

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΠΑΣΤΙΚΟΥ ΑΝΩ ΑΚΡΟΥ ΣΕ  
ΠΑΙΔΙΑ : ανασκόπηση



Εισηγητής: Μηλιώτη Στυλιανή

Φοιτητής: Τζανιδάκη Μαρία

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2008

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΠΑΣΤΙΚΟΥ ΑΝΩ ΑΚΡΟΥ ΣΕ  
ΠΑΙΔΙΑ : ανασκόπηση**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΜΗΛΙΩΤΗ ΣΤΥΛΙΑΝΗ**

**ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΤΖΑΝΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ**

---

**Πτυχιακή Εργασία Θεσσαλονίκη 2008**

**«Αυτήν την πτυχιακή εργασία την αφιερώνω στους καθηγητές που με εμπνεύσανε και με κάνανε να αγαπήσω τη Φυσικοθεραπεία, και στους γονείς μου που μου δώσανε τη δυνατότητα να την γνωρίσω»**

**«Η ιατρική για να προαγάγει την υγεία πρέπει να ερευνήσει την αρρώστια, όπως η μουσική για να δημιουργήσει αρμονία πρέπει να ερευνήσει τη δυσαρμονία»**

***ΠΛΟΥΤΑΡΧΟΣ***

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>Εισαγωγή</b>	<b>7</b>
<b>1. Αξιολόγηση</b>	
1.1. Έγκαιρη διάγνωση και αξιολόγηση	10
1.2. Σκοπός αξιολόγησης	11
1.3. Τρόπος αξιολόγησης	12
<b>2. Περιγραφή σπαστικής υπερτονίας άνω άκρου</b>	
2.1. Γενικά	17
2.2. Υπερτονία	17
2.3. Σπαστικό άνω άκρο	18
2.3.1. Ορισμός Σπαστικότητας	18
2.4. Παθοφυσιολογία	20
2.4.1. Φυσιολογία της κίνησης	20
2.4.2. Παθοφυσιολογία	21
2.4.3. Βαθμός Σπαστικότητας	24
2.4.4. Διαχωρισμός Σπαστικότητας από άλλα σύνδρομα	25
2.5. Λειτουργικότητα του σπαστικού άνω άκρου	27
2.5.1. Αποτελέσματα Σπαστικότητας στο άνω άκρο	27
2.5.2. Πρότυπα κίνησης του Σπαστικού άνω άκρου	28
<b>3. Είδη μεθόδων αξιολόγησης</b>	<b>37</b>
3.1. Φυσιολογικές μετρήσεις	37
3.2. Μετρήσεις παθητικής δραστηριότητας	38
3.3. Μετρήσεις ενεργητικής δραστηριότητας	38
3.4. Λειτουργικές μετρήσεις	39
3.5. Μετρήσεις ποιότητας ζωής	39
3.6. Βιομηχανικές μετρήσεις	39
3.7. Ηλεκτροφυσιολογικές μετρήσεις	39
<b>4. Ανάλυση των εργαλείων αξιολόγησης</b>	
4.1. Φυσιολογικές μετρήσεις	43

4.1.1. Μετρήσεις που χρησιμοποιούν νευρικές συνάψεις.....	43
4.1.2. Τενόντιο αντανεκλαστικό.....	45
<b>4.2. Μετρήσεις παθητικής δραστηριότητας.....</b>	<b>47</b>
4.2.1. Ashworth Scale και Modified Ashworth Scale.....	47
4.2.2. Tardieu Scale και Modified Tardieu Scale .....	51
4.2.3. Spasm Frequency Scales.....	53
4.2.4. Παθητικό εύρος κίνησης .....	54
<b>4.3. Μετρήσεις Ενεργητικής Δραστηριότητας.....</b>	<b>55</b>
4.3.1. Box-and-Block Test (BBT).....	55
4.3.2. Nine Hole Peg Test (9-HPT).....	56
4.3.3. Jebsen-Taylor Hand Function Tests.....	59
4.3.4. Manual Function Test.....	61
4.3.5. Rivermead Motor Assessment Tool (arm section).....	63
4.3.6. Valpar Component Work Sample 4 (VCWS-4).....	68
4.3.7. Action Research Arm Test.....	70
4.3.8. Fugl-Meyer Assessment Scale .....	78
4.3.9. Active Movement Scale .....	81
4.3.10. Quality of Upper Extremity Skills Test (QUEST) .....	82
4.3.11. Motor Assessment Scale.....	102
<b>4.4. Μετρήσεις Λειτουργικότητας .....</b>	<b>104</b>
4.4.1. Disability Assessment Scale (DAS).....	104
4.4.2. Upper Limb Functional Index (ULFI).....	106
4.4.3. Upper Extremity Capabilities Questionnaire .....	108
4.4.4. Motor Activity Log.....	113
4.4.5. Arm Motor Ability Test .....	115
4.4.6. Likert Scale.....	118
4.4.7. Visual Analog Scale.....	119
4.4.8. Abilhand Questionnaire .....	120
4.4.9. Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI).....	122

4.4.10. Manual Ability Classification System (MACS).....	124
<b>4.5. Βιομηχανικές Μετρήσεις.....</b>	<b>127</b>
4.5.1. Δυναμόμετρα .....	127
4.5.2. Ισοκινητικά Δυναμόμετρα .....	127
<b>4.6. Ηλεκτροφυσιολογικές Μετρήσεις .....</b>	<b>128</b>
4.6.1. ΗΜΓ.....	128
<b>4.7. Μετρήσεις Ποιότητας Ζωής.....</b>	<b>129</b>
4.7.1. Satisfaction With Life Scale.....	129
4.7.2. Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL4.0).....	130
<b>5. Αξιοπιστία και Εγκυρότητα</b>	
<b>5.1. Φυσιολογικές Μετρήσεις.....</b>	<b>143</b>
5.1.1. F-Wave .....	143
5.1.2. Hmax / Mmax & Vibratory Inhibitory Index.....	143
5.1.3. Tendon Reflex .....	143
<b>5.2. Μετρήσεις Παθητικής Δραστηριότητας.....</b>	<b>144</b>
5.2.1. Ashworth Scale & Modified Ashworth Scale .....	144
5.2.2. Penn Spasm Frequency Scale & Spasm Frequency Scale.....	146
5.2.3. Tardieu Scale & Modified Tardieu Scale .....	146
<b>5.3. Μετρήσεις Ενεργητικής Δραστηριότητας.....</b>	<b>147</b>
5.3.1. Jebsen-Taylor Hand Function Tests.....	147
5.3.2. Box-and-Block Test .....	147
5.3.3. Nine Hole Peg Test (9-HPT).....	147
5.3.4. Manual Function Test (MFT) .....	148
5.3.5. Rivermead Motor Assessment tool (arm section).....	148
5.3.6. Valpar Component Work Sample 4 (VCWS-4).....	148
5.3.7. Action Research Arm Test.....	149
5.3.8. Fugl-Meyer Assessment Scale (FMA).....	149
5.3.9. Quality of Upper Extremity Skills Test (QUEST).....	150
5.3.10. Motor Assessment Scale (MAS).....	150

<b>5.4. Μετρήσεις Λειτουργικότητας</b>	<b>151</b>
5.4.1. Disability Assessment Scale	151
5.4.2. The Upper Limb Functional Index (ULFI)	151
5.4.3. Pediatric Evaluation of Disability Inventory	151
5.4.4. Upper Extremity Capabilities Questionnaire	151
5.4.5. Motor Activity Log (MAL)	152
5.4.6. Arm Motor Ability Test (AMAT)	152
5.4.7. Manual Ability Classification System (MACS)	152
<b>5.5. Βιομηχανικές Μετρήσεις</b>	<b>154</b>
5.5.1. Ισοκινητικά Δυναμόμετρα	154
<b>5.6. Ηλεκτροφυσιολογικές Μετρήσεις</b>	<b>155</b>
5.6.1. ΗΜΓ	155
<b>5.7. Μετρήσεις Ποιότητας Ζωής</b>	<b>156</b>
5.7.1. Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL4.0)	156
5.7.2. Satisfaction With Life Scale (SWLS)	156
<i>Πίνακας τιμών Αξιοπιστία και Εγκυρότητας</i>	<b>157</b>
<b>6. Συζήτηση</b>	<b>169</b>
<b>7. Συμπέρασμα</b>	<b>173</b>
<b>8. Γλωσσάριο</b>	<b>175</b>

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Την τελευταία δεκαετία δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στην αξιολόγηση των αποτελεσμάτων αποκατάστασης με πιο αντικειμενικό τρόπο, ενώ ταυτόχρονα τονίζεται ότι οι μετρήσεις των αποτελεσμάτων απεικονίζουν πιο πολύ βελτιώσεις της λειτουργικότητας ενός ατόμου που μπορεί να περιμένει από τη θεραπεία. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τις παραδοσιακές προσπάθειες οι οποίες εστιάζουν στην μέτρηση και θεραπεία συγκεκριμένων δυσλειτουργιών, όπως το περιορισμένο εύρος κίνησης ή την αντιληπτή αντίσταση στην παθητική διάταση. Ενώ παρελθοντικές μελέτες έχουν χρησιμοποιήσει αυτές τις μετρήσεις για να αξιολογήσουν αλλαγές στην σπαστικότητα, οι βελτιώσεις σε αυτές τις μετρήσεις δεν συσχετίζονται με καμία βελτίωση λειτουργικότητας επιθυμητή από τους ασθενείς. Όσο αναφορά την σπαστικότητα, ο Pierson [Pierson SH 1997, Pierson SH 2002], πρότεινε ότι η κινητήριος δύναμη πίσω από την εξέλιξη των αντικειμενικών μετρήσεων είναι η πίεση από τα ακαδημαϊκά ιατρικά κέντρα και τις ασφαλιστικές εταιρίες. Ενώ η αντικειμενική πληροφόρηση είναι σημαντική, η συσχέτιση με τις λειτουργικές βελτιώσεις παραμένει κρίσιμη.

Η ομάδα του Finch [Finch et al 2002] προτείνει ότι ενώ οι προσπάθειες αποκατάστασης στοχεύουν πολλά διαφορετικά υποστρώματα που περιλαμβάνουν δυσλειτουργίες, περιορισμένη δραστηριότητα, και μειωμένη συμμετοχή, οι προσπάθειες αξιολόγησης αποτελεσμάτων θα πρέπει να κατευθυνθούν στην ατομική ικανότητα για δράση και συμμετοχή στη ζωή όπως εκείνος / εκείνη επιθυμεί. Αυτός ο στόχος μπορεί να είναι υψηλός κατά την αξιολόγηση της σπαστικότητας, αλλά οι νοσοκομειακοί γιατροί και οι θεραπευτές θα πρέπει να το έχουν πάντα υπ' όψιν. Ο Tarrico et al [Tarrico et al 2000] δήλωσαν στην ανασκόπηση τους περιληπτικά, «όσο δύσκολες κι αν είναι οι τελευταίες μετρήσεις, η στοιχειοθετημένη κλινική εφαρμογή πρέπει να είναι πρώτιστα βασισμένη στα αποτελέσματα των μετρήσεων που είναι προσανατολισμένα στον ασθενή».

Η παγκόσμια οργάνωση υγείας έχει κάνει ιδιαίτερη προσπάθεια εξέτασης της ανάγκης για εκτίμηση της γενικής υγείας και ανικανότητας του γενικού πληθυσμού, δηλώνοντας ότι η γνώση της διάγνωσης από μόνη της δεν ήταν αρκετή για να προβλέψει τις ανάγκες υπηρεσιών, το μήκος της ενδονοσοκομειακής παραμονής, την απόδοση εργασίας, ή την κοινωνική ολοκλήρωση. Συνειδητοποίησαν ότι η ερώτηση



«ποιο είναι το επίπεδο λειτουργικότητας του ατόμου;» είναι ένα κρίσιμο κομμάτι πληροφορίας που θα πρέπει να εξεταστεί [World Health Organization 2003].

Η έρευνα παιδιατρικών αποτελεσμάτων την περασμένη δεκαετία [Lollar et al 2000, Donohue PK 2002, Guyatt GH 1997, Andresen EM et al 2000, Jette AM 1993, Limperopoulos C et al 2001] υποδεικνύει ότι ένα πολυδιάστατο εργαλείο μέτρησης απεικονίζει καλύτερα την γενική κατάσταση υγείας ενός παιδιού και την ευημερία του μέσα στην κοινωνία. Αυτά τα εργαλεία είναι στο μεγαλύτερό τους κομμάτι βασισμένα στις έννοιες που αναπτύχθηκαν από την παγκόσμια οργάνωση υγείας (WHO) και περιλαμβάνουν την τρέχων ταξινόμηση των όρων ανικανότητα και λειτουργικότητα. Η ανικανότητα απεικονίζει την ατομική λειτουργική απόδοση και το επίπεδο δραστηριότητας [Gray DB et al 2000, World Health Organization 2001], ενώ ο περιορισμός συμμετοχής απεικονίζει το πόσο καλά το άτομο εκπληρώνει τους κοινωνικούς του ρόλους [World Health Organization 2001]. Το επίπεδο συμμετοχής μπορεί να αλλάξει θετικά ή αρνητικά ανάλογα με τις ατομικές εμπειρίες στο περιβάλλον του / της, οι οποίες μπορούν επαρκώς να έχουν άμεση επιρροή στην ατομική εικόνα ευημερίας και ποιότητας ζωής του / της.

Η βιβλιογραφία της αποκατάστασης αναγνωρίζει ότι και η λειτουργικότητα και η ποιότητα ζωής είναι σημαντικά αποτελέσματα υγείας [Lollar DJ et al 2000, Donohue PK 2002, Guyatt GH 1997, Andresen EM et al 2000, Gray DB et al 2000, Hack M 1999]. Ιστορικά, τα αποτελέσματα λειτουργικότητας χρησιμοποιούνταν μιας και μετράνε αντικειμενικές διαστάσεις, όπως κινητικότητα και δραστηριότητες της καθημερινότητας [Guyatt GH 1997]. Πρόσφατα, αποτελέσματα ποιότητας ζωής που σχετίζονται με την υγεία έχουν κερδίσει δημοσιότητα για τον συνυπολογισμό και αντικειμενικών και υποκειμενικών διαστάσεων. Το τελευταίο στοιχείο τείνει να είναι σε εκτίμηση από τα παιδιά και τους γονείς, ενώ το πρώτο είναι τυπικά πιο ενημερωτικό για τις ανάγκες των φορέων παροχής υπηρεσιών [Guyatt GH 1997].

Θα πρέπει να τονιστεί ότι οι γονείς των παιδιών με χαμηλές λειτουργικές δεξιότητες δεν μπορούν παρά να προσδοκούν μια καλή ποιότητα ζωής για τα παιδιά τους. Υπάρχει ανάγκη για ενσωμάτωση συμπληρωματικών μετρήσεων οι οποίες δεν θα εστιάζονται μόνο στη λειτουργικότητα αλλά να περιλαμβάνουν την γενική υγεία και την ποιότητα ζωής κατά την μέτρηση της γενικής κατάστασης των παιδιών με ανικανότητες. Αυτό θα προσφέρει στους επαγγελματίες μια καλύτερη ένδειξη της φυσικής, κοινωνικής και συναισθηματικής ευημερίας και του πόσο καλά ένα παιδί εκτελεί και ενσωματώνεται στο περιβάλλον του. Αυτό θα μετατοπίσει την εστίαση

των στόχων αποκατάστασης στο να προωθούν και να ενισχύουν την υγεία και ευημερία, σε αντίθεση με την παραδοσιακή έμφαση στην πρόληψη και ελαχιστοποίηση των μακροπρόθεσμων ανικανοτητών και δυσλειτουργιών, και θα είναι σύμφωνη με την πρόσφατη επέκταση της έννοιας της υγείας του παγκόσμιου οργανισμού υγείας (WHO).

# 1. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

## 1.1. Έγκαιρη διάγνωση και αξιολόγηση

Έγκαιρος προσδιορισμός των παιδιών με λεπτές καθυστερήσεις και ελλείμματα μπορεί να είναι μια πρόκληση και για τους γιατρούς, και τους θεραπευτές και για τους ερευνητές, μιας και αυτές οι ανωμαλίες γίνονται πιο έντονες με την πάροδο του χρόνου [Balley DB et al 2000]. Τα παιδιά των οποίων οι καθυστερήσεις παραμένουν μη ανιχνεύσιμες, και ως εκ τούτου, μη επεξεργάσιμες μέχρι τα επίσημα σχολικά χρόνια, βρίσκονται σε μεγαλύτερο κίνδυνο για ακαδημαϊκή αποτυχία, προβλήματα συμπεριφοράς, και κοινωνικό-αισθηματικές διαταραχές [Glascoe 1999]. Χάρη στην «κρίσιμη» ανάπτυξη του ανθρώπινου εγκεφάλου στα πρώτα χρόνια, ένα νεαρό παιδί είναι ευαίσθητο στην φυσιολογική και εμπειρική επιρροή, κάνοντας την έγκαιρη παρέμβαση κρίσιμη στην πρόληψη της εξέλιξης των μακροπρόθεσμων δυσλειτουργιών [Williams & Holmes 2004]. Έγκαιρος προσδιορισμός των αναπτυξιακών καθυστερήσεων επιτρέπει την έναρξη της παρέμβασης μέσα σε αυτήν την κρίσιμη περίοδο. Η αξιολόγηση της ανάπτυξης των παιδιών είναι ανεπαρκής όταν στηρίζεται μόνο στην κλινική εικόνα [Dworkin PH 1992]. Οι διαγνωστικές εξετάσεις αυξάνουν τις πιθανότητες αναγνώρισης παιδιών με πιθανές καθυστερήσεις, και παραπέμπουν σε πιθανή διάγνωση και παρέμβαση [Sices L et al 2003, Rydz D 2005]. Είναι επιτακτικό, λοιπόν, για την πρόωρη παιδική ηλικία οι επαγγελματίες να έχουν αξιόπιστα, έγκυρα, και εύχρηστα εργαλεία διαλογής στη διάθεσή τους.

Προσεκτικά ερμηνευμένες, τυποποιημένες διαγνωστικές εξετάσεις μπορούν να προσδιορίσουν παιδιά σε νηπιακή ηλικία που δεν αναπτύσσονται όπως αναμένεται και να επιτρέψει τους επαγγελματίες υγείας να παραπέμψουν αυτά τα παιδιά για περαιτέρω αξιολογήσεις, διαγνωστικά τεστ και θεραπείες [Curry, Bradley & Benefield 1997].

## 1.2. Σκοπός αξιολόγησης

Η αξιολόγηση της σπαστικότητας, λειτουργικότητας του άνω άκρου και της γενική υγείας και ποιότητας ζωής του ατόμου θα μας προσφέρει καλύτερη κατανόηση του επιπέδου ανικανότητας του ασθενή στις καθημερινές δραστηριότητες διαβίωσης και θα συνεισφέρει στον καλύτερο σχεδιασμό προγράμματος θεραπείας, μέσω επιλογής θεραπευτικών στόχων και αξιολόγησης των αποτελεσμάτων θεραπείας [Msall M et al 1997, Nuray Yozbatiran, Ferdi Baskurt et al 2006].

Οι νοσοκομειακοί γιατροί προσδιορίζουν την σπαστικότητα εκτιμώντας το επίπεδο αντίστασης κατά την παθητική κινητοποίηση. Η αίσθηση της αντίστασης δεν είναι απλώς λόγω του νευρολογικού συστατικού της σπαστικότητας αλλά επίσης και των βιομηχανικών παραγόντων (όπως η συμμόρφωση των μαλακών μορίων και η ακεραιότητα της άρθρωσης) [Pandyan AD et al 2005]. Διαφοροποίηση μεταξύ του νευρικού συστατικού της αντίστασης (σπαστικότητα) και των αλλαγών των μαλακών μορίων είναι απαραίτητη, μιας και ανταποκρίνονται σε διαφορετικού είδους θεραπεία [Barnes MP 2001]. Είναι σημαντικό να μπορούμε να μετρήσουμε τη σπαστικότητα ώστε να εκτιμήσουμε το αποτέλεσμα συγκεκριμένων θεραπειών και για να επιλέξουμε την πιο αποτελεσματική και οικονομικώς αποδοτική επιλογή διαχείρισης για κάθε ασθενή ατομικά.

Από την άλλη η αξιολόγηση των λειτουργικών περιορισμών μπορεί να βοηθήσει στο να καθοδηγήσει την χρήση των θεραπευτικών παρεμβάσεων. Κατά την κατασκευή ενός προγράμματος θεραπείας, ο Guccione προτείνει οι θεραπευτές να εξετάσουν τα εξής: «τις δυσλειτουργίες που έχουν σχέση με τους λειτουργικούς περιορισμούς του ασθενή και μπορούν να επαναπροσδιοριστούν με φυσικοθεραπευτική παρέμβαση» [Guccione AA 1991].

Οι μετρήσεις των λειτουργικών περιορισμών μπορούν επίσης να βοηθήσουν στην εκτίμηση των παρεμβάσεων που είναι κατευθυνόμενες στο επίπεδο της δυσλειτουργίας, όπως προγράμματα ενδυνάμωσης ή μυοχαλαρωτικά φάρμακα, με τον προσδιορισμό των λειτουργικών αλλαγών στο ατομικό επίπεδο [Marino RJ et al 1996]. Η μέτρηση των λειτουργικών περιορισμών θα πρέπει επίσης να βοηθήσει στον προσδιορισμό δυσλειτουργίας και να επιτρέψει τη βελτίωση από ένα μειωμένο επίπεδο δυσλειτουργίας να διαχωριστεί από αυτήν που προκλήθηκε από τις προσαρμοσμένες παρεμβάσεις αποκατάστασης.

### 1.3. Τρόπος αξιολόγησης

Η πιο σημαντική πτυχή κάθε αξιολόγησης ή θεραπείας της σπαστικότητας είναι να περιλαμβάνει τον ασθενή και την οικογένεια του από την αρχή. Οι στόχοι αντιμετώπισης της σπαστικότητας πρέπει να είναι ξεκάθαροι σε όλα τα μέλη της ομάδας αποκατάστασης, που περιλαμβάνει και τον ασθενή με την οικογένεια του. Θα πρέπει να γίνεται συζήτηση για το τι θα περιλαμβάνει η αξιολόγηση και / ή επιλεγμένη θεραπευτική παρέμβαση. Ανάλογα με την επιλογή θεραπείας, τα αποτελέσματα συχνά βασίζονται στο επίπεδο συμμετοχής του ασθενή. Μια αποτελεσματική ομάδα αντιμετώπισης της σπαστικότητας θα πρέπει να περιλαμβάνει το λιγότερο τα επόμενα : ασθενή, μέλη της οικογένειας / υπεύθυνος φροντίδας, φυσίατρο, νοσοκόμα, φυσικοθεραπευτή, εργοθεραπευτή, και ενδεχομένως ένα παθολόγο. Έτσι η ομάδα προσέγγισης της αξιολόγησης θα είναι ιδανική. Θα βοηθήσει να μειωθεί ο χρόνος που θα χρειαστεί η οικογένεια να απαντάει στις ίδιες ερωτήσεις, και θα δοθεί η ευκαιρία σε όλα τα μέλη της ομάδας να έχουν μια πλήρη εικόνα της λειτουργικότητας του ασθενή.

Οι έρευνες συνεχίζουν να καθιερώνουν ευδιάκριτες σχέσεις μεταξύ τέτοιων εννοιών όπως η μυϊκή αδυναμία και η σπαστικότητα, γι' αυτό είναι πολύ σημαντικό οι αξιολογήσεις πριν τη θεραπεία να περιλαμβάνουν πληροφορίες για την ακαμψία μυών, τη σπαστικότητα και τη δύναμη. Αυτή η πληροφόρηση μπορεί να παρέχει πιο ακριβής και αντικειμενική πληροφόρηση για την επιλογή του ασθενή και την απάντηση στην θεραπεία. Μια βασική γραμμή αξιολόγησης θα πρέπει να περιλαμβάνει περιοχές του σώματος πέρα από τους συγκεκριμένους μύες που διερευνούνται, μιας και η μείωση της σπαστικότητας τοπικά μπορεί να επιφέρει λειτουργικές αλλαγές σε ευρύ φάσμα.

Επειδή οι μετρήσεις αξιολόγησης από μόνες τους, μπορούν να επηρεάσουν τον μυϊκό τόνο, είναι σημαντικό ότι η σειρά των τεστ θα πρέπει να εφαρμόζεται με την ίδια σειρά κάθε φορά που πραγματοποιούνται. Επίσης προτείνεται ότι ο μυϊκός τόνος θα πρέπει να αξιολογείται πριν από κάθε αξιολόγηση λειτουργικότητας.

Στην νευροεξεληκτική εκτίμηση, θα πρέπει να δοθεί έμφαση στη χρήση αξιόπιστων κλιμάκων, με αποδεδειγμένη ευαισθησία και ικανότητα να είναι συγκεκριμένες, και οι οποίες να απεικονίζουν την πολιτισμική ποικιλομορφία των ατόμων που αξιολογούνται [Santos DCC, Ravanini SG 2006].

Η αξιολόγηση είναι υψηλά συσχετισμένη με τον τρόπο απόδοσης ενός μέτρου έκβασης που εφαρμόστηκε [Lyden, Lau 1991, Duncan P, Lai S et al 2000, Duncan P, Jorgensen H et al 2000, Gresham G et al 1995]. Η χρησιμότητα ενός μέτρου έκβασης για ανίχνευση αλλαγών στη νευρολογική κατάσταση επηρεάζεται από τις ιδιότητες των μετρήσεων όπως εγκυρότητα και αξιοπιστία, όπως επίσης και από την έκταση τυποποίησης του τεστ το οποίο εφαρμόζεται [Nuray Yozbatiran et al 2008].

Αν πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένα εργαλείο μέτρησης σαν αρχικό μέτρο έκβασης στις κλινικές μελέτες, η εσωτερική του συνοχή, η δυνατότητα αναπαραγωγής, και η εγκυρότητά του θα πρέπει να είναι ικανοποιητική, και η ανταπόκρισή του θα πρέπει να είναι αρκετή για να αναγνωρίσει αλλαγές οι οποίες θεωρούνται κλινικά σχετικές [J.H. van der Lee, H. Beckerman et al 2004].

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Andresen BM, Lollar DJ, Meyers AR. Disability outcomes research: Why this supplement, on this topic, at this time? Arch Phys Med Rehabil 2000;81:S1-S4
- Bailey DB, Skinner D, Hatton D, Roberts J. Family experiences and factors associated with the diagnosis of fragile X syndrome. J Dev Behav pediatr. 2000;2:315-21
- Barnes MP. An overview of the clinical management of spasticity. In: Barnes MP, Johnson GR, editors. Upper motor neuron syndrome and spasticity. Clinical management and neurophysiology. Cambridge: Cambridge University Press; 2001.pp 1-11
- Curry, L.C., Bradley, P., & Benefield, L.E. (1997). Nursing assessment of families with young children: Developmental screening tools for home use. Home Health Care Manage Practice, 9, 63-73
- Donohue PK. Health-related quality of life of preterm children and their caregivers. Ment Retard Dev Disabil Res Rev 2002;8:293-297
- Duncan P, Lai S, Keighley J. defining post-stroke recovery: implications for design and interpretation of drug trials. Neuropharmacology. 2000;39:835-841
- Duncan P, Jorgensen H, Wade D. Outcome measures in acute stroke trials: a systematic review and some recommendations to improve practice. Stroke. 2000;31:1429-1438
- Dworkin PH. Developmental screening: still expecting the impossible? Pediatrics. 1992;89:1253-5
- Finch E, Brooks D, Stradford PW, Mayo NE. Physical rehabilitation outcome measures: A Guide to enhanced clinical decision making. 2<sup>nd</sup> ed. Hamilton, Ontario, Canada: BC Decker;2002
- Glascoe F.P. (1999). Using parents' concerns to detect and address developmental and behavioural problems. Journal of the society of Pediatric Nurses, 4, 24-39
- Gray DB, hendershot GE. The ICIDH-2: Developments for a new era of outcomes research. Arch Phys Med Rehabil 2000;81:S10-S14

- Gresham G, Duncan P, Stason W, et al. Post-stroke rehabilitation. Rockville, MD: U.S. Department of health and human services, Public health service, Agency for health care policy and research;1995
- Guccione AA. Physical therapy diagnosis and the relationship between impairments and function. *Phys Ther* 1991;71:499-504
- Guyatt GH. Measuring health-related quality of life: General issues. *Can Resp J* 1997;4:123-130
- Hack M. Consideration of the use of health status, functional outcome, and quality of life to monitor neonatal intensive care practice. *Pediatrics* 1999;103:319-328
- J.H. van der Lee, Beckerman H., D.L. Knol, H.C.W. de Vet, L.M. Bouter. Clinimetric properties of the motor activity log for the assessment of arm use in hemiparetic patients. *Stroke* 2004;35:1410-1414
- Jette AM. Using health-related quality of life measures in physical-therapy outcomes research. *Phys Ther* 1993;73:528-537
- Limperopoulos C , Majnemer A, Shevell MI, Rosenblatt B, Rohlicek C, Tchervenkov C, Darwish HZ. Functional limitations in young children with congenital heart defects after cardiac surgery. *Pediatrics* 2001; 108:1325-1331
- Lollar DJ, Simeonsson RJ, Nanda U. Measures of outcomes for children and youth. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81:S46-S52
- Lyden P, Lau G.A. Critical appraisal of stroke evaluation and rating scales. *Stroke* 1991;22:1345-1352
- Marino RJ, Stineman MG. Functional assessment in spinal cord injury. *Top spinal cord inj rehabil* 1996;1:32-45
- Msall M, Rogers B, Ripstein H, Lyon N, Wilczenski F. (1997) Measurements of functional outcomes in children with cerebral palsy. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev* 8:194-203
- Nuray Yozbatiran, Ferdi Baskurt, Zeliha Baskurt, Serkan Ozakbas, Egemen Idiman. Motor assessment of upper extremity function and quality of life in multiple sclerosis patients. *Journal of the Neurological Sciences* 246(2006) 117-122
- Nuray Yozbatiran, Lucy Der-Yeghalian and Steven C. Cramer. A standardized approach to performing the action research arm test. *Neurorehabil Neural Repair* 2008;22:78



- Pandyan AD, Gregoric M, Bames MP, Wood D, Van Wijck F, Burridge J, Hermens H, Johnson GR. Spasticity : Clinical perceptions, neurological realities and meaningful measurement. *Disab Rehab* 2005;21(1-2):2-6
- Pierson SH. Outcome measures in spasticity management. *Muscle Nerve Suppl.* 1997;6:S36-S60
- Pierson SH. Outcome measures in spasticity management. In : Mayer NH, Simpson DM, ed. *Spasticity: Etiology, Evaluation, Management and the role of botulinum toxin*: New York: We Move; 2002:27-43
- Rydz D. Developmental screening. *J Child Neurol.* 2005;20:4-21
- Santos DCC, Revanini SG. Aspectos do diagnostico do desenvolvimento motor. In : Moura-Ribeiro MV, Goncalves VM. *Neurologia do desenvolvimento de crianca.* Rio de Janeiro: Revinter; 2006.p. 258-69
- Sices L, Feudtner G, McLaughlin j, Drotar D, Williams M. How do primary-care physicians identify young children with developmental delays? A national survey. *J Dev Behav Pediatr.* 2003;24:409-17
- Taricco M, Adone R, Pagliacci C, Telaro E. Pharmacological interventions for spasticity following spinal cord injury. *Cobrane Database Syst Rev.* 2000;(2)CD001131
- World Health Organization. *International Classification of Functioning, Disability, and Health: ICF.2001* Geneva Switzerland, WHO.
- World Health Organization. *Towards a common language for functioning, disability and health.* 2003. available at: <http://www3.who.int/icf/beginners/bg.pdf>. Accessed October 20, 2003.

## 2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΠΑΣΤΙΚΗΣ ΥΠΕΡΤΟΝΙΑΣ ΑΝΩ ΑΚΡΟΥ

### 2.1. Γενικά

Οι ανωμαλίες του τόνου είναι ακέραιο συστατικό πολλών χρόνιων κινητικών διαταραχών της παιδικής ηλικίας. Αυτές οι διαταραχές προκύπτουν από δυσπλασίες ή τραυματισμούς κατά τη δημιουργία κινητικών οδών στο φλοιό, στα βασικά γάγγλια, στον θάλαμο, στην παρεγκεφαλίδα, στη γέφυρα, στη λευκή ουσία, ή στον νωτιαίο μυελό. Όταν ο τραυματισμός συμβαίνει σε παιδιά πριν το 2<sup>ο</sup> έτος της ηλικίας τους, συχνά χρησιμοποιείται ο όρος εγκεφαλική παράλυση [Cans C. 2000]. Ενώ όταν συμβαίνει σε μεγαλύτερα παιδιά, μια ποικιλία περιγραφικών όρων χρησιμοποιείται, ανάλογα με το αίτιο. Οι παιδικές κινητικές δυσλειτουργίες συνήθως κατηγοριοποιούνται σε υπερτονικές και υποτονικές ομάδες σύμφωνα με την ανωμαλία του μυϊκού τόνου. Υπάρχουν το λιγότερο 3 περιγραφικοί όροι που έχουν σχέση με την υπερτονία σε παιδιά : «σπαστικότητα, δυστονία, ακαμψία» [Terence D. Sanger et al 2003]. Σε αυτήν την εργασία θα ασχοληθούμε μόνο με τη σπαστική μορφή της υπερτονίας στο άνω άκρο σε παιδιά.

### 2.2. Υπερτονία

Οι ενευρομένοι μύες παρουσιάζουν ιξώδεις και ελαστικές ιδιότητες τέτοιες ώστε να χρειάζεται δύναμη για να διαταθεί ο μυς από τη θέση χαλάρωσης. Τα στοιχεία αυτής της δύναμης περιλαμβάνουν 1) τη δύναμη που παράγεται αρχικά από τις ενεργές μυϊκές ίνες, 2) την αποδοτέος δύναμη της δράσης του μυοτατικού αντανακλαστικού, 3) την αποδοτέος δύναμη των παθητικών ιδιοτήτων των κυττάρων [Power RK et al 1989].

Αναλόγως, για κλινική χρήση, ο **μυϊκός τόνος** ορίζεται σαν την αντίσταση στην παθητική διάταση ενώ ο ασθενής προσπαθεί να διατηρήσει μια χαλαρή μυϊκή κατάσταση της μυϊκής δραστηριότητας. Ο μυϊκός τόνος λοιπόν εν μέρει επηρεάζει την κατάσταση της ενεργητικής σύσπασης του μυός, και μπορεί είτε να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά την χαλάρωση. Ο ορισμός του μυϊκού τόνου ρητά αποκλείει την αντίσταση που είναι αποτέλεσμα αρθρικών, συνδεσμικών ή σκελετικών ιδιοτήτων [Terence D. Sanger et al 2003].

Η **υπερτονία** ορίζεται σαν μια μη φυσιολογικά αυξημένη αντίσταση σε μια εξωτερικά επιβληθείσα κινητοποίηση μιας άρθρωσης. Μπορεί να προκαλείται από

σπαστικότητα, δυστονία, ακαμψία, ή το συνδυασμό αυτών. Οι μηχανισμοί που οδηγούν στην αύξηση του μυϊκού τόνου μπορούν επίσης να συντελέσουν σε φτωχή εκούσια κίνηση ή ακούσια μυϊκή σύσπαση [Terence D. Sanger et al 2003].

## **2.3. ΣΠΑΣΤΙΚΟ ΑΝΩ ΑΚΡΟ**

### **2.3.1. Ορισμός σπαστικότητας**

Ο πιο ευρέως αποδεκτός ορισμός της σπαστικότητας την περιγράφει σαν «μια κινητική δυσλειτουργία που χαρακτηρίζεται από μια, εξαρτώμενη από την ταχύτητα, αύξηση των τονικών μυοτατικών αντανακλαστικών (μυϊκός τόνος) με υπερβολικά τενόντια αντανακλαστικά, τα οποία προκύπτουν από την υπερευερευριστότητα των μυοτατικών αντανακλαστικών, που είναι στοιχεία του συνδρόμου του ανώτερου κινητικού νευρώνα» (Lance, 1980). Πιστεύεται ότι τα αυξημένα μυοτατικά αντανακλαστικά προκαλούν υπερτονία, π.χ. αυξημένη αντίσταση στην παθητική κίνηση.

Πιο απλά η σπαστικότητα είναι μια, εξαρτώμενη από την ταχύτητα, αντίσταση ενός μυός στη διάταση. Έτσι η σπαστικότητα ορίζεται σαν υπερτονία στην οποία ένα ή και τα δύο από τα ακόλουθα σημεία παρατηρούνται : 1)η αντίσταση σε μια εξωτερικά προκαλούμενη κίνηση αυξάνεται με την αύξηση της ταχύτητας της διάτασης και ποικίλει ανάλογα με την κατεύθυνση της κίνησης της κινούμενης άρθρωσης και / ή 2)η αντίσταση σε μια εξωτερικά προκαλούμενη κίνηση αυξάνεται γρήγορα πάνω από ένα κατώτατο όριο ταχύτητας ή αρθρικής γωνίας.

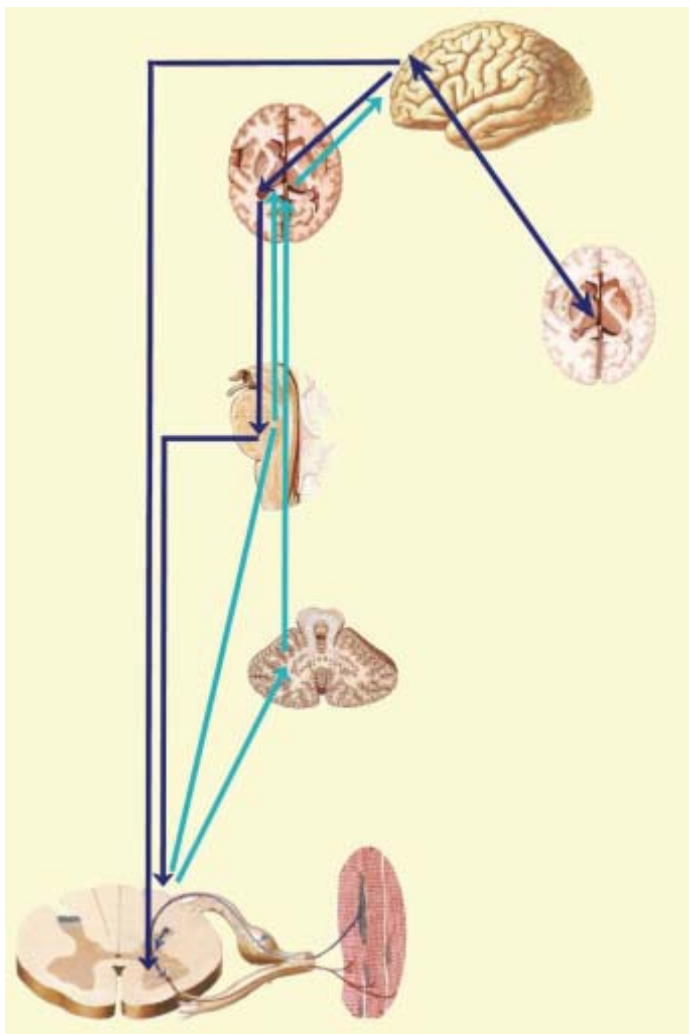
Η αυξημένη αντίσταση, που διευκρινίζεται στο πρώτο κριτήριο, συνήθως δεν είναι άμεσα ανάλογη της ταχύτητας της διάτασης [Katz RT et al 1989, Levin MF, Feldman AG 1994, Jobin A, Levin MF 2000], και μπορεί μόνο να επιδείξει μια μέτρια εξάρτηση. Παρ' αυτά, η αντίσταση πρέπει να είναι διαφορετική για υψηλές εναντίων χαμηλές ταχύτητες παθητικής κίνησης και για κάμψη εναντίων έκτασης στην άρθρωση. Το δεύτερο κριτήριο ορίζει 1 χαρακτηριστικό γνώρισμα το λεγόμενο «μάγκωμα» το οποίο το νιώθουμε κατά την εξέταση και μπορεί να αντιπροσωπεύει το κατώτατο όριο ενεργοποίησης του μυοτατικού αντανακλαστικού [Katz RT et al 1989, Levin MF, Feldman AG 1994, Jobin A, Levin MF 2000]. Η εξάρτηση της σπαστικότητας από την ταχύτητα και το κατώτατο όριο εμφάνισης του μαγκώματος μπορεί να επηρεάσουν το κατώτατο όριο ενεργοποίησης του μυοτατικού

αντανακλαστικού. Αυτό επιτυγχάνεται με στρατολόγηση των μέχρι πρότινος χαλαρών κινητικών νευρώνων. Η συμπεριφορά του κατώτατου ορίου μπορεί να καθοριστεί από την ευερεθιστότητα των κινητικών νευρώνων, που έχουν αξιολογηθεί, και από το μήκος ενεργοποίησης του μυός. Σε αυτήν την περίπτωση, αν οι κινητικοί νευρώνες είναι αρκετά ευερέθιστοι και αν ο μυς διαταθεί από μια αρχική θέση επιμήκυνσης, τότε το κατώτατο όριο ενεργοποίησης του αντανακλαστικού μπορεί να φταστεί σχεδόν αμέσως, και ένα μάγκωμα μπορεί να μην είναι εμφανές.

## 2.4. ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

### 2.4.1. Φυσιολογία της κίνησης

Κεντρομόλος εισαγωγή από τα εσωτερικά όργανα, το μυοσκελετικό σύστημα, και τη σύγκλιση του δέρματος στο νωτιαίο μυελό. Αυτή η κεντρομόλος εισαγωγή ενεργοποιεί το μυοτατικό αντανακλαστικό και άμεσα και μέσω των εσωτερικών νευρώνων\*, και οδηγεί σε μια μηχανική αντανακλαστική αντίδραση (εικόνα 1).



εικόνα 1

Η ίδια κεντρομόλος πληροφόρηση πηγαιίνει στην παρεγκεφαλίδα και στον σωματοαισθητηριακό φλοιό. Επεξεργάζεται σε αυτά τα κέντρα όπως επίσης και στα βασικά γάγγλια. Το αποτέλεσμα αυτό της κινητικής αντίδρασης σχετίζεται με τον κατώτερο κινητικό νευρώνα μέσω των πυραμιδικών και εξωπυραμιδικών δεματίων.

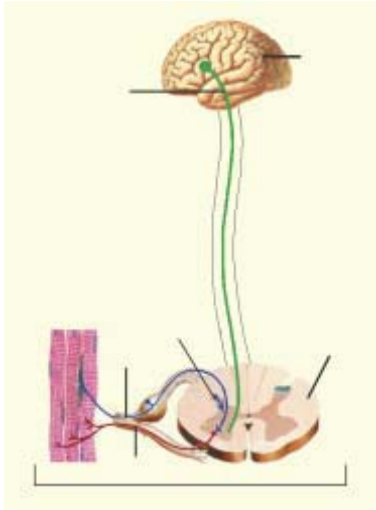
\*εσωτερικοί νευρώνες= νευρώνες που συνδέουν τον προσαγωγό νευρώνα και τον τελικό κινητικό νευρώνα.

Τα πυραμιδικά δεμάτια πηγαίνουν κατευθείαν στον κατώτερο κινητικό νευρώνα ενώ τα εξωπυραμιδικά δεμάτια καταλήγουν στον εσωτερικό νευρώνα. Οι εσωτερικοί νευρώνες εισάγονται και συγκλίνουν στον κατώτερο κινητικό νευρώνα. Οι εσωτερικοί νευρώνες στο νωτιαίο μυελό ρυθμίζουν την δραστηριότητα του κινητικού νευρώνα.

