

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΟΙ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΦΩΝΗΣΗΣ, ΤΑ ΓΛΩΣΣΙΚΑ  
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΝΟΣΟ ΤΟΥ PARKINSON  
ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ**

---

**ΜΙΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΠΟΛΙΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ**

**Α.Μ.: 14790**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΝΑΣΙΟΣ ΓΡΗΓΟΡΗΣ**

Αντί προλόγου...

Θα ήθελα πρώτα απ' όλους να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή της πτυχιακής μου, τον κ. Νάσιο του οποίου η βοήθεια, τόσο στη παροχή υλικού, όσο και στη καθοδήγηση ήταν πολύ σημαντική. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους μου και την οικογένειά μου που ήταν πάντοτε δίπλα μου και με στήριζαν.

## Περιεχόμενα

Περίληψη.....	4
Εισαγωγή.....	5
Κεφάλαιο 1.....	7
Γενικά για τη νόσο του Parkinson (PD).....	7
Κεφάλαιο 2.....	9
Διαταραχές στη PD.....	9
2.1 Διαταραχές της ομιλίας.....	9
2.1.1 Διαταραχές Φωνής.....	9
2.2 Αισθητηριακά Ελλείμματα στην PD.....	12
2.3 Γλωσσικά προβλήματα.....	13
2.3.1 Η δυσαρθρία στην PD.....	13
2.3.2 Ο νευρογενής τραυλισμός στην PD.....	22
2.3.3 Διαταραχές στη μορφολογία, τη σημασιολογία, την πραγματολογία και το συντακτικό.....	23
Κεφάλαιο 3.....	25
Θεραπεία – ιατρική προσέγγιση.....	25
3.1 Φαρμακευτικές Θεραπείες.....	25
3.1.1 Λεβοντόπα.....	25
3.1.2 Λεβοντόπα/ καρβιντόπα.....	26
3.1.3 Αγωνιστές ντοπαμίνης.....	27
3.1.4 Αναστολείς COMT και MAO.....	28
3.2 Χειρουργικές Επεμβάσεις.....	29
3.2.1 Τομή της ωχράς σφαίρας.....	29
3.2.2 Υποθαλαμοτομή.....	29
3.2.3 Εν τω βάθει ηλεκτρικός ερεθισμός (Deep Brain Stimulation – DBS).....	29
3.2.4 Διακρανιακός/ Υποσκληρίδιος Ερεθισμός.....	33
Κεφάλαιο 4.....	35
Λογοθεραπευτική αντιμετώπιση.....	35
4.1 Lee Silverman Voice Treatment (LSVT – LOUD).....	35
4.1.1 Η Εφαρμογή του LSVT – LOUD και τα αποτελέσματα.....	36
4.1.2 Στοχεύοντας στην ενδυνάμωση της φωνής στους ασθενείς με PD – Υπάρχει κάτι το ιδιαίτερο στο LSVT – LOUD;.....	37

4.1.3 Οι βασικές αρχές του LSVT – LOUD .....	38
4.1.4 Κάνοντας το LSVT – LOUD πιο προσβάσιμο.....	44
4.1.5 Η διαφορά του LSVT – LOUD με τις συμβατικές μεθόδους λογοθεραπείας .....	44
4.1.6 Ορθή χρήση και περιορισμοί .....	47
4.1.7 Η σημασία του LSVT – LOUD για τους ασθενείς με PD .....	49
4.2 Λογοθεραπευτική αντιμετώπιση της δυσαρθρίας στην PD .....	49
4.2.1 Συμβατικές μέθοδοι λογοθεραπείας για τη διαχείριση της δυσαρθρίας .....	49
4.2.2 Εναλλακτικές τεχνικές λογοθεραπείας για την αντιμετώπιση της δυσαρθρίας στην PD.....	50
4.3 Η συμπεριφορική λογοθεραπεία και φωνοθεραπεία στην PD.....	55
Συμπεράσματα.....	57
Επίλογος.....	61
Βιβλιογραφία.....	62

