



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΤΟΥ
ΑΝΩ ΑΚΡΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ
ΖΩΗΣ ΧΕΙΡΙΣΤΩΝ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΥ
ΑΜΑΞΙΔΙΟΥ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΚΑΚΩΣΗ
ΝΩΤΙΑΙΟΥ ΜΥΕΛΟΥ**

Σπουδάστριες: ΚΟΥΡΜΟΥΛΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ
ΠΑΠΠΑ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ

ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΦΑΡΑΝΤΟΥ ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ

ΑΙΓΙΟ – 2018

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο Νωτιαίος Μυελός (NM) αποτελεί το ουσιαστικότερο όργανο για τη διατήρηση της κινητικής και αισθητικής λειτουργίας του σώματος. Ο όρος Κάκωση Νωτιαίου Μυελού (ΚΝΜ), είναι ένας γενικότερος όρος που περιλαμβάνει τις βλάβες που προκαλούνται στο ΝΜ. Αποτέλεσμα μιας ΚΝΜ είναι διαταραχή της κινητικότητας ή/και της αισθητικότητας του ΝΜ κάτω από το επίπεδο της βλάβης. Στις περισσότερες περιπτώσεις προκαλείται παράλυση ή διαφορετικού βαθμού κινητικά και/ή αισθητικά ελλείμματα κάτω από το επίπεδο της βλάβης. Η κατάσταση μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια ζωής, μειωμένη λειτουργικότητα και μειωμένη ποιότητα ζωής, καθώς και 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. Από την άλλη σχετικά με την θνησιμότητα, υπολογίζονται περίπου 20 περιπτώσεις ανά 1 εκατομμύριο. Η γνώση σχετικά με την επίπτωση, τον επιπολασμό, τις κλινικές συνέπειες είναι ουσιαστικές για τον προγραμματισμό κατάλληλης θεραπείας και φροντίδας των ατόμων, τόσο στα νοσοκομεία όσο και στις τοπικές κοινότητες.

Η ΚΝΜ αποτελεί μια αιφνίδια κατάσταση που συμβαίνει ακαριαία. Κανείς από εμάς δεν είναι απόλυτα ασφαλής από ένα τέτοιο κίνδυνο, καθώς μια ΚΝΜ είναι πολλές φορές αποτέλεσμα τόσο καθημερινών μας πράξεων όσο και εξωγενών παραγόντων. Μια έφηβη πέφτει μεθυσμένη από μια σκάλα και καθίσταται παραπληγική, ένας νεαρός εργάτης πέφτει από μια σκαλωσιά και καθίσταται και εκείνος παραπληγικός. Κατά την διάρκεια ακραίων καιρικών φαινομένων ή αναπόφευκτων φαινομένων της φύσης ένα δέντρο πέφτει στην μέση του δρόμου με αποτέλεσμα ένας άνδρας να γίνει παραπληγικός. Ένα παιδάκι κάνει βουτιά σε μια πισίνα, με αποτέλεσμα να χτυπήσει το κεφάλι του ως επακόλουθο κάταγμα της Σπονδυλικής Στήλης (ΣΣ) και κατά συνέπεια ΚΝΜ. Ένας μεθυσμένος οδηγός παραβιάζει ένα φανάρι και χτυπάει έναν μοτοσικλετιστή που διασχίζει τον δρόμο, ο οποίος στην συνέχεια καθίσταται τετραπληγικός. Από την άλλη μια γυναίκα πληροφορείται ότι ένας όγκος πιέζει τον νωτιαίο μυελό. Όλα αυτά τα παραδείγματα και πολλά ακόμα, αποτελούν πραγματικά γεγονότα σύμφωνα με τα οποία ένα άτομο στο άνθος της ηλικίας τους, καθίσταται ανάπηρο από την μία στιγμή στην άλλη.

Ένα άτομο λοιπόν, που από την μια στιγμή στην άλλη καθίσταται ανάπηρο, αλλάζει η ζωή του δραματικά. Έχει συνέπειες στην προσωπική ζωή, στην ψυχολογία, στην ποιότητα ζωής όπως προαναφέρθηκε καθώς και στην κοινωνικοποίησή του. Από την άλλη το οικονομικό κόστος για την αντιμετώπιση μιας τέτοιας κατάστασης είναι μεγάλο και δεδομένου ότι τα συστήματα υγείας είναι πολλές φορές ανεπαρκή ή ακόμα και ανύπαρκτα, οι δυσκολίες για ένα τέτοιο άτομο είναι ακόμα μεγαλύτερες.

Παρόλα αυτά βέβαια η ΚΝΜ είναι μια κατάσταση που μπορεί να προληφθεί, οι ασθενείς με ΚΝΜ μπορούν να επιβιώσουν, να μάθουν να είναι ανεξάρτητοι ενώ ταυτόχρονα μπορεί να διασφαλιστεί μια καλή ποιότητα ζωής με πλήρη επανένταξη και συμμετοχή του ατόμου τόσο στη κοινωνία όσο και στον τομέα της εργασίας. Για να είναι λοιπόν ένα άτομο με ΚΝΜ ανεξάρτητο, τις περισσότερες φορές είναι απαραίτητη η χρήση ενός αναπηρικού αμαξιδίου. Όσο εύκολο και να μας φαίνεται όταν βλέπουμε ένα άτομο με αναπηρικό αμαξίδιο να κινείται με άνεση και να είναι ανεξάρτητο τόσο δύσκολο είναι πραγματικά στην πράξη. Πέρα από αυτή την δυσκολία που τα άτομα οφείλουν να αντιμετωπίσουν, η επαναλαμβανόμενη χρήση αναπηρικού αμαξιδίου θέτει επιπλέον προβλήματα και κινδύνους. Ένα από αυτά τα προβλήματα είναι ο πόνος στα άνω άκρα με ότι αυτό συνεπάγεται.

Για την επίτευξη και την βελτίωση όσων προαναφέρθηκαν, τα τελευταία χρόνια γίνεται μεγαλύτερη προσπάθεια σε σχέση με παλαιότερα χρόνια. Σε αυτό έχει συμβάλει η βελτίωση της ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης, η συνεργασία της φυσικοθεραπείας με όλα τα συστήματα υγείας αλλά και η τεχνολογική ανάπτυξη.

Σκοπός της παρούσας μελέτης λοιπόν είναι αφενός να ερευνηθούν οι δυσλειτουργίες των ατόμων με ΚΝΜ και πως επηρεάζεται η ποιότητα ζωής τους, να περιγραφούν στοιχεία για άρτια επιλογή του αμαξιδίου, τροποποιήσεις στον χώρο του ασθενή αλλά και κατάλληλες εξωτερικές υποδομές σε κτίρια, τόσο για ανεξαρτησία όσο και για βελτίωση της ποιότητας ζωής. Και αφετέρου να περιγραφούν οι αρχές αποκατάστασης και πρόγραμμα φυσικοθεραπείας για αντιμετώπιση των συμπτωμάτων στα άνω άκρα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα ανασκόπηση αποτελεί προϊόν συλλογής και απόδοσης σύγχρονων ερευνών από ορθογραφικά, βιβλιογραφικά καθώς και στοιχεία από κλινικούς οδηγούς. Σκοπός της έρευνας ήταν να μελετηθούν οι δυσλειτουργίες στα άνω άκρα σε χρήστες χειροκίνητου αναπηρικού αμαξιδίου μετά από ΚΝΜ, η συσχέτιση αυτών με την ποιότητα ζωής καθώς και ένα εντοπισμένο πρόγραμμα αποκατάστασης. Η μελέτη αυτή απαρτίζεται από δύο συστατικά μέρη, το γενικό και το ειδικό μέρος ενώ στο σύνολο της αποτελείται από έξι επιμέρους κεφάλαια. Αρχικά παρουσιάζεται η ανατομία του ΝΜ, η παθοφυσιολογία, η επιδημιολογία και ο μηχανισμός μιας ΚΝΜ. Ακολουθούν στοιχεία σχετικά με την νευρολογική εκτίμηση και ταξινόμηση μιας κάκωσης, η κλινική εικόνα και εκτίμηση καθώς και στοιχεία σχετικά με την αναμενόμενη λειτουργικότητα όπως ταξινομούνται σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα. Στο τρίτο κεφάλαιο διερευνάται το θέμα των δυσλειτουργιών στα άνω άκρα, περιγράφονται στοιχεία σχετικά με τις συχνότερες παθήσεις και σύνδρομα που εμφανίζονται σε χρήστες αναπηρικού αμαξιδίου. Στην συνέχεια γίνεται μια σύντομη αναφορά σχετικά με τον εντοπισμό κατάλληλου αμαξιδίου και την εκπαίδευση του ασθενούς σε αυτό, περιγράφονται ορισμένες τροποποιήσεις για την καλύτερη λειτουργικότητα στον χώρο του ασθενούς καθώς επίσης και κάποια στοιχεία σχετικά με τις ράμπες για καλύτερη πρόσβαση των ατόμων. Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στην ΠΖ των ατόμων η οποία αλλάζει δραματικά έπειτα από μια κάκωση και συσχέτιση αυτής με τις δυσλειτουργίες. Τελευταίο αλλά εξίσου σημαντικό θέμα αναπτύσσεται στο έκτο κεφάλαιο όπου γίνεται η έκθεση ενός προγράμματος ασκήσεων και παρεμβάσεων σύμφωνα με πρόσφατα ερευνητικά δεδομένα και νέα τεχνολογικά επιτεύγματα ειδικά σχεδιασμένα για το άνω άκρο με απώτερο σκοπό μια ανεξάρτητη ζωή.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	i
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	iii
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	iv
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ	vi
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	viii
A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	2
1.2.1 Εσωτερική κατασκευή νωτιαίου μυελού	2
1.2.2 Νωτιαία νεύρα	3
1.2.3 Νωτιαία Μυελοτόμια ή Τρήματα	3
1.3 Παθοφυσιολογία.....	3
1.4 Μηχανισμός κάκωσης.....	6
1.5 Επιδημιολογία κακώσεων νωτιαίου μυελού	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	12
2.1 Νευρολογική εκτίμηση.....	12
2.2 Ταξινόμηση της ΚΝΜ	13
2.3 Κλινική εξέταση	14
2.4 Κλινική εικόνα	17
2.5 Αναμενόμενη λειτουργικότητα ανάλογα με το επίπεδο της ΚΝΜ.....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο	21
3.1 Δυσλειτουργίες στα άνω άκρα και συχνότητα εμφάνισής τους σε χειριστές αναπηρικού αμαξιδίου με κάκωση νωτιαίου μυελού	21
3.1.2 Δυσλειτουργίες που εμφανίζονται στην άρθρωση του ώμου.....	22
3.1.3 Δυσλειτουργίες που εμφανίζονται στην άρθρωση του αγκώνα.....	29
3.1.4 Δυσλειτουργίες που εμφανίζονται στην άρθρωση του καρπού.....	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο	32
4.1. Εντοπισμός κατάλληλου αμαξιδίου.....	32
4.2 Εκπαίδευση ασθενούς	34
4.3 Τροποποιήσεις στον χώρο του ασθενή	35
4.3.1 Χώρος περιστροφής.....	35
4.3.2 Είσοδος.....	36
4.3.3 Πόρτες.....	36
4.3.4 Μπάνιο	37
4.3.5 Κουζίνα.....	40
4.3.6 Υπνοδωμάτιο.....	41

4.4 Ράμπες.....	41
4.5. Μέσα μαζικής μεταφοράς	44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°	46
5.1 Ποιότητα ζωής.....	46
5.2 Εργαλεία εκτίμησης της ποιότητας ζωής.....	46
5.3 Συσχέτιση κοινωνικό-δημογραφικών μεταβλητών και χαρακτηριστικών της κάκωσης με την ποιότητα ζωής.....	48
5.3.1 Πόνος και ποιότητα ζωής.....	51
5.3.2 Αναπνευστικό σύστημα και ποιότητα ζωής.....	53
5.3.3 Φυσική κατάσταση και ποιότητα ζωής.....	53
5.3.4 Δυσλειτουργίες άνω άκρου και ποιότητα ζωής.....	54
5.4 Προτεραιότητες ασθενών	56
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6°	57
6.1 Αρχές αποκατάστασης και πρόγραμμα ασκήσεων (εντοπισμένο στο άνω άκρο).....	57
6.2 Λειτουργικός Ηλεκτρικός Ερεθισμός	67
6.3 Ρομποτική Εκπαίδευση	69
6.4 Εργόμετρο	70
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	72
Αρθρογραφία	73
Βιβλιογραφία	78
Κλινικοί Οδηγοί	78
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	80

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΕΝΥ= Εγκεφαλονωτιαίο Υγρό

ΔΚΣ=Δείκτης Μάζας Σώματος

ΖΜΔ=Ζώνη Μερικής Διατήρησης

ΚΜΣ=Κεντρομυελικό Σύνδρομο

ΚΝΜ=Κάκωση Νωτιαίου Μυελού

ΛΗΕ=Λειτουργικός Ηλεκτρικός Ερεθισμός

ΝΕΚ= Νευρολογικό Επίπεδο Κάκωσης (ΝΕΚ)

ΝΜ=Νωτιαίος Μυελός

ΣΣ=Σπονδυλική Στήλη

ΣΚΣ=Σύνδρομο Καρπιαίου Σωλήνα

ΠΖ=Ποιότητα Ζωής

ΠΣ=Πολλαπλή Σκλήρυνση

ASIA=Αμερικάνικη Ένωση Κάκωσης Νωτιαίου Μυελού

AQoL-8D=Assessment of Quality of Life 8-dimension

MAS=Assessment of the Shoulder

BSS=Brown-Sequard Σύνδρομο

CHART=Craig Handicap Assessment and Reporting Technique Canadian Occupational Performance Measure (COPM)

CIQ=Community Integration Questionnaire

ComQoL=Comprehensive Quality of Life Scale

QWB= Quality of Well-Being Scale

FIM=Functional Independence Measure

HUI=Health Utilities Index

NSCISC=National Spinal Cord Injury Statistical Center

PASIPD= Physical Activity Scale for Individuals with Physical Disabilities

PRISM= Patient Reported Impact of Spasticity Measure

SCIM=Spinal Cord Independence Measure

SCI-QL=The Spinal Cord Injury--Quality of Life

SII= Social Interaction Inventory

SRQ=Shoulder Rating Questionnaire

SWLS=Satisfaction with Life Scale

WHOQOL-BREF= World Health Organization Quality of Life-Bref Scale

WUSPI=Wheelchair User's Shoulder Pain Index

SF-12=SF-12 Health Survey

SF-36=6-Item Short Form Survey

QLI= Quality of Life Index

QOLP-PD= QOLP-PD

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστούμε θερμά την καθηγήτρια του τμήματος Φυσικοθεραπείας και υπεύθυνη της παρούσας πτυχιακής εργασίας κ. Φαράντου Χαρίκλεια για την καθοδήγηση και την συμβολή που μας παρείχε κατά την διάρκεια εκπόνησης αυτής της εργασίας, την πρόεδρο του τμήματος κ. Μπίλλη Ευδοκία καθώς και όλους τους καθηγητές για την υποστήριξη και τις γνώσεις που μας παρείχαν κατά την διάρκεια των σπουδών μας.

A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν τα πρόσφατα στοιχεία της αρθρογραφίας και της βιβλιογραφίας, όσον αφορά τις ΚΝΜ, με στόχο την ανάλυση των νέων δεδομένων που έχουν προκύψει και την διερεύνηση των νέων οδηγιών και μεθόδων αποκατάστασης για αυτούς του τραυματισμούς.

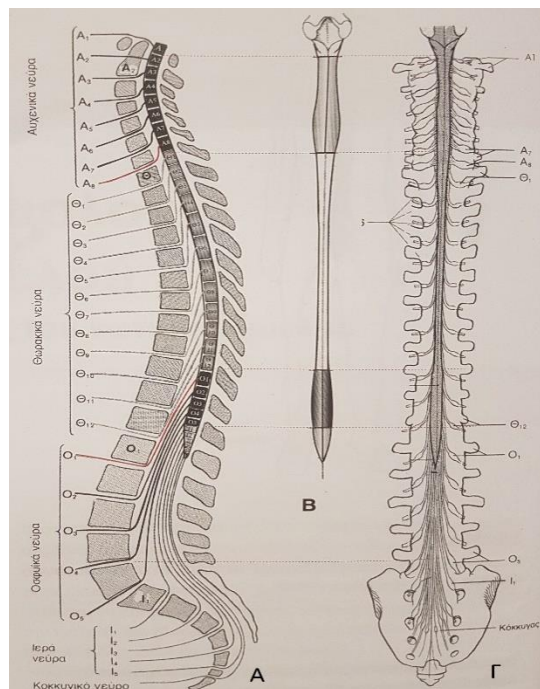
Αρχικά, πρόκειται να γίνει μία παρουσίαση του ΝΜ, του μηχανισμού κάκωσης, της παθοφυσιολογίας και της επιδημιολογίας των τραυματισμών αυτών, για την καλύτερη δυνατή κατανόηση τους. Έχοντας ως στόχο την βέλτιστη αποκατάσταση των ΚΝΜ, αναγκαία είναι και η αναφορά στα διεθνή πρότυπα ταξινόμησης των ΚΝΜ, ανάλογα με το επίπεδο της βλάβης και κυρίως στην κλινική εξέταση και κλινική εικόνα, που αποτελούν σημεία-κλειδιά στον σχεδιασμό ενός προγράμματος αποκατάστασης. Το κάθε πρόγραμμα αποκατάστασης κρίνεται να είναι εξατομικευμένο και ειδικά σχεδιασμένο για τα προβλήματα, τις ανάγκες και τις προτεραιότητες του κάθε ατόμου. Με βάση, λοιπόν, αυτό, το κεντρικό θέμα της εργασίας, ασχολείται με τις δυσλειτουργίες που εμφανίζονται στα άνω άκρα, ιδίως στα άτομα με παραπληγία που έχουν ορισμένη ή και πλήρη διατήρηση της λειτουργίας τους και χρησιμοποιούν χειροκίνητο αμαξίδιο, καταπονώντας τα έτσι περισσότερο. Ακόμη, έμφαση δόθηκε στα αίτια και την συχνότητα εμφάνισης των προβλημάτων αυτών. Με γνώμονα αυτό, αναφορά έγινε στην ΠΖ των ατόμων που έχουν βιώσει ΚΝΜ και στους παράγοντες που την επηρεάζουν, καθώς τέτοιου είδους τραυματισμοί επηρεάζουν εξ'ολοκλήρου τη ζωή και το μέλλον τους. Ο σχεδιασμός και η εύρεση του κατάλληλου αμαξιδίου, σύμφωνα με τις εξατομικευμένες ανάγκες τους, καθώς και οι απαραίτητες τροποποιήσεις και διαμορφώσεις που πρέπει να γίνονται στον χώρο που κινούνται τα άτομα αυτά, αποτελούν θεμελιώδη στοιχεία για μία ανεξάρτητη ζωή, συνδράμοντας έτσι στην βελτίωση της ΠΖ. Τέλος, ενδελεχής αναφορά θα γίνει στις αρχές παρέμβασης και στα πιο διαδεδομένα προγράμματα αποκατάστασης, που συστήνονται για την αποκατάσταση της λειτουργικότητας των άνω άκρων, προκειμένου όχι μόνο να βοηθηθούν οι θεραπευτές για τις μεθόδους που μπορούν να ενσωματώσουν στα προγράμματα θεραπείας, αλλά και για να διακριθούν οι ελλείψεις και οι ανάγκες που υπάρχουν για τις μελλοντικές έρευνες στο τομέα αυτό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1.1 Ανατομία και φυσιολογία νωτιαίου μυελού

Ο ΝΜ προστατεύεται από μια οστέινη κατασκευή, την ΣΣ, που σχηματίζεται από τα σώματα των σπονδύλων, τους μεσοσπονδύλιους δίσκους (ΜΣΔ) και τους αντίστοιχους συνδέσμους στο πρόσθιο τοίχωμα, ενώ στα πλάγια και στο οπίσθιο τοίχωμα από τα σπονδυλικά τόξα και τους συνδέσμους (Εικόνα 1). Βρίσκεται στο κέντρο του σπονδυλικού σωλήνα και καλύπτεται από τρεις μεμβράνες, τις μήνιγγες: τη σκληρά, την αραχνοειδή και την χοριοειδή μήνιγγα (Drake et al., 2005).

Έχει δύο βασικές λειτουργίες, 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. Με λίγα λόγια δηλαδή, αποτελεί έναν αγωγό μεταφοράς νευρικών φυγόκεντρων και κεντρομόλων ώσεων αντίστοιχα. Επιτελεί ταυτόχρονα συντονιστικό και εκτελεστικό ρόλο και δεν επεξεργάζεται πληροφορίες, αλλά τις μεταφέρει (Μπάκας, 2012).

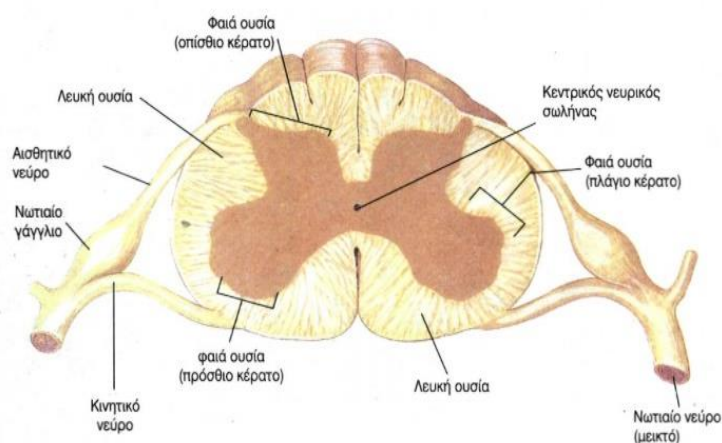


Εικόνα 1. Αναπαράσταση του ΝΜ σε Α) οβελιαίο επίπεδο, Β) μετωπιαίο επίπεδο και Γ)όπως παρουσιάζεται χωρίς νευρικές ρίζες (Τροποποιημένο από Μπάκα, 2012).

1.2.1 Εσωτερική κατασκευή νωτιαίου μυελού

Στην εγκάρσια διατομή του ΝΜ, παρατηρείται ένα σαφές κεντρικό τμήμα φαιάς ουσίας, το οποίο έχει το χαρακτηριστικό σχήμα πεταλούδας (Εικόνα 2). Αποτελείται από σώματα

νευρικών κυττάρων τα οποία σχηματίζουν κυτταρικές στήλες, οι οποίες είναι προσανατολισμένες κατά τον επιμήκη άξονα του ΝΜ. Η κεντρική φαιά ουσία περιβάλλεται από λευκή ουσία, η οποία αποτελείται από ανιούσες και κατιούσες δέσμες εμμύελων και αμύελων αξόνων. Μία παρόμοια δέσμη που περιέχει μία ή και περισσότερες νευρικές οδούς χαρακτηρίζεται ως δεμάτιο. Τα δεμάτια ανέρχονται και κατέρχονται συνδέοντας μεταξύ τους διάφορα επίπεδα του ΝΜ ή μεταφέρουν πληροφορίες από και προς τον εγκέφαλο. Κάθε μισό του ΝΜ περιλαμβάνει τρία δεμάτια, το οπίσθιο, το πλάγιο και το πρόσθιο δεμάτιο (Μπάκας, 2012).



Εικόνα 2. Εγκάρσια διατομή ΝΜ (Τροποποιημένο από www.ebooks.edu.gr)

1.2.2 Νωτιαία νεύρα

Από το ΝΜ εκφύονται 31 ζεύγη νωτιαίων νεύρων, τα οποία εξέρχονται από τα μεσοσπονδύλια τρήματα στη θωρακική, οσφυϊκή και ιερά περιοχή του ΝΜ, ακριβώς ουραία του σπονδύλου. Στην αυχενική περιοχή αντίθετα, τα νεύρα εξέρχονται κεφαλικά από τον αντίστοιχο σπόνδυλο (Εικόνα 1Α). Αυτό συμβαίνει επειδή οι αυχενικές νευρικές ρίζες είναι οκτώ και οι αυχενικοί σπόνδυλοι επτά, έτσι το όγδοο αυχενικό νωτιαίο νεύρο εξέρχεται από το μεσοσπονδύλιο τρήμα κεφαλικά του πρώτου θωρακικού σπονδύλου (Butt, 1993)

1.2.3 Νωτιαία Μυελοτόμια ή Τρήματα

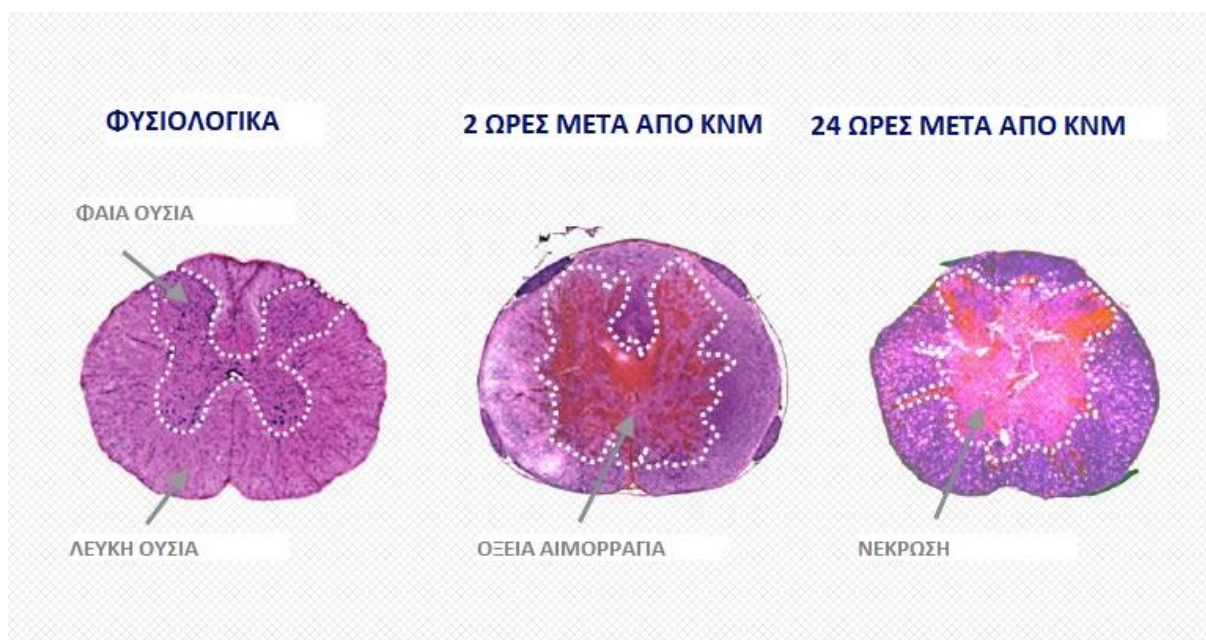
Ο ΝΜ χωρίζεται σε 31 τμήματα ή μυελοτόμια, πιο συγκεκριμένα σε: 8 αυχενικά, 12 θωρακικά, 5 οσφυϊκά, 5 ιερά και 1 κοκκυγικό, με βάση την παρουσία 31 ζευγών νωτιαίων νεύρων. Κάθε μυελοτόμιο δέχεται από την κάθε πλευρά του την πρόσθια (κινητική) και την οπίσθια (αισθητική) νευρική ρίζα. Παράλληλα κάθε επίπεδο έχει τη δική του κατασκευαστική δομή με χαρακτηριστική τοπογραφία (Sargu, 2002).

1.3 Παθοφυσιολογία

Η μελέτη της παθοφυσιολογίας των ΚΝΜ έχει κυρίως βασιστεί σε πειραματικά μοντέλα, σε μεγάλο ποσοστό ζώων, προκειμένου να συλλεχθούν πληροφορίες και να παρθούν ακριβή συμπεράσματα για αντίστοιχες ΚΝΜ. Λόγω του πολυδιάστατου και πολύπλοκου χαρακτήρα των ΚΝΜ, καθώς και της ιδιαιτερότητας του ίδιου του ΝΜ ανατομικά και φυσιολογικά, ο σχεδιασμός των πειραματικών αυτών μοντέλων έχει συναντήσει ιδιαίτερα προβλήματα (Victor & Ropper, 2004).

Οι παθοφυσιολογικές αλλαγές που προκύπτουν μετά από μία ΚΝΜ είναι κατά κύριο λόγο χρονοεξαρτώμενες.

Στο οξύ στάδιο, για αρκετά λεπτά, αφού συνέβη η άσκηση βίας στα πειραματόζωα, δεν εντοπίστηκαν ιστολογικές αλλοιώσεις μικροσκοπικά (Victor & Ropper, 2004). Στην πρώτη μία ώρα, εντός της φαιάς ουσίας του ΝΜ εμφανίζονται μικροαγγειακές αλλαγές, οι οποίες όλο και αυξάνονται με την πάροδο του χρόνου, καταλήγοντας έτσι σε πολυεστιακές αιμορραγίες. Λίγες ώρες αργότερα (4 έως 8 ώρες) στις πλάγιες νωτιαίες στήλες παρουσιάζονται ανευρύσματα και ρήξεις στα αγγεία, ενώ μετά το πέρας του πρώτου 24ωρου δημιουργούνται θρόμβοι στα τριχοειδή αγγεία και σε άλλα μικρότερου μεγέθους (Εικόνα 3) (Μπάκας, 2012). Οι νεκρωτικές αυτές αλλαγές σε κυτταρικό επίπεδο συμβαίνουν στους νευρώνες, τα νευρογλοιακά κύτταρα και στην περιβάλλουσα αγγείωση αυτών. Ειδικότερα, παρατηρούνται απόπτωση των νευρώνων και των νευρογλοιακών κυττάρων, νευρογλοιακές ουλές και αύξηση της έντασης των αντανακλαστικών των φλεγμονωδών κυττάρων. Επιπλέον, οι νευράξονες συρρικνώνονται, προκαλείται απομυελίνωση, η οποία ακολουθείται από έκθεση των ανασταλτικών μορίων και διασκορπισμένες νευρικές ίνες και οδοί αναπτύσσονται ανώμαλα. Στην λευκή ουσία, το έλυτρο της μυελίνης εμφανίζει κενोटτία, ενώ παράλληλα, οι νευράξονες σχεδόν εξαφανίζονται (Victor & Ropper, 2004).



Εικόνα 3. Απεικόνιση φαιάς και λευκής ουσίας εντός του πρώτου 24ωρού μετά την βλάβη. (Τροποποιημένη από www.invivotherapeutics.com)

Κατά το υποξύ στάδιο μίας κάκωσης, η νευρογλοία, που έχει ήδη εμφανιστεί στην οξεία φάση, μέσω μίας σειράς διαδικασιών και υπερρύθμισης των μορίων των επιφανειακών κυττάρων (π.χ αντιγόνα ιστοσυμβατότητας τύπου I και II), μετατρέπεται σε μεγάλα φαγοκυτταρικά μακροφάγα με την βοήθεια ειδικών στοιχείων, όπως είναι οι κυτοκίνες. Τα αστροκύτταρα της περιοχής, τα οποία υπερτρέφονται και αυξάνονται σε αριθμό, είναι πλούσια σε οξειδωτικά και λυσοσωματικά ένζυμα. Επιπρόσθετα, χαρακτηριστικό του σταδίου αυτού είναι η παρουσία φλεγμονωδών κυττάρων στο σημείο της βλάβης (Victor & Ropper, 2004).

Έτσι, η περιοχή χαρακτηρίζεται από αυξημένη συγκέντρωση ουδετερόφυλων κυττάρων, των οποίων βασική λειτουργία είναι η καταπολέμηση των παθογόνων μικροοργανισμών, για αποφυγή μολύνσεων. Ωστόσο, τα ουδετερόφιλα, παρά την ενεργητική τους ιδιότητα, παράγουν λυσοσωματικά ένζυμα και οξειγονικές ελεύθερες ρίζες, γεγονός που προκαλεί περαιτέρω βλάβη στους ιστούς. Αυτή η ιστική βλάβη εντείνεται από την επαναδιάχυση του αίματος στους ισχαιμικούς ιστούς. Στη θέση της κάκωσης, μεταναστεύουν και άλλα κύτταρα (πχ μονοκύτταρα, μακροφάγα) συμβάλλοντας έτσι στην φαγοκυττάρωση (Fitch & Silver,

2008). Τα κύτταρα Schwann που βρίσκονται στην περιοχή τροποποιούν το έλυτρο της μυελίνης και προκαλούν ουδετερότροπους παράγοντες, με αποτέλεσμα να συμβάλλουν σημαντικά στην φυσιολογική ανάρρωση των νευρώνων, όπως δείχνουν τα πειραματικά μοντέλα (Victor & Ropper, 2004) ενώ, οι ινοβλάστες παράγουν τον βασικό ινοβλαστικό αυξητικό παράγοντα, βοηθώντας στην νεοαγγείωση της περιοχής (Masri & Keller, 2012).

Στο χρόνιο στάδιο, που διαρκεί για εβδομάδες ή και μήνες μετά από μία KNM, η περιοχή χαρακτηρίζεται από κύστες γεμάτες νερό, έχοντας εξαφανιστεί τα φαγοκύτταρα μακροφάγα. Οι κύστες αυτές, συνδεδεμένες με τον κεντρικό νωτιαίο σωλήνα εμπεριέχουν εγκεφαλονωτιαίο υγρό, που μελλοντικά αν αναπτυχθούν προκαλούν συριγγομυελία. Ύστερα από μία εβδομάδα, μεταξύ του προσβεβλημένου και υγιή ιστού δημιουργείται ουλή που αποτελείται από πυκνό δίκτυο ινών λόγω συσσωρευμένων αστροκυττάρων και ίσως μηνιγγικών κυττάρων στα όρια της βλάβης. Οι κοιλότητες που δημιουργούνται περιβάλλονται από ιστό λευκής ουσίας, απαρτιζόμενο από απομυελινωμένες νευρικές ίνες, ανίκανες να μεταφέρουν οποιαδήποτε κινητική ή αισθητική πληροφορία (Masri & Keller, 2012).

Επομένως, παρατηρείται ότι η διαδικασία της απομυελίνωσης, αποτελώντας ένα από τα βασικά γνωρίσματα της KNM ξεκινάει μετά τις πρώτες 24 ώρες και συνεχίζεται 2προοδευτικά. Σε διάστημα τριών εβδομάδων, η πλειονότητα των αξόνων έχουν υποστεί κατιούσα βαλλεριανή εκφύλιση. Όμως, σε ορισμένες περιπτώσεις, είναι δυνατόν να προκύψουν στοιχεία επαναμυελίνωσης, γεγονός που ίσως εξηγεί την ως ένα σημείο αυτόματης αποκατάστασης της λειτουργίας (Μπάκας, 2012).

Συνοπτικά, τα πρωτεύοντα παθοφυσιολογικά ευρήματα των κακώσεων αυτών είναι τα εξής: Ισχαιμία της περιοχής, με συνέπεια την ελλιπή οξυγόνωση της περιοχής. Οίδημα, το οποίο αρχικά εντοπίζεται κεντρικά στον ΝΜ, αλλά έπειτα εξαπλώνεται περιφερικότερα προς την λευκή ουσία. Μεταβολές της ιονικής σύστασης στην περιοχή της βλάβης και εξαιτίας αυτού παράγεται αραχιδονικό οξύ, προκαλώντας έτσι, βλάβες στους ιστούς. Επίσης, αυξάνεται εξωκυτταρικά και το κάλλιο και αυτό έχει ως συνέπεια την αποπόλωση των κυττάρων, άρα και παρεμπόδιση της νευρικής αγωγιμότητας. Τέλος, λόγω της αυξημένης συγκέντρωσης ιόντων ασβεστίου, ενεργοποιείται η φωσφωλιπάση, αυξάνοντας και τα επίπεδα του παράγοντα ενεργοποίησης των αιμοπεταλίων, ο οποίος ευθύνεται για μείωση της αιματικής ροής ενώ, με την υδρόλυση των φωσφωλιπιδίων, δημιουργούνται ελεύθερες ρίζες οι οποίες είναι καταστροφικές σε ιστικό επίπεδο (Μπάκας, 2012).

Η βαρύτητα των εκδηλώσεων αυτών σχετίζεται με το μέγεθος της δύναμης που προκάλεσε την κάκωση. Η βλάβη αυτή αρχικά εντοπίζεται κεντρικά και κατόπιν μετακινείται περιφερικότερα, προσβάλλοντας τη λευκή ουσία, από όπου διέρχονται οι αισθητικές και οι κινητικές οδοί, προκαλώντας τις γνωστές κλινικές εκδηλώσεις. Μερικές φορές συνυπάρχουν πολλαπλές περιοχές αιμορραγίας, κεφαλικά και ουραία σε σχέση με τη θέση της βλάβης, που περιπλέκουν την κλινική εικόνα. Στη συνέχεια, αυτή είτε αποκαθίσταται μέσα στο επόμενο 24ωρο (προσωρινή μετατραυματική παραπληγία) ή συνεχίζει να παραμένει ελαττωμένη (μόνιμη τραυματική παραπληγία) (Snell et al., 2008)

Όσον αφορά τον πόνο που βιώνουν οι ασθενείς, αυτός αναφέρεται ως κεντρικός πόνος ή αλλιώς νευροπαθητικός, δηλαδή πόνος που προέρχεται από κάποια δυσλειτουργία ή βλάβη στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Κατά γενική ομολογία, υπάρχει μία πληθώρα παθοφυσιολογικών παραγόντων που συμβάλλουν στην πρόκληση του. Αναλυτικότερα, παρόλο που οι παλαιότερες έρευνες υποστήριζαν ότι η εστία του προβλήματος εντοπίζεται στον θάλαμο, στις νεότερες, αναφέρεται ότι ο πόνος μπορεί να οφείλεται σε οποιαδήποτε βλάβη κατά μήκος της προσαγωγού νωτιοθλαμικής οδού. Επίσης, οι μαζικές μεταβολές που αναφέρθηκαν προηγουμένως (ισχαιμία, νέκρωση κλπ.) αν και εντοπίζονται στον ΝΜ, προσβάλλουν και το κεντρικό νευρικό σύστημα, θέτοντας το και αυτό σε κίνδυνο (Masri &

Keller, 2012). Για όλα τα σύνδρομα πόνου, αυτό που έχει παρατηρηθεί είναι απογύμνωση των αδρανοποιημένων συνάψεων και πάχυνση του αποφλοιωμένου φλοιού και ανάπτυξη των πλευρικών περιοχών (D' Angelo et al., 2013). Τέλος, σε πειραματόζωα έχει φανεί ότι οι μη προσβεβλημένες προσαγωγές ίνες ανταποκρίνονται σε μεγαλύτερο βαθμό, γεγονός που υποδηλώνει αμετάβλητες αλλαγές στις ίνες και στο βιοχημικό περιβάλλον του δέρματος, συμβάν που είναι γνωστό ως " περιφερική ευαισθητοποίηση" (Hulsebosch, 2009).

1.4 Μηχανισμός κάκωσης

Η ΣΣ έχει ιδιαίτερα μηχανικά χαρακτηριστικά, τα οποία προδιαθέτουν ορισμένες περιοχές της σε κάκωση. Το βασικότερο παράδειγμα είναι η θωρακοσφυϊκή περιοχή. Η προδιάθεση σε κάκωση της περιοχής αυτής, οφείλεται στη συγκέντρωση των καταπονήσεων στη συγκεκριμένη περιοχή και στην απότομη διαφοροποίηση (ελάττωση) της ακαμψίας της θωρακικής προς την οσφυϊκή περιοχή (Snell et al., 2008).

Η κύρια πληροφορία από τις παρατηρήσεις των περισσότερων μελετών είναι ότι το βασικό συστατικό του μηχανισμού κάκωσης είναι η συμπίεση. Ο μηχανισμός κάμψης περιλαμβάνει πρόσθια σπονδυλική συμπίεση, ενώ οι οπίσθιες συνδεσμικές κατασκευές δέχονται υψηλά εφελκυστικά φορτία.

Με βάση την εμβιομηχανική, θεωρείται ότι η κάκωση που υφίσταται μια σπονδυλική μονάδα είναι αποτέλεσμα συγκεκριμένων δυνάμεων και των συνδυασμών τους που εξασκούνται σε ένα συγκεκριμένο σημείο. Οι δυνάμεις αυτές μπορεί να είναι αξονικές (συμπιεστικές ή εφελκυστικές), διατμητικές δυνάμεις και να προκαλούν καμπτικές, αξονικές και στρεπτικές ροπές. Είναι λογικό ότι υπάρχει αναλογία ανάμεσα στη βαρύτητα της κάκωσης και στο μέγεθος των φορτίων που εξασκούνται. Το εάν οι δυνάμεις που εξασκούνται με την έντονη καταπόνηση μπορούν να προκαλέσουν κάκωση στη σπονδυλική μονάδα, καθορίζεται από το μέγεθος των εξωτερικών φορτίων αλλά και από τη θέση του συμπλέγματος κεφαλής-αυχένα-θώρακα κατά τη στιγμή του τραυματισμού. Για να διερευνηθεί η υπόθεση αυτή, απαιτείται να προσδιοριστούν ποσοτικά οι θέσεις της σπονδυλικής μονάδας, το μέγεθος των φορτίων που εξασκούνται σε αυτήν, οι μετατοπίσεις που προκαλούν, καθώς επίσης τα σημεία και ο ρυθμός εφαρμογής των εξωτερικών αυτών φορτίων. Επομένως για να περιγραφεί το εμβιομηχανικό περιβάλλον κατά τη στιγμή της κάκωσης, πρέπει να ληφθούν υπόψη τα έξι συστατικά της μετατόπισης (ολίσθηση και περιστροφή), τα αντίστοιχα έξι συστατικά της φόρτισης (δυνάμεις και ροπές) καθώς και οι μοχλοβραχίονες πάνω στους οποίους εξασκούνται οι συγκεκριμένες δυνάμεις. Το μέγιστο άνυσμα που προκαλεί κάκωση σε μια περιοχή της ΣΣ, θεωρείται το άθροισμα των δυνάμεων ή ροπών που προκύπτει από τα παραπάνω στοιχεία (White et al., 1990)

Παρακάτω θα αναφερθούν ορισμένες από κακώσεις ανά περιοχή της ΣΣ, με έμφαση τον μηχανισμό πρόκλησής τους.

A)Κακώσεις της αυχενικής περιοχής της ΣΣ

Οι υψηλές κακώσεις δεν είναι συμβατές με την ζωή και η αναπνοή σταματά αν η βλάβη βρίσκεται πάνω από το νευροτόμιο από το οποίο εκφύονται τα φρενικά κέντρα (A_3 , A_4 και A_5). Αποτελούν συχνά κακώσεις για τις οποίες απαιτείται συνδυασμένη και εστιασμένη

εφαρμογή δυνάμεων και ροπών. Οι κλινικές συνέπειες είναι πολύ σοβαρές με εκδήλωση τετραπληγίας και μεγάλο λειτουργικό περιορισμό.

Αυχενικά συμπιεστικά κατάγματα: Ως κύριος μηχανισμός θεωρείται η κάμψη. Ένα απλό συμπιεστικό κάταγμα με μικρή παραμόρφωση δηλώνει ότι εξασκήθηκε μικρού μεγέθους δύναμη κατακόρυφα επί του σπονδύλου ενώ κάταγμα με μεγαλύτερης έντασης δύναμη θα προκαλέσει συμπιεστικό κάταγμα με κεντρική συμπίεση. Ένα τέτοιο κάταγμα χωρίς νευρολογική σημειολογία δεν παρουσιάζει ιδιαίτερη κλινική σημασία, εκτιμάται μόνο αν διαταραχθεί η σταθερότητα της περιοχής. Το συντριπτικό κάταγμα χαρακτηρίζονται ως κατάματα-εξάρθρημα δίκην σταγόνας και οφείλεται σε υψηλής έντασης κατακόρυφες δυνάμεις με πιθανότητα συμπίεσης του νωτιαίου μυελού. (Μπάκας 2012).

