



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ & ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

Ειρήνη Ζέρβα

Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ. Λαγουμιντζής Γεώργιος

Αίγιο, Μάρτιος 2011

ΠΡΟΛΟΓΟΣ-ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον εισηγητή μου, κ. Λαγουμιντζή Γεώργιο για την ανάθεση του θέματος και για την καθοδήγηση καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ-ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	2
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	3
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	5
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	9
1. Πολλαπλή Σκλήρυνση.....	9
1.1 Το κεντρικό νευρικό σύστημα	9
1.2 Απομυελίνωση	10
1.3 Επιδημιολογία	11
1.4 Μορφές της νόσου.....	12
1.5 Κλινικά σημεία και συμπτώματα	13
1.6 Αίτια	23
1.7 Πρόληψη	26
1.8 Πρόγνωση της νόσου	26
1.9 Διάγνωση.....	28
1.10 Εργαστηριακές εξετάσεις.....	29
1.11 Ιατροφαρμακευτική αντιμετώπιση.....	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	34
2. ΦΥΣΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΠΣ	34
2.1 Γενικά	34
2.2 Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση.....	36
2.2.1 Στόχοι της φυσικοθεραπευτικής αξιολόγησης:.....	36
2.2.2 Η φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση για τη ΠΣ περιλαμβάνει:.....	37

2.3 Τα μέσα που ο φυσικοθεραπευτής μπορεί να χρησιμοποιήσει στη περίπτωση της ΠΣ είναι τα εξής:	41
2.3.1 Κινησιοθεραπεία	41
2.3.2 Ειδικές τεχνικές κινητοποίησης (αρθρώσεων).....	42
2.3.3. Διατάσεις μυών	43
2.3.4. Μάλαξη	46
2.3.5. Ηλεκτροθεραπεία	48
2.3.6. Υδροθεραπεία.....	54
2.3.7. Κρυοθεραπεία	59
2.3.8. Θερμοθεραπεία.....	61
2.3.8.1. Υπέρυθρες λάμπες.....	61
2.3.8.2. Υπέρηχα κύματα	62
2.3.8.3. Διαθερμίες..	63
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	65
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	68

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Το μυελώδες έλυτρο μεταφέρει τα σήματα μεταξύ των νευρώνων (Βικιπαίδεια) → Σελίδα: 11.

Εικόνα 2. Υγιές και κατεστραμμένο στρώμα μυελίνης (Νευρολογία και Νευροχειρουργική εικονογραφημένη) → Σελίδα: 12.

Εικόνα 3. Κίνδυνος προσβολής από Πολλαπλή Σκλήρυνση (Νευρολογία και Νευροχειρουργική εικονογραφημένη) → Σελίδα: 13.

Εικόνα 4. Οσφουονωτιαία παρακέντηση. Επίπεδο νωτιαίου μυελού απ' όπου παίρνουμε το δείγμα (Wikipedia) → Σελίδα: 36.

Εικόνα 5. Μαγνητικός τομογράφος (Καρατόπης Α., Κανδαράκης Ι., Απεικόνιση Μαγνητικού τομογράφου, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Αράκυνθος 2007) → Σελίδα: 37.

Εικόνα 6. Παθητική διάταση του τείνοντα την πλατεϊάν περιτονία κα της λαγονοκνημιαίας ταινίας (Robert N. Pebowitz, Do Use of Osteopathic Manipulative Treatment For Pliotibial Band Friction Syndrome, December, 2005) → Σελίδα: 53.

Εικόνα 7. Συσκευή TENS (Βικιπαίδεια) → Σελίδα: 61.

Εικόνα 8. Ενίσχυση του άνω άκρου με τη μέθοδο του Λειτουργικού Ηλεκτρικού Ερεθισμού (Alon G., Gevitta, Mc., Carthy, P., Fundional electrical stimulation recovery during stroke rehabilitation a pilot study. Neurorehabil Neural Repair, 2007) → Σελίδα: 64.

Εικόνα 9. Κινησιοθεραπεία με τη χρήση ποδηλάτου σε πισίνα (Περιοδικό Aquaway, Water exercise equipment) → Σελίδα: 66.

Εικόνα 10. Εκπαίδευση βάδισης σε πισίνα (Περιοδικό Aquaway, Water exercise equipment) → Σελίδα: 68.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η όσο το δυνατόν πιο επίκαιρη βιβλιογραφική ανασκόπηση του θέματος της Πολλαπλής Σκλήρυνσης (ΠΣ) καθώς επίσης και η διερεύνηση του ρόλου της φυσικοθεραπείας στη συγκεκριμένη νοσολογική οντότητα. Στο πρώτο μέρος γίνεται μια προσπάθεια να δοθεί μια συνολική εικόνα όσον αφορά την φύση της νόσου, τις μορφές της, το τι συμβαίνει στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ), τα συμπτώματα και τα πιθανά αίτια. Επίσης με ποια συχνότητα προσβάλλει, το αν μπορεί να προληφθεί, ποιά είναι η πρόγνωση της, με ποιούς τρόπους μπορεί να γίνει η διάγνωση, ποιες είναι οι ιδιαιτερότητες της και τη φαρμακευτική αγωγή που χρησιμοποιείται συνήθως.

Οι πληροφορίες αυτές μπορεί να βοηθήσουν τον αναγνώστη να μάθει πληροφορίες που δεν γνωρίζει μέχρι τώρα και να κατανοήσει καλύτερα τί συμβαίνει με τη νόσο και κυρίως τί βιώνει ένα άτομο που νοσεί και το πώς αισθάνεται. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις που κάποιο κοντινό μας άτομο νοσεί, καθώς θα είναι πιο εύκολο, γνωρίζοντας, να αντιμετωπίσουμε καλύτερα τη νόσο και την πολλές φορές ιδιαίτερη συμπεριφορά των ασθενών αυτών και να μπορέσουμε να βοηθήσουμε πιο αποτελεσματικά.

Στο δεύτερο μέρος γίνεται λόγος για το τι είναι η φυσικοθεραπεία, αν μπορεί να προσφέρει σε άτομα που πάσχουν από τη ΠΣ, ποιοι είναι οι στόχοι, τα αποτελέσματα της καθώς και ποια είναι τα μέσα και οι τεχνικές που μπορεί ένας φυσικοθεραπευτής να χρησιμοποιήσει για την αντιμετώπισή της. Επίσης, αναλύεται η διαδικασία που ακολουθείται για να δημιουργηθεί ένα ξεχωριστό και εξατομικευμένο πρόγραμμα θεραπείας για τον κάθε ασθενή καθώς η ΠΣ είναι μία νόσος που είναι δυνατόν να εμφανίσει διαφορετικά συμπτώματα από ασθενή σε ασθενή ανάλογα με το σημείο του ΚΝΣ που θα προσβληθεί.

Λέξεις κλειδιά: Κεντρικό Νευρικό Σύστημα, Απομυελίνωση, Φυσικοθεραπεία, Κινησιοθεραπεία, Αυτοάνοσα νοσήματα.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Πολλαπλή Σκλήρυνση (ΠΣ) ή Σκλήρυνση Κατά Πλάκας (ΣΚΠ) είναι μία χρόνια, φλεγμονώδης, μή τραυματική νόσος του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ), που χαρακτηρίζεται από καταστροφή της μυελίνης σε περιοχές του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού. Η νόσος πήρε το όνομά της από τη χαρακτηριστική εικόνα των πολλαπλών βλαβών, οι οποίες ονομάζονται «σκληρύνσεις» ή ουλές, που προκαλεί στο ΚΝΣ. Επειδή δε οι σκληρύνσεις αυτές εμφανίζονται σε διάφορα μέρη του εγκεφάλου και/ή του νωτιαίου μυελού, για αυτό το λόγο και η νόσος ονομάζεται ΠΣ (Compston & Coles, 2008; Charcot, 1868).

Το ανοσοποιητικό σύστημα είναι ένα πολύπλοκο δίκτυο από κύτταρα και συστατικά κυττάρων. Ο φυσιολογικός ρόλος του ανοσοποιητικού συστήματος είναι να προστατεύει τον οργανισμό και να αντιμετωπίζει τις λοιμώξεις που προκαλούνται από βακτήρια, ιούς και άλλα μικρόβια που εισβάλλουν στο σώμα.

Αποτελείται από δύο κύρια μέρη. Το ένα συστατικό είναι τα Β λεμφοκύτταρα που παράγουν αντισώματα, πρωτεΐνες που επιτίθενται στις «ξένες» ουσίες και προκαλούν την απομάκρυνσή τους από τον οργανισμό. Αυτό ονομάζεται χημικό ανοσιακό σύστημα. Το άλλο συστατικό αποτελείται από ειδικά λευκοκύτταρα που ονομάζονται Τ λεμφοκύτταρα, που μπορούν να επιτίθενται άμεσα στις ξένες ουσίες. Αυτό αποτελεί το κυτταρικό ανοσιακό σύστημα (Mc Heyzer et al, 2006).

Στη διάρκεια της ζωής ενός οργανισμού, το ανοσοποιητικό σύστημα «απομνημονεύει» ουσίες και μικροοργανισμούς, που έχει αναγνωρίσει και έχουν ταξινομηθεί ως «απειλή» ή όχι. Ωστόσο, το ίδιο το ανοσολογικό σύστημα μπορεί να προκαλέσει νοσήματα όταν δυσλειτουργήσει και πάψει να αναγνωρίζει ως «δικά του» ιστούς και κύτταρα του ίδιου του οργανισμού. Τότε αρχίζει να επιτίθεται, προκαλώντας σοβαρές βλάβες σε διάφορα κύτταρα, ιστούς και όργανα. Οι ασθένειες που προκαλούνται από τέτοιου είδους επιθέσεις αποκαλούνται αυτοάνοσα νοσήματα. Η ΠΣ ανήκει στην κατηγορία των αυτοάνοσων νοσημάτων. Τα αυτοάνοσα νοσήματα μπορεί να προσβάλλουν κάθε σημείο και όργανο του σώματος.

Η συσσώρευση κυττάρων και μορίων του ανοσοποιητικού συστήματος σε ένα σημείο του σώματος που δέχεται επίθεση, είτε φυσιολογικά στα πλαίσια λοίμωξης, είτε «λανθασμένα» σε ένα αυτοάνοσο νόσημα αναφέρεται ευρέως ως φλεγμονή (Pancer & Cooper, 2006).

Στη περίπτωση της ΠΣ, χρησιμοποιούνται διάφορα μέσα, φαρμακευτικά ή μη φαρμακευτικά για να αντιμετωπιστούν τα συμπτώματα που εμφανίζονται. Τα μη φαρμακευτικά μέσα

σχετίζονται κυρίως με την ψυχολογική υποστήριξη και τη φυσική αποκατάσταση του ασθενή.

Ένα από τα μέσα με τα οποία επιτυγχάνεται η φυσική αποκατάσταση είναι και η φυσικοθεραπεία μέσω της οποίας προάγεται και διατηρείται η φυσική κατάσταση των ασθενών. Η φυσικοθεραπεία έχει κυρίως προστατευτικό και επανορθωτικό χαρακτήρα. Σκοπός της είναι να μειώσει την ανικανότητα, δηλαδή τις συνέπειες της νόσου στη λειτουργικότητα των ατόμων με ΠΣ, στις προσωπικές τους δραστηριότητες και στην ενεργή συμμετοχή τους στη κοινωνία (White, 2004).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1. Πολλαπλή Σκλήρυνση

1.1 Το κεντρικό νευρικό σύστημα

Το ΚΝΣ αποτελείται από τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό. Ο εγκέφαλός μας μεταφράζει τα ερεθίσματα που προσλαμβάνουμε με τις αισθήσεις μας και δίνει εντολές για να κάνουμε τις διάφορες κινήσεις και για να αντιδρούμε στα ερεθίσματα των αισθητήριων οργάνων. Αυτή η δραστηριότητα του εγκεφάλου αποτελείται από μια σειρά πολύπλοκων συστημάτων επικοινωνίας των νευρών που ξεκινούν από τον εγκέφαλο και διαμέσου του νωτιαίου μυελού «απλώνονται» σε όλα τα μέρη του σώματος. Η επικοινωνία μεταξύ των νευρικών κυττάρων γίνεται με τη βοήθεια ηλεκτρικών και χημικών σημάτων. Η ταχύτητα της επικοινωνίας αυτής πρέπει να είναι πολύ μεγάλη. Για το λόγο αυτό οι νευρώνες είναι ενωμένοι μεταξύ τους με τη βοήθεια αξόνων.

Οι άξονες είναι επιμήκεις αποφύσεις μικρού ή μεγάλου μήκους που εκτείνονται από το κυτταρικό σώμα και ονομάζονται νευράξονες. Ο κάθε νευρώνας έχει μόνον έναν άξονα αλλά αυτός μπορεί να παρουσιάσει πολλές διακλαδώσεις. Έτσι επιτυγχάνεται η επικοινωνία με πολλά άλλα κύτταρα.

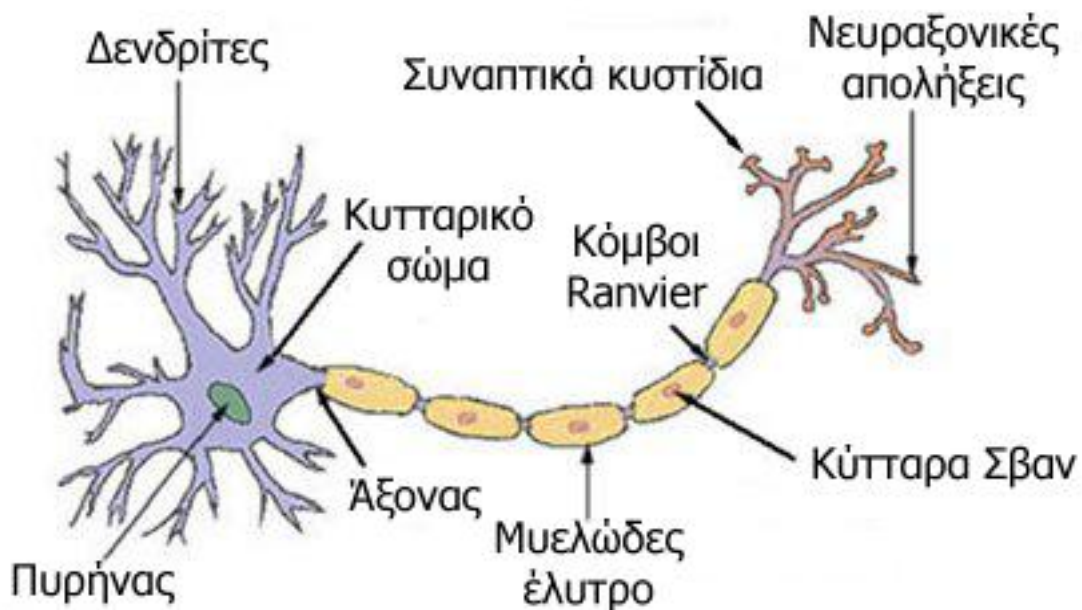
Ο νευράξονας με τις διακλαδώσεις του καταλήγει σε συνάψεις. Συνάψεις είναι τα σημεία επαφής του νευράξονα με τους δενδρίτες των άλλων νευρώνων. Οι δενδρίτες είναι κοντές, διακλαδιζόμενες, κυτταρικές εξογκώσεις των νευρώνων. Οι νευράξονες σπανιότερα κάνουν συνάψεις με άλλους νευράξονες ή απευθείας με το κυτταρικό σώμα άλλων νευρώνων.

Στις συνάψεις γίνεται η ταχύτατη απελευθέρωση των νευροδιαβιβαστών. Προκαλείται από την ηλεκτρική διέγερση που μεταφέρεται από το νευράξονα. Οι νευροδιαβιβαστές είναι χημικές ουσίες που μπορούν να προκαλέσουν ή να εμποδίσουν τη διέγερση του κυτταρικού «στόχου» (το κύτταρο που καταλήγει η διακλάδωση του νευράξονα).

Το μήκος του νευράξονα μπορεί να είναι μικρότερο ή μεγαλύτερο από 1 μέτρο ή και να φτάνει τα μερικά μέτρα. Υπάρχουν νευράξονες εγκεφαλικών νευρώνων που ξεκινούν από τον εγκέφαλο και καταλήγουν στο νωτιαίο μυελό ή ξεκινούν από το νωτιαίο μυελό και καταλήγουν στα δάχτυλα των ποδιών. Οι ηλεκτρικοί παλμοί μεταδίδονται πολύ γρήγορα και η ταχύτητα είναι της τάξης των 100 μέτρων ανά δευτερόλεπτο.

Οι άξονες είναι φτιαγμένοι από ένα είδος ιστού, το μυελώδες έλυτρο, που επιτρέπει την επικοινωνία και μεταφέρει μηνύματα ή διεργασίες σε όλο το σώμα. Το μυελώδες έλυτρο αποτελείται από την ουσία μυελίνη και περιβάλλει το νευρικό κύτταρο κατά μήκος του άξονα

του. Η μυελίνη διατάσσεται γύρω από το νευράξονα σε μπλοκ με διακριτά κενά μεταξύ τους που ονομάζονται κόμβοι του Ranvier. Τα λιπαρά έλυτρα μυελίνης επιτρέπουν τη μεταπήδηση των νευρικών σημάτων από τον έναν κόμβο στον επόμενο. Η αγωγή αυτή ονομάζεται αλματώδης αγωγή και είναι η βάση της ταχείας νευρικής αγωγής. Επίσης μονώνει και προστατεύει το νεύρο (Lucchinetti, 2008; Peterson & Fujinami, 2007).



Εικόνα 1. Το μυελώδες έλυτρο μεταφέρει τα σήματα μεταξύ των νευρώνων

1.2 Απομυελίνωση

Στη ΠΣ οι φλεγμονώδεις διεργασίες φθείρουν ή καταστρέφουν τα έλυτρα μυελίνης των νευρικών κυττάρων. Μόλις υποχωρήσει η φλεγμονή, η κατεστραμμένη μυελίνη ενδέχεται να αντικατασταθεί και να αποκατασταθεί η νευρολογική λειτουργία και να μην αφήσει καμία ουλή. Ωστόσο, σε περιπτώσεις σοβαρής και παρατεταμένης απομυελίνωσης, οι νευρώνες μπορεί να καταστραφούν προτού αντικατασταθεί το προστατευτικό περίβλημα μυελίνης. Τότε στο σημείο εκείνο δημιουργείται μια ουλή που ονομάζεται πλάκα ή σκλήρυνση. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται απομυελίνωση.

Κατά τη διαδικασία της απομυελίνωσης τα Τ-κύτταρα, επιτίθενται εναντίον δομών του ίδιου του οργανισμού. Συγκεκριμένα, το ανοσοποιητικό σύστημα επιτίθεται εναντίον της μυελίνης στο ΚΝΣ. Σε περιπτώσεις βλάβης ή φθοράς της μυελίνης οι νευρικές ώσεις (με τις οποίες γίνεται η επικοινωνία) επιβραδύνονται ή δεν μεταδίδονται καθόλου. Όταν η μυελίνη καταστραφεί, οι νευράξονες των νευρικών κυττάρων απομένουν χωρίς περίβλημα. Η έλλειψη μόνωσης όχι μόνον αποτρέπει την κατάλληλη μετάδοση των σημάτων, αλλά τελικά οδηγεί

νόσου στα παιδιά ατόμων με ΠΣ σε σχέση με το γενικό πληθυσμό (Λογοθέτης & Μυλωνάς, 1996). Ακόμα ένας επιδημιολογικός παράγοντας της νόσου σχετίζεται με το γεωγραφικό πλάτος. Η συχνότητα της νόσου αυξάνεται με την αύξηση του γεωγραφικού πλάτους τόσο προς το βόρειο όσο και προς το νότιο ημισφαίριο. Εμφανίζεται πιο συχνά στην καυκάσια φυλή (ιδιαίτερα στις βορειοευρωπαϊκές γενιές) από ότι στους ισπανικής καταγωγής ή στους Αφρο-Αμερικανούς, ενώ είναι αρκετά σπάνια στους Ασιάτες και σε συγκεκριμένες άλλες ομάδες. Εμφανίζεται πολύ πιο συχνά σε χώρες με μεσογειακό κλίμα και πιο σπάνια σε τροπικές χώρες (Cutter et al, 2006).



Εικόνα 3. Κίνδυνος προσβολής από Πολλαπλή Σκλήρυνση

1.4 Μορφές της νόσου

Υπάρχουν 4 μορφές της νόσου. Αναλυτικότερα:

i) **Υποτροπιάζουσα-διαλείπουσα μορφή.** Σε αυτή τη περίπτωση ένα οξύ επεισόδιο διαρκεί λίγες εβδομάδες και ακολουθείται από σχεδόν πλήρη ύφεση ή βελτίωση. Συνήθως, μια οξεία έξαρση κορυφώνεται μετά από μερικές μέρες ή εβδομάδες και ακολουθείται από ύφεση κατά την οποία τα συμπτώματα και τα αντικειμενικά σημεία βελτιώνονται ή εξαφανίζονται. Επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν ότι τουλάχιστον το 85% των ατόμων διαγιγνώσκονται με υποτροπιάζουσα-διαλείπουσα μορφή. Η μορφή αυτή ανταποκρίνεται στην ενδοφλέβια χορήγηση κορτικοστεροειδών που ελαττώνουν ή εξαφανίζουν γρήγορα τα

συμπτώματα. Έχει λιγότερες πιθανότητες να μην αφήσει υπολείμματα, τουλάχιστον στα αρχικά επεισόδια. Σ' αυτή τη μορφή υπάγεται και η **καλοήθης μορφή**. Αυτή αφορά περίπου στο 15% των ασθενών που εμφάνισαν κάποιο πρώτο επεισόδιο της νόσου και δε θα εμφανίσουν ξανά κλινικά καινούργια επεισόδια, αν και η μαγνητική τομογραφία μπορεί να δείχνει διάφορες εστίες. Οι υποτροπές είναι σπάνιες αλλά, και όταν αυτές εμφανίζονται προκαλούν ήπια συμπτώματα, τα οποία υποχωρούν χωρίς να προκαλέσουν μόνιμη βλάβη. Οι ασθενείς δεν εμφανίζουν σημαντικά προβλήματα λειτουργικότητας μακροπρόθεσμα. Περίπου το 10% έως 20% των ατόμων με ΠΣ παρουσιάζουν καλοήθη μορφή. Εκτιμάται, όμως, ότι με την πάροδο του χρόνου, κάποιοι από αυτούς τους ασθενείς θα μεταπέσουν στη φάση της δευτεροπαθούς προϊούσας μορφής.

ii) Δευτερογενώς προϊούσα μορφή. Πρόκειται για μια μορφή όπου η αρχικά υποτροπιάζουσα-διαλείπουσα παρουσιάζει ολοένα και συχνότερες εξάρσεις, οι οποίες δεν ακολουθούνται από πλήρη βελτίωση με αποτέλεσμα τη συσσώρευση υπολειμμάτων και μια πορεία ελαφρώς προοδευτική. Επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν ότι από το 85% που ξεκινά με υποτροπιάζουσα-διαλείπουσα πάνω από το 50% θα αναπτύξει δευτερογενώς προϊούσα μορφή μέσα σε 10 έτη και το 90% μέσα σε 25 έτη.

iii) Πρωτογενώς προϊούσα μορφή. Αφορά περίπου στο 15% των ασθενών και ιδιαίτερα αυτούς που εμφανίζουν τη νόσο μετά την ηλικία των 40 ετών. Χαρακτηρίζεται από προοδευτική ανικανότητα από την έναρξη, χωρίς επιπεδώσεις και υφέσεις ή με περιστασιακές επιπεδώσεις στην πορεία και προσωρινές ελάχιστες βελτιώσεις. Είναι η πιο δύσκολη μορφή διότι ανταποκρίνεται λιγότερο από τις άλλες στις διάφορες θεραπείες. Παρατηρείται σταθερά επιδεινούμενη νευρολογική λειτουργία χωρίς υποτροπές ή υφέσεις.

iv) Προϊούσα – υποτροπιάζουσα. Η προϊούσα-υποτροπιάζουσα, η οποία είναι η λιγότερο συνηθέστερη μορφή της ασθένειας, δείχνει πρόοδο από την έναρξη αλλά με ξεκάθαρες οξείες υποτροπές, με ή χωρίς πλήρη ανάνηψη. Επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν ότι μόνο περίπου το 5% των ατόμων εμφανίζουν αυτή τη μορφή της νόσου κατά τη διάγνωση (Λογοθέτης & Μυλωνάς, 2004).

1.5 Κλινικά σημεία και συμπτώματα

Τα συμπτώματα της ΠΣ προκαλούνται από την απομυελίνωση και την καταστροφή των νευρών στο ΚΝΣ και περιλαμβάνουν όλα τα συμπτώματα τα οποία μπορούν να εκδηλωθούν από βλάβη σε αυτό. Έτσι η ποικιλομορφία των κλινικών εκδηλώσεων εξαρτάται από τις περιοχές που κάθε φορά θίγονται. Η απομυελίνωση μπορεί να προσβάλει τόσο τα κινητήρια όσο και τα αισθητήρια νεύρα και έτσι μπορεί να επηρεάσει όλες τις λειτουργίες του

εγκεφάλου. Τα συμπτώματα διαφέρουν, επίσης, ανάλογα με τη δομή του ΚΝΣ που πλήττεται. Κατά την πορεία της νόσου, ορισμένα συμπτώματα μπορεί να είναι παροδικά, ενώ άλλα μπορεί να διαρκούν περισσότερο. Τέλος υπάρχει η πιθανότητα να παρατηρηθούν διαφορές από άτομο σε άτομο αφού ο κάθε ασθενής μπορεί να παρουσιάσει συμπτώματα που κάποιος άλλος δεν είχε. Τα παρακάτω θεωρούνται τα πιο συχνά συμπτώματα της νόσου:

i) Σπαστικότητα

Αποτελεί αποτέλεσμα βλάβης του ανώτερου κινητικού νευρώνα. Προκαλείται από βλάβη της λειτουργικότητας της κινητικής οδού στον εγκέφαλο και/ή στο νωτιαίο μυελό και συνοδεύεται από αυξημένα τενόντια αντανακλαστικά και κλόνο. Επικρατεί στους καμπήρες μυς των άνω άκρων και στους εκτεινόντες των κάτω άκρων και πιο συχνά στους πρητιστές από τους υπτιαστές. Μπορεί να κυμαίνεται από ήπια μικρή σύσπαση έως επώδυνους, μη ελεγχόμενους σπασμούς στα χέρια και στα πόδια. Μπορεί ακόμα να προκαλέσει οσφυαλγία ή και δυσκαμψία μέσα στις αρθρώσεις ή γύρω από αυτές.

