

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

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΨΥΧΙΚΗ
ΥΓΕΙΑ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΝΩΤΙΑΙΟΥ
ΜΥΕΛΟΥ**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΤΣΙΡΚΙΝΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: κ. ΘΕΟΔΩΡΙΤΣΗ ΜΑΡΙΝΑ

ΑΙΓΙΟ, 2013

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ την οικογένειά μου και την καθηγήτριά μου κ.Θεοδωρίτση για την βοήθεια και τη στήριξή τους, χωρίς τους οποίους δεν θα είχε πραγματοποιηθεί η εργασία αυτή.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο σκοπός του θέματος αυτής της εργασίας είναι η μελέτη των οφελών της άσκησης στην ψυχική υγεία ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού κατά τη διάρκεια ενός προγράμματος φυσιοθεραπευτικής παρέμβασης.

Στο πρώτο κεφάλαιο αυτής της εργασίας γίνεται μια αρχική περιγραφή του νωτιαίου μυελού και της ανατομίας του.

Στο δεύτερο κεφάλαιο δίνεται ένας ορισμός του τι είναι η κάκωση του νωτιαίου μυελού και στη συνέχεια παρατίθενται στοιχεία ως προς την κατηγοριοποίηση αυτών των κακώσεων, των συμπτωμάτων αλλά και κάποιων παθήσεων που προκαλούνται λόγω της κάκωσης. Επιπλέον δίνονται στοιχεία για τα αίτια, τη διάγνωση, την πρόγνωση, την αντιμετώπιση καθώς και για την επιδημιολογία αλλά και τις μελλοντικές έρευνες που αφορούν τις κακώσεις νωτιαίου μυελού.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται ένα ενδεικτικό πρόγραμμα φυσιοθεραπευτικής αποκατάστασης σε ασθενείς με κακώσεις νωτιαίου μυελού στο οξύ, υποξύ και χρόνια στάδιο της πάθησης τους.

Στο τέταρτο και τελευταίο κεφάλαιο αναλύεται η επίδραση της οποιαδήποτε μορφής άσκησης και δραστηριοτήτων στη ψυχολογία αλλά και την γενικότερη ποιότητα ζωής των ασθενών μέσα από προγράμματα φυσιοθεραπευτικής παρέμβασης.

Λέξεις-κλειδιά:

Spinal Cord Injuries, Mental health, exercise psychology and well-being

Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1. Νωτιαίος Μυελός	3
1.1 Περιγραφή.....	3
1.2 Νωτιαίες οδοί	5
1.3 Νωτιαία νεύρα.....	6
1.4 Αγγείωση.....	7
1.5 Μήνιγγες.....	8
2. Κάκωση νωτιαίου μυελού	11
2.1 Κατηγοριοποίηση.....	11
2.2 Παρατηρήσεις και Συμπτώματα.....	12
2.2.1 Αυχενική Μοίρα.....	15
2.2.2 Θωρακική Μοίρα	16
2.2.3 Οσφυϊκή και Ιερή Μοίρα	16
2.3 Άλλα σύνδρομα ατελούς τραυματισμού του νωτιαίου μυελού	17
2.3.1 Κεντρικό μυελικό σύνδρομο.....	17
2.3.2 Οπίσθιο μυελικό σύνδρομο.....	18
2.3.3 Brown-Séquard	18
2.3.4 Φθίση Dorsalis	18
2.3.5 Σύνδρομο Μυελικού κώνου	19
2.3.6 Συριγγομυελικό σύνδρομο	19
2.4 Αίτια	19
2.5 Διάγνωση.....	19
2.6 Αντιμετώπιση	20
2.6.1 Κατά τον τραυματισμό.....	20
2.6.2 Χειρουργική επέμβαση	21
2.6.3 Στεροειδή	21
2.7 Αποκατάσταση	22
2.8 Πρόγνωση.....	23
2.8.1 Τετραπληγία	24
2.8.2 Παραπληγία.....	24
2.9 Επιδημιολογία	25

2.10 Έρευνες.....	25
2.10.1 Βλαστικά κύτταρα.....	26
2.10.2 Προσεγγίσεις της Μηχανικής	26
2.10.3 BCI (Brain - Computer Interface).....	27
2.10.4 Exo-skeleton.....	28
3. Φυσιοθεραπευτικό πρόγραμμα.....	29
3.1 Οι πρώτες παρεμβάσεις.....	29
3.1.1 Εύρος τροχειάς της κίνησης(ROM).....	29
3.1.2 Θεραπευτική Άσκηση	33
3.1.3 Ασκήσεις σε καθιστή θέση	33
3.2 Παρεμβάσεις - Αποκατάσταση	34
3.2.1 Προ-λειτουργική εκπαίδευση.....	35
3.2.2 Λειτουργική εκπαίδευση και τα αποτελέσματα.....	35
3.2.3 Καθιστή θέση και τοποθέτηση.....	37
3.3 Παρεμβάσεις κατά το υποξύ στάδιο	39
4. Επίδραση της Άσκησης στην Ψυχική υγεία και στην Ποιότητα Ζωής	41
4.1 Επίδραση της Άσκησης γενικά στην ψυχική υγεία	41
4.2 Επίδραση της Μακροχρόνιας άσκησης.....	43
4.2.1 Επιπτώσεις της άσκησης στην ποιότητα ζωής, το άγχος και τον πόνο.....	43
4.2.2 Επίδραση της άσκησης στην υποκειμενική ευημερία	45
4.2.2.1 Κριτήρια αποκλεισμού.....	45
4.2.2.2 Εξέταση της ποιότητας των συστατικών της ζωής	46
4.2.2.3 Εκπαιδευτική Παρέμβαση.....	47
4.2.2.4 Αλλαγές των συνιστωσών της ποιότητας ζωής	48
4.3 Επίδραση της Αεροβικής Άσκησης στην Κατάθλιψη	49
4.4 Επίδραση της βάδισης σε διάδρομο με υποστήριξη του σωματικού βάρους	50
4.4.1 Αξιολόγηση της λειτουργικής κατάστασης της υγείας και της ποιότητας ζωής.....	50
4.4.2 Επιδράσεις στην συναισθηματική κατάσταση.....	52
4.4.3 Επιπτώσεις στην υποκειμενική ευημερία	53
4.4.3.1 Μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της Υποκειμενικής Ευημερίας.....	54

4.4.3.2 Εκπαίδευση που προκαλεί αλλαγές στην υποκειμενική ευημερία	54
4.5 Επίδραση της Λειτουργικής Ηλεκτρικής Διέγερσης (FES).....	55
4.5.1 Λειτουργική ηλεκτρική διέγερση (FES) στην Κατάθλιψη	55
4.5.2 Ψυχοκοινωνικές προοπτικές	56
4.6 Επίδραση του αθλητισμού.....	58
4.6.1 Η Επίδραση των Σπορ στο Επίπεδο της Κοινωνικής ολοκλήρωσης	58
4.6.2 Επίδραση της συχνότητας και του τρόπου εκτέλεσης ενός αθλήματος.....	59
4.7 Ενίσχυση της Φυσιολογικής και Κοινωνικής Αυτοαντίληψης.....	62
4.7.1 Γενικά.....	62
4.7.2 Εξατομικευμένα Προγράμματα Δραστηριοτήτων για Αποκατάσταση.....	64
4.7.2.1 Μέθοδος	64
4.7.2.2 Διαδικασία	65
4.7.3 Ικανότητα Αντίληψης της Φυσικής Κατάστασης.....	66
4.7.4 Ικανότητα αντίληψης των κοινωνικών ικανοτήτων	68
4.7.5 Επέκταση των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων και εμπειριών	69
4.7.6 Έναρξη των κοινωνικών δραστηριοτήτων σε άλλα πλαίσια.....	69
4.7.7 Αποτελέσματα.....	70
4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	74
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΑΡΘΟΓΡΑΦΙΑ.....	76
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	83

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ποιότητα ζωής αποτελεί πλέον ένα βασικό κριτήριο για την επιτυχία των προγραμμάτων αποκατάστασης για τα άτομα με κάκωση νωτιαίου μυελού. Οι ερευνητές προτείνουν ότι οι στρατηγικές προώθησης της υγείας, όπως η άσκηση και τα προγράμματα δραστηριοτήτων μπορεί να βελτιώσουν την ποιότητα της ζωής αυτού του πληθυσμού. Η άσκηση μπορεί να έχει σημαντικά αποτελέσματα στην υποκειμενική ποιότητα ζωής των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού. Η υποκειμενική ποιότητα ζωής αναφέρεται στην ικανοποίηση ενός ατόμου σε διάφορους τομείς της ζωής του όπως είναι η υγεία, οι σχέσεις, η συναισθηματική, κοινωνική και σωματική λειτουργία τους, καθώς και η ευτυχία και η ικανοποίηση με την κατάσταση διαβίωσής τους αλλά και της οικονομικής τους κατάστασης. Η προοπτική των ασθενών, όπως αντιπροσωπεύεται από υποκειμενικές μετρήσεις, είναι σημαντική για την κατανόηση των επιπτώσεων και τη χρησιμότητα των πόρων και των προγραμμάτων αποκατάστασης. Πολλοί επαγγελματίες υγείας και ερευνητές υποστηρίζουν ότι η υψηλή δραστηριότητα και τα υψηλότερα επίπεδα φυσικής κατάστασης επιτυγχάνονται μέσω των προγραμμάτων αποκατάστασης τα οποία οδηγούν στη βελτίωση της ευημερίας και σε καλύτερη συνολική ποιότητα ζωής σε άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού. Μέχρι σήμερα όμως, λίγα είναι γνωστά για τη σχέση της άσκησης και της γενικότερης σωματικής δραστηριότητας που μπορεί να υπάρχει σχετικά με την υποκειμενική ποιότητα ζωής αυτού του πληθυσμού .

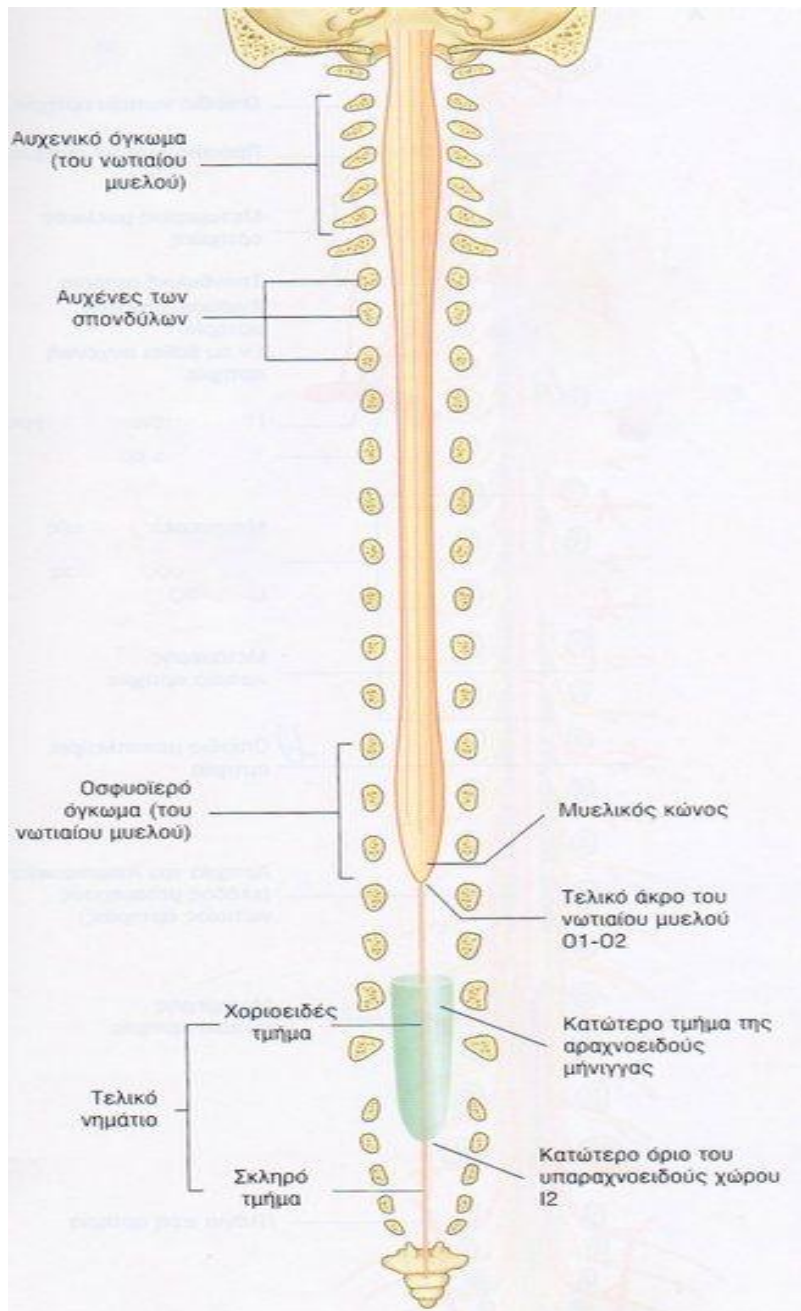
**Η επίδραση της άσκησης στην ψυχική υγεία ατόμων με
κακώσεις νωτιαίου μυελού**

**The effect of exercise on mental health of people with spinal
cord injuries**

1. Νωτιαίος Μυελός

1.1 Περιγραφή

Ο νωτιαίος μυελός είναι μια μακριά και λεπτή σωληνοειδής δέσμη νευρικών κυττάρων, είναι το τμήμα του κεντρικού νευρικού συστήματος που βρίσκεται στα ανώτερα δύο τρίτα της σπονδυλικής στήλης. Η μορφή του είναι περίπου κυλινδρική και σε διατομή εμφανίζει ένα ωοειδές σχήμα με ένα κεντρικό αυλό(Netter, 2010)



Εικόνα 1.1 Νωτιαίος Μυελός (Τροποποιημένο από: Drake et al., 2005, p.63)

Θεωρητικά, ο νωτιαίος μυελός ξεκινά από το σημείο που ο προμήκης μυελός βγαίνει από το ινιακό τρήμα, όμως δεν υπάρχει σαφής διαχωρισμός του προμήκη από το νωτιαίο μυελό σε επίπεδο ιστολογίας.

Στο κατακόρυφο επίπεδο, ο νωτιαίος μυελός παρουσιάζει δύο παχύνσεις, το αυχενικό και το οσφυϊκό όγκωμα, τα οποία βρίσκονται στην αυχενική και οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης αντίστοιχα. Το τελευταίο μέρος του νωτιαίου μυελού ονομάζεται νωτιαίος κώνος, καθώς έχει κωνική μορφή. Στον ενήλικα ο νωτιαίος μυελός σταματά στο επίπεδο μεταξύ O1 με O2 σπονδύλων, ενώ στο έμβρυο στο επίπεδο μεταξύ O3 με O4 σπονδύλων. Αυτό συμβαίνει διότι κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης η σπονδυλική στήλη αναπτύσσεται ταχύτερα από το νωτιαίο μυελό. Από τη κορυφή του νωτιαίου κώνου συνεχίζει προς τα κάτω ένα λεπτό νημάτιο συνδετικού ιστού, το οποίο ονομάζεται τελικό νημάτιο. Το τελικό νημάτιο έχει το χοριοειδές και το σκληρό τμήμα (Παπαδόπουλος et al., 1997)(*Εικ.1.1*).

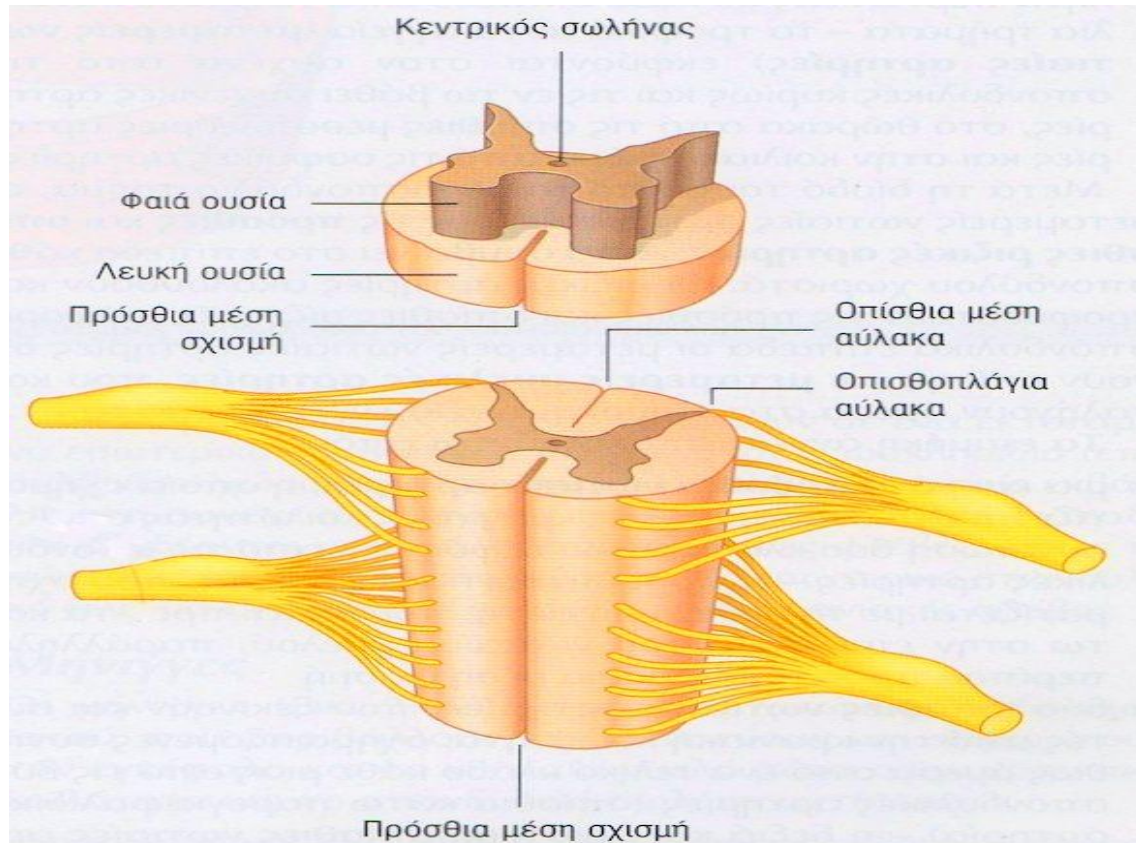
Στο εγκάρσιο επίπεδο ο νωτιαίος μυελός έχει ωοειδές σχήμα. Η εξωτερική επιφάνειά του έχει σχισμές και αύλακες που διατρέχουν όλο του το μήκος. Αυτές είναι:

- 1) Η πρόσθια μέση σχισμή, η οποία εκτείνεται κατά μήκος της πρόσθιας επιφάνειας του NM.
- 2) Η οπίσθια μέση αύλακα, η οποία εκτείνεται κατά μήκος της οπίσθιας επιφάνειας του NM.
- 3) Οι οπισθοπλάγιες αύλακες (μία σε κάθε πλευρά της οπίσθιας επιφάνειας) φέρονται στην περιοχή όπου τα οπίσθια ριζικά νημάτια των νωτιαίων νεύρων εισέρχονται στο NM.

Ο νωτιαίος μυελός αποτελείται από λευκή και φαιά ουσία. Στη φαιά ουσία βρίσκονται τα σώματα των νευρώνων, ενώ στη λευκή ουσία οι νευράξονες που προέρχονται από νευρώνες των οποίων τα σώματα βρίσκονται στον εγκέφαλο. Στο κέντρο του νωτιαίου μυελού εντοπίζεται ο κεντρικός σωλήνας, που αποτελεί υπόλειμμα από το σχηματισμό του και περιέχει εγκεφαλονωτιαίο υγρό. Στο εγκάρσιο επίπεδο, η φαιά ουσία βρίσκεται στο κέντρο του νωτιαίου μυελού και έχει μορφή πεταλούδας, αν και δεν έχει σταθερό σχήμα κατά μήκος του μυελού. Η φαιά ουσία έχει μπροστά και πίσω δύο προεξοχές, το πρόσθιο και οπίσθιο κέρασ. Στο κατακόρυφο επίπεδο αυτά τα κέρατα σχηματίζουν την πρόσθια και οπίσθια φαιά στήλη αντίστοιχα. Το πρόσθιο κέρασ σχετίζεται με τις κινητικές ίνες και το οπίσθιο με τις αισθητικές(Moore et al., 2007)

Η λευκή ουσία περιέχει νευράξονες που είναι είτε ανιόντες είτε κατιόντες οδοί, δηλαδή μεταφέρουν πληροφορίες προς και από τον εγκέφαλο. Η λευκή ουσία χωρίζεται από τα κέρατα της φαιάς ουσίας σε οπίσθια, πλάγια και πρόσθια

δέσμη. Κάθε δέσμη περιέχει επιμέρους δεμάτια, τα οποία σχετίζονται με διαφορετικές οδούς που μεταφέρουν σήματα από και προς τον εγκέφαλο. Τα δεμάτια αυτά μπορεί να είναι είτε κινητικών είτε αισθητικών ινών(Drake et al., 2005)(Εικ.1.2).



Εικόνα 1.2 Χαρακτηριστικά του Νωτιαίου Μυελού (Τροποποιημένο από: Drake et al., 2005, p.63)

1.2 Νωτιαίες οδοί

Οι νευρικές ίνες μέσα στο νωτιαίο μυελό σχηματίζουν δεμάτια, τα οποία με τη σειρά τους ανήκουν σε διαφορετικές οδούς. Υπάρχουν δύο τύποι οδών, οι ανιούσες νωτιαίες οδοί και οι κατιούσες νωτιαίες οδοί. Οι κατιούσες νωτιαίες οδοί περιλαμβάνουν νευράξονες που προέρχονται από νευρώνες που εντοπίζονται στον εγκέφαλο. Χωρίζονται σε μεσοκοιλίες και πλευρικές οδούς. Οι μεσοκοιλίες οδοί κατέρχονται στο πρόσθιο τμήμα του μυελού και οι πλευρικές στο πλάγιο τμήμα του(Saladin, 2009).

Οι πλευρικές οδοί σχετίζονται με τις εκούσιες κινήσεις και ελέγχονται άμεσα από τον εγκεφαλικό φλοιό. Τα δύο δεμάτια των πλευρικών οδών είναι η πυραμιδική οδός και η ερυθρονωτιαία οδός. Μεγάλος αριθμός ινών της πυραμιδικής οδού χιάζεται μεταξύ προμήκη και νωτιαίου μυελού, με αποτέλεσμα ο αριστερός εγκεφαλικός φλοιός να ελέγχει το δεξιό μέρος του

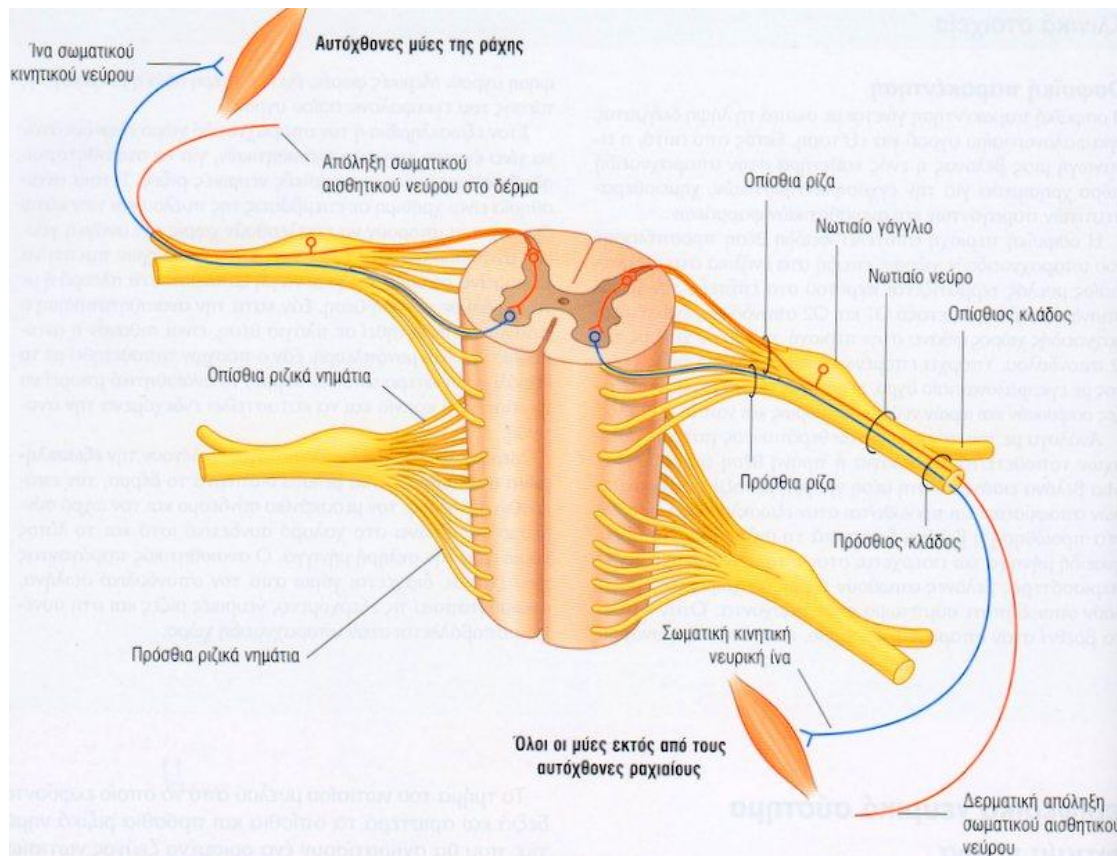
σώματος. Οι μεσοκοιλιακές οδοί σχετίζονται με τη στάση του σώματος. Υπάρχει η αιθουσονωτιαία οδός, η καλυπτονωτιαία οδός, η γεφυρική και η προμήκης δικτυονωτιαία οδός. Η αιθουσονωτιαία οδός είναι υπεύθυνη για την προς τα πάνω και κάτω κίνηση των ματιών ώστε να έχουν σταθερή θέση κατά τη διάρκεια του βαδίσματος και η καλυπτονωτιαία οδός είναι υπεύθυνη για την ικανότητα των οφθαλμών να ακολουθούν ένα κινούμενο στόχο. Οι μεσοκοιλιακές οδοί ελέγχονται από το εγκεφαλικό στέλεχος και συνδυάζουν στοιχεία που προέρχονται από τις αισθητήριες ίνες(Netter, 2010).

1.3 Νωτιαία νεύρα

Τα νωτιαία νεύρα σχηματίζονται από το νωτιαίο μυελό. Αρχικά, προσφύονται στο νωτιαίο μυελό οι πρόσθιες και οι οπίσθιες ρίζες. Οι πρόσθιες ρίζες περιέχουν κινητικές ίνες που μεταφέρουν σήματα από το κεντρικό νευρικό σύστημα στη περιφέρεια. Τα σώματα των νευρώνων που σχηματίζουν τις πρόσθιες ρίζες βρίσκονται στο πρόσθιο κέρασ του μυελού. Οι οπίσθιες ρίζες από την άλλη μεταφέρουν αισθητήρια σήματα στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Οι νευρώνες των οπισθίων νευρώνων βρίσκονται στα νωτιαία γάγγλια, τα κύτταρα των οποίων προέρχονται από την εμβρυική νευρική ακρολοφία. Κεντρικά, οι ρίζες χωρίζονται σε πολύ λεπτά ινίδια, τα ριζικά νημάτια, τα οποία προσφύονται στον νωτιαίο μυελό. Οι δύο ρίζες πριν περάσουν από το μεσοσπονδύλιο τμήμα ενώνονται στα δύο πλάγια και σχηματίζουν ένα νωτιαίο νεύρο(Saladin, 2009).

Μόλις το νωτιαίο νεύρο περάσει το μεσοσπονδύλιο τμήμα χωρίζεται στον πρόσθιο και οπίσθιο κλάδο. Οι οπίσθιοι κλάδοι νευρώνουν τους αυτόχθονες μύες της ράχης και αισθητικά νευρώνουν μια στενή λωρίδα δέρματος της ράχης. Οι πρόσθιοι κλάδοι νευρώνουν τους υπόλοιπους σκελετικούς μύες του σώματος και τις υπόλοιπες περιοχές του δέρματος, με εξαίρεση κάποιες περιοχές της κεφαλής. Οι πρόσθιοι κλάδοι σχηματίζουν τα νευρικά πλέγματα όπως το βραχιόνιο πλέγμα (Παπαδόπουλος et al., 1997).

Επειδή ο νωτιαίος μυελός είναι βραχύτερος από το σπονδυλικό σωλήνα, οι ρίζες των νωτιαίων νεύρων έχουν λοξή κατεύθυνση προς τα κάτω, έτσι ώστε να περάσουν από το μεσοσπονδύλιο τμήμα που τους αναλογεί. Εξαιτίας αυτού του φαινομένου, οι οσφυϊκές, ιερές και κοκκυγικές ρίζες, που βγαίνουν από το σπονδυλικό σωλήνα κατώτερα από τελικό άκρο του μυελού, πορεύονται προς τα κάτω και σχηματίζουν την ιππουρίδα(Drake et al., 2005)(Εικ.1.3).



Εικόνα 1.3 Βασική δομή των νωτιαίων νεύρων (Τροποποιημένο από: Drake et al., 2005, p.70)

1.4 Αγγείωση

Ο νωτιαίος μυελός αιματώνεται από δύο πηγές, τα επιμήκη αγγεία και τις μεταμερείς νωτιαίες αρτηρίες. Οι μεταμερείς νωτιαίες αρτηρίες περνούν στον σπονδυλικό σωλήνα και στο νωτιαίο μυελό μέσα από τα μεσοσπονδυλικά τρήματα, μαζί με τα νεύρα, και εκεί δίνουν πρόσθιες και οπίσθιες ριζικές αρτηρίες, που τροφοδοτούν τις πρόσθιες και οπίσθιες ρίζες αντίστοιχα. Σε διάφορα επίπεδα αυτές οι αρτηρίες δίνουν μεταμερείς μυελικές αρτηρίες που καταλήγουν και ενισχύουν τα επιμήκη αγγεία (Lin et al., 2003).

Τα επιμήκη αγγεία αποτελούνται από την πρόσθια νωτιαία αρτηρία και δύο οπίσθιες νωτιαίες αρτηρίες. Η πρόσθια νωτιαία αρτηρία σχηματίζεται στο εσωτερικό της κρανιακής κοιλότητας από δύο αρτηρίες που προέρχονται από τις σπονδυλικές αρτηρίες και πορεύεται προς τα κάτω παράλληλα περίπου με την πρόσθια μέση γραμμή. Οι δύο οπίσθιες αρτηρίες ξεκινούν και αυτές από την κρανιακή κοιλότητα και προχωρούν κατά μήκος των οπισθοπλάγιων αυλακών. Τα επιμήκη αγγεία ενισχύονται από τις μεταμερείς μυελικές αρτηρίες, μεγαλύτερη από τις οποίες είναι η μεγάλη ριζική αρτηρία ή αρτηρία του Ανταγκιέβιτς (Adamkiewicz), η οποία βρίσκεται στη κάτω αριστερή θωρακική περιοχή (Drake et al., 2005) (Εικ.1.4).

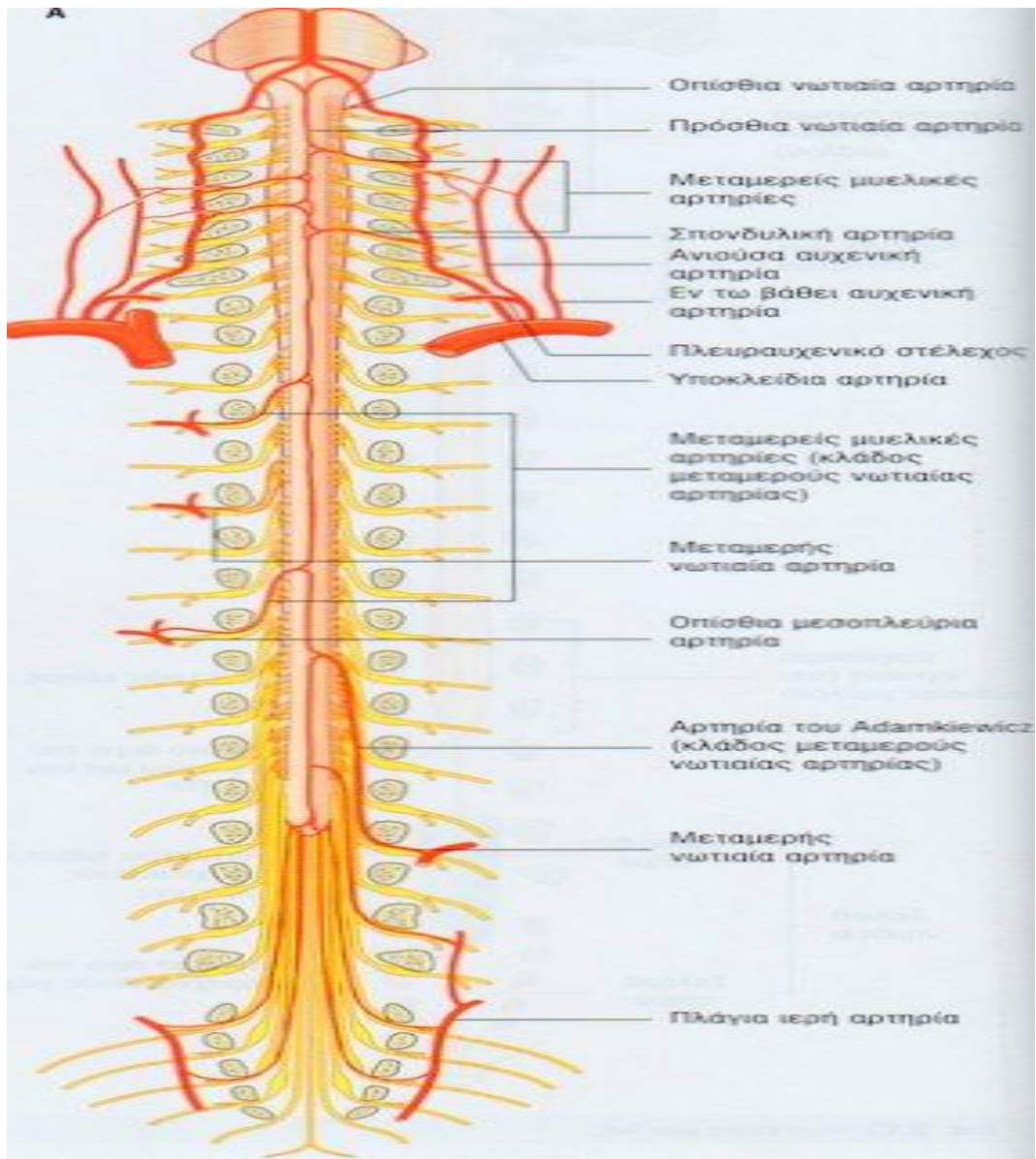
Η φλεβική παροχέτευση του μυελού γίνεται από ένα αριθμό επιμήκων φλεβών. Υπάρχουν δύο ζεύγη φλεβών στα σημεία που οι πρόσθιες και οπίσθιες ρίζες συνδέονται με το νωτιαίο μυελό και δύο μέσες φλέβες που πορεύονται παράλληλα με τη πρόσθια και οπίσθια μέση αύλακα. Οι επιμήκειες φλέβες εκβάλλουν σε ένα εκτεταμένο δίκτυο φλεβών που βρίσκεται στον επισκληρίδιο χώρο, το οποίο με τη σειρά του εκβάλλει σε μεταμερείς φλέβες, όπως η άζυγη φλέβα του θώρακα(Saladin, 2009) (Εικ.1.5).

