

Assessment Tools in Upper Limb Peripheral Nerves Injuries

Αξιολογητικά εργαλεία σε βλάβες περιφερικών νεύρων άνω άκρου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Α' ΜΕΡΟΣ

Το άνω άκρο χαρακτηρίζεται ως ένα πολύπλοκο τμήμα του ανθρώπινου οργανισμού, που συνδυάζει αισθητικότητα, ικανότητα διάκρισης, επιδεξιότητα και συντονισμό και αυτό λόγω του μεγάλου τμήματος του εγκεφάλου που το ελέγχει. Η λειτουργία του στηρίζεται στη συμμετοχή όλων των τμημάτων που το αποτελούν, οπότε οποιαδήποτε διαταραχή ή τραυματισμός αυτών επηρεάζει τη συνολική του κατάσταση (Baxter, 1996). Στην αξιολογητική διαδικασία ο θεραπευτής εξετάζει τη γενικότερη λειτουργικότητα του άνω άκρου, εκτιμά τη φύση της διαταραχής και τους περιορισμούς που προκύπτουν (Kasch, 1996).

Δεν είναι όλες οι τεχνικές αξιολόγησης και εκτίμησης μετρήσιμες, ωστόσο κάποιοι θεραπευτές επιλέγουν να χρησιμοποιήσουν μετρήσιμες δοκιμασίες, ενώ άλλοι επιλέγουν δοκιμασίες που διαμορφώνονται σε συνδυασμό με τα άλλα μέλη της ομάδας (Baxter & McKenna, 2002).

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:

Αξιολογητικά εργαλεία, βλάβες περιφερικών νεύρων, εργοθεραπεία, αξιολόγηση, δοκιμασίες

ΒΛΑΒΕΣ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΩΝ ΝΕΥΡΩΝ

Μια βλάβη νεύρου μπορεί να είναι τραυματικής φύσεως ή νευροπάθεια. Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι νευροπαθειών. Οι μονονευροπάθειες (και οι πολλαπλές μονονευροπάθειες) και οι πολυνευροπάθειες. Οι πρώτες είναι ασύμμετρες στην κατανομή, ενώ οι δεύτερες προσβάλλουν συμμετρικά τα περιφερικά νεύρα αμφοτερόπλευρα (Μαυρομάτης & Κώνστας, 2004).

Μία νευροπάθεια μπορεί να οφείλεται, σε ποσοστό 10 έως 20% των περιπτώσεων, στη συμπίεση κάποιου νεύρου ή στην παγίδευσή του. Οι νευροπάθειες από συμπίεση, συνήθως συναντώνται σε συγκεκριμένες περιοχές, όπου ένα νεύρο είναι ευπαθές, καθώς περνά μέσα από ένα μαλακό ιστό. Ένα νεύρο μπορεί να παγιδευτεί σε περισσότερα από ένα σημεία κατά μήκος της διαδρομής. Η κατάσταση αυτή

είναι γνωστή ως σύνδρομο "διπλής συντριβής". Τα πρώιμα συμπτώματα της νευροπάθειας από συμπίεση, μπορούν να είναι ήπια, αλλά συνήθως υπάρχει συνδυασμός πόνου, μούδιασματος, αδυναμίας και καψίματος. Ο πόνος μπορεί να είναι οξύς και δυνατός συνοδευμένος από παραισθησία, πάνω από το αντίστοιχο νευροτόμιο ή από την αισθητική κατανομή. Αυτά τα σημάδια, μπορεί να παρουσιαστούν κεντρικά ή και περιφερικά από το σημείο της συμπίεσης.

Τα νεύρα είναι ευπαθή σε βλάβες, καθώς στο πέρασμά τους τρίβονται πάνω ή μεταξύ των οστέινων προεξοχών κι αυλακωμάτων, όπως για παράδειγμα

το ωλένιο νεύρο στον ωλένιο σωλήνα και το κανάλι Guyon's. Στους περισσότερους τραυματισμούς συνυπάρχουν κι άλλες βλάβες, όπως κάποια κατάγματα ή κάποια ρήξη τένοντα (Καψοκαβάδη και συν., 2007; Μαυρομάτης & Κώνστας, 2004).



Αιτίες τραυματισμού των περιφερικών νεύρων

Ανάλογα με τη διαδρομή και την κατανομή του κάθε περιφερικού νεύρου στο άνω άκρο, οι αιτίες των τραυματισμών ποικίλουν.

Το μέσο νεύρο είναι επιρρεπές σε:

- Κατάγματα του βραχιονίου οστού ή της κεφαλής της κερκίδας
- Εξάρθρωση του αγκώνα
- Πρόσθιο εξάρθρωμα του μπνοειδούς οστού
- Κόψιμο του καρπού από μαχαίρι ή γυαλί

Το ωλένιο νεύρο είναι επιρρεπές σε:

- Εξάρθρωμα του έσω κονδύλου του βραχιονίου οστού ή της απόφυσης του ωλέκranου
- Κόψιμο από γυαλί (κυρίως στον καρπό)
- Συμπίεση μεταξύ πήχη και καρπού

Το κερκιδικό νεύρο είναι επιρρεπές σε:

- Κατάγματα στο μέσο βραχιονίου οστού ή της κερκίδας & του αγκώνα
- Συμπίεση στο ύψος του ωλένιου εκτείνοντα του καρπού ή στο σημείο που περνά το νεύρο μέσα από τον υπτιαστή μυ (Καψοκαβάδη και συν., 2007).

Τα συμπτώματα των τραυματισμών του νεύρου περιλαμβάνουν αδυναμία ή παράλυση των μυών που νευρώνονται από τους κινητικούς κλάδους του τραυματισμένου νεύρου και απώλεια της αισθητικότητας των περιοχών που νευρώνονται από τους αισθητικούς κλάδους του τραυματισμένου νεύρου (Kasch & Nickerson, 2001).

Γενικότερα, οι τραυματισμοί των περιφερικών νεύρων μπορεί να έχουν ως αποτέλεσμα την εμφάνιση κάποιου μώλωπα, τη συμπίεση, τη συντριβή, τη διάταση, την απόσπαση ή τη ρήξη (Καψοκαβάδη και συν., 2007).

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ ΝΕΥΡΩΝ

Ο Seddon (1943) ταξινόμησε πρώτος τους τραυματισμούς των νεύρων, χρησιμοποιώντας τους όρους νευραπραξία, αξονότμηση και νευρότμηση.