Η σπαστικότητα οδηγεί μέσω της αύξησης του μυϊκού τόνου σε μειωμένη μυϊκή ισχύ και επηρεασμό της διάρκειας της κίνησης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ασυνέργεια αγωνιστών και ανταγωνιστών μυών οδηγώντας σε διαταραχή της κίνησης. Στο φυσιολογικό νευρικό σύστημα οι μυϊκές ομάδες συνεργάζονται ώστε όταν συσπάται η μία μυϊκή ομάδα οι ανταγωνιστές της μυς να χαλαρώνουν. Στην ΠΣ αυτό το σύστημα ισορροπίας και συνεργασίας διαταράσσεται με αποτέλεσμα οι ανταγωνιστές μυς να συσπώνται και να χαλαρώνουν την ίδια στιγμή με αποτέλεσμα την εμφάνιση της σπαστικότητας. Πρόκειται για μία «αντίσταση» που παρατηρείται στην διάρκεια της παθητικής έκτασης του μυός και η οποία παρουσιάζει τρία χαρακτηριστικά:

- παρουσία υπερτονίας που παρουσιάζεται προς όλες τις κατευθύνσεις και καταλαμβάνει κυρίως τους αντιβαρικούς μυς που ρυθμίζουν την όρθια θέση του σώματος.
- αύξηση αυτής της υπερτονίας όσο αυξάνει η ταχύτητα της έκτασης του μυός
- παρουσία αυξημένων τενόντιων αντανακλάσεων (Compston & Coles, 2008).

ii) Μυϊκή ατροφία

Μειώνεται ο όγκος και το μέγεθος των μυών και έτσι παρατηρείται εξασθένηση ή απώλεια μυϊκής ισχύος των ιστών (Compston & Coles, 2008).

iii) Προβλήματα ισορροπίας

Μπορεί να προκύπτουν από κινητικά προβλήματα, από ζάλη/ίλιγγο ή προβλήματα ιδιοδεκτικότητας. Η ιδιοδεκτικότητα είναι η αίσθηση που μας δείχνει που βρισκόμαστε. Βασίζεται σε αισθητηριακές πληροφορίες από τις αρθρώσεις και τους μυς. Είναι η

συνειδητοποίηση της στάσης του σώματος, του βάρους μας, της κίνησης και της θέσης των άκρων, τόσο σε σχέση με το περιβάλλον μας όσο και σε σχέση με άλλα μέρη του σώματός μας. Η ιδιοδεκτικότητα έχει χαρακτηριστεί ως το «έκτη αίσθηση», αλλά σπάνια αναφέρεται γιατί είναι ακέραια στους περισσότερους ανθρώπους και έτσι οι περισσότεροι άνθρωποι στην πραγματικότητα δεν το σκέφτονται.

Προβλήματα με την ισορροπία συμβαίνουν όταν η παρεγκεφαλίδα προσβληθεί από την ΠΣ. Η ΠΣ επιβραδύνει την επικοινωνία μεταξύ του κεντρικού και περιφερικού νευρικού συστήματος μέσω της διαδικασίας της απομυελίνωσης. Η ιδιοδεκτικότητα συνεπάγεται άμεση και συντονισμένη επικοινωνία μεταξύ των συστημάτων αυτών, όταν όμως πλήττεται τα περιφερικά μέλη έρχονται σε μικρότερη «επαφή» με το κεντρικό νευρικό σύστημα με αποτέλεσμα να χάνεται η αίσθηση του σώματος στο χώρο (Lanska & Goetz, 2000; William, 1990).

iv) Προβλήματα όρασης

- Παρέσεις οφθαλμοκινητικών νεύρων. Είναι μια πάθηση των ματιών που προκύπτει από βλάβη στο τρίτο κρανιακό νεύρο ή ενός υποκαταστήματος αυτού. Όπως υποδηλώνει το όνομα, το κινητικό νεύρο προμηθεύει στο μεγαλύτερο τμήμα των μυών τον έλεγχο των κινήσεων των ματιών. Έτσι, η βλάβη σε αυτό το νεύρο θα έχει ως αποτέλεσμα το άτομο που επηρεάζεται να μην είναι σε θέση να μετακινήσει τα μάτια του κανονικά. Επιπλέον, το νεύρο τροφοδοτεί τον άνω βλέφαρο μυ και τους μυς που είναι υπεύθυνοι για τη συστολή (μύση) και διαστολή (μυδρίαση) της κόρης του ματιού. Οι περιορισμοί των κινήσεων των οφθαλμών που προκύπτουν από τις συνθήκες είναι γενικά τόσο σοβαρές ώστε το πληγέν άτομο δεν είναι σε θέση να διατηρήσει τη φυσιολογική ευθυγράμμιση στα μάτια του κοιτάζοντας ίσια μπροστά, με αποτέλεσμα τον στραβισμό και τη διπλή όραση (διπλωπία).
- Διπλωπία. Είναι διπλή όραση, δηλαδή ενώ ο πάσχων προσηλώνει σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο βλέπει δύο είδωλα. Όταν οι οφθαλμοί παρατηρούν ένα αντικείμενο η διαταραχή της κινήσεως του οφθαλμού για διαφόρους λόγους έχει σαν αποτέλεσμα την προβολή του ειδώλου στην περιοχή της ώχρας κηλίδας του οφθαλμού και εκτός ώχρας κηλίδας του παρετικού οφθαλμού. Έτσι λοιπόν προκύπτει να καταγράφει το οπτικό νεύρο δύο είδωλα του ίδιου αντικειμένου. Ένα το πραγματικό του υγιούς οφθαλμού και ένα το ψεύτικο που βλέπει ο παρετικός οφθαλμός. Το ψεύτικο είδωλο βρίσκεται πάντα προς τα έξω και μπορεί να κινείται τόσο στον οριζόντιο όσο και στον κάθετο άξονα. Έτσι προκύπτει η διπλωπία. Προκαλείται από ελαττωματική λειτουργία των μυών ή μια διαταραχή των νεύρων που νευρώνουν τους οφθαλμοκινητικούς μυς.

- **Οπτική νευρίτιδα.** Η οπτική νευρίτιδα, όπως το λέει και η λέξη, είναι οξεία απομυελινωτική φλεγμονή του οπτικού νεύρου. Μεγάλο ποσοστό των ασθενών από ΠΣ αρχίζει με μια οπτική νευρίτιδα. Κατά την οπτική νευρίτιδα, ο νευρικός ιστός φλεγμαίνει και οι νευρικές ίνες παύουν να λειτουργούν σωστά. Αν επηρεασθούν πολλές από τις ίνες, τότε η όραση μειώνεται σημαντικά. Στη περίπτωση αυτή έχουμε μια σοβαρή προσβολή του οπτικού νεύρου με διαταραχή της όρασης, που προοδευτικά μεγαλώνει μέρα με την μέρα έως μια εβδομάδα. Κατά την εξέλιξή της εμφανίζονται διαταραχές των χρωμάτων της όρασης, φωταγίες ή απώλειες οπτικής οξύτητας ή οπτικού πεδίου (σκοτώματα). Πολύ τακτικά είναι δυνατόν να παρουσιάζεται και πτώση του ενός βλεφάρου σε έντονη ζέστη. Αν όμως η οπτική νευρίτιδα είναι ήπια, τότε η όραση παραμένει σχεδόν φυσιολογική (Muhammed et al, 2008; Davis et al, 1976).

v) Χρόνιος πόνος

Ο χρόνιος πόνος προσβάλλει περισσότερο από τα μισά άτομα με ΠΣ. Ενώ η ΠΣ θεωρείται μία νόσος που δεν σχετίζεται άμεσα με τον πόνο, παρόλα αυτά το 50% των ασθενών ταλαιπωρείται από επώδυνα σύνδρομα. Ο κυρίαρχος τύπος πόνου στην ΠΣ είναι ο καυστικός-διαξιφιστικός πόνος που συνήθως παρουσιάζεται στα άκρα αλλά όχι σπάνια και στον κορμό. Ο πόνος είναι ένα σύμπτωμα που όσο παραμένει τόσο γίνεται εντονότερο (Solaro et al, 2004).

vi) Κόπωση

Η κόπωση μπορεί να επηρεάσει σοβαρά την ικανότητα ενός ατόμου να λειτουργεί παραγωγικά. Οι ασθενείς με ΠΣ εμφανίζουν σε ποσοστό 87% αίσθημα κόπωσης, στην πορεία της ασθένειας (Krupp et al, 1988). Με την κόπωση χειροτερεύει παροδικά η κλινική εικόνα του ασθενή. Ο ασθενής αισθάνεται καλύτερα τις πρώτες πρωινές και απογευματινές ώρες, δηλαδή μετά από περίοδο ανάπαυσης και εξαντλείται το μεσημέρι και το βράδυ. Μπορεί να αντιμετωπιστεί με ρύθμιση της εργασίας και του προγράμματος δραστηριοτήτων, έτσι ώστε να υπάρχει ανάπαυση στο μέσον της ημέρας. Το 90% των ασθενών αναφέρει ότι η κόπωση επιδεινώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος (όπως μετά από έντονη προσπάθεια ή εμπύρετο νόσημα) ή του περιβάλλοντος ενώ αντίθετα βελτιώνεται σε χαμηλές θερμοκρασίες (Fisce et al, 1994). Υπάρχουν και αναφορές που ενοχοποιούν το κάπνισμα σαν αιτία της επιδείνωσης του αισθήματος κόπωσης. Θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι η αιφνίδια εμφάνιση αισθήματος «κόπωσης» μπορεί να είναι ο προάγγελος μιας κλινικής επιδείνωσης της νόσου. Αυτή η παρατήρηση οδήγησε στην υπόθεση ότι η κόπωση σε μια φλεγμονώδη

νόσο όπως η ΠΣ μπορεί να αντιπροσωπεύει το υποκειμενικό «αίσθημα» των υποκειμένων διεργασιών της νόσου (Bertolone et al, 1993).

Ωστόσο πολλές μέθοδοι έχουν αναπτυχθεί για να επιτευχθεί μέτρηση αυτής. Μία από τις πιο έγκυρες είναι η Fatigue Severity Scale (Κλίμακα Σοβαρότητας Κόπωσης), η οποία είναι μια κλίμακα που περιέχει 9 στοιχεία και εκτιμά την κόπωση στις καθημερινές δραστηριότητες.

vii) Προβλήματα στην ομιλία (δυσαρθρία) ή στην κατάποση (δυσφαγία)

Στη δυσαρθρία η ομιλία είναι διακεκομμένη, με διστακτική άρθρωση και μερικές φορές χωρίς τονικότητα. Η αδυναμία, η σπαστικότητα, η αταξία και η εύκολη κόπωση των φαρυγγικών, λαρυγγικών και αναπνευστικών μυών δημιουργούν τη δυσαρθρία. Ενώ η δυσφαγία είναι η διαταραχή της κατάποσης που εκδηλώνεται με πόνο ή ενόχληση κατά την κατάποση, την αδυναμία κατάποσης στερεών ή/και υγρών και τέλος με φαινόμενα που έχουν σχέση με την εισρόφηση τροφών στους πνεύμονες. Οφείλεται σε προσβολή των κρανιακών νεύρων V, VII, IX, X, XII (Compston & Coles, 2008).

viii) Διαταραχές εντέρου

Οι ασθενείς που πάσχουν από ΠΣ μπορεί να ταλαιπωρούνται από κάποια προβλήματα του εντέρου όπως δυσκοιλιότητα, ακράτεια και διάρροια. Η δυσκοιλιότητα χαρακτηρίζεται από σπάνιες κινήσεις του παχέος εντέρου (συνήθως λιγότερες από δύο κενώσεις του εντέρου την εβδομάδα). Η δυσκοιλιότητα είναι πολύ συχνά εμφανιζόμενο σύμπτωμα μεταξύ των ατόμων με σκλήρυνση κατά πλάκας. Σε γενικές γραμμές, η κακή διατροφή, η έλλειψη σωματικής άσκησης, καθώς και η κατάθλιψη επηρεάζει τον πεπτικό σύστημα. Φάρμακα και συμπληρώματα μπορούν επίσης να συμβάλλουν στη δυσκοιλιότητα. Στη ΠΣ δυσκοιλιότητα μπορεί να προκληθεί από μια διακοπή ή επιβράδυνση στη μετάδοση σημάτων από και προς τον εγκέφαλο και των ηλεκτρικών ερεθισμάτων στους μύες που συμμετέχουν στην κένωση του εντέρου.

Η ακράτεια του εντέρου σχετίζεται με την απώλεια ελέγχου του εντέρου. Οι πιο κοινές αιτίες περιλαμβάνουν τη μακροπρόθεσμη δυσκοιλιότητα, σοβαρή διάρροια, άγχος, αιμορροΐδες, νεύρο ή μυϊκή βλάβη, καθώς και κατάχρηση των καθαρτικών.

Η διάρροια είναι συχνή με χαλαρά ή υδαρή κόπρανα. Είναι μερικές φορές το αποτέλεσμα των αλλεργιών ή ευαισθησίας σε πικάντικα φαγητά ή τα γαλακτοκομικά προϊόντα, μολυσμένο νερό ή τρόφιμα, μια αλλαγή στο επίπεδο δραστηριότητας, ή από ιούς, βακτήρια, και παρασιτικές μολύνσεις (Compston & Coles, 2008).

ix) Διαταραχές ούρησης

Οι κυστικές διαταραχές που παρουσιάζονται συνήθως στην ΠΣ είναι: αυξημένη συχνότητα, επιτακτική ούρηση, σταγονοειδής διαφυγή ούρων, επίσχεση και ακράτεια. Αυτά τα

συμπτώματα είναι αποτέλεσμα 3 διαφορετικών διαταραχών, της μικρής-σπαστικής κύστης, της μεγάλης-χαλαρής κύστης και της δυσσυνεργικής κύστης.

- **Αυξημένη συχνότητα:** Μερικές φορές ο ασθενής ουρεί κάθε 15-20 λεπτά της ώρας, συνήθως αποβάλλοντας μικρές ποσότητες ούρων κάθε φορά. Η συχνότητα εξαρτάται από τον ρυθμό της παραγωγής ούρων και από την ικανότητα της κύστης για κατακράτηση αυτών (Abrams et al, 2002).
- **Επιτακτική ούρηση (urgency):** Συχνά οι ασθενείς νοιώθουν την ανάγκη να πάνε επειγόντως στην τουαλέτα παραπονούμενοι παράλληλα για αδυναμία να αναστείλουν την διούρηση σε αντίθετη περίπτωση (Abrams et al, 2002).
- **Σταγονοειδής διαφυγή ούρων (dribbling):** Αυτό συνήθως συμβαίνει στα πλαίσια κατεπείγουσας ούρησης και αδυναμίας συγκράτησης των ούρων. Μερικές φορές απλά μόνο φοβάται ο ασθενής ότι του συμβαίνει κάτι τέτοιο όταν παρατηρήσει υγρασία στο εσώρουχό του (Abrams et al, 2002).
- **Επίσχεση (hesitancy):** Αναφέρεται σαν δυσκολία έναρξης της ούρησης. Μερικές φορές ακολουθεί την διαταραχή της επιτακτικής ούρησης. Ο ασθενής δεν μπορεί να ουρήσει παρά του ότι συνεχίζει να παρουσιάζει αίσθημα επιτακτικής ούρησης (Betts et al, 1993).
- **Ακράτεια (incontinence):** Αναφέρεται σαν αδυναμία συγκράτησης των ούρων και μπορεί να οφείλεται σε αδυναμία του ασθενή να φτάσει γρήγορα στην τουαλέτα ή σε απομυελίνωση στις οδούς που συνδέουν τα κέντρα του εγκεφάλου με το ιερό τμήμα του νωτιαίου μυελού. Η κύστη διατηρεί την ικανότητα να διατείνεται καθώς πληρούται ξεπερνώντας όμως ένα μέγιστο όριο πλήρωσης αδειάζει αυτόματα (Abrams et al, 2002).

x) Κατάθλιψη

Η κατάθλιψη συνήθως πηγάζει από τους διάφορους περιορισμούς και τα προϋπάρχοντα προβλήματα αλλά και άγχος για την εξέλιξη της νόσου. Καταθλιπτικά συμπτώματα εμφανίζονται μέχρι και σε ποσοστό 50% των ασθενών με ΠΣ. Η κατάταξη της βαρύτητας των συμπτωμάτων γίνεται με βάση τα κριτήρια της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Εταιρείας. Η διάγνωση της κατάθλιψης βγαίνει αν ο ασθενής έχει πέντε ή περισσότερα από τα ακόλουθα συμπτώματα για περίοδο μεγαλύτερη των δύο εβδομάδων (ένα τουλάχιστον σύμπτωμα πρέπει να είναι η καταθλιπτική διάθεση ή η απώλεια ενδιαφέροντος για την ευχαρίστηση) (Ron, 2003):

- Καταθλιπτική διάθεση τις περισσότερες ημέρες (στα παιδιά μπορεί να εμφανιστεί ως μόνιμη ευερεθιστότητα).
- Σημαντική απώλεια ή αύξηση βάρους, μείωση ή αύξηση της όρεξης.

- Αϋπνία.
- Υπερκινητικότητα ή βραδεία συμπεριφορά που παρατηρείται από άλλους.
- Κόπωση ή απώλεια ενέργειας.
- Αισθήματα απαξίωσης ή υπερβολικής ενοχής.
- Προβλήματα στη λήψη αποφάσεων, στη σκέψη ή στην αυτοσυγκέντρωση.
- Επανειλημμένες σκέψεις θανάτου ή αυτοκτονίας (Siegert & Abernethy, 2005).

xi) Σεξουαλικές δυσλειτουργίες

Οι ασθενείς με ΠΣ περιγράφουν σε ποσοστό 80%, την εμφάνιση σεξουαλικών δυσλειτουργιών, οι οποίες επηρεάζουν σημαντικά την ποιότητα ζωής. Οι άνδρες προσβάλλονται συχνότερα (75%) από τις γυναίκες (50%). Οι γυναίκες αναφέρουν συχνότερα μείωση της σεξουαλικής διάθεσης όπως και διαταραχές του οργασμού ή δυσπαρένεια. Οι άντρες υποφέρουν συχνότερα από στυτική δυσλειτουργία και σπανιότερα από διαταραχές εκσπερμάτισης. Επιπλέον τα λειτουργικά ελλείμματα όπως η σπαστικότητα και η μυϊκή αδυναμία δυσχεραίνουν την ομαλή σεξουαλική επαφή (Compston & Coles, 2008).

xii) Οσφυαλγία

Η οσφυαλγία είναι από τα συνηθέστερα συμπτώματα που εμφανίζονται σε σκληρυντικούς ασθενείς. Η νόσος αυτή καθαυτή δεν ευθύνεται άμεσα για τον πόνο όσο έμμεσα λόγω μη καλής στάσης και βιάδισης. Τότε ο μεσοσπονδύλιος δίσκος μπορεί να προβάλλει και να πιέζει κάποιες ρίζες με αποτέλεσμα πόνο στην κατανομή των ριζών. Οποσδήποτε πρέπει να αποφεύγονται τα βάρη, η απότομη στροφή του κορμού καθώς και το σκύψιμο. Με τις κινήσεις ερεθίζονται τα νωτιαία νεύρα και οι μυς στην σύστοιχη πλευρά παρουσιάζουν σπασμό. Σε έντονη και παρατεταμένη διέγερση του νεύρου ο πόνος είναι πιθανό να εκτείνεται και πέραν της οσφύος προς το κάτω άκρο (Solaro et al, 2004).

xiii) Γνωστικές διαταραχές

Η εμφάνιση των γνωστικών διαταραχών φαίνεται να συσχετίζεται με τον αριθμό των εστιών της νόσου στον εγκέφαλο, την έκταση των βλαβών, το βαθμό ατροφίας, τη διεύρυνση των κοιλιών, καθώς και το μέγεθος του μεσολοβίου, ενώ συχνά μιμούνται τις γνωστικές διαταραχές που εμφανίζονται στις υποφλοιώδεις άνοιες. Τέλος, τις περισσότερες φορές παρατηρείται συσχέτιση μεταξύ των σωματικών και των γνωστικών διαταραχών. Πιο συγκεκριμένα οι γνωστικές λειτουργίες που μπορεί η νόσος να επηρεάσει είναι οι εξής (Beatty & Paul, 2000):

- Νοημοσύνη: Η νοημοσύνη δε φαίνεται να επηρεάζεται στη ΠΣ, καθώς η πλειοψηφία των ασθενών επιτυγχάνει σκορ εντός των φυσιολογικών ορίων. Παρόλα αυτά, φαίνεται να έχουν

χαμηλότερες βαθμολογίες σε σχέση με τον υγιή πληθυσμό σε τεστ που απαιτούν συνδυασμό ακρίβειας και ταχύτητας.

- **Γλώσσα:** Η γλωσσική ικανότητα φαίνεται να διατηρείται αρκετά καλά στους ασθενείς με ΠΣ. Η αφασία, η αλεξία και η αγραφία είναι καταστάσεις αρκετά σπάνιες, με μοναδική δυσκολία την εύρεση συγκεκριμένων, εξειδικευμένων λέξεων κατά τον προφορικό λόγο όταν αυτές ζητηθούν από τον εξεταστή.
- **Προσοχή και ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών:** Οι ασθενείς με ΠΣ φαίνεται να εκτελούν χωρίς ιδιαίτερο πρόβλημα τα απλά τεστ προσοχής, ενώ παρουσιάζουν ελαφρώς χαμηλότερα σκορ στα πιο σύνθετα τεστ που απαιτούν συγκέντρωση της μνήμης για μακρύ χρονικό διάστημα. Ακόμη, παρουσιάζουν χειρότερες βαθμολογίες σε τεστ που απαιτούν συγκέντρωση σε περισσότερα του ενός ερεθισμάτων ταυτόχρονα. Όσον αφορά την ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών, αυτή φαίνεται να επηρεάζεται ιδιαίτερα στη σκλήρυνση και αποτελεί, ίσως, τη πιο συχνά παρατηρούμενη γνωστική δυσλειτουργία. Έτσι, συγκρινόμενοι με τον υγιή πληθυσμό, οι ασθενείς με σκλήρυνση αργούν περισσότερο να επεξεργαστούν τις πληροφορίες, ενώ όταν τους δοθεί ο απαραίτητος χρόνος αποδίδουν το ίδιο με τους υγιείς, γεγονός που δείχνει πως δεν υστερούν στην ακρίβεια επεξεργασία της πληροφορίας (Denney et al, 2004; Demaree et al, 1999).
- **Μνήμη:** Οι διαταραχές μνήμης έχουν μελετηθεί περισσότερο από κάθε άλλη γνωστική διαταραχή στη ΠΣ και η βαρύτητά τους καθορίζει συχνά τη βαρύτητα του συνόλου της γνωστικής δυσλειτουργίας ενός ασθενή. Οι διάφορες μορφές μνήμης επηρεάζονται σε διαφορετικό βαθμό στη ΠΣ. Έτσι η άμεση μνήμη, η οποία εξαρτάται από την προσοχή και τη συγκέντρωση, επηρεάζεται σε μικρό βαθμό από τη νόσο, με την εμφάνιση ελαφρών ελλειμμάτων κατά τα νευρογνωστικά τέστ. Πιο εμφανή είναι τα ελλείμματα στη βραχυπρόθεσμη μνήμη, η οποία αφορά την ανάκληση πληροφοριών που αποκτήθηκαν τα τελευταία λεπτά, ώρες ή μέρες. Αντίθετα με αυτές τις μορφές μνήμης, δε φαίνεται να επηρεάζεται ιδιαίτερα η μακρόχρονη μνήμη, η μνήμη δηλαδή που αφορά πληροφορίες που αποκτήθηκαν παλαιότερα, πριν την εμφάνιση της νόσου. Τα αίτια των διαταραχών της μνήμης σχετίζονται είτε με τη δυσκολία των ασθενών να ανακτήσουν τις πληροφορίες που έχουν ήδη κωδικοποιηθεί και αποθηκευτεί, είτε με τη δυσκολία να αποθηκεύσουν εξ' αρχής τις πληροφορίες ώστε να μπορούν αργότερα να τις επανακαλέσουν (Ron, 2003).

Σε αυτή τη κατηγορία ανήκουν και τα προβλήματα συγκέντρωσης, όπου οι ασθενείς αδυνατούν να συγκεντρωθούν σε μια εργασία ή μια συζήτηση (Franclin et al, 1989).

xiv) Διαταραχές του συντονισμού

Οι διαταραχές του συντονισμού συχνά οφείλονται σε κατεστραμμένες νευρικές ίνες στην παρεγκεφαλίδα: το τμήμα του εγκεφάλου που βρίσκεται πάνω από το εγκεφαλικό στέλεχος και ελέγχει την ισορροπία και το συντονισμό των κινήσεων. Οι διαταραχές του συντονισμού μπορεί να δυσχεράνουν την εκτέλεση συγκεκριμένων κινήσεων, π.χ. το ανασήκωμα ενός φλιτζανιού. Σε μερικές περιπτώσεις, οι σχετιζόμενες συσπάσεις μπορεί να καταστήσουν τέτοιου είδους κινήσεις αδύνατες. Μερικά άτομα δυσκολεύονται ενδεχομένως να καθίσουν, να σταθούν όρθια ή να βαδίσουν (William, 1990).

xv) Αναπνευστικά προβλήματα

Είναι αποτέλεσμα της αδυναμίας, της σπαστικότητας και της αταξίας των αναπνευστικών μυών με αποτέλεσμα ανεπαρκή αναπνοή και αναποτελεσματικό βήχα (Compston & Coles, 2008).

xvi) Διαταραχές αισθητικότητας

Οι αισθητικές διαταραχές αποτελούν το συνηθέστερο εναρκτήριο σύμπτωμα και παρουσιάζονται στο 87% των ασθενών λόγω βλάβης της νωτιαθλαμικής οδού, των οπισθίων δεσμών ή της περιοχής εισόδου των ριζών στο ΚΝΣ. Οι παραισθησίες είναι πιο συχνές από τις δυσαισθησίες. Παραισθησία σημαίνει αυτόματη υποκειμενική αντίληψη αισθητικού ενοχλήματος (καψίματα, σφιξίματα, μουδιάσματα κλπ) ενώ δυσαισθησία (υπαισθησία ή υπεραισθησία) παραποιημένη αντίληψη της αφής, του άλγους ή του θερμού-ψυχρού που αναφέρεται από τον ίδιο τον ασθενή ή διαπιστώνεται από το γιατρό κατά την κλινική εξέταση.

