



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
(ΔΠΜΣ), ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ, ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ
«Επιστήμες αποκατάστασης-Rehabilitation Sciences»

Κατεύθυνση: Φυσικοθεραπεία

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Συγκριτική μελέτη της αποτελεσματικότητας του
Εξειδικευμένου Προγράμματος Κινησιοθεραπείας Lee
Silverman Voice Treatment (LSVT) – BIG στην ισορροπία, την
βάδιση και το εύρος των κινήσεων σε Έλληνες ασθενείς με
Πάρκινσον και Σκλήρυνση κατά Πλάκας**

ΥΠΟ
Αλούπης Κωνσταντίνος
Φυσικοθεραπευτής

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΣ ΦΟΙΤΗΤΗΣ

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: κ. Λαμπροπούλου Σοφία, MSc. PhD

ΠΑΤΡΑ - 2020

Βεβαιώνω ότι η παρούσα διπλωματική εργασία είναι αποτέλεσμα δικής μου δουλείας και γραμμένη με δικά μου λόγια. Στις δημοσιευμένες ή μη δημοσιευμένες πηγές που αναφέρω έχω χρησιμοποιήσει εισαγωγικά όπου χρειάζεται και έχω παραθέσει τις πηγές τους στο τμήμα της βιβλιογραφίας

Βεβαιώνω ότι ο αριθμός λέξεων της διπλωματικής μου εργασίας δεν ξεπερνά τις 50.000 λέξεις

ΥΠΟΓΡΑΦΗ.....

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	7
2.1 Παράγοντες που επηρεάζουν την Βάδιση	7
2.2 Σκλήρυνση Κατά Πλάκας & Μορφές θεραπευτικής άσκησης	13
2.3 Η ένταση στην θεραπευτική άσκηση	17
2.4 Σκλήρυνση κατά Πλάκας και Νευροπλαστικότητα	19
2.5 Σκλήρυνση Κατά Πλάκας & Εναλλακτικά Πρωτόκολλα Άσκησης	20
2.6 Ανάγκη για παραπάνω πρωτόκολλα θεραπευτικής άσκησης.....	24
2.7 Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) BIG.....	26
2.7.1 Βασικές αρχές του θεραπευτικού προγράμματος LeeSilvermanVoiceTreatment (LSVT) BIG	28
3. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	34
4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	36
4.1 Σχεδιασμός Έρευνας.....	36
4.2 Έγκριση Ηθικής και Δεοντολογίας.....	38
4.3 Μέτρα Έκβασης και Μέσα αξιολόγησης	39
4.3.1. Εξοπλισμός Αξιολογήσεων	43
4.4 Παρέμβαση	43
4.5 Πειραματική Διαδικασία	49
4.6 Στατιστική Ανάλυση	50
5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	53
6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	61
7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	74
8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	75
9. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	85

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

<u>Εικόνα 1</u> Από το πάτωμα στην οροφή.....	44
<u>Εικόνα 2</u> Από πλευρά σε πλευρά	44
<u>Εικόνα 3</u> Βήμα εμπρός και τέντωμα	45
<u>Εικόνα 4</u> Βήμα στο πλάι και τέντωμα	45
<u>Εικόνα 5</u> Βήμα πίσω και τέντωμα	46
<u>Εικόνα 6</u> Εμπρός φόρτιση και τέντωμα.....	46
<u>Εικόνα 7</u> Πλάγια περιστροφή και τέντωμα	46
<u>Εικόνα 8</u> Σήκωμα και κάθισμα από την καρέκλα	47

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 1 Σύγκριση επίδρασης LSVT-BIG μεταξύ των γκρουπ στην ισορροπία	54
Γράφημα 2 Σύγκριση επίδρασης LSVT-BIG μεταξύ των γκρουπ στη μονοποδική στήριξη (ΔΕ)	55
Γράφημα 3 Σύγκριση επίδρασης LSVT-BIG μεταξύ των γκρουπ στη μονοποδική στήριξη (ΑΡ)	56
Γράφημα 4 Σύγκριση επίδρασης LSVT-BIG μεταξύ των γκρουπ σε ασταθή επιφάνεια.....	56
Γράφημα 5 Σύγκριση επίδρασης LSVT-BIG μεταξύ των γκρουπ σε κεκλιμένο επίπεδο.....	57
Γράφημα 6 Σύγκριση επίδρασης LSVT-BIG μεταξύ των γκρουπ στη λειτουργική βάδιση	58
Γράφημα 7 Σύγκριση επίδρασης LSVT-BIG μεταξύ των γκρουπ στον χρόνο βάδισης 6 μέτρων	59
Γράφημα 8 Σύγκριση επίδρασης LSVT-BIG μεταξύ των γκρουπ στην κόπωση	60

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1 Δημογραφικά Χαρακτηριστικά Συμμετεχόντων	53
Πίνακας 2 Διακύμανση τιμών για κάθε γρουπ μεταξύ των αξιολογήσεων για την ισορροπία	54
Πίνακας 3 Διακύμανση τιμών για κάθε γρουπ μεταξύ αξιολογήσεων για βάρδια & κόπωση	58

_Τοc32359828

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή : Το Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) – BIG είναι ένα θεραπευτικό πρόγραμμα άσκησης που αποδεδειγμένα βοηθά στην επανεκπαίδευση σωστών κινητικών προτύπων, στη Νόσο Πάρκινσον (ΝΠ) βελτιώνοντας την ισορροπία, και τη βάρδιση μέσω κινήσεων μεγάλου (BIG) εύρους. Κενό υπάρχει όμως στην βιβλιογραφία για το κατά πόσο ένα τέτοιο πρόγραμμα θα μπορούσε να είναι αποτελεσματικό στην επανεκπαίδευση κινητικών προτύπων κι σε άλλες παθολογίες του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος, όπως τη Σκλήρυνση κατά Πλάκας (ΣΚΠ). Σκοπός λοιπόν της παρούσας μελέτης είναι να διερευνήσει την αποτελεσματικότητα του LSVT–BIG στη βελτίωση της ισορροπίας και της βάρδισης σε άτομα με ΣΚΠ όσο είναι κι σε άτομα με ΝΠ.

Μέθοδος: Η παρούσα έρευνα αποτελεί μια πιλοτική συγκριτική μελέτη επαναλαμβανόμενων μετρήσεων, πριν–ενδιάμεσα–μετά την παρέμβαση, μεταξύ δυο ομάδων ασθενών (ΝΠ & ΣΚΠ). Την παρέμβαση αποτελούσε μια μονοωρη συνεδρία ασκήσεων LSVT – BIG, επαναλαμβανόμενη 4 φορές την εβδομάδα, για 4 εβδομάδες. Τα βασικά μέτρα έκβασης αποτελούσαν η ισορροπία (μικρή-Δοκιμασία Συστημάτων Αξιολόγησης Ισορροπίας (mini-Balance Evaluation System Test-mini-BESTest) και η επίδοση στην αξιολόγηση της Λειτουργικής Βάρδισης (Functional Gait Assessment – FGA) . Επιπλέον, μετρήθηκε ο χρόνος μονοποδικής στήριξης αμφοτερόπλευρα και ο χρόνος βάρδισης 6 μέτρων (Timed Up and Go-TUG). Η επίδραση της παρέμβασης τόσο στις επαναλαμβανόμενες μετρήσεις όσο κι μεταξύ των δύο ομάδων ασθενών αναλύθηκε στατιστικά με την μικτού τύπου διακύμανση (Mixed ANOVA), SPSS vs 24.

Αποτελέσματα : Συμμετείχαν 6 ασθενείς με ΝΠ (6 άνδρες, 68 ± 3 ετών) και οι 6 με ΣΚΠ (5 γυναίκες & 1 άνδρας, , 45 ± 8 ετών). Με το πέρας του προγράμματος οι ασθενείς παρουσίασαν σημαντική αύξηση στην ισορροπία ($F_{(2,20)}=325,1$ $p<0,001$), στην επίδοση της λειτουργικής βάρδισης ($F_{(2,20)}=280,6$, $p<0,001$),. στο χρόνο της μονοποδικής στήριξης αριστερά ($F_{(1,46, 14,6)}=43,3$, $p<0,001$) και δεξιά ($F_{(2,20)}=124$, $p<0,001$). Επίσης, μειώθηκε ο χρόνος βάρδισης 6 μέτρων ($F_{(2,20)}= 35,7$, $p<0,001$). Καμία στατιστική διαφορά δεν παρουσιάστηκε στα μέτρα έκβασης μεταξύ των δύο ομάδων ασθενών ($p>0.5$).

Συμπεράσματα : Η βελτίωση στην ισορροπία και στη βάρδιση των ασθενών με ΣΚΠ σε αντιστοιχία με τους ασθενείς με ΝΠ υποδηλώνει ότι το πρόγραμμα ασκήσεων LSVT-BIG μπορεί να φέρει εξίσου θετικές επιδράσεις στην αποκατάσταση ασθενών με ΣΚΠ όπως και στους ασθενείς με ΝΠ. Περαιτέρω μελέτες είναι αναγκαίες όμως, πριν βγουν ασφαλή και γενικεύσιμα συμπεράσματα για τη χρήση του συγκεκριμένου θεραπευτικού προγράμματος ασκήσεων.

Λέξεις Κλειδιά : Σκλήρυνση Κατά πλάκας, Ισορροπία, Βάρδιση, Άσκηση, Φυσικοθεραπεία, Νόσος Πάρκινσον, LSVT-BIG, Στασικός Έλεγχος, Κόπωση

ABSTRACT

Introduction: Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) - BIG is a program applied to patients with Parkinson's Disease (PD) characterized by intensive exercising of high amplitude movements to retrain balance and gait. However, no literature examines the effect of LSVT-BIG in balance and gait in other Central Nervous System pathologies, for example the Multiple Sclerosis (MS). Thus, the aim of this study is to examine the potential benefits of LSVT-BIG on balance and gait for patients with MS and PD.

Method: This study is a pilot study that compares two populations of patients (MS and PD). The research conducted with repetitive measures before-middle-after the intervention. The research lasted 4 weeks, with frequency of 4 consecutive days, for one hour/day. The Balance and gait (outcome measures) was evaluated by mini-Balance Evaluation System Test-mini-Best test) scale and by Functional Gait Assessment (FGA) scale respectively. Moreover one leg standing and 6m walk test (Time Up And Go) were assessed. Differences in change from baseline to week 4 between treatment groups were assessed using analysis of covariance (Mixed ANOVA) via SPSS vs 24

Results: Six patients with PD (6 men 68 ± 3 age) and six patients with MS (5 women & 1 man, 45 ± 8 age). After rehabilitation treatment the groups demonstrated a significant increase in balance ($F_{(2,20)}=325,1$ $p<0,001$) in Functional Gait Assessment ($F_{(2,20)}=280,6$, $p<0,001$) and in one leg standing time left ($F_{(1,46, 14,6)}=43,3$, $p<0,001$) and right ($F_{(2,20)}=124$, $p<0,001$). Significant decrease demonstrated in Time Up And Go test time ($F_{(2,20)}= 35,7$, $p<0,001$).

Conclusions: The improvement on balance and gait in MS patients correlated with PD patients improvement. This indicates that LSVT-BIG exercise protocol may have the same benefits in the MS patients rehabilitation as well as PD patients. More research is needed before general conclusions will be exported for the use of LSVT-BIG protocol.

Key Words: Multiple Sclerosis, Balance, Gait, Exercise, Physiotherapy,

Parkinson's disease, LSVT-BIG, Postural control, Fatigue

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η σκλήρυνση κατά πλάκας(ΣΚΠ) είναι μία χρόνια αυτοάνοση φλεγμονώδης απομυελινωτική πάθηση του κεντρικού νευρικού συστήματος(ΚΝΣ) (Amatya et al. 2017) η οποία χαρακτηρίζεται από εκφύλιση των νευρικών κυττάρων, από απομυελίνωση του άξονα των νευρώνων καθώς και από απώλεια των αξόνων στον εγκέφαλο και στο νωτιαίο μυελό (Döring et al. 2012, Halabchi et al. 2017). Η ΣΚΠ προσβάλλει πιο συχνά νέους και μέσης ηλικίας ενήλικες(18-50 ετών) (Amatya et al. 2017). Πιο συχνά εμφανίζεται στις γυναίκες σε σχέση με τους άντρες με ποσοστό αναλογίας 3:1. Ανά τον κόσμο η ΣΚΠ προσβάλλει 1-2,5 εκατομμύρια ανθρώπους τον χρόνο(Kantarci et al. 2006). Κατά την πορεία της νόσου παρουσιάζονται εξάρσεις και υφέσεις που είτε θα οδηγήσουν σε μία πιο προοδευτική εικόνα της νόσου είτε θα επιστρέψουν στο αρχικό σημείο πριν την έξαρση, μετά από κάποια περίοδο(Döring et al. 2012). Το 50% των ατόμων με ΣΚΠ περίπου μετά από 15 χρόνια από την εμφάνιση της νόσου χρειάζονται κάποια βοηθητική συσκευή για να μπορέσουν να μετακινηθούν (Noseworthy et al. 2000).

Οι παράγοντες εμφάνισης της νόσου παραμένουν άγνωστοι. Περιβαλλοντικοί και γενετικοί παράγοντες έχουν ενοχοποιηθεί για την καταστροφή των νευρικών ιστών στο ΚΝΣ και κατά συνέπεια και για τις νευρολογικές βλάβες που προκύπτουν σε αυτό (Compston et al. 2008). Το σημείο εντοπισμού της βλάβης καθώς και οι μορφολογικές αλλαγές στην φαιά και στη λευκή ουσία του εγκεφάλου, οδηγούν στα συμπτώματα της νόσου. Τα συμπτώματα της ΣΚΠ περιλαμβάνουν σπαστικότητα(αυξημένος μυϊκός τόνος), πάρεση, αταξία, πόνο, οπτικές βλάβες, διπλωπία, απώλεια όρασης), βλάβες στην αισθητικότητα, δυσφαγία, δυσαρθρία, ιλίγγους, κυστικές και εντερικές δυσλειτουργίες καθώς και σεξουαλικές δυσλειτουργίες (DasGuptaR et al. 2003, Halabchi et al. 2017). Η κατάθλιψη, η κόπωση και οι γνωσιακές δυσλειτουργίες είναι από τα πιο συχνά συμπτώματα, τα οποία εμφανίζονται ακόμα και στα πρώτα στάδια της νόσου έχοντας μεγάλη επίδραση στην ποιότητα ζωής των ατόμων με ΣΚΠ (Flachenecker et al. 2015).

Τα κινητικά συμπτώματα που παρουσιάζονται στην ΣΚΠ οφείλονται στη μυϊκή αδυναμία, και στην σπαστικότητα, με αποτέλεσμα να υπάρχουν διαταραχές στην ισορροπία καθώς και στους φυσιολογικούς μηχανισμούς της βάρδισης. Η μυϊκή αδυναμία και ο αυξημένος μυϊκός τόνος παρουσιάζονται λόγω δυσλειτουργίας του πυραμιδικού δεματίου (φλοιονωτιαίο δεμάτιο), όπου μία απομυελινωτική πλάκα μπορεί να έχει επηρεάσει την πυραμιδική οδό.(Petajan JH et al. 1999,Ghai et al. 2018, Gutierrez et al. 2005). Λόγω της απώλειας της μυελίνης μειώνεται η ταχύτητα διάδοσης των νευρικών ώσεων με αποτέλεσμα να επηρεάζεται η ομαλή, γρήγορη και συντονισμένη κίνηση (LarryD et al. 2008).

Διαταραχές της βάρδισης αναφέρονται από το 85% των ασθενών(Kelleher et al. 2010). Κατά την βάρδιση τα άτομα με ΣΚΠ παρουσιάζουν ανωμαλίες όπως μείωση στο μήκος βήματος, στο ρυθμό και στην κινητικότητα των αρθρώσεων. Οι ανωμαλίες αυτές προκαλούν μείωση στην ταχύτητα και στην αντοχή κατά την βάρδιση, αύξηση του ενεργειακού κόστους της βάρδισης και μείωση της κινητικότητας. Επιπρόσθετα παρατηρείται μείωση της ταχύτητας της βάρδισης κατά την εκτέλεση κάποιας γνωσιακής δραστηριότητας ταυτόχρονα με την βάρδιση (Hamilton F et al. 2009).

Οι παραπάνω δυσλειτουργίες κατά την βάρδιση οφείλονται στην μειωμένη ισορροπία λόγω των αισθητικών βλαβών που προκαλούνται από την πάθηση, τη μειωμένη μυϊκή δύναμη και τη σπαστικότητα που παρουσιάζεται κυρίως στα κάτω άκρα(Cameron et al. 2011) και πολύ συχνά στην αυξημένη κόπωση. Έτσι αξίζει να αναφερθεί το πως αυτοί οι παράγοντες επηρεάζουν τον μηχανισμό της βάρδισης, η οποία είναι η πιο βασική κινητική λειτουργία των ατόμων με ΣΚΠ.

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΒΑΔΙΣΗ

Παρακάτω αναπτύσσονται διάφοροι παράγοντες που έχουν ενοχοποιηθεί ότι επηρεάζουν τη βάδιση και που ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να έχει υπόψη του ώστε να προσπαθήσει να τους αναχαιτίσει ώστε να πετύχει ένα καλύτερο πρότυπο βάδισης.

Σπαστικότητα

Η Σπαστικότητα είναι ένα από τα πιο συχνά συμπτώματα της ΣΚΠ και επηρεάζει το 80% των ατόμων αυτών περίπου 5 χρόνια μετά τη διάγνωση της νόσου. Χαρακτηρίζεται ως κινητική διαταραχή όπου παρουσιάζεται αυξημένος μυϊκός τόνος και αυξημένα σε ένταση και αριθμό μύοτατικά αντανακλαστικά. Τα υπερβολικά τενόντια αντανακλαστικά είναι αποτέλεσμα της αυξημένης ευερεθιστότητας του αντανακλαστικού διατάσης(Sosnoff et al. 2011). Συνήθως εμφανίζεται στα κάτω άκρα (π.χ. μυς της γαστροκνημίας) και σχετίζεται με επιδείνωση των κινητικών δυσλειτουργιών(Balantraru et al. 2012).

Η έρευνα των Balantraru et al. (2012) πραγματεύεται το κατά πόσο η αντίληψη της σπαστικότητας από κάθε ασθενή με ΣΚΠ σχετίζεται με τις χωροχρονικές παραμέτρους της βάδισης. Η αντίληψη του κάθε ασθενούς μετρήθηκε με μία κλίμακα αξιολόγησης της σπαστικότητας (MSSS-88) (Hobart et al. 2006) και τα αποτελέσματα έδειξαν συσχέτιση μεταξύ της αντίληψης της σπαστικότητας και των παραμέτρων της βάδισης. Πιο συγκεκριμένα, άτομα με μεγάλη σπαστικότητα παρουσίασαν μειωμένο ρυθμό και ταχύτητα βάδισης, μειωμένη μονοποδική στήριξη και φάση αιώρησης, αυξημένη βάση στήριξης καθώς και αυξημένο χρόνο στην διπλή φάση στήριξης κατά την βάδιση. Κατέληξαν στο ότι η εκδήλωση της σπαστικότητας αλλά και η αντίληψή του κάθε ατόμου για αυτή σχετίζεται με κακή κινητικότητα.

Οι Pau et al. (2015) αξιολόγησαν την επίδραση της σπαστικότητας των

κάτω άκρων στην βάδιση και παρατήρησαν την κινηματική των αρθρώσεων καθώς και την ενεργοποίηση των μυών. Στην έρευνα πήραν μέρος ασθενείς με ΣΚΠ που παρουσίαζαν σπαστικότητα και ασθενείς με ΣΚΠ οι οποίοι δεν παρουσίαζαν. Οι ασθενείς με μέτρια έως και σοβαρή σπαστικότητα των κάτω άκρων παρουσιάζουν σημαντικές αλλαγές στις παραμέτρους της βάδισης (30-50% υψηλότερες σε σχέση με αυτούς που δεν παρουσιάζουν σπαστικότητα), στις κινηματικές παραμέτρους καθώς και αυξημένη ενεργοποίηση του ορθού μηριαίου. Η τελευταία οδηγεί σε ολική μείωση της κάμψης του γόνατος κατά τη διάρκεια της βάδισης και μείωση του εύρους κίνησης των αρθρώσεων του ισχίου και του γόνατος.

Η έρευνα των Norbye et al. (2019) εξέτασε την σχέση που υπάρχει μεταξύ της σπαστικότητας των κάτω άκρων, της ισορροπίας και της βάδισης και παρατήρησαν την ενεργοποίηση των εμπλεκόμενων μυϊκών ομάδων. Παρουσιάστηκε μεγάλη συσχέτιση μεταξύ της σπαστικότητας, της βάδισης και της ισορροπίας. Πιο αναλυτικά για κάθε επίπεδο αύξησης της σπαστικότητας επηρέαζε αρνητικά τη βάδιση και την ισορροπία. Όσον αφορά τους μυς μία μικρή αύξηση του μυϊκού τόνου των πελματιαίων καμπτήρων οδήγησε σε μείωση της απόστασης που περπάτησε ο ασθενής. Βέβαια ο αυξημένος τόνος των εκτεινόντων του γόνατος οδήγησε στη μείωση της ισορροπίας όπως και τη σπαστικότητα στους προσαγωγούς μυς του ισχίου επηρέασε την ισορροπία. Η σπαστικότητα των πελματιαίων καμπτήρων σε άτομα με ΣΚΠ αυξάνει το ενεργειακό κόστος κατά την βάδιση και μειώνει τον ρυθμό και το μήκος βήματος σε φυσιολογικές συνθήκες βάδισης (Jeng et al. 2018).

Από τις παραπάνω έρευνες παρατηρείται μεγάλη συσχέτιση της σπαστικότητας με την βάδιση και την ισορροπία. Αυτό φαίνεται να επηρεάζει αρνητικά την κινητικότητα των ατόμων με ΣΚΠ, ειδικά αν αναλογιστεί κανείς ότι τα κινητικά ελλείμματα της νόσου δείχνουν να εμφανίζονται και να επηρεάζουν πιο συχνά τα κάτω άκρα (Kelleher et al. 2010).

Θα ήταν ενδιαφέρον να διερευνηθεί κατά πόσο μέθοδοι αποκατάστασης που μειώνουν την σπαστικότητα μπορούν και δευτερογενώς να βελτιώσουν το

πρότυπο της βάρδισης.

Ισορροπία

Το ΚΝΣ για να καταφέρει να διατηρήσει την ισορροπία χρησιμοποιεί δύο βασικές στρατηγικές προσαρμογής. Οι Προβλεπτικές Στασικές Προσαρμογές, ΠΣΠ (Anticipatory Postura Adjustments - APAs) οι οποίες ελέγχουν τη θέση του κέντρου της μάζας του σώματος, ΚΜ (Center Of Mass - COM), ενεργοποιώντας τους μυς του κορμού και των ποδιών πριν από κάποια προσεχή διαταραχή του σώματος, μειώνοντας τον κίνδυνο να χαθεί η ισορροπία (Massion et al. 1992). Παράλληλα, η ισορροπία διασφαλίζεται από την παρουσία των Αντισταθμιστικών Στασικών Προσαρμογών, ΑΣΠ (Compesatory Postural Adjustments - CPAs). Οι Αντισταθμιστικές Στασικές Προσαρμογές ενεργοποιούνται από αισθητική ανατροφοδότηση και χρησιμεύουν στην αποκατάσταση της θέσης του Κέντρου Μάζας, ως απάντηση του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος. Το ΚΝΣ επαναφέρει το κέντρο μάζας σε θέση που να μην διακυβεύεται η σταθερότητα της ισορροπίας, μετά από αισθητηριακά κεντρομόλα ερεθίσματα διαταραχής ισορροπίας προς το εγκέφαλο (Krisnanetal. 2012).

Σε άτομα με ΣΚΠ όπως και σε πολλές νευρολογικές παθήσεις αυτές οι φυσιολογικές προσαρμογές είναι επηρεασμένες με αποτέλεσμα οι ασθενείς αυτοί να έχουν πολύ ευμετάβλητη ισορροπία. Βέβαια οι Αντισταθμιστικές Στασικές Προσαρμογές είναι δευτερογενής σημασίας διότι οι Προβλεπτικές Στασικές Προσαρμογές χρησιμοποιούνται σχεδόν σε όλες τις καθημερινές δραστηριότητες. Οι Προβλεπτικές Στασικές Προσαρμογές βέβαια χρησιμοποιούνται με πολύ μεγαλύτερη συχνότητα από το ΚΝΣ για την διατήρηση της ισορροπίας και της ενεργοποίησης των μυών σε καθημερινή βάση σε σχέση με τις Αντισταθμιστικές Στασικές Προσαρμογές.

Η ισορροπία και ο στασικός έλεγχος ακόμα και στα πρώτα στάδια της νόσου ΣΚΠ μπορεί να παρουσιάζουν ελλείμματα λόγω των οπτικών, των αιθουσαίων, των σωματοαισθητικών διαταραχών που προέρχονται από την παρουσία απομυελινωτικών πλακών στο στέλεχος κι Νωτιαίο Μυελό και λόγω της

μυϊκής αδυναμίας (Krisnan et al. 2012). Η μειωμένη ικανότητα για ισορροπία και στατικό έλεγχο συνδέεται με μειωμένες ΠΣΠ. Η μείωση των Προβλεπτικών Στασικών Προσαρμογών, μπορεί να οδηγήσει ακόμα και σε πτώσεις (Uemura et al. 2011).

Μεγάλες μετατοπίσεις του Κέντρου της Πίεσης(ΚΠ) παρατηρούνται σε άτομα με νευρολογικές παθήσεις(Peurala et al. 2007). Η έρευνα των Krishnan et al. (2012), που σύγκρινε τις Προβλεπτικές Στασικές Προσαρμογές και τις μετατοπίσεις του κέντρου της πίεσης σε ασθενείς με ΣΚΠ και σε ομάδα ελέγχου έδειξε ότι τα άτομα με ΣΚΠ έχουν πιο αργή μυϊκή ενεργοποίηση άρα και μικρότερη χρήση των Προβλεπτικών Στασικών Προσαρμογών, καθώς και μεγαλύτερες μετατοπίσεις του Κέντρου Πίεσης κατά την προσπάθεια επανάκτησης της ισορροπίας. Στην συγκεκριμένη έρευνα οι ασθενείς εκτελούν γρήγορες κινήσεις κάμψης και έκτασης του ώμου μέχρι 30 μοίρες ενώ στέκονται πάνω σε μια δυναμική πλατφόρμα.

Οι Aurin et al. (2015) σε αντίθεση με την παραπάνω έρευνα μελέτησαν τις Προβλεπτικές Στασικές Προσαρμογές και τις Αντισταθμιστικές Στασικές Προσαρμογές σε άτομα με ΣΚΠ χρησιμοποιώντας εξωτερική διατάραξη της ισορροπίας. Παρατήρησαν ότι τα άτομα με ΣΚΠ ήταν ικανά να ενεργοποιήσουν τις ΠΣΠ για να ελέγξουν την στάση τους ειδικά όταν η διαταραχή ήταν προβλέψιμη με μία καθυστέρηση σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.

Αξίζει να αναφερθεί ότι η αρχή της βάρδισης είναι μία διαδικασία κατά την οποία χρειάζεται μυϊκή προσπάθεια και κεντρικός σχεδιασμός από εσωτερικά νευρωνικά κυκλώματα των βασικών γαγγλίων. Για παράδειγμα κατά την εκτέλεση του πρώτου βήματος το Κέντρο Μάζας τείνει να μεταφερθεί προς τα εμπρός διαταράσσοντας την σταθερή γραμμή του Κέντρου Μάζας με το Κέντρο Πίεσης οδηγώντας σε μια πιο ασταθή θέση (Galli et al. 2015). Πριν την έναρξη της βάρδισης ενεργοποιούνται οι Προβλεπτικές Στασικές Προσαρμογές στο πόδι στήριξης, έτσι ώστε να μπορεί να υποστηριχθεί το πρώτο βήμα καθώς και με τη μεταφορά του Κέντρου Πίεσης στο μπροστά πόδι το οποίο έχει κάνει το βήμα και πατάει στο έδαφος (Galli et al. 2015). Οι Jacobs and Kasser (2012) αξιολόγησαν την έναρξη της βάρδισης σε 13 άτομα με ΣΚΠ. Τα αποτελέσματα έδειξαν

καθυστέρηση στην αιώρηση του ποδιού το οποίο θα έκανε το πρώτο βήμα καθώς και μεγαλύτερη διάρκεια ενεργοποίησης των Προβλεπτικών Στασικών Προσαρμογών συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου.

Οι Galli et al. (2015) σε μία έρευνα τους συμπέραναν ότι η έναρξη της βάδισης είναι αργή και το Κέντρο Πίεσης στο πόδι στήριξης είναι μειωμένο. Τα ευρήματα αυτής της έρευνας συμφωνούν με την έρευνα των Jacobs and Kasser (2012) και επιβεβαιώνουν έρευνες πάνω σε άλλες παθολογίες όπως η νόσος του Πάρκινσον (Halliday et al. 1998).

Η ισορροπία και η δύναμη των μυών των κάτω άκρων σχετίζονται άμεσα με την γρήγορη συνηθισμένη βάδιση, ενώ η ισορροπία από μόνη της σχετίζεται με πιο πολύπλοκα επιμέρους στοιχεία της βάδισης (Callesen et al. 2019). Οι παραπάνω έρευνες μας δείχνουν ότι οι Προβλεπτικές Στασικές Προσαρμογές στην ΣΚΠ υπάρχουν, αλλά ενεργοποιούνται κατά την διάρκεια της στάσης με καθυστέρηση αλλά και κατά την έναρξη της βάδισης. Λόγω του ότι οι Προβλεπτικές Στασικές Προσαρμογές ενεργοποιούνται στη ΣΚΠ δίνεται η δυνατότητα για την ανάπτυξη στρατηγικών αποκατάστασης της ισορροπίας που βασίζεται στη λειτουργία τους.

Η παρακολούθηση των ασθενών με διαταραχές ισορροπίας που ακολουθούν κάποιο συγκεκριμένο πρωτόκολλο άσκησης, θα μπορούσε, λοιπόν, να δώσει μία ξεκάθαρη εικόνα για την βελτίωση των Προβλεπτικών Στασικών Προσαρμογών που αφορούν τους ασθενείς αυτούς, μέσα από τις υπάρχουσες κλίμακες αξιολόγησης.

Κόπωση

Η κόπωση αν και μη-κινητικό σύμπτωμα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ισορροπία και τη βάδιση στα άτομα με ΣΚΠ (Kalron et al. 2015) . Ο λόγος είναι ότι η κόπωση είναι από τα πιο συχνά συμπτώματα της ΣΚΠ, με το ποσοστό των ατόμων με ΣΚΠ που την βιώνουν να ξεπερνά το 85%. Η κόπωση ορίζεται ως η «υποκειμενική έλλειψη σωματικής ή ψυχικής ενέργειας που γίνεται αντιληπτή από

τον ασθενή ή τον φροντιστή οι οποίοι εμπλέκονται με τις καθημερινές δραστηριότητες» (Kos et al. 2008). Η αιτία που προκαλείται η κόπωση παραμένει ακόμα ασαφής. Το ανοσοποιητικό σύστημα και οι βλάβες στο ΚΝΣ ενοχοποιούνται για την παρουσία της κόπωσης η οποία επιδεινώνεται μετά από αυξημένη προσπάθεια ή θερμοκρασία στα άτομα με ΣΚΠ(φαινόμενο Uhthoff) (Krupp LB et al. 1988). Η βλάβη των αξόνων των νευρώνων και η γενικευμένη απομυελίνωση οδηγούν σε μείωση των νευρικών ώσεων και πιστεύεται ότι είναι ένας πιθανός μηχανισμός που προκαλεί κόπωση. Παλαιότερες έρευνες έχουν αναφέρει συσχέτιση της κόπωσης με την αύξηση του μυϊκού κάματος και της μειωμένης μυϊκής ενεργοποίησης (Kalron et al. 2015).

Πρόσφατα οι Hebert et al. 2013 έδειξαν ότι η κόπωση είναι σημαντικός δείκτης της ισορροπίας ως λειτουργία της κεντρικής αισθητηριακής ολοκλήρωσης στα άτομα με ΣΚΠ. Επιπρόσθετα αναφέρουν ότι η κόπωση και η ισορροπία σχετίζονται με την εμπλοκή της παρεγκεφαλίδας και του εγκεφαλικού στελέχους. Μέσω αυτής της έρευνας υποστηρίζεται ότι τα άτομα με ΣΚΠ που κάνουν προσπάθεια για να διατηρήσουν την ισορροπία τους κατά την εκτέλεση μιας δραστηριότητας η οποία διεγείρει την διαδικασία αισθητηριακής ολοκλήρωσης, παρουσιάζουν σημαντικά επίπεδα κόπωσης.

Σημαντική είναι και η συσχέτιση της κόπωσης με τις παραμέτρους της βάδισης. Συγκεκριμένα η κόπωση προκαλεί μείωση της ταχύτητα της βάδισης, μείωση στο μήκος βήματος αλλά και παρατεταμένη φάση διπλής στήριξης (Kalron et al. 2015, Molt et al. 2012). Φαίνεται λοιπόν ότι η κόπωση σε άτομα με ΣΚΠ προκαλεί αλλαγές στα πατέντα της βάδισης και μπορεί να θεωρηθεί και ως παθοφυσιολογικό φαινόμενο (Sehle et al. 2011).