1.5 Μήνιγγες

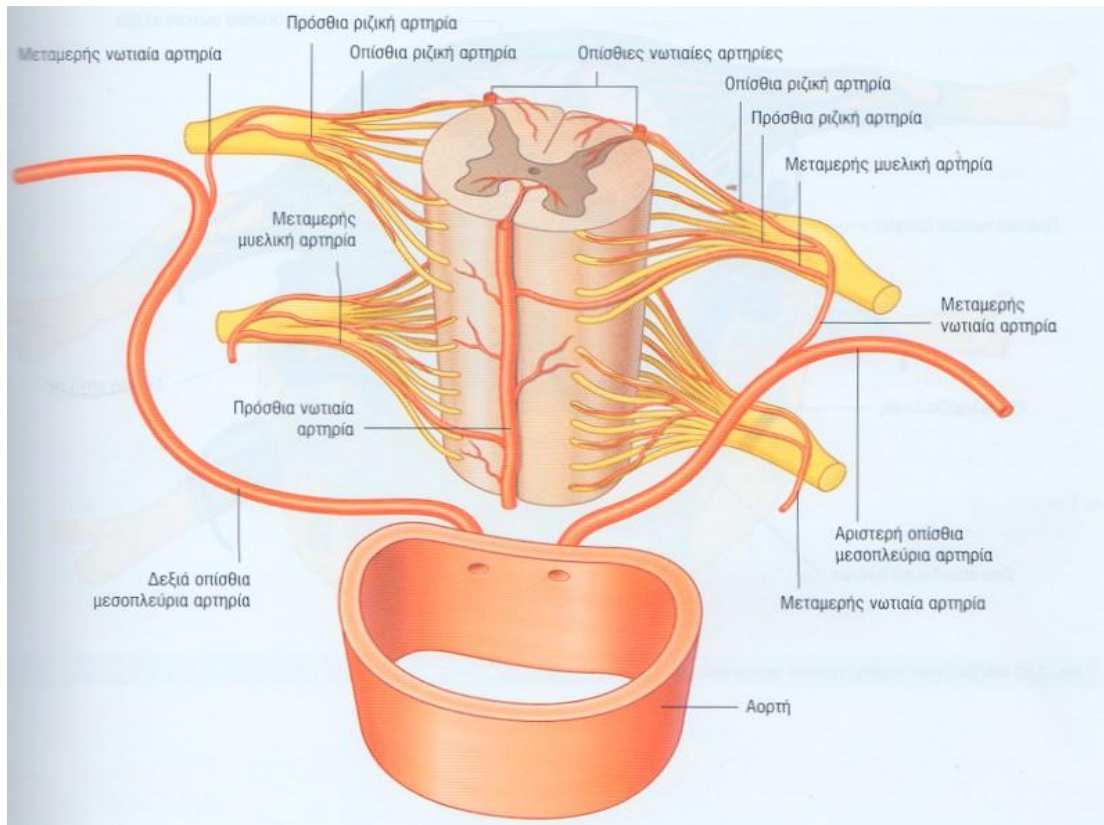
Ο νωτιαίος μυελός περιβάλλεται από τρεις μήνιγγες, δηλαδή χιτώνες συνδετικού ιστού, οι οποίες περιβάλλουν, προστατεύουν και συγκρατούν το νωτιαίο μυελό στο σπονδυλικό σωλήνα, όπως κάνουν αντίστοιχα στον εγκέφαλο στην κρανιακή κοιλότητα. Αυτές οι τρεις μήνιγγες είναι:

- Η χοριοειδής μήνιγγα, η οποία συμφύεται με τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό
- Η αραχνοειδής μήνιγγα, η οποία βρίσκεται ανάμεσα στις δύο άλλες και εφάπτεται με την έσω επιφάνεια της σκληρής μήνιγγας
- Η σκληρή μήνιγγα, η οποία είναι η παχύτερη και εξωτερικότερη των τριών

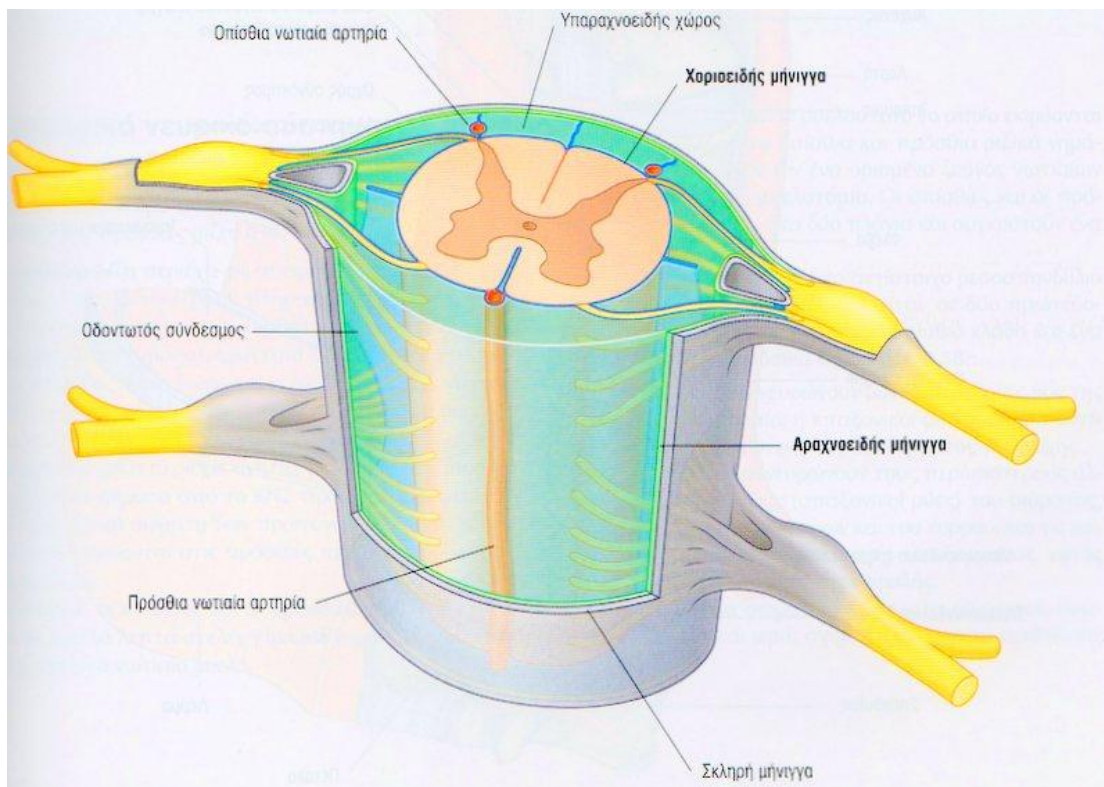
Μεταξύ της αραχνοειδούς και της χοριοειδούς μήνιγγας υπάρχει ο υπαραχνοειδής χώρος, ο οποίος περιέχει εγκεφαλονωτιαίο υγρό. Στο πλάι του νωτιαίου μυελού βρίσκεται ο οδοντωτός σύνδεσμος, ο οποίος συγκρατεί το μυελό στη θέση του(Lin et al., 2003)(Εικ.1.6).



Εικόνα 1.4 Αρτηρίες που τροφοδοτούν το νωτιαίο μυελό – Πρόσθια όψη του νωτιαίου μυελού (Τροποποιημένο από: Drake et al., 2005, p.64)



Εικόνα 1.5 Αρτηρίες που τροφοδοτούν το νώτιαίο μυελό - Μεταμερής τροφοδοσία (Τροποποιημένο από: Drake et al., 2005, p.65)



Εικόνα 1.6 Μήνιγγες (Τροποποιημένο από: Drake et al., 2005, p.67)

2. Κάκωση νωτιαίου μυελού

Η κάκωση νωτιαίου μυελού ορίζεται ως η οποιαδήποτε βλάβη του νωτιαίου μυελού που προκαλείται από τραύμα αντί κάποιας νόσου. Ανάλογα με το πού έχουν τραυματιστεί ο νωτιαίος μυελός και οι ρίζες των νεύρων, τα συμπτώματα ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό, από πόνο, σε παράλυση αλλά και ακράτεια. Οι κακώσεις του νωτιαίου μυελού περιγράφονται σε διάφορα επίπεδα είτε ως «ελλιπής» τραυματισμός, ο οποίος μπορεί να μην έχει καμία επίδραση στον ασθενή, είτε ως «πλήρης» τραυματισμός που έχει ως αποτέλεσμα τη συνολική απώλεια της λειτουργικότητας του ασθενούς (Taber et al., 2009).

Η θεραπεία των τραυματισμών του νωτιαίου μυελού ξεκινά με τον περιορισμό της σπονδυλικής στήλης και τον έλεγχο της φλεγμονής για να αποτραπούν οι περαιτέρω επιπλοκές. Η πραγματική θεραπεία μπορεί να ποικίλει ευρέως ανάλογα με τη θέση και την έκταση του τραυματισμού. Σε πολλές περιπτώσεις, οι κακώσεις του νωτιαίου μυελού απαιτούν σημαντική φυσιοθεραπευτική αλλά και γενικότερη αποκατάσταση, ειδικά αν ο τραυματισμός του ασθενούς παρεμβαίνει στις δραστηριότητες της καθημερινής του ζωής (Taber et al., 2009).

Οι κακώσεις νωτιαίου μυελού έχουν πολλές αιτίες, αλλά συνήθως σχετίζονται με σοβαρά τραύματα από τροχαία ατυχήματα, πτώσεις, αθλητικές κακώσεις, και βία. Έρευνες σχετικά με τη θεραπεία των κακώσεων του νωτιαίου μυελού περιλαμβάνουν ελεγχόμενη υποθερμία και βλαστικά κύτταρα, αν και δεν έχουν μελετηθεί σε βάθος πολλές θεραπείες και πολύ λίγες νέες έρευνες έχουν εφαρμοστεί στη πράξη (Lin et al., 2002).

2.1 Κατηγοριοποίηση

Η Αμερικανική Ένωση Κακώσεων Σπονδυλικής Στήλης (ASIA) δημοσίευσε για πρώτη φορά μια διεθνή κατάταξη των κακώσεων του νωτιαίου μυελού το 1982, η οποία ονομαζόταν: «Διεθνή πρότυπα για νευρολογική και λειτουργική ταξινόμηση των κακώσεων νωτιαίου μυελού» (ISNCSCI). Τώρα στην έκτη έκδοση της, εξακολουθεί να χρησιμοποιείται ευρέως για την τεκμηρίωση αισθητηριακών και κινητικών αναπηριών μετά από κάκωση νωτιαίου μυελού. Βασίζεται σε νευρολογικές αντιδράσεις, της αφής και της αίσθησης του τσιμπήματος από καρφίτσα δοκιμασμένα σε κάθε δερμοτόμιο, αλλά και τη δύναμη των μυών που ελέγχουν δέκα βασικές κινήσεις και στις δύο πλευρές του σώματος, συμπεριλαμβανομένης της κάμψης του ισχίου (O2), το σήκωμα των ώμων (A4), την κάμψη του αγκώνα (A5), την έκταση του καρπού (A6), και την έκταση του αγκώνα (A7). Η τραυματική κάκωση νωτιαίου μυελού κατατάσσεται σε πέντε κατηγορίες σχετικά με την κλίμακα ASIA:

-A: υποδηλώνει μία «πλήρη» βλάβη του νωτιαίου μυελού όπου δεν διατηρείται κινητική ή αισθητηριακή λειτουργία στην ιερή μοίρα, επίπεδο I4-I5.

-B: υποδηλώνει μια "ελλιπή" κάκωση νωτιαίου μυελού όπου μόνο η αισθητηριακή αλλά όχι και η κινητική λειτουργία διατηρείται κάτω από το νευρολογικό επίπεδο των I4-I5. Αυτή είναι συνήθως μια παροδική φάση και εάν το άτομο ανακτήσει οποιαδήποτε κινητική λειτουργία κάτω από το νευρολογικό επίπεδο, το εν λόγω άτομο γίνεται ουσιαστικά κινητικά ατελής, δηλαδή ASIA C ή D.

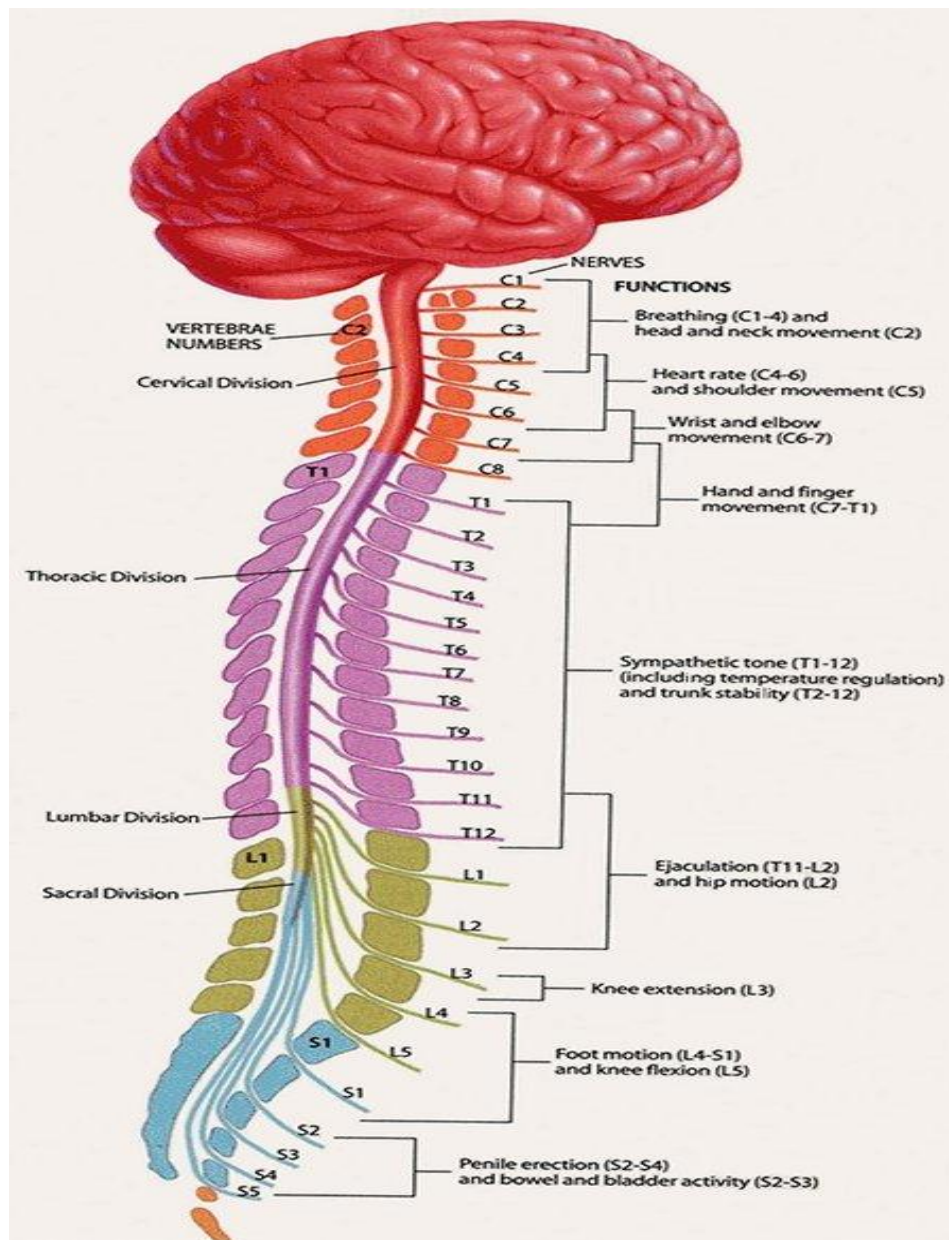
-C: υποδηλώνει μια "ελλιπή" κάκωση νωτιαίου μυελού, όπου η κινητική λειτουργία διατηρείται κάτω από το νευρολογικό επίπεδο της βλάβης και περισσότεροι από τους μισούς βασικούς μύες κάτω από το νευρολογικό επίπεδο έχουν βαθμό στο μυϊκό τεστ μικρότερο από 3, κάτι που δείχνει ενεργή κινητικότητα με το πλήρες εύρος κίνησης ενάντια στη βαρύτητα.

-D: υποδηλώνει μια "ελλιπή" κάκωση νωτιαίου μυελού, όπου η κινητική λειτουργία διατηρείται κάτω από το νευρολογικό επίπεδο της βλάβης και τουλάχιστον οι μισοί βασικοί μύες κάτω από το νευρολογικό επίπεδο έχουν βαθμό στο μυϊκό τεστ 3 ή περισσότερο.

-E: υποδηλώνει «φυσιολογικό», όπου οι κινητικές και αισθητηριακές ικανότητες μας δίνουν φυσιολογικά αποτελέσματα. Πρέπει παρ' όλα αυτά να σημειωθεί πως είναι δυνατόν να έχουμε βλάβη του νωτιαίου μυελού και νευρολογικά ελλείμματα με εντελώς φυσιολογικές κινητικές και αισθητηριακές ικανότητες (Marino et al., 2003) (Εικ.2.1).

2.2 Παρατηρήσεις και Συμπτώματα

Παρατηρήσεις που έχουν καταγραφεί από γιατρούς και τα συμπτώματα που βιώνουν οι ασθενείς, ποικίλουν ανάλογα με το επίπεδο και την έκταση της ζημιάς που έχει υποστεί η σπονδυλική στήλη. Αυτά όλα καθορίζονται από την περιοχή του σώματος που νευρώνει η τραυματισμένη περιοχή του νωτιαίου μυελού. Ένα τμήμα του δέρματος επηρεάζεται από ένα συγκεκριμένο τμήμα της σπονδυλικής στήλης που ονομάζεται δερμοτόμιο, και η βλάβη του νωτιαίου μυελού μπορεί να προκαλέσει πόνο, μούδιασμα ή απώλεια της αίσθησης στους σχετικούς τομείς. Μια ομάδα μυών που νευρώνεται από ένα συγκεκριμένο τμήμα της σπονδυλικής στήλης ονομάζεται μυοτόμιο και ο τραυματισμός της



Εικόνα 2.1 Επίπεδα Νωτιαίου μυελού και οι λειτουργίες που ελέγχουν(www.daviddarling.info)

σπονδυλικής στήλης μπορεί να προκαλέσει προβλήματα με τον εθελούσιο κινητικό έλεγχο. Οι μύες μπορεί να συσπώνται ανεξέλεγκτα, να γίνονται αδύναμοι, ή να μην αντιδρούν και καθόλου. Η απώλεια της μυϊκής λειτουργίας μπορεί να προκαλέσει επιπλέον προβλήματα εάν ο μυς δεν χρησιμοποιείται, συμπεριλαμβανομένης της ατροφίας των μυών και του εκφυλισμού των οστών(Ho et al., 2007).

Ένας σοβαρός τραυματισμός μπορεί επίσης να προκαλέσει προβλήματα σε τμήματα της σπονδυλικής στήλης κάτω από την τραυματισμένη περιοχή. Σε μια «πλήρη» κάκωση, όλες οι λειτουργίες κάτω από την τραυματισμένη περιοχή χάνονται. Σε έναν «ελλιπή» τραυματισμό, ορισμένες ή και όλες οι λειτουργίες

κάτω από την τραυματισμένη περιοχή μπορεί να μην επηρεαστούν. Αν ο ασθενής έχει τη δυνατότητα να συσπάσει το σφιγκτήρα του πρωκτού του εθελοντικά, να αισθανθεί το τσίμπημα μιας καρφίτσας ή την αφή γύρω από τον πρωκτό, η ζημία θεωρείται ότι είναι ελλιπής. Τα νεύρα στην περιοχή αυτή συνδέονται με την χαμηλότερη περιοχή της σπονδυλικής στήλης, την ιερή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, και διατηρώντας την αίσθηση και τη λειτουργία σε αυτά τα μέρη του σώματος υποδεικνύεται ότι ο νωτιαίος μυελός έχει μόνο εν μέρει καταστραφεί. Μια ατελής κάκωση νωτιαίου μυελού περιλαμβάνει την διατήρηση της κινητικής και αισθητηριακής λειτουργίας κάτω από το επίπεδο του τραυματισμού του νωτιαίου μυελού. Αυτό περιλαμβάνει ένα φαινόμενο που είναι γνωστό ως «sacral sparing» το οποίο περιλαμβάνει τη διατήρηση της δερματικής αίσθησης στα δερμοτόμια που νευρώνονται, παρόλο που η αίσθηση είναι μειωμένη στα θωρακικά και οσφυϊκά δερμοτόμια κάτω από το επίπεδο της βλάβης. Το «sacral sparing» μπορεί επίσης να περιλαμβάνει τη διατήρηση της κινητικής λειτουργίας (προαιρετική εξωτερική πρωκτική σύσπαση του σφιγκτήρα) στα χαμηλότερα ιερά τμήματα. Το «sacral sparing» έχει αποδοθεί στην ιδέα ότι οι ιερονωτιαίοι οδοί δεν είναι τόσο πιθανό να συμπιεστούν όσο οι άλλες νωτιαίοι οδοί μετά τον τραυματισμό(Lafuente et al., 1985).

Μια πλήρης κάκωση σημαίνει συχνά ότι ο ασθενής έχει λίγες πιθανότητες για λειτουργική αποκατάσταση. Η σχετική συχνότητα ατελούς τραυματισμού σε σύγκριση με την πλήρη κάκωση νωτιαίου μυελού έχει βελτιωθεί κατά τον τελευταίο μισό αιώνα, οφείλεται κυρίως στην έμφαση για βελτίωση της αρχικής φροντίδας και τη σταθεροποίηση των ασθενών με κακώσεις νωτιαίου μυελού. Οι περισσότεροι ασθενείς με ατελή βλάβη ανακτούν τουλάχιστον κάποια λειτουργία.

Εκτός από την αίσθηση και τον έλεγχο των μυών, η απώλεια της σύνδεσης μεταξύ του εγκεφάλου και του υπόλοιπου σώματος μπορεί να έχει συγκεκριμένες επιδράσεις ανάλογα με την θέση του τραυματισμού. Ο καθορισμός της ακριβούς «βαρύτητας» του τραυματισμού είναι πολύ σημαντική στη λήψη μιας ακριβούς πρόβλεψης σχετικά με τα συγκεκριμένα μέρη του σώματος που μπορεί να επηρεαστούν από την παράλυση και την απώλεια της λειτουργικότητας. Η σημαντικότητα του τραυματισμού αποδίδεται κυρίως από την τοποθεσία του τραυματισμού στον σπόνδυλο της σπονδυλικής στήλης. Ενώ η πρόγνωση ενός πλήρους τραυματισμού είναι γενικά προβλέψιμη δεδομένου ότι η ανάρρωση είναι σπάνια, τα συμπτώματα του ημιτελούς τραυματισμού μπορεί να ποικίλουν και είναι δύσκολο να γίνει μια ακριβής πρόβλεψη της έκβασης (Sekhon et al., 2001).

2.2.1 Αυχενική Μοίρα

Οι τραυματισμοί στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης έχουν συνήθως ως αποτέλεσμα την πλήρη ή μερική τετραπληγία. Ωστόσο, ανάλογα με τη ακριβή θέση και τη σοβαρότητα του τραύματος, μπορεί να διατηρηθεί κάποια περιορισμένη λειτουργικότητα.

- Τραυματισμοί στα A1/A2 επίπεδα του νωτιαίου μυελού συχνά θα οδηγήσουν σε απώλεια της αναπνευστικής ικανότητας, κάτι το οποίο απαιτεί μηχανικούς αναπνευστήρες ή βηματοδότη φρενικού νεύρου.
- Τραυματισμός A3 επιπέδου του νωτιαίου μυελού και άνω: Απώλεια της λειτουργίας του διαφράγματος, που καθιστά αναγκαία τη χρήση ενός αναπνευστήρα.
- Τραυματισμός στο επίπεδο A4 του νωτιαίου μυελού: Σημαντική απώλεια της λειτουργίας στους δικέφαλους μυς και τους ώμους
- Τραυματισμός στο επίπεδο A5 του νωτιαίου μυελού: Πιθανή απώλεια της λειτουργίας των δικεφάλων μυών και των ώμων, και πλήρη απώλεια της λειτουργίας στους καρπούς και τα χέρια.
- Τραυματισμός στο επίπεδο A6 του νωτιαίου μυελού : Περιορισμένος έλεγχος στον καρπό, και πλήρης απώλεια της λειτουργίας του χεριού.
- Τραυματισμός στο επίπεδο A7 και Θ1 του νωτιαίου μυελού: Έλλειψη επιδεξιότητας στα χέρια και τα δάκτυλα, αλλά επιτρέπεται η περιορισμένη χρήση των άνω άκρων.

Οι ασθενείς με πλήρη κάκωση πάνω από το A7 επίπεδο συνήθως δεν μπορούν να χειριστούν τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής καθιστώντας τη λειτουργική ανεξαρτησία από δύσκολη έως αδύνατη.

Πρόσθετα συμπτώματα των τραυματισμών της αυχενικής μοίρας του νωτιαίου μυελού περιλαμβάνουν:

- Ανικανότητα ή μειωμένη ικανότητα να ρυθμίζουν τον καρδιακό ρυθμό, την πίεση του αίματος, την εφίδρωση και συνεπώς τη θερμοκρασία του σώματος.
- Μη φυσιολογική αύξηση της αρτηριακής πίεσης, εφίδρωσης, και άλλες αυτόνομες αντιδράσεις στον πόνο ή αισθητικές διαταραχές (Somers, 2009).

2.2.2 Θωρακική Μοίρα

Πλήρεις τραυματισμοί στη θωρακική ή κάτω από τη θωρακική μοίρα οδηγούν σε παραπληγία. Οι λειτουργίες των άνω άκρων, της άκρας χείρας, του λαιμού και της αναπνοής συνήθως δεν επηρεάζονται.

- Τραυματισμοί στα επίπεδα Θ1 έως Θ8 του νωτιαίου μυελού: Έχουν ως αποτέλεσμα την αδυναμία ελέγχου των κοιλιακών μυών. Επομένως, η σταθερότητα του κορμού επηρεάζεται. Όσο χαμηλότερο είναι το επίπεδο της ζημίας, τόσο λιγότερο σοβαρές είναι οι επιπτώσεις
- Τραυματισμοί στα επίπεδα Θ9 έως Θ12 του νωτιαίου μυελού: Έχουν ως αποτέλεσμα, μερική απώλεια του ελέγχου του κορμού και των κοιλιακών μυών (Vaccaro et al., 2010).

2.2.3 Οσφυϊκή και Ιερή Μοίρα

Οι τραυματισμοί στην οσφυϊκή και ιερή μοίρα του νωτιαίου μυελού έχουν ως αποτέλεσμα τη μείωση του ελέγχου των κάτω άκρων και των ισχίων, του ουροποιητικού συστήματος, και του πρωκτού.

- Η λειτουργία του εντέρου και της ουροδόχου κύστης ρυθμίζεται από την ιερή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Συνεπώς, είναι πολύ κοινό οι ασθενείς να παρουσιάσουν δυσλειτουργία του εντέρου και της ουροδόχου κύστης, καθώς και λοιμώξεις της ουροδόχου κύστης και πρωκτική ακράτεια, μετά από μια τραυματική βλάβη.
- Η σεξουαλική λειτουργία συνδέεται επίσης με την ιερή μοίρα του νωτιαίου μυελού, και συχνά επηρεάζεται μετά από τραυματισμό της. Κατά τη διάρκεια μιας ψυχογενούς σεξουαλικής εμπειρίας, σήματα από τον εγκέφαλο αποστέλλονται στα κυτταρικά σώματα του παρασυμπαθητικού στο νωτιαίο επίπεδο I2-I4 και στην περίπτωση των ανδρών, στη συνέχεια αναμεταδίδονται στο πέος όπου και προκαλούν στύση. Μια κάκωση κατιόντων ινών του νωτιαίου μυελού στο επίπεδο I2-I4 θα μπορούσε, ως εκ τούτου να οδηγήσει στην απώλεια της ψυχογενούς στύσης. Μια στύση (αντανακλαστική), από την άλλη πλευρά, εμφανίζεται ως αποτέλεσμα της άμεσης φυσικής επαφής με το πέος ή άλλων ερωτογενών περιοχών όπως τα αυτιά, οι θηλές ή ο λαιμός, και ως εκ τούτου δεν συνεπάγεται η παρεμβολή των κατιόντων ινών από τον εγκέφαλο. Η αντανακλαστική στύση είναι ακούσια και μπορεί να συμβεί χωρίς συμβολή σεξουαλικών διεγερτικών σκέψεων. Τα νεύρα που ελέγχουν την ικανότητα ενός ανθρώπου να έχει μια αντανακλαστική στύση βρίσκονται στα ιερά νεύρα I2-I4 του νωτιαίου μυελού και θα

μπορούσαν να επηρεαστούν μετά από μια κάκωση νωτιαίου μυελού σε αυτό το επίπεδο (Brown et al., 1993).

2.3 Άλλα σύνδρομα ατελούς τραυματισμού του νωτιαίου μυελού

2.3.1 Κεντρικό μυελικό σύνδρομο

Το κεντρικό μυελικό σύνδρομο είναι μια μορφή ημιτελούς κάκωσης του νωτιαίου μυελού που χαρακτηρίζεται από απώλεια της κινητικότητας των άνω άκρων και πιο συγκεκριμένα στις άκρες χείρες, η οποία είναι σημαντικά πιο σοβαρή από αυτή των κάτω άκρων. Το σύνδρομο αυτό είναι επίσης γνωστό ως αντίστροφη παραπληγία, επειδή τα άνω άκρα έχουν παραλύσει, ενώ τα κάτω άκρα λειτουργούν κανονικά.

Συχνότερα ο τραυματισμός είναι στην αυχενική ή άνω θωρακική μοίρα του νωτιαίου μυελού, και χαρακτηρίζεται από αδυναμία στα άνω άκρα αφήνοντας σχετικά άθικτα τα κάτω άκρα των ποδιών με παροδική απώλεια της αισθητικότητας (Moore et al., 2006).

Κατά την κατάσταση αυτή παρατηρείται ισχαιμία, αιμορραγία ή νέκρωση των κεντρικών τμημάτων του νωτιαίου μυελού (κεντρική φαία ουσία/κινητικοί και αισθητικοί νευρώνες). Οι πυραμιδικές ίνες που προορίζονται για τα κάτω άκρα «γλυτώνουν», λόγω της πιο εξωτερικής τους θέσης στο νωτιαίο μυελό (Fehlings et al., 2012).

Η ισχαιμία του νωτιαίου μυελού ορίζεται ως η μειωμένη ροή αίματος προς το νωτιαίο μυελό η οποία τροφοδοτείται από την πρόσθια νωτιαία αρτηρία και το οπίσθιο ζεύγος των νωτιαίων αρτηριών. Αυτή η κατάσταση μπορεί να σχετίζεται με αρτηριοσκλήρυνση, τραύμα, εμβολή, παθήσεις της αορτής και άλλες διαταραχές. Η ισχαιμία του νωτιαίου μυελού επηρεάζει τη λειτουργία του και μπορεί να οδηγήσει σε μυϊκή αδυναμία και παράλυση. Ο νωτιαίος μυελός μπορεί επίσης να υποστεί βλάβη στην αιμάτωσή του εάν οι μεταμερείς μυελικές αρτηρίες, ιδιαίτερα η μεγάλη πρόσθια μεταμερής μυελική αρτηρία μειώθηκε από αποφρακτική αρτηριακή νόσο. Όταν η συστηματική πίεση του αίματος πέσει σοβαρά για 3-6 λεπτά, η ροή του αίματος από τις μεταμερείς μυελικές αρτηρίες στην πρόσθια νωτιαία αρτηρία, η οποία προμηθεύει τη μεσοθωρακική περιοχή του νωτιαίου μυελού μπορεί να μειωθεί ή και να διακοπεί. Αυτοί οι άνθρωποι μπορεί να χάσουν επίσης την αισθητικότητα και την εθελούσια κίνηση στις περιοχές που νευρώνονται από το τραυματισμένο επίπεδο του νωτιαίου μυελού (Fehlings et al., 2012).

Αυτή η κλινική εικόνα μπορεί να προκύψει κατά τη διάρκεια της ανάκαμψης του ασθενούς από το νωτιαίο σοκ λόγω του παρατεταμένου οιδήματος κοντά ή

περιφερικά των σπονδύλων, προκαλώντας πιέσεις πάνω στο νωτιαίο μυελό. Τα συμπτώματα μπορεί να είναι είτε παροδικά είτε μόνιμα (O'Sullivan & Schmitz.,2007).

Το πρόσθιο μυελικό σύνδρομο σχετίζεται συχνά με τραυματισμούς (κατά την κάμψη) στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης, προκαλώντας έτσι βλάβη στο πρόσθιο τμήμα του νωτιαίου μυελού ή / και στην παροχή αίματος από την πρόσθια νωτιαία αρτηρία. Κάτω από το επίπεδο του τραυματισμού οι κινητικές λειτουργίες, η αίσθηση του πόνου , και η αίσθηση της θερμοκρασίας χάνονται. Ενώ οι αισθήσεις της αφής, της ιδιοδεκτικότητας (αίσθηση της θέσης στο χώρο) και της δόνησης παραμένουν άθικτες(Fehlings et al., 2012).

2.3.2 Οπίσθιο μυελικό σύνδρομο

Το οπίσθιο μυελικό σύνδρομο μπορεί επίσης να εμφανιστεί, αλλά είναι πολύ σπάνιο. Ο τραυματισμός του οπίσθιου τμήματος του νωτιαίου μυελού και η πιθανή διακοπή της οπίσθιας νωτιαίας αρτηρίας προκαλεί απώλεια της ιδιοδεκτικότητας της επικριτικής αισθητικότητας (π.χ.: στερεογνωσία, γραφαισθησία) κάτω από το επίπεδο του τραυματισμού. Η κινητική λειτουργία, η αίσθηση του πόνου και η ευαισθησία στο ελαφρύ άγγιγμα παραμένουν άθικτες(Moore et al.,2006).

2.3.3 Brown-Séquard

Το σύνδρομο Brown-Séquard συνήθως συμβαίνει όταν υπάρχει ημιδιατομή του νωτιαίου μυελού ή τραυματισμός του πλαγίως. Οι πραγματικές ημιδιατομές του νωτιαίου μυελού είναι σπάνιες, ενώ οι βλάβες λόγω διεισδυτικών τραυμάτων (π.χ.: τραύματα από πυροβολισμούς ή μαχαίρι) είναι πιο συχνές. Όσο αναφορά τη σύστοιχη πλευρά της βλάβης, υπάρχει απώλεια της λειτουργικής κινητικότητας, της ιδιοδεκτικότητας, της αίσθησης δόνηση και του ελαφρού αγγίγματος. Αντιπλεύρως υπάρχει απώλεια της αίσθησης του πόνου, της θερμοκρασίας, και της αργής αφής (Moore et al.,2006).

2.3.4 Φθίση Dorsalis

Η φθίση dorsalis (επίσης αποκαλούμενη ως κινητήρια αταξία) είναι αποτελέσματα βλάβης του οπίσθιου τμήματος του νωτιαίου μυελού, συνήθως από ασθένειες όπως η σύφιλη, προκαλώντας απώλεια της αίσθησης αφής και της ιδιοδεκτικής αισθητικότητας(Fehlings et al., 2012).

2.3.5 Σύνδρομο Μυελικού κώνου

Το σύνδρομο του μυελικού κώνου είναι αποτελέσματα τραυματισμού στο άκρο του νωτιαίου μυελού, που βρίσκεται στον Ο1 σπόνδυλο(O'Sullivan & Schmitz.,2007).

2.3.6 Συριγγομυελικό σύνδρομο

Διαταραχή κατά την οποία σχηματίζεται μια κύστη ή κοιλότητα εντός του νωτιαίου μυελού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να διακόπτεται η πορεία των χιαζόμενων ινών σε όλα τα μυελοτόμια στα οποία υπάρχει αυτή η κοιλότητα. Το αισθητικό έλλειμμα που δημιουργείται αφορά μόνο την επιπολής αισθητικότητα (θερμοαλγαισθησία), είναι αμφοτερόπλευρο, αλλά όχι κατ' ανάγκη και απολύτως συμμετρικό και παρατηρείται μόνο στις περιοχές που αντιστοιχούν στο επίπεδο της βλάβης(O'Sullivan & Schmitz.,2007).

