

Μέτρηση σπαστικότητας:

Κλίμακα Ashworth ή Tardieu;

Δημήτριος Πατατούκας, Χάρης Βαλσαμίδης, Θέμις Χειμάρας, Ιωάννης Βουβλέκας, Παναγιώτης Κωστάμης,
Ζωή Φιλιππίδου, Παναγιώτης Κωστόπουλος, Ιωάννης Σιούτης

Τμήμα Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης Γ.Ν. «Ασκληπειόν Βούλας»

Ashworth vs Tardieu Scale in assessing spasticity

D. Patatoukas, H. Valsamidis, Th. Heimaras, I. Douvlekas,
P. Kostamis, Z. Filippidou, P. Kostopoulos, I. Sioutis

Department of Physical and Rehabilitation Medicine of "Asklepieion Voula's"
General Hospital, Greece

Κατηγορία εργασίας: Δραστηριότητες Τμήματος
Αλληλογραφία: Δημήτριος Σ. Πατατούκας, Αρ. Παπά 4 Αθήνα 11521
Τηλ. 210 6422819 Κιν: 6936431034
e-mail: dimpatat@otenet.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο σκοπός της εργασίας αυτής είναι να συσχετίσει δύο κλινικές, ποιοτικές και υποκειμενικές μετρήσεις της σπαστικότητας με τρείς αντικειμενικές και ποσοτικές ηλεκτροδιαγνωστικές μετρήσεις.

Στην μελέτη πήραν μέρος 16 ασθενείς με σπαστικότητα στον κερκιδικό καμπτήρα του καρπού λόγω Αγγειακού Εγκεφαλικού Επεισοδίου. Οι κλινικές μετρήσεις ήταν η τροποποιημένη κλίμακα Ashworth συσχετίζονταν με την μέτρηση Hmax/Mmax, και η κλίμακα Tardieu συσχετίζονταν στατιστικά και με τις τρείς ηλεκτροφυσιολογικές μετρήσεις. Συμπεράνουμε ότι οι συσχετίσεις αυτές βοηθούν στην κατανόηση της σπαστικότητας μετά από ένα Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο. Φαίνεται επίσης ότι η κλίμακα Tardieu είναι πιο αξιόπιστη κλίμακα.

παράμετροι του F-wave.

Στα αποτελέσματα βρέθηκε ότι η τροποποιημένη κλίμακα Ashworth συσχετίζονταν με την μέτρηση Hmax/Mmax, και η κλίμακα Tardieu συσχετίζονταν στατιστικά και με τις τρείς ηλεκτροφυσιολογικές μετρήσεις. Συμπεράνουμε ότι οι συσχετίσεις αυτές βοηθούν στην κατανόηση της σπαστικότητας μετά από ένα Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο. Φαίνεται επίσης ότι η κλίμακα Tardieu είναι πιο αξιόπιστη κλίμακα.

Λέξεις κλειδιά: Σπαστικότητα, Κλίμακα Ashworth, Κλίμακα Tardieu

ABSTRACT

The aim of the study is to correlate two qualitative and subjective spasticity scales, with three quantitative and objective spasticity electrophysiological measures. Sixteen stroke patients with spastic wrist flexion participated in the study. There were 13 males and 3 females. The qualitative tests performed were: The modified Ashworth scale (MAS) (Table 1) and the Tardieu scale (Table 2) (7) especially the quality of muscle reaction (X parameter). The quantitative tests were: Hmax/Mmax ratio from flexor carpi radialis (FCR), the ratio of H reflex

amplitudes before and after vibration of the tendon of FCR (Hvibr/Hmax) and the the F wave parameters. We found that Modified Ashworth Scale correlation with Hmax/Mmax was statistically significant and that Tardieu Scale was correlated with their electrophysiological studies. Understanding these relationships is an essential part of the search for quantitative spasticity measures of the flexed wrist in hemiplegic persons. Tardieu scale seems to be more reliable as spasticity test.