Μερικές φορές οι αισθητικές διαταραχές εκδηλώνονται σαν αίσθημα εξοίδησης του κορμού ή των άκρων, σαν συσφιγκτικό αίσθημα ή σαν αίσθηση ψύχους, βάρους, καψίματος. Συχνά τα ενοχλήματα ξεκινούν από τις άκρες των δακτύλων, παραμένουν εκεί ή εξαπλώνονται στο μεγαλύτερο μέρος του άκρου.

Υπάρχει και μια άλλη μορφή αισθητικής διαταραχής που είναι χαρακτηριστική για την σκλήρυνση κατά πλάκας, είναι το λεγόμενο φαινόμενο Lermitt, το οποίο παρατηρείται εμφανίζοντας δυσαισθησίες σε όλη την πλάτη, όταν πιέζουμε το κεφάλι του αρρώστου προς τα εμπρός και κάτω.

Ο λόγος που εμφανίζονται αυτές οι διαταραχές είναι από τραυματισμούς στις αισθητικές οδούς του Νωτιαίου Μυελού. Πρόκειται για τα νεύρα που έχουν ήδη υποστεί φλεγμονή και με την υπερέκταση στην οποία αναγκάζονται, δημιουργούν μια διαταραχή στο περινεύριό τους, που μεταδίδεται σε όλη αυτή την περιοχή και είναι ενδεικτικό για την ύπαρξη της ΠΣ.

Το φαινόμενο Lermitt εξακολουθεί να είναι το πιο χαρακτηριστικό και πρέπει πάντα να ελέγχεται σε αυτές τις περιπτώσεις, διότι εμφανίζεται κυριολεκτικά μόνο στην σκλήρυνση

κατά πλάκας με τις άτυπες λοιμώξεις των διαφόρων νεύρων στις διάφορες περιοχές (Rae-Grant et al, 1999).

xvii) Ίλιγγος

Ο ίλιγγος (ζάλη) σχετίζεται με τάση λιποθυμίας ή δυσάρεστο αίσθημα τρεκλίσματος ή περιστροφής. Ο ίλιγγος είναι συνήθως το αποτέλεσμα διαταραχής ή απώλειας του αισθήματος ισορροπίας (William, 1990; Goldman, 2008)

xviii) Συχνή εναλλαγή συναισθημάτων

Η ΠΣ μπορεί να επηρεάσει τη διάθεση και τα συναισθήματά. Υπάρχουν πολλές κοινές συναισθηματικές αντιδράσεις όπως το άγχος, ο φόβος, ο θυμός, η θλίψη ή άρνηση που πηγάζουν κυρίως από τη σοβαρότητα της νόσου αλλά και των προβλημάτων που δημιουργεί. Υπάρχουν όμως και κάποιες συναισθηματικές αλλαγές που μπορεί να προκύψουν ως αποτέλεσμα της δραστηριότητας της νόσου ή ως παρενέργεια της θεραπείας από τα φάρμακα (Benedict et al, 2005; Amato et al, 2001; Benito-Leon et al, 2002; Janssens et al, 2003).

Επίσης οι ασθενείς δημιουργούν πιο σύνθετους ψυχικούς μηχανισμούς άμυνας για να αντιμετωπίσουν τη νόσο. Αυτοί είναι κυρίως:

- α) η απώθηση, όπου οι ασθενείς δεν επιτρέπουν να φανούν ανεπίτρεπτες επιθυμίες, τάσεις, σκέψεις και τις ωθούν να μείνουν στο υποσυνείδητο
- β) η συνταύτιση, όπου μιμούνται ιδιότητες συμπεριφοράς από κάποιο-κατά την κρίση τους-ικανότερο άτομο
- γ) η αναπλήρωση, όπου σε ορισμένες αδυναμίες αντιπαρατάσσει κανείς άλλες ικανότητές του
- δ) η εξαύλωση, όπου μια ενστικτώδης ορμή διοχετεύεται σε κοινωνικά αποδεκτή συμπεριφορά
- ε) η υποκατάσταση, όπου ένας ανεκπλήρωτος στόχος εκπληρώνεται με έναν παραπλήσιο (Ιεροδιακόνου και συν, 1988).

xix) Παρεγκεφαλιδική αταξία:

Ανάλογα με την εντόπιση της βλάβης, οι ασθενείς μπορεί να εμφανίσουν παρεγκεφαλιδική αταξία συνοδευόμενη από τρόμο τελικού σκοπού των άκρων χειρών και δυσμετρία. Η διαταραχή αυτή εμφανίζεται έως και σε 80% των ασθενών στην πορεία της νόσου (Λογοθέτης & Μυλωνάς, 1996; Compston & Coles, 2008).

xx) Αδυναμία:

Το 70% των ασθενών παρουσιάζει αδυναμία η οποία συνήθως εμφανίζεται νωρίτερα στα κάτω άκρα και η προσβολή είναι σοβαρότερη σε σχέση με τα άνω άκρα (Compston & Coles, 2008).

Σπανιότερα μπορεί να παρατηρηθεί:

xxi) Νευραλγία τριδύμου νεύρου:

Η νευραλγία του τριδύμου είναι ένας έντονος και βασανιστικός πόνος στο πρόσωπο, στην κατανομή των κλάδων του νεύρου, που αρκετά συχνά παρουσιάζεται σε ασθενείς που πάσχουν από ΠΣ (Solaro et al, 2004).

xxii) Πάρεση προσωπικού νεύρου:

Πρόκειται για βλάβη του προσωπικού νεύρου το οποίο είναι υπεύθυνο για την κινητικότητα των μυών του προσώπου. Πιθανόν οφείλεται σε ένα παροδικό οίδημα εντός του φαλλοπιανού πόρου από όπου διέρχεται το νεύρο. Η βλάβη προκαλείται από την πίεση που ασκείται από το οίδημα ενάντια στα τοιχώματα του φαλλοπιανού πόρου και προκαλείται πάρεση ή την παράλυση των μυών του ημιπροσώπου που αντιστοιχεί στο πάσχων νεύρο. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την πτώση της γωνίας του στόματος (λόγω της αδυναμίας των μυών) και την αδυναμία σύσφιξης των βλεφάρων (διεύρυνση της βλεφαρικής σχισμής). Το πρόσωπο εμφανίζεται ασύμμετρο και οι εκούσιες κινήσεις αφορούν κυρίως την υγιή περιοχή. Μπορούν να συνυπάρχουν διαταραχές της γεύσης και υπερακουσία (Solaro et al, 2004).

Τα συμπτώματα είναι πιο έντονα κατά τις περιόδους έξαρσης της νόσου. Οι εξάρσεις μπορεί να διαρκέσουν από 24 (τουλάχιστον) ώρες έως ημέρες, εβδομάδες ή και περισσότερο (Λογοθέτης & Μυλωνάς, 1996). Μία βασική, επίσης, παρατήρηση είναι πως τα συμπτώματα τείνουν να επιδεινώνονται κατά ή μετά την έκθεση των ασθενών σε θερμό περιβάλλον. Η υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος (>32°C) ή σώματος (πυρετός, πολύ ζεστό μπάνιο, υπερβολική άσκηση) πρέπει να αποφεύγεται με κάθε τρόπο διότι μπορεί να προκαλέσει διακοπή αγωγιμότητας και επιδείνωση υπαρχόντων συμπτωμάτων, φαινόμενο Uhthoff, ή εμφάνιση συμπτωμάτων από σιωπηλές κλινικά πλάκες (Petrilli et al, 2004). Το φαινόμενο Uhthoff είναι η επιδείνωση των νευρολογικών συμπτωμάτων στη ΠΣ και άλλες νευρολογικές, απομυελινωτικές συνθήκες, όταν το σώμα υπερθερμανθεί (Davis et al, 2008).

1.6 Αίτια

Ενώ η ακριβής αιτία της ΠΣ είναι ακόμη άγνωστη, δεκάδες έρευνες δείχνουν ότι η σκλήρυνση κατά πλάκας μπορεί να είναι αποτέλεσμα μιας αφύσικης αυτοάνοσης αντίδρασης σε κάποια λοίμωξη ή περιβαλλοντικό ερέθισμα σε ένα γενετικά ευαίσθητοποιημένο άτομο.

- Ο ρόλος των γονιδίων. Είναι λοιπόν πιθανόν τα γονίδια ενός ανθρώπου να σχετίζονται με τη γένεση της ΠΣ. Ένα παράδειγμα που αποδεικνύει τα παραπάνω είναι πως σε ταυτόσημους διδύμους (έχουν ακριβώς το ίδιο γενετικό, κληρονομικό DNA) όταν ο ένας παρουσιάσει ΠΣ, οι πιθανότητες και ο άλλος να παρουσιάσει τη νόσο είναι της τάξης του 25%. Αντίθετα σε μη ταυτόσημους διδύμους, μόνο το 2% αναπτύσσει τη νόσο. Επίσης οι συγγενείς πρώτου βαθμού (γονείς, αδέρφια, παιδιά) ασθενών με ΠΣ έχουν περισσότερες πιθανότητες από ότι μακρινοί συγγενείς ή άλλα άτομα να νοσήσουν. Οι προσπάθειες, λοιπόν, αντιμετώπισης του γεγονότος αυτού, σε γενετικό επίπεδο, επικεντρώνονται στην ανακάλυψη των χαρακτηριστικών εκείνων που καθιστούν το ανοσολογικό σύστημα των ασθενών πιο επιρρεπές στο να συγχύζεται και να θεωρεί ως ξένη τη δική του μυελίνη ώστε να επιτίθεται εναντίον της, προκαλώντας έτσι τη καταστροφή της (Γρηγοράκης, 2005; Ebers et al, 2000; Robertson et al, 1996).
- Περιβάλλον-Ιοί. Όπως αναφέρεται και παραπάνω, άτομα που γεννήθηκαν σε περιοχή του πλανήτη υψηλού κινδύνου για εμφάνιση ΠΣ και μετακόμισαν σε περιοχή χαμηλού κινδύνου πριν την ηλικία των δεκαπέντε ετών, αποκτούν το βαθμό κινδύνου της νέας περιοχής που κατοικούν. Τα δεδομένα αυτά προτείνουν ότι η έκθεση πριν την εφηβεία σε κάποιους περιβαλλοντικούς παράγοντες, μπορεί να προδιαθέτει για εμφάνιση ΠΣ σε κάποιο άτομο. Ακόμη δεν έχει βρεθεί ποιοι παράγοντες του περιβάλλοντος συμβάλλουν στην εκδήλωση της νόσου. Πιθανολογείται πάντως, πως κάποιος άγνωστος λοιμώδης παράγοντας – είτε ιογενής (π.χ. ερπητοϊός τύπου 6, ιός της λοιμώδους μονοκυρήνωσης), είτε μικροβιακός – είναι υπεύθυνος. Πολλοί ιοί και μικρόβια έχουν μελετηθεί και συνεχίζουν να μελετώνται, για το αν και κατά πόσο σχετίζονται με την ΠΣ (Banwell et al, 2007; Alotaibi et al, 2004).
- Ψυχολογία. Η σχέση του ψυχολογικού παράγοντα με την εμφάνιση της ΠΣ αποτελεί αντικείμενο εντατικών ερευνών τα τελευταία χρόνια. Ο Streng σε πρόσφατη έρευνα απέδειξε πως στρεσογόνα γεγονότα μικρής διάρκειας δεν έχουν επίπτωση στην πορεία της νόσου, ενώ μακροχρόνιες στρεσογόνες καταστάσεις φαίνεται να αποτελούν παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση υποτροπής (Streng, 2001). Παρόμοια, κατά τους Warren και συν ασθενείς κατά τη διάρκεια υποτροπής της νόσου δείχνουν να επηρεάζονται εντονότερα συναισθηματικά από στρεσογόνα γεγονότα, χωρίς να είναι ξεκάθαρο εάν το άγχος προάγει την εμφάνιση υποτροπής ή εάν η υποτροπή η ίδια προκαλεί την περισσότερο αγχώδη αντίδραση στο στρεσογόνο γεγονός (Warren et al, 1991). Σε άλλη έρευνα που διεξήγαγαν οι Schwartz και συν βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ των αναφερόμενων στρεσογόνων γεγονότων και της προόδου της νόσου (Schwartz et al, 1999). Ενδιαφέρον αποτελεί το εύρημα σε έρευνα των Mohr και συν ότι αυξημένο άγχος και στρες στην καθημερινή ζωή συσχετίζεται

με τη δημιουργία νέων εστιών της νόσου στον εγκέφαλο, αλλά δεν βρέθηκε συσχέτιση ψυχικού στρες και ώσεων-υποτροπών (Mohr et al, 2000). Παρόμοια, σε προοπτική μελέτη των Buljevac και συν, στρεσογόνα γεγονότα συσχετίστηκαν με αυξημένο αριθμό υποτροπών στην υποτροπιάζουσα-διαλείπουσα μορφή της ΠΣ, (Buljevac et al, 2003), ενώ σύμφωνα με τους Kurt και συν στρεσογόνα γεγονότα ζωής φαίνεται σε ένα υψηλό ποσοστό να προηγούνται της εμφάνισης υποτροπών στη ΠΣ (Kurt et al, 2002). Τέλος, πρόσφατη μετά-ανάλυση των Mohr και συν, έδειξε ότι υπάρχει συσχέτιση στρεσογόνων γεγονότων ζωής και της εμφάνισης υποτροπών στη ΠΣ, χωρίς όμως να μπορούν να ενοχοποιηθούν συγκεκριμένοι παράγοντες ή η προσωπικότητα του ασθενή (Mohr et al, 2004). Είναι απαραίτητη η διεξαγωγή αρκετών ερευνών ακόμη στον τομέα αυτόν, ώστε να αποδειχθεί ο ψυχολογικός, νευροενδοκρινικός και ανοσολογικός μηχανισμός με τον οποίο τα στρεσογόνα γεγονότα ζωής επιδρούν στην πρώτη εκδήλωση και στην περαιτέρω πορεία της ΠΣ.

- Τοξίνες. Οι τοξίνες παράγονται από τα ζωντανά κύτταρα και συνδέονται με πολλές σοβαρές παθήσεις. Βασική ανασταλτική τους λειτουργία, στη φυσιολογία του οργανισμού, είναι να μπλοκάρουν τους υποδοχείς των κυττάρων εμποδίζοντας τη πρόσληψη απαραίτητων ουσιών από αυτά. Περιέχονται σε πολλά φαγητά (ειδικά στα επεξεργασμένα), σε γνωστά δηλητήρια, ακόμα και στον αέρα που αναπνέουμε (Γρηγοράκης, 2005).
- Διατροφή. Διάφορες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν, σχετικά, με την επίδραση των διατροφικών παραγόντων στην αιτιοπαθογένεια της νόσου, συσχέτισαν θετικά την υψηλή κατανάλωση ζωικού λίπους, γλυκών, πλήρους μη παστεριωμένου γάλακτος και λαδιού με την εκμυελίνωση και κατ' επέκταση με το κίνδυνο εμφάνισης της νόσου (Γρηγοράκης, 2005).
- Σίδηρος. Είναι απαραίτητος για τη μεταφορά οξυγόνου και για τη σύνθεση πολλών αμινοξέων, ορμονών και νευροδιαβιβαστών. Ωστόσο η υψηλή συγκέντρωση σε ελεύθερη μορφή, αυξάνει το οξειδωτικό στρες στον οργανισμό, δημιουργώντας ιδιαίτερα καταστροφικές ελεύθερες ρίζες. Το γεγονός αυτό ενισχύεται περισσότερο από την αποδεδειγμένη σχέση μεταξύ της κατανάλωσης κρέατος (που είναι πλούσιο σε σίδηρο) με τη προδιάθεση ή την επιδείνωση της νόσου (Γρηγοράκης, 2005).
- Έλλειψη βιταμινών D, B6 και B12. Ερευνητές από το πανεπιστήμιο του Harvard, το 2004, επιβεβαίωσαν το ρόλο και τη σπουδαιότητα της βιταμίνης D στην αιτιολογία της ΠΣ, δίνοντας έμφαση στη σχέση που διέπει το βαθμό έκθεσης στο ηλιακό φως και τη σύνθεση της. Ταυτόχρονα, χορηγώντας βιταμίνη D διαπίστωσαν ότι ο κίνδυνος εμφάνισης ΠΣ μειώθηκε κατά 40%. Επιπρόσθετα, βιταμίνες που επίσης η έλλειψη τους, ιδιαίτερα κατά την

προγεννητική και βρεφική περίοδο, μπορεί να αυξήσει την προδιάθεση για την εμφάνιση της ΠΣ είναι οι Β6 και Β12 (Van der et al, 2003; Munger et al, 2006; Γρηγοράκης, 2005).

1.7 Πρόληψη

Αρκετά μεγάλο μέρος της αρθρογραφίας για τη ΠΣ αναφέρεται στο αν η νόσος αυτή μπορεί να προληφθεί και αν ο ανθρώπινος οργανισμός μπορεί να προστατευτεί με κάποιο τρόπο.

- Βιταμίνη D. Ένας από τους παράγοντες προστασίας της νόσου, λέγεται, ότι είναι η πρόσληψη της βιταμίνης D καθώς μειώνει το κίνδυνο εμφάνισης της. Η βιταμίνη D είναι ορμόνη που συντίθεται στο σώμα μας. Τα επίπεδά της στον οργανισμό, αυξάνονται με την έκθεση στο ηλιακό φως και τη κατανάλωση τροφίμων πλούσιων σε βιταμίνη D, όπως τα λιπαρά ψάρια. Επίσης, βοηθάει η λήψη φαρμακευτικών συμπληρωμάτων της βιταμίνης. Η συγκεκριμένη βιταμίνη φαίνεται να έχει ισχυρή επίδραση στους μηχανισμούς του συστήματος άμυνας του οργανισμού (ανοσολογικό σύστημα). Για το λόγο αυτό έχει σχέση με την προστατευτική δράση εναντίον ασθενειών που οφείλονται σε διαταραχές του ανοσολογικού συστήματος (αυτοάνοσες ασθένειες). Η προληπτική δράση της βιταμίνης D εναντίον της ΠΣ χρειάζεται περαιτέρω έρευνες για να επιβεβαιωθεί. Εάν αυτό επιτευχθεί, τότε θα μπορούσε να υιοθετηθεί μια «στρατηγική» αντιμετώπιση της νόσου με τη χορήγηση βιταμίνης D σε άτομα ή ηλικιακές ομάδες του πληθυσμού που κινδυνεύουν περισσότερο (Γρηγοράκης, 2005; Van der et al, 2003; Munger et al, 2006).

- Διατροφή. Η σωστή διατροφή βοηθά στη πρόληψη της ΠΣ. Μελέτες έχουν δείξει ότι η υψηλή κατανάλωση ψαριών και θαλασσινών που είναι πλούσια σε ω-3 λιπαρά οξέα, μειώνει το κίνδυνο προσβολής από τη νόσο. Επιπλέον η αυξημένη λήψη φρούτων παρουσιάζει αντίστροφη σχέση με το κίνδυνο νόσησης. Προστατευτικές επιδράσεις σημειώθηκαν, επίσης, για τα δημητριακά και το ψωμί ολικής αλέσεως. Οι συγκεκριμένες αρχές διαιτητικής παρέμβασης βοηθούν τον οργανισμό να καταστέλλει αυτοάνοσες αντιδράσεις και ενισχύουν το νευρικό σύστημα (Γρηγοράκης, 2005).

Παρόλα αυτά οι παράμετροι αυτοί χρειάζονται περαιτέρω διερεύνηση.

1.8 Πρόγνωση της νόσου

Η πορεία εξέλιξης της ασθένειας εξαρτάται από διάφορους παράγοντες.

- Τη μορφή της νόσου.
- Το φύλο.
- Την ηλικία έναρξης της νόσου.

- Τη φυλή.
- Τα αρχικά συμπτώματα.
- Το βαθμό αναπηρίας που ο κάθε ασθενής βιώνει.
- Εξάρσεις και υφέσεις

Η κρισιμότερη περίοδος για συσσώρευση σοβαρής αναπηρίας είναι τα πρώτα 5 χρόνια, ενώ η υποτροπιάζουσα με εξάρσεις και υφέσεις μορφή έχει καλύτερη πρόγνωση από τις προϊούσες μορφές. Σε ταχέως εξελισσόμενες μορφές οι άρρωστοι εμφανίζουν βαριές αναπηρίες και μπορεί να καταλήξουν σε αναπηρική καρέκλα σε 5-10 χρόνια. Ωστόσο οι μισοί θάνατοι των ασθενών οφείλονται άμεσα στις επιπλοκές της νόσου, ενώ το 15% αυτών αφορούν αυτοκτονίες (Λογοθέτης & Μυλωνάς, 1996).

Σχετικά με το φύλο, γενικά, οι γυναίκες έχουν καλύτερη πρόγνωση από τους άντρες ενώ όσον αφορά την ηλικία, όσο πιο νωρίς εμφανίζεται τόσο πιο πολύ καθυστερεί η εξέλιξη της νόσου. Οι ασθενείς που είναι μεγαλύτεροι των 50 ετών είναι πιθανότερο ότι θα έχουν μια χρόνια προοδευτική πορεία της ασθένειας, με πιο γρήγορη εξέλιξη της αναπηρίας ενώ οι ασθενείς που διαγιγνώσκονται πριν την ηλικία των 35 ετών έχουν καλύτερη πρόγνωση.

Γενικά, υπάρχουν κάποια σχετικά αξιόπιστα κριτήρια που επιτρέπουν μια αδρή εκτίμηση για τη πρόγνωση της νόσου. Καλά προγνωστικά σημεία θεωρούνται όταν υπάρχει ελαφριά αναπηρία 5 χρόνια μετά την έναρξη της νόσου, όταν αυτή αρχίζει σε ηλικία άνω των 35 ετών, όταν αναπτυχθεί μόνο ένα σύμπτωμα κατά τη διάρκεια του πρώτου χρόνου και όταν υπάρχει πλήρη υποχώρηση των συμπτωμάτων μετά το πρώτο οξύ επεισόδιο (Pittock et al, 2004; Daumer et al, 2007).

Αντίθετα, όταν η πάθηση εμφανίζεται με πολλά συμπτώματα, ιδιαίτερα παρεγκεφαλιδική αταξία, τρόμο ή πυραμιδικά σημεία, η πορεία είναι πιο δύσκολη. Η εκτεταμένη απομυελίνωση στο στέλεχος, συνοδεύεται, από χειρότερη πρόγνωση.

Ο βαθμός αναπηρίας διαφέρει από ασθενή σε ασθενή με ΠΣ. Γενικά, ένας στους τρεις ασθενείς θα μπορεί να εργάζεται μετά από 15-20 χρόνια. Το 15% των ασθενών δεν περνούν ποτέ μια δεύτερη υποτροπή, αλλά και αυτοί έχουν πολύ μικρή ή καμία αναπηρία μετά από 15 χρόνια. Ο βαθμός αναπηρίας, μετά από 5 χρόνια, έχει καλή συσχέτιση, με την αναπηρία μετά από 15 χρόνια. Δηλαδή η αναπηρία που θα έχει υποστεί ένα άτομο μετά από 5 χρόνια από τη στιγμή της διάγνωσης, σε γενικές γραμμές αποτελεί περίπου το 75% της αναμενόμενης αναπηρίας που θα έχει μετά από 10-15 χρόνια. Αυτό σημαίνει ότι τα 2/3 των ασθενών με χαμηλή αναπηρία μετά από 5 χρόνια από τη διάγνωση, δεν θα επιδεινωθούν πολύ τα επόμενα 10 χρόνια (Λογοθέτης & Μυλωνάς, 1996).

Ωστόσο, ένας από τους πιο βασικούς παράγοντες εξέλιξης της νόσου είναι η εμφάνιση εξάρσεων, οι οποίες επιδεινώνουν κατά πολύ τη κλινική εικόνα. Ακόμα και στις μορφές που είναι λιγότερο επικίνδυνες η εμφάνιση, ακόμα και μιας παροδικής, σύντομης ώσης (έξαρσης) είναι άσχημο προγνωστικό στοιχείο. Γενικά, οποιαδήποτε εμφάνιση ώσης επιβάλλει άμεση θεραπεία με στόχο την υποχώρηση των συμπτωμάτων και τη σταθεροποίηση τους στην προηγούμενη από την ώση κατάστασή τους (Compston & Coles, 2008).

Τέλος, λιγότερο από το 5% των ασθενών με ΠΣ πάσχουν από τη σοβαρή εξελισσόμενη μορφή, που οδηγεί στο θάνατο μέσα σε 5 χρόνια. Από την άλλη πλευρά, ένα 10%-20% των ασθενών έχουν τη καλοήγη μορφή της νόσου με πολύ αργή ή καμιά εξέλιξη της παθολογίας. Οι πιο σύγχρονες μελέτες δείχνουν ότι 7 στους 10 ασθενείς είναι ακόμα στη ζωή μετά από 25 χρόνια από τη στιγμή της διάγνωσης. Γενικά, η νόσος μικραίνει το προσδόκιμο ζωής κατά 6 χρόνια στις γυναίκες και κατά 11 χρόνια στους άντρες (Pittock et al, 2004; Daumer et al, 2007).

1.9 Διάγνωση

Η διάγνωση της ΠΣ είναι δύσκολο να γίνει γιατί δεν υπάρχει κάποια ειδική και απόλυτη εξέταση με την οποία μπορούμε να διαγνώσουμε τη νόσο με 100% βεβαιότητα. Το ιστορικό των συμπτωμάτων είναι συνήθως ασαφές και η μεγάλη ποικιλία και διαφορετικότητά τους δυσκολεύει τους ειδικούς αφού καθένα από αυτά θα μπορούσε να είναι εκδήλωση άλλης νόσου. Έτσι μπορεί να περάσει ένα μεγάλο χρονικό διάστημα μέχρι να υποπτευθούμε ότι αφορούν τη ΠΣ. Οι ασθενείς θα πρέπει να απευθύνονται σε ειδικούς γιατρούς-νευρολόγους.

Η διάγνωση βασίζεται στην έναρξη της νόσου σε νεαρή ηλικία, στο χαρακτηριστικό ιστορικό των εξάρσεων και των υφέσεων, με την εμφάνιση συμπτωμάτων με διασπορά στο ΚΝΣ και στο χρόνο, στην πολυεστιακή σημειολογία και στις εργαστηριακές εξετάσεις που θα αναφερθούν παρακάτω. Στην κλινική πράξη κατατάσσουμε τους ασθενείς σε τρεις κατηγορίες όσον αφορά τη βεβαιότητα της διάγνωσης.

