



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΠΟΝΟΣ ΣΤΟΝ ΩΜΟ (ΩΜΑΛΓΙΑ) ΚΑΙ
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ
ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ΑΜΑΞΙΔΙΟ,
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΚΑΚΩΣΗ ΝΩΤΙΑΙΟΥ ΜΥΕΛΟΥ.
ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑΣ**

ΦΟΙΤΗΤΡΙΕΣ: ΝΑΣΤΟΥ ΛΑΜΠΡΙΝΗ – Α.Μ. 2390

ΣΤΕΡΓΙΟΥ ΖΑΧΑΡΟΥΛΑ – Α.Μ. 2419

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: κ. ΤΟΛΟΣ ΗΛΙΑΣ

ΑΙΓΙΟ - 2020

**SHOULDER PAIN AND PHYSIOTHERAPEUTIC
APPROACHES IN WHEELCHAIR USERS, AFTER
SPINAL CORD INJURY. A LITERATURE REVIEW**

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο νωτιαίος μυελός αποτελεί το συνδετικό κρίκο μεταξύ του εγκεφάλου και του υπόλοιπου σώματος. Είναι υπεύθυνος για τη μεταφορά από και προς αυτόν, αισθητικοκινητικών μηνυμάτων. Προστατεύεται εξωτερικά από τη σπονδυλική στήλη και αποτελεί το σημαντικότερο όργανο για τη διατήρηση της κινητικής και αισθητικής λειτουργίας του σώματος. Ο νωτιαίος μυελός εκτείνεται από τον Α1 έως τον Ο1-Ο2 σπόνδυλο. Κάθε τραυματισμός του νωτιαίου μυελού ορίζεται ως κάκωση νωτιαίου μυελού. Αποτέλεσμα μίας τέτοιας κάκωσης είναι η διαταραχή της κινητικότητας και της αισθητικότητας κάτω από το επίπεδο της βλάβης. Η κατάσταση αυτή μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη λειτουργικότητα, μειωμένη ποιότητα ζωής, καθώς και σε αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα. Κάθε χρόνο συμβαίνουν περίπου 23 νέοι τραυματισμοί για κάθε 1 εκατομμύριο πληθυσμού παγκοσμίως. Τα περισσότερα άτομα είναι σε νεαρές ηλικίες, ενώ το 1% του πληθυσμού αποτελούν παιδιά. Επιπλέον, σχετικά με την θνησιμότητα, υπολογίζονται περίπου 20 περιπτώσεις ανά 1 εκατομμύριο. Η γνώση σχετικά με την επίπτωση, τον επιπολασμό και τις κλινικές συνέπειες είναι μείζονος σημασίας για τον προγραμματισμό κατάλληλης θεραπείας και φροντίδας των ατόμων, τόσο στα νοσοκομεία όσο και στις τοπικές κοινότητες. Παρόλ' αυτά, πρόκειται για έναν τραυματισμό που μπορεί να προληφθεί, οι ασθενείς με κάκωση νωτιαίου μυελού μπορούν να επιβιώσουν, να μάθουν να είναι ανεξάρτητοι, ενώ ταυτόχρονα μπορεί να διασφαλιστεί μία καλή ποιότητα ζωής με πλήρη επανένταξη και συμμετοχή του ατόμου τόσο στην κοινωνία όσο και στην εργασία. Τις περισσότερες φορές κρίνεται απαραίτητη η χρήση ενός αναπηρικού αμαξιδίου. Πέρα από αυτήν την δυσκολία που τα άτομα οφείλουν να αντιμετωπίσουν, η επαναλαμβανόμενη χρήση του αμαξιδίου θέτει επιπλέον προβλήματα και κινδύνους. Ένα από αυτά τα προβλήματα είναι ο πόνος στα άνω άκρα λόγω των αυξημένων φορτίσεων που αυτά δέχονται για την προώθησή του σε όλες τις καθημερινές τους δραστηριότητες. Στη βιβλιογραφία οι περισσότερες αναφορές υποστηρίζουν τον ώμο ως τη συνηθέστερη περιοχή μυοσκελετικού πόνου σε χρήστες αναπηρικού αμαξιδίου. Σε έρευνα το 2015, που πραγματοποιήθηκε με σκοπό την κατανόηση του πόνου και των επιπτώσεών του σε ασθενείς με κάκωση νωτιαίου μυελού βρέθηκε ότι 51% των συμμετεχόντων

ανέφεραν πόνο στην περιοχή του ώμου. Σκοπός, λοιπόν, της παρούσας εργασίας είναι να διερευνηθούν οι δυσλειτουργίες που προκύπτουν στα άνω άκρα και συγκεκριμένα στην ωμική ζώνη σε ασθενείς που χρησιμοποιούν χειροκίνητο αμαξίδιο μετά από κάκωση νωτιαίου μυελού, καθώς και οι φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις που πρέπει να ακολουθηθούν σε συνδυασμό με τη σωστή επιλογή αμαξιδίου και τη σωστή διαμόρφωση του χώρου στον οποίο κινείται ο ασθενής.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστίες θα θέλαμε να απευθύνουμε στον επιβλέποντα Καθηγητή μας κ. Ηλία Τόλο για τη συνολικότερη καθοδήγησή του καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής μας εργασίας. Επίσης, θα θέλαμε να εκφράσουμε την ευγνωμοσύνη μας προς τις οικογένειες μας που στάθηκαν αρωγοί στην προσπάθειά μας και μας υποστήριξαν όλον αυτόν τον καιρό.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Η ανασκόπηση που θα συγγραφεί έχει ως κύριο μέλημα την καταγραφή και τη μελέτη των δυσλειτουργιών που προκύπτουν σε ασθενείς που χρησιμοποιούν χειροκίνητο αμαξίδιο, μετά από κάκωση του νωτιαίου μυελού. Πιο συγκεκριμένα θα μελετηθεί η παρουσία πόνου στην περιοχή του ώμου (ωμαλγία) σε ασθενείς που είναι χειριστές χειροκίνητου αμαξιδίου. Επιπροσθέτως, θα καταγραφούν τόσο οι επιβαρύνσεις που υφίσταται το μυοτενόντιο σύστημα που υποστηρίζει και κινεί την άρθρωση του ώμου, όσο και οι φυσικοθεραπευτικές προσεγγίσεις που θα εφαρμοσθούν από τον φυσικοθεραπευτή.

Σκοπός: Η συγκεκριμένη ανασκόπηση θα έχει ως σκοπό να παρουσιάσει τα έως τώρα βιβλιογραφικά δεδομένα που αφορούν στο προαναφερθέν θέμα. Ως επιμέρους στόχους αρχικά θα έχει, να καταγράψει εκτενώς τις αιτίες που ως αποτέλεσμα επιφέρουν πόνο στην περιοχή του ώμου μετά από χρήση χειροκίνητου αμαξιδίου, και εν συνεχεία, να παρουσιάσει τις φυσιοθεραπευτικές προσεγγίσεις για την αντιμετώπιση των συμπτωμάτων.

Μεθοδολογία: Ως βάσεις δεδομένων αναζήτησης αρθρογραφίας, θα χρησιμοποιηθούν συγγράμματα Ιατρικού και Φυσιοθεραπευτικού περιεχομένου. Επιπλέον, θα χρησιμοποιηθούν άρθρα και δημοσιεύσεις κυρίως βίο-επιστημονικής και βίο-ιατρικής θεματολογίας οι οποίες θα πληρούν τα κατάλληλα κριτήρια αξιοπιστίας, εγκυρότητας και επιστημονικής τεκμηρίωσης.

Λέξεις κλειδιά: ώμος (shoulder), πόνος (pain), φυσικοθεραπεία (physiotherapy), αποκατάσταση (rehabilitation), αναπηρικό αμαξίδιο (wheelchair), τραυματισμοί νωτιαίου μυελού (spinal cord injuries).

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	i
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	iii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	iv
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	1
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ.....	2
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	3
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	5
1. ΚΕΦΑΛΑΙΟ.....	6
ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΡΟΛΟΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ.....	6
1.1 Σκελετός της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ).....	6
1.2 Τυπικός σπόνδυλος και μορφολογία σπονδύλων	7
1.3 Μεσοσπονδύλιος δίσκος.....	8
1.4 Μύες της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ).....	8
1.5 Σύνδεσμοι της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ)	9
1.6 Ο νωτιαίος μυελός (ΝΜ).....	10
1.7 Νωτιαία νεύρα	11
2. ΚΕΦΑΛΑΙΟ.....	13
ΚΑΚΩΣΗ ΝΩΤΙΑΙΟΥ ΜΥΕΛΟΥ	13
2.1 Ιστορικά επιδημιολογικά στοιχεία της κάκωσης.....	13
2.2 Ταξινόμηση κάκωσης νωτιαίου μυελού (ΝΜ).....	15
2.3 Σύνδρομα κάκωσης νωτιαίου μυελού (ΝΜ)	17
3. ΚΕΦΑΛΑΙΟ.....	19
ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ, ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ	19
3.1 Κλινική εικόνα κάκωσης νωτιαίου μυελού (ΚΝΜ).....	19
3.2 Κλινική αξιολόγηση κάκωσης νωτιαίου μυελού (ΚΝΜ).....	20
3.3 Νευρολογική εκτίμηση κάκωσης νωτιαίου μυελού (ΚΝΜ)	23
3.4 Ιατρικές θεραπευτικές προσεγγίσεις.....	25

3.4.1	Χορήγηση φαρμάκων από στόματος.....	25
3.4.2	Ενδορραχιαία έκχυση μπαλκοφένης	26
3.4.3	Ενδομυϊκή χορήγηση αλλαντικής τοξίνης ΒΟΤΟΧ-Α.....	26
4.	ΚΕΦΑΛΑΙΟ.....	28
	ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΣΤΗΝ ΩΜΙΚΗ ΖΩΝΗ ΣΕ ΧΕΙΡΙΣΤΕΣ ΑΝΑΠΗΡΙΚΟΥ ΑΜΑΞΙΔΙΟΥ	28
4.1	Συχνότητα εμφάνισης δυσλειτουργιών στα άνω άκρα σε χειριστές αναπηρικού αμαξιδίου.....	28
4.2	Εμβιομηχανική άρθρωσης ώμου	30
4.3	Δυσλειτουργίες που εντοπίζονται στην άρθρωση του ώμου.....	32
5.	ΚΕΦΑΛΑΙΟ.....	43
	ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ.....	43
5.1	Θεραπευτική άσκηση στην ωμαλγία μετά από ΚΝΜ και χρήση αμαξιδίου.....	43
6.	ΚΕΦΑΛΑΙΟ.....	52
	ΤΟ ΑΜΑΞΙΔΙΟ ΚΑΙ ΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΣΤΗΝ ΚΑΚΩΣΗ ΝΩΤΙΑΙΟΥ ΜΥΕΛΟΥ (ΚΝΜ).....	52
6.1	Εντοπισμός κατάλληλου αμαξιδίου	52
6.2	Εκπαίδευση ασθενούς για τη σωστή χρήση του αμαξιδίου.....	59
6.3	Εκπαίδευση ασθενούς για τις μεταφορές από και προς το αμαξίδιο.....	60
7.	ΚΕΦΑΛΑΙΟ.....	64
	ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	64
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ.....	67
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι.....	72
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ	82

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1.1: Κυρτώματα και μοίρες σπονδυλικής στήλης.....	7
Εικόνα 1.2: Τυπικός σπόνδυλος.....	7
Εικόνα 1.7: Μύες της ράχης επιβολής στοιβάδα των αυτοχθόνων μυών.....	9
Εικόνα 2.1: Κλίμακα ASIA (American Spinal Injury Association).....	16
Εικόνα 5.1: Διάτασης πρόσθιων δομών της άρθρωσης του ώμου (AP), Διάταση οπίσθιων δομών της άρθρωσης του ώμου (KENTPO), Διάταση άνω μοίρα τραπεζοειδή (ΔΕ).	45
Εικόνα 5.2: Ασκήσεις ενδυνάμωσης της άρθρωσης του ώμου..	45
Εικόνα 5.3: Ασκήσεις αντοχής της άρθρωσης του ώμου..	46
Εικόνα 5.4: Ασκήσεις για την μείωση του πόνου, με ζώνη αντίστασης, για τους Α) πρόσθιο οδοντωτό, Β) ανασπαστές και κατασπαστές της ωμοπλάτης, C) τους έξω στροφείς της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης..	47
Εικόνα 5.5: Α) Διατάσεις οπίσθιων δομών γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, Β) Διατάσεις πρόσθιων δομών γληνοβραχιόνιας άρθρωσης.	48
Εικόνα 5.6: Διατάσεις των μυών (από αριστερά προς τα δεξιά): άνω τραπεζοειδή, μείζονα και ελάσσονα θωρακικό, μακρά κεφαλή του δικεφάλου και οπίσθιο τμήμα του θύλακα της άρθρωσης του ώμου..	49
Εικόνα 5.7: Ενδυνάμωση μυών (από αριστερά προς τα δεξιά): μέσου και κα΄τω τραπεζοειδή, έξω στροφείς και πρόσθιο βραχιόνιο.	50
Εικόνα 6.1: Ελαφρύ και πτυσσόμενο αναπηρικό αμαξίδιο με προσθαιρούμενα υποπόδια.....	56
Εικόνα 6.2: Αναπηρικό αμαξίδιο που συνδυάζει την ευελιξία της κίνησης του μεσαίου τροχού, με τη δύναμη και την ασφάλεια της τετρακίνησης.	58

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

Κάκωση νωτιαίου Μυελού	ΚΝΜ
Νωτιαίος Μυελός	NM
Σπονδυλική Στήλη	ΣΣ
Ηλεκτρομυογραφική Βιοανάδραση	ΗΜΓΒ
Σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής	ΣΥΠ
Λειτουργική Ηλεκτρική Διέγερση	ΛΗΔ
Δείκτης Μάζας Σώματος	ΔΜΣ
National Spinal Cord Injury Statistical Center	NSCISC
National Shriners Spinal Cord Injury Data base	NSSCID
American Spinal Injury Association	ASIA
Wheelchair User's Shoulder Pain Index	WUSPI
Shoulder Rating Questionnaire	SRQ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο νωτιαίος μυελός αποτελεί μέρος του κεντρικού νευρικού συστήματος, το οποίο προστατεύεται από μία οστέινη κατασκευή, τη σπονδυλική στήλη (Drake et al., 2005). Δύο είναι οι βασικές λειτουργίες του, αφενός να μεταφέρει ολοκληρωμένες και καλά συντονισμένες πληροφορίες από τα ανώτερα εγκεφαλικά κέντρα προς τις ανάλογες σωματικές ή σπλαχνικές θέσεις ελέγχου και αφετέρου να δέχεται αισθητικές πληροφορίες από σωματικούς και σπλαχνικούς υποδοχείς, τις οποίες μεταφέρει σε υψηλότερες εγκεφαλικές κατασκευές με σκοπό την επεξεργασία και ρύθμιση (Μπάκας, 2012).

Ως κάκωση του νωτιαίου μυελού ορίζεται ο τραυματισμός αυτού σε οποιοδήποτε σημείο της πορείας του στον σπονδυλικό σωλήνα. Λόγω της κάκωσης, οι λειτουργίες που εκτελούνται από το νωτιαίο μυελό διακόπτονται στο περιφερικό επίπεδο του. Η κάκωση νωτιαίου μυελού προκαλεί σοβαρή αναπηρία στους ασθενείς (Nas et al., 2015). Κάθε χρόνο, περίπου 40 εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως υποφέρουν από κάκωση νωτιαίου μυελού (Nas et al., 2015). Σύμφωνα με τους Sekhon et al. (2001) σε διάφορες χώρες σε όλο τον κόσμο υπάρχουν 15 έως 40 περιπτώσεις ανά εκατομμύριο ετησίως. Συχνότερη αναφορά γίνεται σε νεαρά άτομα. Σύμφωνα με μελέτη, από την Οκλαχόμα των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής, οι ηλικίες που παρουσιάζεται η εν λόγω κάκωση σε μεγαλύτερα ποσοστά αφορά άτομα 15-29 ετών (47%) (Price et al., 1994).

Με τον όρο ωμαλγία ορίζεται η ύπαρξη πόνου στην ωμική ζώνη η οποία πλέον αποτελεί τροχοπέδη για την καθημερινότητα του ασθενούς. Τα άτομα που κινούνται με αναπηρικό αμαξίδιο βασίζονται στα άνω άκρα για τις περισσότερες δραστηριότητες. Οι απαιτήσεις για την προώθηση του αμαξιδίου, για τις μετακινήσεις τους καθώς και οι δραστηριότητες καθημερινής διαβίωσης εκθέτουν τα άνω άκρα σε υπερβολικές καταπονήσεις. Η κατασκευή και η αρχιτεκτονική στην άρθρωση του ώμου επιτρέπει μέγιστη ευκαμψία και κινητικότητα, όχι όμως και τη δυνατότητα μεγάλης φόρτισης. Επομένως, οι αυξημένες αυτές απαιτήσεις ενδέχεται να

προδιαθέτουν τα άτομα σε ωμαλγία και κατά συνέπεια σε τραυματισμούς (Finley et al., 2004; Μπάκας, 2012). Όσον αφορά την αποκατάσταση της ωμαλγίας αυτή είναι δυνατόν να οριστεί ως η εξάλειψη των συμπτωμάτων που προκύπτουν λόγω της υπερφόρτισης της άρθρωσης του ώμου. Για μία επιτυχή αποκατάσταση κρίνεται απαραίτητη η συνεργασία τόσο του ασθενή με την ιατρική ομάδα, όσο και με τον φυσικοθεραπευτή. Η ομάδα αυτή οφείλει να εξετάσει λεπτομερώς όλες τις παραμέτρους που θα οδηγήσουν στην επιλογή της κατάλληλης μεθόδου αποκατάστασης.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

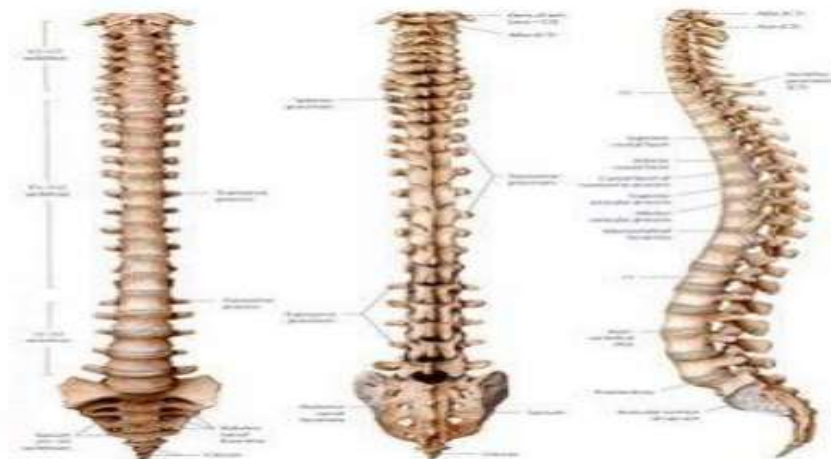
ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΡΟΛΟΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

1.1 Σκελετός της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ)

Η σπονδυλική στήλη είναι ο κεντρικός άξονας του σώματος. Ως βασικός της ρόλος ορίζεται η προστασία του νωτιαίου μυελού και η στήριξη του βάρους της κεφαλής και του κορμού, του οποίου μεταβιβάζει στα οστά της πύελου και των κάτω άκρων. Πρόκειται για εύκαμπτη κατασκευή που αποτελείται από μικρά κυλινδρoειδή οστά, τα οποία λέγονται σπόνδυλοι και χωρίζονται το ένα από άλλο με ινωχόνδρινους δίσκους οι οποίοι ονομάζονται μεσοσπονδύλιοι δίσκοι. Οι δίσκοι αυτοί αποτελούν περίπου το ¼ του μήκους της σπονδυλικής στήλης. Η σπονδυλική στήλη αποτελείται από 33 σπονδύλους και διαχωρίζεται σε πέντε μοίρες (Drake et al., 2005).

Στις μοίρες αυτές οι σπόνδυλοι ταξινομούνται ως εξής :

- 7 αυχενικοί σπόνδυλοι
- 12 θωρακικοί σπόνδυλοι
- 5 οσφυϊκοί σπόνδυλοι
- 5 ιεροί σπόνδυλοι
- 4-5 κοκκυγικοί σπόνδυλοι



« **Εικόνα 0.1:** Κυρτώματα και μοίρες σπονδυλικής στήλης. Τροποποιημένο από www.care.gr».

1.2 Τυπικός σπόνδυλος και μορφολογία σπονδύλων

Οι σπόνδυλοι των διαφόρων μοιρών της σπονδυλικής στήλης εμφανίζουν διαφορές. Όλοι όμως έχουν μερικά κοινά γνωρίσματα. Ο τυπικός σπόνδυλος αποτελείται από δύο κύρια μέρη, το σπονδυλικό σώμα προς τα εμπρός και το σπονδυλικό τόξο προς τα πίσω. Τα δύο αυτά μέρη συμβάλλουν στο σχηματισμό ενός χώρου που αποκαλείται σπονδυλικό τρήμα. Μέσα από το σπονδυλικό τρήμα περνά ο νωτιαίος μυελός με τα νωτιαία νεύρα και τα αιμοφόρα αγγεία. Στην άνω και στην κάτω επιφάνεια του σπονδυλικού τόξου υπάρχουν οι αρθρικές αποφύσεις, που αρθρούμενες μεταξύ τους σχηματίζουν τις οπίσθιες σπονδυλικές αρθρώσεις, ενώ χωρίζουν το σπονδυλικό τόξο σε αυχένα, στο πρόσθιο τμήμα του και σε πέταλο του αυχένα στο οπίσθιο τμήμα του. Πλάγια του σπονδυλικού τόξου από τα δεξιά και τα αριστερά φέρονται οι εγκάρσιες αποφύσεις και οπίσθια και κεντρικά οι ακανθώδεις αποφύσεις (Snell & Richard, 2008).



« **Εικόνα 0.2:** Τυπικός σπόνδυλος. Τροποποιημένο από www.spinehealth.gr».

1.3 Μεσοσπονδύλιος δίσκος

Η συνένωση των σωμάτων των σπονδύλων επιτυγχάνεται με την παρεμβολή ενός ινοχόνδρινου συμπλέγματος, του μεσοσπονδύλιου δίσκου από τους σπονδύλους A1-A2 μέχρι το O5-I1 διάστημα. Ο μεσοσπονδύλιος δίσκος διαθέτει μεγαλύτερο πάχος στην οσφυϊκή μοίρα, 9 χιλιοστά περίπου, ακολουθεί η θωρακική μοίρα με πάχος 5 χιλιοστά και 3,5 χιλιοστά η αυχενική μοίρα. Το πρόσθιο πάχος του δίσκου είναι μεγαλύτερο στην περιοχή των κυφώσεων και μικρότερο στην περιοχή των λорδώσεων. Ο μεσοσπονδύλιος δίσκος απορροφά και κατανέμει φορτία, συνεισφέρει στην σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης και επιτρέπει την ομαλή κινητικότητα.

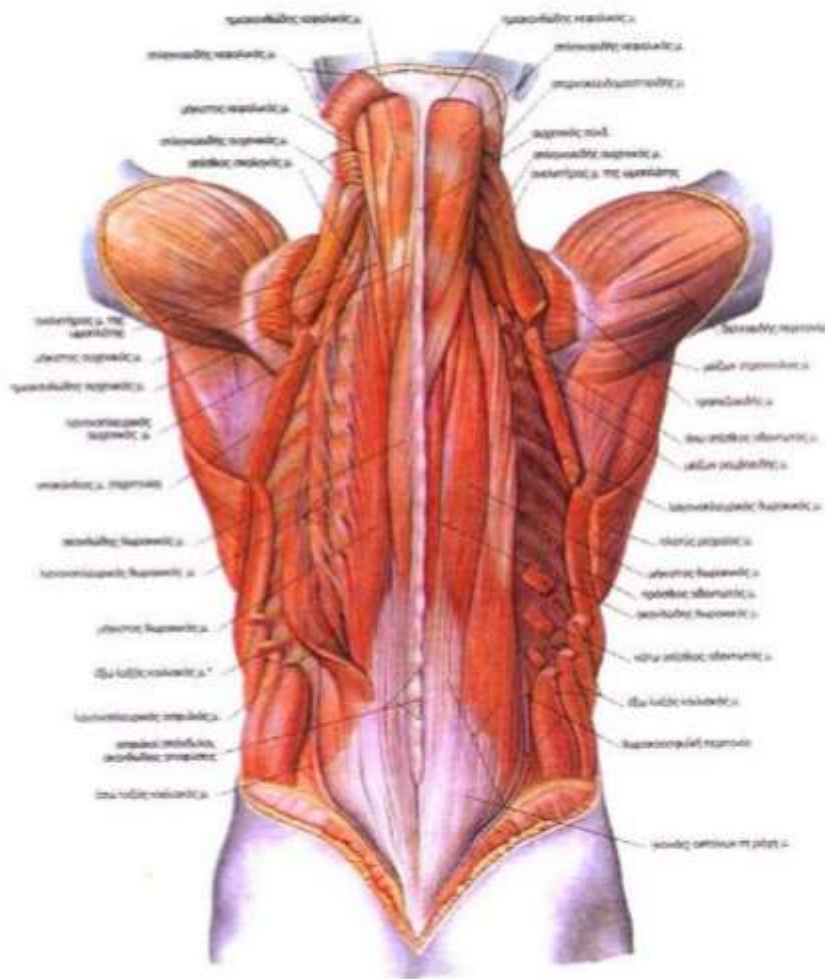
Όσον αφορά τη θρέψη του μεσοσπονδύλιου δίσκου μετά από τραυματισμό, αυτήν εξαρτάται από την περιεκτικότητά του σε αγγείωση και νεύρωση. Στον υγιή μεσοσπονδύλιο δίσκο τα αγγεία και τα νεύρα περιορίζονται στις περιφερικές στοιβάδες του ινώδη δακτυλίου. Η αγγείωση του μεσοσπονδύλιου δίσκου σταματά μετά την εφηβική ηλικία (Χατζηπαύλου και συν., 2006).

1.4 Μύες της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ)

Το μυϊκό σύστημα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στο ανθρώπινο σώμα. Εκτελεί τις εκούσιες και μη κινήσεις αυτού όπως επίσης κατέχει τον ρόλο του ενεργητικού σταθεροποιητή των αρθρώσεων. Το μυϊκό σύστημα έχει επικοινωνία με όλες τις δομές συμπεριλαμβανομένων των οστών, του δέρματος, του νευρικού συστήματος και του συνδετικού ιστού (συνδέσμους, αρθρικούς θυλάκους) (Γεώργιος, 2008).