2.4 Αίτια

Οι κακώσεις του νωτιαίου μυελού είναι συνήθως τραυματικές, που προκαλούνται από την πλάγια κάμψη, εξάρθρωση, περιστροφή, αξονική φόρτιση, υπερκάμψη ή υπερέκταση του νωτιαίου μυελού ή της ιππουρίδας. Τα τροχαία ατυχήματα είναι η πιο κοινή αιτία των κακώσεων του νωτιαίου μυελού, ενώ άλλα αίτια περιλαμβάνουν πτώσεις, εργατικά ατυχήματα, αθλητικές κακώσεις, και δεισδυτικά τραύματα όπως η μαχαιριά ή τραυματισμοί από πυροβολισμούς. Οι κακώσεις του νωτιαίου μυελού μπορεί επίσης να είναι μη τραυματικής προέλευσης, όπως στην περίπτωση του καρκίνου, της μόλυνση, τραυματισμού του μεσοσπονδυλίου δίσκου ή της σπονδυλικής στήλης καθώς και αγγειακής νόσου του νωτιαίου μυελού(Lisak et al.,2009).

Οι άνδρες διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο για κάκωση νωτιαίου μυελού από τις γυναίκες. Πάνω από το 80% των ασθενών με κακώσεις νωτιαίου μυελού είναι άντρες(Lisak et al.,2009; Van der Berg et al.,2010).

2.5 Διάγνωση

Η ακτινολογική αξιολόγηση με τη χρήση ακτινών X, μαγνητικής ή αξονικής τομογραφίας μπορεί να καθορίσει εάν υπάρχει κάποια βλάβη στο νωτιαίο μυελό και πού βρίσκεται αυτή. Μια νευρολογική αξιολόγηση περιλαμβάνει τεστ αισθητικότητας και έλεγχο των αντανακλαστικών κάτι το οποίο μπορεί να βοηθήσει να προσδιορισθεί η λειτουργική κινητικότητα ενός ατόμου με κάκωση νωτιαίου μυελού(Peitzman et al.,2002)(Εικ.2.2).



Εικόνα 2.2 Μαγνητική τομογραφία που δείχνει κάκωση νωτιαίου μυελού (www.neuroradiologycases.com)

2.6 Αντιμετώπιση

2.6.1 Κατά τον τραυματισμό

Η σύγχρονη περίθαλψη των τραυματισμένων περιλαμβάνει ένα βήμα που ονομάζεται εκκαθάριση της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, κατά το οποίο ένα άτομο με υποψία τραυματισμού αντιμετωπίζεται σαν να έχει μια κάκωση μέχρι που η περίπτωση της βλάβης να αποκλεισθεί. Ο στόχος είναι να αποφευχθεί κάποια περαιτέρω βλάβη του νωτιαίου μυελού. Ο άνθρωπος παραμένει ακινητοποιημένος στη σκηνή του τραυματισμού μέχρι να είναι σαφές ότι δεν υπάρχει καμία ζημιά στα υψηλότερα τμήματα της σπονδυλικής στήλης. Αυτό γίνεται συνήθως χρησιμοποιώντας μια συσκευή που ονομάζεται μακρύς πίνακας σπονδυλικών στηλών (LSB) ή ράχη και σκληρό κολάρο(Εικ.2.3). Μόλις εισαχθεί στο νοσοκομείο και οι άμεσοι απειλητικοί για τη ζωή του τραυματισμοί έχουν αντιμετωπιστεί, αξιολογείται για κάκωση, συνήθως με χρήση ακτινογραφιών ή αξονικού τομογράφου. Στις επιπλοκές των τραυματισμών του νωτιαίου μυελού περιλαμβάνονται η νευρογενής καταπληξία, η αναπνευστική ανεπάρκεια, το πνευμονικό οίδημα, η πνευμονία, η πνευμονική εμβολή και η εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση, πολλά από τα οποία μπορούν να διαγνωσθούν στην αρχή της θεραπείας και να αποφευχθούν. Για τους ασθενείς με κακώσεις νωτιαίου μυελού συχνά απαιτείται παρατεταμένη θεραπεία σε μονάδα εντατικής θεραπείας(Na, 2002).

Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται στο νοσοκομείο για την ακινητοποίηση των περιοχών που έχουν πληγεί περιλαμβάνουν λαβίδες Gardner-Wells, κάτι το οποίο μπορεί επίσης να ασκεί έλξη στο νωτιαίο μυελό και να μειώσει ένα κάταγμα ή μία εξάρθρωση.

Μία πειραματική θεραπεία που χρησιμοποιείται, είναι η θεραπευτική υποθερμία, αλλά δεν έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει τα αποτελέσματα. Η διατήρηση της μέσης αρτηριακής πίεσης του αίματος τουλάχιστον 85 έως 90 mmHg χρησιμοποιώντας ενδοφλέβια χορήγηση υγρών, μετάγγιση, και αγγειοσυσπαστικά φάρμακα ώστε να εξασφαλιστεί επαρκής παροχή αίματος στα νεύρα είναι άλλη μία θεραπεία με ελάχιστες ενδείξεις αποτελεσματικότητας (Krag et al.,1989).

2.6.2 Χειρουργική επέμβαση

Η χειρουργική επέμβαση μπορεί επίσης να είναι αναγκαία για την απομάκρυνση οποιονδήποτε θραυσμάτων οστών από τον σπονδυλικό σωλήνα έτσι ώστε να σταθεροποιηθεί η σπονδυλική στήλη(Na,2002).

2.6.3 Στεροΐδη

Μια φλεγμονή μπορεί να προκαλέσει περαιτέρω βλάβη στο νωτιαίο μυελό, γι' αυτό και μερικές φορές χορηγούνται φάρμακα στους ασθενείς έτσι ώστε να μειωθεί η διόγκωση. Κορτικοστεροειδή φάρμακα χρησιμοποιούνται εντός οκτώ ωρών από τον τραυματισμό. Η πρακτική αυτή βασίζεται στις μελέτες National Acute Spinal Cord Injury Studies (NASCIS) I και II, αν και άλλες μελέτες έχουν δείξει μικρό όφελος και οι ανησυχίες για τις παρενέργειες των φαρμάκων αυτών έχουν αλλάξει αυτή την πρακτική. Η υψηλή δόση μεθυλπρεδνιζολόνης μπορεί να βελτιώσει τα αποτελέσματα, αν δοθεί μέσα σε έξι ώρες από τον τραυματισμό. Ωστόσο, η βελτίωση φαίνεται ότι είναι μικρή σύμφωνα με μεγάλες δοκιμές, και επιπλέον υπάρχει αυξημένος κίνδυνος σοβαρής λοίμωξης ή σήψη λόγω της ανοσοκατασταλτικής ιδιότητας των υψηλών δόσεων κορτικοστεροειδών. Η Μεθυλπρεδνιζολόνη δεν συνιστάται πλέον για τη θεραπεία της οξείας κάκωσης νωτιαίου μυελού(Bracken,2012). Μια χρωστική ουσία τροφίμων, η brilliant blue G, έχει επίσης δείξει ότι έχει κάποια επίδραση στη μείωση της φλεγμονής μετά από τραυματισμό του νωτιαίου μυελού (Hansebout et al.,2011).



Εικόνα 2.3 Μακρύς πίνακας σπονδυλικών στηλών (LSB) ή ράχη και σκληρό κολάρο(www.spinalboard.com)

2.7 Αποκατάσταση

Κατά τη θεραπεία ενός ασθενούς με κάκωση νωτιαίου μυελού, η αποκατάσταση των βλαβών που έχουν δημιουργηθεί από τον τραυματισμό είναι ο τελικός στόχος. Χρησιμοποιώντας μια ποικιλία από θεραπείες, επιτεύχθηκαν οι μεγαλύτερες βελτιώσεις, και ως εκ τούτου, η θεραπεία δεν θα πρέπει να περιορίζεται σε μία μέθοδο. Επιπλέον, η αύξηση της δραστηριότητας βελτιώνει τις πιθανότητες ανάκαμψης του ασθενούς(Frood, 2010).

Η διαδικασία αποκατάστασης μετά από τραυματισμό του νωτιαίου μυελού συνήθως ξεκινά από την περίθαλψη στο οξύ στάδιο. Φυσιοθεραπευτές, εργοθεραπευτές, κοινωνικοί λειτουργοί, ψυχολόγοι και άλλοι επαγγελματίες υγείας συνήθως συνεργάζονται ως ομάδα υπό το συντονισμό ενός φυσιάτρου ο οποίος θέτει κάποιους στόχους μαζί με τον ασθενή και αναπτύσσει ένα πλάνο θεραπείας που είναι κατάλληλο για την κατάσταση του (Fulk et al.,2007).

Στην οξεία φάση οι φυσιοθεραπευτές επικεντρώνονται στην αναπνευστική κατάσταση του ασθενούς, την πρόληψη των έμμεσων επιπλοκών (όπως κατακλίσεις), διατηρώντας το εύρος κίνησης των αρθρώσεων αλλά και το διαθέσιμο μυϊκό σύστημα ενεργό. Επίσης, υπάρχει μεγάλη έμφαση στην

εκκαθάριση των αεραγωγών κατά το στάδιο της ανάρρωσης. Μετά από τραυματισμό του νωτιαίου μυελού, οι αναπνευστικοί μύες του ατόμου γίνονται αδύναμοι και με τη σειρά του ο ασθενής δεν είναι σε θέση να βήχει. Αυτό οδηγεί σε μια συσσώρευση εκκρίσεων στους πνεύμονες. Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία για την εκκαθάριση των αεραγωγών μπορεί να περιλαμβάνει κρούσεις, δονήσεις, αλλά και παροχέτευση των εκκρίσεων, ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών, καθώς και υποβοηθούμενες τεχνικές για το βήχα. Επίσης χρησιμοποιούνται μέσα όπως μηχανικοί αναπνευστήρες(Reid et al.,2010).

Ανάλογα με το νευρολογικό επίπεδο της βλάβης, οι μύες που είναι υπεύθυνοι για την έκπτυξη του θώρακα, οι οποίοι διευκολύνουν την εισπνοή, μπορεί να επηρεαστούν. Εάν το νευρολογικό επίπεδο της βλάβης είναι τέτοιο ώστε να επηρεάζει μερικούς από τους αναπνευστικούς μύες, δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στους μύς που δεν έχουν επηρεαστεί. Οι ασθενείς με κακώσεις νωτιαίου μυελού έχουν μειωμένη συνολική χωρητικότητα στους πνεύμονες γι' αυτό το λόγο οι φυσιοθεραπευτές διδάσκουν σε αυτούς τους ασθενείς κάποιες βοηθητικές τεχνικές αναπνοής(π.χ. ακραία αναπνοή, γλωσσοφαρυγγική αναπνοή, κ.λπ.), οι οποίες συνήθως δεν διδάσκονται σε υγιή άτομα(Brown et al.,2006).

2.8 Πρόγνωση

Οι κακώσεις νωτιαίου μυελού συχνά έχουν ως αποτέλεσμα τουλάχιστον κάποια ανίατη δυσλειτουργία, ακόμη και με την καλύτερη δυνατή θεραπεία. Σε γενικές γραμμές, οι ασθενείς με πλήρη βλάβη ανακτούν πολύ λίγη από τη χαμένη λειτουργικότητά τους ενώ οι ασθενείς με ατελή βλάβη έχουν περισσότερες ελπίδες ανάρρωσης. Μερικοί ασθενείς που αρχικά είχαν εκτιμηθεί πως έχουν πλήρη τραυματισμό αργότερα αναταξινομήθηκαν πως έχουν ατελή βλάβη(Palmer et al.,2008).

Η περιοχή της βλάβης καθορίζει ποια μέρη του σώματος επηρεάζονται. Η σοβαρότητα του τραυματισμού καθορίζει πόσο ο οργανισμός θα επηρεαστεί. Κατά συνέπεια, ένα άτομο με ήπιο, ημιτελή τραυματισμό στο Θ5 σπόνδυλο θα έχει πολύ καλύτερες πιθανότητες να ανακτήσει τη χρήση των κάτω άκρων του από ένα άτομο με σοβαρό και πλήρη τραυματισμό στο ίδιο ακριβώς επίπεδο της σπονδυλικής στήλης.

Η αποκατάσταση είναι συνήθως ταχύτερη κατά τους πρώτους έξι μήνες, με πολύ λίγους ασθενείς να παρουσιάζουν οποιαδήποτε ουσιαστική βελτίωση περισσότερο από εννέα μήνες μετά τον τραυματισμό(Palmer et al.,2008).

2.8.1 Τετραπληγία

Το ASIA motor score (AMS) είναι ένα βαθμολογούμενο σύστημα αξιολόγησης, το οποίο έχει εκατό βαθμούς και βασίζεται στην αξιολόγηση δέκα ζευγών μυών που ο κάθε ένας μπορεί να πάρει μέχρι πέντε βαθμούς. Ένα υγιές άτομο θα πρέπει να πάρει εκατό βαθμούς. Σε μια πλήρη τετραπληγία, ο μέσος όρος ανάκαμψης είναι οι εννέα βαθμοί σε αυτή την κλίμακα κατά μέσο όρο, ανεξάρτητα από το πού έχει ξεκινήσει ο ασθενής. Οι ασθενείς με τα υψηλότερα επίπεδα βλάβης λογικά θα έχουν τις χαμηλότερες βαθμολογίες ξεκινώντας (Yakura et al.,1996).

Σε μια ημιτελή τετραπληγία, το 46% των ασθενών ήταν σε θέση να περπατήσουν ένα χρόνο μετά τον τραυματισμό τους, αν και μπορεί να χρειάζονταν υποβοήθηση, όπως πατερίτσες. Αυτοί οι ασθενείς είχαν παρόμοια ανάρρωση στους μύες του άνω και κάτω μέρους του σώματος. Οι ασθενείς που είχαν αίσθηση του τσιμπήματος της καρφίτσας στα δερμοτόμια που ελέγχονται από την ιερή μοίρα του νωτιαίου μυελού όπως στον πρωκτό, είχαν μεγαλύτερη βελτίωση από ότι οι ασθενείς που μπορούσαν να αισθανθούν μόνο ένα ελαφρύ άγγιγμα(Yakura et al.,1996).

2.8.2 Παραπληγία

Σε μία μελέτη που έγινε συμμετείχαν 142 άτομα με πλήρη παραπληγία, μετά από ένα χρόνο, κανένας από τους ασθενείς όπου η αρχική τους βλάβη ήταν πάνω από τον ένατο θωρακικό σπόνδυλο (Θ9) είχε καταφέρει να αναρρώσει πλήρως. Το 38 %, του δείγματος είχε οποιοδήποτε είδος ανάρρωσης. Το 5% ανάρρωσαν αρκετά ώστε να μπορούν να περπατήσουν αλλά όλοι αυτοί χρειάζονταν πατερίτσες ή άλλα βοηθήματα και όλοι τους είχαν τραύματα κάτω από το Θ11 νευρολογικό επίπεδο. Μερικοί από τους ασθενείς, το 4%, είχαν αρχικά ταξινομηθεί στην κατηγορία με πλήρη τραυματισμό και επανεκτιμήθηκαν πως έχουν ελλιπή τραυματισμό, αλλά μόνο το ήμισυ του εν λόγω 4% ανέκτησε έλεγχο του εντέρου και της ουροδόχου κύστης (Yakura et al.,1996).

Από τους 54 ασθενείς στην ίδια μελέτη με ατελή παραπληγία, το 76 % ήταν σε θέση να περπατήσει με υποβοήθηση μετά από ένα χρόνο. Κατά μέσο όρο, οι ασθενείς βελτιώθηκαν κατά 12 μονάδες με άριστα το 50 στην Lower Extremity Motor Score (LEMS) κλίμακα. Το ποσοστό της βελτίωσης δεν εξαρτιόνταν από το επίπεδο του τραυματισμού, αλλά οι ασθενείς με τραυματισμούς σε υψηλότερα νευρολογικά επίπεδα είχαν χαμηλότερο αρχικό σκορ κινητικά και αντίστοιχα χαμηλότερο τελικό σκορ. Μια βαθμολογία στην Lower Extremity Motor Score κλίμακα των 50 είναι φυσιολογική, και τα σκορ των 30 ή υψηλότερά προβλέπει συνήθως την ικανότητα να περπατήσει ο ασθενής(Palmer et al.,2008).

2.9 Επιδημιολογία

Ο τραυματισμός του νωτιαίου μυελού μπορεί να συμβεί χωρίς τραύμα. Πολλοί άνθρωποι υποφέρουν από παροδική απώλεια της λειτουργικότητας τους που έχει προκληθεί από αθλητικά ατυχήματα ή πόνο (από «κάκωση δίκιν μαστιγίου») στο αυχένα χωρίς νευρολογικές απώλειες και σχετικά λίγα από αυτά πάσχουν από βλάβη του νωτιαίου μυελού η οποία να χρήζει νοσηλείας. Ο επιπολασμός της κάκωσης νωτιαίου μυελού δεν είναι γνωστός σε πολλές μεγάλες χώρες. Σε ορισμένες χώρες, όπως η Σουηδία και η Ισλανδία, τα μητρώα είναι διαθέσιμα. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, η συχνότητα της κάκωσης νωτιαίου μυελού έχει εκτιμηθεί ότι είναι περίπου 40 περιπτώσεις (ανά 1 εκατομμύριο άτομα) ετησίως ή περίπου 12.000 περιπτώσεις ανά έτος. Οι πιο κοινές αιτίες της βλάβης του νωτιαίου μυελού είναι τα αυτοκινητιστικά ατυχήματα, οι πτώσεις, η βία και οι αθλητικοί τραυματισμοί(Qin et al.,2010).

Ο μέσος όρος ηλικίας κατά τη στιγμή του τραυματισμού έχει σιγά-σιγά αυξηθεί από τα 29 έτη που είχε αναφερθεί στα μέσα της δεκαετίας του 1970 στον σημερινό μέσο όρο που είναι περίπου τα 40 έτη. Πάνω από το 80% των τραυματισμών του νωτιαίου μυελού που αναφέρθηκαν σε μια μεγάλη εθνική βάση δεδομένων είχαν υποστεί άνδρες. Στις Ηνωμένες Πολιτείες υπάρχουν περίπου 250.000 άτομα που ζουν με κάκωση νωτιαίου μυελού. Στην Κίνα, η συχνότητα της κάκωσης νωτιαίου μυελού είναι περίπου 60.000 ανά έτος(Levi et al.,2010).

2.10 Έρευνες

Οι επιστήμονες ερευνούν πολλά υποσχόμενες θεραπείες για τους τραυματισμούς του νωτιαίου μυελού. Πολλά άρθρα στην ιατρική βιβλιογραφία περιγράφουν την έρευνα, κυρίως σε ζωικά μοντέλα, με στόχο τη μείωση των επιπτώσεων της παράλυσης που προέρχεται από αυτούς τους τραυματισμούς και την προώθηση της αναγέννησης των λειτουργικών νευρικών ινών. Παρά τις καταστροφικές συνέπειες αυτής της κατάστασης, η χρηματοδότηση για την έρευνα της διερεύνησης της ίασης μετά από τραυματισμό του νωτιαίου μυελού είναι περιορισμένη, εν μέρει λόγω του μικρού μεγέθους του πληθυσμού των δυνητικών δικαιούχων. Μερικές πειραματικές θεραπείες, όπως η συστηματική υποθερμία, έχουν πραγματοποιηθεί σε μεμονωμένες περιπτώσεις προκειμένου να επιστηθεί η προσοχή στην ανάγκη για περαιτέρω προκλινικές και κλινικές μελέτες ώστε να διευκρινιστεί ο ρόλος της υποθερμίας στην οξεία βλάβη του νωτιαίου μυελού. Παρά την περιορισμένη χρηματοδότηση, μια σειρά από πειραματικές θεραπείες, όπως η τοπική ψύξη της σπονδυλικής στήλης και η ταλαντευόμενη τοπική διέγερση έχουν φτάσει σε επίπεδο ελεγχόμενων δοκιμών σε ανθρώπους(Knoller,etal.,2005).

Η πρόοδος στην ταυτοποίηση ενός αποτελεσματικού θεραπευτικού στόχου μετά από τραυματισμό του νωτιαίου μυελού είναι άξιο δημοσίευσης, τα μέσα ενημέρωσης συχνά έλκονται από τις νέες εξελίξεις στον τομέα αυτό. Ωστόσο, πέρα από τη μεθυλπρεδνιζολόνη, καμία από αυτές τις εξελίξεις δεν έχει φτάσει ακόμη έστω και σε περιορισμένη χρήση στην κλινική φροντίδα της ανθρώπινης κάκωση νωτιαίου μυελού στις ΗΠΑ(Carruccino et al.,2010;Shapiro et al., 2005).

2.10.1 Βλαστικά κύτταρα

Σε όλο τον κόσμο, τα ιδιόκτητα κέντρα που προσφέρονται για μεταμοσχεύσεις βλαστικών κυττάρων και θεραπεία με νευρογεννητικές ουσίες, έχουν πολύ θετικές πιστοποιημένες εκθέσεις ως προς τη νευρολογική βελτίωση. Είναι επίσης προφανές ότι, όταν τα βλαστικά κύτταρα εγχέονται στην περιοχή της βλάβης στο νωτιαίο μυελό, εκκρίνουν νευροτροφικούς παράγοντες, οι οποίοι με τη σειρά τους βοηθούν στην αναγέννηση των νευρώνων και των αγγείων, βοηθώντας έτσι την αποκατάσταση των βλαβών. Τα βλαστικά κύτταρα του μυελού των οστών, ιδίως τα CD34 + κύτταρα έχουν βρεθεί σε μεγαλύτερο ποσοστό στους άνδρες σε σύγκριση με τις γυναίκες στην αναπαραγωγική ηλικιακή ομάδα μεταξύ των ασθενών με κακώσεις νωτιαίου μυελού. Το 2009, η FDA ενέκρινε την πρώτη ανθρώπινη δοκιμή, για μεταμόσχευση εμβρυϊκών βλαστικών κυττάρων σε ασθενείς που πάσχουν από τραυματική βλάβη του νωτιαίου μυελού σε διάφορα νευρολογικά επίπεδα. Η δοκιμή όμως διακόπηκε το Νοέμβριο του 2011, όταν η εταιρεία, η οποία επρόκειτο να χρηματοδοτήσει τη δοκιμή, ανακοίνωσε τη διακοπή της λόγω οικονομικών ζητημάτων. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι μόνο τα οικονομικά θέματα οδήγησαν στη διακοπή της δοκιμής και όχι οποιοσδήποτε επιστημονικός ή ηθικός λόγος(Abraham,2008).

Εκτός από τις μεταμοσχεύσεις βλαστικών κυττάρων, η μεταμόσχευση ιστών, όπως του οσφρητικού βλεννογόνου έχει δείξει ότι δίνουν ευεργετικά αποτελέσματα σε αρουραίους που έχουν υποστεί κακώσεις νωτιαίου μυελού(Frantz,2012).

Παρ' όλα αυτά δεν υπάρχει ανεξάρτητη επικύρωση των αποτελεσμάτων διαφόρων θεραπειών με βλαστικά κύτταρα. Ωστόσο, οι τρέχουσες προσεγγίσεις θεραπειών με βάση τα κύτταρα και τους ιστούς, για κλινική εφαρμογή σε κακώσεις νωτιαίου μυελού θα πρέπει πρωτίστως να καθορίσουν την υποκείμενη αποτελεσματικότητα τους αλλά και το μηχανισμό τους(Frantz,2012).

2.10.2 Προσεγγίσεις της Μηχανικής

Πρόσφατες προσεγγίσεις για θεραπεία έχουν χρησιμοποιήσει διάφορες τεχνικές της μηχανικής για τη βελτίωση της ανάρρωσης του νωτιαίου μυελού. Η γενική

υπόθεση είναι ότι η γεφύρωση της τραυματισμένης περιοχής χρησιμοποιώντας ένα ανεκτικό στην αύξηση ικρίωμα μπορεί να βοηθήσει στην αξονική έκταση και στροφή της περιοχής, βελτιώνοντας έτσι τη λειτουργική συμπεριφορά της. Οι θεραπείες που χρησιμοποιούν τη μηχανική είναι ιδανικές για την επισκευή του νωτιαίου μυελού, καθώς δεν επιφέρουν ανοσολογικές αντιδράσεις, όπως οι βιολογικές θεραπείες, και είναι εύκολα ρυθμιζόμενες και αναπαραγωγίμες. Η in-vivo χορήγηση αυτοσυνθέσιμων νανοϊνών έχει αποδειχθεί ότι βοηθάει στην προώθηση της βλάστησης των νευραξόνων και στην μερική λειτουργική αποκατάσταση. Επιπλέον, η χορήγηση των νανοϊνών άνθρακα έχει αποδειχθεί ότι αυξάνει κινητικά την αξονική έκταση, μειώνοντας έτσι το μέγεθος της βλάβης χωρίς να επιφέρει νευροπαθητικό πόνο. Ωστόσο, όλες αυτές οι προσεγγίσεις έχουν «μέτρια» συμπεριφορά ή λειτουργική αποκατάσταση κάτι που υποδηλώνει ότι χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση(Piantino et al.,2006;Roman et al.,2011;Tysseing et al.,2008).

2.10.3 BCI (Brain - Computer Interface)

Πρόσφατες έρευνες δείχνουν ότι ο συνδυασμός του BCI και της λειτουργικής ηλεκτρικής διέγερσης μπορεί να αποκαταστήσει τον εκούσιο έλεγχο των μυών που έχουν παραλύσει. Μία μελέτη, η οποία έγινε σε πιθήκους έδειξε ότι είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν απευθείας εντολές από τον εγκέφαλο, παρακάμπτοντας το νωτιαίο μυελό, επιτρέποντας έτσι κάποιον περιορισμένο έλεγχο και λειτουργικότητα στην άκρα χείρα(Ethier et al.,2012)(Εικ.2.4).



Εικόνα 2.4 Ένα ενδεικτικό σύστημα BCI(www.cnbi.epfl.ch)

2.10.4 Exo-skeleton

Η τεχνολογία για τη δημιουργία βιονικών στολών, ευρύτερα γνωστή ως exo-skeleton, κάνει σήμερα σημαντικές προόδους. Υπάρχουν προϊόντα που είναι διαθέσιμα, όπως το Ekso, το οποίο επιτρέπει στα άτομα με πλήρη κάκωση νωτιαίου μυελού έως και το A7 νευρολογικό επίπεδο (ή σε οποιοδήποτε επίπεδο με ημιτελή κάκωση) να σταθούν όρθιοι και να κάνουν βήματα με τη βοήθεια του μηχανήματος. Ο αρχικός σκοπός αυτής της τεχνολογίας είναι η αποκατάσταση με βάση τη λειτουργικότητα, αλλά καθώς η τεχνολογία εξελίσσεται, έτσι θα εξελίσσονται και οι χρήσεις του. Ένα σημαντικό μειονέκτημα για τους χρήστες των συστημάτων αυτών είναι ότι κουράζονται εύκολα μετά από ένα πολύ σύντομο χρονικό διάστημα. Αυτό συμβαίνει διότι οι μύες που χρησιμοποιούν έχουν ατροφήσει κατά την πάροδο του χρόνου, και έχουν μικρή αντοχή(www.eksobionics.com) (Εικ.2.5).



Εικόνα 2.5 Σύστημα exo-skeleton – Ekso(www.eksobionics.com)

3. Φυσιοθεραπευτικό πρόγραμμα

3.1 Οι πρώτες παρεμβάσεις

3.1.1 Εύρος τροχειάς της κίνησης(ROM)

Οι φυσιοθεραπευτές πρέπει να γνωρίζουν τις ειδικές απαιτήσεις για το ROM των ασθενών με κακώσεις νωτιαίου μυελού που επηρεάζουν την ανεξαρτησία στις δραστηριότητες της καθημερινής τους ζωής. Τα άτομα με τετραπληγία ειδικότερα διατρέχουν μεγάλο κίνδυνο να αποκτήσουν περιορισμούς στον ώμο και τον αγκώνα. Η τοποθέτηση του ασθενούς, ενώ βρίσκεται στο κρεβάτι μπορεί να βοηθήσει όσο αναφορά τη διατήρηση του ROM. Για παράδειγμα, η τοποθέτηση των χεριών πάνω από το στήθος ή την κοιλιά μπορεί να οδηγήσει σε βράχυνση των καμπτήρων του αγκώνα, των απαγωγών του ώμου και των έξω στροφών. Η βράχυνση των μυών αυτών μπορεί να είναι εξαιρετικά επιζήμια για τη λειτουργικότητα του ατόμου αυτού, ειδικά για ένα άτομο με έναν τραυματισμό στον Α5 ή Α6. Η τοποθέτηση του ώμου σε έκταση με έξω στροφή απαιτείται για να διατηρηθεί το εμβιομηχανικό κλείδωμα του αγκώνα λόγω απουσίας της μυϊκής λειτουργίας του τρικέφαλου βραχιονίου μυός. Ένα άλλο παράδειγμα της τοποθέτησης στο κρεβάτι για να διατηρηθεί το ROM είναι η τοποθέτηση του ασθενούς σε πρηνή κατάκλιση. Η πρηνή κατάκλιση είναι ιδανική για τη διατήρηση της έκτασης του ισχίου και του γόνατος, η οποία είναι σημαντική για όλα τα επίπεδα των τραυματισμών (Kirshblum et al.,2011).

Κρίσιμο ROM για άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού περιλαμβάνει η πλήρης έκταση του αγκώνα, ο υψιασμός και η έκταση του καρπού ώστε να μπορούν να συγκρατήσουν το βάρος των άνω άκρων. Η ραχιαία κάμψη του άκρου πόδα θα πρέπει να διατηρηθεί σε ένα ουδέτερο επίπεδο για τη σωστή τοποθέτηση του ποδιού στο υποπόδιο του αναπηρικού καθίσματος. Η κάμψη του ισχίου και του γόνατος θα πρέπει να διατηρηθεί το ελάχιστο στις 90° αλλά και να υπάρχει πλήρης έξω στροφή του κάτω άκρου ώστε να είναι δυνατή η ένδυση αλλά και η μεταφορά και τοποθέτηση στο αναπηρικό αμαξίδιο. Ακόμα είναι απαραίτητη η πλήρης έκταση του ισχίου και του γόνατος ώστε να υπάρχει δυνατότητα για λειτουργική βάρδιση(Lin et al., 2002)

Το επιλεκτικό μήκος των μυών κάποιων μυϊκών ομάδων είναι κρίσιμης σημασίας για την επίτευξη των μακροπρόθεσμων λειτουργικών αποτελεσμάτων που είναι επιθυμητά. Η έννοια του επιλεκτικού μήκους των μυών προϋποθέτει την επίτευξη ενός επιπέδου ισορροπίας στο μήκος των μυών ώστε να παρέχουν ένα επίπεδο σταθερότητας και λειτουργικότητας το οποίο δεν μπορεί να παρασχεθεί από την εθελοντική δύναμη των μυών. Για παράδειγμα, η επιλεκτική βράχυνση του μακρού καμπτήρα των δακτύλων σε ασθενείς με τραυματισμό στο Α6 νευρολογικό επίπεδο παρέχει μια λειτουργική σύλληψη μέσω της δράσης της «tenodesis». Η «Tenodesis» είναι μια φυσιολογική

εμβιομηχανική απόκριση που έχει ως αποτέλεσμα την κάμψη των δακτύλων, όταν ο καρπός είναι σε έκταση και την έκταση των δακτύλων, όταν ο καρπός είναι σε κάμψη. Η δράση αυτή μπορεί να ενσωματωθεί σε κινήσεις της άκρας χείρας που θα οδηγήσουν σε μια λειτουργική σύλληψη και απελευθέρωση (Riolo,2002)(Εικ.3.1 και 3.2).



Εικόνα 3.1 Λειτουργική σύλληψη για τα άτομα με τετραπληγία στον Α6 επιτυγχάνεται μέσω της δράσης tenodesis (Τροποποιημένο από: Wangdell, 2013)

Αν και είναι επιθυμητή η πλήρης φυσιολογική κινητικότητα των αρθρώσεων των δακτύλων, οι ασκήσεις του ROM πρέπει να εκτελούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να διατηρείται κάποια βράχυνση στους μακρούς καμπτήρες των δακτύλων, έτσι ώστε να επιτευχθεί μία φυσιολογική «tenodesis». Συνίσταται οι μακροί καμπτήρες των δακτύλων να κυμαίνονται μόνο μέχρι το σημείο όπου η πλήρης έκταση των δακτύλων είναι δυνατή όταν ο καρπός είναι σε ουδέτερη θέση. Όταν εκτελούνται δραστηριότητες που περιλαμβάνουν βάρος στα άνω άκρα από άτομα με τραυματισμούς στον Α6, ο θεραπευτής θα πρέπει να προσέξει τα δάχτυλα να είναι σε κάμψη για να βοηθήσουν στην πρόληψη της υπερέκτασης των μακρών καμπτηρών των δακτύλων(Riolo,2002) (Εικ.3.3)



Εικόνα 3.2 Λειτουργική απελευθέρωση για τα άτομα με τετραπληγία στον Α6 που επιτυγχάνεται μέσω της δράσης tenodesis (Τροποποιημένο από: Wangdell, 2013)



Εικόνα 3.3 Σωστή τοποθέτηση για δραστηριότητες που φέρουν βάρος για το άτομο με τετραπληγία στον Α6. Η θέση αυτή εμποδίζει την υπερβολική έκταση των μακρών καμπτήρων των δακτύλων. (Τροποποιημένο από: Riolo, 2002).

Ένα άλλο παράδειγμα της επιλεκτικής επιμήκυνσης των μυών παρατηρείται στην ημικαθιστή θέση, χωρίς φυσιολογική λειτουργία των μυών του κορμού (δηλαδή, για τους ανθρώπους με έναν τραυματισμό πάνω από το Θ12). Η σταθερότητα στο κάθισμα μπορεί να ενισχυθεί μέσω της επιμήκυνσης των οπισθίων μηριαίων μυών, βραχύνοντας ταυτόχρονα τους μύες της οσφύς. Οι οπίσθιοι μηριαίοι μύες θα πρέπει να διαταθούν για να επιτευχθεί 100° έως 110° κάμψη του ισχίου με πλήρη έκταση του γόνατος. Οι οπίσθιοι μηριαίοι μύς που είναι πολύ σφιχτοί θα οδηγήσουν σε μια τάση να πέφτει ο ασθενής προς τα πίσω κατά τη διάρκεια της ημικαθιστής θέσης και ο ασθενής θα το αντισταθμίσει αυτό υπερεκτείνοντας τους μύς της οσφύς, προκειμένου να διατηρηθεί η ισορροπία κατά τη διάρκεια του καθίσματος. Αυτή η επιλεκτική επιμήκυνση των οπισθίων μηριαίων μυών και η βράχυνση των μυών της οσφύς, είναι υποχρεωτική ώστε να παρέχεται ισορροπία μεταξύ της κινητικότητας και της σταθερότητας που απαιτείται στις μεταφορές και σε άλλες λειτουργικές δραστηριότητες (Senelick,2010)(Εικ.3.4).



Εικόνα 3.4 Ο συνδυασμός ισορροπίας μήκους οπισθίων μηριαίων στις 100 ° - 110 ° και της επιλεκτικής βράχυνσης των ραχιαίων μυών οδηγεί σε μεγαλύτερη σταθερότητα κατά την ημικαθιστή θέση (Τροποποιημένο από: Riolo, 2002).

Είναι επιτακτική ανάγκη για τους φυσιοθεραπευτές να γνωρίζουν τη σημασία της ορθής άσκησης για τη διατήρηση του ROM τόσο για την ακεραιότητα των αρθρώσεων όσο και για το μήκος των μυών. Η μακροχρόνια λειτουργικότητα μπορεί να κινδυνεύσει σοβαρά αν δεν εφαρμοστούν σωστά οι τεχνικές ROM, οι

οποίες εφαρμόζονται αρκετά νωρίς στην αποκατάσταση του ατόμου με κακώσεις νωτιαίου μυελού(Riolo,2002).

