



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Προγράμματα αποκατάστασης που βελτιώνουν την ισορροπία
και τον στατικό έλεγχο του κορμού σε ασθενείς με νόσο
Parkinson**

Ταγαράκης Νικόλαος Α.Μ. 1743

Στάικου Ιωάννα Α.Μ.1771

Εποπτεύουσα Καθηγήτρια

Φαράντου Χαρίκλεια

ΑΙΓΙΟ - 2018

Περίληψη

Η βάδιση αποτελεί μια από τις κυριότερες καθημερινές λειτουργίες του ανθρώπου, είναι εφικτό, όμως, να διαταραχθεί από κάποιο εμπόδιο το οποίο είναι δυνατόν να βρεθεί στην πορεία ή από μια ζημιά η οποία μπορεί να υφίσταται σε κάποιο από τα συστήματα τα οποία είναι αρμόδια για τη βάδιση, οδηγώντας με αυτόν τον τρόπο σε ελάττωση της ισορροπίας και έχοντας σαν συνέπεια την πτώση. Κατά τη διάρκεια, επομένως, της κίνησης αρκετές φορές ένα άτομο εξαναγκάζεται να αλλάξει την κατεύθυνσή του με στόχο την αποφυγή κάποιου εμποδίου και τη συντήρηση της ακεραιότητάς του. Για να γίνει κάτι τέτοιο, ο ανθρώπινος οργανισμός λαμβάνει δεδομένα από το οπτικό, σωματο-αισθητικό αλλά και αιθουσαίο σύστημα.

Η σταθεροποίηση και παράλληλα η ισορροπία είναι βασικά γνωρίσματα του ανθρώπινου συστήματος που παρακολουθούνται και οριοθετούνται από διαφοροποιημένους παράγοντες. Ανατομικά ο άνθρωπος στέκεται ενάντια στην βαρύτητα διαμέσου ενός συστήματος οστών. Όμως και οι μύες έχουν ένα καθοριστικό μερίδιο στην επίτευξη και τη συντήρηση της ισορροπίας και της στάσης διαμέσου κινητικών προτύπων. Με στόχο να υπάρξει σταθεροποίηση το κέντρο βάρους χρειάζεται να συντηρείται μέσα στη βάση στήριξης. Μόλις αυτό μετακινηθεί από τη βάση αυτήν το σώμα θα πέσει. Με τον τρόπο αυτόν αναγνωρίζουμε δυο τύπους ισορροπίας που είναι η στατική και η δυναμική. Η πρώτη εξ αυτών αφορά την ευχέρεια συντήρησης της ισορροπίας ενάντια στην βαρύτητα ενώ η δεύτερη την ευχέρεια συντήρησης της ισορροπίας ενάντια σε εξωτερικές δυνάμεις.

Το θέμα το οποίο αφορά η συγκεκριμένη εργασία είναι το ποιες είναι οι καταλληλότερες φυσιοθεραπευτικές τακτικές για την αξιολόγηση της ισορροπίας και την αύξηση της προκειμένου να ελαττωθούν οι πτώσεις οι οποίες προέρχονται από τη νόσο Πάρκινσον, η οποία αποτελεί το πεδίο μελέτης της εν λόγω εργασίας. Στόχος αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι να βρεθούν οι κατάλληλες ασκήσεις ελαστικότητας, σταθεροποίησης και ενδυνάμωσης του κορμού σε ασθενείς που πάσχουν από την νόσο του Πάρκινσον, ώστε να βελτιωθεί όσο το δυνατόν περισσότερο η ισορροπιστική τους ικανότητα.

Abstract

Walking is one of the main daily functions of man, but it is feasible to be disturbed by an obstacle that may be in the course of or damage that may exist in one of the systems that is responsible for walking, thus leading to a decrease in balance and resulting in a fall. During the movement several times, therefore, an individual is forced to change his direction in order to avoid an obstacle and maintain his / her integrity. To do this, the human body receives data from the visual and vestibular system.

Stabilization and equilibrium are key features of the human system that are monitored and demarcated by differentiated factors. Anatomically, man stands against gravity through a bone system. But muscles also have a decisive share in achieving and maintaining equilibrium and attitude through motor patterns. In order to stabilize the center of gravity needs to be maintained within the support base. As soon as it moves from the base this body will fall. In this way we recognize two types of equilibrium that are static and dynamic. The first concerns the ability to maintain balance against gravity, while the second is the ability to maintain balance against external forces.

The subject of this work is what are the most appropriate physiotherapy tactics for assessing the balance and increasing it in order to reduce Parkinson's Disease, which is the study area of this work. The aim of this dissertation is to find the appropriate exercises of elasticity, stabilization and strengthening of the body in patients suffering from Parkinson's disease in order to improve their balancing capacity as much as possible.

Ευχαριστίες

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τις οικογένειες μας, τους φίλους μας και όλους τους παράγοντες που συνέβαλαν στην ολοκλήρωση της εργασίας μας.

Ειδικά θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την εποπτεύουσα Καθηγήτρια μας Φαράντου Χαρίκλεια και όλους τους καθηγητές μας στην σχολή.

Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη	i
Abstract	ii
Πίνακας Περιεχομένων	iv
Περιεχόμενα Εικόνων	v
Περιεχόμενα Πινάκων	vi
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΝΟΣΟΣ PARKINSON	2
1.1 Γενικά Στοιχεία	2
1.1.1 Κεντρικό Νευρικό Σύστημα	2
1.1.1.1 Εγκέφαλος	3
1.1.1.2 Νωτιαίος Μυελός.....	4
1.1.2 Περιφερικό Νευρικό Σύστημα.....	5
1.1.2.1 Νεύρα.....	5
1.2 Νόσος Parkinson.	5
1.2.1 Νόσος Parkinson - Βασικές Έννοιες	5
1.2.2 Αιτιολογία - Επιδημιολογία	7
1.2.3 Παθολογοανατομία	8
1.2.4 Είδη Παρκινσονισμού.....	8
1.2.5 Στάδια της Νόσου	10
1.2.6 Συμπτώματα και Κλινική Εικόνα	11
1.2.7 Διάγνωση	16
1.2.8 Θεραπεία	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	18
2.1 Γενικές έννοιες	18
2.1.1 Ισορροπία	18
2.1.2 Ισορροπία και Στατικός έλεγχος στην νόσο Πάρκινσον	18

2.2. Βάδιση	19
2.3. Πτώσεις και Πάρκινσον	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΤΟ ΠΑΡΚΙΝΣΟΝ	22
3.1 Διαγνωστικές Τεχνικές	22
3.2 Κλίμακες Αξιολόγησης	23
3.2.1 Hoehn and Yahr scale	23
3.2.2 Balance Evaluation Systems Test (BEST)	24
3.2.3 Mini-BESTest	25
3.2.4 Τροποποιημένη δοκιμασία "Time Up and Go" (TUG).....	25
3.2.5 Κλίμακα λειτουργικής ισορροπίας Berg (FBS).....	26
3.2.6 Parkinson's Disease Questionnaire (PDQ-39)	26
3.2.7 Activities of Balance Confidence Scale (ABC)	27
3.2.8 Instrumental Sway (ISway)	27
3.3 Προγράμματα Αποκατάστασης Ισορροπίας και Στατικού ελέγχου	27
3.4 Προγράμματα Αποκατάστασης με ασκήσεις Κορμού	38
3.5 Προγράμματα Αποκατάστασης Βάδισης	49
3.6 Επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής	61
3.7 Ανασκόπηση ερευνών	66
Βιβλιογραφία.....	71

Περιεχόμενα Εικόνων

Εικόνα 2.1 : Ανατομικά στοιχεία εξωπυραμιδικού συστήματος

Εικόνα 2.2 : Έξω επιφάνεια εγκεφάλου

Εικόνα 2.3 : Βάση εγκεφάλου

Εικόνα 3.1 : Επίπεδα ντοπαμίνης σε κανονικούς (αριστερά) και σε ασθενείς νευρώνες από τη νόσο Πάρκινσον (δεξιά)

Εικόνα 3.2 : Τυπική στάση που προκαλεί η νόσος Parkinson.

Περιεχόμενα Πινάκων

Πίνακας 1 : Πάρκινσον, ισορροπία και στατικός έλεγχος.....	66
Πίνακας 2 : Πάρκινσον, ασκήσεις κορμού.....	68
Πίνακας 3 : Πάρκινσον, ασκήσεις βελτίωσης βάρδιση	69

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η νόσος Πάρκινσον αποτελεί την 2η πιο διαδεδομένη και εμφανιζόμενη νεύρο-εκφυλιστική πάθηση και την πιο διαδεδομένη κινητική διαταραχή εκτός από τον ιδιοπαθή τρόμο. Έκανε την εμφάνιση της για πρώτη φορά από τον Τζέιμς Πάρκινσον την περίοδο του 1817 ο οποίος την περιέγραψε στην έκδοση του "Paralysis Agitans". Σύμφωνα με τα λεγόμενα του, η συγκεκριμένη πάθηση αφορά την ακούσια, τρομώδης κινητικότητα, με ελαττωμένη μυϊκή ισχύ, σε μέλη τα οποία είναι αδρανή ακόμη και στην περίπτωση στην οποία υποστηρίζονται, με τάση κάμψης του κορμού προς τα εμπρός και μετάβαση από βάδην σε τροχάδην, ενώ οι περισσότερες ανθρώπινες αισθήσεις αλλά και η διάνοια του ανθρώπου παραμένουν άθικτες.

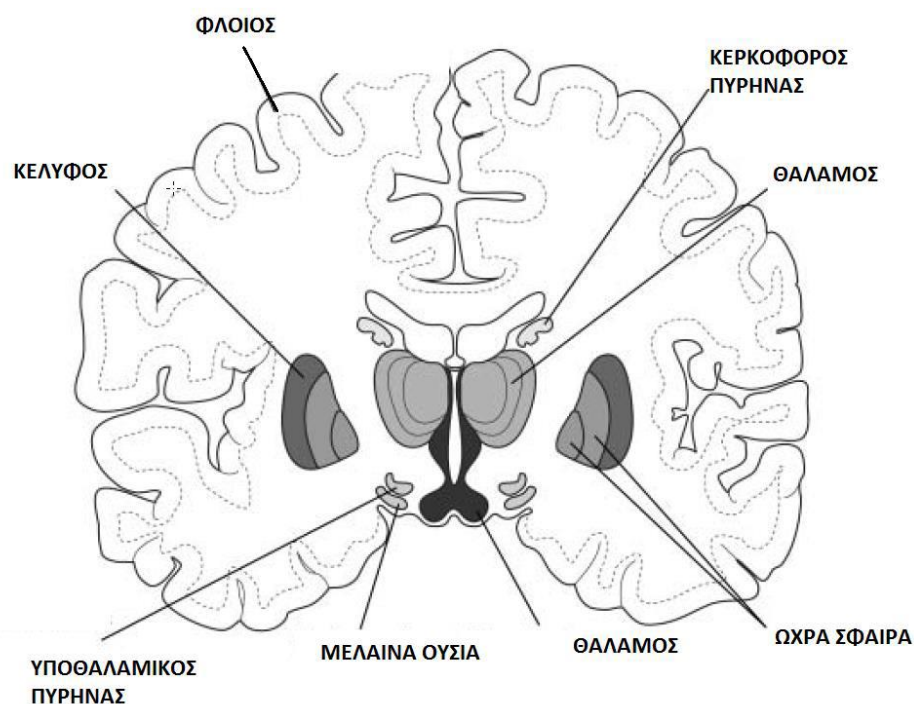
Στα κεφάλαια της συγκεκριμένης εργασίας θα παρουσιαστούν τα ιδιαίτερα κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών με την νόσο του Πάρκινσον, οι ειδικές κλίμακες αξιολόγησης που περιγράφουν την καταγραφή της κινητικότητας ανάλογα με την φάση της νόσου, τις πτώσεις, την καταγραφή των επεισοδίων παγώματος, την ισορροπία και τις επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής. Παράλληλα θα δοθεί έμφαση στην ανάλυση των προγραμμάτων αποκατάστασης που εστιάζουν στον έλεγχο του κορμού, ισορροπιστικές ασκήσεις ώστε να αναδυθεί τι τελικά βελτιώνει την κατάσταση τους περισσότερο, με κυριότερο στόχο με το πέρας της εργασίας αυτής να είμαστε σε θέση να αντλήσουμε τα βέλτιστα επιθυμητά συμπεράσματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1.1 Κεντρικό Νευρικό Σύστημα

Το νευρικό σύστημα αποτελείται από ένα κεντρικό και ένα περιφερικό τμήμα
(α) Το κεντρικό τμήμα του νευρικού συστήματος ονομάζεται Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) και αποτελείται από τον Νωτιαίο Μυελό και τον Εγκέφαλο.

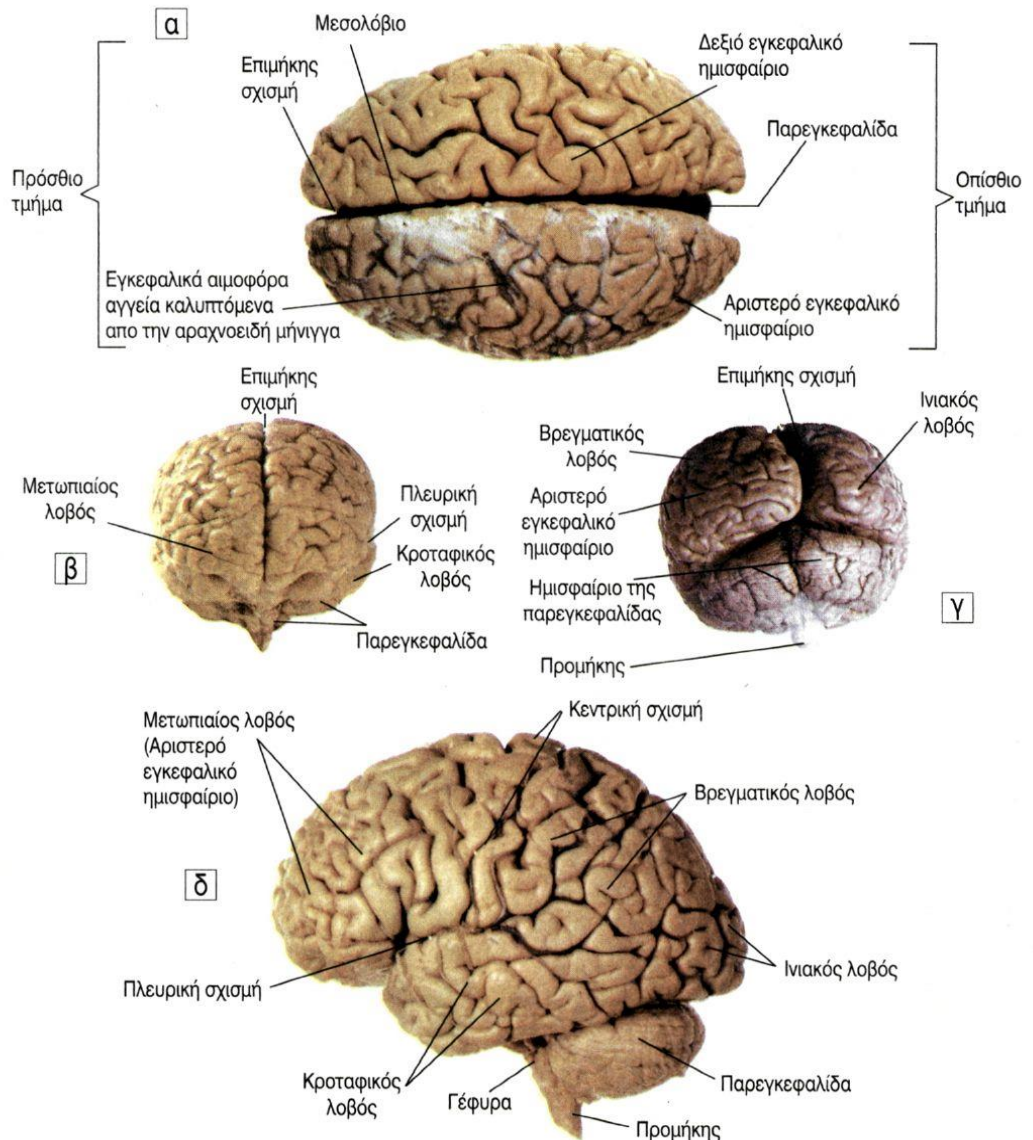
(β) Το περιφερικό τμήμα του νευρικού συστήματος ονομάζεται Περιφερικό Νευρικό Σύστημα (ΠΝΣ) και αποτελείται από τα νεύρα. Σε αντίθεση με το ΚΝΣ που περιβάλλεται από οστείνες δομές (κρανίο και σπονδυλική στήλη) το ΠΝΣ δεν προστατεύεται από οστά (Tamir et al., 2007).



Εικόνα 1.1: Μετωπιαία τομή εγκεφάλου (Πηγή: Κλινική Νευροανατομία και Νευροεπιστήμες, FitzGerald, πέμπτη έκδοση, 2007)

1.1.1.1 Εγκέφαλος

Ο εγκέφαλος εντοπίζεται στο εσωτερικό της κρανιακής κοιλότητας και περιέχεται από τις μήνιγγες, με τις οποίες παράλληλα στηρίζεται. Εξωτερικά του εγκεφάλου εντοπίζονται 2 ημισφαίρια τα οποία διακρίνονται με την επιμήκη σχισμή, το στέλεχος το οποίο ανιχνεύεται κάτω από τα ημισφαίρια και την παρεγκεφαλίδα η οποία εντοπίζεται στην οπίσθια επιφάνεια του στελέχους (Aragon and Kings, 2010).



Εικόνα 1.2: Εγκέφαλος α. Κάτοψη β. Πρόσθια όψη γ. Οπίσθια όψη δ. Πλάγια όψη (πηγή: dschool.edu).

Τέλος, είναι σημαντικό να αναφερθεί το τι είναι η παρεγκεφαλίδα. Το συγκεκριμένο όργανο αποτελεί ένα συντονιστικό όργανο το οποίο έχει την ευχέρεια να συγχρονίζει τις κινήσεις του ανθρώπινου σώματος αλλά και να οριοθετεί τον μυϊκό τόνο. Αυτός είναι και ο βασικότερος λόγος που λαμβάνει αισθητικά ερεθίσματα από το δέρμα, τους μυς καθώς επίσης και τα αισθητήρια όργανα και κυρίως από το λαβύρινθο. Το εν λόγω όργανο εντοπίζεται σε σταθεροποιημένη σύνδεση με όλα τα στελέχη του νευρικού συστήματος, τα οποία συσχετίζονται με την εκούσια κινητικότητα καθώς επίσης και τους αντανακλαστικούς μηχανισμούς οι οποίοι έχουν την ευχέρεια οριοθέτησης της στάσης του ανθρώπινου σώματος και είναι χρήσιμα για την ισορροπία των ανθρώπων (Hely et al., 2008).

Παράλληλα επιφέρει σημαντικές επιρροές και επιδράσεις στην εκούσια κινητικότητα, προκειμένου οι διαφοροποιημένες ομάδες των μυών, να λειτουργούν ως ένα αρμονικά συνεργαζόμενο τμήμα. Σε περίπτωση προβλήματος της παρεγκεφαλίδας, δεν υφίσταται συνεργασία στις μυϊκές κινήσεις, παρουσιάζεται μυϊκή αδυναμία, ασυνέργεια της κινητικότητας, τρέμουλο καθώς επίσης και τάση του ανθρώπου να πέφτει προς τη μια μεριά (Obeso et al., 2008).

1.1.1.2 Νωτιαίος Μυελός

Ο νωτιαίος μυελός έχει δυο βασικές λειτουργίες : το συντονισμό των κινητικών πληροφοριών και προτύπων κίνησης και τη μεταβίβαση των αισθητικών πληροφοριών. Τα κυκλώματα υποσυνείδητων αντανακλαστικών, όπως το μυοτατικό αντανακλαστικό και το αντανακλαστικό της απόσυρσης, υπάρχουν μέσα στο νωτιαίο μυελό. Επίσης, ο νωτιαίος μυελός παρέχει μια μορφή επικοινωνίας μεταξύ του εγκεφάλου και των περιφερικών νεύρων. Αποτελεί άμεση συνέχεια του εγκεφαλικού στελέχους και συγκεκριμένα του προμήκη. Ο νωτιαίος μυελός εντοπίζεται μέσα στη σπονδυλική στήλη και εκτείνεται περίπου μέχρι τον πρώτο οσφυϊκό σπόνδυλο και αποτελείται από δυο διευρύνσεις. Η μια εκ των οποίων, ξεκινά από το τρίτο αυχενικό και καταλήγει στο δεύτερο θωρακικό μυελοτομιο, και άλλη εκτείνεται από το πρώτο οσφυϊκό μέχρι το τρίτο μυελοτομιο (Martin et. al., 2015).

1.1.2 Περιφερικό Νευρικό Σύστημα

Το περιφερικό νευρικό σύστημα (ΠΝΣ) αποτελείται από τα νεύρα που καταλήγουν ή προέρχονται από το κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ) συμπεριλαμβανομένων των εγκεφαλικών συζυγιών που εξέρχονται από το εγκεφαλικό στέλεχος, και των νωτιαίων ριζών που εξέρχονται από το νωτιαίο μυελό, πολλές από τις οποίες συνδυάζονται για να σχηματίσουν τα περιφερικά νεύρα. Τα νεύρα αυτά αποτελούν σύνδεση μεταξύ του ΚΝΣ και του υπόλοιπου σώματος χάρη στις αισθητικές και κινητικές ώσεις. Το ΠΝΣ χωρίζεται σε μέρη : το σωματικό και το αυτόνομο νευρικό σύστημα (ΑΝΣ) (Martin et. al., 2015).

1.1.2.1 Περιφερικά Νεύρα

Τα περιφερικά νεύρα περιέχουν 2 κύριους τύπους νευρικών ινών : κινητικές (φυγόκεντρες) και αισθητικές (κεντρομόλες). Οι κινητικές ίνες διαθέτουν μεγάλο κυτταρικό σώμα με πολλαπλά διακλαδιζόμενους δενδρίτες και νευράξονα μεγάλου μήκους. Το κυτταρικό σώμα και οι δενδρίτες βρίσκονται εντός του πρόσθιου κέρατος του νωτιαίου μυελού. (Martin et. al., 2015).

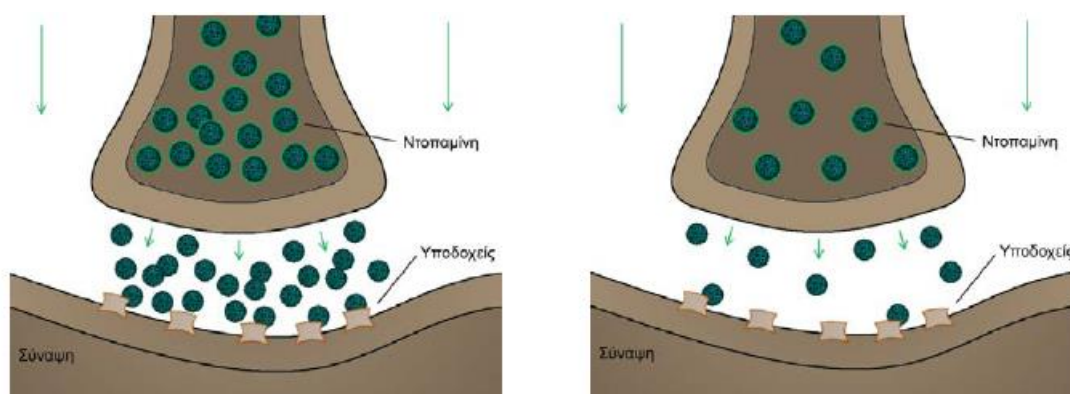
1.2 Νόσος Parkinson

1.2.1 Νόσος Parkinson Βασικές έννοιες

Η νόσος Parkinson (ή τρομώδης παράλυση όπως πρωτοαναφέρθηκε από τον James Parkinson το 1817) αποτελεί μία νευροεξελικτική πάθηση του κεντρικού νευρικού συστήματος και πιο συγκεκριμένα αποτελεί μία εκφύλιση στα ντοπαμινικά κύτταρα της μέλαινας ουσίας. (Parkinson, 1817). Μέχρι τις αρχές του 1970 δεν υπήρχε κάποια θεραπεία που να αντιμετωπίζει αυτή την διαταραχή. Τα τελευταία 30 χρόνια υπήρξε μια έξαρση ποικίλων αποτελεσματικών θεραπειών που είχε ως

αποτέλεσμα την ανεξαρτητοποίηση των ασθενών και την δυνατότητα τους να ζήσουν μία ενεργή ζωή (Jankovic 1999).

Οι τύποι της πάθησης αυτής είναι δυο και είναι η ιδιοπαθής και η δευτεροπαθής μορφή. Η ιδιοπαθής νόσος αυτής της μορφής αποτελεί νευροεκφυλιστική πάθηση της μέλαινας ουσίας. Η συγκεκριμένη ουσία αποτελεί μέρος ενός δικτύου πυρήνων, οι οποίοι αποκαλούνται βασικά γάγγλια και διακρίνουν την καλύπτρα του μεσεγκεφάλου από το εγκεφαλικό τμήμα. Τα ειδικά κύτταρα της εν λόγω ουσίας αναπτύσσουν τον νευροδιαβιβαστή ντοπαμίνη, μια ουσία η οποία παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και στην παρακολούθηση της κινητικότητας του ανθρώπινου σώματος. Στη συγκεκριμένη πάθηση εντοπίζεται σταδιακή νέκρωση των κυττάρων της ουσίας αυτής και ελάττωση της ντοπαμίνης (Bakke et al., 2011).



Εικόνα 3.1 : Επίπεδα ντοπαμίνης σε φυσιολογικούς (αριστερά) και σε ασθενείς νευρώνες από τη Νόσο Πάρκινσον (δεξιά) (πηγή: Νάκα, 2015)

Γενικότερα, η νόσος αυτή αποτελεί μια μη αναστρέψιμη και ανίατη πάθηση. Η αιτιολογία της δεν είναι γνωστή, ενώ η πάθηση αυτή δεν είναι κληρονομική. (Νάκα, 2015).

1.2.2 Αιτιολογία – Επιδημιολογία

Η συγκεκριμένη πάθηση προσβάλλει τις περισσότερες φορές ανθρώπους μεταξύ 40 έως και 70 χρόνων ενώ στις πιο πολλές περιστάσεις παρουσιάζεται τριγύρω στα 60 χρόνια ζωής. Η εμφάνισή της σε νεαρές ηλικιακές ομάδες δεν είναι σύνηθες φαινόμενο και στην περίπτωση που συμβεί κάτι αντίστοιχο πρόκειται για νεανικό παρκινσονισμό, με κληρονομική τις περισσότερες φορές επιβάρυνση είτε έχει σχέση με άλλα εκφυλιστικά νοσήματα, όπως είναι για παράδειγμα η χορεία του Huntington είτε η νόσος του Wilson (Johnson et al., 2011).

