



ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Πτυχιακή Εργασία

Χρήση φυσικών μέσων στην αποκατάσταση της νόσου του Parkinson και η αξιοποίηση των κλιμάκων αξιολόγησης



Σπουδαστές: Γεωργίου Κωνσταντίνα

Παπαδόπουλος Γεώργιος

Εποπτεύων καθηγητής: Δρ. Κουτσογιάννης Κωνσταντίνος

Αίγιο - 2019



SCHOOL OF HEALTH REHABILITATION SCIENCES

DEPARTMENT OF PSYSIOTHERAPY

Thesis

**Use of electrical stimulation to restore
Parkinson's Disease and the exploitation of
clinical evaluation scales**



Students: Georgiou Konstantina

Papadopoulos Georgios

Responsible Professor: Koutsogiannis Konstantinos PhD

Aigio - 2019

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα επιθυμούσαμε να εκφράσουμε τις ειλικρινείς ευχαριστίες μας στον συντονιστή καθηγητή, που επόπτευσε τη συγγραφή της πτυχιακής μας εργασίας με την καθοδήγηση και ενθάρρυνσή του, τον Δρ. Κουτσογιάννη Κωνσταντίνο.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στην εργασία αυτή θα αναλύσουμε την νόσο του Parkinson, ως προς την παθολογοανατομία και τις εκφυλιστικές αλλοιώσεις της για την κατανόηση της νόσου. Επίσης θα αναφερθούμε στην κλινική εικόνα και τα συμπτώματα, τα οποία ποικίλλουν ανάλογα με τα είδη του Parkinson. Κυρίως όμως επηρεάζεται η κίνηση του ασθενή γι' αυτό και με αυτήν θα ασχοληθούμε περισσότερο. Πιο συγκεκριμένα θα αναφέρουμε τρόπους αξιολόγησης των κινητικών ιδιοτήτων με κύριο αντικείμενο τις διάφορες κλίμακες αξιολόγησης του Parkinson και τη χρήση φυσικών μέσων στην αποκατάσταση της νόσου με σύγχρονες μεθόδους, καθώς και έρευνες και τα αποτελέσματα αυτών.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το Πάρκινσον είναι μια αργή, προοδευτική, εκφυλιστική νόσος και έχει μέσο όρο ηλικίας που παρουσιάζεται τα 58 έτη, χωρίς να αποκλείονται άλλες ηλικίες ή και νεαρότερα άτομα. Η νόσο αυτή χαρακτηρίζεται από τη διαταραχή της κινητικότητας και πιο συγκεκριμένα από τρόμο, ακαμψία, βραδυκινησία, υποκινησία και παθολογικές στάσεις (Carr & Shepherd, 2004).

Είναι σημαντική η σωστή αξιολόγηση, η οποία διευκολύνεται με διάφορες κλίμακες μιας και η εξέλιξη της νόσου ποικίλει από ασθενή σε ασθενή, για την εύρεση των ελλειμμάτων του κινητικού ελέγχου και των κινητικών επιδόσεων σε κάθε ασθενή ξεχωριστά για την επιλογή της κατάλληλης θεραπείας. Πολλές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί έως σήμερα για την αξιολόγηση των επιδράσεων της χρήσης φυσικών μέσων στην αποκατάσταση της νόσου και των αποτελεσμάτων αυτών. Η ηλεκτρική διέγερση του υποθαλαμικού πυρήνα, καθώς και η βαθιά εγκεφαλική διέγερση φαίνεται να έχουν θετικά αποτελέσματα στις περισσότερες περιπτώσεις.

Λέξεις-Κλειδιά: νόσος του Πάρκινσον, κλινικές κλίμακες αξιολόγησης, αποκατάσταση με χρήση φυσικών μέσων, φυσικοθεραπεία

ABSTRACT

Parkinson's is a slow, progressive, degenerative disease and has an average of 58 years, without excluding other ages or even younger people. This disease is characterized by mobility disorder, and in particular by tremor, rigidity, bradykinesia, hypokinesia and pathological postures (Carr & Shepherd, 2004).

It's important to have a right assessment, which is facilitated on a range of scales as the progression of the disease varies from patient to patient, to find motor control and motor performance deficiencies in each patient separately for the choice of appropriate treatment. Numerous studies have been carried out to date to evaluate the effects of the use of natural remedies on disease recovery and its effects. Electrical stimulation of the hypothalamic nucleus as well as deep brain stimulation seem to have positive results in most cases.

Key words: Parkinson's disease, clinical evaluation scales, restoration with electrical stimulation, physiotherapy

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες.....	i
Πρόλογος.....	ii
Περίληψη.....	iii
Abstract.....	iv
Περιεχόμενα.....	v
Περιεχόμενα εικόνων.....	vi
Περιεχόμενα πινάκων.....	vi
Συντομογραφίες.....	vi
Εισαγωγή – Ιστορική Αναδρομή.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	
Γενικό μέρος	
1.1. Ορισμός και είδη του πάρκινσον.....	2
1.2. Περιγραφή βασικών γαγγλίων.....	3
1.3. Παθοφυσιολογία – εκφυλιστικές αλλοιώσεις της νόσου.....	4
1.4. Συμπτώματα-κλινική εικόνα.....	4
1.5. Βάδιση σε ασθενείς με Πάρκινσον.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	
Ειδικό μέρος	
2.1. Αξιολόγηση παρκινσονικού ασθενή.....	10
2.2. Κλίμακες αξιολόγησης.....	11
2.2.1. Τροποποιημένη κλίμακα Hoehn και Yahr.....	11
2.2.2. Unified Parkinson’s Disease Rating Scale (UPDRS).....	12
2.2.3. Schwab and England Activities of Daily Living (ADL) Scale.....	24
2.2.4. Fatigue Severity Scale (FSS) – Κλίμακα βαρύτητας της κόπωσης.....	25
2.2.5. Self assessment Parkinson’s Disease Disability Scale.....	26
2.2.6 Barthel Index of Activities of Daily Living.....	27
2.2.7. Berg Balance Scale.....	28
2.3. Έρευνες για την αξιοπιστία και την εγκυρότητα των κλιμάκων αξιολόγησης.....	29
2.4. Ηλεκτρική διέγερση του υποθαλαμικού πυρήνα σε προοδευτική νόσο του Πάρκινσον.....	42
2.5. Έρευνες για τα αποτελέσματα της χρήσης φυσικών μέσων στην αποκατάσταση του Πάρκινσον.....	52
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ.....	63
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	64

Περιεχόμενα εικόνων

Εικόνα 1.2.1. Δομές βασικών γαγγλίων.....	3
Εικόνα 1.4.2. Τρόμος στη νόσο του Πάρκινσον.....	5
Εικόνα 1.4.3. Αδυναμία σύλληψης αντικειμένου.....	6
Εικόνα 1.4.4. Βάδιση και «πάγωμα» στη νόσο του Πάρκινσον.....	7
Εικόνα 1.4.5. Συμπτώματα της νόσου του Πάρκινσον.....	8

Περιεχόμενα πινάκων

Πίνακας 2.4.1. Περίοδος “off” UPDRS βαθμολογίες στους 20 ασθενείς με μακροπρόθεσμη αμφοτερόπλευρη διέγερση του υποθαλαμικού πυρήνα.....	43
Πίνακας 2.4.2. Περίοδος “on” UPDRS βαθμολογίες και βαθμολογίες δυσκινησιών σε 20 ασθενείς με μακροπρόθεσμη αμφοτερόπλευρη διέγερση του υποθαλαμικού πυρήνα.....	45
Πίνακας 2.4.3. Δόση των αντιπαρκινσονικών φαρμάκων πριν και 12 μήνες μετά την επέμβαση για 20 ασθενείς με μακροπρόθεσμη αμφοτερόπλευρη διέγερση του υποθαλαμικού πυρήνα.....	50

Συντομογραφίες:

PD= Parkinson’s disease – ΝΠ= Νόσος του Πάρκινσον

UPDRS= Unified Parkinson’s Disease Rating Scale – Ενοποιημένη κλίμακα αξιολόγησης του Πάρκινσον

EA= Electroacupuncture – Ηλεκτρο - βελονισμός

EMS= Electrical muscle stimulation - Ηλεκτρική μυϊκή διέγερση

DBS= Deep Brain Stimulation – Βαθιά εγκεφαλική διέγερση

ECT= Electroconvulsive therapy - Ηλεκτροσπασμοθεραπεία

ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Το 1.817 στο Λονδίνο, ο James Parkinson περιέγραψε πρώτος τη νόσο του Πάρκινσον, που φέρει τώρα το όνομα του, στο δοκίμιό του που δημοσιεύτηκε για την τρομώδη παράλυση. Στο έγγραφο του περιέγραψε 6 άτομα με συμπτώματα της νόσου, 3 από τους ασθενείς του και 3 άτομα που παρατήρησε στο δρόμο. Από τότε αναφέρθηκε ως τρομώδης παράλυση (Paralysis agitans). Ο James Parkinson, αν και αναγνώριζε τα περισσότερα από τα κύρια χαρακτηριστικά αυτής της νόσου, επικεντρώθηκε στον τρόπο και υπέδειξε λανθασμένα ότι το πρόβλημα πρέπει να είναι στην ανώτατη αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Εξήντα χρόνια αργότερα ο διακεκριμένος γάλλος νευρολόγος Ζαν Μαρτέν Σαρκό την ονόμασε «Νόσο του Πάρκινσον» (Fuller & Manford, 2002).

Η νευροχειρουργική αντιμετώπιση της ΝΠ ξεκίνησε το 1912 με τον Γάλλο Lenche, ο οποίος πραγματοποιούσε διατομή των οπίσθιων αυχενικών ριζών με σκοπό την βελτίωση του τρόμου σε παρκινσονικούς ασθενείς (Speelman & Bosch, 1998). Το 1932 οι Bucy και Buchanan ασχολήθηκαν με τον κινητικό φλοιό του εγκεφάλου, αφαιρώντας μέρος του σε ασθενείς με Πάρκινσον (Bucy & Buchanan, 1932). Η βλάβη στα βασικά γάγγλια εντοπίστηκε το 1940 και πραγματοποιήθηκαν οι πρώτες προσπάθειες προσπέλασης στην περιοχή των βασικών γαγγλίων (Meyers 1951). Το 1968 κυκλοφόρησε η L- Dopa και έπαυσε η χειρουργική επέμβαση. Το 1992 οι Laitinen και Hariz παρουσίασαν τα αποτελέσματα σε ασθενείς με ΝΠ με στόχο αυτή την φορά την οπίσθια κοιλιακή περιοχή της ωχράς σφαίρας (Laitinen et al., 1992). Από τότε πολλοί ασθενείς υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση με αξιοσημείωτα αποτελέσματα και σταδιακά καθιερώθηκε η ωχροτομή ως κύρια επέμβαση στην αντιμετώπιση της βραδυκινησίας και των δυσκινησιών, καθώς και η θαλαμοτομή για την αντιμετώπιση του τρόμου (Jankovic et al., 1995).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

Γενικό μέρος

1.1. Ορισμός και είδη του Πάρκινσον.

Η νόσος του Πάρκινσον είναι μία προοδευτικά εξελισσόμενη, εκφυλιστική νόσος του νευρικού συστήματος. Προσβάλλει τα νευρικά κύτταρα στις εγκεφαλικές περιοχές που καλούνται βασικά γάγγλια και μέλαινα ουσία (Samii et al., 2004). Τα νευρικά κύτταρα στη μέλαινα ουσία παράγουν ντοπαμίνη, ένα νευροδιαβιβαστή που δρα σαν χημικός μεταβιβαστής σε εγκεφαλικά κυκλώματα που είναι σημαντικά για τον καθορισμό και τον έλεγχο των κινήσεων του σώματος. Η δράση της ντοπαμίνης ανταγωνίζεται τη δράση ενός άλλου νευροδιαβιβαστή που καλείται ακετυλοχολίνη. Στη Νόσο του Πάρκινσον υπάρχει ελάχιστη ντοπαμίνη και πάρα πολύ ακετυλοχολίνη. Η ισορροπία ντοπαμίνης και ακετυλοχολίνης διασφαλίζει την ομαλή και αρμονική κίνηση. Στην Νόσο του Πάρκινσον, τα νευρικά κύτταρα που παράγουν ντοπαμίνη νεκρώνονται και έτσι δεν υπάρχει διαθέσιμη αρκετή ντοπαμίνη για να συνδεθεί με τους ντοπαμινικούς υποδοχείς στο απαγωγό νεύρο (Dunnett & Bjorklund, 1999; Mouradian 2002). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα το μήνυμα να μην μεταφέρεται σωστά και να εμφανίζονται προβλήματα στην κίνηση.

Το πιο συνηθισμένο και γνωστό είδος είναι η ιδιοπαθής νόσος Parkinson ή νόσος Parkinson. Απαραίτητη για τη διάγνωση του είναι η εμφάνιση τουλάχιστον δύο από τα κλινικά χαρακτηριστικά της νόσου, όπως είναι ο τρόμος ηρεμίας και η βραδυκίνησια. Η πρόκληση της νόσου δεν οφείλεται σε κάποιον εξωγενή παράγοντα και μπορούμε να την διαχωρίσουμε από κάποια άλλη αιτία παρκινσονισμού με την παρουσία τρόμου ηρεμίας (που συνήθως απουσιάζει στα σύνδρομα Parkinson- plus) και με την καλή κλινική απάντηση στη χορήγηση της L-dopa (Fahn 2003). Αντίθετα ο δευτεροπαθής παρκινσονισμός μπορεί να οφείλεται σε:

- Φαρμακευτικά αίτια (νευροληπτικά, αντιεμετικά)
- Τοξικά αίτια
- Αγγειακά αίτια (πολυεμφραγματική εγκεφαλοπάθεια)
- Λοιμώδη αίτια
- Υδροκέφαλος φυσιολογικής πίεσεως
- Κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις

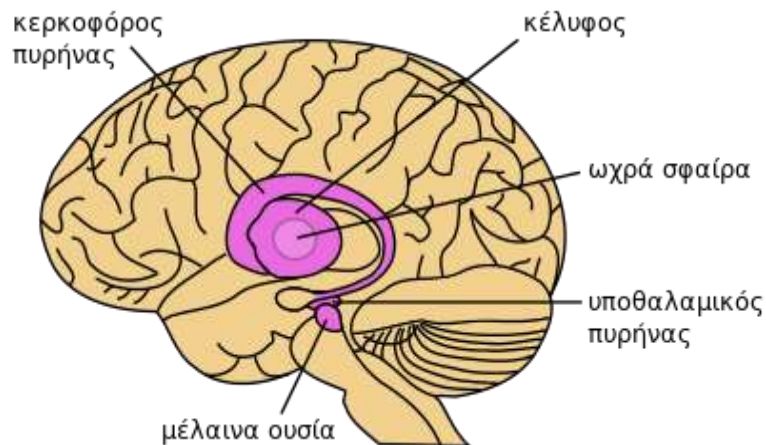
Μεταξύ των άλλων τύπων παρκινσονισμού περιλαμβάνονται και τα σύνδρομα Parkinson- plus, σύνδρομα που συνδυάζονται με άλλες κλινικές εκδηλώσεις, όπως:

- Η προϊούσα υπερπυρηνική παράλυση
- Ατροφία πολλαπλών συστημάτων
- Προϊούσα ατροφία ωχράς σφαίρας
- Φλοιοβασικό-γαγγλιακή εκφύλιση

1.2. Περιγραφή βασικών γαγγλίων.

Οι κύριες βλάβες της ΝΠ βρίσκονται στα βασικά γάγγλια, τα οποία αποτελούνται από το ραβδωτό σώμα που σχηματίζουν ο κερκοφόρος και ο φακοειδής πυρήνας, καθώς και από την μέλαινα ουσία και από τον υποθαλάμιο πυρήνα του Luys. Τον φακοειδή πυρήνα δημιουργούν το κέλυφος και η ωχρά σφαίρα, τα οποία αποτελούν το παλαιοραβδωτό σώμα, ενώ το κέλυφος και ο κερκοφόρος πυρήνας το νεοραβδωτό σώμα (Tisch et al., 2004). Η μέλαινα ουσία, στην οποία συγκεκριμένα εντοπίζεται η βλάβη αποτελείται από τη συμπαγή (ραχιαία) μοίρα, που είναι πλούσια σε ντοπαμίνη και τη μη ντοπαμινεργική δικτυωτή (κοιλιακή) μοίρα (Herrero et al., 2002; Smith & Kieval, 2000). Τα κύρια κεντρομόλα ερεθίσματα προέρχονται από τον εγκεφαλικό φλοιό και τα φυγόκεντρα μέσω του θαλάμου πίσω στον προμετωπιαίο, προκινητικό και κινητικό φλοιό (Carr & Shepherd, 2004).

Το βασικό σύμπτωμα της ΝΠ είναι κινητικές δυσλειτουργίες. Η επίδραση του ραβδωτού σώματος στη δραστηριότητα των θαλαμοφλοιωδών νευρώνων ελέγχεται από μία άμεση οδό που τείνει να διευκολύνει την κινητική συμπεριφορά και μία έμμεση, που τείνει να καταστέλλει την κινητική δραστηριότητα (Carr & Shepherd, 2004). Η έλλειψη ντοπαμίνης στη νόσο του Πάρκινσον έχει ως συνέπεια τη μειωμένη δραστηριότητα στην άμεση οδό, η οποία προκαλεί αναστολή έναρξης των κινήσεων και αυξημένη δραστηριότητα στην έμμεση οδό, γεγονός που προκαλεί την εμφανιζόμενη αναστολή κινητικότητας (Wichmann & DeLong, 2003).



Εικόνα 1: Δομές βασικών γαγγλίων (Από Βικιπαίδεια).

1.3. Παθοφυσιολογία- εκφυλιστικές αλλοιώσεις της νόσου.

Η ΝΠ χαρακτηρίζεται από τη διαταραχή της κεντρικής ντοπαμινεργικής οδού από τη μέλαινα ουσία προς το ραβδωτό σώμα. Επίσης χαρακτηριστικά, εκτός από την ελάττωση της ντοπαμίνης αποτελούν και η απώλεια νευρώνων, ο αποχρωματισμός της μέλαινας ουσίας και του υπομέλα τόπου, καθώς και οι μεταβολές στη μετάδοση νευρικών ώσεων στη μελαιοραβδωτή οδό. Για την εκδήλωση των κλινικών συμπτωμάτων πρέπει να υπάρξει απώλεια νευρώνων σε ποσοστό άνω του 80%. Στο 80% των περιπτώσεων παρατηρούνται τα σωμάτια του Lewy (ενδοκυττάρια σφαιρικά οξεόφιλα έγκλειστα) στο επίπεδο του φλοιού και του νωτιαίου μυελού, αλλά δεν είναι αποκλειστική ένδειξη για ΝΠ (Carr & Shepherd, 2004).

Η ντοπαμίνη αποτελεί τόσο διεγερτικό, όσο και ανασταλτικό νευροδιαβιβαστή. Όταν η ντοπαμίνη ελαττώνεται, μερικοί νευρικοί οδοί υπερδιεγείρονται και άλλοι εμφανίζουν ανεπαρκή ενεργοποίηση. Η ανεπαρκής ενεργοποίηση προκαλεί επιβράδυνση της κίνησης. Το χολινεργικό σύστημα καθίσταται πιο δραστήριο, λόγω της απουσίας αναστολής. Η αυξημένη χολινεργική δραστηριότητα σημαίνει περισσότερη ακετυλοχολίνη, με αποτέλεσμα την πρόκληση δυσκαμψίας και βραδυκινησίας (Martin & Kessler, 2015).

Τα κυτταρικά σώματα των μελαιοφόρων κυττάρων βρίσκονται στη συμπαγή μοίρα της μέλαινας ουσίας και δίδουν προσαγωγές ίνες προς το κέλυφος. Η απώλεια των νευρώνων, οι οποίοι περιέχουν μεγάλη ποσότητα νευρομελανίνης φέρνουν ως αποτέλεσμα τον αποχρωματισμό της μέλαινας ουσίας (Marsden 1983). Κατά την έναρξη της νόσου περίπου το 60% των μελαιοφόρων κυττάρων παρουσιάζουν εκφύλιση. Επίσης τα επίπεδα της ντοπαμίνης στο κέλυφος ελαττώνονται κατά 80% (Agid et al., 1989). Όμως, ακόμα και μετά από χρόνια της νόσου, περίπου 20% των νευρώνων παραμένουν λειτουργικοί.

1.4. Συμπτώματα-κλινική εικόνα.

Τα προβλήματα που προκύπτουν από τη νόσο του πάρκινσον διακρίνονται σε κινητικά και μη κινητικά προβλήματα. Τα τέσσερα βασικά κινητικά συμπτώματα της νόσου είναι: ο τρόμος, η βραδυκινησία, η δυσκαμψία και η μείωση των στατικών αντανακλαστικών (Goldenberg 2008). Η συμπτωματολογία της νόσου δεν είναι προκαθορισμένη. Δεν είναι δυνατόν να προβλέψει κάποιος ποια συμπτώματα θα εκδηλωθούν πρώτα, πότε θα εμφανιστούν και με ποια σειρά και πόσο γρήγορα θα εξελιχθούν. Παρακάτω θα αναλυθούν τα κύρια χαρακτηριστικά (Janovic 2008).

➤ Τρόμος

Ορίζεται ως η ρυθμική, μηχανική ταλάντωση ενός μέρους του σώματος. Ο τρόμος ταξινομείται από την κατάσταση στην οποία παρατηρείται (Carr & Shepherd, 2004). Χαρακτηριστικός στη ΝΠ είναι ο τρόμος ηρεμίας και εκφράζεται ως τρόμος κύλισης δισκίου (pill-rolling). Ο τρόμος παρατηρείται σε ομάδες μυών που βρίσκονται σε

κατάσταση ηρεμίας, ενώ κατά τη διάρκεια εκούσιων κινήσεων και στον ύπνο καταστέλλεται. Πιο συχνά προβάλλεται το άνω άκρο με σταθερό ρυθμό (4 έως 7 χτύποι ανά δευτερόλεπτο), ακολουθεί το ομόπλευρο κάτω άκρο και έπειτα τα άκρα της αντίθετης πλευράς. Είναι επίσης πιθανό να παρατηρηθεί τρόμος στην περιοχή του στόματος ή στους μύες της κεφαλής, του αυχένα και του κορμού (Martin & Kessler, 2015). Ενδέχεται να συνυπάρχουν και άλλα είδη τρόμου, όπως είναι ο τρόμος γραφής, ο οποίος χαρακτηρίζεται από μικρογραφία (προοδευτικά μικρά γράμματα).



Εικόνα 2: Τρόμος στη ΝΠ (από El Impulso.com).

➤ Βραδυκινησία

Η βραδυκινησία ή ακινησία επηρεάζει άμεσα τις καθημερινές δραστηριότητες, κάνοντας τις κινήσεις των ασθενών δύσκολες και αργές. Βασικό χαρακτηριστικό της είναι η αδυναμία έναρξης μιας κίνησης και η τάση να σταματήσει ακουσίως η εκούσια κίνηση (αίσθηση παγώματος). Τα βήματα των ασθενών είναι μικρότερα του φυσιολογικού και ενδέχεται να υπάρχει δυσκολία στην έναρξη ή στον τερματισμό της βάρδισης. Επιπλέον, οι ασθενείς χάνουν τις ακούσιες κινήσεις, κάτι που φαίνεται από το ανέκφραστο πρόσωπο τους και την μειωμένη κίνηση των άνω άκρων κατά τη βάρδιση. Η επιβράδυνση των κινήσεων του στόματος οδηγεί σε διαταραχές της ομιλίας και σε αναπνευστικές διαταραχές που εκδηλώνονται ως μαλακή και μονότονη φωνή (Martin & Kessler, 2015). Η βάρδιση πραγματοποιείται με δυσκολία και σε κάποιες περιπτώσεις η εκτέλεση απλών καθημερινών κινήσεων, όπως η σύλληψη ενός αντικειμένου ή η λήψη τροφής γίνονται βασανιστικά αργά (Goldenberg 2008).



Εικόνα 3: Αδυναμία σύλληψης αντικειμένου (Από healthview.gr)

➤ Δυσκαμψία

Καλείται η αντίσταση στην παθητική κάμψη και έκταση μεγάλων αρθρώσεων σε πλήρες εύρος. Δυσκαμψία είναι το σύμπτωμα που οφείλεται στην αδυναμία των μυών να χαλαρώσουν, όταν μία αντίθετη ομάδα μυών κινείται (DeMaagd & Philip, 2015). Εμφανίζεται με δύο κλινικές μορφές: την δυσκαμψία τύπου «οδοντωτού τροχού» όταν τα άκρα του ασθενούς κατά την παθητική κίνηση μίας άρθρωσης δίνουν την εντύπωση ότι γίνονται σημείο προς σημείο, όπως π.χ. κινείται ο δείκτης ενός ρολογιού ή την δυσκαμψία τύπου «μολυβδοσωλήνα» όταν η κίνηση γίνεται με διαδοχική δυσκολία, σταθερή αντίσταση στην παθητική κίνηση των άκρων σε οποιαδήποτε κατεύθυνση, ανεξάρτητα από την ταχύτητα (Fabbrini et al., 2007). Η δυσκαμψία δεν οφείλεται σε μυϊκή αδυναμία αλλά σε πρόβλημα ελέγχου. Παρατηρείται ιδιαίτερα στους καρπούς και στον αγκώνα, ενώ είναι πιο έντονη στους καμπτήρες μύες, με αποτέλεσμα την χαρακτηριστική στάση του σώματος.

➤ Μείωση στατικών αντανακλαστικών

Οι ασθενείς με την διαταραχή αυτή δεν έχουν καλή ισορροπία, εμφανίζουν κύρτωση του σώματος και ελαφρά κάμψη των αντιβραχίων. Επίσης κατά την διάρκεια της προσπάθειας του ασθενή να κάνει στροφή, μπορεί να εμφανιστεί αστάθεια ή πτώση λόγω διαταραχής που εντοπίζεται στα αντανακλαστικά της στάσεως. Οι διαταραχές αυτές της ισορροπίας οφείλονται στην απώλεια διορθωτικών ρυθμιστικών μηχανισμών. Τα άτομα με ΝΠ έχουν επίσης μικρότερη αυτοπεποίθηση όσον αφορά την ικανότητά τους να αποφεύγουν μια πτώση κατά τις καθημερινές δραστηριότητες σε σχέση με τα υγιή άτομα (Adkin et al., 2003). Δεν έχει ακόμη καθοριστεί αν ο φόβος για πτώση συμβάλλει περαιτέρω στην αύξηση του κινδύνου πτώσης.

➤ Πάγωμα

Ως φαινόμενο παγώματος περιγράφεται η αδυναμία έναρξης μιας κίνησης ή συνέχισης ρυθμικών, επαναλαμβανόμενων κινήσεων. Πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν πως είναι ανεξάρτητο από την ακινησία και πρέπει να περιγράφεται ως αυτόνομο κλινικό σύμπτωμα της ΝΠ (Achiron et al., 1993). Εμφανίζεται στα προχωρημένα στάδια της νόσου και επηρεάζει την ομιλία, τη γραφή και τη βάδιση. Συνήθως εκδηλώνεται όταν ο ασθενής θέλει να στρίψει ή να περάσει από ένα στενό

διάδρομο, όταν διασχίζει πόρτες ή πλησιάζει εμπόδια. Ο ασθενής αισθάνεται σαν να έχει «κολλήσει» ξαφνικά στη θέση του. Η έναρξη και το τέλος κάθε επεισοδίου είναι απρόβλεπτα και αυτό αυξάνει σημαντικά τον κίνδυνο πτώσεων (Jankovic 2008).



Εικόνα 4: Βάδιση και «πάγωμα» στη ΝΠ (Από globalview.gr).

Από το πάγωμα προκύπτουν κάποιες επιπτώσεις στην αποκατάσταση. Οι ασθενείς που παρουσιάζουν πάγωμα στη βάδιση στρίβουν με μεγαλύτερο τόξο και μικρότερη γωνία σε αντίθεση με τους ασθενείς που δεν έχουν πάγωμα στη βάδιση. Η ανεπάρκεια που σχετίζεται με το πάγωμα στην περιστροφή οφείλεται τόσο σε χωροχρονικά όσο και σε περιστροφικά στοιχεία ελέγχου της κίνησης. Η βελτίωση της αξονικής περιστροφής θα μπορούσε να είναι ένας νέος στόχος αποκατάστασης για την βελτίωση του παγώματος (Spildooren et al., 2018).

➤ Κόπωση

Η κόπωση συμβάλλει στις πτώσεις και την αστάθεια της στάσης και συνδέεται με την υπερπροσπάθεια που καταβάλλει ο ασθενής για να προσαρμοστεί στις αντίξοες γι' αυτόν απαιτήσεις της καθημερινότητας. Επίσης, είναι αποτέλεσμα του έντονου συναισθηματικού στρες και της χαμηλής ποιότητας ζωής των ασθενών με ΝΠ που επιδεινώνουν την ψυχογενή κόπωση. Σημαντικός παράγοντας είναι και οι διαταραχές του ύπνου που τους ταλαιπωρούν. Τα υψηλά επίπεδα κόπωσης προκαλούν πτωχότερα επίπεδα δραστηριότητας, γεγονός που συνδέεται άμεσα με την χαμηλή αυτοεκτίμηση των ασθενών και την κατάθλιψη. Επιπλέον η κόπωση δεν συνδέεται με την σοβαρότητα της νόσου (Friedman 2015).

➤ Πτώσεις

Η αστάθεια της στάσης, η καμπτική στάση, τα παγώματα και η φτωχή όραση είναι κάποιιοι παράγοντες που μπορούν να κάνουν κάποιον ευάλωτο σε πτώσεις. Στη νόσο του Πάρκινσον η πτώση είναι προς τα μπροστά και οι ασθενείς πέφτουν συνήθως όταν θέλουν να στρίψουν. Οι πτώσεις εμφανίζονται όσο αυξάνεται η διάρκεια της

νόσου. Επίσης, η άνοια, η απώλεια της αιώρησης των άνω άκρων και οι πτώσεις στο παρελθόν αυξάνουν τις πιθανότητες πτώσεων στο μέλλον (Allen et al., 2013).



Εικόνα 5: Συμπτώματα νόσου (Από physiotherapeiaartas.gr).

Ακόμα, οι ασθενείς μπορούν να παρουσιάζουν προβλήματα ουροδόχου κύστης ή δυσκοιλιότητα, δυσφαγία, προβλήματα ομιλίας, καθώς και δερματικά προβλήματα. Σημαντικές είναι και οι ψυχικές διαταραχές που προκαλεί αρκετές φορές η ΝΠ, όπως είναι οι διαταραχές συμπεριφοράς, το άγχος, τα ψυχωτικά συμπτώματα και πιο συχνά η κατάθλιψη. Συμπτώματα της κατάθλιψης αποτελούν το ανέκφραστο πρόσωπο και η βραδύτητα εκτέλεσης κίνησης, καθώς και η βραδύτητα σκέψης. Η ψυχολογία των ασθενών επηρεάζει την πορεία της νόσου και τον βαθμό της ποιότητας της ζωής τους και γι' αυτό το λόγο δεν θα πρέπει να σταματούν τις κοινωνικές τους δραστηριότητες. Οι συναισθηματικές αλλαγές συμβάλουν στην απώλεια κινήτρων και στην εξάρτηση των ασθενών από δικά τους πρόσωπα (Goldenberg 2008). Επίσης, μπορεί να υπάρξουν γνωστικές διαταραχές που σε προχωρημένα στάδια μπορεί να οδηγήσουν σε σοβαρή άνοια, όπως είναι ελλείμματα σε εκτελεστικές λειτουργίες και απώλεια μνήμης (Watson & Leverenz, 2010).