Κακώσεις κάμψης: Κύριο στοιχείο της είναι η κάμψη με μία σχετική μικρή συνιστώσα κάθετης θλιπτικής δύναμης. Εντάσσεται το υπερεξάρθρημα υποφυσιακών αρθρώσεων και το αμφοτερόπλευρο εξάρθρημα αποφυσιακών αρθρώσεων.

Υπερεξάρθρημα υποφυσιακών αρθρώσεων: Μπορεί να είναι μονόπλευρο ή αμφοτερόπλευρο. Στην πραγματικότητα είναι εξάρθρημα. Η άποψη του υπερεξαρθήματος προέρχεται από την ακτινογραφική απεικόνιση, διότι οι σύνδεσμοι δεν απεικονίζονται και τα οστικά τμήματα της άρθρωσης απεικονίζονται σαν να έχουν υποστεί εξάρθρημα.

Αμφοτερόπλευρο εξάρθρημα αποφυσιακών αρθρώσεων: Αποτελεί μία καμπτική κάκωση κατά την οποία οι δύο κάτω αρθρικές επιφάνειες του άνω σπονδύλου μετατοπίζονται πρόσθια προς τις άνω αρθρικές επιφάνειες του κάτω σπονδύλου. Απαιτείται δύναμη μεγάλης έντασης και ο μηχανισμός της κάκωσης εμπλέκει περισσότερο κάμψη και λιγότερο συμπίεση (Bakas et al., 2000).

Κακώσεις έκτασης (Whiplash injury): Γενικώς θεωρείται ότι εμπλέκεται η υπερέκταση. Η προς τα εμπρός έλξη που εφαρμόζεται από το υπόλοιπο σώμα προς το κατώτερο τμήμα της κεφαλής, παράγει την ροπή αλλά και την περιστροφή της, προς την αρνητική κατεύθυνση γύρω από τον άξονα -x προκαλώντας έτσι την έκταση της αυχενικής μοίρας της ΣΣ. Η υπερέκταση αυτή, ακολουθείται από θετική περιστροφή στον άξονα -x σαν αποτέλεσμα αντίδρασης, υπέρκαμψη (δίκην μαστιγίου). Μετά την πρόσκρουση η κεφαλή μετακινείται πρώτα σε κάμψη και κατόπιν σε έκταση. Θα υπάρξει συνδεσμική κάκωση μετά από την υπερβολική κίνηση και τον ερεθισμό του νωτιαίου μυελού αλλά και του εγκεφαλικού στελέχους.

Εκτός από τις κακώσεις έκτασης Whiplash, υπάρχουν και άλλες κακώσεις υπερέκτασης, στις οποίες στον μηχανισμό κάκωσης, το μέγεθος της περιστροφής είναι μεγαλύτερο από ότι στην Whiplash κάκωση και εκτός από περιστροφή και υπερέκταση, εφαρμόζονται και διαμητικές τάσεις (Erbulut, 2014).

Β)Κακώσεις θωρακικής και οσφυϊκής περιοχής ΣΣ

Η εσωτερική ανατομική κατασκευή της ΣΣ και συγκεκριμένες περιοχές είναι απόλυτα σταθερή. Η σταθερότητα αυτή οφείλεται στους ακόλουθους εμβιομηχανικούς παράγοντες: α)το μέγεθος των σπονδυλικών σωμάτων και των ΜΣΔ τους είναι το μεγαλύτερο, β) υπάρχει πολύ μεγάλη και ισχυρή οστέινη πρόσφυση του ινώδους δακτυλίου στην περιφέρεια της τελικής πλάκας, γ) ο πρόσθιος και οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος είναι πολύ ισχυροί και ιδιαίτερα ανεπτυγμένοι, δ) ο κατάλληλος προσανατολισμός των αποφυσιακών αρθρώσεων, οι οποίες σταθεροποιούνται από τις ισχυρές συνδεσμικές κατασκευές και ε) η ακαμψία του θωρακικού κλωβού (Μπάκας, 2012).

Η περιοχή αυτή λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους χωρίζονται: στην ανώτερη θωρακική περιοχή (Θ₁-Θ₃), στην μέση θωρακική περιοχή (Θ₄-Θ₁₀), στην κατώτερη θωρακική περιοχή (Θ₁₁-Θ₁₂) και στην οσφυϊκή περιοχή (Ο₂-Ο₅) (Σάπκας, 1999).

Η ανώτερη θωρακική περιοχή λόγω της σταθερότητας που υπάρχει απαιτεί μεγάλη δύναμη για να διασπαστεί ενώ η βλάβη στο ΝΜ είναι πλήρης αισθητικοκινητική παραπληγία.

Η μέση θωρακική περιοχή είναι σταθερή περιοχή και οι βλάβες οι οποίες προκαλούν συνήθως κάταγμα-εξάρθρωμα είναι αποτέλεσμα ισχυρών δυνάμεων (μεγάλα θλιπτικά φορτία, διατμητικές δυνάμεις και συνδυασμοί δυνάμεων) και οδηγούν σε πλήρη βλάβη του ΝΜ (Μπάκας, 2012).

Η κατώτερη θωρακική περιοχή είναι λιγότερο σταθερή περιοχή λόγω της μεταβατικής ζώνης από τη σταθερή περιοχή του θωρακικού κλωβού στην κινητή περιοχή της οσφυϊκής μοίρας της ΣΣ και λόγω του προσανατολισμού των σπονδυλικών διαθρώσεων. Οι νευρολογικές βλάβες εντοπίζονται πάνω από τον μυελικό κώνο και προσβάλλουν λίγα επίπεδα οσφυϊκών ριζών.

Τέλος στην οσφυϊκή περιοχή παρατηρούνται συνήθως εκρηκτικά κατάγματα. Τα νευρικά στοιχεία συνίστανται από την ιππουρίδα και οι βλάβες είναι ατελείς λόγω του μεγάλου σπονδυλικού σωλήνα.

Η ιππουρίδα και οι ιερές ρίζες μπορεί να τραυματιστούν, με αποτέλεσμα διαφόρου βαθμού νευρολογική βλάβη. Οι μερικές βλάβες συνήθως παρουσιάζουν κάποια προοδευτική βελτίωση της κινητικής λειτουργίας των σκελών, καθώς και έλεγχο της κύστεως (Σάπκας, 1999).

1.5 Επιδημιολογία κακώσεων νωτιαίου μυελού

Για να αναπτυχθεί το επιδημιολογικό προφίλ των ασθενών με ΚΝΜ χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από μία βάση δεδομένων, η οποία άρχισε να λειτουργεί στις αρχές του 1970 στις ΗΠΑ και είναι γνωστή ως National Spinal Cord Injury Statistical Center (NSCISC). Σε αυτήν την βάση δεδομένων καταγράφονταν συγκεκριμένα στοιχεία για ασθενείς με ΚΝΜ από διάφορα κέντρα Αποκατάστασης. Από τις αρχές του 1980 όμως, η καταγραφή των ΚΝΜ γινόταν σε πληθυσμιακή βάση (Stover et al., 1999). Αντίθετα στην Ελλάδα δεν υπάρχει κάποιο σταθερό σύστημα καταγραφής σε βάση δεδομένων (Stover et al., 1999).

Σύμφωνα με την NSCISC ο συντελεστής επίπτωσης της ΚΝΜ είναι περίπου 40 άτομα ανά εκατομμύριο πληθυσμού, ενώ από το 1980 η συνολική επίπτωση της νόσου φαίνεται να έχει παραμείνει σχετικά σταθερή. Τονίζεται ότι στους παραπάνω αριθμούς δεν περιλαμβάνονται τα άτομα που απεβίωσαν στον τόπο του ατυχήματος και είχαν υποστεί ΚΝΜ (Glick, 2000). Σε άλλες περιοχές εκτός των ΗΠΑ, όπως είναι η Ταιβάν, η Δανία, η Ισπανία, η Τουρκία, οι Κάτω Χώρες, η Ιορδανία και η Πορτογαλία, ο συντελεστής επίπτωσης δεν ξεπερνά τα 20 άτομα ανά εκατομμύριο πληθυσμού. Η μεγάλη διαφορά ανάμεσα στις ΗΠΑ και τις υπόλοιπες χώρες, οφείλεται στα αυξημένα ποσοστά κάκωσης λόγω βίας (άμεση πλήξη ή τραύμα από πυροβόλο όπλο) στις ΗΠΑ (Μπάκας, 2012).

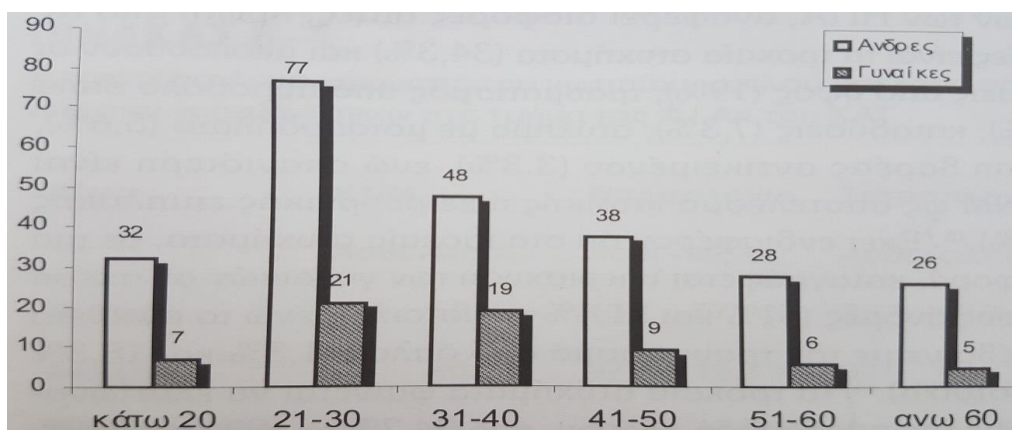
Σε μια Καναδική μελέτη ο συντελεστής επίπτωσης κυμαίνεται από 2,3- 83 ανά εκατομμύριο στην Αλάσκα. Σύμφωνα με μια άλλη έρευνα, παρατηρούνται επίσης μεγάλες διαφορές και στην Ευρώπη. Η υψηλότερη αναφερθείσα συχνότητα είναι στην Πορτογαλία με συντελεστή 57,8 ανά εκατομμύριο και στη Ρωσία με συντελεστή 44 ανά εκατομμύριο, ενώ ο χαμηλότερος συντελεστής 2,3 ανά εκατομμύριο, παρατηρείται στην Ιταλία. Από την άλλη τα αποτελέσματα, κατά μέσο όρο, από 3 μελέτες στην Νορβηγία φανερώνουν ότι ο συντελεστής επίπτωσης αυξήθηκε από 5.9 ανά εκατομμύριο κατά την περίοδο 1952-1961 σε 21,2 ανά εκατομμύριο κατά την περίοδο 1992-2001 (Hagen et al., 2012). Στην Ελλάδα σύμφωνα με μια ομάδα γιατρών στο ΚΑΤ το 1980, ο συντελεστής επίπτωσης, υπολογίζεται 16-18 ανά εκατομμύριο· ενώ σήμερα ο συντελεστής αυτός, άτυπα υπολογίζεται σε 18-22 ανά εκατομμύριο (Κορρές, 1999 & Ζαχαρίου, 2008).

Σχετικά με την ηλικιακή κατανομή, η συντριπτική πλειοψηφία αναφέρεται σε άτομα νεαρής ηλικίας. Τα αποτελέσματα από μια μελέτη στην Οκλαχόμα των ΗΠΑ, δείχνουν ότι το 3% των περιπτώσεων παρουσιάζεται σε άτομα κάτω των 15 ετών, το 47% σε ηλικίες 15-29 ετών, το 27% σε ηλικίες 30-44 ετών, το 12% σε ηλικίες 45-59 ετών και τον 11% παρουσιάζεται σε ηλικίες άνω των 60 ετών (Price et al., 1994). Αντίθετα με μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην Κίνα, το μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών (36,4%) ήταν ηλικίας 41-60 έτη, ακολουθούμενη από 21-40 έτη (35,5%) (Yang et al., 2014).

Σε μια μελέτη των Nobunaga et al, το 1999 παρατηρήθηκε ότι από την χρονική περίοδο 1973-1977 μέχρι την χρονική περίοδο 1994 το ποσοστό που αντιστοιχούσε σε μεγαλύτερες ηλικίες αυξήθηκε από 4,5% σε 11,5%. Παρόμοια ποσοστά δείχνουν και τα αποτελέσματα από έρευνες της NSCISC, κατά την χρονική περίοδο 1970-2005, καθώς το ποσοστό που αντιστοιχούσε σε άτομα άνω των 60 ετών, αυξήθηκε από 5% σε 13% (Hagen et al., 2012).

Έπειτα από έρευνες της NSCISC βρέθηκε ότι η μέση ηλικία κατά την κάκωση είναι τα 31,8 έτη, ενώ η πιο συχνή ηλικία για να υπάρξει κάκωση είναι τα 19 έτη (Μπάκας 2012). Σε μια άλλη μελέτη υποστηρίζεται ότι η μέση ηλικία κυμαίνεται από 26,8 έτη στην Τουρκία σε 55,5 έτη στην Οκλαχόμα των ΗΠΑ (Hagen et al., 2012), ενώ σε μια μελέτη των Rui et al 2014, η μέση ηλικία υπολογίζεται στα 42 έτη.

Η NSCISC αναφέρει ότι η πλειοψηφία των ασθενών είναι άντρες με ποσοστό 81,7%. Αναλύοντας την συχνότητα εμφάνισης, η σχέση του φύλου, υπολογίζεται 4:1· δηλαδή 65 περιπτώσεις ανδρών ανά εκατομμύριο, ενώ οι αντίστοιχες περιπτώσεις γυναικών είναι 19 (Nobunaga et al., 1999). Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρούνται και στη Ελλάδα, σε μια έρευνα του Νοσοκομείου ΚΑΤ· όπου η αναλογία υπολογίζεται 3,71:1, με τους άντρες να υπερτερούν, δηλαδή 78,7% της ηλικιακής κατανομής είναι άντρες (εικόνα 4) (Μπάκας, 2001).



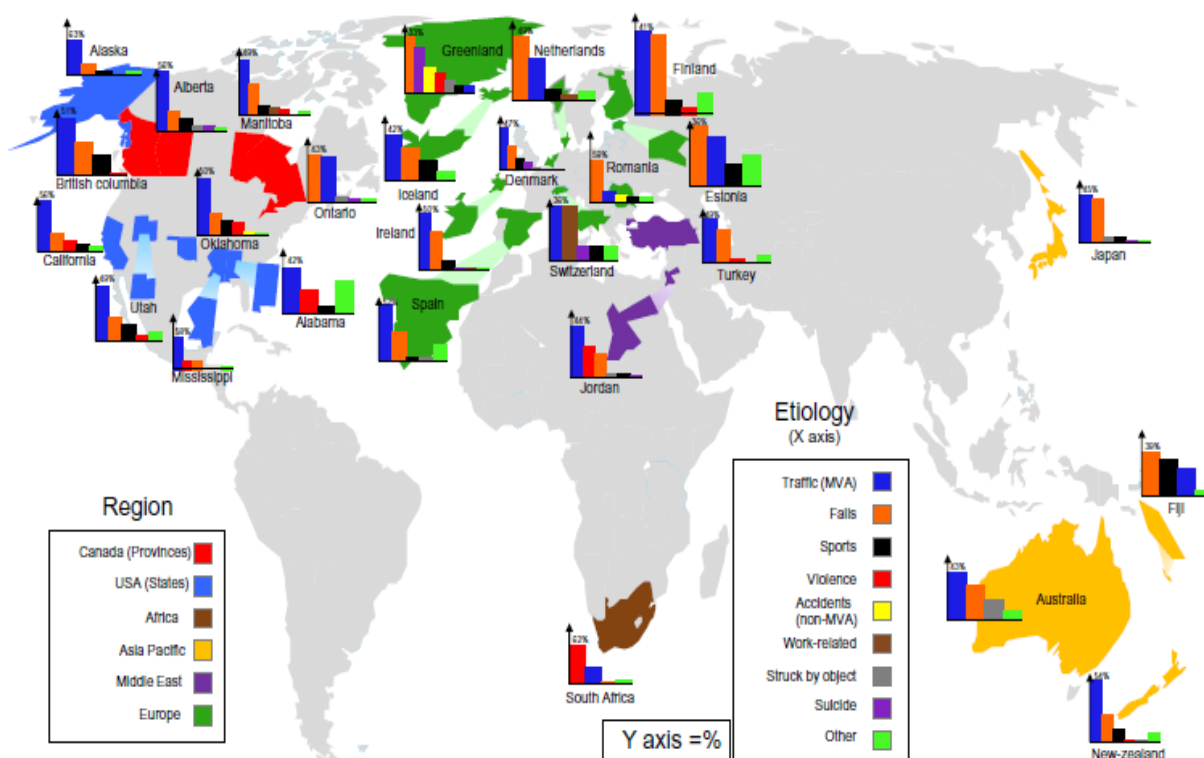
Εικόνα 4. Κατανομή ηλικίας ασθενών με ΚΝΜ. Η μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης παρατηρείται ανάμεσα στις ηλικίες 21-40 έτη, με μέση ηλικία 33,1 έτη. Παρατηρείται επίσης η υπερίσχυση των αντρών έναντι των γυναικών σε όλες τις ηλικιακές κατανομές (3,71:1), η οποία γίνεται ακόμα πιο έντονη (περίπου 5:1) σε μεγαλύτερες ηλικίες (Τροποποιημένο από Μπάκας, 2012).

Ένα ακόμη μέρος της επιδημιολογίας των ΚΝΜ αποτελεί η αιτιολογία της κάκωσης, η οποία φαίνεται να είναι περισσότερο σαφής. Τα αίτια των ΚΝΜ με βάση την NSCISC ομαδοποιούνται σε πέντε κατηγορίες: τα τροχαία ατυχήματα (αυτοκινήτων, μοτοποδηλάτων κλπ.) με ποσοστό εμφάνισης 38,7%, η άσκηση έντονης βίας (πυροβολισμός, βίαη ατομική επαφή (κλπ) με ποσοστό εμφάνισης 22,5%, οι ψυχαγωγικές και αθλητικές δραστηριότητες με ποσοστό εμφάνισης 6,7%, οι πτώσεις με ποσοστό εμφάνισης 23,3% και όλες οι άλλες αιτίες με ποσοστό εμφάνισης 8,8% (Μπάκας, 2012). Στις περισσότερες χώρες οι κύριες αιτίες ΚΝΜ είναι παρόμοιες με αυτές που παρατηρούνται στις ΗΠΑ, με εξαίρεση όσες θεωρούνται αποτέλεσμα βίας· αφού στις ΗΠΑ τα ποσοστά είναι αυξημένα (Μπάκας 2012, Hagen et al.,

2012). Για παράδειγμα στην Δανία μόνο το 10% των ΚΝΜ οφείλεται σε βία (Biering et al., 1990). Αντιθέτως οι Choi et al., το 2017 σε μια έρευνα που πραγματοποίησαν στην Καμπότζη της Ασίας, υποστηρίζουν ότι κυρίαρχη αιτία τραυματισμού είναι η πτώση από ύψη με ποσοστό που αντιπροσωπεύει το 53%, ενώ η δεύτερη πιο συχνή αιτία είναι τα τροχαία ατυχήματα (29%).

Παρατηρώντας τους παραπάνω ομαδοποιημένους αιτιολογικούς παράγοντες με βάση την ηλικιακή κατανομή, υπογραμμίζεται ότι τα τροχαία ατυχήματα είναι η κύρια αιτία σε άτομα ηλικίας άνω των 45 ετών ενώ οι πτώσεις αντιπροσωπεύουν την κύρια αιτία σε μεγαλύτερη ηλικιακή ομάδα (40-60 έτη). Όμως το ποσοστό των πτώσεων αυξάνεται σταθερά από την παιδική ηλικία, ενώ αντιστρόφως οι κακώσεις λόγω ψυχαγωγικών και αθλητικών δραστηριοτήτων αλλά και πράξεων βίας ελαττώνεται σημαντικά την πάροδο της ηλικίας (Μπάκας, 2012).

Οι Anoushka et al., το 2014 μελέτησαν 21 έρευνες, οι οποίες συσχετίζουν την αιτιολογία των ΚΝΜ σε εθνικό επίπεδο. Μεταξύ των χωρών συμμετείχαν 13 ευρωπαϊκές χώρες, τέσσερις χώρες της Ασίας-Ειρηνικού (Ιαπωνία, Νέα Ζηλανδία, Αυστραλία, Φίτζι), η Ιορδανία και οι ΗΠΑ. Στην εικόνα 5 παρουσιάζεται ένας παγκόσμιος χάρτης με τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής.



Εικόνα 5. Παγκόσμιος χάρτης που απεικονίζει την αιτιολογία των ΚΝΜ σε εθνικό επίπεδο. Ο άξονας y υποδεικνύει το ποσοστό συμβολής, ενώ ο άξονας x κατηγοριοποιεί τις αναφερόμενες αιτιολογίες από την υψηλότερη στη χαμηλότερη από αριστερά προς τα δεξιά. Τα αθλήματα (Sports) περιλαμβάνουν καταδύσεις. Η βία (Violence) περιλαμβάνει τόσο πυροβολισμούς όσο και τραυματισμούς μαχαιριών που είχαν ως αποτέλεσμα ΚΝΜ. Τα ατυχήματα (Accidents) αντιπροσωπεύουν όλα τα μη τροχαία ατυχήματα, εμπεριέχοντας ατυχήματα από πτώση βάρους και συντριπτικά.

Συντομογραφία: MVA (motor vehicle accidents) ατυχήματα με αυτοκίνητα. (Τροποποιημένο από Choi et al., 2017)

Εξίσου σημαντικό κομμάτι της επιδημιολογίας, αποτελεί το νευρολογικό επίπεδο και η έκταση της βλάβης. Με βάση την NSCISC, η κατανομή των νευρολογικών επιπέδων της βλάβης

κατά την έξοδο από τη μονάδα αποκατάστασης ήταν 50,7% στην αυχενική μοίρα 35,1% στη θωρακική μοίρα και 11% στην οσφυοιερά (Μπάκας, 2012). Αντίθετα, τα αποτελέσματα σύμφωνα με την κλινική Φ.Ι.Απ. του ΚΑΤ στην Ελλάδα εντόπισαν το 50,3% στην θωρακοοσφυϊκή περιοχή (Θ₇-Ο₁), το 16,4% στην θωρακική περιοχή (Θ₁-Θ₆) ενώ το 16,1% στην αυχενική περιοχή (Α₆-Α₈) (Μπάκας et al, 2001). Ενώ τα αποτελέσματα των Choi et al, το 2017, υποστηρίζουν ότι πάνω από 57% των ασθενών είχαν πάνω από ένα επίπεδο τραυματισμού, το 24% είχαν τραυματισμό στο επίπεδο Θ₁₂, το 11% στο επίπεδο Α₅, το 9% μεταξύ Θ₁₂-Ο₁ και το 1% μεταξύ Ο₅-Ι₁. Οι βλάβες που εντοπίζονται στην περιοχή της αυχενικής και θωρακικής μοίρας ήταν σε μεγαλύτερο ποσοστό πλήρεις και σε μικρότερο ποσοστό ατελείς.

Η κλινική βαρύτητα της βλάβης, όπως θα αναφερθεί παρακάτω, εκτιμάται τυπικά με την κλίμακα ASIA. Κατά την έξοδο από τη μονάδα αποκατάστασης και με βάση στοιχεία της NSCISC το 48,8% των ασθενών υπάγονταν στην ASIA A, το 10,3% στην ASIA B, το 11,2% στην ASIA C, το 29,1% στην ASIA D και το 0,8% στην ASIA E. Παρόμοια με αυτά τα ποσοστά παρουσιάζονται και από την κλινική Φ.Ι.Απ. του ΚΑΤ στην Ελλάδα. Η βαρύτητα της κάκωσης είναι συνάρτηση τόσο του νευρολογικού επιπέδου όσο και της έκτασης της βλάβης για αυτό και οι δύο αυτές παράμετροι ομαδοποιούνται. Έτσι ο συχνότερος συνδυασμός κατά την έξοδο από τη μονάδα αποκατάστασης είναι 31,1% με ατελή τετραπληγία, 27% με πλήρη παραπληγία ακολουθούμενη από πλήρη τετραπληγία με ποσοστό εμφάνισης 21,4% και τέλος ατελή παραπληγία με ποσοστό εμφάνισης 20,5%.

Τέλος η αιτιολογία της κάκωσης συνδέεται με τη νευρολογική εικόνα. Το 54,6% των τροχαίων ατυχημάτων οδήγησαν σε τετραπληγία (32,5% ατελή και 22,1% πλήρη) και το 52,2% των πτώσεων προκάλεσαν τετραπληγία (36,3% ατελή και 15,9% πλήρη). Από την άλλη οι πράξεις βίας συνήθως προκαλούν παραπληγία (26,6% ατελή και 43,4% πλήρη) ενώ οι ψυχαγωγικές και αθλητικές δραστηριότητες έχουν σε πολύ μεγάλο ποσοστό ως αποτέλεσμα τετραπληγία (47,1% ατελή και 42,1% πλήρη) (Μπάκας, 2012). Παρόμοια με αυτά τα ποσοστά έδειξε και η έρευνα των Choi et al., το 2017 στην Καμπότζη της Ασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2.1 Νευρολογική εκτίμηση

Η αξιολόγηση ενός ασθενούς μετά από ΚΝΜ γίνεται 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 εξεταστής / 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).

Η νευρολογική εξέταση ενός ατόμου που έχει υποστεί ΚΝΜ περιλαμβάνει τόσο την εξέταση της αισθητικότητας, όσο και την εξέταση της κινητικότητας με ορισμένα αναγκαία και προαιρετικά στοιχεία. Πέρα από αυτά που αναφέρθηκαν και παραπάνω, απαιτείται να εξεταστεί ο έλεγχος εκούσιας σύσπασης του πρωκτού και της περιπρωκτικής αισθητικότητας. Προαιρετικά, μπορούν να εξεταστούν και πιο λεπτομερείς παράμετροι μίας νευρολογικής εξέτασης με στόχο μία εκτενέστερη περιγραφή και κατανόηση της κλινικής κατάστασης του ασθενούς, χωρίς όμως να υπόκεινται στην αριθμητική βαθμολόγηση της κλίμακας ASIA (Sisto et al., 2017).

Αναλυτικότερα, η αισθητικότητα 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 παραμάνια 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 παραμάνιας. Η αριθμητική κλίμακα που χρησιμοποιείται είναι τριών βαθμών, από το 0-2, όπου το 0 είναι η αδυναμία διάκρισης της αίσθησης, το 1 ελλιπειακή απόκριση άρα περιορισμένη αισθητικότητα, ενώ το 2 αποτελεί την φυσιολογική αισθητικότητα. Το σημείο αναφοράς που θεωρείται ως φυσιολογικό, επομένως και το μέτρο σύγκρισης είναι ο αισθητικός ερεθισμός του προσώπου. (Sisto et al., 2017).

Επιπλέον, ο έλεγχος της εν τω βάθει πρωκτικής αισθητικότητας πραγματοποιείται με την δακτυλική εξέταση του ορθού και αναλόγως τι αισθάνεται ο ασθενής, χαρακτηρίζεται ως παρούσα ή απύσα (Sisto et al., 2017). Εξετάζονται, ακόμη, η αίσθηση της ελαφριάς αφής και του νυγμού στην περιπρωκτική περιοχή (Μπάκας, 2012). Η ιδιοδεκτικότητα, η αίσθηση της θερμοκρασίας και η εν τω βάθει πίεση αποτελούν προαιρετικά στοιχεία της νευρολογικής εξέτασης (Sisto et al., 2017).

Το δεύτερο θεμελιώδες μέρος της εξέτασης, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα της ASIA είναι ο έλεγχος της κινητικότητας. Αυτός εκτελείται, εξετάζοντας δέκα βασικούς "μύες-κλειδιά", 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 μυ, όπως φαίνεται και στην εικόνα 9 (βλ. Παράρτημα). 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, καθώς όλοι είναι σημαντικοί και συμβάλλουν στην σοβαρότητα της προσβολής, θεωρούνται όμως προαιρετικοί. Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δοθεί και στην σωστή τοποθέτηση των αρθρώσεων, προκειμένου να επιτευχθεί η κατάλληλη εμβιομηχανική του μύος και να αποφευχθεί τυχόν υποκατάστατη σύσπαση άλλου μύος (Μπάκας, 2012). Τέλος, κρίνεται αναγκαίος και ο έλεγχος του εξωτερικού σφιγκτήρα του πρωκτού για την εκτέλεση εκούσιας συστολής, και συνεπώς για την επιβεβαίωση της ακεραιότητας των ιερών τμημάτων, όμως ο εξεταστής πρέπει να είναι σε θέση να την διακρίνει από την αντανάκλαστική συστολή του, έχοντας σωστή τεχνική (Sisto et al., 2017).

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 σημειωθεί 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 (NEK), 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 NEK είναι το A₆. Ακόμη, 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).

Εξίσου σημαντικός είναι και ο υπολογισμός του κινητικού και αισθητικού δείκτη που γίνεται με την πρόσθεση των τιμών κάθε μύς-κλειδί και δερμοτομίου, αντίστοιχα. Έτσι, ο κινητικός δείκτης μπορεί να δεχτεί συνολική τιμή 100 και ο αισθητικός, τιμή 112 (Μπάκας, 2012).

2.2 Ταξινόμηση της KNM

Η ταξινόμηση των KNM και η εύρεση των καταλληλότερων μεθόδων είχε προβληματίσει για πολλά έτη την επιστημονική κοινότητα και πολλά συστήματα είχαν ανά περιόδους προταθεί (Μπάκας, 2012). Το πρώτο γενικά αποδεχτό και εμπειριστατωμένο σύστημα ταξινόμησης, δημιουργήθηκε το 1969 από τους Frankel και συν., οι οποίοι εισήγαν μία πενταβάθμια κλίμακα με έναν διαχωρισμό σε τέλειες και ατελείς κακώσεις. Βέβαια, η κλίμακα αυτή προσαρμόστηκε από την ASIA το 1982, ύστερα, αντικαταστάθηκε από την Κλίμακα Ελλείματος ASIA (ASIA Impairment Scale – AIS) και από τότε έχει δεχθεί αρκετές αναθεωρήσεις (Sisto et al., 2017) (βλ. Παράρτημα, Εικόνα 6).

Ειδικότερα, για να χαρακτηριστεί ένας τραυματισμός νευρολογικά τέλειος ή ατελής χρησιμοποιείται η εξέταση εκούσιας συστολής και αισθητικότητας του πρωκτού, γνωστή και με τον αγγλικό ορισμό "Sacral Sparing". Η κάκωση προσδιορίζεται ως τέλεια, όταν δεν υπάρχει εκούσια συστολή και αισθητικότητα, άρα δεν υπάρχει διάσωση της λειτουργίας στα χαμηλότερα ιερά τμήματα, ενώ ατελής όταν υπάρχει παρουσία αισθητικότητας ή σύσπασης (διατήρηση λειτουργίας των ιερών μυελοτομίων) (Kirshblum et al, 2011). Ακόμη, για τον χαρακτηρισμό της τέλειας βλάβης χρησιμοποιείται ο όρος "Ζώνη Μερικής Διατήρησης" (ZMD), δηλαδή τρία επίπεδα περιφερικά του NEK. Επομένως, μία κάκωση ορίζεται ως τέλεια όταν η αισθητικότητα ή η κινητικότητα δεν διατηρείται κάτω από την ZMD (Sisto et al, 2017). Κατά Frankel, ως A χαρακτηρίζεται η πλήρης βλάβης, ενώ οι B, C και D θεωρούνται ατελείς. Πιο συγκεκριμένα, B είναι η κάκωση, όπου η αισθητικότητα διατηρείται κάτω από το NEK, περιλαμβάνοντας τα ιερά τμήματα I₄ – I₅, αλλά η κινητικότητα όχι. Ως C, θεωρούνται οι κακώσεις, στις οποίες διαφυλάσσεται η κινητικότητα κάτω από το NEK και τουλάχιστον οι μισοί μύες-κλειδιά κάτω από το NEK έχουν μυϊκό βαθμό λιγότερο από 3. Μία βλάβη χαρακτηρίζεται ως D, όταν η κινητικότητα διατηρείται κάτω από το NEK, όμως περισσότερες από τις βασικές μυϊκές ομάδες έχουν μυϊκό βαθμό 3 και άνω. Τέλος, ο χαρακτηρισμός E σημαίνει φυσιολογική αισθητική και κινητική λειτουργία (Kirshblum et al., 2011).

Επιπρόσθετα, έχουν προσδιοριστεί με ακρίβεια και σαφήνεια και άλλοι όροι μεγάλης κλινικής σημασίας για τις KNM. Ειδικότερα, τετραπληγία ορίζεται η απώλεια της κινητικής και αισθητικής λειτουργίας στα αυχενικά μυελοτόμια του NM (A₁-A₃). Στον όρο αυτό δεν περιλαμβάνονται οι κακώσεις του βραχιόνιου πλέγματος ή οι κακώσεις των περιφερικών νεύρων εκτός του σπονδυλικού σωλήνα (Sisto et al., 2017). Ο όρος παραπληγία αναφέρεται στο έλλειμμα της κινητικότητας ή/και της αισθητικότητας στα θωρακικά, οσφυϊκά ή ιερά

τμήματα του ΝΜ (Θ₁-Ι₅). Σε τέτοιες περιπτώσεις, τα άνω άκρα και η λειτουργικότητα τους δεν επηρεάζονται, όμως, ανάλογα το επίπεδο της βλάβης μπορούν να προσβληθούν ο κορμός, τα κάτω άκρα και τα πυελικά όργανα. Ακόμη, ο όρος της παραπληγίας χρησιμοποιείται και σε κακώσεις του μυελικού κώνου και της ιππουριδίας, αλλά όχι σε βλάβες του οσφυοίερου πλέγματος ή των περιφερικών νεύρων εκτός του σπονδυλικού σωλήνα (Kirshblum et al., 2011). Η κατανομή της βλάβης ανάλογα με το είδος (παραπληγία, τετραπληγία) και το επίπεδο αναπαρίσταται στην εικόνα 7.



Εικόνα 7. Καθορισμός τετραπληγίας και παραπληγίας ανάλογα με το επίπεδο της βλάβης. (Τροποποιημένη από www.thaimedicalvacation.com)

Υπάρχουν κάποια ατελή σύνδρομα, που παρόλο που δεν εντάσσονται στην ταξινόμηση της ASIA, περιγράφονται συχνά από τους κλινικούς. Αυτά είναι το κεντρομυελικό και το προσθιομυελικό σύνδρομο, το σύνδρομο Brown-Sequard, το σύνδρομο μυελικού κώνου και η ιππουριδική συνδρομή (Kirshblum et al., 2011).

2.3 Κλινική εξέταση

Πέρα από την προαναφερθέντα νευρολογική εκτίμηση, η οποία, αδιαμφισβήτητα, παρέχει επιτακτικής σημασίας πληροφορίες για την κατάσταση του ασθενούς, κρίνεται αναγκαία μία εκτενέστερη αξιολόγηση. Μέσω αυτής, ο θεραπευτής θα είναι σε θέση να εκτιμήσει καλύτερα το πρόβλημα, τις επιπτώσεις που προκύπτουν στην υγεία του ατόμου, την πιθανή πρόγνωση σε βάθος χρόνου, τους στόχους (βραχυπρόθεσμους και μη) που πρέπει να τεθούν και τέλος να καταλήξει στις καταλληλότερες μεθόδους αποκατάστασης (Sisto et al., 2017). Ακόμη, ιδιαίτερη εστίαση δίνεται εξατομικευμένα στην λειτουργική αποκατάσταση των ασθενών με ΚΝΜ, και στην όσο πιο δυνατόν επιστροφή στην προ – τραυματική καθημερινότητα τους, καθώς τα αισθητικά και κινητικά ελλείμματα συνήθως είναι πολύ σοβαρά και περιοριστικά για τον ασθενή (Μπάκας, 2012).

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).

Εξίσου σημαντική είναι και η άντληση πληροφοριών για το ψυχοκοινωνικό ιστορικό του ασθενή, το οποίο αφορά την καθημερινότητα, την εργασία, τις δραστηριότητες και γενικότερα τον τρόπο ζωής πριν το συμβάν, διότι έτσι γίνεται σαφέστερο το ευρύτερο προφίλ του ατόμου και ο θεραπευτής μπορεί να θέσει εξατομικευμένους στόχους και πρόγραμμα αποκατάστασης, που θα παρακινήσουν και θα ενθαρρύνουν και τον ασθενή. Ακόμη, αναγκαία είναι η συνέντευξη από το στενό οικογενειακό περιβάλλον. (Sisto et al., 2017)

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)

Πέρα από την προαναφερθείσα νευρολογική εξέταση είναι αναγκαίο να συμπεριληφθούν τα εξής για να θεωρείται ολοκληρωμένη: 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 αξιολόγηση 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 κ.α, καθώς θα γίνει εκτενέστερη περιγραφή παρακάτω (Trgovcevic et al., 2014).

2.4 Κλινική εικόνα

Οι κλινικές εκδηλώσεις των ΚΝΜ είναι ποικιλόμορφες και μπορεί 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 απύεση αισθητικότητα κάτω από το επίπεδο της βλάβης, με μεγάλη διαφοροποίηση αναλόγως της έκτασης και της σοβαρότητας. Λόγω αυτών των επιπλοκών συνήθως η κλινική εικόνα χαρακτηρίζεται από διαταραχή στην ισορροπία και την στάση του σώματος, ανικανότητα συντονισμού 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, 2012).

Στο μυοσκελετικό σύστημα, συχνές επιπλοκές 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). Όσον αφορά τον πόνο, είναι ένα σύμπτωμα αρκετά σύννηθες, 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

χειροκίνητα αμαξίδια. Επιπλέον, και σε άλλη μελέτη βρέθηκαν αντίστοιχα αποτελέσματα για τον εντοπισμό του πόνου, και κατέληξαν στο ότι συχνότερο και εντονότερο είδος πόνου είναι ο νευροπαθητικός (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 αρκετά σύνηθες φαινόμενο, το οποίο χαρακτηρίζεται από αυξημένο μυϊκό τόνο και εκδηλώνεται με κλώνο και σπασμούς, εντοπισμένη κυρίως στους εκτείνοντες των κάτω άκρων (Elbasiouny et al., 2010). Αξίζει να σημειωθεί, η εμφάνιση του νωτιαίου shock κατά το οξύ στάδιο, όπου και παρατηρείται καταστολή της νωτιαίας αντανεκλαστικής δραστηριότητας, με απόντα αυτόνομα αντανεκλαστικά 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 αντανεκλαστικά ανακτούνται, όμως συνήθως αυτά είναι αυξημένα με αποτέλεσμα την εμφάνιση σπαστικότητας (Μπάκας, 2012). Το πρώτο αντανεκλαστικό που επιστρέφει στην πλειονότητα των περιπτώσεων είναι το βολβοσηραγγώδες, ενώ η χρονική διάρκεια του σταδίου αυτού δεν είναι σταθερή αλλά εξαρτάται την κάθε περίπτωση (Victor & Ropper, 2004)

Τέλος, στις περιπτώσεις που ο ασθενής έχει διαγνωσθεί με κάποιο σύνδρομο (π.χ Brown-Sequard), τότε εμφανίζει διαφορετικά συμπτώματα (Μπάκας, 2012).

2.5 Αναμενόμενη λειτουργικότητα ανάλογα με το επίπεδο της KNM

Στηριζόμενοι στα αποτελέσματα ερευνών, η λειτουργική έκβαση μετά από KNM εξαρτάται από τους ακόλουθους παράγοντες: την ηλικία, τον τύπο και το επίπεδο της κάκωσης, την διατηρούμενη κινητική και αισθητική λειτουργία, τη γενική κατάσταση της υγείας του ασθενούς πριν από την κάκωση, το σωματότυπο, τα συστήματα υποστήριξης, την οικονομική κατάσταση, το κίνητρο και την προϋπάρχουσα προσωπικότητα. Για την αναμενόμενη λειτουργικότητα υπάρχει ένας βασικός κανόνας στον οποίο υποστηρίζεται ότι όσο χαμηλότερο είναι το επίπεδο της κάκωσης τόσο μεγαλύτερος είναι ο κινητικός δείκτης, δηλαδή το μέγεθος της μυϊκής δύναμης που είναι διαθέσιμο στον θεραπευτή για το πρόγραμμα αποκατάστασης. Επομένως, όσο χαμηλότερο είναι το επίπεδο της βλάβης, τόσο μεγαλύτερο είναι και το λειτουργικό απόθεμα αλλά και η πιθανότητα για ανεξαρτησία και αυτοεξυπηρέτηση του ασθενή.

Οι λειτουργικές μυϊκές ομάδες νευρώνονται από συγκεκριμένα μυελοτόμια (**εικόνα 10**.) Ανάλογα με το επίπεδο της βλάβης αναμένεται και η απόδοση των συγκεκριμένων αυτών ομάδων. Επομένως κάθε νευρολογικό επίπεδο βλάβης προσδιορίζει και ένα βασικό επίπεδο λειτουργικότητας (Μπάκας, 2012).

A₁-A₃ Αυχενικό επίπεδο

Ο ασθενής παρουσιάζει τετραπληγία, έχει περιορισμένη μυϊκή νεύρωση και το διάφραγμα νευρώνεται κατ' ελάχιστο μόνο από το A₃ μυελοτόμιο. Έτσι οι περισσότεροι ασθενείς απαιτούν μηχανικό αερισμό, συνεχή επίβλεψη και έχουν πλήρη εξάρτηση από άλλα άτομα για τις καθημερινές δραστηριότητες.

A₄ Αυχενικό επίπεδο

Υπάρχει κάποιου βαθμού νεύρωση του διαφράγματος, παρατηρείται μεσοαυχενική κάμψη και έκταση, δεν διατηρείται ενεργητικός έλεγχος στις κινήσεις των χεριών του κορμού και των κάτω άκρων. Η διαταραχή της αισθητικότητας περιορίζεται στην πρόσθια επιφάνεια του

αυχένα. Τα άτομα απαιτούν συνεχή επίβλεψη και έχουν πλήρη εξάρτηση για όλες τις μετακινήσεις και τις καθημερινές δραστηριότητες.

A₅ Αυχενικό επίπεδο

Παρατηρείται μερική δύναμη όλων των κινήσεων του ώμου και κάμψης του αγκώνα. Η αισθητικότητα διαφυλάσσεται στην πρόσθια και έξω επιφάνεια του ώμου, δεν διατηρείται ενεργητικός έλεγχος στους μύες του καρπού, των δακτύλων και στους εκτεινόντες του αγκώνα, έτσι εμποδίζεται η ανεξαρτησία και η αυτοεξυπηρέτηση .

A₆ Αυχενικό επίπεδο

Διατηρείται φυσιολογική δύναμη σε όλες τις κινήσεις του ώμου και της κάμψης του αγκώνα, έκταση καρπού που επιτρέπει έμμεσα σύλληψη δακτύλων, η αισθητικότητα διατηρείται μέχρι και τον αντίχειρα, τα άτομα αυτά ολοκληρώνουν κάποιες από τις δραστηριότητες της καθημερινότητας και αποκτούν ένα ικανοποιητικό επίπεδο ανεξαρτησίας.