Τραυματισμό πρώτου βαθμού αποτελεί η νευραπραξία. Σε αυτόν το βαθμό τραυματισμού διακόπτεται η νευρική αγωγιμότητα, αλλά η υπόλοιπη δομή του νεύρου παραμένει ακέραια. Το νεύρο ανακάμπτει τη λειτουργία του χωρίς θεραπεία, εντός μερικών ημερών ή εβδομάδων. Ο εκφυλισμός Wallerian δεν παρατηρείται σε αυτόν τον τραυματισμό αφού το περινεύριο παραμένει ανέπαφο. Τραυματισμό δεύτερου βαθμού αποτελεί η αξονότμηση. Σε αυτόν τον τύπο τραυματισμού η βλάβη παρατηρείται στο νευρίτη και η αναγέννηση του νεύρου προχωράει σταθερά κατά ένα χιλιοστό ανά ημέρα. Παρόλο που ο ρυθμός ανάρρωσης σε τραυματισμούς δεύτερου βαθμού είναι ιδιαίτερα αργός (δεν είναι απαραίτητη η χειρουργική παρέμβαση και η ανάρρωση συντελείται μέσα σε 6 μήνες) στις περισσότερες περιπτώσεις παρατηρείται πλήρης αποκατάσταση. Στην περίπτωση εκείνη όπου ο τραυματισμός πραγματοποιηθεί κοντά στο τελικό όργανο, ο χρόνος που χρειάζεται για να φτάσει στο όργανο αυτό, αυξάνει αρκετά το χρόνο ανάρρωσης.

Τραυματισμό τρίτου βαθμού αποτελεί η αξονότμηση ή η νευρότμηση. Ο βαθμός αποκατάστασης έπειτα από έναν τέτοιο τραυματισμό δεν υπάρχει η δυνατότητα να προβλεφθεί μιας και μπορεί να ποικίλει από κανονικός έως και ιδιαίτερα αργός ή ακόμα και να μην παρατηρηθεί πλήρης ίαση. Σε αυτό το βαθμό τραυματισμού, δημιουργούνται ουλές στο ενδονεύριο, δυσχεραίνοντας την προσέγγιση του κατάλληλου υποδοχέα από τον νευρίτη. Τέτοιοι τραυματισμοί υπάρχουν η πιθανότητα να προκληθούν και κατά τη διάρκεια χειρουργικών επεμβάσεων, να έχουν δηλαδή ιατρογενή προέλευση. Οι τραυματισμοί αυτοί αποκαθίστανται ιδιαίτερα αργά ενώ το τελικό αποτέλεσμα δεν είναι η ολική αποκατάσταση της λειτουργίας, αλλά ένα μέρος της μόνο. Τραυματισμό τέταρτου βαθμού αποτελεί η νευρότμηση. Σε τραυ-

ματισμούς τέταρτου βαθμού το νεύρο και ο ινώδης ιστός είναι τελείως κατεστραμμένα. Για την αντιμετώπισή τους απαιτείται χειρουργική επέμβαση. Ανάλογα με το μέγεθος της καταστροφής διενεργείται είτε απευθείας διόρθωση, είτε απαιτείται η χρήση νευρικού μοσχεύματος. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την επιτυχημένη έκβαση μιας τέτοιας επέμβασης, και πιο συγκεκριμένα το βαθμό αποκατάστασης της λειτουργικότητας του νεύρου, είναι ο χρόνος από τον τραυματισμό ή/και τη διόρθωση, η κατάσταση της πληγής, η ηλικία του ασθενή, καθώς και η ικανότητα του χειρουργού.

Η πρόγνωση της πορείας αποκατάστασης εξαρτάται από τις δομές των νεύρων που έχουν τραυματιστεί, από το μέγεθος αυτού του τραυματισμού, από το μέγεθος της ουλής, από τη φύση του τραυματισμού, ενώ πολύ σημαντικό ρόλο παίζει και η ηλικία του ασθενή. Η καθαρή ρήξη, δημιουργεί λιγότερη καταστροφή στο νεύρο και για το λόγο αυτό η πρόγνωσή της είναι καλύτερη.

ΠΟΡΕΙΑ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗΣ ΝΕΥΡΩΝ

Προκειμένου, σε ένα τελείως κατεστραμμένο νεύρο, να ξεκινήσει η διαδικασία αναγέννησης χρειάζεται ένα διάστημα τριών έως τεσσάρων εβδομάδων. Δηλαδή, μεσολαβεί μια νεκρή περίοδος. Η αναλογία αναγέννησης του νεύρου είναι περίπου ένα χιλιοστό ανά ημέρα. Η όλη διαδικασία έχει φορά από το κέντρο προς την περιφέρεια και βασίζεται στη διάταξη της εννεύρωσης πριν από τον τραυματισμό. Τα στάδια της αναγέννησης με βάση τη συμπεριφορά του μυ είναι τα ακόλουθα: (α) αρχικά είναι ευαίσθητος στην πίεση, (β) μπορεί να ψηλαφηθεί κατά τη διάρκεια της σύσπασης, παρ' όλα αυτά δε φαίνεται κάποια κίνηση, (γ) έχει τη δυνατότητα να διατηρηθεί σε μια θέση, αλλά όχι να παράγει κίνηση και (δ) μπορεί να κάνει κίνηση εφαρμόζοντας αντίσταση.

Το γεγονός ότι η αναγέννηση ενός κατεστραμμένου νεύρου δεν είναι ποτέ τέλεια έχει ως άμεσο αποτέλεσμα τη μείωση των νευρικών ινών και υποδοχέων, περιφερικά της αναγέννησης, τόσο σε αριθμό, όσο και σε μέγεθος (Καψοκαβάδη και συν., 2007).

ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Κατά την αξιολογητική διαδικασία ο ασθενής υπόκειται σε μια φυσική εξέταση, κατά την οποία εκτιμούνται τα αποτελέσματα της διαταραχής ή του τραυματισμού στις αρθρώσεις, στους συνδέσμους, στους τένοντες και στους μύες. Κατά την αξιολόγηση των αρθρώσεων θα ελεγχθεί η ενεργητική και παθητική κίνηση, οι παραμορφώσεις και οποιαδήποτε στάση που μπορεί να τις προκαλέσει. Θα εκτιμηθεί επίσης, η ικανότητα των συνδέσμων να διατηρούν σταθερή μια άρθρωση και η ελαστικότητά τους, η εσωτερική δύναμη των τενόντων κατά τη σύσπαση ή τη χάλασή τους, η δύναμη και η λειτουργικότητα των εσωτερικών και εξωτερικών μυών του χεριού (Kasch et al, 1998; Fess, 1993). Κατά την εξέταση ο εργοθεραπευτής θα ελέγξει όλους τους περιορισμούς, τις αδρές και λεπτές κινήσεις, σημειώνοντας οποιοδήποτε πόνο κατά τη διάρκεια πίεσης, χαλάρωσης ή υπερβολικής κινητικότητας, όπως επίσης και τις δυναμικές δυσαναλογίες των μυών και τα σχέδια αντικατάστασής τους κατά τη διάρκεια της κίνησης (Stephens & Leilich 1997).

Το εύρος της κίνησης, η δύναμη λαβής, η ικανότητα σύλληψης και η γενικότερη μυϊκή δύναμη αποτελούν στοιχεία που επηρεάζονται από τη διαταραχή, όπως στο σύνδρομο του καρπιαίου και ωλένιου σωλήνα, δάκτυλο σκανδάλης (trigger finger) κτλ, και τα οποία ο εργοθεραπευτής θα εκτιμήσει στα πλαίσια της φυσικής εξέτασης (Kasch et al, 1998).

ΠΡΟΚΛΗΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΠΑΡΑΓΟΥΝ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Οι προκλητικές δοκιμασίες είναι έντονα υποδηλωτικές μιας κάκωσης νεύρου όταν τα αποτελέσματα είναι θετικά, αλλά δεν υποδηλώνουν πρόβλημα όταν τα αποτελέσματα είναι αρνητικά (Kasch & Nickerson, 2001).