Οι μύες της πλάτης διακρίνονται σε ετερόχθονες μύες οι οποίοι περιλαμβάνουν όλους τους μυς που προσφύονται στην ωμική ζώνη και εκτελούν τις κινήσεις της άρθρωσης του ώμου, και οι αυτόχθονοι μύες, δηλαδή αυτοί που εκφύονται αλλά και καταφύονται στην ράχη. Οι ετερόχθονες μύες αποτελούνται από την επιπολής και ενδιάμεση ομάδα και διαιρούνται σε ωμοραχιαίους και πλευροραχιαίους μύες και

σχετίζονται με τα άνω άκρα και το θωρακικό τοίχωμα. Οι αυτόχθονες μύες αποτελούν τους ιδίως ραχιαίους μύες και συγκαταλέγονται στην εν τω βάθει ομάδα στηρίζοντας την σπονδυλική στήλη και συμμετέχοντας στις κινήσεις της κεφαλής. (Drake et al., 2005).



«Εικόνα 0.3: Μύες της ράχης επιπολής στοιβάδα των αυτοχθόνων μυών. Τροποποιημένο από www.vml.med.uoc.gr».

1.5 Σύνδεσμοι της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ)

Οι σύνδεσμοι προσδίδουν σταθερότητα στην σπονδυλική στήλη, συμβάλλοντας στην ομαλή κινητικότητά της εντός φυσιολογικών ορίων και προστατεύουν τον νωτιαίο μυελό, εμποδίζοντας τις φυσιολογικές κινήσεις σε

προκαθορισμένα όρια. Στη σπονδυλική στήλη υπάρχουν οι εξής σύνδεσμοι (Drake et al., 2005):

- Ο πρόσθιος επιμήκης σύνδεσμος
- Ο οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος
- Δύο αρθρικοί θύλακες
- Δύο ωχροί σύνδεσμοι
- Ο επακάνθιος σύνδεσμος
- Οι μεσακάνθιοι σύνδεσμοι
- Οι μεσεγκάρσιοι σύνδεσμοι

1.6 Ο νωτιαίος μυελός (NM)

Ο νωτιαίος μυελός αποτελεί μέρος του κεντρικού νευρικού συστήματος το οποίο προστατεύεται από μια οστέινη κατασκευή, την σπονδυλική στήλη, που σχηματίζεται από τα σώματα των σπονδύλων, τους μεσοσπονδύλιους δίσκους και τους αντίστοιχους συνδέσμους στο πρόσθιο τοίχωμα, ενώ στα πλάγια και στο οπίσθιο τοίχωμα από τα σπονδυλικά τόξα και τους συνδέσμους. Βρίσκεται στο κέντρο του σπονδυλικού σωλήνα και διαθέτει μήκος 45 εκατοστά. Αρχίζει από το ινιακό τρήμα, όπου προς τα άνω συνδέεται με τον προμήκη μυελό του εγκεφάλου και καταλήγει, στον ενήλικο, στο ύψος του κάτω χείλους του πρώτου οσφυϊκού σπονδύλου. Στην παιδική ηλικία ο νωτιαίος μυελός είναι σχετικά μακρύτερος και καταλήγει στο άνω χείλος του 3ου οσφυϊκού σπονδύλου. Ο νωτιαίος μυελός καλύπτεται από τρεις μεμβράνες, τις μήνιγγες: τη σκληρά, την αραχνοειδή και τη χοριοειδή μήνιγγα. Επιπρόσθετα, στο εσωτερικό του προφυλάσσεται και το εγκεφαλονωτιαίο υγρό, το οποίο καταλαμβάνει τον αραχνοειδή χώρο και περιβάλλει το νωτιαίο μυελό (Snell & Richard, 2008).

Η αιμάτωση του νωτιαίου μυελού πραγματοποιείται από ένα δίκτυο αρτηριών το οποίο στην πραγματικότητα εξαιτίας των πολλών διακλαδώσεων αποτελεί ένα αναστομωτικό δίκτυο. Οι τρεις κύριες αρτηρίες είναι η πρόσθια νωτιαία και οι δύο οπισθοπλάγιες αρτηρίες. Συνήθως υπάρχει μια αρτηρία, τμηματική, η οποία είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένη και αρδεύει τον νωτιαίο μυελό από την μεσότητά του και κάτω. Η παροχέτευση του αίματος γίνεται από δύο φλεβικά πλέγματα, το

ενδομυελικό πλέγμα και το επισκληρίδιο πλέγμα (Snell & Richard, 2008).

Δύο είναι οι βασικές λειτουργίες του νωτιαίου μυελού, αφενός να μεταφέρει ολοκληρωμένες και καλά συντονισμένες πληροφορίες από τα ανώτερα εγκεφαλικά κέντρα προς τις ανάλογες σωματικές ή σπλαχνικές θέσεις ελέγχου και αφετέρου να δέχεται αισθητικές πληροφορίες από σωματικούς και σπλαχνικούς υποδοχείς, τις οποίες μεταφέρει σε υψηλότερες εγκεφαλικές κατασκευές με σκοπό την επεξεργασία και ρύθμιση. Πρόκειται έτσι για έναν αγωγό μεταφοράς νευρικών φυγόκεντρων και κεντρομόλων ώσεων αντίστοιχα και ταυτόχρονα αποτελεί συντονιστικό και εκτελεστικό όργανο (Μπάκας, 2012).

1.7 Νωτιαία νεύρα

Κατά μήκος του νωτιαίου μυελού, αναδύονται 31 ζεύγη νωτιαίων νεύρων με τις πρόσθιες ή κινητικές ρίζες και με τις οπίσθιες ή αισθητικές ρίζες. Καθεμία από τις ρίζες προσφύεται στο νωτιαίο μυελό με σειρά από λεπτά νημάτια τα οποία εκτείνονται σε όλο το μήκος του αντίστοιχου νευροτομίου του νωτιαίου μυελού. Καθεμία από τις οπίσθιες ρίζες εμφανίζει διόγκωση που λέγεται νωτιαίο γάγγλιο και αποτελείται από νευρικά κύτταρα τα οποία δίνουν ένα κεντρικό και ένα περιφερικό κλάδο (Snell & Richard, 2006).

- Η οπίσθια ρίζα περιέχει τις αποφυάδες αισθητικών νευρώνων που μεταφέρουν πληροφορίες στο κεντρικό νευρικό σύστημα, από τα κυτταρικά σώματα των αισθητικών νευρώνων, που προέρχονται εμβρυολογικά από κύτταρα νευρικής ακρολοφίας.
- Η πρόσθια ρίζα περιέχει κινητικές νευρικές ίνες που μεταφέρουν σήματα από το κεντρικό νευρικό σύστημα προς την περιφέρεια μέσω των κυτταρικών σωμάτων των πρωτογενών κινητικών νευρώνων (Snell & Richard, 2006).

Οι ρίζες των νωτιαίων νεύρων φέρονται από το νωτιαίο μυελό προς το αντίστοιχο μεσοσπονδύλιο τμήμα. Εκεί ενώνονται και σχηματίζουν το νωτιαίο νεύρο. Αυτό διαθέτει κινητικές και αισθητικές ίνες και ορίζεται ως μεικτό νεύρο. Λόγω της

δυσανάλογα μεγαλύτερης ανάπτυξης της σπονδυλικής στήλης σε σχέση με το νωτιαίο μυελό, το μήκος των νευρικών ριζών αυξάνεται προοδευτικά από τα άνω προς τα κάτω, δηλαδή από την αυχενική προς την κοκκυγική μοίρα του σπονδυλικού σωλήνα. Στην ανώτερη αυχενική μοίρα οι ρίζες των νωτιαίων νεύρων είναι βραχείες και φέρονται σχεδόν οριζόντια, αλλά οι ρίζες των οσφυϊκών και των ιερών νεύρων κάτω από το επίπεδο που τελειώνει ο νωτιαίος μυελός και συγκεκριμένα κάτω από το χείλος του πρώτου οσφυϊκού σπονδύλου στον ενήλικο, φέρονται γύρω από το τελικό νημάτιο το οποίο και σκεπάζουν όπως τρίχες την ουρά του αλόγου. Έτσι, σχηματίζεται η ιππουρίδα (Snell & Richard, 2006).

Στο ανθρώπινο σώμα, όπως προαναφέρθηκε, υπάρχουν 31 ζεύγη νωτιαίων νεύρων. Η ονοματολογία αυτών είναι απολύτως σχετική με τη θέση τους σε σχέση με τους αντίστοιχους σπονδύλους από όπου και εκφύονται. Πιο συγκεκριμένα τα νωτιαία νεύρα είναι τα εξής:

- Οκτώ αυχενικά νεύρα - A1 έως A8
- Δώδεκα θωρακικά νεύρα - Θ1 έως Θ12
- Πέντε οσφυϊκά νεύρα - Ο1 έως Ο5
- Πέντε ιερά νεύρα - Ι1 έως Ι5
- Ένα κοκκυγικό νεύρο (Κ) (Drake et al., 2005).

2. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΚΑΚΩΣΗ ΝΩΤΙΑΙΟΥ ΜΥΕΛΟΥ

2.1 Ιστορικά επιδημιολογικά στοιχεία της κάκωσης

Η πρώτη αναφορά σε τραυματισμό νωτιαίου μυελού φέρεται να καταγράφεται σε Αιγυπτιακό πάπυρο του Edwin Smith (2600 Π.Χ.). Θεωρείται ότι το έγγραφο αυτό γράφτηκε από τον Imhotep ο οποίος ήταν ιατρός με καταγωγή από την Αίγυπτο. Στο παραπάνω έγγραφο αναφέρονται 48 διαφορετικές περιπτώσεις ασθενών που έχουν υποστεί τραυματισμό στην περιοχή του νωτιαίου μυελού και υπάρχει η ρήση πως « η κάκωση του νωτιαίου μυελού δεν θεραπεύεται». Μάλιστα το 4600 ετών αυτό έγγραφο αναφέρεται σε τετραπληγία και παραπληγία και διαχωρίζει τις κακώσεις της αυχενικής μοίρας σε ανώτερης και κατώτερης μοίρας. (Braested et al., 1992).

Όσον αφορά την πρώτη σημαντική μελέτη που πραγματοποιήθηκε για το νωτιαίο μυελό, αυτήν ήταν του Gerard Blasius, ιατρού με καταγωγή από την Ολλανδία, το 1666. Ήταν ο πρώτος που κατέδειξε την εμβρυολογική προέλευση του νωτιαίου μυελού. Η διευκρίνιση των διάφορων συνδέσεων στο νωτιαίο μυελό άρχισε πραγματικά με πειράματα από τον Mistichelli, καθηγητή ανατομίας στο πανεπιστήμιο της Πίζας Francois το 1709 και από τον Pourfoirdu Petit, νευρολόγο και ανατόμο από το Παρίσι το 1710 (Sanan, 1996).

Οι πιο ολοκληρωμένες μελέτες της ανατομίας και της λειτουργίας του νωτιαίου μυελού άρχισαν από Brown-Sequard. Το 1846, αυτός έκανε νευροφυσιολογικά πειράματα (Finger et al., 1994) και πειραματική πρώτη επίδειξη σε κοινό, της κινητικής και αισθητικής λειτουργικότητας καθώς και των αντανακλαστικών. Η

κάκωση του νωτιαίου μυελού είναι από τις καταστροφικότερες καταστάσεις ανθρώπινου τραυματισμού και ουσιαστικά οι ερευνητές του 20^{ου} και κυρίως του 21^{ου} αιώνα, προσπαθούν να βγάλουν λανθασμένη τη ρήση του Imhotep 4600 Π.Χ. ότι «η κάκωση του νωτιαίου μυελού είναι μία κατάσταση που δεν θεραπεύεται».

Περνώντας στη σύγχρονη εποχή διαπιστώνεται πως η κάκωση του νωτιαίου μυελού αποτελεί αρκετά σημαντικό πρόβλημα στις ανεπτυγμένες χώρες. Η εξέλιξη της τεχνολογίας και των ιατρικών μέσων είναι εφικτό να προσφέρει στους ασθενείς μια καλύτερη ποιότητα ζωής όμως ανάλογα με τη βαρύτητα της βλάβης που έχει υποστεί ο νωτιαίος μυελός εξακολουθεί να είναι μια κατάσταση που δεν μπορεί να θεραπευθεί. Φέρει μεγάλο οικονομικό κόστος και αποτελεί σπουδαίο πρόβλημα όσων αφορά τα κινητικά και λειτουργικά ελλείμματα που δημιουργεί στο άτομο καθώς και την αποκατάσταση, τη συμμετοχή και την κοινωνική επανένταξη του. Για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων θα πρέπει να κατανοηθούν οι πραγματικές του διαστάσεις και οι συνέπειες του. Αυτό πραγματοποιείται με την καταγραφή του προβλήματος και με την ανάλυση των δεδομένων μέσω εγκεκριμένων στατιστικών αναλύσεων. Η National Spinal Cord Injury Statistical Center (NSCISC) εδώ και αρκετές δεκαετίες αποτελεί αυτή τη βάση δεδομένων από την οποία παρέχονται αρκετές πληροφορίες για τους νέους ασθενείς που παρουσιάζονται κάθε χρόνο με κάκωση νωτιαίου μυελού, καθώς και στις αλλαγές που προκύπτουν, με την πάροδο των χρόνων, στο προφίλ αυτών των ατόμων (Μπάκας, 2012).

Κάθε χρόνο, περίπου 40 εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως υποφέρουν από κάκωση νωτιαίου μυελού (KNM) (Nas et al., 2015). Σύμφωνα με τους Sekhon et al. (2001) σε διάφορες χώρες σε όλο τον κόσμο υπάρχουν 15 έως 40 περιπτώσεις ανά εκατομμύριο ετησίως. Επίσης, στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής από τις 12.000 περιπτώσεις κάκωσης νωτιαίου μυελού που συμβαίνουν κάθε χρόνο, οι 4000 πεθαίνουν πριν φτάσουν στο νοσοκομείο και οι 1000 πεθαίνουν κατά την διάρκεια της νοσηλείας. Συχνότερη αναφορά γίνεται σε νεαρά άτομα. Σύμφωνα με μελέτη, από την Οκλαχόμα των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής, οι ηλικίες που παρουσιάζεται η εν λόγω κάκωση είναι:

- 3% σε άτομα κάτω των 15 ετών
- 47% σε άτομα από 15 έως 29 ετών
- 27% σε άτομα από 30 έως 44 ετών

- 12% σε άτομα 45 έως 59 ετών
- 11% σε άτομα πάνω από 60 ετών (Μπάκας, 2012).

Σύμφωνα με μελέτη που ανέλυσε δεδομένα από την National SCI Data base (NSCID) και την National Shriners SCI Database (NSSCID) στις Ηνωμένες Πολιτείες, σε συμμετέχοντες με κάκωση νωτιαίου μυελού, από το 2005 έως το 2011, οι πιο συνηθισμένες αιτιολογίες κάκωσης ήταν οι συγκρούσεις αυτοκινήτων (31%). Ακολουθούν οι πτώσεις (25,3%), οι συγκρούσεις μοτοσικλετών (6,8%), τα συμβάντα κατάδυσης (4,7%) και τέλος οι ιατροχειρουργικές επιπλοκές (4,3%). Αυτές οι 6 αιτίες αντιστοιχούσαν συλλογικά στο 83,1% των συνολικών κακώσεων που αναφέρθηκαν στο NSCID και στην NSSCID από το 2005. (Chen et al, 2013).

Το συχνότερο επίπεδο τραυματισμού ορίζεται το A5, ακολουθούμενο από τα A4, A6, Θ12 και Ο1. Συνολικά περίπου το ήμισυ είναι οι τραυματισμοί του αυχένα (τετραπληγία), και υπόλοιποι είναι είτε θωρακικοί, οσφυϊκοί, είτε ιεροί τραυματισμοί (παραπληγία) (National Spinal Cord Injury Statistical Center, 2015).

2.2 Ταξινόμηση κάκωσης νωτιαίου μυελού (NM)

Οι κακώσεις που υφίσταται ο νωτιαίος μυελός ταξινομούνται σε δύο γενικούς τύπους: τις πλήρεις και τις ατελείς. Ως πλήρης κάκωση χαρακτηρίζεται αυτή κατά την οποία θα υπάρξει απουσία αισθητικής και κινητικής λειτουργίας στα κατώτερα ιερά τμήματα καθώς και στα κατώτερα ιερά μυελοτόμια I4-I5. Οι κακώσεις αυτές είναι συνήθως αποτέλεσμα διατομής, συμπίεσης ή αγγειακής διαταραχής του νωτιαίου μυελού. Ως ατελής κάκωση χαρακτηρίζεται αυτή κατά την οποία υπάρχει μερική διατήρηση οποιασδήποτε αισθητικής ή κινητικής λειτουργίας κάτω από το νευρολογικό επίπεδο και στα κατώτερα ιερά μυελοτόμια I4-I5, και ταυτόχρονα διατήρηση της περιπρωκτικής δραστηριότητας (Basso, 2000; Martin & Kessler, 2015; Kirshblum et al., 2011).

Όσον αφορά τη ταξινόμηση του βαθμού της βλάβης χρησιμοποιείται ο

ακόλουθος χαρακτηρισμός της κλίμακας American Spinal Injury Association (ASIA):

A= Πλήρης. Δεν υπάρχει κινητικότητα ή αισθητικότητα στα ιερά μυελοτόμια I4-I5

B= Αισθητικά ατελής. Διατηρείται η αισθητικότητα, όχι όμως η κινητικότητα, κάτω από το νευρολογικό επίπεδο, συμπεριλαμβανομένων των ιερών μυελοτομιών I4-I5

Γ= Κινητικά ατελής. Η κινητικότητα διατηρείται κάτω από το νευρολογικό επίπεδο, με περισσότερους από τους μισούς βασικούς μύες κάτω από το νευρολογικό επίπεδο εμφανίζουν μυϊκή ισχύ μικρότερη από 3.

Δ= Κινητικά ατελής. Η κινητικότητα διατηρείται κάτω από το νευρολογικό επίπεδο, και τουλάχιστον οι μισοί από τους βασικούς μύες κάτω από το νευρολογικό επίπεδο εμφανίζουν μυϊκή ισχύ ίση με 3 ή μεγαλύτερη.

E= Φυσιολογική. Η κινητικότητα και η αισθητικότητα είναι φυσιολογικές. (Kirshblum et al., 2011).

ASIA INTERNATIONAL STANDARDS FOR NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY (ISNCSCI)

Patient Name _____ Date/Time of Exam _____
 Examiner Name _____ Signature _____

RIGHT **MOTOR KEY MUSCLES** **SENSORY KEY SENSORY POINTS** **LEFT** **MOTOR KEY MUSCLES** **SENSORY KEY SENSORY POINTS**

UER (Upper Extremity Right) **UER (Upper Extremity Left)**

LER (Lower Extremity Right) **LER (Lower Extremity Left)**

RIGHT TOTALS (MAXIMUM) **LEFT TOTALS (MAXIMUM)**

MOTOR SUBSCORES **SENSORY SUBSCORES**

NEUROLOGICAL LEVELS **3. NEUROLOGICAL LEVEL OF INJURY (NLI)** **4. COMPLETE OR INCOMPLETE?** **5. ASIA IMPAIRMENT SCALE (AIS)**

ZONE OF PARTIAL PRESERVATION

This form may be copied freely but should not be altered without permission from the American Spinal Injury Association. REV 11/15

« **Εικόνα 0.1:** Κλίμακα ASIA (American Spinal Injury Association). Τροποποιημένη από <https://link.springer.com/article/10.1007/s11999-016-5133-4>».

Επιπλέον, η βλάβη του επιπέδου κάκωσης διακρίνεται σε κατηγορίες όπως:

Τετραπληγία, η οποία αναφέρεται σε εξασθένηση ή απώλεια κινητικής και αισθητικής λειτουργίας στα αυχενικά τμήματα του νωτιαίου μυελού εξαιτίας βλάβης νευρικών στοιχείων εντός του σπονδυλικού σωλήνα. Η τετραπληγία έχει ως αποτέλεσμα την εξασθένηση της λειτουργίας στα χέρια καθώς και τυπικά στον κορμό, τα πόδια και τα πυελικά όργανα. Δεν περιλαμβάνει αλλοιώσεις του βραχιονίου πλέγματος ή τραυματισμό των περιφερικών νεύρων έξω από το νευρικό σωλήνα (Nas et al., 2015).

Παραπληγία, που αναφέρεται σε βλάβη ή απώλεια κινητικής ή/και αισθητικής λειτουργίας στα θωρακικά, οσφυϊκά ή ιερά που δεν αφορά στα αυχενικά τμήματα του νωτιαίου μυελού, εξαιτίας βλάβης νευρικών στοιχείων εντός του σπονδυλικού σωλήνα. Στην παραπληγία, υπάρχει λειτουργία του άνω άκρου, αλλά μπορεί να εμπλέκεται ο κορμός, τα πόδια και τα πυελικά όργανα ανάλογα με το επίπεδο τραυματισμού. Ο όρος, επίσης, χρησιμοποιείται για την αναφορά σε τραυματισμούς της ιππουρίδας και του μυελικού κώνου, αλλά όχι σε βλάβες του οσφυϊκού πλέγματος ή τραυματισμό των περιφερικών νεύρων εκτός του νευρικού σωλήνα (Nas et al., 2015).

2.3 Σύνδρομο κάκωσης νωτιαίου μυελού (NM)

Ανάλογα με το σημείο και το επίπεδο της ατελής κάκωσης του νωτιαίου μυελού προκύπτουν σύνδρομα τα οποία διαθέτουν συγκεκριμένη κλινική εικόνα και συμπτωματολογία. Πιο συγκεκριμένα αυτά είναι:

1. **Το πρόσθιο μυελικό σύνδρομο**, όπου η κάκωση εντοπίζεται στο πρόσθιο τμήμα του νωτιαίου μυελού, που περιέχονται οι κινητικές φλοιονωτιαίες οδοί. Προκαλείται κινητική παράλυση με διατήρηση της αίσθησης, της εν τω βάθει πίεσης και της ιδιοδεκτικότητας λόγω των ακέραιων οπίσθιων δεματίων.
2. **Το κεντρικό μυελικό σύνδρομο**, προκαλείται από βλάβη της κεντρικής φαιάς ουσίας και των κεντρικά ευρισκομένων δεματίων της λευκής ουσίας (πλάγιες νωτιοθαλαμικές οδοί). Στην αυχενική σπονδυλική στήλη, τα κεντρικά τοποθετημένα δεμάτια της λευκής ουσίας, παρέχουν κινητική νεύρωση στα

άνω άκρα. Ως αποτέλεσμα, τα άνω άκρα μπορεί να συμμετέχουν περισσότερο από τα κάτω άκρα. Στη θωρακική περιοχή, προσβάλλονται περισσότερο οι κεντρικές μυϊκές ομάδες των άκρων απ' όσο οι περιφερικές.

- 3. Το οπίσθιο μυελικό σύνδρομο** είναι σπάνιο και προκύπτει από βλάβη στα οπίσθια μυελικά στοιχεία. Υπάρχει απώλεια της ιδιοδεκτικότητας και της αίσθησης της εν τω βάθει πίεσης, αλλά διατηρείται η κινητική λειτουργία λόγω της ακεραιότητας των πρόσθιων μυελικών στοιχείων.
- 4. Το σύνδρομο Brown – Sequard** προκύπτει από τον τραυματισμό του μισού του νωτιαίου μυελού, στην εγκάρσια προβολή. Υπάρχει σύστοιχα κινητική παράλυση και απώλεια της θέσης, καθώς και αντίστοιχη απώλεια του πόνου και της αίσθησης της θερμοκρασίας. Αυτό συμβαίνει, επειδή οι κινητικές οδοί και τα οπίσθια δεμάτια χιάζονται στο στέλεχος του εγκεφάλου, ενώ οι αισθητικές οδοί χιάζονται ένα με δύο επίπεδα παραπάνω από εκεί όπου εισέρχονται στο νωτιαίο μυελό. (Μπάκας, 2012).

3. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ, ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ

3.1 Κλινική εικόνα κάκωσης νωτιαίου μυελού (KNM)

Οι κλινικές εκδηλώσεις των κακώσεων νωτιαίου μυελού είναι ποικιλόμορφες και είναι δυνατό να διαφέρουν από ασθενή σε ασθενή και αυτό επειδή είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με το νευρολογικό επίπεδο της κάκωσης και το αν η βλάβη είναι πλήρης ή ατελής. Κατά κοινή παραδοχή, παρατηρείται κινητική παράλυση και απύσα αισθητικότητα κάτω από το επίπεδο της βλάβης, με μεγάλη διαφοροποίηση αναλόγως της έκτασης και της σοβαρότητας αυτής. Η κλινική εικόνα χαρακτηρίζεται κυρίως από διαταραχή στην ισορροπία και την στάση του σώματος, ανικανότητα όσο αφορά τον συντονισμό κινήσεων και εκτέλεση κινήσεων των άκρων. Επίσης, παρουσιάζονται αναπνευστικές δυσλειτουργίες, όπως αδυναμία ανεξάρτητης αναπνοής, αδυναμία βήχα με συνέπεια την μη παροχέτευση των εκκρίσεων και γενικότερα αναπνευστική δυσχέρεια που επηρεάζει την πραγματοποίηση των διάφορων δραστηριοτήτων που οφείλεται είτε στην ακινητοποίηση είτε σε μειωμένη νεύρωση των αναπνευστικών μυών (Martin & Kessler, 2007).

Όσον αφορά στο μυοσκελετικό σύστημα, συχνές επιπλοκές που παρατηρούνται είναι τα έλκη κατάκλισης και οι συγκάψεις των μυών λόγω παρατεταμένης ακινητοποίησης στο κρεβάτι, και οι έκτοπες οστεοποιήσεις συνήθως σε μεγάλες αρθρώσεις, όπως είναι το ισχίο οι οποίες εκδηλώνονται κυρίως με μειωμένο εύρος κίνησης, πόνο, οίδημα και αυξημένη θερμοκρασία γύρω από την περιοχή (Martin & Kessler, 2015). Ακόμη δύναται να παρουσιαστεί οστεοπόρωση και πόνος διαφόρων μορφών όπως είναι ο νευροπαθητικός (D' Angelo et al., 2013), ο αλγοδεκτικός (Sisto et al, 2017) και ο πόνος “φάντασμα” (Martin & Kessler, 2007).

Συγκεκριμένα για τον πόνο, πρόκειται για ένα σύμπτωμα αρκετά σύνθηες, για το οποίο διαμαρτύρονται οι ασθενείς και συχνά τους περιορίζει. Σύμφωνα με τους Nitin et al, οι οποίοι διεξήγαγαν μελέτη το 2010 με 93 συμμετέχοντες, εντόπισαν ότι τα συνηθέστερα σημεία εμφάνισης πόνου είναι τα πόδια (47%), η πλάτη (45%) και

ώμος (40%), ενώ επιβεβαίωσαν και τα ευρήματα παλαιότερων μελετών για συσχέτιση του επώδυνου ώμου με την χρήση συσκευών μετακίνησης, όπως είναι τα 18 χειροκίνητα αμαξίδια (Burke et al., 2017).