A₇ Αυχενικό επίπεδο

Διατηρείται ενεργητική έκταση του αγκώνα και κάμψη και έκταση των δακτύλων, η αισθητικότητα δεν διατηρείται σε μια νησίδα στην έξω επιφάνεια της παλάμης και του καρπού και οι ασθενείς μπορούν να θεωρηθούν ανεξάρτητοι στο επίπεδο του αμαξιδίου.

A₈ Αυχενικό επίπεδο

Διατηρείται το μέγιστο πλεονέκτημα της λειτουργίας του χεριού, με διαφύλαξη των καμπτήρων των δακτύλων και ιδίως της περιφερικής φάλαγγας του μέσου δακτύλου, η αισθητικότητα θεωρείται ακέραη και οι ασθενείς είναι ανεξάρτητοι για την εκτέλεση περισσότερων καθημερινών δραστηριοτήτων και χειρωνακτικών δράσεων επαγγελματικής φύσεως.

Θ₁ Θωρακικό επίπεδο

Διατηρείται απόλυτη φυσιολογική λειτουργία των άνω άκρων, οι ασθενείς δεν διατηρούν έλεγχο των μυϊκών ομάδων του κορμού, η αισθητικότητα διαφυλάσσεται πλήρως στα άνω άκρα ενώ στο σώμα καταγράφεται επίπεδο περίπου στη μασχαλιαία γραμμή. Οι ασθενείς πραγματοποιούν ανεξάρτητα μεταφορές από και προς το αμαξίδιο.

Θ₂-Θ₅ Θωρακικό επίπεδο

Παρατηρείται απόλυτη φυσιολογική λειτουργία στο άνω ήμισυ των μεσοπλεύριων μυών και στην στερνική μοίρα του μείζωνος θωρακικού, απουσιάζει η λειτουργικότητα των κατώτερων κοιλιακών και η αισθητικότητα διαταράσσεται περίπου πάνω από το επίπεδο της ξιφοειδούς απόφυσης .

Θ₆ Θωρακικό επίπεδο

Διατηρείται απόλυτη φυσιολογική λειτουργία των ανώτερων εκτεινόντων της ράχης και των ανώτερων μεσοπλεύριων μυών, η αισθητικότητα διαταράσσεται περίπου στο επίπεδο της ξιφοειδούς απόφυσης και οι ασθενείς είναι ανεξάρτητοι για την πραγματοποίηση των καθημερινών δραστηριοτήτων με την χρήση αμαξιδίου.

Θ₇-Θ₁₂ Θωρακικό επίπεδο

Διατηρείται πλήρης έλεγχος των μυών του θώρακα και του κορμού (κοιλιακοί και ραχιαίοι), απόλυτα ανεξάρτητος έλεγχος της αναπνευστικής λειτουργίας (Θ₁₂), η αισθητικότητα διατηρείται περίπου μέχρι τη βουβωνική γραμμή και πρόβλημα πλέον αποτελεί η ανεξάρτητη βάδιση και μετακίνηση.

Ο₁-Ο₃ Οσφυϊκό επίπεδο

Διατηρείται πλήρης έλεγχος των καμπτήρων του ισχίου(-Ο₂) καθώς και η έκταση του γόνατος (-Ο₃), η αισθητικότητα διατηρείται μέχρι την πρόσθια και έξω μέση επιφάνεια του μηρού όταν διαφυλάσσεται η λειτουργία του Ο₂ μυελοτόμιου, ενώ όταν διαφυλάσσεται η λειτουργία του Ο₃ μυελοτόμιου η αισθητικότητα διατηρείται μέχρι την πρόσθια επιφάνεια των γονάτων. Ο ασθενής μπορεί να βαδίσει με κατάλληλους μηχανισμούς που υποστηρίζουν και ασφαλίζουν την λεκάνη και τα γόνατα, όταν διαφυλάσσεται η λειτουργία του Ο₂, ενώ όταν διαφυλάσσεται η λειτουργία του Ο₃ χρησιμοποιείται λιγότερο υποστηρικτικός μηχανισμός και η όρθια στάση είναι πιο ασφαλής.

Ο₄ Οσφυϊκό επίπεδο

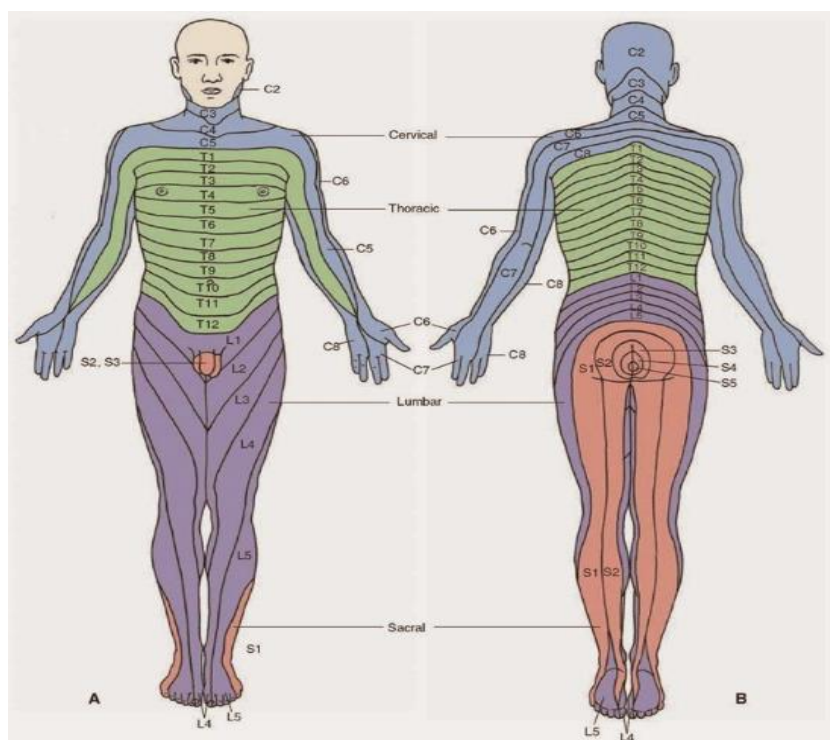
Διατηρείται η κάμψη ισχίου, η έκταση γόνατος και η ραχιαία κάμψη της ποδοκνημικής, η αισθητικότητα διατηρείται μέχρι και την πρόσθια έσω επιφάνεια της κνήμης. Συνήθως υπάρχει αδυναμία των γλουτιαίων μυών και των μυών που ελέγχουν την κίνηση της ποδοκνημικής, παρατηρείται οπίσθια πτώση της λεκάνης, αδυναμία πλήρους ελέγχου των κινήσεων και ιπποποδία. Έτσι κατά την όρθια στάση υπάρχει σημαντική αστάθεια, γεγονός που παρεμβαίνει στη ανεξάρτητη βάρδιση.

Ο₅ Οσφυϊκό επίπεδο-Ι₁ Ιερό επίπεδο

Διατηρούνται οι εκτείνοντες του μεγάλου δακτύλου, ενώ όταν διαφυλάσσεται η λειτουργία του Ι₁ μυελοτόμιου, διατηρούνται και οι πελματιαίοι καμπτήρες. Η διαφύλαξη της Ο₅ ρίζας εξασφαλίζει την αισθητικότητα της έξω επιφάνεια της κνήμης μέχρι το μεγάλο δάχτυλο ενώ αυτή της Ι₁ ρίζας, της οπίσθιας επιφάνειας, του έξω χείλους μέχρι τους δακτύλους. Κλινικά παρατηρούνται όσα προαναφέρθηκαν στον προηγούμενο επίπεδο, τα οποία παραμένουν σοβαρά στην ανεξάρτητη βάρδιση.

Ι₂ Ιερό επίπεδο

Διατηρείται ο σφιγκτήρας του δακτυλίου, η αισθητικότητα διαταράσσεται στην περιπρωκτική περιοχή και παρατηρείται απώλεια της λειτουργίας του ορθού και της ουροδόχου κύστης.



Εικόνα 10. Αναπαράσταση των μυελοτομιών (Τροποποιημένο από www.davaneloskonstantinos.blogspot.com)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

3.1 Δυσλειτουργίες στα άνω άκρα και συχνότητα εμφάνισής τους σε χειριστές αναπηρικού αμαξιδίου με κάκωση νωτιαίου μυελού

Οι ΚΝΜ επηρεάζουν τη σωματική υγεία των ατόμων που υφίστανται τη βλάβη. Στερούν από τα άτομα την ανεξαρτησία τους, καθώς τους επιβάλλεται ένας διαφορετικός τρόπος ζωής. Αυτό συμβαίνει διότι οι μετακινήσεις τους πλέον γίνονται με αναπηρικό αμαξίδιο, οι διαπροσωπικές τους σχέσεις, οι σχέσεις με την οικογένεια, τους φίλους, το αντίθετο φύλο αλλάζουν μορφή και τίθενται σε νέα βάση. Επιπλέον η μελλοντική τους επαγγελματική αποκατάσταση καθίσταται αβέβαιη. Στην παρούσα έρευνα γίνεται αναφορά για τις δυσλειτουργίες που εμφανίζονται στα άνω άκρα τόσο σε άτομα με τετραπληγία όσο και σε άτομα με παραπληγία. Αξίζει να σημειωθεί ότι στα άτομα με τετραπληγία τα άνω άκρα είναι ήδη επηρεασμένα λόγω της κάκωσης, ενώ στα άτομα με παραπληγία παραμένουν άθικτα. Οι έρευνες που θα ακολουθήσουν παρακάτω αναφέρονται στις δυσλειτουργίες που προκύπτουν από λανθασμένα πρότυπα κινηματικής με ότι αυτό συνεπάγεται (πχ. μη φυσιολογική κίνηση, μυικές ανισορροπίες). Ένα ακόμη πρόβλημα, με το οποίο τα άτομα αυτά έρχονται αντιμέτωποι είναι ο πόνος. Το 65% περίπου των ατόμων με ΚΝΜ εμφανίζουν πόνο και περίπου το 1/3 αυτών τον χαρακτηρίζουν ως έντονο. Ο πόνος μπορεί να είναι σπλαχνικός, νευροπαθητικός ή μυοσκελετικός (Κοσμίδου et al., 2017).

Μετά από ΚΝΜ και με την πάροδο του χρόνου είναι πιθανό να αναπτυχθούν σοβαρά μυοσκελετικά προβλήματα. Τα προβλήματα αυτά είναι κυρίως μηχανικής φύσης και αφορούν τα οστά, τις αρθρώσεις, τους μύες και τους τένοντες. Οι πιο συχνές περιοχές εμφάνισης πόνου είναι η οσφύ, τα ισχία, οι γλουτοί, τα κάτω άκρα και ο άκρος πόδας. Ο μυοσκελετικός πόνος στα άτομα που κινούνται αποκλειστικά με αναπηρικό αμαξίδιο εντοπίζεται κυρίως στην άρθρωση του ώμου.

Ο μυοσκελετικός πόνος είναι απαραίτητο να διακριθεί από τον σπλαχνικό και το νευροπαθητικό. Ο μυοσκελετικός πόνος συνήθως επιδεινώνεται μηχανικά, δηλαδή με τις κινήσεις ή τις 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 (πχ. τοπικό οίδημα ή ευαισθησία, απώλεια εύρους κίνησης ή αστάθειας μια άρθρωσης) (Κοσμίδου et al., 2017, Μπάκας 2012).

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. 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. Επομένως οι αυξημένες αυτές απαιτήσεις ενδέχεται να προδιαθέτουν τα άτομα σε πόνο και κατά συνέπεια σε τραυματισμούς (Finley et al 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 σε επαγγελματικές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες, την αντοχή, την αυτοεκτίμηση 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 έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές έρευνες, οι οποίες έχουν στηριχθεί στην κλινική εξέταση, σε ερωτηματολόγια και σε απεικονιστικές μεθόδους. Οι έρευνες αυτές έχουν πραγματοποιηθεί σε χρήστες αναπηρικών αμαξιδίων διαφορετικής αιτιολογίας, οι οποίες θα αναλυθούν εκτενέστερα παρακάτω.

3.1.2 Δυσλειτουργίες που εμφανίζονται στην άρθρωση του ώμου

Στην βιβλιογραφία οι περισσότερες αναφορές υποστηρίζουν τον ώμο ως την συνηθέστερη πηγή μυοσκελετικού πόνου. Σε μια έρευνα των Mazieh et al., το 2015 που πραγματοποιήθηκε με σκοπό την κατανόηση του πόνου, της συσχέτισης και των επιπτώσεών του σε ασθενείς με KNM βρέθηκε ότι 75,9% των συμμετεχόντων ανέφεραν πόνο, από τους οποίους 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 δοσολογίας σε άτομα με KNM, βασισμένοι σε προηγούμενες έρευνες αναφέρουν ότι 30%-70% των ατόμων που χρησιμοποιούν αναπηρικό αμαξίδιο εμφανίζουν 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 μείζων 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. Στην πιθανή αιτιολογία περιγράφονται η επαναλαμβανόμενη φύση της 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 βιώνουν πόνο στον ώμο, το 29% να ανέφερε 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. Αυτά

τα ευρήματα φανερώνουν ότι η συμμετοχή στον αθλητισμό ούτε αυξάνει ούτε μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης πόνου στους ώμους σε χρήστες αναπηρικού αμαξιδίου.

Αντίθετα αποτελέσματα παρατηρήθηκαν από τους Fullerton et al., 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 ΚΝΜ ενώ το 20% ακρωτηριασμούς ή άλλες άγνωστες διαταραχές. Οι συμμετέχοντες απάντησαν 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.

Ενδιαφέρουσα είναι 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 ΚΝΜ, 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 (ΔΚΣ) 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.

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 (McGill 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 βιο-μηχανικές 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.

Ο πόνος στον ώμο μελετήθηκε και από τους Wessels et al., το 2013 και 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.

Αξιοσημείωτη είναι και η μελέτη των Morrow et al. το 2014, οι οποίοι παρατήρησαν τα ευρήματα μαγνητικής τομογραφίας σε 10 άτομα με KNM (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 στροφένων 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 υπερακάνθιου. Όλοι οι συμμετέχοντες είναι 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. Η υπακρωμιακή θυλακίτιδα ήταν παρόν 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., από την άλλη 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 αρσενικά και 10 θηλυκά άτομα. Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν παραπληγικοί, είχαν ΚΝΜ κάτω από το επίπεδο Θ_1 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 (εικόνα 11) 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 υψηλές δυνάμεις προς τα άνω καθώς και στιγμές έσω στροφής του ώμου συμβάλλουν στην εμφάνιση συνδρόμου πρόσκρουσης. Υποστηρίζεται επίσης ότι παράγοντας κινδύνου για εμφάνιση συνδρόμου πρόσκρουσης αποτελεί η ανισορροπία των έσω και έξω στροφέων του ώμου καθώς και η αυξημένη σωματική μάζα αυξάνει τις πιθανότητες για πύκνωση και οίδημα του κορακοακρωμιακού συνδέσμου.



Εικόνα 11. Τοπικό σύστημα συντεταγμένων κορμού (Τροποποιημένο από Mercer et al., 2006)

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 ΚΝΜ (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 στην γληνοβραχιόνια άρθρωση.



Εικόνα 12. Ο χειρισμός της προς τα πάνω ώθησης των γλουτών του ασθενούς (push- up maneuver) (Τροποποιημένο από Gianini et al., 2006)

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 συνήθεις 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 $\Theta_2 - \Theta_8$ και τα 30 είχαν KNM στο επίπεδο $\Theta_9 - \Theta_{12}$. 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 χρόνιο 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 (ΣΚΣ) 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 KNM και δισχιδή ράχη, από αυτούς 21 άτομα εμφάνιζαν συμπτώματα πρόσκρουσης ώμου. Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο 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

Σε ανασκόπηση των Giannini et al. το 2006 αναφέρονται τα αποτελέσματα μιας έρευνας στην οποία συμμετείχαν 64 άτομα με KNM που χρησιμοποιούσαν αναπηρικό αμαξίδιο και αξιολογήθηκε ο πόνος στην άρθρωση του ώμου. Βρέθηκε λοιπόν ότι ο πόνος στην άρθρωση

του ώμου έχει την υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης σε άτομα με KNM 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 στην 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 στην γληνοβραχιόνια άρθρωση. Ωστόσο, οι μυϊκές δυνάμεις του πετάλου των στροφών 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 στροφών .

Ακόμη οι ίδιοι μελετητές, βασισμένοι στα ευρήματα προηγούμενων ερευνών υποστηρίζουν ότι ο πόνος στον ώμο μετά από KNM 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).

Μία κίνηση που πραγματοποιείται αρκετά συχνά σε χρήστες αναπηρικού αμαξιδίου, λόγω της παρατεταμένης καθιστής θέσης, είναι η προς τα πάνω ώθηση (push- up maneuver). Με την κίνηση αυτή μειώνεται η καταπόνηση που δέχονται οι αρθρώσεις των ισχίων και τα μαλακά μόρια. Μετά από ηλεκτρομυογραφική παρακολούθηση σε 12 μυϊκές ομάδες, που πραγματοποιήθηκε σε παραπληγικούς ασθενείς και σε τετραπληγικούς με επίπεδο KNM A₇, κατά την παραπάνω κίνηση (push- up maneuver) βρέθηκε ότι η κύρια δραστηριότητα εντοπίστηκε στον μείζων θωρακικό και στον τρικέφαλο βραχιόνιο μυ. Ενώ σημαντικά ισχυρότερη δραστηριότητα παρατηρήθηκε σε τετραπληγικούς ασθενείς στον πρόσθιο δελτοειδή και στον υπακάνθιου σε σχέση με παραπληγικά άτομα (Newsam et al., 2003).

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.

3.1.3 Δυσλειτουργίες που εμφανίζονται στην άρθρωση του αγκώνα.

Σύμφωνα με τον Μπάκα το 2012 αναφέρεται ότι, ο πόνος στην άρθρωση του αγκώνα θεωρείται αποτέλεσμα καταπόνησης των μυών ή των τενόντων που ελέγχουν τις κινήσεις της περιοχής ή ακόμα και παγίδευσης των διερχόμενων νεύρων. Αυτό συμβαίνει διότι η άρθρωση του αγκώνα αποτελεί το βασικό υπομόχλιο κατά την άρση οποιουδήποτε βάρους. Αναφέρεται ότι η επίπτωση του πόνου στην άρθρωση αυτή υπολογίζεται να είναι περίπου 15,3%. Βασιζόμενοι σε παλαιότερες αναφορές υποστηρίζεται ότι η εμφάνιση του πόνου μπορεί να οφείλεται σε τενοντίτιδες, θυλακίτιδα του ωλέκρανου, έσω και έξω επικονδυλίτιδα, εκφυλιστική αρθροπάθεια της άρθρωσης του αγκώνα καθώς και ωλένια νευροπάθεια. Η ωλένια νευροπάθεια συμβαίνει όταν κατά την διάρκεια της πλήρους κάμψης του αγκώνα, το ωλένιο νεύρο παγιδεύεται στον ωλένιο σωλήνα.

Από την άλλη σε μια μελέτη των Erhan et al. το 2013 αξιολογήθηκε η άρθρωση του αγκώνα με υπερηχογράφημα σε 30 παραπληγικούς ασθενείς με KNM και σε 20 υγιή άτομα. Οι μέσες τιμές για την διάρκεια χρήσης του αμαξιδίου, τη συχνότητα των μεταφορών και κατά την

κίνηση push- up maneuver ήταν 6 ώρες, 6 φορές και 17 φορές ημερησίως αντίστοιχα. Από τους συμμετέχοντες με ΚΝΜ το 23% εμφάνιζε πόνο στην άρθρωση του αγκώνα. Σε δύο από τους ασθενείς που εμφάνιζαν πόνο βρέθηκε υγρό στην άρθρωση του αγκώνα. Οι μέσες τιμές σχετικά με το πάχος του τένοντα του τρικεφάλου ήταν μεγαλύτερες σε ασθενείς με ΚΝΜ συγκριτικά με τους υγιείς.

3.1.4 Δυσλειτουργίες που εμφανίζονται στην άρθρωση του καρπού.

Για την εμφάνιση του πόνου στον καρπό πιστεύεται το ίδιο όπως και στην άρθρωση του ώμου, ότι είναι αποτέλεσμα καταπόνησης των μυών ή των τενόντων που ελέγχουν τις κινήσεις της περιοχής ή και τοπικής βλάβης του περιφερικού νεύρου. Η εμφάνιση του πόνου στον καρπό υποστηρίζεται ότι μπορεί να οφείλεται σε ΣΚΣ, σε κερκιδοκαρπική παγίδευση, σε ενσφήνωση του σκαφοειδούς καθώς και σε παγίδευση του ωλένιου νεύρου. Το ΣΚΣ οφείλεται κυρίως σε αστάθεια του καρπού, η οποία είναι αποτέλεσμα υπερβολικής καταπόνησης και πιο συγκεκριμένα υπερβολικής έκτασης του καρπού κατά την ανύψωση και μεταφορά του βάρους του σώματος. Η πλειονότητα των ασθενών με ΚΝΜ που είναι χρήστες αναπηρικού αμαξιδίου και εμφανίζουν πόνο στην άρθρωση του καρπού πάσχουν εμφανίζουν ΣΚΣ. Η επίπτωση του ΣΚΣ παρουσιάζει μια συσχέτιση με τη διάρκεια της ΚΝΜ, κατά την οποία όσο μεγαλύτερη είναι η διάρκεια της ΚΝΜ τόσο περισσότερο αυξάνεται η συχνότητα εμφάνισης ΣΚΣ (Μπάκας, 2012).

Μελέτη για το ΣΚΣ ολοκλήρωσαν το 2016 οι Aseghan et al., στην οποία συμμετείχαν 297 άτομα με ΚΝΜ από το Θ₁ επίπεδο και κάτω. Οι συμμετέχοντες ακολούθησαν μια φυσική εξέταση και μια ηλεκτροδιαγνωστική μελέτη από ειδικούς γιατρούς, συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο σχετικά με τους παράγοντες κινδύνου για το ΣΚΣ και έλαβαν ακτινογραφίες στην άρθρωση του καρπού σε όσους ασθενείς κρίθηκε απαραίτητο. Από τους συμμετέχοντες το 64,6% είχαν κλινικά συμπτώματα ΣΚΣ ενώ το 71,4% είχαν ηλεκτροδιαγνωστική επιβεβαίωση ΣΚΣ. Από αυτούς το 74,5% εμφάνισαν ηλεκτροδιαγνωστικά στοιχεία ΣΚΣ και στους δύο καρπούς και οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες είχαν ήπια μορφή της νόσου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η σοβαρότητα της κατάστασης σχετίζεται με τη διάρκεια χρήσης του αναπηρικού αμαξιδίου καθώς και από την ηλικία του ασθενή. Όσο μεγαλύτερη είναι η ηλικία του ασθενή και όσο περισσότερο διάστημα χρησιμοποιεί το αμαξίδιο, τόσο αυξάνεται η σοβαρότητα της κατάστασης.

Υψηλή συχνότητα εμφάνισης ΣΚΣ αναφέρουν και οι Sabick et al., το 2004. Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 16 παραπληγικοί ασθενείς (14 άνδρες, 2 γυναίκες) με ΚΝΜ στα επίπεδα Θ₆-Ι₂. Μετρήθηκαν οι δυνάμεις που ασκούνται στις αρθρώσεις των άνω άκρων κατά την προώθηση του αμαξιδίου σε ράμπα και η ισομετρική ισχύς σε κάθε μια από τις μυϊκές ομάδες, σε θέσεις που προσομοιώνουν την προώθηση του αμαξιδίου. Οι μελετητές αυτοί, υποστηρίζουν ότι η εμφάνιση ΣΚΣ εξαρτάται από την κινηματική του καρπού, δηλαδή τη στάση κατά την προώθηση του αμαξιδίου καθώς και από το φορτίο που ασκείται στους τένοντες.

Οι Yang et al. το 2009 μελέτησαν 126 άτομα με ΚΝΜ κάτω από το επίπεδο Θ₂, οι οποίοι χρησιμοποιούσαν για τις μεταφορές τους αναπηρικό αμαξίδιο. Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο σχετικά με τα δημογραφικά τους στοιχεία, τα συμπτώματα και τη λειτουργική τους κατάσταση ενώ ταυτόχρονα υποβλήθηκαν σε φυσική εξέταση ειδική για το ΣΚΣ και σε μελέτες αγωγιμότητας των νεύρων του άνω άκρου. Το 57% εμφάνισαν ΣΚΣ από τους οποίους το 46,8% ανέφερε μούδιασμα, το 39,7% ανέφερε ηλεκτρική αίσθηση ή μυρμηγκιασμα και το 27% ανέφερε πόνο κατά την προώθηση του αμαξιδίου. Μόνο το 33% αυτών με τα παραπάνω συμπτώματα συμβουλευτήκαν γιατρό. Στο 79% των συμμετεχόντων εντοπίστηκαν ηλεκτροφυσιολογικά στοιχεία διάμεσης μονονευροπάθειας. Προηγούμενες μελέτες υποστηρίζουν ότι στο γενικό πληθυσμό οι γυναίκες είναι πιθανότερο να εμφανίσουν ΣΚΣ κάτι το οποίο αποδεικνύεται και στην

παρούσα έρευνα χωρίς όμως οι διαφορές αυτές να είναι σημαντικές. Βρέθηκε επίσης ότι ο επιπολασμός της εμφάνισης του ΣΚΣ συνδέεται με την αύξηση της ηλικίας κάτι το οποίο έχει αποδειχθεί και σε προηγούμενες μελέτες. Παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση ΣΚΣ αποτελούν η αυξημένη ηλικία, το γυναικείο φύλο, το αυξημένο βάρος καθώς και ο δείκτης μάζας σώματος, ενώ παράγοντες κινδύνου για την αγωγιμότητα των νεύρων αποτελούν η ηλικία, η διάρκεια του τραυματισμού, το βάρος και ο ΔΚΣ.

Ο χρόνος αποκατάστασης για την αντιμετώπιση των παθολογιών είναι μεγαλύτερος από τον αναμενόμενο για έναν χρήστη αναπηρικού αμαξιδίου και αυτό συμβαίνει διότι η προληπτική ξεκούραση που ενδείκνυται δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί διότι τα άτομα αυτά χρησιμοποιούν συνεχώς τα άνω άκρα για όλες τις δραστηριότητες. Για αυτό ενδείκνυται ιδιαίτερη προσοχή κατά την διάρκεια των ασκήσεων στα προγράμματα αποκατάστασης καθώς και προληπτικά μέτρα (Giannini et al., 2006).

Η παρατεταμένη χρήση του αμαξιδίου αποτελεί ένα φαύλο κύκλο δυσλειτουργιών και κατά συνέπεια πόνου. Η μειωμένη χρήση δύναμης κατά την προώθηση του αμαξιδίου ελαχιστοποιεί την ανάπτυξη τραυματισμών. Για αυτό η καθοδήγηση του ασθενούς με κλινικές οδηγίες για την εκμάθηση σωστής τεχνικής για την προώθηση του αμαξιδίου μπορεί να μειώσει την απαιτούμενη δύναμη κατά την προώθηση και κατά συνέπεια να ελαχιστοποιήσει την εμφάνιση τραυματισμών. Επιπλέον η μείωση του σωματικού βάρους του ασθενή μπορεί να μειώσει την απαιτούμενη δύναμη για την προώθηση του αμαξιδίου. Εν κατακλείδι τροποποιήσεις στην κατασκευή του αμαξιδίου, εργονομικές παρεμβάσεις καθώς σωστή ενδυνάμωση των περιαρθρικών μυών του ώμου ιδιαίτερα τους απαγωγούς, έσω και έξω στροφείς θα αποτελέσουν αρωγό για την μείωση του πόνου (Giannini et al., 2006, Mercer et al., 2006).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

4.1. Εντοπισμός κατάλληλου αμαξιδίου.

Το αμαξίδιο ως μηχανικό βασικό μέσο μεταφοράς σε άτομα με ΚΝΜ βρίσκεται στο επίκεντρο της τεχνολογίας. Υπάρχουν τέσσερις βασικοί τύποι αναπηρικών αμαξιδίων οι οποίοι είναι: το χειροκίνητο, το μηχανοκίνητο (αμαξίδιο το οποίο βοηθιέται από μηχανική δύναμη), το ηλεκτροκίνητο και το ρομποτικό αμαξίδιο (Μπάκας 2012). Οι Blocker et al., το 2016 υποστηρίζουν ότι από ασθενείς με σοβαρές αναπηρίες χρησιμοποιούνται πλέον αμαξίδια τα οποία ελέγχονται από το κεφάλι, το στόμα ή το χέρι.

Ο εντοπισμός του καταλληλότερου αμαξιδίου αποτελεί μια δύσκολη διαδικασία και πρέπει να εκτελείται από την ομάδα αποκατάστασης. Για αυτό, είναι απαραίτητη η συνεργασία του ασθενή με την ιατρική ομάδα και τον φυσιοθεραπευτή. Η ομάδα αυτή οφείλει να εξετάσει λεπτομερώς όλες τις παραμέτρους που θα οδηγήσουν στη σωστή επιλογή. Με συνεργασία αυτών, θα διαπιστωθούν οι ανάγκες, οι απαιτήσεις, οι λειτουργικές δυνατότητες και οι προσωπικές προτιμήσεις του ασθενή ώστε να αποκτήσει το αμαξίδιο που θα ανταποκριθεί ικανοποιητικά στις ιδιαιτερότητές του και θα απολαμβάνει την μέγιστη άνεση.

Αρχικά το κόστος ενός αναπηρικού αμαξιδίου είναι αρκετά μεγάλο. Επιλέγοντας ένα αμαξίδιο με περισσότερα χαρακτηριστικά από αυτά των απαιτήσεων του ασθενή, μπορεί να μην ικανοποιήσει τις ανάγκες του ασθενούς και να αποβεί άχρηστο. Αυτός είναι ένας ακόμη λόγος κατά τον οποίο κρίνεται αναγκαία η άρτια λήψη το καταλληλότερου αμαξιδίου (Blocker et al., 2016).

Δεδομένου ότι οι ασθενείς που χρησιμοποιούν αναπηρικό αμαξίδιο δαπανούν πολλές ώρες πάνω σε αυτό και από την άλλη δεδομένου ότι η χρήση ενός αμαξιδίου έχει πολλές σωματικές απαιτήσεις από τον ασθενή, η λήψη του θα πρέπει να συμβάλει στην διατήρηση της ενέργειας του ασθενούς.

Έτσι η ευκολία και η ελάχιστη δαπάνη ενέργειας για την μετακίνηση του ασθενούς με ευκολία στον χώρο, η πρόληψη των τραυματισμών και των παραμορφώσεων που μπορεί να προκληθούν λόγω της μακροχρόνιας χρήσης του αμαξιδίου, η ανεξάρτητη λειτουργικότητα και η ευκολία μεταφοράς του αν πρόκειται για χειροκίνητο αναπηρικό αμαξίδιο αποτελούν ορισμένους από τους παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την επιλογή του αμαξιδίου. Σημαντικό παράγοντα επίσης αποτελεί η “εικόνα” του αμαξιδίου. Αυτή πρέπει να είναι μη απωθητική αν όχι ελκυστική τόσο για τον ίδιο όσο και για τους υπόλοιπους καθώς αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητάς τους.

Ορισμένοι ακόμα παράγοντες σχετικά με την φύση του ασθενούς πρέπει να συμπεριληφθούν κατά την λήψη του ιδανικότερου αμαξιδίου. Σε αυτούς ανήκουν το μέγεθος και η δύναμη του ασθενούς, το επίπεδο της ΚΝΜ καθώς και ο χώρος στον οποίο ο ασθενής θα χρησιμοποιεί το αναπηρικό αμαξίδιο (Blocker et al., 2016).

Σε ότι αφορά το μέγεθος του ασθενούς, ο κάθε άνθρωπος έχει διαφορετικό σωματότυπο και πρέπει να λαμβάνονται μετρήσεις ανάλογα το σωματότυπο του ασθενούς για την επιλογή του σωστού αμαξιδίου. Στις μεταβλητές που αφορούν το μέγεθος της καρέκλας περιλαμβάνεται το ύψος του 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 το συνολικό ύψος, μήκος, πλάτος και βάρος του αμαξιδίου.

Όπως προαναφέρθηκε η λήψη του ιδανικότερου αμαξιδίου εξαρτάται και από το επίπεδο της ΚΝΜ. Σε έναν ασθενή με ΚΝΜ στο Α₇ σπονδυλικό επίπεδο ή και παραπάνω σπάνια μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια ηλεκτροκίνητη αναπηρική καρέκλα καθοδηγούμενη από το χειριστήριο του ασθενή. Ένας ασθενής με τετραπληγία συνήθως χρειάζεται ένα ηλεκτροκίνητο αναπηρικό αμαξίδιο με υψηλή πλάτη, με εξειδικευμένα χειριστήρια κεφαλής ή χειρός, με

μπροστινούς τροχίσκους, με αποσπώμενα υποπόδια, είτε με υψηλή υποστήριξη στην περιοχή της γαστροκνημίας είτε με υποστήριξη στο ύψος της πτέρνας, με κάθισμα, με αποσπώμενα μαξιλαράκια, καθίσματα και ένα 4 ιντσών μαξιλάρι (εικόνα 13). Όσοι ασθενείς είναι ικανοί να ωθήσουν την καρέκλα χρησιμοποιώντας τροχούς με εξοπλισμό χειρός με κάθετες λαβές, η κίνηση μπορεί να μην χρειάζεται ηλεκτροκίνητο αμαξίδιο (Blocker et al., 2016).



Εικόνα 13. Ηλεκτροκίνητο αναπηρικό αμαξίδιο κατάλληλο για άτομα με τετραπληγία (Τροποποιημένο από www.mobiacare.gr).

Οι ασθενείς με παραπληγία, συνήθως προτιμούν ένα ελαφρύ αναπηρικό αμαξίδιο, με μπροστινούς τροχούς και ημι-ελαστικούς, με πίσω τροχούς 24 ίντσες και βαρέως τύπου άξονα, με ταλαντευόμενα αποσπώμενα υποπόδια, με υψηλή υποστήριξη στην περιοχή της γαστροκνημίας, με αφαιρούμενα τα υποβραχίονα, μια σταθερή χαμηλή πλάτη, ένα κάθισμα, ένα 4 ιντσών μαξιλάρι (εικόνα 14) (Blocker et al., 2016).



Εικόνα 14. Ελαφρύ αναπηρικό αμαξίδιο κατάλληλο για άτομα με παραπληγία (Τροποποιημένο από www.kifidis-orthopedics.gr).

Σε ότι αφορά το χώρο στον οποίο ο ασθενής χρησιμοποιεί το αμαξίδιο, αν πρόκειται κυρίως για επιφάνειες με άσφαλτο, τσιμέντο, ξύλο ή επιφάνειες με πλακάκι ενδείκνυται τροχί με ημι-ελαστικά κανονικού μεγέθους. Αντίθετα, αν πρόκειται το αμαξίδιο να χρησιμοποιείται κυρίως

σε επιφάνειες με γρασίδι, με βαρύ χαλί ή χαλίκια ενδείκνυται τροχοί με ημι-ελαστικά μεγάλου μεγέθους (Blocker et al., 2016).

Πέρα από αυτά που προαναφέρθηκαν, βέβαια, αξίζει να σημειωθεί ότι η βιβλιογραφία που είναι διαθέσιμη για αυτό το θέμα είναι πολύ περιορισμένη και απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση.

4.2 Εκπαίδευση ασθενούς

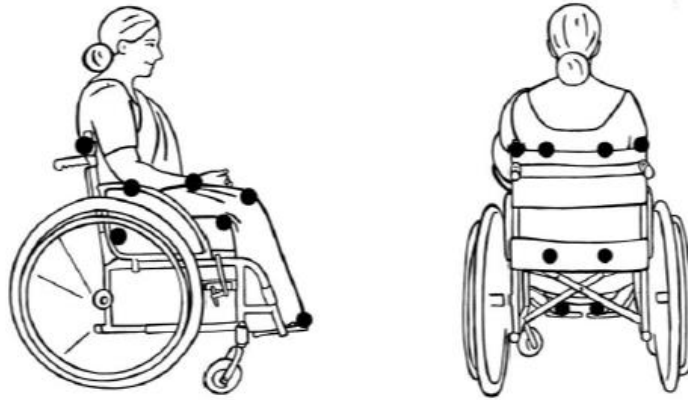
Για την εκπαίδευση της χρήσης του αμαξιδίου είναι απαραίτητη η διεπιστημονική προσέγγιση της ομάδας αποκατάστασης. Η ομάδα αποκατάστασης καθοδηγείται από έναν φυσιολόγο και αποτελείται από την οικογένεια των ασθενών, τον φυσικοθεραπευτή, τον εργοθεραπευτή, τον διαιτολόγο, τον ψυχολόγο, τον λογοθεραπευτή, τον κοινωνικό λειτουργό και άλλους ειδικούς συμβούλους ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενή (Nas et al., 2015).

Η εκπαίδευση του αμαξιδίου πραγματοποιείται από ειδικά εκπαιδευμένους θεραπευτές και περιλαμβάνει σωστή τοποθέτηση του ασθενή στο αμαξίδιο και βασικές αλλά και περίπλοκες δραστηριότητες. Η εκμάθηση του ασθενή για σωστή τοποθέτηση στο κάθισμα αποτελεί μια σημαντική διαδικασία. Αυτή περιλαμβάνει την τοποθέτηση των γλουτών στο πίσω μέρος του καθίσματος, το ελιγμό του κορμού για την επίτευξη της σωστής θέσης καθώς και την σωστή τοποθέτηση των κάτω άκρων στο αμαξίδιο. Η σωστή τοποθέτηση του ασθενή στο αμαξίδιο περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

- Τα γόνατα και ισχία τοποθετημένα σε ορθή γωνία
- Οι γλουτοί πίσω στο κάθισμα
- Οι γλουτοί στο κέντρο του καθίσματος
- Η λεκάνη με ελαφρά κλίση προς τα εμπρός (πρόσθια κλίση της πυέλου)
- Η λεκάνη σε οριζόντια θέση στο μετωπιαίο επίπεδο (χωρίς κλίση προς τη μία ή την άλλη πλευρά)
- Ο κορμός σε όρθια στάση ακολουθώντας την φυσική καμπυλότητα της ΣΣ
- Οι ώμοι χαλαροί, οι αγκώνες σε ορθή γωνία στο στήριγμα των βραχιόνων ή σε περίπτωση τετραπληγίας ο άνω κορμός και οι ώμοι υποστηρίζονται από την υψηλή πλάτη του αμαξιδίου
- Η κεφαλή σε όρθια στάση και στη μέση γραμμή και το πηγούνι ελαφρώς προς τα κάτω

Η σωστή τοποθέτηση του ασθενούς ανάλογα τον τύπο του αμαξιδίου φαίνεται στην εικόνα 15.

Στις βασικές αλλά και περίπλοκες δραστηριότητες περιλαμβάνονται η εκπαίδευση της προώθησης του αμαξιδίου σε επίπεδη και ανώμαλη επιφάνεια, μεταφορές από και προς το αμαξίδιο σε επίπεδη και ανώμαλη επιφάνεια, μεταφορές από και προς την τουαλέτα, εκπαίδευση άρσης του σωματικού βάρους για πρόληψη των ελκών πίεσης, την υπερνίκηση εμποδίων, την ανεξάρτητη μεταφορά σε κεκλιμένα επίπεδα (ράμπες), την ανάβαση και κατάβαση σε σκαλοπάτια, καθώς και την μεταφορά σε ανελκυστήρες. Σημαντική είναι επίσης η εκπαίδευση των ασθενών τόσο για πτώσεις από το αμαξίδιο όσο και ο τρόπος επαναφοράς τους από το έδαφος. Τελευταίο αλλά εξίσου σημαντικό κομμάτι της εκπαίδευσης για τον ασθενή αλλά και για την οικογένεια είναι ο χειρισμός του αμαξιδίου σε στροφές και κεκλιμένο επίπεδο, η αναδίπλωση του αμαξιδίου και η μεταφορά του στο αυτοκίνητο όπως επίσης και η συντήρηση του αμαξιδίου (Μπάκας 2012).



Εικόνα 15. Σωστή τοποθέτηση ενός ατόμου με παραπληγία στο αμαξίδιο (Τροποποιημένο από Guidelines on the provision of manual Wheelchairs in less resourced settings, World Health Organisation, 2008)

4.3 Τροποποιήσεις στον χώρο του ασθενή

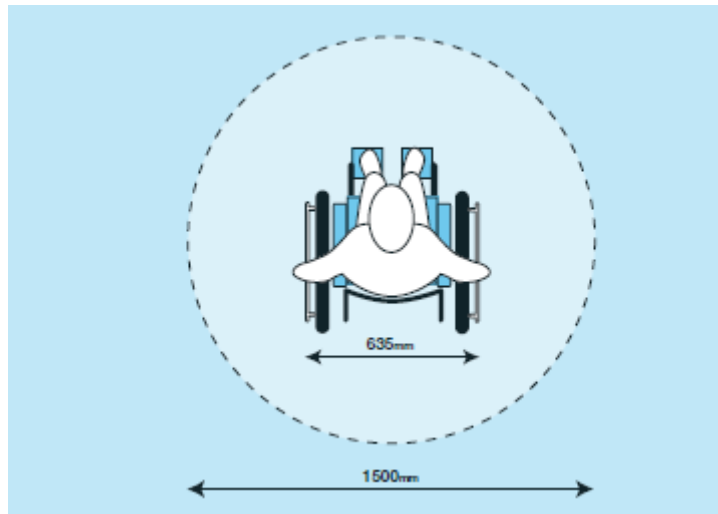
Το εσωτερικό περιβάλλον της οικίας επιβάλλει πολλές δυσκολίες στα άτομα με αναπηρία. Δυστυχώς τις περισσότερες φορές είναι ανέφικτη η εκ νέου κατασκευή μιας κατοικίας η οποία παρέχει ιδανικές συνθήκες για την προσβασιμότητα των ατόμων με ΚΝΜ. Για αυτό τον λόγο, λύση αποτελούν οι εφικτές τροποποιήσεις της ήδη υπάρχουσας κατοικίας. Απαραίτητη προϋπόθεση για την κατασκευή προσαρμοσμένων κατοικιών είναι η αναθεώρηση των βασικών αρχών σχεδιασμού της κατοικίας, οι οποίες είναι:

- Κατάργηση όλων των “περιττών” εσωτερικών ή εξωτερικών στοιχείων που είναι δυνατόν να λειτουργήσουν σαν εμπόδια στην προσβασιμότητα (διαφορές επιπέδων, κατώφλια πέραν των 2εκ. ύψος, έπιπλα που αποτελούν εμπόδιο, περιττές πόρτες και τοιχοποιίες)
- Κατάργηση όλων των εμποδίων: οριζόντιων, κατακόρυφων και εμποδίων στον χώρο (σκάλες, περάσματα μικρού πλάτους, δύσκολες επιφάνειες ελιγμών κλπ.)
- Σχεδιασμός των κατοικιών με κριτήριο το χρήστη αμαξιδίου, ως δυσμενέστερη περίπτωση χρήστη κατοικίας (Μπάκας 2012)

Η διαδικασία προσαρμογής της ήδη υπάρχουσας οικίας, περιλαμβάνει διάφορα χαρακτηριστικά, ορισμένα από τα οποία θα αναλυθούν στην συνέχεια.