3.1.2 Θεραπευτική Άσκηση

Ο στόχος των ενεργητικών ασκήσεων στην πρώιμη οξεία φάση είναι η διατήρηση της μυϊκής δύναμης των πλήρως νευρομένων μυών και η βελτίωση της αντοχής των μερικώς νευρομένων μυών. Η επιβάρυνση της αναπνευστικής λειτουργίας, τα ασταθή ζωτικά σημεία και η αδυναμία των ασθενών να φάνε και να αφομοιώσουν σωστά τις τροφές είναι όλα επιπλοκές της πρώιμη οξείας φάσης που εμποδίζουν τους ασθενείς να ανεχτούν ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης. Πριν από την χειρουργική σταθεροποίηση, η αντίσταση των ασκήσεων πρέπει να είναι ελάχιστη και πρέπει να παρέχεται με συμμετρικό τρόπο ώστε να μειωθούν τυχόν στροφικές δυνάμεις για τη σπονδυλική στήλη. Καθώς αυξάνεται η αντοχή και η ανοχή του ασθενούς για δραστηριότητα, οι ασκήσεις μπορούν να σχεδιαστούν για να βελτιώσουν την αντοχή των λειτουργικών μυών. Η ενεργητική άσκηση μπορεί να ενσωματωθεί σε δραστηριότητες της καθημερινής ζωής και θα πρέπει να εκτελείται σε όλη την οξεία φάση, κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης αλλά και μετά το εξιτήριο. Τα φορητά βάρη, η νευρομυϊκή ηλεκτρική διέγερση, η ιδιοδεκτική νευρομυϊκή διευκόλυνση, οι δραστηριότητες που περιέχουν άρση βάρους και η χρήση των εργομέτρων βραχίονα είναι κάποιες τυπικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται με μεγάλη επιτυχία σε άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού(Lin et al.,2002).

3.1.3 Ασκήσεις σε καθιστή θέση

Η ανοχή της όρθιας στάσης κατά το κάθισμα είναι ένας στόχος που πρέπει να αρχίσει να επιδιώκεται κατά τη διάρκεια της οξείας φάσης. Ο ασθενής πρέπει να εισαχθεί σε καθιστικές δραστηριότητες από τη στιγμή που επιτυγχάνεται σταθερότητα του νωτιαίου μυελού και της γενικότερης κατάστασης της υγείας του. Η ορθοστατική υπόταση είναι μια συχνή επιπλοκή που προκύπτει από παρατεταμένες περιόδους παραμονής στο κρεβάτι και απώλεια του αγγειοκινητικού ελέγχου. Καθώς ο ασθενής έρχεται σε όρθια θέση, το αίμα «λιμνάζει» στα κάτω άκρα και την κοιλιακή κοιλότητα, έχοντας ως αποτέλεσμα τη μειωμένη πίεση του αίματος, ζάλη και λιποθυμία. Αν είναι απαραίτητη η υποστήριξη της πίεσης για τα κάτω άκρα, τα κάτω άκρα μπορεί να είναι τυλιγμένα με έναν ελαστικό επίδεσμο από τον άκρο πόδα προς το πάνω μέρος του μηρού.

Οι δραστηριότητες ορθοστάτησης μπορούν να αρχίσουν στο κρεβάτι, ανεβάζοντας την κεφαλή του κρεβατιού σταδιακά, ενώ παράλληλα παρακολουθείται η αρτηριακή πίεση, ο καρδιακός ρυθμός και τα υποκειμενικά παράπονα του ασθενούς. Εάν ο ασθενής μπορεί να ανεχθεί να κάθεται σε 60° κλίση από το οριζόντιο επίπεδο, τότε είναι έτοιμος να μεταφερθεί σε ένα

αναπηρικό αμαξίδιο με ρυθμιζόμενα υποπόδια. Εάν ο ασθενής παραπονείται για ζάλη ή αίσθημα λιποθυμίας, το αμαξίδιο μπορεί να κάνει ανάκληση προς τα πίσω και τα υποπόδια να ανυψωθούν. Η γωνία της πλάτης σταδιακά μετακινείται προς τα εμπρός και τα υποπόδια χαμηλώνουν καθώς ο ασθενής αρχίζει να έχει κάποια ανεκτικότητα(Levi,2010).

Η εκτόνωση της πίεσης είναι ένα υποχρεωτικό συστατικό του καθιστικού προγράμματος ασκήσεων και ξεκινά με την κατάλληλη απορρόφηση των κραδασμών. Υπάρχουν διάφορα είδη μαξιλαριών για αναπηρικά αμαξίδια διαθέσιμα. Οι συστάσεις σχετικά με την επιλογή μαξιλαριού θα πρέπει να βασίζονται στις λειτουργικές ανάγκες, το ύψος, το βάρος, την τρέχουσα κατάσταση του δέρματος και τους μακροπρόθεσμους στόχους του ασθενούς (Levi,2010).

3.2 Παρεμβάσεις - Αποκατάσταση

Η υγειονομική περίθαλψη κατά τη δεκαετία του 1990 χαρακτηρίζεται από μια συνεχώς αυξανόμενη έμφαση στη σχέση κόστους - αποτελεσματικότητας. Η άμεση επίπτωση στην περίθαλψη των κακώσεων νωτιαίου μυελού είναι πως μειώθηκε εξαιρετικά η διάρκεια της παραμονής στο νοσοκομείο. Η αποκατάσταση αρχίζει μέσα σε επτά ημέρες μετά τον τραυματισμό, δηλαδή το συντομότερο δυνατό που χρειάζεται η σπονδυλική στήλη του ασθενούς και η γενικότερη κατάσταση της υγείας του για να σταθεροποιηθεί. Επί του παρόντος, ο τυπικός μέσος όρος της ενδονοσοκομειακής αποκατάστασης κυμαίνεται στις 3 με 4 εβδομάδες για τα άτομα με πλήρη παραπληγία και 6 με 8 εβδομάδες για τα άτομα με πλήρη τετραπληγία. Ο μέσος χρόνος παραμονής για αποκατάσταση για τα άτομα με ατελή βλάβη είναι συχνά μικρότερη από ότι για τα άτομα με πλήρη βλάβη(Senelick,2010).

Οι περιορισμοί που επιβάλλονται από την εν λόγω περιορισμένη νοσηλεία απαιτούν έμφαση της ενδονοσοκομειακής αποκατάστασης όσο αναφορά την προετοιμασία του ασθενούς για την μετέπειτα περίοδο στο σπίτι. Όλη η ομάδα αποκατάστασης πρέπει να συνεργαστεί για τη δημιουργία και την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων για κάθε ασθενή. Οι θεραπευτικές προτεραιότητες της φυσικοθεραπείας κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης περιλαμβάνουν:

- Την ανάπτυξη των κατάλληλων επιπέδων δύναμης, κινητικότητας, ισορροπίας και αντοχής που απαιτείται για τη λειτουργικότητα
- Την διδασκαλία των ασθενών και των φροντιστών τους για τις λειτουργικές δεξιότητες όσο αναφορά την κινητικότητα στο κρεβάτι, την εκτόνωση της πίεσης, τις μεταφορές και τη διαχείριση του αναπηρικού αμαξιδίου(ο ασθενής θα πρέπει να γνωρίζει να καθοδηγεί τους φροντιστές του σε ό,τι είναι απαραίτητο) και

- Την αξιολόγηση του (εργατικού/σχολικού κτλ.) περιβάλλοντος και του εξοπλισμού που θα χρειαστεί για να διευκολυνθεί η διαχείριση του ασθενούς κατά την εργασία/σχολείο/παιχνίδι.

Ο φυσιοθεραπευτής θα πρέπει να καθορίσει γρήγορα τις κατάλληλες στρατηγικές για τη μεταφορά του, αλλά και τις τεχνικές για την επίτευξη της ασφαλούς λειτουργικής φροντίδας στο σπίτι. Τα πλάνα αποκατάστασης για τους ασθενείς με κακώσεις νωτιαίου μυελού απαιτούν την ικανότητα να συσχετίζονται με τις ατομικές ικανότητες του ασθενούς έχοντας ταυτόχρονα ρεαλιστικές λειτουργικές προσδοκίες. Τα πραγματικά αποτελέσματα που έχουν επιτευχθεί εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, όπως το επίπεδο της βλάβης, το αν είναι πλήρης ή ημιτελής ο τραυματισμός, το μέγεθος και ο τύπος του σώματος, η κοινωνική υποστήριξη και οι οικονομικοί πόροι (Senelick, 2010).

3.2.1 Προ-λειτουργική εκπαίδευση

Η προ-λειτουργική εκπαίδευση περιλαμβάνει προγράμματα ασκήσεων, τα οποία έχουν στόχο την επίτευξη των κατάλληλων επιπέδων κινητικότητας σε όλα τα επίπεδα του σώματος και η μέγιστη δύναμη στις πλήρως νευρωμένες και μερικώς νευρωμένες μυϊκές ομάδες. Τα προγράμματα Mat είναι ένα παράδειγμα των στρατηγικών άσκησης που ενσωματώνουν προαπαιτούμενες δεξιότητες για τη δύναμη, την κινητικότητα και τον συντονισμό με αυτές τις δεξιότητες που απαιτούνται για την επίτευξη των επιθυμητών λειτουργικών αποτελεσμάτων. Η πρόοδος των δραστηριοτήτων από ύπτια θέση, σε ρολάρισμα, σε ημικαθιστή θέση και σε καθιστή θέση είναι προαπαιτούμενες για πιο προηγμένες δεξιότητες όπως οι μεταφορές, το ντύσιμο και η βάρδιση (Lin et al., 2002).

3.2.2 Λειτουργική εκπαίδευση και τα αποτελέσματα

Η έμφαση που δίνεται στην λειτουργική αποκατάσταση από το φυσιοθεραπευτή βοηθάει τον ασθενή με κάκωση νωτιαίου μυελού ως προς την επίτευξη του υψηλότερου δυνατού επιπέδου λειτουργικής ανεξαρτησίας. Ανεξάρτητα από το επίπεδο της βλάβης, κάθε ασθενής θα πρέπει να εκπαιδεύεται σχετικά με την ασφαλή εκτέλεση όλων των συνιστωσών της κάθε λειτουργικής πράξης. Για τα άτομα με τα υψηλότερα επίπεδα βλαβών (δηλαδή, πάνω από A4), η εκτέλεση των λειτουργικών καθηκόντων θα εκτελείται από ένα φροντιστή. Ωστόσο, είναι σημαντικό για τους ασθενείς να γνωρίζουν τη σωστή διαδικασία για κάθε πράξη ώστε να μειωθεί η πιθανότητα σωματικών βλαβών στους ίδιους αλλά και στα άτομα που τους βοηθούν. Για τα άτομα με χαμηλότερα επίπεδα βλάβης (δηλαδή, άτομα με παραπληγία), κάθε μία από τις λειτουργικές ικανότητες θα πρέπει να εκτελείται ανεξάρτητα. Παρακάτω παρατίθενται τα ειδικά στοιχεία που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την κατάρτιση του ασθενή/φροντιστή σε κάθε μία από τις κύριες λειτουργικές δεξιότητες (Riolo, 2002).

- **Κινητικότητα στο κρεβάτι:** Είναι η ικανότητα του ασθενούς να μπορεί να ρολάρει προς και από την ύπτια κατάκλιση σε πλάγια θέση, να ρολάρει προς και από ύπτια κατάκλιση σε πρηνή θέση, να μετακινείται προς τα πάνω / κάτω και αριστερά / δεξιά, και να μπορεί να μεταφερθεί προς και από την ύπτια θέση σε ημικαθιστή ή καθιστή θέση και πίσω. Η κινητικότητα στο κρεβάτι μπορεί αρχικά να διδαχθεί σε ένα χαλί με σταθερή επιφάνεια, και στη συνέχεια ο ασθενής προχωρά στην εκτέλεση των δεξιοτήτων σε ένα κρεβάτι(Kirshblum et al.,2011).
- **Ανακούφισης της πίεσης:** Είναι η ικανότητα του ασθενή να μπορεί να ανακουφίσει την πίεση στο κρεβάτι ή στο αναπηρικό κάθισμα με έμφαση την εκτόνωση της πίεσης πάνω από τις οστικές προεξοχές, συμπεριλαμβανομένων των ισχιακών κυρτωμάτων, του ιερού οστού, του μείζονος τροχαντήρα, και της πτέρνας. Ακόμα να επανατοποθετεί το σώμα του μετά από μια μετατόπιση του κέντρου βάρους του και να παρακολουθεί μόνος του την ακεραιότητα του δέρματος του για σημάδια πιθανών προβλημάτων(Vaccaro et al.,2010).
- **Μαξιλάρια και τοποθέτηση:** Είναι η ικανότητα των ασθενών να χρησιμοποιούν κατάλληλα μαξιλάρια για να ανακουφίσουν την πίεση από τις οστικές προεξοχές του σώματος, ενώ βρίσκονται στο κρεβάτι(Vaccaro et al.,2010).
- **Μετακινήσεις:** Η ικανότητα των ασθενών να διαχειριστούν όλες τις πτυχές των μετακινήσεων τους, συμπεριλαμβανομένης και της τοποθέτησης του αναπηρικού αμαξιδίου, τη διαχείριση των εξαρτημάτων και του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται για να διευκολυνθεί η μεταφορά και η μετακίνηση του σώματος από τη μια επιφάνεια στην άλλη, συμπεριλαμβανομένης και της κίνησης των κάτω άκρων στην επιθυμητή τελική θέση. Είναι απαραίτητη η εκπαίδευση για μετακινήσεις σε όλες τις επιφάνειες (δηλαδή, στο κρεβάτι, το μπάνιο, τη μανιέρα ή το ντους, την τουαλέτα, το αυτοκίνητο, τον καναπέ ή σε κάποιον όροφο)(Εικ.3.5). Για τα άτομα με χαμηλότερο επίπεδο τραυματισμών, υπάρχουν πολλοί τρόποι για να εκτελεστούν κάθε είδους τέτοια μετακίνηση. Οι μεταφορές θα πρέπει να γίνονται με διάφορους τρόπους και σε διαφορετικές καταστάσεις έτσι ώστε να παρέχονται ευκαιρίες για τον ασθενή για την επίλυση προβλημάτων(O'Sullivan,2007).
- **Κινητικότητα με αναπηρικό αμαξίδιο:** Η ικανότητα του ασθενή να ωθεί το αναπηρικό αμαξίδιο σε εσωτερικούς χώρους, πάνω σε διάφορες επιφάνειες και να διαχειρίζεται την ύπαρξη εμποδίων. Ακόμη είναι η ικανότητα να ωθεί το αναπηρικό αμαξίδιο ή να κατευθύνει άλλους σε

διάφορες επιφάνειες και κλίσεις, όπως ράμπες, κράσπεδα και σκάλες. Επίσης είναι σημαντική η διαχείριση όλων των τμημάτων του αναπηρικού αμαξιδίου αλλά και το άνοιγμα και το κλείσιμο των θυρών και ο χειρισμός του αναπηρικού αμαξιδίου ώστε να περνάει μέσα από πόρτες. Τέλος συνίσταται η χρήση του αναπηρικού αμαξιδίου σε πολλές διαφορετικές συνθήκες (O'Sullivan, 2007).

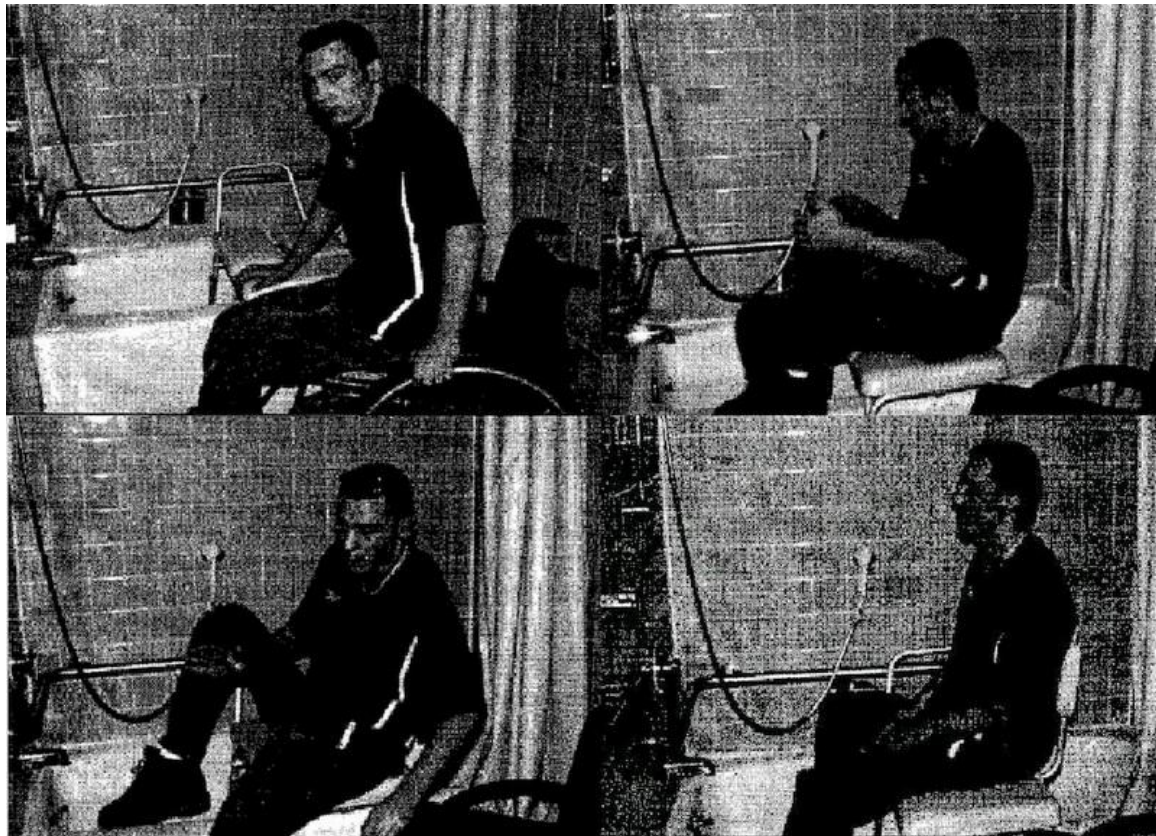
- **Βάδιση:** Η ικανότητα του ασθενούς να βάζει και να βγάζει τις απαραίτητες ορθώσεις, να προχωράει προς τα εμπρός, προς τα πίσω, προς τα πλάγια και να στρίβει. Επίσης είναι η ικανότητα να μπορεί να αντιμετωπίζει όλες τις επιφάνειες και τα υψόμετρα, όπως ράμπες, κράσπεδα, και σκάλες, αλλά και να διαχειρίζεται τους ανελκυστήρες και τις κυλιόμενες σκάλες. Επιπλέον θα πρέπει να μπορούν να πέφτουν με ασφάλεια και να επιστρέφουν στην όρθια θέση αλλά και να κάθονται και να επιστρέφουν σε όρθια θέση από διάφορες επιφάνειες. Προσαρμοσμένες ορθώσεις για τα κάτω άκρα απαιτούνται για τα άτομα με πλήρεις τραυματισμούς και σε ορισμένες περιπτώσεις σε άτομα με ατελή βλάβη ανάλογα με την ισχύ του υφιστάμενου μυϊκού συστήματος. Η βάδιση είναι δύσκολη για τα άτομα με πλήρη παραπληγία πάνω από τον Ο3. Οι κατευθυντήριες γραμμές που δίδονται για δοκιμές βάδισης σε άτομα με πλήρεις τραυματισμούς θα πρέπει να περιλαμβάνουν ότι ο ασθενής είναι ανεξάρτητος σε όλες τις μετακινήσεις του (συμπεριλαμβανομένου του δαπέδου), είναι σε θέση να άρει το σωματικό του βάρος σε τουλάχιστον 20 επαναλήψεις, είναι ελεύθερος κατακλίσεων, και έχει ιατρικώς ελεγχόμενη υπερτονικότητα. Μόνο εάν πληρούνται όλα αυτά τα κριτήρια, έχουν πιθανότητες τα άτομα με πλήρη βλάβη πάνω από το επίπεδο του Ο3 για μια επιτυχημένη λειτουργική βάδιση (Vacca et al., 2010; Riolo, 2002).

3.2.3 Καθιστή θέση και τοποθέτηση

Επειδή η ανεξάρτητη λειτουργική βάδιση πιθανώς να μην επιτευχθεί σε ασθενείς με πλήρη κάκωση νωτιαίου μυελού, το αναπηρικό αμαξίδιο είναι το πιο σημαντικό στοιχείο του εξοπλισμού που προβλέπεται ώστε να διασφαλισθεί κάποιος τρόπος λειτουργικής μετακίνησης. Για να συνταγογραφηθεί το καταλληλότερο αναπηρικό αμαξίδιο για τον ασθενή απαιτείται ο φυσιοθεραπευτής να γνωρίζει τις ικανότητες, τις επιθυμίες, και την οικονομική δυνατότητα του ασθενούς αλλά και τα πιο πρόσφατα (από τεχνολογικής άποψης) προϊόντα που διατίθενται. Εάν είναι δυνατόν, οι ασθενείς θα πρέπει να απευθυνθούν σε φυσικοθεραπευτές με αποδεδειγμένη εμπειρία στον τομέα αυτό (Vacca et al., 2010).

Τα αναπηρικά αμαξίδια θα πρέπει να συνταγογραφούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να περιλαμβάνουν στοιχεία που συμβάλλουν στο σωστό κάθισμα και την σωστή

τοποθέτηση του ασθενούς. Για την καθιστή θέση του ατόμου με κάκωση νωτιαίου μυελού απαιτείται σωστή στάση του σώματος, ανακούφιση από την πίεση και δυνατότητα κινητικότητας λαμβάνοντας βέβαια υπόψη την ηλικία και το περιβάλλον που θα αντιμετωπίζουν τα άτομα αυτά. Για τα άτομα με τετραπληγία ή υψηλού επιπέδου παραπληγία, τα προβλήματα ορθοστάτησης και κακής ισορροπίας που δημιουργούνται από την αδυναμία ή απουσία του μυϊκού συστήματος μπορούν να διορθωθούν: 1)με την παροχή ενός στερεού καθίσματος, 2)με την υποστήριξη της οσφύς, 3)με ανατομική στήριξη του κορμού ή 4)με 5 έως 10 μοίρες οπίσθια κλίση της οσφύς. Η τεχνολογική πρόοδος στην κατασκευή πλαισίων και μηχανοκίνητης κινητικότητας παρέχει στον θεραπευτή μια σειρά από επιλογές εξοπλισμού που μπορούν να βοηθήσουν την κινητικότητα του ασθενούς. Για την επιλογή του αναπηρικού αμαξιδίου θα πρέπει να επιλεγθεί το πιο αποδοτικό ενεργειακά σύστημα, το οποίο θα μεγιστοποιεί τη λειτουργική ανεξαρτησία του ασθενούς(Vaccaro et al.,2010).



Εικόνα 3.5 Μετάβαση από μία επιφάνεια σε μια άλλη, μετακίνηση κάτω άκρων από μία θέση σε μια άλλη και λήψη της επιθυμητής τελικής θέσης(Τροποποιημένο από: Riolo, 2002).

Μόλις παραγγελθεί και παραληφθεί το αναπηρικό αμαξίδιο, είναι σημαντικό να ρυθμιστεί έτσι ώστε όχι μόνο να μεγιστοποιηθεί η λειτουργικότητα του ασθενούς, αλλά και για την αποφυγή κατακλίσεων, και παραμορφώσεων του κορμού. Το ύψος της πλάτης πρέπει να είναι αρκετά υποστηρικτικό για να

διατηρήσει τον κορμό σε όρθια θέση, αλλά να επιτρέπει την κίνηση της ωμοπλάτης κατά τις λειτουργικές κινήσεις των άνω άκρων. Επιπλέον ίσως χρειαστεί να προστεθούν πλευρικά στηρίγματα για τον κορμό για την καλύτερη σταθερότητα του κατά τη διάρκεια των λειτουργικών δραστηριοτήτων των άνω άκρων. Τα στηρίγματα των χεριών πρέπει να προσαρμοστούν έτσι ώστε να καταστεί δυνατή η στήριξη του αγκώνα χωρίς να προκαλείται ανύψωση ή υπερβολική πτώση των ώμων. Τα υποπόδια ρυθμίζονται έτσι ώστε τα πέλματα να τοποθετούνται επίπεδα πάνω σε αυτά με τους μηρούς να βρίσκονται παράλληλα με την επιφάνεια του καθίσματος. Αν τα υποπόδια ρυθμιστούν σε πολύ υψηλή θέση, η πίεση αυξάνεται πάνω από την περιοχή των ισχίων και του ιερού οστού. Αν τα υποπόδια ρυθμιστούν σε πολύ χαμηλή θέση, θα είναι δύσκολο για τα πέλματα να διατηρήσουν τη θέση τους στο υποπόδιο. Επιπλέον, δημιουργείται πίεση πάνω από τον ιγνυακό βόθρο, κάτι το οποίο μπορεί να προκαλέσει μειωμένη αιματική ροή στα κάτω άκρα(Kirshblum et al.,2011).

Η διαχείριση της πίεσης μέσω της χρήσης ενός κατάλληλου μαξιλαριού αξιολογείται σε ατομική βάση. Πολλά μαξιλάρια είναι εμπορικά διαθέσιμα, αλλά πρέπει να επιλέγονται με βάση τη λειτουργική ικανότητα του ατόμου και το μέγεθος του σώματος του. Οι φυσιοθεραπευτές με τους ασθενείς οι οποίοι διατρέχουν υψηλό κίνδυνο για κατακλίσεις του δέρματος θα πρέπει να παραγγείλουν ένα μαξιλάρι το οποίο θα προσαρμόζεται άμεσα στις οστικές προεξοχές, ενώ παράλληλα παρέχει στατική υποστήριξη. Τα προτιμώμενα μαξιλάρια είναι 1) μαξιλάρια αέρα, 2) από ανατομικό αφρώδες υλικό και 3) μαξιλάρια με ιξώδες υγρό με καμπυλωτή βάση. Ο ασθενής πρέπει να δοκιμάσει κάθε είδους μαξιλάρι για να εξασφαλιστεί η βέλτιστη λειτουργικότητα και η ανακούφιση της πίεσης(O'Sullivan,2007).

3.3 Παρεμβάσεις κατά το υποξύ στάδιο

Λόγω της σύντομης ενδονοσοκομειακής αποκατάστασης όπως προαναφέρθηκε, τα άτομα με κάκωση νωτιαίου μυελού συνήθως χρειάζονται κάποιες επιπλέον παρεμβάσεις για το μετέπειτα διάστημα(υποξύ στάδιο), ώστε να μπορέσουν να επιτευχθούν τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Μετά το οξύ στάδιο είναι πλέον απαραίτητο να συνεχίσουν τη βασική λειτουργική εκπαίδευση τους. Οι παρεμβάσεις για το υποξύ στάδιο θα πρέπει να συνίστανται μόνο όταν ο ασθενής είναι ιατρικά σταθερός. Εάν ο ασθενής δεν έχει επιτύχει τα επιθυμητά λειτουργικά αποτελέσματα και έχει το κίνητρο, τον τύπο και το μέγεθος του σώματος, τη φυσική ικανότητα, τους οικονομικούς πόρους και την κοινωνική στήριξη για την εκτέλεση των δεξιοτήτων, τότε θα πρέπει να συνίστανται επιπλέον παρεμβάσεις(Senelick,2010).

Υπάρχουν διάφορες επιλογές για την αποκατάσταση μετά το οξύ στάδιο. Τα πιο εντατικά προγράμματα, τα οποία γίνονται όλο και πιο αναγκαία, ονομάζονται

«ημερήσια προγράμματα». Τα «ημερήσια προγράμματα» προσφέρουν όλες τις επαγγελματικές υπηρεσίες που προσφέρουν οι ομάδες αποκατάστασης ενδονοσοκομειακά, αλλά σε εξωτερικούς ασθενείς. Εκτός από την ολοκλήρωση των απαραίτητων λειτουργικών δεξιοτήτων, προωθείται μια ισχυρή επανεισόδος στην κοινωνία. Ο προσεκτικός σχεδιασμός ενός ασφαλούς περιβάλλοντος, των μετακινήσεων και του φροντιστή/συνοδού, είναι απαραίτητος για την ολοκλήρωση της θεραπείας του ασθενούς αλλά και το διάστημα μετά τη θεραπεία. Αυτή η επιλογή βρίσκει πολλούς υποστηρικτές σε σχέση με την ενδονοσοκομειακή αποκατάσταση και αυτό οφείλεται στα αρκετά μειωμένα έξοδα σε σχέση με τις δαπανηρές νυχτερινές παραμονές στο νοσοκομείο. Επιπλέον, με τους ασθενείς στο περιβάλλον του σπιτιού τους, τους επιτρέπεται να εξασκήσουν τις ικανότητές τους στο σπίτι μετά τη θεραπεία και στην περίπτωση που αντιμετωπίσουν τυχόν προβλήματα τα αναφέρουν κατά τη διάρκεια της επόμενης θεραπείας(Lin,2002).

Οι άλλες επιλογές είναι η παραδοσιακή θεραπεία που γίνεται σε κλινική, φυσιοθεραπευτήριο ή στο σπίτι. Μόλις ο ασθενής αποκτήσει αρκετές δεξιότητες ώστε να μην απαιτείται μια συντονισμένη προσπάθεια από μια εξειδικευμένη ομάδα, αλλά εξακολουθεί να απαιτείται λειτουργική επανεκπαίδευση, συνιστώνται θεραπείες κατ' οίκον. Επιπλέον, συνιστανται τακτικές επισκέψεις από το φυσικοθεραπευτή για την πρόληψη ή τη θεραπεία δευτερογενών επιπλοκών που μπορεί να προκύψουν.

Ανεξάρτητα από το μέρος που εξελίσσεται η εξωνοσοκομειακή περίθαλψη, είναι ευθύνη της επιστημονικής ομάδας να εξασφαλίσει την ομαλή μετάβαση του ασθενούς στη συνέχεια της περίθαλψης του(Vaccaro et al.,2010; O'Sullivan,2007).

4. Επίδραση της Άσκησης στην Ψυχική υγεία και στην Ποιότητα Ζωής

Η ποιότητα ζωής είναι στενά συνδεδεμένη με την ανεξάρτητη διαβίωση και θεωρείται ένα βασικό αποτέλεσμα κατά τη αξιολόγηση της επιτυχίας της αποκατάστασης. Κατά συνέπεια, περισσότερο από τα αντικειμενικά μέτρα έκβασης, τα υποκειμενικά μέτρα σχετικά με την ικανοποίηση της ζωής πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στην έρευνα των προγραμμάτων κατάρτισης. Επειδή η συμμετοχή σε κάθε δραστηριότητα απαιτεί ελάχιστες ικανότητες, υποθέτουμε ότι τα αποτελέσματα αντικατοπτρίζουν την αυξανόμενη σημασία των προγραμμάτων άσκησης (Devillard et al.,2007).

4.1 Επίδραση της Άσκησης γενικά στην ψυχική υγεία

Οι Latimer et al. (2004) οργάνωσαν μία μελέτη η οποία εξέτασε τις επιδράσεις της άσκησης στην ψυχολογική ευεξία των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού , σύμφωνα με τις σχέσεις που απεικονίζονται στο Μοντέλο του χρόνιου πόνου.

Οι μέθοδοι που χρησιμοποίησαν για την αξιολόγηση της ψυχολογική ευεξίας ήταν οι παρακάτω:

- **Για το Άγχος:** Για τη μέτρηση του άγχους χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα PSS (κλίμακα δεκατεσσάρων σημείων για την αντίληψη του άγχους). Οι συμμετέχοντες ανέφεραν πόσο συχνά αγχώθηκαν κατά τις τελευταίες 4 εβδομάδες(πριν από τη μελέτη). Τα στοιχεία αξιολογήθηκαν με μια κλίμακα 6 βαθμών ανάλογα με τη συχνότητα των συμπτωμάτων άγχους που κυμαίνεται από 1 (όλη τη ώρα) έως και 6 (σε καμία στιγμή). Η εσωτερική συνοχή της κλίμακας PSS ήταν επαρκής σε όλα τα σημεία μέτρησης, όπως υποδεικνύεται από τους συντελεστές Cronbach.
- **Για την Κατάθλιψη:** Για την αξιολόγηση των επιπέδων της κατάθλιψης χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα CES-D (Κέντρο Επιδημιολογικών Σπουδών για την κατάθλιψη), οι συμμετέχοντες ανέφεραν πόσο συχνά, κατά την τελευταία εβδομάδα, βίωσαν κάθε ένα από τα 20 συμπτώματα που περιγράφονται στην κλίμακα CES-D. Οι αντιδράσεις βαθμολογήθηκαν σε μια 4-βάθμια κλίμακα που κυμαίνεται από 0(σπάνια ή καθόλου) έως 3 (την περισσότερη ώρα). Το τελικό σκορ της κλίμακας μπορεί να κυμαίνεται από 0 έως 60. Αν τα σκορ είναι 16 ή υψηλότερο γενικότερα θεωρείται πως δείχνει έναν αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση κλινικής κατάθλιψης. Η κλίμακα CES-D επέδειξε υψηλό βαθμό αξιοπιστίας

και κύρους. Για την τρέχουσα μελέτη, καταδείχθηκε επαρκής εσωτερική συνέπεια(Cohen et al.,1983; Radloff,1977).

Τα αποτελέσματα της άσκησης εξετάστηκαν προοπτικά σε μια σειρά ιεραρχικών αναλύσεων γραμμικής παλινδρόμησης με τέτοιο τρόπο ώστε η διαφορά από τους 0 έως τους 6 μήνες της μεταβλητής να χρησιμοποιηθεί για να προβλέψει την διαφορά της μεταβλητής από τους 0 έως τους 9 μήνες. Σύμφωνα με το μοντέλο του χρόνιου πόνου, η αλλαγή στην αντίληψη του πόνου μεσολαβεί στην αλλαγή του άγχους, και η αλλαγή του άγχους μεσολαβεί στην αλλαγή της κατάθλιψης. Άλλες διερευνητικές αναλύσεις αποκάλυψαν ότι η αντίληψη του πόνου δεν μεσολαβεί για τις επιδράσεις της άσκησης στην κατάθλιψη(Latimer et al.,2004).

Σύμφωνα με το Μοντέλο του χρόνιου πόνου αλλά και επιπλέον ευρήματα σε πληθυσμούς με προβλήματα χρόνιου πόνου (π.χ., οστεοαρθρίτιδα γόνατος), η πρώτη σειρά των παλινδρομήσεων υποδεικνύει ότι η αλλαγή στον πόνο μεσολαβεί στις επιδράσεις της άσκησης στο άγχος. Αυτή η σχέση μεσολάβησης μπορεί να είναι το αποτέλεσμα των προφυλακτικών επιδράσεων της άσκησης στον πόνο(Rejeski,1998).

Οι ασκήσεις που σχεδιάστηκαν για αυτή τη μελέτη για να εκπαιδεύσουν ομάδες μυών στο πάνω μέρος του σώματος, οι οποίες υπόκεινται συχνά σε τραυματισμούς υπέρχρησης και πόνο μεταξύ των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού. Για τους συμμετέχοντες της ομάδας παρέμβασης, ίσως η σταδιακή εκπαίδευση των μυϊκών ομάδων που είναι επιρρεπείς στους τραυματισμούς εμπόδισε την παρόξυνση των συμπτωμάτων του πόνου, κάτι το οποίο με τη σειρά του, μείωσε μια σημαντική πηγή άγχους. Για τους συμμετέχοντες στην ομάδα ελέγχου, η αποτυχία να εκπαιδεύσουν αυτές τις ομάδες μυών μπορεί να αύξησε την πιθανότητα να υποστούν κάποια πίεση και τραυματισμό κατά τη διάρκεια της δοκιμής των 9 μηνών. Οπότε θα χρειαστεί περαιτέρω έρευνα για συγκεκριμένες πηγές του πόνου που είναι απαραίτητες για να ελεγχθεί αυτή η υπόθεση (Dalyan et al.,1999).