Η αστάθεια στην ωμοπλάτη και η πτερυγοειδής ωμοπλάτης εμφανίζεται σε μεγάλο ποσοστό σε αυτούς τους ασθενείς, ανεξαρτήτου επιπέδου βλάβης. Η δυσλειτουργία αυτή οδηγεί σε αδυναμία εκτέλεσης των διάφορων κινήσεων του ώμου και οι ασθενείς εμφανίζουν μειωμένο εύρος κίνησης και πόνο, γεγονός που τους επηρεάζει και στην καθημερινότητα (Pahys et al., 2009)

Η σπαστικότητα αποτελεί ένα σύνηθες φαινόμενο, το οποίο χαρακτηρίζεται από αυξημένο μυϊκό τόνο και εκδηλώνεται με κλώνο και σπασμούς (Elbasiouny et al., 2010). Αξίζει να σημειωθεί, η εμφάνιση του νωτιαίου shock κατά το οξύ στάδιο, όπου και παρατηρείται καταστολή της νωτιαίας αντανακλαστικής δραστηριότητας, με απόλυτα αυτόνομα αντανακλαστικά αλλά και τενόντια κάτω από το επίπεδο της βλάβης και χαλαρή παράλυση (Μπάκας, 2012). Επηρεασμένο και το συμπαθητικό σύστημα από την νωτιαία καταπληξία, εμφανίζει και κάποιες καρδιαγγειακές επιπλοκές όπως η αρτηριακή και ορθοστατική υπόταση και η βραδυκαρδία (Hagen et al., 2015). Βαθμιαία, η νωτιαία καταπληξία υποχωρεί, τα τενόντια αντανακλαστικά ανακτούνται, όμως συνήθως αυτά είναι αυξημένα με αποτέλεσμα την εμφάνιση σπαστικότητας (Victor & Ropper, 2004).

3.2 Κλινική αξιολόγηση κάκωσης νωτιαίου μυελού (KNM)

Ο πιο διαδεδομένος και δημοφιλής τρόπος κλινικής αξιολόγησης βασίζεται στο ΥΑΣΟ, απαρτιζόμενος από τα τέσσερα βασικά στοιχεία: Την υποκειμενική αξιολόγηση (Υ) που περιλαμβάνει κυρίως την λήψη και την αξιολόγηση του ιστορικού, την αντικειμενική (Α) που εμπεριέχει επισκόπηση, ψηλάφηση κ.α., την συνεκτίμηση (Σ) σύμφωνα με τις παραπάνω πληροφορίες και την οργάνωση (Ο) ενός θεραπευτικού πλάνου (Sisto et al., 2017).

Αρχικά, η λήψη του ιστορικού ξεκινάει με την άντληση πληροφοριών από το ιατρικό ιστορικό και πιο συγκεκριμένα για την παρούσα διάγνωση καθώς και

δευτερεύοντες βλάβες που πιθανώς να έχουν δημιουργηθεί, για χειρουργικές επεμβάσεις που υποβλήθηκε ο ασθενής στο παρελθόν, προϋπάρχουσες παθήσεις που έχει, φαρμακευτική αγωγή που λαμβάνει το άτομο και τέλος απεικονιστικά και εργαστηριακά ευρήματα από διάφορες εξετάσεις (Sisto et al., 2017). Στην συνέχεια, είναι συνετό να ακολουθήσει η λήψη ιστορικού σε μορφή συνέντευξης τόσο από το ίδιο το άτομο, όσο και από το οικογενειακό του περιβάλλον για πιο διεξοδική εκτίμηση. Τα βασικά στοιχεία αφορούν την συλλογή πληροφοριών για τις συνθήκες και λοιπές λεπτομέρειες του περιστατικού για περαιτέρω κατανόηση της φύσης της βλάβης, του μηχανισμού κάκωσης, των αιτιών που το προκάλεσαν και των συνοδών προβλημάτων που εμφανίστηκαν ή μπορεί να παρουσιαστούν μελλοντικά. Έπειτα, οι θεραπευτές εστιάζουν στα παρόντα συμπτώματα και ενοχλήματα που αισθάνεται ο ασθενής, τα οποία υποδηλώνουν συγκεκριμένες παθήσεις και τους καθοδηγούν ύστερα σε πιο εστιασμένη σωματική εξέταση (Μπάκας, 2012).

Έπειτα, ακολουθεί η αντικειμενική αξιολόγηση του ασθενή, η οποία, πέρα από τα στοιχεία που εξετάζονται σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα της ASIA, αφορά την ακεραιότητα όλων των συστημάτων. Πιο συγκεκριμένα, σε αυτή εμπεριέχονται ο έλεγχος των ζωτικών σημείων της αναπνευστικής ικανότητας του ατόμου και της λειτουργίας των πνευμόνων, της καρδιάς, του περιφερικού αγγειακού συστήματος και των λοιπών συστημάτων και οργάνων (Μπάκας, 2012). Η ψηλάφηση των οστικών δομών και των μαλακών μορίων διευκολύνει τον εξεταστή να εντοπίσει ασυμμετρίες του σώματος, σημεία που παρουσιάζουν πόνο, μη φυσιολογική εικόνα των μυών και των αρθρώσεων, όπως είναι η ατροφία και ο μυϊκός τόνος και τέλος παθολογική κινητικότητα του θώρακα και των αναπνευστικών μυών κατά την αναπνοή (Sisto et al., 2017). Επιπρόσθετα, εξετάζεται ενδελεχώς για πιθανά έλκη κατάκλισης λόγω της παρατεταμένη ακινητοποίησης, ιδιαίτερα σε οστικές προεξοχές που είναι πιο επιρρεπείς, καθώς δύναται να προκληθούν μολύνσεις και να υπάρχει καθυστέρηση στην αποκατάσταση (Μπάκας, 2012).

Η μυοσκελετική εξέταση περιλαμβάνει τη μέτρηση του εύρους τροχιάς των αρθρώσεων, συνήθως με την χρήση γωνιομέτρου και τη μυϊκή δύναμη που εξετάζεται συνήθως με τον χειρωνακτικό μυϊκό έλεγχο, βαθμολογώντας με σύστημα βαθμολόγησης 0-5, όπου 0 χαρακτηρίζεται η μη ορατή ή ψηλαφητή σύσπαση του και 5 η φυσιολογική δύναμη του μυ με πλήρες εύρος τροχιάς υπό μέγιστη αντίσταση (Εικόνα 8). Τέλος, συνίσταται να ελέγχεται γενικότερα η ακεραιότητα των

αρθρώσεων, πχ η σταθερότητα τους, καθώς αστάθεια σε κεντρικές αρθρώσεις θέτει περιορισμούς και προσαρμογές στην αποκατάσταση (Μπάκας, 2012)

Όσον αφορά την αισθητικότητα, είναι απαραίτητο να εξεταστούν όλα τα είδη αίσθησης: δόνηση, ελαφρά αφή, καθώς και η κιναισθησία και η ιδιοδεκτικότητα του ασθενούς, διότι συχνό φαινόμενο είναι ορισμένες νευρικές οδοί κατά την διαδρομή τους εντός του νωτιαίου μυελού να έχουν μείνει ανεπηρέαστες κάτω από το επίπεδο της βλάβης. Ακόμη, ο πόνος αποτελεί μέρος της αξιολόγησης ύψιστης σημασίας, δίνοντας έμφαση στο είδος, την κατανομή του, την ποιότητα, την διακύμανση και την ένταση του, καθώς και στον εντοπισμό των παραγόντων που τον επιδεινώνουν ή τον κατευνάζουν (Μπάκας, 2012). Για εκτενέστερη διερεύνηση της αντίληψης του πόνου από τον ασθενή γίνεται χρήση ερωτηματολογίων, όπως είναι το “The short-form Mc Gill Pain Questionnaire” (Jain et al., 2010), το Wheelchair User's Shoulder Pain Index (WUSPI), που απευθύνεται σε χειριστές αναπηρικού αμαξιδίου με εμφάνιση πόνου στο άνω άκρο (Van Straaten et al., 2014).

Επιπλέον είναι αναγκαίο να συμπεριληφθούν τα εξής για να θεωρείται ολοκληρωμένη η κλινική εξέταση. Αυτά είναι τα αντανακλαστικά, φυσιολογικά και μη, ο μυϊκός τόνος, η ισορροπία, ο συντονισμός κινήσεων καθώς επίσης και η πνευματική ικανότητα ατόμου, δηλαδή η ομιλία και ο λόγος, ο προσανατολισμός κ.α, προκειμένου να εξακριβωθεί η φυσιολογική λειτουργία του εγκεφάλου. Σε αυτό το σημείο είναι εύλογο να επισημανθεί ότι τα τενόντια αντανακλαστικά, σε περίπτωση μη προσβολής του κατώτερου κινητικού νευρώνα, δύναται να επιστρέψουν σε μερικές εβδομάδες έως και μήνες μετά την κάκωση, και η εξέταση αυτών κρίνεται αναγκαία καθώς συμβάλλουν στον εντοπισμό της βλάβης, κεντρικά ή περιφερικά κατά το οξύ στάδιο του τραυματισμού (Μπάκας, 2012).

Τέλος, η λειτουργική αξιολόγηση αποτελεί ένα πολυδιάστατο μέρος της αξιολόγησης και είναι αυτή που θα βοηθήσει με τον πιο σαφή τρόπο τον θεραπευτή να σχηματίσει μία ολοκληρωμένη εικόνα για τον ασθενή και τους περιορισμούς που αντιμετωπίζει. Ειδικότερα, ελέγχονται βασικές καθημερινές λειτουργίες και δραστηριότητες από τις πιο απλές έως τις πιο περίπλοκες όπως είναι η κινητικότητα στο κρεβάτι, η ισορροπία, οι μεταφορές και η κινητικότητα σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους, και τέλος η εκτέλεση βασικών αναγκών (ένδυση, χρήση τουαλέτας, σίτιση κ.α). Για περισσότερη διευκόλυνση, έχει δημιουργηθεί πληθώρα

ερωτηματολογίων για τον σκοπό αυτό. Τα ίσως πιο δημοφιλή είναι τα: Functional Independence Measure (FIM) και το Spinal Cord Independence Measure (SCIM) (Sisto et al., 2017). Ενώ, για την εκτίμηση της ποιότητας της ζωής των ατόμων αυτών στις διάφορες πτυχές (ψυχολογική, κοινωνική, επαγγελματική), καθώς και των παραγόντων που την επηρεάζουν, υπάρχει μία πληθώρα εργαλείων μέτρησης που χρησιμοποιούνται στις έρευνες και τις μελέτες. Ενδεικτικά, αναφέρονται τα 36-Item Short Form Survey (SF-36), The Spinal Cord Injury--Quality of Life (SCI-QL), Health Questionnaire (Sisto et al., 2017).

3.3 Νευρολογική εκτίμηση κάκωσης νωτιαίου μυελού (KNM)

Η αξιολόγηση του ασθενούς μετά από κάκωση νωτιαίου μυελού πραγματοποιείται σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα για τη νευρολογική ταξινόμηση των τραυματισμών του νωτιαίου μυελού γνωστά ως, με την αγγλική ορολογία, The International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI), αποτελώντας και την πιο έγκυρη μέθοδο, επιμελήτρια της οποίας είναι η Αμερικάνικη Ένωση Κάκωσης Νωτιαίου Μυελού (ASIA). Έτσι, ο θεραπευτής έχει τη δυνατότητα να καθορίσει με ακρίβεια το νευρολογικό, κινητικό και αισθητικό επίπεδο της κάκωσης, καθώς και την έκταση αυτής (τέλεια ή ατελής), χρησιμοποιώντας και εφαρμόζοντας την Κλίμακα Ελλείμματος ASIA (ASIA Impairment Scale – AIS) (Kirshblum et al., 2014).

Όσον αφορά την αισθητικότητα αναλυτικότερα, ελέγχεται σε είκοσι οχτώ βασικά δερμοτόμια, τα οποία αντιπροσωπεύουν την κατανομή αυτής, (από τα A2 έως το I4 – I5) και από τις δύο μεριές του σώματος, χρησιμοποιώντας μία καρφίτσα για την αίσθηση του νυγμού και την άκρη ενός βαμβακιού για την αδρή αίσθηση. Όσον αφορά την αίσθηση του νυγμού, ο ασθενής πρέπει να μπορεί να διακρίνει το αμβλύ και το οξύ σημείο της καρφίτσας. Η αριθμητική κλίμακα που χρησιμοποιείται είναι τριών βαθμών, από το 0-2 όπου το 0 είναι η αδυναμία διάκρισης της αίσθησης, το 1 ελλειμματική απόκριση άρα περιορισμένη αισθητικότητα, ενώ το 2 αποτελεί την φυσιολογική αισθητικότητα. Η ιδιοδεκτικότητα, η αίσθηση της θερμοκρασίας και η

εν τω βάθει πίεση αποτελούν προαιρετικά στοιχεία της νευρολογικής εξέτασης (Sisto et al., 2017).

Το δεύτερο εξίσου σημαντικό μέρος της εξέτασης, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα της ASIA είναι ο έλεγχος της κινητικότητας. Πραγματοποιείται εξετάζοντας δέκα βασικούς μύες-κλειδιά, όπως συνηθίζεται να αποκαλούνται, κατανεμημένοι ισομερώς για τα άνω και τα κάτω άκρα και στις δύο πλευρές του σώματος (Μπάκας, 2012). Σε αυτή την περίπτωση, η βαθμολόγηση είναι από το 0 έως το 5 όπου το 0 χαρακτηρίζει την πλήρη παράλυση και το 5 την πλήρη εννεύρωση του μύος. Ενώ, εάν ένας μύς βαθμολογηθεί με 3 αυτό σημαίνει ότι έχει πλήρη εννεύρωση τουλάχιστον από το τμήμα της πλέον κεφαλικής του εννεύρωσης (Sisto et al., 2017). Συνίσταται να εξετάζονται όλοι οι μύες (π.χ. ο δελτοειδής και οι κοιλιακοί) για την ακεραιότητα τους, καθότι όλοι είναι σημαντικοί και συμβάλλουν στην σοβαρότητα της προσβολής, θεωρούνται όμως προαιρετικοί (Μπάκας, 2012).

Επομένως, το κινητικό επίπεδο του ασθενή, ύστερα από την εξέταση, τίθεται ως η πιο ουριαία ομάδα μυών που έχει βαθμολογηθεί με 3 και τα κεφαλικά τμήματα αυτής να έχουν βαθμολογία 5. Όσον αφορά το αισθητικό επίπεδο, αυτό ορίζεται ως το πιο ουριαίο δερμοτόμιο με φυσιολογική αισθητικότητα τόσο για την αίσθηση του νυγμού, όσο και για την αδρή (βαθμολογία 2) (Μπάκας, 2012). Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί ότι η αισθητικότητα είναι εφικτό να διατηρήσει την ακεραιότητα της δύο μυελοτόμια κάτω από το επίπεδο της βλάβης (Martin & Kessler, 2015). Στην συνέχεια, καθορίζεται ένα ακόμα επίπεδο, το οποίο συνδυάζει τα προαναφερθέντα επίπεδα. Αυτό είναι το νευρολογικό επίπεδο κάκωσης, που ορίζεται ως το πιο ουριαίο επίπεδο στο οποίο παραμένουν ακέραιες και η αισθητικότητα και η κινητικότητα, όμως μπορεί να μην βρίσκονται σε συμφωνία. Υπ' αυτή την έννοια, είναι πιθανόν, το κινητικό επίπεδο της βλάβης να είναι το A7, ενώ το αισθητικό να είναι το A6. Συνεπώς, το νευρολογικό επίπεδο της κάκωσης είναι το A6. Τέλος, θα πρέπει να καταγράφονται ξεχωριστά οι δύο πλευρές του σώματος, καθώς μπορεί να διαφέρουν σε κάποιο από τα δύο επίπεδα, διαφορετικά, θα δοθούν ανακριβή αποτελέσματα για την εικόνα της κάκωσης (Μπάκας, 2012).

3.4 Ιατρικές θεραπευτικές προσεγγίσεις

Το συνηθέστερο σύμπτωμα που θα εμφανίσουν οι ασθενείς που έχουν υποστεί κάκωση νωτιαίου μυελού είναι η σπαστικότητα. Ως σπαστικότητα ορίζεται η διαταραχή της ρύθμισης του μυϊκού τόνου. Η σπαστικότητα που θα εμφανιστεί οφείλεται στην απώλεια των ανασταλτικών μηχανισμών των κινητικών κυττάρων του πρόσθιου κέρατος με αποτέλεσμα να αυξάνεται η δραστικότητα του α-κινητικού νευρώνα. Η υπερδραστηριοποίηση του α-κινητικού νευρώνα θα έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του μυϊκού τόνου σε παθητικές κινήσεις, την υπεραντανακλαστικότητα, την εμφάνιση αυτόματου ή επαγωγικού τόνου και πιθανότατα την απώλεια της λεπτής κινητικότητας του ασθενούς. Για την αντιμετώπιση της σπαστικότητας προτείνονται διάφορες στρατηγικές που είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με τις φυσικοθεραπευτικές προσεγγίσεις. Η φαρμακευτική αντιμετώπιση της σπαστικότητας χρησιμοποιείται όταν η υπερδραστηριότητα κατανέμεται σε πολλές μυϊκές ομάδες και υπάρχει μεγαλύτερη δυσκολία για την τοπική αντιμετώπισή τους. Είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί είτε με τη χορήγηση φαρμάκων από του στόματος, είτε με εγχύσεις αντισπαστικών φαρμάκων απευθείας στη μυϊκή ομάδα που παρουσιάζεται αυξημένος μυϊκός τόνος ακόμα και με τη τοποθέτηση ενδοραχιαίας αντλίας σταθερής παροχής αντισπαστικών φαρμάκων (Sisto et al., 2017).

Κάποια από τα συνηθέστερα φάρμακα που ιατρικά χρησιμοποιούνται για τη μείωση της σπαστικότητας είναι τα παρακάτω:

3.4.1 Χορήγηση φαρμάκων από στόματος

- **Μπακλοφένη (Lioresal)**. Η μπακλοφένη δρα στους β-υποδοχείς του GABA και ελαττώνει τη διαπερατότητα του ασβεστίου στις μεμβράνες. Με τον τρόπο αυτό ελαττώνεται η διέγερση του κινητικού νευρώνα και η σπαστικότητα.
- **Τιζανιδίνη (Sirdalud)**. Αυτή συνδέεται με τους α2-υποδοχείς και πιθανώς να δρα στους υποδοχείς του GABA και τις γλυκίνης διαμέσου ενός ερεθίσματος των α2-υποδοχέων και έτσι ελαττώνει την απελευθέρωση της νορ-αδρεναλίνης.

- **Βενζοδιαζεπίνες (Diazepam, Valium, Atarvitone)**. Οι βενζοδιαζεπίνες έχουν κατασταλτική δράση στο κεντρικό νευρικό σύστημα, προκαλούν ανοχή και εθισμό (Μπάκας, 2012).

3.4.2 Ενδορραχιαία έκχυση μπαλκοφένης

Η ενδορραχιαία χορήγηση της μέσω αντλίας είναι μία σημαντική πρόοδος στην αντιμετώπιση της σπαστικότητας, πολύ μικρή δοσολογία (1% της από του στόματος δόσης) είναι αποτελεσματική στην ελάττωση της σπαστικότητας.

3.4.3 Ενδομυϊκή χορήγηση αλλαντικής τοξίνης BOTOX-A

Η αλλαντική τοξίνη τύπου A (AT-A) είναι νευροτοξίνη παραγόμενη από το κλωστρίδιο της αλλαντίασης και χρησιμοποιείται θεραπευτικά αρχικά την αντιμετώπιση της δυστονίας και μετά της σπαστικότητας. Το θεραπευτικό αποτέλεσμα κατά μέσο όρο διαρκεί γύρω στους 3 με 4 μήνες και οι συνολικές χορηγήσεις ανέρχονται σε 3 με 4 το έτος. Η θεραπευτική δράση παρατηρείται συνήθως μετά από 3 με 5 μέρες έτσι διευκολύνεται το έργο του φυσικοθεραπευτή (Μπάκας, 2012).

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

4. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΣΤΗΝ ΩΜΙΚΗ ΖΩΝΗ ΣΕ ΧΕΙΡΙΣΤΕΣ ΑΝΑΠΗΡΙΚΟΥ ΑΜΑΞΙΔΙΟΥ

4.1 Συχνότητα εμφάνισης δυσλειτουργιών στα άνω άκρα σε χειριστές αναπηρικού αμαξιδίου

Οι κακώσεις του νωτιαίου μυελού επηρεάζουν τη σωματική υγεία των ατόμων που υφίστανται τη βλάβη, άλλες φορές σε μεγαλύτερο βαθμό και άλλες σε μικρότερο. Το γεγονός αυτό είναι ανάλογο με την έκταση του τραυματισμού που έχει υποστεί ο νωτιαίος μυελός του κάθε ασθενή. Ως αποτέλεσμα των παραπάνω τα άτομα αυτά στερούνται της ανεξαρτησίας τους και καλούνται να προσαρμοστούν σε έναν διαφορετικό τρόπο ζωής και καθημερινότητας. Αυτό συμβαίνει διότι οι μετακινήσεις τους πλέον γίνονται με τη βοήθεια αναπηρικού αμαξιδίου. Καλούνται πέραν της μετακίνησης τους να επαναπροσδιορίσουν τις διαπροσωπικές τους σχέσεις, τις σχέσεις με την οικογένεια, τους φίλους και το αντίθετο φύλο καθώς τίθενται νέες βάσεις σε σχέση με τις νέες συνθήκες. Στην παρούσα εργασία γίνεται αναφορά στις δυσλειτουργίες που εμφανίζονται στα άνω άκρα σε άτομα με παραπληγία.

Βασικότεροι παράγοντες που οδηγούν στις δυσλειτουργίες αυτές είναι τόσο η υπέρχρηση που υφίσταντο τα άνω άκρα, λόγω των νέων δεδομένων μετακίνησης με τη χρήση του αναπηρικού αμαξιδίου, όσο και οι επιβαρύνσεις που προκύπτουν από λανθασμένα πρότυπα κινηματικής όπως μη φυσιολογική κίνηση, μυϊκές ανισορροπίες κ.α. Το συνηθέστερα αναφερόμενο πρόβλημα, με το οποίο τα άτομα αυτά έρχονται αντιμέτωποι είναι ο πόνος. Το 65% περίπου των ατόμων με κάκωση νωτιαίου μυελού εμφανίζουν πόνο και περίπου το 1/3 αυτών τον χαρακτηρίζουν ως έντονο. Ο πόνος μπορεί να είναι σπλαχνικός, νευροπαθητικός ή μυοσκελετικός (Κοσμίδου και συν., 2016).

Μετά από μία κάκωση νωτιαίου μυελού και με την πάροδο του χρόνου είναι πιθανό να προκύψουν σοβαρά μυοσκελετικά προβλήματα. Τα προβλήματα αυτά είναι κυρίως μηχανικής φύσεως και αφορούν το μυοσκελετικό σύστημα. Οι περιοχές όπου

γίνεται συχνότερα αναφορά πόνου είναι η οσφύ, τα ισχία και ιδιαίτερα τα άνω άκρα. Ο μυοσκελετικός πόνος στα άτομα που κινούνται αποκλειστικά με αναπηρικό αμαξίδιο εντοπίζεται κυρίως στην άρθρωση του ώμου και είναι απαραίτητο να διακριθεί από το σπλαχνικό και το νευροπαθητικό. Η διάκριση των παραπάνω τύπων πόνου βασίζεται στο γεγονός πως ο μυοσκελετικός πόνος συνήθως επιδεινώνεται μηχανικά, δηλαδή με τη κινήσεις ή δραστηριότητες και ανακουφίζεται με την ηρεμία. Το μεγαλύτερο ποσοστό του μυοσκελετικού πόνου αποδίδεται σε τοπική παθολογία, αλλά δεν πρέπει να αποκλείονται και οι συστηματικές καταστάσεις που επηρεάζουν τις αρθρώσεις ή τα οστά όπως είναι για παράδειγμα το τοπικό οίδημα η ευαισθησία, η απώλεια εύρους κίνησης ή αστάθειας μια άρθρωσης κ. α. (Μπάκας 2012; Κοσμίδου και συν., 2016).

Τα άτομα που κινούνται αποκλειστικά με αναπηρικό αμαξίδιο χρησιμοποιούν τα άνω άκρα για τις περισσότερες δραστηριότητες. Οι απαιτήσεις για την προώθηση του αμαξιδίου, για τις μετακινήσεις τους καθώς και οι δραστηριότητες της καθημερινότητάς τους, εκθέτουν τα άνω άκρα σε υπερβολικές καταπονήσεις ασυνήθιστες σε σχέση με τη μέχρι τότε μεταχείριση των άνω άκρων. Η κατασκευή και η αρχιτεκτονική της άρθρωσης του ώμου επιτρέπει μέγιστη ευκαμψία και κινητικότητα, όχι όμως και τη δυνατότητα μεγάλης φόρτισης. Στα άτομα που κινούνται με αμαξίδιο η άρθρωση αυτή μετατρέπεται στην κύρια άρθρωση φόρτισης βάρους επειδή όλες οι δραστηριότητες όπως προαναφέρθηκε ελέγχονται από τα άνω άκρα. Αυτό συνεπάγεται οι αυξημένες αυτές απαιτήσεις να προδιαθέτουν τα άτομα αυτά σε πόνο και κατά συνέπεια σε τραυματισμούς (Finley & Rodgers 2004; Μπάκας, 2012). Ο πόνος των άνω άκρων έχει ως αποτέλεσμα απώλεια ανεξαρτησίας και επηρεάζει την προσωπική φροντίδα και υγιεινή, την λειτουργικότητα, την αυτοεξυπηρέτηση, την ικανότητα μετακίνησης, την ικανότητα συμμετοχής τόσο σε επαγγελματικές, όσο και σε ψυχαγωγικές δραστηριότητες και γενικώς την ποιότητα ζωής των ασθενών. Η επίδραση του πόνου στην λειτουργικότητα αποτελεί χαρακτηριστικό διάκρισής του, για αυτό και χαρακτηρίζεται ως ήπιος όταν ενοχλεί αλλά δεν επηρεάζει την λειτουργικότητα, ως σημαντικός όταν για την ανακούφιση του απαιτούνται αναλγητικά φάρμακα ή επηρεάζει δύο ή περισσότερες καθημερινές δραστηριότητες, ενώ σοβαρός αυτός που προκαλεί την διακοπή τους (Μπάκας, 2012).