4.3.1 Χώρος περιστροφής

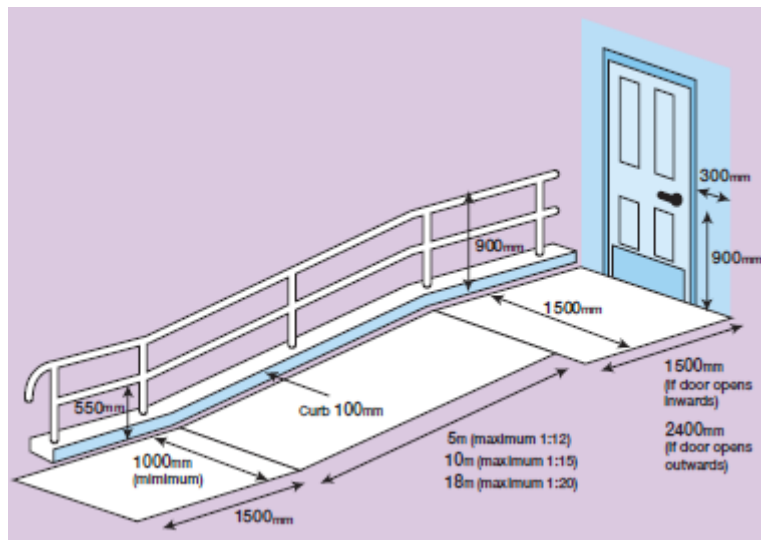
Προκειμένου τα αναπηρικά αμαξίδια να περιστραφούν 360 μοίρες ο απαιτούμενο χώρο είναι 1,50μ. x 1,50μ (εικόνα 16). Το συνολικό πλάτος ενός αμαξιδίου είναι περίπου 0,635μ. όταν είναι άδειο. Απαιτείται επιπλέον χώρος σε κάθε πλευρά του αμαξιδίου που επιτρέπουν στον χρήστη να το προωθήσει χειροκίνητα. Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι και μεγέθη χειροκίνητου και ηλεκτρικού αναπηρικού αμαξιδίου μερικά από τα οποία τροποποιούνται και θα καταλαμβάνουν μεγαλύτερο χώρο, για παράδειγμα τα αμαξίδια με πλάτη στήριξης ή ανυψώνοντας τα στηρίγματα των ποδιών (Guidelines: Design guide for wheelchair, 2006)



Εικόνα 16. Κατάλληλος χώρος που απαιτείται για την άνετη μετακίνηση του ασθενή (Τροποποιημένο από Guidelines: Design guide for wheelchair, 2006)

4.3.2 Είσοδος

Για την είσοδο του ασθενή στην κατοικία απαιτείται τουλάχιστον μια ράμπα, τα χαρακτηριστικά της οποίας θα αναλυθούν παρακάτω. Ακριβώς έξω από την πόρτα είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός πλατύσκαλου 150εκ. x 150εκ. Το πλατύσκαλο είναι αναγκαίο να προεξέχει από το σημείο που ανοίγει η πόρτα 0,3μ. και αυξάνεται αν η πόρτα ανοίγει προς τα έξω. Η απόσταση του χερουλιού της πόρτας να βρίσκεται σε 0,9μ. από το δάπεδο (εικόνα 17) (Guidelines: Design guide for wheelchair, 2006).



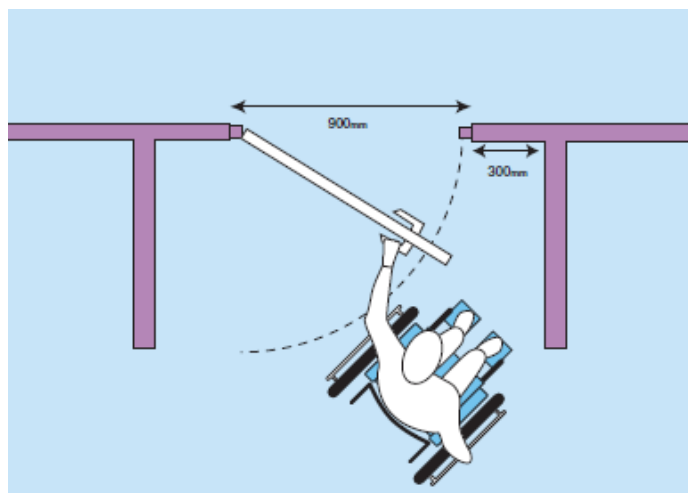
Εικόνα 17. Απαιτούμενες προδιαγραφές στη είσοδο της κατοικίας του ασθενή (Τροποποιημένο από Guidelines: Design guide for wheelchair, 2006)

4.3.3 Πόρτες

Όλες οι πόρτες, τα πόμολα, τα χερούλια, οι κλειδαριές και άλλα εξαρτήματα χειρισμού θα πρέπει να έχουν κατάλληλη κατασκευή και σχήμα ώστε να διευκολύνετε η σύλληψή τους με το ένα χέρι. Θα πρέπει να στρέφονται πέραν των 90 μοιρών καθώς και να προβλεφθεί χώρος για να ελιχθεί το αμαξίδιο όταν περνάει από την πόρτα. Το μέγεθος σε πόρτες εισόδου να είναι 1μ. ενώ το ιδανικό άνοιγμα της πόρτας υπολογίζεται στα 0,90μ πλάτος

(συρόμενες ή ανοιγόμενες) και με επαρκή χώρο εκατέρωθεν του θυρόφυλλου για ελιγμό του αμαξιδίου. Ένας ακόμη ελεύθερος χώρος ελάχιστου πλάτους 0,3μ. απαιτείται μεταξύ του άκρου του ανοίγματος της πόρτας και του πλησιέστερου εμποδίου (π.χ. ένας τοίχος) (εικόνα 18).

Η λαβή πόρτας ενδείκνυται σε ύψος 0,7μ. - 1μ., η λαβή τύπου μοχλού διευκολύνει τον χρήστη κατά το άνοιγμα και κλείσιμο της πόρτας, ενώ η μέγιστη δύναμη που απαιτείται για το άνοιγμα της θύρας πρέπει να υπολογίζεται στα 15N.(Guidelines: Design guide for wheelchair, 2006).

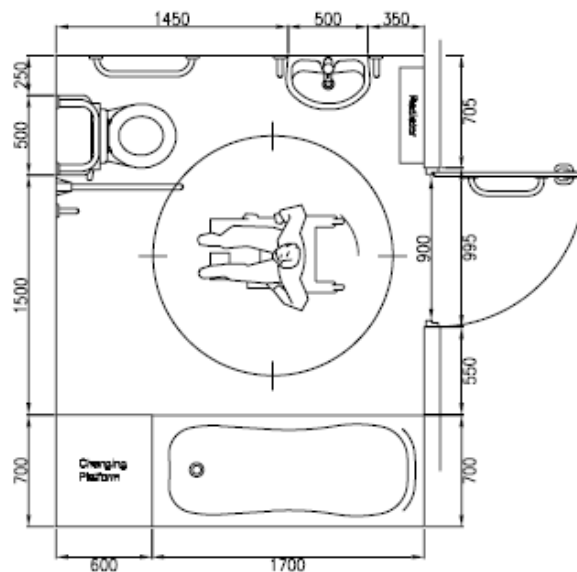


Εικόνα 18. Απαιτούμενες προδιαγραφές στις πόρτες της κατοικίας του ασθενή (Τροποποιημένο από Guidelines: Design guide for wheelchair, 2006)

4.3.4 Μπάνιο

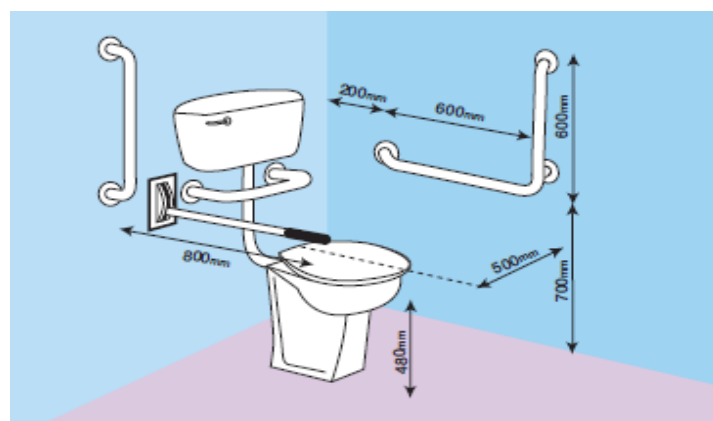
Το μπάνιο είναι αποτελεί το σημαντικότερο χώρο για άτομα με ειδικές ανάγκες καθώς παρέχει την δυνατότητα στους ανθρώπους να ζουν ανεξάρτητα και τους παρέχετε το δικαίωμα προσωπικής υγιεινής. Όλα τα μπάνια οφείλουν να έχουν χώρο 1,50μ. x 1,50μ. έτσι ώστε να επιτρέπεται η δυνατότητα χειρισμού του αμαξιδίου. Οι πόρτες προβλέπονται να είναι ανοιγόμενες προς τα έξω ή συρόμενες για εξοικονόμηση χώρου. Ο διακόπτης για την λυχνία του φωτός διευκολύνει τον χρήστη όταν βρίσκεται σε ύψος 0,9μ.-1μ. έξω από την είσοδο του μπάνιου. Κάθε μπάνιο αποτελείται από τουαλέτα, νιπτήρα, λουτρό και ειδικό εξοπλισμό για λαβές σύλληψης (Guidelines: Design guide for wheelchair, 2006)

Τουαλέτα: Το ύψος της τουαλέτας υπολογίζεται στα 0,48μ. από το έδαφος. Σε διαφορετική περίπτωση θα χρειαστεί η προσθήκη ανυψωτικού τουαλέτας (ένα λεπτό πλαστικό κάθισμα 8-12 εκ.) το οποίο προσαρμόζεται εύκολα και εξισώνει το ύψος της τουαλέτας με αυτό του καθίσματος του αμαξιδίου. Η πλάτη της τουαλέτας είναι αναγκαίο να έχει ύψος τουλάχιστον 0,30μ. Ελάχιστο κενό 0,5μ. απαιτείται επίσης μεταξύ του τοίχου και του κέντρου της τουαλέτας ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτηση μιας μπάρας σύλληψης στον τοίχο. Ένας ελεύθερος χώρος 1μ. από το κέντρο του καθίσματος της τουαλέτας και τουλάχιστον 1,2μ. από το μπροστινό μέρος της τουαλέτας μέχρι το πλησιέστερο εμπόδιο απαιτείται για μεταφορές από και προς την τουαλέτα καθώς και απόσταση 0,8μ. από το μπροστινό μέρος της λεκάνης μέχρι τον τοίχο, για τους χειρισμούς του αμαξιδίου. Τα στοιχεία αυτά παρουσιάζονται αναλυτικότερα στις εικόνες 19 και 20 (Guidelines: Design guide for wheelchair, 2006).



Εικόνα 19. Κάτοψη μπάνιου με κατάλληλες υποδομές για χρήση αναπηρικού αμαξιδίου (Τροποποιημένο από Guidelines: Technical Guidance Document., 2000)

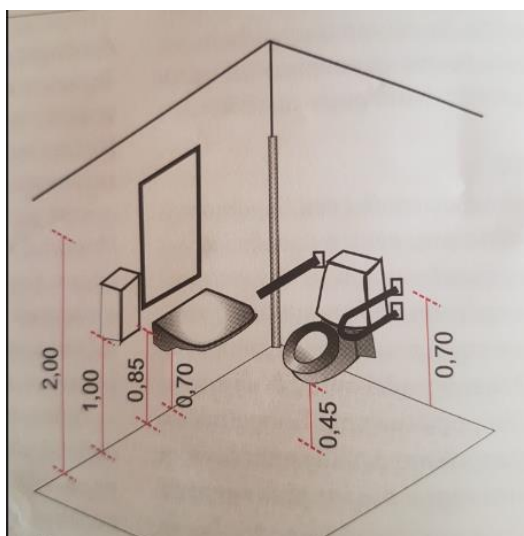
Μπάρες σύλληψης: Μια μπάρα σύλληψης σε σχήμα L 0,2μ. τοποθετείται μπροστά από τον πλησιέστερο πλευρικό τοίχο, σε ένα ύψος 0,7μ. από το πάτωμα. Στον ίδιο πλευρικό τοίχο από την άλλη πλευρά σε απόσταση 0,32μ. από το καζανάκι, τοποθετείται ο χειρισμός για το καζανάκι. Αυτό αποτελεί μια χειρολαβή με μήκος 0,8μ. και με απόσταση 0,7μ. από το έδαφος. Αυτός ο μηχανισμός μπορεί να ωθηθεί προς τα πάνω όταν το άτομο χρειάζεται να μεταφερθεί από το αμαξίδιο στην τουαλέτα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και μια διπλή μπάρα τύπου σιδηροδρόμου η οποία όμως στερεώνεται στον τοίχο με προεξοχές ώστε να εξασφαλιστεί η ασφαλής τοποθέτηση και χρήση. Σε αυτήν την περίπτωση το ο χειρισμός για το καζανάκι βρίσκεται πάνω σε αυτό με ένα κουμπί. Η περίπτωση αυτή έχει το μειονέκτημα καθώς αυτή η χειρολαβή δεν είναι αποσπώμενη ο ασθενής έχει πρόσβαση στην τουαλέτα μόνο από την μπροστινή μεριά. Ο υποδοχέας του ρολού τουαλέτας πρέπει να τοποθετείται κάτω από τη μπάρα σύλληψης σχήματος L (εικόνα 20) (Guidelines: Wheelchair homes design, 2009).



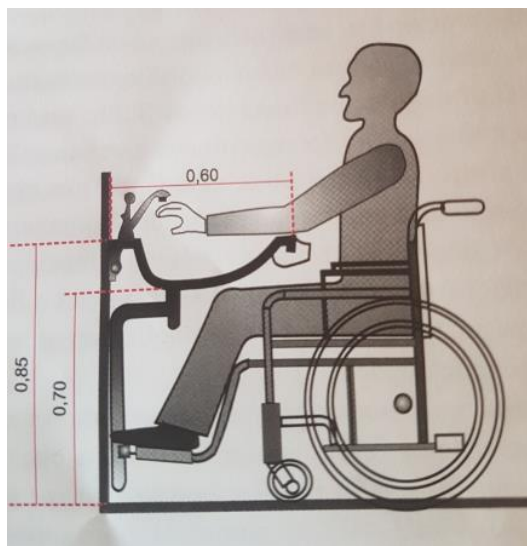
Εικόνα 20. Παρουσιάζονται οι μπάρες σύλληψης και οι κατάλληλες αποστάσεις που απαιτούνται από την τουαλέτα και τα υπόλοιπα εξαρτήματα (Τροποποιημένο από Guidelines: Design guide for wheelchair, 2006)

Νιπτήρας: Το ύψος του νιπτήρα υπολογίζεται σε ύψος μεταξύ 0,75-0,85μ. από το έδαφος, να είναι ρηχός, να συνοδεύεται από ράφι στο ίδιο με αυτόν ύψος και συνήθως τοποθετείται σε σημείο που να είναι κάθετος με την τουαλέτα για άμεση μετακίνηση από την τουαλέτα

στον νιπτήρα. Τυχόν ντουλάπια κάτω από τον νιπτήρα πρέπει να απομακρυνθούν, αγωγοί και σωλήνες αποχέτευσης για επακόλουθη ρύθμιση του ύψους καθώς απαιτείται ελεύθερος χώρος 0,70μ. κάτω από τον νιπτήρα για άμεση προσαρμογή του αμαξιδίου. Μπορούν να τοποθετηθούν και διπλές μπάρες τύπου σιδηροδρόμου στην μία πλευρά ή εκατέρωθεν του νιπτήρα (εικόνα 21). Εύκαμπτοι αγωγοί και σωλήνες αποχέτευσης για επακόλουθη ρύθμιση του ύψους, εάν απαιτείται, μπορούν να χρησιμοποιηθούν καθώς δεν ενδείκνυται να ενοχλούν τα γόνατα του χρήστη του αμαξιδίου. Ένας χώρος 1,2μ. μπροστά από τη λεκάνη κρίνεται αναγκαίος για κατευθείαν προσέγγιση του ατόμου με το αμαξίδιο. Οι βρύσες που χρησιμοποιούνται συνήθως είναι τύπου μοχλού ενώ οι καθρέφτες προσαρμόζονται στο επιθυμητό για τον χρήστη ύψος (εικόνα 22) (Τροποποιημένο από Guidelines: Technical Guidance Document, 2000).



Εικόνα 21. Πρόσοψη και κατάλληλη τοποθέτηση του νιπτήρα (Τροποποιημένο από Μπάκας, 2012)

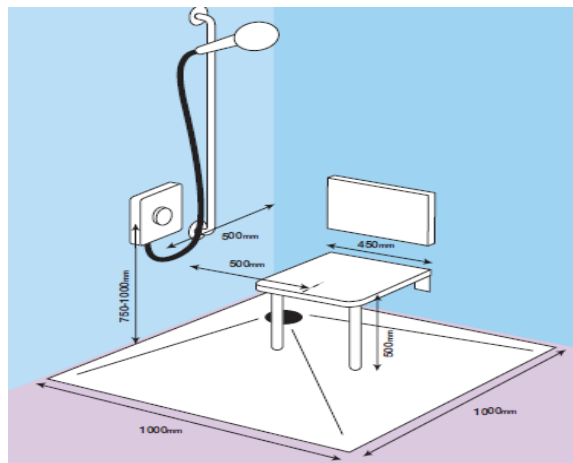


Εικόνα 22. Προσέγγιση ατόμου με ΚΝΜ κάτω από τον κατάλληλα τοποθετημένο νιπτήρα (Τροποποιημένο από Μπάκας, 2012)

Λουτρό: Η μπανιέρα ή ντουζιέρα είναι προσωπική επιλογή του ατόμου, αλλά η χωρίς εμπόδια ντουζιέρα διευκολύνει σε κάθε περίπτωση και αυξάνει τον ελεύθερο χώρο για τους χειρισμούς του αμαξιδίου.

Εάν ο ασθενής ευθυμεί μπανιέρα τότε αυτή έχει προκαθορισμένο και τυποποιημένο μέγεθος (1,7μ. x 0,7μ. x 0,5μ). Κρίνεται αναγκαίο να υπάρχει ένας ελάχιστος χώρος τουλάχιστον 1,5μ. x 1,5μ. που δεν θα περιέχει εμπόδια. Οι μπάρες σύλληψης τοποθετούνται έτσι να ταιριάζουν στις ανάγκες κάθε ατόμου. Η ασφαλής μετακίνηση του ασθενή από το αμαξίδιο στην μπανιέρα πραγματοποιείται εκεί που η μπανιέρα συναντά τον τοίχο. Οι βρύσες τοποθετούνται σε εύκολα προσβάσιμα σημεία (Guidelines: Best Practise Access, 2014).

Από την άλλη υπάρχουν δύο είδη ντουζιέρες, μία κατά την οποία υπάρχει ανύψωση από το ύψος του πατώματος και μία κατά την οποία η ντουζιέρα βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με το πάτωμα, η οποία και συνίσταται για καλύτερη πρόσβαση και χειρισμό του αμαξιδίου. Το ιδανικό ελάχιστο μέγεθος για έναν τέτοιο χώρο είναι 1μ. x 1μ. Συνίσταται είτε κουρτίνα είτε αρθρωτές πόρτες για ευκολότερη πρόσβαση. Απαιτείται ένα σταθερό κάθισμα με στήριγμα της πλάτης. Οι διαστάσεις του ενδεικνύται να είναι τουλάχιστον 0,45μ. πλάτος x 0,45μ. βάθος και 0,5μ. απόσταση από το πάτωμα. Η απόσταση του κέντρου του καθίσματος από τον πλαϊνό τοίχο υπολογίζεται στα 0,5μ. Ένας μακρύς εύκαμπτος σωλήνας(ντουζιέρα) με ύψος 1,5μ. τοποθετείται σε εύκολη για το άτομο με αναπηρία πρόσβαση, ενώ κάθετα στο κάθισμα που προαναφέρθηκε. Επιπλέον η ντουζιέρα τοποθετείται σε ολισθαίνουσα ράβδος με μήκος 1μ. Η ράβδος αυτή συνίσταται να καθλώνεται το ελάχιστο σε ύψος 0,75μ. από το έδαφος, ενώ η βρύση ή ο μηχανισμός για τον έλεγχο του νερού να βρίσκεται σε απόσταση 0,75μ.-1μ. από το δάπεδο και 0,5μ. από τη γωνία στον πλησιέστερο τοίχο (εικόνα 23). Ο έλεγχος για το νερό γίνεται είτε μέσω βρύσης τύπου μοχλού είτε μέσω ειδικού μηχανισμού ευαίσθητου στην αφή. Συνίσταται θερμοστατικός έλεγχος του νερού ώστε να διατηρείται σταθερή η θερμοκρασία και να αποφεύγονται οι ακραίες και απότομες διακυμάνσεις της. Τέλος είτε δύο μπάρες σύλληψης είτε μια διπλή μπάρα τύπου σιδηροδρόμου, μήκους 0,6μ. η κάθε μία, κρίνεται αναγκαία να τοποθετείται στη ντουζιέρα σε σημείο ανάλογα με τις ανάγκες του ατόμου (Guidelines: Design guide for wheelchair, 2006).



Εικόνα 23. Ντουζιέρα με κατάλληλες υποδομές για εύκολη πρόσβαση και χρήση από άτομο με ΚΝΜ (Τροποποιημένο από Guidelines: Design guide for wheelchair, 2006).

4.3.5 Κουζίνα

Το σημαντικότερο που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την τροποποίηση στους χώρους της κουζίνας είναι οι περιοχές προετοιμασίας φαγητού, μαγειρέματος και οι συσκευές να είναι εύκολα προσβάσιμες από άτομα που χρησιμοποιούν αμαξίδιο. Μονάδες και εξοπλισμός θα πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμες στον χρήστη και να ρυθμιστούν ώστε να ελαχιστοποιηθεί η ανάγκη για ελιγμούς.

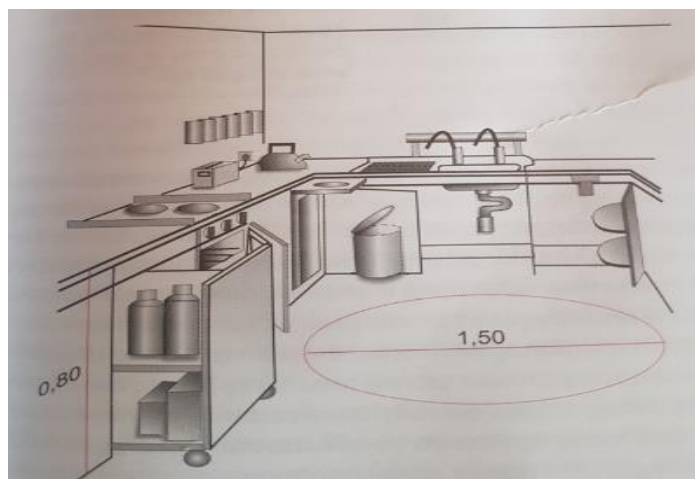
Ο χώρος της κουζίνας ενδύκνεται να έχει καθαρό χώρο μετακίνησης 1,5μ. x 1,5μ. Όταν οι κουζίνες έχουν σχήμα κάτοψης 'I' ή 'Γ', είναι πιο εύχρηστες και εξυπηρετικές (εικόνα 24). Προσφέρεται ευκολία όταν ο φούρνος ανοίγει στο πλάι ενώ ψυγεία με διπλή πόρτα είναι

προτιμότερα καθώς τα άτομα έχουν εύκολη πρόσβαση τόσο στο ψυγείο όσο και στον καταψύκτη.

Κάτω από τους πάγκους χρειάζονται εσοχές γονάτων με ύψος 0,65μ.-0,80μ. και βάθος 0,4μ.-0,6μ. έτσι ώστε να εισχωρούν κάτω από τον πάγκο και τα μπράτσα του αμαξιδίου. Ίδιες αποστάσεις ισχύουν και για τα τραπέζια, για ευκολότερη προσαρμογή του αμαξιδίου. Κρίνεται αναγκαία η κατασκευή των πάγκων στο ίδιο ύψος με τις εστίες έτσι ώστε να παρέχετε εύκολη και άνετη μεταφορά των σκευών.

Το ύψος των ραφιών δεν μπορεί να είναι πάνω από 1,40μ. καθώς τα άτομα δεν έχουν πρόσβαση καθώς επίσης και τα συρόμενα ράφια που είναι προσαρμοσμένα στο ύψος του αμαξιδίου, αφενός διευκολύνουν τους χρήστες και αφετέρου είναι εύχρηστα και δεν εμποδίζουν στην κίνηση.

Στον νεροχύτη συνήθως χρησιμοποιείται βρύση τύπου μοχλού, ενώ ορισμένοι προτείνουν την τοποθέτηση της βρύσης στο πλάι του νεροχύτη για ευκολότερη προσέγγιση (Μπάκας 2012).



Εικόνα 24. Κουζίνα τύπου 'Γ' για χρήση ατόμου με ΚΝΜ (Τροποποιημένο από Μπάκας 2012)

4.3.6 Υπνοδωμάτιο

Στα υπνοδωμάτια βασική αρχή αποτελεί η ύπαρξη χώρου με διάμετρο 1,50μ., αναγκαία επίσης είναι η ύπαρξη διαδρόμου πλάτους 1,10μ. και στις τρεις πλευρές του κρεβατιού έτσι ώστε ο χρήστης να έχει την δυνατότητα να στρώσει μόνος του το κρεβάτι. Σε αντίθετη περίπτωση που το πλάτος σε μία από τις πλευρές είναι μικρότερο (0,8μ.-0,9μ.), τότε οι υπόλοιπες πλευρές απαιτούν πλάτος 1,20μ. ώστε να είναι δυνατή η κίνηση του αμαξιδίου (Sisto et al., 2017).

4.4 Ράμπες

Γενικά

Οι ράμπες αποτελούν βασικό στοιχείο τόσο για την ανεξάρτητη όσο και την εξαρτημένη προσβασιμότητα των ατόμων με αναπηρίες σε κάθε κτίριο και μέσο μεταφοράς δημόσιας ή κοινής χρήσης. Η προσβασιμότητα συνεπάγεται τη διάθεση των δημόσιων χώρων και μέσων μεταφοράς σε κάθε άτομο, ανεξάρτητα από την αναπηρία ή την ιδιαίτερη ανάγκη του, εξασφαλίζοντας έτσι την ενσωμάτωση του αναπηρικού αμαξιδίου στην κοινωνία και συνεπώς, τη δυνατότητα συμμετοχής των ατόμων σε δραστηριότητες της καθημερινής ζωής καθώς και την εξασφάλιση της ισότητας μεταξύ των ατόμων με ή χωρίς αναπηρία (Yarfi et al., 2017).

Οι Yarfi et al., το 2017 πραγματοποίησαν μια έρευνα με σκοπό να εκτιμηθεί η προσβασιμότητα των φυσικών υποδομών στο Kumasi της Αφρικής σε χρήστες αναπηρικού

αμαξιδίου. Στην έρευνα αυτή μελετήθηκαν οι διάφορες εγκαταστάσεις (ράμπες, είσοδοι, διάδρομοι, ύψος των σκαλοπατιών, νεροχύτες, τουαλέτες κτλ) σε 84 δημόσια κτήρια. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής έδειξαν ότι η πλειονότητα των δημόσιων κτηρίων δεν ήταν προσβάσιμη σε αναπηρικά αμαξίδια.

Από την άλλη οι Bertocci et al., 2018 συγκρίναν την κινητικότητα της προώθησης χειροκίνητου αναπηρικού αμαξιδίου σε ράμπες με διαφορετική κλίση, κατά την πρόσβαση σε μεγάλα οχήματα μεταφοράς. Όσο αυξανόταν η κλίση της ράμπας παρατηρήθηκε αντίστοιχη αύξηση της δύναμης προώθησης του αμαξιδίου από τους χρήστες. Δεδομένης αυτής της διαπίστωσης, για να εξασφαλίσουν οι χρήστες αναπηρικού αμαξιδίου πρόσβαση στα μέσα μεταφοράς κρίνεται αναγκαία η ελαχιστοποίηση της κλίσης της ράμπας.

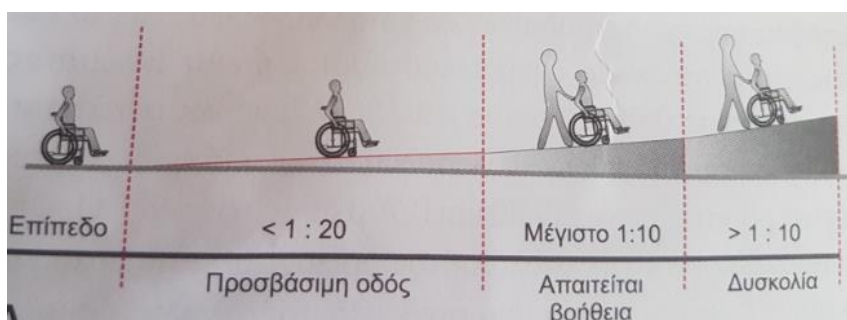
Και οι δύο αυτές έρευνες, παρά το διαφορετικό δείγμα μελέτης τους, υποστηρίζουν ότι είναι αναγκαία η ύπαρξη κατάλληλων υποδομών για την πρόσβαση των ατόμων με αναπηρίες τόσο σε κτήρια όσο και σε μέσα μεταφοράς. Παρακάτω θα αναλυθούν ορισμένα από τα βασικά χαρακτηριστικά μιας ράμπας.

Δάπεδο ράμπας: Το δάπεδο αποτελεί τη βατή επιφάνεια της ράμπας που χρησιμοποιείται από τους χρήστες της. Αποτελείται από αντιολισθητικό υλικό, ομοιογενές, σταθερό, με αντοχή στην χρήση και τις καιρικές συνθήκες –προκειμένου για εξωτερικές ράμπες– με μικρή αντανakλαστικότητα και ευκολία στον καθαρισμό και τη συντήρησή του ενώ η υφή του να μη δυσχεραίνει την κίνηση των αμαξιδίων και των ατόμων με πατερίτσες, μπαστούνια ή άλλα βοηθητικά μέσα (Μπάκας 2012).

Κλίση ράμπας: Οι ράμπες διακρίνονται σε μόνιμες (σταθερές ή κυλιόμενες), κινητές ή φορητές. Η κλίση του κυμαίνεται από 0% - η ιδανική περίπτωση - και μπορεί να φτάσει στο 10% ανάλογα με το μήκος και την χρήση της. Η μέγιστη επιτρεπόμενη κλίση σε κτήρια με υπηρεσίες υγείας ή κοινωνικής πρόνοιας είναι 10% (εικόνα 25) (Μπάκας 2012).

A/A	Υψομετρ. Διαφορά(μ)	Τρόπος Κάλυψης	Μαχ Κλίση	Ανεκτό μήκος (μ)
1.	0.00-0.02	φαλτσογωνιά	1:1 ή 100%	0.02
2.	0.02-0.04	φαλτσογωνιά	1:2 ή 50%	0.04
3.	0.04-0.10	Ράμπα	1:10 ή 10%	1.00
4.	0.10-0.25	Ράμπα	1:12 ή 8%	3.00
5.	0.25-0.50	Ράμπα	1:16 ή 6%	8.00
6.	0.50μ & άνω	ράμπα μηχανικό μέσο (αναβατήριο, ανελκυστήρας κλπ)	1:20 ή 5%	10.00 άνω των 10μ παρεμβάλλεται επίπεδο τμήμα μήκους 1.50μ

Εικόνα 25. Συσχέτιση υψομετρικών διαφορών με την αντίστοιχη δυσκολία σε κλίση ράμπας και σχηματική αναπαράσταση αυτών (Τροποποιημένο από Μπάκας, 2012).



Εικόνα 25. (συνέχεια) Συσχέτιση υψομετρικών διαφορών με την αντίστοιχη δυσκολία σε κλίση ράμπας και σχηματική αναπαράσταση αυτών (Τροποποιημένο από Μπάκας, 2012).

Μήκος ράμπας: Το μήκος του κεκλιμένου επιπέδου είναι συνάρτηση της κλίσης του έτσι ώστε ο συνδυασμός τους να εξασφαλίζει την μεγαλύτερη δυνατή ασφάλεια και άνεση στα άτομα που το χρησιμοποιούν. Όταν το μήκος του ξεπερνά τα 10μ. ή έχει κλίση μεγαλύτερη από 6%, τότε είναι απαραίτητη η κατασκευή ενός οριζοντίου τμήματος (πλατύσκαλου) με ελάχιστο μήκος 1,50μ. και πλάτους το οποίο δεν θα υπολείπεται του πλάτους της ράμπας (εικόνα 26). Αυτά είναι απαραίτητα να κατασκευάζονται και σε κάθε σημείο αλλαγής της κατεύθυνσης του κεκλιμένου επιπέδου και πρέπει να έχουν ελεύθερο χώρο με διάμετρο 1,50μ. έτσι ώστε να υπάρχει δυνατότητα στροφής των αμαξιδίων. Οι επιφάνειες των κεκλιμένων και οριζοντίων αυτών επιφανειών είναι επίπεδες, ομαλές, συνεχής και μη ολισθηρές (Μπάκας 2012).



Εικόνα 26. Σχηματική αναπαράσταση χαρακτηριστικών ράμπας (Τροποποιημένο από Μπάκας, 2012).

Πλάτος ράμπας: Το συνιστώμενο ελεύθερο πλάτος της ράμπας μεταξύ των περιζωμάτων της γενικά είναι 1,20μ. - 1,30μ. με εξαίρεση σε περιπτώσεις κατοικιών που το πλάτος μπορεί να μειωθεί στα 0,90μ.

Στηθαίο – Κιγκκιδώματα: Το στηθαίο ή το κιγκκιδώμα ή ο συνδυασμός αυτών έχουν την δυνατότητα ασφαλούς τοποθέτησης των χειρολαβών σε κατάλληλο ύψος και παρέχουν στους χρήστες ασφάλεια από πιθανή πτώση ή τραυματισμό. Το πιο κατάλληλο ύψος του στηθαίου ή του κιγκκιδώματος θεωρείται ότι είναι τα 0,90μ.

Χειρολαβές: Συνίσταται η τοποθέτηση δυο συνεχών χειρολαβών και από τις δυο πλευρές της ράμπας σε ύψη 0,90μ. και 0,70μ. από το δάπεδο με οριζόντια προεξοχή τουλάχιστον 30 εκ. στην αρχή και το τέλος μιας ράμπας και να συνεχίζονται στα πλατύσκαλα.

Η μορφή τους να επιτρέπει την ασφαλή και άνετη λαβή από την παλάμη του χρήστη. Μια τέτοια μορφή είναι εκείνη με στρογγυλή ή στρογγυλεμένη διατομή, διαμέτρου 4-5 εκ. τουλάχιστον, κατά το τμήμα της χρήσης της (βλ εικόνα 27).

Περίζωμα: Το περίζωμα ή σοβατεπί είναι απαραίτητο να υπάρχει σε κάθε ράμπα ώστε να εμποδίζει αφενός τους τροχούς του αμαξιδίου να πλησιάζουν τα κατακόρυφα στοιχεία της ράμπας με κίνδυνο τραυματισμού του χρήστη, και αφετέρου την εκτροπή του αμαξιδίου. Το ύψος του περιζώματος κυμαίνεται από 5 μέχρι 10εκ. Σε περίπτωση μη ύπαρξης περιζώματος εκατέρωθεν της ράμπας και εφόσον υπάρχει κιγκλίδωμα αντί στηθαίου, είναι απαραίτητη η ύπαρξη οριζόντιας μπάρας, σε απόσταση 10εκ. από το δάπεδο. Τα χαρακτηριστικά αυτά αναπαρίστανται στην εικόνα 32 (Μπάκας, 2012).

4.5. Μέσα μαζικής μεταφοράς

Όπως προαναφέρθηκε τα μέσα μαζικής μεταφοράς οφείλουν να έχουν τις κατάλληλες υποδομές ώστε να είναι προσβάσιμα και εύχρηστα από άτομα με κινητικά προβλήματα και ιδιαίτερα από χρήστες αμαξιδίου. Ένα λεωφορείο μπορεί να παρέχει την δυνατότητα επιγονάτισης και ειδικές ράμπες, οι δύο αυτές επιλογές ελέγχονται από τον οδηγό (εικόνα 28). Αντίστοιχα τα υπόλοιπα μέσα μεταφοράς τραμ, τρόλεϋ, μετρό, προαστιακό μετρό και ο ηλεκτρικός σιδηρόδρομος διαθέτουν και αυτά συνήθως στο πρώτο και στο τελευταίο βαγόνι ράμπες κατάλληλες για την είσοδο των ατόμων με ειδικές ανάγκες (Μπάκας 2012).



Εικόνα 28. Μηχανισμός επιγονάτισης και ράμπα σε αστικό λεωφορείο (Τροποποιημένο από www.google.de)

Εκτός βέβαια από τα μέσα μαζικής μεταφοράς υπάρχουν και ιδιωτικά οχήματα τα οποία διαθέτουν ειδικές ράμπες για την είσοδο των ατόμων που χρησιμοποιούν αναπηρικό αμαξίδιο (εικόνα 29) (Sisto et al., 2017).



Εικόνα 29. Ανεξάρτητη μεταβίβαση ατόμου με ηλεκτροκίνητο αναπηρικό αμαξίδιο σε αυτοκίνητο (Τροποποιημένο από (Sisto et al., 2017))

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

5.1 Ποιότητα ζωής

Οι ΚΝΜ αλλάζουν δραματικά την ζωή των ατόμων που προσβάλλονται από αυτές, καθώς η βλάβη όντας μόνιμη και πολυδιάστατη έχει σοβαρό αντίκτυπο στη γενική υγεία αλλά και στην κοινωνική ζωή των ασθενών αυτών, κάνοντας επιτακτική την εφ' όρου ζωής παρακολούθηση και συνεχή τροποποίηση βασικών παραμέτρων για την βελτίωση της ποιότητας ζωής τους.

Ο όρος “ποιότητα ζωής” (ΠΖ) είναι μία ευρεία έννοια με πολυσύνθετη δομή και αφορά την προσωπική αντίληψη του κάθε ατόμου για την γενική ευημερία και την ικανοποίηση από την ζωή του, περιλαμβάνοντας την σωματική υγεία, την ψυχολογική κατάσταση και τις κοινωνικές σχέσεις. Μπορεί, ακόμη, να επηρεαστεί τόσο θετικά όσο και αρνητικά από πολιτικούς, οικονομικούς, κοινωνικούς και πνευματικούς παράγοντες (Trigonovic et al., 2014). Στον κλάδο της υγείας, συνηθίζεται να συνδέουν την ΠΖ με το πως επηρεάζεται αυτή άμεσα από την υγεία, την νόσο ή την κάκωση και περιλαμβάνει την κοινωνική συμμετοχή, την φυσική κατάσταση, την ψυχική υγεία και την γενικότερη ικανοποίηση από την ζωή (Sisto et al., 2017). Τα ψυχοκοινωνικά ζητήματα της καθημερινότητας και όχι μόνο οι σωματικές παράμετροι της αναπηρίας, είναι αυτά που καθορίζουν την προσαρμογή των ανθρώπων αυτών στα νέα δεδομένα. Επομένως, η ομαλή σωματική και ψυχική υγεία είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την εκπλήρωση των βασικών ανθρώπινων αναγκών, άρα και με την ΠΖ (Moghimian et al., 2015).

5.2 Εργαλεία εκτίμησης της ποιότητας ζωής

Για την εκτίμηση της ΠΖ και των παραγόντων που την καθορίζουν έχει δημιουργηθεί μία πληθώρα εργαλείων μέτρησης, τα οποία, όμως, απευθύνονται κυρίως για τον γενικό πληθυσμό και όχι εξειδικευμένα για ΚΝΜ, παρόλο που ο αριθμός ερευνών που έχει διεξαχθεί για τέτοιες βλάβες είναι μεγάλος (Tulsky et al., 2015). Η χρησιμότητα αυτών των εργαλείων έγκειται στο ότι εστιάζουν στις ανάγκες του ίδιου του ασθενούς και όχι τόσο στην ασθένεια, καθιστώντας έτσι δυνατή την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της εκάστοτε θεραπείας και ως εκ τούτου στην τροποποίηση της σύμφωνα με τις ανάγκες και τις προτεραιότητες του ασθενούς. Στόχος των μέσων αυτών είναι η εύρεση και η ιεράρχηση των προβλημάτων που αντιμετωπίζει ένα άτομο, η αναγνώριση των στόχων και των επιθυμιών του, η εύρεση των καταλληλότερων και πιο εξατομικευμένων μεθόδων παρέμβασης και τέλος, η ολιστική καταγραφή των διάφορων αλλαγών που βιώνει ασθενής σε βάθος χρόνου, προκειμένου να γίνεται πιο εύστοχη παρατήρηση της πορείας του (Higginson & Carr, 2001).

Οι μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί για την εκτίμηση της ΠΖ σε άτομα με ΚΝΜ είναι πολυάριθμες και υπάρχει μεγάλη ποικιλία στα μέσα που χρησιμοποιούνται, η πλειονότητα τους όμως δεν αφορούν συγκεκριμένα τις βλάβες ΝΜ, ή, όπως υποστηρίζουν οι Tulksy et al. σε έρευνα τους το 2015, οι μελέτες αυτές εστιάζουν σε ένα συγκεκριμένο τομέα και δεν έχουν σφαιρικό χαρακτήρα ως προς την ΠΖ. Επιπλέον, αναφέρουν ότι η βασική δυσκολία που αντιμετωπίζουν τα παραδοσιακά εργαλεία μέτρησης είναι ότι ανάλογα με το νευρολογικό επίπεδο της βλάβης, οι νευρολογικές και οι συνοδές δυσλειτουργίες που αντιμετωπίζει ο κάθε ασθενής βρίσκονται σε ένα πολύ ευρύ φάσμα. Επομένως, μία κλίμακα από την μία πλευρά, είναι εύλογο να είναι σύντομο για διευκόλυνση του ασθενή και του εξεταστή, από την άλλη όμως πρέπει να είναι σε θέση να καλύπτουν ένα εκτεταμένο πεδίο αντικείμενο της ΠΖ, προκειμένου να εξάγονται έγκυρα και ολιστικά αποτελέσματα.

Το 2011, οι Tulskey et al. ανέπτυξαν το πρώτο ολοκληρωμένο σύστημα μέτρησης της ΠΖ και ειδικά σχεδιασμένο για άτομα με ΚΝΜ, το οποίο είναι το Spinal Cord Injury-Quality Of Life (SCI-QOL), και περιλαμβάνει αντικείμενα που καλύπτουν την υγεία και την λειτουργικότητα των ατόμων αυτών. Πιο συγκεκριμένα, αποτελείται από τέσσερις βασικούς τομείς που έχουν σχέση με την σωματική και την συναισθηματική υγεία, την κοινωνική συμμετοχή και την φυσική λειτουργία και εμπεριέχουν 22 υποκατηγορίες. (Tulskey et al., 2015).