Η μέση ηλικιακή ομάδα ξεκινήματος της εν λόγω πάθησης υπολογίζεται πως είναι ανάμεσα στα 50 και 60 χρόνια ζωής, ενώ σε ένα 10% ξεκινούν πριν τα 40 χρόνια ζωής, οπότε πρόκειται για πρώιμους τύπους. Σε εξαιρετικά σπάνια περιστατικά, το ξεκίνημα αυτό είναι εφικτό να είναι νεανική πριν δηλαδή από τα 25 έτη ζωής. Ο επιπολασμός της πάθησης αυτής, παρουσιάζει σταδιακή ανοδική τάση σύμφωνα με την ηλικιακή ομάδα (1,6% / 1000 στο γενικό πληθυσμό, 1,5% ύστερα από τα 65 χρόνια και 3,5% ύστερα από τα 85 έτη ζωής) (Bakke et al., 2011).

Όπως έχει ήδη αναφερθεί παραπάνω, η **αιτιολογία** της συγκεκριμένης πάθησης δεν είναι γνωστή και η θεραπεία κατ' επέκταση είναι κυρίως συμπτωματική. (Νάκα, 2015). Μερικές από τις κυριότερες αιτίες της πάθησης αυτής είναι οι παρακάτω :

- αρτηριοσκλήρωση
- αλκοολισμός και μεταβολικές διαταραχές
- χρήση απαγορευμένων είτε οξικών ουσιών
- όγκος εγκεφάλου
- λήψη φαρμακευτικών αγωγών (Aragon and Kings, 2010)

Η διάγνωση είναι ως επί το πλείστον κλινική και εστιάζει στο ιατρικό ιστορικό και την φυσική εξέταση. Η σημερινή άποψη είναι πως οι πάσχοντες αυτής της πάθησης έχουν μια τεράστια προ-κλινική είτε μη συμπτωματική περίοδο. Παρά

το γεγονός πως δεν υφίστανται κοινά γνωρίσματα για την προ-κλινική αυτή φάση της πάθησης, η τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων χρησιμεύει σε μεγάλο βαθμό με στόχο την οριοθέτηση της συλλογής ντοπαμίνης στο ραβδωτό σώμα σαν μια μορφή ένδειξης της ανοδικής τάσης της πιθανότητας προ-συμπτωματικής πάθησης αυτού του είδους. Το εύρημα, όμως, της μειωμένης αυτής συλλογής δεν αποτελεί βασικό γνώρισμα της πάθησης αυτής (Hely et al., 2008).

1.2.3 Παθολογοανατομία

Γενικότερα, αυτό το οποίο είναι σημαντικό να γνωρίζουμε είναι πως η κυριότερη ζημιά της συγκεκριμένης πάθησης είναι η απώλεια καθορισμένων νευρώνων σε μια τοποθεσία του εγκεφάλου η οποία καλείται μεσεγκέφαλος. Οι συγκεκριμένοι νευρώνες κανονικά περιλαμβάνουν μια ουσία η οποία καλείται μελανίνη και περιέχουν τη μέλαινα ουσία. (Dibble et al., 2009).

1.2.4 Είδη Παρκινσονισμού

Μερικά από τα πιο σπάνια σύνδρομα είναι μεταξύ άλλων : ο ιδιοπαθής παρκινσονισμός(PD), η προϊούσα υπερπυρηνική παράλυση(PSP), η πολυσυστηματική ατροφία(MSA), η φλοιοβασική εκφύλιση(CBD), και ο αγγειακός παρκινσονισμός(VaP). Καθίσταται αναγκαίο να γίνει διαχωρισμός μεταξύ της πραγματικής νόσου του Parkinson από τον συμπτωματικό παρκινσονισμό, καθώς η θεραπευτική αντιμετώπιση διαφέρει αρκετά. Συχνά, αναφέρονται και ως Parkinson-plus syndromes (Williams, 2013). Τα πιο διαδεδομένα παρκινσονικά σύνδρομα είναι:

1. Φαρμακογενής

Αυτό το είδος παρκινσονισμού αποτελεί την δεύτερη αιτία συνδρόμων με βασικό σύμπτωμα την δυσκινησία στον δυτικό κόσμο, καθώς ο επιπολασμός του αυξάνεται και προσεγγίζει τις τιμές του ιδιοπαθούς παρκινσονισμού, λόγω της γήρανσης του πληθυσμού και την αύξηση της πολυφαρμακοθεραπείας. (Mitra, Gangopadhaya, Das, 2003).

2. Προϊούσα υπερπυρηνική παράλυση(PSP)

Είναι η δεύτερη πιο συχνή αιτία παρκινσονισμού μετά την νόσο Parkinson. Το κλασσικό αυτό σύνδρομο είναι ευρέως διαδεδομένο ως ένας συνδυασμός παράλυσης, προοδευτικής ακαμψίας και έλλειψης ισορροπιστικής ικανότητας. Ταυτόχρονα όμως, η έλλειψη κλινικών που ειδικεύονται στη θεραπεία αυτής της μορφής παρκινσονισμού οδηγεί στην καθυστερημένη αλλά και πολλές φορές λανθασμένη διάγνωση(Lubarsky, Juncos 2008)

3. Φλοιοβασική εκφύλιση(CBD)

Είναι μία σπάνια νευροεκφυλιστική διαταραχή που αποτελεί μία σημαντική πρόκληση τόσο στη διάγνωση όσο και στη θεραπεία. Χαρακτηρίζεται από μία προοδευτική ασύμμετρη διαταραχή της κίνησης που αποτελείται από έναν συνδυασμό ακινησίας, ακαμψίας, δυστονίας, εστιακών μυοκλώνων και ιδεοκινητικής απραξίας. (Ahlskog 2000).

4. Πολυσυστηματική ατροφία(MSA)

Πρόκειται για μία εξελικτική νευροεκφυλιστική διαταραχή που χαρακτηρίζεται από παρκινσονικά, παρεγκεφαλιδικά δυσавтоνομικά και πυραμιδικά χαρακτηριστικά σε κάθε συνδυασμό τους. Τα επικρατέστερα χαρακτηριστικά μπορεί να τροποποιούνται κατά διαστήματα, και όλα μαζί εκδηλώνονται κατά την προοδευτική εξέλιξη της νόσου(Quinn 1989).

5. Αγγειακός Παρκινσονισμός(VP)

Κατά τα τελευταία 75 χρόνια υπήρξε έντονος προβληματισμός και συζήτηση για την ύπαρξη αγγειακού παρκινσονισμού. Η πάθηση έχει αλλάξει όνομα αρκετές φορές, με όρους όπως : αρτηριοσκληρωτικός παρκινσονισμός, αρτηριοσκληρωτικός ψευδό-παρκινσονισμός και παρκινσονισμός χαμηλών σωμάτων. Σύμφωνα με πληθώρα κλινικών μελετών στις δεκαετίες 60 και 70, δεν υπήρξε κάποια συσχέτιση ανάμεσα στην αρτηριοσκληρόνωση και στη νόσο Parkinson. Παρόλο που δεν υπάρχει καμία ένδειξη εκφύλισης στα σωματία Lewy, οι ασθενείς εμφάνισαν σημαντική βελτίωση

στην χρήση φαρμακευτικής αγωγής (λεβοντόπας) (Murrow et.al., 1990; Hughes et.al., 1992).

6. Άνοια με σωματίδια Lewy(DLB)

Αποτελεί τη δεύτερη συχνότερη αιτία νευροεκφυλιστικής άνοιας σε ηλικιωμένους. Ανήκει σε μία σειρά κλινικών εκδηλώσεων που έχουν ως κοινό γνώρισμα μία νευροπαθολογία που βασίζεται στη συσσώρευση της συναπτικής πρωτεΐνης α-συνουκλεϊκή. Περιλαμβάνει πολλά παθολογικά και κλινικά χαρακτηριστικά άνοιας, παρόμοια με αυτά που παρουσιάζονται στη νόσο Parkinson (McKeith et.al., 2004).

7. Ιδιοπαθής τρόμος(ET)

Ο ιδιοπαθής τρόμος είναι ένας από τις πιο διαδεδομένες νευρολογικές διαταραχές ενηλίκων και η πιο κοινή διαταραχή τρόμου (Louis et.al., 1998). Εκτιμάται ότι το 30-50% των περιστατικών με ιδιοπαθή τρόπο διαγιγνώσκεται λανθασμένα ως νόσος Parkinson ή άλλου είδους τρόμο. Γενικά, θεωρείται ως μια καλοήγη μονοσυμπτωματική διαταραχή που χαρακτηρίζεται κυρίως από τρόπο στον βραχίονα. Ο τρόμος είναι συνήθως εμφανής και στα δύο άνω άκρα, αν και κατά κανόνα είναι ελαφρώς ασύμμετρος, με τον τρόπο στον ένα βραχίονα να είναι μεγαλύτερου πλάτους (Louis et.al., 1998)

8. Υδροκέφαλος φυσιολογικής πίεσης(NHP)

Είναι ένα σύνδρομο διαταραχής της βάδισης με επιπλέον συμπτώματα την άνοια και την ακράτεια ούρων. Προκαλείται από τη συσσώρευση εγκεφαλονωτιαίου υγρού στις κοιλίες του εγκεφάλου NHP(Gallia, Rigamonti and Williams, 2006).

1.2.5 Στάδια Νόσου

Η πάθηση αυτή είναι, όπως έχει ήδη προαναφερθεί, μια προοδευτική εξελισσόμενη νόσος. Τις περισσότερες φορές τα αρχικά συμπτώματα είναι ο τρόμος και η βραδυκινησία. Με το πέρασμα των ετών παρουσιάζεται δυσκαμψία και εγκαθίστανται διαφοροποιήσεις στην στάση του εκάστοτε πάσχοντα. Τις περισσότερες φορές οι συγκεκριμένες διαφορές ξεκινούν με κάμψη αυχένα, κορμού

και ισχίων, συνδυασμένες με ελαττωμένα αντανακλαστικά ανόρθωσης αλλά και ισορροπίας. Ενώ, όμως, παρουσιάζονται οι παραπάνω μεταβολές, παράλληλα υφίσταται μια ανοδική τάση της δυσκαμψίας στον κορμό καθώς και στις πιο κεντρικές μυϊκές ομάδες, ενώ ταυτόχρονα ελαττώνεται σημαντικά η στροφική ευχέρεια του κορμού (Tamir et al., 2007).

Όσο η δυσκαμψία επιδεινώνεται, η βραδυκίνησια μετατρέπεται σε ακινησία. Δεν υφίσταται ταλάντωση των άνω άκρων κατά τη διαδικασία της βάδισης, ελαττώνεται η αυτόματα μεταβολή έκφρασης στο πρόσωπο του πάσχοντα και το ξεκίνημα της κίνησης, γενικά, εμφανίζεται προοδευτικά με μεγαλύτερη δυσκολία. Σιγά-σιγά ο πάσχον καθλώνεται και έχει άμεση εξάρτηση από την αναπηρική καρέκλα (Μεντενόπουλος και Μπούρας, 2008).

Στα πιο προχωρημένα επίπεδα της συγκεκριμένης πάθησης, ως επί το πλείστον στην περίπτωση στην οποία δεν έχει αντιμετωπιστεί με την κατάλληλη προσοχή η κινητική επανεκπαίδευση, ο πάσχον καταλήγει κλινήρης, σε έντονο καμπτικό πρότυπο, δίχως να υπάρχει καμία απολύτως εξάρτηση από τη θέση στην οποία θα τοποθετηθεί. Η εν λόγω θέση τις περισσότερες φορές καλείται "σύνδρομο μαξιλάρι φάντασμα", αφού ο πάσχον ακόμα και στην ύπτια τοποθέτηση του έχει τόσο αυξημένο καμπτικό πρότυπο στον αυχένα, που είναι σαν να ακουμπά σε κάποιο μαξιλάρι (Aragon and Kings, 2010).

1.2.6 Συμπτώματα και Κλινική εικόνα

1. Τρόμος ηρεμίας

Ο τρόμος ηρεμίας στην συγκεκριμένη ασθένεια είναι το πιο κοινό και εύκολο στην αναγνώριση σύμπτωμα (Janakovic, 2008) εμφανίζεται στα πρώτα στάδια της νόσου. Υπάρχει όμως ένα ποσοστό το 25% των ασθενών με νόσο του Πάρκινσον οι οποίοι δεν εμφανίζουν ποτέ αυτό το σύμπτωμα (Alves, Forsaa, Pedersen, Gjerstad, & Larsen, 2008). Είναι το αρχικό σύμπτωμα που τουλάχιστον 70% των ατόμων με νόσο Πάρκινσον θα αντιμετωπίσουν (Samii, Nutt, & Ransom, 2004). Σε αυτήν την πάθηση ο τρόμος ηρεμίας είναι ασύμμετρος, η παλάμη κάνει κινήσεις υπτιασμού-πρηνισμού και είναι πιο αντιληπτός στα μακρινά (distal) μέρη των άκρων του σώματος. Οι

ασθενείς δεν εμφανίζουν καθόλου συμπτώματα κατά την διάρκεια του ύπνου. Περιορίζεται η ένταση του τρόμου ηρεμίας όταν οι ασθενείς κάνουν κάποια δραστηριότητα και χειροτερεύει όταν ενθουσιάζονται, όταν αγχώνονται ή φοβούνται. (Alves, Forsaa, Pedersen, Gjerstad, & Larsen, 2008).

Ο τρόμος είναι ένα μονόπλευρο σύμπτωμα το οποίο εξαπλώνεται από το ένα άνω άκρο στο άλλο και εμφανίζεται με συχνότητα 4-6Hz. Ο τρόμος ηρεμίας ίσως επιπλέον, επηρεάσει τα χείλη, το πιγούνι, τη γνάθο και κάτω άκρα σε άτομα που πάσχουν από την νόσο του Πάρκινσον, αλλά αντίθετα από τον ιδιοπαθή τρόμο (essential tremor) δύσκολα θα εμφανιστεί στο λαιμό, το κεφάλι ή στην ομιλία. Επιπλέον, μερικοί ασθενείς μιλάνε για έναν <<εσωτερικό>> τρόμο ο οποίος δεν έχει να κάνει με κάποιο ορατό τρόμο (Jankovic, 2008).

Πέρα από τον τρόμο ηρεμίας αρκετά άτομα με νόσο του Πάρκινσον έχουν και τρόμο κατά την στάση, που είναι αρκετά πιο έντονος και έχει σοβαρότερα προβλήματα από τον τρόμο ηρεμίας, ο οποίος μπορεί να είναι και το αρχικό σύμπτωμα εμφάνισης της νόσου. Ο τρόμος κατά τη στάση που έχει να κάνει με την νόσο του Πάρκινσον (“re-emergent tremor”) είναι διαφορετικός από τον ιδιοπαθή τρόμο καθώς ο τρόμος εμφανίζεται συνήθως καθυστερημένα όταν ο ασθενείς πάρει μια οριζόντια τεντωμένη θέση. (Jankovic, 2008).

2.Βραδυκινησία

Βραδυκινησία ορίζεται ως η αργή εκτέλεση των κινήσεων με δυσκολία στην έναρξη και διατήρηση της κίνησης (Alves, Forsaa, Pedersen, Gjerstad, & Larsen, 2008). Η βραδυκινησία αποτελεί το σήμα κατατεθέν των διαταραχών στα βασικά γάγγλια και περιλαμβάνει διαταραχές στον σχεδιασμό, την έναρξη και την εκτέλεση των δραστηριοτήτων καθώς και στην εκτέλεση διαδοχικών ή ταυτόχρονων κινήσεων (tasks). Σε αρχικό στάδιο εκδηλώνεται με βραδύτητα στην εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων και αργούς χρόνους κίνησης και αντίδρασης (Jankovic, 2008; Samii, Nutt, & Ransom, 2004).

3.Δυσκαμψια

Πρόκειται για την παρουσία αυξημένης αντίστασης στην παθητική διάταση των σκελετικών μυών (Alves, Forsaa, Pedersen, Gjerstad, & Larsen, 2008; Jankovic, 2008), που είναι ομοιόμορφη σε όλο το εύρος της κίνησης της άρθρωσης (Samii, Nutt, & Ransom, 2004). Είναι σπανιότερη ως σύμπτωμα από τον τρόμο ηρεμίας αλλά εμφανίζεται συχνά στα πρώτα στάδια της ασθένειας (Alves, Forsaa, Pedersen, Gjerstad, & Larsen, 2008).

Η δυσκαμψία συνήθως συνοδεύεται από το φαινόμενο του «οδοντωτού τροχού», κυρίως όταν συνυπάρχει με έναν υποκείμενο τρόμο, εμφανίζεται σε όλο το εύρος της παθητικής κίνησης των άκρων (κάμψη, έκταση ή στροφή της άρθρωσης) και είναι πιο εμφανής. (Jankovic, 2008; Samii, Nutt, & Ransom, 2004). Συνήθως εκδηλώνεται στα κοντινά (λαιμός, ώμος, ισχίο) ή στα μακρινά μέλη (καρπός, ποδοκνημική) των άκρων.

4.Κινητικές επιπλοκές

Στα μετέπειτα στάδια της νόσου του Πάρκινσον συνήθως παρατηρούνται μεταβολές στις κινητικές αποκρίσεις των ασθενών. Οι κινητικές αυτές διακυμάνσεις συνήθως περιλαμβάνουν α) δυσκινησίες (dyskinesias), οι οποίες χαρακτηρίζονται από επεισόδια μη φυσιολογικών ακούσιων κινήσεων που αφορούν κυρίως το κεφάλι, τον κορμό και τα άκρα των ασθενών, και β) κινητικές μεταβολές (motor fluctuations), που αναφέρονται σε μια παροδική μείωση της κινητικής απόδοσης (Alves, Forsaa, Pedersen, Gjerstad, & Larsen, 2008).

5.Δυσμορφίες της στάσης του σώματος

Η δυσκαμψία του λαιμού και του κορμού (αξονική δυσκαμψία- axial rigidity) ενδεχομένως συμβαίνει ως αποτέλεσμα της μη φυσιολογικής στάσης του σώματος (π.χ. κάμψη του αυχένα, σκολίωση). Το λανθασμένο πρότυπο της στάσης του σώματος όπως η κάμψη του αυχένα, του κορμού, των αγκώνων και των γονάτων συνδέονται συχνά με την δυσκαμψία. Ωστόσο, η κυρτή/καμπτική στάση του σώματος

συνήθως είναι αποτέλεσμα της νόσου του Πάρκινσον, ιδίως στα προχωρημένα στάδια της ασθένειας. Επίσης, μπορεί να αναπτυχθούν και βραχύνσεις στα άνω (ραβδωτό χέρι – striatal hand) και κάτω άκρα (ραβδωτό μεγάλο δάχτυλο – striatal toe) σε κάποιους ασθενείς. (Jankovic, 2008).

Άλλα μυοσκελετικά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν είναι η υπερβολική κάμψη του αυχένα (“dropped head”), η κάμψη του κορμού (camptocormia) και η σκολίωση. Η καμπτοκορμία χαρακτηρίζεται από την ακραία κάμψη της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Το φαινόμενο αυτό επιδεινώνεται με το περπάτημα και ανακουφίζεται όταν ο ασθενής κάθεται ή ξαπλώνει σε ύπτια θέση ή με την εκούσια έκταση του κορμού όταν ο ασθενής ακουμπά σε ένα τοίχο, σε ένα τραπέζι ή χρησιμοποιεί περπατούρα. Άλλο ένα παθολογικό πρότυπο του κορμού είναι το σύνδρομο της Pisa ή πλευρότονος, που χαρακτηρίζεται από κλίση του κορμού, κυρίως όταν ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστή ή όρθια θέση (Jankovic, 2008).

6.Ανισοροπία (αστάθεια) κατά τη στάση

Η αστάθεια κατά την στάση λόγω της απώλειας των αντανακλαστικών στάσης αποτελεί σύμπτωμα των προχωρημένων σταδίων της ασθένειας και συνήθως εμφανίζεται μετά την έναρξη άλλων κλινικών χαρακτηριστικών της νόσου (Jankovic, 2008). Συνήθως αναφέρεται στην σταδιακή απώλεια της ισοροπιστικής ικανότητας, πράγμα που οδηγεί σε αυξημένη πιθανότητα πτώσης (Samii, Nutt, & Ransom, 2004). Η αστάθεια κατά τη στάση (μαζί με το «πάγωμα») θεωρείται η πιο κοινή αιτία πτώσης και συμβάλει σημαντικά στο κίνδυνο για κατάγματα ισχίου. Συγκριτικά πάντως με άλλες νευρολογικές παθήσεις, όπως η προϊούσα υπερπυρηνική παράλυση (PSP) (16,8 μήνες) και η ατροφία πολλαπλών συστημάτων (MSA) (42 34 μήνες), η έναρξη των πτώσεων στους ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον καθυστερεί αρκετά (108 μήνες) (Jankovic, 2008).

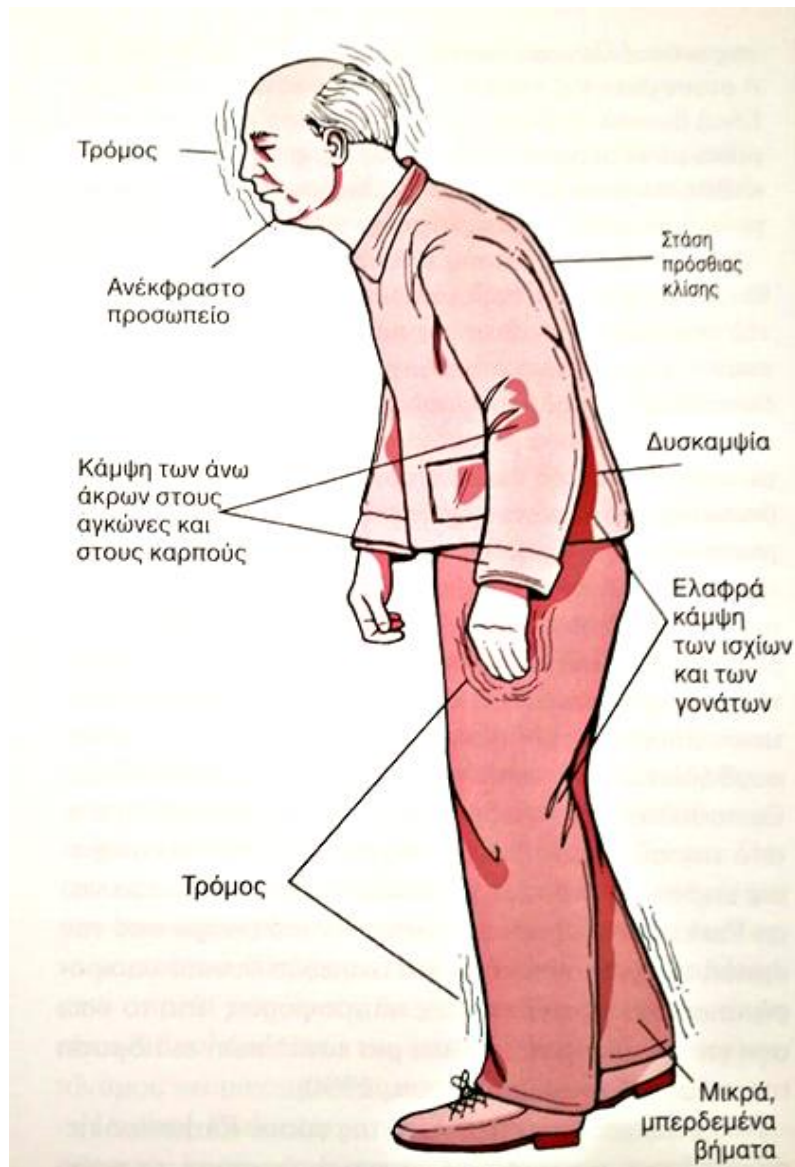
7.«Πάγωμα»

Το «πάγωμα» (freezing) είναι μια μορφή ακινησίας και αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα συμπτώματα της νόσου του Πάρκινσον που προκαλούν τη

μεγαλύτερη ανικανότητα. Παρόλο που το «πάγωμα» είναι ένα χαρακτηριστικό σύμπτωμα της νόσου δεν εκδηλώνεται απαραίτητα σε όλους τους ασθενείς. Περίπου το 50% των ασθενών με νόσο του Πάρκινσον εμφανίζουν «πάγωμα». Εκδηλώνεται ως μια ξαφνική και παροδική ανικανότητα του ασθενή να ξεκινήσει την δραστηριότητα. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει δισταγμό κατά την έναρξη της βάρδισης (start hesitation) ή μια ξαφνική ανικανότητα να κινήσουν το πόδι τους κατά τη διάρκεια ειδικών περιπτώσεων (π.χ. στροφή ή βάρδιση μέσα από ένα στενό πέρασμα, διέλευση από πολυσύχναστους δρόμους ή όταν πλησιάζουν σε έναν προορισμό). (Jankovic, 2008).

Η γενική κλινική εικόνα που παρουσιάζει ο ασθενής με Parkinson, όταν συμπληρωθεί, αποτελείται από τα εξής γνωρίσματα:

Ο παρκινσονικός ασθενής έχει ανέκφραστο πρόσωπο, σαν να φορά προσωπίο, το δέρμα του είναι λείο και γυαλιστερό και παρουσιάζει σιελόρροια. Το βλέμμα του είναι ζωηρό, άλλα οι κινήσεις των βλεφάρων δεν χαρακτηρίζονται ως φυσιολογικές, καθώς υπάρχει μια ήπια διεύρυνση των μεσοβλεφάρων σχισμών (σημείο Stellwag). (Jankovic 1999)



Εικόνα 3.2 : Τυπική στάση που προκαλεί η νόσος Parkinson. (πηγή: Martin S., Kessler M., 2015)

1.2.7 Διάγνωση

Λεπτομερής διάγνωση της νόσου του Πάρκινσον δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί παρά μόνο μετά το θάνατο του ασθενούς, μετά από το πέρας της νεκροτομής. Σύμφωνα με την επιδημιολογική έρευνα, η διάγνωση της νόσου βασίζεται κυρίως σε κλινικά κριτήρια τα οποία παρέχουν μια διάγνωση η οποία αντιστοιχεί σε «πιθανή νόσο του Πάρκινσον». Βεβαία, ιδιαίτερα χρήσιμη για την διαφορική διάγνωση της

νόσου του Πάρκινσον είναι και η δομική και λειτουργική νευρο-απεικόνιση. Στα περισσότερα περιστατικά, η διάγνωση γίνεται μέσω της εμφάνισης 2 τουλάχιστον βασικών συμπτωμάτων της νόσου και της απουσίας των άτυπων χαρακτηριστικών όπως η σοβαρή αστάθεια, οι συχνές πτώσεις, διαταραχές του αυτόνομου, πυραμιδικού συστήματος ή της παρεγκεφαλίδας, διαταραχές της κίνησης των ματιών ή μειωμένη ανταπόκριση στην φαρμακευτική αγωγή (ντοπαμινεργική θεραπεία) . (Alves, Forsaa, Pedersen, Gjerstad, & Larsen, 2008).