Key words: Spasticity; Ashworth Scale; Tardieu Scale

τόνου στην σπαστικότητα. Ηλεκτροφυσιολογικές μελέτες βοηθούν στην κατανόηση των διαφόρων κυκλωμάτων των νευρώνων. Μερικοί από τους μηχανισμούς αυτούς είναι η ευερεθιστότητα των α-κινητικών νευρώνων έτσι όπως δηλώνει η σχέση Hmax/Mmax και το F-wave, η μειωμένη προσυναπτική αναστολή μέσω των αναστατικών διανευρώνων που αξιολογείται με την σχέση Hvibr/Hmax, η αρμοδιότητα αναστολής όπως εκφράζεται με το εξαρτημένο H-reflex, η δραστηριότητα των κυττάρων του Renshaw κλπ.

Κλινικά η σπαστικότητα μετριέται με την Τροποποιημένη Κλίμακα Ashworth (Πίν. 1)². Στην κλίμακα Tardieu μετράται η γωνία Y (η γωνία σπαστικότητας) δύο φορές.

Η πρώτη μέτρηση είναι η γωνία που σταματάει η κίνηση σε αργή ταχύτητα και η δεύτερη μέτρηση αφορά την γωνία που σταματάει η κίνηση σε γρήγορη ταχύτητα (Πίν. 2).

Οι ηλεκτροφυσιολογικές μετρήσεις αποτελούν αντικειμενικές και ποσοτικές μετρήσεις της σπαστικότητας χρησιμοποιήθηκαν για την διερεύνηση της θεραπείας σε ασθενείς με σπαστικότητα⁴. Η φαρμακευτική θεραπεία με tizanidine φαίνεται ότι δρα μέσω της αύξησης της προσυναπτικής αναστολής και μέσω της μείωσης της ευερεθιστότητας των α-κινητικών νευρώνων⁵. Η baclofen φαίνεται ότι δρα με την ομαλοποίηση της μεταβολής της δραστηριότητας των διανευρώνων⁶.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1
ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΚΛΙΜΑΚΑ ASHWORTH (ΣΕ ΠΑΡΕΝΘΕΣΗ)

ΒΑΘΜΟΙ	ΜΥΙΚΟΣ ΤΟΝΟΣ
0 (0)	Καμία αύξηση στον μυϊκό τόνο
1 (1)	Ελαφρά αύξηση στον μυϊκό τόνο. Εμφανίζεται με ένα "πιάσιμο" (catch) που ακολουθείται από απελευθέρωση ή από ελάχιστη αντίσταση στο τέλος του εύρους κίνησης όταν το μέλος κινείται σε κάμψη ή έκταση / προσαγωγή ή απαγωγή κλπ.
1+(2)	Ελαφρά αύξηση στον μυϊκό τόνο. Εμφανίζεται με ένα "πιάσιμο" (catch) που ακολουθείται από ελάχιστη αντίσταση στο όλο το υπόλοιπο του εύρους (λιγότερο από το μισό)
2 (3)	Πιο αξιοσημείωτη αύξηση στον μυϊκό τόνο στο περισσότερο του εύρους κίνησης, αλλά τα επηρεασμένα τμήματα κινούνται εύκολα
3 (4)	Αξιοσημείωτη αύξηση του μυϊκού τόνου, είναι δύσκολη η παθητική κινητοποίηση
4 (5)	Τα επηρεασμένα άκρα ακινητοποιημένα σε κάμψη η έκταση (απαγωγή ή προσαγωγή κλπ.)

ΠΙΝΑΚΑΣ 2
ΚΛΙΜΑΚΑ TARDIEU

Ταχύτητα Διάτασης	Δυναμικό Εύρος Κίνησης	Ποιότητα Μυϊκής Αντίδρασης
	(Y) Γωνία	(X)
V1 Όσο Αργά γίνεται	Αργό Εύρος Κίνησης	0 Καμία αντίσταση κατά την παθητική κίνηση
		1 Ελαφρά αντίσταση σε όλη την παθητική κίνηση έντονη αντίσταση σε συγκεκριμένη γωνία
Tαχύτητα του πιέστωντος άκρου λόγω βαρύτητας		2 Έντονη αντίδραση σε συγκεκριμένη γωνία διακόπτει την παθητική κίνηση, ακολουθεί απελευθέρωση Εξαντλούμενος κλώνος <10sec σε συγκεκριμένη γωνία
		3 Μη εξαντλούμενος κλώνος > 10 sec σε συγκεκριμένη γωνία
V3 Όσο γρήγορα γίνεται	R1 Ταχεία κίνηση σε όλο το εύρος κίνησης για να καθορίστε το σημείο του "πιασίματος"	4 Άρθρωση ακίνητη
		5 Άρθρωση ακίνητη