Τα εργαλεία μέτρησης της ΠΖ δύναται να διαχωρίζονται σε αντικειμενικά και υποκειμενικά. Πιο συγκεκριμένα, τα αντικειμενικά μέτρα εκτίμησης θεωρούν ότι όλοι οι τομείς της ΠΖ είναι εξίσου σημαντικοί για τους ανθρώπους και ο βαθμός που προσεγγίζουν αυτά τα πρότυπα, καθορίζει το επίπεδο ποιότητας. Οι δείκτες που μετριούνται είναι η οικογενειακή και επαγγελματική κατάσταση, το εισόδημα, τα ιατρικά προβλήματα κ.α. Αντίθετα, τα υποκειμενικά μέτρα υποθέτουν ότι η αξιολόγηση της ποιότητας έγκειται στο άτομο και ότι το άτομο καθορίζει την ευτυχία και την ικανοποίηση εντός ενός πλαισίου προσωπικών προσδοκιών και επιτευγμάτων (Wilson et al., 2011). Στην ίδια μελέτη που πραγματοποίησαν οι Wilson et al. το 2011, κατηγοριοποίησαν τις διάφορες μεθόδους σε αντικειμενικές και υποκειμενικές. Έτσι, ως αντικειμενικές κλίμακες θεωρούνται:

1. SF-36
2. Craig Handicap Assessment and Reporting Technique (CHART)
3. SF-12 Health Survey (SF-12)
4. Sickness Impact Profile (SIP68)
5. Reintegration to Normal Living Index (RNL)
6. Community Integration Questionnaire (CIQ)

ενώ ως υποκειμενικές θεωρούνται:

1. Satisfaction with Life Scale (SWLS)
2. Quality of Life Index (QLI)
3. Life Satisfaction Questionnaire (LISAT-9/-1)
4. World Health Organization Quality of Life-BREF scale (WHOQOL-BREF)
5. Perceived Quality of Life (PQOL)
6. Global QoL

Η έρευνα αυτή έρχεται σε συμφωνία με τα λεγόμενα των Hill et al, το 2010, οι οποίοι, αναφέρουν, επιπρόσθετα, στις αντικειμενικές κλίμακες την Patient Reported Impact of Spasticity Measure (PRISM), την Quality of Well-Being scale (QWB), την Qualiveen και την Short Form 6D (SF-6D), και στις υποκειμενικές, την Quality of Life Profile for adults with Physical Disabilities (QOLP-PD) και την Sense of Well-Being Index (SWBI).

Όπως υποστηρίζουν οι Aquarone & Faro το 2014 με σκοπό να εντοπίσουν τις πιο δημοφιλείς κλίμακες που χρησιμοποιούνται για την ΠΖ σε τέτοιους ασθενείς, η SWLS είναι η πιο διαδεδομένη κλίμακα. Έπειτα, αρκετά επιζήτητες είναι και οι εξής: SF-36, WHOQOL-BREF, Comprehensive Quality of Life Scale (ComQoL), Life Situation Questionnaire-Revised (LSQ-R), Quality of Well-Being Scale (QWB-SA) και η SF-12. Παράλληλα, σε μία άλλη έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2014 από τους Whitehurst et al., υποστηρίζεται ότι τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα εργαλεία μέτρησης είναι τα EQ-5D-5L (τριών επιπέδων κλίμακα) και το SF36v2. Στην ίδια μελέτη εξετάστηκαν οι προτιμήσεις και η άποψη των ερωτηθέντων και εξήχθη το συμπέρασμα ότι το προτιμότερο ερωτηματολόγιο ήταν το Assessment of Quality of Life 8-dimension (AQoL-8D), ενώ πιθανές επιλογές χαρακτήρισαν το EQ-5D-5L, το Health Utilities Index (HUI) και το SF36v2. Τέλος, αξιοσημείωτο είναι το ότι το EQ-5D-5L και το AQoL-8D επισημάνθηκαν ως τα πιο εφαρμόσιμα και σχετιζόμενα για άτομα με βλάβες ΝΜ. Ωστόσο, σε παλαιότερη ανασκόπηση, υποστηρίζεται ότι το καταλληλότερο εργαλείο

είναι η WHOQOL-BREF, διότι διαθέτει και αντικειμενικούς και υποκειμενικούς τομείς αλλά επίσης, έχει εφαρμοστεί εκτενώς σε άτομα με ΚΝΜ με αποδεκτά πορίσματα (Hill et al., 2010)

Σε αυτό το σημείο, κρίνεται χρήσιμο να γίνει αναφορά στο περιεχόμενων ορισμένων από τις προαναφερθείσες κλίμακες, προκειμένου να γίνει αντιληπτή η προσέγγιση της ΠΖ. Η Satisfaction With Life Scale (SWLS) εκτιμάει την ευημερία και την ικανοποίηση των ατόμων, ένα συστατικό δηλαδή της ΠΖ, εμπεριέχοντας 5 ερωτήσεις (Wilson et al., 2011). Η SF-36 εκτιμάει 36 αντικείμενα σχετικά με την υγεία. Πιο συγκεκριμένα, αυτά αναφέρονται στην φυσική λειτουργία, τους περιορισμούς που υπάρχουν σε απλές, συνηθισμένες δραστηριότητες εξαιτίας των φυσικών δυσλειτουργιών, τον σωματικό πόνο, την περιγραφή της γενικής υγείας, την ζωτικότητα, τους περιορισμούς στην κοινωνική συμμετοχή, τους περιορισμούς που δημιουργούνται από συναισθηματικά προβλήματα και την ψυχική υγεία (Augarone & Faro, 2014). Επιπρόσθετα, η AQoL-8D εμπεριέχει 35 ερωτήσεις σχετικά με την ανεξάρτητη διαβίωση, τις αισθήσεις, τον πόνο, την ψυχική υγεία, την ευτυχία, την αυτοπεποίθηση, την αντιμετώπιση προβλημάτων και τις σχέσεις, ενώ στο EQ-5D-5l διατίθενται 5 ερωτήσεις που αφορούν την κινητικότητα, την αυτοφροντίδα, τις συνηθισμένες δραστηριότητες, τον πόνο και την δυσφορία και τέλος το άγχος και την κατάθλιψη (Whitehurst et al., 2014). Η κλίμακα WHOQOL-BREF περιλαμβάνει 24 ερωτήσεις σε 4 τομείς, οι οποίοι αναφέρονται στην σωματική υγεία, την ψυχική υγεία, τις κοινωνικές σχέσεις και το περιβάλλον, ενώ υπάρχουν δύο ακόμη ερωτήσεις που αφορούν την συνολική ΠΖ και την γενική υγεία (Wilson et al., 2011).

Η λειτουργικότητα ενός ατόμου, δηλαδή, ο τρόπος με τον οποίο πραγματοποιεί διάφορες δραστηριότητες, είναι αλληλένδετη με την ποιότητα ζωής, καθώς και τα δύο αυτά στοιχεία συνδέονται με την καθημερινότητα και τους περιορισμούς που αντιμετωπίζει. Σε πληθώρα ερευνών, η μέτρηση της λειτουργικής ανεξαρτησίας γίνεται με το Functional Independence Measure (FIM), το οποίο αξιολογεί την αυτοφροντίδα, την κινητικότητα, τις μετακινήσεις, την επικοινωνία, την κοινωνική γνωστική ικανότητα και τον έλεγχο των σφιγκτήρων (Sisto et al., 2017). Αναλυτική παρουσίαση του εργαλείου αυτού, έχει επισυναφθεί στο παράρτημα.

Επιπλέον, πολλές είναι και οι έρευνες, οι οποίες εστιάζουν στην επιρροή του πόνου στην ΠΖ τους χρησιμοποιώντας πιο εξειδικευμένα εργαλεία. Σε πρόσφατη έρευνα, που πραγματοποιήθηκε από τους Richardson et al. το 2016, εφαρμόστηκε το Brief Pain Inventory (BPI) που αναφέρεται στην παρέμβαση του πόνου σε δραστηριότητες. Επίσης, έγινε χρήση μίας ειδικά σχεδιασμένης κλίμακας για ΚΝΜ, ονομαζόμενη "Spinal Cord Injury Pain Instrument" (SCIPI), στην οποία περιλαμβάνονται τέσσερα αντικείμενα που αξιολογούν τις ιδιότητες που υποδηλώνουν νευροπαθητικό πόνο. Αυτά είναι τα εξής: πόνος σαν ηλεκτρισμός, πόνος σαν καρφίτσες/βελόνες, αίσθηση του δέρματος, κρύο ή ζεστό και πόνος σε περιοχή χωρίς αίσθηση. Τέλος, η σοβαρότητα του πόνου εκτιμήθηκε με μία αριθμητική κλίμακα πόνου, με βαθμολόγηση 0 "χωρίς πόνο και 10 " ο χειρότερος πόνος".

5.3 Συσχέτιση κοινωνικό-δημογραφικών μεταβλητών και χαρακτηριστικών της κάκωσης με την ποιότητα ζωής

Η ΠΖ των ατόμων με ΚΝΜ είναι δυνατό να επηρεαστεί από πολλούς παράγοντες είτε με θετικό πρόσημο είτε με αρνητικό. Πλήθος ερευνών έχει ασχοληθεί με συντελεστές όπως είναι η ηλικία, το φύλο, η οικογενειακή κατάσταση, η επαγγελματική ενασχόληση, το είδος της νευρολογικής βλάβης, (επίπεδο και πληρότητα της βλάβης) και η διάρκεια της. Όλα τα παραπάνω εμπεριέχονται στα κοινωνικο-δημογραφικά χαρακτηριστικά και τα χαρακτηριστικά της βλάβης.

Σύμφωνα με μια μελέτη των Moghimian et al. που πραγματοποίησαν το 2015, η ηλικία και το φύλο δεν συσχετίζονται σε σημαντικό ποσοστό με την ΠΖ, όμως η διάρκεια της κάκωσης αποτελεί σημαντικό παράγοντα. Επιπλέον, η οικογενειακή κατάσταση φάνηκε να συμβάλει σημαντικά στην ΠΖ, αφού οι εργένηδες είχαν αρκετά χαμηλότερη βαθμολογία συγκριτικά με τους παντρεμένους. Τέλος, μία ακόμη μεταβλητή που μελετήθηκε ήταν η επαγγελματική κατάσταση των ασθενών, σύμφωνα με την οποία, τα εργαζόμενα άτομα είχαν καλύτερη ΠΖ σε σχέση με τα μη εργαζόμενα. Τα εργαλεία που αξιοποιήθηκαν ήταν το SF-36 και ένα δημογραφικό ερωτηματολόγιο.

Τα αποτελέσματα των Jain et al. (2007) έρχονται σε συμφωνία με την προαναφερθείσα μελέτη, όσον αφορά την διάρκεια της κάκωσης, καθώς υποστηρίζεται ότι με το πέρασμα του χρόνου τα άτομα τείνουν να προσαρμόζονται περισσότερο στα δεδομένα της κάκωσης, να αποδέχονται την κατάσταση και συνεπώς να έχουν βελτιωμένη ΠΖ, συγκριτικά με άτομα που πρόσφατα προσβλήθηκαν από μία τέτοια κάκωση. Ωστόσο, αντιτίθενται όσον αφορά την ηλικία του ασθενούς. Δηλώνουν ότι η ηλικία αποτελεί θεμελιώδη συντελεστή, διότι με την πάροδο του χρόνου, τα άτομα εξασθενούν σωματικά, επηρεάζοντας έτσι την λειτουργικότητα τους. Επιπλέον, επισημαίνουν ότι, το επίπεδο και η πληρότητα της κάκωσης είναι καθοριστικός παράγοντας, καθώς τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στις αυχενικές κακώσεις, η σωματική λειτουργικότητα ήταν μειωμένη, έχοντας έτσι αντίκτυπο και στην ΠΖ. Το ίδιο ισχύει και για τα άτομα με KNM επιπέδου C σύμφωνα με την κλίμακα ASIA. Και σε αυτή την έρευνα αποδείχθηκε ότι τα άτομα με επαγγελματική ενασχόληση, είχαν αυξημένα ποσοστά στους τομείς της λειτουργικότητας, της διάθεσης και της γενικότερης ΠΖ (Jain et al., 2007).

Παρόμοια πορίσματα εξήχθησαν και από την συγκριτική έρευνα των Sabour et al., το 2015. Αναλυτικότερα, οι ερευνητές κατέληξαν στο ότι το επίπεδο της βλάβης είναι ο πιο καθοριστικός παράγοντας που επηρεάζει την ΠΖ των ατόμων με KNM, καθώς τα παραπληγικά άτομα είχαν καλύτερη σωματική λειτουργικότητα σε σύγκριση με τα τετραπληγικά. Στις οσφυϊκές βλάβες, όπως αξιολογήθηκε με το SF-36, η ζωτικότητα και η σωματική λειτουργία ήταν πιο βελτιωμένα συγκριτικά με υψηλότερες βλάβες. Παρ' όλα αυτά, η ηλικία, η διάρκεια και η πληρότητα της κάκωσης δεν φάνηκε να καθορίζουν σε σημαντικό βαθμό την ΠΖ.

Σε άλλη μελέτη υποστηρίζεται ότι η πληρότητα της κάκωσης επηρεάζει την ΠΖ, καθώς φάνηκε ότι οι ασθενείς με τέλεια κάκωση είχαν μεγαλύτερους περιορισμούς στην συνολική ΠΖ, την ικανοποίηση που νιώθουν οι ίδιοι καθώς και τον περιβαλλοντικό τομέα, συγκριτικά με αυτούς που είχαν ατελή κάκωση. Βέβαια, σημαντικές διαφορές δεν υπήρχαν στους υπόλοιπους τομείς, δηλαδή, σωματική λειτουργικότητα, ψυχική υγεία και τις κοινωνικές σχέσεις, όπως εκτιμήθηκαν από την κινέζικη έκδοση του WHOQOL-BREF. Οι περιορισμοί στο περιβάλλον μεταξύ των δύο πληθυσμών, πιθανώς να οφείλεται στο ότι τα κτίρια και τα σπίτια στο Hong Kong είναι πολυώροφα και περιορισμένου χώρου, οι δημόσιες συγκοινωνίες και εγκαταστάσεις όχι φιλικές προς άτομα με αναπηρίες, κάνοντας δυσχερή την πρόσβαση. Ακόμη, τα πιο ηλικιωμένα άτομα είχαν σημαντικά χαμηλότερη ΠΖ σε σχέση με τα πιο νέα σε ηλικία άτομα. Τέλος, δεν υπήρξε σημαντική συσχέτιση μεταξύ φύλου, διάρκειας της κάκωσης, εκπαιδευτικού υπόβαθρου και οικογενειακής κατάστασης (Hu et al., 2008).

Εξίσου ενδιαφέρουσα είναι μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε με σκοπό να αντιπαραβάλλει τις διαφορές στην ΠΖ μεταξύ ενήλικων ατόμων που προσβλήθηκαν από KNM στην παιδική τους ηλικία κι αυτών που τους συνέβη κατά την ενήλικη ζωή. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι τα άτομα που βίωσαν KNM στα παιδικά τους χρόνια είχαν μεγαλύτερη σωματική ανεξαρτησία, λιγότερο πόνο και λιγότερες επισκέψεις στους ιατρούς. Ακόμη, τα ποσοστά ενασχόλησης με φυσικές και κοινωνικές δραστηριότητες καθώς και την εργασία ήταν μεγαλύτερα σε αυτόν τον πληθυσμό. Όμως, δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων όσον αφορά την ικανοποίηση με την ζωή τους. Επομένως, τα άτομα που υπέστη KNM στην ενήλικη ζωή τους, φάνηκε να έχουν χαμηλότερη ΠΖ που συνδέεται με την

υγεία, την φυσική κατάσταση και την κοινωνική συμμετοχή. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι τα νεαρά άτομα διατηρούν καλύτερη φυσική κατάσταση σε σχέση με τους ενήλικες. Μία ακόμα πιθανή εξήγηση είναι ότι τα σχολεία και τα πανεπιστήμια διαθέτουν τους πόρους και μπορούν να προσφέρουν τις απαραίτητες παροχές για την επιστροφή του παιδιού στην εκπαίδευση και την άθληση, πράγμα που δεν συμβαίνει συνήθως στον εργασιακό τομέα, καθιστώντας την επιστροφή δυσχερή. Ωστόσο, όπως αναφέρεται τα αποτελέσματα της έρευνας έρχονται σε σύγκρουση με προηγούμενη μελέτη στην οποία φάνηκε ότι τα άτομα με τραυματισμό κατά την παιδική τους ηλικία έχουν περισσότερες πιθανότητες θνησιμότητας, λόγω μεταβολικών παραγόντων ή μη φυσιολογικής ανάπτυξης των οργάνων που μπορεί να συμβούν. Έτσι, κρίνεται αναγκαία η περαιτέρω έρευνα για το αν υπάρχουν διαφορετικοί παράγοντες κινδύνου μεταξύ των δύο αυτών κατηγοριών κάκωσης, που δύναται να προκαλέσουν θνησιμότητα (Ma et al., 2016).

Παρόλο που τα πορίσματα των προαναφερθέντων ερευνών ταυτίζονται σε έναν βαθμό μεταξύ τους, επισημαίνεται από τις ίδιες, ότι τα αποτελέσματα αυτά βρίσκονται σε σύγκρουση με παλαιότερες έρευνες. Πιο συγκεκριμένα, η σημασία της ηλικίας για την ΠΖ των ασθενών αυτών είναι ένα διαφορούμενο θέμα που απασχολεί ιδιαίτερα τον επιστημονικό τομέα. Η ηλικία αποτελεί μία μεταβλητή που μπορεί να επηρεαστεί και από άλλους παράγοντες (π.χ. κούραση, συν νοσηρότητα), οι οποίοι συχνά δεν λαμβάνονται υπόψη, δημιουργώντας έτσι ελλειμματικά αποτελέσματα. Το ίδιο συμβαίνει και με την συσχέτιση της διάρκειας του τραυματισμού με την ΠΖ, ενώ τα αποτελέσματα για την πληρότητα της κάκωσης και την ΠΖ είναι αβέβαια (Moghimian et al., 2015). Τα αντικρουόμενα αυτά λεγόμενα προκύπτουν πιθανώς από την διαφορετικότητα και το μέγεθος του δείγματος που χρησιμοποιείται στην εκάστοτε έρευνα, όπως επίσης και στο γεγονός ότι εκλείπουν εξέχουσες μεταβλητές που σχετίζονται με τις εθνικές και πολιτισμικές ιδιότητες των ατόμων αλλά και την οικογενειακή υποστήριξη, την οικονομική άνεση, την αυτοεκτίμηση και τις περιβαλλοντολογικές συνθήκες κλπ. Ακόμη, οι συγκριτικές μελέτες έχουν το μειονέκτημα ότι δεν μπορούν να εμβαθύνουν στην αιτιώδη σχέση, για αυτό είναι επιτακτική η ανάγκη διεξαγωγής διαχρονικών μελετών που θα μπορούν να επεξηγήσουν την σχέση μεταξύ παραγόντων και συνεπειών (Moghimian et al., 2015).

Μία έρευνα που λαμβάνει υπόψη ορισμένες από αυτές τις παραμέτρους είναι αυτή των Songhuai et al. που πραγματοποιήθηκε το 2009. Όπως αναφέρεται, η ποιότητα ζωής μπορεί να διαφέρει από χώρα σε χώρα εξαιτίας των πολιτισμικών διαφορών που υπάρχουν, καθώς και της οικονομικής τους ανάπτυξης, η οποία διαμορφώνει το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης και τα συνήθη πρότυπα αποκατάστασης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο βαθμός ευχαρίστησης ήταν μεγαλύτερος στους Βρετανούς από ότι στους Κινέζους σε όλους τους τομείς (αυτό-φροντίδα, σεξουαλική ζωή, συντροφικές σχέσεις και δραστηριότητες), σημαντικές όμως διαφορές υπήρξαν στον επαγγελματικό, οικονομικό και οικογενειακό πεδίο. Ακόμη, σημαντική απόκλιση υπήρχε και στην εκτίμηση για την αξία της ζωής, με τους Άγγλους να έχουν υψηλότερα ποσοστά, για το οποίο πιθανή εξήγηση να είναι το ότι οι Κινέζοι συνηθίζουν να είναι παραγωγικά και χρήσιμα μέλη της κοινωνίας. Συνεπώς, η αναπηρία επηρεάζει την ιδιότητα αυτή, με αποτέλεσμα να αισθάνονται πως δεν μπορούν να προσφέρουν. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός, ότι ο πληθυσμός της Κίνας είχε σημαντικά πιο αυξημένα ποσοστά άγχους και κατάθλιψης, κάτι που ίσως φανερώνει ότι το σύστημα περίθαλψης στην Αγγλία μεριμνά περισσότερο για την ψυχική υγεία των πολιτών της. Καταλήγοντας, το ότι δεν υπήρχαν διαφορές σε τομείς όπως η αυτο-φροντίδα και η κοινωνικοποίηση υποδεικνύει ότι οι τρόποι αντιμετώπισης της κατάστασης τους είναι παρόμοια και πως το βιωτικό επίπεδο συμπίπτει, όμως οι διαφορές στον οικονομικό και επαγγελματικό τομέα υποδηλώνουν ότι η οργάνωση και η κατάσταση της κάθε χώρας ασκεί επιρροή στα άτομα με ΚΝΜ και στην αντίληψη για την ζωή τους.

Ακόμη, άλλοι ερευνητές μελέτησαν την ποιότητα ζωής σε άτομα με ΚΝΜ από την Αυστραλία, την Βραζιλία, τις ΗΠΑ, το Ισραήλ, την Νότια Αφρική και τον Καναδά.

Συμπέραναν, λοιπόν, ότι οι σημαντικές διαφορές μεταξύ των χωρών αυτών ήταν μικρές, ενώ την υψηλότερη ΠΖ φάνηκε να έχουν οι πολίτες των ΗΠΑ και την χαμηλότερη εκείνοι της Βραζιλίας. Η επαγγελματική κατάσταση φάνηκε να αποτελεί σημαντικό προγνωστικό παράγοντα, καθώς όχι μόνο βελτιώνεται το οικονομικό προφίλ των ατόμων αυτών, αλλά και η αυτο-εκτίμηση και η κοινωνικοποίησή τους (Geyh et al., 2013).

Συμπερασματικά, η ΠΖ δεν επηρεάζεται από έναν μόνο παράγοντα που ασκεί ισχυρή επίδραση σε αυτή, αλλά υπάρχει μία αλληλεξαρτώμενη σχέση ανάμεσα σε πολλές μεταβλητές, που συμβάλουν άμεσα ή έμμεσα στην εξέλιξη της. Αμετάβλητοι παράγοντες, όπως η ηλικία του ασθενούς ή η διάρκεια της κάκωσης, οδηγούν σε πολύπλευρους περιορισμούς, ωστόσο σε έναν μεγάλο βαθμό, το πως διαχειρίζεται το κάθε άτομο τις νέες αλλαγές, καθορίζει την ΠΖ και το ευ ζην. Είναι δυνατόν, άτομα με σοβαρότερου βαθμού κάκωση να έχουν καλύτερη ικανοποίηση από την ζωή, σε σύγκριση με άλλα λιγότερου σοβαρού, εξαιτίας της θετικής αντιμετώπισης της νέας κατάστασης (Sisto et al., 2017).

5.3.1 Πόνος και ποιότητα ζωής

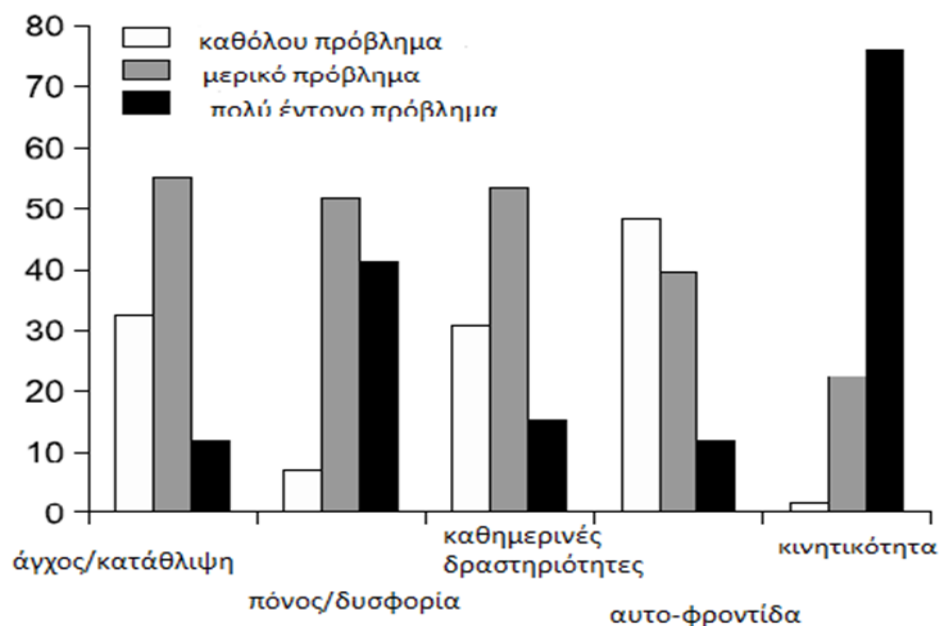
Όπως προαναφέρθηκε, ένα από τα συνηθέστερα και σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς με ΚΝΜ είναι η εμφάνιση πόνου, ο οποίος εμπλέκεται στην εκτέλεση δραστηριοτήτων, βασικών καθημερινών αναγκών και συνεπώς στην ΠΖ, καθώς τίθενται επιπρόσθετοι περιορισμοί στα άτομα αυτά, σε συνδυασμό με την ήδη μειωμένη λειτουργικότητα εξαιτίας της βλάβης και των άμεσων συνεπειών αυτής (Mulroy et al., 2011). Ένα μεγάλο ποσοστό των μελετών εμβαθύνει στον πόνο του άνω άκρου και την ωμικής ζώνης σε χειριστές αμαξιδίου, καθώς αυτοί έχοντας την δυνατότητα να χρησιμοποιούν τα άνω άκρα λόγω του επιπέδου της βλάβης (παραπληγία), βασίζονται σε μεγάλο βαθμό σε αυτά.

Σύμφωνα με τους Gutierrez et al., σε έρευνα που διεκπεραίωσαν το 2007, με σκοπό την σχέση μεταξύ πόνου και της ΠΖ σε παραπληγικά άτομα, τα οποία χρησιμοποιούν χειροκίνητο αμαξίδιο, διαπιστώθηκε ότι η ένταση του πόνου στον ώμο έχει αρνητικό αντίκτυπο στην ΠΖ και την ενασχόληση με σωματικές δραστηριότητες, ενώ το επίπεδο κοινωνικής συμμετοχής, δεν επηρεάζεται από την ένταση του πόνου.

Σε μελέτη των Richardson et al., που έγινε το 2016, εξετάστηκε η συσχέτιση του πόνου και της σοβαρότητας αυτού με την ΠΖ και αν αυτή η σχέση επηρεάζεται από το είδος του πόνου (νευροπαθητικός και σωματικός) μετά από αντικαταθλιπτική θεραπεία 12 εβδομάδων σε άτομα με ΚΝΜ. Η μελέτη ήταν συγκριτική, καθώς υπήρχε μία ομάδα ανθρώπων που έλαβε πραγματική φαρμακευτική αγωγή, σε αντίθεση με την άλλη που έλαβε εικονικό φάρμακο. Αναλυτικότερα, τεκμηριώθηκε ότι η παρουσία σωματικού πόνου στην προ-αγωγής φάση είναι αντιστρόφως ανάλογης της ικανοποίησης από την ζωή και της ψυχικής, χωρίς όμως να υπάρχει συσχέτιση με την ένταση και την σοβαρότητα αυτού. Αν και η φαρμακευτική αγωγή επηρέασε θετικά την εμφάνιση του πόνου, δεν φάνηκε να υπήρξε διαφορά στην ικανοποίηση από την ζωή, συγκριτικά με τα προ-αγωγής στοιχεία. Παρόμοια ήταν και τα πορίσματα για τον νευροπαθητικό πόνο, με την διαφορά να υφίσταται στο ότι το συγκεκριμένο είδος πόνου, ήταν σε αλληλεπίδραση με την σωματική λειτουργία, όσον αφορά την ΠΖ

Το 2015, οι Hassaniijirdehi et al., πραγματοποίησαν έρευνα για την παρουσία του πόνου στα άτομα με ΚΝΜ, μελετήθηκε η επίδραση μυοσκελετικού πόνου στην καθημερινότητα. Τα ποσοστά πόνου ήταν 63,8%, 39,7% και 51,7% για τον οσφυϊκό, αυχενικό και τον πόνο στον ώμο, αντίστοιχα. Τα άτομα με πόνο (ιδιαίτερα με αυχενικό και οσφυϊκό) παρουσίαζαν μεγαλύτερη δυσφορία από τα άτομα χωρίς. Σε ασθενείς με άλγος στον ώμο, ο αυξημένος ΔΜΣ συσχετίστηκε με μεγαλύτερη επιρροή του πόνου στην καθημερινότητα, ενώ, σε αυτή την ομάδα, οι ασθενείς με προβλήματα αυτοεξυπηρέτησης ανέφεραν μεγαλύτερη επίδραση του πόνου στις καθημερινές δραστηριότητες και οι ασθενείς με άγχος ή καταθλιπτική

διαταραχή είχαν περισσότερα προβλήματα στις κοινωνικές δραστηριότητες. Το μεγαλύτερο πρόβλημα, όπως απεικονίζεται και στην εικόνα 30 ήταν στην κινητικότητα, ενώ το μικρότερο παρουσιάστηκε στην αυτοφροντίδα, όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα. Ακόμη, το χαμηλό εκπαιδευτικό επίπεδο και χαμηλότερη βαθμολογία στο General Health Questionnaire σε ασθενείς με οσφυαλγία, ο υψηλός ΔΜΣ, η παρουσία προβλημάτων αυτοεξυπηρέτησης και η καταθλιπτική διαταραχή σε ασθενείς με πόνο στον ώμο, συσχετίστηκαν με μεγαλύτερη επίδραση του πόνου στην καθημερινή ζωή των ασθενών. Δεν εντοπίστηκε συσχέτιση της ηλικίας ή της διάρκειας της κάκωσης με τον πόνο.



Εικόνα 30. Τα σχετιζόμενα με την ποιότητα ζωής προβλήματα στο δείγμα ασθενών με ΚΝΜ (Τροποποιημένη από Hassaniijirdehi et al., 2015)

Ο πόνος στον ώμο είναι ένα αρκετά συχνό φαινόμενο στους χρήστες χειροκίνητου αμαξιδίου, πόσο μάλλον, ύστερα από πολυετή χρήση, έχοντας έτσι αντίκτυπο στην καθημερινότητα. Οι Kemp et al. το 2011, ασχολήθηκαν με τις αλλαγές στην κοινωνική αλληλεπίδραση και την ΠΖ μετά από πρόγραμμα παρέμβασης για την αντιμετώπιση του πόνου στον ώμο. Μετά το πέρας της παρέμβασης, υπήρχαν σημαντικές αλλαγές στα άτομα που έλαβαν θεραπεία, όχι όμως στην ομάδα ελέγχου, η οποία, απλά, ενημερώθηκε μέσω βίντεο και γραπτών οδηγιών. Ο αριθμός των ανθρώπων που παρουσίασε βελτίωση ήταν συντριπτικός, ενώ η ένταση του πόνου μειώθηκε δραματικά, χωρίς όμως, να υπάρχει περαιτέρω μείωση 4 εβδομάδες ύστερα. Η μείωση πόνου οδήγησε σε σημαντική αύξηση της κοινωνικής συμμετοχής αλλά και της ΠΖ, ούτε όμως εδώ υπήρχαν διαφοροποιήσεις, 4 εβδομάδες μετά τη λήξη της παρέμβασης, παρά μόνο σε ορισμένα άτομα, ίσως επειδή συνέχισαν με δική τους πρωτοβουλία τις ασκήσεις. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι, η βελτίωση της ΠΖ δεν οφειλόταν στην αύξηση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης.

Παρόμοια ήταν και τα πορίσματα των Mulroy et al. το 2011, των οποίο αντικείμενο μελέτης ήταν η επίδραση ενός προγράμματος ασκήσεων στον πόνο του ώμου, καθώς και την εξέλιξη του 4 εβδομάδες έπειτα. Στην ομάδα θεραπείας, όπου η παρέμβαση ήταν αποτελεσματική για τον πόνο, δεν άλλαξε το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας, της ταχύτητας προώθησης του αμαξιδίου, της κοινωνικής δραστηριότητας και του SII. Σύμφωνα, όμως, με το SF-36, όλοι οι παράμετροι του, εκτός της ζωτικότητας και της γενικής υγείας, είχαν θετική ανταπόκριση, με τον τομέα του σωματικού πόνου, της κοινωνικοποίησης, της σωματικής

λειτουργικότητας να έχουν τις υψηλότερες αλλαγές. Αξίζει να αναφερθεί ότι, 4 εβδομάδες μετά δεν εμφανίστηκε σημαντική πρόοδος.

5.3.2 Αναπνευστικό σύστημα και ποιότητα ζωής

Η αναπνευστική δυσλειτουργία είναι αρκετά συχνή στα άτομα με ΚΝΜ. Έχει αποδειχθεί ότι οι χρήστες χειροκίνητου αμαξιδίου παρουσιάζουν πιο μεγάλα ποσοστά δύσπνοιας, σε σύγκριση με άτομα που η μετακίνηση του δεν γίνεται με αμαξίδιο. Επιπλέον, η πιο συχνή δραστηριότητα εμφάνιση δύσπνοιας στα άτομα αυτά, είναι η ομιλία (11.7%), ενώ στο φαγητό, την ένδυση και την ικανότητα να βγει κάποιος από το σπίτι, τα ποσοστά είναι μικρότερα. Αντιθέτως, στα άτομα που είναι περιπατητικά με βοήθημα ή χωρίς, η δύσπνοια ήταν εντονότερη στην διαδικασία της ένδυσης και της απομάκρυνσης από το σπίτι. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός, ότι στις πιο περίπλοκες δραστηριότητες, όπως είναι αυτή της ένδυσης, τα άτομα με μεγαλύτερη αναπηρία, χρειάζονται βοήθεια, με αποτέλεσμα να μην απαιτείται τόση προσπάθεια από τα ίδια. Έχει φανεί ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του επιπέδου και του είδους (τέλεια ή ατελής) της βλάβης, καθώς τα τετραπληγικά άτομα παρουσιάζουν περισσότερο δύσπνοια (Grandas et al., 2005).

Όπως υποστηρίζεται από τους Jain et al. σε μελέτη που διεκπεραίωσαν το 2007, για την συσχέτιση των αναπνευστικών προβλημάτων με την ΠΖ σε άτομα με βλάβη ΝΜ, τα άτομα που παρουσιάζουν μακροχρόνια βήχα, πτύελα, συριγμό και δύσπνοια στην ομιλία, την ένδυση και κατά την διάρκεια του φαγητού έχουν μειωμένη ΠΖ. Παράλληλα, μειωμένη δυναμική ζωτική χωρητικότητα και μέγιστη εκπνευστική ικανότητα συνδέεται άμεσα με μείωση στην ΠΖ. Τα εργαλεία αξιολόγησης για την ΠΖ που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το SCI QL-23 A

Σε πιο πρόσφατη έρευνα, διαπιστώθηκε ότι η εμφάνιση δύσπνοιας στα άτομα ΚΝΜ ήταν εντονότερη σε ανηφορικό λόφο (24.5%), ενώ ικανοποιητικό ήταν το ποσοστό των ατόμων που υποστήριξαν ότι εξαιτίας της δύσπνοιας είτε γίνεται πιο αργή η μετακίνηση τους, είτε σταματούσαν για λίγο για να αναπνεύσουν καλύτερα. Αξιοσημείωτο είναι το ότι δεν αποδείχθηκε να υπάρχει συσχέτιση της δύσπνοιας με την ηλικία, το φύλο, το ΔΜΣ, το επίπεδο και το είδος της βλάβης καθώς και την διάρκεια της. Τα άτομα που περνούσαν περισσότερες ώρες έξω από το σπίτι τους καθώς και αυτά που ασχολούνταν με κάποιο άθλημα ή γυμνάζονταν γενικά, δεν βρέθηκε να εμφανίζουν μικρότερα ποσοστά δύσπνοιας. Όσον αφορά την ΠΖ, αποδείχθηκε ότι η ενασχόληση με άθλημα και το να είναι αρκετές ώρες εκτός σπιτιού σχετίζονται θετικά με την ικανοποίηση της ζωής. Όμως, δεν υπήρχε συσχέτιση μεταξύ βελτιωμένης ΠΖ και σχεδιασμένου προγράμματος ασκήσεων. Τέλος, η πιθανότητα να εμφανιστεί δύσπνοια είναι μεγαλύτερη στα άτομα που βαδίζουν με βοήθημα, από ότι στα άτομα με χειροκίνητο αμαξίδιο, εξαιτίας της αυξημένης ενεργειακής δαπάνης, που απαιτείται. (Garshick et al., 2016).

5.3.3 Φυσική κατάσταση και ποιότητα ζωής

Ο δραστήριος σωματικά τρόπος ζωής αποτελεί βασική συνιστώσα για την βελτίωση όχι μόνο της σωματικής υγείας αλλά και της ψυχικής, επηρεάζοντας έτσι και την ΠΖ συνολικά. Έχει παρατηρηθεί, ότι στα άτομα με ΚΝΜ, τα επίπεδα ενασχόλησης με την σωματική άσκηση μειώνονται κατά 40%, συγκριτικά με τους υγιείς ανθρώπους (Mulroy et al., 2016).

Σε έρευνα των Stevens et al., το 2008, αποδείχθηκε ότι υπάρχει συσχέτιση της φυσικής κατάστασης με την ΠΖ, καθώς τα άτομα που είχαν εντάξει την άσκηση στην καθημερινότητα τους, είχαν και υψηλότερα ποσοστά ΠΖ.

Ενδιαφέρουσα είναι και η μελέτη των Mulroy et al., που διεξήχθη το 2016, με σκοπό την εύρεση πιθανής συσχέτισης της σωματικής δραστηριότητας με την κατάθλιψη και την ικανοποίηση της ζωής. Η έκβαση της έρευνας έδειξε ότι, οι χρήστες αμαξιδίου που διάνυσαν μεγαλύτερες αποστάσεις εμφάνιζαν και μικρότερα ποσοστά κατάθλιψης, ενώ η ενασχόληση με δραστηριότητες και ο χρόνος που αφιερωνόταν έξω από το σπίτι, δεν σχετίζονται με την κατάθλιψη. Επιπρόσθετα, η αύξηση της ικανότητας προώθησης του αμαξιδίου μπορεί να αποτελέσει εναλλακτική μέθοδο άσκησης για την μείωση των συμπτωμάτων κατάθλιψης, ενώ παράλληλα, υποστηρίζεται ότι το να ασχολείται ένα άτομο με δραστηριότητες που πραγματικά τον ικανοποιούν, οδηγούν σε αύξηση την ικανοποίησης που νιώθουν για την ζωή.

Σε άλλη έρευνα, η οποία εστίαζε στην συστηματική άσκηση ατόμων με ΚΝΜ και πως επηρεάζει διάφορες παραμέτρους της ΠΖ, υποστηρίζεται ότι τα επίπεδα άγχους και κατάθλιψης μειώθηκαν, ενώ παράλληλα η ικανοποίηση από την ζωή βελτιώθηκε εξαιτίας της καλύτερης της φυσικής κατάστασης και της μείωσης του άγχους (Hicks, 2003). Τα ευρήματα της έρευνας αυτής μπορεί να επιβεβαιώσει και πιο πρόσφατη έρευνα. Σύμφωνα με τους Ebrahimzadeh et al.(2014), βρέθηκε ότι η κατάθλιψη συνδέεται με χαμηλά ποσοστά φυσικής κατάστασης και ψυχικής υγείας, ενώ το άγχος επηρεάζει αρνητικά την σωματική λειτουργία. Συγκριτικά με τον υγιή πληθυσμό, οι εντονότερες διακυμάνσεις επισημάνθηκαν στους περιορισμούς εξαιτίας των προβλημάτων υγείας και στην παρουσία του πόνου.

Καταλήγοντας, υποδεικνύεται ότι η σωματική δραστηριότητα βρίσκεται σε άμεση συνάρτηση με την ποιότητα ζωής των ατόμων αυτών και αυτό συμβαίνει, επειδή διάφορα συμπτώματα, ενώ παράλληλα, έρχεται σε αλληλεπίδραση με άλλος ανθρώπους, συμβάλλοντας στην κοινωνικοποίηση του (Hicks, 2003).

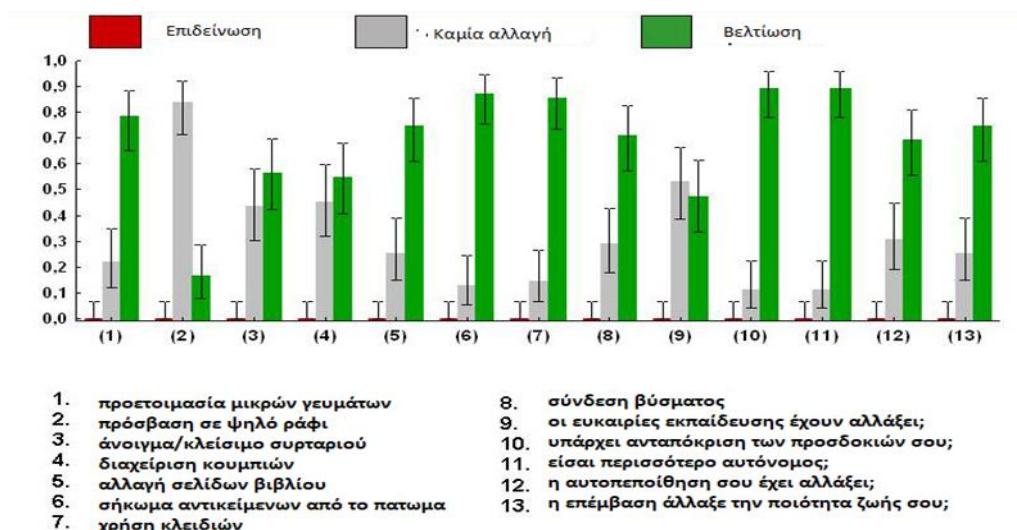
5.3.4 Δυσλειτουργίες άνω άκρου και ποιότητα ζωής

Η εμφάνιση προβλημάτων λειτουργίας και κινητικότητας στο άνω άκρο αποτελεί μία από τις σοβαρότερες συνέπειες και από τους κυριότερους περιορισμούς για την καθημερινότητα των ατόμων με ΚΝΜ, ειδικά σε υψηλού επιπέδου κακώσεις, όπως είναι οι αυχενικές. Όπως αναφέρεται από τους Snoek et al., το 2004, το 75% και το 80% των Ολλανδών και των Άγγλων τετραπληγικών συμμετεχόντων, αντίστοιχα, θεωρούν την λειτουργία του άνω άκρου και την αποκατάσταση της από τα πιο σημαντικά ζητήματα της λειτουργικότητας.