1.2.8 Θεραπεία

Όταν η λειτουργικότητα του ασθενούς ξεκινά να επηρεάζεται σημαντικά από τη σοβαρότητα των συμπτωμάτων, συνιστάται έναρξη φαρμακευτικής αγωγής. (Katzenschlager, Sampaio, Costa, & Lees, 2003). Όταν η φαρμακευτική αντιμετώπιση αποτύχει λόγω διακυμάνσεων στην ανταπόκριση, μπορεί να εξεταστούν και τρόποι χειρουργικής αντιμετώπισης (ωχροτομή, διέγερση της ωχράς σφαίρας, διέγερση υποθαλαμιαίου πυρήνα, μεταμόσχευση εμβρυϊκού ιστού, θαλαμοτομή, και διέγερση του θαλάμου). Για τη μεγιστοποίηση της επίδρασης των φαρμάκων εφαρμόζονται συμπληρωματικά προγράμματα άσκησης και φυσικοθεραπείας. Η άσκηση και η φυσιοθεραπευτική αποκατάσταση στοχεύουν στη μεγιστοποίηση της λειτουργικότητας και στην ελαχιστοποίηση δευτερευόντων επιπλοκών μέσω της αποκατάστασης της κίνησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 Γενικές Έννοιες

2.1.1 Ισορροπία

Η ισορροπία είναι μια σύνθετη διαδικασία που αποτελείται από τη λήψη και την οργάνωση αισθητικών ερεθισμάτων (τόσο από το εξωτερικό όσο και από το εσωτερικό περιβάλλον), από το νευρομυϊκό σύστημα, από τον σωστό σχεδιασμό και την εκτέλεση της κίνησης, έχοντας ως κύριο στόχο την επίτευξη ενός σκοπού που απαιτεί ορθή στάση σώματος. (Woollacott & Tong 1997).

2.1.2 Ισορροπία και Στατικός έλεγχος στην νόσο

Πάρκινσον

Τα προβλήματα αστάθειας αυξάνονται ολοένα και περισσότερο, παρά τις διαφορετικές φαρμακευτικές αγωγές που χορηγούνται, και σχετίζονται συχνά με σοβαρή ανικανότητα καθώς η ασθένεια εξελίσσεται σε πιο προχωρημένα στάδια (Matinolli, et al., 2009). Οι παρκινσονικοί ασθενείς αντιμετωπίζουν πρόβλημα τόσο στη διατήρηση της ισορροπία τους (όχι μόνο κατά τη στάση αλλά και κατά τη μετάβαση από στατική σε δυναμική ισορροπία) όσο και στην έναρξη και στη διακοπή της βάδισης ή τις στροφές (Hass, et al.,2005).

Οι ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον παρουσιάζουν μεγάλη μετατόπιση του κέντρου βάρους προς τα πίσω κατά την στάση, συγκριτικά με τα υγιή άτομα, πιθανότητα ως μηχανισμός προσαρμογής στο καμπτικό στάσης πρότυπο που υιοθετούν . Επίσης, η αιώρηση του σώματος είναι περιορισμένη από τα πρώιμα κίολας στάδια της ασθένειας. Παρόλα αυτά όμως, εκδηλώνεται σημαντική ασυμμετρία μεταξύ δεξιάς και αριστερής πλευράς του σώματος και αύξηση στην αιώρηση του σώματος στον εγκάρσιο άξονα κυρίως σε προχωρημένα στάδια της ασθένειας (Matinolli, et al., 2009).

Πέρα από την στατική ισορροπιστική ικανότητα επηρεάζεται και η δυναμική ισορροπία, μετά από διατάραξη της κατά τη στάση. Οι ασθενείς παρουσιάζουν μεγαλύτερη αστάθεια στην μετατόπιση του σώματος και στην κινητική απάντηση αλλά μείωση στις διορθωτικές απαντήσεις. Επιπλέον, έχει παρατηρηθεί περιορισμένη κινητικότητα των άνω άκρων ως αντίδραση για την επαναφορά της ισορροπίας. Τα όρια σταθερότητας για τους ασθενείς με Πάρκινσον είναι ιδιαίτερα περιορισμένα αλλά οι ασθενείς συνήθως υπερεκτιμούν τις δυνατότητες τους (Matinolli, et al., 2009).

2.2. Βάδιση

2.1 Κύκλος βάδισης

Η δυνατότητα να βαδίζουμε ανεξάρτητα είναι μια από τις πιο σημαντικές δραστηριότητες της καθημερινής μας ζωής. Με την εξαφάνιση της ανεξάρτητης βάδισης η κοινωνική ζωή βρίσκεται σε κίνδυνο αλλά και ο κίνδυνος νοσηλείας στο σπίτι αυξάνεται (Mahoney et al., 2000). Η βάδιση είναι η ικανότητα του κεντρικού νευρικού συστήματος να δημιουργεί μία πληθώρα νευρομυικών κινήσεων, που συγχρονίζονται από τον εγκέφαλο ώστε ο ανθρώπινος οργανισμός να κινείται μπροστά.

Η ικανότητα αυτή δημιουργείται στον μετωπιαίο λοβό, με ρυθμική ώθηση, είναι τροποποιημένη με αισθητικές τροφοδοτήσεις από οπτικό και αιθουσαίο σύστημα και από την παρεγκεφαλίδα. Ξεκινάει με συνδυασμένες κινήσεις του γοφού, του γόνατος και του αγκώνα, οι οποίες έπειτα γίνονται κινητικό πρότυπο, επιτρέποντας σε ένα άτομο να περπατάει ευθεία με την ελάχιστη διαταραχή στο κέντρο βάρους (Andrew et al 2000). Φυσιολογικό κύκλο βάδισης ονομάζουμε την περίοδο κατά την οποία η πτέρνα του ίδιου ποδιού χτυπά διαδοχικά το έδαφος .

Η φάση στάσης κατά την διάρκεια της οποίας το πόδι είναι σε επαφή με το έδαφος καταλαμβάνει το 60-65% του κύκλου. Η φάση αιώρησης ξεκινά όταν τα δάκτυλα του δεξιού ποδιού αφήσουν το έδαφος . Όσο μεγαλώνει ο άνθρωπος τα βήματα του μικραίνουν, ο ρυθμός και ο αριθμός των βημάτων μειώνεται ανά λεπτό , ενώ η

αναλογία της ταυτόχρονης επαφής και των δύο άκρων με το έδαφος αυξάνεται (Maurice & Rooper, 2003).

2.2 Γραμμή βαρύτητας

Η γραμμή βαρύτητας διαπερνά από συγκεκριμένα ανατομικά σημεία του σώματος, ξεκινώντας από το κρανίο προς στα κάτω άκρα και εντοπίζεται στην μαστοειδή απόφυση, στο κέντρο άρθρωσης του ώμου, του ισχίου και του γόνατος και λίγο εμπρόσθια της ποδοκνημικής άρθρωσης. Η ελάχιστη μετατόπιση του κέντρου βάρους μπορεί να προκαλέσει κάποια κινητικότητα στο μυϊκό σύστημα κυρίως στους ραχιαίους και στους κοιλιακούς οι οποίοι ενεργοποιούνται για να διατηρήσουν την σωστή όρθια θέση του σώματος (Πουλμένης, 2007).

2.3 Βηματισμός

Ο βηματισμός είναι ένα βασικό πρότυπο κίνησης που υπάρχει από την γέννηση ακόμα, που ολοκληρώνεται στο νωτιαίο, μεσεγκεφαλικό και διεγκεφαλικό επίπεδο. Κατάλληλα ερεθίσματα του αποτελούν, η επαφή του πέλματος σε μια επίπεδη επιφάνεια και η μετατόπιση του κέντρου βάρους (πρώτα πλάγια στο ένα άκρο πόδι, επιτρέποντας στο άλλο να αιωρηθεί και έπειτα μπροστά, επιτρέποντας στο σώμα να κινηθεί πάνω στο πόδι που προηγείται). (Maurice V. Rooper A., 2003).

2.4 Διαταραχές βάρδισης

Η ανάπτυξη μιας διαταραχής στην βάρδιση στην πιο ήπια μορφή της προκαλεί δυσχέρεια, ενώ σε βαριάς μορφής διαταραχή αυξάνει τις πιθανότητες πτώσεις και τραυματισμού. Είναι συνηθισμένο φαινόμενο άνθρωποι όταν φτάνουν στην 3η ηλικία και έχουν ασταθή βάρδιση να περιορίζουν τις δραστηριότητες τους από φόβο μήπως πέσουν. Αυτές οι ενέργειες οδηγούν σε μείωση του μυϊκού τόνου και δύναμης που με την σειρά τους οδηγούν σε παθολογικές καταστάσεις όπως η οστεοπόρωση και η αρθρίτιδα (Andrew et al., 2000).

2.5 Παρκινσονικό βάρδισμα

Είναι το χαρακτηριστικό βάρδισμα ενός ασθενή που πάσχει από Πάρκινσον. Το κύριο σύμπτωμα είναι η ακούσια επιτάχυνση κατά την βάρδιση. Ακόμη εμφανίζει μία

σειρά διαταραχών όπως η ελάττωση ή απώλεια αιώρησης των άκρων, στροφή σώματος χωρίς να καμφθεί, δισταγμός στην έναρξη βάδισης, σύρσιμο ποδιών και σταματημός της πορείας του όταν βρίσκει κάποιο εμπόδιο. Όλα αυτά συνδυάζονται με τυπικό τρόπο, ανέκφραστο πρόσωπο, καμπτική στάση και γενικότερη δυσκινησία. Τέλος λόγω ανεπάρκειας στατικών αντανεκλαστικών θέσης με μία ελαφριά μετατόπιση του κέντρου βάρους του ο ασθενής μπορεί να πέσει (Maurice V. Rooper A., 2003).

2.3 Πτώσεις και Πάρκινσον

Οι πτώσεις είναι συχνές στα άτομα με νόσο του Πάρκινσον, όπως και οι τραυματισμοί από πτώσεις είναι η πιο κοινή αιτία για την εισαγωγή σε νοσοκομείο. Ο εκτιμώμενος επιπολασμός των πτώσεων σε άτομα με την νόσο του Πάρκινσον είναι από 40% έως 90 % και περίπου οι μισές από αυτές τις πτώσεις συμβαίνουν κατά την διάρκεια της βάδισης. Τα ελλείμματα στην ισορροπία και στο περπάτημα (δάρια, πάγωμα βάδισης) είναι παράγοντες κινδύνου για πτώσεις καθώς και για μείωση ποιότητας ζωής. Ένας από τους λόγους που αυξάνει τον κίνδυνο πτώσεων και μειώνει την ασφάλεια των ασθενών είναι το γεγονός πως κάνουν ταυτόχρονες εργασίες ενώ βρίσκονται όρθιοι (Kelly et al., 2012).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 Διαγνωστικές Τεχνικές

Η νόσος του Πάρκινσον, όπως επίσης και τα λοιπά παρκινσονικά σύνδρομα μπορούν χωριστούν σε 4 κατηγορίες : τον βασικό (ιδιοπαθή) παρκινσονισμό, τον δευτεροπαθή (συμπτωματικό) παρκινσονισμό, τον κληρονομικό εκφυλιστικό παρκινσονισμό και τον εκφυλισμό πολλαπλών συστημάτων (σύνδρομα Parkinsonismplus). Αρκετά συμπτώματα όπως ο τρόμος, οι πρόωρες διαταραχές βάδισης (π.χ πάγωμα), η αστάθεια, ευρήματα στην πυραμιδική οδό και η απάντηση στη φαρμακευτική αγωγή (λεβοντόπα) μπορούν να αποτελέσουν μέσο διαφοροποίησης της νόσο του Parkinson από άλλες παρκινσονικές διαταραχές (Jankovic 2008). Διαφοροποιήσεις στην πυκνότητα των μετασυναπτικών υποδοχέων της ντοπαμίνης σε ασθενείς με νόσο του Parkinson ή άλλες άτυπες παρκινσονικές διαταραχές έχουν χρησιμοποιηθεί για να δώσουν μια εξήγηση για την μη επαρκή ανταπόκριση στη λεβοντόπα στην δεύτερη ομάδα, παρόλο που αυτή μπορεί να μην είναι η μόνη εξήγηση.

Πρόσφατες απεικονιστικές μελέτες τομογραφίας εκπομπής ποζιτρονίων έδειξαν μία σχετική διατήρηση των ντοπαμινικών υποδοχέων στην προϊούσα υπερπυρηνική παράλυση (PSP) (Warren et al., 2008), φανερώνοντας μεταβολές στην απορρόφηση ως πιθανή αιτιολογία για την έλλειψη απόκρισης. Επιπλέον, ασθενείς με πολυσυστηματική ατροφία (MSA) χαρακτηρίζονται από άριστες αρχικές αντιδράσεις που συχνά όμως συνυπάρχουν με σωματοαισθητικές δυσκινησίες προερχόμενες από την χρήση λεβοντόπας, πράγμα που έχει ως αποτέλεσμα την μείωση των αντιπαρκινσονικών επιδράσεων. Παρά το γεγονός ότι η βελτίωση με την χρήση φαρμακευτικής αγωγής ενδείκνυται στην νόσο του Parkinson, δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί ως το εργαλείο διαφοροδιάγνωσης της νόσου από τις υπόλοιπες παρκινσονικές διαταραχές (Parati et al., 1993). Σε μία μελέτη διαπιστώθηκε ότι μόνο το 77% των ασθενών με παθολογικά αποδεδειγμένη νόσο Parkinson είχε μία ‘καλή ως εξαιρετική’ αρχική απάντηση στη λεβοντόπα (Hughes et al., 1993). Η υποδόρια ένεση απομορφίνης έχει χρησιμοποιηθεί για την διαφοροδιάγνωση της νόσου και

άλλων παρκινσονικών διαταραχών. Ωστόσο, αυτό το μέσο δεν μπορεί να εξισωθεί με τη θεραπεία με λεβοντόπα ούτε έχει συμβάλει σημαντικά στη διαγνωστική αξιολόγηση (Clarke, Davies, 2000).

Οι νευροαπεικονιστικές τεχνικές μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν στη διαφοροδιάγνωση της νόσου Parkinson από άλλες παρκινσονικές διαταραχές (Piccini, Brooks, 2006). Σύμφωνα με μία μελέτη, το υπερηχογράφημα εγκεφαλικού παρεγχύματος αποτελεί μία πολύ εξειδικευμένη τεχνική για τη διαφοροδιάγνωση της νόσου από τον άτυπο παρκινсонισμό (Walter et al., 2003). Βέβαια, έδειξε ανώμαλη υπερηχογονικότητα όχι μόνο στην νόσο του Parkinson, αλλά και στον ιδιοπαθή τρόπο (Stockner et al., 2007). Αυτή η νευροαπεικονιστική τεχνική είναι πολλά υποσχόμενη, αν και η περαιτέρω επεξεργασία τόσο στην ανάλυση όσο και στη βελτίωση της ευαισθησίας καθίστανται αναγκαία μέχρι να ανακαλυφθούν πλήρως οι διαγνωστικές της ικανότητες (Jankovic, 2008).

3.2 Κλίμακες Αξιολόγησης

3.2.1. Hoehn and Yahr scale

Για την ταξινόμηση της σοβαρότητας της νόσου Πάρκινσον χρησιμοποιείται ευρέως η Ταξινόμηση της Αναπηρίας κατά Hoehn και Yahr. Το Στάδιο I αντιστοιχεί σε ήπια μορφή της νόσου, ενώ ασθενής με Στάδιο V βρίσκεται καθηλωμένος στο κρεβάτι ή σε αναπηρικό αμαξίδιο. Κλινικά, ένα άτομο που πάσχει από τη νόσο του Πάρκινσον, είναι δυνατό να εμφανίζει καλοήθη, προϊούσα ή κακοήθη πορεία. Σε περίπτωση καλοήθους κλινικής πορείας, το άτομο παραμένει στο στάδιο I ή II τέσσερα χρόνια μετά τη πρώτη διάγνωση. Η προϊούσα μορφή παρατηρείται σε άτομα με ποικίλη πρόοδο της νόσου, αντίθετα η κακοήθης πορεία υποδηλώνει ότι η νόσος προχωρά στο στάδιο II ή III μέσα σε ένα χρόνο μετά τη πρώτη διάγνωση. Ο μέσος ασθενής παρουσιάζει βραδεία, προοδευτική πορεία της νόσου μέσα σε διάστημα 5 έως 30 ετών. Επομένως, το προσδόκιμο επιβίωσης του ασθενούς είναι ελάχιστα μικρότερο συγκριτικά με ένα υγιές άτομο της ίδιας ηλικίας.

Στάδιο I : Ελάχιστη ή καμία αναπηρία. Αν υπάρχει, είναι ετερόπλευρη.

Στάδιο II : Ελάχιστη αμφοτερόπλευρη αναπηρία ή συμμετοχή της μέσης γραμμής.

Φυσιολογική ισορροπία.

Στάδιο III : Διαταραχή διορθωτικών αντανακλαστικών.

Αστάθεια κατά τη στροφή ή την έγερση από καρέκλα.

Ορισμένες δραστηριότητες περιορίζονται αλλά ο ασθενής μπορεί να ζήσει ανεξάρτητα και να συνεχίσει κάποιου είδους εργασία.

Στάδιο IV : Παρατηρούνται όλα τα συμπτώματα, τα οποία σοβαρά.

Η ορθοστάτηση και η βάδιση είναι δυνατές μόνο με βοήθεια.

Στάδιο V : Ο ασθενής περιορίζεται στο κρεβάτι ή στο αναπηρικό αμαξίδιο. (Martin et. al., 2015).

3.2.2. Balance Evaluation Systems Test (BEST)

Η δοκιμασία Balance Evaluation Systems Test (BEST) παρέχει μια κλινική μέτρηση της στατικής ισορροπίας για την αξιολόγηση των υποσυστημάτων που εμπλέκονται στον έλεγχο της ισορροπίας και περιλαμβάνει 27 καθήκοντα. Η δοκιμή περιέχει έξι ενότητες που αντιστοιχούν στα υποσυστήματα (τμήματα):

- 1) οι βιομηχανικοί περιορισμοί.
- 2) όρια σταθερότητας.
- 3) μεταβάσεις και προληπτικές μεταβολές της στάσης.
- 4) αντιδραστικές ορθοστατικές αποκρίσεις.
- 5) αισθητικός προσανατολισμός.
- 6) σταθερότητα στο βάδισμα και συνολική βαθμολογία.

Περιλαμβάνει συνολικά 36 στοιχεία, κάθε βαθμολογία από μηδέν (χειρότερη απόδοση) έως τρία (καλύτερη απόδοση), συνολικά 108 μονάδες. Τα αποτελέσματα εκφράζονται σε ποσοστό (Santos et., al. 2017).

3.2.3. Mini-BESTest

Το Mini-BESTest είναι μια δοκιμή 14 στοιχείων που επικεντρώνεται στη δυναμική ισορροπία. Συγκεκριμένα, προληπτικές αντιδράσεις, ορθοστατικές και αισθητικές απαντήσεις, προσανατολισμό και δυναμική βάδιση. Κάθε στοιχείο βαθμολογείται από 0 έως 2. Ένα σκορ 0 σημαίνει ότι ένα άτομο δεν μπορεί να εκτελέσει τις δραστηριότητες ενώ το σκορ 2 είναι φυσιολογικό. Το υψηλότερο σκορ, χωρίς να υπάρχει καμία βλάβη, είναι το 28. Το Bestest αν και αξιόπιστο είναι αρκετά χρονοβόρο και πολλές φορές μη πρακτικό. Έτσι αναπτύχθηκε μια πιο μικρότερη έκδοση του Bestest το Mini-Bestest με πιο απλή βαθμολόγηση και χωρίς πλεονασμούς. Το Mini-Bestest αξιολογεί 2 επιπλέον συστήματα, το βάδισμα και την αντανάκλαστική ορθοστατική ισορροπία καθώς παρέχει περισσότερες πληροφορίες αναλύοντας την ισορροπία και τα ελλείμματα στην βάδιση (King et al., 2013).

3.2.4 Τροποποιημένη δοκιμασία "Time Up and Go" (TUG)

Στην τροποποιημένη δοκιμασία "Time Up and Go" (TUG) ο δοκιμαζόμενος ξεκινά από την καθιστή θέση σε μια καρέκλα με ύψος καθίσματος 46,5 cm, διανύει απόσταση 3 μέτρων περπατώντας, στη συνέχεια περνάει γύρω από έναν κώνο, επιστρέφει και κάθεται στη καρέκλα. Κάθε δοκιμαζόμενος κλήθηκε να εκτελέσει την δοκιμασία όσο το δυνατόν γρηγορότερα, χωρίς όμως να τρέχει. Τουλάχιστον μία πρακτική πρέπει να προσφέρεται στους συμμετέχοντες στην αρχή της ώστε να εξοικειωθούν με τη δοκιμασία. Τρεις δοκιμές πραγματοποιούνται και ο χρόνος εκτέλεσης μετρείται σε δευτερόλεπτα. Ο χρόνος καταγράφεται από το στιγμή που οι γλουτοί του ατόμου αφήσουν την καρέκλα μέχρι την επόμενη επαφή τους με την καρέκλα. Η μέση τιμή των τριών δοκιμών εξετάζεται για στατιστική ανάλυση (Gobbi et al., 2009).

3.2.5. Κλίμακα λειτουργικής ισορροπίας Berg (FBS)

Με την κλίμακα λειτουργικής ισορροπίας Berg (FBS) εκτιμάτε η ικανότητα του ατόμου να διατηρεί την ισορροπία του κατά τη διάρκεια 14 δραστηριοτήτων καθημερινής ζωής, όπως η καθιστή θέση, η έγερση από καθιστή θέση και η στήριξη στο ένα πόδι. Η απόδοση τους αξιολογείται με κλίμακα 5-σημείων, που κυμαίνεται από μηδέν έως τέσσερα, σύμφωνα με την ποιότητα κάθε κίνησης ή το χρόνο που απαιτείται για την ολοκλήρωση της δραστηριότητας. Το μηδενικό σημείο αντιπροσωπεύει την ανάγκη του ασθενούς για μέγιστη βοήθεια, ενώ τα τέσσερα σημεία δείχνουν ότι το άτομο είναι λειτουργικά ανεξάρτητο. Συνολικό σκορ (μέγιστο 56 μονάδων) υπολογίζεται με την άθροιση κάθε στοιχείου. Υψηλές βαθμολογίες αποκαλύπτουν την ικανότητα διατήρησης της καλής ισορροπίας. (Gobbi et al., 2009).

3.2.6. Parkinson's Disease Questionnaire (PDQ-39)

Το Parkinson's Disease Questionnaire (PDQ-39) είναι ένα συχνά χρησιμοποιούμενο, επικυρωμένο ερωτηματολόγιο που σχεδιάστηκε ως εργαλείο για τον προσδιορισμό θεραπείας σε οκτώ διαφορετικούς τομείς σε άτομα με νόσο του Πάρκινσον:

- 1.κινητικότητα
- 2.καθημερινές δραστηριότητες,
- 3.συναισθηματική ευεξία
- 4.στίγμα
- 5.κοινωνική υποστήριξη
- 6.γνώση
- 7.επικοινωνία
- 8.σωματική δυσφορία.

Κάθε μία από τις οκτώ ενότητες έχει ένα ξεχωριστό συνολικό σκορ, σε κλίμακα 0 (τέλεια υγεία) σε μέγιστη βαθμολογία του 100% (χειρότερη υγεία). Αυτή η κλίμακα έχει αποδειχθεί ότι είναι ένας έγκυρος και αξιόπιστος τρόπος μέτρησης της ποιότητας ζωής για άτομα με νόσο του Πάρκινσον (King et al., 2013).

3.2.7. Activities of Balance Confidence Scale (ABC)

Το ABC είναι μια αξιόπιστη μέθοδος αξιολόγησης της ισορροπίας τόσο σε άτομα με νόσο του Πάρκινσον, όσο και σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας. Η δοκιμή περιλαμβάνεται από δεκαέξι ερωτήσεις που υπολογίζονται κατά μέσο όρο για ένα συνολικό σκορ. Ένα ποσοστό μικρότερο από 68% δείχνει χαμηλή κινητικότητα. (King et al., 2013).

3.2.8. Instrumental Sway (ISway)

Το ISway είναι μία δοκιμασία για την αξιολόγηση της ισορροπίας που περιλαμβάνει την χαλαρή στάση με τα χέρια στο πλάι, κοιτάζοντας ευθεία μπροστά σε μια αφίσα για 30 δευτερόλεπτα σε 3 δοκιμές. Το ISway χρησιμοποιεί αυτόματα αλγορίθμων ανάλυσης από το εργαστήριο APDM's Mobility σε αντικειμενικό τρόπο υπολογίζει το πλάτος, την ταχύτητα και τη συχνότητα της ταλάντωσης κατά τη διάρκεια της χαλαρής στάσης. (King et al., 2013)

3.3 Προγράμματα Αποκατάστασης Ισορροπίας και Στατικού ελέγχου

Η ισορροπία και ο στατικός έλεγχος είναι από τις βασικές διαδικασίες που πρέπει να είναι σε υψηλό επίπεδο ώστε οι ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον να μπορούν να είναι ανεξάρτητοι στις καθημερινές τους δραστηριότητες. Σε μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2017 ο Santos και οι συνεργάτες του έφτιαξαν δυο ομάδες στην πρώτη εξετάστηκε πως οι ασκήσεις ισορροπίας θα βελτιώσουν τον στατικό έλεγχο και στην δεύτερη αντίστοιχα τι βελτίωση θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί με ασκήσεις αντίστασης. Συμμετείχαν 42 άτομα με νόσο του Πάρκινσον, οι 21εκ των οποίων συμμετείχαν στην ομάδα ισορροπίας και οι υπόλοιποι 21 στην ομάδα αντίστασης, λαμβάνοντας υπόψη ένα alpha του 5% και 90% για την ανίχνευση διαφοράς 30% μεταξύ των ομάδων. Συγκεκριμένα το δείγμα περιελάμβανε άτομα με ιδιοπαθή Πάρκινσον σύμφωνα με κριτήρια από , την UK Brain Bank, ταξινομημένα

σταδιακά από 1,5 έως 3στάδιο, σύμφωνα με τη κλίμακα Hoehn & Yahr Staging, ηλικίας 22 ετών 50 ετών ή μεγαλύτερα, ικανά να περπατούν ανεξάρτητα και μη εγγεγραμμένα στο οποιοδήποτε άλλο θεραπευτικό πρόγραμμα εκτός από τη φαρμακευτική αγωγή. Τα άτομα με νευρολογικές ή σκελετικές παθήσεις, σχετιζόμενες ή γνωστικές διαταραχές που θα μπορούσαν ενδεχομένως παρεμβαίνουν στην αξιολόγηση αποκλείστηκαν, έτσι ώστε άλλες οι πρακτικές ή οι προϋπάρχουσες ασθένειες δεν θα παρεμπόδιζαν τα δεδομένα τη συλλογή ή τη θεραπευτική παρέμβαση.