#### **2.4.2. Παθοφυσιολογία**

Η σπαστικότητα προκαλείται από προσαρμοστικές αλλαγές στην αγωγιμότητα των νωτιαίων δικτύων σε ακραία τραύματα των βατών κινητικών οδών. Επιλεκτικά τραύματα των πυραμιδικών οδών δεν οδηγούν σε σπαστικότητα, ενώ τραύματα των βατών οδών από τη γέφυρα όπως επίσης και ο φλοιώδης έλεγχος αυτών των οδών οδηγούν σε σπαστικότητα. Μετά από πειράματα σε ζώα έχει αποδειχθεί ότι οι αλλαγές στα στοιχεία των σπονδυλικών κινητικών νευρώνων συντελούν στην ανάπτυξη σπαστικότητας [Crone C et al 1988, Li Y et al 2004], αλλά η σημασία τέτοιων αλλαγών στην παθοφυσιολογία της σπαστικότητας στους ανθρώπους είναι ασαφής [Nickolls P et al 2004].

Η παθογένεια της σπαστικότητας θεωρείται να είναι μια αύξηση της ευερεθιστότητας του κατώτερου κινητικού νευρώνα. Αυτό παρουσιάζεται σαν υπερενεργητικά διατακτικά αντανεκλαστικά (εικόνα 2) κατά την κλινική εξέταση. Πολλές υποθέσεις προσπάθησαν να εξηγήσουν αυτήν την υπερενεργητικότητα. Μια προτείνει μια αλλαγή στην ισορροπία των ενισχυτικών και ανασταλτικών εισαγωγών στην περιοχή συγκέντρωσης των κινητικών νευρώνων. Όταν οι ανασταλτικές εισαγωγές μειώνονται, οι εσωτερικοί νευρώνες στέλνουν ενισχυτικές ωθήσεις στους κατώτερους κινητικούς νευρώνες και αυτοί γίνονται υπερευερέθιστοι.



εικόνα 2

Γενικά η σπαστικότητα παράγεται από κακώσεις των νευρώνων, ή των νευρικών κυττάρων, τα οποία στέλνουν ερεθίσματα από τον εγκέφαλο στους μύες για να προκληθεί κίνηση. Αυτοί οι νευρώνες οι οποίοι διασχίζουν τον εγκέφαλο και φτάνουν μέχρι τον νωτιαίο μυελό, ονομάζονται άνω κινητικοί νευρώνες, και κάκωση σε αυτούς προκαλεί το **σύνδρομο του άνω κινητικού νευρώνα**.

Οι κακώσεις του άνω κινητικού νευρώνα που προκαλούν σπαστικότητα στο άνω άκρο είναι αυτές που προκαλούνται στα εξωπυραμιδικά δεμάτια.

Ο όρος **πυραμιδικό δεμάτιο** χρησιμοποιείται από τους κλινικούς και αναφέρεται ειδικά στα φλοιονωτιαία δεμάτια. Ο όρος άρχισε να χρησιμοποιείται λόγω του σχηματισμού υπό των φλοιονωτιαίων δεματίων επί της πρόσθιας επιφάνειας του προμήκους των επιμηκών επαρμάτων, των **πυραμίδων**.

Ο όρος **εξωπυραμιδικά δεμάτια** αποδίδεται σε όλα τα άλλα κατιόντα δεμάτια, εκτός από τα φλοιονωτιαία δεμάτια.

Σε βλάβες των καλούμενων εξωπυραμιδικών δεματίων, εμφανίζονται τα εξής κλινικά σημεία:

1. **Βαρεία παράλυση** με μικρή μυϊκή ατροφία και αδυναμία των εκτεινόντων του άνω άκρου (πυραμιδική συνδρομή).
2. **Σπαστικότητα ή υπερτονία των μυών**. Το άνω άκρο διατηρείται σε κάμψη.
3. **Αύξηση των εν τω βάθει μυϊκών αντανακλαστικών** και κλόνος των καμπτήρων των δακτύλων του χεριού.
4. **Αντίδραση «δίκην σουγιά»**. Όταν γίνεται μια παθητική κίνηση μιας άρθρωσης προβάλλεται αντίσταση, λόγω της σπαστικότητας των μυών. Ξαφνικά, πέραν ενός ορίου, οι μύες υποχωρούν και η περαιτέρω κίνηση γίνεται χωρίς αντίσταση, διότι με την διάταση των μυών κατά την παθητική

κίνηση της άρθρωσης ενεργοποιείται η αντανακλαστική δράση των τενοντίων οργάνων.

5. **Μαζικές μυϊκές συνέργειες.**
6. **Απώλεια του επιλεκτικού κινητικού ελέγχου.**
7. **Απώλεια της επιδεξιότητας του χεριού.**

Πρέπει να σημειωθεί ότι στην κλινική πράξη είναι εξαιρετικά σπάνιο οργανική βλάβη να περιορίζεται μόνο στα πυραμιδικά ή εξωπυραμιδικά δεμάτια. Συνήθως, και οι δυο μεγάλες κατηγορίες δεματίων προσβάλλονται σε ποικίλλοντα βαθμό και επομένως προκαλούνται αμφότερες οι ομάδες κλινικών σημείων. Δεδομένου ότι τα πυραμιδικά δεμάτια φυσιολογικώς τείνουν να αυξήσουν τον μυϊκό τόνο και τα εξωπυραμιδικά δεμάτια να τον ελαττώσουν, παραλλάσσεται η ισορροπία μεταξύ αυτών των δυο αντιτιθέμενων ενεργειών, προκαλώντας ποικίλους βαθμούς μυϊκού τόνου.

**Το σύνδρομο του άνω κινητικού νευρώνα** μπορεί να προκληθεί από εγκεφαλικό επεισόδιο, τραύμα από εγκεφαλική κάκωση, κάκωση νωτιαίου μυελού, πολλαπλή σκλήρυνση ή άλλες πολυάριθμες λιγότερο συνηθισμένες αιτίες κάκωσης των κινητικών νευρώνων. Κάκωση του εγκεφάλου που λαμβάνει χώρα προγενέστερα ή λίγο μετά την γέννα ονομάζεται εγκεφαλική παράλυση, που είναι η πιο συχνή αιτία του συνδρόμου του άνω κινητικού νευρώνα σε παιδιά.

Τα στοιχεία του συνδρόμου μπορούν να διαχωριστούν σε θετικά (υπεραντανακλαστικότητα και υπερχειλίση) και αρνητικά (αδυναμία, έλλειψη επιδεξιότητας) στοιχεία [Levin MF Feldman AG 1994, Burke D 1988, Wiesendanger M Corboz M et al 1991, Mayer NH 1997] (εικόνα 3). Τα θετικά συμπτώματα —αυξημένα αντανακλαστικά, κλόνος και μυϊκός τόνος— μπορεί να έχουν σχέση με την απελευθέρωση του άθικτου κινητικού συστήματος από τον έλεγχο. Τα αρνητικά συμπτώματα —έλλειψη ευκινησίας, μείωση μυϊκή αντοχής, και αδυναμία— μπορεί να συνδέονται με την έλλειψη συγκεκριμένων δεξιοτήτων προέλευσης του κεντρικού νευρικού συστήματος [Young R 1994]. Σε συνδυασμό, έλλειψη του επιλεκτικού κινητικού ελέγχου, φτωχός κινητικός σχεδιασμός, και μη φυσιολογικά μυϊκά πρότυπα κίνησης μπορεί να παρατηρηθούν [Terence D. Sanger et al 2003].



<b>Το σύνδρομο του άνω κινητικού νευρώνα</b>
<b>Θετικά ευρήματα</b>
1.Αυξημένος μυϊκός τόνος
2.Αυξημένα τενόντια αντανακλαστικά
3.Κλόνος
4.Συνέργειες καμπτήρων μυών
<b>Αρνητικά ευρήματα</b>
1.Έλλειψη επιλεκτικού κινητικού ελέγχου
2.Έλλειψη επιδεξιότητας του χεριού και των δακτύλων
3.Μυϊκή αδυναμία
<b>Αποτελέσματα στους μύες</b>
1.Ακαμψία
2.Σύσπαση
3.Ίνωση
4.Ατροφία
Πίνακας από: Mayer NH: clinic physiologic concepts of spasticity, spasticity:etiology, evaluation, management and the role of Botulinum Toxin. Eds. Mayer NH, Simpson DM, WEMOVE, 20002

### **2.4.3. Βαθμός σπαστικότητας**

Η σπαστικότητα μπορεί να ποικίλει ανάλογα με την κατάσταση εγρήγορσης του παιδιού, τη δραστηριότητα ή τη στάση. Η σπαστικότητα μπορεί να αυξηθεί από ανησυχία, την συναισθηματική κατάσταση, τον πόνο, την επιφάνεια επαφής, ή από άλλα μη επιβλαβή αισθητήρια ερεθίσματα. Η σπαστικότητα μπορεί να χειροτερεύσει με την κίνηση των εμπλεκόμενων μυών ή με τη διατήρηση του άνω άκρου ενάντια στη βαρύτητα, αλλά δεν είναι ορισμένη σε συγκεκριμένες εφαρμογές δοκιμασιών. Η παρουσία σπαστικότητας υποδεικνύει την παρουσία υπερτονίας, γι' αυτό οι όροι σπαστικότητα και σπαστική υπερτονία μπορεί να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά.

Τέλος ο βαθμός της σπαστικότητας ποικίλει από ασήμαντος σε πολύ βαριά δυσλειτουργία. Μπορεί επίσης να υπάρχει διακύμανση της σπαστικότητας κατά τη διάρκεια της ημέρας. Επιπροσθέτως, η σπαστικότητα μπορεί να μην είναι

αποσπασμένη από την κινητική πρόκληση της φυσικής εξέτασης στο 40% των ασθενών με σπαστικότητα.

#### 2.4.4. Διαχωρισμός σπαστικότητας από άλλα σύνδρομα

Η εξάρτηση από την ταχύτητα στον ορισμό της σπαστικότητας την διαχωρίζει από άλλα σύνδρομα, όπου είναι παρούσα η αλλαγή της αντίστασης στην παθητική κίνηση μιας άρθρωσης, π.χ., η μυϊκή ακαμψία στους παρκινσονικούς ασθενείς και μυϊκές συσπάσεις [F Biering-Sorensen et al 2006].

Επίσης ο ορισμός της σπαστικότητας δίνει έμφαση στην υπερβολική δραστηριότητα των μυοτατικών αντανακλαστικών, η οποία διαχωρίζει τη σπαστικότητα από δυσλειτουργίες όπως η δυστονία. Έτσι η μυϊκή δραστηριότητα δεν είναι εμφανείς στους σπαστικούς ασθενείς κατά την χαλάρωση, αλλά γίνεται προφανής μόνο όταν απελευθερώνεται το μυοτατικό αντανακλαστικό εκούσια ή ακούσια. Ασθενείς με σπαστικότητα μπορεί επίσης να έχουν σοβαρούς σπασμούς [F Biering-Sorensen et al 2006].

	<b>Σπαστικότητα</b>	<b>Δυστονία</b>	<b>Ακαμψία</b>
<b>Περίληψη</b>	Αντίσταση εξαρτώμενη από την ταχύτητα	Συνεχείς ή διαλείπων μυϊκές συσπάσεις	Εξαρτώμενη και από την ταχύτητα και τη στάση
<b>Αποτελέσματα της αυξανόμενης ταχύτητας της παθητικής κίνησης στην αντίσταση</b>	Αυξάνεται	Κανένα αποτέλεσμα	Κανένα αποτέλεσμα
<b>Αποτελέσματα γρήγορης αλλαγής της κατεύθυνσης στην αντίσταση</b>	Καθυστερημένη	Άμεση	Άμεση
<b>Παρουσία σταθερής στάσης</b>	Μόνο σε σοβαρές περιπτώσεις	Ναι	Όχι
<b>Αποτελέσματα εκούσια κίνησης στα πρότυπα των ενεργοποιημένων μυών</b>	Ελάχιστα	Ναι	Ελάχιστα

<b>Αποτελέσματα των καθηκόντων συμπεριφοράς και της ψυχολογικής κατάστασης στα πρότυπα των ενεργοποιημένων μυών</b>	Ελάχιστα	Ναι	Ελάχιστα
---	----------	-----	----------

## 2.5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΣΠΑΣΤΙΚΟΥ ΑΝΩ ΑΚΡΟΥ

### 2.5.1. Αποτελέσματα σπαστικότητας στο άνω άκρο

**Αρνητικά αποτελέσματα:** Η σπαστικότητα προκαλεί δυσκολία στις κινήσεις του άνω άκρου, μη φυσιολογική στάση και βάδιση (αλλαγή στον τρόπο αιώρησης του χεριού), συσπάσεις που οδηγούν σε δυσμορφίες, πληγές λόγω πίεσης και πόνο. Η αύξηση του τόνου είναι άβολη. Το άτομο δεν μπορεί να μεταφερθεί στο και από το κρεβάτι, αναπηρική καρέκλα και στην μανιέρα. Για τη σωματική υγιεινή και το ντύσιμο απαιτείται από το παιδί περισσότερη προσπάθεια. Ο περιπατητικός ασθενής έχει πρόβλημα να ξεκινήσει την κίνηση. Δεν μπορεί να φορέσει τα στηρίγματά του. Αυξάνεται το ενεργειακό κόστος της κίνησης. Αποτέλεσμα της σπαστικότητας είναι η μείωση της λειτουργικότητας και οι γονείς δυσκολεύονται να φροντίσουν το παιδί.

Όταν αυξάνεται ο μυϊκός τόνος, οι μύες γίνονται σφιχτοί. Αυτό περιορίζει τη φυσιολογική βάδιση και τη στήριξη στα άνω άκρα. Δεν παράγονται τα φυσιολογικά πρότυπα κίνησης. Η σπαστικότητα επηρεάζει τη μυϊκή ανάπτυξη. Οι μύες χρειάζεται να διατείνονται όταν χαλαρώνουν, η αποτυχία αυτού συντελεί στη φτωχή ανάπτυξη. Η σπαστικότητα στην αρχή προκαλεί εμφανής μείωση του μήκους του μυός αλλά το παθητικό εύρος κίνησης είναι ακέραιο. Αυτή η μη φυσιολογική συνεχής αντίσταση είναι δυναμική σύσπαση. Αν δεν διορθωθεί, η ίνωση και τελικά η οστική δυσμορφία κλειδώνουν την άρθρωση σε μια σταθερή σύσπαση και μπορεί να προκληθεί μερική εξάρθρωση της άρθρωσης. Το πόσο γρήγορα μια σύσπαση μπορεί να εξελιχθεί βασίζεται στη σοβαρότητα της σπαστικότητας και των μυών που εμπλέκονται: οι συσπάσεις εξελίσσονται πιο γρήγορα σε κάποιους μύες.

Η ανάπτυξη του οστού διαστρεβλώνεται από τη μη φυσιολογική αντίσταση των μειωμένου μήκους μυών. Η ανάπτυξη των οστών εύκολα διαστρεβλώνεται από συνεχής πίεση. Η αθεράπευτη σπαστικότητα ασκεί υπερβολική πίεση στο οστό η οποία παράγει ανώμαλη περιστροφή ή απαγορεύει τη φυσιολογική αποπεριστροφή του βραχίονα. Αν δεν ανακουφιστεί έγκαιρα, θα δημιουργηθούν οστικές ανωμαλίες.

Επίσης η σπαστικότητα προκαλεί μυϊκή αδυναμία. Στο άνω άκρο τραύματα στις αισθητικούς και κινητικούς οδούς τυπικά προκαλούν μεγαλύτερη αδυναμία των μυών του καρπού και των δακτύλων συγκριτικά με αυτήν των μυών της ωμικής ζώνης [Colebtach and Gandevia, 1989]. Μαζί με μη φυσιολογικές συνεργίες [Twitchell, 1951; Brunnstrom, 1970; Welmer et al, 2006] και μειωμένο συντονισμό των

πολυαρθρικών κινήσεων, [Levin, 1996; Beer et al, 2000] το αποτέλεσμα της αδυναμίας μπορεί να εξασθενήσει την παραγωγή της κίνησης και τον έλεγχο, που οδηγεί στον περιορισμό των προσανατολισμένων προς το στόχο δραστηριοτήτων, της ανεξαρτησίας στην καθημερινή ζωή και την ικανότητα εργασίας. (εικόνα 5)

**Ευεργετικά αποτελέσματα:** Η σπαστικότητα μπορεί να βοηθήσει στη διατήρηση του μυϊκού όγκου και της οστικής πυκνότητας. (εικόνα 5)

<b>Αποτελέσματα σπαστικότητας</b>
<i>Θετικά αποτελέσματα</i>
Διατηρεί το μυϊκό όγκο
Διατηρεί την οστική πυκνότητα
<i>Αρνητικά αποτελέσματα</i>
Εμποδίζει τη σύσπαση του ανταγωνιστή
Δυσκολία στην κίνηση
Μη φυσιολογική στάση
Δυσκολία στις μεταφορές
Περιορίζει την μυϊκή ανάπτυξη
Οδηγεί σε συσπάσεις
Δυσκολία στην υγιεινή και στο ντύσιμο
Πληγές πίεσης
Πόνος
Αδυναμία μυϊκή

(εικόνα 5)

### 2.5.2. Πρότυπα κίνησης του σπαστικού άνω άκρου

Η σπαστικότητα μπορεί να επηρεάσει κάθε μυ ή μυϊκή ομάδα του άνω άκρου, αλλά συνήθως παρατηρούνται κοινά πρότυπα. Το κάθε ένα προκαλεί το δικό του σετ δυσλειτουργιών. Πιο συγκεκριμένα το αντιβράχιο μπορεί να είναι σε κάμψη και έσω στροφή κοντά στο στήθος, κάνοντας δύσκολο το ντύσιμο και το ξεντύσιμο. Τα δάχτυλα μπορεί να είναι σφιγμένα σφιχτά, οδηγώντας τα νύχια μέσα στην παλάμη και εμποδίζοντας την πρόσβαση για καθαριότητα, με αποτέλεσμα την ύπαρξη μολύνσεων και λύση της συνέχειας του δέρματος. Τέλος η ωμοπλάτη μπορεί να βρίσκεται σε

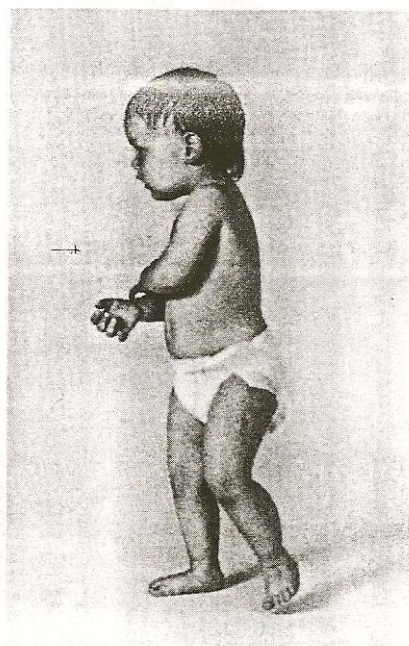
πρόσθια ολίσθηση με απαγωγή και άνω στροφή αυτής εμποδίζοντας την ανύψωση του χεριού.

Επίσης όταν ο ασθενής εκτελεί μια δραστηριότητα για την οποία απαιτείται



μεγάλη προσπάθεια χωρίς να έχει ακόμη επαρκή μυϊκό έλεγχο, εκδηλώνονται σχετικές αντιδράσεις ιδιαίτερα στο άνω άκρο. Το περπάτημα είναι μια εναρμονισμένη δραστηριότητα που απαιτεί ρυθμιστικό έλεγχο από όλους σχεδόν τους μυς του σώματος. Συχνά το χέρι γίνεται ιδιαίτερα σπαστικό, όταν ο ασθενής διανύει αβοήθητος μια οποιαδήποτε απόσταση. Το χέρι συνήθως τραβιέται προς τα επάνω σε σπαστικό σχήμα κάμψης και αυτό ενοχλεί τον ασθενή λόγω εμφάνισης. Ο αυξημένος τόνος του χεριού

του εμποδίζει την ικανότητα του να περπατά ελεύθερα και με ευκολία (εικόνα 6). Η υπερτονία στο χέρι μοιάζει με βαρόμετρο το οποίο πληροφορεί τον θεραπευτή για την απώλεια κεντρικής σταθερότητας και επιλεκτικής δραστηριότητας του ασθενούς. Ένα παιδί 20 μηνών εμφανίζει παρόμοιο σχήμα σε στιγμή έντασης (εικόνα 6).



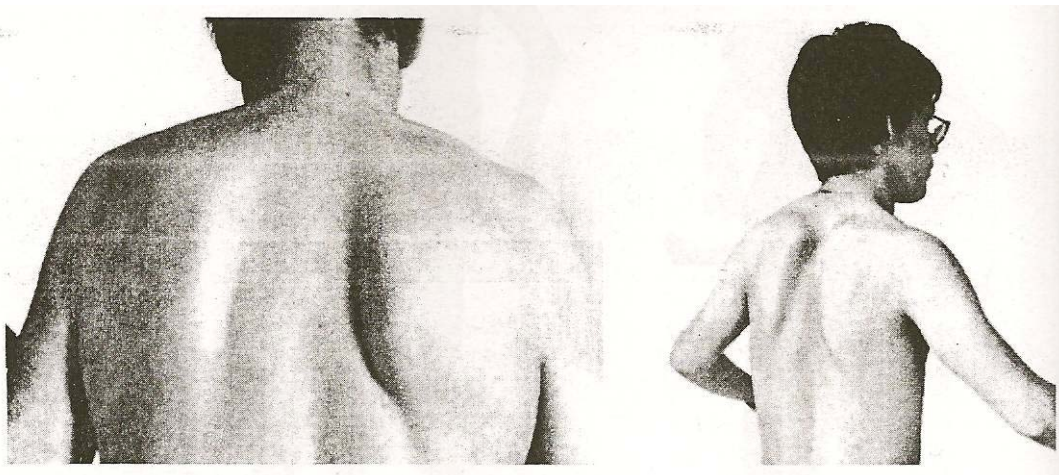
Εικόνα 6: Αριστερά:

σήκωμα του γερού ποδιού (αριστερή ημιπληγία), Δεξιά: ανήσυχο το παιδί των 20 μηνών ψάχνει τη μητέρα του.

### Δυσκολίες στην κίνηση του βραχίονα

Ο βραχίονας και το χέρι μπορούν να χρησιμοποιηθούν λειτουργικά μόνο αν η ωμοπλάτη και ο ώμος μπορούν να ελεγχθούν λειτουργικά με τέτοιο τρόπο, ώστε να φέρουν και να κρατούν σταθερά τον βραχίονα και το χέρι στην απαιτούμενη θέση. Ο κεντρικός έλεγχος εξαρτάται από την επιλεκτική δραστηριότητα του κορμού. Η ωμοπλάτη μπορεί να σταθεροποιηθεί μόνο αν η θωρακική σπονδυλική στήλη και οι πλευρές είναι ικανές να παρέχουν επαρκή σταθερότητα για τα σχετικά μυϊκά συμπλέγματα.

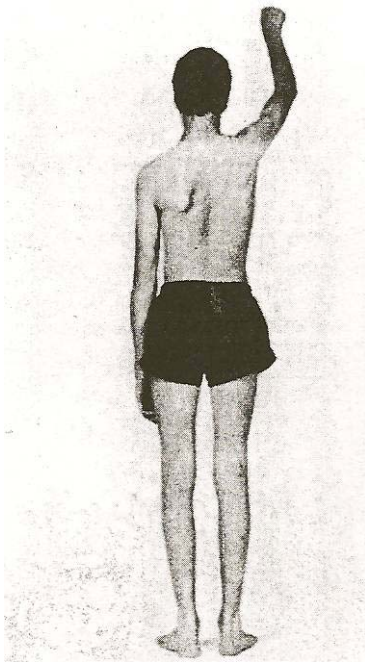
Ο ασθενής δυσκολεύεται να ρυθμίσει τη θέση της ωμοπλάτης (εικόνα 7). Το έσω χείλος της ωμοπλάτης τείνει να ταλαντεύεται μακριά από το θωρακικό τοίχωμα σε όλες τις θέσεις εκκίνησης.



**εικόνα 7:** κλασικό πέταγμα στις δυο ωμοπλάτες (πτερυγοειδής ωμοπλάτη), **Αριστερά:** όταν κάθεται χωρίς να δραστηριοποιεί τα χέρια, **Δεξιά:** όταν σηκώνει τα χέρια ενεργητικά.

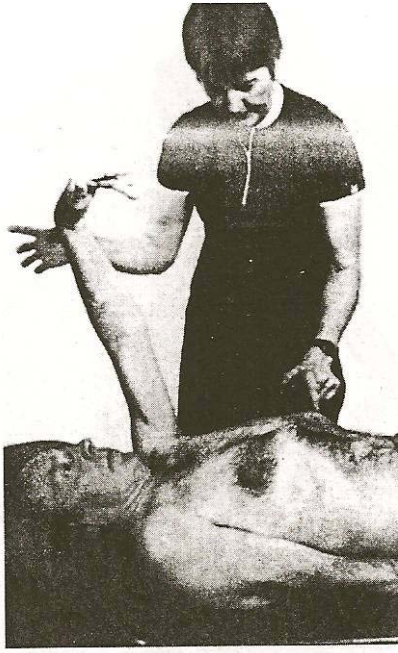
Όταν ο ασθενής κινεί το σπαστικό άνω άκρο, προσπαθεί να σταθεροποιήσει την ωμοπλάτη χρησιμοποιώντας έναν αντισταθμιστικό μηχανισμό όπως, για παράδειγμα, στερεώνοντας τον αντίθετο ώμο ή βραχίονα σε μια ορισμένη θέση (εικόνα 8). Μια τέτοια στερέωση εμποδίζει την σύγχρονη αμφοτερόπλευρη χρήση των βραχιόνων. Συνήθως ο ασθενής μπορεί να κινεί τον βραχίονα του καλύτερα όταν ξαπλώνει ανάσκελα, επειδή η ωμοπλάτη σταθεροποιείται από το βάρος του σώματος του πάνω στην υποστηρίζουσα επιφάνεια. Μπορεί όμως να εκτείνει τον βραχίονα μόνο με εσωτερική στροφή του ώμου, αφού η έξω στροφή απαιτεί κοιλιακή δραστηριότητα για τη συγκράτηση των πλευρών (εικόνα 9). Οι Bohannon και Andrews (1987)

επισήμαναν ότι μερικές μυϊκές ομάδες του ώμου είχαν προσβληθεί περισσότερο από άλλες. Για παράδειγμα, η ισχύς των έξω στροφέων και του απαγωγού ήταν περισσότερο ελαττωμένη απ' ότι των ανταγωνιστών τους. Τόσο οι έξω στροφείς όσο και ο απαγωγός απαιτούν σταθεροποίηση θωρακικού κλωβού και ωμοπλάτης.



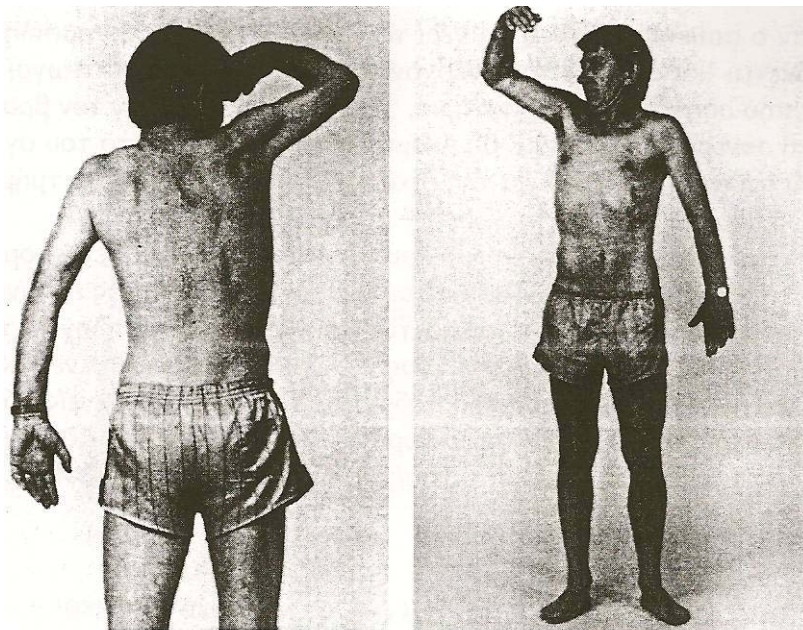
**εικόνα 8:** Σταθεροποίηση της ωμοπλάτης με αντισταθμιστική σταθεροποίηση του ώμου της υγιούς πλευράς (δεξί σπαστικό άνω άκρο).





**εικόνα 9:** Η έκταση του βραχίονα είναι δυνατή μόνο σε μαζική συνέργια, με χρήση απαγωγής και έσω στροφής του ώμου (αριστερό σπαστικό άνω άκρο).

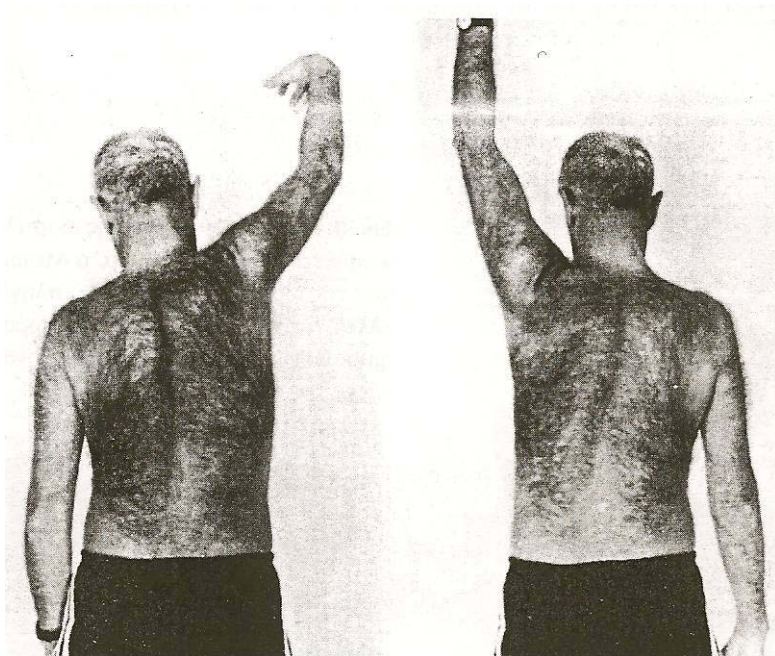
Όταν ο ασθενής σηκώνει το χέρι του στην απαγωγή, το ημιπληγικό τμήμα επιμηκύνεται και οι πλευρές ανέρχονται σύστοιχα. Οι απαγωγοί του ώμου παρ' όλο που συστέλλονται δραστήρια, μπορούν να κινήσουν τον βραχίονα μόνο με μαζική συνέργια (εικόνα10). Ακόμα και η δραστηριότητα του υγιούς χεριού επηρεάζεται από την απώλεια της σταθερότητας στο αντίθετο τμήμα του κορμού (εικόνα 11).



**εικόνα 10:**

απαγωγή του βραχίονα σε μαζική συνέργια κάμψης (δεξί σπαστικό άνω άκρο)

**Αριστερά:** οι απαγωγοί του ώμου λειτουργούν αλλά οι πλευρές δεν συγκρατιούνται από κάτω, **Δεξιά:** χωρίς σταθερή βάση στην ωμοπλάτη το χέρι δεν μπορεί να έρθει μπροστά για λειτουργική χρήση.



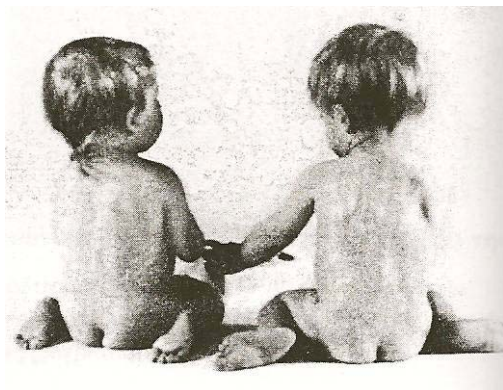
**εικόνα 11:** ο έλεγχος

της ωμοπλάτης και στις δυο πλευρές (δεξιά ημιπληγία). **Αριστερά:** η ωμική ζώνη ανυψώνεται όταν το σπαστικό ημιπληγικό χέρι σηκώνεται, **Δεξιά:** όταν σηκωθεί το υγιές χέρι, οι μύες του κορμού της ημιπληγικής πλευράς δεν μπορούν να ρυθμιστούν επαρκώς.

Όταν ο ασθενής κινεί και τα δυο του χέρια ταυτόχρονα, δεν μπορεί να εμποδίσει το «πέταγμα» της ωμοπλάτης του (εικόνα 12). Συνήθως εκτείνει την σπονδυλική του στήλη στην προσπάθειά του να κινήσει το σπαστικό του άκρο. Η απαγόρευση που προκύπτει από τους κοιλιακούς μυς εξασθενεί ακόμα περισσότερο την ενέργεια του πρόσθιου οδοντωτού. Πολλοί ασθενείς κάμπτουν τα ισχία για να πετύχουν έκταση του κορμού τους. Τα μωρά 9-10 μηνών εμφανίζουν παρόμοια έλλειψη σταθερότητας της ωμοπλάτης (εικόνα 13) [Patricia M. Davies].



**εικόνα 12:** Μειωμένος έλεγχος δεξιά.



**εικόνα 13:** Η έλλειψη της σταθερότητας της ωμοπλάτης είναι φυσιολογική στο μωρό των 10 μηνών.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Cans C. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. Surveillance of cerebral palsy in Europe (SCPE). Dev Child Neurol. 2000; 42: 816-824.
- Crone C, Hultborn H, Kiehn O, Mazieres L, Wigstrom H. Maintained changes in motoneuronal excitability by short-lasting synaptic inputs in the decerebrate cat. J Physiol 1988; **405**:321-343.
- F Biering-Sorensen, JB Nielsen, K Klinge. Spasticity assessment: a review. Spinal cord 2006; **44**: 708-722.
- Jobin A, Levin MF. Regulation of stretch reflex threshold in elbow flexors in children with cerebral palsy: a new measure os spasticity. Dev Med Child Neurol. 2004; 42:531-540.
- Katz RT, Rymer WZ,. Spastic hypertonia: mechanism and measurement. Arch Phys Med Rehabil 1989; 70:144-155.
- Lance JW. Symposium synopsis. In: Feldman RG, Young RR, Koella WP, editors. Spasticity: disordered motor control. Miami: symposia specialists, 1980:485-94.
- Levin MF, Feldman AG. The role of stretch reflex threshold regulation in normal and impaired motor control. Brain Res. 1994; 657(1-2):23-30.
- Li Y, Gorassini MA, Bennett DJ. Role of persistent sodium and calcium currents in motoneuron firing and spasticity in chronic spinal rats. J Neurophysiol 2004; **91**: 767-783.
- Nickolls P, Collins DF, Gorman RB, Burke D, Gandevia SC. Forces consistent with plateau-like behavioural of spinal neurons evoked in patients with spinal cord injuries. Brain 2004; **127**: 660-670.
- Patricia M. Davies. Αποκατάσταση ημιπληγικού ασθενούς. Ιατρικές εκδόσεις Α. Σιώκη.
- Powers RK, Campbell DL, Rymer WZ. Stretch reflex dynamics in spastic elbow flexor muscles. Ann Neurol. 1989; 25:32-42.
- Terence D. Sanger, Mauricio R. Delgado, Deborah Gaebler-Spira, Mark Hallet, Jonathan W. Mink, and the Task force on Childhood Disorders. Classification and definition of disorders causing hypertonia in childhood. Pediatrics 2003; 111:e89-e97. [URL:http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/111/1/e89](http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/111/1/e89) .

➤ Young R. spasticity: a review. *Neurology* 1994; 44(suppl 9):S12-S20.

### 3. ΕΙΔΗ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Για συγγραφικούς λόγους τα εργαλεία αξιολόγησης της σπαστικότητας του άνω άκρου χωρίστηκαν σε επτά (7) κατηγορίες, σύμφωνα με την μέθοδο που ακολουθούν. Οι κατηγορίες αυτές είναι οι εξής: Φυσιολογικές μετρήσεις, Μετρήσεις παθητικής δραστηριότητας, Μετρήσεις ενεργητικής δραστηριότητας, Μετρήσεις λειτουργικότητας, Μετρήσεις ποιότητας ζωής, Βιομηχανικές μετρήσεις και Ηλεκτροφυσιολογικές μετρήσεις. Αυτές οι κατηγορίες αναλύονται παρακάτω.

Μιας και το επίπεδο αξιολόγησης όλο και προοδεύει, η εστίαση σε συγκεκριμένες μυοσκελετικές και φυσιολογικές μετρήσεις δίνει τη θέση της για λειτουργικές και προσανατολισμένες στη δραστηριότητα μετρήσεις. Οι θεραπευτικοί στόχοι δε θα πρέπει να εστιάζονται μόνο στην επίτευξη φυσιολογικών και κινητικών στόχων, αλλά θα πρέπει να συμπεριλαμβάνουν λειτουργικούς στόχους και στόχους που αφορούν την ποιότητα ζωής. Γι' αυτό το λόγο σε αυτήν την εργασία συμπεριλαμβάνονται και μετρήσεις λειτουργικές και μετρήσεις ποιότητας ζωής.

Μια τελευταία προειδοποίηση πριν προχωρήσουμε παρακάτω, είναι ότι ο διαχωρισμός των κατηγοριών δεν είναι πάντα ευδιάκριτος. Το Frenchay arm test είναι ένα παράδειγμα ενός μέτρου το οποίο μπορεί να θεωρηθεί λειτουργικό, ενώ κάποιος άλλος μπορεί να το περιγράψει σαν μια μέτρηση ενεργητικής δραστηριότητας.

#### 3.1. Φυσιολογικές μετρήσεις

Οι φυσιολογικές μετρήσεις αξιολογούν την ικανότητα της παρέμβασης να αλλάξει κάποιο στοιχείο αρνητικό, που συσχετίζεται με την σπαστικότητα. Τέτοια παραδείγματα περιλαμβάνουν μετρήσεις της συνολικής διεγερσιμότητας της περιοχής συγκέντρωσης των κινητικών νευρώνων, ή τη μέτρηση της μείωσης του μήκους των μυϊκών κυττάρων που παρατηρείται με τη σπαστικότητα [Friden J, Lieber RL. 2003]. Μετρήσεις όπως το vibratory inhibitory reflex (δονητική ανασταλτική αντανάκλαση) και η αναλογία  $H_{max} / M_{max}$  έχουν αποδειχθεί να μην είναι φυσιολογικές σε ασθενείς με σπαστικότητα. Έτσι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της θεραπείας. Παρ' όλα αυτά η σχέση τους με πιο λειτουργικές δοκιμασίες μπορεί να είναι μόνο σχετική. Επίσης, ασχέτως όλων αυτών, αυτές οι μετρήσεις έχουν το πλεονέκτημα της αντικειμενικότητας το οποίο λείπει από τις μετρήσεις αποκατάστασης. Αυτές οι μετρήσεις μπορούν να βοηθήσουν τους

ερευνητές και κλινικούς να κατανοήσουν την παθοφυσιολογία ενός συγκεκριμένου ασθενή ή κατάστασης [Elie P. Elovic et al 2004].

### **3.2. Μετρήσεις παθητικής δραστηριότητας**

Σε αυτήν την κατηγορία, οι μετρήσεις γίνονται μέσα από παθητική κινητοποίηση, που εφαρμόζεται από τον κλινικό ιατρό, το φυσιοθεραπευτή, το άτομο που φροντίζει τον ασθενή ή από τους ερευνητές. Τέτοια παραδείγματα περιλαμβάνουν μετρήσεις της αύξησης της διασταλτικότητας και ελαστικότητας των συνδετικών κυττάρων στους σπαστικούς ασθενείς, μετρήσεις του μυϊκού τόνου, ή μετρήσεις του παθητικού εύρους κίνησης. Οι βιομηχανικές μετρήσεις και μοντέλα περιλαμβάνονται, επίσης, σε αυτήν την κατηγορία. Όμως σε αυτήν την εργασία θα αναλυθεί ξεχωριστά σχηματίζοντας μόνη της μια κατηγορία. Τέλος, όταν περιγράφεται η αντίσταση στην παθητική διάταση χρησιμοποιώντας την κλίμακα μέτρησης Ashworth, οι κλινικοί χρησιμοποιούν μια υποκειμενική κλίμακα για να βαθμολογήσουν τι αισθάνονται. Ενώ μετρώντας τη ροπή γίνεται μια πιο αντικειμενική μέτρηση μετρώντας παρόμοια παθητική δραστηριότητα [Elie P. Elovic et al 2004].

### **3.3. Μετρήσεις ενεργητικής δραστηριότητας**

Υπάρχουν πολλές μορφές αξιολόγησης που ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία. Παρ' όλο που όλες αυτές οι μετρήσεις ενσωματώνουν ενεργητική κίνηση που ξεκινά από τον ασθενή, δεν απεικονίζουν την πραγματική λειτουργικότητα του ασθενή στην καθημερινή ζωή. Επιφανειακά, κάποια από αυτά τα εργαλεία μπορεί να φαίνεται ότι μετρούν τη λειτουργικότητα. Εντούτοις, οι μετρήσεις έχουν συγκεκριμένα σχεδιαστεί για να αντλούν πληροφορίες για την κίνηση παρά για τη λειτουργικότητα. Η κλίμακα Fugl-Meyer και το 9-HPT είναι παραδείγματα αυτού του σκεπτικού, γιατί ενώ αναφέρουν αποτελέσματα της ενεργητικής δραστηριότητας, οι δοκιμασίες οι οποίες εκτελούνται σαν τμήματα αυτών των μετρήσεων δεν είναι καθημερινές δραστηριότητες. Μερικές φορές υπάρχει μια λεπτή διαχωριστική γραμμή μεταξύ των μετρήσεων της ενεργητικής δραστηριότητας και των λειτουργικών μετρήσεων [Elie P. Elovic et al 2004].

### **3.4. Λειτουργικές μετρήσεις**

Οι λειτουργικές μετρήσεις αξιολογούν καθημερινές δραστηριότητες όπως η υγιεινή του σώματος, το ντύσιμο, η σίτιση, η στήριξη στα άνω άκρα και άλλα. Το εργαλείο μέτρησης Disability assessment scale (DAS) που εισήχθη από τον Brashear et al [Brashear A, Zafonte R et al 2002, Brashear A, Gordon MF 2002], είναι ένα πιο πρόσφατο παράδειγμα μέτρησης της λειτουργικότητας που έχει χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της νευροδιαβιβαστικότητας στο άνω άκρο. Αυτή η κατηγορία επίσης περιλαμβάνει πιο αντικειμενικές και ποιοτικές μεθόδους όπως η τρισδιάστατη ανάλυση της κίνησης [Elie P. Elovic et al 2004].

### **3.5. Μετρήσεις ποιότητας ζωής**

Οι μετρήσεις της ποιότητας ζωής χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της γενικής ικανοποίησης με τη ζωή. Στον ιδανικό κόσμο όλες οι παρεμβάσεις θα πρέπει να περιλαμβάνουν στόχους σε αυτό το επίπεδο. Εντούτοις, στον πραγματικό κόσμο είναι μια πρόκληση για την ομάδα αποκατάστασης να επιδείξει αποτελέσματα σε αυτό το επίπεδο με οποιαδήποτε παρεμβατική μέθοδο αποκατάστασης. Τέτοιες κλίμακες μέτρησης της ποιότητας ζωής είναι η satisfaction with life scale και η pediatric quality of life inventory (PedsQL4.0) [Elie P. Elovic et al 2004].

### **3.6. Βιομηχανικές μετρήσεις**

Οι βιομηχανικές μετρήσεις εκτελούνται από τα ισοκινητικά δυναμόμετρα. Οι μετρήσεις αυτές αξιολογούν μέσα από παθητική κινητοποίηση που εκτελείται από τα ισοκινητικά δυναμόμετρα. Τα ισοκινητικά δυναμόμετρα έχουν χρησιμοποιηθεί αρκετά συχνά για την αξιολόγηση της σπαστικότητας. Το μεγάλο πλεονέκτημα είναι ότι τυποποιούν την εφαρμοσμένη ταχύτητα διάτασης και το πιθανόν εύρος τροχιάς της κίνησης. Με αυτόν τον τρόπο τα ισοκινητικά δυναμόμετρα είναι ικανά να μετρήσουν ποσοτικά την αντίσταση στο μυ, που είναι εξαρτώμενη της ταχύτητας, κατά την παθητική κίνηση [F Biering-Sorensen et al 2006].