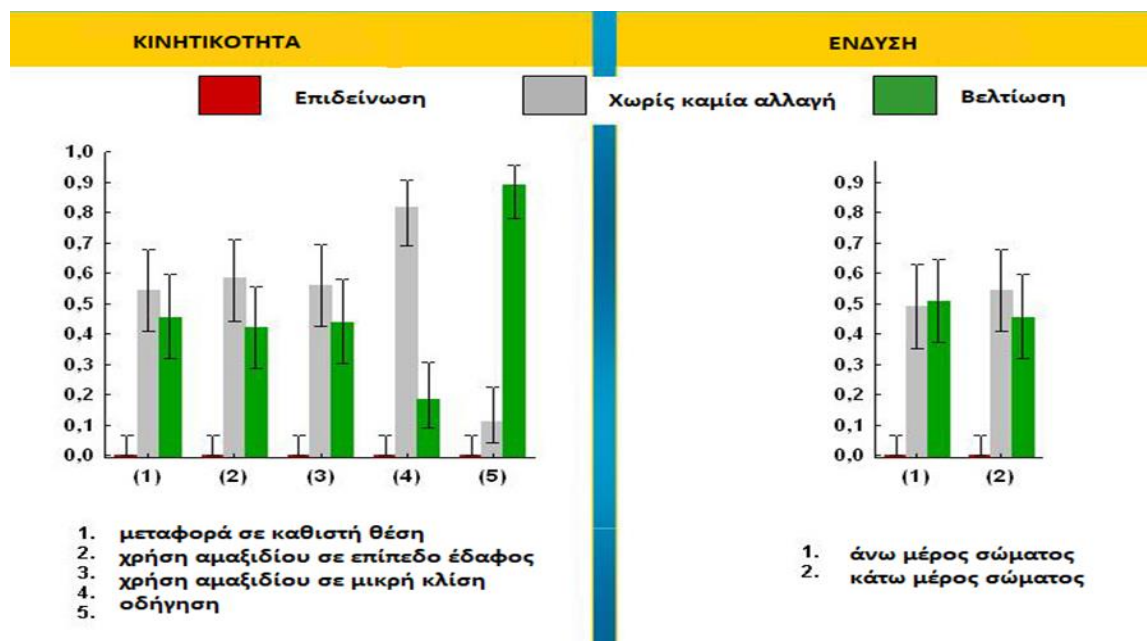
Ο λόγος που αποτελεί αναγκαία λειτουργία είναι επειδή βασικές καθημερινές πράξεις βασίζονται στην κινητικότητα των άνω άκρων. Για παράδειγμα, η κάμψη του αγκώνα φαίνεται να συσχετίζεται με την εκτέλεση πλήθους δραστηριοτήτων, όπως είναι η τροφή και η ένδυση. Αρκετά σημαντικές κινήσεις είναι και η κάμψη του ώμου και η έκταση της πηχεοκαρπικής άρθρωσης, ιδίως στις μεταφορές και την ένδυση. Χαρακτηριστικό είναι, ότι δεν φάνηκε να υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της χρήσης του αμαξιδίου και της λειτουργικότητας του άνω άκρου (Beninato et al., 2004).

Η σημασία της ομαλής λειτουργίας του άνω άκρου μπορεί να αποδειχθεί και από το εάν βελτιώνεται η καθημερινότητα των ανθρώπων, ύστερα από κάποια παρέμβαση (π.χ. χειρουργική). Σε έρευνα που πραγματοποίησαν οι Meiners et al. το 2002, υποστήριξαν ότι έπειτα από την υποβολή χειρουργικών επεμβάσεων κυρίως στην άκρα χείρα σε 22 ασθενείς, βελτιώθηκε η ικανότητα σίτισης και χρήσης μικρών αντικειμένων, ενώ περιορίστηκε η χρήση βοηθημάτων. Η σημασία της αποκατάστασης του χεριού, επιβεβαιώνεται και από τους Anderson et al., στην έρευνα που πραγματοποίησαν το 2009, καθώς το 92% των ασθενών πίστευαν ότι με την αποκατάσταση του άνω άκρου, θα βελτιωνόταν και η ΠΖ. Σύμφωνα με τις απαντήσεις τους, οι δραστηριότητες που τους ήταν σημαντικές ήταν το ντύσιμο, η σίτιση, οι μεταφορές από και προς το κρεβάτι, ο χειρισμός του αμαξιδίου και το γράψιμο. Την

βελτίωση της λειτουργικότητας των ασθενών, με αποτέλεσμα μία πιο διαχειρίσιμη και άνετη καθημερινότητα επιβεβαιώνουν οι Cizmar et al., το 2006, αφού μετά από χειρουργική επέμβαση στο άνω άκρο (τενοντομετάθεση ή τενοντόδεση) σε τετραπληγικά άτομα, στους τομείς της αυτοεξυπηρέτησης, της ένδυσης, της μετακίνησης κλπ, υπήρξε πρόοδος, γεγονός που απεικονίζεται στις παρακάτω εικόνες (εικόνα 31).



Εικόνα 31. Η μετά-εγχειρητική κατάσταση σε διάφορες δραστηριότητες (Τροποποιημένη από Cizmar et al., 2006)



Εικόνα 31 (συνέχεια). Η μετά-εγχειρητική κατάσταση στις μετακινήσεις και την ένδυση (Τροποποιημένη από Cizmar et al., 2006)

5.4 Προτεραιότητες ασθενών

Η ΠΖ είναι ένας τομέας ατομοκεντρικός, καθώς συγκροτείται και από υποκειμενικές δομές και οι μέθοδοι βελτίωσης της οφείλουν να βασίζονται στις προτεραιότητες και τις προσωπικές ανάγκες των ίδιων των ασθενών.

Σύμφωνα με τους Simpson et al. το 2012 η υγεία, οι διαπροσωπικές σχέσεις και η εργασία αποτελούν το 25% των πιο σημαντικών προτεραιοτήτων στην πλειοψηφία των ερευνών ενώ, οι δραστηριότητες, οι μετακινήσεις και η στέγαση δεν φάνηκε να είναι τόσο απαραίτητα συγκριτικά με την σωματική υγεία και κοινωνικοποίηση. Ακόμη, η λειτουργία του εντέρου και της ουροδόχου κύστη, λειτουργικότητα των κάτω άκρων και η σεξουαλικότητα αποτέλεσαν αναγκαίες προτεραιότητες, ιδίως στους παραπληγικούς ασθενείς. Τέλος, στα άτομα με τετραπληγία πιο σημαντικός τομέας αποκατάστασης θεωρήθηκε η λειτουργία των άνω άκρων, καθώς συμβάλλει σημαντικά στην ανεξαρτησία και την αντιμετώπιση δευτερευόντων δυσλειτουργιών, όπως αυτή της ουροδόχου κύστης.

Σε συγκριτική έρευνα που έλαβε χώρα στο Hong Kong, αποδείχθηκε ότι τα προβλήματα του ουροποιητικού συστήματος ήταν το πιο σοβαρό πρόβλημα (58,6%), έπειτα ακολούθησε ο πόνος (50%), η σπαστικότητα (31,3%) και η αρτηριακή πίεση (12,1). Συγχρόνως, μεγαλύτερες δυσκολίες βιώνουν στις μετακινήσεις και ειδικά στα λεωφορεία, στις υπηρεσίες ιατρικής περίθαλψης, στην οικονομική υποστήριξη και την εργασία (Hu et al., 2008).

Η μη ικανότητα εκούσιου ελέγχου της κύστεως, ο φόβος για την εύρεση τουαλέτας και η εξάρτηση από τρίτα άτομα για μία τόσο βασική καθημερινή ανάγκη, αποτελούν τους λόγους που ένα άτομο μπορεί να απομονωθεί εντός του σπιτιού και να εγκαταλείψει τις κοινωνικές του δραστηριότητες, έχοντας άμεσες συνέπειες στην ψυχική υγεία του (Sisto et al., 2017).

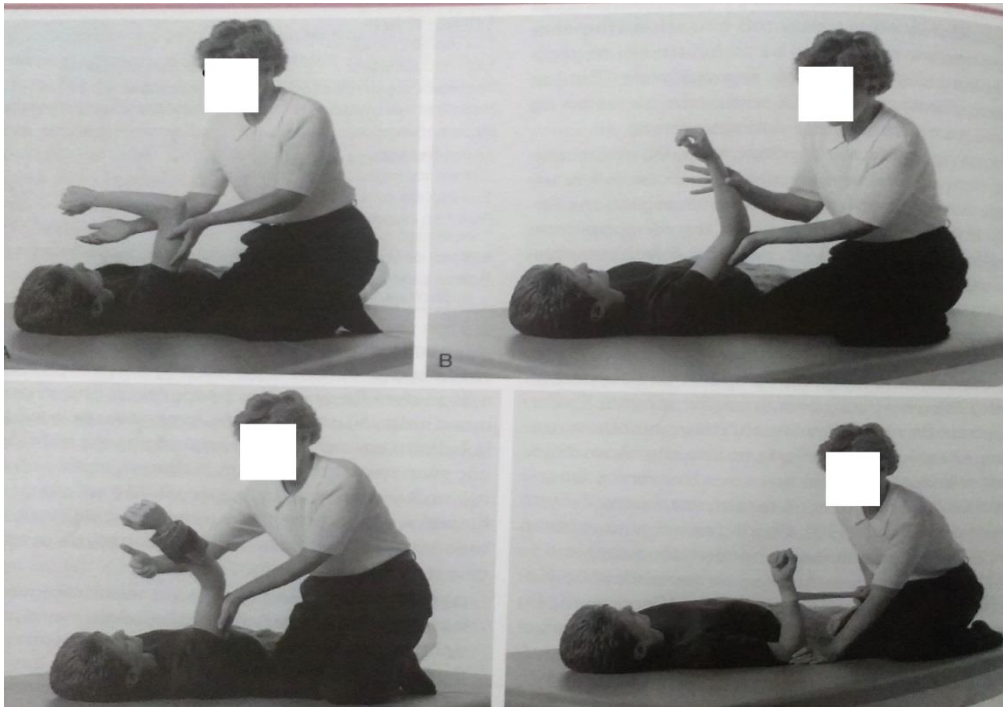
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

6.1 Αρχές αποκατάστασης και πρόγραμμα ασκήσεων (εντοπισμένο στο άνω άκρο)

Όπως αναφέρθηκε και πρωτίτερα, ο πόνος και ο τραυματισμός των άνω άκρων είναι εξαιρετικά διαδεδομένοι σε άτομα με τραυματισμό της ΣΣ και πιο συγκεκριμένα στους χρήστες χειροκίνητων αμαξιδίων. Τα άτομα με ΚΝΜ χρησιμοποιούν τα άνω άκρα για την εκτέλεση όλων των δραστηριοτήτων καθημερινής διαβίωσης, όπως και για τις μετακινήσεις τους, σε αντίθεση με τα υγιή. Έτσι, η ανάκτηση της λειτουργικότητας του άνω άκρου παραμένει ένα βασικό συστατικό της ενασχόλησης με άτομα με τετραπληγία, αποτελώντας και μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις στην αποκατάσταση των ΚΝΜ (Sisto et al., 2017). Σε αυτό, λοιπόν, το κομμάτι της αποκατάστασης, θα γίνει αναφορά στην ενότητα αυτή, αναλύοντας, τις πιο διαδεδομένες μεθόδους αποκατάστασης των άνω άκρων στον κλάδο της φυσικοθεραπείας, καθώς και στα θεραπευτικά προγράμματα ασκήσεων που χρησιμοποιούνται, σύμφωνα με την βιβλιογραφία και την αρθρογραφία.

Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση σε ΚΝΜ, είναι δυνατόν να χωριστεί σε δύο μέρη: την άμεση μετατραυματική και την παρέμβαση στο κέντρο αποκατάστασης (Martin & Kessler, 2007). Από εκεί και έπειτα, ο ασθενής συνήθως ακολουθεί κάποιο πρόγραμμα ασκήσεων στο σπίτι ή σε κάποιο εξειδικευμένο χώρο(π.χ φυσικοθεραπευτήριο). Στο σημείο αυτό, αξίζει να σημειωθεί ότι οι ασκήσεις διαφοροποιούνται ανάλογα με το επίπεδο βλάβης της κάκωσης, καθώς αυτό επηρεάζει τις δυνατότητες του ασθενούς και την υποβοήθηση που πρέπει να προσφέρει ο θεραπευτής. Επομένως, οι ασκήσεις που παρουσιάζονται είναι ενδεικτικές και μπορούν να τροποποιηθούν ανάλογα με την ικανότητα του ασθενούς. Κάθε στάδιο αποκατάστασης έχει την δικιά του σημασία, όμως όλα στοχεύουν στην βέλτιστη λειτουργικότητα του ασθενούς και στην σωστή εκπαίδευση του για την αποφυγή τραυματισμών στο μέλλον.

Κατά την άμεση μετατραυματική θεραπεία, η κινησιοθεραπεία και οι διατάσεις είναι απαραίτητο κομμάτι για την διατήρηση του εύρους κίνησης, της αποφυγής συγκάμψεων και παραμορφώσεων, που μπορούν να οδηγήσουν σε έλλειμμα της λειτουργικής ανεξαρτησίας. Όμως, θα πρέπει να γίνονται με ιδιαίτερη προσοχή, και σύμφωνα με τις απαραίτητες οδηγίες και προφυλάξεις, ανάλογα με το είδος και την σοβαρότητα της κάκωσης και την εστία του κατάγματος, αν υπάρχει. Στις αυχενικές κακώσεις και σε περίπτωση αστάθειας, συνήθως συνίσταται η τοποθέτηση νάρθηκα halo για τον περιορισμό των κινήσεων των ώμων και ιδιαίτερα της κάμψης και της απαγωγής. Οι διατάσεις είναι αναγκαίο να πραγματοποιούνται ήπια στις αρθρώσεις των ώμων, των αγκώνων, των καρπών και των δακτύλων. Στην άρθρωση του ώμου, η διατήρηση της έκτασης μέχρι τις 60° και της έξω στροφής στις 90°, είναι επιτακτική, διότι συμβάλλουν στην μετακίνηση από ύπτια στην καθιστή θέση και στον χειρισμό κλειδώματος του αγκώνα για την επίτευξη του μακρού καθίσματος, που θα ακολουθήσουν αργότερα. Επιπλέον, η εκτέλεση του πρηνισμού είναι αναγκαία για την σίτιση. Η ενδυνάμωση, συνήθως γίνεται, αρχικά, με την εξουδετέρωση της βαρύτητας και προοδευτικά ασκείται και αντίσταση με βάρη ή ελαστικές ταινίες. Μερικές ενδεικτικές ασκήσεις παρουσιάζονται στην εικόνα 32. Στους τετραπληγικούς ασθενείς, έμφαση δίνεται στους μύες της πρόσθιας μοίρας του δελτοειδούς, τους εκτείνοντες του ώμου και τον δικέφαλο, ενώ στους παραπληγικούς, επικεντρώνονται στους μύες που κατασπούν τον ώμο, τον τρικέφαλο και τον πλατύ ραχιαίο (Martin & Kessler, 2007).



Εικόνα 32. Ασκήσεις ενδυνάμωσης στο άνω άκρο υποβοηθούμενα, με βαρίδιο και ελαστικό ιμάντα (Martin & Kessler, 2007)

Φαινόμενο τενοντόδεσης: Με την έκταση του καρπού οι καμπήρες των δαχτύλων κάμπτονται αυτόματα (βλ. εικόνα 33), γεγονός που οφείλεται στην ανατομική θέση των τενόντων των μυών των δαχτύλων, που διαπερνούν πολλές αρθρώσεις. Η συλληπτική αυτή αντίδραση μπορεί να αξιοποιηθεί για την λειτουργικότητα της άκρας χείρα και την σύλληψη διάφορων αντικειμένων, όπως είναι αυτή του λάστιχου του αμαξιδίου, επιτρέποντας στον ασθενή να είναι πιο ανεξάρτητος. Για τον λόγο αυτό, οι καμπήρες των δαχτύλων συνίσταται να μην διατείνονται, ειδικά σε συνδυασμό με την έκταση του καρπού, γιατί πιθανολογείται η απώλεια της λειτουργίας αυτής. Επομένως, στην καθιστή θέση, ωφέλιμο είναι να ενθαρρύνεται η κάμψη στις εγγύς και άπω φάλλαγες, όταν ο αγκώνας βρίσκεται σε έκταση.



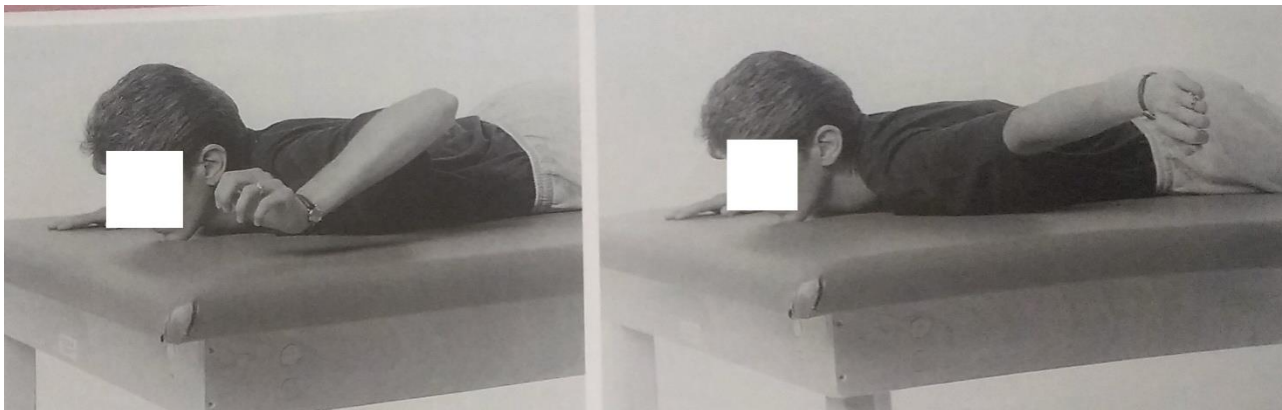
Εικόνα 33. Φαινόμενο τενοντόδεσης (Sisto et al., 2017)

Μετά την έξοδο από το νοσοκομείο, όπου συνίσταται η νοσηλεία σε κέντρο αποκατάστασης, οι στόχοι θεραπείας τροποποιούνται και γίνονται πιο απαιτητικοί, μιας και ο κίνδυνος για επιπλοκές από τον τραυματισμό έχει ελαχιστοποιηθεί. Σε αυτό το στάδιο, οι στόχοι αφορούν την περαιτέρω ενδυνάμωση και αύξηση του εύρους κίνησης στα άνω άκρα, που θα συμβάλλουν στην εκμάθηση και στην ανεξαρτησία στις μετακινήσεις, την χρήση του αμαξιδίου, την διαχείριση καθημερινών δραστηριοτήτων και την αυτοφροντίδα (Martin & Kessler, 2007). Το πλήρες εύρος τροχιάς για όλες τις κινήσεις των ώμων είναι, επίσης, ιδιαίτερα σημαντικό και για δραστηριότητες που πραγματοποιούνται πάνω από το επίπεδο της κεφαλής. Έμφαση συνεχίζεται να δίνεται στην έκταση, την έξω στροφή και την κάμψη του ώμου, την έκταση αγκώνα, τον πρηνισμό και τον υππιασμό του αντιβραχίου. Ακόμη, προσοχή θα πρέπει να δίνεται στην έσω στροφή του βραχιονίου, η οποία συνίσταται να αποφεύγεται για την πρόληψη της προστριβής, ειδικά στις δραστηριότητες πάνω από το επίπεδο της κεφαλής. Απαραίτητη κρίνεται και η σωστή εκπαίδευση της πραγματοποίησης του μακρού καθίσματος, στο οποίο ο ώμος πρέπει να βρίσκεται σε έξω στροφή, προκειμένου ο μείζων θωρακικός και η πρόσθια μοίρα του δελτοειδούς να φέρουν τον αγκώνα σε έκταση και να επιτευχθεί το μηχανικό κλείδωμα. (Sisto et al., 2017). Έτσι, ο ασθενής πρέπει να ενθαρρύνεται να διατείνει τους καμπτήρες των αγκώνων για την διευκόλυνση της παραπάνω θέσης, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα 34.



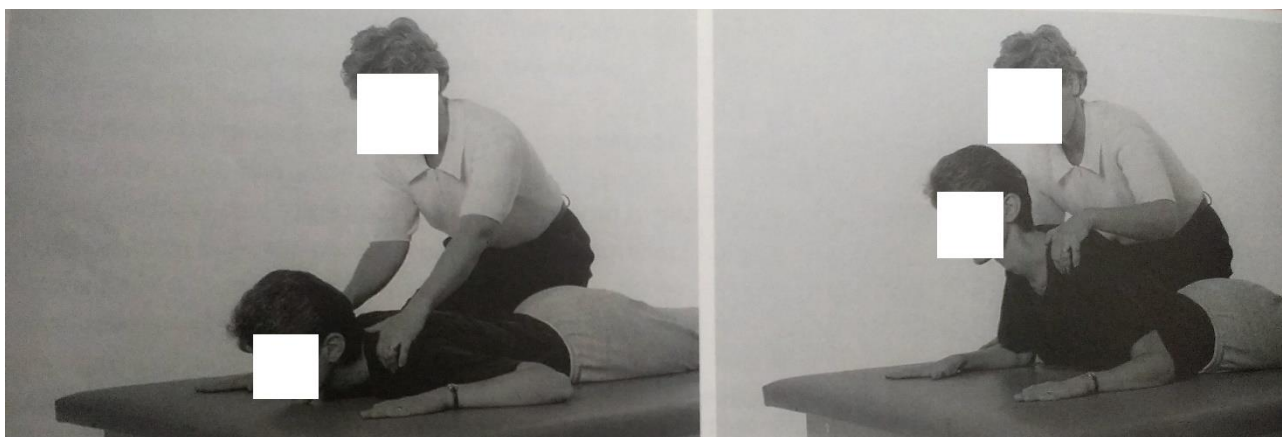
Εικόνα 35. Μηχανικό κλείδωμα αγκώνα για διάταση καμπτήρων του αγκώνα και του πρόσθιου τμήματος του θώρακα (Sisto et al., 2017)

Από την πρηγή θέση σε ένα στρώμα μπορεί να εκτελεστεί πλήθος ασκήσεων που αποσκοπούν τόσο στην ενδυνάμωση των μυών της ωμοπλάτης, όσο και στην σταθερότητα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Σε αυτές περιλαμβάνονται η έκταση, η προσαγωγή και η κατάσπαση του ώμου, όπως απεικονίζεται στην παρακάτω εικόνα (εικόνα 36).



Εικόνα 36. Ασκήσεις ενδυνάμωσης των μυών της ωμοπλάτης από πρηγή θέση (Martin & Kessler, 2007)

Μία ακόμη άσκηση που συνδυάζει την ενδυνάμωση αλλά και την προσομοίωση τεχνικών μετακίνησης είναι η εκτέλεση της θέσης στήριξης στους αγκώνες, η οποία ενδυναμώνει τους μύες της ωμοπλάτης αλλά και τον τρικέφαλο βραχιόνιο. Αρχικά, ο ασθενής μπορεί να υποβοηθηθεί από τα χέρια του φυσικοθεραπευτή, ο οποίος ανασηκώνει τους ώμους του ασθενή. Επόμενο βήμα είναι η σωστή τοποθέτηση των αγκώνων, προκειμένου να είναι ευθυγραμμισμένοι (σε ελαφριά προσαγωγή και κάτω στροφή, κάτω από το ύψος των ώμων και κοντά στον κορμό) για να μην επιβαρύνονται οι σύνδεσμοι της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Η εκτέλεση της δραστηριότητας αυτής παρουσιάζεται στην εικόνα 37.



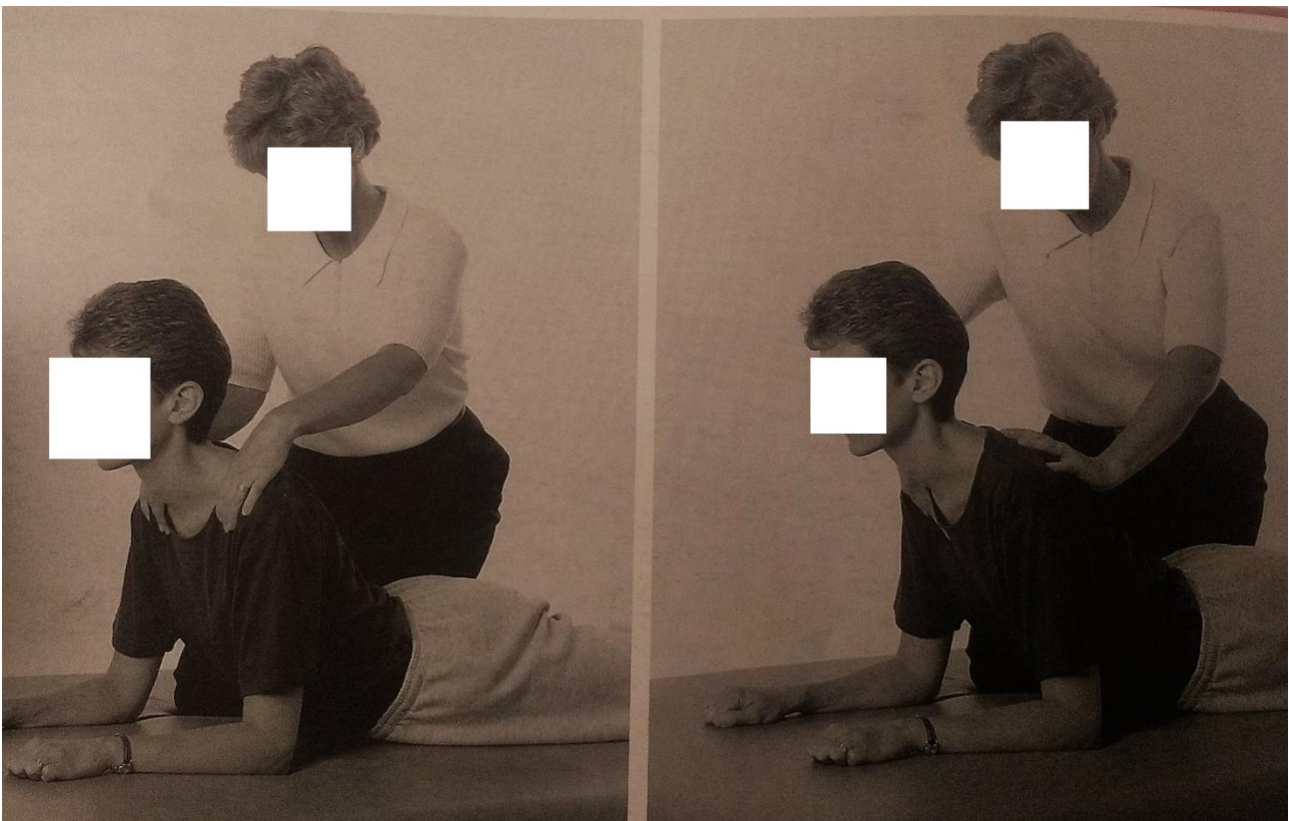
Εικόνα 37. Θέση στήριξη στους αγκώνες με την υποβοήθηση του θεραπευτή (Martin & Kessler, 2007)

Ο θεραπευτής βοηθάει τον ασθενή, σταθεροποιώντας τον ώμο που παρέχει την στήριξη για να μην πέσει, τοποθετώντας τα χέρια του, όπως στην εικόνα 38. Όταν πια ο ασθενής θα έχει την ικανότητα να εκτελέσει μόνος του την άσκηση αυτή, η ώθηση που θα δίνει για να σηκωθεί από την ύπτια, ενεργοποιεί τους καμπτήρες των ώμων και τους δικέφαλους. Στην συνέχεια, από την θέση αυτή μπορεί να προστεθούν ασκήσεις μεγαλύτερης δυσκολίας, όπως είναι η μετατόπιση του βάρους αριστερά και δεξιά, η ρυθμική σταθεροποίηση και οι εναλλασσόμενες

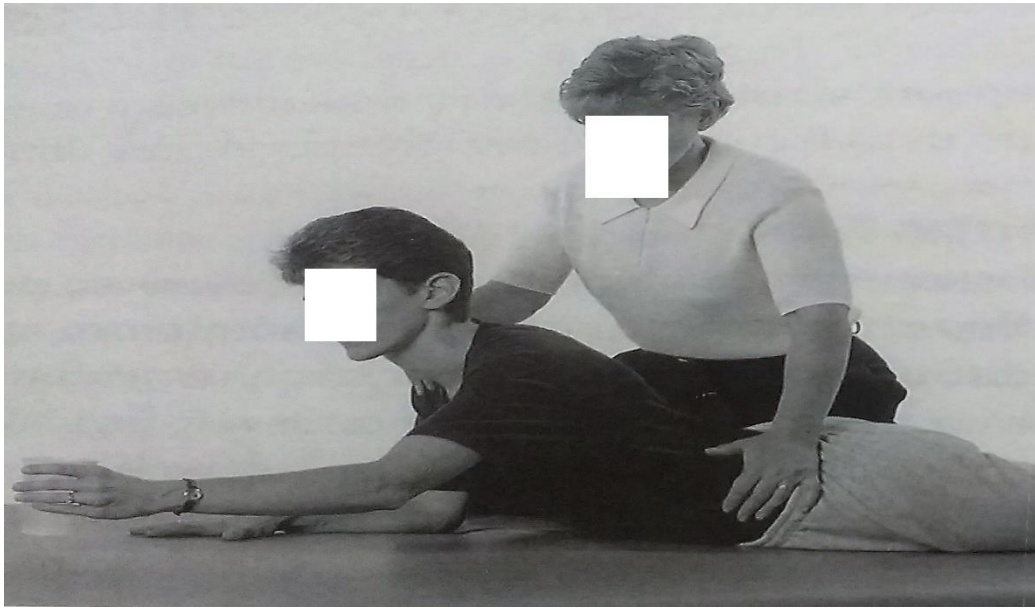
ισομετρικές συσπάσεις κατά τις οποίες ο ασθενής προσπαθεί να διατηρήσει την θέση του, ενώ ο θεραπευτής ασκεί αντίσταση προς κάποια κατεύθυνση (βλ. εικόνα 43) Τέλος, η σύλληψη αντικειμένων είναι μία αρκετά ευεργετική άσκηση, καθώς συνδυάζει την εξάσκηση ισορροπίας, την σταθερότητα στον ένα μόνο αγκώνα, ενώ, ενδυναμώνεται ο πρόσθιος οδοντωτός του χεριού που προτάσσεται. Η σωστή εκτέλεση της άσκησης παρουσιάζεται στην εικόνα 39.



Εικόνα 38. Εκμάθηση σωστής τοποθέτησης του άνω άκρου στην θέση στήριξης στους αγκώνες από πρηνή θέση (Martin & Kessler)

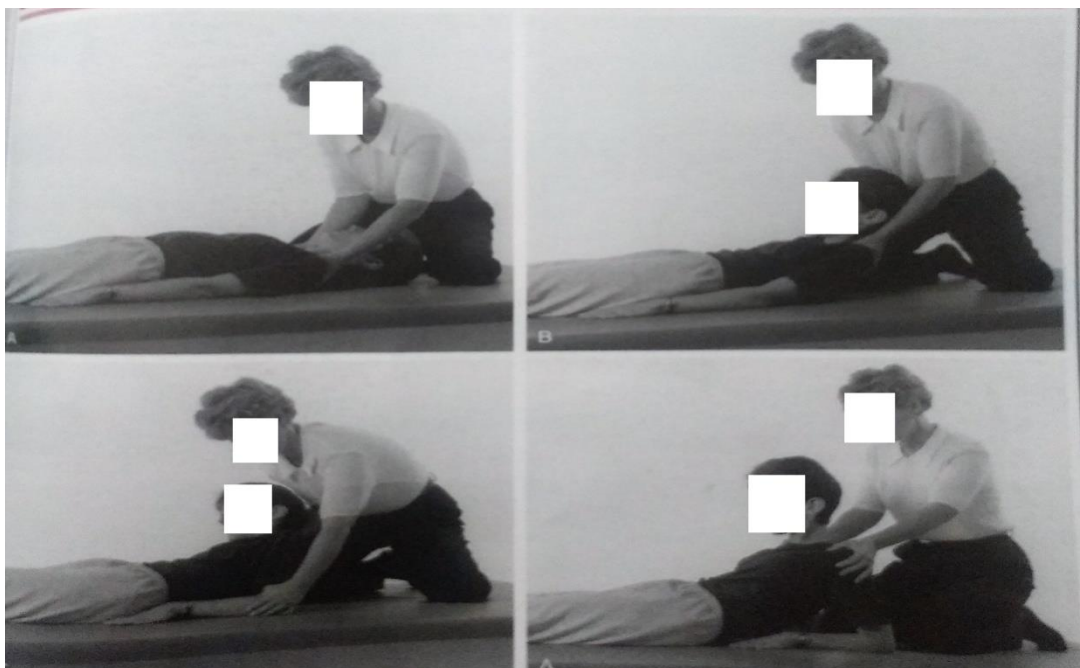


Εικόνα 39. Εκτέλεση εναλλασσόμενων ισομετρικών συσπάσεων (αριστερά) και ρυθμικής σταθεροποίησης (δεξιά) από τον θεραπευτή (Martin & Kessler, 2007).



Εικόνα 40: Πρόταση του χεριού για εξάσκηση της δραστηριότητας σύλληψης αντικειμένων (Martin & Kessler, 2007)

Η στήριξη στους αγκώνες στην ύπτια θέση είναι μία ακόμα αναγκαία άσκηση. Με την θέση αυτή, ο ασθενής θα καταφέρει να κινείται στο κρεβάτι και αποτελεί βήμα για την μετάβαση στην καθιστή θέση. Επιπλέον, το πρόσθιο τμήμα του αρθρικού θύλακα της άρθρωσης του ώμου διατείνεται, καθώς οι ώμοι βρίσκονται προς τα πίσω και οι ωμοπλάτες προσάγονται με αποτέλεσμα την ενδυνάμωση των εκτεινόντων των ώμων και των προσαγωγών των ωμοπλατών. Ο θεραπευτής και σε αυτή την περίπτωση βοηθάει τον ασθενή, τοποθετώντας τα χέρια στους ώμους, δίνοντας ώθηση ή σταθεροποιώντας την άρθρωση του αγκώνα ή του ώμου (εικόνα 41) (Martin & Kessler, 2007).



Εικόνα 41: Θέση στήριξης στους αγκώνες από ύπτια θέση (Martin & Kessler, 2007).

Σύμφωνα με την αρθρογραφία, η πλειονότητα των ερευνών που εστιάζουν στην αποκατάσταση του άνω άκρου, επικεντρώνονται στις ασκήσεις ενδυνάμωσης και ευλυγισίας, ενώ τα τελευταία χρόνια έχει προκληθεί έντονο ενδιαφέρον για καινοτόμες μεθόδους που βασίζονται στην τεχνολογία, όπως είναι η ρομποτική και ο λειτουργικός ηλεκτρικός ερεθισμός (ΛΗΕ).

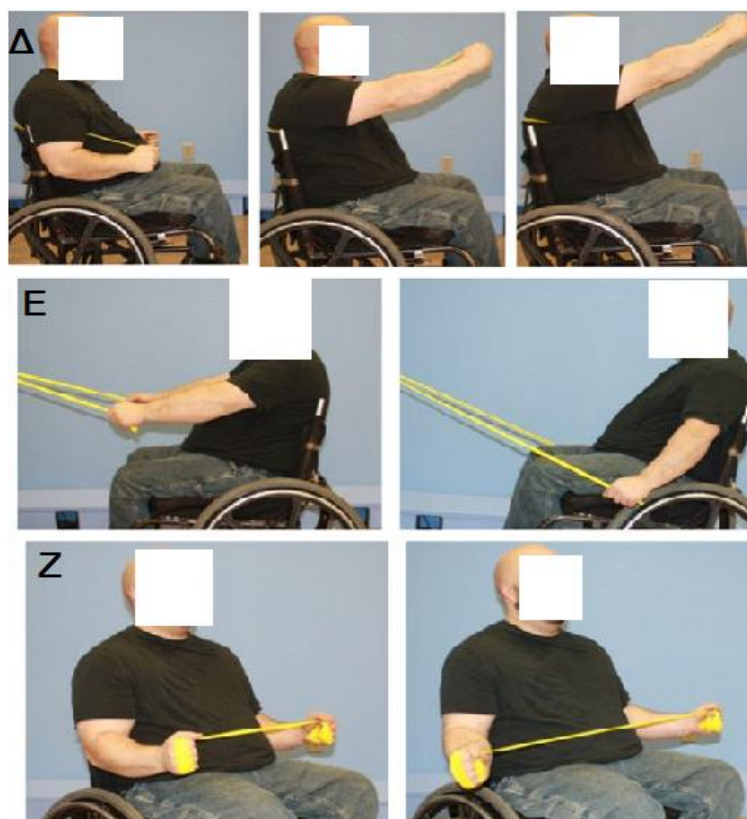
Αναλυτικότερα, το 2014 πραγματοποιήθηκε έρευνα από τους Straaten et al., στην οποία μελετήθηκε η αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος ασκήσεων στο σπίτι σε χρήστες χειροκίνητου αμαξιδίου για τον πόνο στον ώμο και δευτερευόντως για την δύναμη των μυών της περιοχής. Το πρόγραμμα περιελάμβανε ασκήσεις ενδυνάμωσης για τον πρόσθιο οδοντωτό, τους ανασπαστές και κατασπαστές μύες της ωμοπλάτης και για τους έξω στροφείς της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Γινόταν τρεις φορές την εβδομάδα και το πρόγραμμα ήταν υψηλών επαναλήψεων, εμπεριέχοντας τρία σετ των 30 επαναλήψεων. Οι ασκήσεις ήταν προοδευτικές και εξατομικευμένες στον κάθε ασθενή, καθώς ήταν δυνατόν να αλλάξει η θέση εκτέλεσης της άσκησης, η χρήση ελαστικού ιμάντα ανάλογα με την επιθυμητή αντίσταση και η εκτέλεση διαγώνιων πατέντων για την έξω στροφή. Παράλληλα, οι ασθενείς εφάρμοζαν και διατάσεις, εστιάζοντας στους μύες του πρόσθιου τμήματος του θώρακα και του οπίσθιου θύλακα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Στις εικόνες 42, 43 και 44 απεικονίζονται οι ασκήσεις ενδυνάμωσης και διάτασης που εφαρμόστηκαν. Από τις μετρήσεις που έγιναν πριν την παρέμβαση, αμέσως μετά και ύστερα από δώδεκα εβδομάδες, αποδείχθηκε ότι μετά τη λήξη του προγράμματος, η δύναμη του πρόσθιου οδοντωτού και των απαγωγών είχε αυξηθεί σημαντικά, καθώς και η μυϊκή ώθηση του κάτω τραπεζοειδή, ωστόσο δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικά διαφορές στην ενδυνάμωση των κάτω τραπεζοειδών, των στροφέων και των απαγωγών. Τέλος, η εμφάνιση πόνου στον ώμο και η λειτουργικότητα του φάνηκε να βελτιώθηκαν σημαντικά μετά την παρέμβαση, ενώ παράλληλα η βελτίωση αυτή δεν τροποποιήθηκε στις δώδεκα εβδομάδες μετά την παρέμβαση.



Εικόνα 42: Διάταση μυών πρόσθιου θωρακικού τοιχώματος (Straaten et al., 2014)



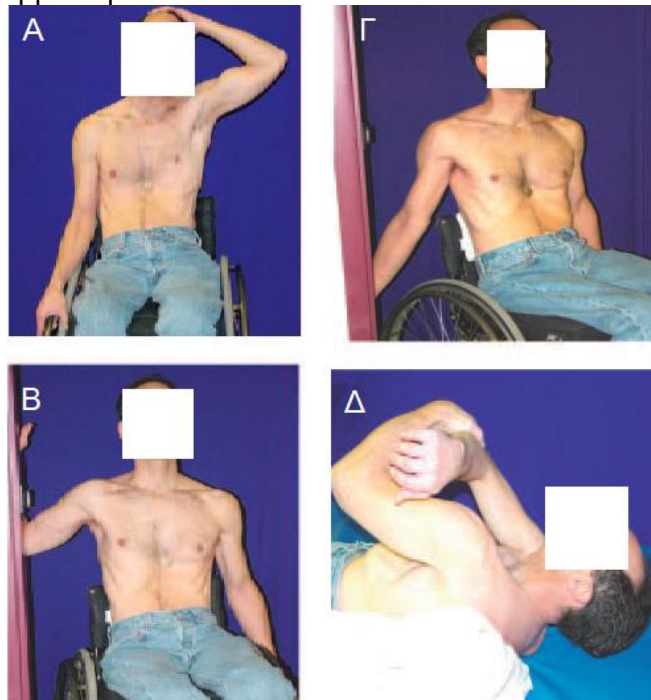
Εικόνα 43: Διάταση οπίσθιων δομών της άρθρωσης του ώμου (Straaten et al., 2014)



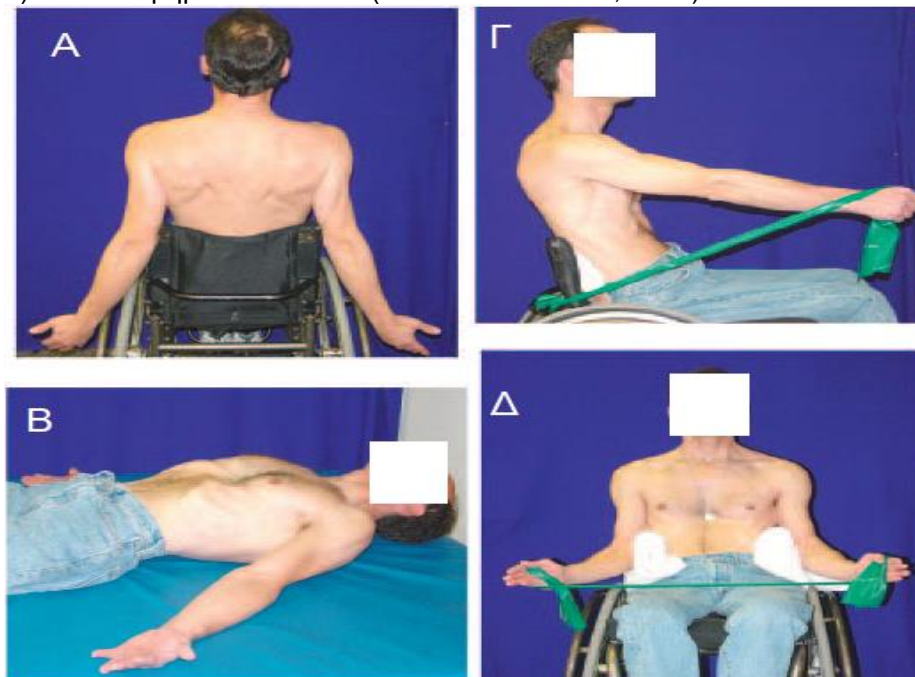
Εικόνα 44: Ασκήσεις ενδυνάμωσης πρόσθιου οδοντωτού, ανασπαστών και κατασπαστών μυών της ωμοπλάτης και των έξω στροφών του ώμο (Straaten et al., 2014).

Παρόμοια ήταν και η παρέμβαση που διεκπεραιώθηκε από τους Nawoczinski et al., το 2006, εμπιριέχοντας πρόγραμμα ασκήσεων στο σπίτι για 8 εβδομάδες με στόχο την βελτίωση του πόνου και της λειτουργικότητας στην ωμική ζώνη. Το ασκησιολόγιο ήταν βασισμένο στην επιλεκτική ενδυνάμωση και διάταση συγκεκριμένων μυών για την μέγιστη απόδοση τους, διατείνοντας καθημερινά τον άνω τραπεζοειδή, τον μείζονα και ελάσσονα θωρακικό, την μακρά κεφαλή του δικεφάλου και το οπίσθιο τμήμα του θύλακα της άρθρωσης του ώμου, ενώ η ενδυνάμωση αφορούσε τον πρόσθιο οδοντωτό, τον μέσο και κάτω τραπεζοειδή και τους έξω στροφείς του ώμο. Και εδώ χρησιμοποιήθηκαν ιμάντες και υπήρξε

προοδευτικότητα των ασκήσεων. Η διαφορά με την προηγούμενη έρευνα έγκειται στο ότι εδώ συμμετείχε συγκριτικό δείγμα που δεν έλαβε κάποιο θεραπευτικό πρόγραμμα. Τα πορίσματα ήταν θετικά, παρατηρώντας μείωση του πόνου, αύξηση της λειτουργικότητας και της ικανοποίησης των ασθενών. Στις παρακάτω εικόνες απεικονίζονται οι διατάσεις και ασκήσεις ενδυνάμωσης που εφαρμόστηκαν.