Για την κατανόηση των δυσλειτουργιών, των αιτιών του πόνου και της συχνότητας εμφάνισης αυτών στα άνω άκρα και συγκεκριμένα στην περιοχή του ώμου, έχουν πραγματοποιηθεί έρευνες, οι οποίες έχουν στηριχθεί στην κλινική εξέταση, σε ερωτηματολόγια και σε απεικονιστικές μεθόδους. Οι έρευνες αυτές έχουν πραγματοποιηθεί σε χρήστες αναπηρικών αμαξιδίων και θα αναλυθούν εκτενέστερα παρακάτω. Πρώτα όμως θα ακολουθήσει ανατομική και λειτουργική περιγραφή της άρθρωσης του ώμου για να αποσαφηνιστεί το πόσο η λειτουργία της επιβαρύνεται όταν πλέον χρησιμοποιείται για τον χειρισμό ενός αναπηρικού αμαξιδίου.

4.2 Εμβιομηχανική άρθρωσης ώμου

Η ωμική ζώνη ενώνει το άνω άκρο με το θώρακα και επιτυγχάνει εύρος κίνησης μεγαλύτερο του ημισφαιρίου, ενώ βασική κίνηση της είναι η απομάκρυνση του άνω άκρου από τον κορμό. Αποτελείται από τρία οστά την κλείδα, την ωμοπλάτη και τον βραχίονα. Το σύμπλεγμα αυτό είναι συνδεδεμένο με τον αξονικό σκελετό μέσω του στέρνου και στηρίζεται στον θώρακα.

Η ωμική ζώνη απαρτίζεται από τέσσερις αρθρώσεις. Πιο συγκεκριμένα οι αρθρώσεις της ωμικής ζώνης είναι η στερνοκλειδική, η ακρωμοκλειδική, η ωμοπλατοθωρακική και η γληνοβραχιόνια. Από τις τέσσερις αυτές αρθρώσεις μόνο η ωμοπλατοθωρακική δεν ανήκει στην κατηγορία της διάρθρωσης καθώς η ωμοπλατοθωρακική είναι μία ασυνήθιστη άρθρωση όπου λείπουν σχεδόν όλα τα τυπικά χαρακτηριστικά μίας άρθρωσης. Επιπλέον διαθέτει ένα ισχυρό μυϊκό σύστημα το οποίο και συμβάλει στη σταθεροποίηση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης και είναι μείζονος σημασίας για τη κινητοποίηση της. Αναλυτικότερα οι μύες που περιβάλλουν την ωμική ζώνη :

ΩΜΟΠΛΑΤΙΑΙΟΙ ΚΛΕΙΔΙΚΟΙ ΜΥΕΣ: Τραπεζοειδής, Πρόσθιος οδοντωτός, Ανεκκτήρας ωμοπλάτης, Ρομβοειδείς μείζων /ελάσσων, Ελάσσων θωρακικός, Στερνοκλειδομαστοειδής, Υποκλείδιος

ΩΜΟΠΛΑΤΟΒΡΑΧΙΟΝΙΟΙ ΜΥΕΣ: Δελτοειδής, Υποπλάτιος, Υπακάνθιος, Υπερακάνθιος, Ελάσσων Στρογγύλος, Μείζων Στρογγύλος, Κορακοβραχιόνιος

ΘΩΡΑΚΟ-ΒΡΑΧΙΟΝΙΟΙ & ΕΓΓΥΣ ΒΡΑΧΙΟΝΙΟΙ ΜΥΕΣ: Μείζον θωρακικός, Πλατύς Ραχιαίος, Δικέφαλος Βραχιόνιος, Τρικέφαλος Βραχιόνιος

Επιπλέον ως μια σφαιροειδής άρθρωση, η γληνοβραχιόνια άρθρωση διαθέτει τρεις άξονες κίνησης οι οποίοι βρίσκονται στα βασικά επίπεδα του σώματος. Συνεπώς, οι κινήσεις που πραγματοποιούνται στη γληνοβραχιόνια άρθρωση είναι Κάμψη-Έκταση, Απαγωγή – Προσαγωγή και Έσω - Έξω στροφή. Η απαγωγή και η κάμψη αναφέρονται συχνά ως ανύψωση. Οι συγγραφείς επίσης διαχωρίζουν την ανύψωση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης στο επίπεδο της ωμοπλάτης και αυτήν στο οβελιαίο και μετωπιαίο επίπεδο. Η κάμψη και η απαγωγή στο οβελιαίο και μετωπιαίο επίπεδο αντίστοιχα, συμβαίνουν με ταυτόχρονη στροφή της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης γύρω από τον επιμήκη άξονα του βραχιονίου (Oatis, 2012).

Τέλος, ως χαλαρή θέση της άρθρωσης ορίζονται οι 50° -60° απαγωγής με 35° κάμψης και ελαφριά έξω στροφή. Στην θέση αυτή οι αρθρικές επιφάνειες έχουν μικρότερη επαφή μεταξύ τους, ένα μεγάλο τμήμα του αρθρικού θύλακα είναι χαλαρό και όλα τα θυλακοσυνδεσμικά στοιχεία της άρθρωσης βρίσκονται υπό την μικρότερη τάση. Υπάρχει μεγαλύτερη ‘κινητικότητα’ στην άρθρωση (Joint play). Κλειδωμένη (σφικτή) θέση άρθρωσης ορίζονται οι 90° απαγωγής με ελαφριά έξω στροφή. Στην θέση αυτή οι αρθρικές επιφάνειες έχουν την μέγιστη αντιστοιχία και προσέγγιση μεταξύ τους, το μεγαλύτερο τμήμα του αρθρικού θύλακα της άρθρωσης βρίσκεται υπό την μέγιστη τάση και όλα τα θυλακοσυνδεσμικά στοιχεία της άρθρωσης βρίσκονται υπό την μέγιστη τάση. Περαιτέρω κίνηση της άρθρωσης συνήθως δεν είναι εφικτή (κλειδωμένη άρθρωση) (Carol A. Oatis, 2012).

4.3 Δυσλειτουργίες που εντοπίζονται στην άρθρωση του ώμου

Στην βιβλιογραφία οι περισσότερες αναφορές υποστηρίζουν τον ώμο ως την συνηθέστερη περιοχή μυοσκελετικού πόνου σε χρήστες αναπηρικού αμαξιδίου. Σε έρευνα των Mazieh et al., το 2015 που πραγματοποιήθηκε με σκοπό την κατανόηση του πόνου, της συσχέτισης και των επιπτώσεών του σε ασθενείς με κάκωση νωτιαίου μυελού βρέθηκε ότι 75,9% των συμμετεχόντων ανέφεραν πόνο, από αυτούς το 63% ανέφεραν οσφυϊκό πόνο, το 51% πόνο στους ώμους και το 39% αυχενικό πόνο. Μια έρευνα ακόμη που πραγματοποιήθηκε το 2014 από τους Straaten et al., μελέτησε την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων στο σπίτι υψηλής δόσολογίας σε άτομα ίδιας παθολογίας. Βασισμένοι σε προηγούμενες έρευνες αναφέρουν ότι 30%-70% των ατόμων που χρησιμοποιούν αναπηρικό αμαξίδιο παρουσιάζουν πόνο στον ώμο ο οποίος πιστεύεται ότι οφείλεται σε σύνδρομο πρόσκρουσης. Ίδια συχνότητα εμφάνισης πόνου ή και οιδήματος στην άρθρωση του ώμου με ποσοστό 70% αναφέρουν και οι Jayaraman et al. σε μια έρευνά τους το 2016 ενώ οι συνηθέστερες περιοχές εμφάνισης πόνου ήταν η κορακοειδής απόφυση και το μείζον βραχιόνιο όγκωμα. Τα ίδια ποσοστά εμφάνισης πόνου αναφέρουν και οι Finley et al. σε μια έρευνα το 2004. Υποστηρίζεται ότι δεν υπάρχει ομοφωνία σχετικά με την αιτιολογία και την παθολογία που δημιουργούν τις δυσλειτουργίες. Το σύνδρομο πρόσκρουσης και η τενοντίτιδα του δικέφαλου βραχιονίου αποτελούν την συνηθέστερη παθολογία. Άλλοι ερευνητές όμως, έχουν δηλώσει ότι τα άτομα αυτά παρουσιάζουν εκφυλιστικούς τραυματισμούς, ρήξη στροφικού πετάλου, αστάθεια στην γληνοβραχιόνια άρθρωση, άσηπτη νέκρωση, εκφυλισμό στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση και περιφερική οστεόλυση της κλείδας. Ως πιθανότερη αιτιολογία περιγράφεται η επαναλαμβανόμενη προώθησης του αμαξιδίου, οι μεγάλης έντασης φορτίσεις των μυών των άνω άκρων, η φόρτιση και η καταπόνηση της άρθρωσης του ώμου σε ακραίες κινήσεις καθώς και η μυϊκή αδυναμία και ανισορροπία γύρω από την ωμική ζώνη. Σκοπός της έρευνας ήταν να μελετηθεί η επικράτηση της παθολογίας στην άρθρωση του ώμου σε αθλητές και μη, οι οποίοι χρησιμοποιούν αναπηρικό αμαξίδιο. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 52 άτομα (26 αθλητές και 26 μη αθλητές), τα οποία χρησιμοποιούσαν αμαξίδιο τουλάχιστον 1 χρόνο. Κάθε συμμετέχων έδωσε πληροφορίες σχετικά με το είδος της αναπηρίας του, τη διάρκεια χρήσης του αμαξιδίου, το εβδομαδιαίο επίπεδο δραστηριότητας, την εβδομαδιαία

προπόνηση και το ιστορικό τραυματισμού/πόνου στον ώμο και περεταίρω πληροφορίες σχετικά με την φύση του πόνου. Τα άτομα που βίωναν πόνο την στιγμή της εξέτασης υποβλήθηκαν σε περεταίρω μετρήσεις. Συνολικά από το 61,5% των ατόμων (32/52, 17 αθλητές και 15 μη αθλητές) που βίωναν πόνο στον ώμο, το 29% ανέφεραν πόνο την στιγμή της εξέτασης. Από αυτούς που βίωναν πόνο στον ώμο, το 44% διαγνώστηκε με ρήξη του στροφικού πετάλου, το 50% με τενοντίτιδα του δικέφαλου βραχιονίου και το 28% με αστάθεια στην άρθρωση του ώμου. Οι πιο συχνές δραστηριότητες που συνδέονται με αναπαραγωγή των συμπτωμάτων του πόνου από τα άτομα, είναι η ανύψωση του βραχιονίου πάνω από το επίπεδο του ώμου, οι μεταφορές και η προώθηση του αμαξιδίου πάνω σε ράμπα ή σε κεκλιμένη επιφάνεια. Τα παραπάνω ευρήματα φανερώνουν ότι η συμμετοχή στον αθλητισμό ούτε αυξάνει ούτε μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης πόνου στους ώμους σε χρήστες αναπηρικού αμαξιδίου.

Αντίθετα αποτελέσματα άξια προς αναφορά παρατηρήθηκαν σε μια άλλη έρευνα από τους Fullerton et al., όπου το 2003 μελέτησαν την εμφάνιση και την επικράτηση του πόνου σε αθλητές και μη, χρήστες αναπηρικού αμαξιδίου. Στην μελέτη αυτή το 80% των ατόμων είχαν υποστεί κάκωση νωτιαίου μυελού, ενώ το 20% ακρωτηριασμούς ή άλλες άγνωστες διαταραχές. Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο το οποίο περιλάμβανε ερωτήσεις σχετικά με την παρουσία και τη διάρκεια πόνου στον ώμο, δείκτες της σοβαρότητας του πόνου, δραστηριότητες καθημερινής ζωής στις οποίες εμφανίζεται ο πόνος, την ανάγκη για να επισκεφθούν γιατρό καθώς και τη θεραπεία. Το 92% των συμμετεχόντων εμφάνιζε πόνο σε δραστηριότητες καθημερινής ζωής. Το 66% των μη αθλητών εμφάνιζαν πόνο στον ώμο ενώ μόνο το 39% των αθλητών εμφάνιζε πόνο. Υποστηρίζεται ότι η υψηλή συχνότητα εμφάνισης οφείλεται σε υπέρχρηση του άνω άκρου, ενώ τα αίτια δεν διευκρινίζονται. Επιπλέον στους αθλητές ο πόνος εμφανίζεται κατά μέσο όρο 12 έτη μετά την έναρξη της αναπηρίας τους, ενώ στους μη αθλητές 8 έτη. Τα αποτελέσματα από αυτή τη μελέτη ενθαρρύνουν την αθλητική δραστηριότητα σε χρήστες αναπηρικών αμαξιδίων για μείωση του πόνου στην άρθρωση του ώμου, με αποτέλεσμα καλύτερη λειτουργικότητα και περισσότερα χρόνια χωρίς συμπτώματα πόνου.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η μελέτη των Akbar et al., το 2015, οι οποίοι υποστηρίζουν ότι οι δραστηριότητες εναέριων αθλημάτων αποτελούν πρόσθετο

παράγοντα κινδύνου, μαζί με την ηλικία και τη διάρκεια χρήσης του αμαξιδίου για την ανάπτυξη παθολογίας των μυών του στροφικού πετάλου σε ασθενής με παραπληγία. Από την άλλη όμως οι δραστηριότητες αυτές έχουν φυσιολογικά οφέλη, καθώς βελτιώνεται η ψυχολογική κατάσταση και η ποιότητα ζωής των ασθενών. Στην μελέτη αυτή συμμετείχαν 296 παραπληγικοί ασθενείς λόγω KNM, από αυτούς 103 ασχολούνταν με εναέριες αθλητικές δραστηριότητες σε τακτική βάση (τουλάχιστον 1-2 φορές / εβδομάδα) και οι υπόλοιποι 193 είτε δεν συμμετείχαν καθόλου είτε συμμετείχαν σε εναέριες δραστηριότητες λιγότερο από μία φορά την εβδομάδα. Η μέση διάρκεια της εξάρτησης από το αμαξίδιο ήταν 25,2 έτη. Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο που αποσκοπούσε στην αναγνώριση των γενικών αθλητικών δραστηριοτήτων και των δυσλειτουργιών του ώμου και έλαβαν μαγνητική τομογραφία (MRI). Μια οπτική αναλογική κλίμακα χρησιμοποιήθηκε για να μετρήσει τον τρέχοντα πόνο, όπου 0 δεν δείχνει πόνο στον ώμο και 100 δείχνει τον πιο έντονο πόνο. Ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) ήταν σημαντικά μικρότερος στην ομάδα που συμμετείχε σε δραστηριότητες από ό, τι στην άλλη ομάδα. Στο 92,6% των συμμετεχόντων εντοπίστηκε ρήξη του πετάλου των στροφέων. Από αυτούς το 75,7% των ασθενών ανήκε στην αθλητική ομάδα ενώ το 36,3% των ασθενών ανήκε στην μη αθλητική ομάδα. Η αύξηση του κινδύνου για ρήξη ήταν δύο φορές μεγαλύτερη για την ομάδα που συμμετείχε σε αθλητικές δραστηριότητες. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα από την οπτική αναλογική κλίμακα ο πόνος στον ώμο ήταν σημαντικά χειρότερος στους ασθενείς με παραπληγία που εμφάνιζαν ρήξη συγκριτικά με ασθενείς με παραπληγία χωρίς ρήξη, ενώ δεν υπήρχε σημαντική διαφορά σύμφωνα με την ίδια κλίμακα μεταξύ των αθλητών και μη. Η μέτρια σωματική δραστηριότητα μπορεί να αποτελέσει συμβιβασμό για την αποφυγή της ρήξης του στροφικού πετάλου και αύξηση του ΔΜΣ σε ασθενείς που είναι χρήστες αμαξιδίου, αλλά αυτό πρέπει να διασαφηνιστεί σε μελλοντικές μελέτες.

Επιπλέον, ο πόνος στον ώμο μελετήθηκε και από τους Wessels et al. το 2013 όπου βρέθηκε διαφορά μεταξύ ανδρών και γυναικών. Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 30 άτομα (18 άνδρες και 12 γυναίκες) εκ των οποίων 3 είχαν ακρωτηριασμό στα κάτω άκρα, 5 δισχιδή ράχη, 1 εγκεφαλική παράλυση, 12 KNM, 3 οξεία εγκάρσια μυελίτιδα και 6 άλλες παθήσεις. Οι συμμετέχοντες ήταν όλοι ενεργοί αθλητές και χρησιμοποιούσαν αμαξίδιο ως κύριο μέσο μετακίνησής τους. Ολοκλήρωσαν την οπτική αναλογική κλίμακα VAS για τον τρέχοντα πόνο στον ώμο και στην συνέχεια

χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, σε αυτούς που αντιμετώπιζαν και σε αυτούς που δεν αντιμετώπιζαν πόνο στον ώμο. Χρησιμοποιήθηκε ένα ψηφιακό γωνιόμετρο για να αξιολογηθεί το ενεργητικό και παθητικό ROM στις ακόλουθες κινήσεις: κάμψη, έκταση, απαγωγή, προσαγωγή, έσω και έξω στροφή. Το 47% των συμμετεχόντων ανέφερε πόνο στον ώμο. Το ROM στην ομάδα χωρίς πόνο ήταν μεγαλύτερο από αυτό της ομάδας που εμφάνιζε πόνο. Τα θηλυκά είχαν μεγαλύτερο ROM από τα αρσενικά στην κάμψη, στην έκταση και στην έξω στροφή, η συσχέτιση αυτή όμως ήταν σημαντική μόνο στα θηλυκά κατά τη διάρκεια της έκτασης. Επιπλέον μετά από συσχέτιση του φύλου με το ROM βρέθηκε ότι τα θηλυκά που πάσχουν από πόνο παρουσίαζαν σημαντικά λιγότερο ROM από τα θηλυκά χωρίς πόνο, ενώ δεν υπήρχε διαφορά μεταξύ ανδρών με και χωρίς πόνο. Ο μηχανισμός που αποτελεί τη βάση αυτής της διαφοράς φύλου δεν είναι σαφής. Μια πιθανότητα είναι οι ανατομικές διαφορές ή οι διαφορές στη μυϊκή μάζα που σχετίζονται με το φύλο. Περαιτέρω έρευνες όμως πρέπει να διασαφηνίσουν την συσχέτιση αυτή.

Το 2010 σε μια μελέτη των Jain et al, συμμετείχαν 93 άτομα με χρόνια ΚΝΣ οι οποίοι ολοκλήρωσαν ένα τυποποιημένο ερωτηματολόγιο για την κατάσταση της υγείας τους, ένα ερωτηματολόγιο για τον πόνο στον ώμο τους τελευταίους 6 μήνες (Mc Gill Pain Questionnaire) και υπεβλήθησαν σε νευρολογική εξέταση. Από τους συμμετέχοντες το 31,2% είχαν ατελή τετραπληγία ενώ το 12,9% είχαν πλήρη τετραπληγία. Το 69,9% των συμμετεχόντων ανέφεραν πόνο. Στο 40% αυτών ο πόνος εντοπιζόταν στην άρθρωση του ώμου και στο 30% ο πόνος εντοπιζόταν στον καρπό. Στους παράγοντες που συμβάλλουν στην εμφάνιση του πόνου στο άνω άκρο αναφέρθηκαν η υπέρχρηση του άνω άκρου για την πραγματοποίηση καθημερινών δραστηριοτήτων, οι μεταφορές, η ανακούφιση από την ισχιακή πίεση, οι βιομηχανικές αλλαγές στο μυϊκό σύστημα ως αποτέλεσμα νευρολογικής ή μυϊκής αδυναμίας καθώς και οι πρωτογενείς νευρολογικές διαταραχές από τις οποίες οι ασθενείς κινδυνεύουν από χρόνια γενικευμένα σύνδρομα πόνου. Στην αιτιολογία εμφάνισης πόνου περιγράφηκαν: ρήξη στροφικού πετάλου, ρήξη επιχείλιου χόνδρου, οστεοαρθρίτιδα γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, αυχενική ριζοπάθεια καθώς επίσης και έκτοπη οστεοποίηση. Βρέθηκε επίσης ότι ο πόνος στον ώμο δεν περιορίζει τους χρήστες αναπηρικού αμαξιδίου. Τέλος παρατηρήθηκε αυξημένη επικράτηση του πόνου στους ώμους στους χρήστες μηχανοκίνητων αναπηρικών αμαξιδίων και εκείνους που χρησιμοποιούσαν πατερίτσες.

Αξιοσημείωτη είναι και η μελέτη των Morrow et al. το 2014, οι οποίοι παρατήρησαν τα ευρήματα μαγνητικής τομογραφίας σε 10 άτομα με ΚΝΜ (επίπεδο κάκωσης A6-A7 μέχρι Θ12) οι οποίοι χρησιμοποιούσαν αμαξίδιο ως κύριο μέσο κινητικότητάς τους για τουλάχιστον ένα χρόνο και εμφάνιζαν προσθιοπλάγιο πόνο στον ώμο. Ο μέσος όρος χρήσης του αμαξιδίου ήταν 14 χρόνια. Οι εκτιμήσεις της απεικόνισης διεξήχθησαν χρησιμοποιώντας τον τυποποιημένο οδηγό αξιολόγησης πόνου στον ώμο MRI Assessment of the Shoulder (MAS). Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ρήξη στο πέταλο των στροφέων και στους 10 συμμετέχοντες. Η ρήξη ήταν μερική ή ολική. Στους 5 από τους 10 συμμετέχοντες η ρήξη αφορούσε τον υπερακάνθιο μυ, στους 3 από τους 10 η ρήξη αφορούσε τον υποπλάτιο μυ και στους 2 από τους 10 η ρήξη αφορούσε τον υπακάνθιο μυ. Επιπλέον 4 από τους συμμετέχοντες είχαν ρήξη στην μακρά κεφαλή του τένοντα του δικεφάλου και 2 από τους συμμετέχοντες είχαν ρήξη στον τένοντα του υπερακανθίου. Όλοι οι συμμετέχοντες παρουσίασαν τενοντοπάθεια η οποία κυμαίνονταν από ήπια, μέτρια ως σοβαρή (9 συμμετέχοντες στον υπερακάνθιο, στον υπακάνθιο και στην μακρά κεφαλή του δικεφάλου και όλοι στον υποπλάτιο). Όλοι οι συμμετέχοντες είχαν εκφυλιστική αρθροπάθεια της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης και 4 της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, η οποία κυμαίνονταν από ήπια, μέτρια ως σοβαρή. Επιπλέον στους 8 από τους 10 συμμετέχοντες εντοπίστηκε οίδημα στη ακρωμιοκλειδική άρθρωση και σε 7 από τους 10 πύκνωση του κορακοακρωμιακού συνδέσμου. Ένδειξη υπακρωμιακής θυλακίτιδας υπήρχε σε 9 συμμετέχοντες. Περιφερικά του επιχείλιου χόνδρου σε 4 συμμετέχοντες εντοπίστηκαν γαγγλιακές κύστες, σε άλλους 4 χονδρομαλάκυνση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης ενώ σε 1 συμμετέχων παρατηρήθηκε οίδημα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης.

Οι Boninger et al. μελέτησαν το 2013 τη σχέση μεταξύ της προώθησης του αναπηρικού αμαξιδίου, των δυνάμεων που ασκούνται καθώς και τη πρόοδο των τραυματισμών στην άρθρωση του ώμου. Μετά από σύγκριση MRI ευρημάτων, παρατηρήθηκε ότι υπάρχουν αυξημένες δυνάμεις κατά την προώθηση αμαξιδίου κυρίως σε γυναικείο πληθυσμό κάτι το οποίο συντελεί σε αυξημένο ποσοστό εμφάνισης τραυματισμών. Πύκνωση του κορακοακρωμιακού συνδέσμου καθώς και οίδημα αυτού εντόπισαν και οι Mercer et al το 2006. Στην έρευνα συμμετείχαν 33 άτομα εκ των οποίων 23 ήταν άνδρες και 10 γυναίκες. Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν παραπληγικοί, είχαν ΚΝΜ κάτω από το επίπεδο Θ1 και χρησιμοποιούσαν ως κύριο

μέσο μετακίνησης αναπηρικό αμαξίδιο. Στην έρευνα καταγράφηκαν κινητικά και κινηματικά δεδομένα καταγράφηκαν καθώς προωθούσαν τις αναπηρικές καρέκλες τους σε δύο ταχύτητες (0,9 και 1,8 m / s). Οι ροπές και οι δυνάμεις που ασκούνται στην άρθρωση του ώμου υπολογίστηκαν με συστήματα δυναμόμετρων. Η παθολογία στην άρθρωση του ώμου αξιολογήθηκε με μια φυσική εξέταση και με απεικόνιση MRI. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης οιδήματος στον κορακοακρωμιακό σύνδεσμο σε άτομα που εμφάνισαν υψηλή οπίσθια δύναμη, πλευρική δύναμη ή κατά την διάρκειας έκτασης, ενώ πάχυνση του κορακοακρωμιακού συνδέσμου ήταν πιθανότερη σε άτομα με μεγαλύτερες πλευρικές δυνάμεις ή κατά την διάρκεια της απαγωγής του βραχιονίου. Από την άλλη, εφαρμοζόμενες υψηλές δυνάμεις προς τα άνω καθώς και προς τα έσω στον ώμο συμβάλλουν στην εμφάνιση συνδρόμου πρόσκρουσης. Υποστηρίζεται επίσης ότι παράγοντας κινδύνου για εμφάνιση συνδρόμου πρόσκρουσης αποτελεί η ανισορροπία των έσω και έξω στροφών του ώμου καθώς και η αυξημένη σωματική μάζα αυξάνει τις πιθανότητες για πύκνωση και οίδημα του κορακοακρωμιακού συνδέσμου.