Οι πιο κοινές δοκιμασίες είναι οι εξής:

Το σημάδι του Tinel (Tinel's Sign)

Το σημάδι του Tinel είναι ένας τρόπος ανίχνευσης ερεθισμένων νεύρων. Η δοκιμασία εφαρμόζεται με ελαφρύ χτύπημα (επίκρουση) στο νεύρο (εικ. 1), με σκοπό να δημιουργηθεί μια αίσθηση κνησμού ή μουδιάσματος στην κατανομή του νεύρου. Το σημείο στο οποίο το χτύπημα ξεκινά να προκαλεί αίσθημα μουδιάσματος καταγράφεται και δηλώνει περίπου την τοποθεσία της συμπίεσης του νεύρου. Έλαβε το όνομά του από το Γάλλο γιατρό Jules Tinel (1879-1952).



Εικόνα 1: Σημάδι Tinel

Για παράδειγμα, στο σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα όπου το μέσο νεύρο συμπιέζεται στην περιοχή του καρπού, το σημάδι Tinel είναι συνήθως θετικό δημιουργώντας κνησμό και μούδιασμα στον αντίχειρα, το δείκτη και το μέσο δάκτυλο. Πολλές φορές το σημάδι Tinel αναφέρεται και ως περιφερικός κνησμός κατά την επίκρουση (distal tingling on percussion – DTP) (Cipriano, 2003; Urbano, 2000; Kasch & Nickerson, 2001).

Δοκιμασία Phalen (Phalen's Test)

Κατά την εξέταση αυτή ο ασθενής ακουμπά τους αγκώνες του σε μια επίπεδη επιφάνεια. Οι αγκώνες είναι λυγισμένοι, ενώ ο πήχης είναι όρθιος. Στη συνέχεια, ο ασθενής κάμπτει τους καρπούς, αφήνοντας τα χέρια να κρέμονται για περίπου εξήντα δευτερόλεπτα (εικ. 2). Εάν ο ασθενής αισθανθεί κνησμό, μούδιασμα ή πόνο κατά μήκος της κατανομής του μέσου νεύρου (αντίχειρας, δείκτης, μέσος και κερκιδική επιφάνεια παράμεσου δακτύλου) μέσα σε αυτά τα εξήντα δευτερόλεπτα είναι πιθανό να πάσχει από σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα.

Επίσης, χρησιμοποιείται και η αντίστροφη δοκιμασία Phalen (Reverse Phalen's Test), κατά την οποία ο εξεταστής πιέζει προς τα πίσω την παλάμη του ασθενή, ή ζητείται από τον ασθενή να κρατήσει τα χέρια του σε θέση «προσευχής» για 1 λεπτό (Dutton, 2008; Urbano, 2000; Kasch & Nickerson, 2001).



Εικόνα 2: Δοκιμασία Phalen

Έλεγχος Tourniquet (Tourniquet Test)

Κατά την διενέργεια του ελέγχου Tourniquet ο εξεταστής τυλίγει γύρω από τον υπό εξέταση καρπό ένα σφυγμομανόμετρο το οποίο και «φουσκώνει» έως ότου η πίεση ξεπεράσει οριακά τη συστολική πίεση του αίματος του ασθενή και διατηρεί αυτή την πίεση για ένα έως δύο λεπτά.

Η λογική της εξέτασης αυτής βασίζεται στην αυξημένη μηχανική πίεση που εφαρμόζει το σφυγμομανόμετρο πάνω στο μέσο νεύρο. Η παρουσία αίσθησης φαγούρας ή μυρμηκίασης κατά μήκος της κατανομής του μέσου νεύρου αποτελεί ένδειξη συμπίεσης του μέσου νεύρου στον καρπιαίο σωλήνα.

Μελέτες έχουν δείξει ότι ο έλεγχος Tourniquet δεν αποτελεί αξιολογητικό εργαλείο ακριβείας για τη διάγνωση του συνδρόμου καρπιαίου σωλήνα και για το λόγο αυτό δεν πρέπει να χρησιμοποιείται ως έλεγχος ρουτίνας (Cirriano, 2003).

Έλεγχος Συμπίεσης του Καρπού (Carpal Compression Test)

Ο έλεγχος συμπίεσης του καρπού είναι παρόμοια διαδικασία με τον έλεγχο Tourniquet, διαφέρει όμως στο ότι αντί για σφυγμομανόμετρο ο εξεταστής χρησιμοποιεί τα χέρια του (εικ. 3).

Ο ασθενής έχει τα χέρια του και τον καρπό του σε έκταση. Ο εξεταστής κρατά τον καρπό του ασθενή και με τα δύο χέρια και ασκεί με τους αντίχειρες κάθετα πίεση πάνω στο μέσο νεύρο στον καρπιαίο σωλήνα. Η πίεση ασκείται για περίπου τριάντα δευτερόλεπτα.



Εικόνα 3: Έλεγχος συμπίεσης του καρπού

Η λογική αυτής της εξέτασης βασίζεται στην άσκηση μηχανικής πίεσης στον καρπιαίο σωλήνα, η οποία αυξάνει την πίεση στο μέσο νεύρο. Η παρουσία αίσθησης φαγούρας ή μυρμηκίασης κατά μήκος της κατανομής του μέσου νεύρου αποτελεί ένδειξη συμπίεσης του μέσου νεύρου στον καρπιαίο σωλήνα (Cirriano, 2003; Durkan, 1991).

Ο συνδυασμός κάμψης στον καρπό και συμπίεσης του μέσου νεύρου για 20 δευτερόλεπτα έχει βρεθεί ότι είναι περισσότερο ευαίσθητος από άλλες προκλητικές δοκιμασίες που χρησιμοποιούνται αυτόνομα (Kasch & Nickerson, 2001).

Έλεγχος Κλειστής Γροθιάς (Closed Fist Test)

Κατά τον έλεγχο αυτό ο ασθενής κρατά τη γροθιά του κλειστή, με τον αντίχειρα μέσα από τα δάκτυλα, για περίπου εξήντα δευτερόλεπτα. Εάν αισθανθεί μούδιασμα ή μυρμηκίαση κατά μήκος της κατανομής του μέσου νεύρου τότε το αποτέλεσμα του ελέγχου θεωρείται θετικό. Χρησιμοποιείται για τη διάγνωση του συνδρόμου καρπιαίου σωλήνα (De Smet et al, 1995).

Έλεγχος Τινάγματος (Flick Test)

Η κίνηση τινάγματος είναι ένας έλεγχος, ο οποίος δε χρησιμοποιείται ιδιαίτερα συχνά για τη διάγνωση του συνδρόμου καρπιαίου σωλήνα.

Ο εξεταστής ρωτάει τον ασθενή ποια κίνηση των χεριών και του καρπού πραγματοποιεί για να ανακουφιστεί όταν τα συμπτώματα, και κυρίως ο οξύς πόνος, είναι πολύ έντονα. Εάν ο ασθενής πραγματοποιεί κίνηση τινάγματος, όπως για παράδειγμα αυτή που πραγματοποιούμε όταν θέλουμε να ρυθμίσουμε τη θερμοκρασία σε ένα υδραργυρικό θερμόμετρο, τότε η ένδειξη του ελέγχου είναι θετική (Golowchinsky, 2000).