1.5. Βάδιση σε ασθενείς με Πάρκινσον.

Η βάδιση αποτελείται από μικρά, συρτά, μπερδεμένα βήματα και χαρακτηρίζεται από βραδύτητα της κίνησης. Τα άτομα με ΝΠ παρουσιάζουν κινητικά ελλείμματα όπως, η δυσκολία εκτέλεσης διαδοχικών, καθώς και ταυτόχρονων κινήσεων, με αποτέλεσμα την ελαττωμένη κίνηση των άνω άκρων (Moore et al., 2007). Ο κορμός διατηρεί την τυπική καμπτική του στάση, με αποτέλεσμα το κέντρο βάρους του σώματος να βρίσκεται περισσότερο μπροστά από τη μέση γραμμή του σώματος, σε σχέση με το φυσιολογικό βάδισμα και έτσι μπορεί να παρατηρηθεί και ακούσια επιτάχυνση της βάδισης με μικρά βήματα για να αποφύγουν την πτώση. Οι ασθενείς αντιμετωπίζουν σημαντικές δυσκολίες κατά τη βάδιση όταν υπάρχουν περίπλοκες δραστηριότητες, όπως εμπόδια, στενοί δρόμοι, σκαλοπάτια κλπ. (Bond & Morris, 2000).

Η πιο αξιόπιστη μέθοδος για την αξιολόγηση της βάδισης είναι η τεχνική της ανάλυσης βάδισης. Η Ερασμία Γιαννακού (2017) διεξάγει μία έρευνα, στην οποία συμμετείχαν 12 ασθενείς με ΝΠ με σκοπό τον έλεγχο της αξιοπιστίας επιλεγμένων μηχανικών παραμέτρων κατά τη βάδιση ατόμων με Πάρκινσον. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε 2 διαφορετικές ημέρες. Οι ασθενείς εκτέλεσαν 10 επαναλαμβανόμενες προσπάθειες βάδισης σε ένα διάδρομο μήκους 10m για κάθε ημέρα μέτρησης, ακολουθώντας μια ράβδο, η οποία κινείτο σύμφωνα με τη φυσική τους ταχύτητα. Οι προσπάθειες βάδισης καταγράφηκαν από 6 κάμερες υπερύθρων με ταχύτητα λήψης 100Hz, οι οποίες τοποθετήθηκαν σε κυκλική διάταξη πάνω από το διάδρομο βάδισης. Για τον προσδιορισμό της αξιοπιστίας των χωροχρονικών χαρακτηριστικών υπολογίστηκε ο συντελεστής εσωτερικής συσχέτισης (ICC) για το σύνολο των 10 προσπαθειών, αλλά και για μια μεμονωμένη προσπάθεια. Ακόμα, για τον έλεγχο της σταθερότητας, μεταξύ των δύο μετρήσεων, υπολογίστηκε το σταθερό σφάλμα της μέτρησης (SEM) και τα όρια συμφωνίας (LOA). Η επαναληπτικότητα των κυματομορφών των κινηματικών και κινητικών παραμέτρων υπολογίστηκε μέσω του συντελεστή πολλαπλής συσχέτισης (CMC). Επιπλέον, υπολογίστηκαν και οι διαφορές στα χωροχρονικά και κινηματικά χαρακτηριστικά μεταξύ των δύο κάτω άκρων μέσω του δείκτη συμμετρίας (Symmetry Index). Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι όλες σχεδόν οι χωροχρονικές παράμετροι που εξετάστηκαν παρουσίασαν πολύ καλή επαναληπτικότητα για το σύνολο των δέκα προσπαθειών. Οι τιμές του ICC για μια μεμονωμένη προσπάθεια ήταν χαμηλότερες αλλά παρέμειναν ικανοποιητικές (>.80) για τις περισσότερες από τις χωροχρονικές παραμέτρους. Επίσης, η πλειοψηφία των κινηματικών και κινητικών παραμέτρων που μελετήθηκαν παρουσίασε πολύ καλή επαναληπτικότητα (CMC>.90) με εξαίρεση τις παραμέτρους της πυέλου (CMC>.77). Τέλος, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δυο κάτω άκρων στους ασθενείς που εξετάστηκαν. Συμπερασματικά, σχεδόν όλες οι μηχανικές παράμετροι της βάδισης εμφάνισαν πολύ καλή επαναληπτικότητα, ωστόσο προτείνεται κατά τη διάρκεια ανάλυσης βάδισης σε άτομα με ΝΠ να καταγράφεται ο ελάχιστος αριθμός προσπαθειών που εξασφαλίζει πολύ καλή αξιοπιστία για την αποφυγή της κόπωσης των ασθενών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Ειδικό μέρος

2.1. Αξιολόγηση παρκινσονικού ασθενή.

Είναι σημαντική η αξιολόγηση και η εξέταση των ασθενών με ΝΠ, για την εύρεση των κινητικών και μη κινητικών ελλειμμάτων μιας και διαφέρουν σε κάθε άτομο για την δημιουργία ενός προγράμματος αποκατάστασης. Τους στόχους ορίζει η κλινική εικόνα κάθε ασθενή. Επιπλέον, ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να εξετάζει το ιστορικό κάθε ασθενή και αν έχουν υπάρξει κάποιες ακόμα ιατρικές παρεμβάσεις στο παρελθόν. Το πρόγραμμα θα πρέπει μακροπρόθεσμα να προσαρμόζεται με την εξέλιξη της νόσου και τις τυχόν επιπτώσεις της φαρμακευτικής αγωγής. Η αξιολόγηση αποτελεί το θεμέλιο στη θεραπεία και βοηθά στη μεγιστοποίηση της λειτουργικότητας, με τον σχεδιασμό του κατάλληλου προγράμματος θεραπείας και στην καλύτερη ποιότητα ζωής του ασθενή (Lieberman et al., 1980). Είναι απαραίτητη τόσο η υποκειμενική, όσο και η αντικειμενική αξιολόγηση για τη συνεκτίμηση αυτών και την οργάνωση ενός θεραπευτικού πλάνου.

Η υποκειμενική αξιολόγηση περιλαμβάνει:

- Το ιστορικό του ασθενή: ιατρικό ιστορικό, τυχών συνοδά προβλήματα υγείας, όπως αναπνευστικά, κάποια χρόνια πάθηση ή κάποιο χειρουργείο και γενικά την πορεία και την πρόοδο κάθε ασθενή.
- Ειδικές ερωτήσεις, όπως αν υπάρχει κόπωση και ερωτήσεις για τη λειτουργικότητα στην καθημερινή ζωή του ατόμου και τυχών δυσκολίες.
- Παρόντα συμπτώματα, π.χ. τρόμος.
- Φαρμακευτική αγωγή
- Οικογενειακή κατάσταση

Η αντικειμενική αξιολόγηση περιλαμβάνει:

- Γενική επισκόπηση- παρατήρηση ασθενή: αν είναι περιπατητικός, αν χρησιμοποιεί κάποιο βοήθημα, στάση σώματος, τρόμος, διάθεση, κοινωνικότητα.
- Μυϊκός έλεγχος- τόνος
- Νευρολογική εξέταση: αντανακλαστικά, μυοτόμια- δερμοτόμια.
- Ενεργητική κίνηση και παθητική: τι μπορεί να κάνει μόνος του και τι όχι.
- Άλλες ειδικές δοκιμασίες: βάδιση, ιδιοδεκτικότητα, προστατευτικές αντιδράσεις,

Για την διευκόλυνση της αξιολόγησης υπάρχουν διάφορες κλίμακες, καθώς και ερωτηματολόγια που δίνουν την ικανότητα είτε γενικής εκτίμησης της βαρύτητας της νόσου, είτε αξιολόγησης βάσει συγκεκριμένων συμπτωμάτων. Οι κλίμακες αυτές

μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο για κινητικά συμπτώματα, όσο και για τα μη κινητικά, π.χ. κλίμακα αξιολόγησης γνωσιακών λειτουργιών (Perlmutter 2010). Ωστόσο, σημαντική είναι και η θέση που κατέχουν τα διάφορα ειδικά ερωτηματολόγια που βοηθούν στην ταξινόμηση της λειτουργικότητας κάθε ασθενή.

2.2. Κλίμακες αξιολόγησης.

2.2.1. Τροποποιημένη κλίμακα Hoehn και Yahr

Είναι μία απλή κλίμακα που προσδιορίζει τα στάδια στη νόσο από 0 έως 5 και κάθε αριθμός ορίζει το σχετικό επίπεδο δυσκολίας, ανικανότητας. Η κλίμακα Hoehn και Yahr πήρε το όνομα της από τους δύο γιατρούς που την επινόησαν το 1960 και τροποποιήθηκε το 1967. Η κλίμακα υποστηρίζει τις πλέον σύγχρονες αντιπαρκινσονικές θεραπείες και έχει ως στόχο να συμπεριλάβει όλο το εύρος των καταστάσεων της ΝΠ (Hoehn & Yahr, 1967; Perlmutter 2010).

Τα στάδια των Hoehn και Yahr:

Στάδιο 0 = Κανένα σύμπτωμα της νόσου.

Στάδιο 1 = Μονόπλευρη εμφάνιση συμπτωμάτων.

Στάδιο 1,5 = Μονόπλευρη εμφάνιση συμπτωμάτων με προσβολή του λαιμού και της σπονδυλικής στήλης.

Στάδιο 2 = Αμφοτερόπλευρη εμφάνιση συμπτωμάτων, χωρίς διαταραχή ισορροπίας και βάρδισης.

Στάδιο 2,5 = Εμφάνιση συμπτωμάτων και στις δύο πλευρές του σώματος. Καλή απάντηση κατά τη δοκιμασία έλξης (pull's test), στην οποία ο φυσικοθεραπευτής στέκεται πίσω από το άτομο και του ζητά να διατηρήσει την ισορροπία του όταν τραβηχτεί προς τα πίσω.

Στάδιο 3 = Εμφάνιση ήπιας και μέτριας βαρύτητας συμπτωμάτων αμφοτερόπλευρα, κάποια διαταραχή στην ισορροπία και ελάχιστη δυσκολία στην βάρδιση. Ο ασθενής καλύπτει ανεξάρτητος τις καθημερινές του ανάγκες.

Στάδιο 4 = Σοβαρή αναπηρία, εμφάνιση σοβαρών συμπτωμάτων και στις δύο πλευρές του σώματος, μέτρια δυσκολία στη βάρδιση, αλλά ο ασθενής κινείται χωρίς βοήθεια.

Στάδιο 5 = Ανικανότητα βάρδισης, σοβαρά αμφοτερόπλευρα συμπτώματα. Ο ασθενής είναι καθηλωμένος σε αναπηρικό αμαξίδιο και έχει ανάγκη τη βοήθεια από τους άλλους.

2.2.2. Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS)

Αφορά την ολοκληρωμένη αξιολόγηση και παρακολούθηση της εξέλιξης της νόσου και την ποσοτικοποίηση της σοβαρότητας της. Η κλίμακα δημιουργήθηκε το 1987 και ενημερώθηκε από ειδικούς από την Εταιρία Κινητικών Διαταραχών (Movement Disorder Society) για να συμπεριλάβει αξιολογήσεις μη-κινητικών συμπτωμάτων. Η ενοποιημένη κλίμακα αξιολόγησης MDS-UPDRS χρησιμοποιεί 42 ερωτήσεις χωρισμένες σε 4 βασικές ενότητες. Συχνά χρησιμοποιείται με την κλίμακα Hoehn και Yahr και την κλίμακα Schwab and England Activities of Daily Living (Mov Disord, 2015; Goetz et al., 2008). Η κλίμακα μεταφράστηκε στα ελληνικά το 2015 από την Παγκόσμια Εταιρεία Πάρκινσον και Κινητικών Διαταραχών.

1^η Ενότητα: Αξιολόγηση διανοητικής δραστηριότητας, συμπεριφοράς και διάθεσης. Αποτελείται από δύο τμήματα. Το πρώτο αποτελείται από έξι ερωτήσεις, αφορά σύνθετες συμπεριφορές και αξιολογείται από τον φυσικοθεραπευτή με όλη την σχετική ενημέρωση από τον ασθενή και τον συνοδό του. Το δεύτερο καλύπτει επτά ερωτήσεις και συμπληρώνεται από τον ασθενή.

Τμήμα 1Α.

➤ Γνωστική διαταραχή

0	Καμία διαταραχή
1	Μικρή διαταραχή που αν και γίνεται αντιληπτή από τον ασθενή, δεν επηρεάζει την καθημερινή του ζωή.
2	Εμφανής γνωστική δυσλειτουργία που επηρεάζει ελάχιστα την καθημερινή ζωή του ασθενή.
3	Παρέμβαση γνωστικών διαταραχών, που όμως δεν αποκλείουν την ικανότητα του ασθενή να καλύπτει τις καθημερινές του ανάγκες.
4	Η γνωστική δυσλειτουργία αποκλείει την ικανότητα του ασθενή, ώστε να καλύπτει τις καθημερινές του ανάγκες.

➤ Ψευδαισθήσεις

0	Καμία ψυχωσική συμπεριφορά.
1	Παραισθήσεις, χωρίς όμως να χάνει την επαφή του με την πραγματικότητα.
2	Μορφοποιημένες παραισθήσεις, χωρίς όμως να χάνει την επαφή του με την πραγματικότητα.
3	Μορφοποιημένες παραισθήσεις, με απώλεια της πραγματικότητας.
4	Παράνοια, ανίκανος να φροντίσει τον εαυτό του.

➤ Κατάθλιψη

0	Φυσιολογικά συναισθήματα.
1	Περίοδοι θλίψης που δεν διατηρούνται για μέρες.
2	Καταθλιπτική διάθεση που διατηρείται για μέρες, αλλά δεν επηρεάζει τις καθημερινές δραστηριότητες.
3	Καταθλιπτική διάθεση που παρεμβαίνει με ανορεξία, αϋπνίες, χάσιμο βάρους.
4	Κατάθλιψη με συμπτώματα αυτοκαταστροφής.

➤ Άγχος

0	Φυσιολογικά συναισθήματα.
1	Περίοδοι άγχους, χωρίς να διατηρείται για μέρες και χωρίς να επηρεάζει τις καθημερινές δραστηριότητες του ασθενή.
2	Άγχος που διατηρείται για μέρες, χωρίς να εμποδίζει τον ασθενή να πραγματοποιεί τις καθημερινές του δραστηριότητες.
3	Άγχος που παρεμποδίζει, αλλά δεν αποκλείει τον ασθενή από τις καθημερινές του δραστηριότητες.
4	Άγχος που αποκλείει τον ασθενή από τις καθημερινές του δραστηριότητες.

➤ Κίνητρο-πρωτοβουλία

0	Φυσιολογικός
1	Μια μικρή απάθεια που δεν επηρεάζει τις δραστηριότητες του ασθενή.
2	Απώλεια πρωτοβουλίας σε ορισμένες δραστηριότητες.
3	Απώλεια πρωτοβουλίας στις περισσότερες δραστηριότητες.
4	Παθητικός- πλήρη απώλεια κινήτρων.

Οι υπόλοιπες ερωτήσεις της 1^{ης} Ενότητας που αφορούν μη κινητικά συμπτώματα, βρίσκονται στο ερωτηματολόγιο του ασθενή μαζί με τις ερωτήσεις της 2^{ης} Ενότητας, που αφορούν κινητικά συμπτώματα.

Τμήμα 1B.

➤ Ύπνος

Είχατε κάποια δυσκολία τις προηγούμενες ημέρες να κοιμηθείτε τη νύχτα; Κατά τη διάρκεια της νύχτας ξυπνούσατε ή δυσκολευόσασταν;

0	Κανένα πρόβλημα. Φυσιολογικός ύπνος.
1	Προβλήματα ύπνου που δεν προκαλούν δυσκολία στο να κοιμηθώ όλη τη νύχτα.
2	Προβλήματα που μου προκαλούν κάποια δυσκολία στο να κοιμηθώ όλη νύχτα.
3	Προβλήματα που μου προκαλούν πολλές δυσκολίες κατά τη διάρκεια της νύχτας, αλλά ακόμα κοιμάμαι περισσότερο από το μισό της νύχτας,
4	Δεν μπορώ να κοιμηθώ το μεγαλύτερο μέρος της νύχτας.

➤ Ημερήσια υπνηλία

Νιώθετε κατά τη διάρκεια της μέρας την ανάγκη να κοιμηθείτε παραπάνω ή δυσκολεύεστε να μείνετε ξύπνιος;

0	Καμία- φυσιολογικά
1	Νυστάζω, αλλά μπορώ να παραμείνω ξύπνιος.
2	Κάποιες φορές με παίρνει ο ύπνος όταν χαλαρώνω, π.χ. όταν βλέπω τηλεόραση.
3	Κάποιες φορές με παίρνει ο ύπνος ενώ δεν θα έπρεπε, π.χ. όταν μιλάω με άλλους ανθρώπους.
4	Συχνά με παίρνει ο ύπνος ενώ δεν θα έπρεπε, π.χ. όταν τρώω.

➤ Πόνος

Νιώσατε ή νιώθετε κάποια δυσάρεστη αίσθηση στο σώμα σας, όπως πόνο;

0	Δεν είχα καμία δυσάρεστη αίσθηση.
1	Είχα κάποιες αισθήσεις, αλλά δεν με επηρέασαν στις καθημερινές μου δραστηριότητες.
2	Ο πόνος μου δημιουργεί κάποια προβλήματα, όταν κάνω τις καθημερινές μου δραστηριότητες.
3	Ο πόνος μου προκαλεί πολλά προβλήματα, αλλά δεν με σταματά από τις καθημερινές μου δραστηριότητες.
4	Ο πόνος με σταματά από το να κάνω πράγματα.

➤ Προβλήματα της ουροδόχου κύστης

Είχατε κάποια δυσκολία στον έλεγχο των ούρων σας, όπως ακράτεια ή συχνουρία;

0	Φυσιολογικός έλεγχος των ούρων.
1	Χρειάζεται να ουρώ συχνά ή επειγόντως, όμως αυτό δεν δυσκολεύει τις καθημερινές μου δραστηριότητες.
2	Δεν έχω ατυχήματα στην ούρηση, αλλά έχω προβλήματα που προκαλούν

	κάποιες δυσκολίες στις καθημερινές μου δραστηριότητες.
3	Τα προβλήματα ούρησης μου προκαλούν πολλές δυσκολίες στην καθημερινότητά μου, ακόμα και ατυχήματα ούρησης.
4	Δεν έχω έλεγχο των ούρων μου και χρησιμοποιώ προστατευτικά εσώρουχα ή καθετήρα.

➤ Προβλήματα εντέρου

Είχατε κάποιο πρόβλημα δυσκοιλιότητας;

0	Κανένα πρόβλημα.
1	Καταβάλω επιπλέον προσπάθεια για να ενεργηθώ.
2	Η δυσκοιλιότητα μου προκαλεί κάποια δυσκολία στην άνεση μου κατά τις δραστηριότητες.
3	Η δυσκοιλιότητα μου προκαλεί μεγάλη δυσκολία στην άνεση μου κατά τις δραστηριότητες.
4	Συνήθως χρειάζομαι εξωτερική βοήθεια για να ενεργηθώ.

➤ Κόπωση

Όλη την προηγούμενη εβδομάδα αισθανθήκατε κουρασμένος; Νιώθετε ότι κουράζεστε σχετικά εύκολα;

0	Καθόλου κόπωση.
1	Υπάρχει ελάχιστη κόπωση που δεν μου δημιουργεί πρόβλημα στο να κάνω διάφορα πράγματα.
2	Η κόπωση μου δημιουργεί κάποια δυσκολία στο να κάνω διάφορα πράγματα.
3	Η κόπωση μου δημιουργεί μεγάλη δυσκολία στο να κάνω πράγματα, αλλά δεν με εμποδίζει να τα κάνω.
4	Η κόπωση με εμποδίζει να κάνω πράγματα.

2η Ενότητα: Αυτό- αξιολόγηση των καθημερινών δραστηριοτήτων. Αποτελεί ένα ερωτηματολόγιο, όπως το τμήμα 1B.

➤ Ομιλία

Υπήρξε κάποιο πρόβλημα με την ομιλία σας?

0	Φυσιολογική ομιλία χωρίς προβλήματα.
1	Η ομιλία μου είναι σιγανή και μπερδεμένη, αλλά καταλαβαίνουν οι άλλοι τι λέω.
2	Η ομιλία μου αναγκάζει μερικές φορές τους άλλους να μου ζητούν να επαναλάβω ότι λέω, αλλά αυτό όχι καθημερινά.

3	Η ομιλία μου είναι αρκετά ασαφής και αναγκάζει τους άλλους να μου ζητούν να επαναλάβω ότι λέω καθημερινά. Το μεγαλύτερο μέρος όμως της ομιλίας μου είναι κατανοητό.
4	Το μεγαλύτερο μέρος ή όλη η ομιλία μου δεν μπορεί να γίνει κατανοητή.

➤ Σιελόρροια

Όλες τις προηγούμενες μέρες είχατε υπερβολικό σάλιο κατά τη διάρκεια της μέρας ή όταν κοιμόσασταν;

0	Φυσιολογικό.
1	Έχω πάρα πολύ σάλιο, αλλά δεν μου ξεφεύγει.
2	Μου ξεφεύγει λίγο σάλιο στον ύπνο, αλλά όχι κατά τη διάρκεια της μέρας.
3	Μου τρέχει λίγο σάλιο κατά τη διάρκεια της μέρας, αλλά συνήθως δεν χρειάζομαι χαρτομάντιλα.
4	Μου τρέχει πολύ σάλιο και χρειάζομαι μαντήλι για να μην λερωθώ.

➤ Κατάποση

Είχατε κάποιο πρόβλημα να καταπιείτε το φαγητό σας; Χρειάστηκε να κόψετε τα χάπια σας ή τα γεύματα σας για να αποφύγετε τον πνιγμό;

0	Κανένα πρόβλημα.
1	Δεν πνίγομαι και δεν χρειάζομαι ειδικά προετοιμασμένο το φαγητό μου, αλλά γνωρίζω ότι έχω βραδύτητα στη μάσηση και χρειάζεται να καταβάλω αυξημένη προσπάθεια για την κατάποση.
2	Χρειάζομαι ειδικά προετοιμασμένο το φαγητό μου, γιατί έχω προβλήματα στη μάσηση και την κατάποση, αλλά δεν έχω πνιγεί.
3	Πνίγηκα τουλάχιστον μία φορά την προηγούμενη εβδομάδα.
4	Μεγάλα προβλήματα κατάποσης, χρειάζομαι σωλήνα σίτισης.

➤ Γραφή

Συνήθως οι άλλοι δυσκολεύονται να διαβάσουν τα γράμματά σας;

0	Κανένα πρόβλημα.
1	Η γραφή μου είναι αργή και αδέξια, αλλά όλες οι λέξεις είναι ξεκάθαρες.
2	Μερικές λέξεις δεν είναι ξεκάθαρες και είναι δύσκολο να διαβαστούν.
3	Πολλές λέξεις δεν είναι ξεκάθαρες και είναι δύσκολο να διαβαστούν.
4	Οι περισσότερες ή όλες οι λέξεις δεν μπορούν να διαβαστούν.

➤ Διαδικασία φαγητού

Είχατε κάποια δυσκολία να χειριστείτε το φαγητό σας, όπως π.χ. να πιάσετε τροφές με το πιρούνι ή να κόψετε με το μαχαίρι το φαγητό σας;

0	Κανένα πρόβλημα.
1	Είμαι αργός, αλλά δεν χρειάζομαι βοήθεια με το φαγητό μου.
2	Είμαι αργός και περιστασιακά το χύνω. Μπορεί να χρειαστώ βοήθεια σε ορισμένα πράγματα, όπως το κόψιμο του φαγητού μου.
3	Χρειάζομαι βοήθεια σε πολλά πράγματα στη διάρκεια του φαγητού μου, αλλά κάποια μπορώ να τα κάνω και μόνος μου.
4	Χρειάζομαι βοήθεια για το μεγαλύτερο μέρος ή για όλη τη διαδικασία του φαγητού μου.

➤ Ντύσιμο

Είχατε κάποιο πρόβλημα στο ντύσιμο σας; Δηλαδή χρειαστήκατε κάποια βοήθεια να βάλετε ή να βγάλετε τα ρούχα σας; Να κουμπώσετε ή να ξεκουμπώσετε τα κουμπιά σας;

0	Κανένα πρόβλημα.
1	Είμαι αργός, αλλά δεν χρειάζομαι βοήθεια.
2	Είμαι αργός και χρειάζομαι βοήθεια σε λίγα πράγματα, όπως κουμπιά.
3	Χρειάζομαι βοήθεια σε πολλά πράγματα στο ντύσιμο.
4	Χρειάζομαι βοήθεια για τα περισσότερα ή όλα τα πράγματα στο ντύσιμο.

➤ Υγιεινή

Χρειαστήκατε κάποια βοήθεια στο πλύσιμο, στο βούρτσισμα των δοντιών σας, στο χτένισμα ή σε κάτι που αφορά την προσωπική σας υγιεινή;

0	Κανένα πρόβλημα.
1	Είμαι αργός, αλλά δεν χρειάζομαι βοήθεια.
2	Χρειάζομαι να με βοηθήσει κάποιος άλλος σε κάποια πράγματα σε σχέση με την υγιεινή.
3	Χρειάζομαι βοήθεια σε πολλά πράγματα σε σχέση με την υγιεινή.
4	Χρειάζομαι βοήθεια για τα περισσότερα ή για όλα τα πράγματα που αφορούν την υγιεινή.

➤ Γύρισμα στο κρεβάτι

Έχετε κάποια δυσκολία να γυρίσετε στο κρεβάτι;

0	Κανένα πρόβλημα.
1	Μικρή δυσκολία στο γύρισμα, αλλά δεν χρειάζομαι καμία βοήθεια.
2	Μεγάλη δυσκολία στο γύρισμα και περιστασιακά χρειάζομαι βοήθεια από κάποιον άλλον.
3	Συχνά χρειάζομαι τη βοήθεια κάποιου άλλου για να γυρίσω στο κρεβάτι.
4	Δεν μπορώ να γυρίσω στο κρεβάτι χωρίς τη βοήθεια κάποιου άλλου.

➤ Πάγωμα

Μια καθημερινή μέρα όταν περπατάτε σας έχει συμβεί κάποιο περιστατικό, όπως να σταματήσετε ξαφνικά σαν να παγώνεται ή να είναι κολλημένα τα πόδια σας στο δάπεδο;

0	Κανένα τέτοιο περιστατικό.
1	Παγώνω για πολύ λίγο, αλλά μπορώ εύκολα να ξαναρχίσω το περπάτημα. Δεν χρειάζομαι κάποιο βοήθημα βάδισης εξαιτίας του παγώματος.
2	Παγώνω και δυσκολεύομαι να ξαναρχίσω το περπάτημα, αλλά δεν χρειάζομαι βοήθημα βάδισης.
3	Όταν παγώνω δυσκολεύομαι πολύ να ξαναρχίσω το περπάτημα και έτσι χρειάζομαι μερικές φορές ένα βοήθημα βάδισης.
4	Εξαιτίας του παγώματος τον περισσότερο χρόνο ή συνεχώς χρειάζομαι ένα βοήθημα βάδισης.

➤ Βάδιση και ισορροπία

Έχετε κάποιο πρόβλημα με τη βάδιση και την ισορροπία σας;

0	Κανένα πρόβλημα.
1	Είμαι πολύ λίγο αργός ή μπορεί να σέρνω το ένα πόδι. Δεν χρησιμοποιώ ποτέ βοήθημα βάδισης.
2	Περιστασιακά χρησιμοποιώ ένα βοήθημα βάδισης, αλλά δεν χρειάζομαι άλλο άτομο για βοήθεια.
3	Συνήθως χρησιμοποιώ ένα βοήθημα βάδισης για να περπατώ με ασφάλεια, αλλά δεν χρειάζομαι τη στήριξη κάποιου ατόμου για να μην πέσω.
4	Συνήθως χρειάζομαι ένα άτομο για να στηριχτώ και να περπατήσω με ασφάλεια χωρίς να πέσω.

➤ Τρόμος

Τις προηγούμενες μέρες είχατε συνήθως τρέμουλο; Το τρέμουλο δυσκολεύει τις καθημερινές σας δραστηριότητες;

0	Δεν έχω τρόμο.
1	Υπάρχει τρέμουλο, αλλά δεν μου δημιουργεί προβλήματα σε καμία δραστηριότητα.
2	Το τρέμουλο προκαλεί προβλήματα σε μερικές δραστηριότητες.
3	Το τρέμουλο προκαλεί προβλήματα σε πολλές από τις δραστηριότητες μου.
4	Το τρέμουλο προκαλεί προβλήματα στις περισσότερες ή σε όλες μου τις δραστηριότητες.

3^η Ενότητα: Κινητική Εξέταση. Υποβολή ερωτήσεων από τον βαθμολογητή στον ασθενή.

Ο εξεταστής σημειώνει αν ο ασθενής λαμβάνει φαρμακευτική αγωγή για την θεραπεία της ΝΠ, εάν είναι σε λεβοντόπα και τον χρόνο από την τελευταία δόση. Επιπλέον, αν ο ασθενής λαμβάνει φαρμακευτική αγωγή ο εξεταστής σημειώνει την κλινική του κατάσταση χρησιμοποιώντας τους παρακάτω ορισμούς.

ON: Είναι η λειτουργική κατάσταση, όταν οι ασθενείς λαμβάνουν φαρμακευτική αγωγή και έχουν καλή απάντηση.

OFF: Είναι η λειτουργική κατάσταση, όταν οι ασθενείς λαμβάνουν φαρμακευτική αγωγή και έχουν πτωχή απάντηση.

➤ Ομιλία

0	Φυσιολογική.
1	Απώλεια προσωδίας ή έντασης, αλλά ακόμα όλες οι λέξεις είναι εύκολα κατανοητές.
2	Μονότονη με λίγες ασαφείς λέξεις, αλλά κατανοητή στο σύνολο.
3	Αρκετά επηρεασμένη, δύσκολη στην κατανόηση.
4	Η ομιλία στο μεγαλύτερο μέρος της είναι ακατανόητη.

➤ Έκφραση προσώπου

0	Φυσιολογική.
1	Μείωση της συχνότητας των κινήσεων των βλεφάρων.
2	Επιπλέον των μειωμένων κινήσεων των βλεφάρων, λιγότερες κινήσεις γύρω από το στόμα, όπως λιγότερο αυθόρμητο χαμόγελο, αλλά χωρίς διαχωρισμό των χειλιών.
3	Ανέκφραστο πρόσωπο με διαχωρισμό των χειλιών για κάποιο διάστημα, όταν το στόμα είναι σε ηρεμία.
4	Ανέκφραστο πρόσωπο με διαχωρισμό των χειλιών το μεγαλύτερο διάστημα, όταν το στόμα είναι σε ηρεμία.

➤ Δυσκαμψία

0	Απουσία δυσκαμψίας, φυσιολογικό.
1	Δυσκαμψία που ανιχνεύεται μόνο με χειρισμό ενεργοποίησης.
2	Δυσκαμψία που ανιχνεύεται χωρίς χειρισμό ενεργοποίησης, αλλά το πλήρες εύρος της κίνησης επιτυγχάνεται εύκολα.
3	Δυσκαμψία που ανιχνεύεται χωρίς χειρισμό ενεργοποίησης, αλλά το πλήρες εύρος της κίνησης επιτυγχάνεται με προσπάθεια.
4	Δυσκαμψία που ανιχνεύεται χωρίς χειρισμό ενεργοποίησης, αλλά το πλήρες εύρος κίνησης δεν επιτυγχάνεται.