Σύμφωνα με το Μοντέλο του χρόνιου πόνου και τη Γνωστική-Κινητήρια-Σχεσιακή Θεωρία του συναισθήματος του Lazarus, η δεύτερη σειρά των παλινδρομήσεων αποκάλυψε ότι η αλλαγή στο άγχος μεσολαβεί στην άσκηση που προκαλείται από την αλλαγή του επιπέδου της κατάθλιψης. Αυτή η σχέση μεσολάβησης μπορεί να οφείλεται στις αλλαγές στην αξιολόγηση των αγχωτικών γεγονότων που συμβαίνουν σε ένα άτομο κάτι που προκύπτει από τις αλλαγές στην φυσική ικανότητά τους να εκτελούν δραστηριότητες της καθημερινότητας. Για τα άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού, είναι πολλές οι καθημερινές δραστηριότητες που είναι σωματικής φύσης (π.χ., μεταφορές, φαγητό). Ως αποτέλεσμα, τα άτομα που δεν διαθέτουν την φυσική ικανότητα για την εκτέλεση βασικών δραστηριοτήτων της καθημερινής τους ζωής μπορεί να αξιολογήσουν αυτές τις δραστηριότητες ως αγχωτικές, λόγω του

συναισθήματος της ανικανότητας και της αδυναμίας να αντιμετωπίσουν τις απαιτήσεις της καθημερινής ζωής. Τέτοια συναισθήματα μπορεί να επιφέρουν συμπτώματα κατάθλιψης(Lazarus,1993).

Όπως αναφέρθηκε από τους Hicks et al., οι συμμετέχοντες στην παρέμβαση αυτή παρουσίασαν σημαντική αύξηση στη σωματική δύναμη και την αντοχή κάτι που μπορεί με τη σειρά του να αυξήσει την αντίληψη των ικανοτήτων τους να διαχειρίζονται τις καθημερινές δραστηριότητές τους, μειώνοντας έτσι το άγχος και τα συμπτώματα κατάθλιψης. Χρειάζεται περαιτέρω έρευνα για να εξεταστούν οι επιπτώσεις της συμμετοχής στην άσκηση σχετικά με τις αντιλήψεις της φυσικής αδυναμίας και της ικανότητας να διαχειρίζονται το άγχος της καθημερινής ζωής τους.

Επιπλέον, αυτή η δεύτερη σειρά αναλύσεων έδειξε ότι πόνος δεν ήταν ένας σημαντικός ανεξάρτητος προγνωστικός δείκτης της κατάθλιψης και συνεπώς δεν πληροί τα κριτήρια για διαμεσολάβηση. Αυτό το εύρημα ενισχύει περισσότερο το Μοντέλο του χρόνιου πόνου καθώς υποδηλώνει ότι ο πόνος δεν επηρεάζει άμεσα τη συναισθηματική ευημερία ενός ατόμου, αλλά έχει μόνο μια έμμεση επίδραση στην κατάθλιψη μέσω της επίδρασής της σχετικά με το άγχος. Δυστυχώς, η στατιστικές διαδικασίες που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα έρευνα επελέγησαν για να διευκολύνουν ένα μικρό μέγεθος του δείγματος , το οποίο αποκλείει την εξέταση της σχέσης άσκηση-πόνου-άγχους-κατάθλιψης (Latimer et al.,2004).

4.2 Επίδραση της Μακροχρόνιας άσκησης

4.2.1 Επιπτώσεις της άσκησης στην ποιότητα ζωής, το άγχος και τον πόνο

Οι Ditor et al. (2003) σε μια 9-μηνή τυχαιοποιημένη δοκιμή ελέγχου που διεξήχθη στο εργαστήριό τους, σε άτομα με κάκωση νωτιαίου μυελού που συμμετείχαν σε μια σειρά προπονήσεων δύο φορές την εβδομάδα (με επίβλεψη) ανέφεραν μεγαλύτερη αντιληπτή ποιότητα ζωής (PQOL), και λιγότερο άγχος και πόνο από τα άτομα της ομάδας ελέγχου. Η μετέπειτα μελέτη τους εξέτασε τη συνέχιση της εθελοντικής άσκησης, μετά το τέλος του προγράμματος και την διατήρηση των ψυχοκοινωνικών οφελών που είχαν αποκτήσει.

Τα τρία κύρια ευρήματα αυτής της μελέτης, είναι τα εξής. Πρώτον, η τήρηση της άσκησης μειώθηκε σημαντικά στο δείγμα των συμμετεχόντων μετά τη συμπλήρωση της 9-μηνής μελέτης. Δεύτερον, όλα τα οφέλη που είχαν αποκτήσει κατά τη διάρκεια του προγράμματος άσκησης των 9 μηνών, από την άποψη της ψυχολογική ευημερίας (δηλαδή τη βελτίωση του PQOL και τη σχετική συντήρηση του πόνου και του άγχους), δεν είχε διατηρηθεί στις περιπτώσεις που η συχνότητα της άσκησης μειώθηκε. Τρίτον, τα ευρήματά

δείχνουν ότι ο πόνος μπορεί να δώσει μια πιθανή πρόβλεψη για το αν τα άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού θα τηρούν το πρόγραμμα άσκησης εκτός του ερευνητικού περιβάλλοντος. Αυτό αποδεικνύεται από τη σημαντική αρνητική συσχέτιση μεταξύ του πόνου κατά τη λήξη του 9-μηνου προγράμματος άσκησης και της διατήρησης του κατά τη διάρκεια των 3 μηνών της μετέπειτα παρακολούθησης, δηλαδή, όσο μεγαλύτερος ήταν ο πόνος κατά το τέλος της μελέτης, τόσο λιγότερο πιθανό αυτός ή αυτή η ασθενής θα διατηρήσουν το επίπεδο της άσκησης τους επόμενους 3 μήνες. Παρά το γεγονός ότι η έρευνά περιορίστηκε από μια μικρή, ετερογενή ομάδα συμμετεχόντων, τα κύρια ευρήματα ήταν σημαντικά, και ως εκ τούτου, είναι σίγουρη η εγκυρότητά τους (Ditor et al.,2003) .

Τα ευρήματα αυτά είναι σημαντικά, καθώς δίνουν την εικόνα της συμπεριφοράς της άσκησης των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού εκτός του περιβάλλοντος του εργαστηρίου. Αν και η αύξηση και το υψηλό ποσοστό τήρησης της άσκησης, που βρέθηκε στην αρχική μελέτη (για εκείνους οι οποίοι έχουν ολοκληρώσει το σύνολο των 9 μηνών) ήταν εξαιρετικά ενθαρρυντικά αποτελέσματα, είναι πλέον εμφανές ότι δεν χρειάζεται να μεταφερθεί στην πράξη το ίδιο ποσοστό άσκησης στον πραγματικό κόσμο. Δεν είναι σαφές γιατί η συμμετοχή στην άσκηση μειώθηκε τόσο δραματικά στην 3-μηνών μετέπειτα παρακολούθηση από την αρχική τους μελέτη. Είναι πιθανό ότι αυτοί (οι επτά) συμμετέχοντες αισθάνθηκαν μια αίσθηση υποχρέωσης και δέσμευσης προς τους ερευνητές της μελέτης που τους παρακίνησε να ασκηθούν πιο συχνά κατά τη διάρκεια της αρχικής μελέτης από ό, τι θα ασκούνταν αυθόρμητα. Ίσως, η παρουσία ένας στόχου (δηλαδή η ολοκλήρωση του προγράμματος) ήταν ένα κίνητρο κατά τη διάρκεια των 9 μηνών της μελέτης, και δυστυχώς δεν υπήρξαν παρόμοιοι στόχοι στη συνέχεια. Ωστόσο, οι ερευνητές κατέληξαν στο γεγονός ότι η αντίληψη του πόνου έπαιξε σημαντικό ρόλο στην συμπεριφορά των ασθενών προς την άσκηση κατά τη διάρκεια των 3 μηνών της περιόδου παρακολούθησης (Westgren et al.,1998).

Παρά το γεγονός ότι τα άτομα στην ομάδα άσκησης ανέφεραν λιγότερο πόνο μετά τους 9 μήνες της έρευνας σε σχέση με τα άτομα της ομάδας ελέγχου, δεν ήταν ελεύθεροι από τον πόνο. Τα αποτελέσματά έδειξαν ότι η ένταση του πόνου μετά από την αρχική έρευνα αντιπροσώπευαν το 83 % της διακύμανσης στην τήρηση της άσκησης στους επτά συμμετέχοντες κατά τη διάρκεια των 3 μηνών παρακολούθησης(Westgren et al.,1998) .

Εξετάζοντας τη σχέση μεταξύ του πόνου και της τήρησης της άσκησης, είναι δύσκολο να καθοριστεί εάν η αντίληψη του πόνου προκαλεί μείωση στην τήρηση της άσκησης, ή εναλλακτικά, εάν η μείωση της συμμετοχής στην άσκηση αυξάνει την αντίληψη του πόνου. Ωστόσο, στην παρούσα μελέτη, η μέτρηση του πόνου προηγήθηκε της περιόδου της μετέπειτα παρακολούθησης, γεγονός που υποδηλώνει ότι στην πραγματικότητα ήταν η αντίληψη του πόνου

που μείωσε τα επίπεδα τήρησης της άσκησης, και όχι το αντίστροφο. Επιπλέον έρευνα, ωστόσο είναι αναγκαία ώστε να διευκρινιστεί περαιτέρω η τρέχουσα σχέση(Ditor et al.,2003).

Δεδομένου ότι η αντίληψη του πόνου μπορεί να παίζει μεγάλο ρόλο στις συμπεριφορά προς την άσκηση των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού, πρέπει να γίνουν προσπάθειες οι οποίες θα επικεντρωθούν στις μεθόδους αντιμετώπισης και ανακούφιση από τον πόνο σε αυτόν τον πληθυσμό. Αυτή η ανακούφιση από τον πόνο μπορεί όχι μόνο να βελτιώσει την ποιότητα ζωής, αλλά και να αυξήσει την πιθανότητα τήρησης της άσκησης από τους ασθενείς με κακώσεις νωτιαίου μυελού, όπως δείχνουν και τα αποτελέσματα της μελέτης. Αυτή η αύξηση της συμμετοχής στην άσκηση μπορεί με τη σειρά της, εν μέρει να ανακουφίσει πολλές από τις δευτερογενείς επιπλοκές της υγείας που συνδέονται με την κάκωση του νωτιαίου μυελού και να προάγει μια καλύτερη ποιότητα ζωής(Ditor et al.,2003).

4.2.2 Επίδραση της άσκησης στην υποκειμενική ευημερία

Επιπλέον, μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή των Hicks et al. (2003) για την άσκηση σε άτομα με κάκωση νωτιαίου μυελού, διεξήχθη για να εξετάσει τα αποτελέσματα ενός προγράμματος προπόνησης για δύναμη που διήρκεσε 9 μήνες (δύο φορές την εβδομάδα), στις εργομετρικές επιδόσεις των άνω άκρων, στους δείκτες της ψυχολογικής ευεξίας και στην ποιότητα ζωής.

4.2.2.1 Κριτήρια αποκλεισμού

Στα κριτήρια αποκλεισμού περιλαμβάνονται η ισχαιμική καρδιοπάθεια, η ασταθής στηθάγχη, η δυσρυθμία, ή αυτόνομη δυσρεφλεξία, πρόσφατο οστεοπορώδες κάταγμα και η τραχειοστομία. Τα άτομα άνω των 45 ετών όφειλαν να περάσουν ένα πρώτο επίπεδο ανεκτικότητας στην άσκηση προκειμένου να θεωρηθούν επιλέξιμοι για την ασφαλή συμμετοχή τους στη μελέτη.

Μετά τον αρχικό έλεγχο όλων των μέτρων έκβασης, οι συμμετέχοντες ομαδοποιήθηκαν ανάλογα με την ηλικία τους, το διάστημα μετά τον τραυματισμό τους (λιγότερο ή περισσότερο από 10 χρόνια) και το σχετικό κίνδυνο θνησιμότητας (χρησιμοποιώντας μια κλίμακα που αναπτύχθηκε από τους Coll et al.). Σε κάθε ομαδοποίηση, οι συμμετέχοντες ανατέθηκαν τυχαία είτε σε μια άσκηση είτε σε μια κατάσταση ελέγχου σε αναλογία 2: 1. Σε αυτή την αναλογία της άσκησης για τον έλεγχο της ανάθεσης υπήρξαν όπως αναμενόταν περισσότεροι συμμετέχοντες που παραιτήθηκαν κατά την άσκηση σε σχέση με την κατάσταση ελέγχου, και υπήρξε κίνδυνος ότι μέχρι το τέλος

της μελέτης, το δείγμα των αθλούμενων μπορεί να μην είναι επαρκώς μεγάλο για να έχει επαρκή ισχύ για στατιστικές αναλύσεις. Για να αποφευχθεί αυτό το ενδεχόμενο, σε 21 συμμετέχοντες είχε ανατεθεί να είναι η ομάδα άσκησης (EX) και σε 13 συμμετέχοντες ανατέθηκε να βρίσκονται στη λίστα αναμονής ελέγχου (CON). Σε όλα τα άτομα αξιολογήθηκαν οι μετρήσεις τους κατά την έναρξη της μελέτης, στους 3, στους 6 και στους 9 μήνες (Coll et al., 1998).

4.2.2.2 Εξέταση της ποιότητας των συστατικών της ζωής

- **Άγχος:** Για τη μέτρηση του άγχους χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα PSS
- **Κατάθλιψη:** Για την αξιολόγηση των επιπέδων της κατάθλιψης χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα CES-D
- **Η σωματική αυτοαντίληψη:** Η σωματική αυτοαντίληψη αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας το ερωτηματολόγιο 9-σημείων για την ικανοποίηση του σώματος των Reboussin και των συνεργατών του, το οποίο έχει 2 υποκατηγορίες: την ικανοποίησή του ατόμου για τη σωματική λειτουργία του και την ικανοποίηση με τη φυσική του εμφάνιση. Ένα επιπλέον στοιχείο προστέθηκε στη μέτρηση της ικανοποίησης της εργομετρικής δύναμης των άνω άκρων, καθώς αυτή είναι μια πολύ σημαντική πτυχή της φυσικής λειτουργίας για αυτά τα άτομα που χρησιμοποιούν αναπηρικό αμαξίδιο. Κάθε στοιχείο του ερωτηματολογίου βαθμολογείται σε μια κλίμακα ικανοποίησης 7 – σημείων που κυμαίνονται από το -3 (πολύ δυσαρεστημένος) έως το +3 (πολύ ικανοποιημένος). Η αξιοπιστία σε αυτές τις δύο υποκλίμακες ήταν αποδεκτή σε όλα τα στοιχεία της μέτρησης.
- **Πόνος:** Η αντίληψη του πόνου μετρήθηκε χρησιμοποιώντας την κλίμακα, 2 στοιχείων, SF - 36 (Short -Form 36 - Item Health Survey). Αυτή η φόρμα χρησιμοποιεί μια 6 -βάθμια κλίμακα και οι συμμετέχοντες εκτιμούν πόσο πολύ πόνο ένιωσαν και πόσος πολύς πόνος παρενέβη με τις κανονικές δραστηριότητές τους τις τελευταίες 4 εβδομάδες (1 = καθόλου, 6 = πάρα πολύ).
- **Αντίληψη για την υγεία:** Για την μέτρηση της αντίληψης της υγείας χρησιμοποιήθηκε η υποκλίμακα, ενιαίου σημείου, SF-36(Reported Health Transition). Οι συμμετέχοντες βαθμολόγησαν την τρέχουσα υγεία τους σε σχέση με την υγεία τους πριν από 1 χρόνο. Οι βαθμολογίες βγήκαν με βάση μια 5-βάθμια κλίμακα και η βαθμολογία του κάθε στοιχείου κυμαινόταν από πολύ καλύτερα έως πολύ χειρότερα.

- **Ποιότητα ζωής:** Η γενική ικανοποίηση των θεμελιωδών αναγκών της καθημερινής ζωής αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας την 11-στοιχείων κλίμακα για την αντιληπτή ποιότητα της ζωής (PQOL) με τέσσερα πρόσθετα στοιχεία : 1) «πόσο συχνά βγαίνετε έξω από το σπίτι», 2) «πόσο περπατάτε/χρησιμοποιείτε το αναπηρικό αμαξίδιο», 3) το επίπεδο της σεξουαλική δραστηριότητα ή την έλλειψη της σεξουαλικής δραστηριότητας και 4) «το ποσό και το είδος του ύπνου που κάνετε». Οι συμμετέχοντες βαθμολόγησαν τις απαντήσεις τους για κάθε στοιχείο χρησιμοποιώντας μια 7-βάθμια κλίμακα ικανοποίησης με λεκτικές ετικέτες που κυμαίνονταν από πολύ δυσαρεστημένος (1) έως πολύ ικανοποιημένος (7). Η PQOL είχε επαρκή εσωτερική συνοχή σε όλα τα σημεία της μέτρησης(Cohen et al.,1983; Radloff,1977)

4.2.2.3 Εκπαιδευτική Παρέμβαση

Οι συμμετέχοντες στην ομάδα άσκησης πήραν μέρος σε μια εποπτευόμενη προοδευτική προπόνηση δύο φορές την εβδομάδα για 9 μήνες. Οι συνεδρίες άσκησης προσφέρονταν είτε σε διαδοχικά απογεύματα είτε σε διαδοχικά βράδια, κάθε συνεδρία διαρκούσε περίπου 90 - 120 λεπτά. Οι συμμετέχοντες ξεκινούσαν κάθε συνεδρία με προθέρμανση και ελαφριές διατάσεις των άνω άκρων. Ακολουθούσε το αεροβικό κομμάτι της εκπαίδευσής τους , το οποίο περιελάμβανε εργομετρικές ασκήσεις των άνω άκρων για 15 - 30 λεπτά , με ένταση περίπου στο 70 % από το ανώτατο όριο του καρδιακού τους ρυθμού (ή 3-4 στην κλίμακα Borg). Αρχικά , οι συμμετέχοντες πραγματοποίησαν δύο σετ εργομετρικών ασκήσεων των άνω άκρων των 5 - 10 λεπτών. Αυτό σταδιακά αυξήθηκε σε δύο σετ των 15 - 20 λεπτών καθώς προχωρούσε η εκπαίδευση. Όταν οι συμμετέχοντες και οι εκπαιδευτές παρατήρησαν μείωση στην εκτιμώμενη αντιληπτή άσκηση και / ή μείωση στον καρδιακό ρυθμό κατά την εκτέλεση των ασκήσεων των άνω άκρων, ο όγκος των ασκήσεων και / ή η διάρκεια τους αυξήθηκε προοδευτικά(Gordon et al.,1994).

Η εκπαίδευση με ασκήσεις αντίστασης διεξήχθη εκτελώντας ασκήσεις με τροχαλία τοίχου, ελεύθερα βάρη και μηχανήμα ισοστάθμισής του βάρους. Οι συμμετέχοντες εκτελούσαν ασκήσεις με αντίσταση με ένα κυκλικό σύστημα. Η εκπαίδευση αποτελείτο αρχικά από δύο σετ από κάθε άσκηση και εξελίχθηκε σε τρία σετ μετά από τις τέσσερις πρώτες εβδομάδες. Τα φορτία αντίστασης επανεκτιμούνταν περίπου κάθε 6 εβδομάδες, για να εξασφαλιστεί μια σταθερή ένταση στην προπόνηση . Μια ευρεία ποικιλία ασκήσεων ήταν διαθέσιμη για κάθε μία από τις ακόλουθες ομάδες μυών: του αντιβραχίου / καρπού , του δικεφάλου, της πλάτης , του στήθους , των κοιλιακών, των ώμων, των τρικεφάλων, και των κάτω άκρων (στα κατάλληλα άτομα μόνο) . Οι συμμετέχοντες έλαβαν οδηγίες ώστε να επιλέξουν δύο ασκήσεις από κάθε μία

από τις ομάδες των μυών σε μια δεδομένη ημέρα της εκγύμνασης, και οι επόπτες εξασφάλιζαν ότι αυτές οι ασκήσεις μεταβάλλονταν από προπόνηση σε προπόνηση (Gordon et al.,1994; Hicks et al.,2003) .

Στους ασθενείς στην ομάδα ελέγχου προσφέρθηκε μια διμηνιαία συνεδρία εκπαίδευσης (μαζί με την ομάδα άσκησης) για θέματα όπως η φυσιολογία της άσκησης για τα άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού, η οστεοπόρωση μετά την κάκωση, και τεχνικές χαλάρωσης. Στα άτομα της ομάδας ελέγχου δόθηκε επίσης η ευκαιρία να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα άσκησης όταν η 9-μηνών δέσμευση της μελέτης ολοκληρώθηκε (Hicks et al.,2003).

4.2.2.4 Αλλαγές των συνιστωσών της ποιότητας ζωής

Επαναλαμβανόμενες μετρήσεις ANCOVA (με τις αρχικές τιμές σαν μεταβλητές) για κάθε μία από τις μεταβλητές της ποιότητας ζωής αποκάλυψαν σημαντικές επιδράσεις για την ομάδα. Σε όλα τα σημεία των μετρήσεων της μελέτης, οι ασκούμενοι συμμετέχοντες ανέφεραν λιγότερο στρες, λιγότερα συμπτώματα κατάθλιψης και μεγαλύτερη ικανοποίηση με τη σωματική λειτουργία τους, από ό, τι ανέφεραν οι μη ασκούμενοι συμμετέχοντες. Επίσης, υπήρχε μια τάση οι ασκούμενοι συμμετέχοντες να αναφέρουν μεγαλύτερη ικανοποίηση από την φυσική τους εμφάνιση σε αντίθεση με τους μη ασκούμενους. Επίσης, οι ασκούμενοι ανέφεραν λιγότερο πόνο, μεγαλύτερη αντιληπτή βελτίωση στην υγεία τους και καλύτερη ποιότητα ζωής από ό, τι οι μη ασκούμενοι συμμετέχοντες (Hicks et al.,2003).

Συμπερασματικά αυτό το 9-μηνο πρόγραμμα άσκησης μπορεί να μειώσει το αυτο-αναφερόμενο άγχος, τον πόνο, και την κατάθλιψη, και μπορεί να ενισχύσει την φυσική αυτό-αντίληψη και τη συνολική ποιότητα ζωής σε άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού. Παρόμοια με άλλους πληθυσμούς που βιώνουν κάποιο χρόνιο πόνο και αναπηρία (π.χ. άτομα με οστεοαρθρίτιδα), τα άτομα με κάκωση νωτιαίου μυελού μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά την αίσθηση της υποκειμενικής τους ευημερίας με τη συμμετοχή τους σε ένα δομημένο πρόγραμμα άσκησης. Έτσι, η άσκηση μπορεί και θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ως θεραπευτική προσέγγιση για τη βελτίωση τόσο της σωματικής υγείας όσο και της ψυχολογικής ευεξίας των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού. Επιπλέον, η ομάδα ελέγχου βίωσε κάποιες μειώσεις σε μερικούς από τους δείκτες της ποιότητας ζωής κάτι το οποίο υποδεικνύει ότι η άσκηση μπορεί επίσης να έχει μια προφυλακτική επίδραση όσον αφορά την πρόληψη της ύφεσης στην ποιότητα ζωής μετά την κάκωση νωτιαίου μυελού (Martin et al.,2001).

Υπάρχουν τουλάχιστον τρεις πιθανοί μηχανισμοί μέσω των οποίων η άσκηση μπορεί να ενισχύσει ή να εμποδίσει την ύφεση στην ποιότητα ζωής. Πρώτον, η έρευνα δείχνει ότι μεταξύ των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού ± έναν

πληθυσμό που βιώνει σημαντικό πόνο ± άσκηση που προκαλεί αλλαγές στον πόνο, είναι κάτι που μεσολαβεί για αλλαγές στην ποιότητα ζωής. Δεύτερον, μεταξύ των ασθενών με χρόνιες αναπηρίες, η άσκηση έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την ποιότητα της ζωής με τη βελτίωση της αίσθηση του ελέγχου και της αίσθησης που έχουν οι άνθρωποι σχετικά με τις φυσικές τους ικανότητες. Δεδομένου ότι τα άτομα που παρουσίασαν μείωση του πόνου και αυξημένη σωματική λειτουργία, υπάρχει το ενδεχόμενο ότι αυτοί οι παράγοντες συνέβαλαν, τουλάχιστον εν μέρει, σε βελτιώσεις παραμέτρων της ποιότητας ζωής. Φυσικά, δεν μπορούμε να αποκλείσουμε μια τρίτη πιθανότητα, ότι η κοινωνικές αλληλεπιδράσεις που βιώνει η ομάδα άσκησης οδήγησαν σε αλλαγές της ποιότητας ζωής. Η έλλειψη υλικοτεχνικής υποστήριξης εμπόδισε την παροχή κοινωνικών αλληλεπιδράσεων στα άτομα της ομάδας ελέγχου ισοδύναμη με αυτήν της ομάδας άσκησης. Ωστόσο, σε άλλες κλινικές μελέτες στις οποίες οι ομάδες άσκησης και ελέγχου έλαβαν παρόμοια ποσά κοινωνικών επαφών βρέθηκε ότι οι επιδράσεις της άσκησης στην ψυχολογική ευεξία και την ποιότητα ζωής είναι μεγαλύτερες από τις επιδράσεις της απλής κοινωνικής αλληλεπίδρασης (Gordon et al., 1994; Hicks et al., 2003).

4.3 Επίδραση της Αεροβικής Άσκησης στην Κατάθλιψη

Οι Stanton et al. (2013) ανέλυσαν πέντε τυχαίοποιημένες δοκιμές ελέγχου που δημοσιεύτηκαν από το 2007. Τα περισσότερα προγράμματα εκτελούνταν τρεις φορές την εβδομάδα και ήταν μέτριας έντασης. Όλες αυτές οι μελέτες χρησιμοποίησαν αεροβικές ασκήσεις, διάδρομο ή υπαίθριο περπάτημα, στατικό ποδήλατο ή ελλειπτικό cross-training. Οι παρεμβάσεις διήρκησαν από 4-12 εβδομάδες. Και τα δύο προγράμματα και το ομαδικό και το ατομικό έδειξαν αποτελεσματική μείωση των συμπτωμάτων της κατάθλιψης (Χρειάστηκε κάποιο επίπεδο εποπτείας).

Αυτές οι δοκιμές κατέληξαν πως υπάρχουν στοιχεία για τη χρήση της αερόβιας άσκησης με εποπτεία, τρεις φορές την εβδομάδα, μέτριας έντασης για τουλάχιστον εννέα εβδομάδες στη θεραπεία της κατάθλιψης. Επίσης κατέληξαν πως είναι αναγκαία η περαιτέρω έρευνα σχετικά με τη διαχείριση των μεταβλητών του προγράμματος.

Όπως έχει τεκμηριωθεί εκτενώς και σε αρτιμελή πληθυσμό, τα ευρήματα από την έρευνα των Coyle et al. (1995) υποδηλώνουν ότι η αεροβική άσκηση μπορεί να είναι χρήσιμη στη μείωση της καταθλιπτικής συμπτωματολογία των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η αεροβική άσκηση μπορεί να διαδραματίσει έναν αιτιώδη ρόλο στις αλλαγές των συμπτωμάτων της κατάθλιψης. Υπήρξε 59% μείωση στην καταθλιπτική συμπτωματολογία στην ομάδα που ασκούσαν

και 6% αύξηση σε αυτά τα συμπτώματα στην ομάδα ελέγχου. Σε συνδυασμό με την έλλειψη σημαντικών αλλαγών στις άλλες ψυχοκοινωνικές μεταβλητές αποκλείεται το ενδεχόμενο ενός φαινομένου Hawthorne σχετικά με τις ψυχοκοινωνικές μεταβλητές σε αυτή την έρευνα (Stanton et al.,2013).

Πολλές υποθέσεις προτάθηκαν για να εξηγήσουν τον αιτιώδη ρόλο της αερόβιας άσκησης στη μείωση των καταθλιπτικών συμπτωμάτων. Σε γενικές γραμμές, αυτές οι υποθέσεις μπορεί να υποδιαιρεθούν είτε σε υποθέσεις συμπεριφοράς είτε σε υποθέσεις φυσιολογίας. Στην προσπάθεια διερεύνησης των αλλαγών στις υποκλίμακες του δείκτη κατάθλιψης, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι αυξήσεις του δείκτη για την ομάδα ελέγχου είχε σχέση με τη μεγαλύτερη συχνότητα των σωματικών συμπτωμάτων, που προκύπτουν από συχνότερες επιλογές στοιχείων, όπως «έχουν δυσκολία στη συγκέντρωση» και «όλα ήταν μια προσπάθεια» (Πιν. 4.1). Σε αντίθεση, οι αλλαγές στο δείκτη κατάθλιψης για την ομάδα άσκησης προήλθε από μειώσεις των σωματικών συμπτωμάτων και βελτίωση των θετικών συναισθημάτων. Οι σωματικές αλλαγές της ομάδας άσκησης σχετίζονται με στοιχεία, όπως «δεν θα μπορούσε να συνεχίσει» και «μιλούσε λιγότερο από το συνηθισμένο». Οι θετικές αλλαγές σχετίζονται με αυξημένη υποστήριξη των στοιχείων «αισθάνθηκε αισιόδοξα » και « αισθάνθηκε χαρούμενος» (Coyle et al.,1995).

4.4 Επίδραση της βάρδισης σε διάδρομο με υποστήριξη του σωματικού βάρους

4.4.1 Αξιολόγηση της λειτουργικής κατάστασης της υγείας και της ποιότητας ζωής

Οι Effing et al.(2006) έκαναν μια πιλοτική μελέτη για τα αποτελέσματα της βάρδισης σε διάδρομο (που υποστηρίζει το βάρος του σώματος), στην ποιότητα ζωής, ατόμων με χρόνιες κακώσεις νωτιαίου μυελού. Οι συμμετέχοντες τις μελέτης ήταν μόλις τρείς.

Ο πρώτος συμμετέχων έκρινε την ποιότητα ζωής του, πως βελτιώθηκε κατά τη διάρκεια της παρέμβασης. Αυτή η βελτίωση ήταν στατιστικά σημαντική. Η αντίληψη της ποιότητα ζωής του δεν μεταβλήθηκε σημαντικά μεταξύ της αρχικής και τελικής φάσης της παρέμβασης ή μετά το follow-up.

Ο δεύτερος συμμετέχων έκρινε πως η ποιότητα ζωής του έμεινε αμετάβλητη κατά τη διάρκεια της φάση της παρέμβασης, και πως μειώθηκε κατά τη διάρκεια της τελικής φάσης. Κατά το τέλος του follow-up, η υποκειμενική του αντίληψη για την ποιότητα ζωής του είχε βελτιωθεί, φθάνοντας το βασικό επίπεδο αναφοράς.

Πίνακας 4.1 Προέλεγχος και Μεταέλεγχος των Μέσων Τιμών των στοιχείων της Κλίμακας CES-D για τις ομάδες ελέγχου και άσκησης

Προέλεγχος και Μεταέλεγχος των Μέσων Τιμών των στοιχείων της Κλίμακας CES-D για τις ομάδες ελέγχου και άσκησης								
	Ομάδα Άσκησης		Ομάδα Ελέγχου		Ομάδα Ελέγχου		Ομάδα Ελέγχου	
	Προέλεγχος	Μεταέλεγχος	Προέλεγχος	Μεταέλεγχος	Προέλεγχος	Μεταέλεγχος	Προέλεγχος	Μεταέλεγχος
Στοιχεία της Κλίμακας CES-D	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Σωματική Υποκλίμακα	6,14	3,89	3,42	4,2	5,33	4,87	7,75	5,3
Ενόχληση από στοιχεία	0,71	0,76	0,29	0,49	0,83	0,84	1,08	0,9
Μειωμένη Όρεξη	0,71	0,95	0,29	0,76	0,67	1,23	0,58	1,17
Πίστευαν πως όλα απαιτούσαν προσπάθεια	1,14	1,35	1	1,29	1	1,21	1,58	1,24
Ανήσυχος Ύπνος	0,71	0,76	0,57	1,13	0,92	1,08	1,33	1,3
Δεν μπορούσαν να συνεχίσουν	1,14	1,07	0,57	0,79	0,75	0,87	0,92	0,9
Αδυναμία Συγκέντρωσης	0,71	0,76	0,43	0,79	0,83	1,19	1,42	1,24
Μιλούσαν λιγότερο από ότι συνήθως	0,71	0,95	0,14	0,38	0,25	0,62	0,75	1,06
Δεν μπορούσαν να απαλαγούν απο την θλίψη	1	1,16	0,29	0,76	0,33	0,49	0,83	1,03
Υποκλίμακα Θετικών Αποτελεσμάτων	4,71	2,81	1	1,16	1,5	2,15	1,5	1,62
Ένωσαν εξίσου καλά με τους υπόλοιπους	0,43	1,13	0,14	0,38	0	0	0,42	1
Ένωσαν αισιόδοξοι	1,43	1,13	0	0	0,5	0,91	0,17	0,39
Ένωσαν ευτυχισμένοι	1,71	0,95	0,57	0,79	0,83	1,19	0,75	0,97
Χαίρονταν τη ζωή	1,14	1,46	0,29	0,76	0,17	0,39	0,17	0,58
Υποκλίμακα Κατάθλιψης	4,71	4,11	2,14	3,58	3,42	3,2	3,17	3,38
Ένωσαν καταθλιπτικά	1	1,16	0,43	1,13	0,92	1	0,83	1,03
Ένωσαν μοναξιά	1,29	1,38	0,71	0,95	0,33	0,65	0,67	0,78
Αδυναμία να ελέγξουν το κλάμα τους	0,71	0,76	0,57	1,13	0,25	0,62	0,08	0,29
Πίστευαν πως είχαν αποτύχει στην ζωή	0,29	0,49	0	0	0,42	0,9	0,33	0,65
Ένωσαν θλιμμένοι	1,14	1,46	0,43	1,13	0,75	0,87	0,67	0,89
Ένωσαν δειλία	0,29	0,49	0	0	0,75	0,97	0,58	0,79
Διαπροσωπικές Σχέσεις	1,29	1,38	0,43	1,14	1,08	1,83	0,67	1,07
Ένωσαν ότι οι άνθρωποι δεν ήταν φιλικοί	0,71	0,76	0,43	1,13	0,5	0,91	0,42	0,67
Ένωσαν ότι οι άνθρωποι τους αντιπάθησαν	0,57	1,13	0	0	0,58	1	0,25	0,62

(Τροποποιημένο από Coyle et al. 1995)

Κατά τη διάρκεια της αρχικής φάσης, της παρέμβασης και της τελικής φάσης ο τρίτος συμμετέχοντας έκκρινε πως η ποιότητα ζωής του δεν έχει αλλάξει, αλλά πως βελτιώθηκε μετά το follow-up (Effing et al., 2006).

Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι αλλαγές στην ποιότητα ζωής ήταν σχετικά μικρές και ποικίλες.

Είναι εύλογο ότι κάποιοι τραυματισμοί που αναφέρθηκαν επηρέασαν τις μετρήσεις της ποιότητας ζωής αλλά και τον ρυθμό προόδου σχετικά με τις δραστηριότητες που αξιολογούνταν (αυτοβαθμολογούμενες και βασισμένες στην απόδοση).

Οι αλλαγές στην ποιότητα ζωής ήταν σχετικά μικρές και διαφορετικές στους τρεις συμμετέχοντες του προγράμματος. Ωστόσο, πρέπει κανείς να κρατήσει κατά νου ότι η ποιότητα ζωής δεν συνδέεται στενά με την ικανότητα ενός ατόμου να περπατάει (στο διάδρομο). Η βελτίωση στην ικανότητα της βάδισης θα επηρεάσει μόνο μια μικρή πτυχή της ύπαρξης ενός ασθενούς που σχετίζεται

με την ποιότητα ζωής του. Ακολουθώντας, μια εκτεταμένη αλλαγή στην ικανότητα βάδισης θα οδηγούσε πιθανότατα σε μια μικρή αλλαγή στην ποιότητα ζωής. Επιπλέον, θα πρέπει να έχουμε υπ' όψιν ότι οι μετρήσεις για την ποιότητα ζωής έχουν πραγματικά αναπτυχθεί για να περιγράφουν τις μεταβολές της ποιότητας ζωής πληθυσμών. Το Πρόγραμμα για την Αξιολόγηση της Ποιότητας Ζωής ενός ατόμου (SEIQoL) είναι μια από τις μόνες μετρήσεις για την ποιότητα ζωής, η οποία χρησιμοποιήθηκε σε ατομικό επίπεδο. Δεν υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με την ανταπόκριση του στην βιβλιογραφία. Έτσι, μπορεί κανείς να συμπεράνει ότι δεν είναι έκπληξη το γεγονός ότι δεν είναι εμφανείς οι αλλαγές στην ποιότητα ζωής σε αυτή τη μελέτη. Ωστόσο, οι περιορισμοί των μετρήσεων της ποιότητας ζωής είναι λιγότερο εμφανή σε μια τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη (Effing et al.,2006).