- Βέβαιη ΠΣ: αν έχουμε τουλάχιστον έναν από τους παρακάτω τέσσερις συνδυασμούς:
 - a) Ιστορικό δύο προσβολών και κλινική ένδειξη για δύο ξεχωριστές βλάβες.
 - b) Ιστορικό δύο προσβολών, κλινική ένδειξη μίας βλάβης και παρακλινική ένδειξη (προκλητά δυναμικά) για άλλη μία ξεχωριστή βλάβη.
 - c) Ιστορικό δύο προσβολών, κλινική ή παρακλινική ένδειξη μίας βλάβης και αύξηση της γ-σφαιρίνης ή και ολιγοκλωνικές ζώνες στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό (ENY).
 - d) Ιστορικό μίας προσβολής, κλινική ή παρακλινική ένδειξη δύο ξεχωριστών βλαβών και αύξηση της γ-σφαιρίνης ή και παρουσία ολιγοκλωνικών ζωνών στο ENY.

- Δυνατή ΠΣ: αν έχουμε έναν από τους παρακάτω τέσσερις συνδυασμούς:
 - a) Ιστορικό δύο προσβολών και κλινική ένδειξη μίας βλάβης.
 - b) Ιστορικό μίας προσβολής και κλινική ένδειξη δύο ξεχωριστών βλαβών.
 - c) Ιστορικό μίας προσβολής, κλινική ένδειξη μίας ξεχωριστής βλάβης και παρακλινική ένδειξη μιας ακόμα βλάβης.
 - d) Ιστορικό δύο προσβολών και αύξηση της γ-σφαιρίνης ή και ολιγοκλωνικές ζώνες στο ENY.
- Πιθανή ΠΣ: στη διαβάθμιση αυτή κατατάσσουμε τον ασθενή, όταν συνδιάζονται μόνο δύο από τα παραπάνω στοιχεία(από το ιστορικό, την κλινική ή την παρακλινική εξέταση). Πρόσφατα προτάθηκαν και καινούργια κριτήρια (McDonald et al, 2001) για τη διάγνωση της νόσου, που χρησιμοποιούν τα ευρήματα της μαγνητικής τομογραφίας. Σύμφωνα με αυτά τα κριτήρια, αν υπάρχουν νέα ευρήματα στη μαγνητική τομογραφία 3, 6 ή 12 μήνες μετά την πρώτη εμφάνιση συμπτώματος ύποπτου για τη νόσο(και με εύρημα στη μαγνητική τομογραφία), μπορεί να τεθεί η διάγνωση της ΠΣ και χωρίς να υπάρχει κλινική υποτροπή (Λογοθέτης & Μυλωνάς, 2004).

1.10 Εργαστηριακές εξετάσεις

- Εξετάσεις προκλητών δυναμικών όρασης και ακοής. Η απομυελίνωση μπορεί να προκαλέσει καθυστέρηση στη μετάδοση των μηνυμάτων ανάμεσα στα νεύρα. Οι εξετάσεις προκλητών δυναμικών μετράνε το χρόνο που χρειάζεται ο εγκέφαλος για να δεχτεί και μετά να μετατρέψει ένα ερέθισμα. Για τη διαδικασία αυτή, μικρά ηλεκτρόδια τοποθετούνται στο κεφάλι του ασθενούς. Αυτά ελέγχουν τα ηλεκτρικά κύματα του εγκεφάλου μετά από οπτικό ή ακουστικό ερέθισμα. Φυσιολογικά, η αντίδραση του εγκεφάλου σε τέτοια ερεθίσματα είναι σχεδόν ακαριαία αλλά όταν υπάρχουν ουλές στο ΚΝΣ, τότε μπορεί να παρουσιαστεί καθυστέρηση. Η εξέταση αυτή δεν είναι παρεμβατική, ούτε πονάει και έτσι ο ασθενής δε χρειάζεται να παραμείνει στο νοσοκομείο. Με αυτόν τον τρόπο ο γιατρός μπορεί να προσδιορίσει που υπάρχουν ουλές αλλά όχι και τα αίτια που τις προκαλούν (Gronseth & Ashman, 2000).
- Οσφυϊκή παρακέντηση. Είναι μια διαγνωστική και κάποιες φορές θεραπευτική διαδικασία που πραγματοποιείται με σκοπό να συλλέξει δείγμα του εγκεφαλονωτιαίου υγρού (το υγρό που κυκλοφορεί γύρω από τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό). Κατά την εξέταση μια μικρή ποσότητα υγρού αφαιρείται από το νωτιαίο μυελό με μια βελόνα στο ύψος της οσφυϊκής μοίρας. Δείχνει αν υπάρχουν αντισώματα της ΠΣ στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό

(Roos, 2003). Σε περίοδο εξάρσεων το λεύκωμα στο ENY μπορεί να είναι ελαφρά αυξημένο και τα κύτταρα(μονοπύρηννα) μερικές φορές φθάνουν το 30-50 ανά mm³. Η σχέση γ-σφαιρίνης/λευκωματίνης είναι αυξημένη στο 70% των περιπτώσεων και χαρακτηριστική είναι η διάσπαση της IgG σφαιρίνης σε ολιγοκλωνικές ζώνες στην ανοσοηλεκτροφόρηση του ENY, που εμφανίζονται σε συχνότητα μεγαλύτερη του 90% (Λογοθέτης & Μυλωνάς, 2004). Ο ασθενής, μετά πρέπει να μείνει ακίνητος κάποιες ώρες και ενώ το γεγονός αυτό είναι κάπως άβολο, η διαδικασία δεν πονάει γιατί γίνεται με τοπική αναισθησία. Γι' αυτό το λόγο όμως ο ασθενής χρειάζεται να παραμείνει στο νοσοκομείο μια μέρα. Η εξέταση είναι από τις έγκυρες μεθόδους διάγνωσης αλλά δεν είναι καθοριστική για τη νόσο.

Αντενδείξεις

Οι ασθενείς που είναι ύποπτοι για αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης δεν πρέπει να τρυπηθούν. Ακόμη και σε ασθενείς με διαταραχή της πήξης του αίματος η οσφυϊκή παρακέντηση αντενδείκνυται.

Ανεπιθύμητες ενέργειες

Κεφαλαλγία, η οποία εμφανίζεται σε περίπου 3-10% των ασθενών. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η διάρκεια της κεφαλαλγίας μετά την παρακέντηση συνεχίζεται ακόμη και μέχρι 3-4 εβδομάδες. Πιο σοβαρές επιπλοκές, όπως η μόλυνση και η αιμορραγία είναι εξαιρετικά σπάνιες. Επιπλέον, ναυτία και ζάλη, τα οποία μπορεί να παραμένουν μερικές μέρες (Gerheuser & Crab, 2005).



Εικόνα 4. Οσφρονωτιαία παρακέντηση. Απεικονίζεται το επίπεδο νωτιαίου μυελού απ' όπου παίρνουμε το δείγμα

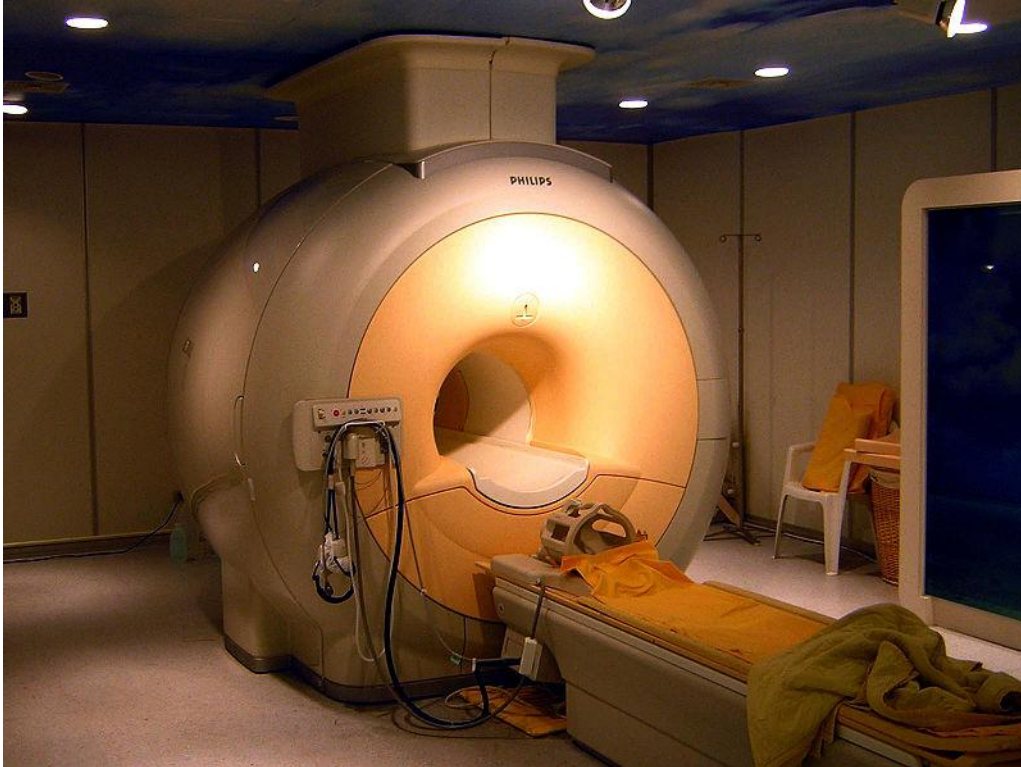
- **Μαγνητική τομογραφία.** Η μαγνητική τομογραφία είναι μια πολύτιμη διαγνωστική τεχνική που χρησιμοποιείται από τις αρχές της δεκαετίας του 1980. Προσφέρει υψηλής ποιότητας εγκάρσιες ή και τρισδιάστατες εικόνες των οργάνων και των εσωτερικών δομών του σώματος χωρίς τη χρήση ακτινών X ή άλλων δυνητικά βλαβερών ακτινοβολιών. Η τεχνική βασίζεται στη χρήση ενός μαγνητικού πεδίου και παλμούς ραδιοκυμάτων.

Σε αντίθεση με μερικές άλλες τεχνικές απεικόνισης, η μαγνητική τομογραφία δίνει καθαρές εικόνες των μερών του σώματος που περιβάλλονται από συμπαγή οστά, γεγονός που την καθιστά πολύτιμη για την εξέταση του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού. Η μαγνητική τομογραφία «πιάνει» τόσο μικρές λεπτομέρειες του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού, ώστε δείχνει ακόμη και τις ουλές του περιβλήματος των νευρικών ινών, πράγμα που συμβαίνει στην ΠΣ.

Κίνδονοι

Πιστεύεται ότι η μαγνητική τομογραφία είναι διαδικασία ακίνδυνη και χωρίς παρενέργειες. Δεν χρησιμοποιεί ιονίζουσα ακτινοβολία και συνεπώς μπορεί να επαναλαμβάνεται χωρίς ανεπιθύμητες επιπτώσεις. Η μαγνητική τομογραφία δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε ανθρώπους που μπορεί να έχουν μεταλλικά αντικείμενα (π.χ. βηματοδότη) στο σώμα τους, καθώς η δύναμη της μαγνητικής έλξης για ορισμένους τύπους μεταλλικών αντικειμένων θα

μπορούσε να προκαλέσει μετακίνηση στο εσωτερικό του σώματος και να δημιουργήσει σοβαρό τραυματισμό (Clark et al, 2003; Hendler et al, 2003; Mahmoud-Ghoneim et al, 2003).



Εικόνα 5. Μαγνητικός τομογράφος

1.11 Ιατροφαρμακευτική αντιμετώπιση

Όπως αναφέραμε και παραπάνω η ΠΣ είναι ένα αυτοάνοσο νόσημα. Αυτό σημαίνει πως η αιτία που την προκαλεί παραμένει αδιευκρίνιστη, οπότε και δεν είναι δυνατό να αντιμετωπιστεί ριζικά. Η θεραπευτική αγωγή, λοιπόν, επικεντρώνεται στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων της. Ωστόσο τα συμπτώματα χαρακτηρίζονται από μεγάλη ποικιλομορφία και είναι πολύ πιθανό να αφορούν ταυτόχρονα διαφορετικά σημεία του οργανισμού. Γι' αυτό το λόγο έχουμε μεγαλύτερη επιτυχία όταν δίνεται θεραπευτική αγωγή για καθένα από αυτά ξεχωριστά εάν και όταν εμφανιστούν.

Η φαρμακευτική αγωγή πιο συγκεκριμένα στοχεύει:

1. Να αμβλύνει τις εκδηλώσεις της νόσου.
2. Να ελαττώσει την χρονική διάρκεια της ώσης.
3. Να επιμηκύνει την χρονική περίοδο μεταξύ των ώσεων.

4. Να συμβάλλει στην επαναφορά του ασθενούς στην πριν από την ώση λειτουργική κατάσταση ή πλησιέστερα προς αυτήν.

Για τους λόγους που προαναφέρθηκαν χρησιμοποιούνται διάφορες κατηγορίες φαρμάκων. Η ΠΣ αντιμετωπίζεται στο σύνολό της, κατά κύριο λόγο, με στεροειδή για την αντιμετώπιση οξέων υποτροπών ή ώσεων γιατί τότε συνήθως υπάρχει φλεγμονή. Έχουν την ικανότητα να σταθεροποιούν τον διαταραγμένο αιματοεγκεφαλικό φραγμό και να ελαττώνουν τη φλεγμονή στο ΚΝΣ. Έτσι βοηθούν στην ύφεση ή τη σταθεροποίηση των συμπτωμάτων (Burton et al, 2009).

Χρησιμοποιούνται, επίσης, σκευάσματα που δρουν στο ανοσοποιητικό σύστημα και είναι τροποποιητικά της νόσου. Σε αυτή τη κατηγορία ανήκουν οι ιντερφερόνες, η οξική γλατιραμέρη, η αζαθειοπρίνη και η μιτοξαντρόνη που βοηθούν στο να αποφευχθούν νέα επεισόδια υποτροπών και οι ώσεις γίνονται αραιότερες μειώνοντας τόσο τον αριθμό όσο και το μέγεθος των βλαβών που παρουσιάζονται.

Οι ιντερφερόνες χρησιμοποιούνται πιο συχνά καθώς έχει αποδειχτεί η ευεργετική τους δράση στην ΠΣ, η οποία φαίνεται ότι εξαρτάται από την ικανότητα αυτών είτε να καταστέλλει τη φάση ενεργοποίησης, είτε να περιορίζει τη φάση της ανοσιακής δραστηριότητας, είτε να ενισχύει τους μηχανισμούς καταστολής της ειδικής ανοσιακής απάντησης και τέλος να εκδηλώνει μία πλέον συνδυασμένη δράση στις τρεις παραπάνω επιμέρους φάσεις (Jacobs et al, 1985; Rieckmann & Toyka, 2006).

Αναλγητικά και μυοχαλαρωτικά βοηθούν τους ασθενείς με ΠΣ που υποφέρουν από χρόνιο πόνο, σπαστικότητα, μυϊκούς σπασμούς, δυσκαμψία και κράμπες (Λογοθέτης & Μυλωνάς, 2004).

Τέλος, χρησιμοποιούνται αντικαταθλιπτικά. Με αυτή τη κατηγορία φαρμάκων αντιμετωπίζεται το άγχος και τα ψυχολογικά προβλήματα που μπορεί να βιώνουν οι ασθενείς με ΠΣ καθώς και η κατάθλιψη που αποτελεί πολύ συχνό σύμπτωμα της νόσου. Η ψυχοθεραπεία, επίσης, βοηθά ιδιαίτερα τους ασθενείς και τις οικογένειές τους να αντιμετωπίσουν την απρόβλεπτη και μεταβλητή φύση της ασθένειάς τους (Beatty & Paul, 2000).

Όπως όλα τα φάρμακα όμως, έτσι και τα παραπάνω μπορεί να παρουσιάσουν κάποιες ανεπιθύμητες ενέργειες άλλοτε σοβαρές άλλοτε όχι. Για αυτό το λόγο τα φάρμακα θα πρέπει πάντα να χορηγούνται από τον ειδικό γιατρό που παρακολουθεί τον εκάστοτε ασθενή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2. ΦΥΣΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΠΣ

2.1 Γενικά

Ως φυσικοθεραπευτική παρέμβαση εννοούμε το σύνολο των μεθόδων που χρησιμοποιούνται από τον πτυχιούχο φυσικοθεραπευτή, με στόχο την θεραπεία και τον περιορισμό συμπτωμάτων ασθενειών και παθολογικών καταστάσεων που είναι συνδεδεμένες με διάφορα κινητικά προβλήματα. Οι τομείς στους οποίους η φυσικοθεραπεία εφαρμόζεται είναι στην αποκατάσταση νευρολογικών παθήσεων, σε παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος, σε καρδιαγγειακές και αναπνευστικές νόσους, κ.α. Αξίζει να διευκρινιστεί ότι η αναφορά στον όρο φυσικοθεραπεία δε σημαίνει ότι θεραπεύεται η πάθηση αλλά πιο σωστά επιχειρείται η προσπάθεια επανεκπαίδευσης των φυσιολογικών κινητικών προτύπων τα οποία έχουν χαθεί εξαιτίας κάποιας διαταραχής.

Γενικότερος σκοπός της φυσικοθεραπείας είναι η προαγωγή και η καλή διατήρηση της φυσικής κατάστασης των ασθενών. Έχει κυρίως επανορθωτικό και προστατευτικό χαρακτήρα. Γίνεται προσπάθεια να επιτύχει μείωση της ανικανότητας, δηλαδή τη μείωση των συνεπειών της νόσου στη λειτουργικότητα του ατόμου, στις προσωπικές τους δραστηριότητες και στην ενεργή συμμετοχή του στη κοινωνία (White, 2004).

Ωστόσο η ΠΣ είναι μία αυτοάνοση νόσος και κατ' επέκταση δε γνωρίζουμε τις αιτίες που την προκαλούν. Άρα η φυσικοθεραπεία περιορίζεται αποκλειστικά στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων της, όπως άλλωστε και η φαρμακευτική αντιμετώπιση (στη συγκεκριμένη νόσο). Δεδομένου ότι το κύριο χαρακτηριστικό της νόσου είναι οι εξάρσεις και οι υφέσεις η χρήση της φυσικοθεραπείας κατά τη περίοδο των εξάρσεων αντενδείκνυται καθώς μπορεί να υπάρξει επιδείνωση των συμπτωμάτων. Άρα η φυσικοθεραπεία είναι χρήσιμη σε περιόδους ύφεσης ή μετά από μια περίοδο έξαρσης.

Επειδή δε οι ασθενείς με ΠΣ παρουσιάζουν διαφορετικά συμπτώματα που ποικίλουν αρκετά από καιρό σε καιρό αλλά και από άτομο σε άτομα, δεν είναι δυνατό να φτιάξουμε ένα πρόγραμμα ασκήσεων ίδιο για όλους. Έτσι μία άσκηση που είναι σωστή για κάποιο διάστημα μπορεί να αποδειχτεί λανθασμένη για κάποιο άλλο. Είναι λοιπόν απαραίτητο ένα εξατομικευμένο φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα για τον εκάστοτε ασθενή (Compston & Coles, 2008).

Άλλη μία παράμετρος που χρειάζεται να ρυθμιστεί κατά τη διάρκεια της άσκησης είναι η θερμοκρασία του περιβάλλοντος αλλά και του ασθενή καθώς η αύξηση της θερμοκρασίας

μπορεί να αυξήσει την σπαστικότητα και/ή την κούραση. Για αυτό το λόγο θα πρέπει να ρυθμίζεται η θερμοκρασία του δωματίου αλλά και ο τρόπος και ο τύπος ασκήσεων που θα εφαρμόζονται κάθε φορά. Για παράδειγμα η ενεργητική άσκηση (η άσκηση που μπορούμε να κάνουμε σε μία άρθρωση χωρίς βοήθεια) με μικρή αντίσταση και αργό ρυθμό προκαλεί μικρότερη αύξηση της θερμοκρασίας από ότι οι ασκήσεις με μεγάλη αντίσταση και γρήγορο ρυθμό. Είναι χρήσιμο λοιπόν, οι ασθενείς να μην φορούν ρούχα που εμποδίζουν την κίνησή τους και αυξάνουν τη θερμοκρασία του σώματος τους.

Επίσης η εύκολη κόπωση χειροτερεύει παροδικά την κλινική εικόνα του ασθενή και παρεμποδίζει την άσκηση. Για αυτό είναι απαραίτητο να υπάρχουν τακτικά διαλλείματα για ξεκούραση ανάμεσα στις ασκήσεις (Smith et al, 2006).

Ειδικότερα μέσω της φυσικοθεραπείας μπορεί να επιτευχθεί:

- βελτίωση της ισορροπίας και των δυσκολιών βάδισης (Joel & De Lisa–Bruce, 1998).
- ενδυνάμωση μυών (Joel & De Lisa–Bruce, 1998; Randal, 2000).
- μείωση μυϊκών σπασμών και δυσκαμψίας (Joel & De Lisa–Bruce, 1998; Randal, 2000).
- αύξηση της αντοχής (Petajan et al, 1996)
- επανεκπαίδευσης των φυσιολογικών προτύπων κίνησης
- αύξηση των επιπέδων ενέργειας (Petajan et al, 1996)
- καλύτερη λειτουργία της καρδιάς και των αγγείων (Petajan et al, 1996)
- έλεγχος του βάρους του σώματος (Petajan et al, 1996)
- μειωμένα προβλήματα της ουροδόχου κύστης ή του εντέρου
- διατήρηση και βελτίωση της αναπνοής (Petajan et al, 1996)
- αύξηση της διάθεσης
- μείωση του κινδύνου των πτώσεων (Shapiro, 2009)
- διατήρηση της μέγιστης κατά περίπτωση ανεξαρτησίας (Shapiro, 2009)
- διατήρηση ή αύξηση του εύρους κίνησης και της ελαστικότητας των αρθρώσεων (Fowler, 2010).
- διατήρηση του εύρους κίνησης των αρθρώσεων και μείωση του κινδύνου βραχύνσεων και παραμορφώσεων (Shapiro, 2009)
- βελτίωση του συντονισμού (Shapiro, 2009)
- μείωση της σπαστικότητας (Joel & De Lisa–Bruce, 1998; Braddom, 2000)
- μείωση του κινδύνου κατακλίσεων (Shapiro, 2009)
- προαγωγή μιας εσωτερικής αίσθησης επιτεύγματος και ευεξίας

Το πρόγραμμα φυσικοθεραπείας θα πρέπει να εκτελείται καθημερινά (το λιγότερο 3-4 φορές την εβδομάδα) και γι' αυτό ο ασθενής πρέπει να διδάσκεται τις ασκήσεις, έτσι ώστε να τις εκτελεί και μόνος του. Η εκμάθηση και η καθημερινή επανάληψη των ασκήσεων, αποτελούν τα βασικότερα σημεία για την αποτελεσματικότητα του θεραπευτικού προγράμματος (Shapiro, 2009).

Για να είναι επιτυχημένο ένα πρόγραμμα φυσικοθεραπείας πρέπει να λάβουμε υπ' όψιν μας τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

1. Να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του ασθενή
2. Να ανταποκρίνεται στους προγεγραμμένους στόχου
3. Να είναι εξελικτικό
4. Να εναρμονίζεται με τις υπόλοιπες θεραπείες που λαμβάνει ο ασθενής (π.χ. φάρμακα)
5. Να είναι αποδεκτό από τον ίδιο τον ασθενή και από τους δικούς του
6. Να είναι ευέλικτο στις μεταβαλλόμενες καταστάσεις (White, 2004).

Ένα πρόγραμμα φυσικοθεραπείας για την ΠΣ μπορεί να περιλαμβάνει απλές ασκήσεις (κινησιοθεραπεία), διάφορες τεχνικές, διατάσεις μυών, μάλαξη, χρήση ηλεκτρικών μέσων, υδροθεραπεία, κρυοθεραπεία και θερμοθεραπεία. Ωστόσο, για να επιτευχθεί ένα αποτελεσματικό και εξατομικευμένο πρόγραμμα ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να αξιολογήσει τη φυσική και λειτουργική κατάσταση του κάθε ασθενή και να θέτει τους θεραπευτικούς του στόχους λαμβάνοντας πάντα υπόψη του τις ανάγκες και τις δυνατότητες του ασθενή. Για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει ο φυσικοθεραπευτής να υποβάλλει τον ασθενή σε φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση (O'Sullivan, 2007).

2.2 Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση

Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση ορίζεται ως η διαδικασία κατά την οποία γίνεται συλλογή όλων των υποκειμενικών και αντικειμενικών στοιχείων καθώς και η επεξεργασία αυτών, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν όσο το δυνατόν καλύτερα στην οργάνωση και εκτέλεση της θεραπείας.

2.2.1 Στόχοι της φυσικοθεραπευτικής αξιολόγησης:

1. Δημιουργία βάσης δεδομένων που αφορούν την γενικότερη κατάσταση της υγείας του ασθενή.
2. Δημιουργία βάσης δεδομένων από την οποία αντλούμε πληροφορίες για το επίπεδο λειτουργίας και τα προβλήματα του ασθενή με βάση το ιδιαίτερο πρόβλημά του.
3. Αξιολόγηση του προγράμματος θεραπείας.

4. Τροποποίηση ή επανασχεδιασμός του προγράμματος θεραπείας σύμφωνα με τα νεότερα δεδομένα.
5. Πρόγνωση της πορείας του ασθενή (Γιόφτσιος & Μυστίδης, 2002; Dorfmueller et al, 1998; Voigt-Radloff & Heiss, 2003).