➤ Πλήξη δακτύλων

0	Φυσιολογική.
1	Ελάχιστη βραδύτητα, μπορεί να διασπάται ο κανονικός ρυθμός της κίνησης πλήξης από δισταγμούς ή το εύρος να μειώνεται κοντά στο τέλος των 10 πλήξεων.
2	Ήπια βραδύτητα, μπορεί να υπάρξουν 3 με 5 διακοπές κατά την διάρκεια των πλήξεων ή το εύρος να μειωθεί στο μέσο της ακολουθίας των 10 πλήξεων.
3	Μέτρια βραδύτητα, περισσότερες από 5 διακοπές στην διάρκεια των πλήξεων, η μείωση του εύρους αρχίζει μετά την πρώτη πλήξη.
4	Αδυναμία εκτέλεσης δοκιμασίας λόγω βραδύτητας, διακοπών ή μειώσεων του εύρους.

➤ Κινήσεις χεριών

0	Φυσιολογικές.
1	Ελάχιστη βραδύτητα, ο κανονικός ρυθμός μπορεί να διασπάται από κάποιους δισταγμούς ή το εύρος να μειώνεται κοντά στο τέλος της δοκιμασίας
2	Ήπια βραδύτητα, μπορεί να υπάρξουν 3 με 5 διακοπές κατά την διάρκεια των κινήσεων ή το εύρος να μειωθεί στο μέσο της δοκιμασίας.
3	Μέτρια βραδύτητα, περισσότερες από 5 διακοπές στην διάρκεια των κινήσεων, η μείωση του εύρους αρχίζει μετά από το 1 ^ο άνοιγμα και κλείσιμο.
4	Αδυναμία εκτέλεσης δοκιμασίας λόγω βραδύτητας, διακοπών ή μειώσεων του εύρους.

➤ Κινήσεις υπτιασμού-πρηνισμού χεριών

0	Φυσιολογικές.
1	Ελάχιστη βραδύτητα, ο κανονικός ρυθμός μπορεί να διασπάται από κάποιους δισταγμούς ή το εύρος να μειώνεται κοντά στο τέλος της δοκιμασίας.
2	Ήπια βραδύτητα, μπορεί να υπάρξουν 3 με 5 διακοπές κατά την διάρκεια των κινήσεων ή το εύρος να μειωθεί στο μέσο της δοκιμασίας.
3	Μέτρια βραδύτητα, περισσότερες από 5 διακοπές στην διάρκεια της κίνησης, η μείωση του εύρους αρχίζει μετά από τον 1 ^ο υπτιασμό-πρηνισμό.

4	Αδυναμία εκτέλεσης δοκιμασίας λόγω βραδύτητας, διακοπών ή μειώσεων του εύρους.
---	--

➤ Πλήξη δαχτύλων ποδιού

0	Φυσιολογικό
1	Ελάχιστη βραδύτητα, ο κανονικός ρυθμός της κίνησης πλήξης μπορεί να διασπάται από δισταγμούς ή το εύρος να μειώνεται κοντά στο τέλος των 10 πλήξεων.
2	Ήπια βραδύτητα, μπορεί να υπάρξουν 3 με 5 διακοπές κατά την διάρκεια των πλήξεων ή το εύρος να μειωθεί στο μέσο της δοκιμασίας.
3	Μέτρια βραδύτητα, περισσότερες από 5 διακοπές στην διάρκεια των πλήξεων, η μείωση του εύρους αρχίζει μετά από την πρώτη πλήξη.
4	Αδυναμία εκτέλεσης δοκιμασίας λόγω βραδύτητας, διακοπών ή μειώσεων του εύρους.

➤ Ευκινησία κάτω άκρου

0	Φυσιολογικό.
1	Ελάχιστη βραδύτητα, ο κανονικός ρυθμός μπορεί να διασπάται από μία με δύο διακοπές ή το εύρος να μειώνεται κοντά στο τέλος της δοκιμασίας.
2	Ήπια βραδύτητα, μπορεί να υπάρξουν 3 με 5 διακοπές κατά την διάρκεια των κινήσεων ή το εύρος να μειωθεί στο μέσο της δοκιμασίας.
3	Μέτρια βραδύτητα, περισσότερες από 5 διακοπές κατά την διάρκεια της κίνησης, η μείωση του εύρους αρχίζει μετά από την πρώτη πλήξη.
4	Αδυναμία εκτέλεσης δοκιμασίας λόγω βραδύτητας, διακοπών ή μειώσεων του εύρους.

➤ Έγερση από καρέκλα

0	Φυσιολογική.
1	Η έγερση είναι βραδύτερη από το φυσιολογικό ή μπορεί να χρειαστεί περισσότερες από μία προσπάθειες.
2	Σηκώνεται παίρνοντας ώθηση από τους βραχίονες της καρέκλας.
3	Έχει την τάση να πέφτει πίσω και μπορεί να χρειαστεί περισσότερες από μία προσπάθειες χρησιμοποιώντας τους βραχίονες της καρέκλας, αλλά μπορεί να σηκωθεί χωρίς βοήθεια.
4	Ανίκανος να σηκωθεί χωρίς βοήθεια.

➤ Βάδιση

0	Φυσιολογική.
1	Ανεξάρτητη βάδιση με ελάχιστη διαταραχή βάδισης.
2	Ανεξάρτητη βάδιση, αλλά με σημαντική διαταραχή βάδισης.
3	Χρειάζεται κάποιο βοηθητικό μέσο για ασφαλή βάδιση.
4	Δεν μπορεί να περπατήσει καθόλου ή μόνο με τη βοήθεια άλλου ατόμου.

➤ Στατική ισορροπία

0	Φυσιολογική- ανακάμπτει με ένα ή δύο βήματα.
1	3 έως 5 βήματα, αλλά το άτομο ανακάμπτει χωρίς βοήθεια.
2	Πάνω από 5 βήματα, αλλά το άτομο ανακάμπτει χωρίς βοήθεια.
3	Στέκεται με ασφάλεια, αλλά με απουσία αντανακλαστικών στάσης, πέφτει εάν δεν συγκρατηθεί από τον εξεταστή.
4	Πολύ ασταθής, έχει την τάση να χάνει την ισορροπία του αυτόματα.

➤ Στάση σώματος

0	Φυσιολογική.
1	Όχι αρκετά στητός, αλλά φυσιολογική για ηλικιωμένα άτομα.
2	Εμφανής κάμψη ή σκολίωση ή κλίση στο ένα πλάγιο. Μπορεί όμως να διορθώσει την στάση του εάν του ζητηθεί.
3	Κύφωση ή σκολίωση ή κλίση στο ένα πλάγιο, που όμως ο ασθενής δεν μπορεί να διορθώσει εκούσια.
4	Έντονες διαταραχές της στάσης, μεγάλη κάμψη σπονδυλικής στήλης ή σοβαρή σκολίωση.

➤ Βραδυκίνησια

0	Καμία.
1	Ελάχιστη βραδύτητα.
2	Ήπια βραδύτητα, μειωμένο εύρος κίνησης, μείωση αυθόρμητων κινήσεων.
3	Μέτρια βραδύτητα με μικρό εύρος κίνησης και ελάχιστες αυθόρμητες κινήσεις.
4	Σοβαρή βραδύτητα με μικρό εύρος κίνησης και απώλεια αυθόρμητων κινήσεων.

➤ Τρόμος στα χέρια κατά την ηρεμία και την κίνηση

0	Απουσία τρόμου.
1	Ελάχιστος, τρόμος με εύρος λιγότερο από 1 εκ.
2	Ο τρόμος είναι τουλάχιστον 1 αλλά λιγότερο από 3 εκ. σε εύρος.
3	Ο τρόμος είναι τουλάχιστον 3 αλλά λιγότερο από 10 εκ. σε εύρος.
4	Ο τρόμος είναι τουλάχιστον 10 εκ. σε εύρος και επηρεάζει την αυτοεξυπηρέτηση.

4^η Ενότητα: Αξιολόγηση των επιλοκών της θεραπείας. Συμπληρώνεται από τον εξεταστή σε συνδυασμό με πληροφορίες από τον ασθενή και κλινικές παρατηρήσεις.

A. Δυσκινησίες

➤ Χρονικό διάστημα με δυσκινησίες

0	Απουσία δυσκινησιών
1	1-25% του χρόνου που είναι ξύπνιος την ημέρα.

2	26-50% του χρόνου που είναι ξύπνιος την ημέρα.
3	51-75% του χρόνου που είναι ξύπνιος την ημέρα.
4	76-100% του χρόνου που είναι ξύπνιος την ημέρα.

➤ Λειτουργική επίπτωση των δυσκινησιών

0	Καμία επίπτωση των δυσκινησιών στις καθημερινές δραστηριότητες.
1	Οι δυσκινησίες επιδρούν σε λίγες δραστηριότητες, αλλά συνήθως ο ασθενής εκτελεί όλες του τις καθημερινές δραστηριότητες.
2	Οι δυσκινησίες επιδρούν σε πολλές δραστηριότητες, αλλά συνήθως ο ασθενής εκτελεί όλες του τις καθημερινές δραστηριότητες.
3	Οι δυσκινησίες επιδρούν σε τέτοιο βαθμό ώστε ο ασθενής συνήθως δεν εκτελεί μερικές καθημερινές του δραστηριότητες.
4	Οι δυσκινησίες επιδρούν σε τέτοιο βαθμό ώστε ο ασθενής συνήθως δεν εκτελεί τις περισσότερες καθημερινές του δραστηριότητες.

B. Κινητικές διακυμάνσεις

➤ Χρονικό διάστημα στην κατάσταση OFF

0	Απουσία χρόνου OFF.
1	1-25% του χρόνου που είναι ξύπνιος την ημέρα.
2	26-50% του χρόνου που είναι ξύπνιος την ημέρα.
3	51-75% του χρόνου που είναι ξύπνιος την ημέρα.
4	76-100% του χρόνου που είναι ξύπνιος την ημέρα.

➤ Λειτουργική επίπτωση των διακυμάνσεων

0	Καμία επίπτωση των διακυμάνσεων στις καθημερινές δραστηριότητες.
1	Οι διακυμάνσεις επιδρούν σε λίγες δραστηριότητες στην διάρκεια της κατάστασης OFF, ο ασθενής συνήθως εκτελεί όλες τις καθημερινές του δραστηριότητες στην ON κατάσταση.
2	Οι διακυμάνσεις επιδρούν σε πολλές δραστηριότητες στην διάρκεια της κατάστασης OFF, ο ασθενής συνήθως εκτελεί όλες τις καθημερινές του δραστηριότητες στην ON κατάσταση.
3	Οι διακυμάνσεις επιδρούν στην εκτέλεση δραστηριοτήτων στην περίοδο OFF σε τέτοιο βαθμό, που ο ασθενής δεν εκτελεί συνήθως μερικές δραστηριότητες στην περίοδο ON.
4	Οι διακυμάνσεις επιδρούν στην λειτουργία σε τέτοιο βαθμό στην περίοδο OFF, που ο ασθενής συνήθως δεν εκτελεί τις περισσότερες δραστηριότητες στην διάρκεια των περιόδων ON.

➤ Πολυπλοκότητα κινητικών διακυμάνσεων

0	Απουσία κινητικών διακυμάνσεων.
1	Οι περίοδοι OFF είναι προβλέψιμοι όλο ή σχεδόν όλο το χρόνο (>75%).
2	Οι περίοδοι OFF είναι προβλέψιμοι τον περισσότερο χρόνο (51-75%).
3	Οι περίοδοι OFF είναι προβλέψιμοι κάποιο χρονικό διάστημα (26-50%).
4	Οι περίοδοι OFF είναι σπάνια προβλέψιμοι (<26%).

Γ. Άλλες κινητικές επιπλοκές

➤ Επώδυνη δυστονία στην κατάσταση OFF

0	Καθόλου δυστονία ή καθόλου περίοδο OFF.
1	<26 του χρόνου της κατάστασης OFF.
2	26-50% του χρόνου της κατάστασης OFF.
3	51-75% του χρόνου της κατάστασης OFF.
4	>75% του χρόνου της κατάστασης OFF.

2.2.3. Schwab and England Activities of Daily Living (ADL) Scale

Η κλίμακα αυτή των καθημερινών δραστηριοτήτων αξιολογεί τις βασικές ικανότητες του ατόμου για αυτοεξυπηρέτηση. Είναι ένας τρόπος μέτρησης που λαμβάνοντας υπόψη την ταχύτητα και την δυσκολία που καταλαμβάνει κάθε άτομο για την ολοκλήρωση δραστηριοτήτων, όπως είναι το ντύσιμο ή το ανεβοκατέβασμα μιας σκάλας βαθμολογείται μέσο ενός ποσοστού. Τα υψηλά ποσοστά δείχνουν μεγάλο βαθμό ανεξαρτησίας, ενώ τα χαμηλά υποδεικνύουν κάποια βλάβη (Perlmutter 2010).

100% = Πλήρως ανεξάρτητος, ικανός να εκτελέσει όλες τις δραστηριότητες χωρίς κάποια δυσκολία.

90% = Πλήρως ανεξάρτητος, ικανός να εκτελέσει όλες τις δραστηριότητες, αλλά με κάποια βραδύτητα ή δυσκολία. Θα χρειαστεί περισσότερο χρόνο.

80% = Ανεξάρτητος στις περισσότερες δραστηριότητες, αλλά απαιτείται διπλάσιος χρόνος και δυσκολία.

70% = Όχι πλήρως ανεξάρτητος. Μεγαλύτερη δυσκολία στις δραστηριότητες, που μπορεί να χρειαστεί τριπλό ή τετραπλό χρόνο για την ολοκλήρωσή τους.

60% = Μερικώς εξαρτώμενος. Μπορεί να κάνει τις περισσότερες δραστηριότητες, αλλά πολύ αργά και με μεγάλη προσπάθεια.

50% = Δυσκολεύεται σε όλα, έχει ανάγκη για βοήθεια στις μισές τουλάχιστον δραστηριότητες της ημέρας.

40% = Εξαρτώμενος. Μπορεί να βοηθήσει στις δραστηριότητες, αλλά ελάχιστες να εκτελέσει μόνος.

30% = Καταβάλει μεγάλη προσπάθεια να εκτελέσει ελάχιστες δραστηριότητες μόνος του ή τις ξεκινάει μόνος του. Χρειάζεται περισσότερη βοήθεια.

20% = Σοβαρή αναπηρία. Δεν μπορεί να κάνει τίποτα μόνος του, μπορεί να δώσει μία ελάχιστη βοήθεια σε κάποιες δραστηριότητες.

10% = Πλήρης αναπηρία.

0% = Κλινήρης. Φυσικές λειτουργίες, όπως η κατάποση υπολειτουργούν.

2.2.4. Fatigue Severity Scale (FSS) - Κλίμακα Βαρύτητας της Κόπωσης.

Η κλίμακα FSS αξιολογεί τα επίπεδα κόπωσης μέσα από εννιά ερωτήσεις και η βαθμολογία για κάθε ερώτηση είναι από 1 έως 7. Όσο ανεβαίνει η βαθμολογία, τόσο αυξάνεται και η κόπωση. Ο ασθενής κυκλώνει τον αριθμό που αντιστοιχεί στην δική του κατάσταση με βάση τις προτάσεις. Οι Valko et al. (2008) απέδειξαν ότι η κλίμακα FSS αποτελεί ένα απλό και αξιόπιστο εργαλείο για την αξιολόγηση και την ταξινόμηση του βαθμού κόπωσης τόσο για κλινικούς, όσο και για ερευνητικούς σκοπούς.

1 = Όταν ο ασθενής διαφωνεί πλήρως.

2 ή 3 = Όταν ο ασθενής διαφωνεί εν μέρει, αλλά όχι εντελώς.

4 = Όταν η απάντηση βρίσκεται κάπου στην μέση.

5 ή 6 = Όταν ο ασθενής εν μέρει συμφωνεί.

7 = Όταν ο ασθενής συμφωνεί πλήρως.

1. Η διάθεση μου μειώνεται όταν κουράζομαι.	1	2	3	4	5	6	7
2. Η σωματική άσκηση μου φέρνει κούραση.	1	2	3	4	5	6	7
3. Κουράζομαι εύκολα.	1	2	3	4	5	6	7
4. Η κούραση παρεμποδίζει τις δραστηριότητες μου.	1	2	3	4	5	6	7
5. Η κούραση μου προκαλεί συχνά προβλήματα.	1	2	3	4	5	6	7
6. Η κούραση δεν μου επιτρέπει παρατεταμένη σωματική δραστηριότητα.	1	2	3	4	5	6	7
7. Η κούραση με εμποδίζει να εκτελέσω ορισμένα καθήκοντα και υποχρεώσεις μου.	1	2	3	4	5	6	7
8. Η κούραση είναι ένα από τα τρία πιο σοβαρά μου συμπτώματα.	1	2	3	4	5	6	7
9. Η κούραση με επηρεάζει αρνητικά στην δουλειά, στην οικογένεια και στην κοινωνική μου ζωή.	1	2	3	4	5	6	7

2.2.5. Self – assessment Parkinson’s Disease Disability Scale.

Πρόκειται για αυτό-αξιολόγηση της αναπηρίας της νόσου μέσω των καθημερινών δραστηριοτήτων. Αποτελείται από 24 καθημερινές δραστηριότητες, στις οποίες ο ασθενής αξιολογεί σε ποιο βαθμό είναι σε θέση να εκτελέσει χωρίς βοήθεια. Η κλίμακα αυτή είναι χρήσιμη και βοηθάει στην αξιολόγηση των ασθενών με ΝΠ που ζουν στο σπίτι (Biemans et al., 2001).

Βαθμολόγηση:

1= Ικανός να εκτελέσει μόνος χωρίς δυσκολία.

2= Ικανός να εκτελέσει μόνος με ελάχιστη δυσκολία.

3= Ικανός να εκτελέσει με αρκετή προσπάθεια και βοήθεια.

4= Απαραίτητη βοήθεια.

5= Πλήρης αδυναμία, ανίκανος να εκτελέσει.

Δραστηριότητες:

- Πλύσιμο προσώπου και χεριών.
- Βούρτσισμα δοντιών.
- Χρήση ενός τηλεφώνου.
- Δημιουργία ενός ροφήματος.
- Τοποθέτηση ή αφαίρεση μιας πρίζας.
- Άδειασμα γάλατος από το μπουκάλι.
- Έγερση από πολυθρόνα.
- Σήκωμα αντικειμένου από το πάτωμα.
- Μπάνιο.
- Ντύσιμο.
- Γδύσιμο.
- Κράτημα και διάβασμα εφημερίδας.
- Κράτημα κυπέλου ή πιάτου.
- Έγερση από το κρεβάτι.
- Πλύσιμο πιάτων.
- Ανέβασμα σκαλοπατιών.
- Κατέβασμα σκαλοπατιών.
- Βάδιση σε επίπεδο χώρο-σπίτι.
- Βάδιση σε εξωτερικό χώρο-δρόμο.
- Κοπή τροφής με μαχαίρι.
- Άνοιγμα κονσέρβας.
- Γυρίσματα στο κρεβάτι.
- Μετακίνηση με μέσα μαζικής μεταφοράς.
- Γραφή ενός γράμματος

2.2.6. Barthel Index of Activities of Daily Living.

Η κλίμακα αποσκοπεί στη μέτρηση της απόδοσης του ασθενή σε καθημερινές δραστηριότητες. Περιέχει δέκα δραστηριότητες που βαθμολογούνται από το 0 έως το 2 ή το 3 με βάση την ικανότητα και την ανεξαρτησία του ασθενή. Επιτρέπεται η χρήση βοηθημάτων για να είναι ανεξάρτητος. Η βαθμολόγηση γίνεται με βάση τι κάνει ο ασθενής και όχι τι μπορεί να κάνει. Η απόδοση πρέπει να καθορίζεται χρησιμοποιώντας στοιχεία από τον ασθενή, τους συγγενείς και τους νοσηλευτές (Mahoney & Barthel, 1965).

- Εντερικές διαταραχές:

0 = Ακράτεια.

1 = Περιστασιακά ατυχήματα (1/εβδ.).

2 = Δεν παρουσιάζει εντερική διαταραχή.

- Διαταραχές ουροδόχου κύστης:

0 = Ακράτεια, χρειάζεται καθετήρα.

1 = Περιστασιακά ατυχήματα (το περισσότερο 1 φορά την ημέρα).

2 = Δεν παρουσιάζει ακράτεια.

- Περιποίηση

0 = Χρειάζεται βοήθεια για την προσωπική του φροντίδα.

1 = Ανεξάρτητος για περιποίηση προσώπου, δοντιών, μαλλιών.

- Σίτιση

0 = Ανίκανος να φάει μόνος του.

1 = Χρειάζεται βοήθεια π.χ. για το κόψιμο του φαγητού του.

2 = Ανεξάρτητος.

- Μεταφορά

0 = Ανίκανος να ελέγξει την ισορροπία του.

1 = Χρειάζεται μεγάλη βοήθεια ενός ή δύο ατόμων για να μπορέσει να μεταφερθεί.

2 = Χρειάζεται μικρή βοήθεια (λεκτική ή σωματική).

3 = Ανεξάρτητος.

- Κινητικότητα

0 = Καμία εκούσια κίνηση.

1 = Ανεξάρτητος σε αναπηρικό αμαξίδιο.

2 = Περπατά με βοήθεια ενός ατόμου.

3 = Ανεξάρτητος (καμιά φορά μπορεί να χρησιμοποιήσει π.χ. μπαστούνι).

- Ενδυμασία

0 = Εξαρτώμενη από βοήθεια.

1 = Χρειάζεται βοήθεια, αλλά τα μισά τα κάνει και μόνος του.

2 = Ανεξάρτητος.

- Σκαλοπάτια

0 = Ανίκανος να ανεβοκατέβει σκαλοπάτια.

1 = Χρειάζεται βοήθεια.

2 = Ανεξάρτητος.

- Μπάνιο

0 = Εξαρτώμενος από βοήθεια.

1 = Ανεξάρτητος.

2.2.7. Berg Balance Scale.

Η κλίμακα αναπτύχθηκε το 1989 και αποτελεί ένα μέσο αξιολόγησης του στατικού ελέγχου και της κινητικότητας (Berg et al., 1989). Το 2013 μεταφράστηκε στα ελληνικά από την κ. Λαμπροπούλου και συν. στο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδας. Η δοκιμασία περιλαμβάνει δεκατέσσερις δραστηριότητες και καθεμία από αυτές βαθμολογείται με μία πενταβάθμια κλίμακα από το μηδέν, όταν δεν μπορεί να εκτελέσει την δοκιμασία μέχρι το τέσσερα, όπου υπάρχει φυσιολογική δραστηριότητα. Η συνολική βαθμολογία φτάνει έως το πενήντα έξι, όπου από 0–20 υποδηλώνει καθήλωση σε αμαξίδιο, 21–40 βάρδιση με υποστήριξη και 41–56 την ανεξαρτησία του ατόμου. Οι ασκήσεις προσομοιάζουν δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, όπως αλλαγή θέσεων, μεταφορές, ορθοστάτιση, στροφές και διατήρηση θέσεων, μειώνοντας σταδιακά τη βάση στήριξης. Είναι ένα έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο για τη μέτρηση της ισορροπίας στη νόσο του Πάρκινσον (Qutubuddin et al., 2005).

2.3. Έρευνες για την αξιοπιστία και την εγκυρότητα των κλιμάκων αξιολόγησης.

- ✚ Κλινικές κλίμακες ισορροπίας δείχνουν χειρότερο ορθοστατικό έλεγχο σε άτομα με πάρκινσον, τα οποία παρουσιάζουν πάγωμα στη βάδιση συγκριτικά με εκείνα που δεν παρουσιάζουν.

Η αστάθεια της στάσης και το πάγωμα στη βάδιση είναι βασικά χαρακτηριστικά της ΝΠ που συνδέονται στενά με πτώσεις. Αποκαλύπτονται οι διαφορές του ορθοστατικού ελέγχου μεταξύ ατόμων με και χωρίς αίσθημα «παγώματος» που συνεισφέρουν στην κατανόηση της σχέσης μεταξύ αυτών των φαινομένων. Ο στόχος αυτής της μετα ανάλυσης ήταν να ερευνηθεί εάν τα ελλείμματα του ελέγχου της στάσης, όπως εντοπίστηκαν από κλίμακες ισορροπίας, ήταν πιο εμφανή σε ασθενείς που είχαν συμπτώματα παγώματος συγκριτικά με αυτούς που δεν είχαν. Επιπλέον επιδίωξαν να προσδιορίσουν αν διαφορετικές κλίμακες ήταν εξίσου ευαίσθητες να ανιχνεύσουν τα ελλείμματα του ορθοστατικού ελέγχου και εάν η φαρμακευτική αγωγή επηρέασε διαφορετικά τον έλεγχο της στάσης σε κάθε υποομάδα. Τα σχετικά άρθρα εντοπίστηκαν μέσω πέντε ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων, Πραγματοποιήθηκε μία μετα ανάλυση σε εννέα μελέτες, η οποία ανέφερε βαθμολογίες κλινικών κλιμάκων ισορροπίας σε 249 ασθενείς με πάγωμα και 321 χωρίς πάγωμα. Η μεθοδολογική ανάλυση έδειξε ότι στις πέντε από τις εννέα μελέτες η διάρκεια της νόσου διέφερε μεταξύ των υποομάδων, Παρά αυτό το μειονέκτημα ο έλεγχος της στάσης βρέθηκε να είναι σημαντικά χειρότερος σε αυτούς που εμφάνιζαν πάγωμα από αυτούς που δεν εμφάνιζαν. Όλες οι συμπεριλαμβανόμενες κλίμακες ισορροπίας διαπιστώθηκε ότι είναι επαρκώς ευαίσθητες για την ανίχνευση των διαφορών του ελέγχου της στάσης. Η λεβοντόπα δεν επηρέασε διαφορετικά τον ορθοστατικό έλεγχο ($p= 0,21$), καθώς και στις δύο καταστάσεις φαρμάκων οι ασθενείς με πάγωμα είχαν χειρότερο ορθοστατικό έλεγχο από αυτούς χωρίς πάγωμα. Ωστόσο, η διαπίστωση αυτή απαιτεί προσεκτική ερμηνεία, δεδομένων των περιορισμών που περιλαμβάνονται στις μελέτες. Από τα αποτελέσματα των αναλύσεων διαπιστώθηκε ότι ο αντιδραστικός και δυναμικός στατικός έλεγχος ήταν περισσότερο επηρεασμένος, όπου υπήρχε σύμπτωμα «παγώματος». Συμπερασματικά τα ευρήματα μας παρέχουν σημαντικά στοιχεία για την προφανή αστάθεια σε ασθενείς με πάγωμα, τα οποία μπορούν εύκολα να ληφθούν με εργαλεία κλιμάκων αξιολόγησης. Επιπλέον μετρήσεις της στάσης είναι απαραίτητες για να επισημανθεί η ακριβής φύση αυτών των ελλειμμάτων (Bekkers et al., 2017).

- ✚ Σύγκριση της αξιοπιστίας και της εγκυρότητας των Mini-BESTest και Berg Balance Scale σε ασθενείς με διαταραχές ισορροπίας.

Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν η σύγκριση της ψυχομετρικής απόδοσης του Mini-BESTest και της κλίμακας ισορροπίας Berg (BBS). Ενενήντα τρεις συμμετέχοντες (μέσος όρος ηλικίας 66,2 ετών, τυπική απόκλιση (SD) 13,2, 53 γυναίκες, 40 άνδρες) με ελλείμματα ισορροπίας συμπεριλήφθησαν. Η αξιοπιστία των συμπερασμάτων υπολογίστηκε από 3 αξιολογητές με επαναλήψεις των τεστ

(1-3 ημέρες) με χρήση συντελεστών διατμηματικής συσχέτισης (ICCs). Η ανταπόκριση και η ελάχιστη σημαντική αλλαγή (MID) αξιολογήθηκαν μετά από 10 συνεδρίες φυσικοθεραπείας χρησιμοποιώντας τόσο μεθόδους που βασίζονται στην αλλαγή, όσο και μεθόδους σταθεροποίησης (εξωτερικό κριτήριο η δεκαπέντε μονάδων Παγκόσμια Κλίμακα Αξιολόγησης της αλλαγής [Global Rating of Change Scale]). Στο πλαίσιο της μελέτης χρησιμοποιήθηκε ένας προοπτικός, παρατηρητικός σχεδιασμός σε μία ενιαία ομάδα ανθρώπων. Στα αποτελέσματα κατά την έναρξη, δεν βρέθηκαν ακραίες τιμές στο MiniBESTest ή τη BBS. Μετά τη θεραπεία, η μέγιστη βαθμολογία βρέθηκε σε 12 συμμετέχοντες (12,9 %) με την BBS και σε 2 συμμετέχοντες (2,1%) με το Mini-BESTest. Η αξιοπιστία των επαναλήψεων για τις συνολικές βαθμολογίες ήταν σημαντικά υψηλότερη για το Mini-BESTest (ICC=.96) από ότι για τη BBS (ICC=.92), ενώ η αξιοπιστία των συμπερασμάτων των αξιολογητών ήταν παρόμοια (ICC=.98 έναντι .97, αντίστοιχα). Το τυπικό σφάλμα μέτρησης (SEM) ήταν 1,26 και η ελάχιστη ανιχνεύσιμη αλλαγή στο 95% του επιπέδου εμπιστοσύνης ήταν 3,5 μονάδες για το Mini-BESTest, ενώ για τη BBS το τυπικό σφάλμα ήταν 2,18 και η ελάχιστη ανιχνεύσιμη αλλαγή στο 95% του επιπέδου εμπιστοσύνης ήταν 6,2 μονάδες. Στις λειτουργικές χαρακτηριστικές καμπύλες του δέκτη, η περιοχή κάτω από την καμπύλη ήταν 0,92 για το Mini-BESTest και 0,91 για τη BBS. Η καλύτερη ελάχιστη σημαντική αλλαγή (MIC) ήταν τέσσερις βαθμοί για το Mini-BESTest και 7 βαθμοί για τη BBS. Μετά την θεραπεία, 38 συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν με το MiniBESTest και μόνο 23 συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν με BBS (από τους 40 συμμετέχοντες που είχαν βαθμολογία Global Rating of Change Scale \geq 3,5) παρουσιάζοντας μια μεταβολή βαθμολογίας ίσης ή μεγαλύτερης από τις τιμές MIC. Η διαδοχική μέθοδος δειγματοληψίας που αντλήθηκε από μια ενιαία αποκατάσταση, καθώς και η εγγενής αδυναμία της GRC για τον υπολογισμό των τιμών MIC ήταν οι περιορισμοί αυτής της μελέτης. Συμπερασματικά, οι δύο κλίμακες συμπεριφέρονται παρομοίως, αλλά φαίνεται ότι το Mini-BESTest έχει χαμηλότερο ceiling effect, ελαφρώς υψηλότερα επίπεδα αξιοπιστίας και μεγαλύτερη ακρίβεια στην ταξινόμηση μεμονωμένων ασθενών που παρουσιάζουν σημαντική βελτίωση στην λειτουργία της ισορροπίας (Godi et al., 2013).

✚ Σύγκριση της κλίμακας Fullerton Advanced Balance με το Mini-BESTest και την Berg Balance Scale για την πρόβλεψη των πτώσεων στη ΝΠ.