Το πρόγραμμα παρέμβασης χωρίστηκε σε δύο προσεγγίσεις: 1) προσέγγιση ισορροπίας με κατευθυνόμενες ασκήσεις για έλεγχο στάσης και (2) μυϊκή προπόνηση αντίστασης. Και οι δύο προσεγγίσεις πραγματοποιήθηκαν από φυσιοθεραπευτές, σε προκαθορισμένο περιβάλλον (θερμοκρασία, φωτεινότητα, ασφάλεια) με εξοπλισμό για ασκήσεις. Η εκπαίδευση στο κάθε ομάδα διήρκεσε 60 λεπτά/συνεδρία, πραγματοποιώντας δύο φορές την εβδομάδα (2 ×), συνολικά 24 συνεδρίες (8 εβδομάδες).

Το πρωτόκολλο της ομάδας ισορροπίας περιελάμβανε ένα πρόγραμμα που βασίζονταν σε αρχές ελέγχου της στάσης που ενσωματώνουν: ισορροπία, αισθητική ολοκλήρωση, συντονισμός κίνησης, όρια σταθερότητας της στάσης, κινητικότητα / ευκινησία, πρόβλεψη και αντιδραστικές ορθοστατικές προσαρμογές, λειτουργική ανεξαρτησία, και βάδιση. Οι συνεδρίες θεραπείας χωρίστηκαν σε τρία στάδια: 1) συνεδρίες θεραπείας 1 έως 8, 2) θεραπευτικές συνεδρίες 9 έως 16. και 3) συνεδρίες θεραπείας 17 έως 24, οι οποίες υποδήλωναν την πρόοδο των ασκήσεων όσον αφορά την πολυπλοκότητα και δύσκολες καταστάσεις (ασταθής επιφάνεια, μπάλες, τραμπολίνο, περισσότερες επιταχύνσεις, πιο σύνθετο συντονισμό και ευκινησία με ανώτερα άκρα, κάτω άκρα και κορμό την ίδια στιγμή, και κύκλους βάδισης).

Εκπαίδευση ισορροπίας και αισθήσεων : Ασκήσεις σε αφρώδες υλικό

1. Δοκιμασία Romberg με μεγάλη και μικρή βάση στήριξης
2. Δοκιμασία Romberg με ασκήσεις άνω και κάτω άκρων
3. Δοκιμασία Tandem με ασκήσεις άνω και κάτω άκρων

1. Δοκιμασία Tandem με ασκήσεις κορμού
2. Ασκήσεις με διαφορετικό βάρος, μεταφορά βάρους με βήμα προς τα εμπρός, προς τα πλάγια και προς τα πίσω συνδέοντας την κίνηση των άνω και κάτω άκρων
3. Μονοποδική στήριξη

1. Μονοποδική στήριξη με ασκήσεις άνω και κάτω άκρων
2. Μονοποδική στήριξη με ασκήσεις κορμού

Εκπαίδευση ισορροπίας, ευελιξίας και συντονισμού κίνησης : Ασκήσεις σε step

1. Ανέβασμα στο step με αλλαγές στην σειρά της κίνησης με σκοπό την ενίσχυση του συντονισμού και των ορίων σταθερότητας
2. Ανέβασμα στο step σε συνδυασμό με αλλαγές στην σειρά της κίνησης και μονοποδική στήριξη (πιο σύνθετο)
3. Ανέβασμα στο step σε συνδυασμό με αλλαγές στην σειρά της κίνησης, μονοποδική στήριξη και ασκήσεις άνω άκρων (ακόμα πιο σύνθετο)

Εκπαίδευση εξισορρόπησης, σταθερότητας, αναπροσαρμογές πρόβλεψης και αντίδρασης : Ασκήσεις σε τραμπολίνο

1. Ασκήσεις σε θέση Romberg και μετατοπίσεις βάρους απο πλευρά σε πλευρά (side to side)
2. Ασκήσεις σε θέση Romberg με βηματισμό προς τα εμπρός, προς τα πλάγια και προς τα πίσω
3. Ασκήσεις σε θέση Romberg εκτελώντας κάμψη και έκταση γόνατος για να αλλάξει το κέντρο βάρους του σώματος.

1. Ασκήσεις σε θέση Tandem με μεταφορές βάρους πρόσθια-οπίσθια
2. Ασκήσεις σε θέση Romberg και Tandem σε συνδυασμό με κάμψη, έκταση, στροφή κορμού και κινήσεις άνω άκρων
3. Εισαγωγή μικρών αλμάτων σε θέση Romberg

1. Ασκήσεις σε μονοποδική στήριξη αλλάζοντας το κέντρο βάρους του σώματος
2. Ασκήσεις σε μονοποδική στήριξη και κινητικότητα άνω άκρων
3. Εισαγωγή μικρών αλμάτων σε θέση Romberg

Το πρόγραμμα αντίστασης βασίστηκε σε ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης συμπεριλαμβανομένων των κύριων μυϊκών ομάδων των κάτω άκρων και του κορμού. Αυτές οι ομάδες μυών είναι πάντα σε δράση κατά τη διάρκεια της ισορροπίας και της δραστηριότητας βάδισης. Και πάλι, η συνεδρία θεραπείας χωρίστηκε σε τρία στάδια: 1) συνεδρίες θεραπείας 1 έως 8, 2) θεραπευτικές συνεδρίες 9 έως 16, και 3) συνεδρίες θεραπείας 17 έως 24, με προοδευτική αύξηση της έντασης και του αριθμού των επαναλήψεων. Για να αποφευχθεί η συσσώρευση κόπωσης κατά τη διάρκεια της συνεδρίας σε άτομα νόσο του Πάρκινσον οι ασκήσεις πραγματοποιήθηκαν με 2 σέτ από 10 επαναλήψεις. Η αντίσταση για την εκκίνηση της άσκησης κινήθηκε μεταξύ 1 έως 2 kg, ανάλογα με τον τύπο της άσκησης.

Ο στατικός έλεγχος σε ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον βελτιώθηκε πολύ περισσότερο με τη βοήθεια ενός ειδικού προγράμματος ισορροπίας που σχετίζεται με αρχές κινητικού ελέγχου συγκριτικά με το πρόγραμμα αντίστασης (Santos et., al. 2017).

Σε μία άλλη έρευνα ο Gobbi και οι συνεργάτες του διερεύνησαν κατά ποσό οι ασθενείς με νόσο Πάρκινσον θα μπορούσαν να βελτιώσουν την ισορροπίας και την κινητικότητα τους μέσα από δυο προγράμματα αποκατάστασης. Εξετάστηκαν τριάντα τέσσερις συμμετέχοντες, με ιδιοπαθή νόσο του Πάρκινσον που κυμαίνονταν από το στάδιο I έως το στάδιο III στην κλίμακα βαθμολόγησης H & Y, συμμετείχαν στην πειραματική διαδικασία. Χωρίστηκαν σε δύο ομάδες άσκησης : Η ομάδα 1 (n = 21 · 67 ± 9 ετών · 11 γυναίκες · 10 άνδρες) συμμετείχε σε πρόγραμμα άσκησης πολλαπλών λειτουργιών, ενώ η ομάδα 2 (n = 13, 69 ± 8 ετών, 5 γυναίκες, 8 άνδρες) συμμετείχαν σε ένα προσαρμοστικό πρόγραμμα. Οι ασθενείς έλαβαν οδηγίες να λαμβάνουν το φάρμακο κατά του Πάρκινσον ως συνήθως, και η συλλογή δεδομένων άρχισε μετά από τα πρώτα σημάδια / συμπτώματα (τουλάχιστον 1,0 ώρα μετά την πρώτη πρωινή δόση). Λειτουργική ισορροπία και βασική λειτουργική κινητικότητα αξιολογήθηκαν με προ και μετά-δοκιμές.

Οι ασθενείς ανατέθηκαν σε ένα από τα δύο προγράμματα άσκησης: την άσκηση πολλαπλών λειτουργιών και το προσαρμοστικό πρόγραμμα.

1. Πρόγραμμα άσκησης πολλαπλών τρόπων λειτουργίας: Σκοπός του προγράμματος ήταν για την ανάπτυξη της λειτουργικής ικανότητας των ασθενών (αερόβια ικανότητα, ευελιξία, αντοχή άνω και κάτω άκρων, συντονισμός κίνησης, και ισορροπία). Ρυθμικές δραστηριότητες, αθλητική γυμναστική, διατάσεις και δραστηριότητες αναψυχής. Οι συμμετέχοντες είχαν την εντολή να εστιάσουν την προσοχή τους στην βέλτιστη απόδοση κάθε άσκησης. Κάθε πρόγραμμα είχε πέντε τμήματα: προθέρμανση, αρχική διάταση, κύριες δραστηριότητες, αποθεραπεία και τελική διάταση. Το πρόγραμμα πραγματοποιήθηκε σε περίοδο έξι μηνών (72 συνεδρίες, 3 φορές ανά εβδομάδα, σε 60 λεπτά ανά συνεδρία). Κάθε 12 συνεδρίες, η φόρτιση αυξήθηκε προοδευτικά.

2. Προσαρμοστικό Πρόγραμμα: Ο σκοπός αυτού του προγράμματος ήταν να αλλάξει τα αποτελέσματα της ακινησίας μέσω ασκήσεων που σχετίζονται με την ευελιξία, δύναμη, συντονισμό κίνησης και ισορροπία. Χαμηλής πολυπλοκότητας. Οι ασκήσεις εφαρμόστηκαν για έξι μήνες (24 συνεδρίες, μία φορά την εβδομάδα, σε 60 λεπτά ανά συνεδρία). Αυξομειώσεις στις φορτίσεις δεν εφαρμόστηκαν.

Η έρευνα αυτή αποκάλυψε ότι και οι δύο ομάδες επηρεάστηκαν από την άσκηση. Οι μονομερείς αναλύσεις έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες βελτίωσαν την κινητικότητα και την ισορροπία τους από την προ- έως τη δοκιμή. Δεν υπήρχαν διαφορές μεταξύ των ομάδων ούτε στην κινητικότητα ούτε στην ισορροπία. Συμπερασματικά, τόσο τα προγράμματα εντατικής άσκησης όσο και προσαρμοστικής άσκησης βελτίωσαν την ισορροπία και την κινητικότητα στο ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον (Gobbi et al., 2009).

Επιπλέον, σύμφωνα με μία έρευνα που διεξήγαγε ο Smania και οι συνεργάτες όπου συμμετείχαν συνολικά 64 ασθενείς που υποφέρουν από ιδιοπαθή νόσο του Πάρκινσον (Hoehn και Yahr σταδίου 3 έως 4) η οποία που πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Rossi Νευρολογική Αποκατάσταση (Verona, Ιταλία) από τον Ιούνιο του 2003 έως τον Φεβρουάριο του 2004. Πριν δοκιμαστούν, οι

συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 2 ομάδες (πειραματική και ελέγχου) σύμφωνα με μια απλή τυχαιοποίηση. Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν εξωτερικοί ασθενείς, ήταν λειτουργικά ανεξάρτητοι και δεν είχαν κάποιο καρδιαγγειακό νόσημα ή άλλες χρόνιες παθήσεις που θα μπορούσαν να παρεμποδίσουν την ασφάλειά τους κατά τη διάρκεια της έρευνας. Οι ασθενείς δεν είχαν άλλες νευρολογικές παθήσεις ή πνευματική αλλοίωση σύμφωνα με τη κλίμακα Mini Mental State Examination. Κατά τη διάρκεια της μελέτης, οι συμμετέχοντες έλαβαν οδηγίες να παίρνουν τη φαρμακευτική τους αγωγή για το Πάρκινσον τακτικά, δοκιμάστηκαν και εκπαιδεύτηκαν κατά τη διάρκεια της φάσης, 1 έως 2,5 ώρες μετά τη λήψη της πρωινής δόσης. Η φαρμακευτική αγωγή δεν άλλαξε κατά τη διάρκεια της μελέτης.

Οι ασθενείς σε κάθε ομάδα πραγματοποίησαν 21 συνεδρίες θεραπείας, 50 λεπτά η καθεμία, 3 ημέρες την εβδομάδα (Δευτέρα, Τετάρτη, Παρασκευή) για 7 συνεχόμενες εβδομάδες.

Πειραματική ομάδα : Οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε μια προπόνηση ισορροπίας αποτελούμενη από ασκήσεις που στοχεύουν στη βελτίωση των πρόσθιων και των οπίσθιων ισορροπιστικών αντιδράσεων. Οι ασθενείς έπρεπε να επαναλάβουν τις ασκήσεις που ανήκουν σε 3 διαφορετικές προκαθορισμένες ομάδες ασκήσεων. Η πρώτη ομάδα περιελάμβανε ασκήσεις αυτοαποσταθεροποίησης του κέντρο βάρους του σώματος. Οι ασθενείς εκτελούσαν κινητικές ενέργειες σε στατικές ή δυναμικές συνθήκες (π.χ. μεταφορά του βάρους του σώματος τους στα άκρα των δακτύλων και στις πτέρνες, αναπηδώντας μια μπάλα κατά τη διάρκεια της βάρδισης με τα 2 χέρια εναλλασσόμενα προς τα δεξιά και προς τα αριστερά). Αυτά τα καθήκοντα αφορούσαν κυρίως τον στατικό έλεγχο προς τα εμπρός. Η δεύτερη ομάδα ασκήσεων περιλάμβανε καθήκοντα που προκαλούσαν εξωτερική αποσταθεροποίηση του κέντρου βάρους του σώματος. Ο ασθενής έπρεπε να διατηρήσει την ισορροπία του ενώ στεκόταν σε αφρώδη επιφάνεια στήριξης, σε κινούμενες πλατφόρμες με διαφορετικούς βαθμούς σταθερότητας ή ενώ ο θεραπευτής διατάρασσε την σταθερότητα του ασθενούς προκειμένου να προκληθούν διαταραχές στο πρόσθιο και στο οπίσθιο τμήμα. Τα καθήκοντα αυτά αφορούσαν κυρίως ανατροφοδότηση του έλεγχου της στάσης. Η τρίτη ομάδα ασκήσεων βασιζόταν στη βελτίωση του συντονισμού μεταξύ των κινήσεων του ποδιού και του βραχίονα κατά το περπάτημα καθώς και κινητική

δεξιοτεχνία σε μια πορεία με εμπόδια και άλλες δυνητικά αποσταθεροποιητικές δραστηριότητες. Κατά τη διάρκεια κάθε συνεδρίας, ο ασθενής εκτελούσε 10 ασκήσεις: 4 από την πρώτη ομάδα ασκήσεων, 4 από τη δεύτερη ομάδα και 2 από την τρίτη ομάδα. Κάθε μεμονωμένη άσκηση επαναλαμβανόταν αρκετές φορές (από 5 έως 10 επαναλήψεις ανάλογα με την κλινική κατάσταση του ασθενούς) σε 5 λεπτά. Κάθε άσκηση εξατομικεύτηκε για την ισορροπιστική ικανότητα του κάθε ασθενή. Κατά τη διάρκεια των συνεδριών θεραπείας, το η πολυπλοκότητα των ασκήσεων αυξήθηκε σταδιακά. Ο θεραπευτής έδινε λεκτικές οδηγίες και, όταν ήταν απαραίτητο, βοηθούσε τον ασθενή να διατηρήσει την ισορροπία του παρέχοντας υποστήριξη από τη λεκάνη ή το στήθος.

Ομάδα ελέγχου : Η προπόνηση περιελάμβανε κοινή ενεργητική κινητοποίηση, διάταση και ασκήσεις συντονισμού. Η ενεργητική κινητοποίηση των αρθρώσεων έγινε με τον ασθενή σε ύπτια, πρηνή (αν είναι δυνατόν) ή καθιστή θέση. Η διάταση των μυών εκτελέστηκε κυρίως από ύπτια, πρηνή και όρθια θέση (με χέρια απλωμένα στον τοίχο). Οι ασκήσεις για τον συντονισμό κίνησης εκτελέστηκαν από ύπτια θέση (κάμψη του αριστερού άνω άκρου ενώ παράλληλα εκτείνεται το δεξί κάτω άκρο) ή από καθιστή (ο ασθενής αγγίζει το αριστερό ώμο με το δεξί χέρι, ενώ τεντώνει το αριστερό χέρι στο επίπεδο των ώμων και μετά αγγίζει τον δεξιό ώμο με το αριστερό χέρι και ισιώνει το δεξί χέρι) και τέλος από όρθια θέση ενώ στηρίζεται σε μπροστινή υποστήριξη ή με την πλάτη σε έναν τοίχο (για παράδειγμα, ο ασθενής έπρεπε να εκτελέσει μια συγκεκριμένη πορεία, αγγίζοντας εναλλακτικά το δεξί και το αριστερό πόδι στο έδαφος). Κατά τη διάρκεια κάθε συνεδρίας ο ασθενής ξεκινούσε τις ασκήσεις ξαπλωμένος σε χαλί και στη συνέχεια, η θεραπεία συνεχιζόταν σε καθιστή και όρθια θέση. Ο ασθενής έπρεπε να εκτελέσει συνολικά 10 ασκήσεις με την ακόλουθη σειρά: 6 ασκήσεις στην ύπτια θέση (διατάσεις, κινητοποίηση άρθρωσης και ασκήσεις συντονισμού κίνησης), 2 ασκήσεις (κινητοποιήσεις και ασκήσεις συντονισμού), και 2 στην όρθια θέση (διατάσεις και ασκήσεις συντονισμού). Κάθε άσκηση επαναλήφθηκε με την ίδια συχνότητα και διάρκεια με εκείνες της πειραματικής ομάδας. Οι ασκήσεις επελέγησαν με βάση την κλινική εικόνα του ασθενούς και η πολυπλοκότητά τους αυξήθηκε προοδευτικά καθώς ο ασθενής

παρουσίασε βελτίωση. Ο θεραπευτής βοηθούσε τους ασθενείς με την επίδειξη ασκήσεων και την παροχή λεκτικών οδηγιών.

Αποτελέσματα : Στο τέλος της θεραπείας, η πειραματική ομάδα παρουσίασε σημαντικές βελτιώσεις σε όλα τα μέτρα έκβασης, εκτός από την κλίμακα UPDRS και H & Y. Η βελτίωση διατηρήθηκε κατά την παρακολούθηση ενός μηνός σε όλα τα μέτρα έκβασης. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές αλλαγές στην απόδοση στην ομάδα ελέγχου. Συμπερασματικά, ένα πρόγραμμα με ασκήσεις ισορροπίας μπορεί να βελτιώσει τον στατικό έλεγχο σε άτομα με νόσο του Πάρκινσον. (Smania et al., 2010)

Μία ακόμα έρευνα εξέτασε αν ο στατικός έλεγχος βελτιώνεται με ασκήσεις ισορροπίας ή με ασκήσεις αντίστασης την οποία πραγματοποίησε ο Schlensted και οι συνεργάτες του το 2015. Στην έρευνα αυτή 40 ασθενείς με ιδιοπαθή νόσο του Πάρκινσον που βρίσκονταν σε στάδιο 2,5 έως 3,0 κατά Hoehn & Yahr χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες : ομάδα προγράμματος ισορροπίας και ομάδα προγράμματος ενδυνάμωσης με αντίσταση (2 φορές την εβδομάδα για 7 εβδομάδες). Οι αξιολογήσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά την διάρκεια της θεραπείας επαναλήφθηκαν και μετά το πέρας 8 και 12 εβδομάδων.

Προπόνηση αντίστασης: Η προπόνηση ενδυνάμωσης με αντίσταση πραγματοποιήθηκε με στόχο τη βελτίωση της μυϊκής δύναμης στα κάτω άκρα. Οι εκπαιδευμένες μυϊκές ομάδες ήταν καμπτήρες, εκτείνοντες και απαγωγείς ισχίου, καμπτήρες και εκτείνοντες γόνατος καθώς και κύριες μυϊκές ομάδες που εμπλέκονται σε μηχανισμούς στατικού ελέγχου. Το βάρος των συμμετεχόντων και οι ελαστικοί ιμάντες χρησιμοποιήθηκαν ως αντίσταση. Καθίσματα , εκτάσεις γόνατος, απαγωγές ισχίου και άλλες ασκήσεις πραγματοποιήθηκαν. Σύμφωνα με το πρόγραμμα ασκήσεων που βασίζονται σε προηγούμενες μελέτες, οι συμμετέχοντες ολοκλήρωσαν τρία σετ 15-20 επαναλήψεων. Όσον αφορά την ηλικία των συμμετεχόντων και το στάδιο της ασθένειας, η ένταση της άσκησης διατηρήθηκε σε μέτριο επίπεδο για να αποφευχθούν οι τραυματισμοί. Μόλις οι συμμετέχοντες μπορέσουν να ολοκληρώσουν περισσότερες από 20 διαδοχικές επαναλήψεις μιας άσκησης, τους ζητήθηκε να αυξήσουν την αντίσταση σε ένα σημείο όπου θα

μπορούσαν να ολοκληρώσουν μόνο μεταξύ 15-20 επαναλήψεων προκειμένου να διατηρηθεί η ένταση της εκπαίδευσης σε ένα σταθερό επίπεδο. Η αντοχή αυξήθηκε με ελαστικούς μάντες ή με την επιπρόσθετη αντίσταση που δινόταν από τον θεραπευτή. Οι συμμετέχοντες αναπαύονταν για 2 λεπτά μεταξύ των σετ.

Εκπαίδευση ισορροπίας : Η ομάδα εκπαίδευσης της ισορροπίας πραγματοποιούσε ασκήσεις στάσης και βάρδισης, τα οποία απαιτούν εκκίνηση και ανατροφοδότηση. Ο στατικός έλεγχος, για παράδειγμα, εκπαιδεύτηκε αφήνοντας τους συμμετέχοντες να κλίνουν προς τα εμπρός, προς τα πίσω ή προς τα πλάγια, επιτρέποντάς τους έτσι να ελέγχουν το κέντρο βάρους τους μέσα στα όρια της βάσης στήριξης. Για να ασκηθεί ο έλεγχος ανατροφοδότησης, μία άσκηση ήταν να διαταραχθεί η ισορροπία των συμμετεχόντων από τον εκπαιδευτή. Επίσης, προστέθηκε κίνηση για να γίνει η δραστηριότητα πιο δυναμική. Η ισορροπία διαταράχθηκε με το κλείσιμο των ματιών και ζητήθηκε από τους ασθενείς να κοιτάζουν το ταβάνι ενώ ιδιοδεκτικότητα εκπαιδεύτηκε με το να στέκεται ο ασθενής σε διαφορετικές ασταθείς επιφάνειες αντί για κανονικές πάνω στο έδαφος. Κάθε άσκηση διήρκεσε 45 δευτερόλεπτα και εκτελέστηκε 3 φορές, ακολουθούμενη από ένα διάλειμμα 2 λεπτών.

Συμμετείχαν 32 συμμετέχοντες (ομάδα αντίστασης: $n = 17$, ομάδα ισορροπίας: $n = 15$, 8 drop-outs) σε παρακολούθηση 8 εβδομάδων. Δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά στην κλίμακα FAB κατά τη σύγκριση των αποτελεσμάτων των δύο ομάδων ($p = 0,14$, μέγεθος αποτελέσματος (Cohen's d) = $-0,59$). Οι συμμετέχοντες από την ομάδα αντίστασης, αλλά και από την ομάδα ισορροπίας ήταν σημαντικά βελτιωμένοι στην κλίμακα FAB (ομάδα αντίστασης: $+2,4$ βαθμοί, Cohen's $d = -0,46$ και ομάδα ισορροπίας : $+0,3$ βαθμοί, Cohen's $d = -0,08$). Εντός της ομάδας αντίστασης, οι βελτιώσεις της κλίμακας FAB συσχετίστηκαν σημαντικά με βελτιώσεις του ποσοστού της ανάπτυξη της δύναμης και τη χρονικής μεταβλητότητας. Δεν διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές στα δευτερογενή αποτελέσματα μετρήσεων κατά τη σύγκριση των επιπτώσεων και των δύο ομάδων(Schlensted et al.,2015).

Μία ενδιαφέρουσα ερευνα πραγματοποιήθηκε το 2012 από τον Pompeu και τους συνεργάτες του όπου οι επιλεγόμενοι συμμετέχοντες ήταν ασθενείς με ιδιοπαθή νόσο του Πάρκινσον που έχουν υποβληθεί σε φαρμακευτική αγωγή (λεβοντόπα), οι ηλικίες

τους κυμαίνονταν από 60 έως 85 έτη και βρίσκονταν σε στάδιο I και II κατά Hoehn και Yahr. Είχαν καλή οπτική και ακουστική οξύτητα. 5 έως 15 έτη εκπαίδευσης. και καμία άλλη νευρολογική ή ορθοπεδική ασθένεια, άνοια (που εκτιμήθηκε από την εξέταση Mini Mental State Examination (MMSE), ή κατάθλιψη (σύμφωνα με την κλίμακα Geriatric Depression Scale (GDS-15)). Οι συμμετέχοντες δεν είχαν προηγούμενη εμπειρία χρήσης Wii Fit και δεν είχαν παρακολουθήσει άλλα προγράμματα αποκατάστασης.

Οι ασθενείς πραγματοποίησαν 14 ατομικές συνεδρίες διάρκειας 1 ώρας, δύο φορές την εβδομάδα για 7 εβδομάδες, που προγραμματίστηκε ώστε να συμπίπτει με την περίοδο ON για θεραπεία ντοπαμινεργικής αντικατάστασης. Οι συνεδρίες διαιρέθηκαν σε 30 λεπτά ασκήσεων και 30 λεπτά ασκήσεων ισορροπίας. Η ομάδα ελέγχου εκτέλεσε ασκήσεις ισορροπίας και η πειραματική ομάδα εκτέλεσε ασκήσεις κινητικότητας και γνωστικής εκπαίδευσης σε Wii.

Οι ασκήσεις χωρίστηκαν σε τέσσερις διαφορετικές σειρές, κάθε μια από τις οποίες διαρκούσε 30 λεπτά: 10 λεπτά προθέρμανσης, διατάσεις και ενεργητικές ασκήσεις, 10 λεπτά ασκήσεων αντίστασης για τα άκρα και 10 λεπτά ασκήσεων σε διαγώνια μοτίβα για τον κορμό, τον αυχένα και τα άκρα. Και οι δύο ομάδες πραγματοποίησαν μία σειρά ασκήσεων ανά συνεδρία.