4.4.2 Επιδράσεις στην συναισθηματική κατάσταση

Οι Ginis & Latimer (2007) διερεύνησαν τη σχέση μεταξύ της άσκησης και των αλλαγών που προκαλεί στη συναισθηματική κατάσταση και τον πόνο που νιώθουν τα άτομα με χρόνια ημιτελή κάκωση νωτιαίου μυελού, οι οποίοι πήραν μέρος σε τρεις ξεχωριστές συνεδρίες άσκησης βάδισης σε διάδρομο (που υποστηρίζει το βάρος του σώματος - BWSTT). Ο στόχος τους ήταν να καθορίσουν, κατά πόσον η άσκηση και οι αλλαγές που προκαλεί αυτή στην συναισθηματική κατάσταση σχετίζεται με την άσκηση που προκαλεί αλλαγές στον πόνο και τον πόνο που προκαλείται κατά τη διάρκεια της.

Αυτό που κατέληξαν ήταν ότι όσον αφορά τον πόνο που προκαλείται κατά τη διάρκεια της άσκησης, οι συμμετέχοντες ανέφεραν μέτριο πόνο κατά τη διάρκεια των συνεδριών. Ωστόσο, αντίθετα με την υπόθεση, ο πόνος που προκαλείται κατά τη διάρκεια της άσκησης δεν συσχετιζόταν με τη συναισθηματική κατάσταση των συμμετεχόντων, κάτι που βρίσκεται σε αντίθεση με τα ευρήματα της μελέτης του Focht et al. (2004) με παχύσαρκους (ενήλικους) ασθενείς. Ίσως ο πόνος που προκαλείται κατά τη διάρκεια της άσκησης παρακάμπτεται από άλλες θετικές σκέψεις και συναισθήματα που μπορεί να προκύψουν κατά τη διάρκεια της βάδισης στο διάδρομο(π.χ., μια αίσθηση ολοκλήρωσης, ενθουσιασμός για να στέκεται όρθιος, αισθάνεται μυρμήγκιασμα στα πόδια), κάτι το οποίο, με τη σειρά του, μπορεί να έχει ένα μεγαλύτερο αντίκτυπο στα συναισθήματα που προκαλούνται μετά την άσκηση. Μια άλλη πιθανότητα είναι ότι ο πόνος που προκαλείται κατά τη διάρκεια της άσκησης απλά έχει μικρότερο αντίκτυπο στα συναισθήματα των συμμετεχόντων από τον πόνο μετά την άσκηση (Focht et al.,2004).

Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι ένα διαφορετικό πρωτόκολλο μέτρησης του πόνου που προκαλείται κατά τη διάρκεια της άσκησης μπορεί να δώσει

διαφορετικά αποτελέσματα. Οι Ginis & Latimer χρησιμοποίησαν το ίδιο πρωτόκολλο μέτρησης με τους Focht et al., και αξιολόγησαν τον πόνο που προκαλείται κατά τη διάρκεια της άσκησης ως μια αθροιστική, αναδρομική αξιολόγηση στο τέλος της συνεδρίας άσκησης. Σε μια τέτοια προσέγγιση, δεν είναι σαφές αν οι συμμετέχοντες αναφέρουν τον πραγματικό μέσο πόνο που βιώνουν κατά την άσκησή τους. Για παράδειγμα, οι απαντήσεις τους μπορεί να αφορούν τον πιο έντονο πόνο που ένιωσαν κατά την συνεδρία της άσκησης, ακόμη και αν αυτό κράτησε μόνο για ένα με δύο λεπτά. Επειδή το πείραμα αυτό διεξήχθη κατά τη διάρκεια της πρώτης εμπειρίας των συμμετεχόντων με BWSTT, μια εμπειρία που θα μπορούσε να είναι σωματικά, νοητικά, και συναισθηματικά αρκετά επιφορτισμένη, γι αυτό το λόγο δεν επιδιώχθηκε η περαιτέρω επιβάρυνση των συμμετεχόντων με πολλαπλές μετρήσεις του πόνου, ενώ χρησιμοποιούσαν το διάδρομο. Παρ' όλα αυτά, μετρήθηκε ο πόνος κατά τη διάρκεια της περιόδου των τριών συνεδριών άσκησης. Είναι πιθανό ότι αυτές οι πραγματικές μετρήσεις του πόνου θα συσχετιστούν σημαντικά με τις αλλαγές στα τεστ POMS και FS. Ως εκ τούτου, οι μετρήσεις του πόνου είναι ένας περιορισμός αυτής της μελέτης (Ginis & Latimer, 2007).

Συνοπτικά, τα δεδομένα υποδεικνύουν ότι οι αλλαγές στον πόνο που οφείλονται στη βάρδιση σε διάδρομο ο οποίος υποστηρίζει το βάρος του σώματος σχετίζονται με αλλαγές στην συναισθηματική κατάσταση του ατόμου λόγω της ίδιας άσκησης. Ο μειωμένος πόνος έχει αναγνωριστεί ως ένας μηχανισμός με τον οποίο η μακροπρόθεσμη άσκηση βελτιώνει πτυχές της ψυχολογικής ευεξίας (π.χ. κατάθλιψη, άγχος) σε άτομα με κάκωση νωτιαίου μυελού (Ginis & Latimer, 2007).

4.4.3 Επιπτώσεις στην υποκειμενική ευημερία

Οι Hicks et al. (2005) έκανα μία μελέτη για τον προσδιορισμό των επιπτώσεων ενός μακροχρόνιου προγράμματος βάρδισης σε διάδρομο με υποστήριξη του σωματικού βάρους (body weight - supported treadmill training (BWSTT)) στην λειτουργική ικανότητα βάρδισης και στην αντίληψη της ποιότητας ζωής σε άτομα με χρόνιες ατελής βλάβες του νωτιαίου μυελού και να διερευνήσουν κατά πόσον οι προσαρμογές που συμβαίνουν διατηρούνται μετά τη διακοπή του προγράμματος BWSTT.

4.4.3.1 Μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της Υποκειμενικής Ευημερίας

- **Για την κατάθλιψη:**

Η καταθλιπτική συμπτωματολογία εκτιμήθηκε με την κλίμακα CES-D.

- **Για την Ικανοποίηση από τη ζωή :**

Η 5 σημείων κλίμακα ικανοποίησης από τη ζωή (SWLS) χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση της «συνολικής ικανοποίησης» της ζωής των συμμετεχόντων. Οι ερωτηθέντες ανέφεραν την έκταση στην οποία συμφωνούσαν με κάθε στοιχείο (π.χ. «Είμαι ικανοποιημένοι με τη ζωή μου »), χρησιμοποιώντας μια κλίμακα που κυμαίνεται από 1(διαφωνώ απόλυτα) έως 7 (συμφωνώ απόλυτα). Οι απαντήσεις συνοψίστηκαν με τις υψηλότερες βαθμολογίες να δείχνουν υψηλότερη συνολική ικανοποίηση από τη ζωή. Αυτή η ευρέως χρησιμοποιούμενη κλίμακα έχει καλές ψυχομετρικές ιδιότητες και έχει συχνά χρησιμοποιηθεί σε μελέτες ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού.

- **Για την Αντίληψη της υγείας:**

Ένα μεμονωμένο στοιχείο από το Medical Outcomes Study Short-Form Health Survey (SF-36) χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση των γενικών αντιλήψεων για την υγεία. Οι απαντήσεις βαθμολογήθηκαν αντίστροφα έτσι ώστε τα υψηλότερα σκορ να υποδηλώνουν καλύτερη αντίληψη για την υγεία(Cohen et al.,1983; Radloff,1977).

4.4.3.2 Εκπαίδευση που προκαλεί αλλαγές στην υποκειμενική ευημερία

Ο Πίνακας 4.2 παρουσιάζει περιγραφικά στατιστικά στοιχεία για κάθε μέτρηση της υποκειμενικής ευημερίας. Υπήρξαν σημαντικές βελτιώσεις στην ικανοποίηση από τη ζωή και την ικανοποίησή από τη σωματική λειτουργία ακολουθώντας ένα πρόγραμμα BWSTT, αλλά όχι σημαντική αλλαγή στην κατάθλιψη, την υγεία ή την αντιληπτή ικανότητά του να εκτελεί κάποιος καθημερινές δραστηριότητες. Το ποσοστό της αλλαγής στην ικανοποίηση από τη ζωή συσχετιζόταν σημαντικά με την αλλαγή επί τοις εκατό της υποστήριξης του σωματικού βάρους και η επί τοις εκατό μεταβολή στην ικανοποίηση στην φυσική λειτουργία συσχετίστηκε θετικά με την επί τοις εκατό μεταβολή στην απόσταση που διανύθηκε. Κανένας άλλος συσχετισμός δεν ήταν σημαντικός (Hicks et al.,2005).

4.5 Επίδραση της Λειτουργικής Ηλεκτρικής Διέγερσης (FES)

Στην απουσία θεραπείας για τις κακώσεις νωτιαίου μυελού, η αύξηση του επιπέδου της κινητικής λειτουργικότητας και αποκατάστασης θα πρέπει πρώτα απ' όλα να εξαρτάται από τη δημιουργική χρήση των ραγδαίως αναπτυσσόμενων τεχνολογιών που εφαρμόζεται ευρέως στην κοινωνία μας. Με βάση τα επιτεύγματα στον τομέα της μικροηλεκτρονικής, των μικροεπεξεργαστών και της νευροεπιστήμης, οι επιστήμονες της ιατρικής αποκατάστασης έχουν επιτύχει την ανάπτυξη της λειτουργικής ηλεκτρικής διέγερσης (FES). Αυτά τα συστήματα επιτρέπουν σε ορισμένα άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού να χρησιμοποιούν τα παραλυμένα τους χέρια, τον κορμό, τα πόδια και το διάφραγμα για λειτουργικούς σκοπούς και έτσι να κερδίζουν έναν βαθμό ελέγχου της κύστης και του εντέρου τους. Μια ανασκόπηση του Ragnarsson (2007) παρουσιάζει μια επισκόπηση της προόδου που σημειώνεται, περιγράφει τις τρέχουσες προκλήσεις και να προτείνει τρόπους για την περαιτέρω βελτίωση των συστημάτων FES (Ragnarsson, 2007).

Πίνακας 4.2 Μετρήσεις της υποκειμενικής ευημερία στην αρχή του προγράμματος, σε 12 μήνες και στην επανεξέταση

Μετρήσεις της υποκειμενικής ευημερία στην αρχή του προγράμματος, σε 12 μήνες και στην επανεξέταση						
Μετρήσεις	Αρχή		12 μήνες		Επανεξέταση	
	M	SD	M	SD	M	SD
Κατάθλιψη	7,2	4,46	6,6	5,06	8,1	7,02
Ικανοποίηση από την ζωή (α)	19,7	8,21	23,6*	7,33	22,3	8,56
Ικανοποίηση με την φυσική λειτουργία (b)	7,1	7,01	11,4*	4,98	6,5**	1,44
Αντίληψη για την υγεία	4	0,82	4,3	0,63	3,8	0,75
Σύνθετες Δραστηριότητες της Καθημερινής ζωής (α)	12,9	1,84	13,2	2,63	13,6	1,9

(α) Εξαιτίας ελλειπόντων Δεδομένων, n=12 στην αρχή και στους 12 Μήνες

(b) Μία ακραία τιμή αφαιρέθηκε της οποίας η τυπική απόκλιση ήταν 2,36 από την Μέση τιμή (n=12 στην αρχή και στους 12 μήνες)

* Σημαντικά διαφορετική από την αρχή (P<0,05)

** Σημαντικά διαφορετική απο τους 12 μήνες (P<0,05)

(Τροποποιημένο από Hicks, 2005)

4.5.1 Λειτουργική ηλεκτρική διέγερση (FES) στην Κατάθλιψη

Οι διαταραχές της διάθεσης, όπως η κατάθλιψη και το άγχος, είναι κοινές μετά από κακώσεις νωτιαίου μυελού και είναι παρούσες σε περισσότερες από το 30% των παθόντων για 2 ή περισσότερα έτη μετά τον τραυματισμό τους. Οι

παράγοντες κινδύνου πιστεύεται ότι είναι παρόμοιοι με εκείνους των αρτιμελών ατόμων, καθώς και η έκταση της νευρολογικής δυσλειτουργίας και η παρουσία άλλων συνοδών νοσημάτων. Είναι καλά τεκμηριωμένο ότι μπορεί να υπάρχει μια αντίστροφη σχέση μεταξύ της σωματικής άσκησης και της ψυχικής υγείας τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες και ότι η σωματική άσκηση έχει σημαντική αντικαταθλιπτική επίδραση και μπορεί να βελτιώσει ακόμα και τη γνωστική λειτουργία. Είναι γνωστό ότι οι κακώσεις νωτιαίου μυελού διαταράσσουν τον άξονα υποθαλάμου-υπόφυσης-επινεφριδίων, κάτι το οποίο επηρεάζει την παραγωγή διαφόρων ορμονών, συμπεριλαμβανομένων και των νευροενδοκρινικών ορμονών του στρες, για παράδειγμα, η κορτιζόλη, η αυξητική ορμόνη, οι ενδορφίνες και η νορεπινεφρίνη. Μετά από κακώσεις νωτιαίου μυελού, η παραγωγή της ACTH και της κορτιζόλης δεν ακολουθεί τον κερκαδικό ρυθμό και τα επίπεδα ενδορφινών φαίνεται να είναι χαμηλά, και τα δύο ευρήματα μπορεί να σχετίζονται με την κατάθλιψη. Μια μελέτη σε άτομα με κάκωση νωτιαίου μυελού έδειξε ότι με την τακτική FES-LCE, η παραγωγή ενδορφινών αυξάνεται. Τα αρχικά επίπεδα της κορτιζόλης ρυθμίστηκαν καλύτερα και τα επίπεδα της κατάθλιψης βελτιώθηκαν, ενώ μια άλλη μελέτη έδειξε ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων ανέφεραν βελτίωση στην εικόνα του εαυτού τους και στην αντιληπτή εμφάνιση τους. (Hamzaid & Davis, 2009)

4.5.2 Ψυχοκοινωνικές προοπτικές

Σύμφωνα με τον Guttman (2008), ακριβώς όπως και κάθε άλλη σωματική δραστηριότητα, η άσκηση μέσω της λειτουργικής ηλεκτρικής διέγερσης μπορεί να συμβάλει θετικά στην ευημερία και τις ψυχοκοινωνικές προοπτικές ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού. Ένα από τα πιο συχνά μελετημένο στοιχείο της ψυχοκοινωνικής προσαρμογής μετά από κάκωση νωτιαίου μυελού είναι το επίπεδο της κατάθλιψης. Εκτός από την κατάθλιψη, η ψυχοκοινωνική προοπτική των ατόμων που χρησιμοποιούν λειτουργική ηλεκτρική διέγερση έχει περιγραφεί από την άποψη της γενικής ευημερίας τους, της σωματικής αυτοαντίληψης τους, και της αντίληψης της εμφάνισής τους.

Οι οπαδοί της άσκησης έχουν γενικά μειωμένη κατάθλιψη μετά την προπόνηση τους. Η μόνη ελεγχόμενη μελέτη που αφορά αυτό το ψυχολογικό αποτέλεσμα ήταν μια μελέτη της υβριδικής άσκησης με λειτουργικής ηλεκτρικής διέγερσης (δηλαδή, ενεργητική άσκηση βραχίονα και άσκηση με λειτουργική ηλεκτρική διέγερση του κάτω άκρου) που διεξήχθη από τον Bradley. Ο Bradley ανέφερε ότι τα άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού με μη ρεαλιστικές προσδοκίες (δηλαδή, την επιθυμία να περπατήσει χωρίς βοήθεια) παρουσίασαν σημαντικά αυξημένη κατάθλιψη σε σύγκριση με άτομα με ρεαλιστικές προσδοκίες (όπως η επιθυμία για τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης και της εμφάνισής τους).

Άλλες ελεγχόμενες μελέτες που διερεύνησαν τα επίπεδα της κατάθλιψης χρησιμοποίησαν δείκτες, όπως τα επίπεδα του πλάσματος της βήτα ενδορφίνης

και τα επίπεδα της κορτιζόλης, την κλίμακα Tennessee Self- Concept και το σκορ στο Beck Depression Inventory καθώς και τη σωματική αυτοαντίληψη των συμμετεχόντων.

Αρκετές άλλες μελέτες έχουν διερευνήσει τις αντιλήψεις των χρηστών λειτουργικής ηλεκτρικής διέγερσης σχετικά με την εκτέλεση διαφόρων τύπων άσκησης με λειτουργική ηλεκτρική διέγερση. Σε μία από τις έρευνες που παρατηρήθηκε η χρήση ενός υβριδικού υποβοηθούμενου εκπαιδευτή κωπηλασίας με λειτουργική ηλεκτρική διέγερση, η οποία θεωρείται ότι είναι πιο φυσική από την άσκηση με εργόμετρο χεριού. Μία μελέτη που διερεύνησε την αντίληψη των μακροπρόθεσμων χρηστών εμφυτευμένων συστημάτων λειτουργικής ηλεκτρικής διέγερσης και υποβοηθούμενο νάρθηκα με λειτουργική ηλεκτρική διέγερση για ορθοστάτηση, για άσκηση ,και για μεταφορές κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το ενιαίο σύστημα βελτίωσε τη γενική υγεία και τη γενική ευεξία των ατόμων και θεωρείται ότι το σύστημα είναι ασφαλές, αξιόπιστο και εύκολο στη χρήση. Οι χρήστες του ποδηλάτου λειτουργικής ηλεκτρικής διέγερσης ανέφεραν επίσης ότι έχει αυξηθεί η αντοχή τους, και αντιλαμβάνονται καλύτερα τον εαυτό τους, και την εμφάνιση τους, καθώς και παρατήρησαν μείωση στο οίδημα των κάτω άκρων τους. Μια μελέτη σχετικά με τη χρήση στο σπίτι του ποδηλάτου λειτουργικής ηλεκτρικής διέγερσης ανέφερε ότι οι χρήστες είχαν κάποια αναμενόμενα οφέλη , συμπεριλαμβανομένων των αυξήσεων της αντοχής και της μυϊκής μάζας, αλλαγές στη σπαστικότητα και αλλαγές στο νευρογενή πόνο και το οίδημα των κάτω άκρων. Οι λόγοι για λιγότερη χρήση, ωστόσο ήταν η έλλειψη προετοιμασίας για βοήθεια, η μεγάλη περίοδος προετοιμασίας, ο ερεθισμός του δέρματος και η έλλειψη κινήτρων(Guttman,2008) .

Σε μία εκτεταμένη αναφορά από τον Fitzwater ως άτομο με κάκωση νωτιαίου μυελού και ως χρήστης ποδηλάτου FES , πρότεινε ότι η χρήση του ποδηλάτου FES θα είναι πιο επωφελής για τα άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού αν οι ερευνητές το καταστήσουν πιο ευχάριστο και βολικό. Ισχυρίστηκε ότι η ποδηλασία με ποδήλατο FES, ακόμα και κατά τη διάρκεια της κλινικής φάσης νοσηλείας της αποκατάστασης, ήταν καλύτερη σε σχέση με ασκήσεις που απαιτούσαν το χέρι και το βραχίονα που πιθανώς να προκαλούσαν τραυματισμούς των άνω άκρων(Craig et al.,1994).

Ο συγγραφέας επιβεβαίωσε περαιτέρω ότι, με την αύξηση της μυϊκής του μάζας, πέτυχε μια καλύτερη εικόνα του σώματος του και μείωσε τις κατακλίσεις. Το μέγεθος των μη διεγερμένων μυών αυξήθηκε λιγότερο από ό, τι των διεγερμένων μυών. Επίσης, παρατήρησε αύξηση στην οστική πυκνότητα, καλύτερη καρδιαγγειακή υγεία και φυσική κατάσταση, βελτίωση της διάθεσης, και μεγαλύτερη δύναμη στα κάτω άκρα. Το μειονέκτημα της ποδηλασίας με FES ποδήλατο κατά την άποψη του ήταν η πλήξη που δημιουργούνταν στους εσωτερικούς χώρους που γινόταν η άσκηση και ο επιπλέον χρόνος που

απαιτείται για την προετοιμασία της εν λόγω άσκησης, ειδικά για την εφαρμογή και αφαίρεση των ηλεκτροδίων(Craig et al.,1994).

Συνολικά , η μόνη μελέτη που τηρούσε μια ελεγχόμενη μεθοδολογία έρευνας σε αυτόν τον τομέα έκβασης πρότεινε τα θετικά αποτελέσματα που προκαλούνται από την άσκηση με λειτουργική ηλεκτρική διέγερση στα επίπεδα κατάθλιψης των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού. Παρά τα περιορισμένα ημι-πειραματικά αποδεικτικά στοιχεία που έδωσαν δύναμη στην υπόθεση που εξετάζεται , παρατηρείται ανεπαρκής υποστήριξη για την άποψη ότι η αντίληψη των χρηστών που εκτελούν ασκήσεις με λειτουργική ηλεκτρική διέγερση δείχνουν θετική στάση προς τα οφέλη της υγείας και της καλής φυσικής κατάστασης των τακτικών ασκήσεων με λειτουργική ηλεκτρική διέγερση (Guttman,2008).

4.6 Επίδραση του αθλητισμού

4.6.1 Η Επίδραση των Σπορ στο Επίπεδο της Κοινωνικής ολοκλήρωσης

Οι Hanson et al. (2000) διεξήγαγαν μία μελέτη για να καθορίσουν αν η συμμετοχή των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού σε αθλητικές δραστηριότητες, επηρεάζει το επίπεδο της κοινωνικής τους ολοκλήρωσης, όπως ορίζεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας και όπως μετράται από την Τεχνική Craig Handicap Assessment and Reporting (CHART).

Τα αποτελέσματα του τεστ Mann Whitney U έδειξαν ότι τα μέλη της ομάδας άθλησης ανέφεραν σημαντικά υψηλότερα αποτελέσματα (μεγαλύτερη ενσωμάτωση στην κοινότητα) στις τέσσερις από τις πέντε υποκατηγορίες του CHART (τη φυσική ανεξαρτησία, την κινητικότητα, το επάγγελμα και την κοινωνική ένταξη) από την ομάδα των μη αθλούμενων.

Μόνο η οικονομική αυτάρκεια βρέθηκε να μην έχει σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων σύμφωνα με το προκαθορισμένο επίπεδο. Υποστηρίχθηκε η υπόθεση ότι οι αθλητές με κάκωση νωτιαίου μυελού θα έχουν υψηλότερα σκορ για τα επιμέρους τμήματα του CHART από τους μη αθλητές με κάκωση νωτιαίου μυελού.

Η επιθεώρηση των στοιχείων αποκάλυψε ότι τα προσωπικά χαρακτηριστικά όπως η υποστήριξη μιας οικογένειας, η διατήρηση μιας θέσης εργασίας, και η παρακολούθηση του σχολείου παρατηρήθηκαν πιο συχνά στα άτομα της ομάδας άθλησης. Επειδή τα υψηλά επίπεδα της επανένταξης στην κοινότητα καταδεικνύουν ότι εκπληρώνονται κάποιοι τυπικοί κοινωνικοί ρόλοι, οι συμμετέχοντες οι οποίοι δεν συμμετείχαν σε κάποιο είδος παραγωγικής δραστηριότητας αλλά που παρ' όλα αυτά κατέγραψαν υψηλή βαθμολογία στην υποκατηγορία της οικονομικής αυτάρκειας δεν μπορεί να θεωρηθούν ως

παραγωγικοί όπως οι ομόλογοί τους, οι οποίοι εργάστηκαν ή παρακολούθησαν μαθήματα σε σχολείο (Hanson et al.,2000; Blinde et al,1997).

Μια εκ των υστέρων ανάλυση, ως εκ τούτου, πραγματοποιήθηκε για τον προσδιορισμό του αν η συμμετοχή σε αθλήματα σχετιζόταν με την απασχόληση (που ορίζεται στην περίπτωση αυτή ως μισθωτή απασχόληση ή εγγραφή σε ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα). Τα αποτελέσματα της ανάλυσης υποστήριξαν την άποψη ότι η ομάδα εξαρτάται από την ασχολία της σε παραγωγικές δραστηριότητες. Από όλους τους αθλούμενους συμμετέχοντες της μελέτης, το 76% βρήκε κάποιο επάγγελμα ή συμμετείχαν σε κάποιο εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Στην ομάδα των μη αθλούμενων συμμετεχόντων, μόνο το 28% απασχολήθηκε σε κάποια δουλειά ή συμμετείχε σε κάποιο εκπαιδευτικό πρόγραμμα (Hanson et al.,2000; Blinde et al,1997).

4.6.2 Επίδραση της συχνότητας και του τρόπου εκτέλεσης ενός αθλήματος

Επιπλέον, οι Muraki et al. (2000) στην μελέτη τους εξέτασαν κατά πόσον τα ψυχολογικά οφέλη των αθλητικών δραστηριοτήτων διαφέρουν μεταξύ των τετραπληγικών και των παραπληγικών πληθυσμών με κάκωση του νωτιαίου μυελού. Επίσης διερευνήθηκε η επίδραση της συχνότητας και του τρόπου εκτέλεσης των αθλητικών δραστηριοτήτων στα ψυχολογικά οφέλη των ασθενών.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως η υψηλότερη συχνότητα συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού βελτίωσε την ψυχολογική κατάσταση, ειδικότερα στα πλαίσια της μείωσης της κατάθλιψης και του άγχους αλλά και της αύξησης της ενεργητικότητας των συμμετεχόντων στη μελέτη. Αυτά τα ευρήματα ήταν περίπου σε συμφωνία με αυτά των Jacobs et al.(1990) και των Paulsen et al.(1990) τα οποία υποστηρίζουν τα ψυχολογικά οφέλη της αθλητικής δραστηριότητας στην κάκωση του νωτιαίου μυελού. Ωστόσο, οι Foreman et al.(1997) ανέφεραν ότι δεν υπάρχει σημαντική διαφορά στην κατάθλιψη μεταξύ των ασκούμενων και μη ασκούμενων συμμετεχόντων. Η διαφορά αυτών των ευρημάτων θεωρήθηκε ότι συνδέεται με την χρήση διαφορετικών κλιμάκων για την μέτρηση των ψυχολογικών παραγόντων. Στη μελέτη των Foreman et al. το επίπεδο της κατάθλιψης αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας την κλίμακα CES - D, σε αντίθεση με την μελέτη των Muraki et al., η οποία χρησιμοποίησε τις κλίμακες SDS , STAI και POMS. Από όσο είναι γνωστό, καμία μελέτη που χρησιμοποίησε την κλίμακα CES-D δεν έδειξε κάποια θετική επίδραση της φυσικής δραστηριότητα σχετικά με την κατάθλιψη. Αντίθετα, πολλές μελέτες που χρησιμοποίησαν τις κλίμακες SDS, STAI και POMS ανέφεραν μείωση των επιπέδων της κατάθλιψης με τη σωματική δραστηριότητα σε αρτιμελή άτομα. Κατά συνέπεια, η κλίμακα CES - D που χρησιμοποιήθηκε από τους Foreman et al. δεν μπορεί

να διευκρινίσει τις επιδράσεις της αθλητικής δραστηριότητας σχετικά με την κατάθλιψη.

Στην κάκωση νωτιαίου μυελού, η τακτική αθλητική δραστηριότητα δεν οδηγεί αναγκαστικά σε καλύτερα αποτελέσματα σε όλες τις επιμέρους βαθμολογίες της κλίμακας POMS. Η παρούσα μελέτη απέτυχε να αποδείξει σημαντικές διαφορές στην ένταση, το θυμό, την κούραση και τη σύγχυση μεταξύ των ομάδων, ενώ υπήρξαν σημαντικές διαφορές όσο αναφορά την κατάθλιψη και την ενεργητικότητα των ατόμων. Στη μελέτη των Jacobs et al. βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ασκούμενων ατόμων με αναπηρικό καροτσάκι και των μη ασκούμενων, μόνο για την κατάθλιψη και την ενεργητικότητα σε έξι επιμέρους βαθμολογίες της κλίμακας POMS, κάτι το οποίο ήταν σύμφωνο με τα ευρήματα της παρούσας μελέτης. Σε αντίθεση, με ορισμένες προηγούμενες μελέτες οι οποίες χρησιμοποίησαν αρτιμελή δείγματα, βρέθηκαν σημαντικά αποτελέσματα της τακτικής σωματικής δραστηριότητας σε σχέση με την ένταση, το θυμό, την κούραση και τη σύγχυση, καθώς και την κατάθλιψη και την ενεργητικότητα. Συνεπώς, αυτά τα ευρήματα προτείνουν ότι η συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες με αναπηρικά αμαξίδια είναι χρήσιμη για άτομα με κάκωση νωτιαίου μυελού και οδηγεί σε λιγότερη κατάθλιψη και περισσότερη ενεργητικότητα σε έξι καταστάσεις της διάθεσης για την κλίμακα POMS (Muraki et al.,2000).

Το ψυχολογικό όφελος των αθλητικών δραστηριοτήτων διαφέρει μεταξύ των τετραπληγικών και παραπληγικών ασθενών. Σε τετραπληγικούς ασθενείς, η σχετικά μικρή μυϊκή μάζα που χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια της σωματικής δραστηριότητας δεν μπορεί να διατηρήσει μια υψηλή ένταση για μεγάλο χρονικό διάστημα. Κατά συνέπεια , η απόλυτη ένταση της άσκησης κατά τη διάρκεια των αθλητικών δραστηριοτήτων σε τετραπληγικούς πρέπει να είναι χαμηλότερη από ότι στους παραπληγικούς. Ωστόσο, παρατηρήθηκε σημαντικό ψυχολογικό όφελος των αθλητικών δραστηριοτήτων σε τετραπληγικούς καθώς και σε παραπληγικούς ασθενείς. Αυτά τα ευρήματα δείχνουν ότι οι τετραπληγικοί ασθενείς θα μπορούσαν να αποκτήσουν επαρκή ψυχολογικά οφέλη μέσω της αθλητικής δραστηριότητας, στην ένταση της άσκησης την οποία μπορούν να εκτελέσουν(Figoni,1993) .

Το ψυχολογικό όφελος που αποκτάται μέσω της αθλητικής δραστηριότητας έγινε πιο εμφανές όταν η συχνότητα της άσκησης υπερέβη τις τρεις φορές ή περισσότερες την εβδομάδα. Είναι πιθανό ότι το μεγαλύτερο όφελος της υψηλά-ενεργής ομάδας τονίζεται από την βελτίωση των φυσικών τους ικανοτήτων. Προηγούμενες μελέτες σε πληθυσμούς με κακώσεις νωτιαίου μυελού, αναφέρουν πως η εκγύμναση των άνω άκρων με συχνότητα πάνω από τρεις φορές την εβδομάδα, έχει ως αποτέλεσμα κάποιες φυσικές προσαρμογές όπως την αύξηση της σωματικής ικανότητας για εργασία, σε αντίθεση με την εκγύμναση μικρότερης συχνότητας η οποία απέτυχε να εμφανίσει αυτές τις

προσαρμογές. Έτσι, ο βαθμός του ψυχολογικού οφέλους σε σχέση με τη συχνότητα της σωματικής δραστηριότητας ήταν σύμφωνος με εκείνον του φυσικού οφέλους. Αυτά τα ευρήματα δείχνουν ότι το ψυχολογικό όφελος συνέβαλε στη φυσική προσαρμογή που προκαλείται από την αθλητική δραστηριότητα (Figoni, 1993; Glaser, 1985).

Ωστόσο, η μελέτη των Muraki et al. απέτυχε να βρει διαφορές σε οποιεσδήποτε ψυχολογικές μεταβλητές μεταξύ των τεσσάρων τρόπων αθλητικής δραστηριότητας. Σε παλαιότερες μελέτες, είχε αναφερθεί ότι οι αθλητές που κάνουν καλαθοσφαίριση και στίβο με αναπηρικό αμαξίδιο παρουσίασαν μεγαλύτερα ψυχολογικά οφέλη σε σύγκριση με τους μη ενεργούς χρήστες αναπηρικών αμαξιδίων. Τα αρτιμελή άτομα, είναι γνωστό ότι μέσω της έντονης σωματικής δραστηριότητας αποκτούν ψυχολογικό όφελος, κάτι το οποίο δεν συνάδει με τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης. Αυτό υποδηλώνει ότι για να ισοσταθμιστούν τα ψυχολογικά οφέλη για λειτουργίες ή σsonος σημασίας είναι απαραίτητη η υψηλότερη συχνότητα και μεγαλύτερη διάρκεια των δραστηριοτήτων.

Εν κατακλείδι, η αθλητική δραστηριότητα τόσο στους τετραπληγικούς όσο και στους παραπληγικούς ασθενείς μπορεί να παρέχει την επιθυμητή ψυχολογική κατάσταση συμπεριλαμβανομένης της μείωσης της κατάθλιψης και του άγχους αλλά και την αύξηση της ενεργητικότητας. Επιπλέον, αυτά τα ψυχολογικά οφέλη της αθλητικής δραστηριότητας ήταν μεγαλύτερα στους συμμετέχοντες με την μεγαλύτερη συχνότητα άσκησης, ειδικά πάνω από τρεις φορές την εβδομάδα. Ωστόσο, η επίδραση του τρόπου και της έντασης της άσκησης στα ψυχολογικά οφέλη ήταν μικρότερη σε σχέση με την επίδραση που είχε η συχνότητα (Muraki et al., 2000).

4.7 Ενίσχυση της Φυσιολογικής και Κοινωνικής Αυτοαντίληψης

4.7.1 Γενικά

Τα άτομα με σωματικές αναπηρίες συχνά αντιμετωπίζουν δυσκολίες όσο αναφορά την ανάπτυξη θετικών αντιλήψεων για τον εαυτό τους τόσο των σωματικών όσο και των κοινωνικών ικανοτήτων τους (Frank, 1988). Η αρνητική αυτοαντίληψη μπορεί να προκύψει από μια ποικιλία πηγών, συμπεριλαμβανομένων των εμπειριών κοινωνικοποίησης και τις περιορισμένες ευκαιρίες. (Blinde & Taub, 1996; Brasile, 1990; Finkelstein & French, 1993)

Όσον αφορά την ανάπτυξη των αντιλήψεων του εαυτού τους, τα άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού συχνά θεωρούνται ως παθητικοί αποδέκτες των κοινωνικών πεποιθήσεων σχετικά με την αναπηρία τους (Williams, 1994). Μια τέτοια προοπτική προϋποθέτει ότι τα άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού εσωτερικεύουν αρνητική στάση σχετικά με το πρόβλημά τους, συμπεριφέρονται με τρόπο που να συνάδει με τις προσδοκίες της κοινωνίας και αναπτύσσουν αρνητικές «εκδοχές» του εαυτού τους (Finkelstein & French, 1993). Οι καθημερινές εμπειρίες και οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις αυτής της ομάδας ενισχύουν την αρνητική αυτοαντίληψη τους (Finkelstein & French, 1993). Έτσι, τροποποιώντας αυτές τις αντιλήψεις του εαυτού τους δημιουργείται μια σημαντική πρόκληση για την διαχυτικότητα των κοινωνικών πεποιθήσεων σχετικά με την αναπηρία.