### **3.7. Ηλεκτροφυσιολογικές μετρήσεις**

Οι ηλεκτροφυσιολογικές μετρήσεις επιτυγχάνονται μέσω του ηλεκτρομυογραφήματος. Το ηλεκτρομυογράφημα έχει χρησιμοποιηθεί για την



αξιολόγηση της σπαστικότητας είτε από μόνο του, είτε σε συνδυασμό με τις βιομηχανικές μετρήσεις. Διάφορες μελέτες κατά τα τελευταία 40-50 χρόνια έχουν χρησιμοποιήσει το ΗΜΓ για να μετρήσουν τις αντιδράσεις που προκλήθηκαν από την διάταση του μυός (μυοτατικό αντανακλαστικό), το αντανακλαστικό T (tendon tap), ή την ηλεκτρική υποκίνηση του περιφερικού νεύρου (H-reflex) [F Biering-Sorensen et al 2006].

<b>Εργαλείο μέτρησης</b>	<b>Κατηγορία</b>	<b>Υποκειμενικό Αντικειμενικό</b>
<b>Hmax/Mmax</b>	Φυσιολογικές μετρήσεις	<b>Αντικειμενικό</b>
<b>Vibratory inhibitory index</b>	Φυσιολογικές μετρήσεις	<b>Αντικειμενικό</b>
<b>Tendon reflex</b>	Φυσιολογικές μετρήσεις	<b>Αντικειμενικό</b>
<b>Ashworth scale</b>	Μετρήσεις παθητικής δραστηριότητας	<b>Υποκειμενικό</b>
<b>Modified Ashworth scale</b>	Μετρήσεις παθητικής δραστηριότητας	<b>Υποκειμενικό</b>
<b>Penn spasm frequency scale</b>	Μετρήσεις παθητικής δραστηριότητας	<b>Αντικειμενικό</b>
<b>Spasm frequency scale</b>	Μετρήσεις παθητικής δραστηριότητας	<b>Αντικειμενικό</b>
<b>Peacock scale of grading spasticity</b>	Μετρήσεις παθητικής δραστηριότητας	<b>Υποκειμενικό</b>
<b>NYU Tone scale</b>	Μετρήσεις παθητικής δραστηριότητας	<b>Υποκειμενικό</b>
<b>Tardieu scale</b>	Μετρήσεις παθητικής δραστηριότητας	<b>Υποκειμενικό</b>
<b>Modified Tardieu scale</b>	Μετρήσεις παθητικής δραστηριότητας	<b>Υποκειμενικό</b>
<b>Παθητικό εύρος κίνησης</b>	Μετρήσεις παθητικής δραστηριότητας	<b>Αντικειμενικό</b>
<b>Jebsen-Taylor Hand function tests</b>	Μετρήσεις ενεργητικής δραστηριότητας	<b>Αντικειμενικό</b>

<b>Box-and-block test</b>	Μετρήσεις ενεργητικής δραστηριότητας	<b>Αντικειμενικό</b>
<b>9-hole peg test</b>	Μετρήσεις ενεργητικής δραστηριότητας	<b>Αντικειμενικό</b>
<b>Tone assessment scale</b>	Μετρήσεις ενεργητικής δραστηριότητας	<b>Υποκειμενικό</b>
<b>Manual function test</b>	Μετρήσεις ενεργητικής δραστηριότητας	<b>Αντικειμενικό</b>
<b>Rivermead motor assessment</b>	Μετρήσεις ενεργητικής δραστηριότητας	<b>Αντικειμενικό</b>
<b>Valpar component work sample 4(VCWS-4)</b>	Μετρήσεις ενεργητικής δραστηριότητας	<b>Αντικειμενικό</b>
<b>Action research arm test</b>	Μετρήσεις ενεργητικής δραστηριότητας	<b>Υποκειμενικό</b>
<b>Fugl-Meyer test</b>	Μετρήσεις ενεργητικής δραστηριότητας	<b>Υποκειμενικό</b>
<b>Active movement scale</b>	Μετρήσεις ενεργητικής δραστηριότητας	<b>Αντικειμενικό</b>
<b>Quality of upper extremity skills test (QUEST)</b>	Μετρήσεις ενεργητικής δραστηριότητας	<b>Αντικειμενικό</b>
<b>Motor Assessment Scale</b>	Μετρήσεις ενεργητικής δραστηριότητας	<b>Αντικειμενικό</b>
<b>Disability assessment scale</b>	Μετρήσεις λειτουργικότητας	<b>Υποκειμενικό</b>
<b>Upper limb functional index (ULFI)</b>	Μετρήσεις λειτουργικότητας	<b>Υποκειμενικό</b>
<b>Pediatric evaluation of disability inventory (PEDI)</b>	Μετρήσεις λειτουργικότητας	
<b>Upper extremity capabilities questionnaire</b>	Μετρήσεις λειτουργικότητας	<b>Υποκειμενικό</b>
<b>Motor activity log</b>	Μετρήσεις λειτουργικότητας	<b>Υποκειμενικό</b>
<b>Arm motor ability tests</b>	Μετρήσεις λειτουργικότητας	<b>Υποκειμενικό</b>
<b>Manual ability classification</b>	Μετρήσεις λειτουργικότητας	<b>Υποκειμενικό</b>

<b>system (MACS)</b>		
<b>Abilhand tests</b>	Μετρήσεις λειτουργικότητας	<b>Υποκειμενικό</b>
<b>Visual analogue scale</b>	Μετρήσεις λειτουργικότητας	<b>Υποκειμενικό</b>
<b>Likert scale</b>	Μετρήσεις λειτουργικότητας	<b>Υποκειμενικό</b>
<b>PedsQL4.0 : pediatric quality of life inventory</b>	Μετρήσεις ποιότητας ζωής	<b>Υποκειμενικό</b>
<b>Satisfaction with life scale</b>	Μετρήσεις ποιότητας ζωής	<b>Υποκειμενικό</b>
<b>Δυναμόμετρα</b>	Βιομηχανικές μετρήσεις	<b>Αντικειμενικό</b>
<b>Ισοκινητικά δυναμόμετρα</b>	Βιομηχανικές μετρήσεις	<b>Αντικειμενικό</b>
<b>Ηλεκτρομυογράφημα (ΗΜΓ)</b>	Ηλεκτροφυσιολογικές μετρήσεις	<b>Αντικειμενικό</b>

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Brashear A, Gordon MF, Elovic E, et al. Intramuscular injection of botilum toxin for the treatment of wrist and finger spasticity after stroke. *N Engl J Med.* 2002;347(6):395-400.
- Brashear A, Zafonte R, Corcoran M, et al. inter- and intrarater reliability of the Ashworth scale and the disability assessment scale in patients with upper limb poststroke spasticity. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83(10):1349-1354.
- Elie P, Elovic, Lisa K, Simone, Ross Zafonte. Outcome assessment of spasticity management in the patients with traumatic brain injury. *J Hand Trauma Rehabil* vol. 19, no. 2, pp. 155-177.
- F Biering-Sorensen, JB Nielsen, K Klinge. Spasticity assessment: a review. *Spinal cord* 2006; **44**: 708-722.
- Friden J, Lieber RL. Mechanical properties of single muscle fibers from patients with spasticity. *J Hand Surg [AM].* 2003;28 (suppl 1):60.

## 4. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

### 4.1. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

#### 4.1.1. Μετρήσεις που χρησιμοποιούν νευρικές συνάψεις

Η αναλογία  $H_{max}/M_{max}$ , η αντίδραση  $F$ , και το Vibratory inhibitory reflex ( $H$  reflex) είναι κάποιες από τις παράμετροι οι οποίες έχουν χρησιμοποιηθεί για την μέτρηση της σπαστικότητας [Sechgal N, McGuire JR. 1998]. Υποκινώντας ηλεκτρικά ένα νεύρο του άνω άκρου με σταδιακά αυξανόμενη συχνότητα, ενεργοποιείται το χαμηλό κατώτατο όριο των  $Ia$  ιών. Σαν αποτέλεσμα, εμφανίζεται το  $H$  αντανακλαστικό μετά από περίπου 30ms χρόνο καθυστέρησης. Καθώς η υποκίνηση αυξάνεται στο μέγιστο, η αντίδραση  $M$  εμφανίζεται και εξαφανίζεται το αντανακλαστικό  $H$ . Η αντίδραση  $M$  επηρεάζει όλη την περιοχή συγκέντρωσης των κινητικών νευρώνων η οποία μπορεί να υπερδραστηριοποιηθεί από την υποκίνηση, ενώ το  $H$  αντανακλαστικό άντ' αυτού επηρεάζει μόνο τους κινητικούς νευρώνες οι οποίοι μπορούν να υπερδραστηριοποιηθούν από αντιδρομική υποκίνηση με μεσολάβηση των  $Ia$  ιών [Sechgal N, McGuire JR. 1998]. Μιας και η υπερδραστηριοποίηση των  $Ia$  ιών είναι στενά συνδεδεμένη με τη σπαστικότητα, η αναλογία  $H_{max}/M_{max}$  μετράει την ελλοχεύουσα φυσιολογία που έχει σχέση με την σπαστικότητα [Sechgal N, McGuire JR. 1998; Angel RW, Hofmann WW, 1963; Ples JF, Roberts RC, 1986; Matthews WB 1966]. Φυσιολογικά αυτή η αναλογία ποικίλει από 5% μέχρι 35% και αυξάνεται στους σπαστικούς ασθενείς [Little JW, Halar EM, 1985; Eisen A 1987]. Πολυάριθμοι συγγραφείς έχουν χρησιμοποιήσει αυτήν την παράμετρο για να αξιολογήσουν την σπαστικότητα σε διάφορους πληθυσμούς [Artieda J et al 1991; Cahán LD et al 1987; Ongerboer DV et al 1989; Pisano F et al 2000], ενώ άλλοι για να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα της θεραπείας [Fève A et al 1997; Milanov I, Georgiev D 1994; Milaniv IG 1992; Panizza M et al 2000; Remy-Neris O et al 1999; Roujeau T et al 2003]. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι αυτή η μέτρηση είναι στην πραγματικότητα μια ηλεκτροφυσιολογική μέτρηση, και ενώ σχετίζεται με την σπαστικότητα, μπορεί μόνο να συσχετιστεί με την κατάσταση και όχι να είναι διαγνωστική μέτρηση.

Η αντίδραση F-wave είναι μια ακόμα ηλεκτροφυσιολογική μέτρηση που χρησιμοποιείται για αξιολόγηση της σπαστικότητας. Η αντίδραση F-wave

δημιουργείται από αντίδρομη υποκίνηση των κινητικών νευρώνων. Επίσης η αντίδραση F-wave έχει αποδειχθεί ότι είναι αυξημένη στην σπαστικότητα και όταν η περιοχή συγκέντρωσης των κινητικών νευρώνων είναι υπέρ-ευερέθιστη [Sechgal N, McGuire JR. 1998; Bischoff C et al 1992; Muller D et al 1990; Eisen A et al 1979; Fisher Ma 1988]. Το εύρος του κύματος **F** έχει χρησιμοποιηθεί για να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα της θεραπείας με διαφορετικές μεθόδους θεραπείας και πληθυσμούς ασθενών.

Για να μετρήσουμε με τη μέθοδο Vibratory Inhibitory Index, η δόνηση που εφαρμόζεται πρέπει να είναι 100Hz στον τένοντα που εξετάζουμε, ο οποίος έχει επιδείξει ότι εμποδίζεται το **H** αντανακλαστικό [Sechgal N, McGuire JR. 1998; Hagbarth KE et al 1968; Lance JW 1966]. Η αναλογία του Hmax κατά τη δόνηση ενάντια στην κατάσταση ελέγχου είναι κατά προσέγγιση 40% σε νέους φυσιολογικούς ελέγχους. Με την χρόνια ημιπληγική σπαστικότητα, η αναλογία αυξάνεται [Milanov I 1992]. Ο Childers et al [Childers MK et al 1999] παρουσίασε ότι η εφαρμογή της ανασταλτικής ρήψης στη διαχείριση της σπαστικότητας μείωσε την αναλογία.

#### **4.1.2. Τενόντιο αντανακλαστικό**

Η τεχνολογία έχει επιτρέψει στους ερευνητές να εφαρμόσουν επαναλαμβανόμενες εισαγωγές, διαταραχές και, καλά ορισμένες, διατάσεις τενόντων και μυών κατά τη διάρκεια των καθημερινών δραστηριοτήτων, για να κατανοήσουν καλύτερα το μυοτατικό αντανακλαστικό και τη μηχανική της άρθρωσης. Το αντανακλαστικό κέρδος και το κατώτατο όριο έχουν εξερευνηθεί. Το «κέρδος» είναι η κλήση του εύρους του μυοτατικού αντανακλαστικού που είναι σχεδιασμένο ενάντια στη γωνιακή ταχύτητα. Το κατώτατο όριο είναι η γωνιακή ταχύτητα κατά την οποία ενεργοποιείται το μυοτατικό αντανακλαστικό. Άτομα με σπαστικό άνω άκρο δείχνουν μια μεγάλη κλήση του εύρους του μυοτατικού αντανακλαστικού και ένα χαμηλό κατώτατο όριο ενεργοποίησης [Powers RK et al 1989]. Το εργαλείο ARM Guide που δημιουργήθηκε από τον Reinkensmeyer et al [Reinkensmeyer DJ et al 2000] για να αξιολογήσει και να θεραπεύσει χέρια μετά από νευρολογικό τραυματισμό, χρησιμοποιεί αυτήν την μέθοδο για να αξιολογήσει τις παραμέτρους του μυϊκού τόνου και να παρέχει θεραπεία. Χρησιμοποιεί μικρές διαταραχές για να μετρήσει τις αντανακλαστικές αντιδράσεις, και έχει τη δυνατότητα να επιτρέπει ποσοτικούς προσδιορισμούς των

δραστηριοτήτων των αντανακλαστικών για να διευκολύνει την διάγνωση και τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας της θεραπείας.

Επίσης έχουν δημιουργηθεί συσκευές για να εκτιμήσουν την υπέρ-ευερεθιστότητα των αντανακλαστικών. Εφαρμόζεται μια δύναμη στον τένοντα με την συσκευή και μετρούνται ηλεκτρομυογραφικά η δραστηριότητα και η αντανακλαστική ροπή.

## 4.2. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Η κατηγορία περιλαμβάνει μετρήσεις οι οποίες προκύπτουν από τις παθητικές δραστηριότητες, όπως το παθητικό εύρος κίνησης ή η αξιολόγηση του μυϊκού τόνου με την κλίμακα Ashworth. Επίσης περιλαμβάνει και την αξιολόγηση της ροπής, του ιξώδους και της ακαμψίας. Τέλος χρησιμοποιούνται και ηλεκτρομηχανικές συσκευές σαν μέρος μιας ποσοτικής αξιολόγησης για να μετρήσει με τις υπάρχον μετρήσεις (όπως MAS) ή της αξιολόγησης των προτύπων εφαρμοσμένης μηχανικής. Τέτοιου είδους μετρήσεις θα εξεταστούν σε κατηγορία ξεχωριστή παρακάτω για συγγραφικούς λόγους.

### 4.2.1. Ashworth και Modified Ashworth Scales

Οι πιο συχνά χρησιμοποιημένες μεθόδους για εκτίμηση της σπαστικότητας είναι η Ashworth Scale (AS) και η Modified Ashworth Scale (MAS) (πίνακας 1,2) [Ashworth B 1964; Bohannon RW et al 1987].

Πρώτα δημοσιευμένη το 1964, η κλίμακα Ashworth είναι πιθανόν η πιο αποδεκτή κλίμακα παγκοσμίως [Pierson SH 1997; Pierson SH 2002]. Η κλίμακα ορίζει τιμές από το 0 μέχρι το 4 βασισμένη στην ποσότητα αντίστασης που εκτιμάται από τον εξεταστή όταν προσπαθεί να κινήσει την άρθρωση στο υπάρχον εύρος. Ο βαθμός 1 ορίζεται σαν μια μικρή αύξηση του τόνου στο τέλος του παθητικού εύρους κίνησης, ενώ ο βαθμός 4 είναι όταν το άκρο είναι άκαμπτο (πίνακας 1).

Η κλίμακα AS είναι απλή, δεν απαιτεί καμία ενοργάνωση και είναι εύκολη και γρήγορη στη διεξαγωγή της. Επίσης έχει χρησιμοποιηθεί σε ένα μεγάλο αριθμό μελετών [F Biering-Sorensen et al 2006].

Αργότερα ο Bohannon και ο Smith [Bohannon RW et al 1987] ανακάλυψαν ότι πολλοί από τους ασθενείς τους κατεδείκνυαν επίπεδα σπαστικότητας κοντά στις χαμηλότερες βαθμίδες της κλίμακας. Έτσι πρόσθεσαν μια επιπλέον κατηγορία (1+) για να καταστήσουν την κλίμακα πιο ιδιαίτερη. Ταυτοχρόνως, τροποποίησαν ελαφρώς τους ορισμούς (πίνακας 2).

Τροποποιήσεις τις κλίμακας του Ashworth δεν έκαναν μόνο οι Bohannon και Smith (MAS-B). Μια δεύτερη τροποποίηση συνδύαζε την AS με την MAS-B, και συμπεριέλαβε βαθμολόγηση για τη σοβαρότητα της σπαστικότητας: Modified Ashworth scale-Peacock (MAS-P) (πίνακας 3) [Peacock WJ et al 1991]. Η Τρίτη



τροποποίηση, η New York University Tone Scale (NYU) [Johann-Murphy M 1990], συνδύασε την AS με το εύρος κίνησης σε γρήγορες ταχύτητες διάτασης (πίνακας 4).

**Πίνακας 1**

<b>Ashworth scale (original)</b>	
<b>Βαθμός</b>	<b>Περιγραφή</b>
0	Καμία αύξηση του μυϊκού τόνου.
1	Ελαφριά αύξηση του μυϊκού τόνου με την εμφάνιση μαγκώματος και μετά απελευθέρωσης όταν η άρθρωση κινείται σε κάμψη και έκταση.
2	Μεγαλύτερη χαρακτηρισμένη αύξηση του μυϊκού τόνου, αλλά το άκρο κινείται εύκολα.
3	Ιδιαίτερη αύξηση του μυϊκού τόνου, η παθητική κίνηση γίνεται δύσκολα.
4	Το άκρο άκαμπτο κατά την κάμψη και την έκταση.

**Πίνακας 2**

<b>Modified Ashworth scale-Bohannon scale</b>	
<b>Βαθμός</b>	<b>Περιγραφή</b>
0	Καμία αύξηση του μυϊκού τόνου
1	Ελαφριά αύξηση του μυϊκού τόνου με την εμφάνιση μαγκώματος και μετά απελευθέρωσης, ή την εμφάνιση μιας μικρής αντίστασης στο τέλος του εύρους κίνησης όταν τα επηρεασθέντα μέλη κινούνται σε κάμψη, έκταση.
1+	Ελαφριά αύξηση του μυϊκού τόνου, με εμφάνιση μαγκώματος που ακολουθείται από ελάχιστη αντίσταση στο υπόλοιπο (περισσότερο από το μισό) εύρος κίνησης.
2	Μεγαλύτερη χαρακτηρισμένη αύξηση του μυϊκού τόνου στο περισσότερο εύρος κίνησης, αλλά το άκρο κινείται εύκολα.
3	Ιδιαίτερη αύξηση του μυϊκού τόνου, η παθητική κίνηση γίνεται δύσκολα
4	Το άκρο άκαμπτο κατά την κάμψη και την έκταση

Πίνακας 3

Modified Ashworth Scale-Peacock Scale		
Βαθμός	Βαθμίδα	Περιγραφή
0	<b>Υποτονία</b>	Χαμηλότερα από το φυσιολογικό τόνο, πλαδαρός.
1	<b>Φυσιολογικός</b>	Καμία αύξηση στο μυϊκό τόνο.
2	<b>Ήπιος</b>	Ελαφριά αύξηση του μυϊκού τόνου, μάγκωμα κατά την κίνηση του άκρου, ή ελάχιστη αντίσταση στην κίνηση σε λιγότερο από το μισό του εύρους.
3	<b>Μέτριος</b>	Χαρακτηριστική αύξηση του μυϊκού τόνου στο περισσότερο εύρος κίνησης, αλλά το άκρο κινείται εύκολα.
4	<b>Σοβαρός</b>	Ιδιαίτερη αύξηση του μυϊκού τόνου, η παθητική κίνηση γίνεται δύσκολα
5	<b>Ακραίος</b>	Το προσβεβλημένο μέλος είναι άκαμπτο κατά την κάμψη και την έκταση.

Πίνακας 4

NYU Tone Scale		
Βαθμός	Χαρακτηρισμός	Περιγραφή
-1	<b>Υποτονικός</b>	Πλαδαρός, λιγότερος από το φυσιολογικό τόνο.
0	<b>Φυσιολογικός</b>	Κατάλληλη αντίσταση στην παθητική κίνηση.
1	<b>Ήπια αυξημένος</b>	Ελάχιστη αντίσταση στην παθητική κίνηση, αλλά δεν εξασθενεί το εύρος ή τη λειτουργία.
2	<b>Συγκρατημένη αύξηση</b>	Συγκρατημένη αντίσταση στην παθητική κίνηση, κίνηση στο πλήρες εύρος αλλά η λειτουργικότητα παρακωλύεται από τον τόνο.
3	<b>Σοβαρή αύξηση</b>	Σοβαρή αντίσταση στην παθητική κίνηση, η κίνηση δεν γίνεται στο πλήρες εύρος ή είναι πολύ δύσκολο να επιτευχθεί το πλήρες εύρος, η λειτουργικότητα είναι σοβαρά παρακωλυμένη από τον τόνο.

### Τρόπος χρήσης των Ashworth scales

Οι κλίμακες Ashworth μετράνε την αντίσταση στην παθητική κίνηση μιας άρθρωσης στο υπάρχων εύρος κίνησης χωρίς προσδιορισμό της ταχύτητας. Οι αρθρώσεις οι οποίες εξετάζονται είναι οι εξής : αγκώνας, καρπός, δάχτυλα, αντίχειρας. Πιο αναλυτικά για κάθε άρθρωση:

**Αγκώνας :** το χέρι του ασθενή βρίσκεται σε έκταση όσο είναι δυνατόν και η παλάμη να είναι εσωτερικά στραμμένη (υπτιασμένη). Ο εξεταστής εκτείνει το αντιβράχιο από θέση πλήρους κάμψης σε θέση πλήρους έκτασης όχι περισσότερο από 3 φορές και βαθμολογεί σύμφωνα με την κλίμακα.

**Καρπός :** ο αγκώνας του ασθενή να είναι σε έκταση όσο γίνεται και το αντιβράχιο σε πρηνισμό έτσι ώστε η παλάμη του χεριού να κοιτάει προς τα κάτω. Ο εξεταστής κινεί τον καρπό από θέση πλήρους κάμψης σε θέση πλήρους έκτασης όχι περισσότερο από 3 φορές και βαθμολογεί σύμφωνα με την κλίμακα.

**Δάχτυλα :** ο αγκώνας του ασθενή να είναι σε έκταση όσο γίνεται, το αντιβράχιο σε πρηνισμό έτσι ώστε η παλάμη του χεριού να κοιτάει προς τα κάτω και ο καρπός σε ουδέτερη θέση. Ο εξεταστής εκτελεί κάμψη και έκταση των δακτύλων όχι περισσότερο από 3 φορές και βαθμολογεί σύμφωνα με την κλίμακα.

**Αντίχειρας :** ο αγκώνας του ασθενή να είναι σε έκταση όσο γίνεται, το αντιβράχιο σε πρηνισμό έτσι ώστε η παλάμη του χεριού να κοιτάει προς τα κάτω και ο καρπός σε ουδέτερη θέση. Ο εξεταστής κινεί τον αντίχειρα από θέση μέγιστης κάμψης σε θέση μέγιστης έκτασης όχι περισσότερο από 3 φορές και βαθμολογεί σύμφωνα με την κλίμακα [Allison Brashear, Ross Zafonte et al 2002].

#### 4.2.2. Tardieu και Modified Tardieu Scales

Ο Tardieu το 1954 και οι συνεργάτες του [Tardieu et al 1954], εισήγαγαν την αντίληψη της «σπαστικής αντίδρασης», σαν μια μυϊκή αντίδραση που παράγεται από την παθητική διάταση ενός τμήματος του άκρου, και εξαρτάται από την ταχύτητα / επιτάχυνση της παθητικής διάτασης. Τα παραγόμενα συμπεράσματα ήταν η Tardieu Scale με την οποία η σπαστικότητα αξιολογείται κλινικά με την παθητική κίνηση της άρθρωσης σε τρεις συγκεκριμένες ταχύτητες. Η ένταση και η διάρκεια της μυϊκής αντίδρασης στη διάταση (X) βαθμολογείται σε μια κλίμακα 5 σημείων, με την γωνία της άρθρωσής (Y) στην οποία αυτή η μυϊκή αντίδραση πρωτοεμφανίστηκε (πίνακας 1,2). Αυτή η μέθοδος είναι πολύ χρονοβόρα. Γι' αυτό απλοποιήθηκε στην Modified Tardieu Scale (MTS) [Boyd RN, Graham HK 1999]. Η MTS ορίζει μόνο τη στιγμή του «μαγκώματος», το οποίο εμφανίζεται στο εύρος κίνησης μιας συγκεκριμένης αρθρικής γωνίας σε μια γρήγορη παθητική διάταση.

Πίνακας 1

Ταχύτητες που χρησιμοποιούνται στις μετρήσεις	
V1	Όσο αργά γίνεται (πιο αργά από το πέσιμο του τμήματος του άκρου υπό την επίδραση της βαρύτητας).
V2	Η ταχύτητα με την οποία το τμήμα του άκρου πέφτει υπό τη επίδραση της βαρύτητας.
V3	Όσο πιο γρήγορα γίνεται (γρηγορότερα από την ταχύτητα με την οποία το τμήμα του άκρου πέφτει υπό τη επίδραση της βαρύτητας).

Πίνακας 2

Tardieu scale	
0	Καμία αντίσταση σε όλη την πορεία της παθητικής κίνησης.
1	Ελαφριά αντίσταση σε όλη την πορεία της παθητικής κίνησης, όχι εμφανές μάγκωμα σε συγκεκριμένη γωνία.
2	Εμφανές μάγκωμα σε συγκεκριμένη γωνία, διακόπτοντας την παθητική κίνηση, ακολουθείται από απελευθέρωση.
3	Κλώνος από καταπόνηση (λιγότερο από 10'' όταν διατηρείται η πίεση).
4	Κλώνος όχι από καταπόνηση 9περισσότερο από 10'' όταν διατηρείται η πίεση.
5	Η άρθρωση είναι ακίνητη.

### Εφαρμογή της Tardieu scale

Το τεστ γίνεται στην ύπτια θέση, με το κεφάλι στη μέση θέση και η μέτρηση γίνεται σε 3 ταχύτητες (πίνακας 1). Οι αντιδράσεις καταγράφονται σε κάθε ταχύτητα σαν “X/Y”, με το X να είναι η 0-5 κλίμακα μέτρησης (πίνακας 2), και το Y να είναι η γωνία κατά την οποία εμφανίστηκε η μυϊκή αντίδραση.

### Εφαρμογή της Modified Tardieu Scale

Σε αυτήν την κλίμακα μετράμε την αναλογία R1/R2. Όπου R1 η γωνία εμφάνισης του μαγκώματος με ταχύτητα διάτασης V3, και R2 η γωνία εμφάνισης του μαγκώματος με ταχύτητα διάτασης V1.

### 4.2.3. Spasm Frequency Scales

Η αρχική Penn Spasm frequency scale δημιουργήθηκε [Penn et al 1989] για να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα της θεραπείας σε σπαστικότητα σε ασθενής με πολλαπλή σκλήρυνση και σκλήρυνση κατά πλάκας. Για αυτή την περίπτωση η κλίμακα ήταν επαρκής ευαίσθητη, ενώ μπορεί να είναι λιγότερο βέλτιστη για άλλες περιπτώσεις. Ιδικά πιο συγκεκριμένα αν το αποτέλεσμα της θεραπείας επηρεάζει το βαθμό 3 και 4 (πίνακας 1) [Laesoe L et al 2004]. Μια εναλλακτική μέτρηση της συχνότητας των σπασμών (πίνακας 1) με συχνότητα μια μέρα έχει προταθεί [Snow BJ et al 1990].

Η συχνότητα των σπασμών μπορεί να μετρηθεί όπως προτάθηκε, αλλά θα πρέπει να έχουμε υπ' όψιν ότι η ευαισθησία της κλίμακας βασίζεται στον κάθε ασθενή ξεχωριστά.

**Πίνακας 1**

<b>Penn spasm frequency scale</b>	<b>Score</b>	<b>Spasm frequency score</b>
Καθόλου σπασμός	<b>0</b>	Καθόλου σπασμός
Ήπιος σπασμός κατά την υποκίνηση	<b>1</b>	Ένας ή λιγότεροι σπασμοί την ημέρα
Μη κανονικοί, δυνατοί σπασμοί λιγότεροι από 1φορά/h	<b>2</b>	Μεταξύ 1 και 5 σπασμοί την ημέρα
Σπασμοί πιο συχνά από 1φορά/h	<b>3</b>	5-10 σπασμοί την ημέρα
Σπασμοί περισσότεροι από 10φορές/h	<b>4</b>	10 ή περισσότεροι σπασμοί την ημέρα, ή συνεχόμενη σύσπαση

#### 4.2.4. Παθητικό Εύρος Κίνησης

Οι μετρήσεις εύρους για πολλά χρόνια πραγματοποιούνται είτε χειροκίνητα ή αυτόματα και η χρήση τους είναι ευρέως διαδεδομένη μιας και είναι εύκολες στην απόδοση. Αντικειμενικές χειροκίνητες μετρήσεις του εύρους μπορούν να επιτευχθούν με γωνιόμετρο και ηλεκτρογωνιόμετρο (ηλεκτρική μέτρηση των γωνιών των αρθρώσεων). Η ηλεκτρογωνιομετρία χρησιμοποιείται για να παρέχει πιο αξιόπιστες και συγκεκριμένες μετρήσεις. Η ηλεκτρογωνιομετρία μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση περιστροφικών ποτενσιόμετρων ακριβείας, περιστροφικών μεταβλητών διαφορικών μετασχηματιστών, εύκαμπτων μετρητών πίεσης και με μη επαπτόμενες μαγνητικές και χωρητικές τεχνολογίες [Pendyan AD et al 2001]. Το μυοτατικό αντανακλαστικό και το εύρος συχνά αξιολογούνται μαζί με τις ίδιες συσκευές. Επίσης μετριέται και η κινηματική του εύρους χρησιμοποιώντας τρισδιάστατη κινηματική ανάλυση του άνω άκρου κατά την προσέγγιση, τη σύλληψη και την πραγματοποίηση των δοκιμασιών [Van Bogart J et al 2001].

### 4.3. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

#### 4.3.1. Box and Block Test

Το Box and Block Test είναι ένα τεστ που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση του άνω άκρου (εικόνα 1). Είναι ένα τεστ επιδεξιότητας του χεριού και χρησιμοποιείται κυρίως από εργοθεραπευτές, για να αξιολογήσουν φυσιολογικά άτομα με ειδικές ανάγκες. Το τεστ αρχικά δημιουργήθηκε για την αξιολόγηση της αδρής κινητικότητας του χεριού για ενήλικες με εγκεφαλική παράλυση.

Το τεστ είναι φτιαγμένο από ένα κουτί με ένα χώρισμα ακριβώς στη μέση δημιουργώντας δύο ίσες πλευρές. Ένας αριθμός μικρών ξύλινων κουτιών τοποθετούνται στη μια μεριά του κουτιού. Το άτομο το οποίο υπόκειται σε αυτήν την δοκιμασία πρέπει να χρησιμοποιήσει το υγιές χέρι να πιάσει ένα κύβο κάθε φορά και να το μεταφέρει πάνω από το χώρισμα και να το αφήσει στην άλλη πλευρά. Δίνεται στον ασθενή 60 δευτερόλεπτα στα οποία θα πρέπει να ολοκληρώσει το τεστ. Δηλαδή να μετακινήσει όσο το δυνατόν περισσότερα κουτάκια (μάξιμουμ 60 κουτάκια) πάνω από ένα χώρισμα από το ένα εμπορευματοκιβώτιο στο άλλο. Στο τέλος της δοκιμασίας υπολογίζεται ο αριθμός των κύβων που μεταφέρθηκαν στην άλλη πλευρά. Μετά το τεστ επαναλαμβάνεται με το προσβεβλημένο χέρι και τα αποτελέσματα συγκρίνονται. Η εφαρμογή του διαρκεί περίπου 5 λεπτά. Τα κουτάκια αποτελούν στερεούς κύβους [Finch E et al 2002].

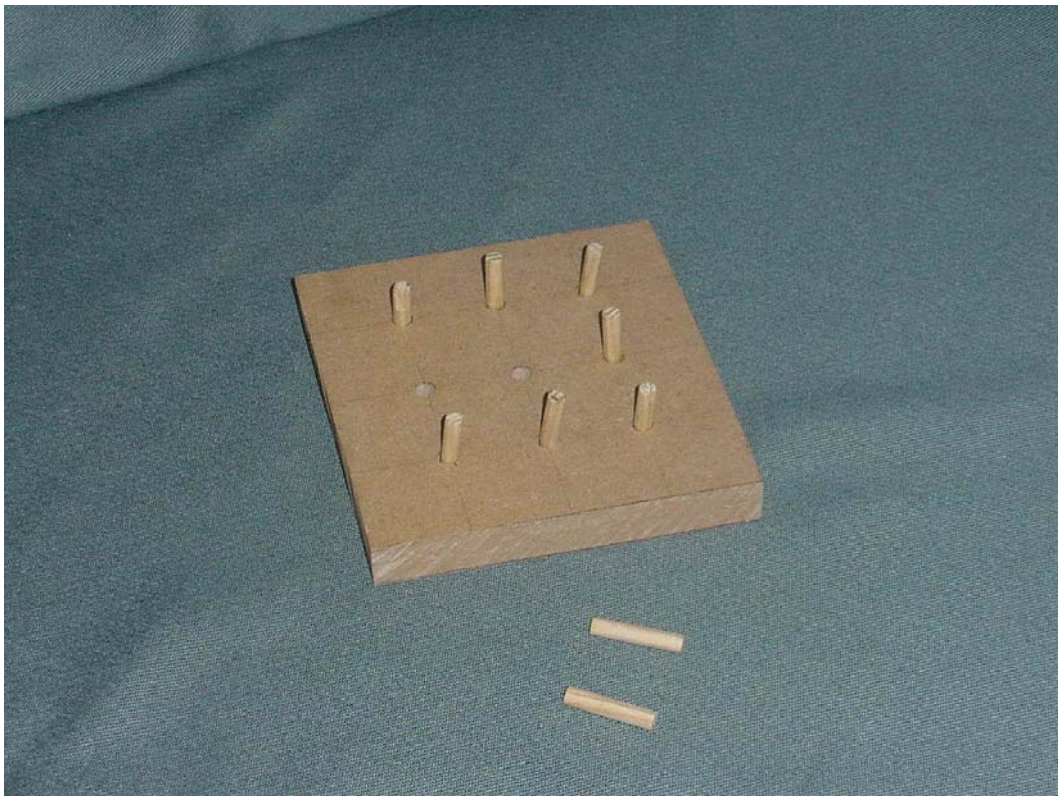




#### 4.3.2. Nine Hole Peg Test (9-HPT)

Τα τελευταία χρόνια, το 9-HPT, είναι το πιο συχνά χρησιμοποιημένο εργαλείο μέτρησης για τη λειτουργικότητα του άνω άκρου και την επιδεξιότητα (εικόνα 1). Το 9-HPT είναι ένα συνοπτικό, τυποποιημένο, ποσοτικό, απλό και χρονομετρημένο τεστ του συντονισμού της λεπτής κινητικότητας.

Γίνονται δυο διαδοχικές δοκιμές με το κυρίαρχο χέρι, οι οποίες ακολουθούνται άμεσα από άλλες δυο δοκιμές με το προσβεβλημένο χέρι. Αρχικά ο ασθενής κάθεται σε ένα τραπέζι, έχοντας ένα μικρό ρηχό δοχείο που περιέχει τα 9 ξυλάκια και μια ξύλινη πλάκα που περιέχει εννέα άδειες τρύπες. Με την εντολή έναρξης ξεκινάει η χρονομέτρηση από ένα χρονόμετρο με διακόπτη. Κατά την διάρκεια αυτού του χρονομετρημένου τεστ, ο ασθενής σηκώνει τα εννέα ξυλάκια, ένα κάθε φορά, όσο το δυνατόν πιο γρήγορα. Μετά τα τοποθετεί στις εννέα τρύπες, και όταν έχουν μπει όλα στις τρύπες, τα αφαιρεί ξανά ένα-ένα όσο πιο γρήγορα γίνεται και τα τοποθετεί στο ρηχό δοχείο. Τέλος καταγράφεται ο συνολικός χρόνος ολοκλήρωσης του τεστ [National MS Society 2003].



εικόνα 1

### Χρόνος δοκιμασίας

Ο χρόνος της δοκιμασίας ποικίλει ανάλογα με την ικανότητα του ασθενή. Συνολικά ο χρόνος της δοκιμασίας πρέπει να είναι γύρω στα δέκα (10) λεπτά και λιγότερο.

### Βαθμολόγηση

Ο βαθμός του 9-HPT είναι η αναλογία και των τεσσάρων δοκιμασιών. Οι δύο δοκιμές για κάθε χέρι υπολογίζονται κατά μέσο όρο, μετατρέποντας αμοιβαία των μέσων χρόνων για κάθε χέρι, και μετά υπολογίζεται ο μέσος όρος αυτών των αμοιβαίων μετατροπών (εικόνα 2).

**UPPER EXTREMITY FUNCTION: NINE-HOLE PEG TEST (9-HPT)**

<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td> </tr> </table> <p align="center">Subject ID Number</p>													<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td> </tr> </table> <p align="center">Subject Initials</p>													<p>Visit _____</p> <p>Date: _____</p> <p align="center">Day                      Month                      Year</p>

**9-HOLE PEG TEST**

**DOMINANT HAND (Check one):**

Right

Left

**DOMINANT HAND**

**Trial 1**

<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td> </tr> </table> <p align="center">seconds</p>													<p>For a complete trial, record any circumstances that affected the patient's performance:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>If trial was not completed (<i>mark one</i>):</p> <p><input type="checkbox"/> Unable to complete trial due to physical limitations ➔ Specify: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Other ➔ _____</p>

**Trial 2**

<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td> </tr> </table> <p align="center">seconds</p>													<p>For a complete trial, record any circumstances that affected the patient's performance:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>If trial was not completed (<i>mark one</i>):</p> <p><input type="checkbox"/> Unable to complete trial due to physical limitations ➔ Specify: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Other ➔ _____</p>

Did it take more than two attempts to get two successful trials?  Yes  No  
 If Yes, please specify reason(s) for more than two attempted trials:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NON-DOMINANT HAND**

**Trial 1**

<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td> </tr> </table> <p align="center">seconds</p>													<p>For a complete trial, record any circumstances that affected the patient's performance:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>If trial was not completed (<i>mark one</i>):</p> <p><input type="checkbox"/> Unable to complete trial due to physical limitations ➔ Specify: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Other ➔ _____</p>

**Trial 2**

<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td><td style="width: 5%;"> </td> </tr> </table> <p align="center">seconds</p>													<p>For a complete trial, record any circumstances that affected the patient's performance:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>If trial was not completed (<i>mark one</i>):</p> <p><input type="checkbox"/> Unable to complete trial due to physical limitations ➔ Specify: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Other ➔ _____</p>

Did it take more than two attempts to get two successful trials?  Yes  No  
 If Yes, please specify reason(s) for more than two attempted trials:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 4.3.3. Jebsen-Taylor Hand Function tests

Το εργαλείο αξιολόγησης Jebsen-Taylor Hand Function tests είναι μια τυποποιημένη δοκιμασία, που χρησιμοποιείται αρκετά συχνά για την αξιολόγηση της λειτουργικής χρήσης του χεριού [Jebsen RH, Taylor N et al 1969].

Εξετάζονται και τα δυο χέρια, και το κυρίαρχο και το μη κυρίαρχο χέρι, χρησιμοποιώντας μια σειρά επτά (7) τεστ που σχετίζονται με τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Ο χρόνος που απαιτείται για να ολοκληρωθούν οι δοκιμασίες αδρής κινητικότητας, λεπτής κινητικότητας, δραστηριότητες με βάρος και δραστηριότητες χωρίς βάρος μετρίεται με ένα χρονόμετρο με διακόπτη. Το τεστ είναι εύκολο στην εφαρμογή. Απαιτεί περίπου 15 λεπτά για να ολοκληρωθεί, και χρησιμοποιεί απλά, φτηνά και εύκολα διαθέσιμα υλικά. Έχουν καθιερωθεί κανονιστικές τιμές για τα παιδιά ηλικίας 6 με 7, 8 με 9, 10 με 11, 12 με 14, και 15 με 19 χρόνων [Taylor N et al 1973]. Επίσης έχουν δημοσιευτεί κανονιστικές τιμές για του ενήλικους ηλικίας 20 με 59 και 60 με 94 χρόνων [Jebsen RH, Taylor N et al 1969]. Ο αυξημένος χρόνος ολοκλήρωσης των τεστ σχετίζεται με τη μειωμένη λειτουργική χρήση του χεριού και τη δυσλειτουργία.

Δημοσιευμένες αναφορές δείχνουν ότι το Jebsen-Taylor Hand Function tests έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία για την αξιολόγηση ασθενών με σπαστικότητα στο άνω άκρο λόγω ημιπάρεσης, τετραπληγίας που προκύπτει από τραυματισμό του νωτιαίου μυελού και εγκεφαλικής κάκωσης [Jebsen RH, Taylor N et al 1969].

#### ***Ενοργάνωση***

Το Jebsen-Taylor Hand Function tests εκτιμά αμφίπλευρα τις δεξιότητες του χεριού και παρέχει μια αντικειμενική αξιολόγηση της λειτουργικότητας του χεριού που εμπλέκεται στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής.

Το τεστ περιλαμβάνει μια σειρά επτά δοκιμασιών που εκτελούνται με το κάθε χέρι, οι οποίες αντιπροσωπεύουν ένα ευρύ φάσμα δοκιμασιών που περιλαμβάνουν το άνω άκρο. Οι δοκιμασίες αποτελούνται από τις ακόλουθες :

- Γράψιμο 24 γραμμάτων, διάβασμα πρότασης τρίτου βαθμού δυσκολίας
- Γύρισμα καρτών μεγέθους 7,6cm x 12,7cm (προσομοίωση γυρίσματος σελίδας)
- Σύλληψη και ανύψωση μικρών, συνηθισμένων αντικειμένων (κέρματα, συνδετήρες, πόματα μπουκαλιών) και τοποθέτηση αυτών σε μικρό δοχείο
- Συσσώρευση ελεγκτών (συντονισμός χεριού-ματιού)

- Προσομοίωση σίτισης
- Μετακίνηση μεγάλων, άδειων δοχείων
- Μετακίνηση μεγάλων δοχείων βάρους 0,45kg

Οι δοκιμασίες βαθμολογούνται με την καταγραφή των δευτερολέπτων που χρειάστηκαν για να ολοκληρωθεί μια δοκιμασία.

#### 4.3.4. Manual function test

Το Manual function Test (MFT) [Moriyama 1987], εξελιγμένο στην Ιαπωνία, χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση των κεντρικών κινήσεων των χεριών όπως επίσης και της λεπτής και αδρής δεξιότητας των ασθενών με σπαστικό άνω άκρο.