2.2.2 Η φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση για τη ΠΣ περιλαμβάνει:

- Την υποκειμενική πληροφόρηση, η οποία περιλαμβάνει το ιστορικό του ασθενή που διακρίνεται από:
 1. Οικογενειακό και κοινωνικό ιστορικό. Περιλαμβάνει πληροφορίες που έχουν σχέση με συστηματικές παθήσεις μελών της οικογένειάς του, οι οποίες πιθανόν να έχουν σχέση με το πρόβλημά του. Περιλαμβάνει επίσης πληροφορίες όσον αφορά την ηλικία, το επάγγελμα και τις δραστηριότητες του ασθενή.
 2. Προηγούμενο ιατρικό ιστορικό. Αποτελεί καταγραφή πληροφοριών που αφορούν την κλινική εικόνα του ασθενή στο παρελθόν και τη συσχέτιση της με τη σημερινή κλινική του κατάσταση. Στο ιστορικό αυτό λαμβάνονται πληροφορίες για κάθε ιατρικό ιστορικό που έχει σχέση με τα σημερινά συμπτώματα, για προηγούμενα επεισόδια παρουσίας της ίδιας κλινικής παθολογικής κατάστασης και για τα αποτελέσματα κάθε προηγούμενης αποκατάστασης.
 3. Ιστορικό της παρούσας κατάστασης. Το πρώτο που ζητείτε από τον ασθενή είναι να περιγράψει το πρόβλημα του και να μας αναφέρει το κύριο σύμπτωμά του, αν και σε μερικές περιπτώσεις ο ασθενής αναφέρει σαν κύριο σύμπτωμά κάποια δυσλειτουργία. Στη συνέχεια ακολουθεί ερωτηματολόγιο που έχει σαν στόχο να συλλέξει πληροφορίες για την εντόπιση των συμπτωμάτων, την ποιότητα, την ένταση ή την ακτινοβολία τους σε άλλες περιοχές, τις μεταβολές τους σε σχέση με τις δραστηριότητες του ασθενή και πώς επηρεάζονται από αυτές, τη συμπεριφορά τους κατά τη διάρκεια του 24ώρου καθώς και αν υπάρχει κάποια συσχέτιση μεταξύ τους (Γιόφτσιος & Μυστίδης, 2002).
- Την αντικειμενική αξιολόγηση, στην οποία ανήκουν:
 1. Η επισκόπηση. Παρατηρούνται περιοχές του σώματος ή η συμπεριφορά του ασθενή κατά τον τρόπο εκτέλεσης των καθημερινών δραστηριοτήτων. Η παρατήρηση ξεκινά από τη πρώτη επαφή του φυσικοθεραπευτή με τον ασθενή. Εκτιμάται η γενική κατάσταση της υγείας του ασθενή και αναζητούνται εξωτερικά παθολογικά πρότυπα. Επισημαίνονται πιθανές παραμορφώσεις, γίνεται έλεγχος των συμμετριών (ωμοπλάτες, λαγόνιες ακρολοφίες, άνω οπίσθιες

λαγόνιες άκανθες, τροχαντήρες), της ευθυγράμμισης του σώματος (μύτη, ξιφοειδής απόφυση και ομφαλός πρέπει να βρίσκονται στην ίδια ευθεία) και της φυσιολογικής όρθιας στάσης.

2. Ο έλεγχος της κίνησης, ο οποίος περιλαμβάνει:
 - ο Το ενεργητικό εύρος κίνησης. Καθώς ο φυσικοθεραπευτής εκτελεί μία ενεργητική κίνηση (κίνηση που πραγματοποιείται από το ίδιο το άτομο χωρίς βοήθεια) προσπαθεί να συλλέξει πληροφορίες για τη λειτουργία των συσταλών και μη συσταλών ιστών καθώς και του νευρικού ιστού. Επίσης με μία ενεργητική κίνηση γίνεται και η μυϊκή εξέταση, η οποία αποτελεί μια μέθοδο προσδιορισμού και μέτρησης της μυϊκής δύναμης αλλά και της ικανότητας του ατόμου να συσπά έναν μυ ή μια μυϊκή ομάδα. Η μυϊκή εξέταση είναι χρήσιμη κατά τη κλινική εξέταση, εντοπίζοντας και αξιολογώντας την έλλειψη ισορροπίας των μυών, την επίδραση των μυϊκών βραχύνσεων και ατροφιών στη σωστή λειτουργία του μυοσκελετικού συστήματος. Για τη σωστή εκτίμηση και αξιολόγηση έχει καθοριστεί η κλίμακα μυϊκής ισχύος της Οξφόρδης.

ΚΛΙΜΑΚΑ ΜΥΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΗΣ ΟΞΦΟΡΔΗΣ

ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΥΟΣ	ΚΛΙΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ
5: ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ	Πλήρες εύρος κίνησης ενάντια στη βαρύτητα με μεγάλη αντίσταση.
4: ΚΑΛΗ	Πλήρες εύρος κίνησης ενάντια στη βαρύτητα με αρκετή αντίσταση.
3: ΜΕΤΡΙΑ	Πλήρες εύρος κίνησης ενάντια στη βαρύτητα (κατακόρυφο επίπεδο).
2: ΦΤΩΧΗ	Πλήρες εύρος κίνησης χωρίς βαρύτητα (οριζόντιο επίπεδο).
1: ΕΛΑΧΙΣΤΗ	Καμία ορατή κίνηση στην άρθρωση. Μικρή μυϊκή σύσπαση.
0: ΜΗΔΕΝ	Καμία ένδειξη μυϊκής σύσπασης.

- Το παθητικό εύρος κίνησης. Με την παθητική κίνηση (κίνηση που απαιτεί την ύπαρξη άλλου προσώπου) ο φυσικοθεραπευτής ελέγχει τη τροχιά και τη ποιότητα της κίνησης. Πιθανή δυσλειτουργία των αρθρώσεων, και ιδιαίτερα εμπλοκή των μη συσταλών ιστών ελέγχονται και αξιολογούνται με την παθητική κίνηση. Επίσης εμποδίζονται τυχόν βραχύνσεις μυών, εκτιμάται το εύρος της κίνησης καθώς και η ποιότητα σε όλη τη τροχιά της κίνησης από την αρχή μέχρι το τέλος. Με αυτή τη κατηγορία κινήσεων πραγματοποιείται και ο έλεγχος των αρθρώσεων. Εξετάζεται με ειδικές παθητικές κινήσεις (joint play) που γίνονται σε μια άρθρωση χωρίς εκούσια μυϊκή συστολή. Πρόκειται για κινήσεις όπου η μία αρθρική επιφάνεια απομακρύνεται, πλησιάζει, ή κινείται παράλληλα προς άλλη αρθρική επιφάνεια και παρουσιάζονται ή όχι συμπτώματα (Γιόφτσιος & Μυστίδης, 2002).
3. Τον νευρολογικό έλεγχο. Κατά τον νευρολογικό έλεγχο ενός ασθενή με ΠΣ εξετάζονται:
- Διανοητική κατάσταση. Κατά τη λήψη του ιστορικού συνήθως δίνεται φανερό αν υπάρχει κάποιο πρόβλημα (π.χ. διαταραχή ψυχικής διάθεσης, διαταραχή κατανόησης ή έκφρασης λόγου, άνοια) και αν ο ασθενής έχει επίγνωση του προβλήματος αυτού.
 - Προσανατολισμός στο χώρο και στο χρόνο.
 - Μνήμη (άμεση, πρόσφατη και παλαιά).
 - Νοημοσύνη (επίπεδο γνώσεων, αριθμητικοί υπολογισμοί και κατασκευαστική ικανότητα).
 - Αισθητικότητα (αφή, πόνος, εν τω βάθει αισθητικότητα, παλλαισθησία, αίσθησης της θερμότητας).
 - Διαταραχές του λόγου (δυσαρθρία, δυσφωνία, αφασία και ροή του λόγου).
- Δυσαρθρία: Είναι διαταραχή της άρθρωσης του λόγου χωρίς διαταραχή της λειτουργίας του λόγου.
- Δυσφωνία: Είναι διαταραχή της έντασης του λόγου.
- Αφασία: Είναι διαταραχή της λειτουργίας του λόγου κατά την οποία παρατηρούνται προβλήματα είτε στη παραγωγή του λόγου, είτε στη κατανόηση ή και στα δύο.
- Ροή του λόγου: Η ποσότητα του προφορικού λόγου που παράγεται σε ένα δεδομένο χρονικό διάστημα. Η δυσχερής ομιλία περιέχει περιορισμένο αριθμό λέξεων.

- ο Κατανόηση (επανάληψη λέξεων, κατονομασία αντικειμένων, ανάγνωση, γραφή, απραξία, οπτική αγνωσία).

Απραξία: Είναι διαταραχή των κινήσεων που απαιτούν δεξιότητες και η οποία οφείλεται σε αδυναμία, ασυνεργεία, απώλεια αισθητικότητας ή αδυναμία κατανόησης της απαιτούμενης πράξης.

Οπτική αγνωσία: Αδυναμία αναγνώρισης των αντικειμένων που βλέπουν (Γιόφτσιος & Μυστίδης, 2002).

4. Την αξιολόγηση της ισορροπίας. Η ισορροπία αναφέρεται είτε ως κατάσταση είτε ως λειτουργία του νευρικού συστήματος, βασισμένη στην αισθητική προσαγωγό πληροφόρηση, που συντονίζει και τοποθετεί τα επιμέρους τμήματα-μελή του ανθρώπινου σώματος μέσα στα όρια, αποτρέποντας έτσι την πτώση. Ένα άτομο έχει την ικανότητα να ισορροπεί όταν μπορεί να διατηρήσει μια θέση ή να κινηθεί χωρίς υποστήριξη και χωρίς να υπάρχει πτώση. Η ισορροπία μπορεί να διακριθεί σε τρεις κατηγορίες:
 - ο Την στατική ισορροπία. Είναι η ικανότητα του ατόμου να εκτελεί όσο το δυνατόν μικρότερου εύρους ταλαντώσεις κατά την ήρεμη όρθια στάση. Στατική ισορροπία έχουμε όταν το κέντρο βάρους προβάλλει μέσα στη βάση στήριξης η οποία παραμένει σταθερή.
 - ο Την συμμετρική ισορροπία. Αναφέρεται ως η ισόποση διαταραχή ανάμεσα στα στοιχεία της φόρτισης.
 - ο Την δυναμική ισορροπία. Είναι η ικανότητα διατήρησης της ισορροπίας κατά τη διάρκεια μιας κίνησης και αναφέρεται στον δυναμικό έλεγχο και τις διορθωτικές αντιδράσεις του σώματος έναντι σε κάποιο αποσταθεροποιητικό παράγοντα.

Η αξιολόγηση της ισορροπίας του ασθενή εξετάζεται στις βασικές αρχικές θέσεις (καθιστή, πλάγια, γονυπετής, όρθια) και για καθεμία από αυτές αξιολογούνται τρεις βασικές παράμετροι:

- Τι είδους στήριξη απαιτείται προκειμένου ο ασθενής να κρατήσει την ισορροπία του.
- Ποια είναι η αντίδραση του ασθενή στις εξωτερικές δυνάμεις που τείνουν να διαταράξουν την ισορροπία του.
- Μέχρι ποιο βαθμό μπορεί να εκτελέσει αυτόνομα μια δραστηριότητα (Γιόφτσιος & Μυστίδης, 2002).

Αφού λοιπόν ολοκληρωθεί η αξιολόγηση, ο φυσικοθεραπευτής είναι πλέον σε θέση να οργανώσει το φυσικοθεραπευτικό του πρόγραμμα σύμφωνα με τις ανάγκες του εκάστοτε

ασθενή και συμπεριλαμβάνοντας τα θεραπευτικά μέσα που βοηθούν στην συγκεκριμένη κλινική περίπτωση. Επίσης ο φυσικοθεραπευτής οφείλει σε όλη τη διάρκεια της φυσικοθεραπευτικής αντιμετώπισης να αξιολογεί τις καινούργιες πληροφορίες, να τις συγκρίνει με τις προϋπάρχουσες και να συνεχίζει ή να τροποποιεί ανάλογα την αρχική του εκτίμηση και τον τρόπο αντιμετώπισης (Γιώφτσιος & Μυστίδης, 2002).

2.3 Τα μέσα που ο φυσικοθεραπευτής μπορεί να χρησιμοποιήσει στη περίπτωση της ΠΣ είναι τα εξής:

2.3.1 Κινησιοθεραπεία

- Ενεργητικές ασκήσεις. Αυτές οι ασκήσεις είναι κατάλληλες για εκείνους, που μπορούν να κινήσουν τα άκρα μόνοι τους. Σκοπός τους είναι η κίνηση των μυών να εμποδίσει την εμφάνιση όσεων, ή την εξέλιξη της νόσου. Ωστόσο η άσκηση βοηθάει:

- Στην αύξηση της αιμάτωσης στο σημείο εκείνο
- Στην αποφυγή της παραμόρφωσης των αρθρώσεων
- Στην ενδυνάμωση του μυϊκού συστήματος (που μπορεί να μην επηρεάζεται άμεσα από την ΠΣ)
- Στην καλλίτερη ευλυγισία (O'Sullivan, 2007).

Οι ασκήσεις, μπορούν να γίνονται με αργή και ελεγχόμενη κίνηση. Η γρήγορη κίνηση μπορεί να αυξήσει την σπαστικότητα και τη δυσκαμψία. Το εύρος της κίνησης καθορίζεται από τη κατάσταση του ασθενή. Αυτό σημαίνει ότι ο ασθενής μπορεί να τεντώσει ένα μέλος μέχρι να αισθανθεί τη διάταση του μυός, αλλά χωρίς να πονάει.

Προφυλάξεις:

- Οι ασκήσεις δεν πρέπει να γίνονται βιαστικά
- Οι ασθενείς δεν πρέπει να καταπονούνται. Το πρόγραμμα των ασκήσεων μπορεί να χωριστεί σε δυο χρονικές περιόδους
- Τα ρούχα του ασθενή πρέπει να είναι φαρδιά κατά την άσκηση και η θερμοκρασία του δωματίου είναι μέτρια προς χαμηλή

Αν μετά τις 10 επαναλήψεις κάθε άσκησης ο ασθενής αισθάνεται καλά, χωρίς κούραση ή δυσφορία μπορούμε να αυξήσουμε την δυσκολία του προγράμματος.

- Μπορούμε να εφαρμόσουμε την άσκηση κουνώντας και τα δυο μέλη συγχρόνως.
- Να αυξήσουμε ή να μειώσουμε το ρυθμό με τον οποίο γίνεται η άσκηση. Η κίνηση που γίνεται σε κανονικό ρυθμό είναι συνήθως ευκολότερη από ότι μια πολύ γρήγορη ή πολύ αργή.

- **ΰ** Να αυξήσουμε τον αριθμό των επαναλήψεων και να μειώσουμε τα διαλείμματα ξεκούρασης.
- **ΰ** Να συνδυάσουμε διάφορες ασκήσεις.
- **ΰ** Να προσθέσουμε μια αεροβική άσκηση, όπως το κολύμπι ή το στατικό ποδήλατο.
- Ασκήσεις με αντίσταση. Για τις κινήσεις με αντίσταση ισχύει ότι και τις ενεργητικές ασκήσεις με τη μόνη διαφορά ότι κατά τη κίνηση ή στο τέλος αυτής εφαρμόζεται αντίσταση από τον φυσικοθεραπευτή. Η αντίσταση μπορεί να εφαρμοστεί σε όλο το εύρος της κίνησης ή σε συγκεκριμένο σημείο του εύρους. Η ένταση και η διάρκεια εφαρμογής εξαρτάται από τις ικανότητες, τις ανάγκες και την κλινική κατάσταση του ασθενή (Dalgas et al, 2009).
- Παθητικές ασκήσεις. Αυτές οι ασκήσεις είναι κατάλληλες για εκείνους που δεν μπορούν να κινήσουν τα χέρια ή τα πόδια λόγω περιορισμού των κινήσεων στις αρθρώσεις ή αδυναμίας των μυών από τη ΠΣ ή από μακροχρόνια αδράνεια. Στοχεύουν στη διατήρηση της κινητικότητας. Βοηθούν δηλαδή τις αρθρώσεις να παραμείνουν χαλαρές, ή να μην γίνουν πιο σφικτές από ότι είναι.

Προφυλάξεις:

- **ΰ** Ο ασθενής δε πρέπει να βάζει δύναμη σε κανένα μέρος του σώματος του.
- **ΰ** Όλες οι παθητικές κινήσεις πρέπει να γίνονται αργά έτσι ώστε οι μύες να μπορούν να ανταποκρίνονται στην διάταση χαλαρώνοντας. Η γρήγορη κίνηση μπορεί να αυξήσει την σπαστικότητα.
- **ΰ** Αν υπάρχει πόνος μπορεί να αποφευχθεί δουλεύοντας την κίνηση στα ανεκτά της όρια. Όμως, πρέπει να γίνει προσπάθεια να αυξηθεί το εύρος κίνησης χωρίς πόνο. Είναι σημαντικό να ξεχωρίσουμε το αίσθημα του πόνου από την παροδική δυσφορία της διάτασης. Η δυσφορία της διάτασης είναι φυσιολογική, ο πόνος όμως όχι (O'Sullivan, 2007).

2.3.2 Ειδικές τεχνικές κινητοποίησης (αρθρώσεων)

Είναι χειρισμοί που εφαρμόζονται μέσα στις αρθρώσεις. Χρησιμοποιούνται κυρίως για τη διαχείριση και αποκατάσταση των μυοσκελετικών δυσλειτουργιών που έχουν χάσει τις φυσιολογικές τους ιδιότητες λόγω τραυματισμού ή ασθενείας. Πιο συγκεκριμένα, βοηθούν όταν το εύρος κίνησης ή η κινητικότητα έχει επηρεαστεί, καθώς επίσης και όταν υπάρχει πόνος. Ωστόσο, οι ειδικές τεχνικές κινητοποίησης διέπονται από κανόνες όπως:

- **ΰ** Ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να χρησιμοποιεί καλή μηχανική του σώματος και να αισθάνεται άνετα με τον ασθενή και την τεχνική.

- Ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να μπορεί καταλάβει τον πόνο ή το φόβο του ασθενούς και να μην πραγματοποιήσει την τεχνική εάν ο ασθενής έχει υπερβολικό πόνο.
- Ο ασθενής πρέπει να είναι άνετος με τον φυσικοθεραπευτή και η διαδικασία πρέπει να εξηγηθεί πλήρως στον ασθενή.
- Ο ασθενής πρέπει να είναι χαλαρός.

Κινητοποιήσεις δεν πρέπει να γίνονται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Στην σπονδυλική στήλη, αν υπάρχει σοβαρή οστεοαρθρίτιδα ή οστεοπόρωση.
- Αν υπάρχει κάποια υποψία όγκου ή κακοήθεια στην περιοχή.
- Για την αυχενική περιοχή, αν υπάρχει δυσλειτουργία με τη ροή του αίματος στο εσωτερικό της σπονδυλικής αρτηρίας.
- Εάν υπάρχει αιμορραγία.
- Εάν υπάρχει ένα χαλαρό σώμα στην άρθρωση.
- Σε ολικές αντικαταστάσεις αρθρώσεων.
- Στις αρθρώσεις που είναι σε στάδιο ανάπτυξης.
- Σε εκφυλιστικές ασθένειες.
- Έως ότου επιτευχθεί πλήρης διάγνωση (Hanrahan et al, 2005).

2.3.3. Διατάσεις μυών

Οι διατάσεις είναι ασκήσεις που σχεδιάστηκαν με σκοπό την ανάπτυξη της μυϊκής ευλυγισίας, ελαστικότητας και της αρθρικής ευκαμψίας. Οι διατατικές ασκήσεις κάμπτουν, τεντώνουν, μακραίνουν, επεκτείνουν τους μύες και τις αρθρώσεις σε όλο το εύρος της κίνησης τους. Είναι σημαντικό να διαταθούν όλες οι μυϊκές ομάδες και να μην εστιάζουμε λόγω συνήθειας σε κάποιες ομάδες μυών.

Αποτελέσματα Διατάσεων

Η συστηματική εφαρμογή ενός προγράμματος διατατικών ασκήσεων, είτε σε συνδυασμό με κάποιες αθλητικές δραστηριότητες είτε όχι, είναι σίγουρο ότι αποφέρει πολλά οφέλη στον ασθενή. Ορισμένα από αυτά συνοψίζονται στα παρακάτω:

- Μυϊκή Χαλάρωση. Η χαλάρωση είναι ένα από τα κυριότερα ευεργετικά αποτελέσματα των διατατικών ασκήσεων. Αυτό είναι πολύ σημαντικό γιατί η μυϊκή ένταση όταν παρατείνεται για μεγάλα χρονικά διαστήματα μπορεί να οδηγήσει σε διάφορες ανεπιθύμητες καταστάσεις.
- Ανακούφιση από μυϊκούς πόνους. Οι μυϊκές διατάσεις είναι σε θέση να εξαλείψουν ορισμένες μορφές μυϊκού πόνου, κυρίως αυτών που προέρχονται από την άσκηση ή την έντονη δραστηριότητα και την καταπόνηση.

- Ελάττωση του άγχους και της έντασης. Οι διατάσεις μπορούν να αποβούν ευεργετικές στην ανακούφιση του ατόμου από την ανεπιθύμητη ένταση των καθημερινών δραστηριοτήτων. Πολλές ασθένειες όπως το πεπτικό έλκος, η υψηλή αρτηριακή πίεση, ο πονοκέφαλος, οι μυϊκοί πόνοι ή πόνοι αρθρώσεων είναι άμεσα συνδεδεμένες από το παρατεταμένο άγχος.
- Πρόληψη τραυματισμών. Χωρίς η προθέρμανση και η αποθεραπεία να συνοδεύονται και από μια σειρά διατατικών ασκήσεων όλο πρόγραμμα ασκήσεων θεωρείται ανεπαρκές. Αποτέλεσμα αυτής της παράλειψης είναι η βράχυνση του μυϊκού συστήματος περιορίζοντας την κινητικότητα των αρθρώσεων και κάνοντας το επιρρεπές στους τραυματισμούς. Η ανάπτυξη της ευλυγισίας-ελαστικότητας-ευκαμψίας, μέσω των διατάσεων συμβάλλει αποτελεσματικά στην πρόληψη των τραυματισμών στο μυϊκό και το συνδετικό ιστό.
- Ανάπτυξη ελαστικότητας-ευλυγισίας-ευκαμψίας. Οι διατατικές ασκήσεις είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας για την ανάπτυξη της ελαστικότητας-ευλυγισίας και της ευκαμψίας. Η βελτίωση επιτυγχάνεται προοδευτικά, εκτελώντας κινήσεις που στιγμιαία υπερβαίνουν το εύρος της κίνησης της άρθρωσης.
- Βελτίωση της απόδοσης. Τα προγράμματα διατατικών ασκήσεων συμβάλουν θετικά στην ανάπτυξη της απόδοσης κατά την διάρκεια της άσκησης. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της ανάπτυξης άλλων επιμέρους ικανοτήτων της φυσικής κατάστασης αφού η εφαρμογή της δύναμης γίνεται σωστότερα, βελτιώνεται η οξυγόνωση των μυών, αυξάνεται η ικανότητα στην κόπωση, προάγεται ο νευρομυϊκός συντονισμός, διευκολύνεται η εκμάθηση νέων κινήσεων και η τεχνική της προπόνησης.
- Πρόληψη των συστολών που οφείλονται σε σπαστικότητα.
- Μείωση μυϊκής δυσκαμψίας (Fowler, 2010).

Τύποι και μέθοδοι διατάσεων

Υπάρχουν 3 είδη διατάσεων: οι ενεργητικές, οι παθητικές και οι αυτοδιατάσεις.

1. **Ενεργητικές διατάσεις:** Κατά την εκτέλεση αυτού του είδους διατάσεων, ο υποβαλλόμενος σε διάταση συμμετέχει ενεργητικά στη διαδικασία επιμήκυνσης των βραχυμένων μυών.
2. **Παθητικές διατάσεις:** Στις παθητικές διατάσεις ο διατεινόμενος δεν συμμετέχει ενεργά στη διαδικασία επιμήκυνσης αλλά προσπαθεί να παραμείνει χαλαρός. Η διάταση γίνεται από τον φυσικοθεραπευτή ή τη συσκευή που πραγματοποιεί τις διατάσεις.
3. **Αυτοδιατάσεις:** Σε αυτού του είδους τις διατάσεις, σαν δύναμη για τη πραγματοποίηση της διάτασης χρησιμοποιείται το βάρος του διατεινόμενου. Οι αυτοδιατάσεις έχουν το πλεονέκτημα, ότι μπορεί να εκτελεστούν από τον ίδιο το

διατεινόμενο, χωρίς τη βοήθεια κάποιου άλλου. Έχουν όμως το μειονέκτημα, ότι δεν μπορεί να απομονωθεί επακριβώς το σημείο που πρέπει να διαταθεί. Οι αυτοδιατάσεις προτείνονται κυρίως για προθέρμανση παρά για θεραπευτικά αποτελέσματα (Αθανασόπουλος, 1989).



Εικόνα 6. Παθητική διάταση του τείνοντα την πλατεϊάν περιτονία και της λαγονοκνημιαίας ταινίας

Πέρα από τα είδη διατάσεων, στη περίπτωση της ΠΣ, χρησιμοποιείται πολύ συχνά η μέθοδος P.N.F. (Ιδιοδεκτική Νευρομυϊκή Διευκόλυνση-Proprioceptive Neuromuscular Facilitation). Η μέθοδος της PNF αναπτύχθηκε από τους Knott και Voss (1968), οι οποίοι βασίστηκαν στις παρατηρήσεις του Dr. Herman Kabat. Ο Kabat, παρατήρησε ότι τα κινητικά σχήματα σε φυσιολογικό πληθυσμό ανθρώπων είναι σπειροειδή και διαγώνιες αλληλουχίες κινήσεων και έχουν πάντα συγκεκριμένη επιθυμητή κατεύθυνση. Η κίνηση πραγματοποιείται αρκετές φορές. Κατά την εκτέλεση της μεθόδου εφαρμόζεται αντίσταση σε όλο το εύρος της κίνησης και επιτυγχάνεται διάταση στους μυϊκούς συντελεστές αλλά και ενδυνάμωση μέσω των επαναλαμβανόμενων συσπάσεων. Η μέθοδος γίνεται ενεργητικά από τον ασθενή με τη βοήθεια του φυσικοθεραπευτή αλλά μπορεί να γίνει και παθητικά (μόνο από τον φυσικοθεραπευτή) για την αξιολόγηση του εύρους κίνησης. Σήμερα η μέθοδος αυτής της διάτασης θεωρείται από τις πλέον προχωρημένες και αποτελεσματικές. Χρησιμοποιείται επίσης για να προάγει την κινητική εκμάθηση μέσω των επαναλήψεων και να βοηθήσει τη

λειτουργικότητα του ασθενή αφού τα κινητικά σχήματα μοιάζουν με κινήσεις που εκτελούνται στις καθημερινές δραστηριότητες (Regan et al, 2005).