Πειραματική ομάδα με Wii: Εκπονήθηκε προπόνηση ισορροπίας για την πειραματική ομάδα για 14 συνεδρίες, που διαρκούσαν 30 λεπτά, παίζοντας 10 προσαρμοσμένα παιχνίδια Wii (πέντε παιχνίδια ανά συνεδρία, δύο δοκιμές σε κάθε παιχνίδι). Επιπλέον, διεξήχθη μια επιπλέον συνεδρία για 60 ημέρες μετά το πέρας της εκπαίδευσης (παρακολούθηση). Οι βαθμολογίες καταγράφηκαν στη δεύτερη δοκιμή κάθε παιχνιδιού, η οποία πραγματοποιήθηκε χωρίς παρεμβολές από τον φυσιοθεραπευτή. Κατά την πρώτη δοκιμή, το παιχνίδι διεξήχθη υπό την επίβλεψη ενός φυσιοθεραπευτή που συμμετείχε ενεργά μέσω καθοδήγησης για τις απαραίτητες κινήσεις για καλή απόδοση του παιχνιδιού με σωματοαισθητική διέγερση, στατικές διορθώσεις και λεκτικές οδηγίες. Για την αξιολόγηση της απόδοσης των ασθενών τα παιχνίδια χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες:

- 1) στατική ισορροπία
- 2) δυναμική ισορροπία

3) στατική βάδιση

Τα γνωστικές δεξιότητες που απαιτούσαν τα παιχνίδια ήταν προσοχή για την επίλυση των εργασιών, μνήμη και διαχείριση επιδόσεων. Τρία παιχνίδια απαιτούσαν λήψη απαντήσεων και αποφάσεων και στρατηγικές αλλαγές. Δύο παιχνίδια απαιτούσαν βραχυπρόθεσμη μνήμη και δύο παιχνίδια απαιτούσαν συντονισμό μεταξύ των κινήσεων των άνω και κάτω άκρων.

Ομάδα ελέγχου: Οι τρεις φυσιοθεραπευτές που επέλεξαν παιχνίδια στην προκαταρκτική φάση αυτής της μελέτης διεξήγαγαν μια λεπτομερή ανάλυση των κινητικών απαιτήσεων κάθε παιχνιδιού καθώς και τη διάρκεια κάθε δοκιμής προκειμένου να αναπτυχθούν οι ασκήσεις για την ομάδα ελέγχου. Έτσι, η ομάδα ελέγχου πραγματοποίησε ασκήσεις ισορροπίας με τις ίδιες κινήσεις και χρόνο που απαιτείται για κάθε παιχνίδι σε κάθε δοκιμή. Το πρόγραμμα αποτελούνταν από 10 ασκήσεις (πέντε ανά συνεδρία, δύο δοκιμές η καθεμιά) που ήταν ισοδύναμες με τις κινητικές απαιτήσεις των ασκήσεων της πειραματικής ομάδας, αλλά χωρίς την πρόβλεψη των εξωτερικών σημείων, της ανατροφοδότησης και της γνωστικής διέγερσης. Συνολικά, το πρόγραμμα περιελάμβανε ασκήσεις μετατόπισης κέντρου βάρους στα οβελιαία και μετωπιαία επίπεδα, ασκήσεις στατικής ισορροπίας, ασκήσεις περιστροφής κορμού στην όρθια θέση και εναλλαγή βημάτων.

Αξιολόγηση : Η στατική ισορροπία εκτιμήθηκε χρησιμοποιώντας το Unipedal StanceTest , η οποία εκτελέστηκε με ανοιχτά και κλειστά μάτια για να διερευνήσει την επίδραση του οπτικού ελέγχου. Η δοκιμή αυτή πραγματοποιήθηκε επίσης ως διπλή εργασία (παράλληλη με λεκτική ευελιξία) προκειμένου να αξιολογηθεί ο αυτόματος έλεγχος. Ο δοκιμαζόμενος καλείται να σταθεί στο ένα πόδι για 60 δευτερόλεπτα, με τα χέρια σταυρωμένα μπροστά από τον κορμό. Ο χρόνος ξεκινά όταν ο δοκιμαζόμενος σηκώνει το πόδι και σταματάει όταν ξαφνική κίνηση εμφανίζεται στα άνω άκρα ή όταν το πόδι αγγίζει το πάτωμα.

Συμπέρασμα: Οι ασθενείς με νόσο του Parkinson έδειξαν βελτιωμένες επιδόσεις σε δραστηριότητες καθημερινής διαβίωσης μετά από 14 συνεδρίες προπόνησης με

ασκήσεις ισορροπίας, χωρίς πρόσθετα πλεονεκτήματα που σχετίζονται με την χρήση του Wii (Pompeu et al.,2012).

3.4 Προγράμματα Αποκατάστασης με ασκήσεις κορμού

Οι μύες του κορμού έχουν κυρίαρχο ρόλο στον στατικό έλεγχο και την ισορροπία. Πολλοί ερευνητές εξέτασαν κατά πόσο προγράμματα ασκήσεων με βάση τους μύες του κορμού βελτιώνουν τον στατικό έλεγχο και την ισορροπία σε ασθενείς με νόσο Πάρκινσον. Σε μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2017 από τον Kun Hee Lee και τους συνεργάτες του συμμετείχαν εννέα ασθενείς (6 γυναίκες και 3 άνδρες) που βρίσκονταν σε διαφορετικά στάδια της νόσου του Πάρκινσον και παρουσίαζαν συμπτώματα καμπτοκορμίας (camptocormia). Όλοι οι ασθενείς έλαβαν φαρμακευτική αγωγή (Levodopa). Ένας εκ των ασθενών είχε ιστορικό εμφράγματος και τρεις ασθενείς είχαν ιστορικό χειρουργικής θεραπείας παραμόρφωσης της σπονδυλικής στήλης.

Αξιολόγηση : Οι γωνίες κάμψης της καμπτοκορμίας μετρήθηκαν με φωτογραφία πλάγιας όψης. Τα τρία σημεία που χρησιμοποιήθηκαν για τη μέτρηση της γωνίας κάμψης ήταν :

- 1) το μέσο του ποδιού
- 2) το σημείο διέλευσης μεταξύ οριζόντιας γραμμής από πρόσθια άνω λαγόνιο άκανθα
- 3) την κάθετη γραμμή από μείζον τροχαντήρα και το μέσο του αυτιού.

Η γωνία κλίσης μετρήθηκε μετά από 5 λεπτά ελεύθερης βάρδισης. UPDRS II, III και η τροποποιημένη κλίμακα σταδιοποίησης Hoehn-Yahr καταγράφηκαν στο αρχή και στο τέλος της θεραπείας για κάθε ασθενή

Πρωτόκολλο : Έξι ασθενείς έλαβαν θεραπεία 30 λεπτών δύο φορές την ημέρα για 5 εβδομάδες, με μέσο όρο 34 ημερών (23-44 ημέρες). Οι συνεδρίες θεραπείας αποτελούνται από 20 λεπτά της φυσικοθεραπείας : άσκηση μυϊκής ενίσχυσης για

κορμό, ασκήσεις πυελικού εδάφους, ασκήσεις ενδυνάμωσης εκτεινόντων μυών της πλάτης και πλάγιων καμπτήρων του κορμού, διατάσεις, περισσότερο επικεντρώθηκαν στην ενδυνάμωση. Στη συνέχεια, 10 λεπτά της θεραπείας περιελάμβαναν κίνηση ενώ φορούσαν σακίδιο πλάτης. Το βάρος του σακιδίου ξεκίνησε σε 1,5 kg. Ανάλογα με την ανεκτικότητα, το βάρος του σακιδίου αυξήθηκε μέχρι να διορθωθεί το καμπτικό πρότυπο σε μόνιμη θέση. Οι ασθενείς εκπαιδεύτηκαν να φορούν το σακίδιο πλάτης για τουλάχιστον 2 ώρες ημερησίως και να κινούνται. Σε 1 ασθενή που δεν μπόρεσε να ανεχτεί το σακίδιο πλάτης λόγω του βάρους του, εφαρμόστηκε πρόσθιο στήριγμα σπονδυλικής στήλης. Τρεις εξωτερικοί ασθενείς έλαβαν θεραπεία μία φορά την εβδομάδα για έναν μέσο όρο 3 μηνών, να και υποβλήθηκαν σε ασκήσεις ενίσχυσης της έκτασης καθώς και στη χρήση του σακιδίου πλάτης με επίκεντρο την εκπαίδευση για την άσκηση στο σπίτι. Η σύνθεση της θεραπείας για αυτούς τους ασθενείς δεν ήταν πολύ μεγάλη συγκριτικά με τους υπόλοιπους ασθενείς. Επιπλέον, προγραμματίστηκε επίσκεψη στο εξωτερικό ιατρείο για να ελεγχθεί η σωματική κατάσταση κάθε 2-4 εβδομάδες, για να αξιολογηθεί η συμμόρφωση και για να προσδιορισθεί το βάρος του σακιδίου.

Η καμπτοκορμία βελτιώθηκε σε όλους τους ασθενείς, εκτός από το ένα (περίπτωση 1). Οι πιο δραματικές βελτιώσεις παρατηρήθηκαν στην περίπτωση 2 και περίπτωση 4. Στην περίπτωση 8, καμπτοκορμία αρχικά επέστρεψε με μειωμένο περπάτημα, όταν το σακίδιο πλάτης αφαιρέθηκε, αλλά σε 3 μήνες μετά τη θεραπεία όλοι οι ασθενείς εκτός από την περίπτωση 1 έδειξαν βελτιωμένη τόσο στη γωνία σπονδυλικής στήλης όσο και στις κλινικές δοκιμασίες και αξιολογήσεις/μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν πριν και μετά το πρόγραμμα αποκατάστασης (Kun Hee Lee et al., 2017).

Ακόμα, μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2014 από τον Ryan και τους συνεργάτες του, έχει τη δυνατότητα να δείξει ότι οι ασκήσεις κορμού χαμηλής έντασης και προοδευτικότητας μπορούν να αποτελέσουν ένα μη επεμβατικό και αποτελεσματικό μέσο για τη διατήρηση ή τη βελτίωση της σταθερότητας της στάσης για άτομα με νόσο Πάρκινσον. Σαράντα πέντε άτομα που έχουν διαγνωστεί με

ιδιοπαθή νόσο του Πάρκινσον με ιστορικό πτώσεων έχουν συμπεριληφθεί σε αυτή την έρευνα.

Κλινικές δοκιμασίες :

Για να αξιολογηθεί η στατική ισορροπία ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να στέκονται ήσυχα σε μια φορητή πλάκα δύναμης (force platform) που επεξεργάζεται τα δεδομένα δειγματοληψίας σε πραγματικό ρυθμό 200 Hz (Advanced Mechanical Technology Inc, USA). Οι συμμετέχοντες θα ολοκληρώσουν δύο δοκιμές των 30 δευτερολέπτων που θα περιλαμβάνουν όσο το δυνατόν περισσότερο, για κάθε μία από τις ακόλουθες περιπτώσεις:

- 1) σε σταθερή επιφάνεια με ανοιχτά τα μάτια,
- 2) σε σταθερή επιφάνεια με κλειστά μάτια,
- 3) σε επιφάνεια αφρού με τα μάτια ανοιχτά
- 4) σε αφρώδη επιφάνεια με κλειστά μάτια.

Πριν από την έναρξη κάθε δοκιμής, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να κοιτούν ευθεία σε ένα σταυρό που θα τοποθετηθεί στο τοίχο, στο επίπεδο των ματιών με τα χέρια τους να στηρίζονται στις πλευρές τους, και τα πόδια τους να βρίσκονται σε απόσταση 10 εκατοστών μεταξύ τους. Μετρήσεις που προκύπτουν από το τα δεδομένα της πλάκας δύναμης (force platform) θα περιλαμβάνουν: μέγιστη μετατόπιση RMS, το κέντρο της πίεσης και της ορθοστατικής ταχύτητας στην AP και ML κατευθύνσεις.

Πρωτόκολλο : Μετά τις δοκιμές αναφοράς, οι συμμετέχοντες τοποθετήθηκαν τυχαία σε ένα από τα τρεις ομάδες παρέμβασης, και έλαβαν άσκηση είτε μία φορά ανά εβδομάδα είτε άσκηση 3 ημέρες / εβδομάδα ή εκπαίδευση. Οι συμμετέχοντες επανέλαβαν την ίδια σειρά δοκιμών και μετά από μια περαιτέρω περίοδο 12 εβδομάδων. Οι συμμετέχοντες στην εκπαιδευτική ομάδα ενθαρρύνθηκαν να συνεχίσουν την καθημερινή τους ζωή, όπως συνήθως, λαμβάνοντας όμως ένα εβδομαδιαίο εκπαιδευτικό πακέτο που περιελάμβανε συμβουλές υγείας που θα εξηγούσαν πώς, για παράδειγμα, η άσκηση, η διατροφή και / ή η ποιότητα του ύπνου

επηρεάζουν τον κίνδυνο πτώσης τους και την ποιότητα ζωής. Η ομάδα εκπαίδευσης αντιπροσωπεύει αυτό που κανονικά θα φανεί στην καθημερινή ζωή. Οι συμμετέχοντες που έχουν ανατεθεί στις ομάδες άσκησης ολοκλήρωσαν μια εποπτεία χαμηλού επιπέδου, πρόγραμμα άσκησης διάρκειας 12 εβδομάδων με στόχο τη βελτίωση της κινητικότητας του κορμού και αντοχής, η οποία θα περιλαμβάνει μια εποπτευόμενη συνεδρία κάθε εβδομάδα με εκπαιδευμένο επιστημονικό υπεύθυνο άσκησης στο Πανεπιστήμιο. Η ομάδα που ασκεί μια φορά την εβδομάδα λάμβανε την παρέμβαση κατά τη διάρκεια της εβδομαδιαίας εποπτείας. Από την ομάδα που ασκούνταν τρεις φορές την εβδομάδα. Ζητήθηκε να ολοκληρώσει το πρωτόκολλο στο σπίτι σε δύο άλλες ημέρες της εβδομάδας, για συνολικά τρεις ημέρες ανά εβδομάδα. Το πρόγραμμα άσκησης περιελάμβανε ασκήσεις που έχουν χρησιμοποιηθεί προηγουμένως σε δύο διαφορετικές παρεμβάσεις που αφορούσαν ηλικιωμένους ενήλικους και άτομα με νόσο του Πάρκινσον και επικεντρώθηκαν στη βελτίωση του κορμού, της μυϊκής δύναμης, της αντοχής και της στάσης. Συγκεκριμένα, το πρόγραμμα περιελάμβανε κινήσεις που εστιάζουν στη βελτίωση της κινητικότητας του κορμού, ασκήσεις που στοχεύουν στη μυϊκή δύναμη και αντοχή, στη ανάπτυξη ισορροπίας στο πλαίσιο (π.χ. σε μια ασταθή επιφάνεια) και που εκτείνονται σε διαφορετικά εδάφη σε πραγματικό περιβάλλον. Το πρόγραμμα εξελίχθηκε σε πολυπλοκότητα ώστε να καλύψει άτομα με διαφορετικές φυσικές δυνατότητες. Χρόνοι κράτησης για την αντοχή : οι ασκήσεις αρχίζουν σε 5 δευτερόλεπτα και οι επαναλήψεις αρχίζουν στις 10 ή όσο πιο πολλές μπορεί να επιτύχει ο συμμετέχων. Επιπλέον, ως ο συμμετέχων προχωράει στο πρόγραμμα, ένας στρογγυλός και γεμάτος αέρα δίσκος ενσωματώθηκε για να δημιουργήσει μια ασταθή επιφάνεια και να δημιουργήσει ένα περιβάλλον με ισορροπημένο περιβάλλον κατά τη διάρκεια των ασκήσεων. Όσον αφορά το κομμάτι της βάρδισης , αυτό θα ολοκληρώθηκε σε ένα υπαίθριο μονοπάτι πεζοπορίας με σκοπό την ενσωμάτωση ποικίλων βαθμών κλίσης και απόκλισης, σκάλες και πολλαπλούς τύπους επιφανειών για την προσομοίωση του περπατήματος κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων του καθημερινή ζωή. Οι διάφορες προκλήσεις που προσφέρει αυτό το περπάτημα θα συμβάλει στη βελτίωση της συμμετοχής των την ικανότητά τους να ασκούνται με ασφάλεια στο πραγματικό περιβάλλον και μετά το πέρας της έρευνας.

Κινητικότητα κορμού: Ζέσταμα, πλάγιες κάμψεις (10 προς τα αριστερά 10 στα δεξιά)

Στροφές του κορμού (10 προς τα αριστερά 10 στα δεξιά)

Μικροί κύκλοι βραχίονα (10 προς τα εμπρός 10 προς τα πίσω)

Μεγάλοι κύκλοι βραχίονα (10 προς τα εμπρός 10 προς τα πίσω)

Περιστροφές κορμού με υψηλή και χαμηλή επίτευξη (10 φτάνοντας από αριστερά πάνω, προς τα δεξιά κάτω, 10 φτάνοντας από δεξιά πάνω, προς τα αριστερά κάτω)

Ενδυνάμωση κορμού : Ασκήσεις κοιλιακών μυών (αύξηση της δυσκολίας άσκησης από: αυξημένος χρόνος αναμονής, πολυπλοκότητα κίνησης, ασταθή επιφάνεια στήριξης),Γέφυρες.

Κινητικότητα : Βάδιση σε επιφάνειες ποικίλης κλίσης / πυκνότητας

Ανέβασμα και κατέβασμα σκάλας

8-10 λεπτά βάδιση σε εξωτερικό χώρο

Χαλάρωση : Διάταση τετρακέφαλων (2 σετ με 20 δευτερολέπτων)

Διάταση γαστροκνημίου / υποκνημιδίου (2 σετ των 20 δευτερολέπτων)

Διάταση τρικέφαλων (2 σετ των 20 δευτερολέπτων)

Διάταση θώρακα (2 σετ των 20 δευτερολέπτων)

Συμπερασματικά, υπάρχει ένα αυξανόμενο σύνολο αποδεικτικών στοιχείων υποδηλώνουν ότι η τακτική άσκηση έχει τη δυνατότητα να μειώσει τον κίνδυνο πτώσης σε άτομα με νόσο του Πάρκινσον και μπορεί ακόμη και να βοηθήσει για να μειωθεί ο αριθμός των πτώσεων που αντιμετωπίζουν ορισμένα άτομα. Αυτή η μελέτη θα είναι η πρώτη που θα εξετάσει αν ένα πρόγραμμα διάρκειας 12 εβδομάδων με στόχο τη βελτίωση της κινητικότητας του κορμού και της αντοχής έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει την σταθερότητα της στάσης σε αυτόν τον πληθυσμό. Αν αυτό το πρόγραμμα βρεθεί αποτελεσματικό, θα παρέχει μια ασφαλής και ανέξοδη άσκηση

που θα βοηθήσει στη διατήρηση και / ή στη βελτίωση της σταθερότητας της στάσης και τελικά να συμβάλει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής για άτομα με νόσο του Πάρκινσον. (Ryan et al., 2014)

Ο Bartolo και οι συνεργάτες του το 2010 πραγματοποίησαν μια ερευνα στην οποία 22 ασθενείς που διαγνώστηκαν με ιδιοπαθή νόσο του Πάρκινσον, σύμφωνα με τα κριτήρια διάγνωσης της UK Parkinson's Disease Brain Bank μεταξύ Ιανουαρίου 2006 και Δεκεμβρίου 2007, αξιολογήθηκαν για να συμπεριληφθούν στη μελέτη αυτή. Τα κριτήρια ένταξης ήταν:

- 1) η παρουσία ήπιας έως σοβαρής μη φυσιολογικής πλάγιας κάμψης κορμού
- 2) μια εξέταση Mini-Mental State με βαθμολογία 24 ή περισσότερο.

Αντ' αυτού, οι ασθενείς με ιστορικό χειρουργικής επέμβασης στην πλάτη, όγκους ή λοιμώξεις της σπονδυλικής στήλης, ενδορραχιαίο αιμάτωμα, αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα, σπονδυλική στένωση, μυοπάθειες, σύνδρομο νεοπλασίας ή εκφυλιστικές νευρολογικές διαταραχές εκτός από το νόσο του Πάρκινσον, εξαιρέθηκαν από τη μελέτη. Συνολικά, συμμετείχαν 22 ασθενείς στην μελέτη. Επιπλέον, 10 ηλικιωμένα υγιή άτομα (4 γυναίκες και 6 άνδρες) με μέση ηλικία τα 69 έτη, εύρος 59 έως 80 ετών) ήταν επίσης εγγεγραμμένα ως υγιής ομάδα ελέγχου.

Πρωτόκολλο : Οι ασθενείς στην πειραματική ομάδα υποβλήθηκαν σε πρόγραμμα αποκατάστασης που αποτελείται από καθημερινές μεμονωμένες συνεδρίες των 90 λεπτών, 5 ημέρες την εβδομάδα για 4 συνεχείς εβδομάδες. Κάθε συνεδρία σχεδιάστηκε ειδικά για να εκπληρώσει δύο βασικούς στόχους : πρώτον, να διορθωθεί η απόκλιση του κορμού, και δεύτερον, να βελτιωθεί ο έλεγχος του κορμού κατά τη διάρκεια κινητικών δραστηριοτήτων διαφορετικών επιπέδων πολυπλοκότητας. Λεπτομερώς, κάθε συνεδρία περιελάμβανε :

- 1) δραστηριότητες καρδιαγγειακής προθέρμανσης (10 λεπτά)

- 2) ασκήσεις διάτασης (15 λεπτά)
- 3) λειτουργικές ασκήσεις (15 λεπτά)
- 4) υπαίθρια εκπαίδευση βάρδισης (20 λεπτά)
- 5) ασκήσεις ισορροπίας(15 λεπτά)
- 6) ασκήσεις χαλάρωσης (15 λεπτά)

Συμπερασματικά, τα δεδομένα μας έδειξαν ότι οι ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον επηρεάζονται από τις ανωμαλίες της στάσης του κορμού, την μείωση του εύρους κίνησης του κορμού, καθώς και ότι οι θεραπευτικές παρεμβάσεις πρέπει στοχεύουν στη βελτίωση της κινητικότητας του κορμού. Επίσης, αποδείχθη ότι ένα πρόγραμμα αποκατάστασης 4 εβδομάδων με στόχο την αύξηση της ευελιξίας του κορμού και της κινητικότητας μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την κλινική κατάσταση. Υπό το φως αυτών των εκτιμήσεων, η ποσοτική μέτρηση της στάσης του κορμού και της κίνησης είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την σωστή πρόγνωση και την επιλογή της κατάλληλης αποκατάστασης σε ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον (Bartolo et al., 2010).

Επιπλέον, μια μελέτη που πραγματοποίησε ο Ye BK και οι συνεργάτες του το 2015 διερευνήθηκε κατά πόσο ένας νάρθηκας τύπου Cash σε συνδυασμό με ασκήσεις ενδυνάμωσης του κορμού είναι μια αποτελεσματική και ικανοποιητική μέθοδος θεραπείας για την καπτοκορμία σε ασθενείς με νόσο Πάρκινσον. Στην ερευνά αυτή συμμετείχε ένας 70χρονος άνδρας που επισκέφθηκε αρχικά το Τμήμα Νευρολογίας σε ένα τριτοβάθμιο νοσηλευτικό ίδρυμα στις 9 Μαΐου 2009, για αδυναμία που συνοδεύεται από τρόμο και στα δύο πόδια που ξεκίνησε στις αρχές του 2009. Διαγνώστηκε με νόσο του Πάρκινσον με τακτική παρακολούθηση από εξωτερικό ιατρό για τη ρύθμιση της φαρμακευτικής αγωγής. Το σύμπτωμα της ακούσιας περιστροφικής κάμψης ξεκίνησε για πρώτη φορά τον Ιούνιο του 2011 χωρίς ανταπόκριση στον έλεγχο της δοσολογίας του φαρμάκου.

Πρωτόκολλο : Το πρόγραμμα αποκατάστασης ξεκίνησε με την εφαρμογή σακιδίου πλάτης φορτωμένο με δύο τυποποιημένα τούβλα 3,8 κιλών ώστε να προκαλέσει την έκταση του κορμού και να μειώσει το καμπτικό πρότυπο. Επίσης, εφαρμόστηκε στον

ασθενή ένας κηδεμόνας/νάρθηκας CASH στις 19 Οκτωβρίου 2011, προκειμένου να παράσχει αντίσταση και περιορισμό στην προς τα εμπρός κάμψη του θώρακα.

Ο ασθενής εκπαιδεύτηκε καθημερινά τις ασκήσεις ενδυνάμωσης της πλάτης και του αυχένα για 30 ημέρες λεπτά. Μετά από πολλές επισκέψεις σε σύντομο χρονικό διάστημα, ο νάρθηκας CASH τροποποιήθηκε για να χωράει στον ασθενή χωρίς δυσφορία από οποιαδήποτε ακατάλληλη πίεση.

Μετά από τέσσερα μήνες, ο ασθενής ήταν σε θέση να περπατήσει ανεξάρτητα φορώντας τον νάρθηκα CASH. Η περιπατητική του ικανότητα βελτιώθηκε επίσης. Το FAC άλλαξε από την κατηγορία 3 έως την κατηγορία 5. Ο χρόνος της δοκιμασίας Time Up and Go μειώθηκε από 16 σε 9 δευτερόλεπτα. Ο ασθενής παρακολούθηθηκε για 5 μήνες. Παραμένει ικανοποιημένος με την αποδοσή του και με τη διόρθωση της δυσάρεστης στάσης. Στο τέλος, ήταν σε θέση να διατηρήσει μια καλή στάση χωρίς τη βοήθεια του νάρθηκα.

Εν κατακλείδι, παρά τις προηγούμενες αναφορές για το μέτριο τα αποτελέσματα της εφαρμογής του νάρθηκα για τη διόρθωση της καμπτοκορμίας σε ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον, η εφαρμογή ενός νάρθηκα CASH σε συνδυασμό με ασκήσεις ενδυνάμωσης της πλάτης είναι είναι μια αποτελεσματική και ικανοποιητική μέθοδος θεραπείας παρόλο που αναφέρθηκε μονάχα ένα περιστατικό (Ye BK et al., 2015).

Κατά τη διάρκεια μιας έρευνας που εκπονήθηκε το 2014, αναλύθηκε η αξιολόγηση των επιπτώσεων ενός προγράμματος ορθοστατικής αποκατάστασης, στην ασυμμετρία και την ισορροπία του κορμού, σε συνδυασμό (και χωρίς) με την εφαρμογή ελαστικής περιόδου Kinesio tape (KT) στους οπίσθιους μύες του κορμού ως πρόσθετη θεραπεία, σε ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον, που αντιμετωπίζουν διαταραχές της στάσης. Από 64 ανθρώπους με ιδιοπαθή νόσο του Πάρκινσον, 22 επελέγησαν, αφού έδειξαν διαταραχές της στάσης, οι οποίες ορίστηκαν ως εξής:

1) κάμψη στο ισχιακό επίπεδο που προέρχεται από την θωρακοσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης

2) πλευρική κάμψη που μπορεί να ανακουφιστεί σχεδόν πλήρως από παθητική κινητοποίηση ή σε ύπτια θέση.

Όλα τα άτομα βαθμολογήθηκαν με 2 στην κλίμακα Unified Parkinson's Disease Rating Scale.

Τα κριτήρια εξαίρεσης για τη μελέτη αυτή ήταν τα εξής:

1) σκορ 20/30 στη κλίμακα Mini- Mental State Examination score που αφορά την ψυχική κατάσταση του ασθενούς.