Η σωστή αναγνώριση των ασθενών με ΝΠ με κίνδυνο πτώσεων είναι σημαντική για την έναρξη έγκαιρης κατάλληλης θεραπείας. Αυτή η μελέτη σύγκρισε την Fullerton Advanced Balance (FAB) Scale με το Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest) και την Berg Balance Scale (BBS) για τον εντοπισμό των ατόμων με ΝΠ που κινδυνεύουν για πτώσεις και για την ανάλυση ποιών από τα στοιχεία των κλιμάκων προβλέπουν καλύτερα τις μελλοντικές πτώσεις. Αυτή ήταν μια προοπτική μελέτη για την αξιολόγηση των προγνωστικών κριτηρίων που σχετίζονται με την εγκυρότητα. Η μελέτη διεξήχθη σε Πανεπιστημιακό

Νοσοκομείο σε αστική κοινότητα. Ουδόντα πέντε ασθενείς με ιδιοπαθή ΝΠ (Hoehn and Yahr στάδια:1-4) συμμετείχαν στην μελέτη. Οι μετρήσεις αποτελούσαν αριθμό πτώσεων (εκτιμήθηκε μελλοντικά σε διάστημα 6 μηνών), FAB Scale, Mini- BESTest, BBS, και UPDRS κλίμακες. Η κλίμακα FAB, Mini-BESTest, και η BBS έδειξαν παρόμοια ακρίβεια για την πρόβλεψη των μελλοντικών πτώσεων, με τιμές για την περιοχή κάτω από την καμπύλη του χαρακτηριστικού λειτουργίας του δέκτη καμπύλη 0.68, 0.65, και 0.69, αντίστοιχα. Ένα μοντέλο που συνδυάζει τα στοιχεία “άνοδο στα δάκτυλα των ποδιών”, “βάρος στο ένα πόδι στην στάση”, “αντισταθμιστική κίνηση προς τα πίσω”, “περιστροφή”, και “εναλλαγή τοποθέτησης ποδιού στο σκαμπό” είχε τιμή για την περιοχή κάτω από την καμπύλη 0.84 της χαρακτηριστικής λειτουργίας του δέκτη καμπύλης. Υπήρξε ποσοστό εγκατάλειψης 19/85 συμμετεχόντων. Συμπέρασμα της έρευνας είναι ότι οι κλίμακες FAB, Mini-BESTest, και η BBS παρέχουν μέτρια ικανότητα πρόβλεψης των ατόμων με μία ή περισσότερες πτώσεις από αυτούς που δεν κινδυνεύουν με πτώσεις. Μόνο μερικά στοιχεία από τις 3 κλίμακες συμβάλλουν στην ανίχνευση μελλοντικών πτώσεων. Οι κλινικοί γιατροί θα πρέπει να επικεντρωθούν ιδιαίτερα στα στοιχεία “στάση στο ένα πόδι”, “άνοδος στα δάκτυλα των ποδιών”, “αντισταθμιστική κίνηση προς τα πίσω”, “περιστροφή 360°”, “τοποθέτηση ποδιού στο σκαμπό” κατά την ανάλυση ελλειμμάτων ορθοστατικού ελέγχου που σχετίζονται με τον κίνδυνο πτώσης (Schlenstedt et al., 2016).

✚ Ψυχομετρικές ιδιότητες της κλίμακας Berg σε ιδιοπαθή ΝΠ κατά την περίοδο “off” φαρμάκων.

Ένα κατάλληλο εργαλείο για την αξιολόγηση της κατάστασης ισορροπίας κατά τη διάρκεια της περιόδου “off” στην ιδιοπαθή ΝΠ είναι σημαντικό για τις κλινικές και ερευνητικές ρυθμίσεις. Στόχος της έρευνας ήταν η αξιολόγηση των κλινομετρικών ιδιοτήτων της κλίμακας ισορροπίας Berg (BBS) κατά τη διάρκεια της περιόδου “off” στη ΝΠ. Η ισορροπία 98 ασθενών με ΝΠ (μέση ηλικία \pm SD, 59.19 \pm 10.88 έτη) αξιολογήθηκε με την BBS. Άλλες αξιολογήσεις που συμπεριλήφθησαν στη μελέτη ήταν η κλίμακα Fall Efficacy Scale- International (FES-I), το Functional Reach Test (FRT), το Τμήμα II από την UPDRS- 3.0, το Questionnaire-39 (PDQ-39), και η Schwab and England Activities of Daily Living Scale. Όλες οι αξιολογήσεις πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της περιόδου “off”. Η εσωτερική συνοχή και η αξιοπιστία μεταξύ των χρηστών και των αξιολογητών εκτιμήθηκε από τον συντελεστή άλφα του Cronbach και τον συντελεστή συσχέτισης των στοιχείων, αντίστοιχα. Η διάσταση διερευνήθηκε από την παραγοντική ανάλυση. Η διακριτική ισχύς εξετάστηκε με σύγκριση της βαθμολογίας της BBS μεταξύ των ασθενών με ΝΠ με και χωρίς ιστορικό πτώσης. Τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν τα εξής. Η εσωτερική συνοχή ήταν υψηλή ($\alpha=0,98$), όπως και η αξιοπιστία μεταξύ των αξιολογητών (ICC= 0,98 και 0,95, αντίστοιχα). Η παραγοντική ανάλυση αναγνώρισε μία μόνο διάσταση για την BBS, της οποίας η εγκυρότητα σύγκλισης με την FES-I, FRT και τον κινητικό

τομέα του PDQ-39 ήταν μέτρια ή υψηλή ($rs=|0.60-0.74|$). Η συσχέτιση της BBS με τις λειτουργικές κλίμακες και το PDQ-39 ήταν μέτρια ($rs=|0.45-0.62|$). Τέλος, η BBS έδειξε μέτρια δύναμη για να διακρίνει μεταξύ ασθενών με ΝΠ με και χωρίς ιστορικό πτώσης (Taghizadeh et al., 2018).

- ✚ Τα συμπτώματα κατάθλιψης μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο μελλοντικής ανάπτυξης του παγώματος στη βάδιση σε ασθενείς με ΝΠ: ευρήματα από 5 ετών προοπτική μελέτη.

Οι προοπτικές μελέτες που προσδιορίζουν τους προγνωστικούς παράγοντες του παγώματος της βάδισης στη ΝΠ είναι περιορισμένες. Στόχος αυτής της έρευνας είναι η διερεύνηση ποιών συμπτωμάτων σχετίζονται με τη μελλοντική ανάπτυξη παγώματος σε «μη καταψύκτες». Πενήντα επτά ασθενείς με ΝΠ χωρίς πάγωμα στην αρχή αξιολογήθηκαν εκ νέου έπειτα από ένα διάστημα πέντε ετών. Αρχικά αξιολογήθηκε με την κλίμακα MDS-UPDRS η σοβαρότητα της ασθένειας, η βάδιση σε απλές ή σύνθετες δοκιμασίες, η ισορροπία, η γνώση και άλλα μη κινητικά συμπτώματα. Ένα νέο ερωτηματολόγιο προσδιορίστηκε για το πάγωμα. Η πολυπαραμετρική δυαδική λογιστική παλινδρόμηση καθορίστηκε ανεξάρτητα από τους παράγοντες πρόβλεψης του παγώματος. Κατά την παρακολούθηση, 26 άτομα (46%) είχαν πάγωμα, ενώ 31 παρέμειναν «μη καταψύκτες». Στις βασικές τιμές, οι «μη καταψύκτες» και οι μελλοντικοί καταψύκτες ήταν παρόμοιοι ($p>0.10$) σε σχέση με την ηλικία, το φύλο, τη διάρκεια της νόσου, τα ντοπαμινεργικά φάρμακα και τη γνωστική λειτουργία. Ωστόσο, οι ασθενείς με πάγωμα είχαν σημαντικά χειρότερες βαθμολογίες στη Γηριατρική Κλίμακα Κατάθλιψης (Geriatric Depression Scale [GDS]), (FOG+: 5.2 ± 3.7 , FOG-: 2.4 ± 2.0 , $p=0,005$), στο ερωτηματολόγιο PDQ-39, στο NMS- ερωτηματολόγιο, στην κλίμακα UPDRS- part I και part II (off), και στην κλίμακα ισορροπίας Berg. Στη δυαδική λογιστική παλινδρόμηση, η γηριατρική κλίμακα κατάθλιψης, η ταχύτητα βηματισμού και η κλίμακα UPDRS – III (on vs off) ήταν οι μόνοι σημαντικοί ανεξάρτητοι παράγοντες για μελλοντικό πάγωμα (GDS: OR= 10.93, $p=0.003$, Δ UPDRS- III: OR=1.34, $p=0.006$). Επιπλέον, 80% των ατόμων που εμφάνισαν καταθλιπτικά συμπτώματα κατά την έναρξη ($GDS \geq 5$) ανέπτυξαν πάγωμα στην παρακολούθηση. Αντίθετα, μόνο το 27% αυτών με ελάχιστα καταθλιπτικά συμπτώματα κατά την έναρξη εμφάνισαν πάγωμα ($p < 0.001$). Συμπέρασμα της έρευνας αποτελεί πως τα συμπτώματα κατάθλιψης προφανώς προηγούνται της εξέλιξης του παγώματος. Ενώ η αποσαφήνιση της σχέσης μεταξύ της κατάθλιψης και του παγώματος χρειάζεται περαιτέρω μελέτη, τα ευρήματα της μελέτης προσφέρουν μια άλλη προοπτική όσον αφορά την παθοφυσιολογία του παγώματος και μπορεί να βοηθήσει τους κλινικούς να εκτιμήσουν τον κίνδυνο ανάπτυξης αυτού του φαινομένου που προκαλεί εξασθένιση (Herman et al., 2018).

- ✚ Οι ψυχομετρικές ιδιότητες των κλιμάκων για την απάθεια στη ΝΠ: μια συστηματική ανασκόπηση.

Η απάθεια είναι από τα πλέον διαδεδομένα νευροψυχιατρικά συμπτώματα που εμφανίζονται στη ΝΠ και μπορεί να αξιολογηθεί με μια ποικιλία κλιμάκων. Για να προσδιοριστεί ποια κλίμακα είναι η πιο κατάλληλη για την αξιολόγηση της απάθειας στη ΝΠ, αναλύθηκαν οι ψυχομετρικές ιδιότητες κάθε κλίμακας και η ευαισθησία τους στην αλλαγή. Η μεθοδολογική ποιότητα των μελετών κυμαινόταν από επαρκή έως εξαιρετική. Η Lille Apathy Rating Scale έδειξε σταθερά ευνοϊκές ψυχομετρικές ιδιότητες και χρησιμοποιήθηκε σε δύο από τις τέσσερις κλινικές δοκιμασίες που πραγματοποιήθηκαν. Η Starkstein Apathy Scale ήταν η μόνη άλλη κλίμακα που χρησιμοποιήθηκε στις κλινικές δοκιμασίες. Περαιτέρω εργασία είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη ενός χρυσού προτύπου για την αξιολόγηση της απάθειας στη ΝΠ (Mohammad et al., 2018).

- ✚ Επίδραση του φόβου για πτώση στην στροφική απόδοση στην ΝΠ στο εργαστήριο και στο σπίτι.

Η ΝΠ είναι μια νευροεκφυλιστική κινητική διαταραχή που σχετίζεται με προβλήματα βάδισης και ισορροπίας και σημαντικά αυξημένο κίνδυνο για πτώσεις. Οι πτώσεις συμβαίνουν συχνά κατά τη διάρκεια πολύπλοκων κινήσεων, όπως οι στροφές. Τόσο ο φόβος για πτώση, όσο και οι προηγούμενες πτώσεις αποτελούν σχετικούς παράγοντες κινδύνου για μελλοντικές πτώσεις. Με βάση πρόσφατες μελέτες που υποδεικνύουν ότι οι εργαστηριακές και οι κατοίκων αξιολογήσεις παρόμοιων κινήσεων εμφανίζουν διαφορετικά αποτελέσματα, η μελέτη στηρίχτηκε στην υπόθεση ότι ο φόβος πτώσεων και ένα θετικό ιστορικό πτώσης θα επηρέαζαν τις ποσοτικές περιστροφικές παραμέτρους διαφορετικά στο εργαστήριο και στο σπίτι. Πενήντα πέντε ασθενείς με ΝΠ (43 υποβλήθηκαν σε τυποποιημένη αξιολόγηση εργαστηρίου, 40 αξιολογήθηκαν σε μέσο όρο 12 ημερών στο σπίτι με περίπου 10.000 στροφές ανά συμμετέχων, και 28 συνέβαλαν και στις δύο αξιολογήσεις) ταξινομήθηκαν σε σχέση με το φόβο για πτώση και τις προηγούμενες πτώσεις ως “ενεργητικός” (χωρίς φόβο για πτώση, αρνητικό ιστορικό πτώσεων), “αγχωμένος” (με φόβο για πτώση, αρνητικό ιστορικό πτώσεων), “στωικός” (όχι φόβος για πτώση, θετικό ιστορικό πτώσεων) και “ενήμερος” (φόβος για πτώση, θετικό ιστορικό πτώσεων). Κατά τη διάρκεια των αξιολογητών, κάθε συμμετέχων φορούσε έναν αισθητήρα στο κάτω μέρος της πλάτης. Τα αποτελέσματα ήταν τα εξής. Στην αξιολόγηση του εργαστηρίου, ο φόβος για πτώση συσχετίστηκε με τη μεγαλύτερη διάρκεια περιστροφής και τη μειωμένη μέγιστη και μέση γωνιακή ταχύτητα των στροφών. Στις αξιολογήσεις στο σπίτι, η έλλειψη του φόβου πτώσεων συσχετίστηκε με μειωμένη μέγιστη και μέση γωνιακή ταχύτητα των στροφών. Το θετικό ιστορικό πτώσεων δεν συσχετίζεται σημαντικά με τις περιστροφικές παραμέτρους, ούτε στο εργαστήριο ούτε στο σπίτι. Συμπερασματικά, ο φόβος για πτώση αλλά όχι το θετικό ιστορικό πτώσης επηρεάζει τις στροφικές μετρήσεις σε ασθενείς με ΝΠ τόσο σε επιτηρούμενα, όσο και σε μη επιτηρούμενα περιβάλλοντα, και αυτή η σχέση είναι

διαφορετική μεταξύ εργαστηριακής και οικιακής αξιολόγησης. Τα ευρήματα της μελέτης υπογραμμίζουν τη σημασία των εκτεταμένων αξιολογήσεων, συμπεριλαμβανομένων των στρατηγικών συλλογής δεδομένων που βασίζονται στο σπίτι για την αξιολόγηση του κινδύνου πτώσης (Haertner et al., 2018).

✚ Πτώσεις σε ασθενείς με ΝΠ: Μία προοπτική σύγκριση των πτώσεων στην κοινωνία και στις πτώσεις στο σπίτι.

Οι πτώσεις είναι συχνές και εξουθενωτικές σε άτομα με ΝΠ και περιορίζουν τη συμμετοχή τους σε καθημερινές δραστηριότητες. Η κατανόηση των συνθηκών πτώσεων στην κοινότητα και στο σπίτι μπορεί να βοηθήσει τους κλινικούς ιατρούς να στοχεύσουν αποτελεσματικότερα τη θεραπεία. Ο στόχος της έρευνας ήταν η σύγκριση των χαρακτηριστικών των πτώσεων στην κοινωνία και στο σπίτι και οι συνθήκες που συμβάλλουν στις πτώσεις των ανθρώπων με ΝΠ. Άτομα με ήπια, μέτρια και σοβαρή μορφή ΝΠ (n=196) χρησιμοποίησαν καθημερινά ένα ημερολόγιο πτώσεων και ανοικτή τηλεφωνική γραμμή για να αναφερθεί μελλοντικά το περιστατικό, η τοποθεσία και οι συνθήκες πτώσεων πάνω από 14 μήνες. Το 62% των ατόμων με ΝΠ έπεσαν, με τις περισσότερες πτώσεις τουλάχιστον μια φορά στην κοινότητα. Σε σύγκριση με τους ανθρώπους που έπεσαν στο σπίτι, αυτοί που έπεφταν μόνο στην κοινότητα είχαν μικρότερες διάρκειες της νόσου (p=0,012), λιγότερο σοβαρή ασθένεια (p=0.008) και παρουσίασαν λιγότερες πτώσεις στον χρόνο πριν τη μελέτη (p=0.003). Οι περισσότερες πτώσεις συνέβησαν ενώ οι άνθρωποι ήταν περιφερόμενοι, κατά τη διάρκεια των αλλαγών μεταβάσεων της στάσης και όταν η φαρμακευτική αγωγή λειτουργούσε καλά. Οι πτώσεις στην κοινότητα ήταν συχνά χαρακτηριστικό που αποδίδεται σε περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως δύσκολα εδάφη (p<0.001), απαιτήσεις μεγάλης προσοχής (p<0.029), γεμάτες και με πολύ κόσμο περιοχές (p<0.001) και εργασίες που απαιτούν ταχύτητα (p=0.020). Τα φυσικά φορτία εμφανίζονται συχνότερα στο σπίτι από ότι οι πτώσεις με βάση την κοινότητα (p=0.027). Τα αποτελέσματα της έρευνας υποδεικνύουν ότι οι πτώσεις που συμβαίνουν στην κοινότητα επηρεάζουν συνήθως τους ανθρώπους με συντομότερη ΝΠ και λιγότερο σοβαρή ασθένεια από τις πτώσεις που προέρχονται στο σπίτι. Τα άτομα που αντιμετωπίζουν πτώσεις στην κοινότητα μπορούν να επωφεληθούν από τη φυσικοθεραπεία για να διαχειριστούν τις περιβαλλοντικές προκλήσεις και τις απαιτήσεις υψηλής προσοχής (Lamont et al., 2017).

✚ Προβλήματα περιστροφής και πάγματος στη βάδιση στη ΝΠ.

Μία συστηματική έρευνα και μετα-ανάλυση, με στόχο να κατανοηθούν οι διαφορές των παραμέτρων βηματισμού και περιστροφής μεταξύ ασθενών που παρουσιάζουν πάγωμα κατά την διάρκεια της περιστροφής και ασθενών που δεν παρουσιάζουν, και να καθοριστεί η επίδραση της γωνίας περιστροφής και των χαρακτηριστικών στρέψης στο πάγωμα κατά την βάδιση. Αναζητήθηκαν τα πιο πρόσφατα δεδομένα που ήταν διαθέσιμα μέχρι τον Αύγουστο του 2017 από το PubMed και το Web of Science. Συμπεριλήφθησαν μελέτες περιπτώσεων που

εξέτασαν τις διαφορές στην περιστροφή κατά τη βάδιση ανάμεσα σε αυτούς που παρουσιάζουν επεισόδια παγώματος και σε αυτούς που δεν παρουσιάζουν. Δύο αξιολογητές επέλεξαν ανεξάρτητες μελέτες. Η ποιότητα της μεθόδου αξιολογήθηκε από δύο ανεξάρτητους αξιολογητές χρησιμοποιώντας τη λίστα ελέγχου STROBE για μελέτες ελέγχου περιπτώσεων. Οι μέσες διαφορές και τα διαστήματα εμπιστοσύνης 95% υπολογίστηκαν από συγκεντρωμένα δεδομένα για τη διάρκεια της περιστροφής, την κορυφαία ταχύτητα στροφής, τον αριθμό των βημάτων και τον ρυθμό. Επίσης, εξήχθησαν το κέντρο της μαζικής απόκλισης, η τμηματική περιστροφή, η φάση συντονισμού και η συχνότητα παγώματος κατά τη βάδιση. Όταν ήταν δυνατόν συγκρίθηκαν διαφορετικές γωνίες περιστροφής ή χωρικές συγχύσεις. Δεκαέξι μελέτες πληρούν τα συμπεριληπτικά κριτήρια. Το πάγωμα της βάδισης συνέβη στις 38,2% των περιπτώσεων. Το πάγωμα εμφανίστηκε πιο συχνά στο τέλος της περιστροφής και στο εσωτερικό πόδι του κύκλου στροφής. Η μετα-ανάλυση φανέρωσε ότι η περιστροφή σε αυτούς που παθαίνουν πάγωμα χαρακτηρίζεται από αυξημένη διάρκεια περιστροφής, ρυθμό και αριθμό βημάτων και μειωμένη μέγιστη ταχύτητα περιστροφής. Η ποιοτική ανάλυση έδειξε ότι τα αποτελέσματα που αφορούν το πλάτος βήματος, το μήκος βήματος και τη χρονική μεταβλητότητα βημάτων ήταν ασυμβίβαστα. Η περιστροφή χαρακτηρίζεται από αυξημένη σύνδεση κεφαλής – λεκάνης και χειρότερο συντονισμό σε αυτούς που παθαίνουν παγώματα σε σύγκριση με αυτούς που δεν παθαίνουν. Μειωμένη απόκλιση στο κέντρο βάρους προηγείται ενός επεισοδίου παγώματος. Τόσο οι βηματικές όσο και οι περιστροφικές παράμετροι διαφοροποιούνται σε αυτούς που παθαίνουν παγώματα σε σύγκριση με αυτούς που δεν παθαίνουν κατά την διάρκεια περιστροφής. Αυτές οι διαφορές αυξήθηκαν με την αυξανόμενη πολυπλοκότητα των κινήσεων (δηλαδή μεγαλύτερη γωνία περιστροφής ή αναταραχές κατά την στροφή). Τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι η βελτίωση της αξονικής περιστροφής θα μπορούσε να αποτελέσει έναν πολύτιμο στόχο αποκατάστασης για τη βελτίωση του παγώματος (Spildooren et al., 2018).

- ✚ Αξιολόγηση της νυκτερινής υποκινησίας στη ΝΠ χρησιμοποιώντας ένα καινοτόμο ερωτηματολόγιο που αντιπροσωπεύει τους ασθενείς και συνδέεται με την παρακολούθηση του στόχου.

Η νυκτερινή υποκινησία είναι η μειωμένη ικανότητα να εκτελεί επαρκή αξονική περιστροφή ή/και κάμψη κορμού για να γυρίσει ή να βγει από το κρεβάτι. Επί του παρόντος, δεν υπάρχουν ειδικά επικυρωμένα ερωτηματολόγια για την αξιολόγηση της νυκτερινής υποκινησίας σε ασθενείς με ΝΠ. Ο στόχος της έρευνας ήταν η ανάπτυξη και επικύρωση ερωτηματολογίου για την αξιολόγηση των προβλημάτων των ασθενών με ΝΠ που σχετίζονται με γύρισμα ή σήκωμα από το κρεβάτι. Το ερωτηματολόγιο νυκτερινής υποκινησίας (NHQ) αποτελείται από δέκα στοιχεία, συμπληρωμένα αυτόνομα από τους ασθενείς και τους φροντιστές τους. Για τον έλεγχο της εγκυρότητας, 76 ζεύγη ασθενών- φροντιστών ολοκλήρωσαν το ερωτηματολόγιο και την εγκυρότητα, τα επίπεδα συμφωνίας,

και την εκτιμώμενη εσωτερική συνοχή. Επιπλέον, 76 υγιή ζευγάρια χρησίμευαν ως έλεγχοι. Το NHQ και η Modified Parkinson's Disease Sleep Scale (PDSS-2, Τροποποιημένη κλίμακα ύπνου στη ΝΠ) συγκρίθηκαν και 25 τυχαία ζεύγη ασθενών- φροντιστών αξιολογήθηκαν επίσης με αντικειμενική παρακολούθηση τη διάρκεια της νύχτας. Οι βαθμολογίες των ασθενών και των φροντιστών έδειξαν υψηλό επίπεδο συμφωνίας (συσχέτιση: 0.84), με υψηλή εσωτερική συνοχή (KR-20 συντελεστής από 0,73 για ασθενείς και 0,69 για φροντιστές). Δεν υπήρξε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων συνολικών βαθμολογιών του NHQ, όπως αξιολογήθηκαν από τους ασθενείς και τους φροντιστές που παρατηρήθηκαν. Οι μέσες βαθμολογίες NHQ από τους ασθενείς και τους φροντιστές ήταν σημαντικά υψηλότερες από τους ελέγχους των υγιών ($p < 0,001$). Διαπιστώθηκαν μέτριες συσχετίσεις μεταξύ του NHQ και της κλίμακας PDSS-2 ($r = 0.32$, $p = 0.004$), και με αντικειμενική παρακολούθηση (αριθμός στροφών: $r = -0.41$, $p = 0.04$, βαθμός στροφής $r = -0.44$, $p = 0.002$). Η έρευνα αποδεικνύει ότι το NHQ είναι ένα αξιόπιστο εργαλείο για τον εντοπισμό των συμπτωμάτων της νυκτερινής υποκινησίας μεταξύ των ασθενών με ΝΠ. Η ισχυρή συμφωνία ασθενούς-φροντιστή υποστηρίζει τη χρήση της μεσολάβησης για αξιολόγηση από τους φροντιστές όταν οι πληροφορίες του ασθενούς είναι ανέφικτες (Bhidayasiri et al., 2018).

✚ Κλίμακες αξιολόγησης για κινητικές διαταραχές με διαταραχές ύπνου.

Τα τελευταία χρόνια, μια μεγάλη ποικιλία κλιμάκων αξιολόγησης και ερωτηματολογίων για τις κινητικές διαταραχές έχουν αναπτυχθεί και δημοσιευθεί, κάνοντας ανασκοπήσεις σχετικά με τα περιεχόμενά τους, και τα κατάλληλα χαρακτηριστικά για πιθανούς χρήστες. Οι διαταραχές ύπνου εμφανίζονται συχνά σε κινητικές διαταραχές, και μερικές κινητικές διαταραχές συνοδεύονται από ειδικές δυσκολίες στον ύπνο. Ο σκοπός της μελέτης ήταν η διεξαγωγή αναλυτικής ανασκόπησης των πιο συχνά χρησιμοποιούμενων κλιμάκων αξιολόγησης των κινητικών διαταραχών με προβλήματα ύπνου, με ιδιαίτερη προσοχή αυτών που συνιστάται από τη Διεθνή Εταιρεία της νόσου του Πάρκινσον και των Κινητικών Διαταραχών. Ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων (PubMed, SCOPUS, Web of Science, Google Scholar), σχετικές αναφορές από έγγραφα, ιστότοπους και προσωπικά αρχεία αναζητήθηκαν για πληροφορίες σε περιεκτικές ή παγκόσμιες κλίμακες αξιολόγησης που εκτίμησαν τις διαταραχές ύπνου στις ακόλουθες κινητικές δυσλειτουργίες: ακαθισία, χορεία, δυστονία, ιδιοπαθής τρόμος, μυόκλωνος, ατροφία πολλαπλού συστήματος, νόσος του Πάρκινσον προοδευτική υπέρ τον πυρήνα παράλυση, τικ (ακούσια επαναλαμβανόμενη σπασμωδική κίνηση) και σύνδρομο Tourette. Για κάθε κλίμακα αξιολόγησης περιγράφεται ο στόχος και τα χαρακτηριστικά της, καθώς και η περίληψη των ψυχομετρικών ιδιοτήτων της και οι συστάσεις χρήσης της. Από τις 22 κλίμακες αξιολόγησης που αναγνωρίστηκαν για τις επιλεγμένες κινητικές δυσλειτουργίες, μόνο 5 περιελάμβαναν συγκεκριμένες ερωτήσεις σχετικά με τα προβλήματα ύπνου. Οι μοναδικές κλίμακες αξιολόγησης που περιλάμβαναν στοιχεία για την εκτίμηση

των διαταραχών του ύπνου ήταν η Ενοποιημένη κλίμακα αξιολόγησης του Πάρκινσον (MDS-UPDRS), η κλίμακα μη κινητικών συμπτωμάτων, το ερωτηματολόγιο NMSS και NMS Quest, κλίμακες για αποτελέσματα στη ΝΠ (Scales for Outcomes in Parkinson's Disease [SCOPA]) και η Αυτόνομη και Προοδευτική κλίμακα αξιολόγησης της υπέρ τον πυρήνα παράλυση (Progressive Supranuclear Palsy Rating Scale [PSPRS]). Παρότι τα προβλήματα ύπνου είναι συχνά σε κινητικές δυσλειτουργίες, πολύ λίγες κλίμακες αξιολόγησης αντιστοιχούν σε αυτά τα συγκεκριμένα συμπτώματα. Αυτό μπορεί να συμβάλει σε μια ελλιπή διάγνωση και σε μια κακομεταχείριση των προβλημάτων ύπνου σε ασθενείς με κινητικές διαταραχές (Rodriguez-Blazquez et al., 2018).

✚ Αξιολόγηση της αξιοπιστίας και της εγκυρότητας του PDQ- 39: Ερωτηματολόγιο σε Ιρανούς ασθενείς με ΝΠ.

Η ΝΠ είναι μία προοδευτική νευρολογική ασθένεια. Η μέτρηση της ποιότητας ζωής σε αυτούς τους ασθενείς μπορεί να είναι χρήσιμο εργαλείο αξιολόγησης και ιεράρχησης των υπηρεσιών φροντίδας. Το ερωτηματολόγιο (PDQ-39) με τα 39 στοιχεία αποτελεί αποδεκτή μονάδα μέτρησης της ποιότητας ζωής των ασθενών με ΝΠ. Η παρούσα μελέτη στοχεύει στην αξιολόγηση της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας της Περσικής έκδοσης του PDQ-39 ερωτηματολογίου. ΣΕ αυτή τη τμηματική μελέτη, η Περσική έκδοση του ερωτηματολογίου ετοιμάστηκε με μετάφραση, γνωστική ενημέρωση και προσαρμογή της κουλτούρας. Εκατό τέσσερις ασθενείς με ΝΠ, που αναφέρθηκαν στον κλινικό Shahid Motahari που συνεργάζεται με το Πανεπιστήμιο Ιατρικών Επιστημών του Shiraz, συμπεριλήφθησαν στην έρευνα. Στη συνέχεια, το PDQ-39 και το γενικό ερωτηματολόγιο για την ποιότητα ζωής (σύντομη φόρμα 36 στοιχείων για την αξιολόγηση της υγείας: SF-36) ολοκληρώθηκαν από εκπαιδευμένους ερευνητές. Η αξιοπιστία του ερωτηματολογίου μετρήθηκε μέσω του συντελεστή alpha του Cronbach. Η εγκυρότητα της δομής αξιολογήθηκε βάσει της μεθόδου συσχέτισης των στοιχείων της κλίμακας και η εγκυρότητα του κριτηρίου καθορίστηκε από τη διακριτική ισχύ και από τις μεθόδους σύγκλισης της εγκυρότητας. Το εύρος του συντελεστή alpha του Cronbach για διαφορετικές διαστάσεις κυμάνθηκε από 0,64 έως 0,92. Ο συντελεστής ήταν μεγαλύτερος από 0,70. Η εγκυρότητα του στοιχείου σύγκλισης κυμαινόταν από 0,38 έως 0,83. Παρόμοιες διαστάσεις των ερωτηματολογίων PDQ-39 και SF-36 ήταν πολύ συσχετισμένες. Η ποιότητα ζωής των ασθενών υψηλότερου σταδίου ήταν χαμηλότερη ($P < 0,001$). Τα ευρήματα έδειξαν ότι η αξιοπιστία και η εγκυρότητα της Περσικής έκδοσης του PDQ-39 είναι αποδεκτές. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της υγείας που σχετίζεται με την ποιότητα ζωής σε Περσό-φωνους ασθενείς με ΝΠ (Dehghan et al., 2016).

- ✚ Ερωτηματολόγιο για τη ΝΠ (PDQ-39) – Αξιολόγηση των ψυχομετρικών ιδιοτήτων μιας ηλεκτρονικής έκδοσης.