Το Manual function Test (MFT) περιλαμβάνει οχτώ (8) δοκιμασίες : μπροστινή ανύψωση του χεριού (FE), πλευρική ανύψωση του χεριού (LE), άγγιγμα του πίσω μέρους του κεφαλιού με την παλάμη (PO), άγγιγμα της πλάτης με την παλάμη (PD), σύλληψη (GR), τσίμπημα (PI), μεταφορά κύβων (CC), και διαχείριση της επιφάνειας τοποθέτησης ξύλων στις τρύπες αυτής (PP). Η βαθμολόγηση μπορεί να ποικίλει από 0 (σοβαρή δυσλειτουργία) μέχρι 32 πόντους (πλήρης λειτουργικότητα) [Moriyama 1987].

##### Περιγραφή του Manual function Test (MFT) [Akira Michimata et al 2008]

FE/LE: Εκτιμάται το ενεργητικό εύρος κίνησης της κάμψης / απαγωγής του ώμου με τον αγκώνα τεντωμένο. Απαγορεύεται η κάμψη του αγκώνα λιγότερο από 60° και η κάμψη / απαγωγή του ώμου λιγότερο από 45° . Ο βαθμός 1 ορίζεται για τροχιά 44° ή λιγότερο. Ο βαθμός 2 ορίζεται για τροχιά ανάμεσα 45°-89°. Ο βαθμός 3 ορίζεται για τροχιά ανάμεσα 90°-134°. Τέλος ο βαθμός 4 ορίζεται για τροχιά 134° και περισσότερο.

PO: Βαθμός 1, το χέρι κινείται ελαφρά. Βαθμός 2, το χέρι ανυψώνεται πάνω από την ξιφοειδής απόφυση. Βαθμός 3, τα δάχτυλα ακουμπούν το κεφάλι. Βαθμός 4, η παλάμη ακουμπά το πίσω μέρος του κεφαλιού.

PD: Βαθμός 1, το χέρι κινείται ελαφρά. Βαθμός 2, τα δάχτυλα ακουμπάνε τον γλουτό. Βαθμός 3, τα δάχτυλα ακουμπάνε την σπονδυλική στήλη. Βαθμός 4, η παλάμη ακουμπά την σπονδυλική στήλη.

GR: Σύλληψη, μεταφορά και απελευθέρωση μιας σκληρής λαστιχένιας μπάλας (διάμετρος=72mm, βάρος=136g) από ένα γραφείο ή μια επιφάνεια τραπεζιού. Βαθμός 1, η μπάλα συγκρατείται στην παλάμη με το αντιβράχιο να υποστηρίζεται από τον εξεταστή. Βαθμός 2, η μπάλα συγκρατείται στην παλάμη και μετά απελευθερώνεται με το αντιβράχιο να υποστηρίζεται από τον εξεταστή. Βαθμός 3, σύλληψη της μπάλας και μεταφορά.

PI: Τσίμπημα και σήκωμα τριών (3) αντικειμένων: ένα μολύβι (70mm-μακρό εξάγωνο, 7,5mm διάμετρος), ένα νόμισμα (24mm διάμετρο, 1,2mm πάχος) και μια

πινέζα (50mm μήκος, 1,2mm διάμετρος). Το σκορ είναι ίσο με τον αριθμό αντικειμένων που σηκώθηκαν με τσίμπημα.

CC: Ο ασθενής κάθεται σε ένα γραφείο κρατώντας 8 ξύλινους κύβους με κάθε πλευρά να είναι 50mm στο ύψος. Ο ασθενής πρέπει να συλλάβει ένα κύβο με το εξεταζόμενο χέρι, να το μεταφέρει περισσότερο από 10 cm μπροστά και να το αφήσει. Η δοκιμασία επαναλαμβάνεται και για τους άλλους κύβους όσο γρήγορα γίνεται. Μετριοούνται οι κύβοι που μετακινήθηκαν επιτυχώς σε 5 δευτερόλεπτα. Βαθμός 1, ένας ή δύο κύβοι. Βαθμός 2, τρις ή τέσσερις κύβοι. Βαθμός 3, πέντε ή έξι κύβοι. Βαθμός 4, επτά ή οχτώ κύβοι.

PP: Ο εξεταζόμενος καλείται να μεταφέρει 20 ξυλάκια από ένα πιατάκι στην επιφάνεια με τις τρύπες ένα προς ένα, με γραμμική σειρά, όσο πιο γρήγορα γίνεται, ξεκινώντας με την πιο φαρδιά τρύπα. Μετριέται ο αριθμός των ξύλων που μεταφέρθηκαν επιτυχώς σε 30 δευτερόλεπτα. Η επιφάνεια με τις τρύπες έχει 20 τρύπες (3mm διάμετρο, 12mm σε βάθος) χωρισμένες κατά διαστήματα με διαστήματα των 12,5mm. Κάθε ξυλάκι είναι 25mm σε μήκος και έχει διάμετρο 2,5mm. Βαθμός 1, 1-3 ξυλάκια. Βαθμός 2, 4-6 ξυλάκια. Βαθμός 3, 7-9 ξυλάκια. Βαθμός 4, 10-12 ξυλάκια. Βαθμός 5, 13-15 ξυλάκια. Βαθμός 6, 16 ή περισσότερα.

#### **4.3.5. Rivermead Motor assessment tool (arm section)**

Το εργαλείο αξιολόγησης Rivermead Motor Assessment αποτελείται από 3 τμήματα. Τρεις προσπάθειες επιτρέπονται για κάθε τμήμα. Η απόδοση βαθμολογείται σε μια κλίμακα από το 0-1 (πίνακας 1). Σε αυτή τη μέθοδο αξιολόγησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί μεμονωμένα το τμήμα δοκιμασιών για το άνω άκρο και να βαθμολογηθεί. Στο τμήμα αξιολόγησης του άνω άκρου η αξιολόγηση πρέπει να σταματήσει μετά από 3 συνεχόμενες αποτυχημένες προσπάθειες. Τέλος αν ένας ασθενής αρνηθεί να εκτελέσει κάποια δοκιμασία (π.χ. λόγω ανησυχίας), η βαθμολόγηση είναι «0».

Πρώτα πρέπει να εκτελούνται οι δοκιμασίες της ύπτιας θέσης, μετά της καθιστής και τέλος της όρθιας θέσης (πίνακας 2) [university of Nottingham 2007].

##### Υπτια θέση

Δοκιμασίες 1,2 και 3

##### Καθιστή θέση

Δοκιμασίες 4,5,6,7,8,9,11,12 και 14

##### Όρθια θέση

10,13 και 15

#### **Δοκιμασία 1**

- ◊ Θέση έναρξης: το άνω άκρο σε 90° κάμψη.
- ◊ Έλξη του περιζώματος του ώμου: ο θεραπευτής τοποθετεί το χέρι του στη μέση γραμμή της ωμοπλάτης για να νιώσει την κίνηση της έλξης.
- ◊ Αν υπάρχει αίσθηση μόνο της σύσπασης: βαθμός 0, αν γίνει έστω και η ελάχιστη κίνηση: βαθμός 1.

#### **Δοκιμασία 2**

- ◊ Αρχική θέση: το άνω άκρο σε 90° κάμψη
- ◊ Να μην επιτραπεί έσω στροφή και πρηνισμός

#### **Δοκιμασία 3**

- ◊ Κάμψη / έκταση του αγκώνα με τον ώμο σε 90° κάμψη
- ◊ Ο αγκώνας δεν είναι απαραίτητο να υποστηρίζεται
- ◊ Η παλάμη του χεριού να ακουμπήσει το πρόσωπο



- ◊ Η θέση του χεριού δεν είναι σημαντική

#### **Δοκιμασία 4**

- ◊ Ο αγκώνας πρέπει να παραμένει ενάντια στον κορμό

#### **Δοκιμασία 5**

- ◊ Η μπάλα θα πρέπει να είναι πάνω στο τραπέζι, τόσο μακριά από τον ασθενή όσο χρειάζεται, ώστε να εκτείνει τα χέρια του πλήρως για να την φτάσει. Ο ασθενής θα πρέπει μόνο να εκτείνει τα χέρια του και όχι να γείρει μπροστά τον κορμό του.
- ◊ Ο ασθενής πρέπει να φτάσει μπροστά και με τα δυο του άνω άκρα χωρίς υποστήριξη (όχι υποστήριξη από κάμψη του κορμού ή από την μη προσβεβλημένη πλευρά)
- ◊ Και τα δυο χέρια πρέπει να είναι από τα πλάγια της μπάλας (το δεξί χέρι από το δεξί πλάι της μπάλας και το αριστερό από το αριστερό πλάι της μπάλας).

#### **Δοκιμασία 6**

- ◊ Απελευθέρωση στην προσβεβλημένη μεριά: ο ασθενής πρέπει να αφήσει την μπάλα δίπλα στην προσβεβλημένη μεριά, αφαιρώντας το χέρι του από την μπάλα.
- ◊ Η ποιότητα της κίνησης όπως περιγράφηκε πρέπει να βαθμολογηθεί σύμφωνα με την προσέγγιση της μπάλας και την ελευθέρωση της από τα χέρια.
- ◊ Βαθμολογούμε με «1» μόνο όταν ο ασθενής εκτελέσει την άσκηση 5 φορές από τη μια στην άλλη σωστά.

#### **Δοκιμασία 7**

- ◊ Ο ασθενής πρέπει να χρησιμοποιεί το κάτω μαλακό μέρος της ονυχοφόρου φάλαγγας των δακτύλων και του αντίχειρα για να συλλαμβάνει. Δεν επιτρέπεται η παλαμιαία σύλληψη (παλάμη χεριού) ή η πλευρική σύλληψη (μολύβι που κρατείται ανάμεσα στον αντίχειρα και την πλευρική μεριά του δείκτη).

### **Δοκιμασία 8**

- ◊ Το χαρτί πρέπει να σηκωθεί και να αφηθεί στο ίδιο σημείο
- ◊ Βαθμολογούμε με «1», μόνο όταν ο ασθενής εκτελέσει την άσκηση 5 φορές σωστά
- ◊ Ο ασθενής δε θα πρέπει να σηκώσει το χαρτί ζαρώνοντας το.

### **Δοκιμασία 9**

- ◊ Ο ασθενής θα πρέπει να σηκώσει το μαχαίρι ή το πιρούνι με το προσβεβλημένο χέρι. Το μη προσβεβλημένο χέρι δε θα πρέπει να βοηθήσει στην τοποθέτηση του μαχαιριού ή πιρουιού στο προσβεβλημένο χέρι.
- ◊ Ο ασθενής μπορεί να επιλέξει το χέρι που χρησιμοποιεί για να κρατήσει το πιρούνι και το μαχαίρι.
- ◊ Ο ασθενής πρέπει να χρησιμοποιήσει και τα δυο χέρια ταυτόχρονα. Η δοκιμασία 9 πρέπει να εκτελεστεί αμφίχειρα.
- ◊ Τοποθέτηση του δοχείου δίπλα στην προσβεβλημένη μεριά, δίπλα στο πιάτο.
- ◊ Ο ασθενής πρέπει να κόψει 3 κομμάτια το λιγότερο από το putty.

### **Δοκιμασία 10**

- ◊ Ο ασθενής μπορεί να δοκιμάσει πρώτα με τη μη προσβεβλημένη πλευρά.

### **Δοκιμασία 12**

- ◊ Ολόκληρη η παλάμη και ολόκληρη η ραχιαία επιφάνεια του χεριού (όχι μόνο η ωλένια πλευρά του χεριού) πρέπει να αγγίζει την παλάμη του καλού χεριού.

### **Δοκιμασία 14**

- ◊ Ο ασθενής πρέπει να δέσει ένα τόξο όχι κόμπο!
- ◊ Μερική κάμψη του αυχένα επιτρέπεται, αλλά ο κορμός πρέπει να παραμείνει σε έκταση.
- ◊ Το τόξο δε θα πρέπει να γίνει στο μέσο του κεφαλιού, πρέπει να είναι συμμετρικό. Ο σκοπός αυτής της δοκιμασίας είναι ο έλεγχος του λεπτού κινητικού ελέγχου χωρίς τη συνδρομή της όρασης. Παρ' όλα αυτά να μην επιτραπεί ακραία κάμψη του αυχένα.

### Δοκιμασία 15

- ◇ Συμβουλή : 1) ο ασθενής και ο εξεταστής πρέπει να είναι πρόσωπο με πρόσωπο.
- 2) ο ασθενής ενάντια στον τοίχο

Πίνακας 1
0 Δεν μπορεί να εκτελέσει τη δραστηριότητα
1 Μπορεί να εκτελέσει τη δραστηριότητα

Rivermead Motor Assessment (arm section) πίνακας 2	
Δοκιμασία	Βαθμός
<b>1. πρηνή θέση, Έλξη του περιζώματος του ώμου με το χέρι σε ανύψωση</b> Το χέρι μπορεί να υποστηρίζεται	
<b>2. πρηνή θέση, κράτημα του εκτεταμένου άκρου στην ανύψωση (μερική έξω στροφή) για τουλάχιστον 2 δευτερόλεπτα</b> Ο θεραπευτής τοποθετεί το χέρι σε αυτήν την θέση και ο ασθενής διατηρεί τη θέση. Να μην επιτραπεί πρηνισμός. Ο αγκώνας να είναι 30° ή σε πλήρης έκταση	
<b>3. κάμψη και έκταση του αγκώνα με το χέρι όπως στη δοκιμασία 2 παραπάνω</b> Ο αγκώνας πρέπει να βρίσκεται από 20° μέχρι πλήρης έκταση. Η παλάμη δεν πρέπει να κοιτάει προς τα έξω κατά τη διάρκεια της κίνησης.	
<b>4. Καθιστή θέση, ο αγκώνας δίπλα στο σώμα, πρηνισμός και υπτιασμός αντιβραχίου</b> ¾ του εύρους είναι αποδεκτό, με τον αγκώνα ανυποστηρίχτο.	
<b>5. προσέγγισε μπροστά, σήκωσε τη μεγάλη μπάλα με τα δυο χέρια και ανατοποθέτησε την κάτω.</b> Ο ώμος να είναι σε έλξη, οι αγκώνες εκτεταμένοι, ο καρπός σε ουδέτερη θέση ή σε έκταση, και τα δάχτυλα εκτεταμένα σε όλη την κίνηση.	
<b>6. Τέντωσε το χέρι μπροστά, σήκωσε την μπάλα του τένις από το τραπέζι, άφησε την στην προσβεβλημένη πλευρά, γύρνα στο τραπέζι, μετά άφησε την ξανά στο τραπέζι. Επανάλαβε πέντε φορές.</b>	
<b>7. Η ίδια άσκηση σαν την 6 παραπάνω με μολύβι</b> Ο ασθενής πρέπει να χρησιμοποιήσει τον αντίχειρα και τα δάχτυλα για να πιάσει	

<p><b>8. Σήκωσε ένα φύλλο χαρτί από το τραπέζι μπροστά και άφησε το 5 φορές</b> Ο ασθενής πρέπει να χρησιμοποιήσει τον αντίχειρα και τα δάκτυλα για να το πιάσει και δεν πρέπει να το τραβήξει στην άκρη του τραπεζιού.</p>	
<p><b>9. Κόψε την πλαστελίνη με μαχαίρι και πιρούνι σε ένα πιάτο χωρίς αντιολισθητικό πανί και βάλε τα κομμάτια στο δοχείο δίπλα στο πιάτο.</b> Κομμάτια στο μέγεθος μπουκιάς</p>	
<p><b>10. Στάσου σε ένα σημείο, διατήρησε όρθια θέση, χτύπησε ελαφριά την μπάλα στο πάτωμα με την παλάμη για πέντε συνεχόμενες αναπηδήσεις</b></p>	
<p><b>11. Συνεχόμενες αντιθέσεις του αντίχειρα με τα άλλα δάχτυλα περισσότερες από 14 φορές σε 10 δευτερόλεπτα</b> Πρέπει να γίνει η κίνηση συνεχόμενα. Να μην επιτραπεί ο αντίχειρας να γλιστρήσει από το ένα δάχτυλο στο άλλο.</p>	
<p><b>12. Υπτιασμός και πρηνισμός πάνω στο μη προσβεβλημένο χέρι για 20 φορές σε 10 δευτερόλεπτα</b></p>	
<p><b>13. Όρθιος, με το προσβεβλημένο χέρι σε απαγωγή 90° με την παλάμη επίπεδη ενάντια στον τοίχο. Διατήρηση της θέσης του χεριού. Γύρισμα του σώματος προς τον τοίχο και όσο μακριά γίνεται προς το χέρι.</b></p>	
<p><b>14. Τοποθέτησε τη θηλιά γύρω από το κεφάλι και δέσε τον κόμπο στην πλάτη</b></p>	
<p><b>15. “pat-a-cake” 7 φορές σε 15 δευτερόλεπτα</b> Σημειώνουμε 2 σταυρούς στον τοίχο στο ύψος των ώμων. Ακουμπάνε τα χέρια στα σημάδια στο τοίχο και μετά χτυπάνε παλαμάκι. Αυτό επαναλαμβάνεται 7 φορές μέσα σε 15”. Είναι μια δοκιμασία που περιλαμβάνει συντονισμό, ταχύτητα, μνήμη και καλό λειτουργικό άνω άκρο.</p>	
<p><b>Σύνολο της λειτουργικότητας του άνω άκρου</b></p>	

#### 4.3.6. Valpar component work sample 4 (VCWS-4)

Το εργαλείο VCWS-4 χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση του εύρους κίνησης του άνω άκρου και την ανοχή εργασίας του άνω κορμού. Η αξιολόγηση περιλαμβάνει την αξιολόγηση του ώμου, του βραχίονα, του αγκώνα, του καρπού, του χεριού και των δακτύλων. Το δείγμα εργασίας εξομοιώνει ελαφριά εργασία και προκαλεί τις ακόλουθες φυσικές απαιτήσεις στον εξεταζόμενο: επίτευξη να φτάσει ένα αντικείμενο, άγγιγμα με τα δάχτυλα, αίσθηση κατά τη δραστηριότητα. Επίσης προκαλεί: αντίληψη του βάθους, όραμα χρώματος. Απαιτείται σημαντικός κινητικός συντονισμός και χειρονακτική επιδεξιότητα για να εκτελεστεί αυτή η δοκιμασία σε ανταγωνιστικό επίπεδο. Αυτό το είδος τεστ είναι λειτουργικό και μπορεί να δώσει πολύπλευρες πληροφορίες σε σχέση με τον έλεγχο μιας μόνο μυϊκής ομάδας ή του εύρους κίνησης μιας άρθρωσης [Nuray Yozbatiran et al 2006].

Το κουτί εργασίας είναι ένας 12-in κύβος με ανοιχτή την πίσω πλευρά του κουτιού και 5-in άνοιγμα μπροστά. Οι πέντε πλευρές του κουτιού είναι ευθυγραμμισμένες με μπουλόνια μηχανών διαφόρων μεγεθών και νήματα που εκτίθενται στο εσωτερικό του (εικόνα 1)[ 2000-2001 Valpar International Corporation].

**Εικόνα 1**



Η δοκιμασία εφαρμόζεται με τον εξεταζόμενο στην καθιστή θέση. Υπάρχουν οχτώ συνθέσεις (τέσσερις για το αριστερό χέρι και τέσσερις για το δεξί χέρι), και μια αποσύνθεση και για τα δύο χέρια. Ο εξεταζόμενος σηκώνει ένα καρύδι κάθε φορά, το περνά μέσα από το άνοιγμα της μπροστινής μεριάς του κουτιού και το τοποθετεί κάτω βολικά ενάντια στο κιβώτιο. Το εσωτερικό του κουτιού είναι χωρισμένο σε δύο μισά τα οποία το ένα είναι κόκκινο και το άλλο είναι μπλε. Το δεξί χέρι δουλεύει την κόκκινη πλευρά του κουτιού, πρώτο. Το αριστερό χέρι δουλεύει την μπλε πλευρά του κουτιού, δεύτερο. Τέλος ο εξεταζόμενος αφαιρεί τα καρύδια χρησιμοποιώντας ένα χέρι κάθε φορά και τα τοποθετεί ξανά πίσω στο δοχείο αποθήκευσης. Η βαθμολόγηση βασίζεται στην χρονομέτρηση της δοκιμασίας [Nuray Yozbatiran et al 2006].

#### 4.3.7. Action Research arm test

Η μέθοδος Action Research arm test (ARAT), που εξελίχθηκε από τον Lyle [Lyle RC 1981], βασίστηκε στο upper extremity function test του Carroll [Carroll D 1965, Carroll D 1965]. Η μέθοδος ARAT δημιουργήθηκε για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας του άνω άκρου σε φλοιώδεις τραυματισμούς. Η μέθοδος ARAT σχεδιάστηκε για την εκτίμηση και των δύο άνω άκρων του ασθενή, έτσι ώστε να παρέχει περισσότερες πληροφορίες για τη λειτουργικότητα του άνω άκρου.

Η τελική βαθμολόγηση του Action Research Arm Test (ARAT) είναι το άθροισμα των σκορ των 19 τεστ που εμπεριέχονται στις 4 κλίμακες [Lyle RC 1981] : σύλληψη, πιάσιμο, τσίμπημα και αδρή κινητικότητα. Οι δοκιμασίες σε κάθε κλίμακα είναι τακτοποιημένες με ιεραρχική σειρά δυσκολίας, με την πιο δύσκολη δοκιμασία να εκτελείται πρώτη και να ακολουθείται από την πιο εύκολη που εκτελείται δεύτερη. Αυτή η προσέγγιση, που επισημάνθηκε από τον Lyle, μπορεί να αυξήσει την αποτελεσματικότητα της αξιολόγησης του ατόμου. Αυτό γιατί μια φυσιολογική εκτέλεση της πιο δύσκολης δοκιμασίας της κλίμακας προβλέπει επιτυχία σε όλες τις υπόλοιπες δοκιμασίες αυτής της κλίμακας, οι οποίες είναι πιο εύκολες. Παρομοίως, πλήρη αποτυχία της εκτέλεσης της πιο εύκολης δοκιμασίας προβλέπει αποτυχία σε όλες τις υπόλοιπες δοκιμασίες της κλίμακας, οι οποίες είναι πιο δύσκολες. Με αυτόν τον τρόπο προσέγγισης το ARAT παίρνει περίπου 5-15 λεπτά να εκτελεστεί.

Η ποιότητα της κίνησης για κάθε ένα από τα 19 τεστ που εξετάζονται στο ARAT βαθμολογείται σε μια κλίμακα 4 βαθμίδων (πίνακας 1).

#### Υλικά του ARAT

Τα βασικά υλικά του τεστ, όπως επισημάνθηκαν αρχικά από τον Lyle [Lyle RC 1981], είναι μια καρέκλα χωρίς μπράτσα, ένα τραπέζι, διαφόρων μεγεθών ξύλινοι κύβοι, μια μπάλα του κρίκετ, μια μυτερή πέτρα, σωλήνες κραμάτων, πλυντήριο και μπουλόνι, 2 ποτήρια, μάρμαρα και ένσφαιροι τριβείς. Επίσης απαιτούνται 2 σανίδες για την τοποθέτηση των σωλήνων κραμάτων, 1 σανίδα για την τοποθέτηση του πλυντηρίου, 2 καπάκια κασσίτερου, και ένα ράφι 37cm ύψος. Προτεινόμενα στάνταρ για αυτά τα υλικά εμφανίζονται στον πίνακα 2.

#### Τοποθέτηση του ασθενή

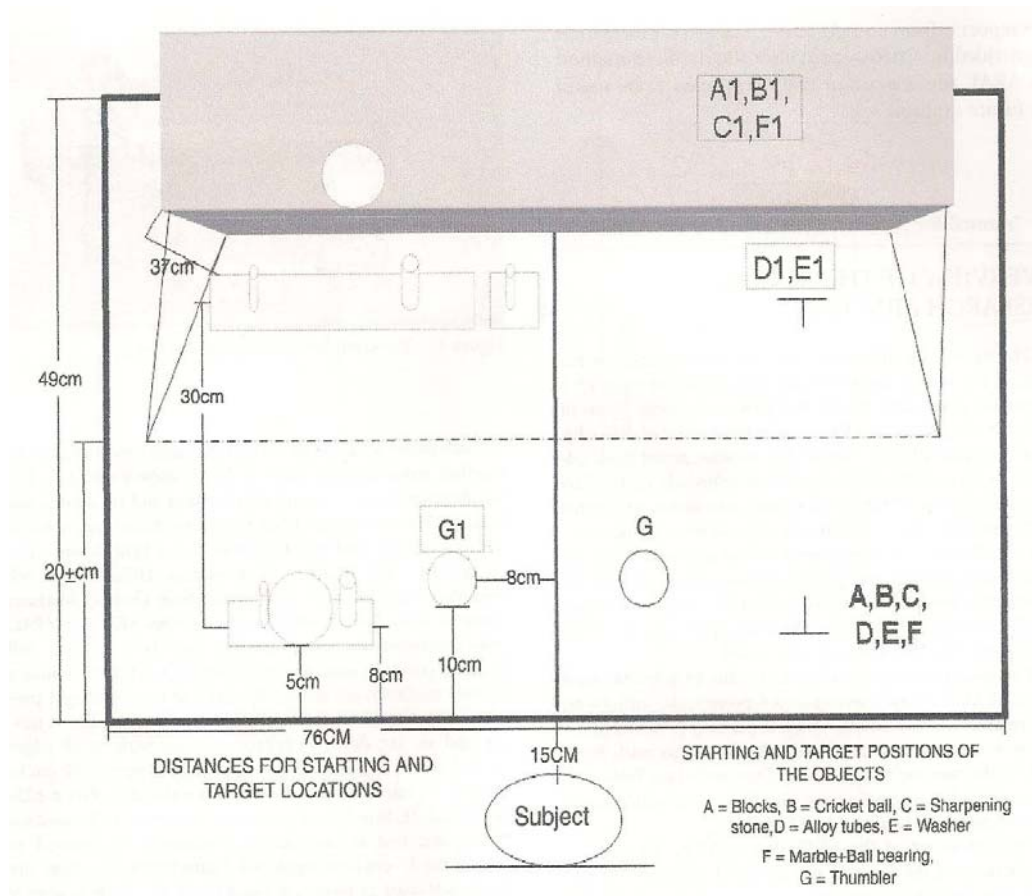
Η κατάλληλη στάση σώματος για την αξιολόγηση ARAT είναι όταν ο ασθενής κάθεται ευθεία σε μια καρέκλα που έχει σταθερή πλάτη και χωρίς χερούλια. Ο

κορμός πρέπει να κρατάει επαφή με την καρέκλα κατά την εξέταση. Ο ασθενής δεν πρέπει να γείρει μπροστά, να σηκωθεί ή να γείρει στο πλάι κατά τη διάρκεια της εξέτασης. Το κεφάλι βρίσκεται σε ουδέτερη θέση. Τα πόδια του ασθενή βρίσκονται μπροστά από την καρέκλα, και σε συνεχόμενη επαφή με το πάτωμα.

Οι δοκιμασίες του ARAT πραγματοποιούνται αμφίπλευρα. Για να προωθηθεί αυτό και για να διατηρηθεί το χέρι σε πεδίο ορατότητας, ζητείται πάντα από το άτομο να ξεκινήσει τις δοκιμασίες με τα χέρια του σε πρηνή θέση πάνω στο τραπέζι. Μόνο στην κλίμακα της αδρής κινητικότητας ζητούμε από τον ασθενή να ξεκινήσει τις δοκιμασίες και με τα δυο χέρια σε πρηνή θέση. Προτεινόμενες διαστάσεις καρέκλας και τραπεζιού στον πίνακα 2.

#### Τοποθέτηση των υλικών για κάθε δοκιμασία

Ο ασθενής κάθεται κοντά στο τραπέζι, με 15cm απόσταση από τον κορμό του μέχρι την άκρη του τραπεζιού. Η χρήση αντιολισθητικού πανιού πάνω στο τραπέζι είναι χρήσιμη. Η τοποθέτηση των υλικών φαίνεται στην εικόνα 1.



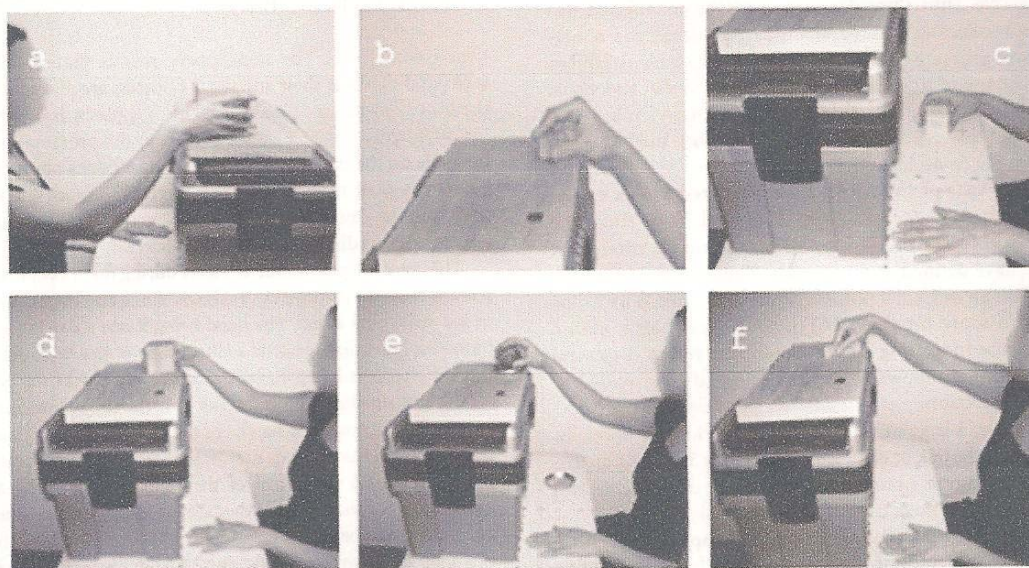


### Οδηγίες βαθμολόγησης για την κλίμακα σύλληψης

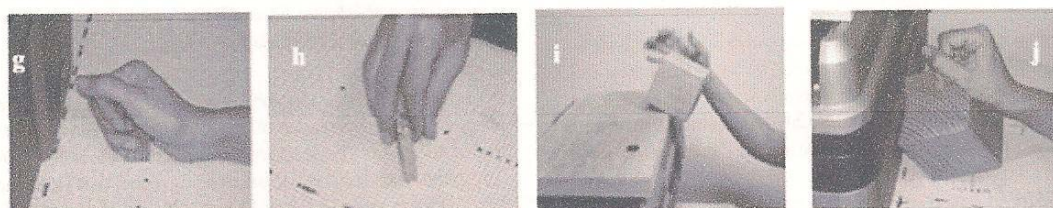
Οδηγίες προς τον ασθενή: ζητείται από τον ασθενή να συλλάβει, να σηκώσει κάθετα, να τοποθετήσει και τέλος να αφήσει το κάθε αντικείμενο (κύβος, μπάλα, πέτρα) πάνω στο ράφι (εικόνα 2).

Βαθμολόγηση: ξεκινάμε με τη δοκιμασία σύλληψης του κύβου των 10cm (την πιο δύσκολη δοκιμασία της κλίμακας). Αν το σκορ είναι 3, τότε το συνολικό σκορ είναι 18 για το εξεταζόμενο χέρι και δε χρειάζεται να πραγματοποιηθούν και οι υπόλοιπες δοκιμασίες. Αν το σκορ είναι από 0-2, τότε συνεχίζουμε με τη δοκιμασία σύλληψης του κύβου 2,5cm (την πιο εύκολη δοκιμασία της κλίμακας). Αν το σκορ είναι 0, τότε το συνολικό σκορ είναι 0 και δεν χρειάζεται να εκτελεστούν οι υπόλοιπες δοκιμασίες. Αν το σκορ είναι από 1-3 τότε θα πρέπει να εκτελεστούν όλες οι δοκιμασίες της κλίμακας (πίνακας 3).

#### **Correct Performance**



#### **Incorrect Performance**



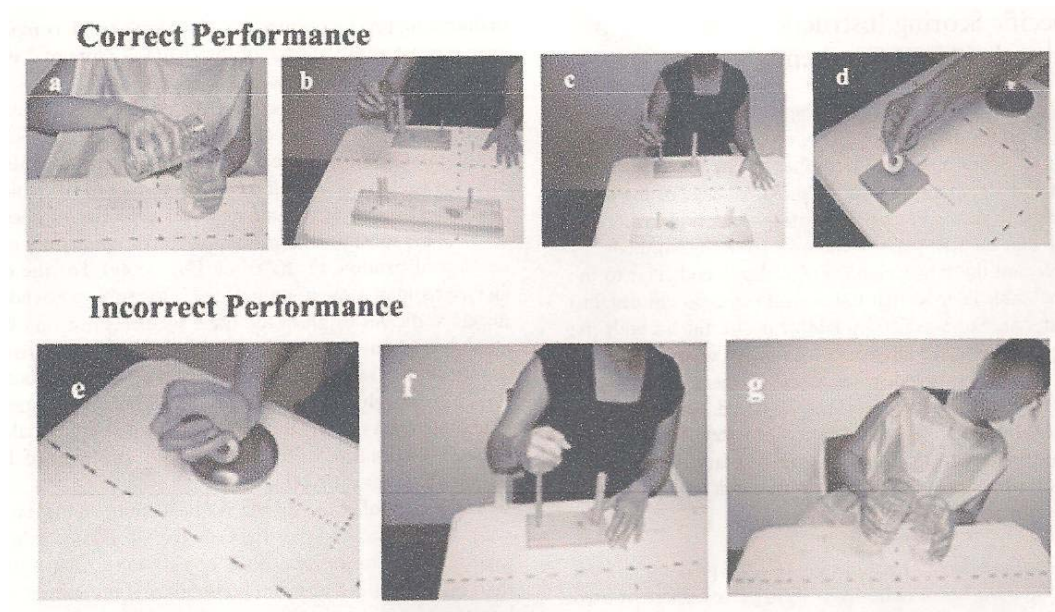
**εικόνα 2:** κλίμακα σύλληψης. Η σωστή εκτέλεση φαίνεται στις εικόνες a-f. Παραδείγματα μη σωστής εκτέλεσης : (g) ο αντίχειρας δεν εμπλέκεται κατά τη

σύλληψη του κύβου, (h) λάθος σύλληψη που γίνεται με πλευρικό πιάσιμο, (i) ο κύβος πέφτει από το ράφι πριν ολοκληρωθεί η απελευθέρωση του, (j) ο κύβος κρατείται μόνο όταν τον σπρώχνει ενάντια στο κουτί.

### Οδηγίες βαθμολόγησης για την κλίμακα πιασίματος

Οδηγίες προς τον ασθενή: ζητείται από το άτομο να χύσει νερό από το ένα ποτήρι στο άλλο ή να μετατοπίσει οριζόντια 2 διαφορετικών μεγεθών σωλήνες από ένα αρχικό σημείο στη σανίδα σε ένα τελικό και να μετατοπίσει το μπουλόνι πλυντηρίου από το καπάκι σε ένα σημείο της σανίδας (εικόνα 3).

Βαθμολόγηση: ξεκινάμε με τη δοκιμασία όπου ο ασθενής χύνει νερό από το ένα ποτήρι στο άλλο, που είναι η πιο δύσκολη δοκιμασία σε αυτήν την κλίμακα. Αν το σκορ είναι 3, τότε το σύνολο είναι 12. αν το σκορ είναι 0-2, τότε συνεχίζουμε με την πιο εύκολη δοκιμασία που είναι η μετατόπιση των σωλήνων. Αν το σκορ είναι 0, τότε το συνολικό σκορ είναι 0. Αν το σκορ είναι 1-3 τότε συνεχίζουμε βαθμολογώντας όλες τις δοκιμασίες ξεχωριστά (πίνακας 3).

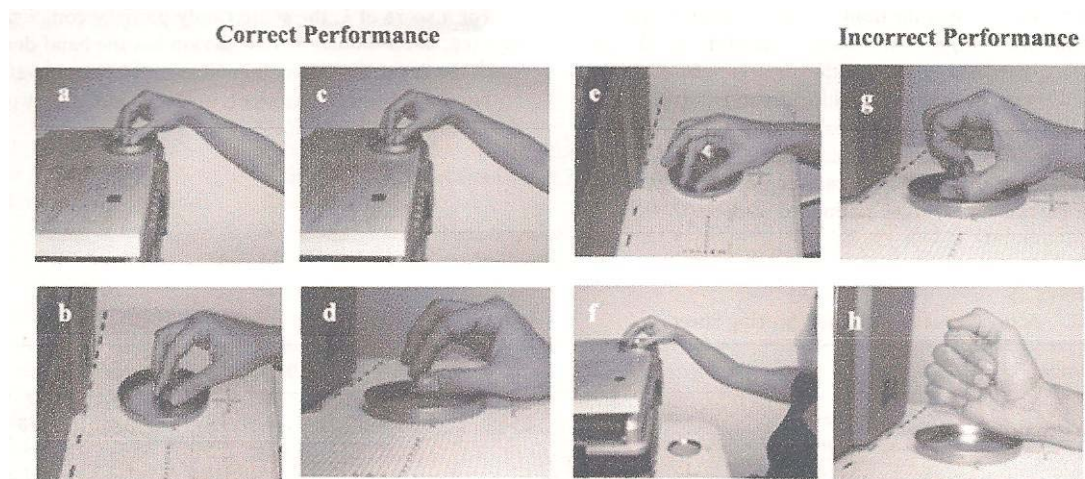


**εικόνα 3:** σωστή εκτέλεση a-d. Λανθασμένη εκτέλεση: (e) ο ασθενής δεν μπορεί να απάγει / εκτείνει τα δάχτυλα στο μέγεθος του αντικειμένου, (f) ο ασθενής χρησιμοποιεί λάθος πιάσιμο και βοηθάει με το άλλο χέρι, (g) αντισταθμίζεται ο πρηνισμός του χεριού με την πλάγια κάμψη του κορμού.

### Οδηγίες βαθμολόγησης της κλίμακας τσιμπήματος

Οδηγίες προς τον ασθενή: ζητείται από τον ασθενή να πιάσει ένα μπαλάκι ή το μάρμαρο από το τενεκεδένιο καπάκι, να το σηκώσει καθέτως, και μετά να το τοποθετήσει και να το αφήσει σε ένα συγκεκριμένο τενεκεδένιο καπάκι που βρίσκεται πάνω στο ράφι (εικόνα 4).

Βαθμολόγηση: η εξέταση ξεκινάει με τη σύλληψη της μπάλας των 6mm, την πιο δύσκολη δοκιμασία. Αν το σκορ είναι 3, τότε το συνολικό σκορ για το άνω άκρο σε αυτήν την κλίμακα είναι 18. αν το σκορ είναι 0-2, συνεχίζουμε με το σήκωμα του μαρμάρου με τον δείκτη και τον αντίχειρα, που είναι η πιο εύκολη δοκιμασία. Αν το σκορ είναι 0, τότε το συνολικό σκορ της κλίμακας είναι 0. αν το σκορ είναι από 1-3, τότε συνεχίζουμε και με τις άλλες δοκιμασίες της κλίμακας (πίνακας 3).



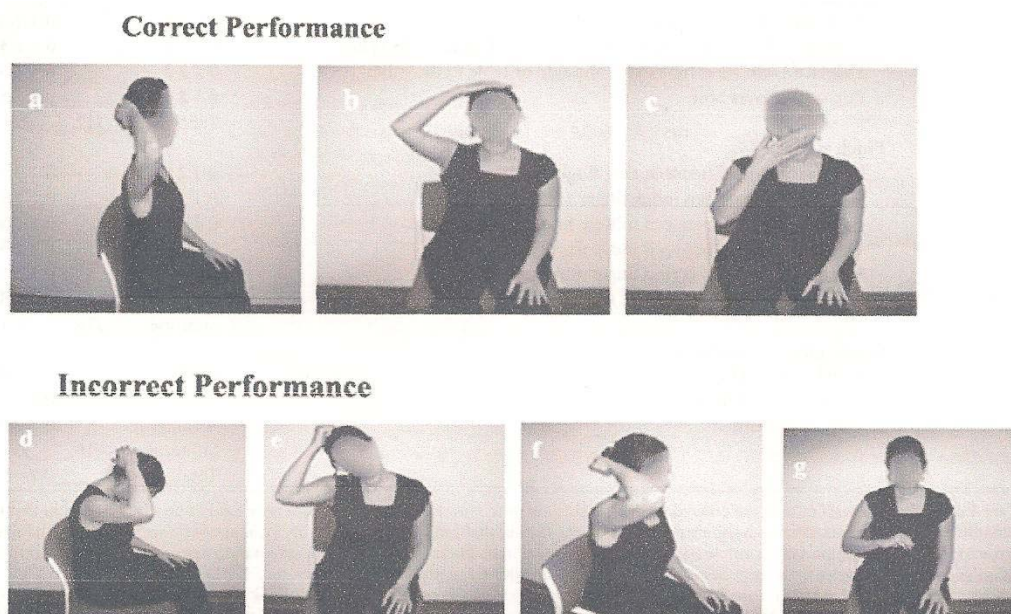
**εικόνα 4:** κλίμακα σύλληψης σαν «τσιμπημα». Σωστή εκτέλεση a-f. Λανθασμένη εκτέλεση: (g) ο ασθενής δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει την παλαμιαία επιφάνεια της ονυχοφόρου φάλαγγας του αντίχειρα και του δείκτη, (h) χρησιμοποιεί την παλάμη για να κρατήσει την μπάλα χωρίς καμία αντίθεση των δαχτύλων.

### Οδηγίες βαθμολόγησης για την κλίμακα αδρής κινητικότητας

Οδηγίες προς τον ασθενή: ο ασθενής πρέπει να αγγίζει με την παλάμη του το πίσω μέρος του κεφαλιού, την κορυφή του κεφαλιού και το στόμα (εικόνα 5).

Βαθμολόγηση: ξεκινάμε με τη δοκιμασία που ο ασθενής αγγίζει με την παλάμη του το πίσω μέρος του κεφαλιού του. Αν το σκορ είναι 3, τότε το συνολικό σκορ αυτής της κλίμακας είναι 9. Έτσι η αξιολόγηση ARAT έχει ολοκληρωθεί. Αν το σκορ είναι 0, τότε το συνολικό σκορ είναι 0 και η αξιολόγηση ARAT έχει ολοκληρωθεί. Αν

το σκορ είναι 1-2 τότε ο ασθενής εξετάζεται σε όλες τις υπόλοιπες δοκιμασίες (πίνακας 3).



**εικόνα 5:** κλίμακα αδρής κινητικότητας. Σωστή εκτέλεση a-c. λανθασμένη εκτέλεση: (d) αντιστάθμιση με κάμψη της κεφαλής, (e) με πλευρική κάμψη της κεφαλής, (f) ολοκληρώνεται η δοκιμασία με το αντιβράχιο σε πρηγισμό, και (g) ο ασθενής ολοκληρώνει μόνο μερικώς την δοκιμασία.