Ο έλεγχος αυτός είναι ιδιαίτερα ελπιδοφόρος για την αξιολόγηση του συνδρόμου του καρπιαίου σωλήνα, μιας και σε μελέτες έχουν αποδείξει την χρησιμότητά του. Σε μια από αυτές, η οποία πραγματοποιήθηκε από τον Pryse-Phillips, παρατηρήθηκε ευαισθησία του ελέγχου 93% και ειδικότητα 96% στη διάγνωση του συνδρόμου, ποσοστά τα οποία είναι ιδιαίτερα υψηλά (Rakel, 1998).

Έλεγχος ορίου αντοχής της έντασης του μέσου νεύρου

(Tethered median nerve stress test)

Η εξέταση αυτή είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τη διάγνωση χρόνιας, χαμηλού βαθμού συμπίεσης του μέσου νεύρου στον καρπιαίο σωλήνα. Επίσης, η χρησιμότητά της είναι ακόμα μεγαλύτερη όταν ο ασθενής παραπονιέται περισσότερο για προβλήματα στην αίσθηση και λιγότερο για κινητικά προβλήματα.

Για τη διενέργεια του ελέγχου ο γιατρός κρατάει γερά την τρίτη (3η) φάλαγγα του δείκτη του ασθενή και τραβάει τον δείκτη σε πλήρη έκταση και τον διατηρεί σε αυτή τη θέση. Η κίνηση αυτή παράγει την μεγαλύτερη έκταση του μέσου νεύρου (median nerve distal excursion) μέσα στο σωλήνα, ενώ ταυτόχρονα αναπαράγει τα συμπτώματα που έχει η αντίστροφη δοκιμασία Phalen. Σε ορισμένους ασθενείς το μέσο νεύρο είναι συνδεδεμένο με τον τένοντα του εν τω βάθει καμπήρα μυ των δακτύλων του χεριού που βρίσκεται στο δείκτη. Με την κίνηση, επομένως, της έκτασης του δείκτη με το τράβηγμα της 3ης φάλαγγάς του, λόγω της σύνδεσης του μέσου νεύρου με το συνδετικό ιστό, παρατηρείται και έκταση-έλκωση του ίδιου το νεύρου.

Ο έλεγχος αυτός προκαλεί δυσφορία στον ασθενή, ο οποίος συχνότερα παραπονιέται για συμπτώματα, όπως πολύ έντονο πόνο και μυαλγία και τα οποία επιδεινώνονται όσο περισσό-

τερο ο δείκτης διατηρείται στη θέση αυτή. Υπάρχει επίσης, πιθανότητα να εμφανιστεί αντανακλαστικός πόνος από τον καρπιαίο σωλήνα στον στρογγυλό πρηνιστή μυ, ο οποίος υπάρχει πιθανότητα να παραμείνει και μετά το πέρας του ελέγχου (Radino, 2000; LaBan et al, 1989).

Σημάδι Froment (Froment's Sign)



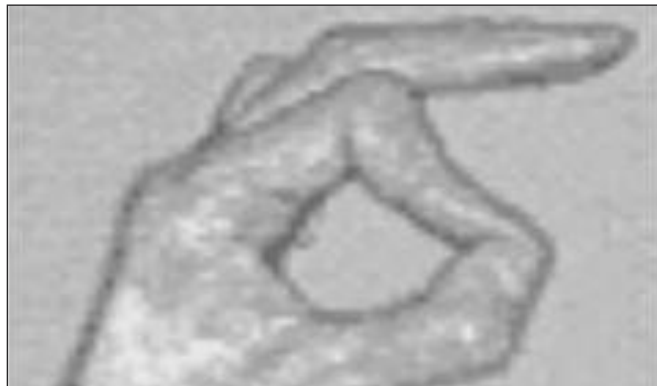
Εικόνα 4: Σημάδι Froment

Η εξέταση αυτή ελέγχει τη λειτουργία του ωλένιου νεύρου και ειδικότερα τη δράση των προσαγωγών μυών του αντίχειρα. Πήρε το όνομά της από τον Jules Froment.

Για τη διενέργεια της εξέτασης, ζητείται από τον ασθενή να κρατήσει ένα αντικείμενο, συνήθως ένα κομμάτι χαρτί, μεταξύ του αντίχειρα και του δείκτη. Στη συνέχεια, ο εξεταστής απομακρύνει το χαρτί τραβώντας το. Ένα υγιές άτομο είναι ικανό να κρατήσει το χαρτί, χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία, όταν του το απομακρύνουν. Αντίθετα, ένα άτομο που πάσχει από παράλυση του ωλένιου νεύρου θα εκδηλώσει σημαντική δυσκολία στο να συγκρατήσει το χαρτί και θα αντιδράσει κάμπτοντας των μακρύ καμπήρα μυ του αντίχειρα (εικ. 4). Στην κλινική πράξη η αντίδραση αυτή εκδηλώνεται κυρίως σαν κάμψη, και όχι έκταση που κανονικά θα έπρεπε, της τελικής φάλαγγας του αντίχειρα. Σε αυτό το σημείο είναι απαραίτητο να τονιστεί ότι ο μακρύς καμπήρας μυς του αντίχειρα κανονικά νευρώνεται από τον οπίσθιο μεσόστεο κλάδο του μέσου νεύρου. Επίσης, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στο ότι ο οπίσθιος μεσόστεος κλάδος του μέσου νεύρου αποκολλάται πιο άμεσα από τον καρπό όταν πρόκειται να εκτιμηθούν αμυχές κοντά στον καρπό (Magee, 2007).

Σημάδι Jeanne (Jeanne's Sign)

Το σημάδι αυτό παρατηρείται κατά τη διάρκεια της διενέργειας του σημαδιού Froment. Ταυτόχρονα με την κάμψη της τελικής φάλαγγας του αντίχειρα μπορεί να παρατηρηθεί και υπερέκταση της μετακαρποφαλαγγικής άρθρωσης του αντίχειρα (εικ. 5). Η υπερέκταση αυτή λαμβάνεται ως θετικό σημάδι Jeanne. Εάν και οι δύο προαναφερθέντες έλεγχοι είναι θετικοί αποτελούν ένδειξη της ύπαρξης παράλυσης του ωλένιου νεύρου (Magee, 2007; Kasch & Nickerson, 2001).



Εικόνα 5: Σημάδι Jeanne's

Σημάδι Wartenberg (Wartenberg's Sign)

Το αξιολογητικό αυτό κριτήριο πήρε το όνομα του από τον Αμερικάνο νευρολόγο R. Wartenberg (1887-1956), ο οποίος γεννήθηκε στη Γερμανία και δούλεψε κυρίως στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής.

Πέρα από το σημάδι Wartenberg, το όνομα του έχει δοθεί και σε ασθένεια, της οποίας τα συμπτώματα είναι μούδιασμα και πόνος στην παλάμη, η οποία νευρώνεται από τον επιφανειακό κλάδο του κερκιδικού νεύρου.