Γενικά, οι διατάσεις πρέπει να εκτελούνται αργά, ελεγχόμενα και όχι απότομα με βιασύνη. Πριν από τη διάταση πρέπει να πραγματοποιείται προθέρμανση. Η χρονική διάρκεια της κάθε διατατικής άσκησης, εξαρτάται από τον αριθμό των σετ που χρησιμοποιείται για την κάθε μυϊκή ομάδα. Κάθε διατατική άσκηση θα πρέπει να διαρκεί τουλάχιστον 10 δευτερόλεπτα. Η συνήθης διάρκεια είναι 10-30 δευτερόλεπτα. Πρέπει να διατείνεται ο κάθε μυς ή η μυϊκή ομάδα 2 με 3 φορές (σετ). Το σημείο του πόνου πρέπει να αποφεύγεται. Κατά την διάρκεια της άσκησης δεν πρέπει να ζορίζεται ο ασθενής αλλά να σταματάει η διάταση εκεί που νοιώθει έναν «γλυκό» πόνο ή ένα ελαφρό «τράβηγμα». Διατάσεις που είναι δύσκολες στην εκτέλεση τους, πονάνε πολύ ή φέρνουν το σώμα σε ακραίες θέσεις πρέπει να αποφεύγονται. Κατά την διάρκεια των διατάσεων πρέπει ο ασθενής να αναπνέει αβίαστα και ελεύθερα. Την στιγμή που ο μυς ή η μυϊκή ομάδα βρίσκεται στο μέγιστο τέντωμα πρέπει να γίνεται η εκπνοή για να χαλαρώσει το σημείο που διατείνεται. Μετά τη διάταση μιας μυϊκής ομάδας στην συνέχεια ακολουθείται η διάταση της ανταγωνιστικής μυϊκής ομάδας (Fowler, 2010).

Αντενδείξεις Διατάσεων

- Ø Μυς ή μια μυϊκή ομάδα ο οποίος είναι τραυματισμένος ή έχει τραυματιστεί πρόσφατα.
- Ø Άτομα που είχαν πρόσφατο κάταγμα σε κάποιο οστό.
- Ø Όταν υπάρχει φλεγμονή σε κάποια άρθρωση.
- Ø Σε πρόσφατο διάστρεμμα.
- Ø Δερματικά προβλήματα.
- Ø Όταν υπάρχει παθολογική μείωση του εύρους της κίνησης.
- Ø Άτομα με υπερ-κινητικές αρθρώσεις (δηλαδή με μεγάλη, σχεδόν ακραία, ευκαμψία) (Αθανασόπουλος, 1989).

2.3.4. Μάλαξη

Στον όρο αυτό συμπεριλαμβάνεται μία μεγάλη ποικιλία τεχνικών που εφαρμόζονται στους μαλακούς ιστούς. Κατ' επέκταση όλες οι τεχνικές, όπου τα χέρια χρησιμοποιούνται για να τρίβουν, να χειριστούν, να πιέσουν ή να αισθανθούν τους ιστούς του σώματος και έχουν επιλεγεί με επιστημονικό τρόπο, προκειμένου να έχει θεραπευτικά οφέλη ένας ασθενής, μπορούν να περιληφθούν σε αυτόν τον όρο (Σακελλάρη & Γώγου, 2004). Μασαζοθεραπεία

ενδείκνυται σε μία υποξεία ή χρόνια φάση της ΠΣ, δηλαδή όταν δεν είναι έντονα τα συμπτώματα.

Στόχοι της θεραπευτικής μάλαξης

- Ø Βοηθά στην ανακούφιση από μυϊκούς πόνους, μυϊκούς σπασμούς και ένταση.
- Ø Αυξάνει τη κυκλοφορία του αίματος.
- Ø Μειώνει τη σπαστικότητα και τη μυϊκή δυσκαμψία.
- Ø Ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα. Ένα από τα λίγα γνωστά οφέλη του θεραπευτικής μάλαξης είναι ότι ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα του σώματος. Δείχνει μόνιμα αποτελέσματα στην ανοσολογική λειτουργία που γίνεται πιο ισχυρή και αυξάνει την παραγωγή των αντισωμάτων του ανοσοποιητικού συστήματος.
- Ø Ενισχύει τους μυϊκούς ιστούς.
- Ø Αφαιρεί τα μεταβολικά τελικά προϊόντα.
- Ø Προωθεί την χαλάρωση μέσα από την ανακούφιση του άγχους, της κατάθλιψης και του φόβου.
- Ø Βελτιώνει τη διάθεση και την αυτοεκτίμηση (Σακελλάρη & Γώγου, 2004).

Η μάλαξη είναι μη επεμβατική μέθοδος και φυσικά ως εκ τούτου, θεωρείται γενικά ασφαλής θεραπεία για τους περισσότερους ασθενείς. Ειδικά για τη ΠΣ η μάλαξη πρέπει να εφαρμόζεται σε περιόδους ύφεσης της νόσου. Ωστόσο, υπάρχουν τρεις τύποι αντενδείξεων: α) γενικές (όταν μασάζ δεν θα πρέπει να εκτελείται γενικά), β) τοπικές (όταν μασάζ μπορεί να γίνει, αλλά αντενδείκνυται πάνω από συγκεκριμένες περιοχές), και γ) ιατρικές (όταν το μασάζ μπορεί να πραγματοποιηθεί αφού έχει χορηγηθεί ιατρική άδεια (Werner, 1998; Hernandez-Reif et al, 1998).

Γενικές αντενδείξεις

- Û Πυρετός.
- Û Μεταδοτικές ασθένειες, συμπεριλαμβανομένων των κρυολογημάτων και γρίπης.
- Û Υπό την επήρεια αλκοόλ ή ναρκωτικών ουσιών.
- Û Οξείς τραυματισμούς.
- Û Νευρίτιδα.
- Û Δερματικές παθήσεις.

Τοπικές αντενδείξεις

- Û Κιρσούς.
- Û Αδιάγνωστα εξογκώματα ή εξογκώματα.
- Û Εγκυμοσύνη.

- Μώλωπες.
- Κοψίματα ή αμυχές.
- Ηλιακό έγκαυμα.
- Αδιάγνωστος πόνος.
- Φλεγμονή.

Ιατρικές Αντενδείξεις

- Καρδιαγγειακές συνθήκες (θρόμβωση, φλεβίτιδα, υπέρταση, καρδιακές παθήσεις).
- Κάθε κατάσταση που ήδη αντιμετωπίζεται από ιατρό.
- Οίδημα.
- Ψωρίαση ή έκζεμα.
- Υψηλή αρτηριακή πίεση.
- Οστεοπόρωση.
- Καρκίνος.
- Νευρικό ή ψυχωτικές καταστάσεις.
- Άτομα με βηματοδότες.
- Επιληψία.
- Διαβήτης.
- Γυναικολογικές λοιμώξεις (Σακελλάρη & Γώγου, 2004).

2.3.5. Ηλεκτροθεραπεία

Η ιδέα του ηλεκτρικού ερεθισμού ξεκίνησε από τους αρχαίους Έλληνες, οι οποίοι χρησιμοποιούσαν κεχριμπάρι (ήλεκτρο) για να προκαλέσουν μυϊκές συσπάσεις. Με τις έρευνες των Volta και Faraday κατά τον 18^ο και 19^ο αιώνα, η χρήση του ηλεκτρισμού έγινε περισσότερο ελεγχόμενη, ενώ κατόπιν βοήθησαν και οι έρευνες των Galvani και Duchenne στη νευροφυσιολογία (Licht-Sidney, 1967).

Η ηλεκτροθεραπεία είναι το τμήμα της φυσικοθεραπείας που χρησιμοποιεί και εφαρμόζει το ηλεκτρικό ρεύμα, διαμέσου κατάλληλων ηλεκτροθεραπευτικών συσκευών προκειμένου να επιτύχει θεραπευτικά αποτελέσματα στον άνθρωπο. Γενικά οι στόχοι της ηλεκτροθεραπείας είναι (Radatz, 1997):

- Καταστολή του πόνου
- Λύση του μυϊκού σπασμού
- Καλύτερη αιμάτωση

- Απορρόφηση προϊόντων φλεγμονής
- Αντανακλαστική επιρροή των οργάνων μέσω των δερματομίων τους
- Εξάλειψη αισθητικών, κινητικών και τροφικών διαταραχών
- Πρόληψη από δευτερογενείς αλλοιώσεις (κυρίως στις αρθρώσεις) (Φραγκοράπτης, 2003).

Πιο συγκεκριμένα η χρήση του ηλεκτρικού ερεθισμού προτείνεται από αρκετούς ερευνητές ως σημαντική μέθοδος για τη μείωση του πόνου. Αργότερα χρησιμοποιήθηκε και στην ελάττωση της σπαστικότητας, που είναι επίσης από τα κυριότερα συμπτώματα της ΠΣ αλλά και για άλλους σκοπούς.

Τα είδη του ηλεκτρικού ερεθισμού που προτείνονται είναι:

A) Ο Διαθερμικός Ηλεκτρικός Νευρικός Ερεθισμός (TENS: Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation)

Είναι μια μέθοδος ανακούφισης του πόνου με την εφαρμογή παλμικών διφασικών κυμάτων, ορθογώνιας μορφής, μέσω ηλεκτροδίων στο δέρμα. Εφαρμόζεται κυρίως σε περιπτώσεις που το επιθυμητό αποτέλεσμα είναι η αναλγησία. Παρόλα αυτά, τα τελευταία χρόνια έχει διερευνηθεί η χρήση του ενάντια στη σπαστικότητα.

Tens και πόνος

Το είδος της διέγερσης που παραδίδεται από τη μονάδα έχει ως στόχο να διεγείρει (τονώσει) τα αισθητήρια νεύρα, και με αυτόν τον τρόπο, να ενεργοποιήσει ειδικούς φυσικούς μηχανισμούς για την ανακούφιση από τον πόνο.

Υπάρχουν 4 θεωρίες σχετικά με τα φυσιολογικά αποτελέσματα των TENS:

1. Θεωρία πύλης ελέγχου
2. Θεωρία ελέγχου με τη μεσολάβηση οπιούχων.
3. Τοπική αγγειοδιαστολή των αιμοφόρων αγγείων σε ισχαιμικές ιστούς
4. Διέγερση των σημείων βελονισμού, η οποία προκαλεί μια αισθητηριακή επίδραση-αναλγησία (Reeve et al,1996; Johnson, 2000).

Η συσκευή TENS είναι μικρή, συχνά με μπαταρίες που λειτουργεί με ρεύμα εξόδου 0-50mA. Ο παλμός μπορεί να καθοριστεί σε 200μs ή κυμαινόμενο μεταξύ 50μs και 300μs. Η συχνότητα ποικίλλει επίσης στα περισσότερα μηχανήματα από 2 Hz έως 300 Hz, αν και μερικοί έχουν καθοριστεί στα 150 Hz. Οι χαμηλές συχνότητες χρησιμοποιούνται συνήθως για χρόνιο πόνο και οι υψηλότερες (80-120 Hz) για τον οξύ πόνο. Η ένταση ρεύματος κυμαίνεται από 10 μέχρι 60 mA. Το μεγάλο εύρος των μεταβλητών του εύρους του παλμού, της συχνότητας και του ρεύματος εξόδου επιτρέπουν προσαρμογές για το άτομο.

Τα ηλεκτρόδια εφαρμόζονται με τη παρεμβολή ζελέ, αυτοκόλλητου αγωγίμου υλικού τύπου σιλικόνης ή οποιοδήποτε υδρόφιλο αντικείμενο . Η θέση τους μπορεί να είναι πάνω και κάτω από το σημείο του πόνου, πάνω από επώδυνο νεύρο, στο κορμό του νεύρου ή στο επώδυνο δερμοτόμιο. Δεν πρέπει να εφαρμόζεται πάνω από περιοχές χωρίς αισθητικότητα, διότι δεν θα υπάρχουν αισθητηριακές πληροφορίες. Η παρατεταμένη διέγερση είναι απαραίτητη για να είναι αποτελεσματική η θεραπεία. Η διάρκεια εφαρμογής των ρευμάτων TENS σε μία συνεδρία κυμαίνεται από 20 λεπτά μέχρι 1 ώρα. Κατά τη διάρκεια της ημέρας ο ασθενής μπορεί να επαναλάβει την εφαρμογή 3-5 φορές (Chesterton, 2003).

TENS και σπαστικότητα

Η επίδραση των TENS στη σπαστικότητα βάσει της συχνότητας εφαρμογής του διακρίνεται σε:

- εργασίες εφαρμογής χαμηλής συχνότητας TENS (1-2 Hz)
- εργασίες εφαρμογής υψηλής συχνότητας TENS (20-100 Hz)

Η χρήση υψηλής συχνότητας TENS έχει επίδραση στη μείωση της σπαστικότητας. Συγκεκριμένα, συχνότητες μεταξύ 20-50 Hz έχουν θετική επίδραση στη μείωση της σπαστικότητας. Ο χρόνος εφαρμογής του ερεθισμού υψηλής συχνότητας TENS στις παραπάνω εργασίες κυμαίνεται μεταξύ 20 και 45 λεπτά. Ο συνηθέστερος χρόνος εφαρμογής είναι τα 30 λεπτά. Όσον αφορά την τοποθέτηση των ηλεκτροδίων, οι ερευνητές προτείνουν τις παρακάτω πιθανές περιοχές των ηλεκτροδίων:

- Πάνω στους σπαστικούς μυς
- Πάνω στους ανταγωνιστές μυς των σπαστικών μυών
- Πάνω στα νεύρα που τροφοδοτούν τους σπαστικούς μυς, ή τους ανταγωνιστές αυτών
- Σε σημεία βελονισμού ή σε σημεία πυροδότησης.

Οι μηχανισμοί με τους οποίους ο TENS προκαλεί τη μείωση της σπαστικότητας και επομένως, τη γενικότερη βελτίωση του κινητικού ελέγχου των νευρολογικών ασθενών, παραμένουν αδιευκρίνιστοι. Η πλειοψηφία των μελετών υποστηρίζει ότι ο TENS δρα μέσω ενός συνδυασμού πολλών επιμέρους μηχανισμών. Οι πιο διαδεδομένοι μηχανισμοί, οι οποίοι ευθύνονται για τη μείωση της σπαστικότητας μετά από εφαρμογή TENS είναι:

- Ο διαθερμικός νευρικός ηλεκτρικός ερεθισμός των ανταγωνιστών μυών των σπαστικών μυών έχει ως αποτέλεσμα την αμοιβαία Ia αναστολή.
- Ο διαθερμικός νευρικός ηλεκτρικός ερεθισμός των σπαστικών μυών έχει ως αποτέλεσμα την κατά Renshaw αναστολή.

Η μείωση της αμοιβαίας Ια αναστολής και της Renshaw αναστολής είναι κάποιιοι από εκείνους τους μηχανισμούς οι οποίοι ευθύνονται για την εμφάνιση του φαινομένου της σπαστικότητας. Συνεπώς, η αύξηση της αμοιβαίας Ια και της Renshaw αναστολής, λόγω εφαρμογής TENS, έχει ως επακόλουθο τη μείωση της σπαστικότητας (Han et al, 1994; Levine et al, 1952).



Εικόνα 7. Συσκευή TENS

Αντενδείξεις

1. Σε περίπτωση που η αιτία του πόνου δεν έχει διαγνωστεί
2. Σε ασθενή με βηματοδότη καρδιάς
3. Σε οποιοδήποτε πρόσωπο με μια σοβαρή/ασταθή καρδιακή πάθηση
4. Σε επιληπτικό ασθενή
5. Σε περίπτωση που σε οποιαδήποτε περιοχή του δέρματος υπάρχει φλεγμονή ή λοίμωξη
6. Εγκυμοσύνη
7. Σε περίπτωση αλλεργικής αντίδρασης
8. Γύρω από το κεφάλι (Potisk et al, 1993; Hui-Chan & Levin, 1993).

B) Ο Ηλεκτρικός Μυϊκός Ερεθισμός (EMS: Electrical Muscle Stimulation).

Είναι ηλεκτρικές συσκευές που έχουν σχεδιαστεί για να προκαλούν με ασφάλεια διέγερση των μυών. Η δημιουργία των ερεθισμάτων γίνεται μέσω ηλεκτροδίων, που τοποθετούνται σε συγκεκριμένες θέσεις στο δέρμα, στις Ια αισθητικές ίνες που μεταφέρουν ερεθίσματα μέσω των ενδιάμεσων νευρώνων στο ΝΜ. Τα ηλεκτρόδια καλύπτονται με μαξιλαράκια αγωγούς. Συνήθως μία αγώγιμη ουσία τοποθετείται στο δέρμα για να βοηθήσει τη ροή. Η τρέχουσα ροή μεταξύ των δύο μαξιλαριών προκαλεί διέγερση των μυών. Τα ηλεκτρικά ερεθίσματα από το ηλεκτρονικό διεγέρτη μιμούνται ουσιαστικά τα ερεθίσματα που παράγονται από το ΚΝΣ.

Η εφαρμογή του ερεθισμού μπορεί να γίνει:

- Απευθείας στους μυς.
- Στους ανταγωνιστές μυών.
- Σε κινητά νεύρα που νευρώνουν τους μυς (Zatsiorsky, 2006).

Ο EMS μπορεί να χρησιμοποιηθεί:

- Πρόληψη της ατροφίας-αχρηστίας
- Επανεκπαίδευση μυών
- Χαλάρωση των μυϊκών σπασμών
- Αύξηση της κυκλοφορίας
- Διατήρηση ή την αύξηση του εύρους των κινήσεων
- Θεραπεία από οξύ ή χρόνια πόνο (Porcari et al, 2002).

Αντενδείξεις

- Άτομα με βηματοδότη
- Σε ζωτικά μέρη (καρωτιδικού κόλπου νεύρα, στο στήθος, σε όλη τη περιοχή του εγκεφάλου)
- Κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης ή της έμμηνου ρύση (Zatsiorsky, 2006).

Γ) Λειτουργικός Ηλεκτρικός Ερεθισμός (FES:Functional Electrical Stimulation)

Λειτουργικός Ηλεκτρικός Ερεθισμός (FES) είναι η χρήση μικρών ηλεκτρικών ερεθισμάτων για τη διέγερση μυών που δεν λειτουργούν λόγω αδυναμίας –παράλυσης από νευρική βλάβη. Σκοπός της μεθόδου είναι να αναπαράγει τις κινήσεις που έχουν ελαττωθεί ή και χαθεί εντελώς, ώστε να βελτιώσει την αυτονομία και την ποιότητα ζωής του ατόμου. Αυτή είναι η βασική διαφορά από τον απλό ηλεκτρικό ερεθισμό που εφαρμόζεται με τον ασθενή σε χαλαρή θέση στο φυσικοθεραπευτήριο ή το ιατρείο, για εξάσκηση κάποιων μυών ή νεύρων. Στο FES λοιπόν, η κίνηση που προκαλείται είναι μέρος κάποιας λειτουργίας, όπως π.χ. η

βάδιση, το σήκωμα από την καρέκλα, το άπλωμα του χεριού κλπ και εφαρμόζεται ακριβώς κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, από τον ίδιο τον ασθενή στο σπίτι του, στο χώρο εργασίας του, ή και σε εξωτερικούς χώρους. Η έννοια του FES προτάθηκε από τον Liberson το 1961. Η θεωρία του ήταν ότι διεγείροντας ηλεκτρικά τους παραλυμένους μύες, θα ήταν δυνατό να παράγει μία λειτουργική κίνηση, αναπαριστώντας έτσι τη λειτουργία ενός νάρθηκα ή κηδεμόνα, χωρίς όμως τα μειονεκτήματά τους.

Αποτελέσματα

Τα κύρια αποτελέσματα της μεθόδου FES είναι τα εξής:

- Επανενεργοποίηση μυών που ήταν αδύναμοι ή παράλυτοι.
- Ελάττωση της σπαστικότητας.
- Βελτίωση της λειτουργικότητας του μέλους.
- Βελτίωση της κυκλοφορίας.
- Αύξηση της κινητικότητας των αρθρώσεων.
- Επανεκπαίδευση του εγκεφάλου στις καινούργιες κινήσεις.
- Αύξηση αυτοπεποίθησης και ελάττωση άγχους.

Η μέθοδος FES μπορεί να βοηθήσει άτομα με κινητικές δυσκολίες (αδυναμία/πάρεση, παράλυση, σπαστικότητα) λόγω βλάβης στον «άνωτερο κινητικό νευρώνα», δηλαδή τον εγκέφαλο ή το νωτιαίο μυελό όπως στη ΠΣ. Για να είναι αποτελεσματική η μέθοδος, είναι απαραίτητο να μην παρουσιάζουν κάκωση οι ίνες μέσα στα νεύρα που ενώνουν το νωτιαίο μυελό με τους μύες. Αυτό ισχύει προκειμένου να μπορούν να φτάσουν οι ηλεκτρικοί παλμοί μέσω των νεύρων στους μύες. Για το λόγο αυτό η μέθοδος συνήθως δεν έχει ικανοποιητικά αποτελέσματα σε βλάβες των περιφερικών νεύρων ή όταν η κινητική δυσκολία προέρχεται από πρόβλημα στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης (Paul et al, 2008).



Εικόνα 8. Ενίσχυση του άνω άκρου με τη μέθοδο του Λειτουργικού Ηλεκτρικού Ερεθισμού

Αντενδείξεις

Η μέθοδος FES είναι κατάλληλη για ασθενείς με βλάβες όπως αυτές που αναφέρθηκαν παραπάνω, με την προϋπόθεση να μην υπάρχει κάποια από τις πιο κάτω αντενδείξεις:

- Δεν εφαρμόζεται κατά την εγκυμοσύνη, επειδή δεν υπάρχουν μελέτες που να αποδεικνύουν ότι η χρήση της μεθόδου είναι ασφαλής.
- Εάν υπάρχει επιληψία, πρέπει να ελέγχεται με κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή.
- Εάν υπάρχει καρδιακός βηματοδότης, η χρήση της μεθόδου επιτρέπεται μόνο μετά από έλεγχο καρδιολόγου ή εξουσιοδοτημένου τεχνικού (για να βεβαιωθεί ότι δεν υπάρχει παρεμβολή).
- Δεν πρέπει να υπάρχουν σοβαρές δερματοπάθειες στην περιοχή τοποθέτησης των ηλεκτροδίων.
- Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κάποια άρθρωση που παρουσιάζει αγκύλωση (Paul et al, 2008; Rushton, 2003; Popovic et al, 2002).

2.3.6. Υδροθεραπεία

Η υδροθεραπεία αναφέρεται στη χρήση του νερού ως θεραπευτικό μέσο στην αποκατάσταση (Angus, 2007). Η ευεργετική επίδραση του νερού στην αποκατάσταση ήταν γνωστή στον αρχαίο αιγυπτιακό, ελληνικό και ρωμαϊκό πολιτισμό. Ενώ ο Ιπποκράτης ήταν ο πρώτος που χρησιμοποιούσε εμβυθίσεις σε ζεστό ή κρύο νερό για την θεραπεία διαφόρων παθήσεων όπως μυϊκών σπασμών, παραλύσεων, ρευματισμών και αρθροπαθειών. Σήμερα οι φυσιοθεραπευτές χρησιμοποιούν το νερό ως μέσο αποκατάστασης σε συνδυασμό με κινησιοθεραπεία και ειδικές τεχνικές υδροθεραπείας. Η θεραπευτική δράση του νερού βασίζεται στις αρχές και τις ιδιότητες του (Cameron, 2009).



Εικόνα 9. Κινησιοθεραπεία με τη χρήση ποδηλάτου σε πισίνα

Αρχές και ιδιότητες του νερού

Άνωση

Σύμφωνα με την αρχή του Αρχιμήδη, όταν ένα σώμα είναι πλήρως ή μερικώς βυθισμένο σε ένα ρευστό σε ηρεμία, υφίσταται μία ανοδική ώθηση ίση με το βάρος του ρευστού που εκτοπίζεται. Αυτή η ανοδική ώθηση ονομάζεται άνωση. Με την βοήθεια της άνωσης οι κινήσεις των άνω και κάτω άκρων καθώς και της σπονδυλικής στήλης γίνονται πιο εύκολα και ελεύθερα γιατί δεν υπάρχει φόρτιση στις αρθρώσεις προάγοντας και διατηρώντας έτσι την μυοσκελετική λειτουργία σε παθήσεις που η φόρτιση δεν επιτρέπεται ή δεν είναι δυνατή. Κατά την εμβύθιση ενός ατόμου, το ποσό του βάρους του σώματος που υποστηρίζεται από τα κάτω άκρα είναι ανάλογο του βάθους του νερού. Έτσι όταν ένας ασθενής έχει βυθιστεί μέχρι το ύψος της λεκάνης το βάρος που υποστηρίζεται από τα άκρα αντιστοιχεί στο 50% του κανονικού βάρους του ατόμου. Ενώ όταν ένας ασθενής βυθίζεται μέχρι τον θώρακα και τον αυχένα το βάρος που υποστηρίζεται είναι 30% και 10% του κανονικού βάρους αντίστοιχα (Cameron, 2009).

Υδροστατική πίεση

Η υδροστατική πίεση είναι ισοδύναμη σε όλες τις επιφάνειες ενός βυθισμένου σώματος και αυξάνεται όσο αυξάνεται το βάθος. Αυτό το χαρακτηριστικό του νερού βοηθά την φλεβική επιστροφή και την λειτουργία του λεμφικού συστήματος συμβάλλοντας στη μείωση των οιδημάτων και αιματωμάτων. Επίσης η πίεση στο στήθος προκαλεί την αποβολή

περισσότερου αέρα από τους πνεύμονες βοηθώντας έτσι και την αναπνευστική λειτουργία (Cameron, 2009).