Βαθμός	Περιγραφή
0	Ο ασθενής δε μπόρεσε να εκτελέσει κανένα μέρος της δοκιμασίας σε 60''
1	Ο ασθενής εκτέλεσε μερικώς τη δοκιμασία σε 60''
2	Ο ασθενής ολοκλήρωσε τη δοκιμασία αλλά έκανε πάρα πολύ χρόνο (5''-60'') ή είχε μεγάλη δυσκολία
3	Ο ασθενής εκτέλεσε τη δοκιμασία φυσιολογικά μέσα σε 5''

**Πίνακας 2:** προτεινόμενα υλικά για το Action Research Arm Test

Task Material	Dimensions	Weight of Test Items Lifted During Testing (g)
Table	Height, 75 cm; width, 76 cm; depth, 49 cm	
Chair	Height of seat 46 cm from floor; no arm rests	
Shelf (or box on the table)	37 cm above level of table	
Four wooden blocks	10.0, 7.5, 5, and 2.5 cm <sup>3</sup> , respectively	492, 196, 55, and 6.5, respectively
Large alloy tube	Diameter, 2.5 cm; length, 11.5 cm	38.5
Small alloy tube	Diameter, 1 cm; length, 16 cm	14.2
Cricket ball	Diameter, 7.1 cm	159
Marble	Diameter, 1.6 cm	5.4
Sharpening stone	10.0 × 2.5 × 1 cm	60.3
Ball bearing	6-mm diameter	1.1
Two plastic tumblers	Upper diameter, 7 to 8 cm; lower diameter, 6 to 7 cm; height, 12 to 15 cm	125.4 (empty)
Washer	Outer diameter, 3.5 cm; inner diameter, 1.5 cm	16
Plank for the tubes		
Starting point	1.5 × 8.5 × 8.5 cm	
Target point	3.5 × 8.5 × 34 cm	
Bolt for the large alloy tube		
Starting position	Round wooden peg; diameter, 2.0 cm; height, 13.5 cm	
Target position	Round wooden peg; diameter, 2.0 cm; height, 8.0 cm	
Bolt for the small alloy tube		
Starting position	Round wooden peg; diameter, 0.8 cm; height, 6.0 cm	
Target position	Round wooden peg; diameter, 0.8 cm; height, 6.0 cm	
Plank for the washer	1.5 × 8.5 × 8.5 cm	
Bolt for the washer	Round wooden peg; diameter, 0.8 cm; height, 8.5 cm	
Tin lid	Diameter, 9 cm; rim height, 1 cm	

**Πίνακας 3:** φυλλάδιο βαθμολόγησης του Action Research Arm Test

Test Number	Item	Score	
		Left	Right
	<b>Grasp subscale</b>		
1	Block, 10 cm <sup>3</sup>	0 1 2 3	0 1 2 3
2	Block, 2.5 cm <sup>3</sup>	0 1 2 3	0 1 2 3
3	Block, 5 cm <sup>3</sup>	0 1 2 3	0 1 2 3
4	Block, 7.5 cm <sup>3</sup>	0 1 2 3	0 1 2 3
5	Cricket ball	0 1 2 3	0 1 2 3
6	Sharpening stone	0 1 2 3	0 1 2 3
		Subtotal ____/18	____/18
	<b>Grip subscale</b>		
7	Pour water from one glass to another	0 1 2 3	0 1 2 3
8	Displace 2.25-cm alloy tube from one side of table to the other	0 1 2 3	0 1 2 3
9	Displace 1-cm alloy tube from one side of table to the other	0 1 2 3	0 1 2 3
10	Put washer over bolt	0 1 2 3	0 1 2 3
		Subtotal ____/12	____/12
	<b>Pinch subscale</b>		
11	Ball bearing, held between ring finger and thumb	0 1 2 3	0 1 2 3
12	Marble, held between index finger and thumb	0 1 2 3	0 1 2 3
13	Ball bearing, held between middle finger and thumb	0 1 2 3	0 1 2 3
14	Ball bearing, held between index finger and thumb	0 1 2 3	0 1 2 3
15	Marble, held between ring finger and thumb	0 1 2 3	0 1 2 3
16	Marble, held between middle finger and thumb	0 1 2 3	0 1 2 3
		Subtotal ____/18	____/18
	<b>Gross movement subscale</b>		
17	Hand to behind the head	0 1 2 3	0 1 2 3
18	Hand to top of head	0 1 2 3	0 1 2 3
19	Hand to mouth	0 1 2 3	0 1 2 3
		Subtotal ____/18	____/9
		Total ____/57	____/57

#### 4.3.8. Fugl-Meyer assessment scale

Το εργαλείο αξιολόγησης Fugl-Meyer assessment scale (FMA) είναι μια καλά σχεδιασμένη, κατανοητή, και επαρκής μέθοδος κλινικής εξέτασης, η οποία έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως από θεραπευτές για την αξιολόγηση κινητικών δυσλειτουργιών [Fugl-Meyer AR et al 1975]. Οι περιοχές οι οποίες αξιολογούνται από την κλίμακα περιλαμβάνουν κινήσεις στο άνω άκρο, στο κάτω άκρο, αισθητικότητα και ισορροπία. Ολόκληρο το FMA παίρνει περίπου 30-40 λεπτά για να εφαρμοστεί. Παρ' όλα αυτά το κινητικό κομμάτι του άνω άκρου μπορεί να εφαρμοστεί ξεχωριστά μέσα σε 10 λεπτά. Αυτό το τεστ περιλαμβάνει 33 δοκιμασίες (πίνακας 2) που έχουν σχέση με τις κινήσεις των κεντρικών και περιφερικών τμημάτων του άνω άκρου. Το συνολικό σκορ ποικίλει από 0 μέχρι 66. Είναι καλό να εφαρμοστεί σε κάθε ασθενή, μια προς μια δοκιμασία, από έναν θεραπευτή που είναι εκπαιδευμένος σε αυτήν την μέθοδο αξιολόγησης [Meheoz H. Rabadi, Freny M. Rabadi; 2006].

Η μέτρηση λαμβάνει υπ' όψιν τα εμπλεκόμενα πρότυπα συνέργιας, μεμονωμένα την δύναμη, τον συντονισμό, και την υπερτονία. Κάθε δοκιμασία βαθμολογείται σε μια τακτική κλίμακα τριών βαθμίδων (πίνακας1). Προστιθέμενες οι βαθμίδες βγαίνει ένα σκορ 66.

<b>Κλίμακα τριών βαθμίδων (πίνακας1)</b>	
<b>0</b>	Δεν μπορεί να εκτελέσει
<b>1</b>	Μπορεί μερικώς να εκτελέσει
<b>2</b>	Μπορεί να εκτελέσει πλήρως

<b>Δοκιμασίες άνω άκρου της Fugl-Meyer Assessment Scale (πίνακας 2)[Chae J et al 2003]</b>	
I.	ΩΜΟΣ, ΑΓΚΩΝΑΣ, ΑΝΤΙΒΡΑΧΙΟ (μάξιμουμ 36 πόντοι) Παρουσία μη φυσιολογικών αντανακλαστικών: δικέφαλος, τρικέφαλος, καμπτήρες των δαχτύλων. Εκούσιες κινήσεις σε συνέργια. Συνέργια κάμψης Έλξη, ανύψωση, απαγωγή, έξω στροφή του ώμου

<p>Κάμψη του αγκώνα</p> <p>Υπτιασμός αντιβραχίου</p> <p>Συνέργια έκτασης</p> <p>Απαγωγή του ώμου και έσω στροφή</p> <p>Έκταση του αγκώνα</p> <p>Πρηνισμός αντιβραχίου</p> <p>Εκούσια κίνηση συνδυασμού δυναμικής καμπτικής και εκτατικής συνέργιας</p> <p>Το χέρι στην οσφυϊκή σπονδυλική στήλη</p> <p>Κάμψη του ώμου από 0°-90° με τον αγκώνα σε έκταση</p> <p>Διαδοχικός υπτιασμός και πρηνισμός του αντιβραχίου με τον αγκώνα σε κάμψη</p> <p>Εκούσια κίνηση με μικρή ή καθόλου συνέργια</p> <p>Απαγωγή του ώμου από 0°-90° με τον αγκώνα σε έκταση</p> <p>Κάμψη του ώμου από 90°-180° με τον αγκώνα σε έκταση</p> <p>Διαδοχικός υπτιασμός και πρηνισμός του αντιβραχίου με τον αγκώνα σε έκταση</p> <p>Παρουσία φυσιολογικών αντανακλαστικών: δικέφαλος, τρικέφαλος, καμπτήρες των δακτύλων.</p>
<p>II. ΚΑΡΠΙΟΣ (μάξιμουμ 10 πόντοι)</p> <p>Ισομετρική έκταση του καρπού στις 15° με τον αγκώνα σε κάμψη</p> <p>Επαναλαμβανόμενη κάμψη και έκταση του καρπού με τον αγκώνα σε κάμψη</p> <p>Ισομετρική έκταση του καρπού στις 15° με τον αγκώνα σε έκταση</p> <p>Επαναλαμβανόμενη κάμψη και έκταση του καρπού με τον αγκώνα σε έκταση</p> <p>Περιαγωγή</p>
<p>III. ΧΕΡΙ (μάξιμουμ 14 πόντοι)</p> <p>Μαζική κάμψη δακτύλων</p> <p>Μαζική έκταση δακτύλων</p> <p>Σύλληψη σαν γάντζος</p> <p>Ακτινωτή σύλληψη</p> <p>Σύλληψη σαν τσίμπημα</p>



Σύλληψη ενός κυλίνδρου

Σφαιρική σύλληψη

IV. ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΟΤΑΝ ΠΗΓΑΙΝΕΙ ΤΟ ΔΑΧΤΥΛΟ

ΣΤΗ ΜΥΤΗ (μάξιμουμ 6 πόντους)

Παρουσία τρόμου

Παρουσία δυσμετρίας

Αξιολόγηση ταχύτητας

#### 4.3.9. Active movement scale (AMS)

Η κλίμακα AMS σχεδιάστηκε για την αξιολόγηση του ενεργητικού εύρους των ασθενών με παράλυση βραχιόνιου πλέγματος [Curtis C et al 2002]. Αξιολογεί 15 αρθρικές κινήσεις από τον ώμο μέχρι το χέρι σε μια κλίμακα 8 βαθμίδων (πίνακας 1,2).

Active Movement Scale		
0	Όχι μυϊκός τόνος ή σύσπαση	Εξουδετερωμένης της βαρύτητας
1	Μυϊκή σύσπαση, καμία κίνηση	Εξουδετερωμένης της βαρύτητας
2	Αρθρική κίνηση $\leq \frac{1}{2}$ του εύρους	Εξουδετερωμένης της βαρύτητας
3	Αρθρική κίνηση $> \frac{1}{2}$ του εύρους	Εξουδετερωμένης της βαρύτητας
4	Πλήρης αρθρική κίνηση	Εξουδετερωμένης της βαρύτητας
5	Αρθρική κίνηση $\leq \frac{1}{2}$ του εύρους	Ενάντια στη βαρύτητα
6	Αρθρική κίνηση $> \frac{1}{2}$ του εύρους	Ενάντια στη βαρύτητα
7	Πλήρης εύρος κίνησης	Ενάντια στη βαρύτητα

Πίνακας 1: Clarke HM, Curtis CG 1995

Πίνακας 2. 15 κινήσεις της AMS	
<b>Ωμος</b>	Απαγωγή, κάμψη, προσαγωγή, έξω στροφή, έσω στροφή
<b>Αγκώνας</b>	Κάμψη, έκταση
<b>Αντιβράχιο</b>	Πρηνισμός, υπτιασμός
<b>Καρπός</b>	Κάμψη, έκταση
<b>Δάχτυλα</b>	Κάμψη, έκταση
<b>Αντίχειρας</b>	Κάμψη, έκταση

#### 4.3.10. Quality of upper extremity skills test (QUEST)

Το QUEST δημιουργήθηκε συγκεκριμένα για να υπερνικήσει τους περιορισμούς των μετρήσεων της λειτουργικότητας του χεριού, που ήταν διαθέσιμες μέχρι τότε. Αυτή η μέτρηση εκτιμά την ποιότητα της λειτουργικότητας του άνω άκρου σε τέσσερα επίπεδα: διαχωρισμός κινήσεων, σύλληψη, προστατευτική έκταση, και φόρτιση. Το εργαλείο μέτρησης QUEST είναι σχεδιασμένο για να χρησιμοποιείται σε παιδιά που εμφανίζουν νευρομυϊκές δυσλειτουργίες με σπαστικότητα. Είναι αξιόπιστη για παιδιά 18 μηνών μέχρι 8 χρονών.

##### Γενικές οδηγίες

Ο συνολικός χρόνος εξέτασης, περιλαμβανομένου την εφαρμογή και βαθμολόγηση, είναι περίπου στα 45 λεπτά.

1. Το παιδί πρέπει να φοράει κοντομάνικο μπλουζάκι έτσι ώστε να φαίνονται οι αγκώνες του.
2. όταν χρησιμοποιείται τραπέζι κατά την εξέταση, θα πρέπει να είναι στο ύψος της μέσης του παιδιού.
3. Το παιδί πρέπει να κάθεται στην καρέκλα με τα ισχία και τα γόνατα σε ορθή γωνία και τα πόδια επίπεδα στην επιφάνεια του πατώματος.
4. Το παιδί δεν πρέπει να φοράει καμιά ορθοτική συσκευή στο άνω άκρο κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης.
5. Το παιδί πρέπει να κρατάει την κάθε θέση για τουλάχιστον 2 δευτερόλεπτα.
6. η εντολή εφαρμογής της δοκιμασίας μπορεί να αλλάξει έτσι ώστε να βολεύεται ο φυσικοθεραπευτής και το παιδί.

##### Εξοπλισμός

Ήσυχο δωμάτιο	λευκό χαρτί
Καρέκλα	δημητριακά
Τραπέζι στο ύψος της μέσης	χαλί
4 κύβους 1-inch	μικρό πάγκο
Κούπα	φυλλάδιο βαθμολόγησης του QUEST
Κανονικού μεγέθους μολύβι	παιχνίδια, κούκλες, φούσκες

## Βαθμολόγηση

Το σκορ πρέπει να καταγραφεί σε κάθε κουτί για σκορ ακόμα και αν η δοκιμασία δεν πραγματοποιηθεί (π.χ. ναι, όχι, δεν εξετάστηκε). Πρέπει να γίνεται κάθε δυνατή προσπάθεια για να ολοκληρωθεί συνολικά η αξιολόγηση.

Για κάθε δοκιμασία για την οποία ο θεραπευτής δεν είναι σίγουρος για την αντίδραση του παιδιού ή πιστεύει ότι το παιδί σχεδόν εκτελεί την δοκιμασία, η βαθμολόγηση είναι όχι.

Ο αριθμός των δοκιμασιών στις οποίες ο ασθενής βαθμολογήθηκε με ναι (✓), όχι (✖), ή δεν δοκιμάστηκε (NT) αθροίζεται στο κάτω μέρος της σελίδας στο τέλος του κάθε τμήματος του τεστ (πίνακας 1). Αυτά τα αθροίσματα μεταφέρονται στο φυλλάδιο βαθμολόγησης του QUEST και υπολογίζεται η τελική βαθμολόγηση του τμήματος. Η βαθμολόγηση είναι τυποποιημένη και ποικίλει από το μηδέν (0) μέχρι το 100 χρησιμοποιώντας της φόρμουλα στο φυλλάδιο βαθμολόγησης. Αυτό το άθροισμα μεταφέρεται στην μπροστινή σελίδα του τεστ. Αν δεν εξεταστεί ολόκληρο τμήμα του τεστ, το σκορ για αυτό το τμήμα δεν υπολογίζεται.

<b>Στοιχεία βαθμολόγησης (πίνακας 1)</b>		
<b>Σύμβολο</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Βαθμοί</b>
✓	Ναι (ικανός να ολοκληρώσει τη δοκιμασία σύμφωνα με τις οδηγίες)	2 πόντοι
✖	Όχι (δεν μπορεί να ολοκληρώσει τη δοκιμασία)	1 πόντος
NT	Δεν εξετάστηκε (δεν ήταν εφικτό να πραγματοποιηθεί η δοκιμασία)	1 πόντος
<b>Κάθε μη φυσιολογική κίνηση στο τμήμα των δοκιμασιών της στάσης = -1 πόντο</b>		

# QUEST<sup>®</sup>

## *Quality of Upper Extremity Skills Test*

Carol DeMatteo, Mary Law, Dianne Russell, Nancy Pollock, Peter Rosenbaum, Stephen Walter

Child's Name: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_ Time of Day: \_\_\_\_\_  
year/month/day

Evaluator: \_\_\_\_\_ Age: \_\_\_\_\_ years \_\_\_\_\_ months

Testing Conditions:

Room \_\_\_\_\_  
 Seating  
 (e.g., insert) \_\_\_\_\_  
 Table  
 (e.g., cutout) \_\_\_\_\_  
 Orthotics  
 (e.g., splints/AFOs) \_\_\_\_\_  
 Others Present  
 (e.g., parent) \_\_\_\_\_

**Score Key**

✓ = Yes (able to complete item according to specification)  
 X = No (can not or will not complete item)  
 NT = Not Tested (not able to administer item)

*If a complete section is not tested, insert NT in summary score*

**MAKE SURE THERE IS A SCORE ENTERED IN EVERY SCORING BOX**

**SUMMARY SCORE** (transfer from QUEST Scoring Sheet)





A:	DISSOCIATED MOVEMENTS	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
B:	GRASPS	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
C:	WEIGHT BEARING	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
D:	PROTECTIVE EXTENSION	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>

TOTAL SCORE =  $\frac{\text{SUM OF SCORES FOR EACH SECTION TESTED}}{\text{TOTAL \# OF SECTIONS TESTED}}$

= \_\_\_\_\_

## A. DISSOCIATED MOVEMENTS Shoulder Items





Start Position: sitting in chair      no table      hands on lap

ITEM "SHOULDER"	SCORE				CRITERIA
	L		R		
	<90	≥90	<90	≥90	
1. Flexion  	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	elbow: complete extension wrist: neutral to extension
2. Flexion with Fingers Extended  	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	elbow: complete extension wrist: neutral to extension
3. Abduction  	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	elbow: complete extension wrist: neutral to extension
4. Abduction with Fingers Extended  	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	elbow: complete extension wrist: neutral to extension

✓     x     NT     2.

**A. DISSOCIATED MOVEMENTS** continued  
**Elbow Items**






**Start Position:** sitting in chair      no table      hands on lap

ITEM "ELBOW"	SCORE				CRITERIA
	L		R		
	half <range	half ≥range	half <range	half ≥range	
1. Flexion 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	forearm: <u>complete</u> supination
2. Extension 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	forearm: <u>complete</u> supination
3. Flexion 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	forearm: <u>complete</u> pronation
4. Extension 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	forearm: <u>complete</u> pronation

✓     x     NT     3.

**A. DISSOCIATED MOVEMENTS** continued  
**Wrist Items**

**Start Position:** sitting at table      forearms may be on table



ITEM "WRIST"	SCORE				CRITERIA
	L		R		
	half <range	half ≥range	half <range	half ≥range	
1. Extension 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	elbow: <u>complete</u> extension*  *see manual for definition of complete extension
2. Extension 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	elbow: at least 10° flexion
3. Extension 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	forearm: <u>complete</u> pronation
4. Extension 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	forearm: <u>complete</u> supination
5. Flexion 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	forearm: <u>complete</u> supination

✓     x     NT     4.



**A. DISSOCIATED MOVEMENTS** continued  
**Finger Items**



**Start Position:**      sitting at table      forearms must rest on table

ITEM	SCORE		CRITERIA
	L	R	
1. Independent Finger Wiggling 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	dissociation of all fingers no associated reactions
2. Independent Thumb Movement 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	no associated reactions

**Grasp of 1" Cube**

**Start Position:**      sitting at table      cube at distance requiring elbow extension

**Note: If Item 1 is performed, then Item 2 should also be scored YES**



ITEM	SCORE		CRITERIA
	L	R	
1. Grasp Using Thumb 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	shoulder: neutral elbow: extension wrist: neutral to extension
2. Grasp Using Palm 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	shoulder: neutral elbow: extension wrist: neutral to extension

✓     x     NT  5.

**A. DISSOCIATED MOVEMENTS** continued  
**Release of 1" Cube**

**Start Position:**            sitting at table            cube in child's hand \*

\* Allowable to put cube in child's hand if he/she can't actively grasp  
**Note: If Item 1 is performed, then Item 2 should also be scored YES**

ITEM	SCORE		CRITERIA
	L	R	
1. Release from Thumb and Fingers 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	shoulder: neutral elbow: extension wrist: neutral to extension
2. Release from Palm 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	shoulder: neutral elbow: extension wrist: neutral to extension

✓     ✗     NT

*Scoring for Part A: DISSOCIATED MOVEMENTS (pages 2-6)*

Total ✓ :  = a

Total ✗ :  = b

Total NT :  = c

TRANSFER TO QUEST SCORING SHEET ON PAGE I

**B. GRASPS**  
**Sitting Posture *during grasps***

**Note:** Observations for scoring this item should be made while administering the grasp items in the following section.

---

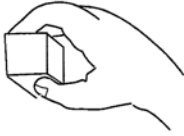


ITEM	SCORE	
	NORMAL	ATYPICAL
Head	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Left    Right    Flexion    Extension <i>circle atypical posture</i>
Trunk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Forward                      Lateral <i>check off position</i>
Shoulders	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Retracted                      Elevated <i>check off position</i>

<i>Scoring for Part B1: GRASPS - Sitting Posture (page 7 only)</i>	
Total Normal (max. = 3) :	<input type="text"/> = d
Total Atypical (max. = 5) :	<input type="text"/> = e
TRANSFER TO QUEST SCORING SHEET ON PAGE ii	

**B. GRASPS** continued  
**Grasp of 1" Cube**

**Start Position:**            sitting at table            cube on table within comfortable reach

**Note:** Once a grasp has been performed, give a YES score for all those below it.  
 If grasp observed is not listed, then score NO in all boxes and describe it under  
 "Other" below.






ITEM	SCORE		CRITERIA
	L	R	
1. Radial Digital 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	wrist: neutral to extension
2. Radial Palmar 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	wrist: neutral to extension
3. Palmar 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Other: _____ _____			

✓     x     NT     8.

**B. GRASPS** continued  
**Grasp of Cereal**

**Start Position:** sitting at table

**Note:** Once a grasp has been performed, give a YES score for all those below it.  
 If grasp observed is not listed, then score NO in all boxes and describe it under  
 "Other" below.

ITEM	SCORE		CRITERIA
	L	R	
1. Fine Pincer 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	wrist: neutral to extension
2. Pincer 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	wrist: neutral to extension
3. Inferior Pincer 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Scissor 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Inferior Scissor 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Other:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_





✓     x     NT     9.

**B. GRASPS** continued  
**Grasp of Pencil or Crayon**

**Start Position:** sitting at table pencil placed midline vertical with point facing child

**Note:** Child must pick up pencil on his/her own.  
 Once a grasp has been performed, give a YES score for all those below it.

<b>Circle one of:</b>	L Dominance	R Dominance	L Preference	R Preference
<b>Circle one of:</b>	grasp of <b>Pencil</b>		grasp of <b>Crayon</b>	

ITEM	SCORE		
	L	R	
1. Dynamic Tripod (pencil, grasped distally - precise opposition of thumb, index & middle finger)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Static Tripod (pencil grasped proximally - crude approximation of thumb, index & middle finger)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Digital Pronate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Palmar Supinate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Other: \_\_\_\_\_


✓    
 ✗    
 NT


<i>Scoring for Part B: GRASPS (pages 8-10)</i>		
Total ✓ :	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	= f
Total ✗ :	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	= g
Total NT :	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	= h
<b>TRANSFER TO QUEST SCORING SHEET ON PAGE ii</b>		

## C. WEIGHT BEARING

Start Position:        prone        or        4 point




Note: Once a position is scored, give a YES score for all those below it

	ITEM	SCORE		CRITERIA
Circle test position:	prone	4 point		
		L	R	
1. Weight Bearing				
	a) elbow extended, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Thumb must be out of palm for all weight bearing items or they are scored "NO".
	b) elbow extended, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	c) elbow extended, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	d) elbow flexed, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	e) elbow flexed, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

	ITEM	SCORE		
2. Weight Bearing with Reach				
	a) Bears weight on <b>LEFT</b> hand with <b>LEFT</b> elbow completely extended and reaches with other arm.	<input type="checkbox"/>		
	b) Bears weight on <b>RIGHT</b> hand with <b>RIGHT</b> elbow completely extended and reaches with other arm.	<input type="checkbox"/>		
		✓ <input type="checkbox"/>	x <input type="checkbox"/>	NT <input type="checkbox"/> 11.

## C: WEIGHT BEARING continued Sitting

**Start position:** sitting on floor preferably cross-legged

	ITEM		SCORE		
			L	R	CRITERIA
1. <b>Hands forward</b> - circle test position: <u>cross-legged</u> <u>ring</u> <u>other</u> _____					
	a) elbow extended, hand open b) elbow extended, fingers flexed c) elbow extended, hand fisted d) elbow flexed, hand open e) elbow flexed, fingers flexed f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Thumb must be out of palm for all items.	
2. <b>Hands by side</b> - circle test position: <u>cross-legged</u> <u>ring</u> <u>other</u> _____					
	a) elbow extended, hand open b) elbow extended, fingers flexed c) elbow extended, hand fisted d) elbow flexed, hand open e) elbow flexed, fingers flexed f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Thumb must be out of palm for all items.	
3. <b>Hands behind</b> - circle test position: <u>cross-legged</u> <u>ring</u> <u>other</u> _____					
	a) elbow extended, hand open b) elbow extended, fingers flexed c) elbow extended, hand fisted d) elbow flexed, hand open e) elbow flexed, fingers flexed f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Thumb must be out of palm for all items.	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NT <input type="checkbox"/>

*Scoring for Part C: WEIGHT BEARING (pages 11-12)*

Total ✓ :  = i

Total ✗ :  = j

Total NT :  = k

TRANSFER TO QUEST SCORING SHEET ON PAGE iii



## D: PROTECTIVE EXTENSION

Start position: preferably ring sitting or kneeling

Note: Once a position is scored, give a YES score for all those below it.

ITEM	SCORE		
	L	R	
1. <b>Protective Extension - Forward</b> - circle start position:	ring sit	kneeling	other _____
a) elbow extended, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) elbow extended, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) elbow extended, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) elbow flexed, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) elbow flexed, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. <b>Protective Extension - Side</b> - circle start position:	ring sit	kneeling	other _____
a) elbow extended, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) elbow extended, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) elbow extended, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) elbow flexed, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) elbow flexed, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. <b>Protective Extension - Backward</b> - circle start position:	ring sit	kneeling	other _____
a) elbow extended, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) elbow extended, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) elbow extended, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) elbow flexed, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) elbow flexed, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	✓ <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	x <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	NT <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>

*Scoring for Part D: PROTECTIVE EXTENSION (page 13 only)*

Total ✓ :  = l

Total x :  = m

Total NT :  = n

TRANSFER TO QUEST SCORING SHEET ON PAGE iv

## E: HAND FUNCTION RATING

Please rate this child's hand function (circle a number)

*Guidelines for scoring hand function:*

**POOR:** minimal independent hand grasps, no active release, unable to combine reach and grasp  
**GOOD:** spontaneous reach, grasp and release, good eye-hand coordination

---

	POOR										GOOD
Left Hand	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Right Hand	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bilateral	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## F: SPASTICITY RATING

Please rate this child's spasticity

*Guidelines for scoring spasticity:*

**MILD:** good spontaneous movement, normal tone at rest, associated reactions present  
**MODERATE:** tone interferes with spontaneous movement, may be present at rest  
**SEVERE:** minimal spontaneous movement, stiff limbs, tone present at rest

---

	NONE	MILD	MODERATE	SEVERE
Left Hand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Right Hand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## G: COOPERATIVENESS RATING

Please rate this child's level of cooperation during this assessment.

NOT cooperative	SOMEWHAT cooperative	VERY cooperative
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# QUEST *Scoring Sheet*.....



## DISSOCIATED MOVEMENTS

1. Transfer score information from page 6 of QUEST.

$$\text{Total } \checkmark = \boxed{\phantom{000}} = a$$

$$\text{Total } \times = \boxed{\phantom{000}} = b$$

$$\text{Total NT} = \boxed{\phantom{000}} \times 2 = c$$

2. Calculate unstandardized score.

$$\text{Score A} = \frac{2(a) + b}{128 - c} \times 100$$

c **a** is multiplied by 2 because each  $\checkmark$  scores 2 points.

$$\text{Score A} = \frac{2(\phantom{000}) + (\phantom{000})}{128 - (\phantom{000})} \times 100$$

c The **128 - c** calculation adjusts the score for any items not tested.

$$\text{Score A} = \boxed{\phantom{000000}}$$

c Round to two decimal points.

3. Obtain a standardized score ranging from zero to 100.

$$(\text{Score A} - 50) \times 2 = (\phantom{000000} - 50) \times 2 = \boxed{\phantom{000000}}$$

**This is the dissociated movements score and can be transferred to the front page of the QUEST.**

i.



1. Transfer score information on sitting posture from page 7.

$$\text{Total Normal} = \boxed{\phantom{00}} \times 2 = d$$

$$\text{Total Atypical} = \boxed{\phantom{00}} \times (-1) = e$$

$$\text{Score B1} = d + e = \boxed{\phantom{00}}$$

2. Transfer score information on grasps from page 10.

$$\text{Total } \checkmark = \boxed{\phantom{00}} = f$$

$$\text{Total } \times = \boxed{\phantom{00}} = g$$

$$\text{Total NT} = \boxed{\phantom{00}} \times 2 = h$$

3. Calculate unstandardized score.

$$\text{Score B} = \frac{\text{Score B1} + 2(f) + g}{54 - h} \times 100$$

c The **54 - h** calculation adjusts the score for any items not tested.

$$\text{Score B} = \frac{(\phantom{00}) + 2(\phantom{00}) + (\phantom{00})}{54 - (\phantom{00})} \times 100$$

$$\text{Score B} = \boxed{\phantom{0000}}$$

c Round to two decimal points.

4. Obtain a standardized score ranging from below zero (if a child scores **×** on all items and has atypical posture) to 100.

$$(\text{Score B} - 50) \times 2 = (\phantom{000} - 50) \times 2 = \boxed{\phantom{0000}}$$

**This is the grasps score and can be transferred to the front page of the QUEST.**

ii.



## WEIGHT BEARING

1. Transfer score information from page 12 of QUEST.

$$\text{Total } \checkmark = \boxed{\phantom{000}} = i$$

$$\text{Total } \times = \boxed{\phantom{000}} = j$$

$$\text{Total NT} = \boxed{\phantom{000}} \times 2 = k$$

2. Calculate unstandardized score.

$$\text{Score C} = \frac{2(i) + j}{100 - k} \times 100$$

c The **100 - k** calculation adjusts the score for any items not tested.

$$\text{Score C} = \frac{2(\phantom{000}) + (\phantom{000})}{100 - (\phantom{000})} \times 100$$

$$\text{Score C} = \boxed{\phantom{000000}}$$

c Round to two decimal points.

3. Obtain a standardized score ranging from zero to 100.

$$(\text{Score C} - 50) \times 2 = (\phantom{000000} - 50) \times 2 = \boxed{\phantom{000000}}$$

**This is the weight bearing score and can be transferred to the front page of the QUEST.**

iii.



# PROTECTIVE EXTENSION

1. Transfer score information from page 13 of QUEST.

Total ✓ =  = l

Total ✗ =  = m

Total NT =  x 2 = n

2. Calculate unstandardized score.

$$\text{Score D} = \frac{2(l) + m}{72 - n} \times 100$$

c The 72 - n calculation adjusts the score for any items not tested.

$$\text{Score D} = \frac{2(\quad) + (\quad)}{72 - (\quad)} \times 100$$

Score D =

c Round to two decimal points.

3. Obtain a standardized score ranging from zero to 100.

(Score D - 50) x 2 = (  - 50) x 2 =

**This is the protective extension score and can be transferred to the front page of the QUEST.**

iv.

#### 4.3.11. Motor assessment scale (MAS)

Αυτό το εργαλείο μέτρησης αποτελείται από 8 κομμάτια που αντιπροσωπεύουν τις ακόλουθες περιοχές κινητικής συμπεριφοράς : ύπτια-στο-πλάι, ύπτια σε κάθισμα στην άκρη του κρεβατιού, ισορροπία στην καθιστή θέση, από καθιστή σε όρθια θέση, βάδιση, λειτουργικότητα άνω άκρου, κινήσεις χεριού, και προηγμένες κινήσεις χεριού. Κάθε κομμάτι βαθμολογείται σε μια κλίμακα 7 βαθμίδων (0-6).

Τα 3 κομμάτια (πίνακας 1) αξιολόγησης του άνω άκρου μπορούν να εκτελεστούν μεμονωμένα και να βαθμολογηθούν χωρίς να χρειαστεί να εκτελεστεί όλο το MAS.

#### *Motor Assessment Scale (MAS)*

##### **Upper arm faction scale**

Ύπτια, έλξη του ώμου με το χέρι ανυψωμένο

Ύπτια, κράτα εκτεταμένο το χέρι σε ανύψωση για 2’’

Κάμψη και έκταση του αγκώνα για να πάει η παλάμη στο μέτωπο

Καθιστή θέση, κράτα εκτεταμένο το χέρι με οριζόντια προσαγωγή 90° για 2’’

Καθιστή θέση, ο ασθενής σηκώνει το χέρι ψηλά το κρατάει εκεί για 10’’ και το κατεβάζει

Όρθια θέση, το χέρι στον τοίχο και διατηρείται αυτή η θέση ενώ ο ασθενής γυρίζει το σώμα του προς και από τον τοίχο

##### **Hand Movement Scale**

Καθιστή θέση, έκταση του καρπού

Καθιστή θέση, ωλένια και κερκιδική απόκλιση του καρπού

Καθιστή θέση, ο αγκώνας στο πλάι του κορμού, υπτιασμό και πρηγισμό αντιβραχίου

Τεντώσου μπροστά, σήκωσε μια μπάλα, 14cm διαμέτρου, και με τα δυο χέρια και άσε την κάτω

Σήκωσε ένα πολυεστερικό καπάκι από το τραπέζι και τοποθέτησε το στο τραπέζι από την άλλη μεριά του σώματος

Συνεχόμενη αντίθεση του αντίχειρα με κάθε ένα από τα άλλα δάκτυλα για περισσότερες από 14 φορές σε 10’’

### **Advanced Hand Activities Scale**

Σηκώνουμε το πάνω μέρος ενός στιλό και το κατεβάζουμε

Σήκωσε ένα ζελεδάκι από το καπάκι και τοποθέτησέ το σε ένα άλλο καπάκι

Ζωγραφίζω οριζόντιες γραμμές που σταματάνε στην κάθετη γραμμή 10 φορές σε 20’’

Κρατάω ένα στιλό και κάνω συνεχόμενες τελείες γρήγορα σε ένα φύλο χαρτί

Βάζω ένα κουταλάκι του γλυκού στο στόμα

Κρατάω μια χτένα και χτενίζω τα μαλλιά στο πίσω μέρος του κεφαλιού



## 4.4. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ

### 4.4.1. Disability Assessment Scale (DAS)

Η μέθοδος Disability Assessment Scale εισήχθηκε από τον Brashear et al στην τρίτη φάση των δοκιμών του botulinum toxin injection για τη διαχείριση της σπαστικότητας του καρπού και των δακτύλων [Brashear A et al 2002]. Το μέγεθος της δυσλειτουργίας στις διάφορες δοκιμασίες καθορίστηκε σε μια κλίμακα από το 0-3 (πίνακας 1). Οι δοκιμασίες αυτής της μεθόδου αξιολόγησης αφορούν τα εξής πεδία λειτουργικότητας: προσωπική υγιεινή, ντύσιμο, η θέση του άνω άκρου, και ο πόνος [Allison Brashear et al 2002].

*Υγιεινή* : 1)ο εξεταστής ελέγχει την ενυδάτωση, το έλκος, και / ή τη μόλυνση της παλάμης. 2) την καθαριότητα της παλάμης και του χεριού. 3) την ευκολία στο καθάρισμα. 4) την ευκολία στο κόψιμο των νυχιών. 5) και το βαθμό της παρέμβασης που προκαλείται από τη δυσλειτουργία του ασθενή στην υγιεινή, στην καθημερινή του ζωή.

*Ντύσιμο* : ο εξεταστής εξετάζει την δυσκολία ή ευκολία με την οποία ο ασθενής φοράει τα ρούχα του (π.χ. μπλουζάκια, σακάκια, γάντια) και το βαθμό της παρέμβασης που προκαλείται από τη δυσλειτουργία του ασθενή στο ντύσιμο, στην καθημερινή του ζωή.

*Η θέση του άνω άκρου* : ο εξεταστής εξετάζει το ποσό της ανωμαλίας της θέσης του άνω άκρου.

*Πόνος* : ο εξεταστής εξετάζει την ένταση του πόνου ή της «ταλαιπωρίας» που σχετίζεται με την σπαστικότητα του άνω άκρου.

<b>Disability Assessment Scale</b>	
<b>Βαθμός</b>	<b>Περιγραφή</b>
0	Καμία ανικανότητα
1	Ήπια ανικανότητα (σημειωτέα αλλά δεν εμποδίζει τις φυσιολογικές δραστηριότητες)
2	Συγκρατημένη ανικανότητα (οι δραστηριότητες απαιτούν μεγάλη προσπάθεια / βοήθεια)
3	Σοβαρή ανικανότητα (περιορισμένες οι φυσιολογικές δραστηριότητες)

**Πίνακας 1**

#### 4.4.2. Upper Limb Functional Index (ULFI)

Αυτή η μέθοδος αξιολόγησης δημιουργήθηκε το 2006 από τον Philip Gabel και τους συνεργάτες. Η δημιουργία της βασίστηκε σε άλλες μεθόδους αξιολόγησης της λειτουργικότητας του άνω άκρου οι οποίες είναι Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) [Beaton DE et al 2001], the Upper Extremity Functional Scale (UEFS) [Pransky G et al 1997], the Upper Extremity Functional Index (UEFI) [Stratford PW et al 2001], και the Neck and Upper Limb Index (NULI) [Stock SR et al 1995].

Η μέθοδος ULFI αποτελείται από ένα ερωτηματολόγιο 25 ερωτήσεων για δραστηριότητες της καθημερινότητας του ασθενούς (εικόνα 1). Επίσης ζητείται από τον ασθενή να σημειώσει σε ένα πίνακα 5 δραστηριότητες που για εκείνον είναι πολύ σημαντικές και να τις βαθμολογήσει σε μια κλίμακα από το 0-5 (0=δεν επηρεάζεται καθόλου, μπορεί να εκτελέσει τη δραστηριότητα / 5=πάντα επηρεάζεται, δεν μπορεί να εκτελέσει τη δραστηριότητα). Τέλος ο ασθενής σημειώνει σε μια Virtual Analog Scale από το 0-10 πόσο επηρεασμένη είναι η γενική του κατάσταση από τη σπαστικότητα του άνω άκρου (εικόνα 1). Με αυτό το ερωτηματολόγιο αξιολογείται η λειτουργικότητα του άνω άκρου.

(Print on YELLOW Paper) **UPPER LIMB FUNCTIONAL INDEX (ULFI)** DATE: \_\_\_\_\_

NAME: \_\_\_\_\_ INJURY \_\_\_\_\_  LEFT ARM  RIGHT ARM

Your upper limb (arm) may make it difficult to do some of the things you normally do. This list contains sentences people often use to describe themselves when they have such problems. Think of yourself over the last few days.

**If an item describes you, mark the box. If not, leave the box blank.**

**DUE TO MY ARM:**

- 1. I stay at home most of the time.
- 2. I change position frequently for comfort.
- 3. I avoid heavy jobs eg. cleaning, lifting more than 5kg or 10lbs, gardening etc.
- 4. I rest more often.
- 5. I get others to do things for me.
- 6. I have pain almost all the time.
- 7. I have difficulty lifting and carrying (eg bags, shopping up to 5kg or 10lbs).
- 8. My appetite is now different.

- 9. My walking or normal recreation activity is affected.
- 10. I have difficulty with normal home or family duties and chores.
- 11. I sleep less well.
- 12. I need assistance with personal care eg. washing and hygiene.
- 13. My regular daily activities (work, social contact) are affected.
- 14. I am more irritable and / or bad tempered.
- 15. I feel weaker and / or stiffer.
- 16. My transport independence is affected (driving, public transport).
- 17. I have difficulty putting my arm into a shirt sleeves or need assistance dressing.

- 18. I have difficulty writing or using a key board and / or "mouse".
- 19. I am unable to do things at or above shoulder height.
- 20. I have difficulty eating and /or using utensils (eg knife, fork, spoon, chop sticks).
- 21. I have difficulty holding and moving dense objects (eg mugs, jars, cans).
- 22. I tend to drop things and/or have minor accidents more frequently.
- 23. I use the other arm more often.
- 24. I have difficulty with buttons, keys, coins, taps/faucets, containers or screw-top lids.
- 25. I have difficulty opening, holding, pushing or pressing (eg triggers, lever, heavy doors).

**ULFI SCORE: To Score the Upper Part – Add the Marked Boxes:**

**TOTAL ULFI Points =**  **100 Scale (x 4) =**  %

**Patient Specific Index (PSI):** Note 5 activities that are important to you and affected by your arm problem. If you cannot think of 5, choose from the ones you have marked above.

Score each activity on a scale range as follows, you may use Half (½) marks if you wish:

**0 = BEST: Never affected / Can do activity normally** **5 = WORST: Always affected / Can't do activity at all**

	ACTIVITY	Score
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

**PSI Total =** \_\_\_\_\_

**% Score = (Total x 4) =** \_\_\_\_\_

**MDC (90% Confidence):** 10.5 % or 2.6 ULFI points. Change < this may be due to error

Think of yourself **over the last few days** and **due to your arm** - assess your **Overall Status** compared to your normal or pre-injury level?

**0**   **1**   **2**   **3**   **4**   **5**   **6**   **7**   **8**   **9**   **10**  
 Pre-Injury or Normal Worst Possible

#### 4.4.3. Upper extremity capabilities Questionnaire

Αυτό το εργαλείο μέτρησης είναι ένα ερωτηματολόγιο 32 δοκιμασιών που αναπτύχθηκε για να αξιολογηθεί η δυσκολία στη εκτέλεση συγκεκριμένων δραστηριοτήτων με τα άνω άκρα (βλέπε ερωτηματολόγιο παρακάτω).

Οι δοκιμασίες οι οποίες επιλέχθηκαν σε αυτό το εργαλείο μέτρησης, προήλθαν από ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, συζήτηση μεταξύ φυσιοθεραπευτών και ιατρών, παρατήρηση των ασθενών, σύγκριση με το εργαλείο Functional Independence Measure (FIM) και μετά από συζήτηση με ειδικούς στο σχεδιασμό κλίμακας.

Το εργαλείο αυτό αξιολογεί τις δραστηριότητες όπως αναφέρονται στον πίνακα 1. Οι απαντήσεις δίνονται σε μια κλίμακα 7 βαθμίδων με το 1 να σημαίνει «αδύνατον να εκτελεστεί η δοκιμασία» και το 7 «η δοκιμασία εκτελείται χωρίς καμία δυσκολία».

#### Δραστηριότητες που αξιολογούνται στο ερωτηματολόγιο (πίνακας 1)

##### Φτάνω και σηκώνω

1. φτάνω μπροστά
2. φτάνω επάνω
3. φτάνω κάτω

##### Τραβάω και σπρώχνω

1. τραβάω ελαφρύ αντικείμενο από το ράφι
2. τραβάω βαρύ αντικείμενο (10 κιλά) από το ράφι
3. σπρώχνω ελαφρύ αντικείμενο μακριά από το ράφι
4. σπρώχνω βαρύ αντικείμενο (10 κιλά) μακριά από το ράφι

##### Δραστηριότητες καρπού

1. στρίβω τον καρπό ανοδικά
2. γυρνάω την παλάμη του χεριού προς τα κάτω

##### Δραστηριότητες χεριού και δαχτύλων

1. δυναμική σύλληψη (όπως συλλαμβάνουμε ένα σφυρί)
2. σύλληψη σαν τσίμπημα
3. σύλληψη ενός κλειδιού
4. διευρυμένη δυναμική σύλληψη (όπως ένα ανοιχτό καπάκι)

5. χειρισμός μικρών αντικειμένων
6. πιέζω με το δείκτη (όπως όταν χτυπάμε το κουδούνι της πόρτας)

Αμφοτερόπλευρες δοκιμασίες

1. σηκώνω ένα αντικείμενο 5 κιλών πάνω από το κεφάλι
2. σπρώχνω προς τα κάτω για να σηκώσω τα ισχία μου από την καρέκλα

Οι πρώτες 15 δοκιμασίες αξιολογούνται ξεχωριστά για την δεξιά και την αριστερή πλευρά.