Σχετικά με τις εμπειρίες των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού δύο πτυχές του εαυτού τους είναι ιδιαίτερα δύσκολες να κατανοηθούν. Η αντίληψη σχετικά με τις φυσικές ικανότητες τους και οι κοινωνικές ικανότητες τους. Επειδή το σώμα αποτελεί την προφανή πηγή της ανικανότητάς τους, συχνά υποτιμάται και θεωρείται ως περιορισμός στη ζωή ενός ατόμου (Mayer & Eisenberg, 1988). Οι κοινωνικές προσδοκίες είναι χαμηλά σε σχέση με τις φυσικές ικανότητες του σώματος και ως εκ τούτου, οι ευκαιρίες για τη μεγιστοποίηση του φυσικού δυναμικού μπορεί να είναι περιορισμένες. Ως αποτέλεσμα, αυτό μπορεί να επικεντρώσει την προσοχή των ασθενών στην αναπηρία τους και όχι στις υπόλοιπες ικανότητες τους και έτσι να οδηγηθούν σε αρνητικές απόψεις σχετικά με την αντίληψη των φυσικών ικανοτήτων τους. Επιπλέον, τα άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού συχνά αντιμετωπίζουν την κοινωνική απομόνωση λόγω του στίγματος που συνδέεται με την αναπηρία τους (Berryman et al., 1991). Τα πλαίσια τα οποία προωθούν την κοινωνική αλληλεπίδραση μπορεί να είναι περιορισμένα λόγω κάποιων παραγόντων όπως η προσβασιμότητα και η έλλειψη μεταφοράς (Coyle & Kinney, 1990). Έτσι, η αντίληψη των κοινωνικών ικανοτήτων των ασθενών ενδέχεται να αντικατοπτρίζει αυτή τη μείωση των κοινωνικών επαφών και τις περιορισμένες ευκαιρίες για να αναπτύξουν τις κοινωνικές δεξιότητες τους.

Αν και η αυτοαντίληψη σε κάποιο βαθμό επηρεάζεται από τις κοινωνικές πεποιθήσεις και προσδοκίες, τα άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού, συμμετέχουν ενεργά στην κατασκευή της δικής τους ταυτότητας (Williams, 1994). Τέτοιες ενέργειες είναι ένα «προϊόν» της αλληλεπίδρασης ενός ατόμου με το περιβάλλον και με τους άλλους ανθρώπους. Η άποψη της δημιουργίας ταυτότητας συνεπάγεται μιας προοπτικής αλληλεπίδρασης. Ένα πλαίσιο αλληλεπίδρασης αναγνωρίζει ότι τα άτομα δεν είναι απαραίτητο να ελέγχονται και να δρουν σύμφωνα με εξωτερικές επιδράσεις (Williams, 1994). Αντιθέτως, οι άνθρωποι είναι ικανοί να ερμηνεύουν και να δίνουν νόημα σε διάφορα κοινωνικά ερεθίσματα. Κατά τη διαδικασία αυτή, τα άτομα θεωρούνται ενεργοί συμμετέχοντες στην δημιουργία αντίληψης του εαυτού τους. Αυτές οι αντιλήψεις είναι δυναμικές και μπορούν να επηρεάσουν τη μελλοντική στάση και συμπεριφορά τους.

Σύμφωνα με ένα πλαίσιο αλληλεπίδρασης, η αυτοαντίληψη των ατόμων με ειδικές ανάγκες «αποτελείται, επιβεβαιώνεται, και μετατρέπεται» μέσω της αλληλεπίδρασής τους με τον κόσμο (Williams, 1994). Αν και η αρνητική κοινωνική στάση και πεποίθηση σχετικά με την αναπηρία εξακολουθεί να υπάρχει, συχνά οδηγεί σε αρνητική αυτοαντίληψη από τους ασθενείς. Τα άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού μπορούν να βρεθούν σε καταστάσεις που προκαλούν τις κοινωνικές απόψεις για το πρόβλημά τους και παρέχουν κοινωνικά καταξιωμένους ρόλους ώστε να κατανοηθούν. Οι εναλλακτικές έννοιες της αυτοαντίληψης ενθαρρύνονται σε τέτοια περιβάλλοντα, αυξάνοντας έτσι την πιθανότητα ανάπτυξης και χειραφέτησης της αυτοαντίληψης. Ο εντοπισμός του περιβάλλοντος που μπορεί να προωθήσει τέτοιες αυτοαντιλήψεις θα μπορούσε να βοηθήσει στην ψυχολογική ενδυνάμωση των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού (Nagler, 1993).

Ένας πιθανός τρόπος για την ενίσχυση της αυτοαντίληψης ενός ατόμου με σωματική αναπηρία είναι μέσω της συμμετοχής σε κάποιο άθλημα ή σε ψυχαγωγικές δραστηριότητες. Επειδή το σώμα είναι ο μηχανισμός μέσω του οποίου η δραστηριότητα εκδηλώνεται η συμμετοχής σε αυτήν ενδέχεται να επηρεάσει την αντίληψη που έχει ένα άτομο για τις φυσικές του ικανότητες (Greenwood et al., 1990; Taub & Blinde, 1996). Επιπλέον, όπως τα αθλήματα έτσι και οι ψυχαγωγικές δραστηριότητες λαμβάνουν χώρα σε ένα κοινωνικό πλαίσιο, με αυτό τον τρόπο δημιουργείται αλληλεπίδραση με άλλους ανθρώπους και διευρύνονται οι κοινωνικές εμπειρίες, κάτι που μπορεί επίσης να ενισχύσει την κοινωνική αυτοαντίληψη των ασθενών (Brasile, 1990; Brasile et al., 1991).

Δυστυχώς, τα άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού συχνά στερούνται ευκαιρίες για να συμμετάσχουν σε αθλήματα και άλλες δραστηριότητες (DePauw, 1990; Sherrill & Williams, 1996). Οι περιορισμένες ευκαιρίες για την ανάπτυξη των σωματικών δεξιοτήτων και ικανοτήτων, θα μπορούσε να αποκλείσει άτομα με

κακώσεις νωτιαίου μυελού από το να βιώσουν τα υποτιθέμενα κοινωνικά οφέλη της συμμετοχής στον αθλητισμό.

4.7.2 Εξατομικευμένα Προγράμματα Δραστηριοτήτων για Αποκατάσταση

Οι Blinde et al. (1997) σε μία μελέτη τους εξέτασαν την επίδραση της ψυχαγωγικής δραστηριότητας σχετικά με την αυτοαντίληψη των φυσικών και κοινωνικών ικανοτήτων των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού. Η ενίσχυση της αυτοαντίληψης αποτελεί ένα σημαντικό βήμα στη διαδικασία της αποθεραπείας των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού.

Εξατομικευμένα προγράμματα αναπτύχθηκαν ως μέρος ενός σχεδίου επιχορήγησης που χρηματοδοτείται από το Υπουργείο Παιδείας των ΗΠΑ. Τα προγράμματα αυτά ήταν εξατομικευμένα για να καλύψουν τις ανάγκες του κάθε συμμετέχοντα και επιπλέον χρησιμοποιήθηκε ένα σύστημα «ζευγαριών» ώστε να προωθηθεί η κοινωνική αλληλεπίδραση με υγιείς συνομηλίκους των συμμετεχόντων. Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της συμμετοχής σε αυτά τα εξατομικευμένα προγράμματα παρείχε πολύτιμες πληροφορίες για το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για το σχεδιασμό και την υλοποίηση των προγραμμάτων για άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού. Οι αξιολογήσεις αυτές βοήθησαν στον εντοπισμό των βασικών διαρθρωτικών και φιλοσοφικών παραμέτρων του πλαισίου δράσης που διευκολύνει την θετική αυτοαντίληψη (Staples, 1990).

Αντί να επικεντρώνεται στα αποτελέσματα της οργανωμένης συμμετοχής σε αθλήματα για υψηλού επιπέδου αθλητές με κακώσεις νωτιαίου μυελού, διερευνήθηκε η ψυχαγωγική εμπειρία των συμμετεχόντων (μη υψηλού επιπέδου). Επιπλέον, αντί για τη μέτρηση των αποτελεσμάτων μέσα από μια ποικιλία φυσιολογικών ή ψυχολογικών διαδικασιών αξιολόγησης, η μελέτη αυτή χρησιμοποίησε συνεντεύξεις για να διερευνήσει τις ποιοτικές πτυχές για την εμπειρία της συμμετοχής. Οι ποιοτικές μέθοδοι επιτρέπουν στους ερωτηθέντες την ευκαιρία να συζητήσουν ό,τι θεωρούν ότι είναι οι πιο σημαντικές και ουσιαστικές πτυχές της εμπειρίας τους (Bogdan & Biklen, 1992). Όπως ανέφεραν οι Henderson και Bialeschki (1994), οι ποιοτικές προσεγγίσεις παρέχουν ένα πλαίσιο για τους ερωτηθέντες να « μιλήσουν με τη δική τους φωνή». Μία τέτοια μέθοδος παρέχει το βάθος και τον πληρότητα που είναι δύσκολο να αποκτηθεί μέσω μιας ποσοτικής εκτίμησης.

4.7.2.1 Μέθοδος

Για τη λήψη πληροφοριών σχετικά με τον αντίκτυπο του προγράμματος στους συμμετέχοντες, δημιουργήθηκε ένας οδηγός συνέντευξης που αξιολόγησε τα αποτελέσματα σε διάφορους τομείς. Ο οδηγός της συνέντευξης αποτελούνταν

από ερωτήσεις οι οποίες αφορούν τέσσερις γενικούς τομείς: α) τις γενικές πληροφορίες για την εμπειρία της συμμετοχής τους, β) τις επιπτώσεις της συμμετοχής στις φυσικές ικανότητες και την αντίληψη του σώματος, γ) τις επιπτώσεις της συμμετοχής στην κοινωνική ζωή και το σχολείο/την κοινωνική ενσωμάτωση, και δ) τις επιπτώσεις της συμμετοχής στην ανεξαρτησία και την απασχόληση που σχετίζονται με τις δεξιότητες των συμμετεχόντων (Staples, 1990).

Μία συνέντευξη διεξήχθη με κάθε άτομο μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος. Οι συνεντεύξεις αυτές επέτρεψαν την εκτίμηση των βιωματικών πτυχών της συμμετοχής των ατόμων αυτών στο πρόγραμμα. Οι ερωτηθέντες αρχικά ερωτήθηκαν για συγκεκριμένες εμπειρίες που είχαν κατά τη διάρκεια του προγράμματος. Η επόμενη ομάδα ερωτήσεων επικεντρώθηκε στην επίδραση της συμμετοχής τους στην αντίληψη των φυσικών ικανοτήτων τους (την «εικόνα του σώματος»). Το τρίτο τμήμα του ερωτηματολόγιου περιείχε μια σειρά από ερωτήματα, τα οποία εξετάζουν τα πρότυπα αλληλεπίδρασης στο πλαίσιο του προγράμματος και τις επιπτώσεις του στις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις των συμμετεχόντων. Η συνέντευξη κατέληξε με μια ποικιλία από ερωτήσεις, οι οποίες εξετάζουν τον αντίκτυπο της συμμετοχής των ασθενών στην ανεξαρτησία και την απασχόληση που σχετίζονται με τις δεξιότητες τους. Σε όλους τους τομείς της συνέντευξης, χρησιμοποιήθηκαν τεχνικές οι οποίες επέτρεψαν στους ερωτηθέντες να επεξεργαστούν τις απαντήσεις τους (Blinde & Taub, 1996).

4.7.2.2 Διαδικασία

Μετά τη συμφωνία για τη συμμετοχή στο εξατομικευμένο ψυχαγωγικό πρόγραμμα, οι ασθενείς είχαν την ευκαιρία να επιλέξουν δραστηριότητες από τις παρακάτω: ιπασία, κολύμβηση, γυμναστήριο, άρση βαρών, ρακέτες, μπόουλινγκ, τένις, ψάρεμα, πεζοπορία, και tai chi. Το προσωπικό του προγράμματος ήταν διαθέσιμο για να βοηθήσουν τους συμμετέχοντες με την επιλογή των δραστηριοτήτων τους. Περίπου οι μισοί από τους συμμετέχοντες ενεπλάκησαν σε μία και μόνο δραστηριότητα, ενώ τα υπόλοιπα άτομα επέλεξαν έναν συνδυασμό από ψυχαγωγικές δραστηριότητες. Οι περισσότεροι ερωτηθέντες συμμετείχαν στο οργανωμένο πρόγραμμα για ένα χρονικό διάστημα μεταξύ 5 έως 10 εβδομάδων. Τρία άτομα επέκτειναν τη συμμετοχή τους σε περιόδους των 12, 16, και 24 εβδομάδων.

Πολλές πτυχές αυτών των εξατομικευμένων προγραμμάτων είναι σημαντικό να σημειωθούν. Δόθηκαν ρυθμίσεις για τις μεταφορές των συμμετεχόντων στο πρόγραμμα. Επαγγελματίες ψυχαγωγίας, ειδικοί εκπαιδευτές, φυσικοθεραπευτές καθώς και εκπαιδευμένοι μεταπτυχιακοί φοιτητές είχαν την ευθύνη για τη διδασκαλία δραστηριοτήτων στα προγράμματα. Στους συμμετέχοντες στο πρόγραμμα είχαν ανατεθεί υγιείς συνεργάτες που παρείχαν βοήθεια και

υποστήριξη όταν χρειαζόταν και που συμμετείχαν στην ψυχαγωγική δραστηριότητα με αυτούς. Καθ' όλη τη διάρκεια του προγράμματος ενθαρρύνονταν αλληλεπιδράσεις τόσο με τους συνεργάτες όσο και με τους άλλους συμμετέχοντες στο πρόγραμμα(Blinde et al., 1997).

Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν εντός 2 εβδομάδων μετά την ολοκλήρωση της εξατομικευμένης δραστηριότητας. Οι συνεντεύξεις διήρκεσαν κατά μέσο όρο 45 λεπτά. Κάθε συνέντευξη είχε μαγνητοφωνηθεί έτσι ώστε να παρέχει μια ομαλή και μη παρεμβατική μέθοδο συλλογής δεδομένων και να εγγυηθεί ακριβή στοιχεία των παρατηρήσεων των ερωτηθέντων. Χρησιμοποιήθηκαν κωδικοί αριθμοί και κωδικές ονομασίες για τη διασφάλιση των ερωτηθέντων και οι παρατηρήσεις τους σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να συνδέονται με αυτούς ως άτομα.

Όλες οι μαγνητοφωνημένες συνεντεύξεις μετατράπηκαν σε μορφή κειμένου και στη συνέχεια ασφαλίστηκαν για να διασφαλιστεί η ακρίβειά τους. Παρά το γεγονός ότι η συντριπτική πλειοψηφία των απαντήσεων που δόθηκαν από τους συμμετέχοντες στο πρόγραμμα ήταν θετικές, υπήρξε προσπάθεια για να προσδιορισθούν οι πτυχές του προγράμματος που μπορεί να έχουν επηρεάσει αρνητικά τις αντιλήψεις των φυσικών και κοινωνικών ικανοτήτων των ασθενών(Blinde et al., 1997).

4.7.3 Ικανότητα Αντίληψης της Φυσικής Κατάστασης

Η συμμετοχή στο ψυχαγωγικό πρόγραμμα φαίνεται να είχε αντίκτυπο σε τέσσερις τομείς που σχετίζονται με τις αντιλήψεις της φυσικής κατάστασης ενός ατόμου. Αυτά περιλαμβάνουν:

- α) την αντιμετώπιση του σώματος με νέους τρόπους
- β) την ενίσχυση των αντιλήψεων των φυσικών ιδιοτήτων
- γ) τον επαναπροσδιορισμό των φυσικών ικανοτήτων και
- δ) την αυξημένη αντιληπτή εμπιστοσύνη για δοκιμή νέων σωματικών δραστηριοτήτων

Ένα αποτέλεσμα που παρατηρήθηκε από τις απαντήσεις των διαφόρων συμμετεχόντων ήταν η αντίληψη ότι ήταν σε θέση να βιώσουν το σώμα τους με νέους και διαφορετικούς τρόπους. Πολλά άτομα συμμετείχαν σε δραστηριότητες στις οποίες δεν είχαν προηγουμένως ασκηθεί, η συζήτηση συχνά επικεντρωνόταν σε νέες αισθήσεις, κινήσεις και θέσεις του σώματος. Για ορισμένους, η συμμετοχή σε δραστηριότητες όπως η ιπασία και η κολύμβηση τους έδωσε την ευκαιρία να γνωρίσουν το σώμα τους χωρίς το αναπηρικό τους μαξιδίδι. Για παράδειγμα, μία φοιτήτρια 32 ετών με παραπληγία σχολίασε (Blinde & Taub, 1996):

«Ήταν πραγματικά καλό να βρίσκομαι εκτός της καρέκλας. Στην κορυφή του αλόγου. Έχεις μια διαφορετική προοπτική, η οποία είμαι βέβαιη ότι σχεδόν κάθε άτομο που χρησιμοποιεί μια αναπηρική καρέκλα, θα του άρεσε μια τέτοια νέα προοπτική». Άλλοι ερωτηθέντες δήλωσαν ότι η συμμετοχή τους, τους έδωσε τη δυνατότητα «να κινηθούν λίγο περισσότερο, να φύγουν από την καρέκλα και να αλλάξουν θέσεις». Παρά το γεγονός ότι το σώμα συχνά θεωρήθηκε ως περιορισμός στην καθημερινή ζωή των ερωτηθέντων, μερικά άτομα συζήτησαν για το πώς η συμμετοχή τους σε διάφορες δραστηριότητες του προγράμματος άλλαξε τις αντιλήψεις για το σώμα τους.

Ένα δεύτερο αποτέλεσμα σημειώνεται στα σχόλια των συμμετεχόντων που σχετίζονται με την αυξημένη αντίληψη των φυσικών χαρακτηριστικών τους (Asken, 1991).

Οι συμμετέχοντες συζήτησαν επίσης τα ψυχολογικά οφέλη που συνδέονται με την εμφάνιση των βελτιωμένων φυσικών ικανοτήτων τους. Για παράδειγμα ένας άνδρας 29 ετών, ο οποίος συμμετείχε σε ένα πρόγραμμα γυμναστικής, μίλησε για τη βελτιωμένη προβολή του εαυτού του που απορρέει από τη συμμετοχή του σε αυτή τη δραστηριότητα.

Το τρίτο κοινό θέμα που προήλθε από τις απαντήσεις της συνέντευξης είναι η συζήτηση για το πώς η συμμετοχή στο πρόγραμμα αποκατάστασης οδήγησε σε επαναπροσδιορισμό των φυσικών ικανοτήτων των ασθενών. Με την ευκαιρία να βιώσουν τον οργανισμό τους με νέους τρόπους, και η παρατηρούμενη αύξηση των διαφόρων φυσικών ιδιοτήτων, δεν ήταν έκπληξη το γεγονός ότι οι ερωτηθέντες συζήτησαν για το πώς η συμμετοχή τους σε δραστηριότητες επηρέασε την αντίληψη για τις φυσικές τους δυνατότητες. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, πολλά άτομα συμμετείχαν σε αυτές τις δραστηριότητες, για πρώτη φορά. Πολλοί από τους ερωτηθέντες δήλωσαν ότι εξεπλάγησαν από τις δραστηριότητες που ήταν σε θέση να εκτελέσουν. Σχόλια όπως " ήμουν σε θέση να το κάνω όταν δεν πίστευα ότι θα μπορούσα " ήταν πολλά (Bullock & Howe, 1991).

Η ιππασία ήταν δημοφιλής με πολλούς συμμετέχοντες στο πρόγραμμα, επειδή οι περισσότεροι πίστευαν ότι η δραστηριότητα αυτή είναι έξω από το φάσμα των φυσικών δυνατοτήτων τους. Η συμμετοχή σε ένα πρόγραμμα ιππασίας οδήγησε σε επαναπροσδιορισμό των φυσικών ικανοτήτων για πολλούς συμμετέχοντες.

Οι ερωτηθέντες γενίκευσαν την ενισχυμένη αντίληψη τους για φυσικές ικανότητες σε άλλα πλαίσια και δραστηριότητες. Ένας ασθενής με παραπληγία, ο οποίος συμμετείχε σε ένα πρόγραμμα ιππασίας, συζήτησε για το πώς η συμμετοχή του σε αυτό άλλαξε τις αντιλήψεις του για το άθλημα και τις δραστηριότητες στις οποίες μπορεί να συμμετέχει.

Η συμμετοχή στις διάφορες ψυχαγωγικές δραστηριότητες φαίνεται να δίνει στους ερωτηθέντες την ευκαιρία να πειραματιστούν και να δοκιμάσουν τα όρια τους σε ένα ασφαλές περιβάλλον(Asken, 1991).

Αυτή η ενισχυμένη οπτική των φυσικών ικανοτήτων επηρεάζει τις σκέψεις σχετικά με τις δυνατότητες των ασθενών και σε άλλους τομείς. Αυτές οι τροποποιημένες απόψεις των φυσικών ικανοτήτων ενός ατόμου ήταν εμφανείς στην τέταρτη γενική κατηγορία (αύξηση της αντιληπτής εμπιστοσύνης για τη συνέχιση νέων και διαφορετικών φυσικών δραστηριοτήτων στο μέλλον). Η συμμετοχή στο πρόγραμμα αποκατάστασης, όχι μόνο επηρέασε την αντιληπτή εμπιστοσύνη στην συγκεκριμένη δραστηριότητα, αλλά φάνηκε να επηρεάζει και την εμπιστοσύνη στο πλαίσιο άλλων φυσικών δραστηριοτήτων. Οι περισσότεροι ερωτηθέντες εξέφρασαν την επιθυμία να συνεχίσουν τη συμμετοχή σε αθλητικές ή ψυχαγωγικές δραστηριότητες στο μέλλον. Είναι ενδιαφέρον, πως αρκετοί συμμετέχοντες στο πρόγραμμα ενδιαφέρθηκαν σχετικά με τη δυνατότητα συνέχισης σε ένα άλλο παρόμοιο οργανωμένο πρόγραμμα(Bullock & Howe, 1991).

Σε αρκετές περιπτώσεις, η συμμετοχή στις δραστηριότητες οδηγεί τα άτομα να αναζητήσουν νέες σωματικές δραστηριότητες θέλοντας να αντιμετωπίσουν κάτι πιο απαιτητικό. Αυτός ο προσανατολισμός συχνά σχετίζεται με την αυξημένη οπτική της ανεξαρτησίας του ατόμου. Άλλοι συμμετέχοντες συζήτησαν για το πώς η εμπειρία της συμμετοχής τους ενισχύει την κατανόηση και τη συνειδητοποίηση των φυσικών δυνατοτήτων τους. Εν ολίγοις, η συμμετοχή σε ένα ευρύ φάσμα ψυχαγωγικών προγραμμάτων είχε εξαιρετικά θετική επίδραση στη φυσική αυτοαντίληψη των συμμετεχόντων. Καταβλήθηκαν προσπάθειες μέσα από ερωτήσεις οι οποίες επικεντρώνονταν στις αρνητικές πτυχές της συμμετοχής. Αν και μερικές φορές η συμμετοχή σε ένα τέτοιο πρόγραμμα αποκατάστασης παρατηρήθηκε ότι μπορεί να οδηγήσει σε ένα αίσθημα κούρασης, τέτοια σχόλια ήταν σπάνια (Henschen et al., 1992).

4.7.4 Ικανότητα αντίληψης των κοινωνικών ικανοτήτων

Η συμμετοχή σε δραστηριότητες αναψυχής, όχι μόνο επηρέασε τις αντιλήψεις της φυσικής κατάστασης, αλλά φάνηκε να επηρεάζει και την αντίληψη της κοινωνικής κατάστασης των ασθενών. Η εξέταση των απαντήσεων των συνεντεύξεων έδειξε δύο τρόπους με τους οποίους οι αντιλήψεις των ερωτηθέντων για την κοινωνική κατάσταση τους τροποποιήθηκε (Searle et al., 1995):

- α) επέκταση των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων και εμπειριών τους και
- β) έναρξη των κοινωνικών δραστηριοτήτων σε άλλα πλαίσια

4.7.5 Επέκταση των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων και εμπειριών

Οι περισσότεροι ερωτηθέντες συζήτησαν τρόπους με τους οποίους η εμπειρία της συμμετοχής τους διεύρυνε τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις και τις εμπειρίες τους . Στους συμμετέχοντες δόθηκαν ευκαιρίες να αλληλεπιδράσουν τόσο με έναν συνεργάτη (βοηθός χωρίς αναπηρία) αλλά και με άλλους συμμετέχοντες , ως μέρος του προγράμματός τους. Τα άτομα μίλησαν σχετικά με το πώς το πρόγραμμα τους έβγαλε «έξω από το σπίτι » ή τους έδωσε την ευκαιρία να «συναντήσουν νέους ανθρώπους». Το να είναι σε θέση οι συμμετέχοντες να μιλούν και να αλληλεπιδρούν με άλλους κατά τη διάρκεια της συμμετοχής τους αναφέρεται ως θετική έκβαση του προγράμματος. Για παράδειγμα , μια γυναίκα 29 ετών με παραπληγία όταν συζήτησε για τον αντίκτυπο της συμμετοχής της στις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις της, δήλωσε (Henschen et al., 1992):

«Η συμμετοχή μου σε αυτό το πρόγραμμα αποκατάστασης μου έδωσε την ευκαιρία να κάνω κάτι που πολύ σπάνια μπορώ να κάνω , και αυτό είναι να συναναστραφώ με ανθρώπους».

Οι συμμετέχοντες ήταν πολύ καλά ενημερωμένοι για τις κοινωνικές διαστάσεις της συμμετοχής τους, δεδομένου ότι συζήτησαν για το πώς το πρόγραμμα παρείχε μια κοινωνική εμπειρία που « όλοι οι άλλοι παίρνουν ως δεδομένο». Δεδομένου ότι τα προγράμματα αποκατάστασης παρείχαν ευκαιρίες για αλληλεπίδραση με άτομα με ή χωρίς κάκωση νωτιαίου μυελού, αρκετοί συμμετέχοντες συζήτησαν τα μοναδικά οφέλη που απέκτησαν από την αλληλεπίδραση τους με αυτές τις δύο ομάδες.

Από την άλλη πλευρά , πολλοί από τους ερωτηθέντες ανέφεραν ότι η συμμετοχή τους, τους παρείχε θετικές εμπειρίες καθώς αλληλεπιδρούσαν και με υγιή άτομα. Ο συνεργάτης (βοηθός) της προπόνησης συχνά αναφέρεται ως ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της διαδικασίας της αποκατάστασης. Ένας συμμετέχων 28 ετών αναφέρεται στο συνεργάτη του ως «έναν από τους καλύτερους φίλους μου» (Blinde et al., 1997).

4.7.6 Έναρξη των κοινωνικών δραστηριοτήτων σε άλλα πλαίσια

Σχετικά με το δεύτερο αποτέλεσμα, οι κοινωνικές εμπειρίες ενσωματώνονται στη συμμετοχή σε δραστηριότητες, φάνηκε να έχει επιδράσεις στις αντιλήψεις των ασθενών για την κοινωνική τους κατάσταση έξω από το ψυχαγωγικό πλαίσιο του προγράμματος. Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων συζήτησαν τρόπους με τους οποίους το ψυχαγωγικό πρόγραμμα αποκατάστασης τους ενθάρρυνε να ξεκινήσουν δραστηριότητες σε άλλα κοινωνικά πλαίσια. Η βελτίωση της κοινωνικής ζωής του ατόμου αναφέρθηκε συχνά ως αποτέλεσμα της συμμετοχής του στο πρόγραμμα αποκατάστασης. Η αυξημένη εμπιστοσύνη στις κοινωνικές δεξιότητες ενός ατόμου είχε ως αποτέλεσμα μια προθυμία να «βγει περισσότερο» και να δοκιμάσει νέες εμπειρίες(Searle et al., 1995).

Η υιοθέτηση μιας πιο δυναμικής προσέγγισης στην κοινωνική ζωή συχνά αποδίδεται σε εμπειρίες και δεξιότητες που παρέχονται μέσω του ψυχαγωγικού προγράμματος. Ένας από τους ερωτηθέντες ανέφερε ότι το ψυχαγωγικό πρόγραμμα τον ενθάρρυνε να «δοκιμάσει διαφορετικά πράγματα τα οποία στο παρελθόν δεν θα έκανε». Η εμπιστοσύνη και το κίνητρο που αποκτήθηκε μέσω της συμμετοχής στο πρόγραμμα αποκατάστασης φαίνεται να ανοίγει την πόρτα για μια ποικιλία από άλλες κοινωνικές εμπειρίες. Συνέχισε όταν ρωτήθηκε για τον αντίκτυπο σχετικά με τη συμμετοχή του σε άλλες δραστηριότητες της κοινότητας : «Έχω ίσως λίγο περισσότερα κίνητρα για να βγω έξω και να κάνω λίγο περισσότερα πράγματα στην κοινότητα ... να πάω στο εμπορικό κέντρο, στον κινηματογράφο ή έξω για φαγητό, να κάνω μια βόλτα».

Εν ολίγοις , η συμμετοχή στο ψυχαγωγικό πρόγραμμα αποκατάστασης ήταν μια κοινωνικά ωφέλιμη εμπειρία για τους ερωτώμενους και βελτίωσε την αντίληψη τους για την κοινωνική τους κατάσταση. Αυτές οι αυτοαντιλήψεις φαίνεται να ενισχύονται σαν σκέψεις για τη φυσική κατάσταση του ατόμου και τις δυνατότητές του που άλλαξαν. Αρνητικά σχόλια που σχετίζονται με την κοινωνική εμπειρία ήταν σχεδόν ανύπαρκτα. Μόνο ένας από τους ερωτηθέντες εξέφρασε κάποια απογοήτευση σε σχέση με τις αλληλεπιδράσεις του με τον συνεργάτη-προπονητή του. Αυτή η απογοήτευση προήλθε από την έλλειψη γνώσης του συνεργάτη να δουλέψει με ένα άτομο με τετραπληγία(Mactavish et al., 1992).

4.7.7 Αποτελέσματα

Τα ευρήματα αυτής της έρευνας επιβεβαιώνουν τα θετικά οφέλη που μπορούν να προκύψουν από τη συμμετοχή σε ψυχαγωγικές δραστηριότητες για τα άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού .

Πρώτον, η συμμετοχή σε δραστηριότητες που είναι σωματικής φύσης μπορεί να παρέχουν ένα πλαίσιο για να δοκιμαστεί η αυτοαντίληψη του σώματος που είναι απενεργοποιημένη. Αν το πρόγραμμα είναι σωστά δομημένο, η φύση των δραστηριοτήτων μπορεί να βελτιώσει τις ικανότητες του ατόμου, παρά την αναπηρία του έχοντας παράλληλα στόχο την ενίσχυση της αυτοπεποίθησης για τις φυσικές του ικανότητες(Asken, 1991; Taub & Blinde, 1996).

Υπερβαίνοντας τους φυσικούς περιορισμούς που προέρχονται από μια κάκωση νωτιαίου μυελού μπορεί επίσης κάποιος να ενισχύσει την αυτοαντίληψη των κοινωνικών ικανοτήτων του επεκτείνοντας έτσι τις κοινωνικές επαφές και εμπειρίες του(Bullock & Howe, 1991). Τα κέρδη που συζητήθηκαν από τους ερωτηθέντες δείχνουν ότι τα άτομα ανέπτυξαν μια ενισχυμένη αίσθηση ελέγχου τόσο στη σωματική όσο και στην κοινωνική κατάσταση τους. Αντιλαμβανόμενοι το μεγαλύτερο έλεγχο στους φυσικούς και κοινωνικούς

τομείς, αυτά τα άτομα οδηγήθηκαν σε υψηλότερα επίπεδα αποτελεσματικότητας και σε μεγαλύτερη ανάληψη ευθυνών ή προληπτικών συμπεριφορών.

Η ανάπτυξη μιας αίσθησης προσωπικού ελέγχου συχνά έχει αναφερθεί ως αποτέλεσμα της ερασιτεχνικής συμμετοχής ασθενών σε αθλήματα για άτομα με ειδικές ανάγκες (Searle et al., 1995; Shank et al., 1996). Αυτός ο έλεγχος δεν παρατηρείται μόνο σε χώρους ψυχαγωγίας, αλλά είναι γενικευμένος και σε άλλες πτυχές της ζωής των συμμετεχόντων.

Σύμφωνα με ένα πλαίσιο αλληλεπίδρασης, οι συμμετέχοντες στα ψυχαγωγικά προγράμματα αποκατάστασης ήταν σε θέση να ερμηνεύσουν τις εμπειρίες τους και να δώσουν νόημα στις δραστηριότητές τους. Σε πολλές περιπτώσεις, αυτές οι έννοιες και οι ερμηνείες βρίσκονταν σε αντίθεση με τα κοινωνικά συστήματα πεποιθήσεων που δίνουν έμφαση στη σωματική αναπηρία και αναδεικνύουν ένα κοινωνικό στίγμα και όχι τις κοινωνικές δεξιότητες των ατόμων. Η αντίληψη των κοινωνικών και φυσικών ικανοτήτων, ως εκ τούτου, ενισχύθηκε από την εμπειρία που αποκτήθηκε στο ψυχαγωγικό πρόγραμμα αποκατάστασης και οδήγησε τα άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού, να ερμηνεύσουν τις αντιλήψεις τους για τα κοινωνικά συστήματα πεποιθήσεων σχετικά με την αναπηρία.

Τα σχόλια των ερωτηθέντων υπογραμμίζουν την φύση των αποτελεσμάτων που βίωσαν. Αποτελέσματα, όπως η γνωριμία με άλλους ανθρώπους, η αίσθηση νέων κινήσεων, και η συναναστροφή με την υπόλοιπη κοινότητα αποτελούν το θεμέλιο επί του οποίου η φυσική και κοινωνική ανάπτυξη συμβαίνει. Παρά το γεγονός ότι τα αποτελέσματα αυτά θα μπορούσαν να ληφθούν ως δεδομένα για κάποιες άλλες πληθυσμιακές ομάδες, οι συμμετέχοντες αυτού του προγράμματος συχνά συζητούν σε ένα τέτοιο θεμελιώδες επίπεδο. Μια τέτοια διαπίστωση είναι σύμφωνη με άλλες έρευνες που έχουν ερευνήσει τα ποιοτικά αποτελέσματα της συμμετοχής στον αθλητισμό και τη φυσική δραστηριότητα για τα άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού (Blinde & Taub, 1996).

Το βασικό επίπεδο των αποτελεσμάτων μπορεί επίσης να είναι μια αντανάκλαση της προηγούμενης απειρίας των συμμετεχόντων που είχαν με κάποια σωματική δραστηριότητα. Καθώς οι αυτοαντιλήψεις των φυσικών και κοινωνικών ικανοτήτων άλλαξαν κατά τη διάρκεια αυτών των νέων εμπειριών, οι ερωτηθέντες διεύρυναν το φυσικό και κοινωνικό τους κόσμο.

Μεγάλο μέρος της υφιστάμενης έρευνας σε άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού έχει διερευνηθεί στα πλαίσια του οργανωμένου ή υψηλού επιπέδου αθλητισμού (Henschen et al., 1992; Sherrill et al., 1990). Η εξατομίκευση και η συνεργασία που υπάρχει σε αυτό το πρόγραμμα αποκατάστασης μπορεί να βρίσκεται σε αντίθεση με τον προσανατολισμό των αξιών πολλών αθλητικών πλαισίων. Τα αποτελέσματα που βιώνουν οι συμμετέχοντες αντανακλούν σε

κάποιο βαθμό τις διαρθρωτικές και φιλοσοφικές παραμέτρους του πλαισίου των δραστηριοτήτων.

Θα ήταν σημαντικό να διερευνηθεί στο μέλλον πώς διάφοροι παράγοντες μπορεί να επηρεάσουν διαφορετικά την εμπειρία των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού. Σύμφωνα με προτάσεις από προηγούμενες έρευνες (White & Duda, 1993), μεταβλητές όπως η ηλικία, το κοινωνικό υπόβαθρο, το χρονικό διάστημα από όταν έγινε η κάκωση, η φύση των συμπτωμάτων, το είδος της δραστηριότητας στην οποία το άτομο συμμετείχε, η έκταση της συμμετοχής στη δραστηριότητα, η φυλή/εθνικότητα, η προηγούμενη εμπειρία συμμετοχής σε δραστηριότητες και φυσικά το πλαίσιο της δραστηριότητας θα ήταν σημαντικό να εξεταστεί.