Ασθενείς	ΠΙΝΑΚΑΣ 3 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΕΩΝ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΠΟΣΟΤΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ							
	Ashworth Βαθμοί	Tardieu Χ Βαθμοί	Έγχος M response max	Έγχος F-wave max	Έγχος H-reflex max	Αναστολή H-reflex μετά από δύνηση (H vib in)	Hmax/Mmax (%)	Hvib inh/Hmax (%)
1	3	2	0.66	0.2	0.45	0.38	68.18	84.444
2	4	3	3.06	1.6	2.13	0.82	69.61	38.498
3	3	3	6.6	1.84	5.41	4.56	81.97	84.288
4	3	2	1.78	0.4	1.42	1.48	79.78	104.225
5	1.5	4	8.93	2	5.95	0.89	66.63	15.798
6	3	2	4.22	0.9	2.14	1.15	50.71	53.738
7	3	2	10.4	1.6	3.99	3.8	38.48	95.238
8	3	2	10.9	2.01	5.33	5.45	49.12	102.251
9	2	1	5.17	1	1.02	1.92	19.73	188.235
10	2	2	1.66	0.72	0.7	0.52	42.17	74.286
11	2	2	6.41	0.9	2.45	2.1	38.22	85.714
12	1	1	2.28	0.57	0.76	0.86	33.33	113.158
13	1.5	1	0.45	0.12	0.15	0.07	33.33	46.667
14	1.5	1	0.65	0.22	0.21	0.17	32.31	80.952
15	1.5	1	2.21	0.69	1.09	0.88	49.32	80.734
16	2	2	3.33	1.53	1.91	1.1	57.36	57.592

Η cypreheptadine και η baclofen προκαλούν μεγαλύτερη μείωση της αναστολής του H-reflex μετά από δύνηση του τενόντα, από ότι η Clonidine σε ασθενείς με κάκωση νωτιαίου μυελού και σπαστικότητα⁷. Η έγχυση της τοξίνης της αλλαντίσασης (BTX-Α) στον κερκιδικό καμπτήρα του καρπού καρπού σε ημιπληγικούς ασθενείς δεν επηρέασε την αναλογία Hmax/Mmax και την αναλογία Hvibr/Hmax⁸. Η κρυοθεραπεία στον γαστροκνήμιο με σε ασθενείς με σπαστικότητα λόγω κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης δεν επηρέασε κάποια ηλεκτροφυσιολογική εξέταση παρά την κλινική μείωση της σπαστικότητας επειδή η κρυοθεραπεία προκαλεί φαινόμενα σύγκρουσης των α και γ κινητικών νευρώνων⁹. Η θεραπεία με τους υπερήχους μειώνει την αναλογία Hmax/Mmax σε σπαστικούς πελματιάσιους καμπτήρες σε ασθενείς με ΑΕΕ¹⁰. Η θεραπεία με την μέθοδο Bobath παρουσιάζει στατιστικά σημαντική επίδραση στην ευερθιστότητα των α κινητικών νευρώνων¹¹. Σύμφωνα με τους Allison και Abraham υπάρχει σημαντική στατιστική σχέση μεταξύ των ποσοτικών ηλεκτροφυσιολογικών και παραδοσιακών ποιοτικών μετρήσεων της σπαστικότητας¹². Άλλα σύμφωνα με τους Naghdi et al, δεν υπάρχει συσχέτιση της τροποποιημένη κλίμακας Ashworth και της αναλογίας Hmax/Mmax¹³.