2) σύνδρομα που προκαλούν μυϊκή αδυναμία (μυασθένεια gravis, κινητική ασθένεια νευρώνων, σύνδρομο πολιομυελίτιδας ή μυοπάθεια του θυρεοειδούς) ή σπονδυλικές παραμορφώσεις (αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα, κάταγμα, κάκωση νωτιαίου μυελού όπως ιδιοπαθή ή εκφυλιστική σκολίωση).

Οι προαναφερθείσες συνθήκες αποκλείστηκαν με βάση το πλήρες ιατρικό ιστορικό, τη νευρολογική εξέταση και τις μελέτες απεικόνισης (ακτινογραφίες).

Τα άτομα ταξινομήθηκαν τυχαία σε 2 ομάδες : μια ομάδα θεραπείας και μια ομάδα ελέγχου.

Οι δύο ομάδες θεραπείας υποβλήθηκαν σε πρόγραμμα αποκατάστασης (7 ασθενείς) ή πρόγραμμα αποκατάστασης μαζί με εφαρμογή kinesio taping (6 ασθενείς), ενώ η ομάδα ελέγχου (7 ασθενείς) δεν έλαβαν κάποια θεραπεία. Οι δοκιμαζόμενοι από τις δύο ομάδες θεραπείας υποβλήθηκαν σε 12 συνεδρίες αποκατάστασης, 3 ημέρες την εβδομάδα για 4 εβδομάδες για 40 λεπτά η κάθε συνεδρία.

Το πρόγραμμα αποκατάστασης βασίστηκε στην επίτευξη των ακόλουθων 3 στόχων:

- 1) σωστή στάση - επανευθυγράμμιση του κορμού
- 2) σωστό συντονισμό της κίνησης του κορμού σε σχέση με άλλα τμήματα του σώματος
- 3) συντονισμός αναπνοής.

Συγκεκριμένα, το πρόγραμμα περιελάμβανε την απτική διέγερση, την ιδιοδεκτικότητα, τις διατάσεις και τις ενεργητικές κινήσεις. Η διέγερση δόθηκε μέσω της εφαρμογής απτικών και ιδιοδεκτικών ερεθισμάτων διαφορετικών υλικών στη πλάτη των ασθενών. Επιπλέον, οι φυσιοθεραπευτές βοήθησαν τους ασθενείς να πραγματοποιήσουν μια σειρά ενεργητικών και ήπιων που στόχευαν στη διατήρηση της σωστής θέσης, στη διάταση των βραχυσμένων μυών και στη συστολή των ανταγωνιστών μυών, πράγμα που θα οδηγούσε στη μείωση της ασυμμετρίας της στάσης. Οι διορθώσεις για τη διατήρηση της ευθυγράμμισης της στάσης επιτεύχθηκαν μέσω της ενεργούς συμμετοχής του ασθενούς. Το πρόγραμμα απαιτούσε τη διατήρηση των θεραπευτικών στάσεων για 5 σε 15 λεπτά (σύμφωνα με την ανοχή του ασθενούς) σε ύπτια, καθιστή και όρθια στάση. Στην ύπτια θέση, οι δοκιμαζόμενοι είχαν ως αρχική θέση την κάμψη και απαγωγή ισχίων και στη συνέχεια τους ζητήθηκε να εκτείνουν προοδευτικά τα ισχία τους, απάγοντας ταυτόχρονα τα άνω άκρα, επιμηκύνοντας έτσι τον πρόσθιο κορμό. Στην όρθια θέση, ζητήθηκε από τους ασθενείς να φέρουν προοδευτικά τον κορμό προς τα εμπρός, δηλαδή να σκύψουν. Εν τω μεταξύ, εκείνοι έπρεπε να κρατήσουν την ινιακή κοιλότητα, τη θωρακική σπονδυλική στήλη και τον ιερό οστό ευθυγραμμισμένα, τους κοιλιακούς μύες ενεργοποιημένους και σφιχτούς και τα χέρια σε απαγωγή και κάμψη. Επιπλέον, όσοι παρουσίαζαν παραμορφώσεις κορμού στο μετωπιαίο επίπεδο έπρεπε να εκτελέσουν πλευρική κάμψη προς την αντίθετη/ μη προσβεβλημένη πλευρά. Αυτές οι ασκήσεις αποσκοπούν στην κατάλληλη ευθυγράμμιση, στον περιορισμό των μυικών ανισορροπιών και των υπερβολικών αντισταθμίσεων, στη επανεκπαίδευση των μυών στις σωστές θέσεις και στη βελτίωση της δυναμικής κίνησης. Επιπλέον, στην όρθια στάση, οι ασθενείς κλήθηκαν να περιστρέφουν τον κορμό αριστερά, δεξιά ή προς τα κάτω πιέζοντας μια μπάλα ενάντια στον τοίχο. Αισθητική διέγερση της πλάτης έγινε με μπάλες ή μαξιλάρια διαφόρων σχημάτων και υφασμάτων, ώστε να ενισχύσει την ευαισθητοποίηση του ασθενούς σχετικά με τη θέση του κορμού και να προωθήσει ρύθμιση της στάσης. Τέλος, έγινε διάταση της σπονδυλικής στήλης στην όρθια θέση με τα ισχία να κάμπτονται και να προσάγονται. Οι θέσεις συνδυάστηκαν κατά τη διάρκεια των διαφορετικών συνεδριών σύμφωνα με την ανοχή στη κόπωση, την ηλικία και τα διαφορετικά πρότυπα στάσης του κάθε ασθενή.

Στην ομάδα του kinesio taping, λωρίδες Kinesio Tex πλάτους 5 cm (λεπτή, βαμβακερή, πορώδη κόλλα και ελαστική ταινία χωρίς λατέξ) εφαρμόστηκαν κατά προσαρμοσμένο τρόπο για κάθε ασθενή, με βάση το χαρακτηριστικά στάσης. Ειδικότερα, για τη θεραπεία της πρόσθιας κάμψης του κορμού, 2 λωρίδες εφαρμόστηκαν κατά μήκος της ραχιαίας οσφυϊκής σπονδυλικής οδού μεταξύ των σπονδύλων Θ1 και Ο5, διμερώς. Στην περίπτωση της πλευρικής κάμψης του κορμού, οι 2 λωρίδες εφαρμόστηκαν όπως περιγράφεται παραπάνω, προσθέτοντας 1 άλλη κατακόρυφη ταινία στην οσφυϊκή περιοχή. Οι φυσικοθεραπευτές εφάρμοσαν τις λωρίδες με τους ασθενείς σε όρθια θέση και κάμψη της θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας προκειμένου να επιτευχθεί μέγιστη έκταση στους ήδη τεντωμένους μύες. Χρησιμοποιήθηκε μια εφαρμογή διευκόλυνσης με 75% τάση των λωρίδων, αρχίζοντας την τοποθέτηση από κάτω προς τα πάνω. Το kinesio tape αντικαταστάθηκε ανά 3 ημέρες.

Συμπέρασμα : Όλοι οι ασθενείς που έλαβαν θεραπεία έδειξαν σημαντική βελτίωση στη στάση του κορμού σε όλα τα επίπεδα. Επιπλέον, έδειξαν βελτίωση και στη βάδιση και στην ισορροπία. Τα οφέλη συνέχισαν για όλους εκτός από τους ασθενείς με πλευρική κάμψη του κορμού. Δεν βρέθηκαν διαφορές κατά τη σύγκριση των ομάδων αποκατάστασης και εφαρμογής kinesio taping. Συμπερασματικά, ο συνδυασμός της ενεργητικής διόρθωσης της στάσης του σώματος και των κινήσεων του κορμού, της διάτασης των μυών, και της ιδιοδεκτικής διέγερσης είναι αποτελεσματικά στη μείωση των αξονικών διαταραχών. Βέβαια, απαιτείται επαναλαμβανόμενη εκπαίδευση και άσκηση για να αποφευχθεί η μείωση του αποτελέσματος. (Caracci et al., 2014)

3.5 Προγράμματα Αποκατάστασης Βάδισης

Η βάδιση είναι από τις βασικές δραστηριότητες ώστε ένας ασθενείς με νόσο Πάρκινσον να είναι λειτουργικά ανεξάρτητος σε δραστηριότητες καθημερινής ζωής. Μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2016 από τον Stozek και του συνεργάτες του εξέτασε την επίδραση ενός προγράμματος αποκατάστασης στην ισορροπία, το βάδισμα, τη φυσική απόδοση και την εναλλαγή του κορμού σε ασθενείς με νόσο Πάρκινσον. Η συμμετοχή στη μελέτη προσφέρθηκε σε 100 ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον που παρακολουθούν την Κλινική Διαταραχών Κινήσεων, Τμήμα Νευρολογίας, Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο της Κρακοβίας. Τα κριτήρια σύμφωνα με τη UK Parkinson Disease Society Brain Bank καθιερώθηκαν τουλάχιστον 6 μήνες πριν από τη μελέτη και οι ασθενείς βρίσκονταν σε στάδιο 1,5 έως 3,0 (κατά Hoehn και Yahr) και έπαιρναν φαρμακευτική αγωγή τουλάχιστον 3 μήνες πριν από τη μελέτη.

Αξιολόγηση : Η αξιολόγηση της ισορροπίας, της βάδισης και των κινητικών λειτουργιών και στις δύο ομάδες αποκατάστασης και ελέγχου έγινε από νευρολόγο με εμπειρογνωμοσύνη στο θέμα των κινητικών διαταραχών, συμπεριλαμβανομένων των δημογραφικών και ιατρικών ερωτηματολογίων και νευρολογικής εξέτασης. Η σοβαρότητα της ασθένειας εκτιμήθηκε χρησιμοποιώντας :

- 1) την κλίμακα Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS)
- 2) την κλίμακα Hoehn και Yahr
- 3) την κλίμακα Schwab
- 4) την κλίμακα της Αγγλίας.

Η ισορροπία αξιολογήθηκε με :

- 1) τη δοκιμασία Pastor (Αντιδράσεις της στάσης του σώματος ως απάντηση σε εξωτερικές διαταραχές βαθμολογήθηκαν χρησιμοποιώντας την κλίμακα 5 σημείων. Όσο υψηλότερη βαθμολογία, τόσο χειρότερη είναι η ισορροπία σε απάντηση εξωτερική διαταραχή. Ένα σημείο σημαίνει ότι ο δοκιμαζόμενος μπορεί να διατηρεί

όρθιο χωρίς να κάνει ένα βήμα ενώ 5 βαθμοί δίνονται όταν ο δοκιμαζόμενος πέφτει χωρίς να προσπαθήσει να διατηρήσει την ισορροπία του)

2) τη δοκιμασία Tandem.

Η βάδιση εκτιμήθηκε με απόσταση 10m με προτιμώμενη ταχύτητα και στροφές 360 μοιρών.

Η κινητικότητα αξιολογήθηκε μέσω της δοκιμασίας Physical Performance Test (PPT) και μέσω χρονομετρημένων κινητικών δραστηριοτήτων.

Το εύρος περιστροφής της σπονδυλικής στήλης μετρήθηκε στην οσφυϊκή και θωρακο-οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης με μετροταινία.

Χρησιμοποιήθηκε ένα ψηφιακό χρονόμετρο για τη χρονομέτρηση των δραστηριοτήτων.

Πρωτόκολλο : Το πρόγραμμα αποκατάστασης διήρκεσε 4 εβδομάδες και συνίστατο από 28 συνεδρίες θεραπείας. Κάθε μία από αυτές διήρκεσε 2 ώρες με διάλειμμα, δύο φορές την ημέρα κατά τις πρώτες 2 εβδομάδες (11 θεραπευτικές) και κατά τη διάρκεια δύο διαδοχικών εβδομάδων: τρεις φορές την εβδομάδα, μία συνεδρία ανά ημέρα. Η παρέμβαση διεξήχθη στο μικρές ομάδες αποτελούμενες από 2-3 ασθενείς. Η θεραπεία επικεντρώθηκε σε διάφορες ασκήσεις βελτίωσης ισορροπίας, σταθερότητας στάσης, βάδισης και αλλαγής θέσης του σώματος. Συγκεκριμένα η αποκατάσταση αποτελείται από: ασκήσεις χαλάρωσης, αναπνευστικές ασκήσεις, ασκήσεις εύρους κίνησης, διατάσεις, ασκήσεις περιστροφής κορμού σε διάφορες θέσεις, ασκήσεις κινητικότητας και λειτουργική προπόνηση, επανεκπαίδευση, ασκήσεις ισορροπίας, εκπαίδευση βάδισης, μουσική και στοιχεία χορού, λογοθεραπεία και τέλος ασκήσεις για την έκφραση του προσώπου. Ο αριθμός των επαναλήψεων εξαρτάται από τον κάθε ασθενή. Ωστόσο, στην αρχή ο αριθμός των επαναλήψεων ήταν μικρός και σταδιακά αυξήθηκε ως προς την ικανότητα των ασθενών για βελτίωση. Όλες οι ασκήσεις πραγματοποιήθηκαν σε συνδυασμό με οπτικοακουστική ενίσχυση όπως λεκτική, ακουστική, οπτική, ιδιοδεκτική ή απτική διέγερση. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν λεκτικές εντολές, καταμέτρηση,

παλαμάκια, μουσική, μετρονόμος, καθρέφτες και σημάνσεις δαπέδου. Οι ασκήσεις έγιναν σε διάφορες θέσεις σώματος.

Οι ασκούμενες έκαναν ασκήσεις αλλαγής βάρους σε διάφορες επιφάνειες και με διαφορετικές θέσεις ποδιών. Για την εκπαίδευση βάδισης, οπτικές ενδείξεις (λευκές, εγκάρσιες ή ξύλινες ενδείξεις τοποθετήθηκαν σε μεμονωμένα μήκη βήματος) και χρησιμοποιήθηκαν ακουστικά ρυθμικά στοιχεία. Διαφορετικές συνθήκες: εμπόδια, τα στενά περάσματα, αλλαγές στην κατεύθυνση και οι αλλαγές στις τάσεις κυκλοφορίας τονίστηκαν. Οι ασθενείς ήταν εκπαιδευμένοι να περπατήσουν κατά τη διάρκεια προσομοίωσης γεγονότων καθημερινής ζωής (για παράδειγμα, άνοιγμα και κλείσιμο θυρών, αποφυγή, σφάλμα μεταξύ των εμποδίων ή την εξάλειψη των εμποδίων). Οι ασκούμενοι έκαναν ασκήσεις χορού με στόχο τη βελτίωση της ισορροπίας, της έναρξης κίνησης, της αλλαγής κατεύθυνσης, της περιστροφή κορμού και του συντονισμού. Αυτοί οι τύποι ασκήσεων είχαν επιπλέον κίνητρα και κοινωνικά οφέλη.

Χαλάρωση : Ξαπλωμένος ύπτια, κοιμάται, ακούει μουσική, περιστροφή των κάτω άκρων, κυλά το κεφάλι σε ένα χαλάκι από τη μια πλευρά στην άλλη

Αναπνευστικές ασκήσεις : Ασκήσεις βραχίονα και κορμού, συχνά κατά τη διάρκεια διαλείμματος μεταξύ άλλων ασκήσεων

Εύρος κίνησης : Διατάσεις, ασκήσεις σε διάφορες θέσεις για να διατηρηθεί ή να αυξηθεί το εύρος κίνησης και το μήκος των μυών

Ασκήσεις κινητικότητας και λειτουργική εκπαίδευση : Ασκήσεις κινητικότητας κορμού, περιστροφές κορμού, αλλαγή θέσης σώματος: από καθιστή σε όρθια θέση.

Αναμόρφωση της στάσης του σώματος : Διόρθωση της στάσης του σώματος πριν από κάθε άσκηση. Μάθηση/Εκπαίδευση: να διορθωθεί η στάση του σώματος, να συντηρηθεί συνειδητά η όρθια στάση

Ασκήσεις ισορροπίας : Ασκήσεις μετατόπισης βάρους σε διάφορες επιφάνειες, με διαφορετική θέση στα πόδια, αντανακλαστικά.

Εκπαίδευση βάδισης : Περπάτημα (με έλεγχο του μήκους βημάτων, όρθια στάση, ταλάντευση βραχίονα κλπ.), λειτουργικό περπάτημα (στο πλάι και προς τα πίσω

περπάτημα, στροφή, αλλαγή κατεύθυνσης, ασκήσεις "σταματήστε και προχωρήστε", εμπόδια στη πορεία: αποφεύγοντας το σλάλομ ή την υπερπήδηση των εμποδίων

Ασκήσεις που βασίζεται στο χορό: απλά βήματα, περπάτημα σε διάφορα είδη μουσικής, απλά βήματα αερόμπικ χορού, samba, polonaise (πολωνικός χορός), βαλς, αργό βαλς, τανγκό

Θεραπεία ομιλίας και προσώπου : ασκήσεις έκφρασης μπροστά από έναν καθρέφτη: άσκηση φωνητικής δύναμης, άρθρωση και εκφράσεις του προσώπου

Εκπαίδευση : Πρόγραμμα συστηματικής βάρδισης, πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι, τρόποι για να ξεπεραστεί το πάγωμα του βάρδισης, πρόληψη πτώσεων.

Η ομάδα αποκατάστασης βελτιώθηκε σημαντικά σε αποτελέσματα ισορροπίας, βηματισμού, βαθμολογία PPT, χρονομέτρηση στις δραστηριότητες και στις περιστροφές του κορμού σε σύγκριση με την ομάδα έλεγχο. Τα θετικά αποτελέσματα του προγράμματος άσκησης διατηρήθηκαν για τουλάχιστον 1 μήνα. Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης 4 εβδομάδων επικεντρώθηκε στη κινητικότητα, στην ισορροπία και στις ασκήσεις βάρδισης και κατάφερε να βελτιώσει την ισορροπία, το βάρδισμα, τη φυσική κατάσταση και την περιστροφή του κορμού σε ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον (Stozek et al.,2016).

Πιστεύεται ευρέως ότι η άσκηση βελτιώνει την κινητικότητα σε άτομα με νόσο του Πάρκινσον . Ωστόσο, είναι δύσκολο να καθοριστεί εάν ένας συγκεκριμένος τύπος άσκησης είναι ο πιο αποτελεσματικός. Σκοπός της παρούσας μελέτης η οποία εκπονήθηκε από τον King και τους συνεργάτες του το 2013 ήταν να προσδιορίσει ποια μέτρα έκβασης ήταν ευαίσθητα στην άσκηση και να διερευνήσουν τα αποτελέσματα δύο διαφορετικών προγραμμάτων άσκησης για τη βελτίωση της κινητικότητας και συνεπώς της βάρδισης σε ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον.

Τριάντα εννέα συμμετέχοντες με ιδιοπαθή νόσο του Πάρκινσον συμμετείχαν στην έρευνα και προσλήφθηκαν από την Κλινική Διαταραχών Κίνησης της OHSU. Τα κριτήρια συμμετοχής περιελάμβαναν διάγνωση ιδιοπαθούς νόσου του Πάρκινσον με νευρολογικές διαταραχές κίνησης, φαρμακευτική αγωγή με λεβοντόπα, μεταξύ των

ηλικιών 45 και 85, και πρόθυμοι και ικανοί να έρθουν στην κλινική 4 φορές την εβδομάδα για 4 εβδομάδες. Τα άτομα που αποκλείστηκαν από την συμμετοχή τους στη μελέτη ήταν άτομα που δεν ήταν σε θέση να εξυπηρετηθούν χωρίς βοήθεια, ή είχαν άλλα νευρολογικά, καρδιαγγειακά, ή ορθοπεδικά προβλήματα που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την κινητικότητα, ή είχαν γνωστικές διαταραχές που θα περιόριζαν τη συμμετοχή τους στις δραστηριότητες.

Πρωτόκολλο : Οι ασκήσεις σχεδιάστηκαν ως σύνολο με 6 τύπους αθλητικών δραστηριοτήτων που επικεντρώνονται στη βελτίωση βασικών συστημάτων στάσης:

- 1) Pilates
- 2) καγιάκ για τη βελτίωση των βιομηχανικών περιορισμών στην αρθρική ευκαμψία και τη βελτίωση της μυικής δύναμης και της ευθυγράμμισης της στάσης
- 3) tai chi για βελτίωση της κιναισθησίας και την αύξηση λειτουργικών ορίων σταθερότητας
- 4) πυγμαχία για τη βελτίωση των προοπτικών προσαρμογών πριν να προχωρήσουν σε πολλαπλές κατευθύνσεις,
- 5) lunges για τη βελτίωση της ταχύτητας και του μεγέθους της αυτόματης κλιμάκωσης της στατικής διόρθωσης
- 6) πορεία ευκινησίας για τη βελτίωση της σταθερότητας και του συντονισμού κατά τη διάρκεια του βηματισμού (γρήγορες αλλαγές στην κατεύθυνση, αποφυγή ή υπερπήδηση εμποδίων και ταυτόχρονη εκτέλεση ενός δευτερεύοντος γνωστικού ή κινητικού καθήκοντος)

Κάθε δραστηριότητα πραγματοποιήθηκε για 10 λεπτά με περιόδους ανάπαυσης και προχώρησε προοδευτικά σε δυσκολότερα επίπεδα με :

- 1) την πρόκληση της αισθητηριακής ολοκλήρωσης μεταβάλλοντας την όραση (ανοιχτά και κλειστά μάτια) και τις επιφάνειες (σταθερές και ασταθείς)
- 2) την προσθήκη ενός δευτερεύοντος γνωστικού καθήκοντος
- 3) τον περιορισμό των εξωτερικών παραγόντων
- 4) την αύξηση της ταχύτητας και της αντοχής.

Δραστηριότητες αποθεραπείας πραγματοποιήθηκαν σε προσαρμοσμένο δάπεδο Pilates: διάταση καμπτήρων και στροφών, ενίσχυση των εκτεινόντων και μεταβατικές δραστηριότητες, όπως η έγερση από ένα καρέκλα και έγερση από το πάτωμα.

Πρωτόκολλο σε διάδρομο : Ένα προηγούμενο δημοσιευμένο πρωτόκολλο άσκησης ακολούθησε το πρόγραμμα σε διάδρομο και κατέδειξε σημαντικές βελτιώσεις σε βάδιση, κινητικότητα και ποιότητα ζωής σε άτομα με νόσο του Πάρκινσον. Αυτό το πρόγραμμα περιελάμβανε γρήγορο περπάτημα σε διάδρομο για έως 30-45 λεπτά ανά συνεδρία, με επιπλέον 10 λεπτά προθέρμανσης και αποθεραπείας. Η ένταση του διάδρομου ξεκίνησε στο 80% της φυσιολογικής, υπερυψωμένης, ταχύτητας βηματισμού του κάθε συμμετέχοντος και αυξήθηκε σε 90% μετά από μια εβδομάδα. Η φυσική ταχύτητα βηματισμού μετρήθηκε στο αρχή κάθε εβδομάδας με χρονόμετρο πριν από κάθε πρόγραμμα ζητώντας από τους συμμετέχοντες να περπατήσουν 25 πόδια. Από την τρίτη εβδομάδα εκπαίδευσης, η ταχύτητα του διαδρόμου αυξήθηκε σταδιακά. Οι συμμετέχοντες είχαν τη δυνατότητα να κρατιούνται από το κιγκλίδωμα για να εστιάζουν στο πρόγραμμα βάδισης χωρίς το φόβο πτώσης . Οι θεραπευτές ενθάρρυναν τους συμμετέχοντες να αυξήσουν το μήκος και το ύψος του βήματος και να διατηρήσουν το σώμα τους σταθερό άλλα δεν επιτρέπεται να παρέμβουν περαιτέρω. Οι ιμάντες ασφαλείας χρησιμοποιήθηκαν για τη διακριτική ασφάλεια αλλά κανένας από τους συμμετέχοντες δεν χρησιμοποίησε ιμάντα υποστήριξης βάρους.

Τέσσερις από τις πέντε μεταβλητές στο επίπεδο δομής σώματος / λειτουργίας άλλαξαν μετά την άσκηση: διάρκεια στροφής ($P = 0,03$), την βέλτιστη ταχύτητα του βραχίονα ($P = 0.001$) και το οριζόντιο εύρος κίνησης του κορμού κατά τη διάρκεια της βάδισης ($P = 0.02$). Τα περισσότερα μέτρα παρουσίασαν βελτίωση και στις δύο παρεμβάσεις. Η μόνη μεταβλητή που ανίχνευσε μια διαφορά μεταξύ των ομάδων ήταν η στάση του σώματος στο ABC ομάδα ($P = 4,95$ και $P = 0,03$). Συμπερασματικά, τα μέτρα ανάλυσης των αποτελεσμάτων σε επίπεδο δομής σώματος / λειτουργικότητας ICF ήταν πιο αποτελεσματικά στην ανίχνευση των αλλαγών μετά

την άσκηση και στην αποκάλυψη των διαφορών στη βελτίωση μεταξύ παρεμβάσεων. (King et al., 2013)

Ακόμα, μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2016 από τον Schlick, είχε σκοπό να αποδείξει ότι οπτικά ερεθίσματα σε συνδυασμό με εκπαίδευση σε διάδρομο μπορούν να γυα βελτιώσουν την βάρδιση σε ασθενείς με νόσο Πάρκινσον. Στην μελέτη αυτή συμμετείχαν εικοσιτέσσερις εξωτερικοί ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον που βρίσκονταν σε στάδιο II έως IV κατά Hoehn and Yahr και είχαν την ικανότητα να στέκονται ανεξάρτητα και να περπατούν σε ένα διάδρομο (με υποστήριξη σωματικού βάρους, εάν και όταν ήταν απαραίτητο) με επαρκή οπτική ικανότητα. Τα κριτήρια αποκλεισμού ήταν: οποιοδήποτε άλλο νευρολογικό ή ορθοπεδικό πρόβλημα που θα μπορούσε να επηρεάζει τη βάρδιση και την στάση του σώματος. Όλοι οι ασθενείς κλήθηκαν να λαμβάνουν τακτικά τη φαρμακευτική τους αγωγή και οι διαδικασίες δοκιμής και εκπαίδευσης προγραμματίστηκαν ξεχωριστά και διαδοχικά ώστε να διεξάγονται την ίδια ώρα της ημέρας κατά τη διάρκεια της φάσης on.

Οι ασθενείς και στις δύο ομάδες θεραπείας ολοκλήρωσαν 12 εκπαιδευτικές συνεδρίες μέσα σε πέντε εβδομάδες (2-3 συνεδρίες κάθε εβδομάδα) και ασκήθηκαν σε μηχανοκίνητο ιατρικό προσωπικό διάδρομο. Ο διάδρομος ήταν εξοπλισμένος με μια ευαίσθητη στην πίεση πλατφόρμα κάτω από τον περιστρεφόμενο ιμάντα. Αυτό επέτρεψε την καταγραφή της πίεσης από το πόδι του ασθενούς το μήκος του βήματος και το ρυθμό του, καθώς και άλλες παραμέτρους βάρδισης. Ένας φυσιοθεραπευτής παρακολούθησε τις συνεδρίες. Κατά την πρώτη συνεδρία, όλοι οι ασθενείς εκπαιδεύτηκαν για 20 λεπτά χρησιμοποιώντας τις προτιμώμενες ταχύτητες βάρδισης. Σε όλες τις επόμενες συνεδρίες η διάρκεια εκπαίδευσης και η ταχύτητα του διαδρόμου προσαρμόστηκαν στην πρόοδο του ασθενούς. Όλοι οι ασθενείς είχαν φτάσει σε μια περίοδο προπόνησης τουλάχιστον 35 έως 45 λεπτών (το πολύ) στην τελευταία συνεδρία.