Εικόνα 6: Ανικανότητα προσαγωγής του μικρού δακτύλου

Το σημάδι του Wartenberg περιλαμβάνει τα εξής συμπτώματα:
 α) Μειωμένη απαγωγή του αντίχειρα σε παράλυση του μέσου νεύρου. Αναφέρεται και ως σημάδι προσευχής του Wartenberg. Κατά τη διαδικασία αυτή ζητείται από τον ασθενή να κρατήσει τις παλάμες του μακριά μπροστά από το πρόσωπό του με τους δείκτες ενωμένους και τους αντίχειρες πλήρως εκτεταμένους. Εάν ο ασθενής πάσχει από παράλυση του μέσου νεύρου ο κάθε αντίχειρας δεν έχει την ικανότητα να αγγίξει τον αντίστοιχο στο αντίθετο χέρι.
 β) Το μικρό δάκτυλο βρίσκεται σε θέση απαγωγής όταν υπάρχει παράλυση του ωλένιου νεύρου. Ο ασθενής τοποθετεί τις παλάμες του πάνω σε τραπέζι έχοντας τα δάκτυλα σε απαγωγή. Το σημάδι είναι θετικό αν ο ασθενής είναι ανίκανος να προσάγει το μικρό δάκτυλο (εικ. 6).
 γ) Πυραμιδικό σημάδι του άνω άκρου. Η κάμψη των δακτύλων όταν εφαρμόζεται αντίσταση προκαλεί κάμψη και προβολή αντίστασης από τον αντίχειρα της πλευράς στην οποία παρατηρείται η βλάβη του νεύρου.

Έλεγχος αντανακλαστικών (Reflex testing)

Παρόλο που είναι δυνατό να προκληθούν αντανακλαστικά από τους τένοντες που διασχίζουν τον καρπό, συνήθως αυτή η μέθοδος δε χρησιμοποιείται. Πραγματικά, κανένα από τα αντανακλαστικά των τενόντων που βρίσκονται στον πήχη, τον καρπό και την παλάμη δε χρησιμοποιούνται κατά την κλασική κλινική εξέταση. Το μοναδικό αντανακλαστικό που μερικές φορές χρησιμοποιείται στο χέρι είναι το αντανακλαστικό Hoffman. Το αντανακλαστικό αυτό εμφανίζεται μόνο σε παθολογικές καταστάσεις και χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις στις οποίες ο εξεταστής υποψιάζεται ότι υπάρχει κάκωση σε κάποιον ανώτερο κινητικό νεύρωνα. Κατά την πρόκληση του αντανακλαστικού ο εξεταστής «τινάζει» ελαφρά την τελική φάλαγγα του δείκτη, του μεσαίου δάκτυλου ή του παράμεσου. Θετικό θεωρείται το αντανακλαστικό εάν παρατηρηθεί αντανακλαστική κάμψη την ακραίας φάλαγγας του αντίχειρα ή κάποιου από τα δάκτυλα τα οποία δε χρησιμοποίησε ο εξεταστής (Magee, 2007).

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΥΡΟΥΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

Εύρος τροχιάς είναι το σύνολο των διαδοχικών σημείων από τα οποία περνάει το κινούμενο οστό της άρθρωσης κατά την εκτέλεση κίνησης από την άρθρωση αυτή. Διακρίνουμε το παθητικό και ενεργητικό εύρος τροχιάς:

Ενεργητικό εύρος τροχιάς είναι αυτό στο οποίο μπορεί να κινηθεί μια άρθρωση μόνο με τη βοήθεια της μυϊκής σύσπασης κάποιων μυών της.

Παθητικό εύρος τροχιάς είναι αυτό στο οποίο η άρθρωση κινείται με τη βοήθεια εξωτερικής παρέμβασης και φτάνει στα όρια της κίνησης που μπορεί να εκτελέσει.

Παράγοντες που επηρεάζουν το εύρος κίνησης μιας άρθρωσης είναι : α) το είδος της άρθρωσης, β) η μορφή των αρθρικών επιφανειών, γ) η ηλικία, δ) το φύλο, ε) η ελαστικότητα των μυών της άρθρωσης και στ) τα περιαρθρικά στοιχεία (Trombly, 1995).

Κατά τη μέτρηση του εύρους κίνησης, ο Εργοθεραπευτής θα πρέπει να είναι εξοικειωμένος με το φυσιολογικό μέσο όρο των τιμών του εύρους τροχιάς, την κατασκευή και τη λειτουργία της άρθρωσης, τη θέση του ίδιου και του ασθενή κατά τη μέτρηση, και τα επίπεδα και τους άξονες στα οποία κινείται η συγκεκριμένη άρθρωση. Ο θεραπευτής θα πρέπει να είναι εξειδικευμένος στη σωστή τοποθέτηση και σταθεροποίηση για τη μέτρηση, ψηλάφηση, ευθυγράμμιση και χρήση του γωνιομέτρου. Για πιο αξιόπιστα αποτελέσματα ο ίδιος θεραπευτής θα πρέπει να κάνει την αξιολόγηση και τις επαναξιολογήσεις την ίδια ώρα της ημέρας, χρησιμοποιώντας το ίδιο εργαλείο και το ίδιο πρωτόκολλο αξιολόγησης (Pedretti, 2001).

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΥΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ

Η μυϊκή ισχύς μπορεί να αξιολογηθεί με διάφορους τρόπους. Η πιο ακριβής μέθοδος είναι το τεστ για μεμονωμένους μύς. Σε αυτή τη διαδικασία, ο μύς απομονώνεται προσεκτικά, μέσω κατάλληλης τοποθέτησης και σταθεροποίησης και στη συνέχεια

γίνεται η μέτρηση. Αυτή η μέθοδος έχει περιγραφεί από τους Kendal και McCreary (1983) και τους Cole, Furness και Twomey (1988). Μια άλλη και ίσως η πιο γνωστή μέθοδος, είναι η μέτρηση της μυϊκής ισχύος με εκτίμηση της δύναμης μιας ομάδας μυών, οι οποίοι εκτελούν συγκεκριμένες κινήσεις στην άρθρωση. Αυτό το τεστ περιγράφηκε από τους Daniels και Worthingham (1986) και τους Hislop και Montgomery (1995) (Pedretti, 2001).

Η αξιολόγηση της μυϊκής ισχύος του άνω άκρου συνήθως γίνεται κατά τη φάση αποκατάστασης (Kasch & Nickerson, 2001).