Τα παραπάνω κινητικά και μη συμπτώματα αποτελούν τα πιο σημαντικά λειτουργικά ελλείμματα των ατόμων με ΣΚΠ και όπως φαίνεται επηρεάζουν αρνητικά τις παραμέτρους της βάδισης. Σε όλα αυτά τα ελλείμματα εμπλέκεται ο τομέας της αποκατάστασης και της φυσικοθεραπείας, μέσω μιας μεγάλης ομπρέλας που λέγεται άσκηση. Οι θετικές επιδράσεις της άσκησης στην ισορροπία, τη μυϊκή αδυναμία, τη σπαστικότητα, τη βάδιση και την κόπωση σε άτομα με ΣΚΠ είναι εμφανείς μέσω των ερευνών που τις εξετάζουν. Παρόλα αυτά,

οι έρευνες αυτές εμφανίζουν ελλείμματα όπως είναι το μικρό δείγμα, η μεγάλη ετερογένεια μεταξύ των γκρουπ καθώς και πολλές διαφορετικές παρεμβάσεις.

2.2 ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ ΚΑΤΑ ΠΛΑΚΑΣ & ΜΟΡΦΕΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Τα είδη θεραπευτικών ασκήσεων που έχουν αναπτυχθεί για την βελτίωση των δυσλειτουργιών των ατόμων με ΣΚΠ είναι ασκήσεις αντίστασης, αερόβιες ασκήσεις, ασκήσεις για βελτίωση της βάρδισης και ασκήσεις που στοχεύουν στη μείωση της κόπωσης (Halabchi et al. 2017, Amatya et al. 2017, Paltamaa et al. 2012). Παρακάτω αναφέρονται μερικά από τα πρωτόκολλα αυτά.

Ασκήσεις αντίστασης

Ένας από τους τύπους ασκήσεων αντίστασης είναι η προοδευτική άσκηση αντίστασης όπου ο αριθμός των επαναλήψεων και των φορτίων είναι μικρός, υπάρχουν διαλείμματα μεταξύ των ασκήσεων και προοδευτικά αυξάνεται το φορτίο (Taylor et al.2006).Η άσκηση με αντίσταση μπορεί να γίνει είτε σε κλειστή είτε σε ανοιχτή κινητική αλυσίδα, βέβαια για ασφάλεια προτιμάται η κλειστή κινητική αλυσίδα. Στο σπίτι οι ασθενείς μπορούν να χρησιμοποιήσουν λάστιχα αντίστασης ή ακόμα και το βάρος του σώματος τους (Dalgas et al. 2008).Τα προγράμματα των ασκήσεων αντίστασης έχουν κατά κύριο λόγο συχνότητα 2-3 μέρες την εβδομάδα και ένταση στο 60-80% της μιας μέγιστης επανάληψης όπου τα καθιστά ανεκτά από τα άτομα με ΣΚΠ (Halabchi et al. 2017).

Η βιβλιογραφία δείχνει ότι οι ασκήσεις αντίστασης σε συνδυασμό με ασκήσεις ισορροπίας και μυϊκής αντοχής έχουν θετική επίδραση στην ταχύτητα της βάρδισης, στην αντοχή κατά την βάρδιση, την ισορροπία καθώς και στο ανέβασμα σκαλοπατιών(Pilutti et al 2001, Cakit et al. 2010). Συγκεκριμένα η έρευνα των White et al. (2004) έδειξε ότι η άσκηση με αντίσταση επέδρασε θετικά στην δύναμη των κάτω άκρων, στην βάρδιση (βελτιώσεις στους εκτεινόντες του γόνατος και στους πελματιαίους καμπτήρες) καθώς και στο αίσθημα κόπωσης των ασθενών. Παρόλα αυτά, αφήνεται ανοιχτό το ενδεχόμενο ο ασθενής να χρησιμοποιεί

οποιοδήποτε μέσο που προσδίδει αντίσταση για την πραγματοποίηση της άσκησης. Επίσης, δεν διευκρινίζεται αν η άσκηση αντίστασης έχει μεγαλύτερη επίδραση όταν πραγματοποιείται σε κλειστή ή σε ανοικτή κινητική αλυσίδα. Όπως φαίνεται δεν υπάρχει κάποιο συγκεκριμένο πρωτόκολλο άσκησης με αντίσταση που να βγάζει επαναλαμβανόμενα και σαφή αποτελέσματα.

Αερόβια άσκηση

Η αερόβια άσκηση μπορεί να βελτιώσει την μυϊκή δύναμη των άνω και των κάτω άκρων, την ισορροπία, την ταχύτητα της βάρδισης, την κόπωση και την ποιότητα ζωής(Döring et al. 2012). Εκτός του ότι βελτιώνει την κινητικότητα και την ισορροπία αυξάνει και την γνωστική λειτουργία ρυθμίζοντας τους νευροτροφικούς παράγοντες(BDNF). Το ποδήλατο, ο διάδρομος και οι ασκήσεις στο νερό προτείνονται για την αύξηση της αερόβιας ικανότητας. Η κωπηλασία και το τρέξιμο προτείνονται μόνο εάν ο ασθενής παρουσιάζει την κατάλληλη λειτουργικότητα(Jackson et al. 2009). Τα προγράμματα της αερόβιας άσκησης έχουν συχνότητα από 2-5 φορές την εβδομάδα, ανάλογα με την αντοχή των ασθενών, και ένταση 40-70% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου, 60-80% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας (Halabchi et al. 2017).

Ασκήσεις Ισορροπίας

Βάσει της βιβλιογραφίας οι ασκήσεις για την βελτίωση της ισορροπίας σε άτομα με ΣΚΠ σχετίζονται κυρίως με την πρόληψη των πτώσεων (Halabchi et al. 2017). Μία έρευνα των Cattaneo et al. (2007) έδειξε ότι οι ασκήσεις ισορροπίας σε άτομα με ΣΚΠ είναι ευεργετικές για την πρόληψη των πτώσεων και την βελτίωση της σταθερότητας. Σε μία συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση οι Molt et al. (2015) συλλέγοντας μεγάλο αριθμό άρθρων από την διεθνή βιβλιογραφία για το πως η άσκηση μπορεί να βελτιώσει την ισορροπία, κατέληξαν ότι παρέχει ένα μικρό αλλά σημαντικό όφελος στην αύξηση αυτής.

Οι παραπάνω έρευνες αν και υποδηλώνουν τα οφέλη των διαφόρων

ασκήσεων για τη βελτίωση της συμπτωματολογίας στην ΣΚΠ δεν αναφέρουν αν προτρέπουν τους ασθενείς να διατηρούν μία σωστή ευθυτενή όρθια στάση, και ούτε γίνεται ιδιαίτερη μνεία ή δίνεται επικέντρωση στην ενεργοποίηση του εκτατικού μηχανισμού του κορμού. Με την ενεργοποίηση του εκτατικού μηχανισμού ενεργοποιείται το αιθουσονωτιαίο δεμάτιο το οποίο βοηθάει στο να χτιστούν προπαρασκευαστικοί στασιικοί μηχανισμοί. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω οι ΠΣΠ είναι πολύ σημαντικές για την βελτίωση της ισορροπίας. Παρατηρείται, λοιπόν, ότι υπάρχει ανάγκη για εξειδίκευση στην άσκηση, δηλαδή συγκεκριμένες ασκήσεις ισορροπίας οι οποίες να στοχεύουν στην ισορροπία και να την βελτιώνουν.

Άσκηση για Κόπωση

Εκτός από τις συσκευές κρυοθεραπείας οι αερόβιες ασκήσεις μέτριας έντασης φαίνεται ότι επιδρούν θετικά στην κόπωση. Για παράδειγμα η άσκηση με το ελλειπτικό μηχάνημα (Huisinga et al. 2011) και η άσκηση στο νερό (Kargarfard et al. 2012) παρουσιάζουν βελτίωση στην κόπωση. Μία μετα-ανάλυση των (Asano et al. 2014), και μία δεύτερη των Pilutti et al. (2013) έδειξαν ότι η άσκηση μειώνει την κόπωση συγκριτικά με τις ομάδες ελέγχου.

Τα αίτια της κόπωσης δεν είναι γνωστά άρα ούτε και ο ακριβής μηχανισμός που επιδρά η άσκηση σε αυτή. Φαίνεται όμως ότι βάσει των ερευνών η άσκηση έχει θετική κλινική επίδραση μειώνοντας το αίσθημα της κόπωσης στα άτομα με ΣΚΠ (Molt et al. 2015).

Άσκηση για σπαστικότητα

Έρευνες που να μελετούν την επίδραση της άσκησης και της φυσικοθεραπείας στην σπαστικότητα σε άτομα με ΣΚΠ είναι σπάνιες. Ασκήσεις παθητικές και ενεργητικές όπως σωστή θέση αναχαίτισης της σπαστικότητας, παθητικό ποδήλατο είτε διάδρομος ενεργητικά με την βοήθεια κάποιου συνοδού είτε με εξοπλισμό όπως λάστιχα μπορούν κατά κάποιο τρόπο να βοηθήσουν στην

μείωση της σπαστικότητας (DeSa et al. 2011). Επίσης, τεχνικές όπως Bobath, Vojta και PNF είναι μεταξύ των θεραπειών που χρησιμοποιούνται (Paci et al. 2003). Όλα τα παραπάνω είδη ασκήσεων και τεχνικών έχουν την ίδια ισχύ και πρέπει να εκτελούνται με επαρκή ένταση. Τέλος ασκήσεις ελαστικότητας(διατάσεις) είναι καλό να εκτελούνται μετά το τέλος της άσκησης (White et al. 2004).

Η σπαστικότητα, βέβαια, είναι ένας αστάθμητος παράγοντας και εξαρτάται από την βαρύτητα της νόσου, από την κόπωση που ενδέχεται να νιώθει ο ασθενής αλλά και από την φαρμακευτική αγωγή που λαμβάνει. Στις υπάρχουσες έρευνες δεν γίνεται αναφορά για κανένα από τα παραπάνω. Επιπρόσθετα αναφέρονται τεχνικές (Bobath, Vojta, PNF) οι οποίες θα πρέπει να εκτελούνται από πιστοποιημένους εκπαιδευτές της εκάστοτε τεχνικής πράγμα το οποίο δεν αναφέρεται στις έρευνες αυτές.

Ωστόσο, δεν φαίνεται να υπάρχουν έρευνες οι οποίες να χρησιμοποιούν επιλεκτικές μεγάλου εύρους κινήσεις με σκοπό να μειώσουν την σπαστικότητα. Για παράδειγμα πολύ σημαντικό ρόλο παίζει η ευθυτενής στάση του σώματος με σωστή σύσπασση των μυών του πυρήνα. Συνεπώς, ο ασθενής θα μπορεί να εκτελέσει μία επιλεκτική κίνηση στα κάτω άκρα χωρίς να συσπά υπέρμετρα το υπόλοιπο του σώμα, επιδεινώνοντας την εμφάνιση της σπαστικότητας.

Ασκήσεις για Βάδιση

Υπάρχουν στοιχεία στη βιβλιογραφία τα οποία αναφέρουν βελτίωση των παραμέτρων της βάδισης μέσω της άσκησης (Pearson et al. 2015, Snook et al. 2009). Η θετική επίδραση της άσκησης στη βάδιση ίσως οφείλεται σε αλλαγές στην λειτουργία του ΚΝΣ ή και σε περιφερικές φυσιολογικές λειτουργίες (πχ μυϊκή δύναμη ή αντοχή κτλ.) όπως αναφέρουν οι Sandroff et al. (2013). Επιπρόσθετα, μια συστηματική ανασκόπηση των Molt et al. (2015) συγκέντρωσε δύο μετα-αναλύσεις (Pearson et al. 2013, Snook et al. 2009) και συνολικά συμπέραναν ότι υπάρχει ένα σταθερό, μικρό αλλά σημαντικό όφελος της άσκησης στην βάδιση.

Μία πρόσφατη έρευνα των Leone et al. (2018) η οποία διεξήχθη σε διάφορα έθνη έδειξε σημαντική χρονική μείωση στην διπλή φάση στήριξης της βάδισης, αύξηση του διασκελισμού και του μήκους βήματος σε φυσιολογικές και γρήγορες ταχύτητες, ύστερα από ένα συμβατικό πρόγραμμα φυσικοθεραπείας. Παρατηρήθηκε ότι η ταχύτητα της βάδισης και το μήκος βήματος αυξήθηκαν μόνο στις φυσιολογικές ταχύτητες. Σε κάθε χώρα το κάθε κέντρο αποκατάστασης χρησιμοποίησε το δικό του πρωτόκολλο θεραπείας. Η θεραπεία κινούνταν σε αερόβιες ασκήσεις, ασκήσεις ισορροπίας, ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης και ασκήσεις στο νερό.

Βέβαια, τα στοιχεία που αφορούν την μακροπρόθεσμη διατήρηση των επιδράσεων της άσκησης στις παραμέτρους της βάδισης δεν είναι επαρκή. Επιπρόσθετα, γίνεται εμφανής η έλλειψη οριοθετημένων πρωτοκόλλων άσκησης βάδισης που να οδηγούν σε μια σταθερά ωφέλιμη αποκατάσταση αυτής.

2.3 Η ΕΝΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Εκτός από τις ασκήσεις μικρής και μέτριας έντασης που αναφέρθηκαν παραπάνω, έχουν γίνει μελέτες και για την επίδραση της υψηλής έντασης άσκησης. Οι Wens et al. (2015) μελέτησαν την επίδραση της υψηλής έντασης αερόβιας άσκησης σε συνδυασμό με την άσκηση αντίστασης, στα συστατικά χαρακτηριστικά του μυ, στη μυϊκή δύναμη και στην ικανότητα αντοχής σε άτομα με ΣΚΠ. Το πρόγραμμα είχε διάρκεια δώδεκα εβδομάδων, ξεκίνησε πρώτα με ασκήσεις αντοχής και μετά με ασκήσεις αντίστασης. Ήταν ανεκτό από τους ασθενείς και είχε θετικά αποτελέσματα στις προσαρμογές των μυών. Συγκεκριμένα το πρόγραμμα αυτό αύξησε τη μυϊκή δύναμη, την ικανότητα αντοχής και την μυϊκή μάζα περισσότερο των κάτω άκρων προσδίδοντας μεγαλύτερη λειτουργική ικανότητα στους ασθενείς με ΣΚΠ.

Μία ακόμα έρευνα των Straudi et al (2014) μελέτησε την επίδραση μιας υψηλής έντασης κυκλικής προπόνησης η οποία είναι προσανατολισμένη σε δραστηριότητες της καθημερινής ζωής οι οποίες εκτελούνται συχνά(βάδιση, ανέβασμα σκαλοπατιών, διατήρηση της ισορροπίας). Το πρόγραμμα διήρκησε 2

εβδομάδες με συχνότητα 5 ημερών την εβδομάδα και διάρκεια δύο ωρών η κάθε συνεδρία. Μετά το πέρας των δύο εβδομάδων δόθηκε στους ασθενείς ένα φυλλάδιο με ασκήσεις για να μπορέσουν να τις εκτελούν για τους υπόλοιπους τρεις μήνες. Οι ασκήσεις περιλάμβαναν βάδιση(βηματισμούς, μεγάλα βήματα, προσπέραση εμποδίων και σλάλομ) είτε στο έδαφος είτε στον διάδρομο και ασκήσεις διατάσεων και ενδυνάμωσης. Τα αποτελέσματα αυτής της πιλοτικής έρευνας έδειξαν ότι η δύο εβδομάδων προσανατολισμένη άσκηση με τρεις μήνες άσκηση στο σπίτι είναι ασφαλής και ανεκτή(δεν εντοπίστηκαν προβλήματα κόπωσης) από τους ασθενείς με ΣΚΠ. Παρατηρήθηκαν επίσης σημαντικές βελτιώσεις στην ικανότητα της βάδισης.

Οι Jonsdottir et al. (2018) μελέτησαν την επίδραση ενός προγράμματος υψηλής έντασης άσκησης τεσσάρων εβδομάδων, στην αποτελεσματικότητα της βάδισης, της ισορροπίας και της γνωστικής λειτουργίας (dual-tasking) των ατόμων με ΣΚΠ. Οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν υψηλής έντασης άσκηση στο διάδρομο περιλαμβάνοντας γνωστικά και κινητικά dual-tasks. Η συχνότητα της άσκησης ήταν 5 ημέρες την εβδομάδα. Τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση στις παραμέτρους της βάδισης(ρυθμός, μήκος βήματος) στην ισορροπία και στις γνωστικές δραστηριότητες σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.

Τέλος μία ακόμα έρευνα των Kalron et al. (2015) με διάρκεια τριών εβδομάδων, έδειξε ότι η υψηλής έντασης άσκηση που στοχεύει στην αποκατάσταση των παραμέτρων της βάδισης έχει θετική επίδραση σε αυτή. Στην έρευνα αυτή οι συμμετέχοντες, ανάλογα με το επίπεδο των κινητικών τους δυσλειτουργιών, συμμετείχαν και σε άλλου είδους ασκήσεις (αερόβιες, στο νερό, στοχευμένη φυσικοθεραπεία) που στοχεύουν στην βελτίωση της βάδισης.

Συμπερασματικά, φαίνεται πως η υψηλής έντασης άσκηση βελτιώνει την κινητικότητα των ατόμων με ΣΚΠ. Ωστόσο, δεν έχουν εφαρμοστεί αρκετά προγράμματα έτσι ώστε να υπάρχει ένα γενικευμένο αποτέλεσμα. Βέβαια παρατηρείται αύξηση στην αερόβια ικανότητα αλλά και βελτίωση στην κινητικότητα και στη διπλή δραστηριότητα (dual-tasking). Έτσι, η άσκηση βάσει των παραπάνω ερευνών φαίνεται να έχει σημαντική επίδραση στις λειτουργίες του

εγκεφάλου των ατόμων με ΣΚΠ ενισχύοντας έτσι και τις «πλαστικές» του ιδιότητες.

2.4 ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ ΚΑΤΑ ΠΛΑΚΑΣ & ΝΕΥΡΟΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

Η άσκηση, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, έχει σημαντικές επιδράσεις στην νευροπλαστικότητα. Η νευροπλαστικότητα είναι η ιδιότητα του ΚΝΣ να προσαρμόζεται, δομικά και λειτουργικά, σαν απάντηση σε εξωτερικά ερεθίσματα, αλλαγές του περιβάλλοντος και τραυματισμούς. Βάσει αυτής της ιδιότητας ο εγκέφαλος μπορεί να δημιουργήσει εναλλακτικά μονοπάτια για την επίτευξη κάποιας κίνησης ή δραστηριότητας ως απάντηση σε επαναλαμβανόμενα ερεθίσματα που έρχονται από την περιφέρεια. Η αποκατάσταση χαμένων λειτουργιών του εγκεφάλου, λόγω κάποιας πιθανής βλάβης που έχει υποστεί, δίνει την δυνατότητα ανάκτησης αυτών, οδηγώντας έτσι στην θεραπεία (Steele et al. 2018).

Κατά την άσκηση πολλές αλλαγές συμβαίνουν στην φαιά ουσία όπως νευρογέννεση, συναπτογέννεση και αλλαγές στην μορφολογία των νευρώνων. Αλλαγές συμβαίνουν και στην λευκή ουσία όπως στον αριθμό των αξόνων, στην διάμετρο των αξόνων καθώς και δημιουργία νέων διακλαδώσεων και προεκβολές αυτών (Zatorre et al. 2012).

Με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα είναι γνωστό ότι ακόμα και ο ώριμος εγκέφαλος έχει «πλαστικές» ιδιότητες (Thompson et al. 2000). Οι περισσότερες έρευνες μιλάνε για την ικανότητα αναδιοργάνωσης των κινητικών συστημάτων σε περιπτώσεις οξέων εγκεφαλικών επεισοδίων. Φυσικά οι ίδιες αλλαγές μπορούν να συμβούν και σε χρόνιες παθήσεις όπως η ΣΚΠ (Flachenecker et al. 2015)

Πιο συγκεκριμένα μέσω της πλαστικότητας η αποκατάσταση προάγει τη δυνατότητα για βελτίωση των γνωστικών και κινητικών λειτουργιών των ατόμων με ΣΚΠ (Beer et al. 2012). Η άσκηση μέσω προσανατολισμένων δραστηριοτήτων και ολιστικών προσεγγίσεων, όπως επίσης και μέσω της επαναληψιμότητας της, προσφέρει στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα όλα εκείνα τα επαναλαμβανόμενα ερεθίσματα που είναι απαραίτητα για την διαμόρφωση νέων νευρωνικών

κυκλωμάτων ως παράκαμψη αυτών που λόγω της νόσου έχουν καταστραφεί. Τέτοιες νευρωνικές δομικές αλλαγές έχουν αναφερθεί σε λευκή και φαιά ουσία μετά από προγράμματα αερόβιας άσκησης, φυσιοθεραπευτικών προγραμμάτων εξαναγκασμένης χρήσης της περισσότερο επηρεασμένης πλευράς και ασκήσεων αντίστασης(Prosperini et al 2012). Μέσω της άσκησης επίσης φαίνεται να αυξάνεται ο εγκεφαλικός νευροτροφικός παράγοντας(Brain-derived neurotrophic factor - BDNF) {υπεύθυνοι για την νευρογένεση, την συναπτογένεση, την επιβίωση των κυττάρων και την νευροπλαστικότητα (Miller et al. 2014, Mattson et al. 2004)} στον ιππόκαμπο του εγκεφάλου. Ο ιππόκαμπος εμπλέκεται στην διαδικασία της μάθησης αλλά και της μνήμης με αποτέλεσμα την βελτίωση και των γνωστικών λειτουργιών σε άτομα με ΣΚΠ (White et al.2008).

2.5 ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ ΚΑΤΑ ΠΛΑΚΑΣ & ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΆΣΚΗΣΗΣ

Επιπρόσθετα των παραπάνω μοντέλων θεραπευτικής άσκησης, τα τελευταία χρόνια έχουν δοκιμαστεί και ερευνηθεί και άλλοι τύποι ασκήσεων, πιο εναλλακτικοί, που δείχνουν μια θετική επίδραση στην ισορροπία και στη βάρδια των ατόμων με ΣΚΠ. Βιβλιογραφικά έχει ενδιαφέρον να αναλυθούν οι έρευνες που έχουν διεξαχθεί για αυτά τα πρωτόκολλα καθώς και τα ελλείμματα τους. Τα πρωτόκολλα ασκήσεων αυτά αναφέρονται στο Pilates, την Yoga και το Tai-Chi.

Clinical Pilates

Ένας νέος τύπος άσκησης που εφαρμόζεται τα τελευταία χρόνια για την αποκατάσταση των ατόμων με ΣΚΠ είναι το κλινικό Pilates. Το Pilates αποτελείται από ασκήσεις οι οποίες στοχεύουν στην σταθερότητα του σώματος, στη δύναμη, στην ελαστικότητα (Latey et al. 2002) και στην επιστράτευση των μυών με στόχο την σταθεροποίηση του κορμού κατά την διάρκεια δυναμικών κινήσεων(Lanzetta et al. 2004). Αρκετές έρευνες έχουν διεξαχθεί για την επίδραση του Pilates στις κινητικές δυσλειτουργίες των ατόμων με ΣΚΠ. Πιο συγκεκριμένα οι Duff et al. (2018) μελέτησαν την επίδραση του κλινικού Pilates στην βάρδια, στην φυσική

απόδοση και στην ποιότητα ζωής των ατόμων με ΣΚΠ. Η παρέμβαση είχε διάρκεια δώδεκα εβδομάδες, 2-3 φορές την εβδομάδα. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν αύξηση στην απόδοση της βάρδισης καθώς και στις λειτουργικές ικανότητες. Δεν υπήρξε βελτίωση στην ισορροπία, στην ελαστικότητα και στην μυϊκή δύναμη. Σε μία άλλη έρευνα οι Kalron et al. (2016) μελέτησαν την επίδραση του Pilates στην βάρδιση και στην ισορροπία και το σύγκριναν με μία προσέγγιση κλασικής φυσικοθεραπείας. Το πρόγραμμα και στα δύο γκρουπ είχε διάρκεια 12 εβδομάδων και συχνότητα μία φορά την εβδομάδα. Τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση στην ισορροπία, στην ταχύτητα της βάρδισης, στην φάση μονοποδικής στήριξης και στην φάση διπλής στήριξης κατά την βάρδιση. Ωστόσο, τα αποτελέσματα δεν είχαν σημαντική διαφορά από εκείνα της κλασικής φυσικοθεραπείας. Τέλος οι Fox et al. (2016) βρήκαν παρόμοια αποτελέσματα με τους Kalron et al. (2017) μελετώντας την επίδραση του Pilates στην ισορροπία και στην ικανότητα της βάρδισης. Πιο συγκεκριμένα, σύγκριναν και αυτοί το Pilates με κάποιες ασκήσεις φυσικοθεραπείας και με μία ομάδα η οποία εκτελούσε ασκήσεις χαλάρωσης. Σημαντική διαφορά παρατηρήθηκε μεταξύ της ομάδας χαλάρωσης και των άλλων δύο μεθόδων. Το γκρουπ του Pilates και το γκρουπ των ασκήσεων φυσικοθεραπείας παρουσίασαν βελτίωση στην ταχύτητα της βάρδισης, στην ισορροπία και παρουσίασαν μικρότερη δυσκολία στην βάρδιση μεταφέροντας ένα ποτήρι στο χέρι.

Οι παραπάνω έρευνες βάσει μιας συστηματικής ανασκόπησης και μετα-ανάλυσης των Sanchez-Lastra et al. (2019) αξιολογήθηκαν ως οι τρεις πιο καλές μεθοδολογικά. Γενικά έχουν πραγματοποιηθεί και άλλες έρευνες οι οποίες δείχνουν την θετική επίδραση του Pilates στη βάρδιση, στη φυσική δραστηριότητα, στην ισορροπία και στην μείωση της κόπωσης (Bulguroglu et al., 2017; Hosseini Sisi et al., 2013; Küçük et al., 2016; Marandi et al., 2013; Ponzano et al., 2017; Rezvani, 2017; Guclu-Gunduz et al., 2014; Kara et al., 2017; Soysal Tomruk et al., 2016; van der Linden et al., 2014). Όπως φαίνεται όμως δεν είναι ιδιαίτερα ισχυρά τα ερευνητικά δεδομένα που να αποδεικνύουν την υπεροχή της επίδρασης του κλινικού Pilates στη βάρδιση και την ισορροπία συγκριτικά με την κλασική φυσικοθεραπεία.

Κοιτάζοντας πιο σφαιρικά τον τομέα της αποκατάστασης θα έλεγε κανείς ότι το Pilates θα εμφάνιζε καλύτερα αποτελέσματα εάν στηρίζονταν σε λειτουργικούς στόχους των ασθενών και υπήρχε σταδιακή αύξηση της δυσκολίας στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Επιπρόσθετα οι ασκήσεις στοχεύουν στην εκούσια σύσπαση των εν τω βάθει μυών του κορμού με την λογική ότι θα βελτιωθεί η σταθερότητα του κορμού και ως εκ τούτου η λειτουργικότητα. Το ερώτημα είναι γιατί οι συσπάσεις αυτές να γίνονται μετά από γνωστική διεργασία (χρειάζεται ο ασθενής να τη σκεφτεί για να την εκτελέσει) και όχι αυτοματοποιημένα (να εκτελείται αυτόματα χωρίς έντονες γνωστικές διεργασίες) κατά την διάρκεια της εκτέλεσης μιας δραστηριότητας. Αυτό θα μπορούσε να έχει μεγαλύτερη θετική επίδραση στην κινητικότητα των ατόμων με νευρολογικές βλάβες(Marsdenetal. 2013). Ακόμα ένα σημαντικό στοιχείο είναι ότι οι ασκήσεις δεν είναι προσανατολισμένες σε μία δραστηριότητα το οποίο έχει φανεί ότι αυξάνει τη λειτουργικότητα των ατόμων με νευρολογικές βλάβες (Hubbard et al. 2009).

Yoga

Η Yoga είναι μία Ινδική αρχαία μέθοδος όπου είναι γνώστη διότι βελτιώνει την καρδιοαναπνευστική λειτουργία, κάποιες λειτουργικές ικανότητες και θεωρείται ότι προστατεύει από διαφόρων ειδών ασθένειες (Prasad et al. 2001). Στην βόρεια Αμερική συνταγογραφείται ως θεραπευτική μέθοδος(Macy et al. 2014). Οι στάσεις της Yoga χρησιμοποιούνται με επιτυχία στην μείωση της κόπωσης, της σπαστικότητας ενώ αυξάνουν την μυϊκή χαλάρωση και την μυϊκή δύναμη (Zwick et al. 2004, Ahmadi et al. 2010). Επίσης κάποιες άλλες ανασκοπήσεις δείχνουν θετική επίδραση στην κόπωση, στην κατάθλιψη, στον πόνο και στην βελτίωση στην ποιότητα ζωής των ατόμων με ΣΚΠ.

Μία συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση των Cramer et al. (2014) που συμπεριλάμβανε 7 τυχαίοποιημένες δοκιμές για τα οφέλη της Yoga στην ΣΚΠ συμπέρανε ότι η Yoga έχει θετικές βραχυπρόθεσμες επιδράσεις στην κόπωση και στην διάθεση των ασθενών με ΣΚΠ, ενώ δεν παρατηρήθηκε σημαντική στην κινητικότητα και το γνωστικό επίπεδο των ασθενών. Μία πιλοτική έρευνα έδειξε

σημαντική βελτίωση στην ισορροπία και μείωσε την αστάθεια στις καθημερινές δραστηριότητες των ασθενών με ΣΚΠ. Στην έρευνα συμμετείχαν 12 ασθενείς και η διάρκεια της ήταν για 6 μήνες(De Oliveira et al. 2016). Μία έρευνα των Ahmadi et al. (2010) μελέτησε την επίδραση της Yoga στην ισορροπία στην βάδιση και στην κόπωση. Στην έρευνα συμμετείχαν 11 γυναίκες με ΣΚΠ για 8 εβδομάδες, 3 φορές την εβδομάδα για 60-70 λεπτά. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική αύξηση της ισορροπίας μετά το πέρας οκτώ εβδομάδων. Στην ταχύτητα της βάδισης παρουσιάστηκε μια μικρή αλλαγή χωρίς όμως να είναι στατιστικά σημαντική. Σημαντική μείωση παρουσιάστηκε στην κόπωση.

Όπως φαίνεται δεν υπάρχουν πολλές μελέτες οι οποίες να δείχνουν την θετική επίδραση της Yoga στην κινητικότητα των ασθενών με ΣΚΠ. Σημαντική μείωση φαίνεται να υπάρχει στην κόπωση των ασθενών σε όλες τις έρευνες. Η βελτίωση της ισορροπίας ενδέχεται να είναι αποτέλεσμα των μικρών ελεγχόμενων κινήσεων για την ανύψωση του κέντρου της μάζας των ασθενών(Jaime et al. 2006). Αυτό συμβαίνει διότι με την ανύψωση του ΚΜ ενεργοποιούνται οι εν τω βάθει μύες του πυρήνα (π.χ. εγκάρσιος κοιλιακός). Έτσι, βελτιώνεται η στάση του σώματος και διευκολύνεται η μετατόπιση του ΚΜ προς τα εμπρός κατά την βάδιση. Παρατηρείται βέβαια ότι πολλές από τις έρευνες δεν είναι καλές στην μεθοδολογία τους καθώς έχουν μικρό δείγμα και χρησιμοποιούν διαφορετικά είδη Yoga στην θεραπεία τους.

Tai-Chi

Το Tai-Chi όπως και η Yoga βρίσκεται μέσα στα πλαίσια της εναλλακτικής ιατρικής(Cohen et al. 2011). Είναι μία κινέζικη πολεμική τέχνη που χρησιμοποιεί αργές και ελεγχόμενες κινήσεις, βαθιές αναπνοές και σωστή στάση σώματος(DiGiacomo et al. 2010). Πολλές από τις αρχές που διέπουν το Tai-Chi σχετίζονται άμεσα με τον στατικό έλεγχο και έτσι ξεκίνησε να ερευνάται η επίδρασή του στην ισορροπία και στη λειτουργικότητα (Wayne et al. 2004).

Το Tai-Chi φαίνεται πως βελτιώνει την ελαστικότητα, το εύρος κινήσεων, την μυϊκή δύναμη και την ισορροπία στα άτομα με ΣΚΠ(Azimzadeh et al. 2014).

Μία συστηματική ανασκόπηση των Taylor et al. (2017) συγκέντρωσε 8 έρευνες εκ των οποίων οι τρεις εξέτασαν την ισορροπία και 5 έρευνες οι οποίες συμπεριελάμβαναν την βάρδια, την ελαστικότητα και την δύναμη. Οι Azimzadeh et al. (2017) έδειξαν ότι το Tai-Chi έχει θετική επίδραση στην ισορροπία τα αποτελέσματα των οποίων συμβαδίζουν με αυτά των Mills et al. (2000) και των Kaur et al. (2014). Οι Husted et al. (1999) ανέφεραν μία μικρή αύξηση στην ταχύτητα της βάρδιας σε αντίθεση με τους Averill et al. (2014) οι οποίοι δεν ανέφεραν κάποια σημαντική αλλαγή. Οι τελευταίοι βέβαια ανέφεραν σημαντική αύξηση της ελαστικότητας των οπίσθιων μηριαίων σε σχέση με την μικρή αύξηση που παρατήρησαν οι Husted et al. (1999). Τέλος σε μία έρευνα παρατηρήθηκε σημαντική μείωση της κόπωσης (Tavee et al 2011), ενώ σε δύο άλλες δεν παρατηρήθηκε σημαντική αλλαγή στην κόπωση (Burschka et al. 2014, Averill et al 2014).