Ομάδα 1 : Στην ομάδα 1, η εκπαίδευση αποτελούταν από περπάτημα σε διάδρομο (με έως 20% υποστήριξη σωματικού βάρους, αν απαιτείται) σε συνδυασμό με τα οπτικές ενδείξεις που προβάλλονταν στη ζώνη του διαδρόμου. Χρησιμοποιήθηκε ένα προσαρμοσμένο λογισμικό RehaWalk® για την προβολή των ενδείξεων. Πριν ξεκινήσει η περίοδος εκπαίδευσης, καταγράφηκε το αριστερό και το δεξιό αποτύπωμα ποδιού του κάθε ασθενή και σχήματα των αποτυπωμάτων χρησιμοποιήθηκαν ως μεμονωμένες ενδείξεις. Ένας προβολέας στην μπροστινή πλευρά του διαδρόμου εμφάνιζε αυτές τις ενδείξεις σε συγχρονισμό με την ταχύτητα του διαδρόμου. Οι ασθενείς κλήθηκαν να προχωρήσουν με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια στα αποτυπώματα κατά τη διάρκεια του της βάδισης. Για την πρώτη προπόνηση, η απόσταση των προβαλλομένων σημείων διευρύνθηκε κατά 10% συγκριτικά με το μετρούμενο μήκος βήματος προκειμένου να διευκολυνθεί ο ασθενής. Για την επόμενη εκπαίδευση συνεδριάσεις, η απόσταση ήταν αυξανόταν συνεχώς ανάλογα με την ατομική πρόοδο του ασθενούς.

Ομάδα 2 : Στην ομάδα 2, η εκπαίδευση αποτελούταν από απλή προπόνηση σε διάδρομο (με έως 20% υποστήριξη σωματικού βάρους, αν αυτό ήταν απαραίτητο). Δεν υπήρξαν οδηγίες για τη βάδιση.

Αυτή η μελέτη απέδειξε ότι οι οπτικές ενδείξεις σε συνδυασμό με την εκπαίδευση σε διάδρομο έχουν περισσότερες ευεργετικές επιδράσεις στη βάδιση από την απλή προπόνηση σε διάδρομο σε ασθενείς σε μέτριο στάδιο της νόσου του Πάρκινσον (Schlick et al., 2016).

Επιπλέον, το 2015 μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τον Wong-Yu Is και τους συνεργάτες του απέδειξε ότι η βελτίωση της ισορροπιστικής ικανότητας είχε θετικά αποτελέσματα και στην βάδιση. Τα άτομα που συμμετείχαν προσλήφθηκαν από την ένωση της νόσου του Πάρκινσον του Χονγκ Κονγκ και παρουσίαζαν διαταραχές κινητικότητας. Όλα τα άτομα ήταν ηλικίας 30 ετών και άνω, ήταν διαγνωσμένα με νόσο του Πάρκινσον από νευρολόγο, δεν είχαν πτώση (ή είχαν μόνο μία πτώση) τους

τελευταίους έξι μήνες, ήταν σταθεροί στη φαρμακευτική τους αγωγή και μπορούσαν να περπατήσουν ανεξάρτητα 30 μέτρα με ή χωρίς υποστήριξη. Άτομα με άλλες νευρολογικές παθήσεις εκτός από νόσο του Πάρκινσον αποκλείστηκαν από την έρευνα. Επίσης, αποκλείστηκαν όσοι είχαν οποιοδήποτε ιστορικό νευροχειρουργικών επεμβάσεων, σημαντικές μυοσκελετικές ή καρδιοπνευμονικές ασθένειες, διαταραχές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την ισορροπία, την κινητικότητα, την επικοινωνία ή άτομα που είχαν ενταχθεί σε οποιοδήποτε πρόγραμμα άσκησης στους προηγούμενους τρεις μήνες.

Τα άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα χωρίστηκαν (ανά έξι με οχτώ άτομα) σε δυο ομάδες : μια πειραματική ομάδα και μια ομάδα ελέγχου. Και οι δυο ομάδες έλαβαν θεραπεία για οκτώ εβδομάδες (2 ώρες/ εβδομάδα) κατά τη διάρκεια της φάσης ON της φαρμακευτικής τους αγωγής υπό την επίβλεψη φυσιοθεραπευτή και βοηθού που παρακολούθησαν πρόγραμμα εκπαιδευτών για εξοικείωση με τα πρωτόκολλα.

Φάση 1 : Στη φάση ένα, τις τέσσερις πρώτες εβδομάδες, η εσωτερική εκπαίδευση πραγματοποιήθηκε σε κοινοτικά κέντρα για να εξοπλίσει τα άτομα της πειραματικής ομάδας με βασικές ικανότητες ισορροπίας πριν από την υπαίθρια εκπαίδευση. Η εκπαίδευση πραγματοποιήθηκε σε 3 κέντρα δραστηριοτήτων που είχαν τυποποιημένη οργάνωση, εξοπλισμό και κατάλληλο περιβάλλον. Κάθε συνεδρία περιελάμβανε:

- 1) επανεκπαίδευση της στάσης
- 2) ασκήσεις ευελιξίας
- 3) ασκήσεις δύναμης με λειτουργικά καθήκοντα
- 4) πρόγραμμα Balance Dance
- 5) τροποποιημένη Wing Chun και
- 6) Square Stepping Exercise.

Το βασισμένο στη μουσική πρόγραμμα **Balance Dance** ενσωματώνει ισχυρή μουσική που βασίζεται σε έντονους ρυθμούς και βελτιώνει την αξονική περιστροφή, τη μετατόπιση βάρους και το μέγεθος βήματος. Η κίνηση με τη μουσική έχει

αποδειχθεί ότι είναι αποτελεσματική στη βελτίωση της ισορροπίας σε και δραστηριότητες σχετικές με τη βάδιση.

Το **Wing Chun** είναι μια παραδοσιακή κινεζική οικογενειακή τέχνη η οποία τροποποιήθηκε σε εννέα μορφές ώστε να βελτιώσει τις ταχείες μεταβολές και την σταθερότητα της στάσης.

Η άσκηση **Square Stepping** περιλάμβανε οκτώ ειδικά σχέδια με προοδευτικά επίπεδα δυσκολίας με στόχο την πολυκεντρική ισορροπία και τις δεξιότητες της βάδισης.

Φάση 2 : Στη δεύτερη φάση, πραγματοποιήθηκε υπαίθρια προπόνηση τεσσάρων εβδομάδων σε πάρκα και στο πάρκο της κοινότητα. Οι δοκιμαζόμενοι εκτέλεσαν ασκήσεις

- 1) ευελιξίας
- 2) δύναμης
- 3) λειτουργικότητας
- 4) πρόγραμμα Balance Dance
- 5) τροποποιημένη Wing Chun σε ανώμαλο έδαφος
- 6) προηγμένη προπόνηση με βάση τις διαταραχές σε διαφορετικά εδάφη και καταστάσεις
- 7) λειτουργικά καθήκοντα (δηλαδή τράβηγμα και σπρώξιμο της πόρτας, είσοδος και έξοδος από την κυλιόμενη σκάλα ή τον ανελκυστήρα, γρήγορο περπάτημα).

Τα ελλείμματα διπλής λειτουργίας είναι εμφανή σε ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον και αυτό θα μπορούσε να επηρεάσει την ισορροπία τους. Με ταυτόχρονες εργασίες και με την επανεκπαίδευση της βάδισης, οι ασθενείς αυτοί βρέθηκαν να αυξάνουν το μήκος βημάτων τους και την ταχύτητα βηματισμού, πιθανώς λόγω της μείωσης των απαιτήσεων προσοχής και / ή της αύξησης της αυτόματης λειτουργίας του

περπατώντας. Επομένως, μέσω των ασκήσεων της πειραματικής ομάδας, οι ασθενείς διδάχτηκαν να εκτελούν καθημερινές δραστηριότητες (περιστροφή του κεφαλιού, ψώνια) για να βελτιώσουν τη διπλή λειτουργική τους ικανότητα. Οι δοκιμαζόμενοι προχώρησαν προοδευτικά στη μείωση τη βάσης στήριξής τους, στην αύξηση της ταχύτητας, του πλάτους, των επαναλήψεων και της πολυπλοκότητας των ασκήσεων.

Ομάδα ελέγχου : Τα άτομα της ομάδας ελέγχου εκτέλεσαν ασκήσεις άνω άκρων στις ίδιες τρεις εγκαταστάσεις αλλά σε διαφορετική ώρα της ημέρας. Όλες οι ασκήσεις πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της συνεδρίας, συμπεριλαμβανομένων των :

- 1) ασκήσεων στάσης
- 2) ασκήσεων ευελιξίας
- 3) ασκήσεων ενδυνάμωσης
- 4) ασκήσεων επιδεξιότητας
- 5) την πρακτική δεσίματος κόμπων και τη γραφή κινέζικης καλλιγραφίας.

Οι ώρες επικοινωνίας με εκπαιδευτές, η άσκηση στο σπίτι, η δοσολογία και η διάρκεια ήταν ισοδύναμες με αυτές της πειραματικής ομάδας. Και οι δύο ομάδες έλαβαν και ένα DVD για την εκτέλεση των διδασκόμενων ασκήσεων για τρεις ώρες ανά εβδομάδα κατά τη διάρκεια τόσο της εκπαίδευσης όσο και της περιόδου παρακολούθησης. Επίσης τους ζητήθηκε να καταγράψουν σε ημερολόγιο την ημερήσια διάρκεια άσκησης κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης των 6 μηνών.

Συμπέρασμα : Αμέσως μετά την προπόνηση, η πειραματική ομάδα παρουσίασε πιο σημαντικές βελτιώσεις από την ομάδα ελέγχου τόσο στις κλινικές δοκιμασίες όσο και στην ισορροπιστική ικανότητα και βάδιση. Τα θετικά ευρήματα αυτής της μελέτης αποδεικνύουν ότι αυτό το πολυδιάστατο πρόγραμμα εκπαίδευσης της ισορροπία μπορεί να βελτιώσει την ισορροπία και τη βάδιση έως και 12 μήνες παρακολούθησης σε άτομα με νόσο του Πάρκινσον (Wong-Yu IS et al., 2015).

Επιπρόσθετα, ο Priya και οι συνεργάτες του έκαναν μία μελέτη όπου διερεύνησαν πως βελτιώνεται η ισορροπία και η βάρδιση στην νόσο Πάρκινσον με την χρήση Wii Fit Balance Board Play. Δέκα άτομα (4 άνδρες και 6 γυναίκες) με ιδιοπαθή νόσο του Πάρκινσον σε στάδιο 2,5 έως 3 (κατά Hoehn και Yahr) με μέση ηλικία 67,1 ετών, συμμετείχαν στην έρευνα και προσλήφθηκαν από τα αρχεία της κλινικής των εξωτερικών ασθενειών στο Ινστιτούτο αποκατάστασης του Σικάγο. Οι δυνητικοί συμμετέχοντες εμφανίστηκαν για μια πρώτη επίσκεψη διαλογής, όπου αξιολογήθηκαν από τους ερευνητές για τα κριτήρια συμπερίληψης και αποκλεισμού.

Χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα κριτήρια συμπερίληψης:

- 1) διαγνωσμένη ιδιοπαθής νόσος του Πάρκινσον
- 2) ηλικία μεγαλύτερη των 18 ετών
- 3) καμία αλλαγή στη φαρμακευτική αγωγή κατά του Πάρκινσον για τουλάχιστον 2 εβδομάδες πριν την μελέτη
- 4) δυνατότητα να βαδίζει τουλάχιστον 150 μετρα χωρίς υποστήριξη και αντοχή που επαρκεί για να παραμείνει τουλάχιστον 20 λεπτά χωρίς βοήθεια.

Πρωτόκολλο: Οι ομαδικές συνεδρίες άσκησης αποτελούνταν από 3 παιχνίδια ισορροπίας: παιχνίδι με μάρμαρα, παιχνίδι με σκι και παιχνίδι με φούσκες. Στην αρχική συνεδρία, οι συμμετέχοντες στη μελέτη υποβλήθηκαν σε μια σύντομη εξοικείωση σχετικά με τον τρόπο χρήσης του παιχνιδιού Wii και ενημερώθηκαν για το ακριβές το αντικείμενο κάθε παιχνιδιού (τοποθέτηση ενός κομματιού μαρμάρου σε μια τρύπα, σκι ανάμεσα σε εμπόδια και πλοήγηση σε λαβύρινθο χωρίς να σκάσει η φούσκα). Τα άτομα μαθαίνουν τους μηχανισμούς και το σύστημα των παιχνιδιών με την πρακτική και την προφορική ανάδραση από τον θεραπευτή καθώς και την οπτική ανατροφοδότηση από το σύστημα παιχνιδιών στις επιμέρους τηλεοπτικές οθόνες τους. Σε κάθε συνεδρία συμμετείχαν σε κάθε ένα από τα 3 παιχνίδια για 10 λεπτά ανά παιχνίδι με ανάπαυση 10 λεπτών μεταξύ τους, για σύνολο 30 λεπτών εκπαίδευσης ανά συνεδρία, με συνεδρίες 3 φορές την εβδομάδα για 8 εβδομάδες. Τα θέματα φορούσαν μια ζώνη βάρδισης κατά τη διάρκεια των ασκήσεων και εποπτεύονταν από

φυσιοθεραπευτή και τους βοηθούς. Μια μπάρα στήριξης ήταν τοποθετημένη δίπλα στον ασθενή αν εκείνος έχανε την ισορροπία του.

Συμπέρασμα : Τα παιχνίδια Wii Fit είναι φθηνά, εύκολα διαθέσιμα και κατάλληλα ακόμα και για άτομα μεγαλύτερης ηλικίας που πάσχουν από τη νόσο του Πάρκινσον. Υπόσχονται βελτίωση της λειτουργικής αποκατάστασης του κάτω άκρου, ειδικά στην ισορροπία και στη βάρδιση. Επομένως, ένα πρόγραμμα άσκησης διάρκειας 8 εβδομάδων με τη χρήση του Wii Fit βελτίωσε σημαντικά την ισορροπία και τη βάρδιση σε ενήλικες με νόσο του Πάρκινσον (Priya et al., 2013).

3.6 Επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής

Σύμφωνα με μια μελέτη του 2000 οι Schrag, Jahanshahi, και Quinn αναφέρουν πως η ποιότητα ζωής (QoL) αναγνωρίζεται όλο και περισσότερο ως ένα κρίσιμο μέτρο στην υγειονομική περίθαλψη των ασθενών, καθώς ενσωματώνει την προοπτική της υγείας των ασθενών.

Η κατάθλιψη, η αναπηρία, η στάση, η αστάθεια και η γνωστική εξασθένηση έχουν τη μεγαλύτερη επιρροή στην ποιότητα ζωής στη νόσο του Πάρκινσον. Η θεραπεία της νόσου του Πάρκινσον είναι πρωτίστως με στόχο τη βελτίωση της λειτουργίας του κινητήρα. Ωστόσο, ιδιαίτερα σε προχωρημένα στάδια, του Πάρκινσον η νόσος συχνά περιπλέκεται από πρόσθετα προβλήματα όπως: επιπλοκές σχετιζόμενες με τη θεραπεία, πτώσεις, κατάθλιψη και άνοια οι οποίες μπορεί να έχουν πολύ μεγαλύτερο αντίκτυπο στην υγεία των ασθενών καθώς και στην ποιότητα ζωής (QoL) από τις βασικές ιδιότητες της νόσου του Πάρκινσον.

Ένα ιστορικό δυσκινησίας ή διακυμάνσεων, ακράτεια, ορθοστατικά συμπτώματα, αϋπνία, πόνο, ομιλία ή δυσλειτουργία κατάποσης, ένα οικογενειακό ιστορικό της νόσου του Πάρκινσον, και το σύμπτωμα κατά την έναρξη δεν ήταν σημαντικές επιπτώσεις στις βαθμολογίες ποιότητας ζωής. Δεν υπήρχε επίσης διάσταση μεταξύ των ανέργων ή όσων είχαν συνταξιοδοτηθεί νωρίς, λόγω της νόσου όπως και σε

εκείνους που δεν είχαν συνταξιοδοτηθεί, εκείνοι με ασθένεια πριν ή μετά την ηλικία των 50 ετών, και αυτοί με τρέχουσα ηλικία μεγαλύτερη από 60 ή 70 ετών.

Σε αυτή τη μελέτη, ο ισχυρότερος προγνωστικός παράγοντας της ποιότητας ζωής στη νόσο του Πάρκινσον ήταν η παρουσία κατάθλιψης, όπως μετράται από την κατάθλιψη Beck. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης υπογραμμίζουν την ανάγκη, τη διάγνωση και τη θεραπεία της κατάθλιψης στη νόσο Πάρκινσον πιο αποτελεσματικά για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι οι ασθενείς με ακινητικό άκαμπτο υποτύπο της νόσου του Πάρκινσον είχαν χειρότερες βαθμολογίες στην ποιότητα ζωής από εκείνους με τον υποκείμενο κυρίαρχο τρόμο της νόσου του Πάρκινσον. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η ποιότητα ζωής στην ιδιοπαθή νόσο του Πάρκινσον καθορίζεται κατά κύριο λόγο από κατάθλιψη, αναπηρία, σοβαρότητα της νόσου και γνωστικές βλάβες. Ασθενείς με ακινητική άκαμπτη υποτύπου έχουν χειρότερες βαθμολογίες ποιότητας ζωής από αυτές με τρόμο (A. Schrag et al., 2000).

Σε μια άλλη μελέτη του 2000, αναφέρθηκε η επαρκής παροχή των κατάλληλων πόρων υγειονομικής περίθαλψης σε ασθενείς με χρόνιες νευρολογικές διαταραχές όπως η νόσος του Πάρκινσον, απαιτεί γνώση των επιπτώσεων της ασθένειας στη ζωή τους. Τα όργανα ποιότητας ζωής μετρούν την επίδραση της νόσου στη γενική ευημερία που δεν μπορεί να εκτιμηθεί πλήρως από κλινικές κλίμακες αξιολόγησης και επιτρέπει συγκρίσεις με άλλες ομάδες ασθενών και τον γενικό πληθυσμό.

Η ποιότητα ζωής, όπως μετρήθηκε, επιδεινώθηκε σημαντικά με την αύξηση της σοβαρότητας της νόσου. Η μεγαλύτερη βλάβη παρατηρήθηκε στους τομείς που σχετίζονται με τη σωματική και κοινωνική λειτουργία, ενώ οι αναφορές για πόνο και κακή συναισθηματική προσαρμογή είχαν παρόμοιο επιπολασμό σε ασθενείς με νόσο Πάρκινσον και γενικό πληθυσμό. Η διαταραχή της ποιότητας ζωής παρατηρήθηκε σε όλες τις ηλικιακές ομάδες και ήταν παρόμοια για τους άνδρες και τις γυναίκες, αλλά οι διαφορές μεταξύ των ασθενών με νόσο Πάρκινσον και του γενικού πληθυσμού ήταν πιο σημαντικές στις νεότερες ομάδες ασθενών.

Συμπερασματικά, η νόσος του Πάρκινσον παρεμβαίνει σε διάφορες πτυχές της ποιότητας ζωής, ιδιαίτερα εκείνες που σχετίζονται με τη σωματική και κοινωνική λειτουργία. Οι πληροφορίες αυτές θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στην κλινική διαχείριση, στον σχεδιασμό και την κατανομή των πόρων υγειονομικής περίθαλψης σε αυτόν τον πληθυσμό (Schrag et al., 2000).

Επιπρόσθετα, σε άλλο άρθρο του 2012 οι JA Opara, W Broła, M Leonardi και B Błaszczyk αναφέρουν πως η ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία (-HRQoL) περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα συνεπειών της νόσου. Η μέτρηση της ποιότητας ζωής έχει καταστεί όλο και πιο σημαντική ως παράμετρος αποτελέσματος, ειδικά σε μακροχρόνιες δοκιμές. Τα περισσότερα από τα διαθέσιμα εργαλεία ποιότητας ζωής εξαρτώνται από τις αναφορές των ασθενών.

Μεταξύ των γενικών ερωτηματολογίων, το προφίλ ασθένειας του αντίκτυπου (SIP) και η σύντομη έρευνα για την κατάσταση υγείας (SF-36) είναι τα πιο δημοφιλή στη νόσο του Parkinson. Όσον αφορά συγκεκριμένα ερωτηματολόγια: το ερωτηματολόγιο για τη νόσο του Πάρκινσον (PDQ-39) και το ερωτηματολόγιο για την ποιότητα ζωής της νόσου του Parkinson (PDQL) έχουν περιγραφεί.

Τα όργανα μέτρησης στην έρευνα στον τομέα της υγείας και στην κλινική πρακτική χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της κατάστασης υγείας των ατόμων, συνήθως με στόχο τη διάγνωση ή την πρόβλεψη μελλοντικών εξελίξεων (προληπτικά μέτρα), την αξιολόγηση των αλλαγών στην υγειονομική κατάσταση με την πάροδο του χρόνου (εκτιμητικά μέτρα) μεταξύ των ασθενών (μέτρα διάκρισης)

Για παράδειγμα όσον αφορά το μήκος, το βάρος ή τη σοβαρότητα των δυσκινησιών, η μέτρηση περιλαμβάνει την εκχώρηση αξιών σε μεταβλητές και μπορεί να πραγματοποιηθεί με διάφορους τύπους οργάνων, όπως ερωτηματολόγια, δομημένες συνεντεύξεις, δοκιμές ή κλίμακες αξιολόγησης

Ένας γενικός στόχος της θεραπείας στη νόσο του Πάρκινσον είναι η μείωση των αρνητικών επιπτώσεων της νόσου στη λειτουργία και την ποιότητα ζωής των

ασθενών. Ως εκ τούτου, η μέτρηση της λειτουργίας και της ποιότητας ζωής πρέπει να περιλαμβάνεται στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της θεραπείας.

Η Ποιότητα Ζωής (QoL) είναι ένα πολυδιάστατο κατασκεύασμα, το οποίο αποτελείται από τουλάχιστον τρεις ευρείες περιοχές: σωματική, ψυχική και κοινωνική. Στον τομέα της ιατρικής, οι ερευνητές και οι γιατροί έχουν συχνά χρησιμοποιήσει την έννοια της ποιότητας ζωής που σχετίζεται με την υγεία, η οποία επικεντρώνεται ειδικά στην επίδραση μιας ασθένειας ή / και θεραπείας στην αντίληψη των ασθενών σχετικά με την κατάσταση της υγείας τους και την υποκειμενική ευεξία ή ικανοποίηση με τη ζωή.

Η νόσος του Πάρκινσον (PD) μπορεί να προκαλέσει μια ποικιλία συμπτωμάτων. Αρχικά κατά τη διάρκεια της νόσου, τα πιο εμφανή συμπτώματα σχετίζονται με την κίνηση, συμπεριλαμβανομένης της ανακίνησης, της ακαμψίας, της βραδύτητας της κίνησης και της δυσκολίας στο βάδισμα. Αργότερα, γνωστικά προβλήματα και προβλήματα συμπεριφοράς μπορεί να προκύψουν, με άνοια που συνήθως εμφανίζεται στα προχωρημένα στάδια της νόσου. Άλλα συμπτώματα, όπως ο ύπνος και τα συναισθηματικά προβλήματα, η κατάθλιψη, οι δυσκολίες συντονισμού και ομιλίας, η σοβαρή κόπωση, τα προβλήματα με την ισορροπία και τον πόνο θα έχουν αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής του ασθενούς. Πρέπει επίσης να λάβουμε υπόψη τις επιπλοκές που προκαλούνται από τη θεραπεία με λεβοντόπα, όπως οι δυσκινησίες, οι δυστονίες και οι διακυμάνσεις.

Οι υποκειμενικοί παράγοντες στην ποιότητα ζωής σε ασθενείς με νόσο Πάρκινσον περιλαμβάνουν την αντίληψη των συμπτωμάτων, το επίπεδο φυσικής κατάστασης, την εικόνα του εαυτού, την ικανοποίηση με την οικογενειακή ζωή, την εργασία, την οικονομική κατάσταση, την αλληλεπίδραση με άλλους, την κοινωνική υποστήριξη και τη ζωή γενικότερα. Στους αντικειμενικούς παράγοντες θα πρέπει να συμπεριλάβουμε την κλινική εικόνα της νόσου, την κοινωνική κατάσταση, τις κοινωνικές και τις συνθήκες διαβίωσης και τον αριθμό και την ένταση των κοινωνικών επαφών. Οι κλίμακες που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της ποιότητας ζωής στο Πάρκινσον περιλαμβάνουν είτε υποκειμενικούς είτε αντικειμενικούς δείκτες ή και τα δύο. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για την πρόβλεψη της

πορείας της νόσου Τα μειονεκτήματα περιλαμβάνουν την επίδραση του κατώτερου και του ανώτερου ορίου και μια σχετικά χαμηλή ευαισθησία στην αλλαγή της ποιότητας ζωής.

Η κατάθλιψη είναι η πιο συχνά διερευνημένη διαταραχή της διάθεσης που επηρεάζει την ποιότητα ζωής στο Πάρκινσον και έχει βρεθεί ότι αποτελεί τον καλύτερο προγνωστικό παράγοντα για την ποιότητα ζωής σε αρκετές μελέτες .

Σε μια δημογραφική έρευνα που χρησιμοποίησε το ερωτηματολόγιο για την ποιότητα ζωής της νόσου του Parkinson (PDQ-39) και το αποθεματικό κατάθλιψης Beck (BDI), ο Schrag και συνεργάτες διαπίστωσαν ότι ο παράγοντας που συνδέεται στενότερα με την κακή ποιότητα ζωής ήταν η κατάθλιψη και η κινητική αναπηρία συνδέθηκε επίσης σημαντικά. Σε ένα μοντέλο που πρόβλεπε βαθμολογίες PDQ-39, η βαθμολογία BDI αντιπροσώπευε το 54% της διακύμανσης, ενώ τα ποσοστά αναπηρίας κινητήρα αντιπροσώπευαν μόνο το 15. Η συμβολή του άγχους στην ποιότητα ζωής στο PD έχει μελετηθεί λιγότερο, αν και τα συμπτώματα του άγχους έχουν βρεθεί ότι έχουν σημαντική σχέση με τη φτωχή ποιότητα ζωής στον γενικό πληθυσμό.