Έλεγχος της δύναμης της λαβής (Grip strength test)

Ο έλεγχος της δύναμης λαβής (Grip strength test) χρησιμοποιείται ως ένας τρόπος ελέγχου της δύναμης του χεριού. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο για τη μέτρηση της κούρασης, ιδιαίτερα αν ζητηθεί από τους ασθενείς να διατηρήσουν τη σύσφιξη της λαβής για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Μπορεί ακόμα να χρησιμεύσει για να παραβλεφθεί κάποια απόκλιση από τη φυσιολογική λειτουργία του χεριού, ιδιαίτερα σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας. Δεδομένου ότι η παραπάνω αναφερόμενη λαβή εμπλέκει τη δράση ενός μεγάλου αριθμού αρθρώσεων, μυών και νεύρων, ο έλεγχος αυτός δεν αποτελεί ευαίσθητη μέθοδο για τη διάγνωση προβλημάτων σε συγκεκριμένους μύες ή νεύρα. Για το λόγο αυτό, είναι διαθέσιμα πλέον δυναμόμετρα τα οποία παρέχουν πιο συγκεκριμένες πληροφορίες από ότι μια απλή σύσφιξη της λαβής (Radomski & Trombly Latham, 2007).

Μια σταθμισμένη κλίμακα με δυναμόμετρο απαιτείται για την αξιολόγηση της δύναμης λαβής. Κατά τη διάρκεια της εξέτασης ο ασθενής βρίσκεται συνήθως καθισμένος, έχει το βραχίονα κοντά στο σώμα, τον αγκώνα σε γωνία 90ο και τον πήχη και τον καρπό σε ουδέτερη θέση (εικ. 7). Η δύναμη σύσφιξης της λαβής ποικίλει, ανάλογα με τη θέση του αγκώνα και επομένως αυτή είναι απαραίτητο να διατηρείται σταθερή έτσι ώστε τα αποτελέσματα να είναι συγκρίσιμα. Συνηθίζεται ο εξεταστής να κάνει επίδειξη της εξέτασης στον ασθενή και στη συνέχεια αυτός να την επαναλαμβάνει. Από τον ασθενή ζητείται να συμπιέσει το δυναμόμετρο όσο πιο δυνατά μπορεί.



Εικόνα 7: Μέτρηση δύναμης λαβής με τη χρήση δυναμόμετρου

Η διαδικασία επαναλαμβάνεται 2 έως 3 φορές με το κάθε χέρι, με ενδιάμεσα διαλλείματα δύο-τριών λεπτών. Το μη τραυματισμένο χέρι χρησιμοποιείται για σύγκριση. Το δυναμόμετρο πρέπει να υποβαστάζεται ελαφρά από τον εξεταστή για να αποφευχθεί τυχαία πτώση του εργαλείου. Το αποτέλεσμα της εξέτασης είναι ο μέσος όρος αυτών των προσπαθειών. Το αποτέλεσμα καταγράφεται και στη συνέχεια συγκρίνεται είτε με αυτό του αντίθετου χεριού, είτε με τιμές από πίνακες στους οποίους υπάρχουν τα φυσιολογικά όρια των τιμών, ανάλογα με το φύλο, την ηλικία, τον τύπο σώματος κ.α. Με αυτόν τον τρόπο ελέγχεται αν ο ασθενής παρουσιάζει σημαντική απόκλιση (Kasch & Nickerson, 2001; Radomski & Trombly Latham, 2007). Όπως σε κάθε μέτρηση έτσι και σε αυτή υπάρχουν διάφοροι περιορισμοί. Βασική παράμετρο αποτελεί η ακρίβεια του δυναμόμετρου. Σε κάθε μέτρηση λοιπόν, είναι απαραίτητο να λαμβάνεται υπόψη το σφάλμα του εκάστοτε δυναμόμετρου. Για παράδειγμα, εάν η τιμή που προκύπτει είναι 50 λίβρες και η ακρίβεια του δυναμόμετρου + 5% τότε η πραγματική δύναμη μπορεί να είναι από 47,5 έως 52,5 λίβρες. Επομένως, δεν έχουμε ακριβές αποτέλεσμα, αλλά εύρος τιμών. Για να θεωρηθεί μια τιμή μη φυσιολογική είναι απαραίτητο να έχει τυπική απόκλιση +3 από την προτεινόμενη φυσιολογική τιμή και/ή να συνοδεύεται από λειτουργική δυσλειτουργία. Για παράδειγμα, άνδρας σαράντα ετών μετά από εξέταση για την δύναμη σύσφιξης της λαβής προκύπτει ότι έχει τιμή 50 λίβρες. Η φυσιολογική τιμή από τους πίνακες προκύπτει ότι είναι 117 λίβρες, επομένως ο ασθενής έχει 67 λίβρες λιγότερες από τη φυσιολογική τιμή. Η τυπική απόκλιση προκύπτει ότι είναι 3.2, επομένως η απόκλιση είναι ιδιαίτερα σημαντική και επομένως ο ασθενής χρειάζεται περαιτέρω εξέταση (Radomski & Trombly Latham, 2007).

Έλεγχος της δύναμης τσιμπήματος (Pinch strength test)

Επίσης, η δύναμη πίεσης (τσιμπήματος) που ασκούν τα δάκτυλα πρέπει να αξιολογηθεί, με έναν μετρητή τσιμπήματος. Ο έλεγχος αυτός είναι αντίστοιχος με αυτόν της σύσφιξης λαβής, αλλά χρησιμοποιούνται μόνο 2 ή 3 δάκτυλα, αντί για όλη τη γροθιά, και ειδικά δυναμόμετρα (εικ. 8A) με τα οποία ελέγχεται η δύναμη του τσιμπήματος. Ο μετρητής που φτιάχτηκε από την B & L Engineering βρέθηκε ότι είναι ο πιο ακριβής.

Συνήθως, ελέγχονται τρεις διαφορετικοί τύποι «τσιμπήματος» λόγω της καθημερινής χρήσης τους στη διενέργεια διαφόρων κινήσεων κατά τις επαγγελματικές ή μη δραστηριότητες (Kasch & Nickerson, 2001; Radomski & Trombly Latham, 2007).

Τσίμπημα στην άκρη (Tip Pinch)

Ο ασθενής «τσιμπά» τις άκρες του ειδικού δυναμόμετρου είτε με τις άκρες του αντίχειρα και του δείκτη (εικ. 8B), είτε με μεταξύ του αντίχειρα και του δείκτη μαζί με το μεσαίο δάκτυλο. Από τον ασθενή ζητείται να «τσιμπήσει» με όση περισσότερη δύναμη μπορεί. Η εξέταση επαναλαμβάνεται τρεις φορές, με ενδιάμεσα διαλλείματα, και καταγράφεται ο μέσος όρος (Radomski & Trombly Latham, 2007).

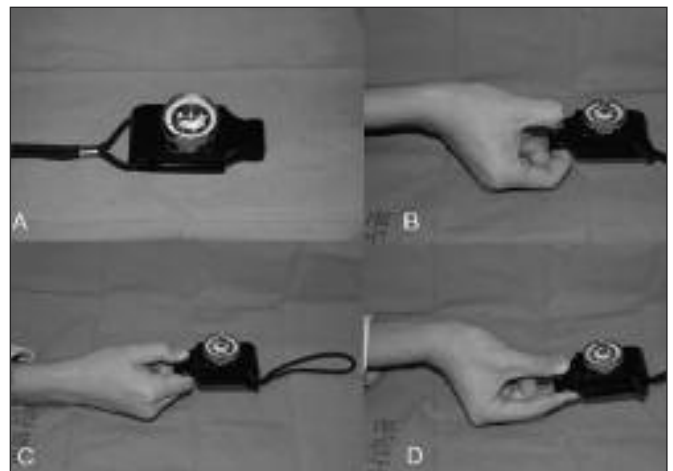
Πλευρικό τσίμπημα (Lateral Pinch)

Ο ασθενής «τσιμπά» το δυναμόμετρο με τον αντίχειρα και την πλευρική επιφάνεια του δείκτη (εικ. 8C). Η διαδικασία είναι ακριβώς ίδια με το προηγούμενο «τσίμπημα» και με τον ίδιο τρόπο λαμβάνεται το αποτέλεσμα. (Radomski, Trombly Latham 2007).