Στην έρευνα των Samuelsson et al. 2004 μελετήθηκαν 56 παραπληγικοί ασθενείς από τους οποίους 21 άτομα είχαν πόνο στον ώμο. Οι συμμετέχοντες είχαν ΚΝΜ για περισσότερο από 1 χρόνο. Για την αξιολόγηση του πόνου στον ώμο χρησιμοποιήθηκαν διάφορα εργαλεία αξιολόγησης τα οποία είναι η κλίμακα CMS, ο δείκτης WUSPI, ο δείκτης Klein & Bell και ο COPM. Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο το οποίο περιείχε στοιχεία σχετικά με τα έτη της χρήσης του αμαξιδίου, τις μεταφορές, την απασχόληση τους, τις αθλητικές δραστηριότητες, την επικράτηση του πόνου στους ώμους, στην πλάτη στον αγκώνα και στο χέρι. Το ερωτηματολόγιο περιείχε επίσης μια φόρμα αξιολόγησης σχετικά με την εργονομία των αμαξιδίων, η οποία αξιολογούσε την λειτουργικότητά του. Τα άτομα που εμφάνιζαν πόνο στον ώμο συμμετείχαν σε μια φυσική εξέταση και μια συμπληρωματική συνέντευξη. Το 37,5% των συμμετεχόντων ανέφεραν πόνο στον ώμο. Ο επιπολασμός του πόνου στην πλάτη ήταν 71% και δεν παρατηρήθηκε διαφορά μεταξύ των ατόμων με πόνο και χωρίς πόνο στον ώμο. Από την άλλη η επικράτηση του πόνου στον αγκώνα και στον καρπό βρέθηκε πιο συχνός σε άτομα με πόνο στον ώμο (32%), συγκριτικά με τα άτομα χωρίς πόνο στον ώμο (20%). Στην κλινική εξέταση βρέθηκε μυϊκή ατροφία στα άτομα που εμφάνιζαν πόνο στον ώμο, μειωμένη τροχιά κίνησης (ROM) και πόνο κατά την ψηλάφηση κυρίως στην

κορακοειδή απόφυση και στο βραχιόνιο όγκωμα. Στο μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων εντοπίστηκαν ενδείξεις συνδρόμου πρόσκρουσης στην άρθρωση του ώμου καθώς και τενοντίτιδα στον τένοντα του υπερακάνθιου και του υπακάνθιου. Καμία συσχέτιση δεν βρέθηκε μεταξύ πόνου και των περιορισμών των καθημερινών δραστηριοτήτων. Υψηλή ένταση παρατηρήθηκε κατά την μεταφορά του αμαξιδίου μέσα στο αυτοκίνητο, κατά την προώθηση του αμαξιδίου σε ράμπες ή εξωτερικούς χώρους με κεκλιμένο επίπεδο και κατά τις συνήθειες δραστηριότητες στην εργασία και στο σχολείο. Επιπλέον συσχέτιση παρατηρήθηκε μεταξύ της καθιστής θέσης και του πόνου στον ώμο. Τα άτομα που χρησιμοποιούν αμαξίδιο για να έχουν σταθερότητα κατά την προώθηση του αμαξιδίου τείνουν να αποκτούν μια κυφωτική στάση, η οποία αλλάζει την κάθετη ευθυγράμμιση της ωμοπλάτης. Έτσι όταν η ωμοπλάτη κινείται στον οβελιαίο επίπεδο (προς τα εμπρός και πίσω) συμπιέζει την ακρωμιακή άκανθα και τροποποιείται η φορά της ωμογλήνης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση επώδυνου τόξου κατά την κίνηση του ώμου λόγω προστριβής τους μείζων βραχιονίου ογκώματος στο ακρώμιο και στον κορακοακρωμιακό σύνδεσμο.

Το 2008 οι Alm et al. μελέτησαν 88 άτομα, από τα οποία τα 58 είχαν KNM στο επίπεδο Θ2 – Θ8 και τα 30 είχαν KNM στο επίπεδο Θ9 – Θ12. Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο που αποτελούνταν από 3 μέρη και περιλάμβανε ερωτήσεις σχετικά με τα χαρακτηριστικά του ασθενούς το ιατρικό ιστορικό και συμπληρωματικές ερωτήσεις και το WUSPI. Ο μέσος όρος χρήσης του αμαξιδίου ήταν 19 έτη. Από τους ερωτηθέντες το 8% ανέφερε πόνο στον ώμο πριν γίνει χρήση αναπηρικού αμαξιδίου ενώ το 67% ανέφερε ιστορικό πόνου στους ώμους από τότε που ξεκίνησαν την χρήση του αμαξιδίου. Πόνο στον ώμο τον τελευταίο μήνα ανέφερε το 49% ενώ χρόνια πόνο ανέφερε το 81%. Από αυτούς το 40% ανέφερε πόνο στον ώμο την τρέχουσα στιγμή. Πόνος στην άρθρωση του αγκώνα και του καρπού εντοπίστηκε, με εμφάνιση συνδρόμου καρπιαίου σωλήνα μετά την έναρξη χρήσης του αμαξιδίου. Συσχέτιση εντοπίστηκε ανάμεσα στην ηλικία και στον πόνο στον ώμο. Με την αύξηση της ηλικίας και κατά συνέπεια τον χρόνο χρήσης του αμαξιδίου αυξήθηκε και ο πόνος στην άρθρωση του ώμου. Η πλειοψηφία των ατόμων με πόνο στον ώμο είχαν μειωμένη ικανότητα να χρησιμοποιούν τον ώμο στις καθημερινές δραστηριότητες, στον αθλητισμό και σε δραστηριότητες αναψυχής. Οι δραστηριότητες με το μεγαλύτερο ποσοστό παρουσίας πόνου ήταν κατά το σπρώξιμο του αμαξιδίου σε ράμπες ή σε κεκλιμένη επιφάνειες, κατά τη μεταφορά του

αμαξιδίου στο αυτοκίνητο, κατά την μεταφορά τους από το αυτοκίνητο στο αμαξίδιο και όταν ανεβάζουν αντικείμενα σε ψηλά ράφια. Τις ίδιες δραστηριότητες υποστηρίζουν και οι Nawoczinski et al. το 2006, ότι προκαλούν τους μεγαλύτερους λειτουργικούς περιορισμούς και θεωρούνται υπεύθυνοι για τα μεγαλύτερα ποσοστά εμφάνισης πόνου στον ώμο. Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 41 άτομα με κάκωση νωτιαίου μυελού και δισχιδή ράχη, από αυτούς 21 άτομα εμφάνιζαν συμπτώματα πρόσκρουσης ώμου. Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο WUSPI (Wheelchair User's Shoulder Pain Index) και το ερωτηματολόγιο SRQ (Shoulder Rating Questionnaire) στην αρχή και μετά από 8 εβδομάδες. Οι ασθενείς με συμπτώματα πρόσκρουσης έλαβαν ένα πρόγραμμα ασκήσεων για το σπίτι ενώ η άλλη ομάδα δεν έλαβε κάποια παρέμβαση.

Σε ανασκόπηση των Giannini et al. το 2006 αναφέρονται τα αποτελέσματα μιας έρευνας στην οποία συμμετείχαν 64 άτομα με κάκωση νωτιαίου μυελού που χρησιμοποιούσαν αναπηρικό αμαξίδιο και αξιολογήθηκε ο πόνος στην άρθρωση του ώμου. Βρέθηκε λοιπόν ότι ο πόνος στην άρθρωση 28 του ώμου έχει την υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης σε άτομα με κάκωση νωτιαίου μυελού και η αιτιολογία του υποστηρίζεται ότι είναι αποτέλεσμα υπέρχρησης. Οι ασθενείς χρησιμοποιούν τα άνω άκρα για την εκτέλεση μεταφορών, για την προώθηση του αμαξιδίου, για ανύψωση του βάρους και αποφόρτιση των γλουτών, για εκτέλεση διαφόρων δραστηριοτήτων οι οποίες εκτελούνται πάνω από το επίπεδο της κεφαλής καθώς και για την συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες. Όλα τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα μυϊκές ανισορροπίες, υπερφόρτωση των μυών και κατά συνέπεια εμφάνιση συμπτωμάτων πόνου. Η εμφάνιση των συμπτωμάτων πόνου εμποδίζει τα άτομα στις βασικές καθημερινές δραστηριότητες, όπως κατά την προώθηση του αμαξιδίου, τις μεταφορές την οδήγηση και το ντύσιμο. Για άλλους ασθενείς οι πιο οδυνηρές δραστηριότητες είναι η αναρρίχηση, η ανύψωση του βραχιονίου πάνω από το επίπεδο της κεφαλής για να φτάσουν κάποιο αντικείμενο, ο ύπνος, η κίνηση σε ανώμαλες επιφάνειες καθώς επίσης και η καθαριότητα στο πίσω μέρος της πλάτης τους.

Τα αποτελέσματα μίας ακόμη ενδιαφέρουσας μελέτης περιγράφουν οι ίδιοι ερευνητές (Giannini et al., 2006) σύμφωνα με τα οποία υποστηρίζεται ότι η δύναμη που ασκείται στη γληνοβραχιόνια άρθρωση κατά την προώθηση του αμαξιδίου είναι υψηλότερη από 2000N. Όμως οι ερευνητές έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η προώθηση του αμαξιδίου σε χαμηλή ένταση δεν φαίνεται να προκαλεί ισχυρές

δυνάμεις στη γληνοβραχιόνια άρθρωση. Ωστόσο, οι μυϊκές δυνάμεις του πετάλου των στροφένων και ειδικά του υπερακάνθιου μυός είναι ισχυρές, οι οποίες εγκυμονούν τον κίνδυνο μυϊκής εμπλοκής και κατά συνέπεια επακόλουθη ανάπτυξη επιπλοκών της άρθρωσης του ώμου καθώς επίσης και ρήξης του πετάλου στροφένων. Ακόμη οι ίδιοι μελετητές, βασισμένοι στα ευρήματα προηγούμενων ερευνών υποστηρίζουν ότι ο πόνος στον ώμο μετά από κάκωση νωτιαίου μυελού έχει υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης και επιπολασμό σε τετραπληγικούς ασθενείς παρά σε παραπληγικούς ασθενείς και αποτελεί ένα χρόνο εξαρτώμενο φαινόμενο. Συχνά παρουσιάζεται 6-18 μήνες μετά την έναρξη χρήσης του αμαξιδίου ενώ η πιο συχνή παθολογία που εντοπίζεται μετά την εμφάνιση των επώδυνων συμπτωμάτων (με την βοήθεια μεθόδων απεικόνισης MRI, απλή ακτινογραφία) είναι το σύνδρομο πρόσκρουσης. Οι προοδευτικές αλλαγές που σχετίζονται με την μείωση του υπακρωμιακού χώρου είναι ρήξη του στροφικού πετάλου καθώς και μετέπειτα εκφυλισμό των αρθρώσεων. Ένας ακόμη παράγοντας ο οποίος υποστηρίζεται ότι είναι σημαντικός για την ανάπτυξη του παραπάνω συνδρόμου είναι οι μυϊκές ανισορροπίες. Μυϊκές ανισορροπίες εντοπίζονται στους απαγωγούς, τους προσαγωγούς και τους στροφείς μύες του ώμου. Εκτός βέβαια από τους παράγοντες που σχετίζονται με τους μαλακούς ιστούς και τα ανατομικά στοιχεία, οι κινηματικές αλλαγές στη άρθρωση του ώμου επιδεινώνουν την εμφάνιση τόσο του πόνου όσο και του συνδρόμου πρόσκρουσης. Τα αποτελέσματα μιας έρευνας που μελέτησαν την κινηματική της ωμοπλάτης και του βραχιονίου κατά την ανύψωση του βάρους του σώματος καθώς και κατά τις μεταφορές σε αναπηρικό αμαξίδιο, σε 25 ασυμπτωματικούς εθελοντές, έδειξαν αύξηση στην απαγωγή και έσω στροφή της ωμοπλάτης και μείωση της έξω στροφής του βραχιονίου. Αυτές οι κινήσεις, λόγω μείωσης του υπακρωμιακού χώρου αποτελούν υπόβαθρο για την εμφάνιση συνδρόμου πρόσκρουσης (Giannini et al., 2006).

Από την άλλη τα αποτελέσματα από κινηματική ανάλυση της άρθρωσης του ώμου σε τετραπληγικούς (16 άτομα με A7 επίπεδο KNM, 17 άτομα με A6 επίπεδο KNM) και παραπληγικούς (17 άτομα με παραπληγία χαμηλού επιπέδου, 19 άτομα με παραπληγία υψηλού επιπέδου) ασθενείς, κατά την διάρκεια προώθησης του αμαξιδίου έδειξαν ότι σε τετραπληγικούς ασθενείς η δύναμη των καμπτήρων μυών ήταν ισχυρότερη συγκριτικά με παραπληγικούς ασθενείς. Η αυξημένη πρόσθια δύναμη των καμπτήρων σχετίζεται με αδυναμία των μυών που πραγματοποιούν

κατάσπαση του θώρακα και ώμου και έτσι αυξάνεται η ευαισθησία για συμπίεση των υπακρωμιακών δομών. Επιπλέον η προώθηση του αμαξιδίου είναι μια επαναλαμβανόμενη διαδικασία και επιβάλλει ένα μέτριο φορτίο στην άρθρωση του ώμου γεγονός το οποίο οδηγεί σε μακροπρόθεσμη κόπωση και εξάντληση των μυών (Kulig et al., 2001).

Μια πρόσφατη και εξίσου ενδιαφέρουσα μελέτη πραγματοποιήθηκε το 2014 από τους Lin et al οι οποίοι παρατήρησαν την επίδραση της ανακούφισης του βάρους (προς τα πάνω ώθηση-ανύψωση των γλουτών από το κάθισμα με τους αγκώνες σε θέση έκτασης) (push- up maneuver) (Εικόνα 12) και της έξω στροφής του ώμου σε χρήστες χειροκίνητου αμαξιδίου. Στην έρευνα συμμετείχαν 23 άτομα, 16 από αυτούς είχαν KNM (5 συμμετέχοντες στην αυχενική μοίρα και 11 στην θωρακική), 3 Πολλαπλή Σκλήρυνση (ΠΣ) και 4 ακρωτηριασμό. Οι συμμετέχοντες απάντησαν στο ερωτηματολόγιο WUSPI και στην κλίμακα OMNI (pain scale) και στην συνέχεια μεταφέρθηκαν σε ένα δυναμόμετρο συστήματος Biodex και πραγματοποίησαν τις δραστηριότητες που προαναφέρθηκαν. Μετρήθηκε ο υπακρωμιακός χώρος με την χρήση υπέρηχου πριν από κάθε πρωτόκολλο και μέσα σε ένα λεπτό μετά από κάθε πρωτόκολλο. Αλλαγές στον υπακρωμιακό χώρο μετά τις δραστηριότητες αυτές βρέθηκαν στα άτομα που εμφάνιζαν υψηλά ποσοστά πόνου στους ώμους. Δηλαδή αυξημένος πόνος στους ώμους συνδέθηκε με μείωση του υπακρωμιακού χώρου του μετά από αυτές τις δραστηριότητες. Επιπλέον τα άτομα με αυξημένα έτη αναπηρίας είχαν μειωμένο υπακρωμιακό χώρο. Η μείωση αυτή συνδέεται με υψηλά ποσοστά εμφάνισης υπακρωμιακής προστριβής, ενώ τα χαρακτηριστικά αυτά δεν συσχετίζονται με την ηλικία και το βάρος. Υποστηρίζεται επίσης ότι στην παθολογία των ώμων σε άτομα με αυξημένη χρήση αναπηρικού αμαξιδίου συμβάλουν και οι μυϊκές ανισορροπίες γύρω από την άρθρωση του ώμου, αστάθεια της άρθρωσης, αλλοιωμένη κινηματική και μη φυσιολογική κίνηση στη γληνοβραχιόνια άρθρωση.

Τέλος σε μια σύγχρονη μελέτη των Barbareschi et al. το 2018, συμμετείχαν 42 άτομα από τους οποίους οι περισσότεροι είχαν KNM, ακολουθούσε η Πολλαπλή Σκλήρυνση, στην συνέχεια εγκεφαλική παράλυση καθώς υπήρχαν και κάποιες άλλες ασθένειες που επηρεάζουν την κινητικότητα των ατόμων και χρησιμοποιούν κατά κύριο λόγο αναπηρικό αμαξίδιο για τις μεταφορές τους κατά μέσο όρο 13 χρόνια. Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο που απαρτιζόταν από 5 θέματα: δημογραφικά στοιχεία ασθενούς, χαρακτηριστικά μεταφοράς αναπηρικού αμαξιδίου,

χρήση βοηθητικών μέσων, παρουσία και ένταση πόνου και κίνητρο μεταφοράς αναπηρικού αμαξιδίου. Οι συμμετέχοντες παραπονιούνταν κυρίως για πόνο στον ώμο και στον καρπό τους τελευταίους 6 μήνες με συχνότητα εμφάνισης 69% και 52,4% αντίστοιχα, ενώ η συχνότητα εμφάνισης πόνου στην άρθρωση του αγκώνα κυμαίνονταν στο 42,9%. Γενικά οι συμμετέχοντες που εμφάνιζαν πόνο στα άνω άκρα κατά τη διάρκεια των μεταφορών ανέφεραν υψηλό επίπεδο δυσκολίας για όλους τους τύπους μεταφοράς (κρεβάτι, μπάνιο ή άλλες μεταφορές στο σπίτι, αυτοκίνητο, μετακίνηση με αμαξίδιο) όμως το 66,6% αυτών ανέφερε ότι ο πόνος τους επιδεινώθηκε κατά τις μετακινήσεις με το αμαξίδιο. Καμία σημαντική συσχέτιση δεν εντοπίστηκε μεταξύ του πόνου κατά την διάρκεια των μετακινήσεων και της τεχνικής που χρησιμοποιείται καθώς επίσης και μεταξύ της τεχνικής της μετακίνησης και της έντασης του πόνου. Η παρουσία του πόνου των άνω άκρων κατά τη διάρκεια των μεταφορών δεν ήταν σημαντική για να επηρεάσει τον αριθμό των ημερήσιων μεταφορών, όμως αυξάνει την δυσκολία στην απόδοση των μεταφορών και ταυτόχρονα αυξάνει την αίσθηση του άγχους κατά την εκτέλεσή τους.

5. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

5.1 Θεραπευτική άσκηση στην ωμαλγία μετά από KNM και χρήση αμαξιδίου

Η αναζήτηση βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας, για τις φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις, έγινε με τη χρήση λέξεων-κλειδιών, σε διεθνείς βάσεις δεδομένων όπως το pub med και το scholar google. Τα κριτήρια εισόδου μελέτης ερευνών ήταν α) μελέτες που δημοσιεύθηκαν μετά το 2000, β) τυχαιοποιημένες και μη κλινικές δοκιμές, μετα-αναλύσεις, ανασκοπήσεις συστηματικές και μη, γ) το δείγμα να είναι ενήλικες ασθενείς και των δύο φύλων, δ) το δείγμα να είναι χειριστές αμαξιδίων μετά από KNM και να εμφανίζει πόνο στο ώμο. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: spinal cord injury, TENS, electrical stimulation, kinetics, kinesiotherap*, Exercise, Pain, mobilization, taping. Μετά από την αναζήτηση που αφορούσε στη χρήση των φυσικών μέσων, TENS, mobilization και taping για αποκατάσταση ωμαλγίας σε άτομα με ατελή κάκωση νωτιαίου μυελού, δεν βρέθηκε αρθρογραφία με τον συνδυασμό αυτών. Οι περισσότερες έρευνες για την αποκατάσταση της ωμαλγίας σε άτομα με ατελή κάκωση νωτιαίου μυελού, βασίζονταν στην παρέμβαση ενός θεραπευτικού προγράμματος άσκησης μυϊκής ενδυνάμωσης και εύρους τροχιάς.

Για τους χρήστες αναπηρικών αμαξιδίων, η κινητικότητα και η λειτουργία των άνω άκρων αποτελούν βασικό μέρος της ανεξαρτησίας τους. Ωστόσο, ο χρόνιος ή επαναλαμβανόμενος μυοσκελετικός πόνος στην περιοχή του ώμου, που εμφανίζεται ως δευτερεύον πρόβλημα μετά από KNM, παρεμβαίνει στις καθημερινές δραστηριότητες και μειώνει την ποιότητα ζωής (Gutierrez et al., 2007). Στην διεθνή βιβλιογραφία οι περισσότερες ερευνητικές μελέτες εστιάζουν το σκοπό της μελέτης τους στην αποτελεσματικότητα προγραμμάτων αποκατάστασης της μυϊκής δύναμης, της αντοχής, του εύρους τροχιάς της κίνησης, της μείωσης του πόνου στην ωμική

ζώνη, ελαχιστοποιώντας, ωστόσο, το πρόσθετο βάρος για τους συμμετέχοντες που έχουν ήδη υψηλές απαιτήσεις αυτο-φροντίδας.

Οι Mulroy et al. (2011) προτείνουν ένα πρόγραμμα ασκήσεων για την ωμική ζώνη καθώς και στρατηγικές μεταφοράς και τεχνικές προώθησης του αναπηρικού αμαξιδίου. Το πρόγραμμα θα εκτελούνταν από τους ασθενείς στο σπίτι, τρεις φορές την εβδομάδα για δώδεκα συνεχόμενες εβδομάδες και περιελάμβανε τρεις φάσεις : α) διατάσεις, β) προθέρμανση, γ) ασκήσεις αντίστασης. Στην πρώτη φάση ο ασθενής εκτελεί διατάσεις των θυλακοσυνδεσμικών στοιχείων και των μυών της άρθρωσης του ώμου αλλά και του άνω τραπεζοειδή μυός (Εικόνα 5.1). Η φάση προθέρμανσης και αντίστασης αποτελούνται από τις ίδιες ενεργητικές κινήσεις, με τη διαφορά ότι στην δεύτερη υπάρχει επιπλέον εξωτερική αντίσταση με τη χρήση ταινιών. Η μυϊκή ενδυνάμωση αποτελούνται από ασκήσεις για την έξω στροφή, την προσαγωγή και την διαγώνια έκταση με 3 σετ των 8 επαναλήψεων (Εικόνα 5.2), ενώ η αύξηση αντοχής αποτελούνται από ασκήσεις ανύψωσης του βραχιονίου στο επίπεδο της ωμοπλάτης και προσαγωγή των ωμοπλάτων, με 3 σετ των 15 επαναλήψεων (Εικόνα 5.3). Μετά το πέρας των δώδεκα εβδομάδων οι χρήστες αναπηρικών αμαξιδίων που συμμετείχαν στην έρευνα, φάνηκε να έχουν μείωση του πόνου, σε σχέση με τις αρχικές μετρήσεις, η οποία παρέμεινε αμετάβλητη για τέσσερις εβδομάδες, αφότου τελείωσε η θεραπεία, ενώ, βελτιώθηκε και η ποιότητα ζωής.



«**Εικόνα 0.1:** Διάταση πρόσθιων δομών της άρθρωσης του ώμου (ΑΡ), Διάταση οπίσθιων δομών της άρθρωσης του ώμου (ΚΕΝΤΡΟ), Διάταση άνω μοίρα τραπεζοειδή (ΔΕ). Τροποποιημένη από <https://academic.oup.com/ptj/article/91/3/305/2734987>».

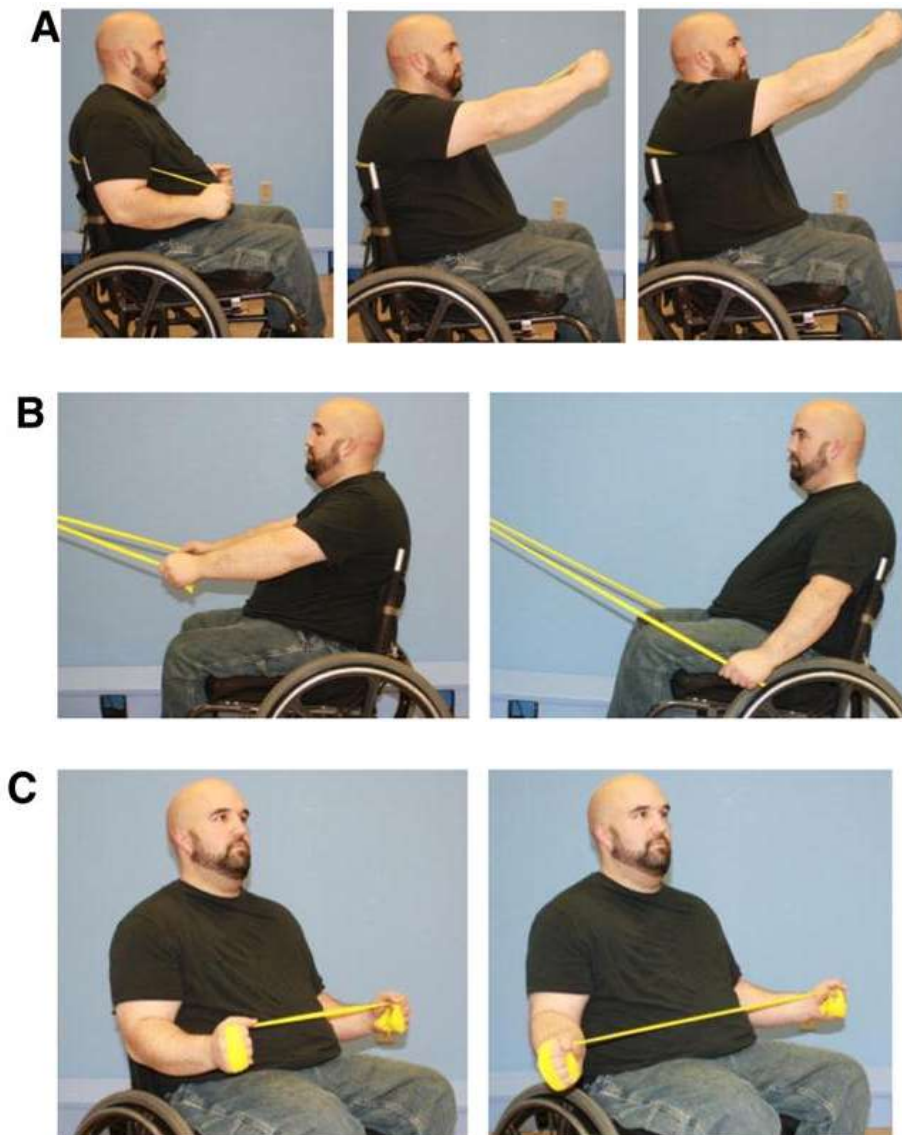


«**Εικόνα 0.2:** Ασκήσεις ενδυνάμωσης της άρθρωσης του ώμου. Τροποποιημένη από <https://academic.oup.com/ptj/article/91/3/305/2734987>».



«**Εικόνα 0.3:** Ασκήσεις αντοχής της άρθρωσης του ώμου. Τροποποιημένη από <https://academic.oup.com/ptj/article/91/3/305/2734987>».

Μια παρόμοια μελέτη είναι αυτή των Straaten et al. (2014). Οι ασθενείς συμμετείχαν σε ένα πρόγραμμα ασκήσεων για την μείωση του πόνου στην περιοχή του ώμου όπου θα είχε σαν επακόλουθο την αύξηση της λειτουργικότητας. Οι συνεδρίες γίνονταν μέσω τηλεδιάσκεψης, το πρόγραμμα ασκήσεων διήρκησε δώδεκα εβδομάδες, με συνεδρίες τρεις φορές την εβδομάδα και περιελάμβανε ασκήσεις με ζώνες αντίστασης για τον πρόσθιο οδοντωτό, τους ανασπαστές και κατασπαστές μύες της ωμοπλάτης και τους έξω στροφείς της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης (εικόνα 5.4).



«**Εικόνα 0.4:** Ασκήσεις για την μείωση του πόνου, με ζώνη αντίστασης, για τους Α) πρόσθιο οδοντωτό, Β) ανασπαστές και κατασπαστές της ωμοπλάτης, C) τους έξω στροφείς της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Τροποποιημένη από <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4182115/figure/F1/?report=objectonly>».