Συμπερασματικά, φαίνεται ότι το Tai-Chi έχει θετική επίδραση στην ισορροπία, στην βάρδια, στην ελαστικότητα και λιγότερο στην κόπωση. Όλες οι παραπάνω έρευνες δεν ανέφεραν τον τύπο του Tai-Chi που χρησιμοποίησαν. Οι έρευνες ήταν λίγες στον αριθμό και είχαν μικρό δείγμα ενώ η μεθοδολογία τους δεν ήταν ιδανική. Καμία από τις έρευνες δεν χρησιμοποίησε λειτουργικές δραστηριότητες.

2.6 ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω υπάρχουν αρκετά λειτουργικά και κινητικά ελλείμματα, όπως αστάθεια λόγω της μειωμένης ισορροπίας (χαμηλή ενεργοποίηση των Προβλεπτικών Στασικών Προσαρμογών), σπαστικότητα, μυϊκή αδυναμία και κόπωση τα οποία επηρεάζουν αρνητικά τις χωροχρονικές παραμέτρους της βάρδιας (ρυθμός βάρδιας, μήκος βήματος, ταχύτητα βάρδιας) και συνεπώς την κινητικότητα των ατόμων με ΣΚΠ.

Η ανάγκη λοιπόν για λειτουργική αποκατάσταση στα άτομα με ΣΚΠ είναι βαρύνουσας σημασίας αφού βοηθάει στην μείωση των δυσλειτουργιών που προκαλεί η νόσος και βέβαια είναι σημαντική για την κοινωνική επανένταξη των

ατόμων με ΣΚΠ(Burks et al. 2009). Οι Amayta et al. (2017) σε ένα Cochrane Review συμπέραναν ότι ή άσκηση μπορεί να βελτιώσει την κινητικότητα, τη μυϊκή δύναμη και την αερόβια ικανότητα των ατόμων με ΣΚΠ. Παρόλα αυτά, επισήμαναν ότι οι περισσότερες ανασκοπήσεις που συμπεριέλαβαν στην έρευνά τους δεν περιλαμβάνουν πρόσφατα στοιχεία τονίζοντας ότι νέες έρευνες θα πρέπει να διεξαχθούν αναφέροντας τον τύπο και την ένταση των παραμέτρων που θα μετρηθούν. Ανάλογα με τα συμπτώματα του κάθε ασθενή αναπτύσσεται και η εκάστοτε θεραπεία η οποία επιδρά θετικά ταυτόχρονα και σε άλλους παράγοντες. Η θεραπεία εκτός του ότι βοηθάει στην μείωση των συμπτωμάτων και βελτιώνει την κινητικότητα, είναι σημαντική και για την βελτίωση της ποιότητας της ζωής των ατόμων με ΣΚΠ προάγοντας και την λειτουργικότητα τους (Döring et al. 2012).

Λόγω των ελλειμμάτων των ερευνών στο να παρουσιάσουν ένα θεραπευτικό πρόγραμμα κινητοποίησης που να ενεργοποιεί επιλεκτικά το στασικό έλεγχο και την ισορροπία, ενώ παράλληλα να βελτιώνει και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της βάδισης, φαίνεται να υπάρχει η ανάγκη για τη χρήση ενός νέου εργαλείου ή πρωτοκόλλου θεραπευτικής άσκησης στον τομέα της αποκατάστασης των ατόμων με ΣΚΠ. Εστιάζοντας στην βελτίωση των παραπάνω μέτρων έκβασης που στην ουσία είναι η ισορροπία και η βάδιση, θα έλεγε κανείς ότι με την εκτέλεση κίνησης «μεγάλου» εύρους και με την σωστή όρθια στάση με πλήρη ευθυτενή «μεγάλη» κατακόρυφη θέση κορμού, ο ασθενής θα μπορεί να προβεί σε ένα μεγάλο βήμα, αφηλώντας την σπαστικότητα, με μεγαλύτερη σταθερότητα και ισορροπία βελτιώνοντας έτσι τις χωροχρονικές παραμέτρους της βάδισης. Ακόμα η ευθυτενή «μεγάλη» κατακόρυφη θέση κορμού θα μπορεί να ενεργοποιήσει το αιθουσονωτιαίο δεμάτιο χτίζοντας έτσι περισσότερα APAs τα οποία θα βοηθήσουν στην ισορροπία και στην καλύτερη στήριξη κατά την βάδιση. Επιπρόσθετα η υψηλής έντασης και εύρους άσκηση θα μπορούσε να αυξήσει την ικανότητα αντοχής των ασθενών μειώνοντας κατ επέκταση και την κόπωση.

Τέλος δεν υπάρχουν πολλές παρεμβάσεις όπου οι ασθενείς εκτελούν μόνοι τους στο σπίτι τις ασκήσεις της εκάστοτε συνεδρίας και έτσι δεν αξιοποιούν στο 100% τα οφέλη αυτής προάγοντας έτσι την αυτονομία και την λειτουργικότητα τους αλλά και την γενίκευση της θεραπείας στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής.

Ακόμα, οι ακουστικές νύξεις φαίνεται ότι βελτιώνουν την απόδοση της βάρδισης κατά τη διάρκεια της θεραπείας (Ghai et al. 2018, Conclyn et al. 2010). Έτσι ένα πρόγραμμα άσκησης που να χρησιμοποιεί μεγάλο εύρος κινήσεων, σωστή στάση σώματος, ακουστικές νύξεις, να είναι υψηλής έντασης με επαναλαμβανόμενη εξάσκηση κινήσεων και λειτουργικών δραστηριοτήτων, οι οποίες θα επιλέγονται από τον ασθενή με βάση την αξιολόγηση, καθώς και εκτέλεση των ασκήσεων στο σπίτι σε καθημερινή βάση, ίσως να ήταν ευεργετικό για την ισορροπία και την βάρδιση και την λειτουργικότητα των ατόμων με ΣΚΠ.

Ένα τέτοιο πρόγραμμα άσκησης είναι το Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) BIG που είναι σχεδιασμένο για την νόσο του Πάρκινσον(ΝΠ) και μέσω ερευνών έχει φανεί ότι βελτιώνει την ισορροπία και την βάρδιση των ασθενών ελαφριάς έως μέτριας βαρύτητας της νόσου.

2.7 LEE SILVERMAN VOICE TREATMENT (LSVT) BIG

Το θεραπευτικό πρόγραμμα κινησιοθεραπείας Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) BIG ανήκει σε μια από τις πιο εξελιγμένες θεραπευτικές προσεγγίσεις για την νόσο Πάρκινσον (ΝΠ). Έχει σκοπό την εκπαίδευση μεγάλου εύρους των κινήσεων (κατά πλάτος και μήκος της τροχιάς που διαγράφουν τα μέλη του σώματος) όλων των μελών του σώματος και την αύξηση της ταχύτητας κατά την εκτέλεση μια λειτουργικής δραστηριότητας(Farley et al., 2005).

Η Drs. Becky Farley ήταν η πρώτη που ανέπτυξε την θεωρία για την χρήση κινήσεων μεγάλου εύρους κατά την άσκηση σε άτομα με ΝΠ. Στην αρχή έκανε την υπόθεση ότι οι μεγάλοι εύρους κινήσεις στοχεύουν στους παθολογικούς μηχανισμούς της ΝΠ όπως η βραδυκινησία και η υποκινησία (μειωμένο εύρος) λόγω μειωμένης μυϊκής ενεργοποίησης. Τα παραπάνω συμπτώματα οφείλονται στην βλάβη των βασικών γαγγλίων λόγω της απώλειας των ντοπαμινεργικών νευρώνων μέσα στη μέλανα ουσία. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την λανθασμένη αισθητικοκινητική απόδοση η οποία με την σειρά της οδηγεί στην μειωμένη απάντηση για την εκτέλεση κίνησης μεγάλου εύρους από τον φλοιό (Berardelli et

al. 2001, Desmurget et al. 2004, Bohlhalter et al. 2011).

Ως εκ τούτου κατά την αποκατάσταση προκειμένου να παρακαμφθεί η παθολογία των βασικών γαγγλίων οι Farley et al. (2005) υπέθεσαν ότι η επανεκπαίδευση της χρήσης κινήσεων μεγάλου εύρους, οι οποίες αντιστοιχούν σε κινήσεις φυσιολογικού εύρους όταν γίνεται αναφορά σε μη πάσχοντες, μπορεί να ενεργοποιήσει τις προσβεβλημένες οδούς των βασικών γαγγλίων μειώνοντας τον σταδιακό τους εκφυλισμό. Έτσι, ενσωματώθηκε υψηλής έντασης άσκηση κινήσεων μεγάλου εύρους, με ουσιαστικό σκοπό την επανεκμάθηση των συστημάτων που είναι υπεύθυνα για τη χρήση κινήσεων φυσιολογικού εύρους, μέσω της επαναλαμβανόμενης ενεργοποίησης τους (Farley et al., 2008). Το θεραπευτικό πρόγραμμα LSVT-BIG εστιάζει μόνο στο μεγάλο εύρος κινήσεων και όχι στην ταχύτητα της κίνησης. Αυτό, διότι, η άσκηση που εκτελείται μόνο με μεγάλη ταχύτητα μπορεί να οδηγήσει σε γρήγορες κινήσεις των μελών αλλά δεν βελτιώνει την ακρίβεια και το εύρος της κίνησης. Αντιθέτως η άσκηση που στοχεύει σε μεγάλο εύρος κίνησης δεν οδηγεί μόνο σε μεγαλύτερου εύρους κινήσεις αλλά και σε μεγαλύτερης ταχύτητας και ακρίβειας κινήσεις (Fox et al., 2011, Farley et al., 2005).

Η πρώτη προσέγγιση αποκατάστασης υψηλής έντασης και μεγάλου εύρους κίνησης (LSVT-LOUD) σε άτομα με ΝΠ πραγματοποιήθηκε για την θεραπεία της υποφωνίας. Ύστερα από 15 χρόνια έρευνας η χρήση του LSVT-LOUD έδειξε μόνιμα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα (2 χρόνια) στην βελτίωση της έντασης της φωνής (Raming et al., 2001). Βασιζόμενοι λοιπόν στην επιτυχία του LSVT-LOUD οι Farley et al. 2005 χρησιμοποιώντας τις ίδιες βασικές θεραπευτικές αρχές που χρησιμοποίησαν για την θεραπεία του λόγου ανέπτυξαν ένα θεραπευτικό πρωτόκολλο άσκησης το οποίο βασίζεται στις μεγάλου εύρους κινήσεις των άκρων (LSVT-BIG).

Το LSVT-BIG απαρτίζεται από 16 συνεδρίες της μίας ώρας και για τέσσερις εβδομάδες. Λόγω του ότι είναι ένα πρόγραμμα υψηλής έντασης όλες οι ασκήσεις εκτελούνται με το 80% της μέγιστης προσπάθειας του ασθενούς (Ebersbach et al.

2010). Ο στόχος του προγράμματος αυτού είναι να διδάξει τους συμμετέχοντες να «μεταφέρουν» και να διατηρούν τις μεγάλου εύρους κινήσεις στις καθημερινές τους δραστηριότητες. Ένας άλλος στόχος είναι να βοηθήσει τα άτομα με ΝΠ να αντιληφθούν ότι το μεγάλο εύρος κίνησης είναι μέσα στα όρια του φυσιολογικού εύρους αλλάζοντας έτσι την αντίληψη τους για την εκτέλεση της κίνησης (Fox et al. 2011). Μέχρι το τέλος του θεραπευτικού προγράμματος οι ασθενείς είναι σε θέση να αναγνωρίζουν την προσπάθεια που χρειάζεται να ασκήσουν για την εκτέλεση ενός φυσιολογικού εύρους κίνησης (Calibration) (Farley et al. 2008).

2.7.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ LEE SILVERMAN VOICE TREATMENT (LSVT) BIG

- ❖ **Το μεγάλο εύρος της κίνησης** το οποίο θα πρέπει να είναι μέσα στα φυσιολογικά όρια της κίνησης του κάθε ασθενούς το οποίο είναι και ο στόχος του προγράμματος. Έρευνες έχουν δείξει ότι οι νύξεις που αφορούν το εύρος της κίνησης βοηθούν τα άτομα με ΝΠ να αντιληφθούν και να βελτιώσουν την σχέση μεταξύ εύρους και ταχύτητας κίνησης κατά την διάρκεια δραστηριοτήτων όπως είναι η βάρδια ή το «τέντωμα» π.χ. για να φτάσουν ένα αντικείμενο (Behrman et al. 1998, Farley et al. 2005). Η λεκτική νύξη «Μεγάλη κίνηση» χρησιμοποιείται από τον θεραπευτή έτσι ώστε να ωθήσει τον ασθενή να πραγματοποιήσει μία μεγάλη κίνηση σαν κινητική απάντηση, η οποία θα είναι στα πλαίσια του φυσιολογικού εύρους (Fox et al. 2011).

- ❖ **Η υψηλής έντασης και προσπάθειας θεραπεία** που βασίζεται στις αρχές της νευροπλαστικότητας οι οποίες είναι (1) η εξειδίκευση, στοχεύοντας στα ελλείμματα την ΝΠ (βραδυκίνησια, υποκίνησια) χρησιμοποιώντας μεγάλες κινήσεις, (2) την υψηλή ένταση άσκησης, (3) η επαναληψιμότητα, με αυξημένη επανάληψη των καθηκόντων και κατά τη διάρκεια της συνεδρίας αλλά και με την εξάσκηση στο σπίτι και (4) η «εμπειρία» που λαμβάνει ο ασθενής από κάθε θεραπεία, υπάρχει εξατομικευμένη ιεραρχία δραστηριοτήτων αλλά και ανάθεσης δραστηριοτήτων για το σπίτι ώστε να επιτευχθεί ο επιθυμητός στόχος. Οι ασκήσεις πρέπει να «μεταφέρονται» και να «μεταφράζονται» στις

καθημερινές δραστηριότητες του κάθε ασθενούς έτσι ώστε να επέλθει η «γενίκευση» και έξω από τον χώρο της θεραπείας.

- ❖ **Επαναρύθμιση (Recalibration) του ασθενούς σε λειτουργικές δραστηριότητες.** Είναι η προσπάθεια αντιμετώπισης όλων των εμποδίων ώστε ο ασθενής να μπορέσει να γενικεύσει την θεραπεία, η οποία λαμβάνει χώρα στον χώρο θεραπείας, με τις δραστηριότητες της καθημερινής του ζωής. Οι ασθενείς θα πρέπει μετά το πέρας της θεραπείας να μπορούν να καταβάλλουν την ίδια κινητική προσπάθεια για μεγάλο εύρος κίνησης στην καθημερινότητά τους (Fox et al. 2011).

Παρά το γεγονός ότι το θεραπευτικό πρόγραμμα LSVT-BIG αναπτύσσεται από το 2005(Farley et al. 2005) θα μπορούσε να θεωρηθεί καινοτόμο και εξελισσόμενη μέθοδος θεραπείας που ήδη ερευνητικά δεδομένα έρχονται να υποστηρίξουν την αποτελεσματικότητά της.

Οι Ebersbach et al. (2010) σύγκριναν το LSVT-BIG με το Nordic walking (βάδιση με μπαστούνια του σκι) και ένα πρόγραμμα ασκήσεων φυσικοθεραπείας στο σπίτι από τον ίδιο τον ασθενή χωρίς βοήθεια από το θεραπευτή (Berlin LSVT-BIG study). Στην έρευνα έλαβαν μέρος 60 ασθενείς 20 για κάθε από τις παραπάνω θεραπείες. Σημαντική βελτίωση παρουσιάστηκε στην κινητική απόδοση των ασθενών οι οποίοι συμμετείχαν στο LSVT-BIG σε σχέση με τα άλλα δύο γκρουπ. Σε follow-up μετά από 16 εβδομάδες είχαν διατηρηθεί οι θετικές επιδράσεις. Θεμελιώδη συμπτώματα όπως η βραδυκινησία και η υποκινησία είχαν μειωθεί όπως φάνηκε στην αξιολόγηση με την κλίμακα Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS). Αντίθετα τα άλλα δύο γκρουπ δεν παρουσίασαν σημαντική διαφορά στην UPDRS.

Ο ίδιος ερευνητής (Ebersbach et al. 2015) δημοσίευσε ένα μικρότερο πρωτόκολλο σαν σύγκριση με το παραπάνω(BIG Berlin study). Σε αυτή την έρευνα μελέτησε επίσης και των χρόνο αντίδρασης των ασθενών με την χρήση ή μη λεκτικών νύξεων. Αυτή η έρευνα έδειξε σημαντική βελτίωση στον χρόνο αντίδρασης των ασθενών όταν οι ερευνητές χρησιμοποιούσαν λεκτικές νύξεις.

Μία έρευνα των Farley et al. 2005 σύγκρινε την ταχύτητα, τον ρυθμό και το μήκος βήματος στην βάδιση αλλά και το πόσο μακριά μπορεί να φτάσει το περισσότερο προσβεβλημένο άνω άκρο, των συμμετεχόντων ασθενών, πριν και μετά το πέρας του προγράμματος LSVT-BIG. Η ανάλυση βάδισης πραγματοποιήθηκε πάνω σε έναν διάδρομο ανάλυσης βάδισης (GAITRite) ενώ το «τέντωμα» των άνω άκρων μετρήθηκε με έναν πομπό που είχε τοποθετηθεί στον καρπό του περισσότερο παθολογικού χεριού. Μετά το τέλος του προγράμματος παρατηρήθηκε αύξηση της ταχύτητας αλλά και του εύρους της κίνησης του άνω άκρου (Μπορούσε να φτάσει πιο μακριά). Όσο αφορά την βάδιση παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στην ταχύτητα αλλά και στο μήκος του βήματος σε αντίθεση με τον ρυθμό ο οποίος έμεινε σταθερός.

Οι Janssens et al. (2014) εξέτασαν την επίδραση του LSVT-BIG στην βάδιση, στην ισορροπία και στην κινητικότητα του ασθενούς στο κρεβάτι. Στην έρευνα αυτή έλαβαν μέρος τρεις ασθενείς με ΝΠ. Τα τελικά αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση στα παραπάνω μέτρα έκβασης που είχαν τεθεί από τους ερευνητές και μάλιστα οι ασθενείς αυτοί παρουσίασαν παρόμοιες μειώσεις στο κινητικό σκορ της UPDRS με εκείνες που παρουσίασαν οι ασθενείς της Berlin LSVT-BIG study (Ebersbach et al. 2010).

Οι περισσότερες έρευνες που μελετούν την αποτελεσματικότητα του LSVT-BIG βασίζονται σε πολλαπλά στάδια της νόσου και κατ'επέκταση και της κλίμακας Hoehn and Yahr I-III. Έτσι ο πρωταρχικός στόχος των Millage et al. (2017) ήταν να μελετήσουν την επίδραση του LSVT-BIG στην ταχύτητα της βάδισης, στην ισορροπία, στην διακύμανση των κινητικών συμπτωμάτων καθώς και στην ποιότητα ζωής των ασθενών με ΝΠ πρώτου σταδίου (Hoehn and Yahr I). Στην έρευνα συμμετείχαν 9 ασθενείς. Τα παραπάνω μέτρα έκβασης έδειξαν σημαντική βελτίωση στους οκτώ από τους εννέα συμμετέχοντες. Τα αποτελέσματα μετά από follow-up τριών μηνών παρέμειναν σταθερά.

Ο στασικός μυϊκός τόνος, ο οποίος έχει χαθεί λόγω της δυσλειτουργίας των βασικών γαγγλίων, είναι πολύ σημαντικός για την εκτέλεση μιας κίνησης. Πρέπει να ελέγχεται από τον ασθενή πριν την έναρξη κάποιας κίνησης ή δραστηριότητας. Η καλή ενεργοποίηση των μυών αυτών παίζουν σημαντικό ρόλο στην

σταθερότητα και την ισορροπία κατά τη διάρκεια της βάρδισης (Takakusaki et al. 2008). Οι Fishel et al. (2018) μελέτησαν την επίδραση του LSVT-BIG στον στατικό έλεγχο των ατόμων με ΝΠ του σταδίου III της Hoehn and Yahr. Σε αυτό το στάδιο της κλίμακας μπορεί να ελεγχθεί η ικανότητα για στατική σταθερότητα. Στην έρευνα συμμετείχαν 3 ασθενείς μεγάλης ηλικίας οι οποίοι ήταν σε κατάσταση «ON» τηρώντας την φαρμακευτική τους αγωγή. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής έδειξαν σημαντικές βελτιώσεις στον στατικό έλεγχο των ασθενών και ιδιαίτερα στην διπλή δραστηριότητα (dual-task) που εκτελέστηκε κατά την τέταρτη εβδομάδα του προγράμματος. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η διατήρηση των αποτελεσμάτων μετά από follow-up τεσσάρων μηνών.

Είναι γνωστό ότι κατά την εκτέλεση μιας διπλής δραστηριότητας υπάρχει επιδείνωση στον ρυθμό και στην ταχύτητα της βάρδισης όπως και στον συγχρονισμό των κινήσεων (Kelly et al. 2012). Οι Isaacson et al. (2018) μελέτησαν την επίδραση του LSVT-BIG στην βάρδιση και στην κινητικότητα, σε 93 ασθενείς με ΝΠ, κατά την διάρκεια μιας διπλής δραστηριότητας. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν σημαντικές αλλαγές στην κινητικότητα, στην ταχύτητα και στην απόδοση των ασθενών. Σημαντική βελτίωση παρουσίασαν και οι δραστηριότητες που χρειάζονταν γνωστικές ικανότητες.

Μια έρευνα των Dashtipour et al. (2015) σύγκρινε το LSVT-BIG (n=6) με ένα τυπικό πρόγραμμα ασκήσεων (n=5) και μελέτησε το πως επιδρά όχι μόνο στα κινητικά συμπτώματα της νόσου αλλά και στα μη κινητικά (κατάθλιψη, άγχος και κόπωση). Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 11 ασθενείς με ΝΠ. Μετά το τέλος της παρέμβασης η βελτίωση των μέτρων έκβασης ήταν σημαντική και παρόμοια και στα δύο γκρουπ ασθενών. Βέβαια παρόλο που στην έρευνα αυτή οι ερευνητές δεν βρήκαν κάποια σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο γκρουπ, πολύ σημαντικό εύρημα ήταν ότι το LSVT-BIG είναι ευεργετικό στα μη κινητικά συμπτώματα της νόσου. Επιπρόσθετα παρατήρησαν ότι η επίδραση του LSVT-BIG κράτησε και μέχρι έξι μήνες μετά το πέρας της παρέμβασης.

Τέλος μία συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση των McDonnelle et al. 2017 συγκέντρωσε τις πιο σημαντικές από τις κλινικές δοκιμές και συμπέρανε ότι το LSVT-BIG έχει μεγαλύτερη επίδραση στη λειτουργικότητα και την κινητική

λειτουργία του ασθενούς σε σχέση με τις γενικευμένες ασκήσεις φυσικοθεραπείας. Παρατηρείται λοιπόν ότι από τις έρευνες που έχουν διεξαχθεί το LSVT-BIG βελτιώνει την βάρδια, την ισορροπία, τη στατική σταθερότητα, το εύρος των κινήσεων καθώς και την γενική κινητικότητα και λειτουργικότητα του ασθενούς.

Παρόλο που το LSVT-BIG είναι ένα θεραπευτικό πρόγραμμα που στοχεύει στην βελτίωση των κινητικών ελλειμμάτων των ατόμων με ΝΠ δύο καινούργιες έρευνες μελέτης περίπτωσης έρχονται να μας δείξουν και την επίδρασή του σε μιας άλλης κεντρικής αιτιολογίας βλάβη όπως είναι το Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο.

Στην πρώτη έρευνα οι Proffitt et al. (2018) μελέτησαν την επίδραση του LSVT-BIG στην λειτουργικότητα του ημιπληγικού άνω άκρου με την χρήση μιας πλατφόρμας εικονικής πραγματικότητας που βασίζεται σε ένα παιχνίδι. Ο συμμετέχων ασθενής έχει ηλικία 56 ετών και είχε υποστεί το εγκεφαλικό επεισόδιο 29 μήνες πριν την έναρξη του θεραπευτικού προγράμματος LSVT-BIG. Σημειώνεται ότι δεν είχε δεχτεί μέχρι τότε κάποιου άλλου είδους θεραπεία αποκατάστασης. Στην πλατφόρμα εικονικής πραγματικότητας τα εικονικοί στόχοι είχαν τοποθετηθεί στα τελικά σημεία έτσι ώστε ο ασθενής να πραγματοποιεί μεγάλου εύρους κινήσεις. Τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση της λειτουργικότητας και στο εύρος του άνω άκρου. Παρατηρήθηκε βελτίωση του ενεργητικού εύρους κίνησης μέσα στα φυσιολογικά πλαίσια, μικρή βελτίωση της δύναμης του ώμου και του καρπού και μικρή μείωση της σπαστικότητας. Τα περισσότερα από τα αποτελέσματα αυτά διατηρήθηκαν έξι εβδομάδες μετά το πέρας της παρέμβασης όπου έγινε follow-up.

Στην δεύτερη έρευνα Metcalfe et al. (2019) μελέτησαν την επίδραση του LSVT-BIG στην λειτουργικότητα του άνω άκρου και το κατά πόσο μπορεί να μειώσει τις κινητικές βλάβες μετά από το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Στην έρευνα συμμετείχαν δύο ασθενείς με χρόνια εγκεφαλικό επεισόδιο οι οποίοι μετά από αξιολόγηση διάλεξαν κάποιους λειτουργικούς στόχους. Μετά το πέρας της παρέμβασης παρατηρήθηκε βελτίωση την απόδοση και στην λειτουργικότητα του άνω άκρου των ασθενών. Βέβαια και για τις δύο παραπάνω έρευνες χρειάζεται

περαιτέρω έρευνα για να εξαχθούν πιο σαφή αποτελέσματα.

Μέσω της βιβλιογραφίας που παρουσιάστηκε παραπάνω φαίνεται η θετική επίδραση του LSVT-BIG στην ισορροπία και στη βάρδιση των ασθενών με ΝΠ αλλά και η θετική του επίδραση στα ελλείμματα του άνω άκρου των ασθενών με χρόνιο αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Με τα τελευταία αυτά δεδομένα φαίνεται η προσπάθεια ένταξης του προγράμματος LSVT-BIG και σε άλλες νευρολογικές παθήσεις εκτός της ΝΠ. Η ΣΚΠ είναι και αυτή μία πάθηση του ΚΝΣ αλλά οι μηχανισμοί βλάβης της διαφέρουν με αυτές της ΝΠ. Θα λέγαμε ότι μοιάζουν με αυτές του αγγειακού εγκεφαλικού λόγω του ότι έχουν να κάνουν με διακοπή σημάτων του φλοιονωτιαίου δεματίου.

Εγείρεται λοιπόν το ερώτημα του κατά πόσο ένα τέτοιο πρόγραμμα εξειδικευμένο στη βελτίωση της ταχύτητα, του εύρος κινήσεων και της λειτουργικότητας των ασθενών με ΝΠ θα μπορούσε να είναι αποτελεσματικό και σε ασθενείς που νοσούν από άλλες νευρολογικές παθήσεις. Συγκεκριμένα, θα ήταν ενδιαφέρον να μελετηθεί η χρήση αυτού του προγράμματος σε κεντρικής αιτιολογίας παθήσεις, στις οποίες η ταχύτητα της ανταπόκρισης σε ερεθίσματα και άρα η ταχύτητα κίνησης είναι μειωμένες, όπως στην σκλήρυνση κατά πλάκας.

3. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πολλές έρευνες έχουν μελετήσει την επίδραση της άσκησης στην ΣΚΠ, χρησιμοποιώντας διάφορα είδη ασκήσεων, όπως ασκήσεις με αντίσταση, αερόβιες ασκήσεις, ασκήσεις για ισορροπία, ασκήσεις για την σπαστικότητα και ασκήσεις για την κόπωση, με σκοπό την βελτίωση των παραμέτρων αυτών αλλά και της βάρδισης. Παρόλα αυτά, οι συγκεκριμένες έρευνες χρησιμοποιούν μικρό δείγμα και πολλές διαφορετικές παρεμβάσεις μεταξύ τους, ενώ ταυτόχρονα εμφανίζουν μεγάλη ετερογένεια μεταξύ του δείγματος.

Επιπλέον, το βασικότερο κενό στην αρθρογραφία έρχεται από το γεγονός ότι δεν υπάρχει κάποιο συγκεκριμένο πρωτόκολλο άσκησης το οποίο να έχει σταθμιστεί για τα άτομα με ΣΚΠ και να στοχεύει στην αποκατάσταση της ισορροπίας και της βάρδισης μέσω λειτουργικών ασκήσεων. Αυτό ίσως συμβαίνει λόγω της πολυπλοκότητας της πάθησης και της μεγάλης ποικιλίας συμπτωμάτων που μπορούν να εμφανίσουν τα άτομα με ΣΚΠ. Σίγουρα υπάρχει ανάγκη για ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα αποκατάστασης το οποίο θα στοχεύει στα λειτουργικά ελλείμματα της πάθησης.

Η ύπαρξη ενός θεραπευτικού πρωτοκόλλου αποκατάστασης που να βελτιώνει το εύρος κίνησης, και την ισορροπία θα ήταν πολύ βοηθητικό για άτομα που λόγω εκφύλισης κεντρικών νευρολογικών δομών έχουν χάσει τα φυσιολογικά σωστά κινητικά τους πρότυπα κι εμφανίζουν πολλά ελλείμματα σε λειτουργίες της καθημερινότητας τους όπως η βάρδιση κι η αυτονομία τους.

Σκοπός λοιπόν της παρούσας ερευνάς είναι να διερευνήσει κατά πόσο ένα πρόγραμμα ασκήσεων όπως το LSVT BIG που έχει βρεθεί ότι βελτιώνει το εύρος των κινήσεων, την ισορροπία και την βάρδιση σε ασθενείς με νόσο Πάρκινσον θα μπορούσε να βελτιώσει την ισορροπία όσο και τη βάρδιση και σε ασθενείς με ΣΚΠ.

Οι ερευνητικές υποθέσεις της παρούσας μελέτης είναι οι εξής:

- ❖ H1: «*Το πρόγραμμα Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) BIG αυξάνει το εύρος τροχιάς στα κάτω άκρα ασθενών με ΣΚΠ εξίσου αποτελεσματικά όσο κι σε ασθενείς με ΝΠ*»

H₁₀: «Το πρόγραμμα Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) BIG δεν επηρεάζει το εύρος τροχιάς στα κάτω άκρα ασθενών με ΣΚΠ»

- ❖ H₂: «Το πρόγραμμα Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) BIG βελτιώνει την ισορροπία των ασθενών με ΣΚΠ»

H₂₀: «Το πρόγραμμα Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) BIG δεν επηρεάζει την ισορροπία ασθενών με ΣΚΠ

- ❖ H₃: «Το πρόγραμμα Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) BIG βελτιώνει την βάρδιση των ασθενών με ΣΚΠ»

H₃₀: «Το πρόγραμμα Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) BIG δεν επηρεάζει την βάρδιση ασθενών με ΣΚΠ»

4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

4.1 Σχεδιασμός Έρευνας

Η παρούσα μελέτη αποτελεί μία πιλοτική κλινική μελέτη με εφαρμογή παρέμβασης σε δύο ομάδες ασθενών διαφορετικής παθολογίας με σκοπό τη σύγκριση μεταξύ τους. Η μια ομάδα (ασθενείς με ΝΠ) ενεργεί ως υπό τύπου ομάδα ελέγχου αφού σε αυτήν την κατηγορία ασθενών η προς αξιολόγηση παρέμβαση έχει αποδεδειγμένη εφαρμογή. Η άλλη ομάδα (ασθενείς με ΣΚΠ) λειτουργεί ως ομάδα παρέμβασης. Οι ομάδες αυτές θα προβούν σε όλες τις διαδικασίες αξιολόγησης αλλά και στην υλοποίηση του προγράμματος LSVT BIG με σκοπό να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα της συγκεκριμένης παρέμβασης και σε μια άλλη ομάδα ασθενών (με ΣΚΠ) πέραν των ασθενών με ΝΠ για τους οποίους έχει πρωταρχικά σχεδιαστεί κι εφαρμοστεί.

Συμμετέχοντες και κριτήρια εισδοχής / περιορισμού

Στην παρούσα έρευνα συμμετείχαν μία ομάδα ασθενών με ΣΚΠ και μία ομάδα ασθενών με ΝΠ. Ο αριθμός του δείγματος που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα δεν στηρίζεται σε κάποια δεδομένα από αντίστοιχες μελέτες αλλά δημιουργήθηκε ως ένα βολικό δείγμα για να εξυπηρετήσει τις ανάγκες της παρούσας πιλοτικής μελέτης. Οι ασθενείς για να μπορέσουν να συμμετέχουν στην παρούσα έρευνα επιλέχθηκαν με κάποια συγκεκριμένα κριτήρια.