### Upper extremity capabilities Questionnaire

Επέλεξε μια από τις παρακάτω απαντήσεις για κάθε ερώτηση, για να υποδείξεις πόσο μεγάλος είναι ο περιορισμός σου αν υπάρχει.

1. τελείως περιορισμένος, δεν μπορώ να το κάνω καθόλου
2. υπερβολικά περιορισμένος
3. πολύ περιορισμένος
4. συγκρατημένα περιορισμένος
5. μερικώς περιορισμένος
6. λίγο περιορισμένος
7. καθόλου περιορισμένος

Οι ακόλουθες ερωτήσεις είναι για την ικανότητα σας να φτάσετε ένα αντικείμενο και να το σηκώσετε.

1. σκεφτείτε να φτάσετε μπροστά για να αγγίξετε ένα αντικείμενο που βρίσκεται στο ύψος του ώμου σας.  
Α. πόσο περιορίζετε κατά την εκτέλεση με το αριστερό χέρι;  
Β. πόσο περιορίζετε κατά τη εκτέλεση με το δεξί χέρι;
2. σκεφτείτε ότι σηκώνετε το χέρι σας ευθεία πάνω από το κεφάλι, με το χέρι να είναι τεντωμένο.  
Α. πόσο περιορισμένη είναι η κίνηση σας χρησιμοποιώντας το αριστερό χέρι;  
Β. πόσο περιορισμένη είναι η κίνηση σας χρησιμοποιώντας το δεξί χέρι;
3. σκεφτείτε να φτάσετε με το χέρι να ακουμπήσετε το πάτωμα και να επανέλθετε ευθεία χωρίς να χρησιμοποιείτε το άλλο χέρι για να βοηθήσετε.

- A. πόσο περιορίζεστε όταν εκτελείτε με το αριστερό χέρι;
- B. πόσο περιορίζεστε όταν εκτελείτε με το δεξί χέρι;
- 4. σκεφτείτε να σηκώσετε ένα βαρύ αντικείμενο πάνω από το κεφάλι όπως μια κουβέρτα και με τα δυο χέρια. Πόσο περιορίζεστε κάνοντας το και με τα δυο χέρια;

Οι ακόλουθες ερωτήσεις αφορούν την ικανότητα σας να τραβάτε και να σπρώχνετε με τα χέρια σας.

- 5. σκεφτείτε να τραβήξετε ένα ελαφρύ αντικείμενο όπως είναι ένα αναψυκτικό, το οποίο βρίσκεται πάνω σε ένα τραπέζι, προς τα εσάς.

- A. πόσο περιορίζεστε όταν το κάνετε με το αριστερό σας χέρι;
- B. πόσο περιορίζεστε όταν το κάνετε με το δεξί σας χέρι;

- 6. σκεφτείτε να τραβήξετε ένα βαρύ αντικείμενο 10 κιλών, το οποίο βρίσκεται πάνω στο τραπέζι, προς τα εσάς.

- A. πόσο περιορίζεστε όταν χρησιμοποιείται το αριστερό σας χέρι;
- B. πόσο περιορίζεστε όταν χρησιμοποιείται το δεξί σας χέρι;

- 7. σκεφτείτε να σπρώξετε ένα ελαφρύ αντικείμενο όπως ένα αναψυκτικό, το οποίο βρίσκεται πάνω στο τραπέζι, μακριά από εσάς.

- A. πόσο περιορίζεστε όταν χρησιμοποιείτε το αριστερό σας χέρι;
- B. πόσο περιορίζεστε όταν χρησιμοποιείτε το δεξί σας χέρι;

- 8. σκεφτείτε να σπρώξετε ένα βαρύ αντικείμενο (μέχρι 10 κιλά) το οποίο βρίσκεται πάνω στο τραπέζι, μακριά από εσάς.

- A. πόσο περιορίζεστε όταν χρησιμοποιείτε το αριστερό σας χέρι;
- B. πόσο περιορίζεστε όταν χρησιμοποιείτε το δεξί σας χέρι;

- 9. σκεφτείτε να σπρώχνετε προς τα κάτω στην καρέκλα και με τα δυο χέρια αρκετά ώστε να σηκωθούν τα ισχία από την καρέκλα.

Πόσο περιορίζεστε;

Οι ακόλουθες ερωτήσεις αφορούν την κίνηση και τοποθέτηση του χεριού σας και του καρπού.

10. με το χέρι στο πόδι και την παλάμη να κοιτάει κάτω, σκέψου να σηκώσεις τον καρπό σου προς τα πάνω (ραχιαία κάμψη), κρατώντας σταθερά το χέρι σε επαφή με το πόδι:

A. πόσο περιορίζεσαι κάνοντας αυτήν την κίνηση με το αριστερό χέρι;

B. πόσο περιορίζεσαι κάνοντας αυτήν την κίνηση με το δεξί χέρι;

11. σκέψου να γυρίσεις το χέρι προς τα πάνω- έτσι ώστε η παλάμη αντί να κοιτάζει το πάτωμα να κοιτάζει το ταβάνι, κρατώντας σταθερά τον αγκώνα λυγισμένο στο πλάι του κορμού (η κίνηση είναι σαν αυτή που κάνει κάποιος για να γυρίσει ένα πόμολο) :

A. πόσο περιορίζεσαι όταν εκτελείς την κίνηση με το αριστερό σου χέρι;

B. πόσο περιορίζεσαι όταν εκτελείς την κίνηση με το δεξί σου χέρι;

Οι παρακάτω ερωτήσεις αφορούν την χρήση του χεριού και των δακτύλων:

12. σκεφτείτε να πιάσετε και να κρατήσετε ένα αντικείμενο όπως ένα σφυρί με το χέρι σας:

A. πόσο περιορίζεστε κάνοντας κάτι τέτοιο με το αριστερό σας χέρι;

B. πόσο περιορίζεστε κάνοντας κάτι τέτοιο με το δεξί σας χέρι;

13. σκεφτείτε να πιάσετε και να σηκώσετε ένα μικρό αντικείμενο όπως ένας συνδετήρας ή ένα καπάκι από οδοντόπαστα με τις άκρες των δακτύλων του αντίχειρα, του δείκτη και του μέσου δακτύλου:

A. πόσο περιορίζεστε όταν εκτελείτε με το αριστερό σας χέρι;

B. πόσο περιορίζεστε όταν εκτελείτε με το δεξί σας χέρι;

14. σκεφτείτε να σηκώσετε και να κρατήσετε ένα αντικείμενο ανάμεσα στον αντίχειρα και την πλευρική επιφάνεια του δείκτη, όπως όταν κρατάμε ένα κλειδί:

A. πόσο περιορίζεστε όταν εκτελείτε την δοκιμασία με το αριστερό σας χέρι;

B. πόσο περιορίζεστε όταν εκτελείτε τη δοκιμασία με το δεξί σας χέρι;

15. σκεφτείτε να πιάσετε ένα μεγάλο αντικείμενο όπως το καπάκι από ένα βάζο μαγιονέζας 2 κιλών με τις άκρες των δακτύλων αρκετά δυνατά ώστε να σηκώσετε το βάρος ή να ανοίξετε το καπάκι:

A. πόσο περιορίζεστε με το αριστερό χέρι;



B. πόσο περιορίζεστε με το δεξί χέρι;

16. σκεφτείτε να χρησιμοποιήσετε τα δάχτυλά σας για να χειραγωγήσετε ένα αντικείμενο, όπως ένα νόμισμα και να το γυρίζετε συνεχώς με τα δάχτυλα:

A. πόσο περιορίζεστε με το αριστερό σας χέρι;

B. πόσο περιορίζεστε με το δεξί σας χέρι;

17. σκεφτείτε να πιέσετε κάτι με την άκρη του δείκτη (όπως όταν πιέζουμε μια οθόνη αφής, ή χτυπάμε το κουδούνι της πόρτας):

A. πόσο περιορίζεστε με το αριστερό σας χέρι;

B. πόσο περιορίζεστε με το δεξί σας χέρι;

#### **4.4.4. Motor Activity Log (MAL)**

Αυτό το εργαλείο μέτρησης (MAL) δημιουργήθηκε για τη μέτρηση της βελτίωσης του ασθενή που ακολουθεί κάποια θεραπεία [Taub E et al 1993]. Το MAL αποτελείται από ημι-δομημένη συνέντευξη του ασθενή για την αξιολόγηση της χρήσης του παρετικού άνω άκρου κατά της δραστηριότητες της καθημερινότητας. Δύο σκορ δίνονται για κάθε δραστηριότητα, 1 για την ποσότητα της χρήσης και 1 για την ποιότητα της χρήσης του παρετικού άνω άκρου. Οι ερωτήσεις αφορούν δραστηριότητες που εκτελέστηκαν μέσα στην περασμένη εβδομάδα ή, περιστασιακά, τον περασμένο χρόνο [Taub E et al 1993]. Μετά από μια αρχική αναγνωριστική ερώτηση για να πιστοποιηθεί ότι η δραστηριότητα που εξετάζεται έχει εκτελεστεί στο χρονικό περιθώριο που ορίστηκε παραπάνω, ο ασθενής ερωτάται πόσο συμμετείχε το σπαστικό άνω άκρο του σε αυτήν τη δραστηριότητα. Τα πιθανά σκορ ποικίλουν από το 0 (δεν χρησιμοποίησα το επηρεασμένο άνω άκρο σε αυτήν την δραστηριότητα) μέχρι το 5 (πάντα χρησιμοποιώ το επηρεασμένο άνω άκρο για αυτήν την δραστηριότητα). Για να μετρήσουμε την ποιότητα της χρήσης του άνω άκρου, ο εξεταστής ρωτάει τον ασθενή πόσο καλά βοήθησε το επηρεασμένο άνω άκρο κατά τη δραστηριότητα αυτή. Τα πιθανά σκορ ποικίλουν από το 0 (ανικανότητα χρήσης του επηρεασμένου χεριού σε αυτή τη δραστηριότητα) μέχρι το 5 (ικανότητα χρήσης του άνω άκρου το ίδιο καλή με το υγιές άνω άκρο).

#### **Δραστηριότητες στο Ολλανδικό 26-δοκιμασιών Motor Activity Log**

Για κάθε δραστηριότητα (πίνακας 1) η πρώτη ερώτηση είναι :

Εκτέλεσες αυτήν την δραστηριότητα την περασμένη εβδομάδα; Αν η απάντηση είναι «όχι», το σκορ είναι «μη εφαρμόσιμο». Αν η απάντηση είναι «ναι», οι επόμενες ερωτήσεις είναι :

Πόσο συμμετείχε το σπαστικό άνω άκρο στη δραστηριότητα αυτή; Πιθανά σκορ ποικίλουν από το 0 (ποτέ / καθόλου) μέχρι το 5 (πάντα / καθ' όλη τη διάρκεια) και

Πόσο καλά βοήθησε το σπαστικό άνω άκρο κατά τη διάρκεια αυτής της δραστηριότητας; Πιθανά σκορ ποικίλουν από το 0 (ανικανότητα χρήσης του σπαστικού άνω άκρου σε αυτήν την δραστηριότητα) μέχρι το 5 (ικανότητα χρήσης του χεριού όπως και το υγιές).

Τα αθροιστικά σκορ υπολογίζονται ξεχωριστά για την ποσότητα της χρήσης και την ποιότητα της χρήσης του σπαστικού άνω άκρου. Για να υπολογίσουμε τα

αθροιστικά σκορ, το άθροισμα των σκορ των δραστηριοτήτων διαιρείται από τον αριθμό των δραστηριοτήτων που εκτελέστηκαν.

Δραστηριότητες της αρχικής έκδοσης (Taub 1993)	Επιπρόσθετες δραστηριότητες της Ολλανδικής έκδοσης (Van der Lee 1999)
Να παραμείνει σταθερός στην όρθια θέση	Να χύσει καφέ ή τσάι
Να βάλει τα χέρια του μέσα στα μανίκια των ρούχων	Να καθαρίσει φρούτο ή πατάτα
Να μεταφέρει ένα αντικείμενο στο χέρι από μέρος σε μέρος	Να πληκτρολογήσει έναν αριθμό στο τηλέφωνο
Να φάει με μαχαίρι και πιρούνι	Να ανοίξει και να κλείσει ένα παράθυρο
Να δέσει τα μαλλιά	Να ανοίξει ένα φάκελο
Χειροτεχνία / παιχνίδι με χαρτιά / χόμπι	Να ξεκουμπώνει κουμπιά σε ένα ρούχο
Να σηκώσει την κούπα από το χερούλι	Να βγάλει λεφτά από το πορτοφόλι ή την τσάντα
Να κρατήσει ένα βιβλίο ή περιοδικό και να γυρίσει μια προς μια τις σελίδες	Να κουμπώσει τα κουμπιά ενός ρούχου
Να χρησιμοποιήσει πετσέτα να σκουπίσει το πρόσωπο ή άλλο μέρος του σώματος	Να ξεκουμπώσει ένα φερμουάρ
Να σηκώσει ένα ποτήρι	Να κουμπώσει ένα φερμουάρ
Να σηκώσει την οδοντόβουρτσα και να βουρτσίσει τα δόντια του	Να κόψει τα νύχια του
Περιποίηση προσώπου	Άλλες προαιρετικές δραστηριότητες
Χρήση κλειδιού για το άνοιγμα της πόρτας	
Γράψιμο γράμματος / δακτυλογράφηση	
<b>Πίνακας 1</b>	

#### 4.4.5. Arm Motor Ability Test (AMAT)

Το εργαλείο αξιολόγησης AMAT περιλαμβάνει 17 συνδυασμένες δοκιμασίες που αποτελούνται από δυο με τρις υπό-δοκιμασίες η κάθε μια, και εκτελούνται συνεχόμενα, χωρίς να ξέρει ο ασθενής πως ορίζονται οι δοκιμασίες ή πως βαθμολογούνται. Οι δοκιμασίες παρατίθενται στον πίνακα 1. Μονομερείς δοκιμασίες εκτελούνται με το προσβεβλημένο άνω άκρο. Αμφοτερόπλευρες δοκιμασίες εκτελούνται χρησιμοποιώντας (ή προσπάθεια χρήσης) τα κυρίαρχα άκρα με τον ίδιο ρόλο όπως και στους υγιείς ανθρώπους ή πριν την έναρξη της πάθησης (αν η πάθηση δεν είναι εκ γενετής). Κάθε δοκιμασία βαθμολογείται σε δυο επίπεδα, λειτουργική ικανότητα και ποιότητα της κίνησης, σε μια κλίμακα από το 0 μέχρι το 5 (πίνακας 2). Κάθε δοκιμασία χρονομετρείται, και δίνεται στον ασθενή ένα χρονικό περιθώριο των 60 ή 120 δευτερολέπτων για να ολοκληρώσει τη δοκιμασία. Το χρονικό περιθώριο εξαρτάται από την συγκεκριμένη δοκιμασία που εκτελείται κάθε φορά. Συνολικά ο χρόνος εκτέλεσης όλου του ARAT ανέρχεται στα 20 λεπτά.

Τέλος το ARAT έχει χρησιμοποιηθεί για να αξιολογηθεί το αποτέλεσμα της εκάστοτε θεραπείας σε ασθενείς με χρόνια ημιπάρεση [Taub E et al 1993, Dewald JP et al 1995].

Arm Motor Ability Test (ARAT)
1. κόβω «κρέας» σηκώνω το μαχαίρι και τι πιρούνι (α) κόβω το κρέας (α), (β)
2. σάντουιτς αφρού σηκώνω το σάντουιτς αφρού φέρνω το σάντουιτς στο στόμα
3. τρώω με το πιρούνι σηκώνω το πιρούνι σηκώνω το ξηρό φασόλι με το πιρούνι το πιρούνι στο στόμα
4. πίνω από μια κούπα πιάνω το χερούλι της κούπας

η κούπα στο στόμα
5. χτενίζω τα μαλλιά σηκώνω τη χτένα χτενίζω τα μαλλιά (β)
6. ανοίγω ένα βάζο πιάνω το πάνω μέρος του βάζου ανοίγω το καπάκι του βάζου (α)
7. δένω κορδόνια παπουτσιών δένω κορδόνια (α), (β)
8. χρησιμοποιώ τηλέφωνο βάζω το ακουστικό στο αυτί πληκτρολογώ τον αριθμό
9. καθαρίζω χυμένο νερό (7ml) καθαρίζω το νερό (6 κινήσεις) πετάω την πετσέτα στον κάλαθο των ακρήστων
10. φοράω αδιάβροχο (στυλ σακάκι) το προσβεβλημένο χέρι στο μανίκι, το πουλόβερ πάνω από τον προσβεβλημένο ώμο (α), (β) κουμπώνω τα δυο πιο χαμηλά κουμπιά (α)
11. Φοράω ένα κοντομάνικο μπλουζάκι τα χέρια στα μανίκια (α), (β) το κεφάλι μέσα στη λαιμόκοψη της μπλούζας (α), (β) κατέβασε και ίσιωσε την μπλούζα (α)
12. στηρίζομαι στο εκτεταμένο χέρι στηρίζομαι στο εκτεταμένο προσβεβλημένο χέρι για να φτάσει απέναντι με το υγιές χέρι σήκωσε ένα μικρό αντικείμενο
13. ανοίγω τον διακόπτη / πόρτα πιέζω το διακόπτη του φωτός προς τα κάτω και ανοίγω το φως πιάνω το χερούλι της πόρτας, το στρίβω, και ανοίγω την πόρτα 6 ίντσες κλείνω την πόρτα

(α) αμφοτερόπλευρες δοκιμασίες
(β) 2-λεπτά χρονικό περιθώριο (οι άλλες δοκιμασίες έχουν χρονικό περιθώριο 1')
Από W.B. Saunders [Kopp B et al 1997]
<b>Πίνακας 1</b>

<b>Κλίμακα μέτρησης Λειτουργικής Ικανότητας</b>	
0	Καμία χρήση
1	Πολύ ελαφριά χρήση
2	Μικρή χρήση
3	Συγκρατημένη χρήση
4	Σχεδόν φυσιολογική χρήση
5	Φυσιολογική χρήση
<b>Κλίμακα μέτρησης ποιότητας Κίνησης</b>	
0	Καμία χρήση
1	Πολύ φτωχή
2	Φτωχή
3	Δίκαιη
4	Σχεδόν φυσιολογική
5	φυσιολογική
<b>Πίνακας 2</b>	

#### 4.4.6. Likert Scale

Ένα παράδειγμα χρήσης αυτής της κλίμακας είναι η αξιολόγηση της δυσκολίας της εκτέλεσης της σωματικής υγιεινής πριν και μετά την παρέμβαση. Αυτή η κλίμακα έχει το πλεονέκτημα ότι τεκμηριώνει το λειτουργικό κέρδος από την παρέμβαση και απαντά στο ερώτημα «και λοιπόν τι έγινε», ερώτημα που συνεχώς ερωτάται μετά την παρεμβατική θεραπευτική εφαρμογή.

Βαθμός	Περιγραφή
1	<b>Μπορεί να εκτελεστεί χωρίς δυσκολία</b>
2	<b>Μπορεί να εκτελεστεί με μικρή δυσκολία</b>
3	<b>Μπορεί να εκτελεστεί με συγκρατημένη δυσκολία</b>
4	<b>Μπορεί να εκτελεστεί με μεγάλη δυσκολία</b>
5	<b>Δεν μπορεί να εκτελεστεί</b>

#### 4.4.7. Visual Analog Scale

Η Visual Analog Scale (εικόνα 1) δημιουργήθηκε αρχικά για την αξιολόγηση του πόνου, αλλά έχει επικυρωθεί για έναν αριθμό άλλων πολλών χρήσεων. Χρησιμοποιείτε συχνά για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της αποκατάστασης και για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της παρέμβασης σε σπαστικότητα από πολλούς συγγραφείς [Skold C et al 2002, Skold C 2000, Al Khodairy AT et al 1998].

**VISUAL ANALOG SCALE—Perineal Hygiene**

Please mark an "X" on the number line which describes difficulty in performance of perineal hygiene.

Effortless \_\_\_\_\_ Unable to Perform

εικόνα 1



#### 4.4.8. Abilhand Questionnaire

Αυτό το εργαλείο μέτρησης αξιολογεί τη χειρονακτική δεξιότητα. Το Abilhand Questionnaire είναι ένας κατάλογος 56 χειρονακτικών δοκιμασιών (πίνακας 1) που θα πρέπει να κρίνει ο ασθενής σύμφωνα με μια κλίμακα 4 βαθμίδων : 0 (αδύνατο), 1 (πολύ δύσκολο), 2 (δύσκολο), και 3 (εύκολο). Το τεστ εξερευνά και ετερόπλευρες και αμφοτερόπλευρες δραστηριότητες. Για κάθε ερώτηση ο ασθενής εκφράζει το συναίσθημα δυσκολίας κατά την εκτέλεση της δραστηριότητας. Οι δραστηριότητες που δεν εκτελέστηκαν καθόλου τους τελευταίους 3 μήνες δεν βαθμολογούνται και καταγράφονται σαν εκλιπόντες απαντήσεις.

<b>Abilhand Questionnaire</b>	
<b>Δοκιμασία</b>	<b>Αμφοτερόπλευρη συμμετοχή</b>
Σφυρηλάτηση καρφιού	<b>Γ</b>
Πέρασμα κλωστής σε μια βελόνα	<b>Γ</b>
Καθάρισμα πατάτας με μαχαίρι	<b>Γ</b>
Κόψιμο νυχιών	<b>Γ</b>
Τύλιγμα δώρων	<b>Γ</b>
Αρχειοθέτηση καρφιών	<b>Γ</b>
Κόψιμο κρέατος	<b>Γ</b>
Καθάρισμα κρεμμυδιών	<b>Γ</b>
Ξεφλούδισμα το τσόφλι φουντουκιών	<b>Γ</b>
Άνοιγμα βιδωτού καπακίου βάζου	<b>Γ</b>
Κούμπωμα φερμουάρ ενός μπουφάν	<b>B</b>
Άνοιγμα της σακούλας από πατατάκια	<b>Γ</b>
Κούμπωμα των κουμπιών πουκαμίσου	<b>A</b>
Εύσιμο ενός μολυβιού	<b>Γ</b>
Άπλωμα βουτύρου σε μια φέτα ψωμί	<b>B</b>
Κούμπωμα του μπουφάν ή τσάντας	<b>A</b>
Κούμπωμα των κουμπιών ενός παντελονιού	<b>B</b>
Βγάξω το καπάκι από ένα μπουκάλι	<b>B</b>
Άνοιγμα γράμματος	<b>B</b>
Βάζω οδοντόπαστα στην οδοντόβουρτσα	<b>A</b>
Ανεβάξω το φερμουάρ του παντελονιού	<b>A</b>

Ξετυλίγω μια σοκολάτα	A
Πλένω τα χέρια μου	A
<b>A: δείχνει το διαχωρισμό της κίνησης στις αφοτερόπλευρες δοκιμασίες,</b> <b>B: απαιτεί σταθεροποίηση με το προσβεβλημένο χέρι,</b> <b>Γ: απαιτεί περιφερική δραστηριότητα της πάσχουσας πλευράς</b>	

#### 4.4.9. Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)

Αυτό το εργαλείο μέτρησης είναι ένα αποτελεσματικό εργαλείο στον καθορισμό της ικανότητας του παιδιού να εκτελέσει τις δραστηριότητες φροντίδας, σε σχέση με την προσδοκώμενη εκτέλεση αυτών σύμφωνα με την ηλικία του [Haley DP et al 1992]. Ένας από τους σκοπούς αυτού του εργαλείου είναι ο καθορισμός της παρουσίας, του εύρους και της φύσης των λειτουργικών ελλειμμάτων και της καθυστέρησης [Reid DT et al 1993].

Το PEDI αποτελείται από 3 πεδία: προσωπική φροντίδα, κινητικότητα, και κοινωνική λειτουργικότητα, και από τρεις κλίμακες μέτρησης : λειτουργικές δεξιότητες, βοήθεια από το άτομο φροντίδας, και τροποποιήσεις. Η κλίμακα λειτουργικών δεξιοτήτων περιλαμβάνει 197 δοκιμασίες που διανέμονται σε 15 περιοχές της ατομικής φροντίδας, 13 περιοχές της κινητικότητας και 13 περιοχές της κοινωνικής λειτουργικότητας. Η ικανότητα μετρείται με την πιστοποίηση των λειτουργικών δεξιοτήτων για τις οποίες το παιδί έχει επιδείξει κυριότητα και ικανότητα. Για κάθε δεξιότητα, παρέχονται συγκεκριμένα κριτήρια βαθμολόγησης συμπεριφοράς. Η επίδοση αξιολογείται από το επίπεδο της βοήθεια που παρείχε το άτομο φροντίδας για να εκτελεστούν κύριες λειτουργικές δραστηριότητες. Η κλίμακα βοήθεια από το άτομο φροντίδας μετράει την έκταση της βοήθειας σε 20 τυπικές καθημερινές καταστάσεις, χρησιμοποιώντας μια κλίμακα 6 βαθμίδων που ποικίλει από το ανεξάρτητος στο απόλυτα εξαρτώμενος. Οι κλίμακες τροποποίησης είναι μετρήσεις του τύπου και της έκτασης της χρήσης εξοπλισμού και άλλων περιβαλλοντικών τροποποιήσεων από το παιδί στην καθημερινότητά του.

Συνήθως προτείνεται να γίνεται ολόκληρο το PEDI αλλά στην περίπτωση μας μπορούμε να εφαρμόσουμε και να βαθμολογήσουμε μεμονωμένα την προσωπική φροντίδα που έχει να κάνει με χρήση του άνω άκρου (πίνακας 1).

<b><u>PEDI</u></b>	
<b>Περιοχές δεξιοτήτων</b>	<b>Δοκιμασία</b>
Χρήση εργαλείων	Στο φαγητό (1-4)
Χρήση δοχείων για πόση	(10-14)
Βούρτσισμα δοντιών	Περιποίηση δοντιών (15-19)
Χτένισμα	Περιποίηση μαλλιών (20-23)

Περιποίηση μύτης	Περιποίηση τμημάτων του σώματος, άλλα τμήματα εκτός της μύτης (24-28)
Πλύσιμο χεριών	Πλύσιμο τμημάτων σώματος (34,38), πλύσιμο όλου του σώματος (35,36), στέγνωμα (37,38)
Πουλόβερ / μέτωπο - ρούχα με λεμόκοψη	Ντύσιμο (39,41,42,43) Ξεντύσιμο (40,42,43) Ντύσιμο γενικά, χρήση κορδονιών (43)
Κορδόνια	Αντιμετώπιση κορδονιών (44-48)
Παντελόνια	Βάζω παντελόνια (49,51,53) Βγάζω παντελόνια (50,52) Αντιμετώπιση φερμουάρ (52,53)
Παπούτσια / κάλτσες	Βγάζω τα παπούτσια (54) Βάζω τα παπούτσια / κάλτσες (55-57) Αντιμετώπιση κορδονιών (52,53)
Δραστηριότητες στην τουαλέτα	Ντύσιμο (59,62) Ξεντύσιμο (59,62)

#### 4.4.10. Manual Ability Classification System (MACS)

Το Macs είναι ένα σύστημα κατηγοριοποίησης της ικανότητας των παιδιών να συλλάβουν αντικείμενα στις καθημερινές τους δραστηριότητες.

- ◊ Το Macs έχει σκοπό να περιγράψει πιο επίπεδο αντιπροσωπεύει καλύτερα την συνηθισμένη παρουσίαση του παιδιού στο σπίτι, στο σχολείο, και στα διάφορα κοινωνικά υπόβαθρα.
- ◊ Το επίπεδο στο Macs πρέπει να καθορίζεται με βάση τη γνώση για την πραγματική παρουσίαση του παιδιού στην καθημερινή ζωή. Δε θα πρέπει να καθορίζεται από μια συγκεκριμένη αξιολόγηση, αλλά από την ερώτηση του ατόμου που γνωρίζει καλά το παιδί και πως αυτό εκτελεί τις καθημερινές δραστηριότητες.
- ◊ Για να καθοριστεί το επίπεδο σύμφωνα με το Macs, η ικανότητα του παιδιού να συλλαμβάνει αντικείμενα θα πρέπει να εξεταστεί με μια προοπτική η οποία θα έχει σχέση με την ηλικία του παιδιού.
- ◊ Το Macs έχει σκοπό να αναφέρει τη συμμετοχή και των δυο χεριών στις δραστηριότητες, και όχι μια αξιολόγηση των χεριών ξεχωριστά και μεμονωμένα.

*Τι χρειάζεται να γνωρίζουμε για να χρησιμοποιήσουμε το Macs*

Πρέπει να γνωρίζουμε την ικανότητα του παιδιού να χειρίζεται αντικείμενα σε σημαντικές καθημερινές δραστηριότητες. Για παράδειγμα κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού και του ελεύθερου χρόνου, κατά το φαγητό και το ντύσιμο.

Σε ποια περίπτωση είναι το παιδί ανεξάρτητο και σε ποιο βαθμό χρειάζονται υποστήριξη και προσαρμογή;

#### **Επίπεδα του Macs**

- I. Χειρίζεται τα αντικείμενα εύκολα και επιτυχώς.** Υπάρχουν περιορισμοί στο πόσο εύκολα εκτελεί χειρονακτικές δοκιμασίες που απαιτούν ταχύτητα και ακρίβεια. Παρ' αυτά, οποιοσδήποτε περιορισμός στις χειρονακτικές δεξιότητες δεν περιορίζει την ανεξαρτησία στις καθημερινές δραστηριότητες.
- II. Χειρίζεται τα περισσότερα αντικείμενα αλλά με μερικώς μειωμένη ποιότητα ή / και ταχύτητα κατά την εκτέλεση.** Κάποιες δραστηριότητες

μπορεί να αποφευχθούν ή να επιτευχθούν με κάποιες δυσκολίες. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικοί τρόποι εκτέλεσης αλλά οι χειρονακτικές ικανότητες του παιδιού δεν περιορίζουν συνήθως την ανεξαρτησία του στις καθημερινές δραστηριότητες.

- III. Χειρίζεται τα αντικείμενα με δυσκολία. Χρειάζεται βοήθεια για να ετοιμάσει ή / και να τροποποιήσει τις δραστηριότητες.** Η εκτέλεση είναι αργή και με περιορισμένη επιτυχία όσο αναφορά την ποιότητα και την ποσότητα. Οι δραστηριότητες εκτελούνται με ανεξαρτησία να έχουν προετοιμαστεί ή τροποποιηθεί σύμφωνα με τις ανάγκες του παιδιού.
- IV. Χειρίζεται μια περιορισμένη επιλογή εύκολων στη μεταχείριση αντικειμένων σε προσαρμοσμένες καταστάσεις.** Εκτελεί τμήματα της δραστηριότητας με προσπάθεια και με περιορισμένη επιτυχία. Χρειάζεται συνεχόμενη στήριξη και βοήθεια και / ή προσαρμοσμένο εξοπλισμό, ακόμα και για την μερική εκτέλεση της δραστηριότητας.
- V. Δεν χειρίζεται αντικείμενα και έχει σοβαρά περιορισμένη ικανότητα να εκτελέσει ακόμα και απλές δραστηριότητες.** Χρειάζεται πλήρης υποστήριξη.

### ***Διαχωρισμός μεταξύ των επιπέδων***

#### ***Επίπεδο I και II***

Τα παιδιά στο επίπεδο I μπορεί να έχουν περιορισμούς στο χειρισμό πολύ μικρών, βαρύ ή εύθραυστων αντικειμένων που απαιτούν λεπτομερή λεπτό κινητικό έλεγχο, ή επαρκή συντονισμό μεταξύ των χεριών. Τα παιδιά στο επίπεδο II εκτελούν σχεδόν τις ίδιες δραστηριότητες όπως και τα παιδιά στο επίπεδο I αλλά το επίπεδο της εκτέλεσης είναι μειωμένο, ή η εκτέλεση γίνεται πιο αργά. Λειτουργική διαφορά μεταξύ των χεριών μπορεί να μειώσει την αποτελεσματικότητα της εκτέλεσης. Τα παιδιά στο επίπεδο II συνήθως προσπαθούν να απλοποιήσουν τον χειρισμό των αντικειμένων, π.χ. χρησιμοποιώντας μια επιφάνεια για υποστήριξη αντί να χειριστούν τα αντικείμενα και με τα δυο χέρια.

#### ***Επίπεδο II και III***

Τα παιδιά στο επίπεδο II χειρίζονται τα περισσότερα αντικείμενα, αν και αργά ή με μειωμένη ποιότητα εκτέλεσης. Τα παιδιά στο επίπεδο III συνήθως χρειάζονται βοήθεια για να προετοιμάσουν τη δραστηριότητα και / ή απαιτούν τροποποιήσεις του περιβάλλοντος μιας και η ικανότητα τους να φτάσουν και να χειριστούν αντικείμενα

είναι περιορισμένη. Δεν μπορούν να εκτελέσουν συγκεκριμένες δραστηριότητες και ο βαθμός ανεξαρτησίας σχετίζεται από την υποστήριξη του περιβαλλοντικού πλαισίου.

#### ***Επίπεδο II και IV***

Τα παιδιά στο επίπεδο III μπορούν να εκτελέσουν επιλεγμένες δραστηριότητες αν η κατάσταση είναι προσχεδιασμένη και αν έχουν επίβλεψη και αρκετό χρόνο. Τα παιδιά στο επίπεδο IV χρειάζονται συνεχόμενη βοήθεια κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας και μπορούν να συμμετάσχουν ουσιαστικά μόνο σε κάποια τμήματα της δραστηριότητας.

#### ***Επίπεδο IV και V***

Τα παιδιά στο επίπεδο IV εκτελούν μέρος της δραστηριότητας, παρ' αυτά, χρειάζονται βοήθεια συνεχώς. Τα παιδιά στο επίπεδο V μπορεί στην καλύτερη περίπτωση να συμμετάσχουν με μια απλή κίνηση σε συγκεκριμένες περιστάσεις, π.χ. πιέζοντας ένα απλό κουμπί.

## **4.5. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ**

### **4.5.1. Δυναμόμετρα**

Όταν το παιδί χρησιμοποιεί ένα δυναμόμετρο χειρός, πιέζει ενάντια σε έναν άκαμπτο εξεταστή.

### **4.5.2. Ισοκινητικά δυναμόμετρα**

Τα ισοκινητικά δυναμόμετρα έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως για την αξιολόγηση και την εκτίμηση της σπαστικότητας. Το μεγάλο πλεονέκτημα είναι ότι τυποποιείται η εφαρμοσμένη ταχύτητα διάτασης και το πιθανών εύρος, και έτσι είναι εφικτό να γίνει ποσοτική μέτρηση της αντίστασης του μυός, που είναι εξαρτώμενη της ταχύτητας, στην παθητική κίνηση [F Biering-Sorensen et al 2006].



## 4.6. ΗΛΕΚΤΟΡΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

### 4.6.1. ΗΜΓ

Έχει εξεταστεί σε διάφορες μελέτες αν η μέτρηση της προκλημένης ηλεκτρικής δραστηριότητας από το μυ ΗΜΓ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της σπαστικότητας, είτε από μόνη της ή σε συνδυασμό με τις βιομηχανικές μετρήσεις. Αυτή η απόδοση της προσέγγισης φαίνεται λογική μιας και η μηχανική απάντηση του μυός, ως ένα βαθμό, πρέπει να είναι αναλογική του ηλεκτρικού ερεθισμού [Sinkjaer T 1997]. Πρέπει να υπενθυμίσουμε ότι η ΗΜΓ μέτρηση ενός χαλαρού μυός χωρίς κανένα είδος χειρισμού δεν βγάζει νόημα, αν ο σκοπός είναι να αξιολογήσουμε την σπαστικότητα. «Αυθόρμητη» ΗΜΓ δραστηριότητα είναι ένα σημάδι δυστονίας ή μυϊκού σπασμού, ενώ η αξιολόγηση της σπαστικότητας απαιτεί ενεργοποίηση του μυοτατικού αντανακλαστικού. Πολλές μελέτες τα τελευταία 40-50 χρόνια έχουν συνεπώς χρησιμοποιήσει την ΗΜΓ για να μετρήσουν τις απαντήσεις που προκλήθηκαν είτε από τη διάταση του μυός (μυοτατικό αντανακλαστικό), είτε χτύπημα στον τένοντα (Τ-αντανακλαστικό) ή ηλεκτρική διέγερση του περιφερικού νεύρου που νευρεί τον μυ (Η-αντανακλαστικό), έτσι ώστε να αξιολογήσουν αν αυτές οι απαντήσεις είναι υπερβολικές στα άτομα με σπαστικότητα και σχετίζονται με το βαθμό της σπαστικότητας. Κάποιες μελέτες έχουν επίσης μετρήσει τις ΗΜΓ αντιδράσεις στην παθητική κινητοποίηση του άκρου από τον εξεταστή [Zupan B et al 1998, Skold C et al 1998].

## 4.7. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ

Η βελτίωση των αποτελεσμάτων σε αυτό το επίπεδο είναι προβληματική για όλες τις παρεμβατικές μεθόδους αποκατάστασης, και η παρέμβαση στη σπαστικότητα δεν είναι εξαίρεση. Εντούτοις, η επίτευξη καλών αποτελεσμάτων ποιότητας ζωής είναι πολύ σημαντική, και για αυτό το σκοπό υπάρχουν πολυάριθμες μετρήσεις ποιότητας ζωής.

### 4.7.1. Satisfaction with Life Scale (SWLS)

Δημοσιεύτηκε για πρώτη φορά το 1985 από τον Diener et al [Diener E et al 1985], η SWLS κλίμακα είναι πολύ εύκολη στην εφαρμογή. Ζητείται από τους ασθενείς να απαντήσουν σε 5 χωριστές ερωτήσεις που αντικατοπτρίζουν την κατάσταση της ζωής τους. Απαντούν σε μια κλίμακα από το 1-7 (πίνακας 2) για να υποδείξουν πόσο συμφωνούν ή διαφωνούν με κάθε μια από τις 5 αυτές δηλώσεις (πίνακας 1).

Βαθμός	Περιγραφή
1	Στις περισσότερες περιπτώσεις η ζωή μου είναι κοντά στο ιδανικό
2	Οι συνθήκες της ζωής μου είναι εξαιρετικές
3	Είμαι ικανοποιημένος με τη ζωή μου
4	Μέχρι τώρα έχω τα σημαντικά πράγματα που θέλω στη ζωή μου
5	Αν θα μπορούσα να ξαναζούσα τη ζωή μου, δε θα άλλαζα σχεδόν τίποτα

Πίνακας 1

Βαθμός	Περιγραφή
1	Διαφωνώ απόλυτα
2	Διαφωνώ
3	Ελαφρώς διαφωνώ
4	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ
5	Συμφωνώ ελαφρώς
6	Συμφωνώ
7	Συμφωνώ απόλυτα

Πίνακας 2

#### 4.7.2. Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL4.0)

Το PedsQL4.0 είναι ένα εργαλείο που σχεδιάστηκε για να μετρά τη λειτουργικότητα της φυσιολογίας (8 δοκιμασίες), τα συναισθήματα (5 δοκιμασίες), την κοινωνική υγεία (5 δοκιμασίες) και τη λειτουργικότητα στο σχολείο και στην καθημερινή φροντίδα (3-5 δοκιμασίες), σε εξελικτικά κατάλληλα στάδια σε παιδιά ηλικίας 2-4, 5-7, 8-12, 13-18 χρόνων [Varni JW et al 2001, Varni JW et al 1999]. Ένα παράδειγμα μιας ερώτησης που περιλαμβάνεται στο PedsQL4.0 είναι : «τον περασμένο μήνα, πόσο μεγάλο πρόβλημα είχε το παιδί σας με τη βάδιση;» [Varni JW et al 2001, PedsQLTM QuickviewSM Scoring 1998].

Η εκτέλεση του παιδιού σε κάθε δοκιμασία βαθμολογείται σε μια κλίμακα 5 βαθμίδων, το 0 αντιστοιχεί στο «ποτέ δεν ήταν πρόβλημα» και το 4 αντιστοιχεί στο «σχεδόν πάντα είναι πρόβλημα» (πίνακας 1). Οι δοκιμασίες βαθμολογούνται ανάποδα και μετατρέπονται γραμμικά σε μια κλίμακα 0-100, με το πιο υψηλό σκορ να υποδεικνύει καλύτερη ποιότητα ζωής. Τρία σκορ μπορούν να υπολογιστούν : το άθροισμα της ψυχοκοινωνικής υγείας, το άθροισμα της φυσικής υγείας και το συνολικό σκορ [PedsQLTM QuickviewSM Scoring 1998].

Η εφαρμογή γίνεται στους γονείς επειδή η εφαρμογή στα παιδιά είναι κατάλληλη μόνο σε ηλικία άνω των 5 ετών [Varni JW et al 2001].