Τα σετ για κάθε άσκηση ήταν τρία, με 30 επαναλήψεις το καθένα με ενδιάμεσα διαλείμματα των 30 δευτερολέπτων. Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν έτσι ώστε η προοδευτικότητα, η αντίσταση, τα διαγώνια πατέντα και η θέση των ασκήσεων να ταιριάζει στις δυνατότητές τους. Εκτός από τις ασκήσεις

ενδυνάμωσης, οι συμμετέχοντες εφάρμοζαν και διατάσεις στις πρόσθιες και οπίσθιες δομές της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης (Εικόνα 5.5). Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής αναφέρουν μείωση του πόνου και βελτίωση της λειτουργικότητας στην ωμική ζώνη. Επιπλέον, οι συμμετέχοντες είχαν αύξηση στην αντοχή της ισομετρικής συστολής του πρόσθιου οδοντωτού, καθώς, και στην μυϊκή ώθηση που παράγαγε η κατώτερη μοίρα του τραπεζοειδή.



«**Εικόνα 0.5:** Α) Διατάσεις οπίσθιων δομών γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, Β) Διατάσεις πρόσθιων δομών γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Τροποποιημένη από <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4182115/figure/F1/?report=objectonly>».

Στην μελέτη των Nawoczenski et al. (2006) η διάρκεια του προγράμματος άσκησης, σε σχέση με τις δύο προηγούμενες μελέτες, ήταν 8 εβδομάδες, και το πρόγραμμα στόχευε επίσης στην μείωση του πόνου και τη λειτουργικότητα της ωμικής ζώνης. Οι ερευνητές εστίασαν τη θεραπεία του στο συνδυασμό διατάσεων και ενδυνάμωσης συγκεκριμένων μυών. Οι ασθενείς εφάρμοζαν καθημερινά διατάσεις στους άνω τραπεζοειδή, μείζονα και ελάσσονα θωρακικό, μακρά κεφαλή του δικεφάλου και οπίσθιο τμήμα του θύλακα της άρθρωσης του ώμου (Εικόνα 5.6), ενώ η ενδυνάμωση γίνονταν στους πρόσθιο οδοντωτό, μέσο και κάτω τραπεζοειδή και έξω στροφείς του ώμου (Εικόνα 5.7). Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν μείωση του πόνου, αύξηση της λειτουργικότητας και της ικανοποίησης των ασθενών.

«**Εικόνα 0.6:** Διατάσεις των μυών (από αριστερά προς τα δεξιά): άνω τραπεζοειδή, μείζονα και ελάσσονα θωρακικό, μακρά κεφαλή του δικεφάλου και οπίσθιο τμήμα του θύλακα της



άρθρωσης του ώμου.

Τροποποιημένη από Nawoczenski et al., 2006».



«Εικόνα 0.7:

μυών (από αριστερά προς τα δεξιά): μέσου και κάτω τραπεζοειδή, έξω στροφείς και πρόσθιο βραχιόνιο. Τροποποιημένη από Nawoczinski et al., 2006».

Ενδυνάμωση

Οι Nach et al. (2007) εξέτασαν τα αποτελέσματα ενός προγράμματος που περιελάμβανε ασκήσεις αντίστασης και ασκήσεις αντοχής. Οι συμμετέχοντες εκτελούσαν 3 φορές την εβδομάδα, για 16 εβδομάδες συνολικά, ένα πρόγραμμα θεραπείας με διάρκεια 40-45 λεπτά. Πριν την εκτέλεση του προγράμματος πραγματοποιούνταν προθέρμανση και ύστερα ασκήσεις υψηλής αντοχής και χαμηλής έντασης και ασκήσεις με αντίσταση. Τα αποτελέσματα της μελέτης ήταν θετικά και σύμφωνα με την αρχική υπόθεση των ερευνητών, καθώς, όλοι οι συμμετέχοντες σημείωσαν αύξηση της αντοχής, της δύναμης και της αναερόβιας δραστηριότητας, ενώ, ο πόνος στον ώμο μειώθηκε.

Η ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση (ΗΜΓΒ) είναι μία παρέμβαση αποκατάστασης που τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με ασκήσεις και φαίνεται να έχει αποτελέσματα στην μείωση του πόνου στον ώμο. Στην έρευνά τους, οι Middaugh et al. (2013), εφάρμοσαν τις ίδιες ασκήσεις σε 2 ομάδες, (Α) και (Β), με την (Β) ομάδα να λαμβάνει επιπλέον 3-4 συνεδρίες με ΗΜΓΒ. Με τις απαραίτητες οδηγίες των ερευνητών, οι ασθενείς και των δύο ομάδων εκτελούσαν, στο σπίτι τους, το πρόγραμμα ασκήσεων 5 φορές την εβδομάδα, με ένα σετ των πέντε επαναλήψεων και μέτρια ένταση, ενώ προοδευτικά υπήρξε αύξηση των παραπάνω μεταβλητών. Το πρόγραμμα αποτελούνταν από διατάσεις για τον άνω τραπεζοειδή, τον δικέφαλο βραχιόνιο και τους θωρακικούς μύες και ενδυνάμωση των μυών της ωμοπλάτης, των στροφέων, των προσαγωγών και των εκτεινόντων των ώμων. Για την (Β) ομάδα η εφαρμογή της ΗΜΓΒ αφορούσε τον άνω και κάτω τραπεζοειδή, πρόσθιο δελτοειδή και τον υπακάνθιο, ενώ οι ασθενείς εκπαιδεύτηκαν για τη σωστή

προενεργοποίηση των μυών και τη σωστή στάση σώματος. Τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν υπέρ της (B) ομάδας, όπου οι ασθενείς ανέφεραν μεγαλύτερη μείωση του πόνου κατά την αξιολόγηση του WUSPI, σε σχέση με την (A) ομάδα. Σαν συμπέρασμα αυτού, οι ερευνητές κατέληξαν στο ότι η ΗΜΓΒ, σε ένα αποτελεσματικό πρόγραμμα ασκήσεων, όπως αυτό που προτείνουν, διπλασιάζει την μείωση του πόνου και διατηρεί τα οφέλη της θεραπείας αμετάβλητα για τουλάχιστον 6 μήνες μετά την παρέμβαση. Αυτό οφείλεται στην εκπαίδευση που λαμβάνει ο ασθενής για σωστή ενεργοποίηση των κατάλληλων μυών κατά την ώθηση του αμαξιτίου, επιτυγχάνοντας έτσι ένα σωστό κύκλο ενεργοποίησης/χαλάρωσης των μυών.

6. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΤΟ ΑΜΑΞΙΔΙΟ ΚΑΙ ΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΣΤΗΝ ΚΑΚΩΣΗ ΝΩΤΙΑΙΟΥ ΜΥΕΛΟΥ (ΚΝΜ)

6.1 Εντοπισμός κατάλληλου αμαξιδίου

Τα άτομα με τραυματισμό στο νωτιαίο μυελό βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στα άνω άκρα για κινητικότητα και δραστηριότητες καθημερινής ζωής. Έτσι, οποιαδήποτε απώλεια της λειτουργίας των άνω άκρων μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την κινητικότητα και την ανεξαρτησία. Υπάρχον μελέτες στην διεθνή βιβλιογραφία που υποστηρίζουν ότι το επαναλαμβανόμενο τραύμα που σχετίζεται με την προώθηση και τη μεταφορά αναπηρικών αμαξιδίων είναι, εν μέρει, υπεύθυνο για τραυματισμούς και το χρόνιο πόνο στον ώμο. Έτσι, η εύρεση του κατάλληλου αναπηρικού αμαξιδίου για κάθε ασθενή είναι υψίστης σημασίας, όχι μόνο για τη διατήρηση της λειτουργικότητας των άνω άκρων αλλά και την αποφυγή περαιτέρω τραυματισμών.

Η επιλογή ενός αμαξιδίου γίνεται λαμβάνοντας υπόψιν την αξιολόγηση του ασθενή, από τον κλινικό ιατρό, αλλά και την πρόταση που θα προκύψει από την συνεργασία της ομάδας αποκατάστασης και του ασθενή. Η ενεργητική συμμετοχή του ασθενή σε αυτήν την απόφαση είναι σημαντική, καθώς, το κατάλληλο, για αυτόν, αμαξίδιο δεν είναι αυτό που θα καλύπτει μόνο τα σωματικά του ελλείμματα αλλά θα ανταποκρίνεται και στους στόχους, τις προτεραιότητες και τις προσωπικές προτιμήσεις του.

Οι βασικοί τύποι αναπηρικών αμαξιδίων είναι οι εξής: το χειροκίνητο, το μηχανοκίνητο, το ηλεκτροκίνητο και το ρομποτικό αμαξίδιο (Μπάκας 2012). Καθένα από αυτά απευθύνεται σε ασθενείς με διαφορετικές ανάγκες ενώ συνήθως η αγορά τους αποτελεί έναν ακριβό εξοπλισμό αποκατάστασης. Έτσι, για να μην υπάρξει άστοχη αγορά εξοπλισμού, η επιλογή θα πρέπει να είναι τέτοια έτσι ώστε τα χαρακτηριστικά του αμαξιδίου να μην έχουν ούτε περισσότερες δυνατότητες από τις

ανάγκες του ασθενή, αλλά ούτε και να μην μπορούν να ανταποκριθούν σε αυτές (Blocker & William, 2016).

Όπως προαναφέρθηκε, η αξιολόγηση του ασθενή είναι βασικό μέρος της επιλογής του αμαξιδίου. Ο κλινικός εξεταστής, για την ασφαλή χρήση του αμαξιδίου, θα πρέπει να αξιολογήσει τη σπαστικότητα, τη μυϊκή δύναμη, το εύρος κίνησης των αρθρώσεων, τη χειρουργική σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης, τη στατική και δυναμική ισορροπία, την παρουσία ασύμμετρων και ορθοπεδικών παραμορφώσεων, την καρδιοαναπνευστική λειτουργία, την αντοχή των άνω άκρων, το συντονισμό και τη λειτουργική κατάσταση από διαφορετικές θέσεις. Σημαντικό είναι επίσης να αξιολογηθεί η ψυχική κατάσταση του ασθενούς και ο τρόπος ζωής του. Η αξιολόγηση των παραπάνω θα προσφέρει πληροφορίες με κύριο σκοπό των πρόληψη επιπλοκών μέσω του κατάλληλου αμαξιδίου. Συχνές επιπλοκές από τη χρήση ενός ακατάλληλου αμαξιδίου είναι: α) τα έλκη, β) οι βραχύνσεις και παραμορφώσεις στα κάτω άκρα, γ) οι παραμορφώσεις σπονδυλικής στήλης (π.χ. σκολίωση), δ) η ψυχική και σωματική εξάρτηση, ε) το τραύμα λόγω πτώσης από το αμαξίδιο, δ) το υπερβολικό στρες στο καρδιοπνευμονικό σύστημα (Blocker & William, 2016; Sisto et al., 2017).

Ένα ζήτημα που τίθεται σε άτομα με KNM, κατά την επιλογή του αμαξιδίου, είναι το αν αυτό θα είναι χειροκίνητο ή ηλεκτροκίνητο. Υπάρχουν ιατρικοί και περιβαλλοντολογικοί παράγοντες που θα καθορίσουν το είδος του αμαξιδίου. Στους ιατρικούς παράγοντες συγκαταλέγονται, πέρα από το επίπεδο την κάκωσης, τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, η ηλικία, το φύλο, οι συνοδές κακώσεις (π.χ. κατάγματα άνω άκρου, κακώσεις περιφερικών νεύρων) και οι δευτερογενείς επιπλοκές (π.χ. καρδιοαναπνευστικά ζητήματα). Οι λειτουργικές ικανότητες των ατόμων με KNM, η μυϊκή δύναμη των άνω άκρων αλλά και η κινητικότητα και σταθερότητα της ωμικής ζώνης καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την τελική επιλογή. Για κάθε ασθενή τα παραπάνω στοιχεία ενδέχεται να είναι διαφορετικά ακόμα και αν έχουν KNM στο ίδιο επίπεδο. Στους περιβαλλοντολογικούς παράγοντες ανήκει κυρίως η αξιολόγηση του οικιακού και επαγγελματικού χώρου, ωστόσο, οι εργονομικές τροποποιήσεις που απαιτούνται θα αναλυθούν περαιτέρω στη συνέχεια του κεφαλαίου αυτού.

Με βάση τους παραπάνω παράγοντες προσδιορίζονται τα χαρακτηριστικά που θεωρούνται αναγκαία για το σύστημα καθίσματος και το αμαξίδιο. Πριν τον καθορισμό του συστήματος μετακίνησης θα πρέπει να καθοριστεί το κάθισμα και η σωστή στάση των χρηστών αναπηρικών αμαξιδίων, καθώς είναι απαραίτητα για τη λειτουργική ικανότητα, την αυξημένη ακεραιότητα του δέρματος και την ανεξαρτησία τους (Choe et al., 2018). Όσον αφορά στο μέγεθος της καρέκλας οι μεταβλητές που σχετίζονται με τον καθορισμό της είναι το ύψος καθίσματος από το έδαφος, το βάθος του καθίσματος, το ύψος και το πλάτος της πλάτης του αμαξιδίου, το ύψος και ο τύπος των υποβραχιόνων του αμαξιδίου και τις συνολικές διαστάσεις του αμαξιδίου (ύψος, μήκος, πλάτος και βάρος) (Blocker & William, 2016). Οι δύο πιο συχνά χρησιμοποιούμενοι τύποι αμαξιδίων είναι το χειροκίνητο και το ηλεκτρικό αμαξίδιο. Στη συνέχεια οι παραπάνω μεταβλητές θα περιγραφούν για τους δύο αυτούς τύπους αμαξιδίων.

Χειροκίνητο αμαξίδιο

Για τη συνταγογράφηση ενός αμαξιδίου, που να καλύπτει τις ανάγκες του ασθενούς, απαραίτητη προϋπόθεση είναι η καταγραφή των δυνατοτήτων (π.χ. πτυσσόμενο ή μη και δυνατότητες κλίσεων), των διαστάσεων και των εξαρτημάτων που το αποτελούν όπως τα υποβραχιόνια, τα υποστηρίγματα των κάτω άκρων, τα υποπόδια, οι τροχοί και τα λάστιχα έτσι ώστε να υπάρχει η μέγιστη δυνατή ανεξαρτησία και ασφάλεια. Επίσης, τα υλικά κατασκευής του πλαισίου θα μπορούσαν να τροποποιηθούν καθώς το καθένα έχει προτερήματα και μειονεκτήματα, ωστόσο δεν φαίνεται να υπάρχει μεγάλη συσχέτιση μεταξύ των επιδόσεων του αμαξιδίου με το υλικό κατασκευής του πλαισίου.

Τα χειροκίνητα αμαξίδια όπως προαναφέρθηκε, διατίθενται με άκαμπτο ή πτυσσόμενο ανορθωμένο πλαίσιο. Τα άκαμπτα πλαίσια χαρακτηρίζονται από ανθεκτικότητα, αποδοτικότητα και είναι αρκετά ελαφριά, ενώ, τα πτυσσόμενα μεταφέρονται και αποθηκεύονται ευκολότερα. Για τα χειροκίνητα αμαξίδια υπάρχει η δυνατότητα επιλογής ανορθωμένων, με κλίση, με ανάκλιση και με ορθοστάτηση. Τα αμαξίδια με δυνατότητα κλίσης και ανάκλισης απευθύνονται περισσότερο σε ασθενείς με ελλείμματα στην δυναμική ισορροπία, αυτά που έχουν μόνο την δυνατότητα κλίσης διατηρούν σταθερή γωνία καθίσματος ενώ όλο το αμαξίδιο

μπορεί να στραφεί προς τα πίσω. Συνήθως η κλίση είναι μεταξύ 45°-55° και τέτοιου είδους αμαξίδια προτείνονται σε άτομα με έντονη σπαστικότητα. Για τα αμαξίδια με δυνατότητα ανάκλισης θα πρέπει να υπάρχει καλή ενημέρωση στο ασθενή και τον φροντιστή καθώς μπορεί να προκύψουν αντανακλαστικοί μυϊκοί σπασμοί, ανακατανομή πίεσης με κίνδυνο κατακλίσεων, αστάθεια. Τέλος, τα αμαξίδια με δυνατότητα ορθοστάτησης προσφέρουν στον ασθενή τα οφέλη της όρθια στάσης καθώς επιτρέπουν την κίνηση από καθιστή σε όρθια θέση (Sisto et al., 2017).

Όσον αφορά στις διαστάσεις ενός χειροκίνητου αμαξιδίου, αρχικά το πλάτος του θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο στενό, τόσο όμως ώστε να προσφέρει ασφάλεια στήριξης. Μέσω αυτού δημιουργείται μηχανικό πλεονέκτημα καθώς οι τροχοί του αμαξιδίου είναι κοντά στο σώμα του ασθενή και έτσι δεν απάγει τα άνω άκρα για την προώθηση του αμαξιδίου. Τα βάθος του καθίσματος πρέπει να είναι τέτοιο έτσι ώστε να διασφαλίζεται η υποστήριξη και η ουδέτερη θέση των μηρών για αποφόρτιση των ισχιακών κυρτωμάτων από περιττή πίεση. Η ρύθμιση της απόστασης του καθίσματος από το έδαφος ακολουθεί έναν διαφορετικό κανόνα για τους παραπληγικούς και τους ημιπληγικούς. Ο κοινός κανόνας που εφαρμόζεται για τους παραπληγικούς είναι να υπάρχουν τουλάχιστον 5cm απόστασης από τα υποπόδια με το έδαφος, ενώ, για τους ημιπληγικούς, επειδή έχουν την δυνατότητα προώθησης του αμαξιδίου με το μη επηρεασμένο κάτω άκρο, η απόσταση από το μαξιλάρι του καθίσματος μέχρι το έδαφος θα πρέπει να είναι ίση με το μήκος της κνήμης τους. Το ύψος της πλάτης μπορεί να είναι ρυθμιζόμενο εντός συγκεκριμένων ορίων. Ωστόσο, άτομα με τετραπληγία χρειάζονται ένα αμαξίδιο με ψηλή πλάτη, ενώ άτομα με παραπληγία χρειάζονται ένα αμαξίδιο με σταθερή χαμηλή πλάτη. Στα χειροκίνητα αμαξίδια υπάρχει επιλογή υποβραχιονίων πλήρους ή μερικού μήκους, αφαιρούμενου ή ρυθμιζόμενου ύψους. Συνήθως το ρυθμιζόμενο ύψος είναι το ύψος του αγκώνα ή 2,5 cm πιο ψηλά. Τα υποστηρίγματα των κάτω άκρων σε πτυσσόμενα πλαίσια έχουν τη δυνατότητα αφαίρεσης, η τελική επιλογή όμως θα πρέπει να είναι σύμφωνη με την ικανότητα του ασθενή. Το βασικό μειονέκτημα των άκαμπτων υποστηριγμάτων είναι ότι δεν επιτρέπουν την προώθηση ενώ το υποπόδιό τους αποτελεί εμπόδιο στην έγερση από την καθιστή στην όρθια θέση. Για τα υποπόδια υπάρχουν διαφορετικές επιλογές ρύθμισης γωνίας (60°, 70°, 90°), ενώ υπάρχει και η επιλογή της περιστροφής του προς κάθε κατεύθυνση. Τέλος, τα μεγέθη των τροχών είναι διαφορετικά για τους πρόσθιους και τους οπίσθιους τροχούς. Για τους οπίσθιους

τροχούς, άτομα με εξαρτώμενη κινητικότητα ή δυνατότητες προώθησης, με τα κάτω άκρα, χρησιμοποιούν τροχούς με διάμετρο 30-40 cm, ενώ άτομα που έχουν μόνο τη δυνατότητα προώθησης με τα άνω άκρα χρησιμοποιούν τροχούς με διάμετρο 61-66 cm. Για τους πρόσθιους τροχούς, οι οποίοι δίνουν κατεύθυνση στο αμαξίδιο, η διάμετρος κυμαίνεται από 7,6 - 20 cm (Sisto et al., 2017). Οι παραπληγικοί ασθενείς, συνήθως προτιμούν ένα αμαξίδιο με ελαφρύ πλαίσιο, με ημι-ελαστικούς τροχούς, με πίσω τροχούς 60 cm, με ταλαντευόμενα αποσπώμενα υποπόδια, με υψηλή υποστήριξη στην περιοχή της γαστροκνημίας, με αφαιρούμενα τα υποβραχίονα, μια σταθερή χαμηλή πλάτη, ένα κάθισμα, ένα μαξιλάρι 10 cm. (Εικόνα 5.1) (Blocker & William, 2016).



«**Εικόνα 0.1:** Ελαφρύ και πτυσσόμενο αναπηρικό αμαξίδιο με προσθαφαιρούμενα υποπόδια. Τροποποιημένο από <https://www.ahealthcare.gr/smart-s-anapiriko-amaksidio-me-kathisma-32-ek/>».

Ηλεκτρικό αμαξίδιο

Η συνταγογράφηση των ηλεκτρικών αμαξιδίων είναι πλέον περίπλοκη διαδικασία, διότι υπάρχει πληθώρα διαθέσιμων επιλογών αλλά και παραγόντων που

πρέπει να συμπεριληφθούν στην λήψη απόφασης. Επίσης, η τεχνολογία ηλεκτρικής υποβοήθησης έχει εξελιχθεί αρκετά τα τελευταία χρόνια και πλέον υπάρχει η δυνατότητα μετατροπής ενός χειροκίνητου αμαξιδίου σε σύστημα ηλεκτρικής υποβοήθησης. Οι πρόσθετες μονάδες ηλεκτροκίνησης μπορούν να προστεθούν σε ένα χειροκίνητο αμαξίδιο και μία τέτοια μετατροπή είναι χρήσιμη για άτομο με μειωμένη δύναμη και αντοχή προώθησης του αμαξιδίου. Έτσι, στο οικιακό ή επαγγελματικό περιβάλλον όπου οι αποστάσεις είναι μικρές προωθούν το αμαξίδιο ενώ για κοντινές μετακινήσεις ή βόλτες ενεργοποιούν την μονάδα ηλεκτροκίνησης.

Τα ηλεκτρικά αμαξίδια αποτελούνται από δύο συστήματα, δηλαδή έχουν αρθρωτό σχεδιασμό. Υπάρχει το σύστημα καθίσματος και το σύστημα ηλεκτροκίνησης. Για τη συνταγογράφηση ενός ηλεκτρικού αμαξιδίου σημαντική προϋπόθεση είναι η ακριβής μέτρηση των διαστάσεων του χρήστη και οι προδιαγραφές που χρειάζεται να έχει το σύστημα καθίσματος έτσι ώστε να υπάρχει σωστή στάση σώματος και εφαρμογή. Με τον αρθρωτό σχεδιασμό στην περίπτωση που αλλάξει η σωματοδομή του ασθενούς ή απλώς φθαρεί το κάθισμα, η αντικατάσταση του συστήματος αυτού είναι εύκολη. Κάθε σύστημα καθίσματος έχει συγκεκριμένη ικανότητα για υποδοχή βάρους και ο χρήστης δεν θα πρέπει να την υπερβαίνει. Επίσης, οι διαστάσεις του καθίσματος θα πρέπει να είναι πολύ συγκεκριμένες για κάθε χρήστη καθώς θα επηρεάσουν τη στάση, την ισορροπία και τη λειτουργικότητα. Στις επιλογές του καθίσματος ενός ηλεκτρικού αμαξιδίου περιλαμβάνεται η βασική καρέκλα, τα κλασικά πλαίσια καθίσματος και τα ηλεκτρικά καθίσματα με λειτουργίες κλίσης, ανάκλισης, ανύψωσης και ορθοστάτησης. Η δυνατότητα κλίσης ή ανάκλισης του καθίσματος επιτρέπει στον ασθενή την μετατόπιση του βάρους του, την ανακατανομή των πιέσεων. Με τη δυνατότητα ανύψωσης ο ασθενής είναι πιο ανεξάρτητος καθώς υποβοηθά στις μεταφορές ενώ έχει πρόσβαση σε αντικείμενα τοποθετημένα σε διαφορετικά ύψη. Η δυνατότητα ορθοστάτησης προσφέρει στον ασθενή τα οφέλη της όρθια στάσης καθώς επιτρέπουν την κίνηση από καθιστή σε όρθια θέση. Η μετάδοση της κίνησης στα ηλεκτρικά αμαξίδια γίνεται με τρεις τρόπους: μετάδοση της κίνησης από τους πρόσθιους, τους μεσαίους και τους οπίσθιους τροχούς. Τα συστήματα μετάδοσης κίνησης από τους πρόσθιους και τους μεσαίους προσφέρουν ικανότητα ελιγμών σε στενούς χώρους, ενώ των οπίσθιων ελέγχονται και ακολουθούν την πορεία πιο εύκολα (Sisto et al., 2017). Ηλεκτρικό αναπηρικό αμαξίδιο χρειάζονται συνήθως οι τετραπληγικοί

ασθενείς. Η πλάτη του αμαξιδίου πρέπει αν είναι ψηλή με εξειδικευμένα χειριστήρια κεφαλής ή χειρός, με αποσπώμενα υποπόδια τα οποία ή θα υποστηρίζουν την περιοχή της γαστροκνημίας ή την περιοχή της πτέρνας, με αποσπώμενα μαξιλαράκια στο κάθισμα, τα οποία χρησιμεύουν για καλύτερη σταθερότητα, και μαξιλάρι καθίσματος 10 cm (Εικόνα 5.2). Οι ασθενείς με δυνατότητα ώθησης του αμαξιδίου χρησιμοποιούν τροχούς με εξοπλισμό χειρός με κάθετες λαβές Όσον αφορά στο έδαφος μετακίνησης του αμαξιδίου οι τροχοί θα πρέπει αν προσαρμόζονται. Για μετακινήσεις σε ξύλινα πατώματα, ασφάλτο, τσιμέντο η πλακάκι οι τροχοί θα πρέπει να είναι ημι-ελαστικοί κανονικού μεγέθους σε αντίθεση με την μετακίνηση σε γρασίδι, χαλίκι όπου οι τροχοί θα πρέπει να είναι ημι-ελαστικοί μεγάλου μεγέθους (Blocker & William, 2016).

Αξίζει να σημειωθεί πως για την υποενότητα αυτήν δεν υπάρχουν πολλές έρευνες που να μελετούν το θέμα που πραγματεύεται και χρήζει περαιτέρω διερεύνησης από τους ερευνητές.



«**Εικόνα 0.2:** Αναπηρικό αμαξίδιο που συνδυάζει την ευελιξία της κίνησης του μεσαίου τροχού, με τη δύναμη και την ασφάλεια της τετρακίνησης. Τροποποιημένη από <https://www.ahealthcare.gr/max-100-ilektrokinito-anapiriko-amaksido-me-kathisma-40-ek/>».