Εικόνα 45: Διατάσεις για α) άνω τραπεζοειδή, β) θωρακικούς μύες, γ) μακρά κεφαλή του δικεφάλου, δ) οπίσθιο τμήμα του θύλακα (Nawoczinski et al., 2006)



Εικόνα 46: Ασκήσεις ενδυνάμωσης α) και β) μέσου και κάτω τραπεζοειδή, γ) πρόσθιου οδοντωτού και δ) έξω στροφών (Nawoczinski et al., 2006)

Άλλοι μελετητές συνδύασαν την άσκηση με την ηλεκτρομυογραφική (ΗΜΓ) βιοανάδραση, συγκρίνοντας μία ομάδα (Α) που έλαβε παρέμβαση μόνο με ασκήσεις με ομάδα που έλαβε και ασκήσεις και ΗΜΓ βιοανάδραση (Β). Η Α ομάδα έλαβε 2 συνεδρίες των 90' για οδηγίες των ασκήσεων, καθώς οι ασθενείς θα τις εκτελούσαν μόνοι τους στο σπίτι 5 μέρες την εβδομάδα, περιλαμβάνοντας διατάσεις για τον άνω τραπεζοειδή, τον δικέφαλο βραχιόνιο και τους θωρακικούς μύες και ενδυνάμωση των μυών της ωμοπλάτης, των στροφών, των προσαγωγών και των εκτεινόντων των ώμων. Αρχικά, γινόταν ένα σετ των 5 επαναλήψεων με μέτρια αντίσταση και σταδιακά υπήρξε αύξηση και των δύο παραμέτρων. Η ομάδα Β έλαβε, επιπλέον, 3 ή 4 συνεδρίες ΗΜΓ βιοανάδρασης για τον άνω και κάτω τραπεζοειδή, πρόσθιο δελτοειδή και τον υπακάνθιο, καθώς επίσης εκπαιδεύτηκαν για την σωστή ενεργοποίηση των μυών, ειδικά κατά την χρήση του αμαξιδίου και για την σωστή στάση του σώματος. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η ΗΜΓ βιοανάδραση είναι ωφέλιμη για την μείωση του πόνου σε υψηλό βαθμό, καθώς σε αντίθεση με την ομάδα Α που δεν είχε σημαντικές διαφορές στην μέτρηση του WUSPI, η ομάδα Β είχε σημαντικά μειωμένη εμφάνιση πόνου. Αξίζει να σημειωθεί, ότι και η ομάδα Α είχε βελτίωση του πόνου, όχι όμως μεγάλη, αποδεικνύοντας ότι το πρόγραμμα ασκήσεων ήταν επιτυχές, αλλά η ΗΜΓ βιοανάδραση έρχεται να συμπληρώσει όχι μόνο διπλασιάζοντας της μείωση του πόνου (63%), αλλά και κάνοντας το αποτέλεσμα μακράς διάρκειας, καθώς οι ασθενείς έξι μήνες μετά είχαν 83% μείωση του πόνου. Αυτό συμβαίνει, διότι μέσω αυτού πραγματοποιείται λειτουργική και ουσιαστική εκπαίδευση του χρήστη για την δραστηριοποίηση των σωστών μυών κατά την ώθηση του αμαξιδίου, επιτυγχάνοντας έναν σωστό κύκλο δράσης/ξεκούρασης των μυών, όπως έδειξε στη παρούσα έρευνα το ΗΜΓ (Middaugh et al., 2013).

Οι Mulroy et al. το 2011, έκαναν μία συγκριτική μελέτη για την αποδοτικότητα ενός θεραπευτικού προγράμματος ασκήσεων για τον πόνο στον ώμο σε χρήστες χειροκίνητου αμαξιδίου, έχοντας μία ομάδα θεραπείας και μία ομάδα παρατήρησης. Η δεύτερη παρακολούθησε ένα εκπαιδευτικό βίντεο και έλαβε γενικές οδηγίες για τους τραυματισμούς στον ώμο, ενώ η ομάδα παρέμβασης εκτελούσε 3 φορές την εβδομάδα πρόγραμμα ασκήσεων που εμπειριείχε προθέρμανση με ενεργητικές κινήσεις, ασκήσεις ελαστικότητας για το πρόσθιο και οπίσθιο τμήμα του θύλακα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, των περιβαλλόντων μυών και του άνω τραπεζοειδή, ασκήσεις ενδυνάμωσης και αντοχής. Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης αποτελούνταν από τρία σετ των οχτώ επαναλήψεων για την έξω στροφή, την προσαγωγή και την διαγώνια έκταση, ενώ οι ασκήσεις αντοχής είχαν τρία σετ των 15 επαναλήψεων με ανύψωση του βραχιονίου στο επίπεδο της ωμοπλάτης και προσαγωγή των ωμοπλάτων. Οι ασκήσεις αυτές γίνονταν με την βοήθεια ιμάντων ή με το βάρος του χεριού. Τέλος, δόθηκαν συμβουλές για την χρήση του αμαξιδίου και τις μεταφορές. Και σε αυτή τη μελέτη για την ομάδα παρέμβασης ο πόνος μειώθηκε στο 1/3 των αρχικών μετρήσεων κατά προσέγγιση και παρέμεινε αμετάβλητος 4 εβδομάδες μετά το τέλος της θεραπείας, τα ποσοστά συμμετοχής αυξήθηκαν ενώ η ΠΖ βελτιώθηκε κατά 10%. Αντιθέτως, στην ομάδα παρατήρησης δεν υπήρξε καμία σημαντική αλλαγή στις μετρήσεις πριν την έναρξη και μετά τη λήξη του προγράμματος. Στις εικόνες 47 και 48 παρουσιάζεται το πρόγραμμα παρέμβασης.



Εικόνα 47: Διάταση οπίσθιου τμήματος θύλακα, άνω τραπεζοειδή και πρόσθιου τμήματος θύλακα (Τροποποιημένο από Mulroy et al., 2011)



Εικόνα 48: Ασκήσεις ενδυνάμωσης για προσαγωγή ώμου με έκταση και έξω στροφής, ασκήσεις αντοχής για ανύψωση ώμου στο επίπεδο της ωμοπλάτης και προσαγωγή ωμοπλάτης (Mulroy et al., 2011)

6.2 Λειτουργικός Ηλεκτρικός Ερεθισμός

Ο ΛΗΕ διεγείρει άθικτα κινητικά ή αισθητικά νεύρα μέσω του ηλεκτρικού ρεύματος με σκοπό τον συντονισμένο ερεθισμό δύο ή παραπάνω μυών για την παραγωγή μυϊκής συστολής και την επίτευξη λειτουργικών κινήσεων. Μερικά από τα οφέλη του ΛΗΕ είναι η αύξηση του εύρους τροχιάς, η μυϊκή ενδυνάμωση, η αντιμετώπιση της σπαστικότητας και κυρίως η διευκόλυνση της εκούσιας κινητικής λειτουργίας, τα οποία αποσκοπούν στην αυτονομία του ασθενή από τους άλλους, από βοηθητικές και ορθοτικές συσκευές και στην μείωση του απαιτούμενου χρόνου για την εκτέλεση δραστηριοτήτων. Ακόμη, σε τέλειες κακώσεις εστιάζει στην καθυστέρηση της μυϊκής ατροφίας και την βελτίωση της μυϊκής αντοχής, ενώ, στις ατελείς, στη βελτίωση του εκούσιου κινητικού ελέγχου, τη μυϊκή ενδυνάμωση και τη λειτουργική αποκατάσταση. Όσον αφορά την χρήση του στα άνω άκρα, οι μύες, όπου γίνεται η εφαρμογή του ΛΗΕ είναι ο δικέφαλος για την σίπηση και για την προώθηση του αμαξιδίου, ο τρικέφαλος για τις μεταφορές και οι εκτείνοντες του καρπού για τη λαβή της τενοντόδεσης. Άλλοι μύες που συχνά ερεθίζονται είναι οι καμπτήρες και απαγωγοί του ώμου, ο

υπερακάνθιος και η οπίσθια μοίρα του δελτοειδή. Η αποκατάσταση των δύο τελευταίων έχει φανεί να συμβάλλει στην μείωση του πόνου στον ώμο (Sisto et al., 2017).

Μία από τις πιο γνωστές μεθόδους παρεμβατικού ΛΗΕ είναι το σύστημα χειρός “freehand”, το οποίο είναι μία εμφυτευόμενη πρόθεση για την αποκατάσταση της λειτουργικότητας του χεριού, το οποίο συμβάλλει στην αύξηση εύρους τροχιάς κίνησης, στην βελτίωση της δοκιμασίας σύλληψης-απελευθέρωσης, και την αύξηση της δύναμης της λαβής, ειδικά σε τετραπληγία επιπέδου A5-A6, κάνοντας το άτομο πιο ανεξάρτητο (Sisto et al., 2017). Μερικές από τις δραστηριότητες στις οποίες έχει παρατηρηθεί αποκατάσταση της λειτουργικότητας είναι η σίτιση με το πιρούνι, η χρήση στυλό, η χρήση του κινητού τηλεφώνου, η λήψη χρημάτων από το πορτοφόλι, το κέντημα και εργασίες γραφείου (βλ. εικόνα 49) (Ho et al., 2014).



Εικόνα 49: Δραστηριότητες της καθημερινότητας που εξασκούνται με τον ΛΗΕ (Ho et al., 2014)

Σε πιλοτική μελέτη του 2013 διερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα του ΛΗΕ για την αποκατάσταση της εκούσιας λειτουργίας του χεριού σε χρόνια τετραπληγικούς ασθενείς. Υπήρξε η ομάδα παρέμβαση που αποτελούταν από 5 άτομα και έλαβε θεραπεία ΛΗΕ 60 λεπτών για 13-16 εβδομάδες και η ομάδα παρακολούθησης, στην οποία ήταν τρία άτομα και έλαβαν ένα τυπικό πρόγραμμα θεραπείας μίας ώρας για 13-16 εβδομάδες με ασκήσεις ενδυνάμωσης και ευλυγισίας, εξάσκηση σε καθημερινές δραστηριότητες κλπ. Στην ομάδα παρέμβασης ο ΛΗΕ εφαρμόστηκε στους καμπτήρες και τους εκτείνοντες καρπού, στους καμπτήρες και εκτείνοντες δακτύλων και στους απαγωγούς, τους καμπτήρες και τους αντιθετικούς του αντίχειρα, καθώς το πρότυπο προσομοίωσης αφορούσε την λαβή σύλληψης και την λαβή ακριβείας. Ο ΛΗΕ φάνηκε να βελτιώνει την λειτουργικότητα του (Karadia et al., 2013).

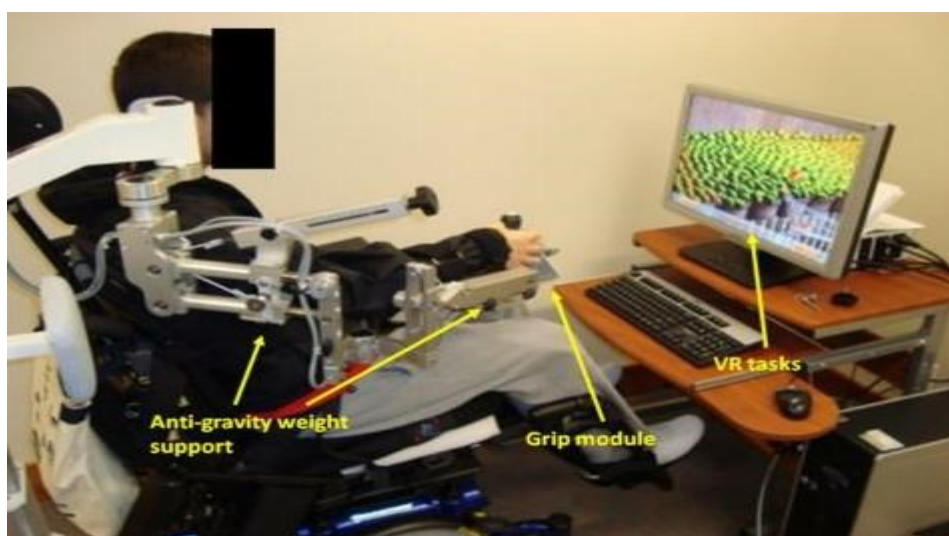
Οι Harvey et al., το 2011 πραγματοποίησαν μία έρευνα που αποσκοπούσε στη μελέτη ενός εντατικού προγράμματος θεραπείας στοχευμένο στο άνω άκρο με την χρήση ενός “σταθμού άσκησης” ονόματι “Rejoyce” σε συνδυασμό με ΛΗΕ. Το πρόγραμμα διήρκεσε 8 εβδομάδες και είχε 5 συνεδρίες ανά εβδομάδα. Με το μηχάνημα αυτό ο ασθενής μπορεί να εξασκεί δραστηριότητες των χεριών, καθώς παίζει ένα βιντεοπαιχνίδι. Ειδικά, τέτοιες δραστηριότητες ήταν το πιάσιμο ενός αντικειμένου, ο χειρισμός του, το τράβηγμα, η περιστροφή και η απελευθέρωση του. Το πλεονέκτημα του συγκεκριμένου τρόπου εξάσκησης είναι ότι είχε διαβάθμιση και όσο βελτιωνόταν ο ασθενής, οι ασκήσεις γίνονταν πιο απαιτητικές. Ο ΛΗΕ εφαρμοζόταν στους εκτείνοντες και καμπτήρες του καρπού, των δακτύλων και του αντίχειρα, ενώ ενεργοποιούταν με “κλικ” των δοντιών. Το χέρι που έλαβε την θεραπεία ήταν η ομάδα παρέμβασης, ενώ το χέρι που δεν την έλαβε είναι η ομάδα ελέγχου, αλλά συνέχισε την καθιερωμένη φροντίδα, όπως και το άλλο. Τα πορίσματα των μετρήσεων δεν έδειξαν να

υπάρχει καμία βελτίωση στην ομάδα θεραπείας σε καμία παράμετρο. Οι μετρήσεις αυτές σχετιζόταν με λειτουργικές κινήσεις του χεριού, όπως η λαβή σύλληψης, τη δύναμη, την αισθητικότητα, την υφή, την ΠΖ, την ανεξαρτησία κλπ. Παρόλο που τα αποτελέσματα δεν ήταν θετικά, η έρευνα αυτή είναι αρκετά σημαντική, καθώς απαρτιζόταν από μεγάλο δείγμα ατόμων και έρχεται σε σύγκριση με άλλες έρευνες που εξέταζαν την αποτελεσματικότητα του ΛΗΕ σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους (π.χ απλό ασκησιολόγιο για τα χέρια) ή και όχι. Τα αποτελέσματα αυτών των ερευνών, είχαν δείξει βελτιώσεις στα χέρια, όμως το δείγμα ήταν αρκετά μικρό. Ένας άλλος λόγος που ίσως το πρόγραμμα αυτό ήταν ανεπαρκής, ήταν ότι δεν ήταν εξατομικευμένο

6.3 Ρομποτική Εκπαίδευση

Με την πρόοδο της τεχνολογίας τις τελευταίες δεκαετίες και την ισχυρή παρουσία της στο κομμάτι της υγείας και της περίθαλψης, η ρομποτική έχει κάνει την είσοδο της στο τομέα της αποκατάστασης, με σκοπό να διευκολύνει αλλά και να εξελίξει τις παραδοσιακές μεθόδους αποκατάστασης. Η ρομποτική εκπαίδευση έχει την ικανότητα να συνδράμει διαδραστικά στην κινητικότητα και την λειτουργικότητα των ασθενών, με το πλεονέκτημα της εκτέλεσης επαναλαμβανόμενων αλλά και ελεγχόμενων κινήσεων (Cortes et al., 2013). Το πλήθος ερευνών που αφορούν την ρομποτική αποκατάσταση για τα άνω άκρα σε πληθυσμό με ΚΝΜ είναι αρκετά περιορισμένο και οι πληροφορίες που υπάρχουν για την εφαρμοσιμότητα, την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα είναι ελάχιστες, ενώ το δείγμα ασθενών αναφέρεται σε αυχενικές κακώσεις.

Το 2011, οι Zariffa et al., πραγματοποίησαν μελέτη με 12 άτομα με παραπληγία για την αποτελεσματικότητα της ρομποτικής αποκατάστασης στην λειτουργικότητα των άνω άκρων, με την χρήση μίας ρομποτικής συσκευής, ονομαζόμενης “Armeo Spring” (βλ εικόνα 50), η οποία παρέχει ρυθμιζόμενη υποστήριξη με εξουδετέρωση της βαρύτητας. Το πρόγραμμα διήρκεσε τέσσερις έως έξι εβδομάδες από τρεις με πέντε συνεδρίες της μίας ώρας, ανά εβδομάδα και ήταν σχεδιασμένο στις ανάγκες και τις δυνατότητες του κάθε ασθενή. Καθώς ο ασθενής εκτελούσε τις κινήσεις, αυτές καταγράφονταν σε υπολογιστή και το χέρι απεικονιζόταν στην οθόνη σαν προσομοίωση. Τα αποτελέσματα δεν ήταν ενθαρρυντικά για την αποτελεσματικότητά του, καθώς σημαντικές διαφορές υπήρξαν μόνο στο σκορ ευαισθησίας σύμφωνα με το GRASSP, ενώ η δύναμη βελτιώθηκε σημαντικά μόνο στα άτομα που είχαν ήδη κάποια λειτουργικότητα.



Εικόνα 50: Η ρομποτική συσκευή Armeo Spring (Από: <https://www.slideserve.com/gilead/upper-limb-rehabilitation-robotics-in-sub-acute-spinal-cord-injury>)

Σε άλλη έρευνα, μελετήθηκε η αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος 6 εβδομάδων για την εκγύμναση του καρπού. Οι συμμετέχοντες ήταν 10 και παραπληγικοί, οι συνεδρίες ήταν τρεις κάθε εβδομάδα και διαρκούσαν μία ώρα. Οι κινήσεις που εκτελέστηκαν ήταν η ραχιαία και παλαμιαία κάμψη καρπού, ωλένια και κερκιδική απόκλιση, ο υπτιασμός και ο πρηνισμός, χωρίς βοήθεια, δυναμικά και με αντίσταση. Για προθέρμανση, πραγματοποιούνταν διατάσεις των εκτεινόντων και των καμπτήρων του καρπού, ενώ όποια άσκηση ο ασθενής δεν μπορούσε να την εκτελέσει μόνος του, το ρομπότ βοηθούσε. Σύμφωνα με τα πορίσματα της μελέτης, σημαντικές βελτιώσεις υπήρξαν στις κινηματικές μεταβλητές, την ομαλότητα της κίνησης, χωρίς όμως να υπάρχουν αλλαγές στη δύναμη και τον πόνο (Cortes et al., 2013).

Συμπερασματικά, όπως υποστηρίχθηκε και από τις δύο έρευνες, είναι κρίσιμο να πραγματοποιηθούν παραπάνω μελέτες στο μέλλον, οι οποίες θα αποτελούνται από μεγαλύτερο δείγμα, το πρόγραμμα θεραπείας θα διαρκεί περισσότερο και θα υπάρχει μία συγκριτική ομάδα που δεν θα λαμβάνει παρέμβαση. Το ελπιδοφόρο από τις προαναφερθείσες έρευνες είναι το γεγονός ότι η εφαρμογή της ρομποτικής στην αποκατάσταση του άνω άκρου είναι εφικτή και κυρίως ασφαλή για τα άτομα με ΚΝΜ.

6.4 Εργόμετρο

Το εργόμετρο είναι ένας τρόπος εκγύμνασης που συνηθίζεται να χρησιμοποιείται στα άτομα με ΚΝΜ και ιδιαίτερα σε παραπληγικά άτομα, που έχουν άθικτα τα άνω άκρα, καθώς υπάρχουν τα εργόμετρα χειρός και τα κυκλοεργόμετρα και τα εργόμετρα αμαξιδίου (βλ.εικόνα 55). Ο βασικός λόγος χρήσης αυτού του είδους άσκησης, είναι ότι είναι ένα από τα πιο ωφέλιμα είδη αερόβιας άσκησης, βελτιώνοντας την καρδιοαναπνευστική λειτουργία και τις αντοχές των ατόμων αυτών. Παρόλα αυτά, το εργόμετρο δύναται να αξιοποιηθεί και για τα οφέλη που μπορεί να έχει και στο μυοσκελετικό σύστημα, ενδυναμώνοντας τους μύες των χεριών. Δυστυχώς, ο αριθμός των μελετών που εξετάζουν την αποτελεσματικότητα του εργομέτρου στην αποκατάσταση των άνω άκρων είναι αρκετά ελλιπής ή το συνδυάζουν μαζί με άλλες μεθόδους αποκατάστασης, όπως η έρευνα των Hicks et al., το 2003, καθιστώντας αδύνατη την εξαγωγή συμπερασμάτων αποκλειστικά για αυτό.

Αναλυτικότερα, το 2015 οι Troy et al., σύγκριναν την αποτελεσματικότητα του κυκλικού εργομέτρου για την ενδυνάμωση, την μυϊκή ισορροπία και την μείωση του πόνου στα άνω άκρα με το εργόμετρο χειρός σε ένα πρόγραμμα 12 εβδομάδων, σε 27 χειριστές χειροκίνητου αμαξιδίου. Η εκγύμναση γινόταν 3 φορές κάθε εβδομάδα και εμπεριείχε 5 λεπτά προθέρμανσης, 30 λεπτά άσκησης με το εργόμετρο και 5 λεπτά αποθεραπείας. Επιπλέον υπήρξε και μία τρίτη ομάδα, η ομάδα ελέγχου που δεν έλαβε κανένα είδος παρέμβασης. Μετά το πέρας της παρέμβασης, δεν φάνηκε να υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Αρκετά ήταν τα άτομα στα οποία παρατηρήθηκαν βελτιώσεις. Η ομάδα ελέγχου εμφάνισε μείωση του πόνου στην περιοχή του ώμου, συγκριτικά με τις ομάδες παρέμβασης και στις πλάγιες ανυψώσεις του χεριού, χωρίς όμως μυϊκή βελτίωση, όσον αφορά την δύναμη.

Συμπερασματικά, αναγκαία είναι η μελλοντική δημιουργία μελετών που να ερευνών που να μελετούν εξειδικευμένα την αποδοτικότητα ενός προγράμματος βασισμένου στο εργόμετρο στην λειτουργικότητα του άνω άκρου.



Εικόνα 51: Εργόμετρο αμαξιδίου (Sisto et al., 2017)

Καταλήγοντας, είναι σημαντικό να είναι κάποιος δημιουργικός όταν σχεδιάζει προγράμματα με ασκήσεις ενδυνάμωσης για να υπάρχει ποικιλία στο πρόγραμμα, έτσι ώστε να διατηρείται το ενδιαφέρον του ασθενή και να προτρέπονται για βελτίωση. Οι θεραπευτές ενθαρρύνονται να σχεδιάζουν προγράμματα ενδυνάμωσης σύμφωνα με τα ευρήματα της αρθρογραφίας, κάτι το οποίο αποτελεί ουσιαστικό ζήτημα, καθώς ο αριθμός αποδεικτικών και τυχαίοποιημένων μελετών είναι περιορισμένος. Ακόμη, αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η πλειονότητα των θεραπευτικών προγραμμάτων εστιάζει στην αποκατάσταση των δυσλειτουργιών, χωρίς να βασίζεται στα ευρήματα των μελετητών και στις νέες μεθόδους προσέγγισης. Υποστηρίζεται ότι δεν θα έπρεπε να υπάρχουν διαφορές στα προγράμματα ενδυνάμωσης των άνω άκρων, όταν αυτά παραμένουν άθικτα στα άτομα με ή χωρίς ΚΝΜ, παρά μόνο ορισμένες προσαρμογές και διαφοροποιήσεις κυρίως όσον αφορά την σταθεροποίηση. Οι κίνδυνοι είναι παρόμοιοι, πχ τραυματισμοί καταπόνησης (Harvey, 2016).

Οι ασθενείς συχνά ενθαρρύνονται να χρησιμοποιούν χειροκίνητο αμαξίδιο και όχι δυναμικό, διότι είναι ένας τρόπος εκγύμνασης και διατήρησης μίας καλής φυσικής κατάστασης. Επομένως, η σωστή εκπαίδευση χρήσης του αμαξιδίου και η εντατικοποίηση ενός προγράμματος ασκήσεων για το άνω άκρο βοηθούν στην πρόληψη ή και την αντιμετώπιση προβλημάτων που προκύπτουν από την μακροχρόνια χρήση του αμαξιδίου, αλλά και παρακινούν τον ασθενή να συνεχίσει την χρήση του (Teeter et al, 2012).

Επείγων κρίνεται ο προσδιορισμός της προτεινόμενης δοσολογίας των θεραπευτικών παρεμβάσεων για την επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων με κάθε τρόπο παρέμβασης. Επίσης, απαραίτητη είναι η δημιουργία ενός συστήματος ταξινόμησης των παρεμβάσεων και αφομοίωσης των αποτελεσμάτων, προκειμένου να γίνονται πιο εύκολα ανιχνεύσιμες οι απαραίτητες τροποποιήσεις των μεταβλητών για βέλτιστα αποτελέσματα σε μελλοντικές μελέτες. (Harvey, 2016).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνοψίζοντας, μπορούμε να επισημάνουμε ότι οι ΚΝΜ είναι ένα φλέγον ζήτημα στον χώρο της επιστήμης, που αφορά όλους τους κλάδους της υγείας, καθώς οι επιπλοκές και οι δυσλειτουργίες που προκύπτουν έπειτα από έναν τέτοιο τραυματισμό είναι ποικιλότροποι. Ένα από τα βασικά σημεία μελέτης της εργασίας αυτής, ήταν οι δυσλειτουργίες που εμφανίζονται στα άνω άκρα στους χρήστες με χειροκίνητο αμαξίδιο, οι οποίες φάνηκε να είναι ιδιαίτερα συχνές, με μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης να έχουν το σύνδρομο πρόσκρουσης και οι ρήξεις στροφικού πετάλου. Επιπλέον, αρκετά συχνές είναι και οι τενοντοπάθειες, οι ρήξεις σε άλλες μυϊκές ομάδες, οι μυϊκές ατροφίες καθώς και άλλα σύνδρομα. Η κυριότερη αιτία εμφάνισης αυτών αποτελούν οι μυϊκές ανισσοροπίες που είναι αποτέλεσμα υπέρχρησης. Ακόλουθο των παραπάνω δυσλειτουργιών, είναι αυτές στην άρθρωση του καρπού και στην άρθρωση του αγκώνα, με την εμφάνιση του ΣΚΣ να υπερτερεί στην πρώτη. Στους παράγοντες που συμβάλουν στην εμφάνιση αυτών των επιπλοκών περιλαμβάνονται βιολογικοί παράγοντες όπως το φύλο και η ηλικία του ασθενούς καθώς και παράγοντες που σχετίζονται με την αναπηρία όπως τα έτη χρήσης του αναπηρικού αμαξιδίου και η συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες. Αναμφίβολα, βασικό σύμπτωμα που μαρτυρεί την παρουσία κάποιας δυσλειτουργίας φάνηκε να είναι ο πόνος στον ώμο.

Η εμφάνιση, λοιπόν, των προαναφερθέντων δυσλειτουργιών και η έντονη παρουσία του πόνου στην περιοχή της άρθρωσης του ώμου, επηρεάζει σημαντικά την ΠΖ των ατόμων αυτών. Η επίπονη ή και μειωμένη χρήση του άνω άκρου φαίνεται να επηρεάζει τα άτομα αυτά στην αυτονομία τους, στην εκτέλεση καθημερινών και αθλητικών δραστηριοτήτων, ακόμα και στην ψυχολογία και τις κοινωνικές τους σχέσεις. Αξίζει να επισημανθεί σε αυτό το σημείο ότι υπάρχει σημαντική έλλειψη, στον τομέα της έρευνας, ενός εργαλείου ειδικά σχεδιασμένου για την εκτίμηση της ΠΖ στα άτομα με ΚΝΜ, δημιουργώντας ερωτήματα στους ερευνητές για τα υπάρχοντα δεδομένα και ανάγκη για μελλοντικές έρευνες.

Για την βελτίωση της ανεξαρτησίας και της ποιότητας ζωής ενός ατόμου με ΚΝΜ βασικό παράγοντα αποτελεί, αφενός η σωστή επιλογή του αναπηρικού αμαξιδίου, αφού πλέον όπως προαναφέρθηκε αποτελεί το μοναδικό μέσο μετακίνησης των ατόμων αυτών και αφετέρου οι τροποποιήσεις τόσο στον εσωτερικό όσο στον εξωτερικό χώρο και στις μετακινήσεις του ασθενούς. Αυτό βέβαια πραγματοποιείται με την βοήθεια και την συνεργασία του ασθενούς με την κατάλληλη διεπιστημονική ομάδα. Επιπρόσθετα, για την πλήρη αποκατάσταση, αναγκαία κρίνεται και η εισαγωγή ενός προγράμματος ασκήσεων, που θα εστιάζει στις δυσλειτουργίες του άνω άκρου και στις ανάγκες του ίδιου του ασθενή και θα συμφωνεί με τα νέα επιστημονικά δεδομένα.

Η ΚΝΜ είναι μία κατάσταση που μπορεί να έχει αναπόφευκτες συνέπειες, όμως δυσλειτουργίες, όπως αυτές των άνω άκρων μπορεί να προληφθούν ή και να αντιμετωπιστούν, μαθαίνοντας τους ασθενείς να είναι ανεξάρτητοι και να απολαμβάνουν μια ικανοποιητική ποιότητα ζωής. Η ΚΝΜ δεν πρέπει να προσεγγίζεται ως μία ασθένεια, αλλά ως τρόπος ζωής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αρθρογραφία

1. Aarabi B, Hadley MN, Dhall SS, Gelb DE, Hurlbert RJ, Rozzelle CJ, Ryken TC, Theodore N, Walters BCl. 2013. Management of acute traumatic central cord syndrome (ATCCS). *Neurosurgery*, 72(2):195-204.
2. 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.
3. 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.
4. Anderson, K. D, Fridén J, Lieber, R L. 2009. 'Acceptable benefits and risks associated with surgically improving arm function in individuals living with cervical spinal cord injury', *Spinal Cord*, 47(4):334-338
5. Anoushka S, Suhkvinder TL, Ryan K, Nouri A, Fehlings MG. 2014. Global prevalence and incidence of traumatic spinal cord injury. *Clinical Epidemiol.*, 23(6):309-331.
6. Asheghan M, Hollisaz MT, Taheri T, Kazemi H, Aghda AK. 2016. The prevalence of carpal tunnel syndrome among long-term manual wheelchair users with spinal cord injury: A cross-sectional study. *The Journal of Spinal Cord Medicine.*, 39(3):265-271.
7. Aquarone, RL, Faro AC. 2014. 'Scales on Quality of Life in patients with spinal cord injury: integrative review'. *Einstein (São Paulo)*, 12(2):10245-250.
8. Bakas E, Tournakis G, Loizidis Th. 2000. Chronic spinal pain: impact on aspect of life. *Journal of Musculoskeletal Interactions*, 1:76.
9. Barbareshi G, Holloway C. 2018. An investigation of factors affecting the performance of wheelchair transfers. *Disabil Rehabil Assist Technol.*, 18:1-10
10. Beninato M, O'Kane KS, Sullivan PE. 2004. 'Relationship between motor FIM and muscle strength in lower cervical-level spinal cord injuries'. *Spinal Cord*, 42(9): 533-540.
11. Bertocci G, Smalley C, Page, Digiiovine C. 2018. Manual wheelchair propulsion on ramp slopes encountered when boarding public transit buses. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 1:1-5.
12. Biering-Sorensen F, Pedersen V, Clausen S. 1990. Epidemiology of Spinal Cord Injury in Denmark, *Paraplegia*, 28:105-118.
13. Blocker Jr, William P. 2016. How to help your patient choose the right wheelchair. *Postgraduate Medicine*, 88 (5):243-252.
14. Boninger ML, Dicianno BE, Cooper RA, Towers JD, Koontz AM, Souza AL. 2003. Shoulder magnetic resonance imaging abnormalities, wheelchair propulsion, and gender. *Arch Phys Med Rehabil.*, 84:1615-1620.
15. Burke D, Fullen BM, Stokes D, Lennon O. 2017. 'Neuropathic pain prevalence following spinal cord injury: A systematic review and meta-analysis'. *European Journal of Pain*, 21(1):29-44.
16. Burke D, Lennon O, Fullen BM. 2018. 'Quality of life after spinal cord injury: The impact of pain'. *European Journal of Pain*, 22(9):1662-1672.
17. Choi JH, Paul J. Park, Vuthy Din, Nang Sam, Vycheth Iv, Kee B. 2017. Park, Epidemiology and Clinical Management of Traumatic Spine Injuries at a Major Government Hospital in Cambodia. *Asian Spine Journal*, 11(6):908-916.
18. Cinar, M, Yilmaz S, Tezel K, Ocal R, Ilıca T. 2012. 'Anterior Spinal Cord Syndrome in a Patient with Behçet's Disease', 70(2):120-123.
19. Cizmar I, Zalesak B, Pilny J, Drac P, Fialova J. 2006. 'Possible restorations of the upper extremity motion in tetraplegic patients - 5-year clinical experience. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.*, 150(2): 313-319.

20. Cortes M. et al., 2015 'Improved motor performance in chronic spinal cord injury following upper-limb robotic training'. *NeuroRehabilitation*, 33(1): 57–65.
21. 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.
22. Ebrahimzadeh HM, Soltani-Moghaddas SH, Birjandinejad A, Omidi-Kashani F, Bozorgnia S. 2014. Quality of Life of Veterans With Chronic Spinal Cord Injury and Related Variables. *Archives of Trauma Research*, 3(2):17917.
23. Elbasiouny SM, Moroz D, Bakr MM, Mushahwar VK. 2010. Management of Spasticity After Spinal Cord Injury: Current Techniques and Future Directions. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 24(1): 23–33.
24. Erbulut DU, 2014 Biomechanics of neck injuries resulting from rear-end vehicle collisions. *Turk Neurosurg.*, 24(4):466-470.
25. Erhan B, Gunduz B, Bardak AN, Ozcan S, Carlı A, Er H, Tekin L, Ozcakar L. 2013. Elbow problems in paraplegic spinal cord injured patients: frequency and related risk factors—a preliminary controlled study. *Spinal Cord.*, 51(5): 406–408.
26. Finley MA, Rodgers MM. 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.
27. Fitch MT, Silver J. 2008. CNS injury, glial scars, and inflammation: Inhibitory extracellular matrices and regeneration failure. *Experimental Neurology*. 209(2):294-301.
28. Fong W, Eismont, FJ. 2007. Controversies in the Treatment of Central Cord Injuries', *Seminars in Spine Surgery*, 19(4) : 260-271,
29. Fullerton HD, Borckardt JJ, Alfano AP. 2003. Shoulder Pain: A Comparison of Wheelchair Athletes and Nonathletic Wheelchair Users. *Med Sci Sports Exerc.*, 35(12):1958-61.
30. Garshick E, Mulroy S, Graves DE, Greenwald K, Horton JA, Morse LR. 2016. Active Lifestyle Is Associated With Reduced Dyspnea and Greater Life Satisfaction in Spinal Cord Injury', *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 97(10):1721-1727.
31. Geyh S, Fellinghauer BA, Kirchberger I, Post MW. 2010. Cross-cultural validity of four quality of life scales in persons with spinal cord injury. *Health and Quality of Life Outcomes*, 8:94.
32. Geyh S, Ballert C, Sinnott A, Charlifue S, Catz A, D'Andrea Greve JM, Post MW. 2013. Quality of life after spinal cord injury: A comparison across six countries. *Spinal Cord*, 51(4): 322-326.
33. Giannini PES, Chamilian TR, Arakaki JC. 2006. Shoulder pain in spinal cord injury. *Acta Ortop Bras.*, 14(1): 44-47
34. Glick T. 2000 Spinal Cord Injury surveillance: is there a decrease in incidence? *J Spinal Cord Med*, 6:23
35. Gutierrez DD, Thompson L, Kemp B, Mulroy SJ. 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.
36. Hagen, E. M. 2015. Acute complications of spinal cord injuries. *World Journal of Orthopedics*. 6(1): 17-23.
37. Hagen E. M, Rekand T, Gilhus NE, Grønning M. 2012. Traumatic spinal cord injuries – incidence, mechanisms and course. *Spinal Cord Injuries.*, 132(7):831-837.
38. Harrop, JS, Sharan A, Ratliff J. 2006. Central cord injury: pathophysiology, management, and outcomes. *Spine Journal*, 6(6 Suppl):198S-206S.
39. Harvey LA. 2016. Physiotherapy rehabilitation for people with spinal cord injuries. *Journal of Physiotherapy*. *Korea Institute of Oriental Medicine*, 62(1):4-11.
40. Harvey LA, Dunlop SA, Churilov L, Galea MP. 2011. Early intensive hand rehabilitation after spinal cord injury ("Hands On"): a protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. *BioMed Central Ltd*. 12:14.

41. Hassanijrdehi M, Khak M, Afshari-Mirak S, Holakouie-Naieni K, Saadat S, Taheri T, Rahimi-Movaghar V. 2015. Evaluation of Pain and Its Effect on Quality of Life and Functioning in Men with Spinal Cord Injury. *The Korean Journal of Pain*, 28(2): 126-136.
42. Hicks AL, Martin KA, Ditor DS, Latimer AE, Craven C, Bugaresti J, McCartney N. 2003. Long-term exercise training in persons with spinal cord injury: Effects on strength, arm ergometry performance and psychological well-being. *Spinal Cord*, 41(1):34-43.
43. Higginson I, Carr A. 2001. Using quality of life measures in the clinical setting. *Bmj*, 322: 1297.
44. Hill M, Noonan VK, Sakakibara BM, Miller WC. 2010. Quality of life instruments and definitions in individuals with spinal cord injury: A systematic review', *Spinal Cord*, 48(6):438-450.
45. Hu Y, Mak JN, Wong YW, Leong JC, Luk KD. 2008. Quality of life of traumatic spinal cord injured patients in Hong Kong. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 40(2):126-131.
46. Hulsebosch CE, Hains BC, Crown ED, Carltona CM. 2009. Mechanisms of Chronic Central Neuropathic Pain after Spinal Cord Injury. *Brain Res Rev*, 60(1):201-213.
47. Jain NB, Higgins LD, Katz JN, 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.
48. 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.
49. Kapadia N, Zivanovic V, Popovic M. 2013. Restoring Voluntary Grasping Function in Individuals with Incomplete Chronic Spinal Cord Injury: Pilot Study. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, 19(4): 279-287.
50. Kemp BJ, Bateham AL, Mulroy SJ, Thompson L, Adkins RH, Kahan JS. 2011. Effects of reduction in shoulder pain on quality of life and community activities among people living long-term with SCI paraplegia: a randomized control trial. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 34(3):278-284.
51. Kirshblum S, Biering-Sorensen F, Betz R, Burns S, Donovan W, Graves DE, Johansen M, Jones L, Mulcahey MJ, Rodriguez GM, Schmidt-Read M, Steeves JD, 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):120-127.
52. Kirshblum SC, Waring W, Biering-Sorensen F, Burns SP, Johansen M, Schmidt-Read M, Donovan W, Graves D, Jha A, Jones L, Mulcahey MJ, Krassioukov A. 2011. Reference for the 2011 revision of the international standards for neurological classification of spinal cord injury. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 34(6):547-554.
53. Ku, J. H. 2007. Health-related quality of life in patients with spinal cord injury: Review of the short form 36-health questionnaire survey. *Yonsei Medical Journal*, 48(3):360-370.
54. Kulig K, Newsam CJ, Mulroy SJ, Rao S, Gronley JK, Bontrager EL, 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
55. Lin YS, 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.*, 2014:583951.
56. Ma JK, Post MW, Gorter JW, Martin Ginis KA. 2016. Differences in health, participation and life satisfaction outcomes in adults following paediatric- versus adult-sustained spinal cord injury. *Spinal Cord.*, 54(12):1197-1202.
57. Masri R, Keller A. 2012. Chronic pain following spinal cord injury. *Advances in experimental medicine and biology*, 760: 74-88. .
58. Mazieh H, Khak M, Afshari-Mirak S, Holakouie-Naieni K, Saadat S, Taheri T, Rahimi-Movaghar V. 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.

59. Meiners T, Abel R, Lindel K, Mesecke U. 2002. Improvements in activities of daily living following functional hand surgery for treatment of lesions to the cervical spinal cord: Self-assessment by patients', *Spinal Cord*, 40(11): 574-580.
60. Mercer JL, Boninger M, Koontz A, Ren D, Dyson-Hudson T, Cooper R. 2006. Shoulder joint kinetics and pathology in manual wheelchair users. *Clin Biomech (Bristol Avon)*., 21(8): 781–789.
61. Middaugh S, Thomas KJ, Smith AR, McFall TL, 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.
62. Moghimian M, Kashani F, Cheraghi MA, Mohammadnejad E. 2015. Quality of Life and Related Factors Among People With Spinal Cord Injuries in Tehran, Iran. *Archives of Trauma Research*, 4(3): e19280.
63. Morrow MB, Straaten MG, Murthy NS, Braman JP, Zanella E, Zhao KD. 2014. Detailed Shoulder MRI Findings in Manual Wheelchair Users with Shoulder Pain. *Biomed Res Int.*, 2014:1-7.
64. Mulroy SJ, Thompson L, Kemp B, Hatchett PP, Newsam CJ, Lupold DG, Haubert LL, Eberly V, Ge TT, Azen SP, Winstein CJ, 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.
65. Mulroy SJ, Hatchett PE, Eberly VJ, Haubert LL, Connors S, Gronley J, Garshick E, Requejo PS. 2016. Objective and Self-Reported Physical Activity Measures and Their Association With Depression and Satisfaction With Life in Persons With Spinal Cord Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 97(10):1714-1720.
66. Nas K, Yazmalar L, Şah V, Aydın A, Öneş K. 2015. Rehabilitation of spinal cord injuries. *World J Orthop.*, 6(1): 8-16.
67. Nawoczenski DA, Ritter-Soronon JM, Wilson CM, Howe BA, Ludewig PM. 2006. Clinical Trial of Exercise for Shoulder Pain in Chronic Spinal Injury. *Phys Ther.*, 86(12):1604-1618.
68. Newsam CJ, Lee AD, Mulroy SJ, Perry J. 2003. Shoulder EMG during depression raise in men with spinal cord injury: the influence of lesion level. *J Spinal Cord Med.*, 26(1): 59-64.
69. Ozellie R, Gassaway J, Buchman E, Thimmaiah D, Heisler L, Cantoni K, Foy T, Hsieh CH, Smout RJ, Kreider SE, Whiteneck G. 2012. Relationship of occupational therapy inpatient rehabilitation interventions and patient characteristics to outcomes following spinal cord injury: The SCIRehab Project. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 35(6):527-546.
70. PahysJM. 2009. Scapular stabilization in patients with spinal cord injury. *The journal of spinal cord medicine*. 32(4):389–397.
71. Plaue R. 1973. Die mechanic des wirbelkompressionsbruchs. *Zentralbl Chir.*, 98:761.
72. Price C, Makintubee S, Herndon W. 1994. Epidemiology of traumatic spinal cord injury and acute hospitalization and rehabilitation charges for spinal cord injury in Oklahoma 1988-1990. *Am J Epidemiol.*, 139(1): 37-47.
73. Ranga, U. and Aiyappan, S. K. (2014) 'Brown-Séquard syndrome', *Indian Journal of Medical Research*. 140(4):572–573.
74. Richardson EJ, Brooks LG, Richards JS, Bombardier CH, Barber J, Tate D, Forchheimer MB, Fann JR. 2016. Changes in pain and quality of life in depressed individuals with spinal cord injury: does type of pain matter? *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 39(5): 535-543.
75. Rolander SD, Blair WE. 1975. Deformation and fracture of the lumbar vertebral and plate. *Orthop Clin North Am*, 6(1):75-81.
76. Roy- Camille R, Saillant G., Gagna G, Mazel C. 1985. Transverse fracture of the upper sacrum suicidal jumper's fracture. *Spine (Phila Pa 1976)*, 10(9):838-845.