Κριτήρια εισδοχής αποτελούν:

- Ενήλικες που έχουν διαγνωστεί με ΣΚΠ, αλλά είναι περιπατητικοί κι μπορούν να σταθούν όρθιοι και χωρίς την χρήση κάποιου είδους βοηθήματος
- Ενήλικες που έχουν διαγνωστεί με ΝΠ κι εμφανίζουν παθολογικά συμπτώματα της νόσου όπως βραδυκινησία, δυσκαμψία. Θα πρέπει να

πληρούν τα διαγνωστικά κριτήρια για την ΝΠ (Fahn et al. 1987)

- Η χρήση μόνο του προγράμματος LSVT BIG από εξειδικευμένο και πιστοποιημένο φυσικοθεραπευτή
- Ασθενείς ελαφριάς έως μέτριας βαρύτητας της νόσου. Οι ασθενείς με ΝΠ θα πρέπει να είναι στα επίπεδα I-III της κλίμακας Hoehn&Yahr
- Ασθενείς χωρίς γνωστικά προβλήματα ή και άνοια ώστε να είναι εφικτή η επικοινωνία. Αυτό διασφαλίζει ότι οι ασθενείς θα είναι ικανοί να κατανοούν και να εκτελούν τις εντολές κατά την διάρκεια του προγράμματος (σκορ στην Mini mental scale >24)
- Ασθενείς οι οποίοι θα τηρούν την φαρμακευτική τους αγωγή. Μιλώντας για τους ασθενείς με ΝΠ ιδανικά θα πρέπει να βρίσκονται σε κατάσταση "on" (φάση επιρροής από τη θεραπευτική αγωγή) κατά την διεξαγωγή του προγράμματος

Κριτήρια περιορισμού αποτελούν:

- Ασθενείς με άτυπα χαρακτηριστικά των δύο παθήσεων
- Συνδυαστική χρήση του LSVT LOUD το οποίο το χρησιμοποιούν οι λογοθεραπευτές ή κάποιας άλλης παρέμβασης
- Τροποποιήσεις στις ασκήσεις του προγράμματος του LSVT BIG
- Ασθενείς που έκαναν χρήση του προγράμματος από μη πιστοποιημένο φυσικοθεραπευτή στη μέθοδο
- Ασθενείς σε προχωρημένο στάδιο της νόσου
- Ασθενείς με αντλία duodopa ή ηλεκτροδιέγερση (DBS) αναφερόμενοι στους ασθενείς με Πάρκινσον

Πηγές εύρεσης συμμετεχόντων

Η βασική πηγή εύρεσης των ασθενών ήταν μέσα από κέντρα αποκατάστασης και πελατολόγιο ιδιωτών νευρολόγων ιατρών. Ανακοινώσεις εκδήλωσης ενδιαφέροντος μέσω της ιστοσελίδας του προγράμματος καθώς και με αναρτήσεις στο facebook ενημέρωσαν για την παρούσα έρευνα (Παράρτημα 2). Επιπρόσθετα στάλθηκε ένα ενημερωτικό e-mail με όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για την έρευνα στον Σύλλογο ασθενών με ΣΚΠ ο οποίος έχει έδρα στην περιοχή Ελληνικό στην Αθήνα. Οι περισσότεροι ασθενείς λοιπόν με ΣΚΠ στρατολογήθηκαν από τον Σύλλογο δείχνοντας μεγάλο ενδιαφέρον. Όλοι οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν μέσω ενημερωτικού φυλλαδίου για τα οφέλη και τον σκοπό της παρούσας έρευνας, για την εθελοντική συμμετοχή τους και το δικαίωμά τους να αποχωρήσουν όποτε το θελήσουν. Οι συμμετέχοντες θα αποδέχονταν τη συμμετοχή τους υπογράφοντας έντυπο συγκατάθεσης (Παράρτημα 3).

4.2 Έγκριση Ηθικής και Δεοντολογίας

Η παρούσα έρευνα πήρε έγκριση από την επιτροπή Βιοηθικής και Δεοντολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών (Παράρτημα 1) Τα ονόματα των ασθενών, διευθύνσεις email, τηλεφωνικοί αριθμοί, φυλάσσονται σε ξεχωριστά αρχεία και κλειδωμένα σε συρτάρι χωρίς πρόσβαση σε κανέναν άλλον πέραν των ερευνητών που θα συμμετέχουν στην μελέτη. Για την ηλεκτρονική πρόσβαση φυλάσσονται σε ηλεκτρονικό αρχείο επίσης κλειδωμένο για χρήση μόνο από τους ερευνητές που στρατολογούν τους ασθενείς.

Οι ασθενείς ενημερώνονταν συνεχώς για την ερευνητική διαδικασία από την αρχή μέχρι την λήξη του προγράμματος. Επίσης θα υπάρξει ενημέρωση για τα αποτελέσματα και λήψη αν το επιθυμούν, κάποιου αντίγραφου των ανακοινώσεων και των δημοσιεύσεων που θα προκύψουν.

Οι ασθενείς έχουν τη δυνατότητα να παραπνευθούν ή να καταγγείλουν κάτι

σε άτομο ανεξάρτητο από την ομάδα των ερευνητών που θα συμμετέχουν στην έρευνα. Ο πρόεδρος του τμήματος Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Πατρών θα είναι η επαφή για τυχόν παράπονα και καταγγελίες.

4.3 Μέτρα Έκβασης και Μέσα αξιολόγησης

Στην παρούσα έρευνα τα μέτρα έκβασης αποτελούσαν η ισορροπία και η βάρδιση των συμμετεχόντων τα οποία θα αξιολογούνταν πριν την έναρξη της παρέμβασης, μετά το πέρας των δύο εβδομάδων (στο μέσο της παρέμβασης) και στο τέλος της τέταρτης εβδομάδας (με τον τερματισμό της παρέμβασης). Για την αξιολόγηση της ισορροπίας χρησιμοποιήθηκε η μεταφρασμένη κλίμακα στα Ελληνικά mini-BESTest (Lamproulou et al. 2016) και για την αξιολόγηση της βάρδισης η μεταφρασμένη και αυτή κλίμακα στα Ελληνικά Functional Gait Assesment (FGA) (Kellari et al. 2017). Ακόμα μέσα από την κλίμακα mini-BesTest εξήχθησαν αποτελέσματα για τον χρόνο μονοποδικής στήριξης και στα δύο πόδια, για τον χρόνο ορθοστάτισης σε ασταθή επιφάνεια και σε κεκλιμένο επίπεδο, καθώς και το τεστ χρονισμού της βάρδισης (Time Up And Go – TUG). Επιπρόσθετα, σαν δευτερεύον μέτρο έκβασης μετρήθηκε και η υποκειμενική αίσθηση της κόπωσης με την κλίμακα σοβαρότητας της κόπωσης (FSS) (Krupp et al. 1989).

Μικρή – Δοκιμασία Αξιολόγησης Συστημάτων Ισορροπίας (mini-Balance Evaluation Systems Test – mini-BESTest)

Η κλίμακα αξιολόγησης mini-BESTest είναι μία μικρότερη έκδοση της κλίμακας Balance Evaluation Systems Test (BESTest). Η κλίμακα BESTest περιορίστηκε διότι ο χρόνος που χρειαζόταν για την ολοκλήρωση της ήταν μεγάλος (30-45 λεπτά). Η mini-BESTest αξιολογεί 4 συστήματα οργάνωσης, ολοκλήρωσης κι ελέγχου της ισορροπίας: α) τις προπαρασκευαστικές / προληπτικές προσαρμογές στάσης, β) τον αντιδραστικό έλεγχο στάσης γ) τον αισθητηριακό προσανατολισμό και δ) και τη δυναμική βάρδιση. Τα συστήματα αυτά αξιολογούνται από 14 δραστηριότητες και το μέγιστο σκορ της είναι το 28 (King et

al. 2012). Η διάρκεια εφαρμογής της κυμαίνεται από 10-15 λεπτά με φανερά πιο μικρή διάρκεια από την BESTest. Επιπρόσθετα κάθε υπό-ερώτηση/δραστηριότητα βαθμολογείται από 0-2 με το 2 να αντιπροσωπεύει τη καλύτερη επίδοση και το 0 τη χαμηλότερη επίδοση.

Η αξιοπιστία της mini-BESTest μεταξύ των βαθμολογητών είναι τέλεια με εσωτερικό συντελεστή συσχέτισης (ICC) >91 για άτομα με παθήσεις όπως ΝΠ και ΑΕΕ. Επίσης τέλεια παρουσιάζεται και η αξιοπιστία ελέγχου επανελέγχου με ICC τιμές >88 σε άτομα με ΝΠ (Leddy et al. 2011). Επιπρόσθετα έρευνες έχουν δείξει ότι η mini-BEST έχει υψηλή εγκυρότητα κριτηρίου (Godi et al. 2013, Bergstrom et al. 2012). Μεγάλη και σημαντική συσχέτιση παρουσιάζεται μεταξύ της mini-BESTest και της BESTest αλλά και της Berg Balance Scale (BBS) (Leddy et al. 2011, King et al. 2013). Επιπρόσθετα και η ελληνική έκδοση της κλίμακας έχει δείξει άριστη αξιοπιστία μεταξύ αξιολογητών και στην επανάληψη (ICC=0,99, ICC=0,96 αντίστοιχα), όπως κι υψηλή δομική εγκυρότητα (Lampropoulou et al 2016)

Ο λόγος που επιλέχθηκε η mini-BESTest και όχι η BBS στην παρούσα μελέτη, παρά την συσχέτιση τους, είναι ότι η mini-BESTest παρουσιάζει μεγαλύτερη αξιοπιστία και μεγαλύτερη ακρίβεια στο να μπορεί να ταξινομήσει τους ασθενείς οι οποίοι δείχνουν σημαντικές βελτιώσεις στην ισορροπία. Επίσης φαίνεται να έχει και χαμηλότερο ceiling effect από την BBS (Godi et al. 2012, Lampropoulou et al, 2016). Ακόμα η mini-BESTest φαίνεται να έχει μεγαλύτερη ευαισθησία και ειδικότητα από την BBS στο να αναγνωρίζει άτομα με μη φυσιολογική στάση, δίνοντας έτσι την δυνατότητα στους κλινικούς να μπορούν να θεραπεύσουν προληπτικά και νωρίτερα τα κινητικά προβλήματα των ασθενών με ΝΠ κατά την πρόοδο της νόσου (King et al. 2012).

Η mini-BESTest αξιολογεί δύο επιπλέον συστήματα, τη δυναμική βάρδια και τον αντιδραστικό έλεγχο στάσης καθώς μπορεί και να προβλέψει κάποια ενδεχόμενη πτώση στους ασθενείς με ΝΠ (Duncan et al. 2013). Η mini-BESTest από τις παραπάνω έρευνες φαίνεται πως έχει μεγάλη εγκυρότητα και αξιοπιστία στους ασθενείς με ΝΠ. Επιπρόσθετα φαίνεται ότι είναι καλύτερη στο να ανιχνεύει αλλαγές σε περιπατητικούς ασθενείς με ΣΚΠ οι οποίοι παρουσιάζουν μέτρια ανικανότητα κατά τη βάρδια (Ross et al. 2016). Ακόμα, παρουσιάζει τέλεια

αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου($ICC= 0,98$) και είναι χρήσιμη σαν εργαλείο για την διάγνωση της λειτουργικής ισορροπίας στα άτομα με μέτριας βαρύτητας ΣΚΠ(Mitchell et al. 2017). Επίσης, μπορεί να προβλέψει κάποια πιθανή πτώση και για τα άτομα με ΣΚΠ όπως και στη ΝΠ (Meshaal et al. 2016).

Τέλος αξίζει να αναφερθεί ότι τα σκορ της BESTest άρα και της mini-BESTest, λόγω ταυτόχρονης εγκυρότητας, σχετίζονται σημαντικά με την αρχή του πρώτου βήματος κατά τη βάρδιση, με τα όρια της σταθερότητας καθώς και με τις Προπαρασκευαστικές στατικές προσαρμογές. Συμπερασματικά η mini-BESTest είναι ένα έγκυρο εργαλείο για την αξιολόγηση της ισορροπίας και του στασικού ελέγχου (BenkaWallen et al. 2016., Fishel et al. 2013).

Κλίμακα Αξιολόγησης Λειτουργικής Βάρδισης (Functional Gait Assessment - FGA)

Η κλίμακα FGA είναι μία κλίμακα αξιολόγησης της κινητικότητας και της βάρδισης και έχει προταθεί ειδικά για άτομα με βλάβες στο αιθουσαίο σύστημα (Leddy et al. 2010). Η FGA δημιουργήθηκε με βάση την κλίμακα Dynamic Gait Index (DGI) η οποία είχε εγκυρότητα σε πολλές πληθυσμιακές ομάδες (Jonsdottir et al. 2007, McConvey et al. 2005). Επίσης παρουσιάζει καλή και αποδεκτή αξιοπιστία μεταξύ των βαθμολογητών($ICC=0.86$) και καλή αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου($ICC=0.74$) σε άτομα με βλάβες στο αιθουσαίο σύστημα (Wrisley et al. 2004).

Η FGA αποτελείται από 10 δραστηριότητες που αξιολογούν την βάρδιση. Οι συμμετέχοντες καλούνται να τις βγάλουν εις πέρας δραστηριότητες όπως περπάτημα σε φυσιολογική ταχύτητα, σε γρήγορες και αργές ταχύτητες, με οριζόντιες και κατακόρυφες στροφές κεφαλής, με κλειστά τα μάτια, πάνω από εμπόδια, με στενή βάση στήριξης, πίσω βήματα και ανέβασμα και κατέβασμα σκαλοπατιών. Κάθε δραστηριότητας πραγματοποιείται σε βαθμολογική κλίμακα από το 0 έως το 3, με το 0 να δείχνει σοβαρή βλάβη και το 3 φυσιολογική βάρδιση. Το σκορ κυμαίνεται από 0-30. Όσο πιο μικρό είναι το σκορ τόσο πιο μεγάλη και η βλάβη. Η κλίμακα έχει δείξει πολύ υψηλή αξιοπιστία ελέγχου-ελέγχου ($ICC=0.91$)

(Leddy et al. 2011) και πολύ υψηλή αξιοπιστία μεταξύ των βαθμολογητών (Yang et al. 2016) σε ασθενείς με ΝΠ. Επιπρόσθετα παρουσιάζεται και υψηλή ταυτόχρονη εγκυρότητα με την BBS (Ellis et al. 2011, Yang et al. 2014). Ακόμα έχει βρεθεί ότι εάν η βαθμολογία της FGA είναι κάτω από 15/30 τότε μπορεί να προβλέψει την πιθανότητα πτώσης(ευαισθησία = 0.72 και ειδικότητα = 0,78) (Leddy et al. 2011).Επιπρόσθετα παρατηρείται μεγαλύτερη ακρίβεια στην πρόβλεψη των πτώσεων σε σχέση με την UPDRS (Foreman et al. 2011).

Τέλος πρέπει να αναφερθεί ότι η FGA εκτός από την υψηλή αξιοπιστία και εγκυρότητα για την ΝΠ έχει φανεί ότι είναι ένα έγκυρο εργαλείο(0.74) για την ισορροπία κατά τη διάρκεια της βάδισης σε άτομα με ΣΚΠ (Forsberg et al. 2017).

Κλίμακα Σοβαρότητας Κόπωσης (Fatigue Severity Scale-FSS)

Σαν δευτερεύον μέτρο έκβασης στην παρούσα έρευνα μετρήθηκε η υποκειμενική αίσθηση της κόπωσης με την κλίμακα Fatigue Severity Scale (FSS). Η FSS είναι μία κλίμακα που δημιουργήθηκε από τους Krupp et al. (1989) και αποτελείται από 9 ερωτήσεις που εστιάζουν στις κινητικές πτυχές της κόπωσης. Βασική έμφαση δίνεται στην σοβαρότητα των συμπτωμάτων της κόπωσης και στην επίδραση τους στην λειτουργικότητα των ατόμων στην καθημερινότητα τους. Η κάθε ερώτηση του ερωτηματολογίου βαθμολογείται από το 1-7, όπου 1 «διαφωνώ απόλυτα» και 7 «συμφωνώ απόλυτα». Η κλίμακα αυτή θα πρέπει να συμπληρώνεται με βάση την υποκειμενική αίσθηση της κόπωσης του εξεταζόμενου τις τελευταίες δύο εβδομάδες. Η συνολική βαθμολογία προκύπτει από τον μέσο όρο των απαντήσεων(δηλαδή προσθέτοντας όλες τις απαντήσεις και διαιρώντας με το 9). Η κατηγοριοποίηση έχει ως εξής: FSS \leq 4.0 δεν υπάρχει σοβαρή κόπωση, 4.0 <FSS< 5.0 στα όρια της κόπωσης, FSS \geq 5.0 υπάρχει κόπωση(Johansson, Ytterberg, Back, Holmqvist, & von Koch, 2008; Ottonello, Pellicciani, Giordano, & Foti, 2016). Πρέπει να αναφερθεί ότι πρόκειται για μία υποκειμενική κλίμακα δηλαδή οι απαντήσεις του ασθενή έχουν σχέση με το πως αντιλαμβάνεται ο ίδιος την κόπωση.

Τέλος η κλίμακα αυτή έχει αποδειχθεί ότι έχει υψηλή εγκυρότητα και

αξιοπιστία σε νευρολογικές παθήσεις(Krupp et al.1989, Armutlu et al. 2007, Valko et al. 2008, Bakalidou et al. 2013, Rietberg et al. 2010, Fereshtehnejad et al., 2013, Learnmonth et al. 2013).

4.3.1. Εξοπλισμός

Για την εφαρμογή των αξιολογήσεων χρειάστηκε ορισμένος εξοπλισμός. Πιο συγκεκριμένα για την εφαρμογή της mini-BEST χρειάστηκε μία κανονική καρέκλα χωρίς μπράτσα και χωρίς ρόδες, ένα κουτί με ύψος 23 εκ. (δύο κουτιά παπουτσιών δεμένα μεταξύ με μία ταινία), χαρτοταινία όπου σημαδέψαμε το πάτωμα στα 3 μέτρα απόστασης από την καρέκλα, ένα μέτριας πυκνότητας αφρώδες υλικό(τύπου αφρολέξ) Temper®foam, μία ράμπα με κλίση 18°, πλάτος πατήματος μέχρι 50εκ, ύψος μέχρι 15εκ, υποτείνουσα 48,5εκ, κάθετη βάση 46,15εκ για χρήση ως πάτημα από τους ασθενείς ,1και τέλος ένα χρονόμετρο για την μέτρηση των δοκιμασιών.

Για την FGA χρειάστηκε χαρτοταινία για το μαρκάρισμα του μήκους της απόστασης των 6 μέτρων καθώς και του πλάτους των 15,24εκ και των 30,48εκ, ένα κουτί παπουτσιών ύψους 11,43εκ και δύο κολλημένα κουτιά παπουτσιών συνολικού ύψους 22,86εκ, σκαλοπάτια καθώς και χρονόμετρο για την μέτρηση των δοκιμασιών.

Για την FSS χρειάστηκε μόνο ένα στυλό για την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου από τους ασθενείς.

4.4 Παρέμβαση

Όλοι οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε ένα πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης διάρκειας 4 εβδομάδων, υπό την εποπτεία ενός πιστοποιημένου φυσικοθεραπευτή στο LSBT BIG. Το πρόγραμμα αποτελείται από 16 συνεδρίες με την κάθε μία να διαρκεί 1 ώρα καθώς και από ένα πρόγραμμα ασκήσεων για το σπίτι το οποίο αποτελεί επανάληψη των ασκήσεων που πραγματοποιήθηκαν υπό

την εποπτεία του φυσικοθεραπευτή σε κάθε συνεδρία. Η κάθε συνεδρία πραγματοποιούνταν μόνο από έναν φυσικοθεραπευτή μαζί με τον ασθενή. Έτσι ο ασθενής λαμβάνοντας τις σωστές εντολές από τον φυσικοθεραπευτή θα μπορέσει να εστιάσει και να συγκεντρωθεί στο πως είναι να κινείται με μεγάλες κινήσεις και να ασκείται με το 80% του μέγιστου έργου (Ebersbach et al. 2010).

Το LSVT BIG σαν πρόγραμμα άσκησης διαιρείται σε 4 τομείς. Ο τομέας 1 αναφέρεται στις καθημερινές ασκήσεις (Βασικές καθημερινές «μεγάλες» ασκήσεις LSVT-BIG) και αποτελείται από 3 υποκατηγορίες δραστηριοτήτων. Η υποκατηγορίες 1 και 2 αντιπροσωπεύουν το 50% των ασκήσεων και αποτελούνται από προκαθορισμένες κινήσεις όλου του σώματος με μέγιστο εύρος κίνησης, επαναληψιμότητα, κινήσεις σε πολλές κατευθύνσεις και «τενώματα». Το υπόλοιπο 50% των ασκήσεων αποτελεί η υποκατηγορία 3 που περιλαμβάνει εξατομικευμένους στόχους για τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής.

Υποκατηγορία1: «Μέγιστες κινήσεις διάρκειας» αποτελείται από δύο ασκήσεις σε καθιστή θέση: α) «Από το πάτωμα στην οροφή» (Εικόνα 1) και β) «Από πλευρά σε πλευρά» (Εικόνα 2) 8 επαναλήψεις με 10sec κράτημα.



Εικόνα 1 Από το πάτωμα στην οροφή



Εικόνα 2 Από πλευρά σε πλευρά

Υποκατηγορία 2: «Επαναλαμβανόμενες κινήσεις σε κατευθύνσεις» αποτελείται από 5 ασκήσεις. Οι 3 από αυτές είναι ασκήσεις σε πολλαπλές κατευθύνσεις, κινήσεις ισορροπίας, συμπεριλαμβανομένου του συντονισμού και της κινητοποίησης ολόκληρου του σώματος. Στις άλλες 2 ασκήσεις οι ασθενείς πρέπει να αιωρούν και τα δύο τους χέρια σε αντίθετες κατευθύνσεις μπροστά ή στο πλάι: α) «Βήμα εμπρός και τέντωμα» (Εικόνα 3), β) «Βήμα πλάι και τέντωμα»(Εικόνα 4), γ) «Βήμα πίσω και τέντωμα» (Εικόνα 5), δ) «Εμπρός φόρτιση και τέντωμα» (Εικόνα 6) και ε) «Πλάγια περιστροφή και τέντωμα» (Εικόνα 7). Στις τρεις πρώτες οι ασθενείς εκτελούν 8 επαναλήψεις για κάθε πόδι και στις δύο τελευταίες 10 επαναλήψεις για κάθε πλευρά.



Εικόνα 3 Βήμα εμπρός και τέντωμα



Εικόνα 4 Βήμα στο πλάι και τέντωμα



Εικόνα 5 Βήμα πίσω και τέντωμα



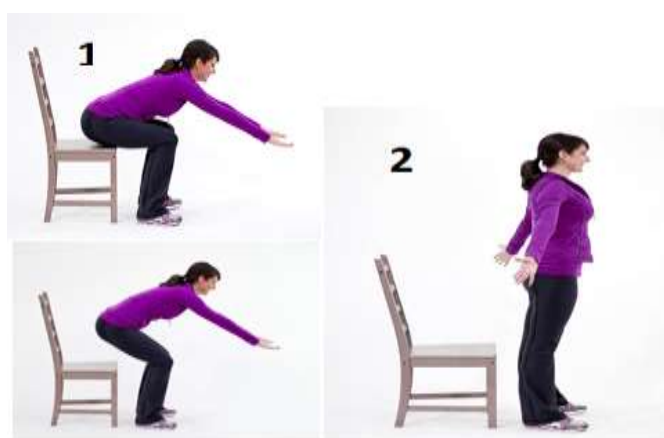
Εικόνα 6 Εμπρός φόρτιση και τέντωμα



Εικόνα 7 Πλάγια περιστροφή και τέντωμα

Υποκατηγορία 3: «Λειτουργικές ασκήσεις», αποτελείται από 5 ασκήσεις. Η

μία άσκηση είναι πάντα το σήκωμα και το κάθισμα από την καρέκλα(Εικόνα 8). Οι υπόλοιπες 4 βάση της αξιολόγησης θα καθοριστούν από τον ίδιο τον ασθενή και θα είναι μέσα από τις δραστηριότητες της καθημερινής του ζωής. Οι ασκήσεις αυτές θα πραγματοποιούνται σε κάθε συνεδρία και θα γίνονται επαναλαμβανόμενα με μεγάλο εύρος κίνησης. Στον 3ο τομέα οι μεγάλες κινήσεις ασκούνται και στην καθημερινή ζωή εκτός της θεραπείας δίνοντας και κάποια δραστηριότητα για το σπίτι (carryover) πράγμα που προάγει την επαναρύθμιση του ασθενούς στην πραγματοποίηση της φυσιολογικής κίνησης.



Εικόνα 8 Σήκωμα και κάθισμα από την καρέκλα

Ο τομέας 2 έχει να κάνει με την ιεραρχία κάποιας δραστηριότητας η οποία επιλέχθηκε με βάση τις ανάγκες του ασθενούς στην καθημερινή ζωή. Ουσιαστικά πρόκειται για πολλαπλές δραστηριότητες οι οποίες έχουν μία αρχή και κάποιο τέλος που πρέπει ο ασθενής να φέρει εις πέρας. Βασίζεται στην προσπάθεια του ασθενούς να εκτελέσει μεγάλου εύρους κινήσεις έτσι ώστε να εκτελέσει την λειτουργική αυτή διαδικασία. Οι ασθενείς της παρούσας έρευνας εκτέλεσαν διαφορετικές δραστηριότητες ιεραρχίας ανάλογα με τις απαιτήσεις τους (πχ να περπατήσουν έως το τραπέζι να τραβήξουν την καρέκλα και να καθίσουν, να μπορέσουν να πάνε για ψώνια ή να μπορέσουν να είναι ανεξάρτητη στο μπάνιο). Με το πέρας των εβδομάδων ανεβαίνει και το επίπεδο δυσκολίας για παράδειγμα χρησιμοποιώντας περιβαλλοντικούς παράγοντες ή διπλές δραστηριότητες. Τέλος να αναφερθεί ότι και η βάρδια με μεγάλο βήμα είναι μέρος της ιεραρχικής

δραστηριότητας.

Ο τομέας 3 αναφέρεται στην τεχνική της εκτέλεσης των ασκήσεων ή των λειτουργικών δραστηριοτήτων. Αυτό μπορεί να συμβεί είτε μέσω απτικού ή οπτικού ερεθίσματος, βελτιώνοντας έτσι την ποιότητα της κίνησης και το εύρος της. Το απτικό ερέθισμα είναι η διόρθωση της στάσης του ασθενούς με τα χέρια του φυσικοθεραπευτή χωρίς λεκτικό ερέθισμα. Οπτικό ερέθισμα σημαίνει ότι ο ασθενής πρέπει να μιμηθεί την άσκηση όπως αυτή εκτελείται από τον φυσικοθεραπευτή «Κάνε ότι κάνω».

Τέλος ο τομέας 4 είναι και ο στόχος της θεραπείας. Η θεραπεία εστιάζει στην προσπάθεια του ασθενούς να εκτελέσει μεγάλη κίνηση και στο κατά πόσο όμως ο ασθενής νιώθει την προσπάθεια που καταβάλει για να κινηθεί με μεγάλο εύρος κίνηση. Ο τομέας αυτός λοιπόν έχει να κάνει με την αισθητηριακή επαναρύθμιση του ασθενούς. Με άλλα λόγια, οι ασθενείς πρέπει να καταλάβουν ότι η προσπάθεια που καταβάλουν για την εκτέλεση μίας μεγάλης κίνησης είναι μέσα στα πλαίσια του φυσιολογικού εύρους και να την «περάσουν» και στην καθημερινότητα τους.

Το πρωτόκολλο αυτό της άσκησης βασίζεται και ακολουθεί πιστή σειρά βημάτων και ασκησιολόγιου στην έρευνα της Fox et al. 2011.

Τόπος διεξαγωγής και Εξοπλισμός

Η παρούσα έρευνα διεξήχθη στην οικία του κάθε ασθενούς με έναν πιστοποιημένο φυσικοθεραπευτή(έναν προς έναν). Οι ασθενείς όντας στον χώρο τους ένιωθαν άνετα και ασφαλείς έχοντας βέβαια και μία συνοδό η κάποιο συγγενικό πρόσωπο να προσφέρει ότι χρειαστεί κατά την διάρκεια των συνεδριών.

Για την εφαρμογή του προγράμματος LSVT-BIG δεν χρειάστηκε κάποιος ιδιαίτερος εξοπλισμός. Επειδή το πρόγραμμα αυτό στοχεύει σε λειτουργικές ασκήσεις, ανάλογα με τον ασθενή, χρησιμοποιήθηκαν διάφορα αντικείμενα ή χώροι όπου βρίσκονταν μέσα στο σπίτι. Σημαντικό και απαραίτητο για την εκτέλεση των ασκήσεων ήταν μία καρέκλα χωρίς μπράτσα και ρόδες. Βέβαια

όπως αναφέρθηκε με το πέρας των εβδομάδων αυξήθηκε και η δυσκολία των ασκήσεων οπότε σαν περαιτέρω εξοπλισμό χρησιμοποιήθηκαν βάρακια καρπού και αστραγάλου, ασταθείς επιφάνειες και κάποια εμπόδια τα οποία ήταν κώνοι ή οτιδήποτε άλλο διαθέτει το σπίτι.

4.5 Πειραματική Διαδικασία

Οι ασθενείς πριν την αξιολόγηση ενημερώθηκαν επαρκώς για την διαδικασία της έρευνας και υπέγραψαν μία αίτηση συγκατάθεσης για την συμμετοχή τους. Όλα τα στοιχεία τους συλλέχθηκαν πριν την πρώτη αξιολόγηση. Η αξιολόγηση και η συλλογή τους πραγματοποιήθηκε από δύο επαγγελματίες φυσικοθεραπευτές με άδεια ασκήσεως επαγγέλματος. Η επόπτρια της παρούσας έρευνας εξειδικευμένη στην νευρολογική αποκατάσταση ήταν ο βασικός αξιολογητής. Ο δεύτερος φυσικοθεραπευτής ο οποίος συμμετείχε και αυτός στην διαδικασία της αξιολόγησης θα εκτελέσει και το πρόγραμμα του LSVT BIG όντας πιστοποιημένος και εξειδικευμένος στην μέθοδο αυτή.

Στην παρούσα μελέτη έγινε αξιολόγηση της ισορροπίας, της δυναμικής βάδισης και δευτερευόντως της κόπωσης. Μία αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε πριν την έναρξη του προγράμματος άσκησης LSVT-BIG, μία στο τέλος της δεύτερης εβδομάδας και μία μετά το τέλος της τέταρτης εβδομάδας. Για όλες τις κλίμακες έγιναν 3 μετρήσεις. Η διαδικασία της αξιολόγησης είχε διάρκεια σχεδόν 30-40 λεπτά ανάλογα τον ασθενή, βέβαια η πρώτη αξιολόγηση ήταν πάντα πιο χρονοβόρα λόγω ότι χρειαζόταν περισσότερη επεξήγηση στον ασθενή.

Οι ασθενείς αρχικά υποβάλλονταν σε κάποιου είδους συνέντευξη έτσι ώστε ο θεραπευτής να αντλήσει σημαντικές πληροφορίες για τις καθημερινές δυσκολίες και τα ελλείμματα που παρουσιάζονταν στον καθένα από αυτούς. Ύστερα οι ασθενείς αξιολογούνταν στην ισορροπία, στη βάδιση και στο αίσθημα της κόπωσης με τις κλίμακες που αναφέρθηκαν παραπάνω. Όλη η διαδικασία αυτή είχε διάρκεια περίπου 1 ώρα. Η επόμενη μέρα συνάντησης ορίζονταν από τον θεραπευτή και από τον ασθενή και πυροδοτούσε την έναρξη του θεραπευτικού

προγράμματος .Όπως αναφέρθηκε παραπάνω οι ασθενείς υποβάλλονταν σε ένα πρόγραμμα άσκησης (LSVT-BIG) το οποίο είχε διάρκεια 4 εβδομάδες. Το πρόγραμμα αυτό πραγματοποιούνταν από τους ασθενείς για 4 συνεχόμενες μέρες την εβδομάδα για μία ώρα με παρουσία του φυσικοθεραπευτή. Το πρόγραμμα εκτελούνταν από έναν εξειδικευμένο και πιστοποιημένο Έλληνα φυσικοθεραπευτή του LSVT-BIG. Για τις ανάγκες της έρευνας πραγματοποιήθηκε και μετάφραση του προγράμματος LSVT-BIG στα Ελληνικά.

Οι ασκήσεις όλες πάντα εκτελούνταν με τη σειρά όπου εμφανίζονται στην παρέμβαση παραπάνω. Τις ημέρες όπου η συνεδρία πραγματοποιούνταν με τον φυσικοθεραπευτή οι ασθενείς έπρεπε να εκτελούσαν τις ασκήσεις του προγράμματος μόνοι τους στο σπίτι άλλη μία φορά, ενώ τις 3 ημέρες που δεν είχαν συνεδρία με τον φυσικοθεραπευτή το πρόγραμμα άσκησης εκτελούνταν δύο φορές μέσα στη μέρα. Η προτεινόμενη διάρκεια του προγράμματος άσκησης όταν εκτελούνταν από τους ασθενείς χωρίς την εποπτεία του φυσικοθεραπευτή ήταν περίπου 20 λεπτά. Οι ασθενείς έπρεπε να εκτελούν τις ασκήσεις με την ίδια ένταση και την ίδια προσπάθεια που κατέβαλλαν και στην συνεδρία μαζί με τον φυσικοθεραπευτή. Επιπρόσθετα οι ασθενείς λάμβαναν φυλλάδια τα οποία περιείχαν τις ασκήσεις από τις υποκατηγορίες 1& 2 της παρέμβασης παραπάνω, τα οποία είχαν και τη μορφή ημερολογίου έτσι ώστε οι ασθενείς να μπορούν να σημειώνουν τις μέρες και τις ώρες που έκαναν τις ασκήσεις τους στο σπίτι. Κάθε εβδομάδα ανάλογα με την πρόοδο των ασθενών αυξάνονταν προοδευτικά και το επίπεδο δυσκολίας των ασκήσεων.