6.2 Εκπαίδευση ασθενούς για τη σωστή χρήση του αμαξιδίου

Η εκπαίδευση του ασθενή για τη σωστή χρήση του αμαξιδίου είναι υψίστης σημασία, καθώς, έτσι θα μπορέσει να λειτουργήσει με ασφάλεια και ανεξαρτησία. Η κάθε ειδικότητα της διεπιστημονικής ομάδας έχει ρόλο σε αυτήν την διαδικασία. Μια διεπιστημονική ομάδα αποκατάστασης κακώσεων νωτιαίου μυελού αποτελείται από τον φυσιολόγο, ο οποίος καθοδηγεί την ομάδα, και από τον φυσικοθεραπευτή, τον λογοθεραπευτή, τον ψυχολόγο, τον διαιτολόγο, τον εργοθεραπευτή (Nas et al., 2015). Η εκπαίδευση του ασθενή αλλά και του φροντιστή για τη σωστή χρήση του αμαξιδίου περιλαμβάνει την τοποθέτηση του ασθενή στο αμαξίδιο, την αποφόρτιση των σημείων υψηλής πίεσης με άρση του βάρους, την εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων, την μεταφορά του από και προς το αμαξίδιο, την εκμάθηση προώθησης του αμαξιδίου σε διαφορετικά εδάφη. Επίσης, η εκμάθηση περιλαμβάνει και τις διάφορες περιπτώσεις υποδομής ή χώρων στους οποίους ο ασθενής κινείται συχνά. Γίνεται, δηλαδή, εκμάθηση της διαχείρισης του αμαξιδίου για τις μετακινήσεις μέσα στον οικιακό και εργασιακό περιβάλλον (π.χ. σαλόνι-μπάνιο, γραφείο-ανελκυστήρες) και εκπαιδεύεται επιπλέον, για τις μετακινήσεις σε κεκλιμένα επίπεδα, για την ανάβαση και κατάβαση σκαλοπατιών, τη χρήση ανελκυστήρα αλλά και τις πτώσεις του από το αμαξίδιο και την επαναφορά τους σε αυτό. Τέλος, ο ασθενής και ο φροντιστής εκπαιδεύονται στην αναδίπλωση του αμαξιδίου για μεταφορά και αποθήκευση αλλά και στη συντήρησή του (Μπάκας 2012).

Σε αυτήν την υποενότητα θα παρουσιαστεί μόνο η σωστή τοποθέτηση του ασθενή στο αμαξίδιο, ενώ οι μεταφορές του από και προς το αμαξίδιο θα αναλυθούν στη συνέχεια του κεφαλαίου.

Για μία σωστή τοποθέτηση και στάση σώματος η θέση της λεκάνης αποτελεί σημαντικό ρόλο στην επίτευξη αυτών των στόχων. Όταν η λεκάνη, οι κνήμες και τα πόδια υποστηρίζονται τότε δημιουργούν μια σταθερή βάση για τον άνω αξονικό σκελετό και τα άνω άκρα. Η υποστήριξη των κάτω άκρων είναι σημαντική καθώς έτσι επιτυγχάνεται στατική ισορροπία και καλύτερη κατανομή πιέσεων. Έτσι, η τοποθέτηση της λεκάνης θα πρέπει να είναι στο κέντρο και αρκετά πίσω στο κάθισμα, χωρίς κλίση στο μετωπιαίο επίπεδο, αλλά με μία ελαφριά κλίση στο

οβελιαίο, προς τα εμπρός. Οι μηροί και οι κνήμες θα πρέπει να βρίσκονται σε μέση θέση του φυσιολογικού εύρους τροχιάς κίνησης, σχεδόν σε ορθή γωνία. Οι ποδοκνημικές θα πρέπει να είναι ιδανικά τοποθετημένες σε ελαφρά ραχιαία κάμψη με την πτέρνα και το πρόσθιο τμήμα του ποδιού να είναι σε επαφή με το υποπόδιο για πρόληψη παραμορφώσεων (π.χ. ιπποποδίας). Όπως προαναφέρθηκε, η θέση του κορμού εξαρτάται από την τοποθέτηση της πυελικής ζώνης και τα χαρακτηριστικά της πλάτης του αμαξιδίου. Για να διατηρήσει η σπονδυλική στήλη τα φυσιολογικά της κυρτώματα ενδείκνυται και η χρήση μαξιλαριών όπου αυτά είναι απαραίτητα. Η σωστή τοποθέτηση του άνω άκρου σε περιπτώσεις παραπληγίας ή ημιπληγίας περιλαμβάνει τη χαλαρότητα της ωμικής ζώνης σε ουδέτερη θέση, την κάμψη του αγκώνα και την τοποθέτηση του αντιβραχίου στο υποβραχιόνιο και σε περιπτώσεις τετραπληγίας ο άνω κορμός και οι ώμοι να υποστηρίζονται από την υψηλή πλάτη του αμαξιδίου. Η κεφαλή θα πρέπει να είναι σε ουδέτερη στροφή, στη μέση γραμμή, με οριζόντιο οπτικό πεδίο και με το πηγούνι ελαφρώς προς τα κάτω (Μπάκας 2012; Sisto et al., 2017).

6.3 Εκπαίδευση ασθενούς για τις μεταφορές από και προς το αμαξίδιο

Η εκπαίδευση των ασθενών για τις τεχνικές μεταφοράς είναι ένα κρίσιμο στοιχείο για την αποκατάσταση του. Μερικά από τα ζητήματα που πρέπει να ληφθούν υπόψη για την εκπαίδευση είναι το επίπεδο την κάκωσης, η δύναμη των εννευρωμένων μυών, καθώς άτομα με κακώσεις υψηλού επιπέδου είναι πιο επιρρεπής σε τραυματισμούς των μυών τους (Gagnon et al., 2003). Άλλα ζητήματα είναι η κόπωση, η οποία σχετίζεται με πιθανούς τραυματισμούς (Dugan & Frontera, 2000), το εύρος τροχιάς της κίνησης που συνήθως οδηγεί σε πόνο και μειωμένη δραστηριότητα και η στάση και η ισορροπία στην καθιστή θέση (Ballinger et al., 2000). Η στάση και η ισορροπία του εκάστοτε ασθενή, εξαρτάται από το επίπεδο την βλάβης και επηρεάζει άμεσα και τον τρόπο μεταφοράς του (Chen et al., 2003).

Η μείωση τραυματισμών και πόνου που προκαλείται από τις μεταφορές φαίνεται να ελαττώνεται όταν ο ασθενής τις εκτελεί με εργονομικό τρόπο. Ο θεραπευτής δίνει συμβουλές για την στάση του σώματος που θα πρέπει να έχει ένας

ασθενής, έτσι ώστε να περιοριστούν οι πιθανοί τραυματισμοί και να διατηρηθεί η λειτουργικότητα των άνω άκρων. Η σχέση κεφαλής-κορμού είναι χρήσιμη για ασθενείς με μυϊκή αδυναμία και βοηθά τους ασθενείς να μετακινηθούν από επιφάνεια σε επιφάνεια ή να ανυψώσουν τους γλουτούς από το αμαξίδιο. Ο ασθενής εκμεταλλεύεται την ορμή που δημιουργεί με τον κορμό του, έχοντας στηρίξει το βάρος του σώματος του στα άνω άκρα (Εικόνα 6.3). Άλλες εργονομικές συμβουλές για τους ασθενείς είναι η μεταφορά του σε ισοϋψείς επιφάνειες, η ευθυγράμμιση των ώμων και το κλείδωμα των αγκώνων, ενώ, σημαντική είναι και η χρήση συσκευών υποβοήθησης μεταφορών όπως οι σανίδες (Gagnon et al., 2003).

Η προετοιμασία για την μεταφορά του ασθενή, όταν αυτός είναι ανεξάρτητος, αρχίζει με την τοποθέτηση του σώματός του στο αμαξίδιο. Ο ασθενής τοποθετεί το αμαξίδιο όσο το δυνατόν πιο κοντά στην επιφάνεια μεταφοράς, μετακινεί την λεκάνη προς τα εμπρός στο αμαξίδιο, το ισχίο που βρίσκεται δίπλα στην επιφάνεια μεταφοράς θα πρέπει να είναι πιο μπροστά, ενώ το υποπόδιο και το υποβραχιόνιο αφαιρούνται όταν ο ασθενής έχει σταθεροποιηθεί και είναι έτοιμος για την μεταφορά. Στην υποβοηθούμενη τοποθέτηση και μεταφορά ο θεραπευτή ή ο φροντιστής τοποθετεί τα χέρια του στα ισχιακά κυρτώματα του ασθενούς ώστε να μεταφερθεί προς τα εμπρός. Ένας ασθενής, ωστόσο, μεταφέρεται σε πολλές διαφορετικές επιφάνειες καθημερινά (Μπάκας, 2012).

Μεταφορά στο στρώμα

Η μεταφορά στο στρώμα θεραπείας συχνά περιλαμβάνει τη χρήση σανίδας μεταφοράς. Είναι χρήσιμες για άτομα με μειωμένη μυϊκή δύναμη και ισορροπία, ενώ, γεφυρώνει το διάκενο μεταξύ των δύο επιφανειών. Η τοποθέτηση της σανίδας μεταφοράς γίνεται υπό γωνία και ο ασθενής θα πρέπει να αποφορτίσει την πλευρά των γλουτών κάτω από την οποία θα τοποθετηθεί η σανίδα. Ο ασθενής για να μεταφερθεί με βραχύ κάθισμα, εφόσον τοποθετηθεί η σανίδα μεταφοράς, χρησιμοποιεί τη σχέση κεφαλής-ισχίων, ενώ, κατά την διάρκεια της μεταφοράς θα πρέπει τοποθετεί τα κάτω άκρα σε επίπεδη επιφάνεια για αυξημένη σταθερότητα. Για τη μεταφορά με μακρύ κάθισμα, ο ασθενής τοποθετεί τα κάτω άκρα στο στρώμα, πριν μετακινηθεί στη σανίδα μεταφοράς, κάτι που προσδίδει μεγαλύτερη βάση στήριξης. Η πλάγια μεταφορά απαιτεί μυϊκή δύναμη, ισορροπία και χρήση της

σχέσης κεφαλής-ισχίων. Ο ασθενής με την βοήθεια της ορμής γέρνει προς τα εμπρός και στρέφει το σώμα του προς την επιφάνεια μεταφοράς. Η προετοιμασία για την μεταφορά με κύλιση είναι ίδια με αυτήν του μακριού καθίσματος, με τον ασθενή να γέρνει στο πλάι και να στηρίζεται πάνω άνω άκρο του. Όσον αφορά την εξαρτημένη μεταφορά ενός ασθενή, σημαντικό είναι να υπάρχουν 2 άτομα για την ασφάλεια του ασθενή σε περιπτώσεις ορθοστατικής υπότασης ή μυϊκών σπασμών. Στις μεταφορές αυτές, ο θεραπευτής βρίσκεται μπροστά από τον ασθενή, έχοντας τοποθετήσει τα χέρια του στα γόνατά του, τα κάτω άκρα ανάμεσα στα δικά του και το αμαξίδιο δίπλα στο στρώμα. Γέρνει τον ασθενή προς τα εμπρός και μακριά από το στρώμα και τον μεταφέρει σε αυτό. Συνήθως, σε άτομα που χρήζουν εξαρτημένης μεταφοράς χρησιμοποιείται ο γερανός όπως φαίνεται στην **εικόνα 6.4** (Μπάκας, 2012).

Μεταφορά στο κρεβάτι

Αν το κρεβάτι του ασθενή έχει τη δυνατότητα ρύθμισης του ύψους, προσαρμόζεται για τις μεταφορές στο ύψος του αμαξιδίου. Ο τρόπος μεταφοράς μοιάζει με αυτόν προς το στρώμα θεραπείας. Ο ασθενής τοποθετεί το αμαξίδιο παράλληλα στην κεφαλή του κρεβατιού έτσι ώστε να ξαπλώσει χωρίς να χρειάζεται να μετακινηθεί. Ο τρόπος μεταφοράς μοιάζει με αυτόν προς το στρώμα θεραπείας (Sisto et al., 2017).

Μεταφορά στο μπάνιο

Η μεταφορά του ασθενή στο μπάνιο, συνήθως είναι δύσκολη γιατί δεν υπάρχει αρκετός χώρος για να κινηθεί και να τοποθετηθεί το αμαξίδιο δίπλα στην επιφάνεια μεταφοράς. Για τη μετακίνηση του ασθενή στην μπανιέρα, τοποθετείται αρχικά ένας πάγκος ή κάθισμα μέσα σε αυτήν και ο ασθενής μεταφέρει πρώτα το κάτω άκρο που βρίσκεται δίπλα στην μπανιέρα εντός της, έτσι ώστε να έχει μεγάλη βάση στήριξης. Στη συνέχεια, μετακινεί τον κορμό του στο πάγκο και έπειτα το επόμενο κάτω άκρο εντός της μπανιέρας. Ανάλογα με την διάταξη του μπάνιο, η τοποθέτηση στην λεκάνη τροποποιείται, ώστε να διευκολυνθεί ο ασθενής. Αν δεν υπάρχει αρκετός χώρος, ενδείκνυται να αφαιρείται το ένα υποπόδιο και να σταυρώνονται τα κάτω άκρα μεταξύ τους, πριν εισέλθει ο ασθενής στο μπάνιο. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει

χώρος για να τοποθετηθεί το αμαξίδιο δίπλα στην λεκάνη, τότε τοποθετείται με το πρόσθιο όριο του καθίσματος στο μέσο της, ώστε να υπάρχει το μικρότερο δυνατό διάκενο μεταξύ των δύο επιφανειών (Sisto et al., 2017).

7. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκαν βιβλιογραφικά δεδομένα για χειριστές αναπηρικών αμαξιδίων μετά από κάκωση νωτιαίου μυελού. Σκοπός της μελέτης ήταν η ανάλυση των αιτιών που προκαλούν πόνο στην περιοχή της ωμικής ζώνης, η παρουσίαση των φυσικοθεραπευτικών προσεγγίσεων για την αποκατάσταση και την διατήρηση της λειτουργικότητας των άνω άκρων, καθώς, και οι τρόποι μεταφοράς και προσαρμογής με το κατάλληλο αμαξίδιο.

Μία από τις πιο συχνές διαταραχές σε άτομα με ΚΝΜ είναι η εμφάνιση του συμπτώματος του πόνου στην ωμική ζώνη. Το 40% των συμμετεχόντων που ανέφεραν πόνο, στην έρευνα των Jain et al. (2010), εντόπιζαν το σύμπτωμα αυτό στην άρθρωση του ώμου. Συχνές αιτίες για την εμφάνισή του ήταν η ρήξη του στροφικού πετάλου ή/και του επιχειλίου χόνδρου και οστεοαρθρίτιδα γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Τη ρήξη του στροφικού πετάλου επιβεβαιώνει και η έρευνα των Morrow et al. (2014). Τα ακτινολογικά ευρήματα της μαγνητικής τομογραφίας απεδείκνυαν κατά κόρον την ρήξη του υπερακανθίου και έπειτα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου. Επιπλέον, οι συμμετέχοντες είχαν εκφυλιστική αρθροπάθεια της ακρωμοκλειδικής και έπειτα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Μία ακόμη έρευνα που εξετάζει τα ακτινολογικά ευρήματα σε χειριστές αμαξιδίων είναι αυτή των Boninger et al. (2013). Στην έρευνα γίνεται συσχέτιση των δυνάμεων προώθησης του αμαξιδίου και της εξέλιξης των τραυματισμών. Τα αποτελέσματα της έρευνα δείχνουν την εμφάνιση οιδήματος στον κορακοακρωμιακό σύνδεσμο, όταν τα άτομα εφαρμόζουν υψηλή οπίσθια δύναμη, ενώ το ΣΥΠ συνδέεται με δυνάμεις που εφαρμόζονται προς τα κάτω και έσω. Οι Samuelsson et al. (2004) απεδείκνυαν τις περισσότερες από τις παραπάνω αιτίες πόνου στον ώμο, όπως ενδείξεις για το ΣΥΠ και για την εκφύλιση τους στροφικού πετάλου. Επιπλέον, ευρήματα αυτής ήταν η συσχέτιση εμφάνισης πόνου στον αγκώνα και την άκρα χείρα με την εμφάνιση πόνου στον ώμο, χωρίς ωστόσο να συσχετίζεται ο πόνος με τον περιορισμό των καθημερινών δραστηριοτήτων. Αργότερα, οι Alm et al. (2008) συσχέτισαν την εμφάνιση πόνου στην άκρα χείρα με το σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα και την ηλικία

των χειριστών αμαξιδίου με την έναρξη και την αύξηση του πόνου στον ώμο. Οι Samuelsson et al. και οι Alm et al. καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι το κεκλιμένο επίπεδο, οι ράμπες, οι μεταφορές στο αυτοκίνητο είναι μερικές από τις δραστηριότητες που προκαλούν αύξηση του πόνου στην ωμική ζώνη.

Τις τελευταίες δεκαετίες, διάφορες παρεμβάσεις έχουν εξελιχθεί σε μία προσπάθεια ανάκτησης της λειτουργικότητας των άνω άκρων σε άτομα με ΚΝΜ. Μία από τις παρεμβάσεις που έχει στρέψει το ενδιαφέρον των ερευνητών είναι η λειτουργική ηλεκτρική διέγερση (ΛΗΔ). Οι ερευνητές υποθέτουν ότι η εντατική εκπαίδευση με την ΛΗΔ προάγει τη νευροπλαστικότητα μετά από ΚΝΜ, καθώς ο ασθενής λαμβάνει αισθητικά ερεθίσματα από την περιφέρεια προς το κέντρο, ενώ ταυτόχρονα μεταφέρονται εντολές από το κέντρο προς τον κατεστραμμένο ΝΜ (Dodkin, 2007). Ωστόσο, η παρέμβαση με ΛΗΔ δεν έχει εξεταστεί σε μεγάλο δείγματος και υψηλής ποιότητας δοκιμές. Επίσης, στη βιβλιογραφία χρησιμοποιείται περισσότερο για την αποκατάσταση της λειτουργικότητας της άκρας χείρας και την αποκατάσταση της ατροφίας και της μειωμένης οστικής πυκνότητας στα κάτω άκρα. Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση, που συναντάται συχνά στην βιβλιογραφία, για την μείωση του πόνου και την βελτίωση της λειτουργικότητας των άνω άκρων είναι τα προγράμματα άσκησης. Στις περισσότερες σχετικές μελέτες, οι ερευνητές δίνουν κατευθυντήριες οδηγίες για την τεχνική των ασκήσεων, τη στάση του σώματος και τον τρόπο ώθησης του αμαξιδίου και προτείνουν ένα πρόγραμμα ενδυνάμωσης σε συνδυασμό με διατάσεις για τους μύες των άνω άκρων. Οι Nawoczinski et al. (2006) και οι Mulroy et al. (2011) πρότειναν παρόμοια προγράμματα άσκησης για τη μείωση πόνου στην ωμική ζώνη. Η βασική διαφορά των δύο προγραμμάτων ήταν ότι οι πρώτοι ερευνητές στόχευαν στην διάταση και την ενδυνάμωση συγκεκριμένων μυών και στους έξω στροφείς του ώμου. Ωστόσο, τα αποτελέσματα στη μείωση του πόνου ήταν παρόμοια και για τα δύο προγράμματα. Οι Nash et al. (2007) πρότειναν ένα πιο γενικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης που ως επακόλουθο είχε την μείωση του πόνου. Παρ' ότι τα αποτελέσματα της μελέτης ήταν θετικά, οι συμμετέχοντες είχαν κατά μέσο όρο αρχική βαθμολογία WUSPI 32, ενώ στις δύο προηγούμενες μελέτες η αρχική βαθμολογία WUSPI ήταν μεγαλύτερη του 45. Έτσι, το πρόγραμμα των Nash et al. ίσως να μην ενδείκνυται για ασθενείς με μεγάλη βαθμολογία WUSPI.

Για τα άτομα με ΚΝΜ το αναπηρικό αμαξίδιο είναι μέσο το οποίο χρησιμοποιούν αρκετές ώρες της ημέρας. Τις περισσότερες φορές, τα άτομα με

ΚΝΜ, καταφέρνουν να επανενταχθούν στην κοινωνία, να έχουν πρόσβαση και ανεξαρτησία μέσω του αμαξιδίου τους. Έτσι, η επιλογή ενός κατάλληλου αμαξιδίου, που να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του ασθενή, πρέπει να προκύπτει ύστερα από αξιολόγηση των δυνατοτήτων του, των στόχων που τέθηκαν, και τον διαθέσιμων επιλογών για τα αμαξίδια. Στη βιβλιογραφία, οι έρευνες που μελετούν την καταλληλότητα των αναπηρικών αμαξιδίων είναι ελάχιστες. Έτσι, ενώ υπάρχουν γενικά στοιχεία για τις βασικές πληγές των επιπέδων κάκωσης των ασθενών, η διεπιστημονική ομάδα σε συνεργασία με τον ασθενή, με βάση τα γενικά στοιχεία, καταλήγουν στην επιλογή αμαξιδίου κατάλληλο για αυτόν.

Ένας από τους βασικούς περιορισμούς για την διεκπεραίωση του σκοπού της μελέτης, ήταν ο περιορισμένος αριθμός ερευνών, σχετικές με το θέμα. Κατά κύριο λόγο, οι έρευνες που αφορούσαν τις φυσικοθεραπευτικές προσεγγίσεις εστίαζαν το σκοπό τους στην αποκατάσταση των κάτω άκρων, με διάφορες μεθόδους, και στην βελτίωση της λειτουργικότητας της άκρας χείρας. Επίσης, οι περισσότερες έρευνες, που σχετίζονταν με το θέμα, είχαν αμφισβητήσιμη αξιοπιστία καθώς το δείγμα των ασθενών ήταν μικρό, τα χαρακτηριστικά του δείγματος, όπως το επίπεδο της κάκωσης, δεν λαμβάνονταν πάντα υπόψιν, υπήρχε ανεπαρκής ομάδα ελέγχου ή έλλειψη τυχαιοποίησης και ανεπαρκείς αναφορές στις παραμέτρους του προγράμματος ασκήσεων. Έτσι, οι προτεινόμενες μελλοντικές μελέτες που θα αφορούν στις ΚΝΜ θα πρέπει να εστιάσουν στην κάλυψη των κενών της αρθρογραφία. Η επιλογή του αμαξιδίου θα πρέπει να διερευνηθεί και να τεκμηριωθεί με πιο πρόσφατες μελέτες. Επίσης, θα πρέπει να διερευνηθούν περισσότερες φυσικοθεραπευτικές προσεγγίσεις για την μείωση του πόνου στον ώμο, όπως η χρήση των φυσικών μέσων και της λειτουργικής ηλεκτρική διέγερσης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

Μεταφρασμένη Βιβλιογραφία

1. **Oatis, C.A.** 2012, *Η Μηχανική και η Παθομηχανική της Ανθρώπινης Κίνησης*, Gotsis Εκδόσεις
2. **Martin & Kessler**, 2007, *Φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις σε ασθενείς με νευρολογικές παθήσεις*. Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας.
3. **Sisto, S.A., Druin, E., & Sliwinski, M.M.** 2017, *Κακώσεις Νωτιαίου Μυελού Διαχείριση και Αποκατάσταση*. Εκδόσεις Συμμετρία.
4. **Snell S. & Richard** 2006, *Κλινική Νευροανατομική*. Μετάφραση-Επιμέλεια από Αγγλικά από Ν. Παπαδόπουλος, Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας.
5. **Snell S. & Richard** 2008, *Κλινική Ανατομική*. Μετάφραση-Επιμέλεια από Αγγλικά από Ν. Παπαδόπουλος, Ι. Βαράκης, Ε. Παπαδάκη Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας.
6. **Victor, M., & Ropper, A. H.** 2004, *Adams And Victor's Νευρολογία I και II*, 2η Ελληνική Έκδοση. Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης.
7. **Παρασκευάς, Γ. Κ.** 2008, *Ανατομία του ανθρώπου*.
8. **Μπάκας, Ε.** 2012, *Αποκατάσταση Ασθενή με Βλάβη ή Κάκωση Νωτιαίου Μυελού: Από τη Βλάβη ως την Επανένταξη* (Τόμος I, I I). Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας.
9. **Χατζηπαύλου, Γ. Αλέξανδρος, Τζερμαδιάνος Μιχαήλ** 2006. *Ορθοπαιδική και Τραυματολογία, Παθήσεις Σπονδυλικής Στήλης*. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης.
10. **Drake, L., Richard, Vogl Wayne**, 2005, *Ανατομία*, Μετάφραση-Επιμέλεια από Δ.Τουσίμη, Αθήνα : Π.Χ. Πασχαλίδης.

Ξενογλώσση Βιβλιογραφία

1. **Breasted, J.H.** 1922, *The Edwin Smith surgical papyrus, in Wilkins RH* (ed): Neurosurgical Classics. Rolling Meadows, IL : AANS, pp 1-5.
2. **Finger, S.** 1994, *Origins of Neuroscience: A History of Explorations Into Brain Function*. New York: Oxford University Press, pp 64-87.
3. **Sanan, A., & Rengachary, S.S.** 1996, *The history of spinal biomechanics*. Neurosurgery 39:657–669.