Το φύλο έχει αναγνωριστεί ως μια πολύ βασική μεταβλητή στην εξέταση των εμπειριών ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού όσο αναφορά τα αθλήματα, όπως και σε άλλες δραστηριότητες (Olenik et al., 1995). Το φύλο μπορεί να αλληλεπιδρά με άλλες μεταβλητές που επηρεάζουν την εμπειρία της συμμετοχής σε κάποια δραστηριότητα. Για παράδειγμα, η περιορισμένη έκθεση σε σωματική δραστηριότητα που είχαν οι γυναίκες σε αυτό το δείγμα πριν από τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα αποκατάστασης μπορεί να είναι ένας παράγοντας στη διαφοροποίηση των εμπειριών των ανδρών και των γυναικών. Το "διπλό μειονέκτημα" που προκύπτει από τη μειονεκτική θέση των γυναικών και των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού μπορεί να διαφοροποιήσει τις εμπειρίες των γυναικών από εκείνες των ανδρών. Έτσι, θα ήταν σημαντικό να διερευνηθούν κάποιες πιθανές μοναδικές πτυχές των εμπειριών της συμμετοχής των ανδρών και των γυναικών.

Μια τελική παρατήρηση αφορά τη συνολική θετική επίδραση αυτών των ψυχαγωγικών προγραμμάτων αποκατάστασης για τα άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού. Βασικά χαρακτηριστικά της εμπειρίας συμμετοχής τους που ενσωματώνονται σε αυτό το σχέδιο μπορεί να βοηθήσουν την κατανόηση της φύσης των αποτελεσμάτων που συζητήθηκαν από τους συμμετέχοντες. Αυτά τα χαρακτηριστικά μπορεί να είναι σημαντικό να εξεταστούν για την ενσωμάτωση τους σε ψυχαγωγικά προγράμματα αποκατάστασης που αποσκοπούν στην ενδυνάμωση των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού. Επιπλέον, η αναγνώριση αυτών των χαρακτηριστικών μπορεί να βοηθήσει στην οικοδόμηση μοντέλων τα οποία θεωρούν τη σχέση των χαρακτηριστικών του προγράμματος για την αυτοαντίληψη των φυσικών και κοινωνικών ικανοτήτων των συμμετεχόντων στο πρόγραμμα.

Πρώτον, τα άτομα είχαν τη δυνατότητα επιλογής στις δραστηριότητες στις οποίες συμμετείχαν. Όπως αναφέρθηκε από τους Mactavish και Searle (1992), τα άτομα με αναπηρίες αισθάνονται μια αίσθηση ελέγχου που δεν έρχεται πάντα στη ζωή τους, όταν τους δίνεται η ευκαιρία να επιλέξουν τις δικές τους δραστηριότητες. Δεύτερον, οι περισσότεροι συμμετέχοντες ενεπλάκησαν σε

νέες δραστηριότητες γι αυτούς. Σε πολλές περιπτώσεις, οι συμμετέχοντες βρέθηκαν να κάνουν δραστηριότητες που θεωρούσαν προηγουμένως έξω από τη σφαίρα των δυνατοτήτων τους. Αυτό το χαρακτηριστικό παραλληλίζεται με αυτό που παρατηρήθηκε από τους Bullock και ο Howe (1991) στο δικό τους θεραπευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης για την επανένταξη της κοινότητας των ατόμων με αναπηρία. Τρίτον, σε όλους τους συμμετέχοντες δόθηκαν συνεργάτες οι οποίοι ήταν παρών για να συνεργαστούν σε κάθε συνεδρία των δραστηριοτήτων τους. Η σημασία της ύπαρξης ενός συντρόφου ή φίλου για να συνεργαστούν οι ασθενείς, τονίστηκε στο έργο των Shank et al. (1996). Τέταρτον, τα ψυχαγωγικά προγράμματα αποκατάστασης έχουν σχεδιαστεί για να παρέχουν μια κοινωνική ανάπτυξη στους συμμετέχοντες. Εκτός από τον συνεργάτη ο οποίος συνεργάστηκε με τον συμμετέχοντα, έγιναν προσπάθειες για την παροχή ολοκληρωμένων ρυθμίσεων όπου τα άτομα με και χωρίς αναπηρία συνεργάστηκαν σε τακτική βάση. Τέλος, οι μεταφορές είναι συχνά εμπόδιο για τη συμμετοχή των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού, το παρόν πρόγραμμα προσπάθησε να καλύψει τις απαραίτητες ανάγκες μεταφοράς των συμμετεχόντων στο πρόγραμμα. Τα θετικά αποτελέσματα που βιώνουν οι συμμετέχοντες στο πρόγραμμα μπορούν ασφαλώς να χρησιμεύσουν ως έρεισμα για την επέκταση των αθλητικών και ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων για τον πληθυσμό αυτό.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα συμπεράσματα που βγαίνουν από αυτή την εργασία για την επίδραση της άσκησης στην ψυχολογία αλλά και τη γενικότερη ποιότητα ζωής των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού είναι πως: Η αεροβική άσκηση μπορεί να βελτιώσει ταυτόχρονα την φυσική κατάσταση των ασθενών αλλά και να μειώσει τα συμπτώματα της κατάθλιψης. Αυτή η βελτίωση των καταθλιπτικών συμπτωμάτων μπορεί να προκύψει μέσω αλλαγών στη φυσιολογία ή / και στη συμπεριφορά των ατόμων, οι οποίες αλλαγές σχετίζονται με την αεροβική άσκηση.

Τα προγράμματα αποκατάστασης για τα άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού έχουν άμεσες επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής τους, επιτρέποντας τη συμμετοχή αυτών των ατόμων σε σωματικές δραστηριότητες εκτός των καθημερινών τους δραστηριοτήτων διαβίωσης.

Υπάρχουν ενδείξεις πως η συμμετοχή ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού σε εποπτευόμενα προγράμματα αεροβικών ασκήσεων, τα οποία γίνονται τρεις φορές την εβδομάδα (μέτριας έντασης) για τουλάχιστον εννέα εβδομάδες βοηθά στη θεραπεία της κατάθλιψης. Βέβαια, κρίνεται απαραίτητη η περαιτέρω έρευνα σχετικά με τη διαχείριση των μεταβλητών αυτών των προγραμμάτων.

Παρατηρήθηκε ότι η μακροχρόνια άσκηση δύο φορές την εβδομάδα είναι εφικτή για τα άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού, και οδηγεί σε σημαντικά αποτελέσματα τόσο στη σωματική όσο και στην ψυχική ευεξία. Τα ευρήματα αυτά υπογραμμίζουν τη σημασία της συνεχούς άσκησης αλλά και τη διατήρηση της, δύο στοιχεία που σχετίζονται με αυξήσεις στα επίπεδα της ψυχολογικής ευεξίας μεταξύ των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού.

Επίσης αποτελέσματα από μια μελέτη 12 μηνών (από τρεις φορές την εβδομάδα) για τη βάδιση σε διάδρομο, ο οποίος υποστηρίζει το βάρος του σώματος, δείχνουν ότι το ίδιο το πρόγραμμα ήταν ένα αποτελεσματικό κίνητρο για τη βελτίωση της βάδισης στο διάδρομο αλλά και για την βελτίωση της υποκειμενικής ευημερίας ατόμων με ατελής κακώσεις νωτιαίου μυελού. Σε πολλές περιπτώσεις αυτά τα αποτελέσματα διατηρήθηκαν μέχρι και 8 μήνες μετά την παύση της εκπαίδευσης των ασθενών. Αυτή η μελέτη έδειξε θετικά αποτελέσματα αλλά θα πρέπει να γίνουν περισσότερες δοκιμές ώστε να είναι πιο οριστικά τα συμπεράσματα για την επίδραση της βάδισης σε διάδρομο σε σχέση με την ποιότητα ζωής.

Η άσκηση που σχετίζεται με αλλαγές στον πόνο (είτε ανακούφιση είτε επιδείνωση) μπορεί να επηρεάσει τα αποτελέσματα των επιμέρους περιόδων άσκησης για την συναισθηματική κατάσταση των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού.

Επιπλέον, παρατηρήθηκε ότι τα προγράμματα αποκατάστασης που ενσωματώνουν αθλητικές δραστηριότητες μπορεί να βελτιώσουν την ψυχολογική κατάσταση των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού, ανεξάρτητα αν αυτοί είναι τετραπληγικοί ή παραπληγικοί. Αυτά τα ψυχολογικά οφέλη μεγιστοποιούνται όταν οι αθλητικές δραστηριότητες εκτελούνται σε υψηλή συχνότητα. Μέσω αυτών των προγραμμάτων παρουσιάζεται μία μοναδική ευκαιρία να χρησιμοποιηθεί ο αθλητισμός ως μέσο για την επανένταξη και την ενσωμάτωση των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού στις πολιτιστικές ανάγκες της κοινωνίας.

Οι μελέτες για τα οφέλη της άσκησης, που προκαλείται από λειτουργική ηλεκτρική διέγερση(FES) είναι λίγες, παρ' όλα αυτά υπάρχουν ενδείξεις ότι ακριβώς όπως και κάθε άλλη σωματική δραστηριότητα, η άσκηση μέσω της λειτουργικής ηλεκτρικής διέγερσης μπορεί να συμβάλει θετικά στην ευημερία και τις ψυχοκοινωνικές προοπτικές ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού. Επί του παρόντος, η δημιουργική μεταφορά της τεράστιας διαθέσιμης τεχνολογίας στον τομέα της μικροηλεκτρονικής προς όφελος των ατόμων με κακώσεις νωτιαίου μυελού φαίνεται να είναι ένας τρόπος για να ενισχυθεί η ταχύτερη λειτουργικότητά τους, η ποιότητα της ζωής τους αλλά και η επανένταξη τους στην κοινότητα, από ότι με την αναμονή για να βρεθεί μεθόδους για την αναγέννηση των νευραξόνων στο τραυματισμένο νωτιαίο μυελό.

Τέλος, η συμμετοχή σε δραστηριότητες που είναι σωματικής φύσης μπορεί να παρέχει ένα πλαίσιο ώστε να βελτιωθεί η αυτοαντίληψη του σώματος που είναι απενεργοποιημένη. Αν τα προγράμματα είναι σωστά δομημένα η φύση τους μπορεί να ενισχύσει την αίσθηση της ικανότητας, παρά της αναπηρίας. Υπερβαίνοντας τους φυσικούς περιορισμούς της αναπηρίας μπορεί επίσης να ενισχυθεί η αυτοαντίληψη των κοινωνικών ικανοτήτων ενός ατόμου με την επέκταση των κοινωνικών του επαφών και εμπειριών. Τα κέρδη αυτά ενισχύουν την αίσθηση του ελέγχου τόσο σε σωματικό όσο και σε κοινωνικό ζώή επίπεδο. Παρατηρήθηκε επίσης πως ο μεγαλύτερος έλεγχος στους κοινωνικούς τομείς των συμμετεχόντων σε προγράμματα αποκατάστασης οδήγησε σε υψηλότερα επίπεδα αυτοαποτελεσματικότητας και μεγαλύτερη ανάληψη ευθυνών. Αναπτύσσεται έτσι μια αίσθηση προσωπικού ελέγχου ως αποτέλεσμα της συμμετοχής σε δραστηριότητες. Μια τελική παρατήρηση αφορά τη συνολικά θετική επίδραση αυτών των προγραμμάτων σε άτομα με κακώσεις νωτιαίου μυελού.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΑΡΘΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Παπαδόπουλος, Γ.Χ., Καραγωγέως, Δ., Κούβελας, Η. Τριάρχου, Λ. 1997. *Ο Εγκέφαλος στο Χρόνο*, Κρήτη: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Drake, R.L., Vogl, W., Mitchell, A.W.M. 2005. *Ανατομία Gray's*. Μετάφραση από Αγγλικά από Π.Ν. Σκανδαλάκης. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Blinde, E.M., Taub, D.E. 1996. *Personal empowerment through sport and physical fitness activity: Perspectives from male college students with physical and sensory disabilities*, Southern Illinois: University at Carbondale.
- Bogdan, R.C., & Biklen., S.K. 1992. *Qualitative research for education (2nd ed.)*, Boston: Allyn & Bacon.
- Coyle, C.P., Kinney, W.B. Riley, B., & Shank, J.W. 1991. *Benefits of Therapeutic Recreation: A Consensus View*, Ravensdale: Idyll Arbor, Inc.
- Fehlings, M.G., Vaccaro, A.R., Boakye, M., Rossignol, S., Ditunno, J., Burns, A.S. 2012. *Essentials of Spinal Cord Injury: Basic Research to Clinical Practice*. Germany: Thieme.
- Finkelstein, V., French, S., Oliver, M. 1993. *Disabling barriers: Enabling environments*, London: Sage.
- Henderson, K.A. 1991. *Dimensions of choice: A qualitative approach to recreation, parks, and leisure research*. State College: Venture.
- Jacobs, D.P., Roswal, G.M., Horuat, M.A., Gorman, D.R. 1990. *A comparison between the psychological profiles of wheelchair athletes, wheelchair nonathletes, and able-bodied athletes*. Berlin: Springer Verlag.
- Kirshblum, S., Campagnolo, D., Nash, M.S., Heary, R.F, Gorman, P.H. 2011. *Spinal Cord Medicine*, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Levi, R., Holtz, A. 2010. *Spinal Cord Injury*, USA: Oxford University Press.
- Lin, V.W.H., Cardenas, D.D., Cutter, N.C., Frost, F.S., Hammond, M.C. 2002. *Spinal Cord Medicine: Principles and Practice*, New York City: Demos Medical Publishing.

- **Lisak, R.P., Truong, D.D., Carroll, W.M., Bhidayasiri R.** 2009. *International Neurology: A Clinical Approach*, New Jersey: Blackwell Publishing.
- **Moore, K.** 2006. *Clinically Oriented Anatomy*, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- **Nagler, M.** 1993. *The disabled: The acquisition of power*, Palo Alto: Health Markets Research.
- **Netter, F.H.** 2010. *Atlas of Human Anatomy*. Philadelphia: Saunders.
- **O'Sullivan, S.B., Schmitz. T.J.** 2007. *Physical Rehabilitation* (5th ed.), Philadelphia: F.A. Davis.
- **Peitzman, B., Schwab, W., Donald, M., Fabian, T.** 2002. *The trauma manual*, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- **Palmer, S., Kriegsmann, H.K, Palmer, J.B.** 2008. *Spinal Cord Injury: A Guide for Living*. Maryland: Johns Hopkins University Press.
- **Riolo, L.A.** 2002. *Topics in Physical Therapy: Neurology, USA*: American Physical Therapy Association.
- **Saladin, K.** 2009. *Anatomy & Physiology: A Unity of Form and Function*. New York: McGraw Hill.
- **Somers, M.F.** 2009. *Spinal Cord Injury: Functional Rehabilitation*. United States: Prentice Hall.
- **Senelick, R.C.,** 2010. *The Spinal Cord Injury Handbook: For Patients and Families*. Alabama: Healthsouth Press.
- **Vaccaro, A., Fehlings, M., Dvorak M.** 2010. *Spine and Spinal Cord Trauma: Evidence-Based Management*, New York City: Thieme Publishers.

ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

- **Asken, M.J.** 1991. *The challenge of the physically challenged: Delivering sport psychology services to physically disabled athletes*. *The Sport Psychologist*, 5:370-381.
- **Blinde, E.M., McClung, L.R.** 1997. *Enhancing the physical and social self through recreational activity: Accounts of individuals with physical disabilities*. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 14(4):327-344.
- **Bracken, M.B.** 2012. *Steroids for acute spinal cord injury*. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 1(3):10-46.
- **Bradley, M.B.** 1994. *The effect of participating in a functional electrical stimulation exercise program on affect in people with spinal cord injuries*. *Arch Phys Med Rehabil.*, 75(6):676– 679.
- **Brasile, F.M.** 1990. *Wheelchair sports: A new perspective on integration*. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 7: 3-11.

- **Brasile, F.M., Kleiber, D.A., Hamisch, D.** 1991. *Analysis of participation incentives among athletes with and without disabilities.* Therapeutic Recreation Journal, 25(1):18-33.
- **Brown, J., Lindsey, L.,** 1993(December). *Sexuality in Males With Spinal Cord Injury.* CODI: Cornucopia of Disability Information, Medical RRTC in Secondary Complications in SCI, 20(12): 2-26.
- **Brown, R., DiMarco, A.F., Hoit, J.D., Garshick, E.** 2006. *Respiratory dysfunction and management in spinal cord injury.* Respiratory Care, 51(8): 853–870.
- **Bullock, C.C., & Howe, C.Z.** 1991. *A model therapeutic recreation program for the reintegration of persons with disabilities into the community.* Therapeutic Recreation Journal, 25(1):7-17.
- **Cappuccino, A., Bisson, L.J., Carpenter, B., Marzo, J., Dietrich, W.D., Cappuccino, H.** 2010. *The use of systemic hypothermia for the treatment of an acute cervical spinal cord injury in a professional football player.* Spine, 35(2): 57–62.
- **Cohen, S., Kamarch, T., Mermelstein, R.** 1983. *A global measure of perceived stress.* J Health Soc Behav, 24: 385 - 396.
- **Coll, J.R., Frankel, H.L., Charlifue, S.W., Whiteneck, G.G.** 1998. *Evaluating neurological group homogeneity in assessing the mortality risk for people with spinal cord injuries.* Spinal Cord, 36: 275-279.
- **Coyle, C.P., Santiago, M.C.** 1995. *Aerobic exercise training and depressive symptomatology in adults with physical disabilities.* Arch Phys Med Rehabil, 76(7):647-52.
- **Craig AR, Hancock KM, Dixon HG.** 1994. *A longitudinal investigation into anxiety and depression in the first two years following a spinal cord injury.* Paraplegia, 32: 675–679.
- **Dalyan, M., Cardenas, D.D., Gerard, B.** 1999. *Upper extremity pain after spinal cord injury.* Spinal Cord, 37:191–95.
- **DePauw, K.P.** 1986. *Research on sport for athletes with disabilities.* Adapted Physical Activity Quarterly, 3: 292-299.
- **Devillard, X., Rimaud, D., Roche, F., Calmels, P.** 2007. *Effects of training programs for spinal cord injury.* Ann Readapt Med Phys, 50(6):490-8.
- **Ditor, D.S., Latimer, A.E., Ginis, K.A., Arbour, K.P., McCartney, N., Hicks, A.L.** 2003. *Maintenance of exercise participation in individuals with spinal cord injury: Effects on quality of life, stress and pain.* Spinal Cord, 41(8):446-50.
- **Effing, T.W., van Meeteren, N.L., van Asbeck, F.W., Prevo, A.J.** 2006. *Body weight-supported treadmill training in chronic incomplete spinal cord injury: a pilot study evaluating functional health status and quality of life.* Spinal cord, 44(5):287-96.

- **Ethier, C., Oby, E.R., Bauman, M.J, Miller, L.E.** 2012. *Restoration of grasp following paralysis through brain-controlled stimulation of muscles.* Nature, 485(1):368-371.
- **Fitzwater, R.** 2002. *A personal user's view of functionalelectrical stimulation cycling.* Artif Organs., 26(3):284–286.
- **Focht, B.C., Gauvin, L., Rejeski, W.J** 2004. *The contribution of daily experiences and acute exercise to fluctuations in daily feeling states among older, obese adults with knee osteoarthritis.* J Behav Med, 27: 101–121
- **Foreman, P.E., Cull, J., Kirkby, R.J.** 1997. *Sports participation in individuals with spinal cord injury: demographic and psychological correlates.* Int J Rehabil Res, 20: 159 - 168.
- **Frank, G.** 1988. *Beyond stigma: Visibility and self-empowerment of persons with con-genital limb deficiencies.* Journal of Social Issues, 44: 95-115.
- **Frantz, S.** 2012. *Embryonic stem cell pioneer Geron exits field, cuts losses.* Nature Biotechnology, 30(1):12-13.
- **Frood, R.** 2010. *The use of treadmill training to recover locomotor ability in patients with spinal cord injury.* Oxford Journals, 4(1): 108–117.
- **Ginis, K.A., Latimer, A.E.** 2007. *The effects of single bouts of body-weight supported treadmill training on the feeling states of people with spinal cord injury.* Spinal Cord, 45(1):112-5.
- **Gordon, T., Mao, J.** 1994. *Muscle atrophy and procedures for training after spinal cord injury.* Phys Ther, 74: 50 - 60.
- **Greenwood, C.M., Dzewaltowski, D.A., & French, R.** 1990. *Self-efficacy and psychological well-being of wheelchair tennis participants and wheelchair non-tennis participants.* Adapted Physical Activity Quarterly, 7:12-21.
- **Hadley, M.N.** 2002. *Cervical spine immobilization before admission to the hospital.* Neurosurgery, 50(3): 7-17.
- **Hamzaid, N.A., Davis, G.M.** 2009. *Health and fitness Benefits of Functional Electrical Stimulation- Evoked Leg Exercise for Spinal Cord-Injured Individuals.* Top Spinal Cord Inj Rehabil, 14(4):88–121.
- **Hanson, C.S., Nabavi, D., Yuen, H.K.** 2001. *The Effect of Sports on Level of Community Integration as Reported by Persons With Spinal Cord Injury.* Am J Occup Ther, 55(3):332-8.
- **Henderson, K.A., Bedini, LA., & Hecht, L.** 1994. *Not just a wheelchair, not just a woman: Self-identity and leisure.* Therapeutic Recreation Journal, 28(2):73-86.
- **Henschen, K.P., Horvat, M., & Roswal, G.** 1992. *Psychological profiles of the United States wheelchair basketball team.* International Journal of Sport Psychology, 23:128-137.

- **Hicks, A.L., Adams, M.M., Ginis, K., Giangregorio, L., Latimer, A., Phillips, S.M., McCartney, N.** 2005. *Long-term body-weight-supported treadmill training and subsequent follow-up in persons with chronic SCI: effects on functional walking ability and measures of subjective well-being.* Spinal Cord, 43(5):291-8.
- **Hicks, A.L., Martin, K.A., Ditor, D.S., Latimer, A.E., 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.
- **Ho C.H., Wuermsler L.A., Priebe M.M., Chiodo A.E., Scelza W.M., Kirshblum S.C.** 2007. *Spinal cord injury medicine 1 Epidemiology and classification,* Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 88(3): 49–54.
- **Knoller, N., Auerbach, G., Fulga, V., Zelig, G., Attias J., Bakimer, R., Marder, J.B., Yoles, E., Hadani, M., Belkin, M., Schwartz, M.** 2005. *Clinical experience using incubated autologous macrophages as a treatment for complete spinal cord injury: phase I study results.* J Neurosurg Spine, 3(3):173–81.
- **Krag, M.H., Byrt, W., Pope, M.** 1989. *Pull-off strength of Gardner-Wells tongs from cadaveric crania.* Spine, 14(3): 247–250.
- **Lafuente, D.J., Andrew, J., Joy, A.,** 1985. *Sacral sparing with cauda equina compression from central lumbar intervertebral disc prolapse,* Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 48(6): 579–581.
- **Latimer, A.E., Ginis, K.A.M., Hicks, A.L., McCartney, N.** 2004. *An examination of the mechanisms of exercise-induced change in psychological well-being among people with spinal cord injury.* J Rehabil Res Dev., 41(5):643-52.
- **Lazarus, R.S.** 1993. *From psychological stress to emotions: a history of changing outlooks.* Annu Rev Psychol, 44:1–21.
- **Mactavish, J.B., & Searle, M.S.** 1992. *Older individuals with mental retardation and the effect of a physical activity intervention on selected social psychological variables.* Therapeutic Recreation Journal, 26(1):38-47.
- **Marino, R.J., Barros, T., Biering-Sondernsen, F., Burns, S.P., Donovan, W.H., Graves, D.E., Haak, M., Hudson, L.M., Priebe, M.M., “ASIA Neurological Standards Committee 2002”.** 2003. *International standards for neurological classification of spinal cord injury,* J. Spinal Cord Med., 26(1): 50–6.
- **Muraki, S., Tsunawake, N., Hiramatsu, S., Yamasaki, M.** 2000. *The effect of frequency and mode of sports activity on the psychological status in tetraplegics and paraplegics.* Spinal Cord, 38(5):309-14.

- **Olenik, L.M., Matthews, J.M., & Steadward, R.D.** 1995. *Women, disability, and sport: Unheard voices*. Canadian Woman Studies, 15(4):54-57.
- **Paulsen, P., French, R., Sherrill, C.** 1990. *Comparison of wheelchair athletes and nonathletes on selected mood states*. Percept Mot Skills 1990, 71: 1160 - 1162.
- **Piantino, J., Burdick, J.A., Goldberg, D., Langer, R., Benowitz, L.I.** 2006. *An injectable, biodegradable hydrogel for trophic factor delivery enhances axonal rewiring and improves performance after spinal cord injury*. Exp Neurol., 201(2): 359-367.
- **Qin, W., Bauman, W.A., Cardozo, C.** 2010. *Bone and muscle loss after spinal cord injury: organ interactions*. Ann. N. Y. Acad. Sci., 1211(1): 66–84.
- **Qiu, J.** 2009. *China Spinal Cord Injury Network: changes from within*. Lancet Neurol., 8(7): 606–7.
- **Radloff, L.S.** 1977. *The CES-D scale: A self-report depression scale for research in the general population*. App Psych Meas, 1: 385 ± 401.
- **Ragnarsson, K.T.** 2008. *Functional electrical stimulation after spinal cord injury: Current use, therapeutic effects and future directions*. Spinal Cord, 46(4):255-274.
- **Reid, D.W., Brown, J.A., Konnyu, K.J., Rurak, J.M.E., Sakakibara, B.M.** 2010. *Physiotherapy secretion removal techniques in people with spinal cord injury: A systematic review*. The Journal of Spinal Cord Medicine, 33(4):353-570.
- **Rejeski, W.J., Ettinger, W.H., Martin, K., Morgan, T.** 1998. *Treating disability in knee osteoarthritis with exercise therapy: a central role for self-efficacy and pain*. Arthritis Care Res, 11:94–101.
- **Roman, J.A., Niedzielko, T.L., Haddon, R.C., Parpura, V., Floyd, C.L.** 2011. *Single-walled carbon nanotubes chemically-functionalized with polyethylene glycol promote tissue repair in a rat model of spinal cord injury*. J Neurotrauma, 28(11):2349-2362.
- **Searle, M., Mahon, M., Iso-Ahola, S., Sdrolias, H., & van Dyck, J.** 1995. *Enhancing a sense of independence and psychological well-being among the elderly: A field experiment*. Journal of Leisure Research, 27:107-124.
- **Sekhon, L.H., Fehlings, M.H.** 2001. *Epidemiology, demographics, and pathophysiology of acute spinal cord injury*, Spine, 26(24): 2–12.
- **Shank, J.W., CoyJe, C.P., Boyd, R., & Kinney, W.B.** 1996. *A classification scheme for therapeutic recreation research grounded in the rehabilitative sciences*. Therapeutic Recreation Journal, 30(3):179-196.
- **Shapiro, S., Borgens, R., Pascuzzi, R., Roos, K., Groff, M., Purvines, S., Rodgers, R.B., Hagy, S., Nelson, P.** 2005. *Oscillating field*

- stimulation for complete spinal cord injury in humans: a phase 1 trial. J Neurosurg. Spine 2(1):3–10.*
- **Sherrill, C., & Williams, T.** 1996. *Disability and sport: Psychosocial perspectives on inclusion, integration, and participation.* Sport Science Review, 5(1): 42-64.
 - **Sherrill, C., Silliman, B., Gench, B., & Hinson, M.** 1990. *Self-actualization of elite wheel-chair athletes.* Paraplegia, 28:252-260.
 - **Stanton, R., Reaburn, P.** 2013. *Exercise and treatment of depression: A review of the exercise program variables.* J Sci Med Sport.
 - **Tysseling-Mattiace, V.M., Sahni, V., Niece, K.L., Birch, D., Czeisler, C., Fehlings, M.G., Stupp, S.I., Kessler, J.A.** 2008. *Self-assembling nanofibers inhibit glial scar formation and promote axon elongation after spinal cord injury.* J. Neuroscience, 28(14): 3814-3823.
 - **van den Berg, M., Castellote, J.M., Pedro-Cuesta, J., Mahillo-Fernandez, I.** 2010, *Survival after spinal cord injury: a systematic review.* Journal of Neurotrauma, 27(8): 1517–28.
 - **Westgren, N., Levi, R.** 1998. *Quality of life and traumatic spinal cord injury.* Arch Phys Med Rehabil, 79: 1433–1439.
 - **White, S.A., & Duda, J.L.** 1993. *Dimensions of goals and beliefs among adolescent ath-letes with physical disabilities.* Adapted Physical Activity Quarterly, 10:125-136.
 - **Williams, T.** 1994. *Disability sport socialization and identity construction.* Adapted Physical Activity Quarterly, 11:14-31.
 - **Yakura, J.S., Waters, R.L., Sie, I.H., Adkins, R.H.** 1996. *Recovery following spinal cord injury.* American Rehabilitation, 34(1):711-715.

ΣΥΝΕΛΠΙΑ

- **Abraham, S.** 2008. *Autologous Stem Cell Injections for Spinal Cord Injury - A multicentric Study with 6 month follow up of 108 patients.* 7th Annual Meeting of Japanese Society of Regenerative Medicine, Nagoya, Japan.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΕΙΚΟΝΕΣ

- Εικόνα 1.1 από **Drake, L. R., Vogl, W., Mitchell, M. W. A.** 2005. *Gray's Anatomy for Students (Volume 1&2)*, Philadelphia: Elviesier Inc.
- Εικόνα 1.2 από **Drake, L. R., Vogl, W., Mitchell, M. W. A.** 2005. *Gray's Anatomy for Students (Volume 1&2)*, Philadelphia: Elviesier Inc.
- Εικόνα 1.3 από **Drake, L. R., Vogl, W., Mitchell, M. W. A.** 2005. *Gray's Anatomy for Students (Volume 1&2)*, Philadelphia: Elviesier Inc.
- Εικόνα 1.4 από **Drake, L. R., Vogl, W., Mitchell, M. W. A.** 2005. *Gray's Anatomy for Students (Volume 1&2)*, Philadelphia: Elviesier Inc.
- Εικόνα 1.5 από **Drake, L. R., Vogl, W., Mitchell, M. W. A.** 2005. *Gray's Anatomy for Students (Volume 1&2)*, Philadelphia: Elviesier Inc.
- Εικόνα 1.6 από **Drake, L. R., Vogl, W., Mitchell, M. W. A.** 2005. *Gray's Anatomy for Students (Volume 1&2)*, Philadelphia: Elviesier Inc.
- Εικόνα 2.1 από www.daviddarling.info
- Εικόνα 2.2 από www.neuroradiologycases.com
- Εικόνα 2.3 από www.spinalboard.com
- Εικόνα 2.4 από www.cnbi.epfl.ch
- Εικόνα 2.5 από www.eksobionics.com
- Εικόνα 3.1 από **Wangdell, J.** 2013. *Patients' perceived outcomes of tetraplegia hand surgery*, Gothenberg: Department of Orthopaedics Institute of Clinical Sciences Sahlgrenska Academy at University of Gothenburg.
- Εικόνα 3.2 από **Wangdell, J.** 2013. *Patients' perceived outcomes of tetraplegia hand surgery*, Gothenberg: Department of Orthopaedics Institute of Clinical Sciences Sahlgrenska Academy at University of Gothenburg..
- Εικόνα 3.3 από **Riolo, L.A.** 2002. *Topics in Physical Therapy: Neurology*, USA: American Physical Therapy Association.
- Εικόνα 3. από **Riolo, L.A.** 2002. *Topics in Physical Therapy: Neurology*, USA: American Physical Therapy Association.

ΠΙΝΑΚΕΣ

Ενδεικτικό πρόγραμμα ασκήσεων για ασθενείς με Κάκωση Νωτιαίου Μυελού ανάλογα με το επίπεδο της βλάβης	
Επίπεδο βλάβης	Ασκήσεις
Τετραπληγία A1-A4	<ul style="list-style-type: none"> Ø Αναπνευστικές ασκήσεις: πλήξεις, δονήσεις, πιέσεις, εκπαίδευση βαθιάς αναπνοής με υποβοηθούμενη εκπνοή, ενδυνάμωση εφεδρικών εισπνευστικών μυών Ø Επανεκπαίδευση κύστης: Προσπάθεια ούρησης κατά κανονικά χρονικά διαστήματα με υποβοηθούμενες πιέσεις και πλήξεις πανω από την ηβική σύμφυση Ø Παθητική κινητοποίηση
Τετραπληγία A5	<ul style="list-style-type: none"> Ø Διατήρηση ή βελτίωση της δύναμης και του ROM του δελτοειδούς, του υπερακανθίου, του υπακανθίου, υποπλάτιου, δικεφάλου, πρόσθιου βραχιονίου και υπτιαστών μυών μέσω ενεργητικών και υποβοηθούμενων ασκήσεων για επίτευξη απαγωγής βραχίωνα και κάμψης αγκώνα
Τετραπληγία A6	<ul style="list-style-type: none"> Ø Εκτός από τους παραπάνω μύες επιπλέον διατήρηση ή βελτίωση της δύναμης και του ROM του πλατύ ραχιαίου, του μεγάλου στρογγύλου, του στρογγύλου πρινιστή, του μεγάλου θωρακικού και των κερκιδικών μυών(πιθανή μετακίνηση απο το κρεβάτι στο αναπειρικό αμαξίδιο) μέσω ενεργητικών και υποβοηθούμενων ασκήσεων Ø Εκμάθηση και ασκήσεις στο αναπηρικό αμαξίδιο Ø Κολύμβηση σε πισίνα με επιβλεψη φυσικοθεραπευτή Ø Προσπάθεια ορθοστάτησης

Τετραπληγία Α7-Α8	<ul style="list-style-type: none"> Ø Ότι ισχύει και παραπάνω με την διάθεση επιπλέον των τρικεφάλου, μακρού παλαμικού και των εκτεινοντων των δακτύλων μυών Ø Πρόσπαθεια και ασκήσεις ορθοστάτησης Ø Προσπάθεια βάδισης με βοήθεια μηχανημάτων και σε δίζυγο με υποβοήθηση φυσικοθεραπευτών
Παραπληγία Θ1-Ο1	<ul style="list-style-type: none"> Ø Ανάλογα με τη βαρύτητα των συμπτωμάτων: Ø Παθητική κινητοποίηση όλων των αρθρώσεων (που είναι αναγκαίο) Ø Διατήρηση της κινητικότητας, του φυσιολογικού μήκους των μυών και διέγερση των αισθητηρίων μέσω Ø Διέγερση των αντανακλαστικών Ø Προετοιμασία για εκτέλεση ενεργητικών κινήσεων Ø Υποβοηθούμενες (από φυσικοθεραπευτή) και ενεργητικές κινήσεις απο κατάλληλες θέσεις (για κατάργηση του βάρους του μέλους) Ø Κίνηση με αντίσταση (κυρίως στα άνω άκρα) για αύξηση της μυικής δύναμης Ø Ενδυνάμωση μυων ράχης και κοιλιάς Ø Ασκήσεις ισοροπίας σε καθιστή θέση Ø Εκπαίδευση στη χρήση αναπηρικού αμαξιδίου Ø Κολύμβηση σε πισίνα με επίβλεψη φυσικοθεραπευτή Ø Ορθοστάτηση Ø Ασκήσεις ισοροπίας Ø Βάδιση με κατάλληλους κηδεμόνες
Παραπληγία Ο2-Ι1	<ul style="list-style-type: none"> Ø Ό,τι ισχύει και παραπάνω Ø Επιπλέον ενεργητικές-υποβοηθούμενες ασκήσεις των κάτω άκρων λόγω μεγαλύτερης λειτουργικότητας Ø Βάδιση σε δίζυγο με βακτηρίες

(Τροποποιημένο από Μιχαλέλια, 2005)

- Πίνακας 4.1 από **Coyle, C.P., Santiago, M.C.** 1995. *Aerobic exercise training and depressive symptomatology in adults with physical disabilities*. Arch Phys Med Rehabil, 76(7):647-52.
- Πίνακας 4.2 από **Hicks, A.L., Adams, M.M., Ginis, K., Giangregorio, L., Latimer, A., Phillips, S.M., McCartney, N.** 2005. *Long-term body-weight-supported treadmill training and subsequent follow-up in persons with chronic SCI: effects on functional walking ability and measures of subjective well-being*. Spinal Cord, 43(5):291-8.