4.6 Στατιστική Ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση της παρούσας έρευνας πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό πρόγραμμα IBMSPSS 19.0 για Windows. Περιγραφικά στατιστικά (μέσος όρος, τυπική απόκλιση) χρησιμοποιήθηκαν για να περιγράψουν την πρώτη, την δεύτερη και την τρίτη μέτρηση της κάθε κλίμακας αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκε. Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκαν οι κλίμακες mini-BESTest (ισορροπία), FGA (βάδιση) και η FSS (κόπωση). Μέσα από τα

υποερωτήματα της mini-BESTest εξάχθηκαν αποτελέσματα για την μονοποδική στήριξη και στο δεξί και στο αριστερό πόδι, για την στήριξη σε ασταθή επιφάνεια καθώς και το Timed Up And Go (TUG) τεστ το οποίο αξιολογεί την βάρδιση.

Η ομοιογένεια του δείγματος της παρούσας έρευνας μετρήθηκε με το Leven's test. Το συγκεκριμένο τεστ πραγματοποιήθηκε βάση της πρώτης μέτρησης των κλιμάκων αξιολόγησης, η οποία έγινε πριν την έναρξη της θεραπευτικής παρέμβασης. Στη συνέχεια, οι αλλαγές στους μέσους όρους των μέτρων έκβασης, μεταξύ των τριών μετρήσεων αξιολογήθηκαν με την μικτού τύπου διακύμανση (Mixed ANOVA). Ο συγκεκριμένος τύπος ANOVA επιλέχθηκε διότι το αντικείμενο ενδιαφέροντος δεν είναι μόνο οι διαφορές που παρουσιάζονται μεταξύ των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων «εντός των υποκειμένων» αλλά και η σύγκριση των αποτελεσμάτων των μετρήσεων «μεταξύ των υποκειμένων» δηλαδή, μεταξύ των δύο ομάδων (ΣΚΠ & ΝΠ).

Για κάθε μία κλίμακα ξεχωριστά εξετάστηκε αν παραβιάζεται η σφαιρικότητα. Η σφαιρικότητα υποδεικνύει την κανονικότητα κατανομής του δείγματος και μετρήθηκε με το κριτήριο του Mauchly's W. Μετά τον έλεγχο της σφαιρικότητας ακολουθεί πολλαπλή σύγκριση των μέσων όρων (ανά ζεύγη) κάθε μέτρησης της αντίστοιχης κλίμακας. Με τον τρόπο αυτό εξετάζεται η στατιστική σημαντικότητα της αλλαγής των μέσων όρων των τριών μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν. Στην συγκεκριμένη περίπτωση εκτελέστηκαν post hoc συγκρίσεις (με εμφάνιση του πίνακα Pairwise Comparisons) των μέσων όρων με το κριτήριο του Bonferonni «εντός των υποκειμένων».

Επιπρόσθετα έγινε σύγκριση των μέσων όρων και «μεταξύ των υποκειμένων» για να εξεταστεί το κατά πόσο τα προφίλ των δύο διαφορετικών ομάδων διατηρούνται παράλληλα. Στην τελευταία λοιπόν ενότητα των αποτελεσμάτων παρουσιάζονται οι μέσοι όροι των επαναληπτικών μετρήσεων (Estimated Marginal Means). Σημαντικός είναι ο πίνακας που «Pairwise Comparisons» και αφορά τις πολλαπλές συγκρίσεις των μέσων όρων ανά ζεύγη με το post hoc κριτήριο του Bonferonni «μεταξύ των υποκειμένων».

Οι τιμές παρακάτω παρουσιάζονται ως μέσος όρος \pm τυπική απόκλιση. Η

στατιστική σημαντικότητα φαίνεται μέσω του δείκτη alpha ο οποίος έχει ρυθμιστεί στο 0,05($p < 0,05$).

5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα έρευνα συμμετείχαν 12 ασθενείς οι οποίοι εκτέλεσαν από την αρχή και μέχρι το τέλος της τέταρτης εβδομάδας το θεραπευτικό πρόγραμμα LSVT-BIG. Οι 6 με ΝΠ (6 άνδρες) και οι 6 με ΣΚΠ (5 γυναίκες & 1 άνδρας). Ο αριθμός των γυναικών για την ΣΚΠ ήταν 5:1 ενώ το γκρουπ με την ΝΠ αποτελούνταν αποκλειστικά από άνδρες. Ο μέσος όρος της ηλικίας των ασθενών με ΣΚΠ ήταν 45 ± 8 ενώ των ασθενών με ΝΠ ήταν 68 ± 3 . Όλοι οι ασθενείς πριν την έναρξη του προγράμματος αξιολογήθηκαν με τις κλίμακες mini-BESTest, FGA, το TUG τεστ και την κλίμακα FSS. Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων φαίνονται στον πίνακα 1.

Παρακάτω ακολουθούν αναλυτικά τα αποτελέσματα της παρέμβασης LSVT-BIG μεταξύ των τριών μετρήσεων μέσω των κλιμάκων αξιολόγησης.

Πίνακας 1 Δημογραφικά Χαρακτηριστικά Συμμετεχόντων

Μεταβλητές	ΣΚΠ - ΜΟ ± ΤΑ	ΝΠ - ΜΟ ± ΤΑ
N	6	6
Φύλο (Γ:Α)	5Γ : 1Α	6Α
Ηλικία	44,67±8,01	67,83±3,3

ΜΟ = Μέσος Όρος, ΤΑ = Τυπική Απόκλιση, ΣΚΠ = Σκλήρυνση Κατά Πλάκας, ΝΠ = Νόσος Πάρκινσον, N = Αριθμός Υποκειμένων

Αποτελεσματικότητα παρέμβασης LSVT-BIG στην ισορροπία)

Αρχικά εξετάστηκε εάν παραβιάζεται η σφαιρικότητα μέσω του δείκτη Mauchly's. Παρατηρήθηκε ότι η κύρια επίδραση του προγράμματος LSVT-BIG στην ισορροπία δεν παραβίασε την υπόθεση της σφαιρικότητας λόγω του ότι η τιμή σημαντικότητας(p-value) ήταν μεγαλύτερη του 0,05, $W=0,945$ και $\chi^2=0,513$.

Αυτό μας δείχνει την σωστή κατανομή του δείγματος.

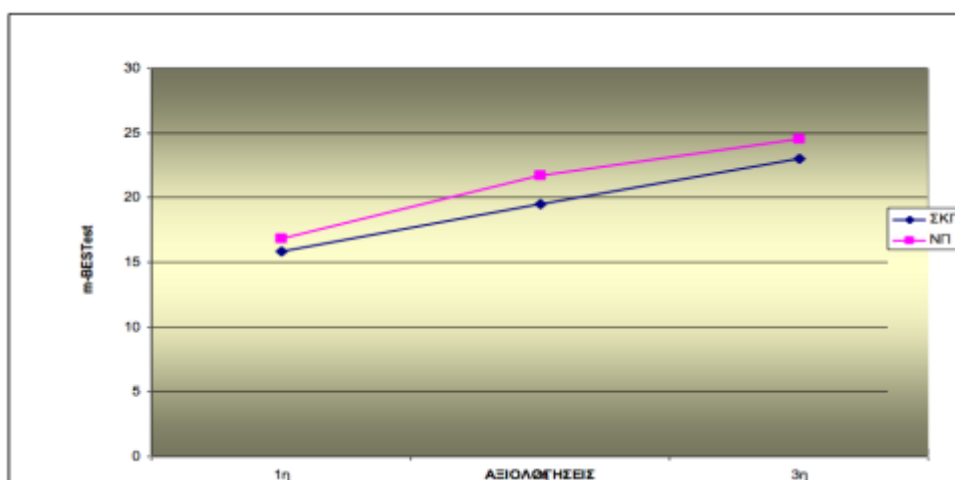
Παρατηρήθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική βελτίωση της ισορροπίας μεταξύ των τριών μετρήσεων ($F(2,20) = 325,1, p < 0,001$) (Πίνακας 2).

Πίνακας 2 Διακύμανση τιμών για κάθε γκρουπ μεταξύ των αξιολογήσεων για την ισορροπία

Μεταβλητές	ΣΚΠ - ΜΟ ± ΤΑ			ΝΠ - ΜΟ ± ΤΑ		
	1	2	3	1	2	3
M-BESTest	15,83±0,983	19,5±0,837	23±0,894	16,83±0,983	21,67±1,03	24,5±1,05
Μονοποδική(Δ)	9,017±4,7	13,5±5,04	15,8±4,5	14,5±3,4	18,05±1,9	19,2±1,5
Μονοποδική(Α)	9,3±3,4	15,4±3,2	18,5±1,6	14±2,5	18,3±1,5	19,3±1,08
Ασταθή Επιφάνεια	11,8±4,1	17,5±5,3	21,4±5	19,3±2,9	26,4±2,3	29,4±0,9
Κεκλιμένο Επίπεδο	21,1±2,6	29,06±1,7	30±0,00	25,2±3,7	30±0,00	30±0,00

ΜΟ = Μέσος Όρος, ΤΑ = Τυπική Απόκλιση, ΣΚΠ = Σκλήρυνση Κατά Πλάκας, ΝΠ = Νόσος Πάρκινσον

Η ισορροπία βελτιώθηκε με τον ίδιο τρόπο μεταξύ των ομάδων της ΣΚΠ ((19,5 ± 0,9) και της ΝΠ (21,00 ± 1,02) ($F(1,10) = 12,2, p > 0,05$) (Γράφημα 1)



Γράφημα 1 Σύγκριση επίδρασης LSVT-BIG μεταξύ των γκρουπ στην ισορροπία

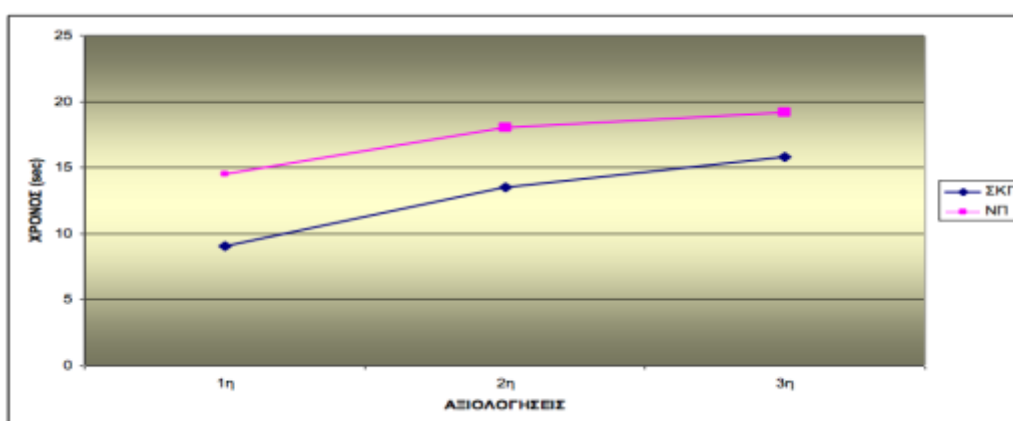
Μέσα από την m-BEST εξήχθησαν και κάποιες άλλες παράμετροι ενδιαφέροντος όπως είναι ο χρόνος μονοποδικής στήριξης σε κάθε πόδι ξεχωριστά, ο χρόνος στάσης σε ασταθή επιφάνεια και σε κεκλιμένο επίπεδο. Το Levene's test έδειξε ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των 2 γκρουπ , $p > 0,05$.

Χρόνος μονοποδικής στήριξης

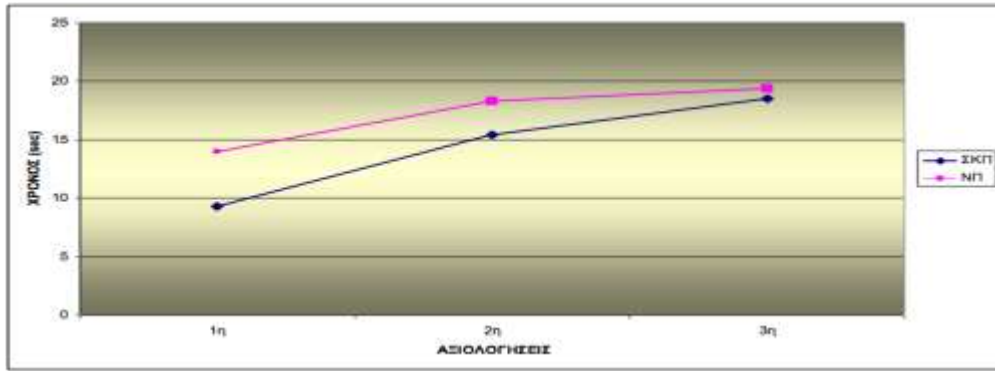
Παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση της διάρκειας μονοποδικής στήριξης μεταξύ των τριών μετρήσεων τόσο για το δεξί πόδι ($F(1,46) = 14,6$, $p < 0,001$) όσο και για το αριστερό πόδι ($F(2,20) = 123,9$, $p < 0,001$) (Πίνακας 2).

Ο χρόνος μονοποδικής στήριξης στο δεξί πόδι βελτιώθηκε με τον ίδιο τρόπο στην ομάδα ασθενών με ΣΚΠ ($12,8 \pm 4,8$) με την ομάδα ασθενών ΝΠ ($17,26 \pm 2,29$) ($F(1,10) = 4,8$, $p > 0,05$) (Γράφημα 2).

Ομοίως και για το αριστερό πόδι η μεταβλητή της «πάθησης» δεν είχε κάποια επίδραση στον τρόπο μεταβολής της διάρκειας μονοποδικής στήριξης μετά την παρέμβαση ($F(1,10) = 4,7$, $p > 0,05$) (Γράφημα 3)



Γράφημα 2 Σύγκριση επίδρασης LSVT-BIG μεταξύ των γκρουπ στη μονοποδική στήριξη (ΔΕ)

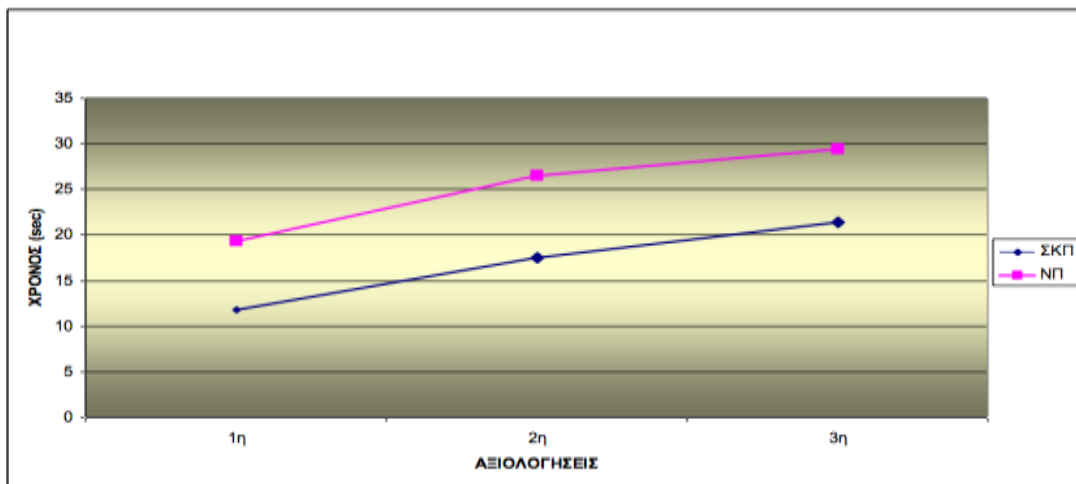


Γράφημα 3 Σύγκριση επίδρασης LSVT-BIG μεταξύ των γκρουπ στη μονοποδική στήριξη (AP)

Χρόνος ορθοστάτισης πάνω σε ασταθή επιφάνεια

Παρατηρήθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική αύξηση του χρόνου ορθοστάτισης πάνω σε ασταθή επιφάνεια μεταξύ των τριών μετρήσεων ($F(2,20) = 156,7, p < 0,001$). (Πίνακας 2).

Ο χρόνος ορθοστάτισης σε ασταθή επιφάνεια βελτιώθηκε με τον ίδιο τρόπο μεταξύ των ομάδων της ΣΚΠ (17 ± 5) και της ΝΠ ($25,078 \pm 2,01$) ($F(1,10) = 15,9, p < 0,05$ (Γράφημα 4).

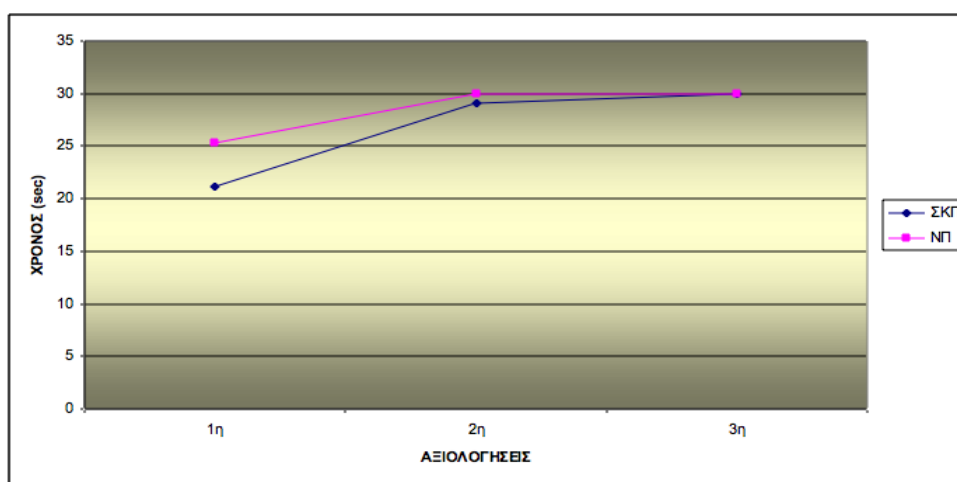


Γράφημα 4 Σύγκριση επίδρασης LSVT-BIG μεταξύ των γκρουπ σε ασταθή επιφάνεια

Χρόνος ορθοστάτισης σε κεκλιμένο επίπεδο

Παρατηρήθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική αύξηση του χρόνου ορθοστάτισης πάνω σε κεκλιμένο επίπεδο μεταξύ των τριών μετρήσεων ($F(1,43, 14,33) = 44, p < 0,01$) (Πίνακας 2).

Ο χρόνος ορθοστάτισης σε ασταθή επιφάνεια βελτιώθηκε με τον ίδιο τρόπο μεταξύ των ομάδων της ΣΚΠ ($27 \pm 1,5$) και της ΝΠ ($28 \pm 1,2$) ($F(1,10) = 5,9, p = 0,036$) (Γράφημα 5).



Γράφημα 5 Σύγκριση επίδρασης LSVT-BIG μεταξύ των γκρουπ σε κεκλιμένο επίπεδο

Αποτελεσματικότητα παρέμβασης LSVT-BIG στη αξιολόγηση της λειτουργικής βάρδισης

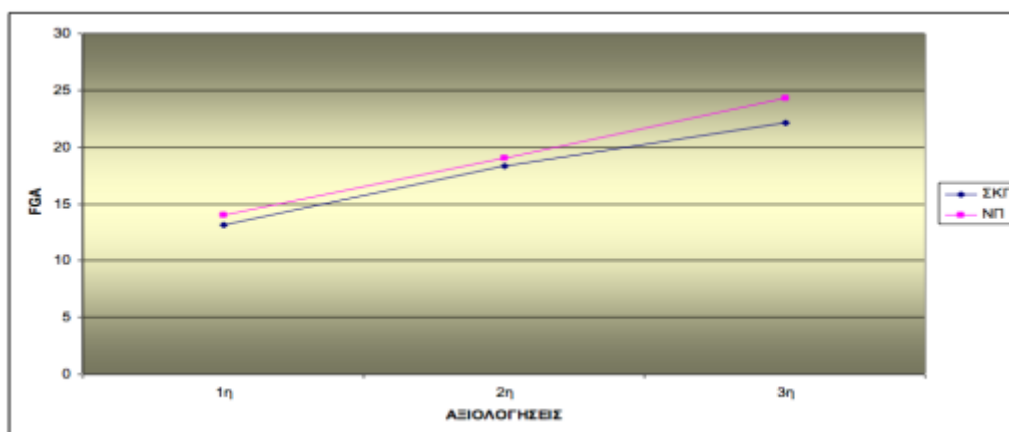
Παρατηρήθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική βελτίωση της επίδοσης στην λειτουργική βάρδιση μεταξύ των τριών μετρήσεων ($F(2,20) = 280,6, p > 0,01$) (Πίνακας 3).

Πίνακας 3 Διακύμανση τιμών για κάθε γκρουπ μεταξύ αξιολογήσεων για βάδιση & κόπωση

Μεταβλητές	ΣΚΠ - ΜΟ ± ΤΑ			ΝΠ - ΜΟ ± ΤΑ		
	1	2	3	1	2	3
FGA	13,2±1,6	18,3±2,3	22,17±2,04	14±1,4	19±0,6	24,3±1,5
TUG	10,5±2,7	9,06±1,7	7,9±1,5	9,1±0,9	7,8±1,13	6,6±0,4
FSS	5,3±0,6	4,4±0,4	3,8±0,2	5,5±0,58	4,6±0,6	4,1±0,3

ΜΟ = Μέσος Όρος, ΤΑ = Τυπική Απόκλιση, ΣΚΠ = Σκλήρυνση Κατά Πλάκας, ΝΠ = Νόσος Πάρκινσον, ρ-value = Επίπεδο Σημαντικότητας,

Η απόδοση των ασθενών στην αξιολόγηση της λειτουργικής βάδισης βελτιώθηκε με τον ίδιο τρόπο μεταξύ των ομάδων της ΣΚΠ ($17,9 \pm 1,2$) και της ΝΠ ($19,111 \pm 1,18$) ($F(1,10) = 2,1$, $p > 0,05$) (Γράφημα 6).

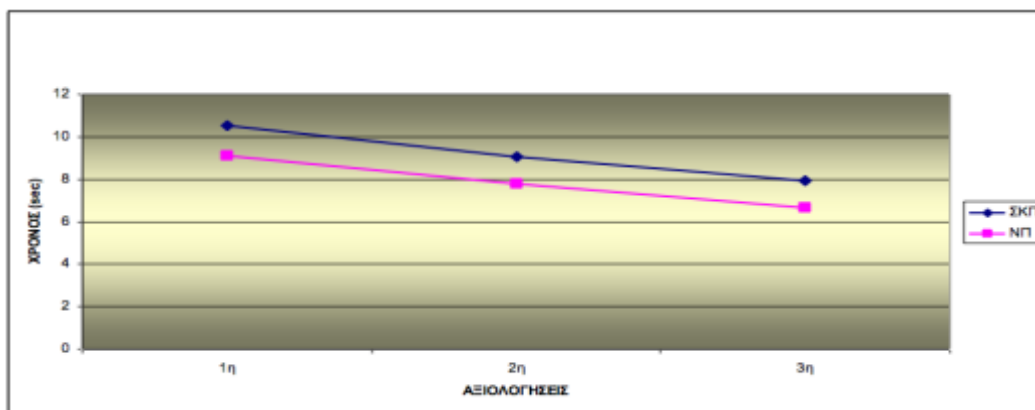


Γράφημα 6 Σύγκριση επίδρασης LSVT-BIG μεταξύ των γκρουπ στη λειτουργική βάδιση

Χρόνος Βάδισης των 6 μέτρων (Δοκιμασία Time Up And Go)

Παρατηρήθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική βελτίωση του χρόνου βάδισης των 6 μέτρων μεταξύ των τριών μετρήσεων ($F(2,20) = 35,7, p>0,001$) (Πίνακας 3).

Η απόδοση των ασθενών στην αξιολόγηση του χρόνου βάδισης των 6 μέτρων βελτιώθηκε με τον ίδιο τρόπο μεταξύ των ομάδων της ΣΚΠ ($9,183 \pm 1,2$) και της ΝΠ ($7,9 \pm 0,8$) ($F(1,10) = 2,5, p>0,05$).

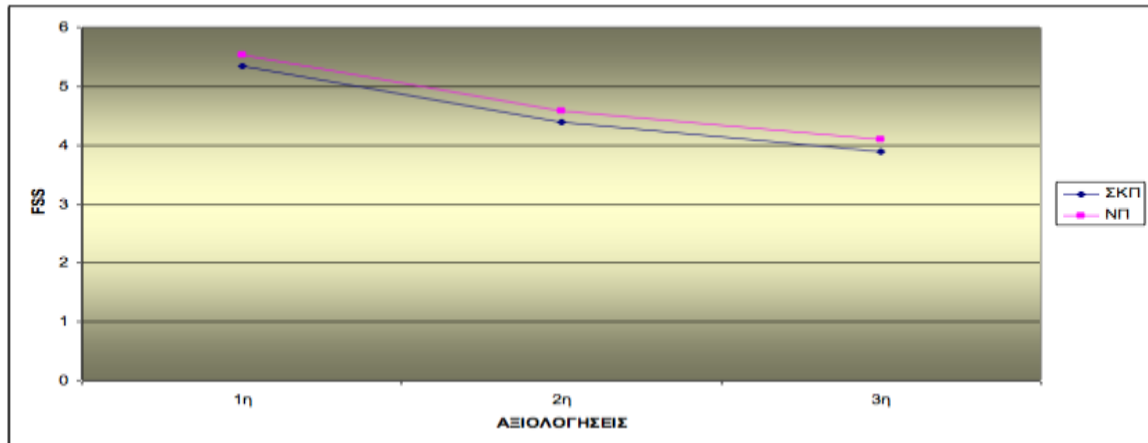


Γράφημα 7 Σύγκριση επίδρασης LSVT-BIG μεταξύ των γκρουπ στον χρόνο βάδισης 6 μέτρων

Αποτελεσματικότητα παρέμβασης LSVT-BIG στην Κόπωσης

Παρατηρήθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική μείωση της υποκειμενικής αίσθησης της κόπωσης μεταξύ των τριών μετρήσεων ($F(2,20) = 81,5, p>0,01$) (Πίνακας 3).

Το υποκειμενικό αίσθημα της κόπωσης μειώθηκε με τον ίδιο τρόπο μεταξύ των ομάδων της ΣΚΠ ($4,54 \pm 0,43$) και της ΝΠ ($4,73 \pm 0,51$) ($F(1,10) = 0,6, p>0,05$) (Γράφημα 8).



Γράφημα 8 Σύγκριση επίδρασης LSVT-BIG μεταξύ των γκρουπ στην κόπωση

Από τα παραπάνω αποτελέσματα φαίνεται ότι όλες οι παράμετροι άλλαξαν ως αποτέλεσμα της παρέμβασης. Βάση των σχημάτων 1-8 δεν παρατηρείται κάποια αξιόλογη διαφοροποίηση μεταξύ των μετρήσεων για καμία από τις συγκρινόμενες ομάδες (παράλληλα προφίλ).

6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ο σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνήσει κατά πόσο ένα πρόγραμμα όπως το LSVT-BIG, το οποίο έχει βρεθεί ότι βελτιώνει το εύρος των κινήσεων, την ισορροπία και την βάρδιση σε ασθενείς με νόσο Πάρκινσον, θα μπορούσε να βελτιώσει την ισορροπία όσο και την βάρδιση και σε Έλληνες ασθενείς με Σκλήρυνση κατά πλάκας. Πραγματοποιήθηκαν οι υποθέσεις ότι το LSVT-BIG βελτιώνει την ισορροπία και την βάρδιση των ασθενών με ΣΚΠ.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι το πρόγραμμα LSVT-BIG συνολικής διάρκειας 16 μονώρων συνεδριών βελτιώνει σημαντικά την ισορροπία και τη βάρδιση όταν αυτό εφαρμόστηκε σε ασθενείς με ΣΚΠ. Επιπρόσθετα, ο χρόνος στη μονοποδική στήριξη, που είναι παράγοντας αξιολόγησης της ισορροπίας, μειώθηκε σημαντικά υποδεικνύοντας βελτίωση στην ισορροπία. Από την άλλη ο χρόνος ορθοστάτισης πάνω σε ασταθή επιφάνεια και σε κεκλιμένο επίπεδο αυξήθηκε στατιστικά σημαντικά υποδηλώνοντας βελτίωση στην νευρομυϊκή συναρμογή και εκπαίδευση των ιδιοδεκτικών προσαρμογών. Ακόμα φάνηκε ότι το υποκειμενικό αίσθημα της κόπωσης του κάθε ασθενή μειώθηκε σημαντικά. Παρόλο που δεν υπάρχει συγκεκριμένη εξήγηση για την εμφάνιση της κόπωσης στα άτομα με ΣΚΠ πιστεύεται ότι έπαιξε σημαντικό ρόλο στο τελικό αποτέλεσμα. Αυτό διότι η εμφάνιση της κόπωσης μπορεί να προκαλέσει δυσκολία στην βάρδιση και στην ισορροπία εάν προέρχεται από μυϊκό κάματο (Kalron et al. 2015) ή και ακόμα ψυχολογικές διαταραχές οι οποίες σίγουρα επιδεινώνουν τα μέτρα έκβασης της έρευνας.

Όλες οι βελτιώσεις που σημειώθηκαν στα μετρά έκβασης ακολούθησαν ίδιο πρότυπο μεταβολής και στους ασθενείς με ΝΠ υποδηλώνοντας την εγκυρότητα του προγράμματος αυτού και για εφαρμογή στους ασθενείς με ΣΚΠ. Όπως φαίνεται λοιπόν τα αποτελέσματα της παρούσας ερευνάς υποστηρίζουν τις αρχικές υποθέσεις της μελέτης κι έτσι η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται.

Το εύρος και η ταχύτητα κίνησης ήταν ένα ποιοτικό χαρακτηριστικό το οποίο δεν μετρήθηκε με κάποιο όργανο μέτρησης ή κάποιον πομποδέκτη όπως το μέτρησαν οι Farley et al (2005). Η αξιολόγηση τους έγινε με παρατήρηση από τον

ερευνητή, γι' αυτό και δεν υπάρχει κάτι μετρήσιμο που να αποδεικνύει την μεταβολή του μεταξύ των εβδομάδων. Το εύρος κίνησης παρόλα αυτά αυξήθηκε και στις δύο ομάδες. Μεγαλύτερη αύξηση στο εύρος παρατηρήθηκε στους ασθενείς με ΝΠ. Βέβαια η βελτίωση της βάδισης και της ισορροπίας προδίδουν και την αύξηση του εύρους των κινήσεων ειδικά στα κάτω άκρα. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στο ότι όταν υπάρχει καλή ισορροπία θα υπάρχει και καλύτερη στήριξη με αποτέλεσμα ο χρόνος αιώρησης του κάτω άκρου που προωθείται για να κάνει βήμα να είναι μεγαλύτερος από τον αναμενόμενο. Αυτό σημαίνει ταυτόχρονα ότι και το μήκος του βήματος θα είναι πιο μεγάλο και το κάτω άκρο θα διαγράψει μεγαλύτερη τροχιά (Holland et al. 2009). Βέβαια δεν θα μπορούσε να γίνει περαιτέρω αναφορά λόγω του ότι δεν μετρήθηκε καμία χωροχρονική παράμετρος της βάδισης.

Η παρούσα έρευνα είναι μία πιλοτική έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε πρώτη φορά σε άτομα με ΣΚΠ κι αυτό περιορίζει τη δυνατότητα συγκρίσεων με την υπόλοιπη βιβλιογραφία. Δεν υπάρχει κάποια άλλη πανομοιότυπη έρευνα που να εφαρμόζει τη συγκεκριμένη παρέμβαση σε ασθενείς με Σκλήρυνση κατά πλάκας κι αυτό αποτελεί την καινοτομία της παρούσας μελέτης και τονίζει ιδιαίτερα την κλινική της σημασία. Η ΣΚΠ είναι μία πάθηση γενικευμένη που έχει διαφορετικό αντίκτυπο στον κάθε ασθενή. Η εύρεση ενός προγράμματος αποκατάστασης το οποίο έγκυρα κι αξιόπιστα θα επιφέρει βελτίωση στα βασικά συμπτώματα της νόσου, θα ενισχύσει την αποκατάσταση αυτών των ασθενών και θα δώσει στους θεραπευτές ένα επιπλέον εργαλείο προς χρήση. Η απουσία από την βιβλιογραφία κάποιου εξειδικευμένου κι εξατομικευμένου πρωτόκολλου θεραπευτικής άσκησης το οποίο να στοχεύει στην αποκατάσταση της ισορροπίας και της βάδισης και να έχει σταθμιστεί αποκλειστικά για την ΣΚΠ, πολλές φορές μπορεί να είναι η αιτία για μια καθυστερημένη ή μια μη αποτελεσματική αντιμετώπιση των ασθενών αυτών.