Αρθρογραφία

1. Akbar, B., Brunner, M., Ewerbeck, V., Wiedenho, B., Grieser, T., Bruckner, T., Loew, M., Raiss, P. 2015, Do Overhead Sports Increase Risk for Rotator Cuff Tears in Wheelchair Users? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(3):484-488.
2. Alm, M., Saraste, H., & Norrbrink, C. 2008. Shoulder pain in person with thoracic spinal cord injury: prevalence and characteristics. *J Rehabil Med*, 40(4):277-283.
3. Ballinger, D.A., Rintala, D.H., & Hart, K.A.L. 2000, The relation of shoulder pain and range-of-motion problems to functional limitations, disability, and perceived health of men with spinal cord injury: a multifaceted longitudinal study. *Arch Phys Med Rehabil* 81: 1575–81.
4. Barbareschi, G., & Holloway, C. 2018, An investigation of factors affecting the performance of wheelchair transfers. *Disabil Rehabil Assist Technol.*, 18:1-10
5. Blocker, Jr. & William, P. 2016, How to help your patient choose the right wheelchair. *Postgraduate Medicine*, 88 (5):243-252.
6. Boninger, M.L., Dicianno, B.E., Cooper, R.A., Towers, J.D., Koontz, A.M., & Souza, A.L. 2003, Shoulder magnetic resonance imaging abnormalities, wheelchair propulsion, and gender. *Arch Phys Med Rehabil.*, 84:1615-1620.
7. Burke, D., Lennon, O., Fullen, B.M. 2018, ‘Quality of life after spinal cord injury: The impact of pain’. *European Journal of Pain*, 22(9):1662-1672.
8. Chen, C.L., Yrung, K.T., Bih, L.I., Wang, C.H., Chen, M.I., & Chien, J.C. 2003, The relationship between sitting stability and functional performance in patients with paraplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 2003; 84: 1276–1281.
9. Chitravanshi V. 1996, NMDA, Receptors Mediate the neurotransmission of inspiratory drive to phrenic motoneurons in rat 50-56.
10. Choe, H.S., Min, D.,K., & Ahn, J. 2018, Effects of anterior weight-shifting methods on sitting balance in wheelchair-dependent patients with spinal cord injury. *J Phys Ther Sci*. Mar; 30(3): 393–397.
11. D’Angelo, R., Morreale, A., Donadio, V., Boriani, S., Maraldi, N., Plazzi, G., Liguori, R. 2013, Neuropathic pain following spinal cord injury: what we know about mechanisms, assessment and management, *Eur Rev Med Pharmacol Sci.*, 17(23):3257-3261.
12. Dobkin, B.H. 2007, Brain-computer interface technology as a tool to augment plasticity and outcomes for neurological rehabilitation. *J Physiol*. 15:637–642.
13. Dugan, S.A., & Frontera, W.R. 2000, Muscle fatigue and muscle injury. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 11:385–403.
14. Elbasiouny, S.M., Moroz, D., Bakr, M.M., Mushahwar, V.K. 2010, Management of Spasticity After Spinal Cord Injury: Current Techniques and Future Directions. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 24(1): 23–33.

15. **Finley, M.A., & Rodgers, M.M.** 2004, Prevalence and identification of shoulder pathology in athletic and nonathletic wheelchair users with shoulder pain: A pilot study. *J Rehabil Res Dev.*, 41(3B):395-402.
16. **Fullerton, H.D., Borckardt, J.J., Alfano, A.P.** 2003, Shoulder Pain: A Comparison of Wheelchair Athletes and Nonathletic Wheelchair Users. *Med Sci Sports Exerc.*, 35(12):1958-61.
17. **Gagnon, D., Nadeau, S., Gravel, D., Noreau, L., Larivière, C., & Gagnon, D.** 2003, Biomechanical analysis of a posterior transfer maneuver on a level surface in individuals with high and low-level spinal cord injuries. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* May;18(4):319-31.
18. **Giannini, P.E.S., Chamilian, T.R., Arakaki, J.C.** 2006, Shoulder pain in spinal cord injury. *Acta Ortop Bras.*, 14(1): 44-47.
19. **Gutierrez, D.D., Thompson, L., Kemp, B., Mulroy, S.J.** 2007, The Relationship of Shoulder Pain Intensity to Quality of Life, Physical Activity, and Community Participation in Persons With Paraplegia', *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 30(3): 251-255.
20. **Hagen, E. M, Rekand, T., Gilhus, N.E., & Grønning, M.** 2012, Traumatic spinal cord injuries – incidence, mechanisms and course. *Spinal Cord Injuries.*, 132(7):831-837.
21. **Jain, N.B., Higgins, L.D., Katz, J.N., & Garshick, E.** 2010, Association of Shoulder Pain With the Use of Mobility Devices in Persons With Chronic Spinal Cord Injury. *PM R*, 2(10):896- 900
22. **Jayaraman, C., Tropp, H., Gerdle, B.** 2004, Shoulder pain and its consequences in paraplegic spinal cord-injured, wheelchair users. *Spinal Cord.*, 42(1):41–46.
23. **Kirshblum, S., Biering-Sorensen, F., Betz, R., Burns, S., Donovan, W., Graves, D.E., Johansen, M., Jones, L., Mulcahey, M.J., Rodriguez, G.M., Schmidt-Read, M., Steeves, J.D., Tansey, K., & Waring, W.** 2014, International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury: Cases With Classification Challenges. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, 20(2):120-12.
24. **Kulig, K., Newsam, C.J., Mulroy, S.J., Rao, S., Gronley, J.K., Bontrager, E.L., & Perry, J.** 2001, The effect of level of spinal cord injury on shoulder joint kinetics during manual wheelchair propulsion. *Clin Biomech (Bristol Avon)*., 16 (9):744-751.
25. **Lin, Y.S., Boninger, M., Worobey, L., Forrokhi, S., Koontz, A.** 2014, Effects of Repetitive Shoulder Activity on the Subacromial Space in Manual Wheelchair Users. *Biomed Res Int.*, 583951.
26. **Mazieh, H., Khak, M., Afshari-Mirak, S., Holakouie-Naieni, K., Saadat, S., Taheri, T., Movaghar, V. R.** 2015, Evaluation of Pain and Its Effect on Quality of Life and Functioning in Men with Spinal Cord Injury. *Korean J Pain.*, 28(2): 129-136.
27. **Middaugh, S., Thomas, K.J., Smith, A.R., McFall, T.L., & Klingmueller, J.** 2013, 'EMG Biofeedback and Exercise for Treatment of Cervical and

- Shoulder Pain in Individuals with a Spinal Cord Injury: A Pilot Study. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, 19(4):311-323.
28. **Morrow, M.B., Straaten, M.G.V., Murthy, N.S., Braman, J.P., Zanella, E., & Zhao, K.D.** 2014, Detailed Shoulder MRI Findings in Manual Wheelchair Users with Shoulder Pain. *BiomedResInt.*,1-7.
 29. **Mulroy, S.J., Thompson, L., Kemp, B., Hatchett, P.P., Newsam, C.J., Lupold,D.G., Haubert, L.L., Eberly, V., Ge, T.T., Azen, S.P., Winstein, C.J., & Gordon, J.** 2011, Strengthening and Optimal Movements for Painful Shoulders (STOMPS) in Chronic Spinal Cord Injury: A Randomized Controlled Trial. *American Physical Therapy Association*, 91(3):305-324.
 30. **Nas, K., Yazmalar, L., Şah, V., Aydın, A., & Öneş, K.** 2015 Rehabilitation of spinal cord injuries. *World J Orthop.*, 6(1): 8-16.
 31. **Nash, M.S., van de Ven, I., van Elk, N., & Johnson, B.M.** 2007, Effects of circuit resistance training on fitness attributes and upper-extremity pain in middle-aged men with paraplegia. *Arch Phys Med Rehabil.* 88:70–75 .
 32. **Nawoczenski, D.A., Ritter-Soronon, J.M., Wilson, C.M., Howe, B.A., & Ludewig, P.M.** 2006, Clinical Trial of Exercise for Shoulder Pain in Chronic Spinal Injury. *PhysTher.*, 86(12):1604- 1618.
 33. **Samuelsson, K.A.M., Tropp, H., Gerdle, B.** 2004, Shoulder pain and its consequences in paraplegic spinal cord-injured,wheelchair users. *SpinalCord.*, 42(1):41–46.
 34. **Schwab, M.E. et al,** 1996, Degeneration and regeneration of axons in lesioned spinal cord 210.
 35. **Straaten, M.V., Cloud, B.A., Moroorw, M.M., Ludewig, P.M., & Zhao, K.D.** 2014, Effectiveness of Home Exercise on Pain, Function, and Strength of Manual Wheelchair Users With Spinal Cord Injury: A High-Dose Shoulder Program With Telerehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil.*, 95(10): 1810–1817.
 36. **Wessels, K.K., Brown, J.L., Ebersole, K.T., & Sosnoff, J.J.** 2013, Sex, shoulder pain, and range of motion in manual wheelchair users. *J RehabilResDev.*, 50(3):351-356.

Ελληνική Αρθρογραφία

- 1. Κοσμίδου, Σ.Π., Μπάτσιου, Σ.Α., Δούδα, Ε.Θ., Αντωνίου, Π.Δ. 2016, Παράγοντες που επηρεάζουν τον χρόνιο πόνο των ατόμων με κάκωση νωτιαίου μυελού. ArchivesofHellenicMedicine, 34(3):373-382.**

Ηλεκτρονική πηγή

- 1. National Spinal Cord Injury Statistical Center. Facts and Figures at a Glance. Birmingham, AL: University of Alabama at Birmingham, 2015. Available at: http://www.msktc.org/lib/docs/Data_Sheets_/MSKTC_SCIMS_Fact_Fig_2015.pdf**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Συγκέντρωση ερευνών για τη δυσλειτουργία του άνω άκρου

Μελετητής	Δείγμα	Μέθοδος	Αποτελέσματα
Mazieh et al., 2015	58 άνδρες με KNM	Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ερωτηματολόγιο αποτελούμενο από βασικές προσωπικές πληροφορίες, σχετικά με την ποιότητα ζωής και με τον πόνο.	75,9% ανέφεραν πόνο, από αυτούς το 63% ανέφερε οσφυϊκό πόνο, το 51% πόνο στους ώμους και το 39% αυχενικό πόνο.
Jayaraman et al., 2016	56 παραπληγικοί ασθενείς ενός έτους και άνω, μετά από KNM	Χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα CMS, το ερωτηματολόγιο WUSPI, ο δείκτης Klein & Bell και η κλίμακα COPM για αξιολόγηση του πόνου.	70% ανέφεραν πόνο ή και οίδημα στην άρθρωση του ώμου. Οι συνηθέστερες περιοχές εμφάνισης ήταν η κορακοειδής απόφυση και το μείζων βραχιόνιο όγκωμα.
Finley et al., 2004	52 άτομα εκ των οποίων 26 αθλητές και 26 μη αθλητές, τα οποία έκανα χρήση αμαξιδίου τουλάχιστον για 1 χρόνο	Οι συμμετέχοντες έδωσαν πληροφορίες σχετικά με την αναπηρία τους, το εβδομαδιαίο επίπεδο δραστηριότητας, προπόνησης και το ιστορικό τραυματισμού και πόνου στον ώμο.	Το 61,5% των ατόμων (32/52, 17 αθλητές και 15 μη αθλητές) βίωναν πόνο στον ώμο. Το 44% διαγνώστηκε με ρήξη του στροφικού πετάλου, το 50% με τενοντίτιδα του δικέφαλου βραχιονίου και το 28% με αστάθεια στην άρθρωση του ώμου.

<p>Fullerton et al., 2003</p>	<p>257 άτομα συμμετείχαν στη μελέτη. Το 80% αυτών είχαν ΚΝΜ ενώ το 20% ακρωτηριασμό ή άλλες άγνωστες διαταραχές.</p>	<p>Οι συμμετέχοντες απάντησαν σε ένα ερωτηματολόγιο με ερωτήσεις που αφορούσαν τον πόνο στον ώμο.</p>	<p>92% εμφάνιζε πόνο σε δραστηριότητες καθημερινής ζωής, 66% των μη-αθλητών και 39% των αθλητών εμφάνιζαν πόνο στον ώμο. Οι αθλητές εμφάνιζαν πόνο 12 έτη μετά την έναρξη της αναπηρίας, ενώ οι υπόλοιποι 8 έτη. Η υψηλή συχνότητα εμφάνισης οφείλεται σε υπέρχρηση του άνω άκρου.</p>
<p>Akbar et al., 2015</p>	<p>296 παραπληγικοί ασθενείς μετά από ΚΝΜ, από αυτούς 103 ασχολούνταν με εναέριες αθλητικές δραστηριότητες σε τακτική βάση και οι 193 είτε δεν συμμετείχαν καθόλου είτε συμμετείχαν σε εναέριες δραστηριότητες λιγότερο από μία φορά την εβδομάδα.</p>	<p>Οι συμμετέχοντες χρησιμοποίησαν ερωτηματολόγιο για αναγνώριση των αθλητικών δραστηριοτήτων και των δυσλειτουργιών του ώμου, χρησιμοποιήθηκε μια οπτική αναλογική κλίμακα για μέτρηση του πόνου, σύγκριση MRI ευρημάτων και ο ΔΚΣ.</p>	<p>Ο ΔΚΣ ήταν μικρότερος στην ομάδα που συμμετείχε σε δραστηριότητες. Στο 92,6% εντοπίστηκε ρήξη του πετάλου των στροφέων (75,7% ανήκε στην αθλητική ομάδα, 36,3% στη άλλη ομάδα) 2 φορές μεγαλύτερος κίνδυνος για ρήξη στους αθλητές.</p>

<p>Jain et al., 2010</p>	<p>93 άτομα με χρόνια ΚΝΣ.</p>	<p>Ο συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ερωτηματολόγιο για την κατάσταση της υγείας τους, McGill Pain Questionnaire και υπεβλήθησαν σε νευρολογική εξέταση</p>	<p>69,9% ανέφεραν πόνο, 40% αυτών εμφάνιζαν πόνο στον ώμο και 30% πόνο στην άρθρωση του καρπού.</p>
<p>Wessels et al., 2013</p>	<p>30 άτομα (18 άνδρες και 12 γυναίκες) εκ των οποίων 3 είχαν ακρωτηριασμό στα κάτω άκρα, 5 δισχιδή ράχη, 1 εγκεφαλική παράλυση, 12 ΚΝΜ, 3 οξεία εγκάρσια μυελίτιδα και 6 άλλες παθήσεις.</p>	<p>Οι συμμετέχοντες έδωσαν πληροφορίες σχετικά με τον πόνο αξιοποιώντας την κλίμακα VAS και υπεβλήθησαν σε γωνιομέτρηση με ένα ψηφιακό γωνιόμετρο.</p>	<p>47% εμφάνισαν πόνο στον ώμο, το ROM ήταν μεγαλύτερο στην ομάδα χωρίς πόνο, τα θηλυκά είχαν μεγαλύτερο ROM από τα αρσενικά, τα θηλυκά που εμφανίζουν πόνο έχουν λιγότερο ROM από αυτά χωρίς πόνο.</p>

<p>Morrow et al., 2014</p>	<p>10 άτομα με KNM A6-A7 μέχρι Θ12</p>	<p>Αξιολογήθηκαν τα αποτελέσματα των MRI ευρημάτων σύμφωνα με τον οδηγό αξιολόγησης MAS.</p>	<p>Όλοι εμφάνιζαν ρήξη του στροφικού πετάλου, τενοντοπάθεια και εκφυλιστική αρθροπάθεια της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης, εκφυλιστική 82 αρθροπάθεια της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, 5 ρήξη του υπερακανθίου μυ, 3 του υποπλάτιου μυ, 2 του υπακάνθιου μυ, 4 από ρήξη στην μακρά κεφαλή του τένοντα του δικεφάλου, 2 στον τένοντα του υπερακανθίου, 8 οίδημα στη ακρωμιοκλειδική άρθρωση, 7 πύκνωση του κορακοακρωμιακού συνδέσμου, 9 υπακρωμιακή θυλακίτιδα, 4 γαγγλιακές κύστες περιφερικά του επιχείλιου χόνδρου, 4 χονδρομαλάκυνση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης και 1 οίδημα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης.</p>
---------------------------------------	--	--	---

<p>Boninger et al., 2013</p>	<p>14 ασθενείς με KNM</p>	<p>Καταγράφηκαν εικόνες MRI στην αρχή και περίπου δύο χρόνια αργότερα.</p>	<p>Παρατηρήθηκαν αυξημένες δυνάμεις κατά την προώθηση αμαξιδίου, κυρίως σε γυναικείο πληθυσμό και κατά συνέπεια αυξημένο ποσοστό εμφάνισης τραυματισμών</p>
<p>Lin et al., 2014</p>	<p>23 άτομα, 16 από αυτά είχαν KNM (5 στην αυχενική μοίρα και 11 στην θωρακική), 3 Πολλαπλή Σκλήρυνση και 4 ακρωτηριασμό.</p>	<p>Οι συμμετέχοντες απάντησαν στο ερωτηματολόγιο WUSPI και στην κλίμακα OMNI (rain scale). Μεταφέρθηκαν σε ένα δυναμόμετρο και πραγματοποίησαν 2 δραστηριότητες, προς τα πάνω ώθηση-ανύψωση των γλουτών από το κάθισμα με τους αγκώνες σε θέση έκτασης και οι ώμοι σε θέση έξω στροφής. Ο υπακρωμιακός χώρος μετρήθηκε με την χρήση υπέρηχου πριν από κάθε πρωτόκολλο και μέσα σε ένα λεπτό μετά από κάθε πρωτόκολλο</p>	<p>Αυξημένος πόνος στους ώμους συνδέθηκε με μείωση του υπακρωμιακού χώρου, σε άτομα με αυξημένα έτη αναπηρίας συνδέεται με υψηλά ποσοστά εμφάνισης υπακρωμιακής προστριβής. Στην παθολογία των ώμων σε άτομα με αυξημένη χρήση αναπηρικού αμαξιδίου συμβάλουν, οι μυϊκές ανισορροπίες γύρω από την άρθρωση του ώμου, αστάθεια της άρθρωσης, αλλοιωμένη κινηματική και μη φυσιολογική κίνηση στην γληνοβραχιόνια άρθρωση.</p>

<p>Samuelsson et al., 2004</p>	<p>56 παραπληγικοί ασθενείς μετά από KNM πάνω από 1 χρόνο</p>	<p>Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο το οποίο περιείχε στοιχεία σχετικά με την αναπηρία, τις μεταφορές, τις δραστηριότητες, τον πόνο στα άνω άκρα καθώς και μια φόρμα αξιολόγησης σχετικά με την εργονομία των αμαξιδίων για την αξιολόγηση της λειτουργικότητάς του. Τα άτομα με πόνο στον ώμο συμμετείχαν σε μια φυσική εξέταση και μια συμπληρωματική συνέντευξη. Για την αξιολόγηση του πόνου στον ώμο χρησιμοποιήθηκε η CMS, το WUSPI, ο δείκτης Klein & Bell και η COPM.</p>	<p>37,5%(21 άτομα) πόνο στον ώμο, επιπολασμός του πόνου στην πλάτη ήταν 71%, 32% των ατόμων με πόνο στον ώμο και 20% των ατόμων χωρίς πόνο εμφάνιζαν πόνο στον αγκώνα και στον καρπό. Προστριβή του μείζων βραχιονίου ογκώματος στο ακρώμιο και στον κορακοακρωμιακό σύνδεσμο έχει ως αποτέλεσμα εμφάνιση πόνου. Μυϊκή ατροφία, μειωμένο ROM και πόνο κατά την ψηλάφηση εμφάνιζαν τα άτομα με πόνο στον ώμο. Ενδείξεις συνδρόμου πρόσκρουσης και τενοντίτιδα στον τένοντα του υπερακάνθιου και του υπακάνθιου εμφάνιζε το μεγαλύτερο ποσοστό. Υψηλή ένταση του πόνου παρατηρήθηκε κατά την μεταφορά του αμαξιδίου μέσα στο αυτοκίνητο κατά την προώθηση του αμαξιδίου σε ράμπες ή εξωτερικούς χώρους με κεκλιμένο επίπεδο και κατά τις συνήθειες</p>
---------------------------------------	---	--	--

			δραστηριότητες στην εργασία και στο σχολείο
Alm et al., 2008	88 άτομα, 58 είχαν ΚΝΜ στο επίπεδο Θ2 – Θ8 και 30 είχαν ΚΝΜ στο επίπεδο Θ9 – Θ12	Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο που αποτελούνταν από 3 μέρη και περιλάμβανε ερωτήσεις σχετικά με τα χαρακτηριστικά του ασθενούς, το ιατρικό ιστορικό, συμπληρωματικές ερωτήσεις και το WUSPI.	8% ανέφεραν πόνο στον ώμο πριν τη χρήση αναπηρικού αμαξιδίου, 67% ανέφεραν πόνο στους ώμους από τότε που ξεκίνησαν την χρήση του αμαξιδίου. Πόνος στην άρθρωση του αγκώνα και του καρπού εντοπίστηκε, με εμφάνιση ΣΚΣ μετά την έναρξη χρήσης του αμαξιδίου. Ο πόνος στον ώμο αυξήθηκε με την αύξηση της ηλικίας τον χρόνο χρήσης του αμαξιδίου και η πλειοψηφία αυτών είχαν μειωμένη ικανότητα να χρησιμοποιούν τον ώμο σε όλες τις δραστηριότητες. Οι δραστηριότητες με μεγαλύτερο ποσοστό παρουσίας

			<p>πόνου ήταν το σπρώξιμο του αμαξιδίου σε ράμπες ή σε κεκλιμένες επιφάνειες, κατά τη μεταφορά του αμαξιδίου στο αυτοκίνητο.</p>
<p>Nawoczinski et al., 2006</p>	<p>41 ασθενείς με ΚΝΜ και δισχιδή ράχη. 21 άτομα με συμπτώματα πρόσκρουσης ώμου και 20 άτομα χωρίς.</p>	<p>Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν το WUSPI και το ερωτηματολόγιο SRQ στην αρχή και μετά από 8 εβδομάδες. Οι ασθενείς με συμπτώματα πρόσκρουσης έλαβαν ένα πρόγραμμα ασκήσεων για το σπίτι ενώ η άλλη ομάδα δεν έλαβε κάποια παρέμβαση</p>	<p>Τα αποτελέσματα από το WUSPI έδειξαν ότι δραστηριότητες με μεγαλύτερο ποσοστό παρουσίας πόνου ήταν το σπρώξιμο του αμαξιδίου σε ράμπες ή σε κεκλιμένες επιφάνειες, κατά τη μεταφορά του αμαξιδίου στο αυτοκίνητο, κατά την μεταφορά τους από το αυτοκίνητο στο αμαξίδιο και όταν ανεβάζουν αντικείμενα σε ψηλά ράφια.</p>

<p>Ανασκόπηση Giannini et al., 2006</p>	<p>64 άτομα με KNM</p>	<p>Αξιολογήθηκε ο πόνος.</p>	<p>Η αιτιολογία του πόνου ότι είναι αποτέλεσμα υπέρχρησης, η εμφάνιση των συμπτωμάτων πόνου εμποδίζει τα άτομα στις βασικές καθημερινές δραστηριότητες, οι πιο οδυνηρές δραστηριότητες είναι η αναρρίχηση, η ανύψωση του βραχιονίου πάνω από το επίπεδο της κεφαλής για 86 να φτάσουν κάποιο αντικείμενο, ο ύπνος, η κίνηση σε ανώμαλες επιφάνειες και η καθαριότητα στο πίσω μέρος της πλάτης τους</p>
<p>Kulig K et al., 2001</p>	<p>69 άτομα με KNM, 16 άτομα με KNM στο A7 επίπεδο, 17 άτομα με KNM στο A6 επίπεδο, 17 άτομα με παραπληγία χαμηλού επιπέδου, 19 άτομα με παραπληγία υψηλού επιπέδου</p>	<p>Πραγματοποιήθηκε κινηματική ανάλυση της άρθρωσης του ώμου.</p>	<p>Η δύναμη των καμπτήρων μυών ήταν ισχυρότερη συγκριτικά με παραπληγικούς ασθενείς. Η αυξημένη πρόσθια δύναμη των καμπτήρων αυξάνει ευαισθησία για συμπίεση των υπακρωμιακών δομών. Η προώθηση του αμαξιδίου ως μια επαναλαμβανόμενη διαδικασία έχει ως αποτέλεσμα μακροπρόθεσμη κόπωση και εξάντληση των μυών</p>

<p>Barbareschi et al., 2018</p>	<p>42 άτομα, οι περισσότεροι είχαν ΚΝΜ, ακολουθούσε η Πολλαπλή Σκλήρυνση, στην συνέχεια εγκεφαλική παράλυση καθώς υπήρχαν και άλλες ασθένειες που επηρεάζουν την κινητικότητα των ατόμων.</p>	<p>Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο που απαρτιζόταν από 5 θέματα: δημογραφικά στοιχεία ασθενούς, χαρακτηριστικά μεταφοράς αναπηρικού αμαξιδίου, χρήση βοηθητικών μέσων, παρουσία και ένταση πόνου και κίνητρο μεταφοράς αναπηρικού αμαξιδίου</p>	<p>69% πόνος στον ώμο, 52,4% πόνος στον καρπό, 42,9% πόνος στον ώμο. Ο πόνος επιδεινώνεται σε όλους τους ασθενείς σε όλες τις μετακινήσεις όμως το 66,6% ανέφερε ότι ο επιδεινώνεται κατά τις μετακινήσεις με το αμαξίδιο. Ο πόνος δεν επηρεάζει τις μεταφορές αλλά αυξάνει την δυσκολία απόδοσης</p>
--	---	---	---

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Συγκέντρωση ερευνών για τις φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις στις δυσλειτουργίες του άνω άκρου.

Μελετητές	Δείγμα	Μέθοδος	Αποτελέσματα
Mulroy et al., 2011	71 χειριστές χειροκίνητου αμαξιδίου με KNM και πόνο στον ώμο	Πρόγραμμα ασκήσεων 12 εβδομάδων στο σπίτι (ασκήσεις ενδυνάμωσης, διατάσεων για ώμο και ωμοπλάτη. Υπήρχε ομάδα ελέγχου που έλαβε ενημερωτικό βίντεο και συμβουλές.	Μείωση του πόνου, αύξηση της Ποιότητας Ζωής κατά 10% και της συμμετοχής των ατόμων.
Straaten et al., 2014	16 χειριστές χειροκίνητου αμαξιδίου με KNM και πόνο στον ώμο	Πρόγραμμα για το σπίτι 12 εβδομάδων (ασκήσεις ενδυνάμωσης, διατάσεων) στοχευμένο στους μύες της άρθρωσης του ώμου και της ωμοπλάτης	Μείωση πόνου και βελτίωση λειτουργικότητας ώμου, αύξηση δύναμης του πρόσθιου οδοντωτού και ανασπαστών της ωμοπλάτης.
Nawoczinski et al., 2006	41 χειριστές χειροκίνητου αμαξιδίου με KNM ή δισχιδή ράχη και συμπτώματα πόνου στον ώμο	Πρόγραμμα ασκήσεων 8 εβδομάδων στο σπίτι (ασκήσεις ενδυνάμωσης, διατάσεων). Παρουσία ομάδας ελέγχου	Βελτιώσεις στην εμφάνιση πόνου, λειτουργικότητας και ικανοποίησης από τους ασθενείς.
Middaugh et al., 2013	15 χειριστές χειροκίνητου αμαξιδίου με KNM και πόνο στον ώμο	Πρόγραμμα ασκήσεων (διατάσεις, ενδυνάμωση) στο σπίτι 8 εβδομάδων με ΗΜΓΒ. Η ομάδα ελέγχου έλαβε μόνο τις ασκήσεις	Στατιστικά σημαντικές διαφορές στην μείωση του πόνου στην ομάδα παρέμβασης από την ομάδα ελέγχου
Nach et al., 2007	7 χειριστές χειροκίνητου αμαξιδίου με KNM και πόνο στον ώμο	Πρόγραμμα ασκήσεων για 4 μήνες (ασκήσεις αντίστασης και αντοχής)	Αύξηση της αντοχής, της μυθικής δύναμης και μείωση του πόνου.