Το 39 τμημάτων ερωτηματολόγιο για την ασθένεια του Πάρκινσον (PDQ-39) είναι η πιο πλήρως επικυρωμένη και η πιο εκτεταμένη αυτοαναφερόμενη μέτρηση για εκτίμηση σχετικά με την υγεία και την ποιότητα ζωής των ανθρώπων με πάρκινσον. Η μέτρηση έχει αποδείξει ότι κατέχει υγιείς ψυχομετρικές ιδιότητες και η χρήση της είναι ευρέως διαδεδομένη. Δεδομένης της εκτεταμένης χρήσης της και της αυξανόμενης έμφασης στη συλλογή ηλεκτρονικών στοιχείων έχει αναπτυχθεί μια ηλεκτρονική έκδοση που βασίζεται στο PDQ-39, το ePDQ. Ο στόχος εδώ είναι η παρουσίαση της αξιοπιστίας και της εγκυρότητας των στοιχείων που επιβεβαιώνουν την ψυχομετρική ποιότητα του e PDQ. Η συγκέντρωση των συμμετεχόντων πραγματοποιήθηκε με την υποστήριξη του Πάρκινσον Αγγλίας. Οι συμμετέχοντες ειδοποιήθηκαν μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με ένα μοναδικό μήνυμα σε μία διαδικτυακή έρευνα που περιείχε το ePDQ και δημογραφικές ερωτήσεις. Ένα σύνολο από 118 ασθενείς με Πάρκινσον (66 άντρες, 52 γυναίκες) ολοκλήρωσε πλήρως το e PDQ, με ποσοστό ανταπόκρισης 91,4%. Η μέση ηλικία ήταν τα 63,48 χρόνια η μέση διάρκεια της νόσου 5,73 χρόνια και η μέση ηλικία διάγνωσης τα 57,69 χρόνια. Ο βαθμός αξιοπιστίας εκτιμήθηκε από συνολικές συσχετίσεις των στοιχείων που κυμαίνονται από 0,84 μέχρι 0,90. Ο δείκτης άλφα του Cronbach υπολογίστηκε ανάμεσα σε 0,64 και 0,95 για τους οχτώ τομείς του e PDQ. Η δοκιμή εγκυρότητας εκτιμήθηκε συγκρίνοντας μέσους όρους για τη διάρκεια της ασθένειας και το γένος, έτσι όλες οι προηγούμενες υποθετικές διαφορές επιβεβαιώθηκαν. Επίσης ένας, μεγαλύτερης τάξης, συντελεστής ανάλυσης επιβεβαίωσε την καταλληλότητα του υπολογισμού ενός συνοπτικού δείκτη βαθμολογίας. Συμπερασματικά, τα στοιχεία υποδεικνύουν ότι το e PDQ διαθέτει τα κατάλληλα επίπεδα αξιοπιστίας και εγκυρότητας και αντικατοπτρίζει πλήρως τις ψυχομετρικές ιδιότητες της έκδοσης του έντυπου ερωτηματολογίου (Morley et al., 2015).

- ✚ Διαχρονική εκτίμηση των πτώσεων σε ασθενείς με ΝΠ χρησιμοποιώντας αισθητήρες αδράνειας και το Timed Up and Go test.

Για να εξεταστεί η προγνωστική εγκυρότητα του TUG test για τον κίνδυνο των πτώσεων προσδιορίστηκε η ποσότητα με τη χρήση αισθητήρων που φοριούνται στο σώμα (QTUG) των ατόμων με ΝΠ. Επίσης εξετάστηκε η αξιοπιστία των μετρήσεων των αισθητήρων QTUG μεταξύ των συνεδριών και η σύνδεσή τους με την κινητική βαθμολογία της κλίμακας UPDRS. Μια εξαμηνιαία διαχρονική μελέτη δεκαπέντε ασθενών με ΝΠ. Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα εβδομαδιαίο ημερολόγιο καταγράφοντας κάθε δραστηριότητα πτώσης για έξι μήνες, ακολουθώντας την αρχική εκτίμηση. Οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν μηνιαίως, με το Timed Up and Go test, χρησιμοποιώντας τους αισθητήρες που τοποθετήθηκαν σε κάθε πόδι κάτω από το γόνατο. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι η εκτίμηση του κινδύνου πτώσεων QTUG που

καταγράφηκε κατά την έναρξη ήταν 73,33% (44.90, 92.21), ακριβής στο να προβλέπει πτώσεις μέσα σε ενενήντα ημέρες, ενώ το Timed Up and Go test κατά την έναρξη ήταν 46,67% (21.27, 73.41) ακριβές. Το Timed Up and Go test και η εκτίμηση κινδύνου πτώσεων του QTUG ήταν ισχυρά συσχετισμένα με την κινητική βαθμολογία της UPDRS. Πενήντα δύο από τις πενήντα εννέα παραμέτρους του αδρανειακού αισθητήρα παρουσίασαν εξαιρετική αξιοπιστία μεταξύ των συνεδριών, πέντε εμφάνισαν μέτρια αξιοπιστία, ενώ δύο παράμετροι παρουσίασαν φτωχή αξιοπιστία. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι το QTUG είναι ένα αξιόπιστο εργαλείο για την αξιολόγηση της βάρδισης και της κινητικότητας στην ΝΠ και, επιπροσθέτως, μπορεί να είναι χρήσιμο στην πρόβλεψη πτώσεων σε ασθενείς με Πάρκινσον (Greene et al., 2018).

🚩 Κλίμακες αξιολόγησης για τον πόνο στη ΝΠ.

Στόχος της έρευνας ήταν η κριτική αξιολόγηση των κλινομετρικών ιδιοτήτων των υφιστάμενων κλιμάκων πόνου ή ερωτηματολογίων και οι συστάσεις για τη χρήση τους στη ΝΠ. Οι κλινικές ιδιότητες των κλιμάκων πόνου που χρησιμοποιήθηκαν στη ΝΠ αξιολογήθηκαν συστηματικά. Μία κλίμακα ταξινομήθηκε ως «συνιστώμενη» εάν χρησιμοποιήθηκε σε ΝΠ, έδειξε επαρκείς κλινομετρικές ιδιότητες και είχε χρησιμοποιηθεί και από άλλους ερευνητές πέραν των αρχικών προγραμματιστών, ως «προτεινόμενη» εάν χρησιμοποιήθηκε σε ΝΠ και πληρούσε ακόμα ένα μόνο κριτήριο, και ως «εισηγημένη» ένα χρησιμοποιήθηκε σε ΝΠ αλλά δεν πληρούσε τα άλλα κριτήρια. Μόνο κλίμακες αξιολόγησης του πόνου σχετικά με την ένταση και την ταξινόμησή του αξιολογήθηκαν. Έντεκα από τις τριάντα τέσσερις κλίμακες αρχικά θεωρούσαν ότι πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης. Μεταξύ των κλιμάκων αξιολόγησης της ένταξης του πόνου οι “Brief Pain Inventory Short Form Scale”, “McGill Pain Questionnaire Long Form”, “Neuropathic Pain Symptom Inventory Scale”, “11-Point Numeric Rating Scale”, “10-cm Visual Analog Scale”, και “Pain-O-Meter Scale” ήταν «συνιστώμενες με προσοχή» λόγω της έλλειψης των κλινομετρικών δεδομένων στη ΝΠ, ενώ η “King’s PD Pain Scale” ήταν «συνιστώμενη». Μεταξύ των κλιμάκων ταξινόμησης του συνδρόμου του πόνου, η “Douleur Neuropathique 4 Scale” ήταν «συνιστώμενη με προσοχή» λόγω έλλειψης των κλινομετρικών δεδομένων στη ΝΠ, η “Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs Scale”, η “Pain Detect Scale” και η “King’s PD Pain Scale” ήταν συνιστώμενες. Συμπερασματικά, η “King’s PD pain scale” συνίσταται ή μπορεί να προταθεί για την αξιολόγηση της ένταξης του πόνου στη ΝΠ. Η ταξινόμηση του συνδρόμου του πόνου στη ΝΠ μπορεί να επιτευχθεί με την κλίμακα “Douleur Neuropathique 4 (DN4)”, αλλά τα κλινομετρικά δεδομένα στη ΝΠ είναι απαραίτητα για αυτή την κλίμακα (Perez-Lloret et al., 2016).

- ✚ Η σύνθετη κλίμακα αξιολόγησης της ΝΠ (The Parkinson's Disease Composite Scale): Αποτελέσματα της πρώτης επικυρωμένης μελέτης.

Ο σκοπός της έρευνας ήταν η επαλήθευση της εγκυρότητας της σύνθετης κλίμακας αξιολόγησης της ΝΠ (PDCS). Η μελέτη περιλάμβανε εκατόν ενενήντα τέσσερις ασθενείς με ΝΠ σε πέντε χώρες. Οι ερευνητές συμπλήρωσαν τις ακόλουθες κλίμακες: PDCS, MDS-UPDRS, PDSS-2, MoCA, WOK-19, SEND-PD και CISI-PD. Για την ανάλυση δοκιμασίας και επανεξέτασης, μία δεύτερη εφαρμογή της PDCS διεξήχθη σε εξήντα ένα σταθερούς ασθενείς (σύμφωνα με τη CISI-PD) σε 7 έως 14 ημέρες μετά την πρώτη αξιολόγηση. Η PDCS είναι μία νέα κλίμακα για τη ΝΠ με συνολικά 17 στοιχεία που χωρίζονται σε 4 τομείς: κινητικά, μη κινητικά, πολυπλοκότητα της θεραπείας και αναπηρία. Το μέσο όρο και οι μέσες τιμές της PDCS ήταν κοντά. Η κλίση των τιμών ήταν μέσα στα όρια του κριτηρίου (-1 έως +1). Το πλήρες εύρος βαθμολογίας καλύφθηκε για 14 από τα 17 στοιχεία (83,4%). Η συνάρτηση floor έδειξε 25,26% και 28,25% που παρατηρήθηκαν στις διαστάσεις του επιπέδου πολυπλοκότητας και αναπηρίας λόγω της αναλογίας των ασθενών που δεν έχουν τις δυσκολίες αυτές. Δεν παρατηρήθηκε σχετική επίδραση των συναρτήσεων floor και ceiling για τη συνολική βαθμολογία της κλίμακας PDCS (1.03% και 0.52%, αντίστοιχα). Η σταθερότητα της κλίμακας εμφανίστηκε εξαιρετική με τα περισσότερα στοιχεία να πληρούν σταθμισμένους συντελεστές συσχέτισης kappa και intraclass τιμές >0,80. Η συγκλίνουσα εγκυρότητα της κλίμακας PDCS με τις αντίστοιχες βαθμολογίες της MDS-UPDRS παρουσίασαν υψηλές τιμές συσχέτισης ($r_s \geq 0,60$). Η εσωτερική εγκυρότητα ήταν μέσα σε αποδεκτά όρια, με την πλειοψηφία των τιμών να είναι υψηλότερες από το κατώτατο όριο 0,3. Το τυπικό σφάλμα μέτρησης παρουσίασε μία ικανοποιητική ακρίβεια (SEM= 3.81, <30% της τυπικής απόκλισης της συνολικής βαθμολογίας της PDCS). Συμπερασματικά, η PDCS φαίνεται να είναι μία εφικτή, αποδεκτή, αναπαραγώγιμη και έγκυρη κλίμακα (Stocchi et al., 2017).

- ✚ Η εγκυρότητα της κλίμακας σοβαρότητας της κόπωσης σε Ελβετική ομάδα.

Η κόπωση είναι εξαιρετικά επικρατέστερη και έχει αρνητικό αντίκτυπο σχετικά με την ποιότητα ζωής και τις επιδράσεις σε διάφορες διαταραχές. Η κλίμακα σοβαρότητας της κόπωσης με 9 στοιχεία (FSS) είναι μία από τις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες αυτοαναφορές ερωτηματολογίων για τη μέτρηση της κόπωσης, αλλά έχει επικυρωθεί μόνο σε μικρό δείγμα μελετών και σε μεμονωμένες διαταραχές. Στόχος της έρευνας ήταν η επικύρωση ή εγκυρότητα της FSS σε υγιή άτομα και διαφορετικές διαταραχές που είναι γνωστό ότι σχετίζονται με την κόπωση. Η FSS χορηγήθηκε σε 454 υγιή άτομα, 188 ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας, 235 ασθενείς με πρόσφατο ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο και 429 ασθενείς με διαταραχές ύπνου- αφύπνισης συμπεριλαμβανομένων ναρκωληψία με καταπληξία (n=22), σύνδρομο ανήσυχων ποδιών (n=79), άπνοια ύπνου (n=108), αϋπνία (n=62), παραϋπνία (n=25), υπερβολική υπνηλία κατά τη διάρκεια της ημέρας/υπερυπνία άλλης προέλευσης

(n=84), και άλλες διαταραχές ύπνου- αφύπνισης (n=49). Οι βαθμολογίες της FSS ήταν 4.66 ± 1.64 (μέση τιμή και τυπική απόκλιση) σε ασθενείς με σκλήρυνση, 3.90 ± 1.85 σε ασθενείς μετά από ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο, και 4.34 ± 1.64 σε ασθενείς με διαταραχές ύπνου- αφύπνισης. Σε σύγκριση με τους ασθενείς, οι τιμές ήταν σημαντικά χαμηλότερες στα υγιή άτομα (3.00 ± 1.08 , $P < 0.01$). Οι αποδόσεις δεν συσχετίστηκαν με το φύλο, την ηλικία ή την εκπαίδευση. Η ανάλυση των στοιχείων έδειξε μια εξαιρετική εσωτερική συνοχή και αξιοπιστία (Cronbach $\alpha = 0.93$). Η μεταβλητότητα δοκιμής- επανεξέτασης αξιολογήθηκε σε 104 υγιή άτομα, δείχνοντας σταθερές τιμές με τον πάροδο του χρόνου (2.94 ± 0.90 έναντι 2.90 ± 0.74 , $P = 0.27$). Αυτή η πρώτη επικύρωση της κλίμακας της κόπωσης σε ένα μεγάλο δείγμα αποδεικνύει ότι η FSS είναι ένα απλό και αξιόπιστο εργαλείο για να αξιολογηθεί και να ποσοτικοποιηθεί η κόπωση για κλινικούς και ερευνητικούς σκοπούς (Valko et al., 2008).

✚ Μελέτη εγκυρότητας και αξιοπιστίας της Κορεάτικης δοκιμασίας κινητικότητας Tinetti για τη ΝΠ (Korean Tinetti Mobility Test for Parkinson's Disease).

Η αστάθεια της στάσης και οι διαταραχές της βάδισης είναι τα βασικά συμπτώματα που σχετίζονται με την πτώση μεταξύ των ασθενών με ΝΠ. Η δοκιμασία κινητικότητας Tinetti (TMT) είναι ένα καλά εδραιωμένο εργαλείο μέτρησης που χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη πτώσεων μεταξύ των ηλικιωμένων ανθρώπων. Ωστόσο, το TMT δεν έχει καθιερωθεί ή χρησιμοποιηθεί ευρέως μεταξύ ασθενών με ΝΠ στην Κορέα. Ο σκοπός αυτής της μελέτης ήταν η αξιολόγηση της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας της Κορεάτικης έκδοσης του TMT για ασθενείς με ΝΠ. Είκοσι-τέσσερις ασθενείς που διαγνώστηκαν με ΝΠ συμμετείχαν σε αυτή τη μελέτη. Για τη δοκιμή αξιολόγησης των ερευνητών, δεκατρείς κλινικοί γιατροί σημείωσαν το TMT αφού παρακολούθησαν ένα βίντεο κλιπ. Η μέθοδος της επανεξέτασης χρησιμοποιήθηκε επιπρόσθετα για τον προσδιορισμό της εσωτερικής αξιοπιστίας. Για ταυτόχρονη επικύρωση χρησιμοποιήθηκαν επίσης η Ενοποιημένη κλίμακα αξιολόγησης UPDRS, η σταδιοποίηση Hoehn and Yahr, η κλίμακα ισορροπίας Berg, το Timed Up and Go test, η δοκιμή βάδισης 10 μέτρων, και η ανάλυση βάδισης με τρισδιάστατη καταγραφή κίνησης. Αναλύθηκε η χαρακτηριστική καμπύλη του δείκτη λειτουργίας για πρόβλεψη της πτώσης. Η εσωτερική αξιοπιστία και η αξιοπιστία της Κορεάτικης κλίμακας ισορροπίας Tinetti ήταν 0.97 και 0.98, αντίστοιχα. Η εσωτερική αξιοπιστία και η αξιοπιστία της Κορεάτικης κλίμακας βάδισης Tinetti ήταν 0.94 και 0.96, αντίστοιχα. Οι Κορεάτικες βαθμολογίες του TMT συσχετίστηκαν σημαντικά με τις άλλες κλινικές κλίμακες και την τρισδιάστατη καταγραφή κίνησης. Οι τιμές αποκοπής για την πρόβλεψη της πτώσης ήταν 14 πόντοι (υποκλίμακα ισορροπίας) και 10 πόντοι (υποκλίμακα βάδισης). Βρέθηκε ότι η Κορεάτικη έκδοση του TMT έδειξε εξαιρετική εγκυρότητα και αξιοπιστία για τη βάδιση και την ισορροπία και είχε υψηλή ευαισθησία και ακρίβεια για την πρόβλεψη πτώσεων σε ασθενείς με ΝΠ (Park et al., 2018).

2.4. Ηλεκτρική διέγερση του υποθαλαμικού πυρήνα σε προοδευτική νόσο του Πάρκινσον.

Σε πολλούς ασθενείς με ιδιοπαθή νόσο του Πάρκινσον, η θεραπεία με χορήγηση λεβοντόπα είναι περίπλοκη από διακυμάνσεις μεταξύ μιας περιόδου “OFF”, όταν το φάρμακο δεν λειτουργεί και τα κινητικά συμπτώματα του παρκινσονισμού είναι παρόντες, και μία “ON” περίοδο, όταν η φαρμακευτική αγωγή επιφέρει την βελτίωση της κινητικότητας, συχνά συνοδεύεται από εξουθενωτικές δυσκινησίες. Σε ζωικά μοντέλα του Πάρκινσον υπάρχει υπερδραστηριότητα στον υποθαλαμικό πυρήνα και η ηλεκτρική διέγερση αυτού βελτιώνει τον παρκινσονισμό. Η έρευνα επιδίωξε τον προσδιορισμό της αποτελεσματικότητας και της ασφάλειας της ηλεκτρικής διέγερσης του υποθαλαμικού πυρήνα σε ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον. Μελετήθηκαν 24 ασθενείς με ιδιοπαθή νόσο του Πάρκινσον, στους οποίους εμφυτεύτηκαν ηλεκτρόδια διμερώς στον υποθαλαμικό πυρήνα υπό στερεοτακτική καθοδήγηση με απεικόνιση και ηλεκτροφυσιολογικές εξετάσεις και δοκιμές της θέσης. Τους είκοσι από αυτούς παρακολουθούσαν για τουλάχιστον 12 μήνες. Οι κλινικές αξιολογήσεις περιελάμβαναν την Ενιαία Κλίμακα Αξιολόγησης της νόσου του Πάρκινσον, μία κλίμακα δυσκινησίας, και χρονικές δοκιμασίες που πραγματοποιήθηκαν πριν και μετά τη χειρουργική επέμβαση, όταν οι ασθενείς βρίσκονται στην περίοδο “ON” και περίοδο “OFF”. Έπειτα από ένα έτος ηλεκτρικής διέγερσης του υποθαλαμικού πυρήνα, οι βαθμολογίες των ασθενών για τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής και οι βαθμολογίες των κινητικών εξετάσεων (UPDRS τμήματα II και III, αντιστοίχως) κατά την περίοδο “OFF” βελτιώθηκε κατά 60% ($P < 0,001$). Οι υποψήφιοι βελτιώθηκαν σε συμπτώματα, όπως στην ακινησία, στην ακαμψία, στον τρόμο και στην βάδιση. Στην δοκιμασία που έγινε κατά την περίοδο “ON”, οι βαθμολογίες στο τμήμα III βελτιώθηκαν κατά 10% ($P < 0.005$). Η μέση δόση ντοπαμινεργικών φαρμάκων μειώθηκε κατά το ήμισυ. Τα αποτελέσματα των γνωστικών αποδόσεων παρέμειναν αμετάβλητα, αλλά ένας ασθενής είχε παράλυση και αφασία μετά από ενδοεγκεφαλικό αιμάτωμα κατά τη διάρκεια της διαδικασίας εμφύτευσης. Η ηλεκτρική διέγερση του υποθαλαμικού πυρήνα είναι μία αποτελεσματική θεραπεία σε προχωρημένα στάδια της νόσου του Πάρκινσον. Η σοβαρότητα των συμπτωμάτων, κατά τις περιόδους “OFF” μειώνεται, και η δόση της λεβοντόπα μπορεί να μειωθεί, με επακόλουθη μείωση των δυσκινησιών.

Σε πολλούς ασθενείς με ιδιοπαθή νόσο του Πάρκινσον υπάρχει μια αρχική ικανοποιητική ανταπόκριση σε λεβοντόπα, αλλά στη συνέχεια αναπτύσσονται κινητικές διακυμάνσεις που είναι δύσκολο να ελεγχθούν. Οι ασθενείς εναλλάσσονται ανάμεσα σε μια περίοδο που εμφανίζονται σοβαρά συμπτώματα της νόσου, γνωστή ως περίοδος “OFF”, όταν η φαρμακευτική αγωγή δεν λειτουργεί ευεργετικά και οι ασθενείς παρουσιάζουν πτωχή απάντηση σε αυτά, και σε μια περίοδο βελτιωμένης κινητικότητας, όταν το φάρμακο λειτουργεί, η οποία συχνά επιδεινώνεται από δυσκινησίες. Η Νευροχειρουργική προσφέρει επιπλέον θεραπευτικές δυνατότητες για αυτούς τους ασθενείς. Αρχικά, οι διαδικασίες αφαίρεσης (παλιδοτομία και θαλαμοτομή) έχουν πραγματοποιηθεί. Ακολούθως, η ηλεκτρική διέγερση υψηλής

συχνότητας των εμφυτευμένων ηλεκτροδίων αναπτύχθηκε κυρίως για να μειωθεί η νοσηρότητα που προκαλείται από τη διμερή θαλαμοτομή.

Η θαλαμική διέγερση είναι αποτελεσματική κυρίως για τον τρόμο και επομένως είναι ωφέλιμη σε μικρό ποσοστό των ασθενών με νόσο του Πάρκινσον. Το πρόβλημα των κινητικών διακυμάνσεων είναι αυτό που επηρεάζει το μεγαλύτερο ποσοστό των ασθενών. Μελέτες πραγματοποιήθηκαν σε πιθήκους μετά από τη θεραπευτική χρήση του συνθετικού 1-μεθυλ-4-φαινυλ-1,2,3,6-τετραϋδροπυριδίνη (MPTP), ένα ζωικό μοντέλο της ΝΠ, διαπιστώθηκε υπερδραστηριότητα του υποθαλαμικού πυρήνα-εσωτερικό τμήμα της ωχράς σφαίρας και βελτίωση των συμπτωμάτων της ΝΠ μετά τη δημιουργία βλαβών ή υψηλής συχνότητας διέγερσης του υποθαλαμικού πυρήνα.

Για το λόγο αυτό εφαρμόστηκε η διαδικασία διέγερσης του υποθαλαμικού πυρήνα σε ασθενείς με Πάρκινσον, οι οποίοι είχαν απενεργοποιημένες τις κινητικές διακυμάνσεις. Τα αρχικά αποτελέσματα σε τρεις ασθενείς έδειξαν μείωση σε αναπηρία κατά τη διάρκεια των περιόδων “OFF”. Πραγματοποιήθηκε μακροπρόθεσμη παρακολούθηση σε 24 διαδοχικούς ασθενείς, 20 από τους οποίους έχουν υποβληθεί σε αμφοτερόπλευρη διέγερση του υποθαλαμικού πυρήνα για τουλάχιστον ένα έτος (Limousin et al., 2018).

Μέθοδοι:

Είκοσι-τέσσερις ασθενείς (11 άνδρες και 13 γυναίκες) με ένα μέσο όρο ηλικίας τα 56 ± 8 έτη την περίοδο της χειρουργικής επέμβασης και η μέση διάρκεια της νόσου τα 14 ± 5 έτη επιλέχθηκαν για εμφύτευση ηλεκτροδίων στον υποθαλαμικό πυρήνα. Τα κριτήρια επιλογής ήταν αρχικά η κλινικά διαγνωσμένη ιδιοπαθή ΝΠ, η απενεργοποίηση των κινητικών διακυμάνσεων παρά όλες τις φαρμακευτικές θεραπείες, ηλικία κάτω των 70 ετών, φυσιολογική μαγνητική τομογραφία (MRI) του εγκεφάλου, και καμία σοβαρή άνοια (βαθμολογία στην εξέταση Mini- Mental State ≥ 24). Κατά τη διάρκεια των περιόδων “OFF”, όλοι παρουσίασαν σοβαρή επιδείνωση εκτελώντας καθημερινές δραστηριότητες (πίνακας 1), και οι 19 είχαν οδυνηρή δυστονία. Κατά τη διάρκεια των περιόδων “ON” οι ασθενείς μπορούσαν να ανταπεξέλθουν στις περισσότερες δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, αλλά έχουν λεβοντόπα- που επιφέρει δυσκινησίες (πίνακας 2). Η βαθμολογία της κλίμακας αξιολόγησης Hoehn and Yahr, που υποδεικνύει το παγκόσμιο στάδιο της νόσου ήταν 4 έως 5 κατά τη διάρκεια της “OFF” περιόδου και 2 έως 3 κατά τη διάρκεια της “ON” περιόδου (η μικρότερη βαθμολογία υποδηλώνει βελτίωση). Και οι 24 ασθενείς υποβλήθηκαν σε θεραπεία με λεβοντόπα και μία περιφερική ανασταλτική καβροξυλάση. Οι 21 επίσης έλαβαν στοματικό ντοπαμινεργικό συναγωνιστή, και οι 12 ασθενείς έλαβαν υποδόρια απομορφίνη. Η δόση των αντιπαρκινσονικών φαρμάκων διατηρήθηκε σταθερή κατά τους δύο μήνες πριν από τη χειρουργική επέμβαση. Η μελέτη εγκρίθηκε από την επιτροπή δεοντολογίας του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου της Grenoble, και οι ασθενείς έδωσαν τη γραπτή συναίνεσή τους.

Πίνακας 1. Περίοδος “off” UPDRS βαθμολογίες στους 20 ασθενείς με μακροπρόθεσμη αμφοτερόπλευρη διέγερση του υποθαλαμικού πυρήνα.

ΣΚΟΡ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	UPDRS No.†	ΣΚΟΡ ΠΡΙΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ	ΣΚΟΡ 3 Μο ΜΕΤΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ ΕΚΤΟΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ	ΣΚΟΡ 3 Μο ΜΕΤΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ ΜΕ ΔΙΕΓΕΡΣΗ	ΣΚΟΡ 12 Μο ΜΕΤΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ ΕΚΤΟΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ	ΣΚΟΡ 12 Μο ΜΕΤΑ ΤΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ ΜΕ ΔΙΕΓΕΡΣΗ
Ακαμψία							
Άνω άκρα	8	22	5.5 ± 1.5	5.6 ± 2.3	2.0 ± 1.7‡§	4.4 ± 2.0	1.6 ± 1.7‡§
Κάτω άκρα	8	22	5.3 ± 1.5	4.0 ± 2.1	2.1 ± 2.0‡§	4.0 ± 2.1	1.7 ± 1.7‡§
Λαιμός	4	22	3.3 ± 0.6	2.7 ± 1.2	1.4 ± 1.4‡§	2.4 ± 1.2	1.3 ± 1.1‡§
Σύνολο	20	22	13.9 ± 2.7	12.3 ± 4.8	5.5 ± 4.0‡§	10.8 ± 4.8¶	4.5 ± 3.9‡§
Ακινήσια							
Άνω άκρα	24	23-25	12.6 ± 3.9	12.5 ± 4.1	6.4 ± 4.7‡§	12.4 ± 5.2	6.0 ± 5.2‡§
Κάτω άκρα	8	26	5.2 ± 1.9	4.2 ± 2.0	1.9 ± 1.5‡§	3.9 ± 2.1	1.9 ± 1.9‡§
Σύνολο	32	23-26	17.9 ± 5.1	16.8 ± 5.3	8.3 ± 5.7‡§	16.3 ± 7.1	7.9 ± 6.9‡§
Τρόμος	28	20, 21	5.1 ± 4.2	5.0 ± 5.4	1.8 ± 2.0§	3.7 ± 3.3	1.0 ± 1.4‡§
Βάδιση	4	30	3.1 ± 0.8	2.1 ± 0.9	1.1 ± 1.0‡§	2.3 ± 0.8	1.4 ± 1.1‡§
Άρση από καρέκλα	4	27	2.4 ± 1.1	1.4 ± 1.0	0.6 ± 0.8‡§	1.1 ± 1.1	0.8 ± 0.9§
Ισορροπία στάσης	4	29	2.8 ± 1.1	1.6 ± 1.0	1.1 ± 1.0§	1.8 ± 1.0	1.1 ± 0.9‡§
Ομιλία	4	18	1.8 ± 1.0	1.6 ± 0.9	1.3 ± 0.8	1.6 ± 1.0	1.4 ± 1.1
Παγκόσμι ο στάδιο της νόσου (Hoehn and Yahr)**	5	43	4.6 ± 0.5	NA	2.9 ± 0.8 ‡	NA	2.8 ± 0.6‡
Παγκόσμιες δραστηριότητες καθημερινής διαβίωσης (Schwab and England)**	100	44	29.0 ± 14.1	NA	74.0 ± 19.0 ‡	NA	73.2 ± 15.3‡

± SD σημαίνει συν-πλειν βαθμολογίες. Για όλες τις κλίμακες εκτός από την κλίμακα Schwab and England, η μείωση των τιμών δείχνει βελτίωση της λειτουργικότητας, και το NA σημαίνει μη εφαρμόσιμο (not applicable).

† Ο αριθμός αναφέρεται στον αριθμό του αντικειμένου της UPDRS. Τα στοιχεία 18 έως 30 παραπέμπουν στο Τμήμα III της UPDRS.

‡ P< 0,001 για σύγκριση με την κατάσταση πριν την επέμβαση.

§P< 0.001 για σύγκριση με την κατάσταση εκτός διέγερσης.

*P< 0.005 για σύγκριση με την κατάσταση εκτός διέγερσης.

IP<0.005 για σύγκριση με την κατάσταση πριν την επέμβαση.

* * Οι ασθενείς δεν αξιολογήθηκαν με τη βαθμολογία της κλίμακας Hoehn & Yahr ή της κλίμακας Schwab and England, ενώ βρίσκονταν εκτός διέγερσης, επειδή δεν ήταν ποτέ εκτός διέγερσης ενώ εκτελούσαν δραστηριότητες της καθημερινής ζωής.