Παλαμιαίο τσίμπημα (Palmar Pinch: Three-Jaw Chuck)

Ο ασθενής «τσιμπά» το δυναμόμετρο με την εσωτερική επιφάνεια του αντίχειρα και τις εσωτερικές επιφάνειες του δείκτη και του μεσαίου δακτύλου (εικ. 8D). Και σε αυτή την εξέταση ακολουθείται ακριβώς η ίδια διαδικασία με τα προηγούμενα «τσιμπήματα».

Για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων ακολουθείται ακριβώς η ίδια διαδικασία με αυτή που προαναφέρθηκε για τον έλεγχο της δύναμης σύσφιξης της γροθιάς (Radomski & Trombly Latham, 2007).



Εικόνα 8: (A) Δυναμόμετρο ελέγχου δύναμης τσιμπήματος, (B) Τσίμπημα στην άκρη, (C) Πλευρικό τσίμπημα, (D) Παλαμιαίο τσίμπημα

Συνεχίζεται...

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- American Occupational Therapy Association (2002) Occupational Therapy Practice Framework: Domain and Process, American Journal of Occupational Therapy, 56, 631-633
- Anthony, M.S. (1993) Sensory Evaluation. In: Clark, G., Wilgis, E.F.S., Aiello, B., Eckhaus, D., Eddington, L.V., Hand Rehabilitation, a Practical Guide, New York: Churchill Livingstone.
- Asher, I.E. (1996) OT Assessment Tools: An Annotated Index (2nd edition). USA, The American Occupational Therapy Association Inc.
- Baxter, T. (1996) Upper Limb Injuries. In: Turner, A., Foster, M., Johnson, S.E., Occupational Therapy and Physical Dysfunction – Principles, Skills and Practice, 4th edition, New York: Churchill Livingstone.
- Baxter, T., McKenna, H. (2002) Upper Limb trauma. In: Turner, A., Foster, M., Johnson, S.E., Occupational Therapy and Physical Dysfunction – Principles, Skills and Practice, 5th edition, New York: Churchill Livingstone.
- Bear-Lehman, J., Abreu, B.C. (1989) Evaluating the Hand: Issues in Reliability and Validity, Physical Therapy, (69), 1025-1033.
- Berne, R.M. & Levy, M.N. (2002) Αρχές φυσιολογίας (TOMOΣ I). Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο.
- Cipriano, J.J. (2003) Photographic Manual of Regional Orthopaedic and Neurological Tests. Lippincot Williams & Wilkins (4th edition).
- Darcy, P.F., Sorelli, P.G., Qureshi, F., Orakwe, S., Ogufere, W. (2004) Carpal tunnel syndrome caused by an intraosseous ganglion of the capitate. Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery, 38(6), 379-381.
- Davis, E.R. (1992) Rehabilitation Services. In: Millender, L.G., Louis, D.S., Simmons, B.P., Occupational disorders of the upper extremity, New York: Churchill Livingstone.
- De Smet, L., Steenwerckx, A., Van den Bogaert, G., Cnudde, P. and Fabry, G. (1995) Value of clinical provocative tests in carpal tunnel syndrome. Acta Orthopaedica Belgica, 61(3), 177-182.
- Durkan, J.A. (1991) A new diagnostic test for carpal tunnel syndrome. The Journal of bone and joint surgery. American volume, 73, 535-538.
- Dutton, M. (2008) Orthopaedic Examination, Evaluation & Intervention. McGraw-Hill Companies Inc. (2nd edition).
- Engel, J.M. (2001) Pain Management. In: Pedretti, L.W., Early, M.B., Occupational Therapy – Practice Skills for Physical Dysfunction, 5th edition, St. Louis, Mosby.
- Fawcett, A.L. (2002) Assessment. In: Turner, A., Foster, M., Johnson, S.E., Occupational Therapy and Physical Dysfunction – Principles, Skills and Practice, 5th edition, New York: Churchill Livingstone.
- Feldkamp, M.M., Gentili, F., Hudson, A.R., Abhijit, G. (1995) A persistent Median Artery Causing Carpal Tunnel Syndrome in a Patient with Chronic Renal Failure: Case report. Neurosurgery, 37(1), 140-143.
- Fess, E.E. (1993) Hand Rehabilitation. In: Hopkins, H., Smith, H., Willard & Spackman's Occupational Therapy, 8th ed., Philadelphia: J.B. Lippincott Co.
- Firkin, B.G. & Whitworth, J.A. (2002) Dictionary of medical eponyms. The Parthenon Publishing Group.
- Foti, D. (2001) Activities of Daily Living. In: Pedretti, L.W., Early, M.B., Occupational Therapy – Practice Skills for Physical Dysfunction, 5th edition, St. Louis, Mosby.
- Garrido, A., Lam, W.L., Stanley, P.R. (2004) Fibroma of a tendon sheath at the wrist: a rare cause of compression of the median nerve. Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery, 38(5), 314-316.
- Glass, I. & Ring, H. (1995) Median nerve Conduction test's and Phalen's sign in carpal tunnel syndrome. Electromyography and clinical Neurophysiology, 35, 107-112.
- Golovchinsky, V. (2000) Double-crush syndrome. Kluwer Academic Publishers Group.
- Haddad, F.S., Jones, D.H., Vellodi, A., Kane, N., Pitt, M.C. (1997) Carpal Tunnel Syndrome in the Mucopolysaccharidoses and Mucopolipidoses. The Journal of bone and joint surgery. British volume, 79(4), 576-582.
- Hansen, P.A., Micklesen, P., Robinson, L.R. (2004) Clinical utility of the flick maneuver in Diagnosing Carpal Tunnel Syndrome. American journal of physical medicine & rehabilitation, 83, 363-367.
- Haymaker, W. & Woodhall, B. (1953) Peripheral Nerve Injuries: principles of diagnosis. WB Saunders (2nd Edition).
- Hui, A.C., Wong, S.M., Griffith, J.F. (2003) An unusual cause of Carpal Tunnel Syndrome. International journal of clinical practice, 57(7), 635-636.
- Ibbotson, V. (2002) Upper limb amputees and limb deficient children. In: Turner, A., Foster, M., Johnson, S.E., Occupational Therapy and Physical Dysfunction – Principles, Skills and Practice, 5th edition, New York: Churchill Livingstone.
- Iyer, M.B., Pedretti L.W. (2001) Evaluation of Sensation and Treatment of Sensory Dysfunction. In: Pedretti, L.W., Early, M.B., Occupational Therapy – Practice Skills for Physical Dysfunction, 5th edition, St. Louis, Mosby.
javascript:PopUpMenu2_Set(Menu14529070);
- Jackson, I.T. and Campbell, J.C. (1970) An Unusual Cause of Carpal Tunnel Syndrome: A Case of Thrombosis of the Median Artery. The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume, 52(2), 330-333.
- Kasch, M.C. (1996) Hand Injuries. In: Pedretti, L.W., Early, M.B., Occupational Therapy Practice Skills for Physical Dysfunction, St. Louis: Mosby – Year Book Inc.
- Kasch, M.C., Poole S.E., Hedl, M. (1998) Hand Splinting. In: Early, M.B., Physical Dysfunction, Practice Skills for the O.T. Assistant, Mosby.