## Child Report (ηλικία 8-12)

### Οδηγίες

Στις ακόλουθες σελίδες είναι μια λίστα πραγμάτων που μπορεί να είναι πρόβλημα για σένα. Σε παρακαλώ πες μας **πόσο μεγάλο πρόβλημα** για σένα ήταν το καθένα από αυτά **τον περασμένο μήνα** κυκλώνοντας :

**0** αν δεν είναι **ποτέ** πρόβλημα

**1** αν δεν είναι **σχεδόν ποτέ** πρόβλημα

**2** είναι **μερικές φορές** πρόβλημα

**3** είναι **συχνά** πρόβλημα

**4** είναι **σχεδόν πάντα** πρόβλημα

Δεν υπάρχουν σωστές και λάθος απαντήσεις

Αν δεν καταλαβαίνεις κάποια ερώτηση, ζήτη για βοήθεια

**Τον περασμένο μήνα, πόσο μεγάλο πρόβλημα ήταν για σένα ...**

Η υγεία μου και οι δραστηριότητες (προβλήματα με)	Ποτέ	Σχεδόν Ποτέ	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
1. Είναι δύσκολο για μένα να περπατήσω περισσότερο από 1 τετράγωνο	0	1	2	3	4
2. Είναι δύσκολο να τρέξω	0	1	2	3	4
3. Είναι δύσκολο να κάνω κάποιο σπορ ή γυμναστική	0	1	2	3	4
4. Είναι δύσκολο να σηκώσω κάτι βαρύ	0	1	2	3	4
5. Είναι δύσκολο να κάνω μπάνιο ή ντους μόνος μου	0	1	2	3	4
6. Είναι δύσκολο να κάνω δουλειές του σπιτιού	0	1	2	3	4
7. Πονάω	0	1	2	3	4
8. Έχω χαμηλή ενέργεια	0	1	2	3	4

<b>Τα συναισθήματά μου</b> (πρόβλημα με)	<b>Ποτέ</b>	<b>Σχεδόν</b> <b>Ποτέ</b>	<b>Μερικές</b> <b>φορές</b>	<b>Συχνά</b>	<b>Σχεδόν</b> <b>πάντα</b>
Αισθάνομαι φοβισμένος ή τρομαγμένος	0	1	2	3	4
Αισθάνομαι στεναχωρημένος ή θλιμμένος	0	1	2	3	4
Αισθάνομαι θυμωμένος	0	1	2	3	4
Έχω πρόβλημα ύπνου	0	1	2	3	4
Ανησυχώ για το τι θα μου συμβεί	0	1	2	3	4

<b>Πως τα πάω με άλλους</b> (πρόβλημα με)	<b>Ποτέ</b>	<b>Σχεδόν</b> <b>Ποτέ</b>	<b>Μερικές</b> <b>φορές</b>	<b>Συχνά</b>	<b>Σχεδόν</b> <b>πάντα</b>
Έχω πρόβλημα στη σχέση μου με τα άλλα παιδιά	0	1	2	3	4
Άλλα παιδιά δεν θέλουν να είναι φίλοι μου	0	1	2	3	4
Τα άλλα παιδιά με πειράζουν	0	1	2	3	4
Δεν μπορώ να κάνω πράγματα όπως άλλα παιδιά της ηλικίας μου	0	1	2	3	4
Είναι δύσκολο να συμβαδίσω όταν παίζω με άλλα παιδιά	0	1	2	3	4

<b>Σχολείο</b> (πρόβλημα με)	<b>Ποτέ</b>	<b>Σχεδόν</b> <b>Ποτέ</b>	<b>Μερικές</b> <b>φορές</b>	<b>Συχνά</b>	<b>Σχεδόν</b> <b>πάντα</b>
Είναι δύσκολο να προσέχω στην τάξη	0	1	2	3	4
Ξεχνάω πράγματα	0	1	2	3	4
Έχω πρόβλημα να συμβαδίσω με τις σχολικές εργασίες	0	1	2	3	4

Χάνω το σχολείο επειδή δεν νιώθω καλά	0	1	2	3	4
Χάνω το σχολείο για να πάω στο γιατρό ή στο νοσοκομείο	0	1	2	3	4

## Parent report for their children

### Οδηγίες

Στις ακόλουθες σελίδες είναι μια λίστα πραγμάτων που μπορεί να είναι πρόβλημα για **το παιδί σας**. Σας παρακαλώ πείτε μας **πόσο μεγάλο πρόβλημα** ήταν για το παιδί σας το καθένα από αυτά **τον περασμένο μήνα** κυκλώνοντας :

**0** αν δεν είναι **ποτέ** πρόβλημα

**1** αν δεν είναι **σχεδόν ποτέ** πρόβλημα

**2** είναι **μερικές φορές** πρόβλημα

**3** είναι **συχνά** πρόβλημα

**4** είναι **σχεδόν πάντα** πρόβλημα

Δεν υπάρχουν σωστές και λάθος απαντήσεις

Αν δεν καταλαβαίνεις κάποια ερώτηση, ζήτη για βοήθεια

**Τον περασμένο μήνα, πόσο μεγάλο πρόβλημα ήταν για το παιδί σας ...**

<b>Φυσική λειτουργικότητα</b> (προβλήματα με)	<b>Ποτέ</b>	<b>Σχεδόν Ποτέ</b>	<b>Μερικές φορές</b>	<b>Συχνά</b>	<b>Σχεδόν πάντα</b>
1. Περιπάτημα περισσότερο από 1 τετράγωνο	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
2. Τρέξιμο	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
3. Συμμετοχή σε σπορ ή γυμναστική	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
4. Σηκώνω κάτι βαρύ	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
5. Κάνει μπάνιο ή ντους μόνος του	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
6. Δουλειές του σπιτιού	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
7. Πόνος	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
8. Χαμηλή ενέργεια	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

<b>Συναισθηματική λειτουργικότητα</b> (πρόβλημα με)	<b>Ποτέ</b>	<b>Σχεδόν Ποτέ</b>	<b>Μερικές φορές</b>	<b>Συχνά</b>	<b>Σχεδόν πάντα</b>
Αισθάνεται φοβισμένος ή τρομαγμένος	0	1	2	3	4
Αισθάνεται στεναχωρημένος ή θλιμμένος	0	1	2	3	4
Αισθάνεται θυμωμένος	0	1	2	3	4
Έχει πρόβλημα ύπνου	0	1	2	3	4
Ανησυχεί για το τι θα του συμβεί	0	1	2	3	4

<b>Κοινωνική λειτουργικότητα</b> (πρόβλημα με)	<b>Ποτέ</b>	<b>Σχεδόν Ποτέ</b>	<b>Μερικές φορές</b>	<b>Συχνά</b>	<b>Σχεδόν πάντα</b>
Τα πάει καλά με τα άλλα παιδιά	0	1	2	3	4
Άλλα παιδιά δεν θέλουν να είναι φίλοι του / της	0	1	2	3	4
Τα άλλα παιδιά τον πειράζουν	0	1	2	3	4
Δεν μπορεί να κάνει πράγματα όπως άλλα παιδιά της ηλικίας μου	0	1	2	3	4
Είναι δύσκολο να συμβαδίσει όταν παίζει με άλλα παιδιά	0	1	2	3	4

<b>Σχολείο</b> (πρόβλημα με)	<b>Ποτέ</b>	<b>Σχεδόν Ποτέ</b>	<b>Μερικές φορές</b>	<b>Συχνά</b>	<b>Σχεδόν πάντα</b>
Δίνει προσοχή στην τάξη	0	1	2	3	4
Ξεχνάει πράγματα	0	1	2	3	4
Συμβαδίζει με τις σχολικές εργασίες	0	1	2	3	4
Χάνει το σχολείο επειδή δεν νιώθει καλά	0	1	2	3	4



Χάνει το σχολείο για να πάει στο γιατρό ή στο νοσοκομείο	0	1	2	3	4
---	---	---	---	---	---

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Akira Michimata, Takeo kondo, Yoshimi Suzukamo, Mirei Chiba, Shin-Ichi Izumi. The manual function test: norms for 20- to 90-year-olds and effects of age, gender, and hand dominance on dexterity. *Tohoku J. Exp. Med.* 2008;214:257-267
- Al Khodairy AT, Gobelet C, Rossier AB. Has botulinum toxin type A a place in the treatment of spasticity in spinal cord injury patients? *Spinal Cord* 1998;36(12):854-858
- Allison Brashear, Ross Zafonte, Michael Corcoran, Nestor Galvez-Jimenez, Jean-Michel Gracies, Mark Forrest Gordon, Anita McAfee, Kyle Ruffing, Barbara Thompson, Michael Williams, Chia-Ho Lee, Catherine Turkel. Inter- and intrarater reliability of the Ashworth Scale and the Disability Assessment Scale in patients with upper-limb poststroke spasticity. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:1349-54
- Angel RW, Hofmann WW. The H reflex in normal, spastic and rigid subjects. *Arch Neurol.* 1963;44:591-596
- Artieda J, Quesada P, Obeso JA. Reciprocal inhibition between forearm muscles in spastic hemiplegia. *Neurology* 1991;41(2, pt 1):286-289
- Ashworth B. preliminary trial of carisoprodol in multiple sclerosis. *Practitioner* 1964;192:540-542
- Beaton DE, Katz NK, Fossel AH, Wright JG, Tarasuk V, Bombardier C. Measuring the whole of the parts? Validity, reliability and responsiveness of Disabilities of the Arm Shoulder and Hand outcome measure in different regions of the upper limb. *J Hand Ther* 2001;14:128-46
- Bischoff C, Schoenle PW, Conrad B. Increased F-wave duration in patients with spasticity. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 1992;32(9):449-453
- Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth Scale of muscle spasticity. *Phys Ther* 1987;67:206-207
- Boyd RN, Graham HK. (1999) Objective measurement of clinical findings in the use of botulinum toxin type A for the management of children with cerebral palsy. *Eur J Neurol* 6:S23-S35
- Brashear A, Gordon MF, Elovic E et al. Intramuscular injection of botulinum toxin for the treatment of wrist and finger spasticity after stroke. *N Engl J Med.* 2002;347(6):395-400

- Cahan LD, Kundi MS, McPherson D, Starr A, Peacock W. Electrophysiologic studies in selective dorsal rhizotomy for spasticity in children with cerebral palsy. *Appl Neurophysiol* 1987;50(1-6):459-462
- Carol DeMatteo, Mary Law, Dianne Russell, Nancy Pollock, Peter Rosenbaum, Stephen Walter. QUEST: Quality of Upper Extremity Skills Test. 1992
- Carroll D. A quantitative test of upper extremity function. *J Chronic Dis* 1965; 18: 479-91
- Carroll D. Hand function in hemiplegia. *J Chronic Dis* 1965; 18: 493-500
- Childers MK, Biswas SS, Petroski G, Merveille O. Inhibitory casting decreases a vibratory inhibition index of the H-reflex in the spastic upper limb. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80(6):714-716
- Clarke HM, Curtis CG. An approach to obstetrical brachial plexus injuries. *Hand Clin* 1995;11:563-581
- Curtis C, Stephens D, Clarke HM, Andrews D. The active movement Scale: an evaluation tool of infants with obstetric brachial plexus palsy. *J Hand* 2002;27A:470-478
- Dewald JP, Pope PS, Given JD, et al. Abnormal muscle coactivation patterns during isometric torque generation at the elbow and shoulder in hemiparetic subjects. *Brain* 1995;118:495-510
- Diener E, Emmons R, Larsen J, Griffin S. The satisfaction with life scale. *J Pers Assess.* 1985;49(1):71-75
- Eisen A. Electromyography in disorders of muscle tone. *Can J Neurol Sci* 1987;14(suppl 3):501-505
- Eisen A, Odusote K. Amplitude of the F wave: a potential means of documenting spasticity. *Neurology* 1979;29(9, pt 1):1306-1309
- Eliasson AC, Krumlinde Sundholm L, Rosbland B, Beckung E, Arner M, Ohrvall AM, Rosenbaum P. The manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Developmental Medicine and Child Neurology* 2006;48:549-554
- F Biering-Sorensen, JB Nielsen, K Klinge. Spasticity-assessment: a review. *Spinal Cord* 2006;44:708-722
- Feve A, Decq P, Filipetti P, et al. Physiological effects of selective tibial neurotomy on lower limb spasticity. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1997;63(5):575-578

- Finch E, Brooks D, Stratford PW, Mayo NE. Physical Rehabilitation Outcome Measures: A Guide to Enhanced Clinical Decision Making. 2<sup>nd</sup> ed. Hamilton, Ontario, Canada: BC Decker; 2002
- Fisher MA. F/M ratios in polyneuropathy and spastic hyperreflexia. Muscle Nerve 1988;11(3):217-222
- Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient. 1. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975;7:13-31
- Hagbarth KE, Eklund G. The effects of muscle vibration in spasticity, rigidity, and cerebellar disorders. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1968;31(3):207-213
- Haley DP, Coster WJ, Ludlow LH, Haaltiwanger JT, Andrello PJ. Pediatric evaluation of disability inventory. Boston:New England Medical Center Hospitals, 1992:1-296
- Iles JF, Roberts RC. Presynaptic inhibition of monosynaptic reflexes in the lower limbs of subjects with upper motoneuron disease. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1986;49(8):937-944
- Jebsen RH, Taylor N, Trieschmann RB, et al. An objective and standardized test of hand function. Arch Phys Med Rehabil. 1969;50:311-319
- Johann-Murphy M. (1990) New York University Rhizotomy Program: Physical Therapy Rhizotomy Evaluation. Pediatric Physical Therapy 2:103-106
- Joyce S.Sabari, Ai Lian Lim, Craig A. Velozo, Leigh Lehman, Owen Kiera, jin-Shei Lai. Assessing arm and hand function after stroke: A validity test of the Hierarchical scoring system used in the Motor Assessment Scale for stroke. Arch Phys Med Rehabil 2005;86:1609-15
- Kopp B, Kunkel A, Flor H et al. The Arm Motor Ability Test: Reliability, Validity, and sensitivity to change of an instrument for assessing disabilities in activities of daily living, arch Phys Med Rehabil 1997;78:615-20
- Laessle L, Nielsen J, Biering-Sorensen F, Sonksen J. Antispastic effect of penile vibration in spinal cord lesioned men. Arch Phys Med Rehabil 2004;85:919-924
- Lance JW. The reflex effects of muscle vibration. Proc Aust Assoc Neurol 1966;4:49-56
- Little JW, Halar EM. H-reflex changes following spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil 1985;66(1):19-22

- Lyle RC. A performance test for assessment of upper limb function in physical rehabilitation treatment and research. *Int J Rehabil Res* 1981; 4: 483-492
- Marino RJ, Shea MG. The Capabilities of upper extremity instrument: reliability and validity of a measure of functional limitation in tetraplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:1512-21
- Matthews WB. Ratio of maximum H reflex to maximum M response as a measure of spasticity. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1966;29(3):201-204
- Milanov I, Georgiev D. Mechanisms of tizanidine action on spasticity. *Acta Neurol Scand* 1994;89(4):274-279
- Milanov I. A comparative study of methods for estimation of presynaptic inhibition. *J Neurol* 1992;239(5):287-292
- Milanov IG. Mechanisms of baclofen action on spasticity. *Acta Neurol Scand* 1992;85(5):305-310
- Moriyama, S. (1987) Occupational therapy in stroke rehabilitation – with reference to early stage program. *Proc. Joint Japanese-China Stroke Conference, Reimeikyo Rehabil. Hosp.*, pp. 114-124
- Muller D, Graf U, Koch RD. F-waves and H-reflexes in hemispastic syndrome. *Psychiatr Neurol Med Psychol (Leipzig)* 1990;42(10):609-612
- National MS society. Measures for use in clinical studies of MS 9-Hole Peg test (9-HPT). 2003. available at://www.nationalmssociety.org
- Nottingham. Rivermead Motor Assessment. Collaborative Evaluation of Rehabilitation In Stroke across Europe 2007. Cerise/QLRT-2001-00170
- Ongerboer DV, Bour LJ, Koelman JH, Speelman JD. Cumulative vibratory indices and the H/M ratio of soleus H-reflex: a quantitative study in control and spastic subjects. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1989;73(2):162-166
- Pandyan AD, Price CL, Rodgers H, Barnes MP, John-son GR. Biomechanical examination of commonly used measure of spasticity. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2001;16(10):859-865
- Panizza M, Castagna M, di Summa A, saibene L, Grioni G, Nilsson J. Functional and clinical changes in upper limb spastic patients treated with botulinum toxin (BTX). *Funct Neurol* 2000;15(3):147-155
- Peacock WJ, Staudt LA. (1991) Functional outcomes following selective posterior rhizotomy in children with cerebral palsy. *J Neurosurg* 74:380-385
- PedsQLTM QuickviewSM Scoring. 1998. SAIC Internet Systems Engineering

- Penn RD et al. Intrathecal baclofen for severe spinal spasticity. *N Engl J Med* 1989;320:1517-1521
- Pierson SH. Outcome measures in spasticity management. *Muscle Nerve Suppl.* 1997;6:S36-S60
- Pierson SH. Outcome measures in spasticity management. In: Mayer NH, Simpson DM, ed. *Spasticity: Etiology, Evaluation, Management and the Role of Botulinum Toxin*. New York: We Move; 2002:27-43
- Pisano F, Miscio G, Del Contre C, Pianca D, Candeloro E, Colombo R. Quantitative measure of spasticity in post-stroke patients. *Clin Neurophysiol* 2000;111(6):1015-1022
- Powers RK, Campbell DL, Rymer Wz. Stretch reflex dynamics in spastic elbow flexor muscles. *Ann Neurol* 1989;25(1):32-42
- Pransky G, Feuerstein M, Himmelstein J, Kratz JN, Vickers-Lathi M. Measuring functional outcomes in work-related upper extremity disorders. *J Occup Environ Med* 1997;39:1195-202
- Reid DT, Boschen K, Wright V. Critique of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory. *Phys Occup ther Pediatr* 1993;13:130-137
- Reinkensmeyer DJ, Kahn LE, Averbuch M, McKenna-Cole A, Schmit BD, Rymer WZ. Understanding and treating arm movement impairment after chronic brain injury: progress with the ARM Guide. *J Rehabil Res Dev* 2000;37(6):653-662
- Remy-Neris O, Barbeau H, Daniel O, Boiteau F, Bussel B. Effects of intrathecal clonidine injection on spinal reflexes and human locomotion in incomplete paraplegic subjects. *Exp Brain Res* 1999;129(3):433-440
- Roujeau T, Lafaucheur JP, Slavov V, Gharardi R, Decq P. Long term course of the H reflex after selective tibial neurotomy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2003;74(7):913-917
- Sehgal N, McGuire JR. Beyond Ashworth. Electro-physiologic quantification of spasticity. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 1998;9(4):949-979, ix
- Sinkjaer T. Muscle, reflex and central components in the control of the ankle joint in healthy and spastic man. *Acta Neurol Scand Suppl* 1997;170:1-28
- Skold C, Harms-Ringdahl K, Hultling C, Levi R, Seiger A. Simultaneous Ashworth measurements and electromyographic recordings in tetraplegic patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:959-965

- Skold C, Lonn L, Harms-Ringdahl K, et al. Effects of functional electrical stimulation training for six months on body composition and spasticity in motor complete tetraplegic spinal cord injured individuals. *J Rehabil Med* 2002;34(1):25-32
- Snow BJ, Tsui JKC, Bhatt MH, Varelas M, Hashimoto SA, Calne DB. Treatment of spasticity with botulinum toxin: a double blind study. *Ann Neurol* 1990;28:512-15
- Stock SR, Streiner D, Reardon R et al. The impact of neck and upper limb musculoskeletal disorders on the lives of affected workers: development of a new functional status index. *Qual Life Res* 1995;4:491
- Stratford PW, Binkley JM, Stratford D. Development and initial validation of the Upper Extremity Functional Index. *Phys Ther* 2002;82:8-24
- Tardieu G, Shentoub S, Delarue R. (1954) A la recherche d'une technique de mesure de la spasticité. *Rev Neurol* 91 :143-144
- Taub E, Miller NE, Novack TA, Cook EW 3rd, Fleming WC, Nepomuceno CS, Connell JS, Crago JE. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74:347-354
- Taylor N, Sand PL, Jebesen RH. Evaluation of hand function in children. *Arch Phys Med Rehabil*. 1973;86:420-428
- Van Bogart J, McGuire J, Harris GF. Upper extremity motion assessment in adult ischemic stroke patients: a 3-d kinematic model. *Proceeding of the 23<sup>rd</sup> Annual International Conference of the IEEE*. 2001; 2:1190-1192. *Engineering in Medicine and Biology Science*, 2001
- Van der Lee JH, Wagenaar RC, Lankhorst GJ, Vogelaar TW, Deville WL, Bouter LM. Forced use of the upper extremity in chronic stroke patients: results from a single-blind randomized clinical trial. *Stroke* 1999;30:2369-2375
- Varni JW, Seid M, Kurtin PS. PedsQL 4.0: Reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory version 4.0 generic core scales in healthy and patient populations. *Med Care* 2001;39:800-812
- Varni JW, Seid M, Rode CA. The PedsQL: Measurement model for the pediatric quality of life inventory. *Med Care* 1999;37:126-139
- Zupan B, Stokic DS, Bohanec M, Priebe MM, Sherwood AM. Relating clinical and neurophysiological assessment of spasticity by machine learning. *Int J Med Inform* 1998;49:243-251

## **5. ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**

### **5.1. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ**

#### **5.1.1. F-Wave**

Ενώ θεωρητικά αυτό το εργαλείο μέτρησης φαίνεται χρήσιμο, μπορεί να μην είναι κλινικά σχετικό [Elie P. Elovic et al 2004]. Ο Pauri και οι συνεργάτες του [Pauri F et al 2000] έδειξαν ότι ενώ είχαν σημειωθεί κλινικές αλλαγές μετά από ενέσημο Botulinum toxin σε σπαστικούς μύες, δεν είχαν σημειωθεί στατιστικά αλλαγές στα κύματα-F.

#### **5.1.2. Hmax / Mmax και Vibratory Inhibitory Index**

Σύμφωνα με τον ορισμό, οι μετρήσεις που εξετάστηκαν σε αυτήν την κατηγορία μετρήσεων είναι εκ φύσεως φυσιολογικές και δεν μπορούν να δηλώσουν οτιδήποτε έχει να κάνει με τη λειτουργικότητα εκτός κάποιας συσχετικής αξίας. Ενώ είναι μετρήσιμες και αντικειμενικές μέθοδοι αξιολόγησης της σπαστικότητας, η αξία τους στην πρόβλεψη υψηλού επιπέδου λειτουργικών αποτελεσμάτων είναι ακόμα περιορισμένη.

#### **5.1.3. Tendon reflex**

Η ικανότητα μέτρησης της υπέρ-ευερεθιστότητας των αντανακλαστικών μας δίνει σημαντική δυνατότητα αντικειμενικής μέτρησης των αποτελεσμάτων της θεραπείας. Μια προειδοποίηση για τον αναγνώστη είναι ότι, υπάρχει πιθανότητα ύπαρξης υπέρ-ευερεθιστότητας των αντανακλαστικών χωρίς παρουσία σπαστικότητας [Sherman SJ et al 2000].



## 5.2. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

### 5.2.1. Ashworth Scale και Modified Ashworth Scale

Τα δυο αυτά τεστ αξιολόγησης παραμένουν αρχικές κλινικές μετρήσεις του τόνου [Pandyan AD et al 1999]. Η αξιοπιστία τους έχει εξεταστεί σε πολλές μελέτες.

Σύμφωνα με τον Sloan και συνεργάτες [Sloan RL et al 1992] το MAS έχει καλή αξιοπιστία στην αξιολόγηση της σπαστικότητας του άνω άκρου. Επίσης ο Gregson και οι συνεργάτες μετά από μελέτη βρήκαν ότι η αξιοπιστία του MAS για αξιολόγηση του αγκώνα και του καρπού είναι καλή μέχρι πολύ καλή [Gregson JM et al 1999, Gregson JM et al 2000]. Τέλος σε πρόσφατη έρευνα που έγινε για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας και εγκυρότητας αυτών των δυο μεθόδων αξιολόγησης [Allison Brashear et al 2002], κατάληξαν στο συμπέρασμα ότι είναι αξιόπιστες μέθοδοι μετρήσεως του μυϊκού τόνου του άνω άκρου.

Παρ' όλο που υπάρχουν έρευνες που θέλουν την AS και MAS αξιόπιστες, υπάρχουν επίσης αρκετές έρευνες που υποδεικνύουν μειονεκτήματα που μειώνουν την εγκυρότητά τους. 1) Η αξιοπιστία τους σε σχέση με την αξιολόγηση της σπαστικότητας, πρόσφατα αμφισβητείται, μιας και η σπαστικότητα εξαρτάται από την ταχύτητα κατά τον ορισμό του Lance, ένας παράγοντας που δεν προσδιορίζεται κατά την αξιολόγηση με αυτές τις μεθόδους. Έτσι σύμφωνα με τον Vattanasilp και τους συνεργάτες [Vattanasilp W et al 2000] που πρώτοι έθιξαν αυτό το ζήτημα, η κλίμακα AS είναι μια κλίμακα μέτρησης της ακαμψίας των μυών η οποία δεν μπορεί να «διαχωρίσει» ανάμεσα «στην νευρική και περιφερική συνδρομή». Ο Pandyan et al [Pandyan AD et al 1999] και ο Ward [Ward AB 2000] συμφωνούν με τον Vattanasilp λέγοντας ότι, η κλίμακα AS μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ένα τακτικό μέτρο επιπέδων της αντίστασης στην παθητική κινητοποίηση αλλά όχι στην σπαστικότητα, και η κλίμακα MAS θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί σαν ονομαστικό μέτρο επιπέδων της αντίστασης στην παθητική κίνηση μέχρι να λυθεί η ασάφεια ανάμεσα στο βαθμό '1' και '+1'. 2) Επίσης ένα άλλο μειονέκτημα το οποίο αναφέρθηκε στην έρευνα που έκανε ο Bohannon και ο Smith [Bohannon RW, Smith MB 1987] είναι ότι, η ορολογία που χρησιμοποιείται για την περιγραφή των βαθμίδων της κλίμακας MAS μπορεί να προκαλέσει διαφωνία μεταξύ εξεταστών λόγω της ερμηνείας διαφόρων ορών όπως «περισσότερο σημειωμένη αύξηση», «σχετική αύξηση». 3) Μια άλλη παράμετρος που δεν λαμβάνεται υπ' όψιν κατά την εκτέλεση της αξιολόγησης της

σπαστικότητα του άνω άκρου με τις κλίμακες AS και MAS είναι αυτή της επανάληψης της διάτασης του μυός που εξετάζεται. Σύμφωνα με τον Pandyan και τους συνεργάτες [Pandyan AD et al 1999] η αντίσταση στα βισκοελαστικά στοιχεία του μυός θα μειωθεί με επαναλαμβανόμενη διάταση. 4) Άλλοι τέτοιοι παράμετροι, όπως αυτοί που προαναφέρθηκαν, οι οποίοι δεν λαμβάνονται υπ' όψιν είναι η θέση του μέλους κατά τη διάταση και ο πόνος που μπορεί να δημιουργηθεί κατά τη διάταση. Είναι παράμετροι που μπορούν να επηρεάσουν την εγκυρότητα του αποτελέσματος της αξιολόγησης και κατά συνέπεια την αξιοπιστία της κλίμακας [F Biering-Sorensen et al 2006].

Εν κατακλείδι η Ashworth Scale και η Modified Ashworth Scale μπορεί να χρησιμοποιηθεί κλινικά αλλά και ερευνητικά. Εντούτοις, πρέπει να εκτελούνται μετά από κατάλληλη εκπαίδευση σύμφωνα με τις τυποποιημένες διαδικασίες εκτέλεσής τους, οι οποίες λαμβάνουν υπ' όψιν τις παραμέτρους που προαναφέρθηκαν. Η εκτέλεσή τους σε έρευνα προτείνεται να γίνεται μόνο από έναν εξεταστή.

### **5.2.2. Penn Spasm Frequency Scale και Spasm Frequency Scale**

Αυτές οι δύο κλίμακες είναι γενικές κλίμακες και περιλαμβάνουν πολλών ειδών σπαστικές κινητικές συμπεριφορές. Υπάρχουν τριών ειδών σπασμοί ο κλώνος, ο εκτατικός και ο καμπτηκός σπασμός [Ela N. Benz et al 2005]. Αυτές οι δυο κλίμακες είναι πιο αξιόπιστες όσο αναφορά τον κλώνο απ' ότι τον καμπτηκό και εκτατικό σπασμό [Ela N. Benz et al 2005]. Αυτές οι κλίμακες είναι χρήσιμες στην αναγνώριση της συχνότητας του προβλήματος που προκαλεί σπασμούς, αλλά δεν μπορεί να αναγνωρίσει και να διαχωρίσει το είδος των σπαστικών αντανακλαστικών που απελευθερώνονται.

### **5.2.3. Tardieu Scale και Modified Tardieu Scale**

Η Tardieu Scale, θεωρητικά, επιδεικνύει πολλά πλεονεκτήματα σε σύγκριση με παλιότερες κλίμακες μέτρησης της σπαστικότητας μιας και χρησιμοποιεί και γρήγορη και αργή κίνηση κατά την εξέταση. Επίσης χρησιμοποιεί ένα ενδιάμεσο επίπεδο μέτρησης όπως επίσης και υποκειμενική κλίμακα βαθμολόγησης [A.B. Haugh et al 2006].

Εντούτοις, η αξιοπιστία της διερωτάται. Το αρχικό πρωτόκολλο αξιολόγησης είναι αρκετά χρονοβόρο, και χρειάζεται καθορισμό της ταχύτητας της μυϊκής διάτασης από τον εξεταστή. Επίσης η βαθμολόγηση της έντασης της μυϊκής αντίδρασης στην παθητική διάταση δείχνει ότι η κλίμακα δεν μετρά αποκλειστικά την σπαστικότητα επειδή περιλαμβάνει και τον κλώνο [Vanessa A.B. Scholtes et al 2006]. Επίσης δεν υπάρχει σημειωμένος συσχετισμός μεταξύ των αλλαγών στην κλίμακα και στη λειτουργικότητα [Elie P. Elovic et al 2004]. Τέλος η Modified Tardieu Scale είναι μειωμένης αξίας σαν ερευνητική μέθοδο μέτρησης της σπαστικότητας του άνω άκρου σε παιδιά σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα [Anna H Mackey et al 2004].

## **5.3. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

### **5.3.1. Jebsen-Taylor Hand Function Tests**

Αυτή η μέθοδος αξιολόγησης είναι αξιόπιστη και εύκολη στην εκτέλεση. Επίσης περιλαμβάνει δοκιμασίες οι οποίες σχετίζονται με τη λειτουργικότητα. Είναι κατάλληλο για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας του χεριού [Mary E. Hackel et al 1992]. Έχει αποδειχθεί ότι είναι αξιόπιστο αφού αναγνωρίζει επιτυχώς τα άτομα με λειτουργικές ανικανότητες εξαιτίας μιας ποικιλίας παθήσεων [Jebsen RH, Taylor N et al 1969].

### **5.3.2. Box-and-Block Test**

Η χειρονακτική επιδεξιότητα συνήθως εκτιμάται κατά την αποκατάσταση ώστε να αξιολογηθεί η λειτουργικότητα του χεριού. Πολλά τεστ έχουν δημιουργηθεί για αυτόν τον σκοπό, περιλαμβανομένου και του Box-and-Block Test (BBT). Το BBT μετράει την χειρονακτική επιδεξιότητα και είναι ένα τεστ που αξιολογεί την λεπτή κινητικότητα και το συντονισμό της κίνησης.

Αποτελέσματα έρευνας έδειξαν ότι το BBT έχει μεγάλη αξιοπιστία σε ασθενείς με ποικιλία διαγνώσεων. Επίσης συγκρίθηκε με το Functional Independence Measure και βρέθηκε μεγάλος συσχετισμός αποδεικνύοντας την αξιοπιστία του BBT [Desrosiers J et al 1994]. Τέλος σύμφωνα με τον Mathiowetz et al το BBT είναι μια ευαίσθητο μέτρο που μπορεί να ανιχνεύσει αλλαγές σε άτομα με νευρολογικές παθήσεις [Mathiowetz V et al 1985, Goodkin DE et al 1988].

### **5.3.3. 9-Hol Peg Test (9-HPT)**

Το 9-HPT είναι απλό και μικρής διάρκειας τεστ της χειρονακτικής επιδεξιότητας του ασθενούς. Η εγκυρότητά του και η αξιοπιστία του έχει αναφερθεί σε πολλές έρευνες [Mathiowetz V et al 1985, Heller A et al 1987, Sunderlan A et al 1989]. Η αξιοπιστία αυτής της μεθόδου στη χρήση της από διάφορους εξεταστές αποδείχτηκε καλή. Όμως η αξιοπιστία της ανάμεσα στα πρώτα σκορ των εξεταστών και τα δεύτερα σκορ των ίδιων εξεταστών στους ίδιους ασθενείς ήταν μέτρια [Mathiowetz V, Weber K et al 1985].

Το 9-HPT είναι αρκετά ευαίσθητο στις ανώτερες κατηγορίες, αλλά δεν είναι αρκετά χρήσιμο σε βαριές δυσλειτουργίες μιας και οι ασθενείς δεν μπορούν να

πιάσουν και να σηκώσουν τα ξυλάκια. Μετά από μελέτη του Alusi et al, βρέθηκε ότι το 9-HPT είναι αρκετά χρήσιμο για τη μέτρηση της μείωσης της αισθητικότητας και της αταξίας, δύο δυσλειτουργίες που δεν μπορούν να αξιολογηθούν μεμονωμένα [Alusi SH et al 2000]. Το μειονέκτημα αυτής της κλίμακας μέτρησης είναι ότι δεν είναι ευαίσθητη στην ανίχνευση κεντρικής αδυναμίας [Nuray Yozbatiran et al 2006].

#### **5.3.4. Manual Function Test (MFT)**

Η αξιοπιστία ανάμεσα στα αποτελέσματα των διαφόρων εξεταστών που χρησιμοποίησαν την MTF κλίμακα μέτρησης είναι αποδεκτή. Επίσης η αξιοπιστία τόσο στα συνολικά σκορ της κλίμακας όσο και στα μεμονωμένα σκορ κάθε δοκιμασίας είναι αποδεκτή. Παρ' όλα αυτά όμως, χρειάζονται περισσότερες μελέτες για να εξεταστεί αν το εργαλείο μέτρησης MTF μπορεί να συγκριθεί με άλλα εργαλεία μέτρησης που αξιολογούν τη λειτουργικότητα του χεριού όπως, ARAT και άλλα πολλά [Akira Michimata et al 20008].

#### **5.3.5. Rivermead Motor Assessment Tool (arm section)**

Η μέθοδος αξιολόγησης Rivermead Motor Assessment (τμήμα του άνω άκρου), είναι μια μέθοδος η οποία περιλαμβάνει όλα τα κριτήρια ώστε να είναι αξιόπιστη και πολυδιάστατη. Είναι ένα αξιόπιστο και έγκυρο εργαλείο για την αξιολόγηση του άνω άκρου σε νευρολογικές παθήσεις [Van de Winckel A et al 2007].

#### **5.3.6. Valpar Component Work Sample 4 (VCWS-4)**

Αυτό το τεστ απαιτεί καλή λεπτή κινητικότητα των δακτύλων, ενώ άλλα μέρη του σώματος έχουν σταθεροποιό ρόλο, κυρίως κεντρικά τμήματα όπως ο ώμος. Προφανώς, εκτός από την κίνηση του χεριού, το τεστ περιλαμβάνει ακρίβεια και σε άλλα στοιχεία της λειτουργικότητας του άνω άκρου όπως επίσης και καλό συντονισμό χεριού-ματιού.

Το VCWS-4 έχει όμως κάποιους περιορισμούς που θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν κατά τη χρήση του. 1) Χρειάζεται αρκετό χρόνο για την εκτέλεσή του 2) Είναι αρκετά δύσκολο να ολοκληρωθεί. Μερικοί ασθενείς μπορεί να μην καταφέρουν να το ολοκληρώσουν 3) Είναι μεγάλος, βαρύς και πολυέξοδος εξοπλισμός για την πραγματοποίηση του τεστ.

Παρόλα τα μειονεκτήματα που έχει, το VCWS-4 μιμείται την ελαφριά εργασία, και αυτές οι ιδιότητες το κάνουν χρήσιμο εργαλείο αξιολόγησης και εκπαίδευσης της λειτουργικότητας του άνω άκρου / χεριού [Nuray Yozbatiran et al 2006].

Τέλος το VCWS-4 έχει προταθεί μετά από έρευνα για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας του χεριού και έχει βρεθεί ότι είναι ένα αρκετά αξιόπιστο εργαλείο μέτρησης [Fortenbach 1989].

### **5.3.7. Action Research Arm Test (ARAT)**

Το ARAT έχει βρεθεί να είναι έγκυρο [Hsueh IP, Hsieh CL 2002; Hsieh C et al 1998], αξιόπιστο [Lyle RC 1981, Hsieh C et al 1998, Platz T et al 2005] και ευαίσθητο στις αλλαγές [Hsueh IP, Hsieh CL 2002; De Weerdt W et al 1985; van der Lee J et al 2001; Wagenaar RC et al 1990; Dromerick A et al 2000; Kwakkel G et al 1999; Powell J et al 1999; Page SJ et al 2005].

Πιο συγκεκριμένα έχει βρεθεί μετά από έρευνα ότι είναι υπερβολικά αξιόπιστο για κάθε τμήμα δοκιμασιών όπως επίσης και για το σύνολο των δοκιμασιών όταν εκτελείται από διαφορετικούς εξεταστές. Διαφορετικού χρήστες του ARAT πέτυχαν συνεπή αποτελέσματα με συνοχή. Επίσης τα αποτελέσματα της μέτρησης του ARAT σχετίζονται πολύ καλά με αποτελέσματα άλλων μεθόδων αξιολόγησης της κίνησης του άνω άκρου και της λειτουργικότητας. Το ARAT είναι χρήσιμο στην αξιολόγηση της λειτουργικότητας του άνω άκρου και της βελτίωσης της κινητικότητας [Ching-Lin Hsieh et al 1998].

Το μεγάλο πλεονέκτημα του ARAT είναι ότι μπορεί να αξιολογήσει μια μεγάλη γκάμα λειτουργιών του άνω άκρου. Ο μεγάλος του περιορισμός είναι ότι 1) δεν εξετάζεται η επιδεξιότητα και 2) υπάρχει ανάγκη για διευκρίνιση και τυποποίηση του εξοπλισμού που χρειάζεται για την ολοκλήρωση της αξιολόγησης [Meheroz H. Rabadi, Freny M. Rabadi 2006].

### **5.3.8. Fugl-Meyer Assessment (FMA)**

Το τμήμα της αξιολόγησης του άνω άκρου με κινητική δυσλειτουργία αυτής της κλίμακας, είναι μια κατανοητή μέτρηση της κινητικής δυσλειτουργίας η οποία λαμβάνει υπ' όψιν τα εμπλεκόμενα πρότυπα συνέργειας και τη δύναμη και το συντονισμό του ώμου, του αντιβραχίου, του καρπού και του χεριού [Fugl-Meyer AR et al 1975].

Η κινητική κλίμακα και οι άλλες υπό-κλίμακες αυτού του εργαλείου έχουν υψηλή αξιοπιστία [Duncan PW et al 1983, Sanford J et al 1993] και εγκυρότητα [Fugl-Meyer AR, Jaasko L 1980; Shelton FD et al 2001]. Επίσης αυτή η κλίμακα μέτρησης είναι ευαίσθητη στις αλλαγές κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης [Duncan PW et al 1992] και ευαίσθητη στην αναγνώριση των αποτελεσμάτων των διάφορων παρεμβάσεων [Volpe BT et al 2000, Chae J et al 1998].

Ο βασικός περιορισμός όμως είναι στην ανώτατη επίδραση στην ήπια κινητική δυσλειτουργία [Meheroz H. Rabadi, Freny M. Rabadi 2006].

### **5.3.9. Quality of the Upper-Extremity Skills Test (QUEST)**

Μελέτες δείχνουν ότι το QUEST είναι αξιόπιστη και έγκυρη κλίμακα μέτρησης της λειτουργικότητας του άνω άκρου σε νέα παιδιά με σπαστικό ημιπληγικό άνω άκρο [ Katrijn Klingels et al 2006]. Πιο συγκεκριμένα είναι αρκετά αξιόπιστο για παιδιά ηλικίας 24-54 μηνών [Nienke Haga et al 2007]. Για αυτήν την ηλικία δεν υπάρχουν άλλες κλίμακες που να αξιολογούν την λειτουργικότητα του άνω άκρου. Μελέτες έχουν υποδείξει ισχυρή αξιοπιστία μεταξύ των επαναλαμβανόμενων αξιολογήσεων με το QUEST στους ίδιους ασθενείς [Nienke Haga et al 2007, Sakzewski L et al 2001] σε αυτήν την ηλικία αλλά και σε μεγαλύτερα παιδιά. Τέλος η αξιοπιστία και εγκυρότητα της κλίμακας μεταξύ των εξεταστών είναι αρκετά υψηλή, τόσο σε παιδιά με εγκεφαλική παράλυση [DeMatteo C et al 1993; Hickey A, Ziviani J 1998; Fehlings D et al 2000; Fehlings D et al 2001; Loewen P et al 1998], όσο και σε παιδιά με εγκεφαλική κάκωση [Sakzewski L et al 2001].

### **5.3.10. Motor Assessment Scale (MAS)**

Έρευνα που έγινε έδειξε πως υπάρχει μειωμένη συνοχή στην κλίμακα και προτείνονται αλλαγές στα κριτήρια βαθμολόγησης για να βελτιωθεί η εγκυρότητα των δοκιμασιών του άνω άκρου στην κλίμακα μέτρησης MAS [Joyce S. Sabari et al 2005].

## **5.4. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ**

### **5.4.1. Disability Assessment Scale (DAS)**

Μετά από μελέτη βρέθηκε ότι η αξιοπιστία του DAS είναι άριστη ή καλή. Επίσης η αξιοπιστία ανάμεσα στους εξεταστές είναι επίσης υψηλή με στατιστικά υψηλή συμφωνία ανάμεσα στα αποτελέσματα των εξεταστών. Τέλος η αξιοπιστία και εγκυρότητα της DAS είναι αρκετά υψηλή όταν η κλίμακα χρησιμοποιείται από εκπαιδευμένους επαγγελματίες στο χώρο της υγείας [Allison Brashear et al 2002].

### **5.4.2. The Upper Limb Functional Index (ULFI)**

Μετά από έρευνα αποδείχθηκε ότι το ULFI έχει μεθοδολογικά και πρακτικά χαρακτηριστικά πλεονεκτήματα για την αξιολόγηση των δυσλειτουργιών του άνω άκρου. Η αξιοπιστία, εγκυρότητα, η εσωτερική συνοχή, τα κριτήρια και η εγκυρότητα κατασκευής, και η ανταπόκριση είναι αρκετά υψηλά. Επίσης η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων ανάμεσα σε κάθε τεστ και ανάμεσα στους εξεταστές είναι αρκετά υψηλή [C. Philip Gabel et al 2006].

### **5.4.3. Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)**

Το PEDI έχει περιγραφεί σαν το «χρυσό στάνταρ» των παιδιατρικών εργαλείων αξιολόγησης της λειτουργικότητας επειδή, είναι κατανοητό και έχει σχεδιαστεί για χρήση συγκεκριμένα σε παιδιά [Ziviani et al 2001]. Επίσης δεν χρειάζεται ειδική εκπαίδευση για την εκτέλεση του PEDI.

Τα αποτελέσματα ερευνών υποδεικνύουν ότι αυξάνεται η αξιοπιστία του PEDI όταν εκτελείται και από το παιδί αλλά και από το γονιό, μιας και η αντίληψη του παιδιού για κάποιες από τις δοκιμασίες του PEDI διαφέρει από το γονιό. Έχει αποδειχθεί ότι το PEDI είναι ευαίσθητο στην αναγνώριση παιδιών με λειτουργική καθυστέρηση. Γενικά τα ευρήματα των ερευνών υποστηρίζουν ότι το PEDI είναι ένα αξιόπιστο και έγκυρο εργαλείο αξιολόγησης της λειτουργικής απόδοσης των παιδιών με δυσλειτουργίες [Nichols Deborah S. et al 1996].

### **5.4.4. Upper Extremity Capabilities Questionnaire (CUE)**

Τα αποτελέσματα έρευνας έδειξαν ότι το συγκεκριμένο εργαλείο αξιολόγησης επιδεικνύει καλά επίπεδα ομογένειας, αξιοπιστία ανάμεσα στα διάφορα τεστ, και



εγκυρότητα ανάμεσα στα αποτελέσματα των διαφόρων εξεταστών για τους ίδιους ασθενείς. Η ανταπόκριση του εργαλείου μέτρησης, όπως επίσης και η συμφωνία μεταξύ των ικανοτήτων του ασθενούς που αναφέρθηκαν από το CUE και την απλή παρατήρηση, χρειάζεται να καθοριστεί περαιτέρω [Ralph J. Marino et al 1998].

#### **5.4.5. Motor Activity Log (MAL)**

Αντίθετα με ότι έχει προταθεί στη βιβλιογραφία, ένα συγκεκριμένο Mal δεν υπάρχει. Κάθε φορά θέτονται διαφορετικές ερωτήσεις στους ασθενείς, με διαφορετικό τρόπο, από διαφορετικούς συγγραφείς, οι οποίοι παρουσιάζουν τα ευρήματά τους στην κλίμακα μέτρησης MAL. Εντούτοις, λαμβάνοντας υπ' όψιν την καλή εσωτερική συνοχή της κλίμακας, η επιλογή των ερωτήσεων ίσως να μην έχουν μεγάλη σημασία. Επίσης η δυνατότητα αναπαραγωγής των αποτελεσμάτων του MAL είναι επαρκής ώστε να μπορεί να ανιχνεύσει τις αλλαγές. Υπάρχουν όμως και αμφιβολίες για την αξιοπιστία κατασκευής του εργαλείου. Γι' αυτό η χρήση του MAL δεν προτείνεται σαν πρωταρχικό μέτρο αξιολόγησης στις κλινικές δοκιμές [J.H. van der Lee et al 2004].

#### **5.4.6. Arm Motor Ability Test (AMAT)**

Αυτό το εργαλείο μέτρησης δημιουργήθηκε για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της θεραπευτικής παρέμβασης [Taub E et al 1993]. Σε αντίθεση με άλλα εργαλεία αξιολόγησης του άνω άκρου, το AMAT αξιολογεί τη λειτουργική ικανότητα, την ποιότητα της κίνησης και το χρόνο εκτέλεσης. Αυτό το εργαλείο μέτρησης είναι αξιόπιστο, έγκυρο, ευαίσθητο στις αλλαγές και με εσωτερική συνοχή [Kopp B et al 1997]. Τέλος τα τμήματα του AMAT της λειτουργικής ικανότητας και της ποιότητας της κίνησης είναι ικανά να διακρίνουν ποικίλα επίπεδα κινητικής κατάστασης για τα άτομα με ελαφριά μέχρι συγκρατημένη δυσλειτουργία. Εντούτοις, τείνουν να υποτιμούν την κινητική κατάσταση όσων έχουν περισσότερο σοβαρή κινητική δυσλειτουργία [Chae J et al 2003].