Κλινική Αξιολόγηση:

Οι κλινικές αξιολογήσεις βασίστηκαν στο Πρόγραμμα Βασικής Αξιολόγησης για ενδοεγκεφαλικές μεταμοσχεύσεις, ένα επικυρωμένο πρωτόκολλο για τη μελέτη των χειρουργικών θεραπειών της ιδιοπαθούς νόσου του Πάρκινσον. Οι αξιολογήσεις πραγματοποιήθηκαν τουλάχιστον δύο φορές τον μήνα πριν από τη χειρουργική επέμβαση, μία ή δύο φορές σε 1,3,6 και 12 μήνες μετά τη χειρουργική επέμβαση, και στη συνέχεια μία φορά το χρόνο. Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν με τη χρήση της Ενοποιημένης κλίμακας αξιολόγησης UPDRS, μία κλίμακα δυσκινησίας, και με Timed tests (χρονικές δοκιμασίες). Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν σε δύο περιπτώσεις πριν το χειρουργείο (την περίοδο “on” και την περίοδο “off”) και σε τέσσερις καταστάσεις μετά το χειρουργείο (περίοδος “off” και εκτός διέγερσης, περίοδος “off” με διέγερση, περίοδος “on” και εκτός διέγερσης, περίοδος “on” με διέγερση). Ο εξεταστής, αλλά όχι ο ασθενής, γνώριζε αν ο ασθενής έλαβε ηλεκτρική διέγερση την ώρα της αξιολόγησης. Η σειρά από τις περιόδους on και off διέγερσης ήταν τυχαία. Οι ασθενείς πριν την αξιολόγηση στην περίοδο “off” είχαν αποσύρει τα φάρμακα κατά τη διάρκεια της νύχτας. Η ίδια αξιολόγηση επαναλήφθηκε στην περίοδο “on” μετά από τη χορήγηση 100 έως 300mg λεβοντόπα, σύμφωνα με τη συνηθισμένη πρωινή δόση, συν βενσεραζίδη. Μια υποκειμενική κλίμακα δυσκινησίας (μέγιστη βαθμολογία, 24) χρησιμοποιήθηκε για να εκτιμηθεί η μέγιστη ένταση των δυσκινησιών κατά τη διάρκεια της πρόκλησης της λεβοντόπα. Οι χρονικές δοκιμές (Timed tests) περιλάμβαναν μια δοκιμασία με χτύπημα του χεριού (hand-tapping test) και μία δοκιμασία έγερσης- βάδισης-επιστροφή στην αρχική θέση (stand-walk-sit test). Εκτιμήθηκε η γνωστική λειτουργία στην περίοδο “off” πριν και μετά τη χειρουργική επέμβαση (στη διέγερση). Όλοι οι ασθενείς ακολούθησαν για 12 μήνες και αξιολογήθηκαν με μια σειρά δοκιμασιών ευαίσθητων σε δυσλειτουργία του μετωπιαίου λοβού. Οι Pillon et al υπολόγισαν και προσάρμοσαν ένα σκορ για τη δυσλειτουργία του μετωπιαίου λοβού. , βάση του οποίου βαθμολόγησαν τους ασθενείς σε μία κλίμακα 50 σημείων σύμφωνα με τέσσερις υποδιαίρεσεις: τη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών του Wisconsin, τη λεκτική ευχέρεια, δύο σειρές κινητικών ενεργειών, και δύο σειρές δοκιμασιών γραφής. Οι ασθενείς 7 έως 24 βαθμολογήθηκαν επίσης σύμφωνα με την κλίμακα Mattis για την παγκόσμια γνωστική αξιολόγηση (μέγιστη βαθμολογία, 144).

Πίνακας 2. Περίοδος “on” UPDRS βαθμολογίες και βαθμολογίες δυσκινησιών σε 20 ασθενείς με μακροπρόθεσμη αμφοτερόπλευρη διέγερση του υποθαλαμικού πυρήνα.

ΣΚΟΡ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	UPDRS No. †	ΣΚΟΡ ΠΡΙΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ	ΣΚΟΡ 3 Μο ΜΕΤΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ ΕΚΤΟΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ	ΣΚΟΡ 3 Μο ΜΕΤΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ ΜΕ ΔΙΕΓΕΡΣΗ	ΣΚΟΡ 12 Μο ΜΕΤΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ ΕΚΤΟΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ	ΣΚΟΡ 12 Μο ΜΕΤΑ ΤΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ ΜΕ ΔΙΕΓΕΡΣΗ
Ακαμψία	20	22	5.0 ± 2.9	4.3 ± 4.0	2.8 ± 3.5‡	4.4 ± 3.9	2.5±3.5‡§
Ακινήσια	32	23-26	5.1 ± 3.7	6.0 ± 4.0	5.2 ± 4.7	6.7 ± 6.0	5.7 ± 5.9
Τρόμος	28	20, 21	0.7 ± 0.9	0.8 ± 1.1	0.5 ± 0.9	0.9 ± 1.4	0.4 ± 1.2
Βάδιση	4	30	0.6 ± 0.8	1.0 ± 0.9	0.7 ± 0.9	0.8 ± 1.0	0.7 ± 0.8
Άρση από καρέκλα	4	27	0.3 ± 0.7	0.3 ± 0.7	0.3 ± 0.7	0.3 ± 0.7	0.5 ± 0.8
Ισορροπία στάσης	4	29	1.1 ± 0.9	0.8 ± 0.9	0.9 ± 1.0	1.0 ± 1.1	0.7 ± 0.9
Ομιλία	4	18	0.9 ± 0.9	1.1 ± 0.9	1.2 ± 0.9	1.2 ± 1.0	1.3 ± 0.9
Παγκόσμιο στάδιο της νόσου (Hoehn and Yahr) ¶	5		2.3 ± 0.7	NA	2.5 ± 0.4	NA	2.2 ± 0.6
Παγκόσμιες δραστηριότητες καθημερινής διαβίωσης (Schwab and England) ¶	100		84.0 ± 9.4	NA	86.5 ± 9.9	NA	84.7 ± 8.4
Δυσκινήσια	24		11.0 ± 5.9	7.7 ± 4.6	9.2 ± 5.0§	7.4 ± 4.6	7.7 ± 3.8

‡ P< 0,005 για σύγκριση με την κατάσταση πριν την επέμβαση.

§ P< 0,005 για σύγκριση με την κατάσταση εκτός διέγερσης.

¶ Οι ασθενείς που δεν αξιολογήθηκαν με την βαθμολογία της κλίμακας Hoehn & Yahr ή της κλίμακας Schwab and England, ενώ βρίσκονταν εκτός διέγερσης, επειδή δεν ήταν ποτέ εκτός διέγερσης ενώ εκτελούσαν δραστηριότητες της καθημερινής ζωής.

Χειρουργείο:

Η αμφοτερόπλευρη χειρουργική επέμβαση πραγματοποιήθηκε υπό τοπική αναισθησία. Στους τρεις πρώτους ασθενείς, το δεύτερο ηλεκτρόδιο εμφυτεύτηκε μετά από 1 έως 12 μήνες έπειτα από το πρώτο. Στους υπόλοιπους ασθενείς, και τα δύο

ηλεκτρόδια εμφυτεύτηκαν σε μία μόνο επέμβαση. Η επαναληπτική εξέταση και τα δεδομένα στη συνέχεια για τους ασθενείς που είχαν δυο χειρουργικές επεμβάσεις αποκτούνται μετά τη δεύτερη. Η χειρουργική διαδικασία βασίστηκε σε αυτό που αναπτύχθηκε για τη θαλαμική διέγερση. Ο υποθαλαμικός πυρήνας εντοπίστηκε από μαγνητική τομογραφία, ακτινογραφία των κοιλιών του εγκεφάλου (κοιλιογράφημα, και ηλεκτροφυσιολογικές καταγραφές και διέγερση. Χρησιμοποιήθηκαν μικροηλεκτρόδια βολφραμίου για τον εντοπισμό περιοχών παρουσιάζοντας ένα μοτίβο ή πρότυπο ηλεκτρικής δραστηριότητας χαρακτηριστικό του υποθαλαμικού πυρήνα. Ηλεκτρική διέγερση πραγματοποιήθηκε, ενώ ο νευρολόγος εξέταζε τον ασθενή για ακινησία, ακαμψία, τρόμο και δυσμενείς επιδράσεις. Ένα ηλεκτρόδιο για μακροπρόθεσμη διέγερση εισήχθη στη θέση όπου καταγράφηκε τυπική δραστηριότητα και τα παρκινσονικά συμπτώματα μειώθηκαν με τη χαμηλότερη ένταση και χωρίς ανεπιθύμητες επιδράσεις. Τα ηλεκτρόδια που χρησιμοποιήθηκαν για τους πρώτους έξι ασθενείς είχαν τέσσερις επαφές 1,5 mm μήκους και 1,5 mm διαστήματος (DBS- 3389 electrode), τα οποία επέτρεψαν περισσότερες επαφές στην στοχοποιημένη περιοχή. Η μέση διάρκεια της αμφοτερόπλευρης επέμβασης ήταν 12 ώρες. Για τον εντοπισμό της θέσης των ηλεκτροδίων και πιθανών αλλοιώσεων του εγκεφάλου πραγματοποιήθηκε μαγνητική τομογραφία μετά την εμφύτευση ηλεκτροδίων, αλλά πριν τοποθετηθούν οι γεννήτριες παλμών. Μια εβδομάδα μετά την εμφύτευση, τα ηλεκτρόδια συνδέθηκαν στη γεννήτρια παλμών (Itrel II, Medtronic), η οποία τοποθετήθηκε υποδόρια στην υποκλείδια περιοχή, όπως ένας καρδιακός βηματοδότης. Η γεννήτρια παλμών μπορεί να προγραμματιστεί με τηλεμετρία για διάφορες μεταβλητές διέγερσης, επαφή (κάθοδος ή άνοδος), τάση (διαφορά ή πλάτος δυναμικού) (0 έως 10,5 V), ρυθμός (2 έως 185 Hz), πλάτος παλμού (60 έως 450 msec), και χρονοδιάγραμμα (κυκλική ή συνεχής διέγερση).

Ηλεκτρικές Ρυθμίσεις:

Οι νευρολόγοι επέλεξαν ηλεκτρικές ρυθμίσεις μετά από τη χειρουργική επέμβαση και σε κάθε επίσκεψη παρακολούθησης. Οι ασθενείς δεν μπορούσαν να τροποποιήσουν μόνοι τους τη διέγερση. Το αποτέλεσμα των διαφορετικών ηλεκτρικών ρυθμίσεων μελετήθηκε πρώτα στην περίοδο “off”, κάθε επαφή επιλέχθηκε διαδοχικά ως την κάθοδο, με την περίπτωση της γεννήτριας παλμών (νευροδιεγέρτης) ως την άνοδο (μονοπολική διέγερση). Αρχικά χρησιμοποιήθηκε ένα σταθερό πλάτος παλμού 60 msec και μία συχνότητα των 130 Hz, ενώ η τάση αυξήθηκε σταδιακά. Ευνοϊκά αποτελέσματα υπήρξαν στην ακινησία, δυσκαμψία και τρόμο και ανεπιθύμητες ενέργειες, όπως οφθαλμικές κινήσεις, ακούσιες κινήσεις και μυϊκές συσπάσεις που αξιολογήθηκαν. Η επαφή που βελτίωσε τα παρκινσονικά συμπτώματα με τη χαμηλότερη τάση χωρίς δυσμενείς επιπτώσεις επιλέχθηκε για μακροπρόθεσμη διέγερση. Το εύρος της διέγερσης αυξήθηκε προοδευτικά κατά τη διάρκεια των πρώτων λίγων ημερών μετά το χειρουργείο. Στην περίπτωση της κατάστασης “on” ελέγχθηκε η επίδραση της διέγερσης στις δυσκινησίες. Διπολική διέγερση, με τουλάχιστον μία επαφή επιλεγμένη ως κάθοδο και μία ως την άνοδο, χρησιμοποιήθηκε όταν το αποτέλεσμα ήταν πιο ευνοϊκό από ότι με την μονοπολική

διέγερση. Στους πρώτους 10 ασθενείς δεν μειώθηκαν οι δόσεις των φαρμάκων πριν από την παρακολούθηση των τριών μηνών, εκτός εάν υπήρξαν ανεπιθύμητες ενέργειες. Στους επόμενους ασθενείς μειώθηκαν οι δόσεις αμέσως μετά τη χειρουργική επέμβαση.

Στατιστική Ανάλυση:

Τα κύρια αποτελέσματα των μετρήσεων ήταν οι βαθμολογίες για την 2^η Ενότητα (καθημερινές δραστηριότητες) και την 3^η Ενότητα (κινητική εξέταση) της Ενοποιημένης κλίμακας αξιολόγησης UPDRS της NPI. Οι δευτερεύοντες μετρήσεις ήταν τα επιμέρους τμήματα της 3^{ης} Ενότητας της κλίμακας UPDRS, η οποία αξιολόγησε την ακινησία των άκρων, την ακαμψία των άκρων, τον τρόπο των άκρων, και αξονικά συμπτώματα (βάδιση, έγερση από την καρέκλα, σταθερότητα στάσης, και ομιλία), την κλίμακα δυσκινησίας, τα αποτελέσματα στο τμήμα IV (επιπλοκές της θεραπείας) της κλίμακας UPDRS, το παγκόσμιο στάδιο στην κλίμακα Hoehn & Yahr και τις βαθμολογίες της κλίμακας Schwab and England των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής, τη δοκιμασία χτυπήματος δακτύλων, νευροψυχολογικές εξετάσεις, και τη δόση της λεβοντόπα. Τα δεδομένα αναλύθηκαν με ανάλυση της διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (με χειρουργική επέμβαση [πριν ή μετά], χρόνο [διάρκεια παρακολούθησης], διέγερση [on ή off] περίοδος ως μεταβλητές σε μεμονωμένους ασθενείς), από τα ζεύγη του Student's t-test, ή από τον έλεγχο αθροίσματος διατάξεων κατά ζεύγη του Wilcoxon (signed-rank test). Για τον ορθό αριθμό των αναλύσεων και την αποφυγή ενός σφάλματος, ελήφθη υπόψη μία τιμή P 0,005 για να υποδείξει τη στατιστική σημασία.

Κλινικά Αποτελέσματα:

Στους 20 ασθενείς που παρακολούθηθηκαν για τουλάχιστον 12 μήνες, η μακροπρόθεσμη αμφοτερόπλευρη διέγερση βελτίωσε σημαντικά τα κινητικά συμπτώματα (πίνακας 1). Επαναλαμβανόμενες αναλυτικές μετρήσεις των διακυμάνσεων χρησιμοποιήθηκαν για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων της ηλεκτρικής διέγερσης στις βαθμολογίες στο 3^ο Τμήμα της κλίμακας αξιολόγησης ($F_{18,1} = 89.4$, $P < 0,001$), και το αποτέλεσμα ήταν διαφορετικό στην περίοδο “on” και “off” ($F_{18,1}$ για την αλληλεπίδραση μεταξύ διέγερσης και φαρμάκου, 108.5; $P < 0,001$). Για την κατανόηση αυτής της αλληλεπίδρασης αναλύθηκε κάθε συνθήκη ξεχωριστά. Η επίδραση της διέγερσης ήταν σημαντική και στις δύο περιπτώσεις, αλλά ήταν μεγαλύτερη στην περίοδο “off” (60 τοις εκατό; $F_{19,1} = 101.8$, $P < 0,001$) συγκριτικά με την “on” περίοδο (10 τοις εκατό; $F_{18,1} = 14.6$, $P < 0,005$). Η βαθμολογία εκτός διέγερσης στο 3^ο τμήμα της UPDRS μειώθηκε επίσης σημαντικά σε 12 μήνες μετά τη χειρουργική επέμβαση ($P < 0,005$).

Δέκα ασθενείς παρακολούθηθηκαν για περισσότερο από 24 μήνες, η μέση βαθμολογία τους στην “off” περίοδο στο 3^ο Τμήμα της UPDRS μειώθηκε από $59,0 \pm 10,1$ πριν από τη χειρουργική επέμβαση σε $29,5 \pm 13,2$ στους 3 μήνες, $30,1 \pm 16,2$ στους 12 μήνες, και $25,3 \pm 17,7$ στους 24 μήνες. Πέντε ασθενείς παρακολούθηθηκαν

για περισσότερο από 36 μήνες, η θεραπεία είχε συνεχιζόμενη ευεργετική επίδραση σε όλα αυτά.

Η μακροπρόθεσμη διέγερση είχε ως αποτέλεσμα βελτιωμένες βαθμολογίες για την ακινησία, την ακαμψία και τον τρόπο των άνω και των κάτω άκρων και για την άρση από καρέκλα, τη βάδιση και τη σταθερότητα της στάσης, όταν οι ασθενείς αξιολογήθηκαν στην περίοδο “off” (Πίνακας 1). Όταν οι ασθενείς αξιολογήθηκαν στην “on” περίοδο, οι βαθμολογίες για την ακαμψία των άκρων βελτιώθηκαν, αλλά για την ακινησία των άκρων όχι (Πίνακας 2).

Η βαθμολογία για τη διάρκεια της περιόδου “off” μειώθηκε από $2,2 \pm 0,7$ σε $0,6 \pm 1,0$ ($P < 0,001$) (UPDRS σημείο 39, εύρος 0 έως 4). Η ένταση των συμπτωμάτων ήταν ήπια κατά τη διάρκεια αυτών των φάσεων, και οι 12 ασθενείς τα αγνοούσαν εντελώς. Η βαθμολογία για τη διάρκεια της περιόδου “on” αυξήθηκε αντιστοίχως.

Η απόδοση στη δοκιμασία χτυπήματος δακτύλων σε ασθενείς στην “off” περίοδο βελτιώθηκε από 73 ± 5 ανά λεπτό πριν το χειρουργείο σε 117 ± 8 ανά λεπτό μετά το χειρουργείο ($P < 0,001$). Πριν από την χειρουργική επέμβαση, 8 από τους 20 ασθενείς μπορούσαν να εκτελέσουν τη δοκιμασία έγερσης-βάδισης και επιστροφή στην αρχική θέση όταν βρίσκονταν στην περίοδο “off”, όλοι με συμπτώματα παγώματος. Ο μέσος χρόνος για αυτό το καθήκον ήταν 88 ± 64 δευτερόλεπτα, με τρία επεισόδια παγώματος ανά δοκιμή, κατά μέσο όρο. Όταν εξετάστηκαν στην περίοδο “off” και κατά τη διέγερση 12 μήνες μετά την αμφοτερόπλευρη χειρουργική επέμβαση, 19 ασθενείς μπορούσαν να εκτελέσουν τη δοκιμασία, με μέσο χρόνο 27 ± 21 δευτερόλεπτα, και μόνο 1 ασθενής παρουσίασε πάγωμα.

Πριν από τη χειρουργική επέμβαση, 16 από τους 20 ασθενείς υπέφεραν από επώδυνη δυστονία στην περίοδο “off”, η οποία εξαφανίστηκε στους 12 ασθενείς και μειώθηκε στους 4 μετά το χειρουργείο. Οι δυσκινησίες αξιολογήθηκαν κατά τη διάρκεια της πρόκλησης της λεβοντόπα όπου δεν μειώθηκαν σημαντικά μετά το χειρουργείο (Πίνακας 2). Μόνο σε τρεις μήνες, η βαθμολογία της δυσκινησίας αυξήθηκε σημαντικά κατά τη διάρκεια της διέγερσης σε σύγκριση με το αποτέλεσμα όταν η διέγερση άλλαξε ($P < 0,005$). Η μέση αναπηρία που σχετίζεται με τις δυσκινησίες μειώθηκε από $2,2 \pm 1,2$ πριν τη χειρουργική επέμβαση σε $0,8 \pm 0,9$ στους 12 μήνες (UPDRS part IV, σημείο 33; εύρος από 0 έως 4). Η μέση βαθμολογία για τη διάρκεια των δυσκινησιών μειώθηκε από $2,0 \pm 1,0$ πριν από τη χειρουργική επέμβαση σε $0,9 \pm 0,8$ στους 12 μήνες (part IV, σημείο 32, εύρος 0 έως 4).

Ως αποτέλεσμα της κλινικής βελτίωσης, οι βαθμολογίες για τις δραστηριότητες της καθημερινής διαβίωσης βελτιώθηκαν σημαντικά στους ασθενείς με διέγερση (UPDRS part II, $F_{19,1}=41,1$ [$P < 0,001$]; Schwab and England, $F_{20,1}=73,6$ [$P < 0,001$]) (Πίνακας 1). Η επίδραση της χειρουργικής επέμβασης διέφερε ανάλογα με το αν ο ασθενής βρισκόταν στην περίοδο “on” ή “off” (για την αλληλεπίδραση μεταξύ χειρουργείου και της φαρμακευτικής αγωγής: part II, $F_{19,1}=103,8$ [$P < 0,001$]; Schwab and England, $F_{20,1}=107,6$ [$P < 0,001$]). Για την κατανόηση της αλληλεπίδρασης αυτής

αναλύθηκε κάθε κατάσταση του φαρμάκου ξεχωριστά και διαπιστώθηκε ότι το αποτέλεσμα της διέγερσης ήταν σημαντικό μόνο στην περίοδο “off” (part II: off medication, $P<0,001$; on medication, $P=0,75$). Η βαθμολογία στην κλίμακα Hoehn and Yahr κατά την περίοδο “off” (για το παγκόσμιο στάδιο της ασθένειας) ήταν σημαντικά μειωμένη στους 12 μήνες ($P<0,001$)(Πίνακας 1) και παρέμεινε αμετάβλητη όταν ο ασθενής βρισκόταν στην περίοδο “on” ($P=0,36$) (Πίνακας 2). Οι μόνες βαθμολογίες που ισχύουν σε ολόκληρη την ομάδα των 24 ασθενών ήταν αυτές της κλίμακας Schwab and England (για τις παγκόσμιες δραστηριότητες της καθημερινής ζωής), οι οποίες βελτιώθηκαν στους ασθενείς στην περίοδο “off” από $27,5\pm 13,6$ πριν τη χειρουργική επέμβαση σε $68,7\pm 22,7$ σε έξι μήνες ($P<0,001$), και οι βαθμολογίες της κλίμακας Hoehn and Yahr, οι οποίες βελτιώθηκαν από $4,7\pm 0,5$ σε $2,9\pm 0,8$ ($P<0,001$).

Κατά μέσο όρο, τα νευροψυχολογικά αποτελέσματα δεν είχαν αλλαγή μετά τη χειρουργική επέμβαση. Το μέσο σκορ για τη δυσλειτουργία του μετωπιαίου λοβού ήταν $39,6\pm 6,9$ πριν το χειρουργείο και $37,4\pm 8,5$ σε 12 μήνες μετά τη χειρουργική επέμβαση ($P=0,30$). Η μέση βαθμολογία της κλίμακας Mattis ήταν $138,0\pm 4,7$ πριν το χειρουργείο και $137,0\pm 5,7$ σε 12 μήνες μετά ($P=0,31$).

Πίνακας 3. Δόση των αντιπαρκινσονικών φαρμάκων πριν και 12 μήνες μετά την επέμβαση για 20 ασθενείς με μακροπρόθεσμη αμφοτερόπλευρη διέγερση του υποθαλαμικού πυρήνα.

ΦΑΡΜΑΚΟ	ΠΡΙΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ ΔΟΣΗ	ΠΡΙΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ ΝΟ. ΑΠΟ ΑΣΘΕΝΕΙΣ	12 ΜΟ ΜΕΤΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ ΔΟΣΗ	12 ΜΟ ΜΕΤΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ ΝΟ. ΑΠΟ ΑΣΘΕΝΕΙΣ
	mg/day		mg/day	
Λεβοντόπα και DDI†	1224 ± 723	20	$615 \pm 350‡$	19§
Βρωμοκρυπτίνη	30 ± 12	14	17 ± 11	7
Λυσουρίδη	3 και 5	2	2	1
Περγολίδη	3 και 4.5	2	3	1
Καμπεργολίνη	2	1	3	1
Απομορφίνη	9 – 200	10	6	1

±SD σημαίνει συν-πλειν τιμές.

†DDI σημαίνει αναστολέα της ντοπα- αποκαρβοξυλάσης.

‡ $P< 0,001$ για τη σύγκριση με τη τιμή πριν την επέμβαση.

§ Η λεβοντόπα διακόπηκε σε έναν ασθενή.

Φαρμακευτική αγωγή και Ηλεκτρική θεραπεία:

Σε 12 μήνες, η μέση δόση της λεβοντόπα ήταν σημαντικά μειωμένη ($P<0,001$) (Πίνακας 3), και ένας ασθενής είχε σταματήσει τη θεραπεία. Η θεραπεία με απομορφίνη σταμάτησε στους 9 από τους 10 ασθενείς. Σε 12 μήνες, όλοι οι ασθενείς

βρισκόντουσαν σε διέγερση συνεχώς. Δεκατέσσερις ασθενείς έλαβαν αμφοτερόπλευρη μονοπολική διέγερση, οι πέντε έλαβαν αμφοτερόπλευρη διπολική διέγερση, και ο ένας έλαβε διπολική διέγερση στη μία πλευρά και μονοπολική διέγερση στην άλλη. Η τάση ρυθμιζόταν σε κάθε επίσκεψη παρακολούθησης σύμφωνα με τις κλινικές επιδράσεις των παρκινσονικών συμπτωμάτων και τις δυσμενείς επιπτώσεις. Η μέση τάση ήταν $2,0 \pm 0,6V$ στον 1 μήνα, $2,2 \pm 0,7V$ στους 3 μήνες, $2,4 \pm 0,8V$ στους 6 μήνες, και $2,8 \pm 0,6V$ στους 12 μήνες ($P < 0.001$ για σύγκριση ανάμεσα στους 12 και στον 1 μήνα). Η συχνότητα ήταν μεταξύ 130 και 185 Hz και το εύρος παλμού ήταν 60 μsec για όλους τους ασθενείς.

Δυσμενείς Επιδράσεις:

Τέσσερις από τους 24 ασθενείς δεν μπόρεσαν να συμπεριληφθούν στην 12μηνη παρακολούθηση. Σε έναν ασθενή, ένα ενδοεγκεφαλικό αιμάτωμα διαμέτρου 8 εκατοστών αναπτύχθηκε στον ακτινωτό στέφανο της έσω κάψης του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης, με αποτέλεσμα την επίμονη σοβαρή παράλυση και αφασία. Ένας άλλος ασθενής ζούσε μακριά και δεν επέστρεψε για την μονοετή παρακολούθηση, ωστόσο ανέφερε τηλεφωνικά ότι εξακολουθούσε να ωφελείται από τη διέγερση. Κάποιος άλλος ασθενής πέθανε από μία μη σχετιζόμενη αιτία 11 μήνες μετά την εμφύτευση. Επίσης, σε έναν άλλο ασθενή, μία υποδόρια λοίμωξη αναπτύχθηκε στον τόπο της προέκτασης, θεραπεύτηκε με αντιβιοτικά, και η διπολική απαγωγή και η γεννήτρια παλμών αφαιρέθηκαν για έξι μήνες και έπειτα ξαναεμφυτεύθηκαν.

Σε 8 από τους άλλους 20 ασθενείς, μεταβατικές ανεπιθύμητες ενέργειες σχετικά με την ψυχική τους κατάσταση αναπτύχθηκαν μετά τη χειρουργική επέμβαση, ως σύγχυση, ψευδαισθήσεις, προσωρινό αποπροσανατολισμό και αβουλία. Οι επιδράσεις αυτές διήρκησαν από λίγες ημέρες έως δύο εβδομάδες, και οι ασθενείς αναρρώσαν ή επανήλθαν χωρίς επακόλουθα. Σε έναν ασθενή, η γνωστική απόδοση μειώθηκε πριν το χειρουργείο και επιδεινώθηκε στη συνέχεια (η βαθμολογία του μετωπιαίου λοβού μειώθηκε από 16 σε 6). Σε 18 ασθενείς, οι δυσκινησίες θα μπορούσαν να προκληθούν από την αύξηση της τάσης της διέγερσης πάνω από το μακροπρόθεσμο επίπεδο, που περιορίζει το όφελος της διέγερσης μόνο παροδικά μετά το χειρουργείο. Πέντε ασθενείς είχαν δυσκολία ανοίγοντας τα μάτια τους λόγω της ανοιχτής απραξίας των βλεφάρων που προκλήθηκε η επιδεινώθηκε από την επέμβαση. Τέσσερις από αυτούς υποβλήθηκαν επιτυχώς σε θεραπεία με ένεση της τοξίνης της Αλλαντίασης. Μερική απώλεια της φωνής και αστάθεια της στάσης επιδεινώθηκαν σε έναν ασθενή μετά από τρεις μήνες. Δεκαοχτώ ασθενείς κέρδισαν βάρος μετά την επέμβαση (μέσος όρος 4.2kg, μέγιστο, 10.0kg).

2.5. Έρευνες για τα αποτελέσματα της χρήσης φυσικών μέσων στην αποκατάσταση του Πάρκινσον.

- ✚ Αξιολόγηση της αποδοχής αισθητήρων που φοριούνται στο σώμα στη ΝΠ από τους ασθενείς.

Έμμεση παρακολούθηση των συμπτωμάτων στη ΝΠ χρησιμοποιώντας αισθητήρες φορεμένους στο σώμα θα βοηθούσε τη θεραπεία, τις αποφάσεις και την αξιολόγηση νέων θεραπειών. Μέχρι σήμερα, μια αυστηρή, συστηματική αξιολόγηση της αποδοχής των αισθητήρων σώματος στη ΝΠ δεν έχει πραγματοποιηθεί. Τριάντα-τέσσερις συμμετέχοντες φορούσαν αμφοτερόπλευρα αισθητήρες στον καρπό για τέσσερις ώρες σε μία ερευνητική εγκατάσταση και στη συνέχεια για μία εβδομάδα στο σπίτι. Οι εμπειρίες των συμμετεχόντων από τη χρήση των αισθητήρων αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας το ερωτηματολόγιο Likert-style μετά από κάθε φάση. Τα ποιοτικά στοιχεία συλλέχθηκαν μέσω ελεύθερου κειμένου απαντήσεων. Οι διαφορές των αποκρίσεων μεταξύ των φάσεων αξιολογήθηκαν με το Wilcoxon rank-sum test. Η ανάλυση του περιεχομένου των ποιοτικών δεδομένων πραγματοποιήθηκε. “Ο χρόνος μη φθοράς” υπολογίστηκε μέσω της ανάλυσης των δεδομένων επιταχυνσιόμετρου για περιόδους όπου οι αισθητήρες ήταν ακίνητοι. Μετά από παρατεταμένη χρήση υπήρξε αρνητική μετατόπιση των απόψεων των συμμετεχόντων στην άνεση του αισθητήρα, προβλήθηκαν προβλήματα με τον μάντα του αισθητήρα. Ωστόσο, τα δεδομένα του επιταχυνσιόμετρου κατέδειξαν υψηλή συμφωνία ασθενούς με τη χρήση των αισθητήρων. Δεν υπήρξαν στοιχεία ότι οι συμμετέχοντες ήταν λιγότερο πιθανό να φορούν τους αισθητήρες δημόσια. Οι περισσότεροι συμμετέχοντες προτιμούν να φοράνε τους αισθητήρες συμπληρώνοντας ημερολόγια συμπτωμάτων. Η διαπίστωση αυτή πως οι συμμετέχοντες δεν ήταν λιγότερο πιθανό να φορούν τους αισθητήρες δημόσια παρέχει διαβεβαίωση όσον αφορά την οικολογική ισχύ των συλλεγόμενων δεδομένων. Η ισχύς των ευρημάτων ενισχύθηκε με την “τριγωνομέτρηση” των πηγών των δεδομένων, επιτρέποντας στους ασθενείς να εκφράσουν την ημερήσια και την επανειλημμένη εκτίμησή τους μετά από παρατεταμένη χρήση. Η μακροπρόθεσμη παρακολούθηση με τους αισθητήρες που φοριούνται στους καρπούς είναι αποδεκτή από αυτή την ομάδα των ασθενών με ΝΠ. Η αξιολόγηση της εμπειρίας του χρήστη είναι κρίσιμη για την ανάπτυξη απομακρυσμένης τεχνολογίας παρακολούθησης (Fisher et al., 2016).

- ✚ Μια πιλοτική κλινική δοκιμασία για την αντικειμενική αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του ηλεκτροβελονισμού στη βάδιση σε ασθενείς με Πάρκινσον χρησιμοποιώντας στο σώμα αισθητήρες.