- Kasch, M.C., Nickerson, E.D (2001) Hand and Upper Extremity Injuries. In: Pedretti, L.W., Early, M.B., Occupational Therapy – Practice Skills for Physical Dysfunction, 5th edition, St. Louis, Mosby.
- Kele, H., Verheggen, R., Reimers, C. (2003) Carpal Tunnel Syndrome caused by thrombosis of the median artery: the importance of high resolution ultrasonography for diagnosis. *Ultrasound Quarterly*, 19(1), 50.
- Kimura, J. (2006) Handbook of Clinical Neurophysiology: Peripheral Nerve diseases. Elsevier, 7, The Netherlands.
- LaBan, M.M., Mac Kenzie, J.R. and Zemenick, G.A. (1989) Anatomic observations in carpal tunnel syndrome as they relate to the tethered median nerve stress test. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 70, 44-46.
- Lewis, S.L. (2004) Field Guide to the Neurologic Examination. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, USA.
- Luchetti, R. & Amadio, P. (2006) Carpal Tunnel Syndrome. Springer, Germany.
- Magee, D.J. (2007) Orthopaedic Physical Assessment. Saunders Elsevier (5th edition), Canada.
- Mathiowetz, V., Weber, K., Kashman, N., Volland, G. (1985) Adult Norms for the Nine Hole Peg Test of Finger Dexterity. *The Occupational Therapy Journal of Research*, (5), 24-33.
- Morritt, A.N., Saeed, W.R., Robinson, P. (2006) Carpal Tunnel Syndrome in a Patient with Trichorhinophalangeal Syndrome. *Plastic and reconstructive surgery*, 117(3), 36e-39e.
- Na, C., Ho, D., Chow, S. (1999) The Moberg Pickup Test: results of testing with a standard protocol. *Journal of Hand Therapy* 12(4), 309-312
- Nakamichi, K., Tachibana, S. (2005) Hypercholesterolemia as a risk factor for idiopathic carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, 32(3), 364-367.
- Pedretti, L.W. (2001) Joint Range of Motion. In: Pedretti, L.W., Early, M.B., Occupational Therapy – Practice Skills for Physical Dysfunction, 5th edition, St. Louis, Mosby.
- Pedretti, L.W. (2001) Muscle Strength. In: Pedretti, L.W., Early, M.B., Occupational Therapy – Practice Skills for Physical Dysfunction, 5th edition, St. Louis, Mosby.
- Preston, L.A. (2001) Motor Control. In: Pedretti, L.W., Early, M.B., Occupational Therapy – Practice Skills for Physical Dysfunction, 5th edition, St. Louis, Mosby.
- Radomski, M.V. & Trombly Latham, C.A. (2007) Occupational Therapy for Physical Dysfunction. Wolters Kluwer - Lippincott Williams & Wilkins (6th edition), USA.
- Rahimtoola, Z.O. & Van Baal, S.G. (2002) Two cases of acute carpal tunnel syndrome in classic haemophilia. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*, 36(3), 186-188.
- Rakel, R.E. (1998) Essential's of family practice. Saunders (2nd edition), Philadelphia, USA.
- Rao, S.B & Crawford, A.H. (1995) Median nerve entrapment after dislocation of the elbow in children: A report of two cases and review of the literature. *Clinical orthopaedics and related research*, 312, 232-237.
- Raudino, F. (2000) Tethered Median Nerve Stress test in the diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome. *Electromyography and clinical neurophysiology*, 40, 57-60.
- Sollerman, C., Ejekkar, A. (1995) SOLLERMAN HAND FUNCTION TEST. A standardized method and its use in Tetraplegic Patients. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*, (29), 167-176.
- Stephens, J., Leilich, S. (1997) Overuse Injuries Of the Upper Extremity in Musicians. In: Clark, G., Wilgis, E.F.S., Aiello, B., Eckhaus, D., Eddington, L.V., Hand Rehabilitation, a Practical Guide, 2nd edition, New York: Churchill Livingstone.
- Takami, H., Takahashi, S., Ando, M. (1992) Dislocation of the carpal scaphoid associated with median nerve compression: case report. *The Journal of Trauma*, 33(6), 921-923.
- Trombly, C. (1995) Occupational Therapy for Physical Dysfunction, 4th edition, Baltimore, Williams & Wilkins.
- Urbano, F.L. (2000) Tinel's Sign and Phalen's Maneuver: Physical Signs of Carpal Tunnel Syndrome. *Hospital Physician*, 39-44.
- Wheatley, C.J. (2001) Evaluation and Treatment of Perceptual and Perceptual Motor Deficits. In: Pedretti, L.W., Early, M.B., Occupational Therapy – Practice Skills for Physical Dysfunction, 5th edition, St. Louis, Mosby.
- Yancosek, K.E., Howell, D. (2009) A Narrative Review of Dexterity Assessments, *Journal of Hand Therapy*, (22), 258-270.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γιουρής, Μ. (2008) Παθήσεις περιφερικών νεύρων στο άνω άκρο - Κλινική νευρολογική και νευροφυσιολογική διάγνωση. Το Ηλεκτρομιογράφημα, Φύλλο 25.
- Καψοκαβάδη, Α., Φρέρη, Α. & Κεραμιώτου, Κ. (2007) Βλάβες νεύρων άνω άκρων και νάρθηκες. Α' μέρος. Εργοθεραπεία, Τεύχος 29, 10-18.
- Λογοθέτης, Ι. (2004) Εντόπιση της βλάβης στο περιφερικό νευρικό σύστημα. Στο: Λογοθέτης, Ι., Μυλωνάς, Ι., Νευρολογία Λογοθέτη, 4η έκδοση, University Studio Press, Θεσσαλονίκη.
- Μαυρομάτης, Ι., Κώνστας, Κ. (2004) Παθήσεις των περιφερικών νεύρων. Στο: Λογοθέτης, Ι., Μυλωνάς, Ι., Νευρολογία Λογοθέτη, 4η έκδοση, University Studio Press, Θεσσαλονίκη.
- Παπαγεωργίου, Κ. και συν. (1992) Νευρολογία (ΤΟΜΟΣ Α-Γενικό μέρος). Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε., Αθήνα

Το άρθρο αυτό, στην αρχική του μορφή, αποτέλεσε μέρος της πτυχιακής εργασίας της 1ης συγγραφέως με εισηγήτρια τη 2η συγγραφέα, στο τμήμα Εργοθεραπείας, ΣΕΥΠ, ΤΕΙ Αθήνας.