77. Sabick MB, Kotajarvi, BR, An KN. 2004. A New Method to Quantify Demand on the Upper Extremity During Manual Wheelchair Propulsion. *Arch Phys Med Rehabil.*, 85(7):1151-1159.
78. Sabour H, Soltani Z, Latifi S, Norouzi-Javidan A, Arman F, Emami-Razavi SH, Ghodsi SM, Hadian MR. 2015. Injury-related characteristics and quality-of-life among Iranian individuals with spinal cord injury. *Iranian journal of neurology*, 14(3):136–141.
79. Samuelson KAM, Tropp H, Gerdle B. 2004. Shoulder pain and its consequences in paraplegic spinal cord-injured, wheelchair users. *Spinal Cord.*, 42(1):41–46.
80. Sandrow-Feinberg HR, Houlé JD. 2015. Exercise after spinal cord injury as an agent for neuroprotection, regeneration and rehabilitation *Brain Res.*, 1619:12-21.
81. Schneck CD, Young MA, Levin RA. 1995. Functional and clinical anatomy of the spine. In *Medicine and Rehabilitation state of the art reviews*, 9(9):571-604.
82. Simpson L, Eng JJ, Hsieh JT, Wolfe DL. 2013. The health and life priorities of individuals with spinal cord injury: A systematic review. *J Neurotrauma*, 29(8):1548-1555
83. Songhuai L, Olver L, Jianjun L, Kennedy P, Genlin L, Duff J, Scott-Wilson U. 2009. A comparative review of life satisfaction, quality of life and mood between Chinese and British people with tetraplegia. *Spinal Cord.*, 47(1): 82-86.
84. Stevens SL, Caputo JL, Fuller DK, Morgan DW. 2008. Physical Activity and Quality of Life in Adults With Spinal Cord Injury. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 31(4):373-378.
85. Stover SL, Devivo MJ, Go BK. 1999. History implementation and current status of the National Spinal Cord Injury Database. *Arch Phys Med Rehab.*, 80(11): 1165-1171.
86. Straaten MV, Cloud BA, Moroorw MM, Ludewig PM, Zhao KD. 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.
87. Tulskey DS, Kisala PA, Victorson D, Tate DG, Heinemann AW, Charlifue S, Kirshblum SC, Fyffe D, Gershon R, Spungen AM, Bombardier CH, Dyson-Hudson TA, Amtmann D, Kalpakjian CZ, Choi SW, Jette AM, Forchheimer M, Cella D. 2015. Overview of the Spinal Cord Injury – Quality of Life (SCI-QOL) measurement system. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 38(3):257-269.
88. Turyasiima M, Tugume R, Oreny A, Ahairwomugischa E, Opio R, Ntunguka N, Mahulo N, Akera P, Odongo-Aginya E. 2014. Determinants of First Antenatal Care Visit By Pregnant Women At Community Based Education. *East Afr Med J.*, 91(9): 317–322..
89. Walters BC, Hadley MN, Hurlbert RJ, Aarabi B, Dhall SS, Gelb DE, Harrigan MR, Rozelle CJ, Ryken TC, Theodore N. 2013. Guidelines for the management of acute cervical spine and spinal cord injuries: 2013 update. *Neurosurgery*, 60 (Suppl 1):82-91.
90. Wang JC, Chan RC, Tsai YA, Huang WC, Cheng H, Wu HL, Huang SF. 2015. The influence of shoulder pain on functional limitation, perceived health, and depressive mood in patients with traumatic paraplegia. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 38(5):587-592.
91. Wessels KK, Brown JL, Ebersole KT, Sosnoff JJ. 2013. Sex, shoulder pain, and range of motion in manual wheelchair users. *J Rehabil Res Dev.*, 50(3):351-356
92. Whitehurst DGT, Suryaprakash N, Engel L, Mittmann N, Noonan VK, Dvorak MF, Bryan S. 2014. Perceptions of individuals living with spinal cord injury toward preference-based quality of life instruments: A qualitative exploration', *Health and Quality of Life Outcomes*. *Health and Quality of Life Outcomes*, 12(1):50.
93. Wilson JR, Hashimoto RE, Dettori JR, Fehlings MG. 2011. Spinal cord injury and quality of life: a systematic review of outcome measures', *Evidence-Based Spine-Care Journal*, 2(01):37-44.
94. Yang J, Boninger ML, Leath JD, Fitzgerald SG, Dyson-Hudson TA, Chang MW. 2009. Carpal Tunnel Syndrome in Manual Wheelchair Users with Spinal Cord Injury a cross-sectional multicenter study. *Am J Phys Med Rehabil.*, 88(12):1007-1016.

95. Yang R, Guo L, Wang P, Huang L, Tang Y, Wang W, Chen K, Ye J, Lu C, Wu Y, Shen H. 2014. Epidemiology of Spinal Cord Injuries and Risk Factors for Complete Injuries in Guangdong, China: A Retrospective Study. *Plos One.*, 9(1):84733.
96. Yarfi C, Ashigbi EYK, Nakua EK. 2017. Wheelchair accessibility to public buildings in the Kumasi metropolis, Ghana. *African Journal of Disability*, 28(6):341.
97. Zariffa J, Kapadia N, Kramer JL, Taylor P, Alizadeh-Meghbrazi M, Zivanovic V, Willms R, Townson A, Curt A, Popovic MR, Steeves JD. 2012. Feasibility and efficacy of upper limb robotic rehabilitation in a subacute cervical spinal cord injury population. *Spinal Cord*, 50(3):220-226
98. Κοσμίδου ΣΠ, Μπάτσιου ΣΑ, Δούδα ΕΘ, Αντωνίου ΠΔ. 2016. Παράγοντες που επηρεάζουν τον χρόνιο πόνο των ατόμων με κάκωση νωτιαίου μυελού. *Archives of Hellenic Medicine*, 34(3):373-382.
99. Μπάτσας Ε. 2001. Κάκωση Νωτιαίου Μυελού: Συσχέτιση επιδημιολογικών στοιχείων και επιπλοκών με τη λειτουργική έκβαση. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Hellenica*, 52(4): 523-534.

Βιβλιογραφία

1. Butt M., 1993. Textbook neuroanatomy. Philadelphia WB Saunders.
2. Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM. 2005. Grays Ανατομία. Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης.
3. Hamill J, Knutzen KK., 2007. Βασική Βιο-Μηχανική της Ανθρώπινης Κίνησης. Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης.
4. Martin & Kessler., 2007. Φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις σε ασθενείς με νευρολογικές παθήσεις. Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας.
5. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR, 2016. Κλινική Ανατομία. Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης.
6. Sisto SA, Druin E, Sliwinski MM., 2017. Κακώσεις Νωτιαίου Μυελού Διαχείριση και Αποκατάσταση. Εκδόσεις Συμμετρία.
7. Sapru N., 2002. Spinal cord : Anatomy fusiology and pathofysiology, In kirshblum s Campagnolo D. Spinal cord medicine. Philadelphia: Lipincott Williams Wilkins.
8. Victor M, Ropper A H., 2004. Adams And Victor's Νευρολογία I και II, 2η Ελληνική Έκδοση. Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης.
9. White AA, Panjabi MM. 1990. Practical biomechanics of spinal trauma, eds. Clinical Biomechanics of the spine. Philadelphia: Lippincott Company.
10. Μπάτσας Ε., 2012. Αποκατάσταση Ασθενή με Βλάβη ή Κάκωση Νωτιαίου Μυελού: Από τη Βλάβη ως την Επανάταξη (Τόμος I, I I). Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας
11. Ζαχαρίου Κ., 2018. Προσωπική επικοινωνία για πληροφορίες σχετικές με την επίπτωση της κάκωσης νωτιαίου μυελού στην Ελλάδα και την χειρουργική τους αντιμετώπιση. Φεβρουάριος, 2018
12. Κορρές Δ., 1999. Αυχενική Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης, Τραυματολογία, Παθολογία. Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας.
13. Σάπκας Γ. Κακώσεις Θωρακικής – οσφυικής μοίρας Σπονδυλικής στήλης, Εμβιομηχανική και αντιμετώπιση , Εκδόσεις ΚΑΥΚΑΣ, 1999

Κλινικοί Οδηγοί

1. Best Practice Access Guidelines Designing Accessible Environments. Edition 3, July 2014.
2. Design guide for wheelchair accessible housing. Occupational Therapy Service, 2006

3. Guidelines on the provision of manual Wheelchairs in less resourced settings. World Health Organisation, 2008.
4. Technical Guidance Document M Access for People with Disabilities, Building Regulations, 2000.
5. Wheelchair homes design guidelines, Guidelines to achieve the necessary standards for wheelchair users' dwellings, August 2009.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας 1. Σύνοψη των αποτελεσμάτων των δυσλειουργιών.

Μελετητής	Δείγμα	Μέθοδος	Αποτελέσματα
Mazieh et al., 2015	58 άνδρες με KNM	Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ερωτηματολόγιο αποτελούμενο από βασικές προσωπικές πληροφορίες, πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα ζωής, ερωτήσεις σχετικά με τον πόνο.	75,9% ανέφεραν πόνο, από τους οποίους το 63% οσφυϊκό πόνο, το 51% πόνο στους ώμους και το 39% αυχενικό πόνο.
Jayaraman et al., 2016	56 παραπληγικοί ασθενείς πάνω από 1 έτος (λόγω KNM)	Χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα CMS, το ερωτηματολόγιο WUSPI, ο δείκτης Klein & Bell και η κλίμακα COPM για αξιολόγηση του πόνου.	70% εμφάνιση πόνου ή και οιδήματος στην άρθρωση του ώμου. Οι συνηθέστερες περιοχές εμφάνισης ήταν η κορακοειδής απόφυση και το μείζων βραχιόνιο όγκωμα.
Finley et al., 2004	52 άτομα (26 αθλητές και 26 μη αθλητές), τα οποία χρησιμοποιούσαν αμαξίδιο τουλάχιστον 1 χρόνο	Οι συμμετέχοντες έδωσαν πληροφορίες σχετικά με την αναπηρία τους, το εβδομαδιαίο επίπεδο δραστηριότητας και προπόνησης και το ιστορικό τραυματισμού/πόνου στον ώμο και περεταίρω πληροφορίες σχετικά με αυτό.	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.
Fullerton et al., 2003	257 άτομα συμμετείχαν στη μελέτη. Το 80% αυτών είχαν KNM ενώ το 20% ακρωτηριασμούς ή άλλες άγνωστες διαταραχές	Οι συμμετέχοντες απάντησαν σε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο περιλάμβανε ερωτήσεις σχετικά με πόνο στον ώμο.	92% εμφάνιζε πόνο σε δραστηριότητες καθημερινής ζωής, 66% των μη-αθλητών και 39% των αθλητών εμφάνιζαν πόνο στον ώμο. Οι αθλητές εμφανίζουν πόνο περίπου 12 έτη μετά την έναρξη της αναπηρίας,

			ενώ οι άλλοι άλλους 8 έτη. Η υψηλή συχνότητα εμφάνισης οφείλεται σε υπέρχρηση του άνω άκρου.
Akbar et al., 2015	296 παραπληγικοί ασθενείς λόγω KNM, 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.	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.	Ο ΔΚΣ ήταν μικρότερος στην ομάδα που συμμετείχε σε δραστηριότητες. Στο 92,6% εντοπίστηκε ρήξη του πετάλου των στροφών (75,7% ανήκε στην αθλητική ομάδα, 36,3% στη άλλη ομάδα. 2 φορές μεγαλύτερος κίνδυνος για ρήξη στους αθλητές, ο πόνος στον ώμο ήταν σε αυτούς που εμφάνιζαν ρήξη.
Jain et al., 2010	93 άτομα με χρόνια ΚΝΣ.	Ο συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ερωτηματολόγιο για την κατάσταση της υγείας τους, McGill Pain Questionnaire και υπεβλήθησαν σε νευρολογική εξέταση	69,9% ανέφεραν πόνο, 40% αυτών εμφάνιζαν πόνο στον ώμο και 30% πόνο στην άρθρωση του καρπού.
Wessels et al., 2013	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 έδωσαν πληροφορίες σχετικά με τον πόνο αξιοποιώντας την κλίμακα VAS και υπεβλήθησαν σε γωνιομέτρηση με ένα ψηφιακό γωνιόμετρο.	47% 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.
Morrow et al., 2014	10 άτομα με ΚΝΜ (επίπεδο κάκωσης A ₆ -A ₇ μέχρι Θ12)	Αξιολογήθηκαν τα αποτελέσματα των MRI ευρημάτων σύμφωνα με τον οδηγό αξιολόγησης MAS.	Όλοι εμφάνιζαν ρήξη του στροφικού πετάλου, τενοντοπάθεια και εκφυλιστική αρθροπάθεια της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης, εκφυλιστική

			<p>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>
Boninger et al., 2003	14 ασθενείς με KNM	Καταγράφηκαν εικόνες MRI στην αρχή και περίπου δύο χρόνια αργότερα.	Παρατηρήθηκαν αυξημένες δυνάμεις κατά την προώθηση αμαξιδίου, κυρίως σε γυναικείο πληθυσμό και κατά συνέπεια αυξημένο ποσοστό εμφάνισης τραυματισμών
Mercer et al., 2006	33 άτομα παραπληγικά μετά από KNM κάτω από το επίπεδο Θ1 (23 αρσενικά, 10 θηλυκά)	Καταγράφηκαν κινητικά και κινηματικά δεδομένα κατά την προώθηση αμαξιδίου σε δύο ταχύτητες (0,9 και 1,8 m / s). Χρησιμοποιήθηκε δυναμόμετρο για τον υπολογισμό ροπών και δυνάμεων. Οι συμμετέχοντες υπεβλήθησαν σε φυσική εξέταση και απεικόνιση MRI.	Παρατηρήθηκε μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης οιδήματος στον κορακοακρωμιακό σύνδεσμο σε άτομα με υψηλή οπίσθια δύναμη, πλευρική δύναμη ή κατά την διάρκεια έκτασης, πάχυνση του κορακοακρωμιακού συνδέσμου σε άτομα με μεγαλύτερες πλευρικές δυνάμεις ή κατά την διάρκεια απαγωγής του βραχιονίου, υψηλές δυνάμεις προς τα άνω και στιγμές έσω στροφής συμβάλλουν στην εμφάνιση συνδρόμου πρόσκρουσης, αποτελεί

			η ανισορροπία των έσω και έξω στροφένων συμβάλει στην εμφάνιση συνδρόμου πρόσκρουσης, η αυξημένη σωματική μάζα αυξάνει τις πιθανότητες για πύκνωση και οίδημα του κορακοακρωμιακού συνδέσμου.
Lin et al., 2014	23 άτομα, 16 από αυτούς είχαν KNM (5 στην αυχενική μοίρα και 11 στην θωρακική), 3 Πολλαπλή Σκλήρυνση και 4 ακρωτηριασμό.	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	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 γληνοβραχιονία άρθρωση.
Samuelsson et al., 2004	56 παραπληγικοί ασθενείς μετά από KNM πάνω από 1 χρόνο	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	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.

		<p>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>Μυϊκή ατροφία, μειωμένο ROM και πόνο κατά την ψηλάφηση εμφάνιζαν τα άτομα με πόνο στον ώμο. Ενδείξεις σύνδρομου 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 δραστηριότητες στην εργασία και στο σχολείο.</p>
Alm et al., 2008	88 άτομα (58 είχαν KNM στο επίπεδο Θ2 – Θ8 και 30 είχαν KNM στο επίπεδο Θ9 – Θ12)	<p>Οι συμμετέχοντες συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο που αποτελούνταν από 3 μέρη και περιλάμβανε ερωτήσεις σχετικά με τα χαρακτηριστικά του ασθενούς, το ιστορικό, συμπληρωματικές ερωτήσεις και το WUSPI.</p>	<p>8% πόνο στον ώμο πριν τη χρήση αναπηρικού αμαξιδίου, 67% πόνου 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 πόνου ήταν το σπρώξιμο του αμαξιδίου σε ράμπες ή σε κεκλιμένες επιφάνειες, κατά τη μεταφορά του αμαξιδίου στο αυτοκίνητο, κατά την</p>

			μεταφορά τους από το αυτοκίνητο στο αμαξίδιο και όταν ανεβάζουν αντικείμενα σε ψηλά ράφια.
Sabick, 2004	16 παραπληγικοί ασθενείς με πλήρη KNM(επίπεδο Θ6-Ι2) (14 άνδρες, 2 γυναίκες)	Μετρήθηκαν οι δυνάμεις που ασκούνται στις αρθρώσεις των άνω άκρων κατά την προώθηση του αμαξιδίου σε ράμπα, μετρήθηκε η ισομετρική ισχύς στις μυϊκές ομάδες, σε θέσεις που προσομοιώνουν την προώθηση του αμαξιδίου αναπηρική καρέκλα προώθηση.	Η εμφάνιση ΣΚΣ εξαρτάται από την κινηματική του καρπού.
Nawocznski et al., 2006	41 ασθενείς (με KNM και δισχιδή ράχη) (21 άτομα με συμπτώματα πρόσκρουσης ώμου και 20 άτομα χωρίς)	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.	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.
Ανασκόπηση Giannini et al., 2006.	64 άτομα με KNM	Αξιολογήθηκε ο πόνος.	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

			να φτάσουν κάποιο αντικείμενο, ο ύπνος, η κίνηση σε ανώμαλες επιφάνειες και η καθαριότητα στο πίσω μέρος της πλάτης τους
Ανασκόπηση Giannini et al., 2006	25 ασυμπτωματικοί εθελοντές	Μελετήθηκε η κινηματική της ωμοπλάτης και του βραχιονίου κατά την ανύψωση του βάρους του σώματος καθώς και κατά τις μεταφορές σε αναπηρικό αμαξίδιο.	Ο πόνος στον ώμο έχει υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης και επιπολασμό σε τετραπληγικούς ασθενείς, είναι χρόνο εξαρτώμενο φαινόμενο, παρουσιάζεται 6-18 μήνες μετά την έναρξη χρήσης του αμαξιδίου ενώ η πιο συχνή παθολογία είναι το σύνδρομο πρόσκρουσης το οποίο έχει ως αποτέλεσμα ρήξη του στροφικού πετάλου και εκφυλισμό των αρθρώσεων.
Ανασκόπηση Giannini et al., 2006			Οι μυϊκές ανισορροπίες είναι υπεύθυνες για την εμφάνιση του συνδρόμου πρόσκρουσης. Οι κινηματικές αλλαγές επειδυνώνουν την εμφάνιση του συνδρόμου και του πόνου. Απαγωγή και έσω στροφή της ωμοπλάτης και μείωση της έξω στροφής του βραχιονίου που πραγματοποιείται κατά την ανύψωση του βάρους και κατά τις μεταφορές μειώνουν τον υπακρωμιακό χώρο και οφείλονται για εμφάνιση συνδρόμου πρόσκρουσης.
Kulig K et al., 2001	69 άτομα με KNM (16 άτομα με KNM στο A ₇ επίπεδο, 17 άτομα με KNM	Πραγματοποιήθηκε κινηματική ανάλυση της άρθρωσης του ώμου.	Η δύναμη των καμπτήρων μυών ήταν ισχυρότερη συγκριτικά με παραπληγικούς ασθενείς. Η αυξημένη

	στο A ₆ επίπεδο, 17 άτομα με παραπληγία χαμηλού επιπέδου, 19 άτομα με παραπληγία υψηλού επιπέδου).		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.
Newsam et al., 2003	Παραπληγικοί ασθενείς και τετραπληγικοί με επίπεδο KNM A ₇ .	Ηλεκτρομυογραφική παρακολούθηση 12 μυών.	Η κύρια δραστηριότητα εντοπίστηκε στον μείζων θωρακικό και στον τρικέφαλο βραχιόνιο μυ. Σημαντικά ισχυρότερη δραστηριότητα παρατηρήθηκε σε τετραπληγικούς ασθενείς στον πρόσθιο δελτοειδή και στον υπακάνθιο σε σχέση με παραπληγικά άτομα.
Barbareschi et al., 2018	42 άτομα (οι περισσότεροι είχαν KNM, ακολουθούσε η Πολλαπλή Σκλήρυνση, στην συνέχεια εγκεφαλική παράλυση καθώς υπήρχαν και άλλες ασθένειες που επηρεάζουν την κινητικότητα των ατόμων.	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.	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.
Erhan et al., 2013	30 παραπληγικοί ασθενείς με KNM και 20 υγιή άτομα.	Υπερηχογράφημα στην άρθρωση του αγκώνα.	23% εμφάνιζε πόνο στον αγκώνα, 2 από τους ασθενείς που εμφάνιζαν πόνο βρέθηκε υγρό στην άρθρωση του αγκώνα. Οι μέσες τιμές σχετικά με το πάχος του τένοντα του τρικεφάλου ήταν μεγαλύτερες σε ασθενείς

			με KNM συγκριτικά με τους υγιείς.
Aseghan et al., 2016	297 άτομα με KNM από το Θ ₁ επίπεδο και κάτω.	Οι συμμετέχοντες ακολούθησαν φυσική εξέταση και μια ηλεκτροδιαγνωστική μελέτη, συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο σχετικά με τους παράγοντες κινδύνου για ΣΚΣ, έλαβαν ακτινογραφίες στον καρπό σε όσους κρίθηκε απαραίτητο.	64,6% είχαν κλινικά συμπτώματα ΣΚΣ, 71,4% είχαν ηλεκτροδιαγνωστική επιβεβαίωση ΣΚΣ, 74,5% αυτών είχαν ηλεκτροδιαγνωστικά στοιχεία αμφοτερόπλευρα και οι περισσότεροι είχαν ήπια μορφή της νόσου. Η σοβαρότητα της κατάστασης αυξάνεται με τη διάρκεια χρήσης του αμαξιδίου και από την ηλικία του ασθενή.
Yang et al., 2009	126 άτομα με KNM κάτω από το επίπεδο Θ ₂ .	Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο σχετικά με τα δημογραφικά τους στοιχεία, τα συμπτώματα και τη λειτουργική τους κατάσταση, υποβλήθηκαν σε φυσική εξέταση ειδική για το ΣΚΣ και σε μελέτες αγωγιμότητας των νεύρων του άνω άκρου.	57% εμφάνισαν ΣΚΣ, το 46,8% ανέφερε μούδιασμα, το 39,7% ανέφερε ηλεκτρική αίσθηση ή μυρμήγκιασμα και το 27% ανέφερε πόνο κατά την προώθηση του αμαξιδίου. Το 33% αυτών με τα παραπάνω συμπτώματα συμβουλευτήκαν γιατρό. Το 79% είχαν ηλεκτροφυσιολογικά στοιχεία διάμεσης μονονευροπάθειας. Οι γυναίκες είναι πιθανότερο να εμφανίσουν ΣΚΣ, ο επιπολασμός της εμφάνισης του ΣΚΣ συνδέεται με την αύξηση της ηλικίας.

Πίνακας 2. Σύνοψη ερευνών σχετικές με την ποιότητα ζωής

Μελετητής	Δείγμα	Μέθοδος	Αποτέλεσμα
Moghimian et al., 2015	106 συμμετέχοντες με KNM	Χρησιμοποιήθηκε ένα δημογραφικό ερωτηματολόγιο και το SF-36	Υπήρξε συσχέτιση της ΠΖ με την διάρκεια της κάκωσης, την οικογενειακή και επαγγελματική

			κατάσταση.
Jain et al., 2007	356 συμμετέχοντες με ΚΝΜ τουλάχιστον ενός χρόνου	Χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο σχετικά με την υγεία και ένα 23 αντικειμένων που αφορούσε την ΠΖ για άτομα με ΚΝΜ	Συσχέτιση ΠΖ με την ηλικία του ασθενή, την διάρκεια και το είδος της κάκωσης και την επαγγελματική κατάσταση. Επίσης, χαμηλότερη ΠΖ εμφάνισαν τα άτομα με μπαστούνι ή πατερίτσες από αυτά με αμαξίδιο. Τέλος, αλληλένδετες είναι η πνευμονική λειτουργία με την ΠΖ
Sabour et al., 2015	44 συμμετέχοντες με ΚΝΜ	Χρησιμοποιήθηκε το SF-36	Το επίπεδο της κάκωσης καθοριστικός παράγοντας για την ΠΖ. Τα άτομα με παραπληγία υψηλότερα σκορ ΠΖ
Hu et al., 2008	120 συμμετέχοντες με παραπληγία από ΚΝΜ	Χρησιμοποιήθηκε η έκδοση του WHOQOL-BREF για το Hong Kong	Η ηλικία και το αν η κάκωση είναι τέλεια ή ατελής επηρεάζουν την ΠΖ, ενώ συγκριτικά με τον υγιή πληθυσμό ή άλλες παθήσεις, τα άτομα με ΚΝΜ είχαν χαμηλότερη ΠΖ.
Ma et al., 2016	87 συμμετέχοντες με τραυματισμό ΝΜ πριν τα 19 έτη και 87 συμμετέχοντες με τραυματισμό μετά τα 19 έτη.	Χρησιμοποιήθηκε το FIM, το SF-36, το Patient Health Questionnaire και το Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal Cord Injury	Οι ασθενείς με ΚΝΜ στην παιδική τους ηλικία είχαν καλύτερη ΠΖ όσον αφορά την εμφάνιση πόνου, την υγεία, την φυσική κατάσταση, την λειτουργικότητα και την κοινωνική

			συμμετοχή
Songhuai et al., 2009	44 συμμετέχοντες με τετραπληγία (22 από την Κίνα και 22 από το Ηνωμένο Βασίλειο)	Χρησιμοποιήθηκε το Fugl-Meyer Questionnaire of Life Satisfaction και το Zigmond and Snaith's Hospital Anxiety and Depression Scale	Η ΠΖ επηρεάζεται από την χώρα στην οποία διαμένουν. Οι κινέζοι είχαν χαμηλότερα ποσοστά ικανοποίησης από την ζωή (οικογενειακή ζωή, επαγγελματική και οικονομική κατάσταση) και υψηλότερα ποσοστά κατάθλιψης. Δεν υπήρχαν διαφορές όσον αφορά την αυτο-φροντίδα, την σεξουαλικότητα και την κοινωνική ζωή.
Geyh et al., 2013	243 συμμετέχοντες με ΚΝΜ από την Βραζιλία, την Αυστραλία, τον Καναδά, το Ισραήλ, τη Νότιο Αφρική και τις ΗΠΑ.	Χρησιμοποιήθηκε το WHOQOL-BREF	Υπήρξε συσχέτιση της επαγγελματικής κατάστασης με ΠΖ. Παρόλο που οι διαφορές ανάμεσα στους πληθυσμούς των χωρών ήταν μικρές, η Βραζιλία είχε την χαμηλότερη ΠΖ, ενώ οι ΗΠΑ την υψηλότερη.
Gutierrez et al., 2006	80 χειριστές αμαξιδίου και εμφάνιση πόνου στον ώμο.	Χρησιμοποιήθηκαν τα εξής: WUSPI, Subjective Quality of Life Scale, το PASIPD και το Community Activities Checklist	Υπήρξε συσχέτιση του πόνου στον ώμο με την υποκειμενική ΠΖ, την φυσική κατάσταση, όχι όμως με τις κοινωνικές δραστηριότητες
Wang et al., 2015	76 συμμετέχοντες με παραπληγία (23 με πόνο στον ώμο και 53 χωρίς)	Χρησιμοποιήθηκαν το SCIM, το SF-36 και το Patient Health Questionnaire-9	Η παρουσία πόνου συσχετίστηκε με την κατάθλιψη και με χαμηλή αντίληψη των ίδιων των ασθενών για την υγεία τους. Δεν υπήρξε σύνδεση με

			την λειτουργικότητα
Richardson et al., 2016	108 συμμετέχοντες με KNM και κατάθλιψη.	Χρησιμοποιήθηκαν το SWLS, το SF-12 και το Chart	Δεν υπήρξε συσχέτιση της ΠΖ με την εμφάνιση πόνου, όμως εικάζεται ότι το είδος του πόνου (σωματικός ή νευροπαθητικός) δύναται να επηρεάσει την ΠΖ.
Hassanijrdehi et al., 2015	58 συμμετέχοντες με KNM	Χρησιμοποιήθηκαν τα EuroQoL ερωτηματολόγιο και General Health ερωτηματολόγιο	Η παρουσία πόνου σχετίστηκε με χαμηλότερη ΠΖ, ειδικά στο τομέα της κινητικότητας. Τα ποσοστά πόνου ήταν 63,8%, 39,7% και 51,7% για τον οσφυϊκό, αυχενικό και τον πόνο στον ώμο, αντίστοιχα. Τα άτομα με οσφυϊκό πόνο είχαν πιο μειωμένη συμμετοχή σε καθημερινές δραστηριότητες.
Kemp et al., 2011	57 συμμετέχοντες με παραπληγία και πόνο στον ώμο, χωρισμένοι σε δύο ομάδες, την ομάδα παρέμβασης και την ομάδα ελέγχου.	Πραγματοποιήθηκε ένα πρόγραμμα ασκήσεων 12 εβδομάδων για το άνω άκρο. Χρησιμοποιήθηκαν το WUSPI, το SII και το Subjective Quality of Life Scale.	Σημαντική μείωση του πόνου η οποία φάνηκε να συνδέεται με βελτίωση της ΠΖ και της κοινωνικής συμμετοχής.
Mulroy et al., 2011	80 συμμετέχοντες με KNM και εμφάνιση πόνου στον ώμο (χωρισμένοι στην ομάδα παρέμβασης και την ομάδα ελέγχου)	Πρόγραμμα ασκήσεων για το σπίτι 12 εβδομάδων για το άνω άκρο. Χρησιμοποιήθηκαν τα ICF, Disability and Health, WUSPI, PASIPD, SII, SF-36, Subjective Quality	Στην ομάδα θεραπείας, όπου η παρέμβαση ήταν αποτελεσματική για τον πόνο, δεν άλλαξε το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας, της ταχύτητα προώθησης του αμαξιδίου, της

		Of Life Scale	κοινωνικής δραστηριότητας και του SII. Σύμφωνα, όμως, με το SF-36, στον τομέα του σωματικού πόνου, της κοινωνικοποίησης, και της σωματικής λειτουργικότητας να υπήρξαν οι υψηλότερες αλλαγές.
Garshick et al., 2016	347 συμμετέχοντες με KNM>1 έτους.	Χρησιμοποιήθηκαν το SWLS και ένα ερωτηματολόγιο βασισμένο στο ATS Respiratory Health Questionnaire	Το 24,5% των συμμετεχόντων εμφάνιζε έντονη δύσπνοια σε ανηφόρα. Δεν υπήρξε συσχέτιση της δύσπνοιας με το είδος και την διάρκεια της κάκωσης. Η ενασχόληση με κοινωνικές και αθλητικές δραστηριότητες δεν φάνηκε να επηρεάζει την εμφάνιση δύσπνοιας. Τα άτομα με χειροκίνητο αμαξίδιο μικρότερα ποσοστά εμφάνισης δύσπνοιας από εκείνα με άλλα βοηθήματα βάδισης.
Stevens et al., 2008	62 συμμετέχοντες με KNM	Χρησιμοποιήθηκαν το PASIPD, το Quality of Well-Being Scale και το Physical Activity Scale for Individuals with Physical Disabilities.	Υπήρξε συσχέτιση της φυσικής κατάστασης με την ΠΖ. Δεν υπήρξε όμως συσχέτιση της ΠΖ με το είδος, την πληρότητα και την διάρκεια της κάκωσης.
Mulroy et al., 2016	86 συμμετέχοντες με KNM που	Μετρήθηκε η απόσταση που	Η μειωμένη χρήση του αμαξιδιού

	χρησιμοποιούν χειροκίνητο αμαξίδιο.	διανυόταν καθημερινά με την βοήθεια οδόμετρου. Χρησιμοποιήθηκαν τα: Physical Activity Recall Assessment for People with SCI, the Patient Health Questionnaire-2 και το SWLS.	(διάνυση μικρότερων αποστάσεων) σχετίζεται με την εμφάνιση κατάθλιψης, όμως η ενασχόληση με δραστηριότητες και ο χρόνος που περνούσαν έξω από το σπίτι δεν είχε σχέση με τα συμπτώματα κατάθλιψης.
Ebrahimzadeh et al., 2014	52 συμμετέχοντες με KNM	Χρησιμοποιήθηκε το SF-36, το hospital anxiety and depression scale και το Barthel Index.	Βρέθηκε ότι η κατάθλιψη συνδέεται με χαμηλά ποσοστά φυσικής κατάστασης και ψυχικής υγείας, ενώ το άγχος έχει αρνητική συσχέτιση μόνο με την σωματική λειτουργία. Συγκριτικά με τον υγιή πληθυσμό, εντονότερες διακυμάνσεις επισημάνθηκαν στους περιορισμούς εξαιτίας των προβλημάτων υγείας και στην παρουσία του πόνου.
Cizmar et al., 2006	15 τετραπληγικοί συμμετέχοντες	Επανορθωτική χειρουργική επέμβαση για την λαβή του χεριού. Μετρήσεις έγιναν με γωνιόμετρο, τονόμετρο και δυναμόμετρο. Δόθηκε και ένα ερωτηματολόγιο σχετικά με καθημερινές δραστηριότητες.	Βελτιώσεις υπήρξαν στην επικοινωνία, την σίτιση και την αυτοφροντίδα.

Πίνακας 3. Σύνοψη μεθόδων παρέμβασης για δυσλειτουργίες στο άνω άκρο

Μελετητής	Δείγμα	Μέθοδος	Αποτέλεσμα
Straaten et al., 2014	16 χειριστές χειροκίνητου αμαξιδίου με KNM και εμφάνιση πόνου στον ώμο	Πρόγραμμα για το σπίτι 12 εβδομάδων με ασκήσεις ενδυνάμωσης και διατάσεων, στοχευμένο στους μύες της άρθρωσης του ώμου και της ωμοπλάτης	Σημαντική μείωση του πόνου και βελτίωση της λειτουργικότητας του ώμου, αύξηση δύναμης του πρόσθιου οδοντωτού και των 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 για το σπίτι με ασκήσεις ενδυνάμωσης και διατάσεων, στοχευμένο στους μύες του ώμου και της ωμοπλάτης. Υπήρχε και ομάδα ελέγχου	Σημαντικές βελτιώσεις στην εμφάνιση πόνου, λειτουργικότητας και ικανοποίησης από τους ασθενείς.
Mulroy et al., 2011	71 χειριστές χειροκίνητου αμαξιδίου με KNM και εμφάνιση πόνου στον ώμο	Πρόγραμμα ασκήσεων 12 εβδομάδων για το σπίτι με ασκήσεις ενδυνάμωσης και διατάσεων για τον ώμο και την ωμοπλάτη. Υπήρχε και ομάδα ελέγχου που έλαβε ενημερωτικό βίντεο και συμβουλές.	Μείωση του πόνου, αύξηση της ΠΖ κατά 10% και της συμμετοχής των ατόμων αυτών.
Middaugh et al., 2013	15 χειριστές χειροκίνητου αμαξιδίου με KNM και παρουσία πόνου στον ώμο	Πρόγραμμα ασκήσεων (διατάσεις, ενδυνάμωση) για το σπίτι 8 εβδομάδων μαζί με ΗΜΓ βιοανάδραση. Η ομάδα ελέγχου έλαβε μόνο τις ασκήσεις	Στατιστικά σημαντικές διαφορές στην μείωση του πόνου η ομάδα παρέμβασης από την ομάδα ελέγχου
Kapadia et al., 2013	8 συμμετέχοντες με KNM και δυσλειτουργίες στα άνω άκρα	Πρόγραμμα 13-16 εβδομάδων με εφαρμογή ΛΗΕ στο χέρι. Η ομάδα ελέγχου εκτελούσε τυπικό πρόγραμμα θεραπείας	Βελτίωση λειτουργικότητας χεριού για την ομάδα παρέμβασης.

Harvey et al., 2011	78 συμμετέχοντες με ΚΝΜ και δυσλειτουργίες στα άνω άκρα	Πρόγραμμα 8 εβδομάδων συνδυασμού μηχανήματος «Rejoyce» και ΛΗΕ	Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά
Zariffa et al., 2011	12 συμμετέχοντες με ΚΝΜ και δυσλειτουργίες στα άνω άκρα	Πρόγραμμα άσκησης με ρομποτική συσκευή «Armeo Spring»	Στατιστικά σημαντικές διαφορές υπήρχαν στο σκορ ευαισθησίας (GRASSP test) και στην δύναμη σε ορισμένους ασθενείς
Cortes et al., 2013	10 συμμετέχοντες με τετραπληγία από ΚΝΜ	Πρόγραμμα 6 εβδομάδων με ρομποτική συσκευή για άσκηση στον καρπό	Σημαντικές αλλαγές βρέθηκαν στην ποιότητα των κινήσεων, όχι όμως στον πόνο και την δύναμη.
Troy et al., 2015	27 χειριστές χειροκίνητου αμαξιδίου	Σύγκριση κυκλικού εργόμετρου με εργόμετρο χειρός σε πρόγραμμα 12 εβδομάδων. Υπήρχε και η ομάδα ελέγχου, χωρίς καμία παρέμβαση	Δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

Patient Name _____

Examiner Name _____ Date/Time of Exam _____



STANDARD NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY



MOTOR		KEY MUSCLES (scoring on reverse side)	
C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elbow flexors
C6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wrist extensors
C7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elbow extensors
C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Finger flexors (distal phalanx of middle finger)
T1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Finger abductors (5th finger)
UPPER LIMB TOTAL (MAXIMUM) <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/> (25) (25) (50)			
Comments:			
L2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Hip flexors			
L3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Knee extensors			
L4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Ankle dorsiflexors			
L5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Long toe extensors			
S1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Ankle plantar flexors			
Voluntary anal contraction (Yes/No) <input type="checkbox"/>			
LOWER LIMB TOTAL (MAXIMUM) <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/> (25) (25) (50)			
NEUROLOGICAL LEVEL: The most caudal segment with normal function			
COMPLETE OR INCOMPLETE? Incomplete - Any sensory or motor function in S4-S5			
ASIA IMPAIRMENT SCALE			
ZONE OF PARTIAL PRESERVATION: Caudal extent of partially innervated segments			
SENSORY MOTOR: R L			

SENSORY		KEY SENSORY POINTS	
C2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
L1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
L4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
L5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
S1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
S2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
S3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
S4-S5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Any anal sensation (Yes/No) <input type="checkbox"/>			
PIN PRICK SCORE (max: 112)			
LIGHT TOUCH SCORE (max: 112)			

Εικόνα 6. American Spinal Cord Association (ASIA). Νευρολογική ταξινόμηση της κάκωσης νωτιαίου μυελού (www.scientificspine.com).

MUSCLE GRADING

- 0 total paralysis
- 1 palpable or visible contraction
- 2 active movement, full range of motion, gravity eliminated
- 3 active movement, full range of motion, against gravity
- 4 active movement, full range of motion, against gravity and provides some resistance
- 5 active movement, full range of motion, against gravity and provides normal resistance
- 5* muscle able to exert, in examiner's judgement, sufficient resistance to be considered normal if identifiable inhibiting factors were not present

NT not testable. Patient unable to reliably exert effort or muscle unavailable for testing due to factors such as immobilization, pain on effort or contracture.

ASIA IMPAIRMENT SCALE

- A = Complete:** No motor or sensory function is preserved in the sacral segments S4-S5.
- B = Incomplete:** Sensory but not motor function is preserved below the neurological level and includes the sacral segments S4-S5.
- C = Incomplete:** Motor function is preserved below the neurological level, and more than half of key muscles below the neurological level have a muscle grade less than 3.
- D = Incomplete:** Motor function is preserved below the neurological level, and at least half of key muscles below the neurological level have a muscle grade of 3 or more.
- E = Normal:** Motor and sensory function are normal.

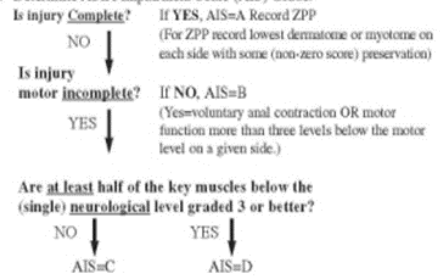
CLINICAL SYNDROMES (OPTIONAL)

- Central Cord
- Brown-Sequard
- Anterior Cord
- Conus Medullaris
- Cauda Equina

STEPS IN CLASSIFICATION

The following order is recommended in determining the classification of individuals with SCI.

1. Determine sensory levels for right and left sides.
2. Determine motor levels for right and left sides.
Note: in regions where there is no myotome to test, the motor level is presumed to be the same as the sensory level.
3. Determine the single neurological level.
This is the lowest segment where motor and sensory function is normal on both sides, and is the most cephalad of the sensory and motor levels determined in steps 1 and 2.
4. Determine whether the injury is Complete or Incomplete (sacral sparing).
If voluntary anal contraction = No AND all S4-5 sensory scores = 0 AND any anal sensation = No, then injury is COMPLETE. Otherwise injury is incomplete.
5. Determine ASIA Impairment Scale (AIS) Grade:



If sensation and motor function is normal in all segments, AIS=E
Note: AIS E is used in follow up testing when an individual with a documented SCI has recovered normal function. If at initial testing no deficits are found, the individual is neurologically intact; the ASIA Impairment Scale does not apply.

Εικόνα 6. (συνέχεια). American Spinal Cord Association (ASIA). Νευρολογική ταξινόμηση της κάκωσης νωπιαίου μυελού (www.scientificspine.com).

ΕΡΓΑΛΕΙΟ FIM™

Ε Π Ι Π Ε Δ Α	7 Πλήρης ανεξαρτησία (χρονικά, με ασφάλεια) 6 Τροποποιημένη ανεξαρτησία (με συσκευή)	ΧΩΡΙΣ ΒΟΗΘΟ
	Τροποποιημένη εξάρτηση 5 Επίβλεψη (άτομο = 100%) 4 Ελάχιστη υποβοήθηση (άτομο = 75%+) 3 Μέτρια υποβοήθηση (άτομο = 50%+) Πλήρης εξάρτηση 2 Μέγιστη υποβοήθηση (άτομο = 25%+) 1 Πλήρης υποβοήθηση (άτομο = λιγότερο από 25%)	ΜΕ ΒΟΗΘΟ

Αντοφροντίδα

- Α. Σίτιση
- Β. Περιποίηση
- Γ. Μπάνιο
- Δ. Ένδυση – άνω τμήμα σώματος
- Ε. Ένδυση – κάτω τμήμα σώματος
- ΣΤ. Τουαλέτα

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Έλεγχος σφικτήρα

- Ζ. Διαχείριση κίνησης
- Η. Διαχείριση εντέρου

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Μεταφορές

- Θ. Κρεβάτι, καρέκλα, αμαξίδιο
- Ι. Τουαλέτα
- ΙΑ. Μπανιέρα, ντους

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Μετακίνηση

- ΙΒ. Βάδιση/αμαξίδιο
- ΙΓ. Σκάλες

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Επιμέρους κινητική βαθμολογία

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

Επικοινωνία

- ΙΔ. Κατανόηση
- ΙΕ. Έκφραση

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Κοινωνική γνωσιακή ικανότητα

- ΙΣΤ. Κοινωνική αλληλεπίδραση
- ΙΖ. Επίλυση προβλημάτων
- ΙΘ. Μνήμη

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Επιμέρους γνωσιακή βαθμολογία

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ FIM™

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Μην αφήνετε κενά. Σημειώστε 1 αν ο ασθενής δεν μπορεί να αξιολογηθεί λόγω ενδεχόμενου κινδύνου.