Η διαταραχή της βάδισης, ένας βασικός παράγοντας στην πτώση και στη φτωχή ποιότητα ζωής, αποτελεί μία σημαντική θεραπευτική πρόκληση στη ΝΠ. Η αποτελεσματικότητα του βελονισμού για τη ΝΠ παραμένει ασαφής, κυρίως λόγω μεθοδολογικών ελαττωμάτων και έλλειψης μελετών που χρησιμοποιούν αντικειμενικές αποτελεσματικές μετρήσεις. Για την αντικειμενική εκτίμηση της αποτελεσματικότητας του ηλεκτροβελονισμού για τις διαταραχές της βάδισης

χρησιμοποιούνται αισθητήρες που τοποθετούνται στο σώμα των ασθενών. Σε αυτή την τυχαιοποιημένη πιλοτική μελέτη, οι ασθενείς και οι αξιολογητές αποκρύπτονταν. Δεκαπέντε ασθενείς με ΝΠ ανατέθηκαν τυχαία σε μία πειραματική ομάδα (n=5). Τα αποτελέσματα αξιολογήθηκαν κατά την έναρξη της μελέτης και μετά την ολοκλήρωση τριών εβδομαδιαίων θεραπειών με ηλεκτροβελονισμό. Οι μετρήσεις περιελάμβαναν ανάλυση βάδισης κατά τη διάρκεια μεμονωμένης δοκιμασίας συνηθισμένης βάδισης, διπλής δοκιμασίας συνηθισμένης βάδισης, μεμονωμένης δοκιμασίας γρήγορης βάδισης, διπλής δοκιμασίας γρήγορης βάδισης. Επιπλέον χρησιμοποιήθηκαν οι κλίμακες UPDRS, SF-12 επισκόπησης υγείας, σύντομη παγκόσμια κλίμακα αξιολόγησης πτώσεων (FES-I), και οπτική αναλογική κλίμακα για τον πόνο (VAS). Όλες οι παράμετροι βάδισης βελτιώθηκαν στην πειραματική ομάδα στην ανταπόκριση της θεραπείας με ηλεκτροβελονισμό. Μετά την προσαρμογή κατά ηλικία και ΔΜΣ, η βελτίωση πέτυχε στατιστικά σημαντικό επίπεδο για τη ταχύτητα βηματισμού κάτω από μεμονωμένη δοκιμασία συνηθισμένης βάδισης, μεμονωμένη δοκιμασία γρήγορης βάδισης και διπλή δοκιμασία γρήγορης βάδισης (9%- 19%, $p < 0,05$), καθώς και για το μήκος διασκελισμού κατά τη διάρκεια διπλής δοκιμασίας γρήγορης βάδισης (9%, $p = 0,037$) και η ταχύτητα μέσης ταλάντευσης κατά τη διάρκεια μεμονωμένης δοκιμασίας γρήγορης βάδισης (6%, $p = 0,033$). Στην ομάδα ελέγχου δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές αλλαγές ($p > 0,110$). Η υψηλότερη συσχέτιση μεταξύ των παραμέτρων βάδισης και των βαθμολογιών της UPDRS κατά την έναρξη παρατηρήθηκε μεταξύ της ταχύτητας βάδισης κατά την μεμονωμένης δοκιμασίας γρήγορης βάδισης και UPDRS II ($r = -0,888$, $p = 0,004$). Η αλλαγή αυτής της παραμέτρου βάδισης ως απάντηση στην ενεργή παρέμβαση συσχετίστηκε θετικά με την UPDRS ($r = 0,595$, $p = 0,057$). Τέλος, η σύγκριση των απαντήσεων στη θεραπεία μεταξύ ομάδων έδειξε σημαντική βελτίωση, εμφανώς στη ταχύτητα βάδισης (μέγεθος αποτελέσματος 0,32-1,16, $p = 0,001$). Αυτή η μελέτη παρέχει την αντικειμενική απόδειξη της έννοιας για τα πιθανά οφέλη των μη φαρμακευτικών προσεγγίσεων, βασισμένη στη θεραπεία του ηλεκτροβελονισμού στην ενίσχυση της βάδισης σε ασθενείς με ΝΠ (Lei et al., 2016).

- ✚ Μεταβολές στη φλοιώδη ευερεθιστότητα κατά τη διάρκεια συνδεδεμένης διέγερσης με ζεύγη σε ασθενείς με ΝΠ και υγιείς άτομα.

Η συνδεδεμένη διέγερση με ζεύγη (PAS) συνδυάζει επαναλαμβανόμενη περιφερική νευρική διέγερση με διακρανιακή μαγνητική διέγερση (TMS) του κινητικού φλοιού (motor cortex, M1). Για την επαγωγή πλαστικών μεταβολών της διέγερσης του φλοιού. Στην έρευνα συγκρίθηκε το χρονοδιάγραμμα των μεταβολών της διέγερσης του κινητικού φλοιού κατά τη διάρκεια της πρότυπης παρέμβασης της PAS μεταξύ ασθενών με ΝΠ, οι οποίοι είναι γνωστό ότι έχουν μειωθεί ως απάντηση στην PAS, και υγιείς άτομα. Σε σύγκριση με τα βασικά επίπεδα προ-PAS MEP, οι MEPs κατά τη διάρκεια της PAS μειώθηκαν σημαντικά και στις δύο ομάδες. Η μείωση ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στα υγιή άτομα από ότι στους ασθενείς με ΝΠ, ανεξάρτητα από τη φαρμακευτική κατάσταση των ασθενών. Αν και η αύξηση της διέγερσης μετά-PAS ήταν επίσης μεγαλύτερη στα υγιή άτομα από ότι σε ασθενείς με ΝΠ, δεν υπήρξε

σημαντική συσχέτιση μεταξύ των δύο φαινομένων, δηλαδή στην έκταση της μείωσης του MEP κατά τη διάρκεια της PAS και στην έκταση της μετά αυξημένης διέγερσης PAS. Τα αποτελέσματα υπογραμμίζουν ένα φαινόμενο φυσιολογικό παράδοξο ότι η επαναλαμβανόμενη εφαρμογή ενός προτύπου ανασταλτικής διέγερσης οδηγεί σε επακόλουθη παρατεταμένη διευκόλυνση, διευρύνοντας έτσι την κατανόηση της φαινομενολογίας της απόκρισης της PAS. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν επίσης ότι στα φλοιώδη κυκλώματα ΝΠ που εμπλέκονται στην μεταφορά αναστολής κατά τη διάρκεια PAS, επηρεάζονται από την κλινική εμφάνιση της νόσου και δεν επηρεάζονται από τη μεταγενέστερη θεραπεία της ΝΠ (Kacar et al., 2017).

- ✚ Ο κινητικός φλοιός και η μετάδοση των σημάτων τρόμου από ιδιοματικούς νευρώνες στη νόσο του Πάρκινσον.

Τα φλοιώδη σήματα ταλάντωσης απλής και διπλής συχνότητας τρόμου δρουν μαζί για να προκαλέσουν τρόμο στα περιφερικά άκρα των ασθενών με ΝΠ. Όμως, η διαδρομή του φλοιού του εγκεφάλου και νωτιαίου μυελού που μεταδίδονται τα σήματα τρόμου δεν έχει διευκρινιστεί, και το πώς δημιουργούνται εναλλασσόμενες εκρήξεις ανταγωνιστικών μυϊκών ενεργοποιήσεων από τα φλοιώδη ταλαντευτικά σήματα δεν είναι καλά κατανοητό. Διερευνήθηκε ο ρόλος των ιδιοματικών νευρώνων σε C3-C4 κατά τη μετάδοση των φλοιώδη ταλαντευτικών σημάτων στους περιφερικούς μυς. Δεδομένα κινηματικής και επιφανειακό ηλεκτρομυογράφημα (EMG) του τρόμου στο αντιβράχιο συλλέχθηκαν από ασθενείς με ΝΠ. Ένα μοντέλο δικτύου ιδιοματικών νευρώνων κατασκευάστηκε με βάση γνωστές νευροφυσιολογικές συνδέσεις των ιδιοματικών νευρώνων. Το φλοιώδες φυγόκεντρο σήμα (εκπομπής) των διπλών συχνοτήτων τρόμου ενσωματώθηκε στο δίκτυο ιδιοματικών νευρώνων, των οποίων τα αποτελέσματα οδήγησαν τους μυς ενός μοντέλου εικονικού βραχίονα για την προσομοίωση συμπεριφορών τρόμου. Το φλοιώδες σήμα διέγερσης με μονή συχνότητα τρόμου ενεργοποίησε τις μυϊκές ατράκτους. Συγκρίνοντας τα δεδομένα τρόμου των ασθενών με ΝΠ και τα αποτελέσματα προσομοίωσης μοντέλου, εξετάστηκαν δύο υποθέσεις σχετικά με την φλοιονωτιαία μετάδοση ταλαντευόμενων σημάτων στον παρκινσονικό τρόπομο. Η πρώτη υπόθεση αναφέρει ότι τα ταλαντευόμενα φλοιώδη σήματα μεταδόθηκαν μέσω των μονοσυναπτικών φλοιονωτιαίων μονοπατιών παρακάμπτοντας το δίκτυο ιδιοματικών νευρώνων. Η εναλλακτική υπόθεση δήλωνε ότι μεταδόθηκαν μέσω των ιδιοματικών νευρώνων πολλαπλών συναπτικών φλοιονωτιαίων οδών. Οι προσομοιώσεις έδειξαν ότι χωρίς το δίκτυο PN, τα εναλλασσόμενα πρότυπα έκρηξης των EMG ανταγωνιστών μυών δεν θα μπορούσαν να έχουν δημιουργηθεί αξιόπιστα, απορρίπτοντας την πρώτη υπόθεση. Ωστόσο, με το δίκτυο PN, τα εναλλασσόμενα πρότυπα έκρηξης των ανταγωνιστών EMGs αναπαράχθηκαν φυσικά κάτω από όλες τις συνθήκες φλοιώδους ταλάντωσης. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι φλοιώδεις εντολές της μονής και διπλής συχνότητας τρόμου επεξεργάζονται περαιτέρω σε ιδιοματικούς νευρώνες για να υπολογίσουν τα εναλλασσόμενα μοτίβα έκρηξης στους καμπτήρες και εκτείνοντες μύες, και η νευρομυϊκή δυναμική έδειξε, μία εξαρτώμενη

από τον τρόμο, αποσβεστική συχνότητα, η οποία μπορεί να αποτρέψει τρόμο άνω των 8Hz να συμβεί (Hao et al., 2013).

- ✚ Προγραμματισμός βαθιάς εγκεφαλικής διέγερσης ως μία εξελισσόμενη προσέγγιση για τους ασθενείς με ΝΠ.

Η εγχείριση βαθιάς εγκεφαλικής διέγερσης (DBS) είναι μία καλά εδραιωμένη θεραπεία για τον έλεγχο των κινητικών συμπτωμάτων στη ΝΠ. Παρά μια κατάλληλη στόχευση και μια ακριβής τοποθέτηση της DBS καθοδηγούν, ένας διεξοδικός και αποτελεσματικός προγραμματισμός είναι κρίσιμος για ένα επιτυχημένο κλινικό αποτέλεσμα. Ο προγραμματισμός DBS είναι μία χρονοβόρα και επίπονη χειροκίνητη διαδικασία. Η τρέχουσα προσέγγιση περιλαμβάνει τη χρήση των γενικών οδηγιών που αφορούν τον προσδιορισμό του τύπου μολύβδου, τη διαμόρφωση ηλεκτροδίων, τον έλεγχο της σύνθετης αντίστασης και τον έλεγχο της μπαταρίας. Ωστόσο δεν υπάρχουν επικυρωμένα και καθιερωμένα πρωτόκολλα προγραμματισμού. Σε αυτήν την έρευνα, συζητήθηκε η τρέχουσα πρακτική και οι πρόσφατες προόδους στον προγραμματισμό DBS, συμπεριλαμβανόμενης της χρήσης της διαπλοκής, του κλασματικού ρεύματος, της κατευθυνόμενης διεύθυνσης του ρεύματος και της χρήσης νέων παλμών DBS. Αυτές οι τεχνολογικές βελτιώσεις επικεντρώνονται στην επίτευξη αποτελεσματικότερου ελέγχου των κλινικών συμπτωμάτων με τις λιγότερες πιθανές παρενέργειες. Άλλες υποσχόμενες πρόοδοι αποτελούν η εισαγωγή οδηγιών προγραμμάτων προγραμματισμού με υπολογιστή, η οποία θα επηρεάσει πιθανώς την αποτελεσματικότητα του προγραμματισμού για τους κλινικούς ιατρούς και τη δυνατότητα απομακρυσμένου προγραμματισμού που βασίζεται στο Διαδίκτυο, το οποίο θα βελτιώσει την πρόσβαση της DBS για τους ασθενείς (Shukla et al., 2017).

- ✚ Βελτιώνει η ολοκληρωμένη Ιατρική την ισορροπία σε ηλικιωμένους ενήλικες? Απόδειξη της έννοιας της ηλεκτρο-βελονιστικής θεραπείας στη ΝΠ.

Η ορθοστατική ισορροπία και ενδεχομένως ο κίνδυνος πτώσης αυξάνεται σε ηλικιωμένους που ζουν με νευρολογικές ασθένειες, ειδικότερα με τη ΝΠ. Δεδομένου ότι οι συμβατικές θεραπείες, όπως η λεβοντόπα ή η βαθιά εγκεφαλική διέγερση, μπορεί να αποτύχουν να μετριάσουν ή ακόμη και να επιδεινώσουν την ισορροπία, αυξάνεται το ενδιαφέρον στην αξιολόγηση εναλλακτικών θεραπειών στη ΝΠ. Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εκτιμηθεί η βελτίωση της ορθοστατικής ισορροπίας σε ασθενείς με ΝΠ ακολουθώντας ηλεκτροβελονισμό, ως μία εναλλακτική θεραπεία. Δεκαπέντε ηλικιωμένοι ($70,2 \pm 7,3$ έτη) με ιδιοπαθή νόσο του Πάρκινσον και 44 υγιής ανάλογης ηλικίας συμμετέχοντες ($74,6 \pm 6,5$ έτη) έλαβαν μέρος. Οι συμμετέχοντες ανατέθηκαν τυχαία (με αναλογία 2 προς 1) σε μία παρέμβαση ($n=10$) ή σε μία ομάδα ελέγχου ($n=5$). Η ομάδα παρέμβασης έλαβε μια 30-λεπτη θεραπεία με ηλεκτροβελονισμό σε εβδομαδιαία βάση για τρεις εβδομάδες, ενώ η ομάδα ελέγχου έλαβε μια ψεύτικη θεραπεία. Τα αποτελέσματα αξιολογήθηκαν κατά την έναρξη και μετά την τελική θεραπεία. Οι μετρήσεις περιελάμβαναν αξιολόγηση της ισορροπίας (συγκεκριμένα αναλογία μέσου-πλευρικού κέντρου βαρύτητας, κίνηση προς τα προσθιο-οπίσθια, ταλάντευση και τάση του αστραγάλου-

ισχίου) κατά τη διάρκεια με ανοιχτά τα μάτια, μάτια κλειστά, μάτια ανοιχτά σε διπλές δοκιμασίες, την Ενοποιημένη κλίμακα αξιολόγησης του Πάρκινσον (UPDRS), και την ποιότητα ζωής, τις ανησυχίες για πτώση και ερωτηματολόγια για τον πόνο. Στην αρχή δεν παρατηρήθηκε διαφορά για τις εκτιμώμενες παραμέτρους μεταξύ ομάδων παρέμβασης και ελέγχου. Μετά τη θεραπεία, παρατηρήθηκε βελτίωση στην απόδοση ισορροπίας στην ομάδα παρέμβασης. Σε σύγκριση με έναν υγιή πληθυσμό, οι ασθενείς με ΝΠ πριν από τη θεραπεία είχαν μεγαλύτερη επιρροή στην αναλογία κέντρου βάρους μεσο-πλευρικά και προσθιο-οπίσθια με μεγαλύτερη εξάρτηση από τις κινήσεις του άνω σώματος για τη διατήρηση της ισορροπίας. Μετά από την ηλεκτροβελονιστική θεραπεία, η ταλάντευση του κέντρου βάρους μειώθηκε κατά 31% και η κλίση του αστραγάλου/ισχίου αυξήθηκε κατά 46% μεταξύ των διαφορετικών συνθηκών ($p=0,02$ για την περίπτωση διπλών δοκιμασιών). Η κλινική αξιολόγηση αποκάλυψε μία ολική βελτίωση ($p<0,001$) στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής (UPDRS part II, 46%) και κινητική εξέταση (UPDRS part III, 40%). Υπήρξε σημαντική μείωση ($p<0,02$) στα συγκεκριμένα στοιχεία σχετικά με την κατάσταση πτώσης της κλίμακα UPDRS (67%), και την ακαμψία (48%). Οι αλλαγές ήταν μικρές και δεν ήταν σημαντικές στους ελέγχους ($p>0,29$). Αυτή η πιλοτική μελέτη κατέδειξε βελτίωση της ακαμψίας και της ισορροπίας μετά τον ηλεκτροβελονισμό. Αυτά τα πρώιμα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο ηλεκτροβελονισμός θα μπορούσε να αποτελέσει μια πολλά υποσχόμενη εναλλακτική θεραπεία για την διαταραχή της ισορροπίας σε ΝΠ (Toosizadeh et al., 2015).

- ✚ Επίδραση της ηλεκτροθεραπείας στη λειτουργία και την ποιότητα ζωής στη ΝΠ. Μία αναφορά περίπτωσης.

Ένας άνδρας 56 ετών διαγνώστηκε το 2003 στο III στάδιο της κλίμακας Hoehn & Yahr του Πάρκινσον. Το 2012 πήγε στην κλινική με συμπτώματα ορθοστατικής βραδυκινησίας, ασυνάρτητη ομιλία, στυτική δυσλειτουργία, ακαμψία, συναισθηματική αστάθεια και κατάθλιψη. Ο κύριος παρουσίασε προοδευτικά σημεία με την ορθοστατική αστάθεια, μέτριες αμφοτερόπλευρες ενδείξεις, και βαθμολογήθηκε με 80% για τις καθημερινές δραστηριότητες της κλίμακας Schwab & England. Ένα τροποποιημένο πρωτόκολλο ηλεκτροθεραπείας χορηγήθηκε για μια περίοδο των 5 εβδομάδων, έξι φορές την εβδομάδα, με κάθε συνεδρία να διαρκεί 30 λεπτά. Οι αξιολογήσεις έγιναν με βάση της κλίμακας ισορροπίας Berg (BBS) και το ερωτηματολόγιο PDQ-39 του Πάρκινσον, ειδικά εργαλεία μετρήσεων της υποκειμενικής κατάστασης της υγείας. Ο άνδρας έδειξε βελτίωση στην κλίμακα BBS, γεγονός που υποδηλώνει βελτίωση της λειτουργικής κατάστασης. Η ποιότητα ζωής του παρουσίασε ιδιαίτερη βελτίωση σχετικά με τις καθημερινές δραστηριότητες, τις γνωστικές και επικοινωνιακές διαστάσεις του PDQ-39. Θεραπείες βελονισμού σε πειράματα σε ζώα έχουν δημιουργήσει πολύτιμες μηχανιστικές γνώσεις που θα μπορούσαν να είναι σχετικές με τη ΝΠ, για παράδειγμα αποδεικνύοντας το νευροπροστατευτικό δυναμικό της διέγερσης διαφόρων νευροπροστατευτικών παραγόντων. Η βιβλιογραφία προτείνει επίσης βελονισμό που μπορεί να παίζει ρόλο στη βελτίωση της κινητικής λειτουργίας και στην ποιότητα ζωής στη ΝΠ. Ο

βελονισμός είναι αρκετά ανεκτός από τα άτομα με ΝΠ και θα πρέπει να θεωρείται ως μια ολοκληρωτική προσέγγιση για τη συμπτωματική διαχείριση τους (Arankalle & Nair, 2013).

- ✚ Αποτελεσματικότητα και ασφάλεια του βελονισμού στη θεραπεία της ΝΠ. Μία συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων δοκιμών.

Η μελέτη αποσκοπούσε στην εξέταση της αποτελεσματικότητας και της ασφάλειας του βελονισμού στη θεραπεία της ΝΠ. Οι ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων της Αγγλίας, της Κίνας, και της Κορέας αναζητήθηκαν μέχρι τον Ιούνιο του 2016. Τυχαίες ελεγχόμενες δοκιμασίες ήταν επιλέξιμες. Η μεθοδολογική ποιότητα αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας τον κίνδυνο του Cochrane για εργαλείο μεροληψίας. Διεξήχθη μετα-ανάλυση χρησιμοποιώντας το RevMan 5.3. Συνολικά, εξετάστηκαν συστηματικά 42 μελέτες, στις οποίες συμμετείχαν 2.625 συμμετέχοντες. Οι συμμετέχοντες που έλαβαν θεραπεία με τη χρήση συνδυασμένου βελονισμού και συμβατικής φαρμακευτικής αγωγής έδειξαν σημαντικές βελτιώσεις στο σύνολο της UPDRS και της κλίμακας Webster σε σύγκριση με εκείνους που έλαβαν μόνο φαρμακευτική αγωγή. Ο συνδυασμός του ηλεκτροβελονισμού και της φαρμακευτικής θεραπείας ήταν σημαντικά ανώτερος από τα φάρμακα μόνα τους στο σύνολο της UPDRS, UPDRS I, UPDRS II, και UPDRS IV. Ομοίως, ο συνδυασμός του ηλεκτροβελονισμού του κρανίου, του βελονισμού, και της φαρμακευτικής αγωγής ήταν σημαντικά πιο αποτελεσματικός από τα φάρμακα μόνα τους στο σύνολο της UPDRS. Ωστόσο, η μετα-ανάλυση μας έδειξε ότι ο συνδυασμός του ηλεκτροβελονισμού και των φαρμάκων δεν ήταν σημαντικά πιο αποτελεσματικός από την φαρμακευτική αγωγή μόνη της στο Τμήμα III της UPDRS, στη Webster, και στη Tension κλίμακες αξιολόγησης. Τα αποτελέσματα επίσης απέτυχαν να δείξουν ότι ο βελονισμός ήταν σημαντικά πιο αποτελεσματικός από τον βελονισμό με εικονικό φάρμακο στο σύνολο της UPDRS. Συνολικά, η μεθοδολογική ποιότητα των τυχαίων ελεγχόμενων δοκιμασιών ήταν χαμηλή. Δεν αναφέρθηκαν σοβαρές ανεπιθύμητες ενέργειες. Συμπερασματικά, βρέθηκε ότι ο βελονισμός μπορεί να είναι μια ασφαλής και χρήσιμη συμπληρωματική θεραπεία για ασθενείς με ΝΠ. Ωστόσο, εξαιτίας μεθοδολογικών ελαττωμάτων στις μελέτες που περιλαμβάνονται, δεν υπάρχουν ακόμα αποδεικτικά στοιχεία. Περισσότερο θα πρέπει να διεξάγονται αυστηρές και καλά σχεδιασμένες ελεγχόμενες δοκιμασίες με εικονικό φάρμακο (Noh et al., 2017).

- ✚ Οι επιδράσεις της Αισθητικής Ηλεκτρικής Διέγερσης – Βασισμένη σε σωματοαισθητική σηματοδότηση στη βάρδιση ασθενών με ΝΠ και στην αξιολόγηση του παγώματος κατά τη βάρδιση.

Στόχος της μελέτης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης ενός σωματοαισθητικού σήματος σχετικά με τις διαταραχές βάρδισης σε άτομα με ΝΠ. Μετά την εκτέλεση επιτόπιου βαδίσματος και χρονομετρημένων δοκιμασιών αξιολόγησης, 13 συμμετέχοντες με ΝΠ εξοπλίστηκαν με έναν ηλεκτρικό διεγέρτη και μία μονάδα

μέτρησης αδράνειας που τοποθετήθηκαν κάτω από τον έξω σφυρό σε οβελιαίο επίπεδο. Ηλεκτρόδια τοποθετήθηκαν κάτω από την ποδική καμάρα και ο ηλεκτρικός διεγέρτης με παραμέτρους (πέντε 500ms/φάση φορτισμένων- ισορροπημένων διαφασικών παλμών που εκπέμπονται στα 200Hz, επαναλαμβανόμενη τέσσερις φορές στα 10Hz) προσαρμόστηκε για να μεταφέρει αισθητικό σήμα. Η διαδικτυακή μονάδα μέτρησης αδράνειας υποβλήθηκε σε επεξεργασία προκειμένου να ενεργοποιήσει την ηλεκτρική διέγερση στην ανίχνευση της φάσης ώθησης της πτέρνας. Ξεκινώντας από όρθια θέση, ζητήθηκε από τους ασθενείς να περπατήσουν στην δική τους προτιμώμενη ταχύτητα σε διαδρομή 5 μέτρων σε ευθεία γραμμή, αναστροφή και περπάτημα γύρω από στόχους. Τρεις καταστάσεις θεωρήθηκαν: χωρίς αρχική διέγερση πριν τις συνθήκες (CO), συνθήκες με ηλεκτρική διέγερση (C1), και χωρίς διέγερση μετά τις συνθήκες (CObis), για μείωση πιθανότητας αφομοίωσης. Σε συνθήκες ηλεκτρικής διέγερσης (C1) ο χρόνος εκτέλεσης διάφορων δοκιμασιών ήταν παγκοσμίως μειωμένος σε όλα τα θέματα (n=13). Τα αποτελέσματα των συμμετεχόντων έπειτα ομαδοποιήθηκαν σχετικά με το αν τους παρουσιάστηκε πάγωμα στη βάδιση ή όχι κατά τη διάρκεια της CO χωρίς διέγερση βασική προϋπόθεση. Στις περιπτώσεις «παγώματος» (n=9), ο χρόνος ολοκλήρωσης ολόκληρης της διαδρομής μειώθηκε κατά 19%. Η εμφάνιση των επεισοδίων παγώματος μειώθηκε κατά 12% σε σύγκριση με την αρχική κατάσταση. Αυτή η προκαταρκτική έρευνα έδειξε μια θετική παγκόσμια επίδραση στη βάδιση και το πάγωμα στη ΝΠ με χρήση σωματοαισθητικού σήματος βασισμένο σε αισθητική ηλεκτρική διέγερση (Sijbert et al., 2017).

- ✚ Ο ηλεκτροβελονισμός προωθεί την ανάκτηση της κινητικής λειτουργίας και μειώνει την εκφύλιση του ντοπαμινεργικού νευρώνα σε τρωκτικά μοντέλα της ΝΠ.

Το παθολογικό χαρακτηριστικό γνώρισμα της ΝΠ είναι η προοδευτική απώλεια ντοπαμινεργικών νευρώνων στη μέλαινα ουσία, που τελικά οδηγεί σε σοβαρή ανεπάρκεια ντοπαμίνης στο ραβδωτό σώμα, και η ανάπτυξη πρωτοπαθών κινητικών συμπτωμάτων, όπως ο τρόμος ανάπαυσης και η βραδυκινησία. Ο βελονισμός έχει χρησιμοποιηθεί από καιρό στην παραδοσιακή Κινέζικη Ιατρική για να θεραπεύσει τη ΝΠ για τον έλεγχο του τρόμου και του πόνου. Συγκεντρωτικά στοιχεία έδειξαν ότι η χρήση του ηλεκτροβελονισμού, ως συμπληρωματική θεραπεία, βελτιώνει τα κινητικά συμπτώματα της νόσου. Ωστόσο, ο πλέον κατάλληλος χρόνος για την παρέμβαση μέσω ηλεκτροβελονισμού και η επίδραση του στην νευρωνική προστασία ντοπαμίνης παραμένει ασαφής. Έτσι, η μελέτη αυτή χρησιμοποίησε το 1 μεθυλο-4 φαινυλ-1,2,3,6-τετραϋδροπυριδίνη (MPTP)- αλλοιωμένο μοντέλο ποντικού (συστηματική βλάβη με ενδοπεριτοναϊκή ένεση) και το 1 μεθυλο-4 φαινυλοπυριδίνη (MPP+)- αλλοιωμένο μοντέλο ποντικού (μονόπλευρη βλάβη από ενδο-SN έγχυση) της ΝΠ, για να διερευνηθούν τα θετικά αποτελέσματα και οι μηχανισμοί του ηλεκτροβελονισμού. Διαπιστώθηκε ότι ο ηλεκτροβελονισμός αύξησε την καθυστέρηση στην πτώση από επιταχυνόμενη περιστροφή και βελτίωσε τα επίπεδα ντοπαμίνης στο ραβδωτό σώμα στις MPTP μελέτες. Στις MPP+ μελέτες, ο

ηλεκτροβελονισμός ανέστειλε την επαγόμενη από την απομορφίνη συμπεριφορά περιστροφής και κινητική δραστηριότητα, και κατέδειξε νευροπροστατευτικό αποτέλεσμα μέσω της ενεργοποίησης των οδών επιβίωσης του Akt και τον νευροτροφικό παράγοντα που προέρχεται από τον εγκέφαλο στην περιοχή SN. Εν κατακλείδι, παρατηρήθηκε ότι η θεραπεία με ηλεκτροβελονισμό μειώνει τα κινητικά συμπτώματα της ΝΠ και του ντοπαμινεργικού νευροεκφυλισμού σε μοντέλα τρωκτικών, όπου ο ηλεκτροβελονισμός χορηγείται είτε ως προ-θεραπεία, είτε μετά την έναρξη των συμπτωμάτων της νόσου. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο ηλεκτροβελονισμός μπορεί να είναι μια αποτελεσματική θεραπεία για ασθενείς με Πάρκινσον (Lin et al., 2017).

✚ Λεβοντόπα- Επαγόμενες αλλαγές ηλεκτρομυογραφικών προτύπων σε ασθενείς με προχωρημένη νόσο του Πάρκινσον.

Η φαρμακευτική αγωγή με λεβοντόπα είναι η πιο αποτελεσματική θεραπεία για τα κινητικά συμπτώματα ασθενών με Πάρκινσον. Η λεβοντόπα μειώνει σημαντικά την ακαμψία, τον τρόμο ηρεμίας και τη βραδυκινησία. Η σοβαρότητα των κινητικών συμπτωμάτων μπορεί να βαθμολογηθεί με την κλίμακα UPDRS-III. Η δοκιμασία πρόκλησης με λεβοντόπα χρησιμοποιείται συστηματικά για να αξιολογήσει την καταλληλότητα των ασθενών για εγκεφαλική διέγερση. Εφικτές και αντικειμενικές μετρήσεις για την αξιολόγηση των κινητικών συμπτωμάτων κατά τη διάρκεια της εξέτασης πρόκλησης της λεβοντόπα θα ήταν χρήσιμες για τη συμπλήρωση της θεραπείας. Δώδεκα ασθενείς με προχωρημένη νόσο του Πάρκινσον που ήταν υποψήφιοι για βαθιά εγκεφαλική διέγερση συμπεριλήφθησαν στη μελέτη. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε τέσσερις φάσεις πριν και μετά την πρόκληση λεβοντόπα. Ο τρόμος ηρεμίας και η ακαμψία αξιολογήθηκαν χρησιμοποιώντας την κλίμακα UPDRS-III. Ηλεκτρομυογραφικά σήματα (EMG) από τον δικέφαλο βραχιόνιο και κινηματικά σήματα από το αντιβράχιο καταγράφηκαν με ασύρματη ρύθμιση μέτρησης. Οι ασθενείς εκτέλεσαν δύο διαφορετικές δοκιμασίες: ισομετρική τάση βραχιονίου και παθητική κάμψη-έκταση βραχιονίου. Τα ηλεκτρομυογραφικά και κινηματικά σήματα αναλύθηκαν με παραμετρικές, βασικές συνιστώσες και βασιζόμενες στο φάσμα προσέγγισης. Η βασική προσέγγιση για τα σήματα EMG ισομετρικής τάσης έδειξε σημαντική μείωση των χαρακτηριστικών που σχετίζονται με ΝΠ κατά τη διάρκεια της πρόκλησης της λεβοντόπα. Η φασματική προσέγγιση στα σήματα EMG με παθητική κάμψη-έκταση έδειξε σημαντική μείωση της ακούσιας μυϊκής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια της πρόκλησης της λεβοντόπα. Και τα δύο αποτελέσματα ήταν πιο έντονα κατά τη διάρκεια της πρόκλησης της λεβοντόπα σε σύγκριση με την προσωπική φαρμακευτική αγωγή των ασθενών. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές αλλαγές στην παραμετρική προσέγγιση για EMG και κινηματικά σήματα κατά τη διάρκεια της μέτρησης. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι μια ασύρματη και φορητή μέτρηση και ανάλυση μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μελέτη της επίδρασης της φαρμακευτικής αγωγής με λεβοντόπα στην προχωρημένη νόσο του Πάρκινσον (Ruonala et al., 2018).