Ασθενείς και Μέθοδος. Για την μελέτη εξετάστηκαν 16 ασθενείς (13 άνδρες και 3 γυναίκες) με ημιπληγία λόγω Αγγειακού Εγκεφαλικού Επεισοδίου οι οποίοι παρουσίαζαν το τυπικό σπαστικό πρότυπο στον καρπό και στο χέρι με πρηνισμό του αντιβραχίου, παλαμαία κάμψη καρπού, κάμψη δακτύλων και τον αντίχειρα μέσα στην παλάμη. Οι κλινικές και ποιοτικές μετρήσεις της σπαστικότητας έγιναν στον κερκιδικό καμπτήρα του καρπού και χρησιμοποιήθηκαν η Τροποποιημένη κλίμακα Ashworth και η κλίμακα Tardieu. Οι ηλεκτροφυσιολογικές ποσοτικές μετρήσεις από τον ίδιο μυ ήταν το ποσοστό του Hmax/Mmax, το ποσοστό του ύψους του H-reflex πριν και μετά την δύνηση

του τένοντα του κερκιδικού καμπτήρα του καρπού (Hvibr/Hmax) και το ύψος του F-wave. Η στατιστική ανάλυση έγινε με τον συντελεστή συσχέτισης.

Αποτελέσματα

Όλα τα αποτελέσματα φαίνονται στον πίνακα 3. Χωρίς στατιστική σημαντικότητα αποδείχτηκε η συσχέτιση της κλίμακας Ashworth με την εξέταση του Hvibr/Hmax ($r=0.14$, $p=0.6$), με το ύψος του F-wave ($r=0.36$, $p=0.1$). Η κλίμακα Ashworth σχετίζόταν με την μέτρηση Hmax/Mmax με στατιστική σημαντικότητα ($r=0.57$, $P=0.02$) (Σχήμα 1). Η κλίμακα Tardieu σχετίζόταν στατιστικά με όλες τις ηλεκτροφυσιολογικές μετρήσεις, δηλ. την σχέση Hvibr/Hmax ($r=0.66$, $p=0.02$) (Σχήμα 2), το ύψος του Fwave ($r=0.7$, $p=0.0028$), και την σχέση Hmax/Mmax ($r=0.71$, $p=0.002$) (Σχήμα 3).

Συζήτηση

Οι αντικειμενικές ηλεκτροφυσιολογικές μετρήσεις της σπαστικότητας χρησιμοποιούνται, όπως φαίνεται στην βιβλιογραφία, για την πιο αξιόπιστη αξιολόγηση της θεραπείας της σπαστικότητας. Η θεραπεία με φυσικά μέσα, όπως η κρυοθεραπεία και τα υπερήχα, η θεραπεία με την μέθοδο Bobath, η φαρμακευτική θεραπεία, η θεραπεία με έγχυση της τοξίνης της αλλαντίσασης έχουν θετική επίδραση στην αντιμετώπιση της σπαστικότητας επηρεάζοντας μηχανισμούς όπως η ευερθιστότητα των α κινητικών νευρώνων, η προσυναπτική αναστολή και η αμοιβαία αναστολή. Η μεγαλύτερη διαφωνία βρίσκεται στην συσχέτιση των μηχανισμών αυτών με τις υποκειμενικές και ποιοτικές κλινικές μετρήσεις. Ενώ οι Allison και Abraham αναφέρουν ότι υπάρχει σημαντική στατιστική σχέση μεταξύ των ποσοτικών ηλεκτροφυσιολογικών και παραδοσιακών ποιοτικών μετρήσεων της σπαστικότητας 12, οι Naghdi et al.

σημειώνουν ότι δεν υπάρχει συσχέτιση της τροποποιημένη κλίμακας Ashworth και της αναλογίας Hmax/Mmax 13.