Η κόπωση είναι ένα από τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα της νόσου Πάρκινσον και συνδέεται με μειωμένη ποιότητα ζωής. Έχει αναφερθεί πρόσφατα στη βιβλιογραφία ότι η κόπωση στη νόσο Πάρκινσον έχει αυξανόμενη συχνότητα. Αυτό μπορεί να οριστεί ως ανεξέλεγκτη απάθεια, έλλειψη ενέργειας ή αίσθημα εξάντλησης χωρίς σύνδεση με την κατάθλιψη ή μυϊκή αδυναμία.

Οι ασθενείς που εμφάνισαν σημαντικότερες διαταραχές ύπνου κατά τη διάρκεια του έτους της μελέτης εμφάνισαν μικρότερο αριθμό σημείων και στους τρεις τομείς της ποιότητας ζωής (ψυχική υγεία, σωματική υγεία και γενική υγεία). Οι ασθενείς που υποφέρουν από διαταραχές ύπνου λιγότερο συχνά από ό, τι στην αρχή της μελέτης, πέτυχαν καλύτερα αποτελέσματα στην αξιολόγηση της ποιότητας ζωής (JA. Opara et al., 2012).

3.7 Ανασκόπηση ερευνών

Μετά από βιβλιογραφική αναζήτηση παρατίθεται ένα μέρος από το σύνολο των ερευνών που χρησιμοποιήθηκαν στη συγκεκριμένη πτυχιακή.

Πίνακας 1 : Πάρκινσον, ισορροπία και στατικός έλεγχος

Συγγραφείς, έτος δημοσίευσης	Είδος έρευνας και Αριθμός ασθενών	Κλινικοί παράμετροι	Αποτελέσματα
Santos et., al. 2017	Έρευνα παρέμβασης συμμετείχαν 42 άτομα με νόσο του Πάρκινσον.	Ασκήσεις βελτίωσης ισορροπίας πρώτη ομάδα ασκήσεις με αντίσταση δεύτερη ομάδα.	Ο στατικός έλεγχος σε ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον βελτιώθηκε πολύ περισσότερο με τη βοήθεια ενός ειδικού προγράμματος ισορροπίας που σχετίζεται με αρχές κινητικού έλεγχου συγκριτικά με το πρόγραμμα αντίστασης.
Gobbi et al., 2009	Έρευνα παρέμβασης συμμετείχαν 34 άτομα με νόσο του Πάρκινσον που κυμαίνονταν από το στάδιο I έως το στάδιο III στην κλίμακα βαθμολόγησης H & Y.	Εντατική άσκηση πρώτη ομάδα προσαρμοστική άσκηση δεύτερη ομάδα.	Οι μονομερείς αναλύσεις έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες βελτίωσαν την κινητικότητα και την ισορροπία τους από την προ- έως τη δοκιμή. Δεν υπήρχαν διαφορές μεταξύ των ομάδων ούτε στην κινητικότητα ούτε στην ισορροπία. Τόσο τα προγράμματα εντατικής άσκησης όσο και προσαρμοστικής άσκησης βελτίωσαν την ισορροπία και την κινητικότητα σε ασθενείς με νόσο Πάρκινσον.
Smania et al., 2010	Έρευνα παρέμβασης όπου συμμετείχαν 64 ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον Hoehn και Yahr σταδίου 3 έως 4.	Πειραματική ομάδα : βελτίωση των πρόσθιων και των οπίσθιων ισορροπιστικών αντιδράσεων. Ομάδα ελέγχου: προπόνηση	Η πειραματική ομάδα παρουσίασε σημαντικές βελτιώσεις σε όλα τα μέτρα έκβασης, εκτός από την κλίμακα UPDRS και H & Y. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές αλλαγές στην απόδοση στην ομάδα ελέγχου. Συμπερασματικά, ένα

		με ενεργητική κινητοποίηση, διάταση και ασκήσεις συντονισμού.	πρόγραμμα με ασκήσεις ισορροπίας μπορεί να βελτιώσει τον στατικό έλεγχο σε άτομα με νόσο του Πάρκινσον.
Schlensted et al.,2015	Έρευνα παρέμβασης όπου συμμετείχαν 40 ασθενείς με ιδιοπαθή νόσο του Πάρκινσον που βρίσκονταν σε στάδιο 2,5 έως 3,0 κατά Hoehn & Yahr.	Ασκήσεις βελτίωσης ισορροπίας πρώτη ομάδα ασκήσεις με αντίσταση δεύτερη ομάδα.	Δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά στην κλίμακα FAB κατά τη σύγκριση των αποτελεσμάτων των δύο ομάδων ($p = 0,14$, μέγεθος αποτελέσματος (Cohen's d) = -0,59). Οι συμμετέχοντες από την ομάδα αντίστασης, αλλά και από την ομάδα ισορροπίας ήταν σημαντικά βελτιωμένοι στην κλίμακα FAB (ομάδα αντίστασης: +2,4 βαθμοί, Cohen's d = -0,46 και ομάδα ισορροπίας : +0,3 βαθμοί, Cohen's d = -0,08).
Pompeu et al.,2012	Έρευνα παρέμβασης όπου συμμετείχαν 32 ασθενείς με νόσο Πάρκινσον σε στάδιο I και II κατά Hoehn και Yahr.	Ασκήσεις βελτίωσης ισορροπίας η ομάδα ελέγχου εκτέλεσε ασκήσεις ισορροπίας και η πειραματική ομάδα εκτέλεσε ασκήσεις κινητικότητας και γνωστικής εκπαίδευσης σε Wii.	Οι ασθενείς με νόσο του Parkinson έδειξαν βελτιωμένες επιδόσεις σε δραστηριότητες καθημερινής διαβίωσης μετά από 14 συνεδρίες προπόνησης με ασκήσεις ισορροπίας, χωρίς πρόσθετα πλεονεκτήματα που σχετίζονται με την χρήση του Wii.

Πίνακας 2 : Πάρκινσον, ασκήσεις κορμού

Συγγραφείς, έτος δημοσίευσης	Είδος έρευνας και Αριθμός ασθενών	Κλινικοί παράμετροι	Αποτελέσματα
Kun Hee Lee et al., 2017	Έρευνα παρέμβασης όπου συμμετείχαν 9 ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον σε διάφορα στάδια της νόσου που παρουσίαζαν συμπτώματα καμπτοκορμίας.	Άσκηση μυϊκής ενίσχυσης για κορμό, ασκήσεις πυελικού εδάφους, ασκήσεις ενδυνάμωσης εκτεινόντων μυών της πλάτης και πλάγιων καμπτήρων του κορμού. Κίνηση με σακίδιο πλάτης βάρους 15 kg.	Η καμπτοκορμία βελτιώθηκε σε όλους τους ασθενείς, εκτός από το ένα.
Bartolo et al., 2010	Έρευνα παρέμβασης όπου συμμετείχαν 22 ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον, σύμφωνα με τα κριτήρια διάγνωσης της UK Parkinson's Disease Brain Bank	Ασκήσεις για διόρθωσης της απόκλισης του κορμού και βελτίωση του έλεγχου του κορμού κατά τη διάρκεια κινητικών δραστηριοτήτων.	Απεδείχθη ότι ένα πρόγραμμα αποκατάστασης 4 εβδομάδων με στόχο την αύξηση της ευελιξίας του κορμού και της κινητικότητας μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την κλινική κατάσταση.
Ye BK et al., 2015	Έρευνα παρέμβασης όπου συμμετείχε 1 ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον.	Ο ασθενής εκπαιδεύτηκε καθημερινά σε ασκήσεις ενδυνάμωσης της πλάτης και του αυχένα. Επιπλέον, εφαρμόστηκε στον ασθενή ένας κηδεμόνας CASH και σακίδιο πλάτης με δύο τυποποιημένα τούβλα 3,8 kg ώστε να προκαλέσει την έκταση του κορμού.	Μετά από τέσσερα μήνες, ο ασθενής ήταν σε θέση να περπατήσει ανεξάρτητα φορώντας τον νάρθηκα CASH. Η περιπατητική του ικανότητα βελτιώθηκε επίσης.

Capecci et al., 2014	Έρευνα παρέμβασης όπου συμμετείχαν 22 ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον	Πρόγραμμα ορθοστατικής αποκατάστασης, στην ασυμμετρία και την ισορροπία του κορμού, σε συνδυασμό (και χωρίς) με την εφαρμογή ελαστικής περιίδεσης Kinesio tape (KT) στους οπίσθιους μύες του κορμού ως πρόσθετη θεραπεία	Όλοι οι ασθενείς που έλαβαν θεραπεία έδειξαν σημαντική βελτίωση στη στάση του κορμού σε όλα τα επίπεδα. Επιπλέον, έδειξαν βελτίωση και στη βάδιση και στην ισορροπία. Δεν βρέθηκαν διαφορές κατά τη σύγκριση των ομάδων αποκατάστασης και εφαρμογής kinesio taping.
----------------------	--	--	---

Πίνακας 3 : Πάρκινσον, ασκήσεις βελτίωσης βάδισης

Συγγραφείς , έτος δημοσίευσης	Είδος έρευνας και Αριθμός ασθενών	Κλινικοί παράμετροι	Αποτελέσματα
Stozek et al.,2016	Έρευνα παρέμβασης όπου συμμετείχαν 100 ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον.	Πρώτη ομάδα: πρόγραμμα αποκατάστασης με βάση την κινητικότητα, ισορροπία και την βάδιση. Δεύτερη ομάδα: ομάδα ελέγχου.	Η ομάδα αποκατάστασης βελτιώθηκε σημαντικά σε αποτελέσματα ισορροπίας, βηματισμού, βαθμολογία PPT, χρονομέτρηση στις δραστηριότητες και στις περιστροφές του κορμού σε σύγκριση με την ομάδα έλεγχου.
King et al., 2013	Έρευνα παρέμβασης όπου συμμετείχαν 39 ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον.	Πρώτη ομάδα: Οι ασκήσεις με 6 τύπους αθλητικών δραστηριοτήτων που βελτιώνουν βασικά συστήματα στάσης. Δεύτερη ομάδα: ασκήσεις σε διάδρομο.	Τα περισσότερα μέτρα παρουσίασαν βελτίωση και στις δύο παρεμβάσεις. Η μόνη μεταβλητή που ανίχνευσε μια διαφορά μεταξύ των ομάδων ήταν η στάση του σώματος στο ABC ομάδα (P = 4,95 και P= 0,03).

Schlick et al., 2016	Έρευνα παρέμβασης όπου συμμετείχαν 24 ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον.	Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο ομάδες θεραπείας και ασκήθηκαν σε μηχανοκίνητο ιατρικό προσωπικό διάδρομο. Ο διάδρομος ήταν εξοπλισμένος με μια ευαίσθητη στην πίεση πλατφόρμα κάτω από τον περιστρεφόμενο ιμάντα.	Αυτή η μελέτη απέδειξε ότι οι οπτικές ενδείξεις σε συνδυασμό με την εκπαίδευση σε διάδρομο έχουν περισσότερες ευεργετικές επιδράσεις στη βάδιση από την απλή προπόνηση σε διάδρομο σε ασθενείς σε μέτριο στάδιο της νόσου του Πάρκινσον.
Wong-Yu IS et al., 2015	Έρευνα παρέμβασης όπου συμμετείχαν 84 ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον.	Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο ομάδες θεραπείας, μία ομάδα ελέγχου και μία πειραματική ομάδα με πρόγραμμα αποκατάστασης: επανεκπαίδευση της στάσης, ασκήσεις ευελιξίας, ασκήσεις δύναμης με λειτουργικά καθήκοντα, πρόγραμμα Balance Dance, τροποποιημένη Wing Chun και Square Stepping Exercise	Αμέσως μετά την προπόνηση, η πειραματική ομάδα παρουσίασε πιο σημαντικές βελτιώσεις από την ομάδα ελέγχου τόσο στις κλινικές δοκιμασίες όσο και στην ισορροπιστική ικανότητα και την βάδιση.
Priya et al., 2013	Έρευνα παρέμβασης όπου συμμετείχαν 10 ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον.	Οι ομαδικές συνεδρίες άσκησης αποτελούνταν από 3 παιχνίδια ισορροπίας με την χρήση Wii.	Ένα πρόγραμμα άσκησης διάρκειας 8 εβδομάδων με τη χρήση του Wii Fit βελτίωσε σημαντικά την ισορροπία και τη βάδιση σε ενήλικες με νόσο του Πάρκινσον.

Βιβλιογραφία

1. Aragon A., Kings J., (2010), *Occupational Therapy for people with Parkinson's: Best practice guidelines*, College of Occupational Therapists, Specialist Section Neurological Practice, UK.
2. Martin S., Kessler M., (2015) *Φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις σε ασθενείς με νευρολογικές παθήσεις*. Τόμος I&II Ελληνικός, Αθήνα.
3. Maurice V. Ropper H. Allan, Raymond A., *Νευρολογία I*, 2η Ελληνική, Αθήνα 2003.
4. Thomas S., MacMahon D., Maguire J., (2006), *Moving and shaping: a guide to commissioning integrated services for people with Parkinson's disease*, Parkinson's Disease Society, 2nd edn. London.
5. Μεντενόπουλος Γ., Μπούρας Κ., (2008), *Η νόσος του Parkinson*, University studio press, Θεσσαλονίκη.
6. Νάκα Ο., (2015), *Ηλικιωμένοι πάσχοντες από νόσο Parkinson*, Εργαστήριο Οδοντικής και Ανωτέρας Προσθητικής, Λέκτορας στο Τμήμα Οδοντιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.
7. Πουλμέντης Α. Πέτρος , *Βιολογική Μηχανική Εργονομία*, Αθήνα 2007.

8. Σιδηροπούλου, Κ., 2015. *Βασικές αρχές λειτουργίας του νευρικού συστήματος*. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/4828>

Αρθρογραφία

1. A.Schrag, M. Jahanshahi, and N. Quinn (2000). *What contributes to quality of life in patients with Parkinson's disease?* J Neurol Neurosurg Psychiatry. 69(3): 308–312.
2. Ahlskog JE (2000). *Diagnosis and differential diagnosis of Parkinson's disease and parkinsonism*. Parkinsonism Relat Disord. 1;7(1):63-70.
3. Alves, G., Forsaa, E. B., Pedersen, K. F., Gjerstad, M. D., & Larsen, J. P. (2008). *Epidemiology of Parkinson's disease*. Journal of Neurology, 255(Suppl 5): 18- 32.
4. Andrew R.B. (2000), *Treatment of walking impairment in multiple sclerosis with dalfampridine*, Neurol Disorders. 4(2):99-109
5. Bakke M., Larsen S.L., Lautrup C., Karlsborg M., (2011), *Orofacial function and oral health in patients with Parkinson's disease*, Eur J Oral Sci, 119:27–42.
6. Bartolo M, Serrao M, Tassorelli C, Don R, Ranavolo A, Draicchio F, Pacchetti C, Buscone S, Perrotta A, Furnari A, Bramanti P, Padua L, Pierelli F, Sandrini G.(2010) *Four-week trunk-specific rehabilitation treatment*

- improves lateral trunk flexion in Parkinson's disease. Mov Disord. 15;25(3):325-31*
7. Brennan KC, Jurewicz EC, Ford B, Pullman SL, Louis ED. Is essential tremor predominantly a kinetic or a postural tremor? A clinical and electrophysiological study. *Mov Disord. 2002 Mar;17(2):313-6.*
 8. Capecchi M, Serpicelli C, Fiorentini L, Censi G, Ferretti M, Orni C, Renzi R, Provinciali L, Ceravolo MG.(2014) *Postural rehabilitation and Kinesio taping for axial postural disorders in Parkinson's disease. Arch Phys Med Rehabil. 95(6):1067-75.*
 9. Carvalho and A. C. Deslandes (2015). We need to move more: Neurobiological hypotheses of physical exercise as a treatment for Parkinson's disease. *Med Hypotheses 85(5): 537-541.*
 10. Clarke CE, Davies P. (2000). *Systematic review of acute levodopa and apomorphine challenge tests in the diagnosis of idiopathic Parkinson's disease. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 69(5):590-4.*
 11. Deane KH, Ellis-Hill C, Jones D, Whurr R, Ben-Shlomo Y, Playford ED, Clarke CE. *Systematic review of paramedical therapies for Parkinson's disease. Movement Disorders 2002 Sep;17(5):984-91.*
 12. Dibble L.E., Addison O., Papa E., (2009), *The effects of exercise on balance in persons with Parkinson's disease: a systematic review across the disability spectrum, Journal of Neurological Physical Therapy, 33(1),:14–26.*
 13. Fisher, B. E., Q. Li, A. Nacca, G. J. Salem, J. Song, J. Yip, J. S. Hui, M. W. Jakowec and G. M. Petzinger (2013). *Treadmill exercise elevates striatal dopamine D2 receptor binding potential in patients with early Parkinson's disease. Neuroreport 24(10): 509-514.*
 14. Gallia GL, Rigamonti D, Williams MA. The diagnosis and treatment of idiopathic normal pressure hydrocephalus. *Nat Clin Pract Neurol. 2006 Jul;2(7):375-81*

15. Gobbi LT, Oliveira-Ferreira MD, Caetano MJ, Lirani-Silva E, Barbieri FA, Stella F, Gobbi S. (2009). *Exercise programs improve mobility and balance in people with Parkinson's disease*. *Parkinsonism Relat Disord*. Suppl 3:S49-52
16. Hass, C. J., Waddell, D. E., Fleming, R. P., Juncos, J. L., & Gregor, R. J. (2005). *Gait initiation and dynamic balance control in Parkinson's disease*. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86, 2172-2176.
17. Heidrun Golla, Maren Galushko, Holger Pfaff, and Raymond Voltz (2014) *,Multiple sclerosis and palliative care - perceptions of severely affected multiple sclerosis patients and their health professionals: a qualitative study*, *BMC Palliat Care*. 2014; 13: 11.
18. Hely M.A., Reid W.G.J., Adena M.A., Halliday G.M., Morris J.G.L., (2008), *The Sydney multicenter study of Parkinson's disease: the inevitability of dementia at 20 years*, *Movement Disorders*, 23(6), : 837–844.
19. Hughes, A. J., C. Colosimo, B. Kleedorfer, S. E. Daniel and A. J. Lees (1992). *The dopaminergic response in multiple system atrophy*. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 55(11): 1009-1013.
20. Hughes, A. J., S. Bishop, B. Kleedorfer, N. Turjanski, W. Fernandez, A. J. Lees and G. M. Stern (1993). *Subcutaneous apomorphine in Parkinson's disease: response to chronic administration for up to five years*. *Mov Disord* 8(2): 165-170.
21. JA Opara, W Broła, M Leonardi, and B Błaszczuk (2012). *Quality of life in Parkinson`s Disease*. *J Med Life*. 5(4): 375–381.
22. Jankovic, J. (1999). *New and emerging therapies for Parkinson disease*. *Arch Neurol* 56(7): 785-790.
23. Jankovic, J. (2008). *Parkinson's disease: clinical features and diagnosis*. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, 79, 368-376.

24. Johnson S., Davis M., Kaltenboeck A., (2011), *Early retirement and income loss in patients with early and advanced Parkinson's disease*, Applied Health Economics and Health Policy, 9(6), : 367–376.
25. Katzenschlager R, Sampaio C, Costa J, Lees A.(2003) *Anticholinergics for symptomatic management of Parkinson's disease*. [Review]. Cochrane Database Syst Rev(2), CD003735.
26. Kelly , Valerie E. Alexis J. Eusterbrock & Anne Shumway-cook.(2012), *A review of dual task walking deficits in people with Parkinson disease: motor and cognitive contributions, mechanisms and clinical implications*. Hindawi Publishing Corporation. 918719-12.
27. King LA, Salarian A, Mancini M, Priest KC, Nutt J, Serdar A, Wilhelm J, Schlimgen J, Smith M, Horak FB.(2013). *Exploring Outcome Measures for Exercise Intervention in People with Parkinson's Disease*. Parkinsons Dis. 2013:572134
28. Kun Hee Lee, MD, Jong Moon Kim, MD, and Hyoung Seop Kim, MD (2017) *Back Extensor Strengthening Exercise and Backpack Wearing Treatment for Camptocormia in Parkinson's Disease: A Retrospective Pilot Study*. Ann Rehabil Med. 41(4): 677–685.
29. Louis, E. D., B. Ford, K. J. Wendt and G. Cameron (1998). *Clinical characteristics of essential tremor: data from a community-based study*. Mov Disord 13(5): 803-808.
30. Lubarsky, M. and J. L. Juncos (2008). *Progressive supranuclear palsy: a current review*. Neurologist 14(2): 79-88.
31. Mahoney J.E., Johnson P.M., Jalaluddin M., Gray S.P., Sager M.(2000), *Temporal association between hospitalization and rate of falls after discharge*, Archives of internal medicine. (160):2788-2795
32. Matinolli, M., Korpelainen, J. T., Korpelainen, R., Sotaniemi, K. A., & Myllyla, V. V. (2009). *Orthostatic hypotension, blance and falls in Parkinson's disease*. Movement Disorders, 24(5): 745-751.

33. Matinolli, M., Korpelainen, J. T., Korpelainen, R., Sotaniemi, K. A., Matinoli, V.-M., & Myllyla, V. V. (2009). *Mobility and balance in Parkinson's disease: a population-based study*. *European Journal of Neurology*, 16: 105-111.
34. McKeith, I. G. and U. P. Mosimann (2004). *Dementia with Lewy bodies and Parkinson's disease*. *Parkinsonism Relat Disord* 10 Suppl 1: S15-18.
35. Mitra, K., P. K. Gangopadhaya and S. K. Das (2003). *Parkinsonism plus syndrome-- a review*. *Neurol India* 51(2): 183-188.
36. Murrow, R. W., G. D. Schweiger, J. J. Kepes and W. C. Koller (1990). *Parkinsonism due to a basal ganglia lacunar state: clinicopathologic correlation*. *Neurology* 40(6): 897-900
37. Obeso J.A., Rodriguez-Oroz M.C., Benitez-Temino B., Blesa F.J., Guridi J., Marin C., Rodriguez M., (2008), *Functional organization of the basal ganglia: therapeutic implications for Parkinson's disease*, *Movement Disorders*, 23(S3), : 548–559.
38. Parati, E. A., V. Fetoni, G. C. Geminiani, P. Soliveri, P. Giovannini, D. Testa, S. Genitrini, T. Caraceni and F. Girotti (1993). *Response to L-DOPA in multiple system atrophy*. *Clin Neuropharmacol* 16(2): 139-144.
39. Piccini, P. and D. J. Brooks (2006). *New developments of brain imaging for Parkinson's disease and related disorders*. *Mov Disord* 21(12): 2035-2041.
40. Pompeu JE, Mendes FA, Silva KG, Lobo AM, Oliveira Tde P, Zomignani AP, Piemonte ME.(2012) *Effect of Nintendo Wii™-based motor and cognitive training on activities of daily living in patients with Parkinson's disease: a randomised clinical trial*. *Physiotherapy*. 98(3):196-204.
41. Priya V. Mhatre, Iris Vilares, Stacy M. Stibb, , Mark V. Albert, Laura Pickering, Christina M. Marciniak, Konrad Kording, Santiago Toledo, (2013). *Wii Fit Balance Board Playing Improves Balance and Gait in Parkinson Disease*. *PM R*. 5(9): 769–777.
42. Quinn, N. (1989). *Multiple system atrophy--the nature of the beast*. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* Suppl: 78-89.

43. Ryan P Hubble, Geraldine A Naughton, Peter A Silburn, Michael H Cole (2014) . *Trunk muscle exercises as a means of improving postural stability in people with Parkinson's disease: a protocol for a randomised controlled trial*. *BMJ Open*. 31;4(12):e006095
44. Samii, A., Nutt, J. G., & Ransom, B. R. (2004). *Parkinson's disease*. *Lancet*, 363(9423):1783-93.
45. Santos SM, da Silva RA, Terra MB, Almeida IA, de Melo LB, Ferraz HB (2017). *Balance versus resistance training on postural control in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial*. *Eur J Phys Rehabil Med*. 53(2):173-183.
46. Schlenstedt C, Paschen S, Kruse A, Raethjen J, Weisser B, Deuschl G.(2015). *Resistance versus Balance Training to Improve Postural Control in Parkinson's Disease: A Randomized Rater Blinded Controlled Study*. *PLoS One*. 10(10):e0140584.
47. Schlick C, Ernst A, Bötzel K, Plate A, Pelykh O, Ilmberger J.(2016) *Visual cues combined with treadmill training to improve gait performance in Parkinson's disease: a pilot randomized controlled trial*. *Clin Rehabil*. 30(5):463-71.
48. Schrag A, Jahanshahi M, Quinn N (2000). *How does Parkinson's disease affect quality of life? A comparison with quality of life in the general population*. *Mov Disord*. 15(6):1112-8.
49. Smania N, Corato E, Tinazzi M, Stanzani C, Fiaschi A, Girardi P, Gandolfi M. (2010) *Effect of Balance Training on Postural Instability in Patients With Idiopathic Parkinson's Disease*. *Neurorehabil Neural Repair*. (9):826-34.
50. Stożek J, Rudzińska M, Pustułka-Piwnik U, Szczudlik A.(2016). *The effect of the rehabilitation program on balance, gait, physical performance and trunk rotation in Parkinson's disease*. *Aging Clin Exp Res*. 28(6):1169-1177.
51. Tamir R., Dickstein R., Huberman M., (2007), *Integration of motor imagery and physical practice in group treatment applied to subjects with Parkinson's disease*, *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 21(1) : 58–75.
52. Warren, L., R. Gibson, L. Ishihara, R. Elango, Z. Xue, A. Akkari, L. Ragone, R. Pahwa, J. Jankovic, M. Nance, A. Freeman, R. L. Watts and F. Hentati

- (2008). *A founding LRRK2 haplotype shared by Tunisian, US, European and Middle Eastern families with Parkinson's disease*. *Parkinsonism Relat Disord* 14(1): 77-80.
53. Williams, A. J., D. S. Peterson, M. Ionno, K. A. Pickett and G. M. Earhart (2013). *Upper extremity freezing and dyscoordination in Parkinson's disease: effects of amplitude and cadence manipulations*. *Parkinsons Dis* 2013: 595378.
54. Wong-Yu IS, Mak MK (2015). *Multi-dimensional balance training programme improves balance and gait performance in people with Parkinson's disease: A pragmatic randomized controlled trial with 12-month follow-up*. *Parkinsonism Relat Disord*. 21(6):615-21.
55. Woollacott MH, Tang P-F (1997) *Balance control during walking in the older adult: research and its implications*. *Physical Therapy*, 77 : 646-660
56. Yang, F., Y. Trolle Lagerros, R. Bellocco, H. O. Adami, F. Fang, N. L. Pedersen and K. Wirdefeldt (2015). *Physical activity and risk of Parkinson's disease in the Swedish National March Cohort*. *Brain* 138(Pt 2): 269-275.
57. Ye BK, Kim HS, Kim YW,(2015) *Correction of camptocormia using a cruciform anterior spinal hyperextension brace and back extensor strengthening exercise in a patient with Parkinson disease*. *Ann Rehabil Med*. 39(1):128-32.