Οι ασκήσεις αντίστασης κι ενδυνάμωσης που πολλές φορές στοχεύουν σε μεμονωμένους μύες αν κι χρησιμοποιούνται αρκετά συχνά στην αποκατάσταση των ασθενών με ΣΚΠ (Gutierrez et al.2005, Filipi et al. 2010) δεν αποτελούν το πιο ενδεδειγμένο τρόπο βελτίωσης της ισορροπίας κι της βάδισης αφού δε στοχεύουν

στο να αποκαταστήσουν ολικά την κινητική αλυσίδα των κάτω άκρων. Οι White et al. (2004) για παράδειγμα όπως και ο Gutierrez et al. (2005) χρησιμοποίησαν το ίδιο πρόγραμμα 8 εβδομάδων ασκήσεων προοδευτικής αντίστασης (50% μέγιστης μυϊκής δύναμης, προοδευτικά αυξανόμενο σε επαναλήψεις, από 6-10 επαναλήψεις την 1^η εβδομάδα σε 10-15 επαναλήψεις τη 2^η εβδομάδα, αλλά κι σε ένταση από το 50% της μέγιστης δύναμης στο 60% τη 2^η εβδομάδα και έως 75% της μέγιστης δύναμης όλες τις επόμενες εβδομάδες) το οποίο ήταν βασισμένο στις κατευθυντήριες γραμμές του Αμερικάνικου κολεγίου αθλητικής με βάση τα κριτήρια για μεγαλύτερες ηλικίες. Από τις παραπάνω έρευνες όμως αν και φάνηκε αύξηση της δύναμης των εκτεινόντων του γόνατος και των πελματιαίων καμπτήρων, όπως και αύξηση του μήκους βήματος και μείωση του χρόνου στη φάση της διπλής στήριξης (Gutierrez et al.2005) το περισσότερο προσβεβλημένο μέλος παρουσίαζε μείωση του χρόνου στην φάση στήριξης σε σχέση με το πιο λειτουργικό. Αυτό δείχνει μειωμένη σταθερότητα στο περισσότερο προσβεβλημένο άκρο. Ο Filipi et al. (2010) έδειξε ότι η προοδευτική άσκηση με αντίσταση είχε θετική επίδραση στην απόδοση της βάρδισης και λιγότερο στην ισορροπία των ασθενών μετά από 6 μήνες όπου είχε διάρκεια το πρόγραμμα. Επίσης ανέφερε αύξηση της δύναμης των εκτεινόντων του γόνατος. Οι έρευνες αυτές έρχονται σε αντίθεση με τις έρευνες των DeBolt et al. (2004) και των Dodd et al. (2010). Η έρευνα των DeBolt et al. (2004) δείχνει ότι δεν υπάρχει βελτίωση στην βάρδιση και στην ισορροπία μετά από ένα πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι του κάθε ασθενούς χωρίς επίβλεψη. Παρατηρήθηκε μόνο αύξηση της δύναμης των μυϊκών ομάδων που ασκήθηκαν. Τα ίδια αποτελέσματα φάνηκαν και στην έρευνα των Dodd et al. (2010) οι οποίοι χρησιμοποίησαν πανομοιότυπο πρόγραμμα με τους White και Gutierrez.

Όπως φαίνεται και από τις έρευνες τα προγράμματα άσκησης με αντίσταση που χρησιμοποιήθηκαν είχαν σχεδόν την ίδια διάρκεια. Οι συνεδρίες που εκτελούνταν μέσα στην εβδομάδα ήταν λίγες και δεν ξεπερνούσαν τις δύο φορές. Το δείγμα των ερευνών αυτών ήταν μικρό και δεν παρουσίαζε ομοιογένεια λόγω του ότι κάποιοι ασθενείς χρησιμοποιούσαν βοηθήματα και κάποιοι όχι οπότε υπήρχε μεγάλη διακύμανση στην βαρύτητα της νόσου. Κάποιες από τις έρευνες

δεν είχαν και ομάδα ελέγχου.

Επίσης οι ασκήσεις που χρησιμοποιούσαν ήταν πανομοιότυπες για αυτόν το λόγο παρουσιάζονταν αύξηση της δύναμης στους ίδιους μυς. Χρησιμοποιούνταν ασκήσεις κλειστής και ανοικτής κινητικής αλυσίδας, αλλά δεν διευκρινίζεται σε ποιο είδος άσκησης εμφανίζονται τα μέγιστα αποτελέσματα. Ακόμα δεν αναφέρεται η σχέση της μυϊκής δύναμης με την ισορροπία και την βάδιση.. Επιπρόσθετα, Καμία έρευνα δεν αναφέρεται στους ραχιαίους καμπτήρες της ποδοκνημικής και το πως αυτοί συμβάλλουν στην καλύτερη απόδοση της βάδισης και στην σταθερότητα του άκρου πόδα κατά την φάση στήριξης. Νέες μελέτες δείχνουν ότι οι ραχιαίοι καμπτήρες της ποδοκνημικής παίζουν σημαντικό ρόλο στην ισορροπία ατόμων τρίτης ηλικίας, αφού παρουσιάζουν έντονη συνδραστηριοποίηση με τους πελματιαίους καμπτήρες σε μια προσπάθεια να σταθεροποιηθεί η ποδοκνημική (Donath et al. 2016).

Ουσιαστικά με βάση τις παραπάνω έρευνες, οι αλλαγές στην ισορροπία και στην βάδιση μετά από ένα πρόγραμμα αντίστασης είναι μικρές και δεν αναφέρεται κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά. Θα έλεγε κανείς αφού υπάρχει μεγαλύτερη δύναμη στα κάτω άκρα σίγουρα θα υπήρχε και καλύτερη απόδοση στη βάδιση. Παρόλα αυτά η βάδιση είναι ένας αυτοματοποιημένος μηχανισμός κινητοποίησης που πραγματοποιείται μέσω κεντρικών πατέντων ενεργοποίησης (central patterns generators) που βρίσκονται στα κατώτερα μέρη του στελέχους κι του νωτιαίου μυελού (MacKay – Lyons et al. 2002, Rossignol et al. 2006). Συνεπώς, για την πραγματοποίηση όσο και τη βελτίωση της βάδισης απαιτείται ένας πιο κεντρικός μηχανισμός δράσης κι ίσως όχι απλά ή και μεμονωμένα η ενδυναμωση των κάτω άκρων. Όταν ένας μυς γυμνάζεται ναι μεν ενδυναμώνεται αλλά δεν γίνεται αυτόματα λειτουργικός στις καθημερινές λειτουργικές δραστηριότητες διότι δεν εκπαιδεύεται κάτω από αυτές τις συνθήκες. Παρατηρείται λοιπόν ότι δεν υπάρχει κάποιο συγκεκριμένο πρωτόκολλο άσκησης με αντίσταση που να βγάζει επαναλαμβανόμενα και σαφή αποτελέσματα. Η παρούσα έρευνα σε αντίθεση με τις παραπάνω μελέτες, υποβάλλει τους ασθενείς σε ένα είδος άσκησης το οποίο στοχεύει στην βελτίωση της βάδισης και της ισορροπίας μέσω λειτουργικών ασκήσεων. Έτσι οι ασθενείς μαθαίνουν σε πραγματικές συνθήκες να βαδίζουν με

σωστό μεγάλο βήμα καθώς και να διατηρούν την ισορροπία τους κατά την διάρκεια μιας επιλεκτικής κίνησης. Ο εγκέφαλος με αυτόν τον τρόπο λαμβάνει ερεθίσματα τα οποία έχουν να κάνουν με την εκτέλεση μιας ολοκληρωμένης δραστηριότητας λαμβάνοντας επίσης πληροφορίες και από το περιβάλλον που εκτελείται η δραστηριότητα. Προοδευτικά χρησιμοποιούνται και κάποιου είδους βάρη που προσδίδουν αντίσταση αλλά πάντα κατά την εκτέλεση κάποιας δραστηριότητας χωρίς την απομόνωση κάποιου μυ ξεχωριστά.

Όπως αναφέρει ο Halabchi et al. (2017) τα περισσότερα προγράμματα για την βελτίωση της ισορροπίας σε άτομα με ΣΚΠ σχετίζονται κυρίως με την πρόληψη των πτώσεων. Αυτό επιβεβαιώνεται από την έρευνα του Cattaneo et al. (2005) ο οποίος έδειξε ότι οι ασκήσεις ισορροπίας σε άτομα με ΣΚΠ είναι ευεργετικές για την πρόληψη των πτώσεων και την βελτίωση της σταθερότητας. Στην έρευνα του χρησιμοποίησε ασκήσεις ισορροπίας οι οποίες είχαν να κάνουν με την σταθεροποίηση του κέντρου της μάζας καθώς και με αισθητικά ερεθίσματα στο αιθουσαίο σύστημα. Μεγαλύτερη βελτίωση παρουσιάστηκε στην στατική ισορροπία και λιγότερο στην δυναμική. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με την παρούσα έρευνα η οποία έδειξε σημαντικά αποτελέσματα στην δυναμική ισορροπία. Η δυναμική ισορροπία είναι πολύ σημαντική για την εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων και όταν αναπτυχθεί από τους ασθενείς ενέχεται και μικρότερος κίνδυνος για κάποια ενδεχόμενη πτώση (Cattaneo et al. 2014). Οι ασκήσεις που χρησιμοποιεί το LSVT-BIG στην πλειοψηφία τους βασίζονται στην δυναμική ισορροπία αντιπροσωπεύοντας κινήσεις καθημερινών δραστηριοτήτων. Από την άλλη ο Forsberg et al. (2016) ερεύνησε την επίδραση ενός προγράμματος ισορροπίας και βάδισης σε ασθενείς με ΣΚΠ. Το πρόγραμμα είχε διάρκεια 7 εβδομάδες και έδειξε βελτίωση στη δυναμική ισορροπία και στη βάδιση. Το πρόγραμμα άσκησης που χρησιμοποίησαν είχε ιδιαίτερο ενδιαφέρον διότι στόχευε στην καλή σταθεροποίηση του κορμού, στην άσκηση με διπλή δραστηριότητα αλλά και στην εκπαίδευση αισθητικών στρατηγικών (αιθουσαίο σύστημα). Παρατηρείται ότι κάποια από τα στοιχεία του προγράμματος αυτού μοιάζουν με αυτά του προγράμματος άσκησης της παρούσας έρευνας, ιδιαίτερα οι ασκήσεις με διπλή δραστηριότητα οι οποίες είναι πολύ σημαντικές στην καθημερινότητα των

ασθενών για την εκτέλεση δραστηριοτήτων σε ασταθές περιβάλλον. Ο Forsberg et al. (2016) έδειξαν ότι υπάρχει βελτίωση στο τεστ TUG και στην κλίμακα FGA. Οι βελτιώσεις αυτές βέβαια ήταν χαμηλότερες συγκριτικά με την παρούσα έρευνα αλλά και συγκριτικά και με τον μεγαλύτερο διάστημα εφαρμογής του προγράμματος τους (7 εβδομάδες).

Σημαντική παρουσιάζεται και μία μετα-ανάλυση του Paltamaa et al. (2012) όπου αξιολόγησε όλες τις έρευνες οι οποίες έχουν να κάνουν με την επίδραση της φυσικοθεραπείας στην βάρδια από το 1998-2011. Οι έρευνες που αξιολόγησε εξέταζαν προγράμματα άσκησης που αφορούσαν μόνο την ισορροπία, ομαδικά προγράμματα, προγράμματα με αερόβιες ασκήσεις και ασκήσεις αντίστασης καθώς και ασκήσεις δονήσεων σε όλο το σώμα. Τα ευρήματα αυτής της μετα-ανάλυσης έδειξαν μικρή αλλά σημαντική επίδραση των προγραμμάτων φυσικοθεραπείας στην ισορροπία στα άτομα με ΣΚΠ. Τα ίδια αποτελέσματα αναφέρει και ο Motl et al. (2015) σε μία συστηματική ανασκόπηση όπου συγκέντρωσε δύο μετα-αναλύσεις (Pearson et al. 2013, Snook et al. 2009). Ωστόσο σε την ανασκόπηση αναφέρεται ότι το μικρό όφελος της άσκησης στην ισορροπία και την βάρδια εξηγείται λόγω των μικρών αλλαγών στα κομμάτια του εγκεφάλου τα οποία σχετίζονται με τον στατικό έλεγχο. Οι συγκεκριμένες μετα-αναλύσεις έχουν συλλέξει σχεδόν όλες τις έρευνες που αφορούν την επίδραση διαφόρων προγραμμάτων άσκησης στην ισορροπία και τη βάρδια. Όπως φαίνεται έρχονται σε αντιδιαστολή με την παρούσα έρευνα. Το LSVT-BIG όπως φαίνεται λόγω της έντασης που χρησιμοποιεί αλλά και της μεγαλύτερης επαναληψιμότητας σε δραστηριότητες της καθημερινής ζωής δείχνει σημαντικά μεγαλύτερες βελτιώσεις στην ισορροπία και στη βάρδια σε σχέση με τα συμβατικά προγράμματα που χρησιμοποιούν οι παραπάνω έρευνες. Ακόμα έχει γίνει προσπάθεια για την χρήση εναλλακτικών προγραμμάτων άσκησης όπως το Pilates (Sanchez-Lastra et al. 2019) και η Yoga (Cramer et al. 2014) και για το πως αυτά επιδρούν στην ισορροπία και στη βάρδια των ασθενών με ΣΚΠ. Τα αποτελέσματα δείχνουν βελτίωση στην ισορροπία και στην βάρδια αλλά δεν παρατηρείται κάποια διαφορά από τα συμβατικά προγράμματα φυσικοθεραπείας. Έτσι και αυτά τα προγράμματα έχουν κοινή τροχιά με τα παραπάνω προγράμματα

ασκήσεων που εξέτασαν οι μετα-αναλύσεις.

Μέσω των παραπάνω μετα-αναλύσεων όπως έχουν αξιολογήσεις οι ίδιοι οι ερευνητές (Paltamaa et al. 2012, Motl et al. 2015) φαίνεται σε έναν γενικό βαθμό η χαμηλή μεθοδολογική ποιότητα των ερευνών. Επίσης ο αριθμός του δείγματος είναι μικρός. Παρατηρείται ότι στις περισσότερες έρευνες δεν υπάρχει ομάδα ελέγχου. Οι μισές από τις έρευνες δεν αναφέρουν την βαρύτητα της νόσου και στις υπόλοιπες συμμετέχουν ασθενείς με διάφορους τύπους βαρύτητας της νόσου, πράγμα που σημαίνει ότι δεν παρουσίαζαν ομοιογένεια στο δείγμα τους. Παρόλα αυτά τα αποτελέσματα των ερευνών γενικεύονται για όλους τους τύπους βαρύτητας της ΣΚΠ. Σίγουρα χρειάζεται ένας τύπος άσκησης που να προσφέρει εξειδίκευση στα μέτρα έκβασης τα οποία μελετάει για να μπορέσουν να εξαχθούν πιο έγκυρα αποτελέσματα. Είναι απαραίτητο να υπάρχουν ασκήσεις προσανατολισμένες σε μία δραστηριότητα διότι έχει φανεί ότι έτσι αυξάνεται η λειτουργικότητα των ατόμων με νευρολογικές βλάβες (Hubbard et al. 2009). Ένα από τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά του LSVT-BIG είναι η εμπειρία που προσδίδει στον ασθενή κατά την διάρκεια της άσκησης. Το πρόγραμμα εκτελείται μόνο από τον φυσικοθεραπευτή και τον ασθενή (ένας προς ένας) και είναι προσανατολισμένο σε δραστηριότητες για την βελτίωση της ισορροπίας και της βάδισης. Το πρόγραμμα του κάθε ασθενή είναι εξατομικευμένο και ανάλογο με τις λειτουργικές του ανάγκες, δίνοντας νόημα σε κάθε δραστηριότητα αλλά και κίνητρο στον ασθενή για την επόμενη μέρα. Έχει φανεί ότι όταν η άσκηση έχει νόημα για τον ασθενή (αντιλαμβάνεται τον λόγο που την εκτελεί) και υπάρχει και ο παράγοντας της επιβράβευσης, επισπεύδεται η διαδικασία της νευροπλαστικότητας (Nudo et al.1996, Taub et al.1993). Οι περισσότερες ασκήσεις που χρησιμοποιούνται είναι προσανατολισμένες σε λειτουργικές δραστηριότητες που αφορούν την ισορροπία και την βάδιση. Για αυτόν τον λόγο και τα αποτελέσματα του θεραπευτικού προγράμματος της παρούσας έρευνας έδειξαν σημαντική αύξηση στα παραπάνω μέτρα έκβασης.

Όπως φαίνεται μέσα από την βιβλιογραφία υπάρχουν ανεπαρκείς αναφορές σε πρωτόκολλα αποκατάστασης, τα οποία όσο έγκυρα θεωρούνται τώρα θεωρούνταν και το 2004 (Rietberg et al. 2004). Όλη αυτή η ανεπάρκεια στο

κομμάτι της άσκησης καθώς και η ανεπάρκεια νέων ερευνών γέννησε την χρήση του LSVT-BIG το οποίο είναι ένα πρωτόκολλο άσκησης που στοχεύει στις λειτουργικές ανάγκες του κάθε ασθενή και είναι προσανατολισμένο στην βελτίωση της βάδισης και της ισορροπίας.

Το LSVT-BIG όπως έχει αναφερθεί είναι ένα πρόγραμμα το οποίο στοχεύει στις μεγάλου εύρους και ταχύτητας κινήσεις των άνω και των κάτω άκρων (Farley et al. 2005). Το πρόγραμμα αυτό δημιουργήθηκε για την ΝΠ ως μηχανισμός για να ξεπεραστούν οι δυσλειτουργίες των βασικών γαγγλίων. Ωστόσο παρουσιάζει θετικές επιδράσεις και σε άλλες νευρολογικές παθήσεις όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας.

Ως ομάδα ελέγχου χρησιμοποιήθηκε το γκρουπ των ατόμων με ΝΠ. Αυτό έγινε με μοναδικό σκοπό να φανεί το πόσο πανομοιότυπα θα ήταν τα αποτελέσματα των ασθενών με ΣΚΠ σε σχέση με αυτά των ασθενών με ΝΠ. Με άλλα λόγια ο σκοπός δεν ήταν να φανεί απλά μία βελτίωση των ασθενών με ΣΚΠ σε σχέση με ένα συμβατικό πρόγραμμα φυσικοθεραπείας αλλά να αξιολογηθεί παράλληλα η εγκυρότητα του συγκεκριμένου προγράμματος συγκρίνοντας την αποτελεσματικότητά του με μια άλλη ομάδα ασθενών που αποδεδειγμένα αποτελεί τον χρυσό οδηγό (gold standard) αυτού του προγράμματος.

Όπως ήταν αναμενόμενο το γκρουπ των ασθενών με ΝΠ έδειξαν σημαντικά μεγάλη αύξηση στην ισορροπία και στην βάδιση¹). Τα αποτελέσματα των κλιμάκων ισορροπία και βάδισης (mini-BESTest, FGA, TUG) συμβαδίζουν με τα αποτελέσματα μεγάλων ερευνών οι οποίες δείχνουν τη σημαντική επίδραση του LSVT-BIG στα άτομα με ΝΠ (Ebersbach et al. 2010, Fishel et al. 2018, Isaacson et al. 2018). Έτσι μέσα από την παρούσα έρευνα μπορεί να αποσπαστεί και το κομμάτι της θετικής επίδρασης του LSVT-BIG στην ισορροπία και στη βάδιση των Ελλήνων ασθενών με ΝΠ. Η ΣΚΠ και η ΝΠ παρόλο που είναι και οι δύο παθήσεις του κεντρικού νευρικού συστήματος παρουσιάζουν διαφορετικούς παθολογικούς μηχανισμούς. Βέβαια το LSVT-BIG σαν πρόγραμμα άσκησης βασίζεται στους κανόνες της νευροπλαστικότητας (ένταση, επαναληψιμότητα, εξειδίκευση, εμπειρία που λαμβάνει ο ασθενής κατά την άσκηση) (Fox et al. 2008, Farley et al. 2008). Από την βιβλιογραφία υποστηρίζονται οι πλαστικές ιδιότητες του εγκεφάλου

ατόμων με ΣΚΠ (Flachenecker et al. 2015, Beer et al. 2012) και ατόμων με αγγειακό εγκεφαλικό όπου και σε αυτούς είναι επηρεασμένο το φλοιονωτιαίο δερμάτιο (Kleim & Jones, 2008). Έτσι μπορούν να ερμηνευτούν τα θετικά αποτελέσματα τα οποία εξήχθησαν από την παρούσα έρευνα.

Κλινική Σημασία της Έρευνας

Η παρούσα έρευνα έχει ιδιαίτερη κλινική σημαντικότητα διότι στοχεύει στη βελτίωση βασικών λειτουργικών ιδιοτήτων του κάθε ασθενή (ισορροπία, βάδιση, κόπωση). Η κλινική της σημασία ερμηνεύεται μέσω των θετικών επιδράσεων του προγράμματος άσκησης στα παραπάνω μέτρα έκβασης που τέθηκαν προς αξιολόγηση. Αξίζει λοιπόν να αναφερθεί, βάσει της βιβλιογραφίας αλλά και της κλινικής εμπειρίας του ερευνητή, στο που αποδίδονται οι θετικές επιδράσεις του LSVT-BIG στην βάδιση, στην ισορροπία και στην κόπωση.

Ξεκινώντας, ένας από τους παράγοντες που αποδίδεται η βελτίωση της βάδισης και της ισορροπίας στην παρούσα έρευνα πιστεύεται ότι είναι οι προσανατολισμένες ασκήσεις υψηλής έντασης στα συγκεκριμένα μέτρα έκβασης μέσω λειτουργικών δραστηριοτήτων. Φαίνεται ότι η υψηλής έντασης άσκηση η οποία είναι προσανατολισμένη στην ισορροπία και στη βάδιση έχει σημαντικά αποτελέσματα στα άτομα με ΣΚΠ (Straudi et al. 2014, Kalronet al. 2015, Wens et al. 2015). Επιπρόσθετα το LSVT-BIG χρησιμοποιεί «μεγάλη» ευθυτενή στάση του σώματος το οποίο μπορεί να ερμηνευτεί με διαφορετικούς τρόπου για το πώς βοηθάει την ισορροπία στα άτομα με ΣΚΠ. Στην παρούσα έρευνα πιστεύεται ότι η ευθυτενής «μεγάλη» στάση ενεργοποιεί το αιθουσονωτιαίο δερμάτιο ενεργοποιώντας έτσι πιο γρήγορα τις προπαρασκευαστικές στατικές προσαρμογές οι οποίες βοηθούν στην βελτίωση της ισορροπίας αλλά και στην καλύτερη στήριξη κατά την βάδιση. Όπως είναι γνωστό οι προπαρασκευαστικές στατικές προσαρμογές δεν χάνονται λόγω της νόσου, υπάρχουν αλλά ενεργοποιούνται πιο αργά (Krishnan et al. 2012, Aurin et al. 2015, Galli et al. 2015). Επιπλέον με την ευθυτενή στάση του κορμού και τη σωστή ενεργοποίηση του ο ασθενής μπορεί να προβεί σε μεγάλο επιλεκτικό βήμα χωρίς να σφίγγει όλο το σώμα το οποίο μπορεί να αποφέρει συμπτώματα όπως η σπαστικότητα ή πιο γρήγορη κόπωση. Διότι όπως αναφέρεται από τον Balantrapu et al. (2014) η

σπαστικότητα σχετίζεται άμεσα με την ενεργειακή δαπάνη κατά την βάρδια αλλά και με την ποιότητα αυτής και μπορεί να προκαλέσει αλλαγές στις παραμέτρους της. Η βελτίωση της βάρδιας των ασθενών στην παρούσα έρευνα ίσως είναι απόρροια των παραπάνω.

Ακόμα παρά την μεγάλη συχνότητα των συνεδριών μέσα στην εβδομάδα οι ασθενείς εκτελούσαν και μόνοι τους στο σπίτι το πρόγραμμα των ασκήσεων. Εκτός λοιπόν από την ένταση που προσδίδει το πρόγραμμα αυτό προάγει και την επαναληψιμότητα έτσι ώστε οι ασθενείς να αξιοποιούν στο 100% τα οφέλη της θεραπείας και εκτός του χώρου θεραπείας. Έτσι οι ασθενείς προάγουν την αυτονομία τη λειτουργικότητα αλλά και την γενίκευση της θεραπείας στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Πιστεύεται ότι τα άτομα με ΣΚΠ έδειξαν πανομοιότυπα αποτελέσματα με αυτά των ατόμων με ΝΠ στην ισορροπία και στην βάρδια επειδή το πρόγραμμα αυτό περιείχε ασκήσεις για ισορροπία και βάρδια οι οποίες όμως είχαν να κάνουν με δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Πολύ σημαντικό στοιχείο του LSVT-BIG θεωρείται και η λεκτική νύξη «μεγάλη κίνηση». Η λεκτική νύξη αυτή οδηγεί τον ασθενή στην εκτέλεση ενός μεγάλου βήματος, στα όρια του φυσιολογικού, ως κινητική απάντηση στο εξωτερικό ερέθισμα. Οι ακουστικές νύξεις φαίνεται να δρουν ευεργετικά στην ισορροπία και στη βάρδια των ατόμων με ΣΚΠ (Ghai et al. 2018, Conclyn et al. 2010). Έτσι ο συνδυασμός της μεγάλης κίνησης με την προτροπή της λεκτικής νύξης μπορεί να οδηγήσει σε επαρκή μυϊκή ενεργοποίηση για την πραγματοποίησή της (Raming et al. 2000, Lewis et al. 2000).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει και η εφαρμογή του LSVT-BIG σε ημιπληγικό άνω άκρο μετά από αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο (Metcalf et al. 2019, Proffitt et al. 2018). Τα αποτελέσματα τους έδειξαν αύξηση του εύρους κίνησης και της λειτουργικότητας του άνω άκρου. Παρόλο που τα μέτρα έκβασης της παρούσας έρευνας δεν είναι συγκρίσιμα με αυτών των ερευνών έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον να αναφερθούν λόγω των παρόμοιων συμπτωμάτων των δύο παθήσεων. Έτσι γίνονται περισσότερο κατανοητές οι προσαρμογές του εγκεφάλου από το συγκεκριμένο θεραπευτικό πρόγραμμα όσο αναφορά την κινητικότητα των άνω αλλά και των κάτω άκρων σε παθήσεις του πρόσθιου

κινητικού νευρώνα.

Συνοψίζοντας και βλέποντας σφαιρικά τα αποτελέσματα της έρευνας είναι πιθανό η λεκτική νύξη «μεγάλη κίνηση» και οι επαναλαμβανόμενες κινήσεις που στοχεύουν σε μεγάλο εύρος και ταχύτητα να ενθάρρυναν τους ασθενείς να αναπτύξουν νέες στρατηγικές κίνησης (Fox et al. 2012). Η βελτίωση της ισορροπίας σε ασταθή επιφάνεια δίνει την δυνατότητα στους ασθενείς να έχουν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση κατά την βάρδια τους σε διάφορες επιφάνειες του δρόμου. Ενώ η βελτίωση της ισορροπίας στο κεκλιμένο επίπεδο τους κάνει πιο ευσταθείς κατά την προσπάθεια τους να ανέβουν μία ανηφόρα. Ωστόσο σίγουρα καταλυτικό ρόλο έπαιξε η υψηλής έντασης και προσπάθειας άσκηση, η επαναληψιμότητα και οι προσανατολισμένες δραστηριότητες. Επίσης σε σχέση με τις περισσότερες έρευνες που είχαν συχνότητα δύο φορές την εβδομάδα η συχνότητα του LSVT-BIG ήταν μεγαλύτερη. Έτσι αυτή η υψηλού επιπέδου επιπλέον άσκηση (2 ώρες) ενδέχεται να επηρέασε θετικά και το ολικό αποτέλεσμα.

Συμπερασματικά όπως φαίνεται παρούσα έρευνα είναι σημαντική για τον χώρο της νευρολογικής αποκατάστασης διότι είναι το ξεκίνημα για την ανάκτηση ενός νέου εργαλείου στην αποκατάσταση των ατόμων με ΣΚΠ. Το LSVT-BIG δεν είναι διαδεδομένο στην Ελληνική κοινότητα οπότε μέσω αυτής της έρευνας οι Έλληνες φυσικοθεραπευτές θα ενημερωθούν για την ύπαρξη του προγράμματος αυτού. Επιπλέον το πρόγραμμα αυτό θα βοηθήσει τους κλινικούς φυσικοθεραπευτές στην ένταξη νέων στόχων που θα θέτουν στους ασθενείς καθώς και στην καλύτερη αξιολόγηση. Έτσι θα αλλάξει και η αντίληψη τους για την νευρολογική αποκατάσταση διότι στοχεύει περισσότερο σε λειτουργικά πατέντα και στην διαδικασία εκμάθησης και γενίκευσης του ασθενούς και έξω από τον χώρο της θεραπείας. Οι κατευθυντήριες γραμμές του LSVT-BIG αλλά και η υλοποίηση του στην κλινική πρακτική αναλύονται στο άρθρο της Fox et al. 2008 και του Farley et al. 2008. Μέσω αυτής της διαδικασίας οι ασθενείς θα μπορούν να έχουν γνώση του αρχικού λειτουργικού τους επιπέδου αλλά βέβαια και της προόδου που έχουν σημειώσει κατά την διάρκεια του προγράμματος. Ο θεραπευτής θα μπορεί να θέτει στόχους και να τροποποιεί την θεραπευτική του παρέμβαση όπου είναι εφικτό.

Ελλείμματα της Έρευνας

Όπως σε κάθε έρευνα έτσι κι στην παρούσα κάποια ελλείμματα χρειάζεται να αναφερθούν ώστε να γίνει μνεία σε μελλοντικές μελέτες. Αρχικά όπως προαναφέρθηκε το δείγμα της έρευνας χρειάζεται να είναι μεγαλύτερο ώστε να εξαχθούν ασφαλή κι γενικεύσιμα συμπεράσματα. Στα πλαίσια της πιλοτικής παρούσας μελέτης ο αριθμός του δείγματος είναι καλός αλλά όχι ικανός να δώσει γενικευμένα αποτελέσματα. Επιπρόσθετα, η χρήση του γκρουπ των ασθενών με ΝΠ ως ομάδα ελέγχου μεθοδολογικά επιλέχθηκε ώστε να αξιολογηθεί όχι μόνο η αποτελεσματικότητα του προγράμματος LSVT-BIG αλλά και έμμεσα η εγκυρότητα του. Σε μελλοντική έρευνα θα ήταν ίσως επίσης αξιόλογο να συγκριθεί το συγκεκριμένο πρόγραμμα με ένα άλλο πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης στην ίδια ομάδα ασθενών και με την παρουσία πραγματικής ομάδας έλεγχου. Ίσως ένας άλλος περιορισμός της παρούσας μελέτης ήταν η περιορισμένη διάθεση χρόνου για τη συλλογή δεδομένων, αφού η έρευνα διεξάχθηκε στα πλαίσια μεταπτυχιακού επιπέδου κάτι που επέδρασε στο μέγεθος του δείγματος. Το σημαντικό όμως για την εφαρμογή του συγκεκριμένου πρωτοκόλλου είναι η εκτέλεση του από πιστοποιημένο φυσικοθεραπευτή στο πρόγραμμα αυτό. Η μη διαθεσιμότητα των ασθενών σε κάποιες περιπτώσεις όσο κι οι αναβολές ή και ακυρώσεις από τους ασθενείς μείωνε ακόμα περισσότερο το διαθέσιμο χρόνο, αν και τέτοιες απώλειες είναι πάντα αναμενόμενες σε όλες τις έρευνες. Τα άτομα με ΣΚΠ που συμμετείχαν στην έρευνα πληρούσαν τα κριτήρια εισδοχής. Βέβαια δεν έγινε ξεκάθαρο το επίπεδο αναπηρίας τους μέσω της κλίμακας EDSS. Αυτό έγινε διότι σκοπός ήταν να ερευνηθεί η επίδραση του LSVT-BIG στην ισορροπία και στην βάδιση και όχι σε γενικότερες νευρολογικές βλάβες. Άρα θα λέγαμε ότι οι ασθενείς που συμμετείχαν παρουσίαζαν από ήπια έως μέτρια βαρύτητα της νόσου χωρίς όμως αυτό να είναι μετρήσιμο. Σε μελλοντική μελέτη ίσως πρέπει με κάποιο αξιόπιστο εργαλείο να συμπεριληφθούν ασθενείς σε ίδιο λειτουργικό επίπεδο, αν και το συγκεκριμένο πρόγραμμα είναι εξατομικευμένο ανά ασθενή κι συνεπώς ίσως το συγκριμένο έλλειμμα να μην είναι τόσο περιοριστικό. Ακόμα ένα έλλειμμα στην έρευνα ίσως είναι ότι δεν αξιολογήθηκε το επίπεδο κατάθλιψης των ασθενών.

Αυτό γιατί η κόπωση επηρεάζεται πολύ από το επίπεδο κατάθλιψης και αλυσιδωτά θα μπορούσε να συμβάλλει στην αποτελεσματικότητα του θεραπευτικού προγράμματος. Τέλος, δεν μετρήθηκε η διάρκεια των αποτελεσμάτων στον χρόνο (follow-up). Αυτό σημαίνει ότι δεν γνωρίζουμε εάν τα οφέλη που αποκτήθηκαν μετά το τέλος του προγράμματος μπορούν να διατηρηθούν και μετά από ένα διάστημα κάποιων εβδομάδων ή μηνών.

Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες

Πέρα από αυτό στη βιβλιογραφία υπάρχει μεγάλη έλλειψη προγραμμάτων αποκατάστασης σε άτομα με ΣΚΠ τα οποία να έχουν χαμηλό επίπεδο λειτουργικότητας. Το LSVT-BIG προσφέρει αυτή τη δυνατότητα διότι όλες οι ασκήσεις που χρησιμοποιεί μπορούν να πραγματοποιηθούν και από το κρεβάτι. Επομένως μία έρευνα θα μπορούσε να δείξει το πως το LSVT-BIG θα μπορούσε να βελτιώσει την λειτουργικότητα και την μετακίνηση του ασθενούς στο κρεβάτι η και ακόμα την στασική σταθερότητα από καθιστή και όρθια θέση. Επιπλέον θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί έρευνα η οποία να μετρούσε την επίδραση του LSVT-BIG στα επίπεδα σπαστικότητας των ατόμων με ΣΚΠ και το πως μία επιλεκτική μεγάλη κίνηση ενδέχεται να την περιορίσει. Ενδιαφέρον επίσης ίσως παρουσίαζε και η χρήση του LSVT-BIG στο νερό αξιοποιώντας τις ιδιότητες του. Σίγουρα η έρευνα αυτή θα πρέπει να πραγματοποιηθεί με μεγαλύτερο δείγμα ασθενών καθώς και να γίνει follow-up αξιολόγηση μετά από 3, 6 ή και 12 μήνες για να φανεί εάν τα αποτελέσματα διατηρούνται στο χρόνο. Σίγουρα περισσότερες τυχαίοποιημένες κλινικές δοκιμές θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν στο μέλλον για να δείξουν γενικευμένα αποτέλεσμα της επίδρασης του LSVT-BIG στην ισορροπία και τη βάρδιση των ατόμων με ΣΚΠ.