Οι ασθενείς με μεγαλύτερη βαθμολογία στην μέτρηση της σπαστικότητας με την κλίμακα Ashworth και με την κλίμακα Tardieu που σημαίνει ότι έχουν μεγαλύτερη σπαστικότητα, παρουσιάζουν μεγαλύτερες τιμές στην σχέση Hmax/Mmax που σημαίνει μεγαλύτερη και περισσότερη ευερθιστότητα των α κινητικών νευρώνων. Οι ασθενείς με μεγαλύτερη βαθμολογία στην κλίμακα Tardieu (μεγαλύτερη σπαστικότητα) είχαν και μεγαλύτερη αναλογία Hvibr/Hmax (μεγαλύτερη δυσλειτουργία στους μηχανισμούς της προσυναπτικής αναστολής). Μελετημένες μαζί και οι τρεις ποσοτικές μετρήσεις συγκρινόμενες με την κλίμακα Ashworth δείχνουν ότι παρά την πιστοποίηση της κλίμακας, ότι δεν συμφωνούν μεταξύ τους.

Η αντιφατικότητα στα αποτελέσματα των διαφόρων ερευνητών δείχνει ότι η σπαστικότητα είναι ένα πολύ περίπλοκο φαινόμενο το οποίο επηρεάζεται από ποικίλους νωτιαίους μηχανισμούς που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Οι ηλεκτροφυσιολογικές μετρήσεις αποτελούν μόνο ένδειξη της μεταβολής της σπαστικότητας.

Συμπέρασμα

Η ηλεκτροδιαγνωστική διερεύνηση της σπαστικότητας προσφέρει πολλά στην αντικειμενικό έλεγχο της δράσης των αντισπαστικών φαρμάκων και μεθόδων. Η κλινική κλίμακα μετρησης της σπαστικότητας Tardieu φαίνεται ότι αποτελεί πιο αξιόπιστο κλινικό δείκτη. Παρόλα αυτά ένα συνδυασμός κλινικών κλιμάκων και ηλεκτροφυσιολογικών μετρήσεων αποτελεί τη καλύτερη μέθοδο μέτρησης της αποτελεσματικότητας της θεραπείας.

Βιβλιογραφία

- Lance JW. Symposium synopsis. In: Feldman RG, Yound RR, Koella WP, eds. Spasticity: Disordered Motor Control. Chicago: Year Book Medical; 1980:485-494.
- Bohannon RW, Smith MB: Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. Phys Ther 1986; 67:206 – 207
- Tardieu G, Rondot P, Daloz JC, Mensch Dechenne J, Monfraix C: The stretch reflex in man: a study of electromyography and dynamometry R: Quantitative measures of spasticity in post-stroke patients. Clin Neurophysiol 2000; III:1015-222.
- Milanov I, Georgiev D: Mechanisms of tizanidine action on spasticity. Acta Neurol Scand 1994; 89:274-9
- Milanov IG: Mechanisms of baclofen action on spasticity. Acta Neurol Scand 1992; 85:305-10
- Nance PW. A comparison of clonidine, cypreheptadine and baclofen in spastic spinal cord injured patients. J Am Paraplegia Soc 1994; 17:150-6
- 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; 15:147-55
- Allison SC, Abraham LD: Sensitivity of qualitative and quantitative spasticity measures to clinical treatment with cryotherapy. Int J Rehabil Res 2001; 24:15-24
- Ansari NN, Naghdi S, Bagheri H, Ghassabi H. Therapeutic ultrasound in the treatment of ankle plantarflexor spasticity in a unilateral stroke population: a randomized, single-blind, placebo-controlled trial. Electromyogr Clin Neurophysiol. 2007; 47:137-43.
- Ansari NN, Naghdi S: The effect of Bobath approach on the excitability of the spinal alpha motor neurones in stroke patients with muscle spasticity. Electromyogr Clin Neurophysiol. 2007; 47:29-36.
- Allison SC, Abraham LD: Correlation of quantitative measures with the modified Ashworth scale in the assessment of plantar flexor spasticity in patients with traumatic brain injury. J Neurol 1995; 242:699-706
- Naghdi S, Ebrahimi I, Asgari A, Olyaei GR, Kazemnejad A, Mansouri K et al: A preliminary study into the criterion validity of the Modified Modified Ashworth Scale using the new measure of the alpha motoneuron excitability in spastic hemiplegia. Electromyogr Clin Neurophysiol. 2007; 47:187-92.