#### **5.4.7. Manual Ability Classification System (MACS)**

Το MACS παρέχει μια νέα προοπτική για την ταξινόμηση της χειρονακτικής δεξιότητας σε παιδιά και εφήβους. Σύμφωνα με τους γονείς και τους επαγγελματίες υγείας, το MACS βασίστηκε σε μια αξιόπιστη κατασκευή. Η κλίμακα αυτή αξιολογεί τις δραστηριότητες και ταξινομεί τους ασθενείς σε επίπεδα, σύμφωνα με την

συνεργασία χρήσης και των δυο χεριών κατά την σύλληψη αντικειμένων στην καθημερινότητα. Οι γονείς και οι θεραπευτές εξέλαβαν την κατηγοριοποίηση σαν μια ουσιώδη περιγραφή της ποικιλομορφίας της χειρονακτικής δεξιότητας και είχαν την αίσθηση ασφάλειας κατά την χρήση του MACS.

Η αξιοπιστία μεταξύ των γονιών και των θεραπειών, όπως και μεταξύ των θεραπειών είναι εξαιρετική. Επίσης η αξιοπιστία και εγκυρότητα των αποτελεσμάτων μεταξύ των διαφόρων ομάδων ηλικίας των ασθενών ήταν αρκετά καλή.

Παρ' όλα αυτά η συγκεκριμένη κλίμακα αξιολόγησης χρειάζεται περαιτέρω έρευνα όσο αναφορά την αξιοπιστία και την εγκυρότητά της [Ann-Christin Eliasson et al 2006].

## **5.5. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ**

### **5.5.1. Ισοκινητικά δυναμόμετρα**

Η εγκυρότητα και η αξιοπιστία των ισοκινητικών δυναμόμετρων (Kin-Com, Cybex) έχει εξεταστεί σε διάφορες μελέτες [Farrell M et al 1986, Mayhew TP et al 1994, Snow CJ et al 1992, Boiteau M et al 1995, Lamontagne A et al 1998, Kakebeeke TH et al 2002]. Από τις μελέτες αυτές μπορούμε να συμπεράνουμε ότι οι τιμές δύναμης που εφαρμόζονται στο άνω άκρο είναι ιδιαίτερα αναπαραγώγιμες τόσο για χαμηλές όσο και για υψηλές γωνιακές ταχύτητες, όπως επίσης και σε υγιή σώματα αλλά και σε άτομα με σπαστικό άνω άκρο [F Biering-Sorensen et al 2006].

## **5.6. ΗΛΕΚΤΡΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ**

### **5.6.1. Ηλεκτρομυογράφημα (ΗΜΓ)**

Παρ' όλο που οι ηλεκτροφυσιολογικές μέθοδοι δεν παίζουν σημαντικό ρόλο στην αξιολόγηση της σπαστικότητας, υπάρχουν πεδία στα οποία έχουν συνεισφέρει σημαντικά και μπορούν να παίζουν ένα σημαντικό ρόλο στο μέλλον. Ένα είναι ότι παρέχουν τον πιο εύκολο και πιο αξιόπιστο τρόπο για τον καθορισμό του κατώτατου ορίου ενεργοποίησης του μυοτατικού αντανακλαστικού. Έτι μπορεί να είναι χρήσιμες μέθοδοι για την αξιολόγηση της σπαστικότητας σε συνδυασμό πάντα με τις βιομηχανικές μέθοδοι [van der Salm A et al 2005, Chou SW et al 2005, Kim DY et al 2005].

## **5.7. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ**

### **5.7.1. Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL4.0)**

Το PedsQL4.0 σχεδιάστηκε για την αξιολόγηση της ψυχο-κοινωνικής ολοκλήρωσης του παιδιού και της ευημερίας του. Σύμφωνα με έρευνες είναι ένα έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο [Varni JW et al 2001]. Η εσωτερική συνοχή τόσο της ατομικής αναφοράς όσο και της αναφοράς των γονιών είναι αρκετά καλή [Varni JW et al 2001, Varni JW et al 1999].

### **5.7.2. Satisfaction With Life Scale (SWLS)**

Αυτή η κλίμακα μέτρησης δημιουργήθηκε για την υποκειμενική αξιολόγηση της ευημερίας του ατόμου που εξετάζεται. Είναι μια έγκυρη και αξιόπιστη μέθοδος αξιολόγησης της ικανοποίησης με τη ζωή, η οποία είναι κατάλληλη για μια μεγάλη γκάμα ηλικιακών ομάδων και εφαρμογών. Με αυτή τη μέθοδο μειώνεται κατά πολύ ο χρόνος συνέντευξης.

Όνομασία Κλίμακας	Έρευνα	Interrater Reliability	Intrarater Reliability	Test-retest Reliability	Concurrent Validity	Convergent Validity
<b>Ashworth Scale</b>	Alison Brashear et al 2002	r=0.59-0.79	r=0.67-0.74			
<b>Modified Ashworth Scale</b>	Janine M.Gregson et al 1999	r=0.84	r=0.83	r=0.47-0.62		
<b>Penn Spasm Frequency Scale</b>		ΔΕΝ ΑΝΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ				
<b>Tardieu Scale</b>		ΔΕΝ ΑΝΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ				
<b>Modified Tardieu Scale</b>	Mehrholz et al 2005	r=0.29-0.53		r=0.52-0.87		
<b>Jebsen-Taylor Hand Function</b>	Jebsen RH et al 1969			r=0.89-0.99		
<b>BBT</b>	Holserp et al 1960 Mathiowetz et al 1985	r=0.99-1.0		r=0.93-0.97	r=0.91 Minnesota Rate of Manipulation	
<b>9-HPT</b>	Mathiowetz et al 1985	r=0.99-1.0		r=0.43-0.69	r=-0.53-0.61 Perdue Pegboard	
<b>MFT</b>	Akira Michimata et al	r=0.79-0.81	r=0.75-0.84			

	2008					
<b>RMA</b>		ΔΕΝ ΑΝΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ				
<b>VCWS-4</b>		ΔΕΝ ΑΝΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ				
<b>ARAT</b>	Nuray Yozbatiran et al 2008	r=0.99	r=0.99	r=>0.98	r=>0.94 FMA	
<b>FMA</b>	Duncan et al 1983 Poole et al 1988	r=0.98-0.99	r=0.98-0.99		r=0.88 MAS	
<b>QUEST</b>	Carol DeMatteo et al 1992	r=0.96	r=0.95	r=>0.98	r=0.84 PDMS-FM	
<b>MAS</b>	Locwen et al 1988 Poole et al 1988	r=0.98-1.0				r=0.89-0.92 FMA
<b>DAS</b>	Allison Brashear et al 2002	r=0.49-0.77	r=0.52-0.77			
<b>ULFI</b>	Philip Gabel et al 2006	r=0.89	r=0.95	r=0.96	r=0.86 DASH	
<b>PEDI</b>	Nichols et al 1996	r=0.18-0.94			r=0.64-0.95 PDMS	
<b>CUE</b>	Ralph J.Marino et al 2004	r=0.96		r=0.94	r=0.67 FIM	
<b>MAL</b>	JH van der Lee et al	r=0.95			r=0.64-0.95	

	2004				Peabody DMS	
<b>AMAT</b>	Bruno Kopp et al 1997 Chae J 2003	r=0.99	r=1.0	r=0.93-0.99	r=0.92-0.94 FMA	
<b>MACS</b>	Anna-Christin Eliasson et al 2006	r=0.96-0.97			r=0.79 GMFCS	
<b>Abilhand Test</b>	Laurien M.Buffart et al 2007			r=0.91		r=0.56
<b>PedsQL4.0</b>	Gkoltsiou K et al 2008 Penney Upton et al 2005	r=0.90	r=>0.60	r=>0.60		
<b>SWLS</b>		ΔΕΝ ΑΝΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ				



<i>Όνομασία κλίμακας</i>	<i>Αξιολόγηση</i>
<i>Ashworth Scale</i>	Σπαστικότητα
<i>Modified Ashworth Scale</i>	Σπαστικότητα
<i>Penn Spasm Frequency Scale</i>	Μέτρηση της συχνότητας των σπασμών
<i>Tardieu Scale</i>	Σπαστικότητα
<i>Modified Tardieu Scale</i>	Σπαστικότητα
<i>Jebsen-Taylor Hand Function</i>	Δυσλειτουργίας του χεριού Λειτουργικής χρήσης του χεριού
<i>BBT</i>	Αδρής κινητικότητας του χεριού Επιδεξιότητας
<i>9-HPT</i>	Χειρονακτικής επιδεξιότητας Λεπτής κινητικότητας του χεριού
<i>MFT</i>	Χειρονακτικής απόδοσης Λεπτής και αδρής κινητικότητας χεριού
<i>RMA</i>	Άνω άκρου σε νευρολογικές παθήσεις
<i>VCWS-4</i>	Εύρους κίνησης και ανοχής της εργασίας του άνω άκρου
<i>ARAT</i>	Λειτουργικότητας άνω άκρου
<i>FMA</i>	Κινητικών δυσλειτουργιών
<i>QUEST</i>	Ποιότητας της λειτουργικότητας του άνω άκρου
<i>MAS</i>	
<i>DAS</i>	Μέγεθος δυσλειτουργίας
<i>ULFI</i>	Λειτουργικότητα του άνω άκρου στην καθημερινή ζωή
<i>PEDI</i>	Ικανότητα παιδιού να εκτελέσει τις δραστηριότητες φροντίδας
<i>CUE</i>	Της δυσκολίας συγκεκριμένων δραστηριοτήτων με το άνω άκρο
<i>MAL</i>	Βελτίωσης του ασθενή μετά από θεραπευτική παρέμβαση
<i>AMAT</i>	Αποτελεσμάτων της θεραπευτικής παρέμβασης
<i>MACS</i>	Κατηγοριοποίηση της ικανότητας σύλληψης
<i>Abilhand Test</i>	Χειρονακτικής δεξιότητας
<i>PedsQL4.0</i>	Λειτουργικότητας φυσιολογικά, συναισθήματα, καθημερινή φροντίδα, κοινωνική υγεία, λειτουργικότητα στο σχολείο
<i>SWLS</i>	Ικανοποίησης με τη ζωή

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- A.B. Haugh, AD Pandyan GR Johnson. A systematic review of the Tardieu Scale for the measurement of spasticity. *Disability and Rehabil*, 2006;28(15):899-907
- Akira Michimata, Takeo kondo, Yoshimi Suzukamo et al. The manual function test: norms for 20- to 90-year-olds and effects of age, gender, and hand dominance on dexterity. *Tohoku J Exp med* 2008;214(3):257-267
- Allison Brashear, Ross Zafonte, Michael Corcoran, Nestor Galvez-Jimenez, Jean-Michel Gracies, Mark Forrest Gordon, Anita McAfee, Kyle Ruffing, Barbara Thompson, Michael Williams, Chia-Ho Lee, Catherine Turkel. Inter- and intrarater reliability of the Ashworth Scale and the Disability Assessment Scale in patients with upper-limb poststroke spasticity. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:1349-54
- Alusi SH, Worthington J, Glickman S, et al. Evaluation of three different ways of assessing tremor in multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000;68(6):756-60
- Anna-Christin Eliasson, Lena Krumlinde-Sundholm, Birgit Rosblad et al. The manual ability classification system (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Developmental Medicine and Child Neurology* 2006;48:549-554
- Anna H Mackey, Sharon E Walt, Glenis Lobb, N Susan Stott. Intraobserver reliability of the modified Tardeu Scale in the upper limb of children with hemiplegia. *Developmental Medicine and Child Neurology* 2004;46:267-272
- Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth Scale of muscle spasticity. *Phys Ther* 1987;67:206-207
- Boiteau M, Malouin F, Richards CL. Use of hand-held dynamometer and a Kin-Com dynamometer for evaluating spastic hypertonia in children: a reliability study. *Phys Ther* 1995;75:796-802
- Bruno Kopp, Annett kunkel, Herta Flor, et al. The Arm Motor Ability Test: reliability, validity, and sensitivity to change of an instrument for assessing disabilities in activities of daily living. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78:615-20

- C Philip Gabel, Lori A Michener, Brendan Burkett, Anne Neller. The upper limb functional index: development and determination of reliability, validity, and responsiveness. *J Hand Ther* 2006;19:328-49
- Carol DeMatteo, Mary Law, Dianne Russell, Nancy Pollock, Peter Rosenbaum, Stephen Walter. QUEST: Quality of Upper Extremity Skills Test. 1992
- Chae J, Labatia I, Yang G. Upper limb motor function in hemiparesis: concurrent validity of the Arm motor Ability Test. *Am J Phys Med Rehabil* 2003;82(1):1-8
- Ching-Lin Hsieh, I-Ping Hsueh, Fu-Mei Chiang, Po-Hsin Lin. Inter-rater reliability and validity of the Action Research Arm Test in stroke patients. *Age and Ageing* 1998;27:107-113
- Chou SW, Abraham LD, Huang IS, Pei YC, Lai CH, Wong AM. Starting position and stretching velocity effects on the reflex threshold angle of the stretch reflex in the soleus muscle of normal and spastic subjects. *J Formos Med Assoc* 2005;104:493-501
- De Weerd W, Harrison M. Measuring recovery of arm-hand function in stroke patients: a comparison of the Brunnstrom-Fugl-Meyer test and the Action Research Arm Test. *Physiother Canada* 1985;37:65-70
- DeMatteo C, Law L, Russell D, Pollock N, Rosenbaum P, Walter S. The reliability and validity of the Quality of Upper Extremity Skills Test. *Phys Occup Ther Pediatr* 1993;3:1-18
- Desrosiers J, Bravo G, Hebert R, Dutil E, Mercier L. Validation of the box-and-block Test as a measure of dexterity of elderly people: reliability, validity, and norms studies. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75(7):751-5
- Dromerick A, Edwards D, Hahn M. Does the application of constraint-induced movement therapy during acute rehabilitation reduce arm impairment after ischemic stroke? *Stroke* 2000;31:2984-2988
- Duncan PW, Prost M, Nelson SG. Reliability of the Fugl-Meyer assessment of sensorimotor recovery following cerebrovascular accident. *Phys Ther* 1983;63:1606-10
- Ela N Benz, George Hornby, Rita K Bode, Robert A Scheidt, Brian D Schmit. A physiologically based clinical measure for spastic reflexes in spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* vol 86, 2005

- Elie P Elovic, Lisa K Simone, Ross Zafonte. Outcome assessment for spasticity management in patient with traumatic brain injury. *J Hand Trauma Rehabil* vol.19, no.2, pp.155-177
- F Biering-Sorensen, JB Nielsen, K Klinge. Spasticity-assessment: a review. *Spinal Cord* 2006;44:708-722
- Farrell M, Richards JG. Analysis of the reliability and validity of the kinetic communicator exercise device. *Med Sci Sports Exerc* 1986;18:44-49
- Fehlings D, Rang M, Glazier J, Steele C. An evaluation of botulinum-A toxin injections to improve upper extremity function in children with hemiplegic cerebral palsy. *J Pediatr* 2000;137:331-7
- Fehlings D, Rang M, Glazier J, Steele C. Botulinum toxin type A injections in the spastic upper extremity of children with hemiplegia: child characteristics that predict a positive outcome. *Eur J Neur* 2001;8(suppl 5):145-9
- Fortenbach M (1989). Mills-Peninsula Hospital Work Capacity Center. In L. Ogden-Niemeyer & K. Jacobs (Eds.), *Work hardening: state of the art.* (pp. 203-208). Thorofare, NJ: Slack
- Fugl-Meyer AR, Jaasko L. Post-stroke hemiplegia and ADL performance. *Scand J Rehabil Med Suppl* 1980;7:140-52
- Gkoltsiou K, Dimitrakaki C, Tzavara C et al. Measuring health-related quality of life in Greek children: psychometric properties of the Greek version of the Pediatric Quality of Life Inventory 4.0 generic core scales. *Qual Life Res* 2008;17(2):299-305
- Goodkin DE, Hertsgaard D, Seminary J. Upper extremity function in multiple sclerosis: improving assessment sensitivity with box-and-block test and nine-hole peg tests. *Arch Phys Med Rehabil* 1988;69(10):850-854
- Gregson JM, Leathley M, Moore AP, Sharma AK, Smith TL, Watkins CL. Reliability of the tone assessment scale and the Modified Ashworth Scale as clinical tools for assessing post-stroke spasticity. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:1013-1016
- Gregson JM, Leathley M, Moore AP, Sharma AK, Smith TL, Watkins CL. Reliability of measurement of muscle tone and muscle power in stroke patients. *Age Ageing* 2000;29:223-228

- Heller A, Wade DT, Wood VA et al. Arm function after stroke : measurement and recovery over the three first months. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1987;50(6):714-9
- Hickey A, Ziviani J. A review of the Quality of Upper Extremity Skills Test (QUEST) for children with cerebral palsy. *Phys Occup Ther Pediatr* 1998;8:123-35
- Holser P, Fuchs E. Box and Block test. In: Chromwell FS (ed). *Occupational therapists manual for basic skills assessment: primary prevocational evaluation*. Fair Oaks Printing Company: Pasadena, California 1960, pp 29-31
- Hsieh C, hsueh I, Chiang F et al. Inter-rater reliability and validity of the action research arm test in stroke patients. *Age Ageing* 1998;27:107-113
- Hsueh IP, Hsieh CL. Responsiveness of two upper extremity function instruments for stroke inpatients receiving rehabilitation. *Clin Rehabil* 2002;16:617-624
- JH van der Lee, H Beckerman, DL Knol et al. Clinimetric properties of the Motor Activity Log for the assessment of arm use in hemiparetic patients. *Stroke* 2004;35:1410-1414
- Janine M Gregson, Michael Leathley, Peter Moore et al. Reliability of the Tone Assessment Scale and the Modified Ashworth Scale as clinical tools for assessing poststroke spasticity. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:1013-6
- Jebsen RH, Taylor N, Trieschmann RB, et al. An objective and standardized test of hand function. *Arch Phys Med Rehabil*. 1969;50:311-319
- Joyce S.Sabari, Ai Lian Lim, Craig A. Velozo, Leigh Lehman, Owen Kiera, jin-Shei Lai. Assessing arm and hand function after stroke: A validity test of the Hierarchical scoring system used in the Motor Assessment Scale for stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:1609-15
- Kakebeeke TH, Lechner H, Baumberger M, Denoth J, Michel D, Knecht H. The importance of posture on the isokinetic assessment of spasticity. *Spinal Cord* 2002;40:236-243
- Katrijin Klingels, Hilde Feys, Kaat Desloovere, Catherine Huenaerts, Ine Van Nuland, Liesbet Van Pelt, Guy Molenaers, Paul De Cock. Comparison between thw Melbourne Assessment of unilateral upper limb function and the quality of upper extremity skills test (QUEST) in children with hemiplegic cerebral palsy. *J gaitpost* 2006

- Kim DY, Park CL, Chon JS, Ohn SH, Park TH, Bang IK. Biomechanical assessment with electromyography of post-stroke ankle plantar flexor spasticity. *Yonsei Med J* 2005;46:546-554
- Kwakkel G, Wagenaar R, Twisk J et al. Intensity of leg and arm training after primary middle-cerebral-artery stroke: a randomized trial. *Lancet* 1999;354:191-196
- Lamontagne A, Malouin F, Richards CL, Dumas F. Evaluation of reflex- and nonreflex- induced muscle resistance to stretch in adults with spinal cord injury using hand-held an isokinetic dynamometer. *Phys Ther* 1998;78:964-975
- Laurien M Buffart, Marij E Roebroek, Wim GM Janssen et al. Comparison of instruments to assess hand function in children with radius deficiencies. *J Hand Surg* 2007;32A:531-540
- Loewen P, Steinbok P, Holsti L, MacKay M. Upper extremity performance and self-care skill changes in children with spastic cerebral palsy following selective posterior rhizotomy. *Pediatr Neurosurg* 1998;29:191-8
- Loewen SC, Anderson BA. Reliability of the Modified Motor Assessment Scale and the Barthel Index. *Phys Ther* 1988;68:1077-1081
- Lyle RC. A performance test for assessment of upper limb function in physical rehabilitation treatment and research. *Int J Rehabil Res* 1981; 4: 483-492
- Marino RJ, Shea MG. The Capabilities of upper extremity instrument: reliability and validity of a measure of functional limitation in tetraplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:1512-21
- Mary E. Hackel, George A Wolfe, Sharon M Beng, Judith S Canfield. Changes in hand function in the aging adult as determined by Jebsen test of hand Function. *Phys Ther* 72:5 1992
- Mathiowetz V, Volland G, Kashman N, Weber K. Adult norms of the Box and Block test of manual dexterity. *Am J Occup Ther* 1985;39(6):386-91
- Mathiowetz V, Volland G, Kashman N, Weber K. Adult norms for the nine hole peg test of finger dexterity. *Occ Th Res* 1985;5:24-38
- Mayhew TP, Rothstein JM, Finucane SDG, Lamb RL. Performance characteristics of the Kin-Com dynamometer. *Phys Ther* 1994;74:1047-1054
- Meheroz H Rabadi, Freny M Rabadi. Comparison of the Action Research Arm Test and the Fugl-Meyer assessment as measures of upper-extremity motor weakness after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2006;87:962-6

- Mehrholz J, Wagner K, Meissner D et al. Reliability of the modified tardeu Scale and the Modified Ashworth Scale in adult patients with severe brain injury; a comparison study. *Clin Rehabil* 2005;19(7):751-9
- Nichols, Deborah S, Case-Smith, Jane. Reliability and validity of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory. *Pediatric Physical Therapy* 8(1):15-24 spring 1996
- Nienke Haga, Helene C. van der Heijden-Maessen, Jessika F. Van Hoorn, Anne M. Boonstra, Mijna Hadders-Algra. Test-retest and inter- and intrareliability of the Quality of the Upper Extremity Skills Test in preschool-Age Children with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88:1686-9
- Nuray Yozbatiran, Fredi Baskurt, Zeliha Baskurt et al. Motor assessment of upper extremity function and its relation with fatigue, cognitive function and quality of life in multiple sclerosis patients. *J Neurol Scien* 246(2006) 117-122
- Nuray Yozbatiran, Lucy Der-Yeghiaian, Steve C Cramer. A standardized approach to performing the Action Research Arm Test. *Neurorehabil Neural Repair* 2008;22:78-90
- Page SJ, Levine P, Leonard AC. Modified constraint-induced therapy in acute stroke: a randomized controlled pilot study. *Neurorehabil Neural Repair* 2005;19:27-32
- Pandyan AD, jihnson GR, Price CIM, Crurless RH, Barnes MP, Rodgers H. A review of the properties and limitations of the Ashworth and Modified Ashworth Scales as measures of spasticity. *Clin Rehabil* 1999;13:373-383
- Pauri F, Boffa L, Cassetta E et al. Botulinum toxin type-A treatment in spastic paraparesis: a neurophysiological study. *J Neurol Scl* 2000;181(1/2):89-97
- Penney Upton, Christine Eiser, Ivy Cheung et al. Measurement properties of the UK-English version of the pediatric quality of disability inventory 4.0 (PedsQL4.0) generic core scales. *Health and quality of life outcomes* 2005;3:22
- Platz T, Pinkowski C, van Wijck F et al. Reliability and validity of arm function assessment with standardized guidelines for the Fygl-Meyer Assessment, Action Research Arm Test and the Box and Block Test: a multicentre study. *Clin Rehabil* 2005;19:404-411
- Poole JL, Whitney SL. Motor assessment scale for stroke patients; concurrent validity and interrater reliability. *Arch Phys Med Rehabil* 1988;69:195-197

- Powell J, Pandyan AD, Granat M, et al. Electrical stimulation of wrist extensors in post-stroke hemiplegia. *Stroke* 1999;30:1384-1389
- Sakzewski L, Ziviani J, Van Eldik N. Test/retest and inter-rater agreement of the Quality of Upper Extremity Skills Test (QUEST) for older children with acquired brain injuries. *Phys Occup Ther Pediatr* 2001;21:59-67
- Sanford J, Moreland J, Swanson LR et al. Reliability of the Fugl-Meyer assessment for testing motor performance in patients following stroke. *Phys Ther* 1993;73:447-54
- Shelton FD, Volpe BT, Reding M. Motor impairment a predictor of functional recovery and guide to rehabilitation treatment after stroke. *Neurorehabil Neural Repair* 2001;15:229-37
- Sherman SJ, Koshland GF, Laguna JE. Hyper-reflexia without spasticity after unilateral infarct of the medullary pyramid. *J Neurol Sci* 2000;175(2):145-155
- Sloan RL, Sinclair E, Thompson J, Taylor S, Pentland B. Inter-rater reliability of the modified Ashworth Scale for spasticity in hemiplegic patients. *Int J Rehabil Res* 1992;15:158-161
- Snow CJ, Blacklin K. Reliability of the knee flexor peak torque measurements from a standardized test protocol on a kin/Com dynamometer. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:15-21
- Sunderland A, Tinson D, Bradley L, Hewer RL. Arm function after stroke. An evaluation of grip strength as a measure of recovery and a prognostic indicator. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1989;52(11):1267-72
- Van de Winckel A, Feys H, Lincoln N, De Weerdt W. Assessment of arm function in stroke patients: Rivermead Motor Assessment arm section revised with Rasch analysis. *Clin Rehabil* 2007;21(5):471-9
- Van der Lee J, Beckerman H, Lankhorst G et al. The responsiveness of the Action Research Arm test and the Fugl-Meyer Assessment scale in chronic stroke patients. *J Rehabil Med* 2001;33:110-113
- Van der Salm A, Veltink PH, Hermens HJ, Ijzerman MJ, Nene AV. Development of a new method of objective assessment of spasticity using full range passive movements. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:1991-1997
- Vanessa AB Scholtes, Jule G Becher, Anita Beelen, Gustaaf J Lankhorst. Clinical assessment of spasticity in children with cerebral palsy: a critical review of available instruments. *Develop Medicine and Child Neur* 2006;48:64-73



- Varni JW, Seid M, Kurtin PS. PedsQL 4.0: Reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory version 4.0 generic core scales in healthy and patient populations. *Med Care* 2001;39:800-812
- Varni JW, Seid M, Rode CA. The PedsQL: Measurement model for the pediatric quality of life inventory. *Med Care* 1999;37:126-139
- Vattanasilp W, Ads L, Crosbie J. Contribution of thixotropy, spasticity, and contracture to ankle stiffness after stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 2000;69(1):34-39
- Wagenaar RC, Meijer OG, van Wieringen PC et al. The functional recovery of stroke: a comparison between neurodevelopmental treatment and the Brunnstrom method. *Scand j Rehabil Med* 1990;22:1-8
- Ward AB. Assessment of muscle tone. Editorial. *Age ageing* 2000;29:385-386
- Ziviani J, Ottenbacher KJ, Shepard K, Foreman S, Astbury W, Ireland P, (2001). Concurrent validity of the functional independence measure for children (WeeFIM) and the pediatric evaluation of disability inventory for children with developmental disabilities and acquired brain injury. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 21, 91-101

## 6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η αξιολόγηση της σπαστικότητας, λειτουργικότητας του άνω άκρου και της γενικής υγείας και ποιότητας ζωής του ατόμου θα μας προσφέρει καλύτερη κατανόηση του επιπέδου ανικανότητας του ασθενή στις καθημερινές δραστηριότητες διαβίωσης και θα συνεισφέρει στον καλύτερο σχεδιασμό προγράμματος θεραπείας, μέσω επιλογής θεραπευτικών στόχων και αξιολόγησης των αποτελεσμάτων θεραπείας [Msall M et al 1997, Nuray Yozbatiran, Ferdi Baskurt et al 2006]. Γι' αυτό και η αξιολόγηση ενός παιδιού με σπαστικό άκρο θα πρέπει να γίνεται είτε από μια κλίμακα που αξιολογεί τη σπαστικότητα, τη λειτουργικότητα του άνω άκρου, τη γενική υγεία και την ποιότητα ζωής, είτε από μια σειρά κλιμάκων αξιολόγησης όλων των προηγούμενων. Αυτό γιατί θα πρέπει να έχουμε μια συνολική εικόνα της κατάστασης του παιδιού και της βελτίωσης του μετά από κάποια θεραπευτική παρέμβαση.

Για την αξιολόγηση της **σπαστικότητας** οι πιο γνωστές κλίμακες μέτρησης είναι οι **Ashworth Scale Modified και Ashworth Scale**. Η αξιοπιστία τους έχει εξεταστεί σε πολλές μελέτες. Παρ' όλο που υπάρχουν έρευνες που θέλουν την AS και MAS αξιόπιστες, υπάρχουν επίσης αρκετές έρευνες που υποδεικνύουν μειονεκτήματα που μειώνουν την εγκυρότητά τους. Ο Pandyan et al [Pandyan AD et al 1999] και ο Ward [Ward AB 2000] λένε ότι, η κλίμακα AS μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ένα τακτικό μέτρο επιπέδων της αντίστασης στην παθητική κινητοποίηση αλλά όχι στην σπαστικότητα, γιατί η σπαστικότητα είναι εξαρτώμενη της ταχύτητας σύμφωνα με τον ορισμό του Lance, και η κλίμακα MAS θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί σαν ονομαστικό μέτρο επιπέδων της αντίστασης στην παθητική κίνηση μέχρι να λυθεί η ασάφεια ανάμεσα στο βαθμό '1' και '+1'. Επίσης ένα άλλο μειονέκτημα το οποίο αναφέρθηκε στην έρευνα που έκανε ο Bohannon και ο Smith [Bohannon RW, Smith MB 1987] είναι ότι, η ορολογία που χρησιμοποιείται για την περιγραφή των βαθμίδων της κλίμακας MAS μπορεί να προκαλέσει διαφωνία μεταξύ εξεταστών λόγω της ερμηνείας διαφόρων ορών. Άλλοι τέτοιοι παράμετροι οι οποίοι δεν λαμβάνονται υπ' όψιν είναι η θέση του μέλους κατά τη διάταση, ο αριθμός επαναλήψεων της διάτασης και ο πόνος που μπορεί να δημιουργηθεί κατά τη διάταση.

Σε αντίθεση, η **Tardieu Scale**, θεωρητικά, επιδεικνύει πολλά πλεονεκτήματα σε σύγκριση με παλιότερες κλίμακες μέτρησης της σπαστικότητας μιας και χρησιμοποιεί και γρήγορη και αργή κίνηση κατά την εξέταση. Παρ' όλα αυτά όμως υπάρχουν και μειονεκτήματα όπως ο καθορισμός της ταχύτητας της μυϊκής διάτασης από τον εξεταστή, η κλίμακα δεν μετρά αποκλειστικά την σπαστικότητα επειδή περιλαμβάνει και τον κλώνο [Vanessa A.B. Scholtes et al 2006], και τέλος η Modified Tardieu Scale είναι μειωμένης αξίας σαν ερευνητική μέθοδο μέτρησης της σπαστικότητας του άνω άκρου σε παιδιά σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα [Anna H Mackey et al 2004].

Όσο για τις κλίμακες **Penn Spasm Frequency Scale** και **Spasm Frequency Scale**, αυτές οι κλίμακες είναι χρήσιμες στην αναγνώριση της συχνότητας του προβλήματος που προκαλεί σπασμούς, αλλά δεν μπορεί να αναγνωρίσει και να διαχωρίσει το είδος των σπαστικών αντανακλαστικών που απελευθερώνονται.

Για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας του άνω άκρου, οι πιο γνωστές και πολυχρησιμοποιημένες κλίμακες είναι οι **Jebsen-Taylor Hand Function Tests, BBT, 9-HPT, RMA, ARAT, FMA, QUEST, MAS, DAS, PEDI** και **AMAT**.

Η κλίμακα **Jebsen-Taylor Hand Function Tests** είναι κατάλληλη για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας του χεριού [Mary E. Hackel et al 19992]. Έχει αποδειχθεί ότι είναι αξιόπιστη αφού αναγνωρίζει επιτυχώς τα άτομα με λειτουργικές ανικανότητες εξαιτίας μιας ποικιλίας παθήσεων [Jebsen RH, Taylor N et al 1969].

Η κλίμακα **BBT** μετράει την χειρονακτική επιδεξιότητα και είναι ένα τεστ που αξιολογεί την λεπτή κινητικότητα και το συντονισμό της κίνησης. Αποτελέσματα έρευνας έδειξαν ότι το BBT έχει μεγάλη αξιοπιστία σε ασθενείς με ποικιλία διαγνώσεων.

Η κλίμακα **9-HPT** είναι απλό και μικρής διάρκειας τεστ της χειρονακτικής επιδεξιότητας του ασθενούς. Είναι αρκετά ευαίσθητο στις ανώτερες κατηγορίες, αλλά δεν είναι αρκετά χρήσιμο σε βαριές δυσλειτουργίες μιας και οι ασθενείς δεν μπορούν να πιάσουν και να σηκώσουν τα ξυλάκια. Ένα ακόμα μειονέκτημα αυτής της κλίμακας είναι ότι δεν είναι ευαίσθητη στην ανίχνευση κεντρικής αδυναμίας [Nuray Yozbatiran et al 2006].

Η **RMA** είναι μια μέθοδος η οποία περιλαμβάνει όλα τα κριτήρια ώστε να είναι αξιόπιστη και πολυδιάστατη. Είναι ένα αξιόπιστο και έγκυρο εργαλείο για την αξιολόγηση του άνω άκρου σε νευρολογικές παθήσεις [Van de Winckel A et al 2007].

Το μεγάλο πλεονέκτημα του **ARAT** είναι ότι μπορεί να αξιολογήσει μια μεγάλη γκάμα λειτουργιών του άνω άκρου. Ο μεγάλος του περιορισμός είναι ότι 1) δεν

εξετάζεται η επιδεξιότητα και 2) υπάρχει ανάγκη για διευκρίνιση και τυποποίηση του εξοπλισμού που χρειάζεται για την ολοκλήρωση της αξιολόγησης [Meheroz H. Rabadi, Freny M. Rabadi 2006].

Το τμήμα της αξιολόγησης του άνω άκρου με κινητική δυσλειτουργία της **FMA** κλίμακας, είναι μια κατανοητή μέτρηση της κινητικής δυσλειτουργίας η οποία λαμβάνει υπ' όψιν τα εμπλεκόμενα πρότυπα συνέργειας και τη δύναμη και το συντονισμό του ώμου, του αντιβραχίου, του καρπού και του χεριού [Fugl-Meyer AR et al 1975]. Ο βασικός περιορισμός όμως είναι στην ανώτατη επίδραση στην ήπια κινητική δυσλειτουργία [Meheroz H. Rabadi, Freny M. Rabadi 2006].

Το **QUEST** είναι αξιόπιστη και έγκυρη κλίμακα μέτρησης της λειτουργικότητας του άνω άκρου σε νέα παιδιά με σπαστικό ημιπληγικό άνω άκρο [ Katrijn Klingels et al 2006].

Όσο αναφορά την κλίμακα μέτρησης **MAS**, έρευνα που έγινε έδειξε πως υπάρχει μειωμένη συνοχή στην κλίμακα και προτείνονται αλλαγές στα κριτήρια βαθμολόγησης για να βελτιωθεί η εγκυρότητα των δοκιμασιών του άνω άκρου [Joyce S. Sabari et al 2005].

Επίσης η αξιοπιστία και εγκυρότητα της **DAS** είναι αρκετά υψηλή όταν η κλίμακα χρησιμοποιείται από εκπαιδευμένους επαγγελματίες στο χώρο της υγείας [Allison Brashear et al 2002].

Το **PEDI** έχει περιγραφεί σαν το «χρυσό στάνταρ» των παιδιατρικών εργαλείων αξιολόγησης της λειτουργικότητας επειδή, είναι κατανοητό και έχει σχεδιαστεί για χρήση συγκεκριμένα σε παιδιά [Ziviani et al 2001]. Επίσης δεν χρειάζεται ειδική εκπαίδευση για την εκτέλεση του PEDI. Γενικά τα ευρήματα των ερευνών υποστηρίζουν ότι το PEDI είναι ένα αξιόπιστο και έγκυρο εργαλείο αξιολόγησης της λειτουργικής απόδοσης των παιδιών με δυσλειτουργίες [Nichols Deborah S. et al 1996].

Σε αντίθεση με άλλα εργαλεία αξιολόγησης του άνω άκρου, το **AMAT** αξιολογεί τη λειτουργική ικανότητα, την ποιότητα της κίνησης και το χρόνο εκτέλεσης. Αυτό το εργαλείο μέτρησης είναι αξιόπιστο, έγκυρο, ευαίσθητο στις αλλαγές και με εσωτερική συνοχή [Kopp B et al 1997]. Τέλος τα τμήματα του AMAT της λειτουργικής ικανότητας και της ποιότητας της κίνησης είναι ικανά να διακρίνουν ποικίλα επίπεδα κινητικής κατάστασης για τα άτομα με ελαφριά μέχρι συγκρατημένη δυσλειτουργία. Εντούτοις, τείνουν να υποτιμούν την κινητική κατάσταση όσων έχουν περισσότερο σοβαρή κινητική δυσλειτουργία [Chae J et al 2003].

Τέλος θα πρέπει να αξιολογείται και η ποιότητα ζωής του ασθενούς που εξετάζεται. Για αυτό το σκοπό είναι οι κλίμακες μέτρησης **PedsQL4.0** και **SWLS**.

Το **PedsQL4.0** σχεδιάστηκε για την αξιολόγηση της ψυχο-κοινωνικής ολοκλήρωσης του παιδιού και της ευημερίας του. Σύμφωνα με έρευνες είναι ένα έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο [Varni JW et al 2001]. Η εσωτερική συνοχή τόσο της ατομικής αναφοράς όσο και της αναφοράς των γονιών είναι αρκετά καλή [Varni JW et al 2001, Varni JW et al 1999].

Και τέλος το **SWLS** δημιουργήθηκε για την υποκειμενική αξιολόγηση της ευημερίας του ατόμου που εξετάζεται. Με αυτή τη μέθοδο μειώνεται κατά πολύ ο χρόνος συνέντευξης.

## 7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Σύμφωνα με τα παραπάνω και έχοντας υπ' όψιν τα αποτελέσματα αξιοπιστίας, εγκυρότητας κάθε κλίμακας μέτρησης και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα αυτών, καθώς και την ευχρηστία των εργαλείων αξιολόγησης που εξετάστηκαν σε αυτήν την ανασκοπηκή έρευνα, φαίνεται ότι υπερισχύουν συγκεκριμένες κλίμακες μέτρησης για την αξιολόγηση της σπαστικότητας του άνω άκρου.

Για να έχουμε μια ολοκληρωμένη εικόνα της κατάστασης του παιδιού θα πρέπει να αξιολογήσουμε τόσο την σπαστικότητα του άνω άκρου, όσο και τη λειτουργικότητα του. Επίσης θα πρέπει να αξιολογήσουμε και την ψυχο-κοινωνική κατάσταση του παιδιού, αφού πολλές φορές κατά την επιλογή του θεραπευτικού προγράμματος θέτουμε στόχους κοινωνικής και ψυχικής ολοκλήρωσης του παιδιού.

Για την αξιολόγηση της σπαστικότητας φαίνεται ότι υπερισχύει η κλίμακα **Tardieu Scale**, αφού συμφωνεί με τον ορισμό του Lance ότι η σπαστικότητα εξαρτάται από την ταχύτητα της παθητικής διάτασης. Αυτή η κλίμακα μέτρησης αξιολογεί το μυϊκό τόνο του άνω άκρου και με αργή και με γρήγορη κινητοποίηση του μέλους που εξετάζεται, κάτι το οποίο κάνει την κλίμακα να διαφέρει και να υπερέχει από όλες τις άλλες κλίμακες που αξιολογούσαν το μυϊκό τόνο μέχρι τώρα. Παρ' όλα αυτά όμως υπάρχουν αμφιβολίες για την αξιοπιστία της σύμφωνα με κάποιους ερευνητές. Γι' αυτό θα πρέπει να γίνουν περισσότερες ερευνητικές μελέτες για να εξασφαλιστεί η σωστή και αξιόπιστη χρήση της κλίμακας.

Επίσης για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας του άνω άκρου φαίνεται ότι επικρατούν οι εξής κλίμακες:

**Fugl-Meyer Assessment:** η κλίμακα αυτή υπερισχύει γιατί εξετάζει τις κινητικές δυσλειτουργίες του ασθενή λαμβάνοντας υπ' όψιν τα πρότυπα συνέργιας, δύναμης και συντονισμού του ώμου, του αντιβραχίου, του καρπού και του χεριού. Τέλος είναι μια αξιόπιστη και έγκυρη κλίμακα και ευαίσθητη στις αλλαγές κατά την φυσική αποκατάσταση και στις αντιδράσεις σε συγκεκριμένη θεραπεία.

**Arm Motor Ability Test:** η κλίμακα αυτή υπερισχύει γιατί σε αντίθεση με άλλες κλίμακες μέτρησης της λειτουργικής ικανότητας του άνω άκρου, η AMAT αξιολογεί την λειτουργική ικανότητα, την ποιότητα της κίνησης και τον χρόνο εκτέλεσης. Τέλος η αξιοπιστία της και η εγκυρότητά της είναι πολύ υψηλές.

**Box-and-Block Test:** η κλίμακα αυτή υπερισχύει γιατί εξετάζει την αδρή κινητικότητα του χεριού και την χειρονακτική επιδεξιότητα. Οι τιμές της αξιοπιστία και εγκυρότητας αυτής της κλίμακας είναι πολύ υψηλές.

**Pediatric Evaluation of Disability Inventory:** τέλος φαίνεται ότι υπερισχύει και αυτή η κλίμακα γιατί εξετάζει την ικανότητα του παιδιού να εκτελέσει τις καθημερινές δραστηριότητες φροντίδας. Τα αποτελέσματα μιας τέτοιας κλίμακας θα μας βοηθήσουν να θέσουμε στόχους για τη δημιουργία του θεραπευτικού προγράμματος.

Για την αξιολόγηση της ψυχο-κοινωνικής κατάστασης και ευημερίας του παιδιού φαίνεται ότι υπερισχύει η κλίμακα μέτρησης **Pediatric Quality of life Inventory**. Αυτή η κλίμακα είναι η κατάλληλη για αυτόν τον σκοπό αφού εξετάζει τόσο την ψυχική υγεία του παιδιού όσο και την κοινωνική του ολοκλήρωση. Η τιμές αξιοπιστίας και εγκυρότητας είναι επίσης αρκετά καλές.

## ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

### A

AMS = Active Movement Scale

AMAT = Arm Motor Ability Test

ARAT = Action Research Arm Test

AS = Ashworth Scale

### B

BBT = Box and Block Test

### C

CUE = Upper Extremity Capabilities Questionnaire

### D

DAS = Disability Assessment Scale

### F

FIM = Functional Independence Measure

FMA = Fugl-Meyer Assessment Scale

### G

QUEST = Quality of Upper Extremity Skills Test

GMFCS = Gross Motor Classification System

### H

HΜΓ = Ηλεκτρομυογράφημα

### M

MACS = Manual Ability Classification System

MAL = Motor Ability Log

MAS = Modified Ashworth Scale

MAS = Motor Assessment Scale



MFT = Manual Function Test

## N

9-HPT = Nine Hol Peg Test

NT = Not Tried

## P

PDMS = Peabody Disability Measurement Scale

PEDI = Pediatric Evaluation of Disability Inventory

PedsQL4.0 = Pediatric Quality of Life Inventory

## R

RMA = Rivermead Motor Assessment

## S

SWLS = Satisfaction With Life Scale

## U

ULFI = Upper Limb Functional Index

## V

VCWS-4 = Valpar Component Work Sample 4

## W

WHO = World Health Organization