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα έρευνα έδειξε σημαντική βελτίωση στην ισορροπία, στην μονοποδική στήριξη αριστερά και δεξιά και στον χρόνο ορθοστάτισης σε ασταθή επιφάνεια και σε κεκλιμένο επίπεδο. Σημαντική παρουσιάζεται η βελτίωση της απόδοσης στην αξιολόγηση της λειτουργικής βάρδισης καθώς και στον χρονισμό της βάρδισης. Επιπλέον παρουσιάζονται και θετικά αποτελέσματα στην αντίληψη της κόπωσης των ασθενών. Ως σημαντικό στοιχείο παρουσιάζεται η ομοιότητα των αποτελεσμάτων μεταξύ των δύο ομάδων ασθενών. Το γκρουπ των ασθενών με ΝΠ παρουσιάζουν λίγο πιο βελτιωμένους μέσους όρους στις κλίμακες αξιολόγησης όπως ήταν αναμενόμενο.

Σίγουρα λοιπόν το LSVT-BIG ως θεραπευτικό πρόγραμμα απαρτίζεται από κομμάτια τα οποία επιδρούν ευεργετικά στα κινητικά ελλείμματα των ατόμων με ΣΚΠ. Βέβαια περαιτέρω έρευνα χρειάζεται για να διερευνηθεί η επίδραση της εφαρμογή του LSVT-BIG μεταξύ των ατόμων με ΣΚΠ με διαφορετικά χαρακτηριστικά. Τέλος, περαιτέρω έρευνες με τη χρήση έγκυρων εργαλείων σίγουρα θα βελτιώσουν την ποιότητα της έρευνας για την ΣΚΠ και θα τις καθιστούν εύκολα συγκρίσιμες με άλλες έρευνες.

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Averill J. Effect of a Tai Chi Chuan slow walking intervention on balance and mobility in individuals with multiple sclerosis (*Masters Thesis*). 2014.

Beer S, Khan F and Kesselring Journal of Rehabilitation interventions in multiple sclerosis: An overview. *Journal of Neurology* 2012; 259(9): 1994–2008.

Behrman AL, Teitelbaum P, Cauraugh JH (1998) Verbal instructional sets to normalize the temporal and spatial gait variables in Parkinson's disease. *Journal of Neurology Neurosurgical Psychiatry* 65:580– 582

Berardelli A, Rothwell JC, Thompson PD, Hallett M. Pathophysiology of Bradykinesia in *Parkinson's disease*. *Brain*. 2001;124:2131–2146.

Bergstrom M, et al. *Physiotherapy Theory Practioniers*. 2012;28:509–514.

Bohlhalter S, Kaegi G. Parkinsonism: heterogeneity of a common neurological syndrome. *Swiss Medical Wkly*. 2011;141(Nov): 1–9.

Bulguroglu, I., Guclu-Gunduz, A., Yazici, G., Ozkul, C., Irkec, C., Nazliel, B., Batur-Caglayan, H.Z., 2017. The effects of Mat Pilates and Reformer Pilates in patients with Multiple Sclerosis: A randomized controlled study. *NeuroRehabilitation* 41, 413–422.

Burks JS, Bigley GK, Hill HH (2009) Rehabilitation challenges in multiple sclerosis. *Ann Indian Academy Neurology* 12: 296-306.

Burschka JM, Keune PM, Oy UH, Oschmann P, Kuhn P. Mindfulness-based interventions in multiple sclerosis: beneficial effects of Tai Chi on balance, coordination, fatigue and depression. *BMC Neurology*. 2014;14(1): 1-9.

Cakit BD, Nacir B, Genç H, Saraçoğlu M, Karagöz A, Erdem HR, et al: Cycling progressive resistance training for people with multiple sclerosis: a randomized controlled study. *American Journal Physiotherapy Medicine Rehabilitation* 2010, 89(6):446-57.

Cattaneo D, Jonsdottir J, Zocchi M, Regola A. Effects of balance exercises on

people with multiple sclerosis: a pilot study. *Clinical Rehabilitation*. 2007;21(9):771–81.

Cohen AD, Tillerson JL, Smith AD, Schallert T, Zigmond MJ. Neuroprotective effects of prior limb use in 6-hydroxydopamine-treated rats: possible role of GDNF. *Journal Neurochemical*. 2003;85:299–305.

Cohen J, Rudick R. Multiple sclerosis therapeutics. 4th ed. New York: *Cambridge university press*; 2011.

Compston A, Coles A: Multiple sclerosis. *The Lancet* 2008, 372(9648):1502-17.

Cotman CW, Berchtold NC, Christie LA: Exercise builds brain health: Key roles of growth factor cascades and inflammation. *Trends Neuroscience* 2007;30: 464Y72

Dalgas U, Stenager E, Ingemann-Hansen T. Multiple sclerosis and physical exercise: recommendations for the application of resistance-, endurance- and combined training. *Multiple Sclerosis*. 2008;14(1):35–53.

DasGupta R, Fowler CJ: Bladder, bowel and sexual dysfunction in multiple sclerosis: management strategies. *Drugs* 2003, 63(2):153-66.

de Oliveira G, Tavares Mda C, de Faria Oliveira JD, Rodrigues MR, Santaella DF. Yoga training has positive effects on postural balance and its influence on activities of daily living in people with multiple sclerosis: a pilot study. *Explore (NY)* 2016;12:325e32.

de Sa JCC, Airas L, Bartholome E, Grigoriadis N, Mattle H, Oreja-Guevara C, et al: Symptomatic therapy in multiple sclerosis: a review for a multimodal approach in clinical practice. *Ther Adv Neurological Disorders* 2011, 4(3):139-68.

Desmurget M, Grafton ST, Vindras P, Grea H, Turner RS. The basal ganglia network mediates the planning of movement amplitude. *European Journal Neuroscience*. 2004;19:2871–2880.

DiGiacomo M, Lam P, Roberts B, Ching Lau T, Song R, Davidson P. Exploring the reasons for adherence to T'ai Chi practice. *Journal Alternative Complement Medicine*

2010;16(12):1245e6.

Faherty CJ, Shepherd KR, Herasimtschuk A, Smeyne. Environmental enrichment in adult- hood eliminates neuronal death in experimental Parkinsonism. *Molecular Brain Res.* 2005;134:170–179.

Fahn S, Elton R, Committee UD. The Unified Parkinson's Dis- ease Rating Scale. In: Fahn S, Marsden CD, Calne D, editors. Recent developments in Parkinson's disease, *Vol.2. Florham Park: Macmillan Healthcare Information; 1987.* pp 153–163.

Farley B. G, C. M. Fox, L. O. Ramig, and D. H. McFar- land, "Intensive amplitude- specific therapeutic approaches for Parkinson's disease: toward a neuroplasticity- principled reha- bilitation model," *Topics in Geriatric Rehabilitation*, vol. 24, no. 2, pp. 99–114, 2008.

Fertl E, Doppelbauer A, Auff E. Physical activity and sports in patients suffering from Parkinson's disease in comparison with healthy seniors. *Journal of Neural Trans*1993;5:157-161.

Fox CM, Ramig LO, Ciucci MR, Sapir S, McFarland DH, Farley BG. The science and practice of LSVT/LOUD: neural plasticity- principled approach to treating individuals with Parkinson's disease and other neurological disorders. *Seminar Speech Language* 2006; 27:283.

Fox,G.Ebersbach,L.Ramig,andS.Sapir,"LSVTLOUDand LSVT BIG: behavioral treatment programs for speech and body movement in Parkinson disease," *Parkinson's Disease*, vol. 2012, Article ID 391946, 12 pages, 2012.

Godi M, et al. *Physio Therapy.* 2013;93:158–167.

Gutierrez GM, Chow JW, Tillman MD, McCoy SC, Castellano V, White LJ. Resistance training improves gait kinematics in persons with multiple sclerosis. *Archive Physiotherapy Medical Rehabilitation.* 2005;86(9):1824–9.

Halliday, S.E., Winter, D.A., Frank, J.S., Patla, A.E., Prince, F., 1998. The initiation of gait in young, elderly, and Parkinson's disease subjects. *Gait Posture* 8 (1), 8–14.

Hamilton F, Rochester L, Paul L, et al. Walking and talking: an investigation of

cognitive-motor dual tasking in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis*. 2009;15:1215–27.

Hobart, A. Riazi, A. J. Thompson et al., “Getting the measure of spasticity in multiple sclerosis: the multiple sclerosis spasticity scale (MSSS-88),” *Brain*, vol. 129, no. 1, pp. 224–234, 2006.

Hoehn MM, Yahr MD (1967) Parkinsonism: onset, progression, and mortality. *Neurology* 17:427–442

Hosseini Sisi, S.Z., Sadeghi, H., Nabavi, S.M., 2013. The effects of 8 weeks of rebound therapy and Pilates practices on static and dynamic balances in males with multiple sclerosis. - *Free Online Library. Advance. Environmental. Biollogy*. 7, 4290–4293.

Hubbard I, Parsons M, Unit A, Hunter J. Task-specific training : evidence for and translation to clinical practice. *Occupational Therapy Int*. 2009;16:175–89.

Huisinga JM, Filipi ML, Stergiou N. Elliptical exercise improves fatigue ratings and quality of life in patients with multiple sclerosis. *Journal of Rehabilitation Res Dev*. 2011;48(7):881–90.

Jackson K, Mulcare J. Multiple sclerosis. In: Myers J, Nieman D, editors. *ACSM’s Resources for clinical exercise physiology*. 2nd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2009. p. 34–43.

Jacobs, J.V., Kasser, S.L., 2012a. Effects of dual tasking on the postural performance of people with and without multiple sclerosis: a pilot study. *Journal. Neurology*. 259, 1166–1176.

Jacobs, J.V., Kasser, S.L., 2012b. Balance impairment in people with multiple sclerosis: preliminary evidence for the Balance Evaluation Systems Test. *Gait Posture* 36 (3), 414–418.

Jacobs, S.L. Kasser, Balance impairment in people with multiple sclerosis: preliminary evidence for the balance evaluation systems test, *Gait Posture* 36 (2012) 414–418.

Jaime K. the effects of a 10 week yoga intervention on balance, mobility, spasticity

and quality of life in people with multiple sclerosis. *A Thesis presented to the school of kinesiology Lakehead University (Canada)*, 2006:1-16.

Janssens, K. Malfroid, T. Ny eler, S. Bohlhalter, and T. Van- bellingen, "Application of LSVT BIG intervention to address gait, balance, bed mobility, and dexterity in people with Parkin- son disease: a case series," *Physical therapy*, vol. 94, no. 7, pp. 1014–1023, 2014.

Jonsdottir J, Cattaneo D. Reliability and validity of the dynamic gait index in persons with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007;88:1410 –1415.

Kantarci O, Wingerchuk D: Epidemiology and natural history of multiple sclerosis: *new insights*. *Curr Opin Neurol* 2006, 19(3):248-54.

Karachi C, Grabli D, Bernard FA, et al: Cholinergic mesencephalic neurons are involved in gait and postural disorders in Parkinson disease. *Journal of Clinical Investigation* 2010;120:2745Y54

Kargarfard M, Etemadifar M, Baker P, Mehrabi M, Hayatbakhsh R. Effect of aquatic exercise training on fatigue and health-related quality of life in patients with multiple sclerosis. *Archives Physio Medical Rehabilitation*. 2012; 93(10):1701–8.

King L, et al. *Physical Therapy*. 2013;93:571–575.

Kleim JA, Cooper NR, VandenBerg PM. Exercise in- duces angiogenesis but does not alter movement representations within rat motor cortex. *Brain Res*. 2002;934:1–6.

Koller W, Kase S. Muscle strength testing in Parkinson's disease. *Eur Neurol* 1986;25:130-133.

Kos D, Kerckhofs E, Nagels G, D'Hooghe M B, Ilsbroukx S: Origin of fatigue in multiple sclerosis: review of the literature. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 2008, 22(1):91-100.

Krupp LB, Alvarez LA, LaRocca NG, Scheinberg LC: Fatigue in multiple sclerosis. *Archives of neurology* 1988, 45(4):435-437.

Küçük, F., Kara, B., Poyraz, E.Ç., İdiman, E., 2016. Improvements in cognition,

quality of life, and physical performance with clinical Pilates in multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Journal of Physio Therapy. Science.* 28, 761–768. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.761>

Lanzetta D, Cattaneo D, Pellegatta D, Cardini R. Trunk control in unstable sitting posture during functional activities in healthy subjects and patients with multiple sclerosis. *Archives Physio Medical Rehabilitation.* 2004;85: 279-283.

Latey, P., 2002. Updating the principles of the Pilates method - Part 2. *Journal of Bodyweight. Movement. Therapy.* <https://doi.org/10.1054/jbmt.2002.0289>

Leddy AL, et al. *Journal of Neurological Physio Therapy.* 2011; 35:90–97.

Macy D (2008) Yoga journal releases 2008 “Yoga in America” market study. *Yoga Journal.* Available: http://www.yogajournal.com/advertise/press_releases/10. Accessed 7 March 2014.

Marandi, S.-M., Shahnazari, Z., Minacian, V., Zahed, A., 2013. A Comparison between Pilates Exercise and Aquatic Training effects on Muscular Strength in Women with Multiple Sclerosis. *Pakistan J. Medical. Science.* 29. [https://doi.org/10.12669/pjms.291\(Suppl\).3518](https://doi.org/10.12669/pjms.291(Suppl).3518)

Marsden J, Hough A, Shum G, Shaw S, Freeman J. Deep abdominal muscle activity following supratentorial stroke. *Journal of Electromyography Kinesiology.* 2013;23(4):985–90.

Massion, Movement, posture and equilibrium: interaction and coordination, *Progressive Neurobiology.* 38 (1992) 35–56.

Mattson MP, Maudsley S, Martin B: A neural signaling triumvirate that influences ageing and age-related disease: Insulin/IGF-1, BDNF and serotonin. *Ageing Res Rev* 2004;3:445Y64

McConvey J, Bennett SE. Reliability of the Dynamic Gait Index in individuals with multiple sclerosis. *Archives Physical Med Rehabilitation.* 2005;86:130 –133.

Morris M, Schoo A. Optimizing exercise and physical activity in older adults.

Edinburgh: *Butterworth Heinemann*; 2004.

Motl RW, McAuley E, Snook EM, Gliottoni RC: Physical activity and quality of life in multiple sclerosis: intermediary roles of disability, fatigue, mood, pain, self-efficacy and social support. *Psychol Health Med* 2009, 14(1):111-24.

Neeper SA, Gomez-Pinilla F, Choi J, Cotman C. Exercise and brain neurotrophins. *Nature*. 1995; 373:109.

Noseworthy JH, Lucchinetti C, Rodriguez M, Weinshenker BG. Medical progress: multiple sclerosis. *N Engl J Med* 2000;343:938–952.

Paci M: Physiotherapy based on the Bobath concept for adults with post-stroke hemiplegia: a review of effectiveness studies. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2003, 35(1):2-7.

Pavese N, Rivero-Bosch M, Lewis SJ, et al: Progression of monoaminergic dysfunction in Parkinson's disease: A longitudinal 18F-dopa PET study. *Neuroimage* 2011;56:1463Y8

Pearson M, Dieberg G, Smart N. Exercise as a therapy for improvement of walking ability in adults with multiple sclerosis: a meta-analysis. *Archive Physio Medical Rehabilitation*. 2015. doi:10.1016/j.ampr.2015.02.011. in press.

Petajan JH, White AT. Recommendations for physical activity in patients with multiple sclerosis. *Sports Medicine* 1999;27(3):179–91.

Peurala, P. Kononen, K. Pitkanen, J. Sivenius, I.M. Tarkka, Postural instability in patients with chronic stroke, *Restorative Neurology and Neuroscience* 25 (2007) 101–108.

Pilutti LA, Greenlee TA, Motl RW, et al. Effects of exercise training on fatigue in multiple sclerosis: a meta-analysis. *Psychosomatic Medicine*. 2013;75:575–80.

Pilutti LA, Lelli DA, Paulseth JE, Crome M, Jiang S, Rathbone MP, et al: Effects of 12 weeks of supported treadmill training on functional ability and quality of life in progressive multiple sclerosis: a pilot study. *Archive Physio Medical Rehabilitation*

2011, 92(1):31-6.

Ponzano, M., Beratto, L., Mazza, C., Di Tomasso, S., Abate, D.F., Allois, R., Gollin, M., 2017. Benefits of Static Stretching, Pliates® and Elastic Bands Resistance Training on Patients with Relapsing-Remitting Multiple Sclerosis: A Longitudinal Study. *J. Neurol. Neurophysiology*. 08, 1– 6. <https://doi.org/10.4172/2155-9562.1000438>

Prasad K.V.V., Venkata ramana Y., Raju P.S., Venkata reddy M., Murthy K.J.R. Energy cost and physiological efficiency in male yoga practitioners. *Journal of exercise Physiologyonline* 2001; 4(3): 38-44.

Rahman S, Griffin HJ, Quinn NP, Jahan- shahi M. Quality of life in Parkinson's disease: the relative importance of the symptoms. *Movement Disorders*. 2008;23:1428–1434.

Ramig LO, Sapir S, Countryman S, et al. Intensive voice treatment (LSVT) for patients with Parkinson's disease: a 2 year follow up. *Journal of Neurology Neurosurging Psychiatry* 2001;71:493–498.

Rezvani, M.H., 2017. Comparing Pilates and Physioball Exercise Regimens on Balance and Motor Control in Women with Multiple Sclerosis. *Int. J. Heal. Stud.* 3. <https://doi.org/10.22100/IJHS.V3I2.202>

Sandroff BM, Sosnoff JJ, Motl RW. Physical fitness, walking performance, and gait in multiple sclerosis. *Journal of Neurology Science*. 2013;328(1-2):70–6.

Scandalis TA, Bosak A, Berliner JC, Helman LL, Wells MR. Resistance training and gait function in patients with Parkinson's disease. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2001;80(1):38-43.

Schinder AF, Poo M. The neurotrophin hypothesis for synaptic plasticity. *Trends Neuroscience*. 2000;23: 639–645.

Snook EM, Motl RW. Effect of exercise training on walking mobility in multiple sclerosis: a meta-analysis. *Neurorehabilitation Neural Repair*. 2009;23:108–16.

Speelman AD, van de Warrenburg BP, van Nimwegen M, et al: How might physical

activity benefit patients with Parkinson disease? *National Rev Neurolgy* 2011;7: 528Y34

Steele CJ and Zatorre RJ. Practice makes plasticity. *National Neuroscience* 2018; 21(12): 1645–1646.

Stern MB, Lang A, Poewe W. Toward a redefinition of Parkinson's disease. *Movement Disorders*. 2012;27:54–60.

Sutoo D, Akiyama K. Regulation of brain function by exercise. *Neurobiological Disorders* 2003;13:1-14.

Tavee J, Rensel M, Planchon SM, Butler RS, Stone L. Effects of meditation on pain and quality of life in multiple sclerosis and peripheral neuropathy: A pilot study. *International Journal of MS Care*. 2011;13(4): 163-168.

Taylor NF, Dodd KJ, Prasad D, Denisenko S: Progressive resistance exercise for people with multiple sclerosis. *Disability Rehabilitation* 2006, 28(18):1119-26.

Thompson AJ. Neurological rehabilitation: from mechanisms to management. *J Neurology Neurosurg Psychiatry* (2000) 69:718–22. doi:10.1136/jnnp.69. 6.718

Tillerson JL, Caudle WM, Reveron ME, Miller GW. Exercise induces behavioral recovery and attenuates neurochemical deficits in rodent models of Parkinson's disease. *Journal of Neuroscience*. 2003;119:899–911.

Tomlinson CL, Patel S, Meek C, et al. Physiotherapy intervention in Parkinson's disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2012;345:e5004.

Uemura, M. Yamada, K. Nagai, N. Ichihashi, Older adults at high risk of falling need more time for anticipatory postural adjustment in the precrossing phase of obstacle negotiation, *J. Gerontol. A: Biology Medical. Science*. 66 (2011) 904–909.

van der Linden, M.L., Bulley, C., Geneen, L.J., Hooper, J.E., Cowan, P., Mercer, T.H., 2014. Pilates for people with multiple sclerosis who use a wheelchair: feasibility, efficacy and participant experiences. *Disability. Rehabilitation*. 36, 932–939. <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.824035>

van Nimwegen M, Speelman AD, Smulders K, et al: Design and baseline characteristics of the ParkFit study, a randomized controlled trial evaluating the effectiveness of a multicentric behavioural program to increase physical activity in Parkinson patients. *BMC Neurology* 2010;10:70

Van Pragg H, Shubert T, Zhao C, Gage F. Exercise enhances learning and hippocampal neurogenesis in aged mice. *Journal of Neuroscience*. 2005;25(38):8680–8685.

Vaynman S, Ying Z, Wu A, Gomez-Pinilla F. Coupling energy metabolism with a mechanism to support brain-derived neurotrophic factor-mediated synaptic plasticity. *Journal of Neuroscience*. 2006;139:1221–1234.

Wayne P, Krebs D, Wolf S, Gill Body K, Scarborough D, McGibbon C, et al. Can Tai Chi improve vestibulopathic postural control? *Archives Physio Medical Rehabilitation* 2004;85:142e52.

White L, McCoy S, Castellano V, Gutierrez G, Stevens J, Walter G, et al. Resistance training improves strength and functional capacity in persons with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis*. 2004;10(6):668–74.

White LJ, Castellano V: Exercise and brain health-implications for multiple sclerosis: Part 1-neuronal growth factors. *Sports Medicine* 2008, 38(2):91-100.

Wrisley DM, Marchetti GF, Kuharsky DK, Whitney SL. Reliability, internal consistency, and validity of data obtained with the functional gait assessment. *Physio Therapy*. 2004;84:906 –918.

Zatorre RJ, Fields RD, Johansen-Berg H. Plasticity in gray and white: neuroimaging changes in brain structure during learning. *National Neuroscience* (2012) 15(4):528–36. doi:10.1038/nn.3045

Zwick D. Yoga and multiple sclerosis: *Consortium of MS Centers*. 10/4/2004. Available from: <http://www.mscares.org>.

9. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα 1

ΥΠΟΒΟΛΗ ΑΙΤΗΣΗΣ
ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ - ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΜΕΛΕΤΗΣ
ΑΠΟ
ΕΠΙΤΡΟΠΗ
ΒΙΟΗΘΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ
Σ.Ε.Υ.Π.

Η ΑΙΤΗΣΗ ΑΥΤΗ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΥΠΟΒΛΗΘΕΙ ΚΑΙ ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΟΡΦΗ

Συμπληρώνεται από τον(την) Επιστημονικό(ή) Υπεύθυνο(η) του Προγράμματος (Σε περίπτωση που ένα πρόγραμμα έχει «Συντονιστή» τότε, για τους σκοπούς της αίτησης αυτής, ο/η Συντονιστής θεωρείται ο/η «Επιστημονικός/ή Υπεύθυνος/η»)

Ημερομηνία που υποβάλλεται η αίτηση			
Ημέρα:	14	Μήνας:	01 Έτος: 2019
Τίτλος Προγράμματος για το οποίο υποβάλλεται η αίτηση			
Π.Μ.Σ Επιστήμες Αποκατάστασης			

Συμπληρώνεται από την Επιτροπή Βιοηθικής

Ημερομηνία που παραλήφθηκε η αίτηση από την Επιτροπή Βιοηθικής			
Ημέρα:	Μήνας:	Έτος:	Ωρα:
Αριθμός Πρωτοκόλλου της Επιτροπής Βιοηθικής			
981/14-01-2019			
Άτομο που παραλαμβάνει την αίτηση εκ μέρους της Επιτροπής Βιοηθικής			

Συμπληρώνονται από τον(την) Επιστημονικό(ή) Υπεύθυνο(η)(Συντονιστή)

Όνομα Φορέα στον οποίο ανήκει ο(η) Επιστημονικός(ή) Υπεύθυνος(η) του Προγράμματος για το οποίο υποβάλλεται η αίτηση
ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας, Πρόγραμμα Φυσικοθεραπείας

Όνομα Επιστημονικού Υπεύθυνου και πλήρη στοιχεία της διεύθυνσής του.
--

Δρ. Λαμπροπούλου Σοφία
Φυσικοθεραπεύτρια, Msc, PhD
Πρόγραμμα Φυσικοθεραπείας
Επίκουρη Καθηγήτρια
ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας
Ψαρρών 6, Μυρτιά 25100, Αίγιο
Email: szlampropoulou@gmail.com

Τίτλος του Επιστημονικού Προγράμματος

Τίτλος: «Συγκριτική μελέτη της αποτελεσματικότητας του Εξειδικευμένου Προγράμματος Κινησιοθεραπείας LeeSilvermanVoiceTreatment (LSVT) BIG στην ισορροπία, τη βάδιση κι το εύρος των κινήσεων σε Έλληνες ασθενείς με Πάρκινσον και Σκλήρυνση κατά Πλάκας»

Πλήρη στοιχεία του χρηματοδότη του Προγράμματος

ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ

Επιτροπή Βιοηθικής στο οποίο υποβάλλεται το Πρόγραμμα για έγκριση

ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας

(Να δοθούν επίσης η πλήρης διεύθυνση, τηλέφωνα, φαξ, ηλεκτρονικό ταχ., κ.λ.π.)

Να επισυναφθούν βιογραφικά σημειώματα για κάθε άτομο-ερευνητή (μέχρι 2 σελίδες για κάθε άτομο) που θα συμμετάσχει στο Πρόγραμμα.

Δρ. Λαμπροπούλου Σοφία (Παράρτημα 1)
Αλούπης Κωνσταντίνος (Παράρτημα 2)

Να αναγραφούν όλα τα άτομα-ερευνητές που θα συμμετάσχουν στο Πρόγραμμα και να επεξηγηθεί ο ρόλος του κάθε συμμετέχοντος ερευνητή.

Δρ. Λαμπροπούλου Σοφία, Φυσικοθεραπεύτρια

- Επόπτρια καθηγήτρια της έρευνας

Αλούπης Κωνσταντίνος

- Πιστοποιημένος Φυσικοθεραπευτής του προγράμματος LSVTBIG το οποίο θα χρησιμοποιηθεί στην έρευνα
- Υπεύθυνος για την αξιολόγηση των ασθενών
- Ανάλυση δεδομένων
- Παρουσίαση αποτελεσμάτων
- Αρμόδιος για την στρατολόγηση των ασθενών και ενημέρωση των συμμετεχόντων

Δήλωση για «μη συγκρουόμενα συμφέροντα» από άτομα-ερευνητές

Όλοι εμείς που λαμβάνουμε μέρος στο Πρόγραμμα ως ερευνητές (σε όλα τα επίπεδα) υπογράφοντας πιο κάτω δηλώνουμε υπεύθυνα ότι δεν έχουμε οποιαδήποτε άμεσα ή έμμεσα συγκρουόμενα συμφέροντα σε σχέση με το Πρόγραμμα στο οποίο συμμετέχουμε.

Όνοματεπώνυμο	Υπογραφή	Ημερομηνία
Αλούπης Κωνσταντίνος		14/01/2019
Λαμπροπούλου Σοφία		14/01/2019

Περίληψη του Προγράμματος σε μια σελίδα (να περιλαμβάνει τουλάχιστον τον σκοπό, την αιτιολόγηση και τους αντικειμενικούς στόχους του προτεινόμενου Προγράμματος)

Χρησιμότητα της έρευνας

Η παρούσα έρευνα είναι σημαντική για τον χώρο της νευρολογικής αποκατάστασης διότι ίσως μας οδηγήσει στην ανάκτηση ενός νέου εργαλείου το οποίο θα χρησιμοποιείται σε δύο πολύ συχνές νευρολογικές παθήσεις αλλά και στην περαιτέρω διερεύνηση για την ένταξη του και σε άλλες νευρολογικές παθήσεις. Επιπρόσθετα το LSVTBIG δεν είναι διαδεδομένο στην Ελληνική κοινότητα οπότε μέσω αυτής της έρευνας οι Έλληνες φυσικοθεραπευτές θα ενημερωθούν για την ύπαρξη του προγράμματος αυτού. Επιπλέον το πρόγραμμα αυτό θα βοηθήσει τους κλινικούς φυσικοθεραπευτές στην ένταξη νέων στόχων που θα θέτουν στους ασθενείς καθώς και στην καλύτερη αξιολόγηση και τέλος θα αλλάξει λίγο την αντίληψη τους για την διαδικασία της αποκατάστασης διότι στοχεύει περισσότερο σε λειτουργικά πατέντα και στην διαδικασία εκμάθησης και γενίκευσης του ασθενούς και έξω από τον χώρο της θεραπείας. Μέσω αυτής της διαδικασίας οι ασθενείς θα μπορούν να έχουν γνώση του αρχικού λειτουργικού τους επιπέδου αλλά βέβαια και της προόδου που έχουν σημειώσει κατά την διάρκεια του προγράμματος. Ο θεραπευτής θα μπορεί να θέτει στόχους και να τροποποιεί την θεραπευτική του παρέμβαση όπου είναι εφικτό.

Σκοπός και αντικειμενικοί στόχοι της έρευνας

Σκοπός της παρούσας μελέτης λοιπόν είναι να διερευνήσει κατά πόσο το LeeSilvermanVoiceTreatment (LSVT) BIG είναι εξίσου αποτελεσματικό στην σκλήρυνση κατά πλάκας όσο και στη νόσο Parkinson με απώτερο σκοπό την απόκτηση ενός ακόμα εργαλείου στην αποκατάσταση στον τομέα της νευρολογικής φυσικοθεραπείας. Πιο συγκεκριμένα οι αντικειμενικοί μας στόχοι είναι να ελέγξουμε την αποτελεσματικότητα και την επίδραση του προγράμματος αυτού, των δύο παραπάνω ομάδων ασθενών στην ισορροπία στη βάρδια στο εύρος αλλά και στην ταχύτητα των κινήσεων στην ποιότητα ζωής στην λειτουργικότητα στην κόπωση. Η Αξιολόγηση των ασθενών είναι βασικός παράγοντας για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων και θα πραγματοποιηθεί με κλίμακες αξιολόγησης (Παράρτημα 3)

Είδος της μελέτης (π.χ. πιλοτική, κλινική, κλινική με φάρμακα και εικονικά φάρμακα (placebo), γενετική, πολυκεντρική, κ.λπ.)

Κλινική μελέτη

Να περιγραφεί ο πληθυσμός που θα μελετηθεί

14 Ασθενείς, 7 με νόσο Parkinson και 7 με Σκλήρυνση κατά πλάκας ελαφριάς και μέτριας αναπηρίας

Να δοθούν λεπτομέρειες ως προς τον τρόπο που θα στρατολογηθούν τα άτομα που θα συμμετάσχουν στο Πρόγραμμα

Η βασική πηγή εύρεσης των συμμετεχόντων θα είναι μέσα από ιδιώτες γιατρούς νευρολόγους ή κέντρα αποκατάστασης μέσω φυλλαδίου εκδήλωσης ενδιαφέροντος(Παράρτημα 4). Ανακοινώσεις εκδήλωσης ενδιαφέροντος μέσω της ιστοσελίδας του προγράμματος καθώς και με αναρτήσεις στο facebook. Επίσης ενημέρωση θα πραγματοποιηθεί και μέσω email σε όλους τους εργαζόμενους του ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας για την περίπτωση γνωστών και συγγενών που ίσως ενδιαφέρονται να συμμετέχουν καθώς και με αφίσες στον εργασιακό μου χώρο ή συναδέλφων φυσικοθεραπευτών. Όλοι οι συμμετέχοντες θα ενημερωθούν μέσω ενημερωτικού φυλλαδίου για τα οφέλη και τον σκοπό της παρούσας έρευνας, για την εθελοντική συμμετοχή τους και το δικαίωμά τους να αποχωρίσουν όποτε το θελήσουν. Επίσης θα ενημερωθούν για την εμπιστευτικότητα των δεδομένων τους. Οι συμμετέχοντες θα αποδεχτούν τη συμμετοχή τους υπογράφοντας έντυπο συγκατάθεση(Παράρτημα 5).

Να επισυναφθούν οποιαδήποτε έντυπα που θα χρησιμοποιηθούν για την στρατολόγηση ατόμων στο πρόγραμμα (πληροφοριακά δελτία, διαφημίσεις, κ.ά.)

Πρόσκληση Ενδιαφέροντος (Παράρτημα 4)
Έντυπο Συγκατάθεσης (Παράρτημα 5)

Να περιγραφούν οι διαδικασίες με τις οποίες οι συμμετέχοντες στο πρόγραμμα (ασθενείς ή/και εθελοντές) θα μπορούν να υποβάλουν παράπονα ή καταγγελίες.

Για συζήτηση σε περίπτωση καταγγελιών, παραπόνων ή θεμάτων δυσαρέσκειας οι ασθενείς θα μπορούν να έρθουν σε επαφή με τον προϊστάμενο του ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας του τμήματος της Φυσικοθεραπείας.

Θα συμμετάσχουν στο Πρόγραμμα άτομα με ειδικές ανάγκες;

ΝΑΙ

Εάν η απάντηση πιο πάνω είναι ΝΑΙ, να δοθούν πλήρεις λεπτομέρειες ως προς το πώς θα ληφθεί νόμιμα η συγκατάθεση για την συμμετοχή των ατόμων αυτών για συμμετοχή στο Πρόγραμμα.