Αντίσταση Ρευστού

Η κίνηση του σώματος στο νερό εμποδίζεται από την αντίσταση του ρευστού. Αυτή η δύναμη αντίστασης είναι ομοιόμορφη σε όλη την τροχιά κίνησης και εξαρτάται από την ταχύτητα της κίνησης και την επιφάνεια του μέλους που κινείται. Όσο πιο γρήγορα γίνεται η κίνηση μέσα στο νερό, η αντίσταση αυξάνεται, ενώ για παράδειγμα, η αντίσταση του νερού είναι μεγαλύτερη όταν το άνω άκρο κινείται με ανοιχτά τα δάχτυλα της παλάμης από όταν κινείται με σφιγμένη την γροθιά. Αυτό το χαρακτηριστικό γνώρισμα του νερού δίνει την δυνατότητα στον φυσιοθεραπευτή να εφαρμόσει την κινησιοθεραπεία με αυστηρά προοδευτικό πρόγραμμα προσφέροντας γρηγορότερη και ασφαλέστερη ανάρρωση του ασθενούς. Η δύναμη της αντίστασης του νερού σε συνδυασμό με την άνωση βοηθά στην ιδανικότερη αποκατάσταση ακόμη και των πιο αδύνατων μυών. Ένα μοναδικό πλεονέκτημα της φυσικοθεραπείας σε θεραπευτικές πισίνες είναι η λειτουργική αποκατάσταση, όπου η αντίσταση του νερού εφαρμόζεται ομοιόμορφα κατά την κίνηση σε όλες τις μυϊκές ομάδες. Όπως για παράδειγμα κατά την αποκατάσταση της βάρδισης η αντίσταση εφαρμόζεται σε όλο το σκέλος ενώ ο ασθενής βαδίζει -παρέμβαση η οποία δεν μπορεί να εφαρμοστεί έξω από το νερό. Επίσης σε σύγχρονα και εξειδικευμένα κέντρα υδροθεραπείας η αντίσταση του νερού ρυθμίζεται με ειδικά συστήματα αντίθετης ροής και ταυτόχρονης χρήσης ρυθμιζόμενου ύψους βυθιζόμενης πλατφόρμας με σκοπό την προσαρμογή του φυσιοθεραπευτικού προγράμματος υδροθεραπείας ανάλογα με τις ανάγκες και τους στόχους κάθε ασθενούς ξεχωριστά (Cameron, 2009).



Εικόνα 10. Εκπαίδευση βάδισης σε πισίνα

Θερμοκρασία

Η κατάλληλη θερμοκρασία του νερού για θεραπευτικούς σκοπούς στη ΠΣ θεωρείται στους 27-30 °C. Η μεγαλύτερη θερμοκρασία αντενδείκνυται λόγω της ευαισθησίας των ασθενών στη θερμότητα, καθώς και η μικρότερη γιατί αυξάνει τη σπαστικότητα. Με την εμβύθιση του ασθενούς σε ζεστό νερό σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες χαρακτηριστικές ιδιότητες του νερού προάγεται η μυϊκή χαλάρωση, μειώνεται ο μυϊκός σπασμός και η σπαστικότητα, ενώ μειώνεται η ευαισθησία στον πόνο διευκολύνοντας έτσι την επίτευξη των στόχων της αποκατάστασης (Guthrie & Nelson, 1995; Petrilli et al, 2004).

Θεραπευτικά οφέλη υδροθεραπείας

- Προάγει τη μυϊκή χαλάρωση
- Μειώνει την ευαισθησία στο πόνο
- Μειώνει το μυϊκό σπασμό και τη σπαστικότητα
- Αυξάνει την ευκολία κίνησης της άρθρωσης βελτιώνοντας και διατηρώντας την τροχιά των δύσκαμπτων αρθρώσεων
- Αυξάνει τη μυϊκή δύναμη σε περιπτώσεις υπερβολικής αδυναμίας
- Μειώνει τις βαρυτικές δυνάμεις
- Βελτιώνει τη περιφερική και λεμφική κυκλοφορία συμβάλλοντας έτσι στην απορρόφηση αιματωμάτων και οιδημάτων

- Βελτιώνει τη κιναισθησία του σώματος και την σταθερότητα του κορμού
- Βοηθά στην απόκτηση της ισορροπίας και βελτιώνει τη νευρομυϊκή συναρμογή διευκολύνοντας την λειτουργική αποκατάσταση και ανεξαρτικοποίηση του ασθενούς
- Βελτιώνει το ηθικό και την αυτοπεποίθηση του ασθενούς (Gehlsen et al, 1984; Roehrs & Karst, 2004; Kesiktas et al, 2004; Smith et al, 2006; Geytenbeek, 2002).

Ειδικές τεχνικές υδροθεραπείας:

1. **Bad Ragaz Ring Method.** Η Bad Ragaz Ring μέθοδος είναι ένας συνδυασμός από θεραπευτικές τεχνικές που εφαρμόζεται μέσα στο νερό, η οποία αναπτύχθηκε στα θερμά λουτρά του Bad Ragaz στην Ελβετία. Οι θεραπευτικοί στόχοι της τεχνικής αυτής, προσανατολίζονται στη σταθερότητα του κορμού και των άκρων καθώς και στην μυϊκή ενδυνάμωση μέσω ειδικών ασκήσεων αντίστασης. Οι ασκήσεις πραγματοποιούνται με τον ασθενή σε οριζόντιο επίπεδο, υποβοηθούμενο να ισορροπήσει στο νερό με ειδικά σωσίβια (Becker & Cole, 1997).
2. **Halliwick Method.** Η μέθοδος αναπτύχθηκε από τον James Mc Millan το 1949 στο Halliwick School for Girls στο Southgate του Λονδίνου. Ξεκίνησε με βασικό σκοπό να βοηθήσει τα άτομα με ειδικές ανάγκες να αποκτήσουν ανεξαρτησία και να μπορούν να κολυμπούν με ασφάλεια. Η μέθοδος δίνει έμφαση στις ικανότητες του ασθενούς μέσα στο νερό και όχι στις ανικανότητές του πάνω στη γη. Ο ασθενής συγκρατείται από τον φυσιοθεραπευτή και ισορροπεί στο νερό ενώ προοδευτικά ελευθερώνεται με σκοπό να εκπαιδευτεί στην ισορροπία και τον έλεγχο της στάσης του σώματος του. Ο θεραπευτής συστηματικά προσθέτει στο πρόγραμμα πιο πολύπλοκες και στροφικές κινήσεις με σκοπό να εκπαιδεύσει τον ασθενή στο κολύμπι και να τον βοηθήσει στον νευρομυϊκό συντονισμό των κινήσεων του (Becker & Cole, 1997).
3. **Watsu.** Είναι μια μορφή παθητικής υδροθεραπείας βασισμένη στις αρχές του γνωστού από το μασάζ Zen Shiatsu. Η τεχνική Watsu εφαρμόζεται πάντα με τον ασθενή ελεγχόμενο από τα χέρια του θεραπευτή. Ο θεραπευτής σταθεροποιεί το ένα τμήμα του ασθενούς και κινεί παθητικά το αντίθετο προσθέτοντας έτσι μια ομαλή διάταση λόγω της ροής του νερού του στο τμήμα του σώματος που δεν κινείται. Ο ασθενής δεν συμμετέχει ενεργά στην θεραπεία. Ο βασικός σκοπός της θεραπείας είναι η χαλάρωση η οποία επέρχεται μέσω της διάτασης και των φυσικών ιδιοτήτων του νερού (Becker & Cole, 1997).

4. **Aquatic PNF.** Αναφέρεται στην θεραπεία όπου οι τεχνικές PNF πραγματοποιούνται μέσα στο νερό. Ο ασθενής με οπτικά, ακουστικά και απτικά ερεθίσματα εκτελεί λειτουργική, ελικοειδή και διαγώνια πατέντα κινήσεων ενώ στέκεται, γονατίζει ή ξαπλώνει στο νερό. Οι ασκήσεις μπορεί να εκτελούνται παθητικά, υποβοηθούμενα ή με αντίσταση από τον φυσιοθεραπευτή (Duffield, 1973).

Αντενδείξεις για την υδροθεραπεία

1. Παθήσεις της καρδιάς, όταν δεν αντισταθμίζονται καλά και παρουσιάζουν φαινόμενα στάσης και οιδήματα των κάτω άκρων (προχωρημένη αρτηριοσκλήρωση ιδίως των εγκεφαλικών αγγείων).
2. Πρόσφατες εγκεφαλικές αιμορραγίες και θρομβώσεις των αγγείων πριν την έλευση 6 τουλάχιστον μηνών από την προσβολή.
3. Ανεπάρκεια στεφανιαίων (στηθάγχη, έμφραγμα) με συχνές κρίσεις ή σοβαρές βλάβες του μυοκαρδίου.
4. Αιμορραγίες διαφόρων οργάνων.
5. Βαριές μορφές διαβήτη με έκδηλη εξασθένηση του οργανισμού.
6. Ενεργός φυματίωση.
7. Κακοήθεις νεοπλασίες
8. Βαριές νευρικές και ψυχικές παθήσεις
9. Εγκυμοσύνη μετά τον έκτο μήνα.

Η Υδροθεραπεία διακόπτεται επίσης:

- Όταν παρουσιαστεί κατά την διάρκεια της παρόξυνση της χρόνιας πάθησης.
- Κατά τις μέρες της εμμηνου ρύσης.
- Όταν αυτή δεν γίνεται καλώς ανεχτή από τον λουόμενο (Cameron, 2009; Duffield, 1973).

2.3.7. Κρυοθεραπεία

Είναι μία θεραπευτική μέθοδος όπου το κρύο σε διάφορες μορφές (ψυχρά επιθέματα, παγομάλαξη, κρύο δινόλουτρο, λουτρά αντιθέσεως) εφαρμόζεται για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων συμπτωμάτων. Οι κύριες βιολογικές επιδράσεις του στο σώμα είναι:

- η μείωση τοπικών μεταβολών
- μείωση της αιμορραγίας του ιστού
- μείωση της φλεγμονής

- μείωση του πόνου λόγω της επίδρασης του κρύου στη διαβίβαση των νεύρων
- αύξηση της τοπικής κυκλοφορίας
- μείωση της σπαστικότητας και των συσπάσεων στους μυς ως δευτερεύουσα επίδραση λόγω της μείωσης του πόνου από το κρύο (Coyle, 1996).

Ψυχρά επιθέματα

Τοποθετούνται στο δέρμα του ασθενούς με τη παρεμβολή κάποιου μέσου (λ.χ. υγρή πετσέτα). Η διάρκεια εφαρμογής είναι περίπου 20 λεπτά και η θερμοκρασία 0-5⁰C.

Παγομάλαξη

Εφαρμόζεται με αργές κυκλικές κινήσεις ένα κομμάτι πάγου, τυλιγμένο στην προς θεραπεία περιοχή. Η διάρκεια εφαρμογής είναι 5 με 7 λεπτά.

Κρύο δινόλουτρο

Χρησιμοποιείται ένα μεταλλικό δοχείο με νερό, το οποίο περιέχει δίνες νερού. Ο ασθενής κάθεται σε αναπαυτική θέση χωρίς ρούχα και πραγματοποιείται κίνηση του μέλους με προσανατολισμό των δινών προς την υπό θεραπεία περιοχή από όλες τις πλευρές. Η θεραπεία διαρκεί 5 με 15 λεπτά.

Λουτρά αντιθέσεως

Εναλλασσόμενη εμβύθιση άκρων ή σώματος σε ζεστό και ψυχρό νερό. Απαιτείται 5 μονόλεπτα εμβύθισης στο κρύο νερό και 5 τρίλεπτα εμβύθισης στο ζεστό νερό (Nadler et al, 2004).

Η κρυοθεραπεία είναι εύκολο να εφαρμοστεί αρκεί να δοθεί προσοχή στις αντενδείξεις που είναι κυρίως:

- κρυοπαγήματα
- ευαισθησία στο κρύο
- αρτηριακή ανεπάρκεια
- σύνδρομο Reynaud's. Χαρακτηρίζεται από την «τριφασική αντίδραση χρώματος» των δακτύλων των χεριών, σπανιότερα των ποδιών, που προκαλείται από αγγειακό σπασμό. Ο σπασμός αυτός προκαλεί μία αρχική χλομάδα (τα δάκτυλα ασπρίζουν), κατόπιν γίνονται ωχρά (κυάνωση) και τελικά ακολουθεί μια ερυθρότητα (επιστροφή της ροής του αίματος με αγγειοδιαστολή και υποχώρηση του σπασμού). Το φαινόμενο Raynaud παρατηρείται κυρίως όταν τα χέρια ή τα πόδια εκτίθενται στο κρύο.

Επίσης θα πρέπει να αξιολογηθεί η περιοχή για την φυσιολογική αίσθηση και υφή του δέρματος, το αδιάσπαστο δέρμα και το φυσιολογικό χρώμα του. Η κρυοθεραπεία μπορεί

επίσης να εφαρμοστεί σε συνδυασμό με διατάσεις ή με μάλαξη για θεραπευτικούς σκοπούς. Ο χρόνος εφαρμογής γενικά είναι 20 με 30 λεπτά, λαμβάνοντας υπόψη πάντα το πώς αισθάνεται ο ασθενής (Coyle, 1996).

2.3.8. Θερμοθεραπεία

Είναι η χρήση της θερμότητας είτε με τεχνητό είτε με φυσικό για την αντιμετώπιση συμπτωμάτων. Η θερμοθεραπεία χωρίζεται σε δύο κατηγορίες, επιπολής (επιφανειακή) ή εν τω βάθει (βαθύτερη). Στην επιπολής ανήκουν τα θερμά επιθέματα, το θερμό δινόλουτρο, οι υπέρυθρες και υπεριώδεις λάμπες, τα λουτρά παραφίνης και το laser. Εν τω βάθει τρόποι θέρμανσης είναι οι υπέρηχοι, οι διαθερμίες μικροκυμάτων και βραχέων κυμάτων και τα μαγνητικά πεδία. Για την αντιμετώπιση της ΠΣ χρησιμοποιούνται τα παρακάτω μέσα πάντα με ιδιαίτερη προσοχή λόγω της ευαισθησίας των ασθενών αυτών στη θερμότητα.

2.3.8.1. Υπέρυθρες λάμπες

Η θεραπεία με υπέρυθρες ακτίνες χαρακτηρίζεται από την εφαρμογή ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, που έχουν μήκος πάνω από 780nm και παράγουν θερμότητα. Οι υπέρυθρες ακτίνες χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες: Α (780-1400nm), Β (1400-3000nm) και Γ (>3000nm). Οι συσκευές υπερύθρων διακρίνονται σε δύο τύπους, οι φωτεινές και οι μη φωτεινές. Λάμπες φωτεινής ή μη φωτεινής υπέρυθρης ακτινοβολίας υπάρχουν σε διάφορα μεγέθη και η ισχύς τους κυμαίνεται από 75 έως 1500 W. Η λάμπα υπερύθρων τοποθετείται σε μικρή απόσταση από το σώμα και το δέρμα πρέπει να είναι καθαρό γιατί διαφορετικά μειώνεται το ποσοστό ακτινοβολίας που απορροφάται. Η διάρκεια θεραπείας κυμαίνεται από 10 έως 30 λεπτά.

Στη ΠΣ η υπέρυθρη ακτινοβολία χρησιμοποιείται για:

- αναλγησία και
- λύση του μυϊκού σπασμού

Αντενδείξεις

- απώλεια αισθητικότητας
- μικρό έτος ηλικίας
- περιφερικές αγγειακές παθήσεις
- οξείες φλεγμονώδεις καταστάσεις (Φραγκοράπτης, 2003).

2.3.8.2. Υπέρηχα κύματα

Είναι ηχητικά κύματα υψηλής συχνότητας που μεταφέρουν μηχανική ενέργεια, η οποία μετατρέπεται σε θερμική ή παραμένει μηχανική. Η απορροφητικότητα των υπερήχων εξαρτάται από την πυκνότητα και την ελαστικότητα του εκάστοτε ιστού. Κατά την εφαρμογή θεραπευτικών υπερήχων, ένα ζελέ διαβιβαστής θα πρέπει να χρησιμοποιείται ανάμεσα στη κεφαλή του υπερήχου και την προς θεραπεία περιοχή για την παραγωγή καλύτερης αγωγιμότητας. Ο υπέρηχος μπορεί να μεταδίδεται και μέσω του νερού σε περιπτώσεις όπου η περιοχή που αντιμετωπίζεται έχει ακανόνιστο σχήμα ή είναι πολύ μεγάλη. Η κεφαλή των υπερήχων πρέπει να βρίσκεται σε συνεχή επαφή με το ζελέ ή το νερό. Ο χρόνος θεραπείας κυμαίνεται μεταξύ 1,5-3 λεπτά. Το συνηθισμένο φάσμα συχνοτήτων υπερηχητικών κυμάτων που χρησιμοποιούνται για θεραπευτικούς σκοπούς κυμαίνεται μεταξύ 0,5 MHz έως 5 MHz, αν και συνήθως χρησιμοποιείται συχνότητα 1 MHz ή συχνότητα 3 MHz. Η ένταση χωρίζεται σε τρεις δοσολογίες: τη χαμηλή (μέχρι $0,5 \text{ W/cm}^2$), τη μεσαία (από 0,5 μέχρι 1 W/cm^2) και την υψηλή (πάνω από 1 W/cm^2) και καθορίζεται από το μέγεθος της περιοχής, το στάδιο της νόσου και το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Φυσιολογικά αποτελέσματα στη ΠΣ:

- Μείωση δυσκαμψίας
- Αύξηση διατακτικότητας
- Μείωση πόνου και μυϊκού σπασμού
- Αναλγησία

Τα αποτελέσματα αυτά μπορεί να επιτευχθούν με τοπική εφαρμογή στη πάσχουσα περιοχή, με εφαρμογή σε αντανεκλαστικές ζώνες ή με εφαρμογή στα νευρικά γάγγλια, στα επώδυνα σημεία, στη πορεία του νεύρου και στις νευρικές ρίζες.

Κίνδυνοι

- Έγκαυμα
- Καταστροφή ιστού
- Αιματική στάση
- Ενδοθηλιακή καταστροφή

Αντενδείξεις

- Νεοπλάσματα
- Μολυσμένη περιοχή
- Γεννητικούς αδένες
- Οφθαλμοί

- Εμφυτευμένα μέταλλα
- Καρδιακός βηματοδότης
- Αιμορραγική προδιάθεση (Φραγκοράπτης, 2003).

2.3.8.3 Διαθερμίες

Ανήκουν στη κατηγορία των υψίσυχνων ρευμάτων, όπου χρησιμοποιούνται ηλεκτρικά και ηλεκτρομαγνητικά κύματα με συχνότητα πάνω από 300KHz. Διαθερμία είναι η θεραπευτική μέθοδος, που στοχεύει στη θέρμανση των βαθύτερων ιστών μέσω μιας τεχνικής, όπου η εκπεμπόμενη ηλεκτρική και ηλεκτρομαγνητική ενέργεια μετατρέπεται μέσα στο σώμα σε θερμότητα. Σε νευρολογικές καταστάσεις όπως η ΠΣ οι διαθερμίες μικροκυμάτων χρησιμοποιούνται κυρίως για τη μείωση του πόνου και της σπαστικότητας.

Κίνδυνοι

- Εγκαύματα
- Εγκυμοσύνη
- Ασθενείς με βηματοδότη
- Εμφυτευμένα μέταλλα

Αντενδείξεις

- Οξείς μυοσκελετικοί τραυματισμοί
- Οξείς φλεγμονώδεις καταστάσεις
- Ισχαιμικές περιοχές
- Διαταραχές αίσθησης πόνου και θερμοκρασίας
- Περιοχή οφθαλμού και φακοί επαφής
- Κακοήθεις όγκοι
- Αιμορραγική προδιάθεση
- Μεταλλικά εμφυτεύματα, καρδιακός βηματοδότης, κοσμήματα (Edel & Rosenberg, 1969; Φραγκοράπτης, 2003).

Γενικά αποτελέσματα θερμοθεραπείας

- διευρύνει τα αιμοφόρα αγγεία και αυξάνει τη ροή του αίματος στο δέρμα
- μυϊκή χαλάρωση
- μειώνει μυϊκούς σπασμούς
- μειώνει την ακαμψία των αρθρώσεων
- εμποδίζει του υποδοχείς του πόνου, μειώνοντας το πόνο.

Γενικές επιπλοκές θερμοθεραπείας

Όλες οι εφαρμογές θα πρέπει να είναι καλά μελετημένες και φυσικά θα πρέπει να δίνεται έμφαση στην αίσθηση του ασθενή κατά την εφαρμογή και να σταματά η διαδικασία σε οποιαδήποτε δυσαρέσκεια του. Δερματικά εγκαύματα μπορούν να δημιουργηθούν σε ασθενείς με ΠΣ, σακχαρώδη διαβήτη, κακώσεις νωτιαίου μυελού, κακή κυκλοφορία και γενικότερα παθήσεις που δημιουργούν υπαισθησία (Nadler et al, 2004).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα τελευταία χρόνια δίνεται όλο και περισσότερη έμφαση στην εμφάνιση και την αντιμετώπιση των αυτοάνοσων χρόνιων νόσων, όπως είναι η ΠΣ, και στη ψυχολογική κατάσταση των ασθενών αυτών, καθώς και στους παράγοντες που καθορίζουν την καλή ή κακή προσαρμογή τους στις νόσους αυτές. Όλοι όσοι, λοιπόν, ασχολούνται με την ιατρική περίθαλψη, την λειτουργική αποκατάσταση και τη ψυχική υγεία ασθενών με μια χρόνια νόσο, οφείλουν να γνωρίζουν όσο το δυνατόν καλύτερα τους παράγοντες εμφάνισης και εξέλιξης της νόσου αλλά και τους παράγοντες που μπορούν να βελτιώσουν τη ζωή των ασθενών αυτών, προσπαθώντας να κρατήσουν την ποιότητα της ζωής τους στο καλύτερο δυνατό επίπεδο.

Η παρούσα εργασία έχει στόχο να ενημερώσει για το τι είναι η ΠΣ, το τι ακριβώς συμβαίνει στο ΚΝΣ και το αν και πώς μπορεί να βοηθήσει η φυσικοθεραπεία στην αντιμετώπιση της νόσου.

Για να επιτευχτεί αυτό αναλύονται οι μορφές της νόσου και περιγράφεται η εξέλιξη αυτών ώστε να μπορεί να προβλέψει κάποιος όσο το δυνατόν καλύτερα, (αν και η νόσος είναι απρόβλεπτη), τι πρόκειται να αντιμετωπίσει. Αναφέρονται ορισμένα επιδημιολογικά δεδομένα και παράγοντες πρόληψης. Γίνεται επίσης μία αναφορά στα αίτια της νόσου, τα οποία ωστόσο βρίσκονται σε στάδιο έρευνας καθώς η ΠΣ ανήκει στην κατηγορία των αυτοάνοσων νοσημάτων, όπου τα ακριβή αίτια παραμένουν ακόμα αδιευκρίνιστα.

Η παράμετρος της νόσου που αναλύεται πιο διεξοδικά είναι τα συμπτώματα που συναντώνται πιο συχνά αν και η φύση της νόσου είναι τέτοια που μπορεί να πλήξει οποιοδήποτε σημείο του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού, οπότε και τα συμπτώματα είναι δυνατόν να αφορούν ολόκληρο το σώμα.

Ένα από τα εναρκτήρια συμπτώματα μπορεί να είναι τα προβλήματα όρασης ή αισθητικές διαταραχές. Στη συνέχεια, η σπαστικότητα, η μυϊκή αδυναμία, η μυϊκή ατροφία και η παρεγκεφαλιδική αταξία ταλαιπωρούν τους ασθενείς. Η συχνή εναλλαγή συναισθημάτων και η κατάθλιψη είναι συμπτώματα που μπορεί να οφείλονται είτε σε παθολογικούς παράγοντες είτε σε ψυχολογικούς.

Καθώς η νόσος εξελίσσεται η κόπωση είναι ένα πολύ συχνό σύμπτωμα, το οποίο μπορεί και αυτό να οφείλεται σε ψυχολογικούς παράγοντες. Ακόμα ένας παράγοντας που επιδεινώνει τη κόπωση είναι η υψηλή θερμοκρασία. Ο πόνος είναι ένα επίσης κοινό σύμπτωμα που αντανακλάται κυρίως στην οσφυ ως οσφυαλγία ή στα άκρα. Οι διαταραχές της ισορροπίας και του συντονισμού εμφανίζονται συχνά ως επακόλουθα της σπαστικότητας και της μυϊκής

αδυναμίας ή ως ξεχωριστά συμπτώματα. Γνωστικές διαταραχές, προβλήματα στην ομιλία ή στη κατάποση και διαταραχές του εντέρου και της κύστης εμφανίζονται όσο η νόσος εξελίσσεται.

Η σεξουαλική λειτουργία των ασθενών με ΠΣ επηρεάζεται σημαντικά ενώ αναπνευστικά προβλήματα και ίλιγγοι ταλαιπωρούν συχνά τους ασθενείς αυτούς. Η νευραλγία του τρίδymου νεύρου και η πάρεση προσωπικού νεύρου είναι συμπτώματα που συναντώνται λιγότερο συχνά.

Αναφορά γίνεται και στη διάγνωση της ΠΣ, για την οποία χρησιμοποιείται ένας συνδυασμός από διαγνωστικά μέσα με πιο αξιόπιστο τη μαγνητική τομογραφία αλλά και στην ιατροφαρμακευτική αντιμετώπιση που στοχεύει κυρίως στη αντιμετώπιση των συμπτωμάτων και των υποτροπών.

Αφού λοιπόν μελετήθηκαν και αναφέρθηκαν τα σημαντικότερα στοιχεία που αφορούν τη νόσο, μελετήθηκε και αν η φυσικοθεραπεία συνεισφέρει στη νόσο. Η φυσικοθεραπεία είναι η επιστήμη που χρησιμοποιεί ένα σύνολο μεθόδων, με στόχο την θεραπεία και τον περιορισμό συμπτωμάτων ασθενειών και παθολογικών καταστάσεων που είναι συνδεδεμένες με διάφορα λειτουργικά και κινητικά προβλήματα.

Έτσι λοιπόν μετά από μελέτη συγκεκριμένης βιβλιογραφίας καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι η φυσικοθεραπεία έχει κυρίως επανορθωτικό και προστατευτικό χαρακτήρα. Καθώς η αιτία της ΠΣ παραμένει άγνωστη, στοχεύει στη προαγωγή και τη διατήρηση της φυσικής κατάστασης των ασθενών. Γίνεται προσπάθεια να επιτύχει μείωση της ανικανότητας, δηλαδή μείωση των συνεπειών της νόσου στη λειτουργικότητα του ατόμου, στις προσωπικές τους δραστηριότητες και στην ενεργή συμμετοχή του στη κοινωνία.

Πιο συγκεκριμένα στοχεύει μέσω της κινησιοθεραπείας στην ενδυνάμωση των μυών, στη μείωση του κινδύνου βραχύνσεων και παραμορφώσεων και τη μείωση του κινδύνου κατακλίσεων. Οι διατάσεις βοηθούν στην αύξηση του εύρους κίνησης και της ελαστικότητας των αρθρώσεων και στη μείωση μυϊκών σπασμών και δυσκαμψίας. Οι ειδικές τεχνικές κινητοποίησης χρησιμοποιούνται στην αποκατάσταση των μυοσκελετικών δυσλειτουργιών που έχουν χάσει τις φυσιολογικές τους ιδιότητες λόγω της ασθενείας ενώ η μάλαξη βοηθά στη χαλάρωση και στη μείωση της σπαστικότητας.