- ✚ Βραχυπρόθεσμες επιδράσεις της ηλεκτρικής διέγερσης με χαμηλή συχνότητα στον παρκινσονικό τρόμο.

Ερευνήθηκαν μια σειρά έντεκα ασθενών με μονόπλευρο κυρίαρχο τρόμο σε ΝΠ (61-76 ετών). Επιπρόσθετα με φαρμακευτική αγωγή και φυσικοθεραπεία, υποβλήθηκαν σε ηλεκτροθεραπεία. Τα αποτελέσματα στον τρόμο παρατηρήθηκαν. Οι ασθενείς έλαβαν μια χαμηλής συχνότητας ηλεκτρική διέγερση των καμπτήρων (πρωί) και των εκτεινόντων (απόγευμα) του καρπού, με διάρκεια διέγερσης 20 λεπτών σε κάθε φορά. Τρεις διαφορετικές συχνότητες εντός του εύρους χαμηλών συχνοτήτων χρησιμοποιήθηκαν: 5Hz, 50Hz και 90Hz, με διέγερση 10 δευτερολέπτων και ένα διαδοχικό διάλειμμα 20 δευτερολέπτων. Η συχνότητα και το εύρος του τρόμου του δέκτη ερευνήθηκαν και υπολογίστηκαν με βίντεο για βραχυπρόθεσμες (<1 λεπτό) και μακροπρόθεσμες (>60 λεπτών) επιδράσεις. Ο μέσος όρος συχνότητας του τρόμου ήταν 3.9 ± 0.3 κύκλους/δευτερόλεπτο (ο οποίος δεν άλλαξε ούτε με τη μορφή διέγερσης). Ο μέσος όρος του εύρους ήταν 12 ± 3 χιλιοστά. Η διέγερση των καμπτήρων μυών δεν έδειξε σημαντικές επιδράσεις με 5Hz και 50Hz, ενώ η διέγερση με 90Hz μείωσε το εύρος τρόμου ως βραχυπρόθεσμο αποτέλεσμα (9 ± 2 χιλιοστά, $p \leq 0,02$). Η διέγερση των εκτεινόντων μυών δεν έδειξε σημαντικές επιδράσεις με 5Hz και 50Hz, ενώ η διέγερση με 90Hz μείωσε το εύρος τρόμου ως βραχυπρόθεσμο αποτέλεσμα (6 ± 2 χιλιοστά, $p \leq 0,002$) και το μακροπρόθεσμο αποτέλεσμα παρατηρήθηκε επίσης (9 ± 3 χιλιοστά, $p \leq 0,02$). Οι επιδράσεις εμφανίστηκαν επανειλημμένα κάθε ημέρα της θεραπείας και ήταν πλήρως αναστρέψιμες (Mokrusch 2016).

- ✚ Σύστημα και μέθοδος εγκεφαλικής διέγερσης για βελτίωση κινητικών συμπτωμάτων της νόσου του Πάρκινσον και άλλων κινητικών διαταραχών.

Μία υλοποίηση σύμφωνα με την παρούσα εφεύρεση κατευθύνεται σε ένα σύστημα και μία συσκευή για την άμεση εφαρμογή ηλεκτρικού συνεχούς ρεύματος διακρανιακά στον εγκέφαλο που συνδυάζεται με μια δραστηριότητα συμπεριφοράς που συνίσταται από μια εργασία παραγωγής ισομετρικής δύναμης. Η συσκευή είναι μη επεμβατική ή εμφυτεύσιμη και χρησιμεύει για τη βελτίωση των κινητικών συμπτωμάτων στη ΝΠ και σε άλλες κινητικές διαταραχές. Κατά τη διάρκεια της διέγερσης, ο ασθενής εμπλέκεται σε μια δραστηριότητα συμπεριφοράς χρησιμοποιώντας ένα σύστημα που αποτελείται από δύο μετατροπείς δύναμης και έναν ελεγκτή. Ο ασθενής κρατά τους μετατροπείς, έναν σε κάθε χέρι, και εμπλέκεται σε μια εργασία που απαιτεί από τον εγκέφαλο να αναθέσει δυνάμεις σε κάθε βραχίονα, έτσι ώστε το άθροισμα των δυνάμεων να ταιριάζει με ένα καθοριζόμενο ποσό. Σε μια τοποθέτηση ηλεκτροδίων ειδικών για ΝΠ, αμφοτερόπλευρα του πρωτογενή κινητικού φλοιού, διεγείρονται ταυτόχρονα σύμφωνα με έναν συγκεκριμένο αλγόριθμο που εξαρτάται από τις δυνάμεις που προκαλεί το άτομο που επηρεάζεται από τη ΝΠ στη δραστηριότητα συμπεριφοράς (Shadmehr et al., 2017).

- ✚ Γάντι Τρόμου – Μια καινοτόμα θεραπεία ηλεκτρικής μυϊκής διέγερσης για ανθεκτικό τρόμο στη ΝΠ: Μια τυχαίοποιημένη ψευδο-ελεγχόμενη μελέτη.

Ο τρόμος ηρεμίας που είναι ανθεκτικός στις φαρμακευτικές αγωγές είναι ένα εξουθενωτικό σύμπτωμα για τους ασθενείς με ΝΠ. Στην πιλοτική αυτή μελέτη, η διαμόρφωση του μηχανισμού του περιφερικού αντανακλαστικού με ηλεκτρική μυϊκή διέγερση (EMG) κατέστειλε προσωρινά τον τρόμο. Στόχο αποτελεί η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας την ηλεκτρικής μυϊκής διέγερσης, που πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας το γάντι του τρόμου, ως θεραπεία του τρόμου ηρεμίας του χεριού. Τριάντα ασθενείς με ανθεκτικό τρόμο ηρεμίας κατανεμήθηκαν τυχαία σε μία ομάδα γαντιού τρόμου (n=15) ή σε μία ψευδή ομάδα γαντιού τρόμου (n=15). Τα γάντια τοποθετήθηκαν στο χέρι που παρουσίαζε πιο έντονο τρόμο για 30 λεπτά ανά συνεδρία εξέτασης. Τα δημογραφικά στοιχεία, οι κλίμακες κλινικής αξιολόγησης και οι παράμετροι του τρόμου (RMS γωνιακής ταχύτητας και γωνιακής μετατόπισης, μέγιστο μέγεθος και συχνότητα) αξιολογήθηκαν πριν και κατά τη διάρκεια της διέγερσης. Οι συσχετίσεις πραγματοποιήθηκαν με επικυρωμένες κλίμακες κλινικής αξιολόγησης. Δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων σε δημογραφικά στοιχεία, κλίμακες αξιολόγησης ή παραμέτρους τρόμου. Κατά τη διάρκεια της διέγερσης, σημαντική μείωση της γωνιακής ταχύτητας RMS (ως ποσοστό) σε κάθε άξονα και του μέγιστου μεγέθους στον άξονα (x-, y-) και της βαθμολογίας τρόμου UPDRS, βρέθηκαν με το γάντι του τρόμου σε σύγκριση με τις ψευδείς ομάδες (p<0.05, το καθένα). Σημαντικοί μέτριοι συσχετισμοί παρατηρήθηκαν μεταξύ ενός ποσοστού μείωσης της γωνιακής ταχύτητας RMS σε κάθε άξονα και των βαθμολογιών UPDRS. Η μέση διάρκεια της μείωσης του τρόμου μετά τη διέγερση ήταν 107.78 ± 104.15 s. Δεν παρατηρήθηκαν σοβαρές ανεπιθύμητες ενέργειες. Καταλήγοντας, η ηλεκτρική διέγερση βασισμένη στο γάντι τρόμου ήταν αποτελεσματική για την καταστολή του τρόμου ηρεμίας των χεριών σε ασθενείς με ΝΠ. Το γάντι είναι ελαφρύ και ασφαλές, καθιστώντας τη μελλοντική πιθανή θεραπευτική επιλογή για τους ασθενείς με ΝΠ που παρουσιάζουν ανθεκτικό τρόμο (Jitkriksadukul et al., 2017).

- ✚ Χρήση ηλεκτροσπασμοθεραπείας, ως μια γέφυρα σε εμφύτευση βαθιάς εγκεφαλικής διέγερσης.

Η νόσος του Πάρκινσον είναι μια κινητική διαταραχή με σημαντικές νευροψυχιατρικές συννοσηρότητες. Η ηλεκτροσπασμοθεραπεία (ECT) είναι αποτελεσματική στη θεραπεία τέτοιων νευροψυχιατρικών συμπτωμάτων. Ωστόσο, οι κλινικοί είναι διστακτικοί ως προς τη χρήση της σε ασθενείς με εμφυτεύσεις βαθιάς εγκεφαλικής διέγερσης, λόγω φόβου βλάβης της συσκευής, καθώς και πιθανές γνωστικές παρενέργειες. Σωστός μονόπλευρος εξαιρετικά σύντομος παλμός ECT έχει ένα ευνοϊκότερο γνωστικό προφίλ των επιδράσεων, αλλά δεν έχει αναφερθεί ποτέ σε ασθενείς με ΝΠ με εμφυτεύματα DBS. Μια σειρά περιπτώσεων τριών ασθενών με ιστορικό ΝΠ παρουσιάστηκαν με ψυχιατρική αντιρρόπηση αμέσως πριν την προγραμματισμένη χειρουργική επέμβαση DBS. Και οι τρεις ασθενείς είχαν εμφυτευμένα ηλεκτρόδια DBS και μία οξεία πορεία ECT χρησιμοποιήθηκε σε μία

νέα μέθοδο για τη «γεφύρωση» αυτών των ατόμων στη Νευροχειρουργική. Οι ασθενείς βίωσαν τις διαταραχές των συμπτωμάτων (ψύχωση και/ή κατάθλιψη, και/ή άγχος) χωρίς εμφανείς γνωστικές παρενέργειες. Αυτή η σειρά περιπτώσεων δεν απεικονίζει μόνο ότι ο σωστός μονόπλευρος εξαιρετικά σύντομος παλμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ασθενείς με ηλεκτρόδια DBS, αλλά επίσης δείχνει ότι αυτή η παρέμβαση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μια νευρορυθμιστική «γέφυρα», όπου οι μη λειτουργικοί υποψήφιοι χειρουργείου με ασταθή ψυχιατρικά συμπτώματα μπορούν να μετατραπούν σε υποψήφιους χειρουργείου με τρόπο παρόμοιο με αυτόν της ηλεκτρικής καρδιακής ανάταξης (Williams et al., 2017).

- ✚ Η συμμετοχή του εργατικού δυναμικού και οι δραστηριότητες των ασθενών με ΝΠ που λαμβάνουν θεραπεία με βοηθητική συσκευή.

Το Πάρκινσον αποτελεί πλέον αυξανόμενο πρόβλημα υγείας, λόγω του ηλικιωμένου πληθυσμού σε όλες τις χώρες. Η μελέτη είχε ως στόχο τη διερεύνηση της συμμετοχής στο εργατικό δυναμικό και των καθημερινών δραστηριοτήτων μεταξύ ασθενών με ΝΠ που λαμβάνουν θεραπεία με βοηθητική συσκευή για τον εφοδιασμό νέων γνώσεων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ενημέρωση των αποφάσεων σχετικά με αυτές τις επιλογές θεραπείας. Αυτή ήταν μια αναδρομική, περιγραφική ποσοτική πιλοτική μελέτη, συμπεριλαμβανομένων 67 ασθενών με ΝΠ από τρία κέντρα στη Σουηδία και τη Δανία. Συμμετείχαν ασθενείς που ήταν νεότεροι από 67 ετών τη στιγμή της εισαγωγής βοηθητικής συσκευής. Οι ασθενείς που επιλέχθηκαν αναγνωρίστηκαν από το Σουηδικό εθνικό έγγραφο του Πάρκινσον ή από τον θεραπευτή νευρολόγο. Οι ποσοτικές συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν από το τηλέφωνο. Η πλειοψηφία των ασθενών μπορούσε να εκτελέσει τις ίδιες, ή και περισσότερες δραστηριότητες περίπου 5 χρόνια μετά την εισαγωγή θεραπείας με βοηθητική συσκευή. Ένας μικρός αριθμός ασθενών που έλαβαν βαθιά εγκεφαλική διέγερση και λεβοντόπα – καρβιντόπα ήταν σε θέση να αυξήσουν την εργασιακή τους ικανότητα εντός 1 έτους από την έναρξη της θεραπείας με βοηθητική συσκευή και ένα υψηλά αξιολογούμενο μερίδιο θα μπορούσε ακόμα να λειτουργήσει στο τελικό σημείο της μελέτης, περίπου 15 χρόνια από τη διάγνωση του Πάρκινσον. Καταλήγοντας, η θεραπεία με βοηθητική συσκευή μπορεί να διατηρήσει ή να αυξήσει τις καθημερινές δραστηριότητες και τη συμμετοχή στην αγορά εργασίας των ασθενών με ΝΠ που δεν έχουν ακόμα συμπληρώσει την ηλικία συνταξιοδότησης. Υπάρχει ανάγκη για προοπτικές μελέτες, τόσο ποσοτικές όσο και ποιοτικές, για επιβεβαίωση αυτών των αποτελεσμάτων (Sahlstrom et al., 2018).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η νόσος του Πάρκινσον αποτελεί μία εξελισσόμενη νευροεκφυλιστική ασθένεια που οδηγεί τόσο σε κινητικά, όσο και μη κινητικά συμπτώματα με αποτέλεσμα να δυσχεραίνει τις καθημερινές δραστηριότητες και την ανεξαρτησία των ατόμων που πάσχουν από αυτή. Η θεραπεία στοχεύει στον έλεγχο και στην μείωση αυτών των συμπτωμάτων, έτσι ώστε οι ασθενείς να έχουν μια καλή ποιότητα ζωής.

Το γεγονός ότι τα συμπτώματα διαφοροποιούνται από ασθενή σε ασθενή, καθιστά σημαντικό το ρόλο των κλιμάκων για την κατηγοριοποίηση της λειτουργικότητας του κάθε ατόμου και για τον καθορισμό ανάλογων στόχων μέσω κατάλληλου προγράμματος θεραπείας. Οι έρευνες αποδεικνύουν τη χρησιμότητα αρκετών κλιμάκων με υψηλή αξιοπιστία και εγκυρότητα. Υπάρχουν διάφορες κλίμακες για τα κινητικά και για τα μη κινητικά συμπτώματα, που δείχνουν το επίπεδο κάθε ασθενή, αλλά απαραίτητη προϋπόθεση είναι να ελεγχθεί η αξιοπιστία της κλίμακας πριν τον καθορισμό θεραπείας.

Η αντιμετώπιση της νόσου αποτελεί κυρίως φαρμακευτική αγωγή, και ορισμένες φορές χειρουργική. Πολλές έρευνες διεξήχθησαν τα τελευταία χρόνια για την βαθιά εγκεφαλική διέγερση και την ηλεκτρική μυϊκή διέγερση και τον ηλεκτροβελονισμό. Ο εν τω βάθει ηλεκτρικός εγκεφαλικός ερεθισμός βασίζεται στον ερεθισμό συγκεκριμένων πυρήνων του εγκεφάλου με υψηλής συχνότητας ηλεκτρικών ερεθισμάτων για τη θεραπεία των συμπτωμάτων, κυρίως κινητικών. Τα αποτελέσματα των ερευνών φαίνεται στο μεγαλύτερο ποσοστό να είναι θετικά και να καταφέρνουν μείωση των κινητικών συμπτωμάτων, ωστόσο και βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΙΒΛΙΑ

Carr, J., Shepherd, R., 2004. Νευρολογική Αποκατάσταση. Βελτιστοποίηση των κινητικών επιδόσεων. Επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης Κατσουλάκης, Κ., Δ., Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.

Martin, Kessler, 2015, Φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις σε ασθενείς με νευρολογικές παθήσεις. Επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης Μπακαλίδου, Δ., Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας.

Fuller, G., Manford, M., 2002. Νευρολογία. Εικονογραφημένο έγχρωμο εγχειρίδιο. Επιμέλεια και Μετάφραση Καλφάκης, Ν., Α., Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.

ΑΡΘΡΑ

Achiron, A., Ziv, I., Goren, H. et al. (1993) Primary progressive freezing gait. *Mov Disord*; 8(3):293-297.

Adkin, AL., Frank, JS, Jog, MS. (2003) Fear of falling and postural control in Parkinson's disease. *Mov Disord*; 18(5):496-502.

Agid, Y., Cervera, P., Hirsch, E. et al. (1989) Biochemistry of Parkinson's disease, 28 years later: A critical review. *Mov Disord*; 4(1):126-144.

Allen, NE., Schwarzel, AK., Canning, CG. (2013) Recurrent falls in Parkinson's disease: A systematic review. *Parkinsons Dis.*; 2013:906274.

Arankalle, D.V., Nair, P.M.K. (2013) Effect of Electroacupuncture on function and quality of life in Parkinson's disease: a case report. *Acupunct Med*;31:235-238.

Bekkers, E.M.J., Dijkstra, B.W., Dockx, K. et al. (2017) Clinical balance scales indicate worse postural control in people with Parkinson's disease who exhibit freezing of gait compared to those who do not: A meta analysis. *Gait & Posture*; 56: 134-140.

Berg, K., Wood- Dauphinee, SL., Williams, JI. & Gayton, D. (1989) Measuring Balance in the elderly preliminary development of an instrument. *Phys Canada*, 41, 304-311.

Bhidayasiri, R., Phokaewvarangkul, O., Sringean, J., et al. (2018) EVALUATION OF NOCTURNAL HYPOKINESIA IN PARKINSON'S DISEASE USING A NOVEL PATIENT/PROXY QUESTIONNAIRE AND CORRELATIONS WITH OBJECTIVE MONITORING. *PRD* 3789.

- Biemans, MA., Dekker, J., Woude, LH. (2001) The internal consistency and validity of the Self-Assessment Parkinson's Disease Disability Scale. *Clin Rehabil*; 15(2):221-8.
- Bond, JM., Morris, M. (2000) Goal – directed secondary motor tasks: their effects on gait in subjects with Parkinson disease. *Arch Phys Med Rehabil.*; 81(1):110-6.
- Bucy, PC. & Buchanan, DN. (1932) Athetosis. *Brain* 55; 479-492.
- Dehghan, A., Ghaem, H., Borhani-Haghighi, A., Safari-Faramani, R., et al. (2016) Evaluation of Reliability and Validity of PDQ-39: Questionnaire in Iranian Patients with Parkinson's Disease. *Med Sci*; 18(3):e6245.
- DeMaagd, G., Philip, A. (2015) Parkinson's Disease and Its Management. *PT.*;40(11):747-753,773.
- Dr., Lampropoulou, S., Dr., Billis, E. & Mrs Ingrid, G. (2013) GREEK BERG BALANCE SCALE, TEI of Western Greece.
- Dunnett, SB., Bjorklund, A. (1999) Prospects for new restorative and neuroprotective treatments in Parkinson's disease. 399(6738 Suppl):A32-A39.
- Fabbrini, G., Brochie, JM., Grandas, F. et al. (2007) Levodopa – induced dyskinesias. *Mov Disord*; 22(10):1379-89.
- Fahn, S. (2003) Description of Parkinson's disease as a clinical syndrome. *Ann NY Acad Sci*; 991:1-14.
- Fisher, J.M., Hammerla, N.Y., Rochester, L., et al. (2016) Body- Worn Sensors in Parkinson's Disease: Evaluating Their Acceptability to Patients. Vol. 22, No.1.
- Friedman, JH. (2015) Fatigue in Parkinson's disease. Published by the American Parkinson Disease Association.
- Godi, M., Franchignoni, F., Caligari, M., et al. (2013) Comparison of Reliability, Validity, and Responsiveness of the Mini- BESTest and Berg Balance Scale in Patients With Balance Disorders. *Phys Ther.*; 93(2):158-167.
- Goetz, CG., Nutt, JG., Stebbins, GT. (2008) The Unified Dyskinesia Rating Scale: presentation and clinimetric profile. *Mov Disord*; 23(16):2398-403.
- Goldenberg, MM. (2008) Medical Management of Parkinson's disease. 33(10):590-594, 599-606.
- Greene, B.R., Caulfield, B., Lamichhane, D., et al. (2018) Longitudinal assessment of falls in patients with Parkinson's disease using inertial sensors and the Timed Up and Go test. *Journal of Rehab and Assist. Technol Engineering* 5:1-8.

- Haertner, L., Elshehabi, M., Zaunbrecher, L., et al. (2018) Effect of Fear of Falling on Turning Performance in Parkinson's Disease in the Lab and at Home. *Front Aging Neurosci*; 10:78.
- Hao, M., He, X., Xiao, Q., et al. (2013) Corticomuscular Transmission of Tremor Signals by Propriospinal Neurons in Parkinson's Disease. *PLoS ONE* 8(11):829.
- Herman, T., Shema-Shiratzky, S., Arie, L., et al. (2018) Depressive symptoms may increase the risk of the future development of freezing of gait in patients with Parkinson's disease: findings from a 5-year prospective study. *PRD* 3779.
- Herrero, MT, Barcia, C., Navarro, JM. (2002) Functional anatomy of thalamus and basal ganglia. *Childs Nerv Syst*; 18(8):386-404.
- Hoehn, MM., & Yahr, MD. Parkinsonism: Onset, progression and mortality. *Neurology* 1967; 17:427-442.
- Jankovic, J. (2008) Parkinson's disease: Clinical features and diagnosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*; 79(4):368-376.
- Jitkriksadakul, O., Thanawattano, C., Anan, C., Bhidayasiri, R. (2017) Tremor's glove- an innovative electrical muscle stimulation therapy for intractable tremor in Parkinson's disease: A randomized sham-controlled trial. *J Neurol Sci* 381:331-340.
- Kacar, A., Milanovic, S.D., Filipovic, S.R., Ljubisavljevic, M.R. (2017) Changes in cortical excitability during paired associative stimulation in Parkinson's disease patients and healthy subjects. *Neurosci Res* (16) 30182-1.
- Laitinen, LV., Bergenheim, AT., Hariz, MI. (1992) Leksell's posteroventral pallidotomy in the treatment of Parkinson's disease. *J Neurosurg*; 76(1):53-61.
- Lamont, R.M., Morris, M.E., Menz, H.B., et al. (2017) Falls in people with Parkinson's disease: A prospective comparison of community and home-based falls. *Gait & Posture* 5378.
- Lei, H., Toosizadeh, N., Schwenk, M., et al. (2016) A Pilot Clinical Trial to Objectively Assess the Efficacy of Electroacupuncture on Gait in Patients with Parkinson's Disease Using Body Worn Sensors. *PLoS One*; 11(5): 613.
- Lieberman, A., Dziatolowski, M., Gopinathan, G., et al. (1980) Evaluation of Parkinson's disease. *Adv Biochem Psychopharmacol*; 23:277-86.
- Limousin, P., Krack, P., Pollak, P., et al. (2018) Electrical stimulation of the subthalamic nucleus in advanced Parkinson's disease. *The New England Journal of Medicine*. 339; 16: 1105-1111.

- Lin, J.G., Chen, C.J., Yang, H.B., et al. (2017) Electroacupuncture Promotes Recovery of Motor Function and Reduces Dopaminergic Neuron Degeneration in Rodent Models of Parkinson's Disease. *Int J Mol Sci.*;18(9):1846.
- Mahoney, FI, Barthel, DW. (1965) Functional evaluation: the Barthel Index. *Md State Med J*; 14:61-65.
- Marsden, C.D. (1994) Parkinson's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 57, 672.
- Marsden, CD. (1983) Neuromelanin and Parkinson's disease. *J Neural Transm Suppl*; 19:121-141.
- Meyers, R. (1951) Dandy's striatal theory of the "center of consciousness" surgical evidence and logical analysis indicating its improbability. *Arch Neurol Psychiatry*; 65:659-11.
- Mohammad, D., Ellis, C., Rau, A., et al. (2018) Psychometric properties of apathy scales in Parkinson's disease: a systematic review. *Neurodegener. Dis. Manag.* 1758-2024.
- Mokrusch, T. (2016) Short Term Effects of Low Frequency Electromyostimulation on Parkinsonian Tremor. *Hedon- Klinik Lingen*.
- Moore, ST., MacDougall, HG., Gracies, JM., et al. (2007) Long- term monitoring of gait in Parkinson's disease. *Gait Posture*; 26(2):200-7.
- Morley, D., Jenkinson, C., Dummett, S., et al. (2015) THE PARKINSON'S DISEASE QUESTIONNAIRE (PDQ-39) - EVALUATING THE PSYCHOMETRIC PROPERTIES OF AN ELECTRONIC VERSION. *Value in health* 18; A1-A307.
- Mouradian, MM, *Neurology* (2002). Recent advances in the genetics and pathogenesis of Parkinson disease. 58:179-85.
- Noh, H., Kwon, S., Cho, S.Y., et al. (2017) Effectiveness and safety of acupuncture in the treatment of Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complementary Therapies in Medicine* 34;86-103.
- Parkinson, J. *An Essay on the Shaking Palsy*. London: Whittingham and Rowland for Sherwood, Neely, and Jones; 1817.
- Park, J., Koh, S.B., Kim, H.J., et al. (2018) Validity and Reliability Study of the Korean Tinetti Mobility Test for Parkinson's Disease. *Mov Disord*; 11(1):24-29.
- Perez-Lloret, S., Ciampi de Andrade, D., Lyons, K.E., et al. (2016) Rating Scales for Pain in Parkinson's Disease: Critique and Recommendations. *Mov Disord. Clin Pract*; 3(6):527-537.

Perlmutter, JS. (2010) Assessment of Parkinson Disease Manifestations. *Curr Protoc Neurosci*; 2009.

Qutubuddin, A.A., Pegg, PO, Cifu, DX, Brown, R., McNamme, S., Carne, W. (2005) Validating the Berg Balance Scale for patients with Parkinson's disease: a key to rehabilitation evaluation. *Med Rehabil*; 86(4): 789-92.

Rodriguez-Blazquez, C., Forjaz, M.J., Kurtis, M.M., et al. (2018) Rating scales for Movement Disorders with Sleep Disturbances: A Narrative Review. *Front Neurol*; 9:435.

Ruonala, V., Pekkonen, E., Airaksinen, O., et al. (2018) Levodopa- Induced Changes in Electromyographic Patterns in Patients with Advanced Parkinson's Disease. *Front Neurol*;9:35.

Sahlstrom, T., Eklund, M., Timpka, J., et al. (2018) Workforce participation and activities in Parkinson's disease patients receiving device-aided therapy. *Acta Neurol Scand*. 138(1):78-84.

Samii, A., Nutt, JG., Ransom, BR. *Lancet* (2004). Parkinson's disease. 363:1783-1793.

Schlenstedt, C., Brombacher, S., Hartwigsen, G., et al. (2016) Comparison of the Fullerton Advanced Balance Scale, Mini-BESTest, and Berg Balance Scale to Predict Falls in Parkinson's Disease. *Phys Ther*. 96(4):494-501.

Shadmehr, R., City, E., Salimpour, Y., et al. (2017) System and method for brain stimulation for improvement of motor symptoms in Parkinson's Disease and other movement disorders. *Pat Applic Publ*.

Shukla, A.W., Zeilman, P., Fernandez, H., et al. (2017) DBS Programming: An Evolving Approach for Patients with Parkinson's Disease. *Parkinsons Dis*.:8492619.

Sijobert, B., Azevedo, C., Andreu, D., et al. (2017) Effects of Sensitive Electrical Stimulation- Based Somatosensory Cueing in Parkinson's Disease Gait and Freezing of Gait Assessment. *Artif Organs*, Vol. 41, No 11.

Smith, Y., Kieval, J. (2000) Anatomy of the dopamine system in the basal ganglia. *Trends Neurosci*; 23(10): S28-33.

Speelman, JD, Bosch, DA. (1998) Resurgence of functional neurosurgery for Parkinson's disease: a historical perspective. *Mov Disord*; 13(3):582-8.

Spildooren, J., Vinken, C., Baekel, L.V., Nieuwboer, A. (2018) Turning problems and freezing of gait in Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Disab and Rehabil*.

Stocchi, F., Radicati, F.G., Chaudhuri, K.R., Johansson, A. et al. (2017) The Parkinson's Disease Composite Scale: results of the first validation study. *European journal of neurology*.

Taghizadeh, G., Martizez-Martin, P., Fereshtehnejad, S.M., et al. (2018) Psychometric properties of the Berg balance scale in idiopathic Parkinson's disease in the drug off-phase. *Neurol Sci*; 39(12):2175-2181.

Tisch, S., Silberstein, P., Limousin – Dowesey, P., Jahanshahi, M. (2004) The basal ganglia anatomy, physiology, and pharmacology. *Psychiatr Clin North Am*; 27(4):757-99.

Toosizadeh, N., Lei, H., Schwenk, M., et al. (2015) Does Integrative Medicine Enhance Balance in Aging Adults?- Proof of Concept for Benefit of Electroacupuncture Therapy in Parkinson's Disease. *Gerontology*; 61(1):3-14.

Valko, P.O., Bassetti, C.L., Block, K.B., et al. (2008) Validation of the Fatigue Severity Scale in a Swiss Cohort. *Sleep*; 31(11):1601-1607.

Watson, G.S., Leverenz, J.B. (2010) Profile of Cognitive Impairment in Parkinson Disease. *Brain Pathol.*; 20(3):640-645.

Wichmann, T., DeLong, M.R. (2003) Functional neuroanatomy of the basal ganglia in Parkinson's disease. *Adv Neurol*; 91:9-18.

Williams, N.R., Sahlem, G., Pannu, J., et al. (2017) Neuroversion: using electroconvulsive therapy as a bridge to deep brain stimulation implantation. *Neurocase* 23(1):26-30.

ΔΙΑΔΚΤΟΡΙΚΕΣ ΔΙΑΤΡΙΒΕΣ

Giannakou, Erasmia [2017, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης (ΔΠΘ)], Μηχανικά χαρακτηριστικά της βάδισης σε ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον, διαφορετικής λειτουργικής ικανότητας.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

<http://www.epda.eu.com/about-parkinson/symptoms/rating-scales/>

http://www.movementdisorders.org/MDS-Files1/PDFs/MDS-UPDRS_Greek_Official_Translation_Final.pdf.

http://www.sleepontario.com/docs/scales/FSS/FSS_Greek.pdf

<http://www.sralab.org/rehabilitation-measures/self-assessment-parkinsons-disease-disability-scale>

<http://www.camapcanada.ca/Barthel.pdf>