Από τους ίδιους με υπογραφή φυλλαδίου συγκατάθεσης

Εάν η απάντηση πιο πάνω είναι ΝΑΙ, να δοθούν λεπτομέρειες γιατί θεωρείται αναγκαία η συμμετοχή των ατόμων αυτών στο Πρόγραμμα;

Η συμμετοχή ασθενών είναι ο μόνος τρόπος για την στάθμιση του προγράμματος του LSVTBIG το οποίο απευθύνεται σε άτομα με νευρολογικά νοσήματα.

Θα συμμετάσχουν στο Πρόγραμμα άτομα που δεν είναι ικανά να δώσουν την συγκατάθεση τους;

ΟΧΙ

Εάν η απάντηση πιο πάνω είναι ΝΑΙ, να δοθούν πλήρεις λεπτομέρειες ως προς το πώς θα ληφθεί νόμιμα η συγκατάθεση για την συμμετοχή των ατόμων αυτών για συμμετοχή στο Πρόγραμμα.

Εάν η απάντηση πιο πάνω είναι ΝΑΙ, να δοθούν λεπτομέρειες γιατί θεωρείται αναγκαία η συμμετοχή των ατόμων αυτών στο Πρόγραμμα;

Θα συμμετάσχουν στο Πρόγραμμα ανήλικα άτομα;

ΟΧΙ

Εάν η απάντηση πιο πάνω είναι ΝΑΙ, να δοθούν πλήρεις λεπτομέρειες ως προς το πώς θα ληφθεί νόμιμα η συγκατάθεση για την συμμετοχή των ατόμων αυτών για συμμετοχή στο Πρόγραμμα.

Εάν η απάντηση πιο πάνω είναι ΝΑΙ, να δοθούν λεπτομέρειες γιατί θεωρείται αναγκαία η συμμετοχή των ατόμων αυτών στο Πρόγραμμα;

Υπάρχει ανάγκη για πρόσβαση σε προηγούμενα ιατρικά αρχεία των ατόμων που θα συμμετάσχουν στο Πρόγραμμα;

ΟΧΙ

Εάν η απάντηση πιο πάνω είναι ΝΑΙ, πώς θα εξασφαλισθεί η άδεια πρόσβασης στα προηγούμενα ιατρικά αρχεία των ατόμων που θα συμμετάσχουν στην μελέτη;

Να επισυναφθεί **ολόκληρο** το πρωτόκολλο του Προγράμματος που θα πρέπει να περιλαμβάνει, τουλάχιστον, τα κάτωθι με παραπομπές στις σελίδες του πρωτοκόλλου στις οποίες γίνεται σχετική αναφορά.

Θέμα	Σελίδες
Είδος του Προγράμματος	6
Ο αριθμός των φορέων που θα λάβουν μέρος στο Πρόγραμμα	1
Ο συνολικός αριθμός των ατόμων που θα συμμετάσχουν στο Πρόγραμμα	4
Αιτιολόγηση της μελέτης	1-4
Υπόβαθρο του Προγράμματος	1
Υποθέσεις που θέτει το Πρόγραμμα	
Σκοπός του Προγράμματος	4
Αντικειμενικοί στόχοι του Προγράμματος	4
Όφελος που θα προκύψει από το Πρόγραμμα	2-4
Σχεδιασμός του Προγράμματος	4-5
Αριθμός του μεγέθους του δείγματος	4-5
Αιτιολόγηση για τον αριθμό του δείγματος	
Κριτήρια εισδοχής στο Πρόγραμμα (inclusioncriteria)	5
Κριτήρια για μη εισδοχή στο Πρόγραμμα (exclusioncriteria)	5
Διαδικασίες και μέθοδοι	4-7
Τρόποι επιμέτρησης ή εκτίμησης των αποτελεσμάτων	7
Στατιστική ανάλυση	7
Συνειδητή συναίνεση για συμμετοχή στο Πρόγραμμα	3
Δικαστικές αποζημιώσεις προς άτομα που θα λάβουν μέρος στο Πρόγραμμα (ποιος θα φέρει την ευθύνη ;)	Δ/Ε
Σχετικές αποζημιώσεις ατόμων που θα συμμετάσχουν στο Πρόγραμμα ή τυχόν περιορισμοί στην δικαστική αποζημίωση τους	Δ/Ε
Αιτιολόγηση για την χρήση γενετικών δεδομένων	Δ/Ε
Λεπτομέρειες για τα προσωπικά δεδομένα που θα συνοδεύουν το δείγμα του πληθυσμού του Προγράμματος	Δ/Ε
Λεπτομέρειες για τα δημογραφικά δεδομένα που θα συνοδεύουν το δείγμα του πληθυσμού του Προγράμματος	Δ/Ε
Διάχυση προσωπικών δεδομένων	
Διάχυση γενετικών δεδομένων	Δ/Ε
Διάχυση δειγμάτων γενετικού υλικού ή άλλων βιολογικών δειγμάτων	Δ/Ε
Πρόσβαση σε πληροφορίες από τους συμμετέχοντες στο Πρόγραμμα αλλά και συγγενών τους	Δ/Ε
Χρόνος αποθήκευσης και καταστροφής δειγμάτων και δεδομένων	5
Διαδικασία υποβολής παραπόνων ή καταγγελιών	5

Λεπτομέρειες ως προς την θεραπευτική αγωγή που χρησιμοποιείται σήμερα
Δ/Ε
Αποτελεσματικότητα της σημερινής θεραπευτικής αγωγής
Δ/Ε
Πλήρης δικαιολόγηση γιατί θεωρείται αναγκαία η χρήση εικονικής φαρμακευτικής αγωγής
Δ/Ε
Πιθανοί κίνδυνοι για τους ασθενείς που θα λαμβάνουν εικονική φαρμακευτική αγωγή και θα στερούνται της κανονικής τους αγωγής
Δ/Ε
Λεπτομέρειες των μέτρων που θα ληφθούν για μείωση των κινδύνων στους ασθενείς που θα παίρνουν εικονική φαρμακευτική αγωγή
Δ/Ε
Σε περίπτωση που θα χρησιμοποιηθεί νέα φαρμακευτική αγωγή, να δοθούν λεπτομέρειες ως προς τους πιθανούς κινδύνους και τις παρενέργειες που μπορούν να παρατηρηθούν στα άτομα που θα την λαμβάνουν.
Δ/Ε

Για κλινικές Μελέτες: Αποτελέσματα προκαταρκτικών κλινικών εξετάσεων ή δικαιολόγηση για την μη πραγματοποίηση προκαταρκτικών κλινικών εξετάσεων.
Στην παρούσα έρευνα, προκαταρκτικές κλινικές εξετάσεις δεν απαιτούνται

Για Κλινικές Μελέτες: Εκτίμηση κινδύνων και ενοχλήσεων από την χορήγηση θεραπευτικής αγωγής.
<p>Η συγκεκριμένη μελέτη έχει μικρό κίνδυνο για τους συμμετέχοντες. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα(LSVTBIG) προσαρμόζεται στις ανάγκες του εκάστοτε ασθενή. Μετά το τέλος κάθε συνεδρίας θα επέρχεται η αναμενόμενη κόπωση σε φυσιολογικά πλαίσια λόγω εκγύμνασης των μυών και θα υποχωρεί με την ξεκούραση. Διαλείμματα ξεκούρασης θα υπάρχουν ανάμεσα στις ασκήσεις.</p>

Για Κλινικές Μελέτες: Μέθοδος με την οποία θα εντοπισθούν/καθορισθούν τυχόν παρενέργειες κατά την διάρκεια της κλινικής μελέτης.

Δεν υπάρχει κάποιος κίνδυνος ή παρενέργειες από την συμμετοχή στην έρευνα. Ο φυσικοθεραπευτής θα βρίσκεται συνέχεια με τον ασθενή και όλες οι συνεδρίες θα πραγματοποιηθούν με ασφάλεια. Σε περίπτωση κάποιας επιπλοκής του ασθενούς θα υπάρχει άμεση επικοινωνία με τον θεράποντα ιατρό του ασθενούς.

Για Κλινικές Μελέτες: Σχέδιο με βάση το οποίο η ιατρική φροντίδα ή η ενημέρωση προς τα άτομα που θα συμμετάσχουν στην Μελέτη θα συνεχισθεί μέχρι ή ακόμη και με το τέλος της Κλινικής Μελέτης.

Οι ασθενείς θα ενημερώνονται συνεχώς για την ερευνητική διαδικασία από την αρχή μέχρι την λήξη του προγράμματος. Θα ενημερωθούν για τα αποτελέσματα και θα λάβουν αν το επιθυμούν αντίγραφο των ανακοινώσεων και των δημοσιεύσεων που θα προκύψουν.

Για Κλινικές Μελέτες: Να καθορισθεί η σχέση των ατόμων που θα συμμετέχουν στην μελέτη και του ερευνητή/ιατρού που θα διεξάγει την μελέτη.

Η σχέση μεταξύ των συμμετεχόντων και των ερευνητών που θα διεξάγουν την έρευνα δεν θα είναι άλλη εκτός από αυτή που καθορίζει η μελέτη. Οι ερευνητές θα αποτελέσουν τους φυσικοθεραπευτές που θα αξιολογήσουν και θα προσφέρουν την παρέμβαση στους ασθενείς κατά την διάρκεια της κλινικής μελέτης και δεν θα αποσκοπούν σε κάποιο χρηματικό ή προσωπικό όφελος και δεν θα έχουν συμφέρον από τους ασθενείς της μελέτης. Η Λαμπροπούλου Σοφία είναι η υπεύθυνη της έρευνας και επόπτρια του Κωνσταντίνου Αλούπη ο οποίος πραγματοποιεί την έρευνα αυτή στα πλαίσια του μεταπτυχιακού του.

Για Κλινικές Μελέτες: Κανονισμοί για τον πρόωρο τερματισμό της Κλινικής Μελέτης σε ένα Φορέα ή στο σύνολο των Φορέων που διεξάγουν την Κλινική Μελέτη.

Δ/Ε

Για Κλινικές Μελέτες: Να επισυναφθεί περίληψη των χαρακτηριστικών της φαρμακευτικής αγωγής που θα χρησιμοποιηθεί. Στον πιο κάτω χώρο να απαντηθεί με «ναι» ή «όχι» η ερώτηση κατά πόσο επισυνάπτεται στην αίτηση ή όχι η περίληψη. Εάν «όχι» τότε πρέπει απαραίτητα να δοθούν λεπτομερείς εξηγήσεις για τους λόγους που δεν επισυνάπτεται.

Επισυνάπτεται; (γράψετε «ΝΑΙ» ή «ΟΧΙ»)

Δεν χρησιμοποιείται φαρμακευτική αγωγή

Για Κλινικές Μελέτες: Να επισυναφθεί αντίγραφο της έγκρισης του κατασκευαστή της φαρμακευτικής αγωγής που να καταγράφει τον σκοπό της έγκρισης. Εάν δεν επισυνάπτεται να εξηγηθούν οι λόγοι που δεν επισυνάπτεται.

Επισυνάπτεται; (γράψετε «ΝΑΙ» ή «ΟΧΙ») ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ

Για Κλινικές Μελέτες: Σε περίπτωση που η φαρμακευτική αγωγή δεν κατασκευάζεται στην Ευρωπαϊκή Ένωση να επισυναφθεί βεβαίωση του κατασκευαστή ότι ο χώρος που παρασκευάζεται η φαρμακευτική αγωγή λειτουργεί, τουλάχιστον, με τα πρότυπα που ισχύουν στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Εάν δεν επισυνάπτεται βεβαίωση να εξηγηθούν οι λόγοι.

Επισυνάπτεται; (γράψετε «ΝΑΙ» ή «ΟΧΙ») ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ

Για Κλινικές Μελέτες: Να επισυναφθεί αντίγραφο της άδειας εισαγωγής της φαρμακευτικής αγωγής. Εάν δεν επισυνάπτεται αντίγραφο να εξηγηθούν οι λόγοι.

Επισυνάπτεται; (γράψετε «ΝΑΙ» ή «ΟΧΙ»)

ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ

Για Κλινικές Μελέτες: Έχουν γίνει μελέτες που διασφαλίζουν την ασφάλεια της φαρμακευτικής αγωγής από πλευράς ιολογίας ;

ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ

Να καταγραφεί η προηγούμενη εμπειρία του Φορέα και του Επιστημονικού Υπεύθυνου στη διεκπεραίωση προγραμμάτων παρόμοιων με αυτό που προτείνεται στην αίτηση αυτή.

Η Επιστημονική Υπεύθυνη της Έρευνας είναι εξειδικευμένη στην αξιολόγηση κι φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση νευρολογικών ασθενών. Συγκεκριμένα το επιστημονικό πεδίο της είναι στις νευροφυσιολογικές λειτουργίες του κεντρικού νευρικού συστήματος, κι στην αξιολόγηση των δομών που συμμετέχουν στον κινητικό έλεγχο. Επιπλέον έχει τουλάχιστον 10 χρόνια κλινική εμπειρία στην αποκατάσταση νευρολογικών ασθενων με ειδικότητα στους ασθενεις με βλάβες κεντρικής αιτιολογιας. Παράλληλα ερευνητικό πρόσφατο εργο της αφορά στην στάθμιση μέσω αξιολόγησης ισορροπιας, βαδισης κι λειτουργικότητας των ασθενων αυτών.

Να καταγραφεί το αναμενόμενο όφελος όλων εκείνων που θα συμμετάσχουν στο προτεινόμενο πρόγραμμα.

Το πρόγραμμα το οποίο θα χρησιμοποιηθεί στην μελέτη αυτή είναι ένα θεραπευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης για ασθενείς με Πάρκινσον. Επομένως οι ασθενείς θα έχουν όφελος όσον αφορά τον τομέα της αποκατάστασης τους. Το πρόγραμμα αυτό επίσης θα χρησιμοποιηθεί για πρώτη φορά και σε ασθενείς με Σκλήρυνση κατά Πλάκας για σύγκριση. Στην περίπτωση αυτή δεν μπορούμε να πούμε αν θα υπάρχει κάποιο όφελος διότι δεν υπάρχουν έρευνες που να το αποδεικνύουν. Αν παρουσιαστεί βελτίωση και στα άτομα αυτά σίγουρα ανοίγει ένας δρόμος για περαιτέρω μελέτη αλλά και για την κατάκτηση ακόμα ενός προγράμματος άσκησης στην νευρολογική αποκατάσταση.

Υπεύθυνη δήλωση από τους ερευνητές του Προγράμματος ότι τα έντυπα πληροφόρησης και συναίνεσης, που επισυνάπτονται με την αίτηση, είναι δεσμευτικά για ΟΛΟΥΣ

Όνοματεπώνυμο	Υπογραφή	Ημερομηνία
Αλούπης Κωνσταντίνος		14/01/2019
Λαμπροπούλου Σοφία		14/01/2019

Διασφάλιση Προστασίας Δεδομένων που Αφορούν τα Άτομα που θα Λάβουν Μέρος στο Πρόγραμμα

Να δοθούν λεπτομέρειες ως προς τους Διοικητικούς Μηχανισμούς που θα υπάρξουν

Τα ονόματα των ασθενών, διευθύνσεις email, τηλεφωνικοί αριθμοί θα φυλάσσονται σε ξεχωριστά αρχεία και κλειδωμένα σε συρτάρι χωρίς πρόσβαση σε κανέναν άλλον πέραν των ερευνητών που θα συμμετέχουν στην μελέτη. Για την ηλεκτρονική πρόσβαση θα φυλάσσονται σε ηλεκτρονικό αρχείο επίσης κλειδωμένο για χρήση μόνο από τους ερευνητές που στρατολογούν τους ασθενείς.

Χρηματοδότηση/Οικονομικές Συμφωνίες

Να δοθούν ΟΛΕΣ οι λεπτομέρειες για την χρηματοδότηση του Προγράμματος

ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ

Εάν θα εκδοθούν οποιαδήποτε ειδικά συμβόλαια σε σχέση με αμοιβές ή την όλη χρηματοδότηση του Προγράμματος, αυτά να επισυναφθούν

ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ

Λεπτομέρειες για αμοιβές που τυχόν θα δίδονται στα άτομα που θα συμμετάσχουν στο Πρόγραμμα
ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ
Λεπτομέρειες για οποιοσδήποτε τυχόν οικονομικές επιβαρύνσεις που θα υπάρξουν στα άτομα που θα συμμετάσχουν στο Πρόγραμμα.
ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ
Λεπτομέρειες για αμοιβές, αποζημιώσεις, δώρα ή/και υπηρεσίες που τυχόν θα δίδονται ή θα δοθούν στους ερευνητές ή συνεργάτες τους σε σχέση με το Πρόγραμμα
ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ
Να γίνει αναφορά σε σχέση με τα αναμενόμενα αποτελέσματα και τυχόν οφέλη που θα προκύψουν από το Πρόγραμμα
<p>Η παρούσα έρευνα είναι σημαντική για τον χώρο της νευρολογικής αποκατάστασης διότι ίσως μας οδηγήσει στην ανάκτηση ενός νέου εργαλείου το οποίο θα χρησιμοποιείται σε δύο πολύ συχνές νευρολογικές παθήσεις αλλά και στην περαιτέρω διερεύνηση για την ένταξη του και σε άλλες νευρολογικές παθήσεις. Επιπρόσθετα το LSVTBIG δεν είναι διαδεδομένο στην Ελληνική κοινότητα οπότε μέσω αυτής της έρευνας οι Έλληνες φυσικοθεραπευτές θα ενημερωθούν για την ύπαρξη του προγράμματος αυτού. Επιπλέον το πρόγραμμα αυτό θα βοηθήσει τους κλινικούς φυσικοθεραπευτές στην ένταξη νέων στόχων που θα θέτουν στους ασθενείς καθώς και στην καλύτερη αξιολόγηση και τέλος θα αλλάξει λίγο την αντίληψη τους για την διαδικασία της αποκατάστασης διότι στοχεύει περισσότερο σε λειτουργικά πατέντα και στην διαδικασία εκμάθησης και γενίκευσης του ασθενούς και έξω από τον χώρο της θεραπείας. Μέσω αυτής της διαδικασίας οι ασθενείς θα μπορούν να έχουν γνώση του αρχικού λειτουργικού τους επιπέδου αλλά βέβαια και της προόδου που έχουν σημειώσει κατά την διάρκεια του προγράμματος.</p>
Να γίνει αναφορά κατά πόσον οποιοσδήποτε από την πλευρά του Χρηματοδότη, των ερευνητών και συνεργατών τους μπορεί μελλοντικά να έχει οποιαδήποτε οφέλη που να προκύπτουν από το προτεινόμενο Πρόγραμμα
ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ
Να τεκμηριωθούν όλες οι διευθετήσεις που έχουν γίνει με Οργανισμούς, Ιδρύματα, Σώματα, Εργαστήρια ή/και άτομα που θα παρέχουν συγκεκριμένες υπηρεσίες που είναι αναγκαίες για την διεκπεραίωση της προτεινόμενης Μελέτης
ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ

<p>Να δοθούν λεπτομέρειες ως προς τον τρόπο με τον οποίον οι Υπεύθυνοι του προτεινόμενου Προγράμματος θα μπορούν να ενημερώνουν συνεχώς τα άτομα που θα στρατολογούνται για την μελέτη σε θέματα που αφορούν την ασφάλεια και την συμμετοχή τους στο εν λόγω Πρόγραμμα.</p>
<p>Η υπεύθυνη της έρευνας θα ενημερώνει τους ασθενείς για θέματα που αφορούν την ασφάλεια και τη συμμετοχή τους στη μελέτη, μέσω Email και τηλεφώνου που θα έχει στη διάθεσή της από τη λίστα των προσωπικών στοιχείων των ασθενών και η οποία θα φυλάγεται με κωδικό πρόσβασης μόνο από τους ερευνητές του προγράμματος.</p>
<p>Να δοθούν λεπτομέρειες ως προς το πώς θα διασφαλίζονται τα δικαιώματα των ερευνητών για δημοσίευση των αποτελεσμάτων του Προγράμματος</p>
<p>Τα δεδομένα της έρευνας επιβάλλεται να δημοσιευθούν. Πρώτον για να μπορούν οι έλληνες φυσικοθεραπευτές να χρησιμοποιήσουν το πρόγραμμα αυτο μετά την μεταφρασή του αλλά και για την περαιτέρω έρευνα και ένταξης του προγράμματος αυτού στην νευρολογική αποκατάσταση και άλλων παθήσεων.</p>
<p>Να δοθούν λεπτομέρειες εάν έχουν τεθεί όροι, από πλευράς χρηματοδότη, σε σχέση με τις δημοσιεύσεις που θα αφορούν αποτελέσματα του Προγράμματος</p>
<p>ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ</p>

Συμπληρώνεται από τον(την) Επιστημονικό(ή) Υπεύθυνο(η) του Προγράμματος

Να δοθούν απαντήσεις κατά πόσο το Πρόγραμμα εμπεριέχει τα εξής θέματα:		
Θέμα	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Συμμετοχή ανθρώπων	X	
Συμμετοχή ατόμων με ειδικές ανάγκες που δεν μπορούν να δώσουν από μόνα τους την συναίνεση τους	X	
Συμμετοχή ατόμων μεταξύ 16- 18 ετών		X
Συμμετοχή ατόμων κάτω των 16 ετών		X
Συμμετοχή ενηλίκων εθελοντών	X	
Συμμετοχή ειδικής ομάδας ασθενών	X	
Χρήση οποιονδήποτε ανθρώπινων βιολογικών δειγμάτων		X
Χρήση ανθρώπινου γενετικού υλικού		X
Χρήση βλαστικών κυττάρων		X
Χρήση βλαστικών κυττάρων από ανθρώπινα έμβρυα		X
Χρήση βλαστικών κυττάρων από ανθρώπους		X
Χρήση εμβρυϊκού ιστού		X
Χρήση ανθρώπινων εμβρύων		X
Χρήση ανθρώπινων ωαρίων		X
Χρήση ανθρώπινων σπερματικών κυττάρων		X
Χρήση φαρμακευτικής αγωγής		X
Χρήση εικονικών φαρμάκων (placebo)		X
Γνωστές παρενέργειες φαρμάκων που θα χρησιμοποιηθούν		X
Διαχείριση προσωπικών δεδομένων	X	
Διαχείριση ιατρικών δεδομένων		X
Διαχείριση βιοχημικών δεδομένων		X
Διαχείριση γενετικών δεδομένων		X
Διαχείριση δεδομένων που θα χρησιμοποιηθούν ανώνυμα	X	

Ανθρώπινη κλωνοποίηση		X
Προσπάθεια ανθρώπινης κλωνοποίησης για αναπαραγωγή		X
Δημιουργία ανθρώπινων εμβρύων (όλα τα στάδια)		X
Επέμβαση για μόνιμη αλλοίωση στο ανθρώπινο γονιδίωμα (αλλοίωση που θα κληροδοτείται)		X
Χρήση ζώων		X
Δημιουργία ή χρήση διαγονιδιακών οργανισμών		X
Χρήση βλαστικών κυττάρων από ζώα		X
Επέμβαση για μόνιμη αλλοίωση σε γονιδίωμα ζώου (αλλοίωση που θα κληροδοτείται)		X
Χρήση γενετικά τροποποιημένων μικροοργανισμών/οργανισμών		X
Χρήση γενετικά τροποποιημένων φυτών		X
Γενετική τροποποίηση μικροοργανισμών ή/και φυτών		X
Απελευθέρωση στο περιβάλλον γενετικά τροποποιημένων μικροοργανισμών ή/και οργανισμών ή/και φυτών		X

<p>Να καταγραφούν από τον(την) Επιστημονικό(ή) Υπεύθυνο(η) του Προγράμματος οι ηθικοί και δεοντολογικοί προβληματισμοί που διέπουν το προτεινόμενο Πρόγραμμα.</p>
<p>Δεν υπάρχουν προβληματισμοί ηθικοί ή δεοντολογικοί για την προτεινόμενη μελέτη</p>

<p>Ο(Η) Επιστημονικός(ή) Υπεύθυνος(η) του Προγράμματος υπογράφει και δεσμεύεται ότι δεν θα γίνουν οποιεσδήποτε αλλαγές στο Πρόγραμμα, όπως αυτές παρουσιάζονται στην παρούσα αίτηση. Σε περίπτωση που υπάρξουν αλλαγές, αυτές θα αναφερθούν άμεσα στην Επιτροπή Βιοηθικής η οποία θα αποφασίσει κατά πόσον η έγκριση που δόθηκε εξακολουθεί να ισχύει ή θα πρέπει να ανακληθεί.</p>
<p>Όνομα: Σοφία..... Επίθετο: Λαμπροπούλου.....</p>
<p>Ημερομηνία: 14-01-2019..... Υπογραφή:</p>

Παράρτημα 2

Πρόσκληση ενδιαφέροντος συμμετοχής στην έρευνα

Έχετε κάποιον γνωστό συγγενή ή φίλο που να πάσχει από την νόσο Πάρκινσον ή από **Σκλήρυνση κατά πλάκας**; Θα ήθελε να συμμετάσχει σε ένα θεραπευτικό πρόγραμμα άσκησης που ονομάζεται Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) BIG και στοχεύει στην βελτίωση της κίνησης και της λειτουργικότητας σε καθημερινές δραστηριότητες;

Σας ενημερώνουμε ότι το τμήμα φυσικοθεραπείας του ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας διεξάγει έρευνα με σκοπό να μελετήσει την αποτελεσματικότητα του προγράμματος άσκησης στο εύρος κι την ταχύτητα των κινήσεων, στην ισορροπία, την βάρδιση κι τη λειτουργικότητα Ελλήνων ασθενών με τη νόσο Πάρκινσον κι Σκλήρυνση κατά Πλάκας.

Στα πλαίσια αυτής της έρευνας, προσφέρουμε συνεδρίες αποκατάστασης βασισμένες στο πρόγραμμα LSVT BIG χωρίς καμία οικονομική επιβάρυνση από τους συμμετέχοντες.

Αν επιλέξετε να συμμετάσχετε στην έρευνα αυτή θα λάβετε το θεραπευτικό πρόγραμμα LSVT BIG για 4 εβδομάδες στο χώρο σας από εξειδικευμένο φυσικοθεραπευτή. Το πρόγραμμα περιέχει ασκήσεις που στοχεύουν στην βελτίωση της ισορροπίας, της ελαστικότητας, του συντονισμού των κινήσεων καθώς και της βάρδισης. Οι συμμετέχοντες θα αξιολογηθούν με απλές λειτουργικές δοκιμασίες (πχ. σήκωμα-κάθισμα από καρέκλα) πριν και μετά το πέρας του θεραπευτικού προγράμματος.

Η έρευνα αυτή έχει λάβει έγκριση από την επιτροπή Βιοηθικής του ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας.

Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε με την υπεύθυνη της έρευνας Δρ. Λαμπροπούλου Σοφία είτε με τον Πιστοποιημένο φυσικοθεραπευτή της θεραπευτικής μεθόδου LSVT BIG Αλούπη Κωνσταντίνο.

Ευχαριστούμε προκαταβολικά για τον χρόνο σας!!!

Λαμπροπούλου Σοφία, Φυσικοθεραπεύτρια, MSc, PhD
Επίκουρη Καθηγήτρια Τμήματος Φυσικοθεραπείας,
Εξειδικευμένη στη Νευρολογική Αποκατάσταση, ΤΕΙ Δυτικής
Ελλάδας
Τηλ. 6972291064, Email. slampropoulou@teiwest.gr

Αλούπης Κωνσταντίνος Φυσικοθεραπευτής, MSc candidate
Πιστοποιημένος Φυσικοθεραπευτής της μεθόδου LSVT BIG
Τηλ. 6980370207, Email: kwstas.aloupis92@gmail.com



Παράρτημα 3 Έντυπο Συγκατάθεσης



ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ

για συμμετοχή σε πρόγραμμα έρευνας
(Τα έντυπα αποτελούνται συνολικά από 7 σελίδες)

Καλείστε να συμμετάσχετε σε ένα ερευνητικό πρόγραμμα. Πιο κάτω (βλ. «Πληροφορίες για Ασθενείς ή/και Εθελοντές») θα σας δοθούν εξηγήσεις σε απλή γλώσσα σχετικά με το τι θα ζητηθεί από εσάς ή/και τι θα σας συμβεί σε εσάς, εάν συμφωνήσετε να συμμετάσχετε στο πρόγραμμα. Θα σας περιγραφούν οποιοδήποτε κίνδυνοι μπορεί να υπάρχουν ή ταλαιπωρία που τυχόν θα υποστείτε από την συμμετοχή σας στο πρόγραμμα. Θα σας εξηγηθεί με κάθε λεπτομέρεια τι θα ζητηθεί από εσάς και ποιος ή ποιοι θα έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες ή/και άλλο υλικό που εθελοντικά θα δώσετε για το πρόγραμμα. Θα σας δοθεί η χρονική περίοδος για την οποία οι υπεύθυνοι του προγράμματος θα έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες ή/και υλικό που θα δώσετε. Θα σας εξηγηθεί τι ελπίζουμε να μάθουμε από το πρόγραμμα σαν αποτέλεσμα και της δικής σας συμμετοχής. Επίσης, θα σας δοθεί μία εκτίμηση για το όφελος που μπορεί να υπάρξει για τους ερευνητές ή/και χρηματοδότες αυτού του προγράμματος. Δεν πρέπει να συμμετάσχετε, εάν δεν επιθυμείτε ή εάν έχετε οποιοδήποτε ενδιαφέρον που αφορούν την συμμετοχή σας στο πρόγραμμα. Εάν αποφασίσετε να συμμετάσχετε, πρέπει να αναφέρετε εάν έχετε συμμετάσχει σε οποιοδήποτε άλλο πρόγραμμα έρευνας μέσα στους τελευταίους 12 μήνες. Εάν αποφασίσετε να μην συμμετάσχετε και είστε ασθενής, η θεραπεία σας δεν θα επηρεαστεί από την απόφασή σας. Είστε ελεύθεροι να αποσύρτε οποιαδήποτε στιγμή εσείς επιθυμείτε την συγκατάθεση για την συμμετοχή σας στο πρόγραμμα. Εάν είστε ασθενής, η απόφασή σας να αποσύρτε την συγκατάθεση σας, δεν θα έχει οποιοδήποτε επιπτώσεις στην θεραπεία σας. Έχετε το δικαίωμα να υποβάλετε τυχόν παράπονα ή καταγγελίες, που αφορούν το πρόγραμμα στο οποίο συμμετέχετε, προς την Επιτροπή Βιοηθικής που ενέκρινε το πρόγραμμα ή ακόμη και στην Εθνική Επιτροπή Βιοηθικής Κύπρου.

Πρέπει όλες οι σελίδες των εντύπων συγκατάθεσης να φέρουν το ονοματεπώνυμο και την υπογραφή σας.

Σύντομος Τίτλος του Προγράμματος στο οποίο καλείστε να συμμετάσχετε
<i>Συγκριτική μελέτη της αποτελεσματικότητας του Εξειδικευμένου Προγράμματος Κινησιοθεραπείας Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) BIG στην ισορροπία, τη βάδιση κι το εύρος των κινήσεων σε Ελληνες ασθενείς με Πάρκινσον και Σκλήρυνση κατά Πλάκας</i>
Υπεύθυνος του Προγράμματος στο οποίο καλείστε να συμμετάσχετε
Δρ. Λαμπροπούλου Σοφία, Φυσικοθεραπεύτρια, MSc, PhD Επίκουρη Καθηγήτρια Τμήματος Φυσικοθεραπείας ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας

Επίθετο:	Λαμπροπούλου	Όνομα:	Σοφία
Υπογραφή:		Ημερομηνία:	14/01/2019

ΕΝΤΥΠΙΑ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ

για συμμετοχή σε πρόγραμμα έρευνας
(Τα έντυπα αποτελούνται συνολικά από 7 σελίδες)

Σύντομος Τίτλος του Προγράμματος στο οποίο καλείστε να συμμετάσχετε

<p>ΕΝΤΥΠΙΑ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗ για συμμετοχή σε πρόγραμμα έρευνας (Τα έντυπα αποτελούνται συνολικά από 7 σελίδες)</p>
<p>Σύντομος Τίτλος του Προγράμματος στο οποίο καλείστε να συμμετάσχετε</p>
<p>Ευρωπαϊκή μελέτη για αποτελεσματικότητα του Εξοφικιμύου Προσφώνματος</p>

<p>ΕΝΤΥΠΑ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ για συμμετοχή σε πρόγραμμα έρευνας (Τα έντυπα αποτελούνται συνολικά από 7 σελίδες)</p>
<p>Σύντομος Τίτλος του Προγράμματος στο οποίο καλείστε να συμμετάσχετε</p>
<p>Συγκριτική μελέτη της αποτελεσματικότητας του Εξειδικευμένου Προγράμματος</p>



ΕΝΤΥΠΑ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΙΣΗ

για συμμετοχή σε πρόγραμμα έρευνας
(Τα έντυπα αποτελούνται συνολικά από 7 σελίδες)

Σύντομος Τίτλος του Προγράμματος στο οποίο καλείστε να συμμετάσχετε

<p>ΕΝΤΥΠΙΑ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗ για συμμετοχή σε πρόγραμμα έρευνας (Τα έντυπα αποτελούνται συνολικά από 7 σελίδες)</p>
<p>Σύντομος Τίτλος του Προγράμματος στο οποίο καλείστε να συμμετάσχετε</p>
<p>Επιμορφικό μάθητα για αποτελεσματικότητα του Ειδικευμένου Προσόντιματος</p>

ΕΝΤΥΠΙΑ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ

για συμμετοχή σε πρόγραμμα έρευνας
(Τα έντυπα αποτελούνται συνολικά από 7 σελίδες)

Σύντομος Τίτλος του Προγράμματος στο οποίο καλείστε να συμμετάσχετε