Στη μείωση της σπαστικότητας αλλά και του πόνου βοηθούν επίσης η κρυοθεραπεία, η θερμοθεραπεία και η ηλεκτροθεραπεία. Ενώ ο Λειτουργικός Ηλεκτρικός Ερεθισμός, που είναι μέρος της ηλεκτροθεραπείας συμβάλλει στη μείωση της ανικανότητας καθώς μέσω αυτού μπορούν να αναπαράγονται κινήσεις που έχουν ελαττωθεί ή και χαθεί εντελώς, ώστε να βελτιώσει την αυτονομία και την ποιότητα ζωής του ατόμου. Έτσι λοιπόν επιτυγχάνεται

επανεκπαίδευση των φυσιολογικών προτύπων κίνησης, μειώνεται ο κίνδυνος των πτώσεων και διατηρείται η μέγιστη κατά περίπτωση ανεξαρτησία.

Τέλος η υδροθεραπεία, βασισμένη κυρίως στις αρχές και τις ιδιότητες του νερού προάγει τη διατήρηση ή βελτίωση της ισορροπίας και των δυσκολιών βάδισης. Αυξάνει την αντοχή και τα επίπεδα ενέργειας και βοηθά στο συντονισμό μέσω της αντίστασης του νερού. Η λειτουργία της καρδιάς, των αγγείων και της αναπνοής βελτιώνονται, και μειώνονται σημαντικά τα προβλήματα της ουροδόχου κύστης και του εντέρου.

Οι ασκήσεις είναι πιο εύκολες και μπορεί να διαρκούν περισσότερο μέσα στο νερό, ενώ οι ασθενείς νιώθουν ευεξία, μια αίσθηση επιτεύγματος και αυξάνεται η διάθεση τους, κάτι που βοηθάει στη ψυχολογία των ασθενών.

Ωστόσο έρευνες για τη ΠΣ εξακολουθούν να διενεργούνται με στόχο την καλύτερη αντιμετώπιση της, την ανακάλυψη άγνωστων πτυχών της και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ατόμων που πάσχουν από τη νόσο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ:

- Αθανασόπουλος, Σ. (1989) *Κινησιοθεραπεία. Στο τρίτο στάδιο της λειτουργικής αποκατάστασης*. Αθήνα: Γ. Παρμανίδη. 86-92.
- Γιόφτσιος, Γ. Μυστίδης, Ι. (2002) (α) *Σημειώσεις στο μάθημα «Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση»*. Λαμία: 1.
- Γιόφτσιος, Γ. Μυστίδης, Ι. (2002) (β) *Σημειώσεις στο μάθημα «Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση»*. Λαμία: 18-20/24-26.
- Γιόφτσιος, Γ. Μυστίδης, Ι. (2002) (γ) *Σημειώσεις στο μάθημα «Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση»*. Λαμία: 60-61/66-69/73-76.
- Γιόφτσιος, Γ. Μυστίδης, Ι. (2002) (δ) *Σημειώσεις στο μάθημα «Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση»*. Λαμία: 106-107.
- Γιόφτσιος, Γ. Μυστίδης, Ι. (2002) (ε) *Σημειώσεις στο μάθημα «Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση»*. Λαμία: 163-173.
- Γιόφτσιος, Γ. Μυστίδης, Ι. (2002) (στ) *Σημειώσεις στο μάθημα «Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση»*. Λαμία: 81.
- Γρηγοράκης, Δ. (2005) *Διατροφή στη Σκλήρυνση κατά πλάκας*. Αθήνα: Βήτα Ιατρικές Εκδόσεις. 165.
- Ιεροδιακόνου, Χ. Φωτιάδης, Χ. Δημητρίου, Ε. (1988) *Διαμόρφωση ψυχικών συμπτωμάτων και μηχανισμοί άμυνας*. Ψυχιατρική. Θεσσαλονίκη: Μαστορίδης. 76-79.
- Λογοθέτης, Ι. Μυλωνάς, Ι. (1996) *Πολλαπλή σκλήρυνση και άλλες απομυελνωτικές νόσοι του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος*. Νευρολογία. 3^η έκδοση. Θεσσαλονίκη: University studio press. 579-586.
- Λογοθέτης, Ι. Μυλωνάς, Ι. (2004) *Πολλαπλή Σκλήρυνση και άλλες απομυελνωτικές νόσοι του ΚΝΣ*. Νευρολογία. 4^η έκδοση. Θεσσαλονίκη: University studio press. 455-464.
- Σακελλάρη, Β. Γώγου, Β. (2004) (α) *Τεχνικές θεραπευτικής μάλαξης*. Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου. 16.
- Σακελλάρη, Β. Γώγου, Β. (2004) (β) *Τεχνικές θεραπευτικής μάλαξης*. Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου. 264-301.
- Σακελλάρη, Β. Γώγου, Β. (2004) (γ) *Τεχνικές θεραπευτικής μάλαξης*. Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου. 321-322.

- Φραγκοράπτης, Ε.(2002) (α) *Εφαρμοσμένη Ηλεκτροθεραπεία. Θεωρία και πράξη μεθόδων ηλεκτροθεραπείας*. 2^η έκδοση. Θεσσαλονίκη: Κ. Γεωργακίδου. 272.
- Φραγκοράπτης, Ε.(2002) (β) *Εφαρμοσμένη Ηλεκτροθεραπεία. Θεωρία και Πράξη μεθόδων ηλεκτροθεραπείας*. 2^η έκδοση. Θεσσαλονίκη: Κ. Γεωργακίδου. 188-190.
- Φραγκοράπτης, Ε. (2002) (γ) *Εφαρμοσμένη Ηλεκτροθεραπεία. Θεωρία και Πράξη μεθόδων ηλεκτροθεραπείας*. 2^η έκδοση. Θεσσαλονίκη: Κ. Γεωργακίδου. 254-262.
- Φραγκοράπτης, Ε.(2002) (δ) *Εφαρμοσμένη Ηλεκτροθεραπεία. Θεωρία και Πράξη μεθόδων ηλεκτροθεραπείας*. 2^η έκδοση. Θεσσαλονίκη: Κ. Γεωργακίδου. 214-218.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ:

- Abrams, P. Cardozo, L. Fall, M. Griffiths, D. Rosier, P. Ulmsten, U. Van Kerrebroeck, P. Victor, A. Wein, A. (2002) *The standardisation of terminology of lower urinary tract function: Report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society*. *Neurourology and Urodynamics*. **21**. 167-178.
- Alotaibi, S. Kennedy, J. Tellier, E. Stephens, A. Banwell, B. (2004) *Epstein-Barr virus in pediatric multiple sclerosis*. *JAMA*. **291**(15), 1875-9.
- Amato, MP. Ponziani, G. Rossi, F. Liedl, CL. Stefanile, C. Rossi, L. (2001) *Quality of life in multiple sclerosis: the impact of depression, fatigue and disability*. *Multiple Sclerosis*. **7**. 340-4.
- Angus, S. (2007) "*Definition of Water Cure*". *Shorter Oxford English Dictionary* 2. 6th ed. Oxford: Oxford University Press. 3586.
- Banwell, B. Krupp, L. Kennedy, J. Tellier, R. Tenenbaum, S. Belman, A. Boiko, A. Bykova, O. Waubant, E. Mah, JM. Stoian, C. Kremenchutzky, M. Bardini, K. Ruggieri, M. Rensel, M. Hahn, J. Weinstock-Guttman, B. Yeh, EA. Farrell, K. Freedman, M. Iivanainen, M. Sevón, M. Bhan, V. Dilenge, ME. Stephens, D. Bar-Or, A. (2007) *Clinical features and viral serologies in children with multiple sclerosis: a multinational observational study*. *Lancet Neurol*. **6**(9), 773-81.
- Beatty, WW. Paul, RH. (2000) *Neuropsychiatric aspects of multiple sclerosis and other demyelinating disorders*. In: Sadock BJ, Sadock VA, eds. *Kaplan & Sadock's Comprehensive Textbook of Psychiatry*. 7th edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 708-725.
- Becker, EB. Cole, AJ. (1997) *Comprehensive Aquatic Therapy*. Boston: Butterworth, Heinemann.

- Benedict, RH. Wahlig, E. Bakshi, R. (2005) *Predicting quality of life in multiple sclerosis: accounting for physical disability, fatigue, cognition, mood disorder, personality and behaviour change*. J Neurol Sci. **231**. 29-34.
- Benito-Leon, J. Morales, JM. Rivera-Navarro, J. (2002) *Health-related quality of life and its relationship to cognitive and emotional functioning in multiple sclerosis patients*. Eur J Neurol. **9**. 497-502.
- Bertolone, K. Cayle, PK. Krupp, LB. (1993) *Cytokine correlates of fatigue in MS*. Neurology. **43**. A 356.
- Betts, CD. D' Mellow, MT. Fowler, CJ. (1993) *Urinary symptoms and the neurological features of bladder dysfunction in multiple sclerosis*. J Neurol Neurosurg Psychiatry. **56**. 245-50.
- Braddom, RL. (2000) *Physical Medicine and Rehabilitation*. 2nd edition. Multiple Sclerosis. 1177-1189.
- Buljevac, D. Hop, WCJ. Reedeker, W. (2003) *Self reported stressful life events and exacerbations in multiple sclerosis: prospective study*. BMJ. **327**. 646.
- Burton, JM. O' Connor, PW. Hohol, M. Beyene, J. (2009) *"Oral versus intravenous steroids for treatment of relapses in multiple sclerosis"*. Cochrane Database Syst Rev. **3**.
- Cameron, MH. (2009) *Physical Agents in Rehabilitation: From Research to Practice*. 3rd Edition. Oregon: Saunders Elsevier.
- Charcot, J. (1868) *"Histologie de la sclerose en plaques"*. Paris: Gazette des hopitaux. **41**. 554-5.
- Chesterton, LS. (2003) *"Effects of TENS frequency, intensity and stimulation site parameter manipulation on pressure pain thresholds in healthy human subjects"*. Pain. **106**. 73-80.
- Clark, CA. Barrick, TR. Murphy, MM. Bell, BA. (2003) *"White Matter Fiber Tracking in patients with Space Occupying Lesions of the Brain: A New Technique for Neurosurgical Planning?"*. Neuroimage. 1601-1608.
- Compston, A. Coles, A. (2008). *"Multiple sclerosis"*. Lancet. **372**(9648), 1502-17.
- Coyle, PK. (1996) *Clinical and immunological effects of cooling in multiple sclerosis*. J Neuro Rehab. **10**(1), 9-15.
- Cutter, G. Tyry, T. Vollmer, T. Campagnolo, D. Marrie, RA. (2006) *"Does multiple sclerosis associated disability differ between races?"*. Neurology. **66**. 1235-40.

- Dalgas, U. Stenager, E. Jakobsen, J. (2009) "*Resistance training improves muscle strength and functional capacity in multiple sclerosis*". *Neurology*. **73** (18), 1478-1484.
- Daumer, M. Neuhaus, A. Lederer, G. Scholz, M. Wolinsky, JS. Heider-Hoff, M. (2007) "*Prognosis of the individual course of disease-steps in developing a decision support tool for Multiple Sclerosis*". *BMC Med Inform Decis Mak*. **7**. 11.
- Davis, FA. Bergen, D. Schauf, C. McDonald, I. Deutsch, W. (1976). "*Movement phosphenes in optic neuritis: a new clinical sign*". *Neurology*. **26** (11), 1100–4.
- Davis, SL. Frohman, TC. Crandall, CG. (2008) "*Uhthoff phenomenon modeling in MS patients with internuclear ophthalmoparesis*". *Neurology*. **70**. 1098-106.
- Denney, DR. Lynch, SG. Parmenter, BA. Horne, N. (2004) "*Cognitive impairment in relapsing and primary progressive multiple sclerosis: mostly a matter of speed*". *J Neuropsychol*. **10**. 948-56.
- Demaree, HA. De Luca, J. Gaudino, EA. Diamond, BJ. (1999) "*Speed of information processing as a key deficit in multiple sclerosis: implications for rehabilitation*". *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. **67**. 661-663.
- Dorfmueller, KS. Schlennstedt, D. Voigt-Radloff, S. (1998) "*Das Physiotherapeutische Assessment*". *Krankengymnastik-Zeitschrift für Physiotherapeuten*. **10** (98), 1711-1723.
- Duffield, MH. (1973) "*Exercise in Water*". London: Bailliere, Tindall and Cassell.
- Ebers, GC. Yee, IM. Sadovnick, AD. Duquette, P. (2000) "*Conjugal multiple sclerosis: population-based prevalence and recurrence risks in offspring*". *Canadian Collaborative Study Group. Ann Neurol*. **48**. 927-931.
- Edel, H. Rosenberg, E. (1969) "*Welche Hochfrequenzleistungsmesswerte in Watt entsprechen den Dosierungsstufen nach Schliephake bei Anwendung der KW-Therapie im Kondensatorfeld*". *Dtsch Ges Wesen*. **24**.
- Fisce, JD. Pontefract, A. Ritio, PG. (1994) "*The impact of fatigue on patients with multiple sclerosis*". *Can J Neurol Sci*. **21**(1), 9-14.
- Fowler, J. (2010) "*Everybody Stretch: A Physical Activity Workbook for People with Multiple Sclerosis Multiple Sclerosis*". Multiple Sclerosis Society of Canada. Tamad Greenwood. 1-41.
- Franklin, GM. Nelson, LM. Filley, CM. Heaton, RK. (1989) "*Cognitive loss in multiple sclerosis*". *Archives of Neurology*. **46**. 162-169.

- Gehlsen, GM. Grigsby, SA. Winant, DM. (1984) *Effects of an aquatic fitness program on the muscular strength and endurance of patients with multiple sclerosis*. Phys Ther. **64**(5), 653–7.
- Gerheuser, F. Crab, D. (2005) *Spinal Anesthesia*. Augsburg: **54**(12), 1245-67.
- Geytenbeek, J. (2002) *Evidence for effective hydrotherapy*. Physiotherapy. **88** (9), 514–29.
- Goldman, L. (2008) . *Dizziness, vertigo and imbalance*. Textbook of Medicine. 23rd edition. Saunders Elsevier.
- Gronseth, GS. Ashman, EJ. (2000) "*Practice parameter: the usefulness of evoked potentials in identifying clinically silent lesions in patients with suspected multiple sclerosis (an evidence-based review): Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology*". Neurology. **54** (9), 1720-25.
- Guthrie, TC. Nelson, DA. (1995) *Influence of temperature changes in multiple sclerosis: critical review of mechanisms and research potential*. J Neurol Sci. **129**.1–8.
- Han, JS. Chen, XH. Yuan, Y. Yan, SC. (1994) *Transcutaneous electrical nerve stimulation for treatment of spinal spasticity*. Chin Med J (engl). **107**(1), 6-11.
- Hanrahan, S. Van Lunen, BL. Tamburello, M. Walker, ML. (2005) *Short-term effects of joint mobilization on Acute Mechanical Low Back malfunction in Collegiate Athletes*. J Athl Train. **40** (2), 88-93.
- Hernandez-Reif, M. Field, T. Theakston, H. (1998) *Multiple sclerosis patients benefit from massage therapy*. Journal of Bodywork and Movement Therapies. **2**. 168-174.
- Hendler, T. Pianka, P. Sigal, M. (2003) "*Delineating Gray and White Matter Involvement in Brain Lesions: Three- dimensional Alignment of Functional Magnetic Resonance and Diffusion Tensor Imaging*". Journal of Neurosurgery. **99**. 1018-1027.
- Hui-Chan, CW. Levin, MF. (1993) *Stretch reflex latencies in spastic hemiparetic subjects are prolonged after transcutaneous electrical nerve stimulation*. Can J Neurol Sci. **20**(2), 97-106.
- Jacobs, L. Salazar, AM. Herdon, R. Reese, P. Freeman, A. Jozefowicz, R. Cuetter, A. Husaim, F. Smith, WA. Ekes, R. O'Malley, JA. (1985) *Intrathecal interferon in the treatment of multiple sclerosis patient follow-up*. Arch Neurol. **42**. 841-847.
- Janssens, AC. Van Doorn, PA. De Boer, JB. (2003) *Anxiety and depression influence the relation between disability status and quality of life in multiple sclerosis*. Multiple Sclerosis. **9**. 397-403.

- Joel, A. De Lisa–Bruce, MG. (1998) *Rehabilitation Medicine, Principles and Practice*. 3rd edition. Multiple Sclerosis. 1241-1257.
- Johnson, MI. (2000) "The clinical effectiveness of TENS in pain management." *Critical Reviews in Physical and Rehabilitation Medicine*. **12** (2), 131-49.
- Kesiktaş, N. Paker, N. Erdogan, N. (2004) *The use of hydrotherapy for the management of spasticity*. *Neurorehabil and Neural Repair*. **18**(4), 268–73.
- Krupp, LB. Alvarez, L. La Rocca, NG. Scheinberg, L. (1988) *Clinical characteristics of fatigue in multiple sclerosis*. *Arch Neurology*. **45**. 435-437.
- Kurt, A. Heyman, R. Rabin, B. (2002) *Stressful life events precede exacerbations of multiple sclerosis*. *Psychosomatic Medicine*. **64**. 916-920.
- Lanska, DJ. Goetz, CG. (2000) *Romberg's sign: development, adoption and adaptation in the 19th century*. *Neurology*. **55** (8), 1201-6.
- Levine, MG. Knott, M. Kabat, H. (1952) *Relaxation of spasticity by electrical stimulation of antagonist muscles*. *Arch Phys Med Rehabil*. 668-673.
- Licht-Sidney, H. (1967) "History of Electrotherapy", in *Therapeutic Electricity and ultraviolet radiation*. 2nd edition. New Haven. 1-70.
- Lucchinetti, G. (2008) *Pathological heterogeneity of idiopathic central nervous system inflammatory demyelinating disorders*. *Curr Top Microbiol Immunol*. **318**. 19-43.
- Mahmoud-Ghoneim, D. Toussaint, G. Constans, JM. De Certaines, JD (2003) "Three-Dimensional Texture Analysis in MRI: A Preliminary Evaluation in Gliomas". *Magnetic Resonance Imaging*. **21**. 983-987.
- McDonald, WI. Compston, A. Edan, G. (2001) *Recommended diagnostic criteria in multiple sclerosis*. *Ann Neurol*. **50**. 121-127.
- McHeyzer-Williams, LJ. Malherbe, LP. McHeyzer-Williams, MG. (2006) "Helper T cell-regulated B cell immunity". *Current Topics in Microbiology and Immunology* **311**. 59–83.
- Mohr, DC. Goodkin, DE. Bacchetti, P. (2000) *Psychological stress and the subsequent appearance of new brain MRI lesions in MS*. *Neurology*. **55**. 55-61.
- Mohr, DC. Hart, SL. Julian, L. Cox, D. Pelletier, D (2004) *Association between stressful life events and exacerbation in multiple sclerosis: a meta-analysis*. *BMJ*. **328**. 731.
- Muhammed, J. Kefah, AH. Abdel Aziz, H. (2008). "Okülomotor nöropati tetanoz toksoidi enjeksiyonu aşağıdaki". *Türkiye: Neurology India*. **56** (2), 214-6.
- Munger, KL. Levin, LI. Hollis, BW. Howard, NS. Ascherio, A. (2006): *Serum 25-hydroxyvitamin D levels and risk of multiple sclerosis*. *JAMA*. **296**. 2832–8.

- Nadler, SF. Weingand, K. Kruse, RJ. (2004) *The physiologic basis and clinical applications of cryotherapy and thermotherapy for the pain practitioner*. Pain physician. **7**(3), 395-9.
- O'Sullivan, S. (2007) *Physical Rehabilitation*. 5th Edition. Philadelphia: FA Davis Company. 136-146.
- Paul, L. Rafferty, D. Young, S. Miller, L. Mattison, P. McFadyen, A. (2008) *The effect of functional electrical stimulation on the physiological cost of gait in people with multiple sclerosis*. Multiple Sclerosis. **14**. 954-961.
- Pancer, Z. Cooper, MD. (2006) "*The evolution of adaptive immunity*". Annual Review of Immunology. **24** (1), 497–518.
- Petajan, JH. Gappmaier, E. White, AT. (1996) *Impact of aerobic training on fitness and quality of life in MS*. Ann Neurol. **39**. 432-441.
- Peterson, LK. Fujinami, RS. (2007) Review article. *Inflammation, demyelination, neurodegeneration and neuroprotection in the pathogenesis of multiple sclerosis*. Journal of Neuroimmunology. **184**. 37-44.
- Petrilli, S. Durufle, A. Nicolas, B. (2004) *Influence of temperature changes on clinical symptoms in multiple sclerosis: an epidemiologic study*. Annales de Readaptation et de Medecine Physique. **47**(5), 204–8.
- Pittock, SJ. Mayr, WT. McClelland, RL. Jorgensen, NW. Weigand, SD. Noseworthy, JH. Weinshenker, BG. Rodriguez, M. (2004) *Change in MS-related disability in a population-based cohort: a 10-year follow-up study*. Neurology. **62**. 51–9.
- Popovic, M. Popovic, D. Sinkjaer, T. Stefanovic, A. Schwirtlich, L. (2002) *Restitution of reaching and grasping promoted by functional electrical therapy*. Artif Organs. **26**. 271-275.
- Porcari, JP. McLean, CP. Foster, G. Kernozek, T. Crenshaw, B. Swenson, C. (2002) *Effects of electrical muscle stimulation on body composition, muscle strength, and physical appearance*. J Strength Cond Res. **16** (2), 165-172.
- Potisk, KP. Gregoric, M. Vodovnik, L. (1995) *Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on spasticity in patients with hemiplegia*. Scand J Rehabil Med. **27**(3), 169-74.
- Radatz, J. (1997) "*The IEEE standard dictionary of electrical and electronics terms*". 6th edition. New York: Institute of Electrical and Electronics Engineers.

- Rae-Grant, AD. Eckert, NJ. Bartz, S. Reed, JF. (1999) *Sensory symptoms of multiple sclerosis: a hidden reservoir of morbidity*. Multiple Sclerosis. **5**. 179-183.
- Randall, LB. (2000) *Physical Medicine and Rehabilitation*. 2nd edition. Multiple Sclerosis. 1177-1189.
- Reeve, J. Menon, D. Corabian, P. (1996) *Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS): a technology assessment*. International Journal of Technology Assessment. **12**(2), 299-324.
- Regan, P. Butler, R. Παπαντωνόπουλος, Κ. (2005) «*Εργαστηριακές Σημειώσεις για το σεμινάριο της Μεθόδου της Ιδιοδέκτριας Νευρομυϊκής Διευκόλυνσης*».
- Rieckmann, P. Toyka, KV. (2006) *Immunomodulatorische Behandlung Ebenen der Multiplen Sklerose Multiple Sklerose*. Zeitschrift "Der Nervenarzt". 1-34.
- Robertson, NP. Fraser, M. Deans, J D. Clayton, N. Walker, C. (1996) *Age-adjusted recurrence risks for relatives of patients with multiple sclerosis*. Brain. **119**. 449-455.
- Roehrs, TG. Karst, GM. (2004) *Effects of an aquatics exercise program on quality of life measures for individuals with progressive multiple sclerosis*. J Neurol Phys Ther. **28**(2), 63–71.
- Ron, M. (2003) *Psychiatric aspects of neurological disease*. In: New Oxford Textbook of Psychiatry. Oxford: Oxford Univ. 1147-1151.
- Roos, KL. (2003) “*Lumbar puncture*”. USA: Semin Neurol. **23**(1), 105-14.
- Rushton, D. (2003) *Functional electrical stimulation and rehabilitation- an hypothesis*. Med Eng Phys. **25**. 75-78.
- Schwartz, CE. Foley, FW. Rao, SM. Bernandin, LJ. Lee, H. Genderson, MW. (1999) *Stress and course of disease in multiple sclerosis*. Behav Med. **25**. 110-6.91.
- Shapiro, RT. (2009) *The symptomatic management of multiple sclerosis*. Ann Indian Acad Neurol. **12**(4), 291-5.
- Siegert, RJ. Abernethy, DA. (2005) *Depression in multiple sclerosis: a review*. J Neurol Neurosurg Psychiatry. **76**. 469-475.
- Smith, R. Adeney-Steel, M. Fulcher, G. (2006) *Symptom change with exercise is a temporary phenomenon for people with multiple sclerosis*. Arch Phys Med Rehabil. **87**(5), 723–7.
- Solaro, C. Bricchetto, G. Amato, MP. Cocco, E. Colombo, B. Gasperini, C. Ghezzi, A. Martinelli, V. Milanese, C. Patti, F. Trojano, M. Verdun, E. Mancardi, GL. (2004) *The*

prevalence of pain in multiple sclerosis: a multicenter cross-sectional study. Neurology. **63**(5), 919–21.

- Streng, H. (2001) *The relationship between psychological stress and the clinical course of multiple sclerosis. An update.* Psychother Psychosom Med Psychol. **51**. 166-75.
- Van Der, M. Ponsonby, AL. Dwyer, T. Blizzard, L. Simmons, R. Taylor, BV. Butzkueven, H. Kilpatrick, T. (2003) *Past exposure to sun, skin phenotype, and risk of multiple sclerosis: case-control study.* BMJ. **327**. 316.
- Voigt-Radloff, S. Heiss, HW. (2003) *Abgestimmte Therapeutische Assessment-Verfahren: Entwicklungsstatus und Ergebnisse am Beispiel des Ergotherapeutischen Assessment.* Neurologie & Rehabilitation. **9** (6), 280-5.
- Warren, S. Warren, KG. Cockerill, R. (1991) *Emotional stress and coping in multiple sclerosis (MS) exacerbations.* J Psychosom Res. **35**. 37-47.
- Werner, R. (1998) *Multiple Sclerosis. A Massage Therapist's Guide to Pathology.* The driver of a massage therapist in Medicine. 135-139.
- White, LJ. (2004) *Resistance training improves strength and functional capacity in persons with multiple sclerosis.* Multiple Sclerosis **10**. 668-674.
- William, H. (1990) *Vestibular and other balance disorders in multiple sclerosis.* Neurology clinics. **8** (2), 407-420.
- Zatsiorsky, K. (2006) *Science and Practice of Strength Training-EMS.* Human Kinetics. 132-133.