## Περίληψη

Η νόσος του Parkinson (PD) είναι μια προοδευτική, νευρολογική νόσος που συνήθως προσβάλλει άτομα άνω των 50 ετών κι οφείλεται στον εκφυλισμό των νευρώνων της μελαινораβδωτής οδού, η οποία προκαλεί μείωση της συγκέντρωσης της ντοπαμίνης στο ραβδωτό σώμα. Τα συμπτώματά της είναι η βραδυκίνησια, η ακαμψία, ο στατικός τρόμος, η δυσφαγία και οι διαταραχές στην ομιλία. Υπάρχουν αρκετές έρευνες που μελετούν τις διαταραχές της ομιλίας των ασθενών με PD. Γι' αυτό το λόγο, αυτή η μελέτη – πτυχιακή εργασία θα ασχοληθεί με τις διαταραχές της ομιλίας στη PD κάνοντας μια βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με τη φύση αυτών των διαταραχών, τη φαρμακευτική, τη χειρουργική και τη λογοθεραπευτική αντιμετώπισή τους με συμβατικές, αλλά κι εναλλακτικές μεθόδους. Αυτές οι διαταραχές μπορεί να αφορούν τη φωνή, όπως είναι οι διαταραχές της αναπνοής, της κινητικότητας του φωνητικού μηχανισμού και η υποφωνία. Η δυσαρθρία είναι άλλο ένα σύμπτωμα της PD κι επηρεάζει την άρθρωση, την προσωδία και το ρυθμό της ομιλίας. Επίσης, ο νευρογενής τραυλισμός και οι διαταραχές στη χρήση της γλώσσας ως προς το συντακτικό, τη μορφολογία, τη σημασιολογία και την πραγματολογία φαίνεται να είναι συνήθεις σε αυτή τη νόσο. Η φαρμακευτική θεραπεία των κινητικών συμπτωμάτων, αλλά και των διαταραχών της ομιλίας στηρίζεται κυρίως στη χορήγηση της λεβοντόπα/ καρβιντόπα και στο συνδυασμό της με τους αγωνιστές ντοπαμίνης. Η χειρουργική αντιμετώπιση των συμπτωμάτων της PD στηρίζεται στον «Έν τω βάθει ηλεκτρικό ερεθισμό του εγκεφάλου (DBS)», στην τομή της ωχράς σφαίρας, στην υποθαλαμοτομή και στο διακρανιακό/ υποσκληρίδιο ερεθισμό. Η λογοθεραπευτική αντιμετώπιση των διαταραχών φώνησης μπορεί να επιτευχθεί με τις συμβατικές μεθόδους θεραπείας της αναπνοής ή με εναλλακτικά προγράμματα θεραπείας, όπως το LSVT – LOUD. Η δυσαρθρία αντιμετωπίζεται λογοθεραπευτικά με τη μέθοδο της καθυστερημένης ακουστικής ανατροφοδότησης. Η εφαρμογή νέων θεραπευτικών προγραμμάτων, όπως το Prosodietrainer, το Pitch Limiting Voice Treatment (PLVT) και το Speech Rate and Intonation Treatment (SPINT) βρίσκεται ακόμα σε πιλοτικό στάδιο. Στο τέλος, εξήχθη το συμπέρασμα ότι ο συνδυασμός της φαρμακευτικής αγωγής και της συμπεριφορικής λογοθεραπείας, ίσως να είναι ο κατάλληλος για την ανακούφιση των ασθενών από τα συμπτώματα που αφορούν την ομιλία στη PD, γεγονός που θα τους επιτρέψει να είναι κοινωνικά ενεργοί και δραστήριοι.

**Λέξεις κλειδιά:** Parkinson's Disease, voice disorders, dysphonia, LSVT, speech rate, neurolinguistics, prosody, dysarthria, non – pharmacological treatment, COMT, MAO, inhibitors

---

## Εισαγωγή

Η νόσος του Parkinson (Parkinson's Disease – PD) είναι μια προοδευτική, νευρολογική διαταραχή που προκαλείται από τον εκφυλισμό των νευρώνων ντοπαμίνης. Ο Άγγλος James Parkinson περιέγραψε πρώτος την ασθένεια το 1817. Αυτός ήταν ο γιατρός ο οποίος πρώτος δημοσίευσε μια ακριβή περιγραφή της νόσου σε ένα φυλλάδιο με τίτλο, «Ένα δοκίμιο για την τρομώδη παράλυση». Αργότερα, η Γαλλίδα γιατρός Jean Marie Charcot μελέτησε την ασθένεια εις βάθος κι αποφάσισε να της δώσει το όνομα του ανθρώπου που πρώτος την περιέγραψε (Hauser et al., 2003). Έτσι, προέκυψε το όνομα «νόσος του Parkinson».

Τα κύρια συμπτώματα της νόσου είναι ο στατικός τρόμος, η βραδυκινησία και η δυσκαμψία (Duffy et al., 2012). Τα συμπτώματα αυτά επεκτείνονται στα όργανα της ομιλίας εκτός από τα άκρα και τον κορμό του σώματος, με αποτέλεσμα οι άνθρωποι αυτοί εκτός από δυσκολίες στη βάδιση και στην ισορροπία, να παρουσιάζουν διαταραχές στη φώνηση, στην άρθρωση και στον ρυθμό της ομιλίας. Συχνό είναι το φαινόμενο κατά το οποίο, λόγω της εκφύλισης και του περιορισμού του αριθμού των νευρώνων, οι ασθενείς με PD παρουσιάζουν μια έκπτωση στις γνωστικές ικανότητες και στη χρήση της γλώσσας ως επικοινωνιακό μέσο. Τέλος, η δυσφαγία είναι μια διαταραχή που συναντάται συχνά στον πληθυσμό αυτόν, αλλά δεν πρόκειται να αναλυθεί σε αυτήν την εργασία.

Η θεραπεία της PD είναι συμπτωματική και στηρίζεται κυρίως στη χρήση αγωνιστών ντοπαμίνης και σε διάφορες χειρουργικές επεμβάσεις, όπως ο «Έν τω βάθει ερεθισμός του εγκεφαλικού στελέχους». Τα αποτελέσματα όμως των παρεμβάσεων αυτών είναι βραχυπρόθεσμα και ο μόνος τους στόχος είναι η ανακούφιση από τα συμπτώματα της νόσου, τουλάχιστον στον τομέα της ομιλίας.

Μια θεραπεία με πιο μακροχρόνια αποτελέσματα προσέφερε ο τομέας της λογοθεραπείας. Σε συνδυασμό με τη φαρμακευτική αγωγή, η συμπεριφορική λογοθεραπεία όχι μόνο ανακούφισε τους ασθενείς από τα συμπτώματα της δυσαρθρίας, της υποφωνίας καθώς κι άλλων διαταραχών της ομιλίας που υπάρχουν στην PD, αλλά υπέδειξε στα άτομα αυτά έναν νέο τρόπο αντιμετώπισης των δυσκολιών αυτών. Οι επιστήμονες – λογοπεδικοί έδειξαν στα άτομα με PD τεχνικές διαχείρισης των διαταραχών της ομιλίας, τις οποίες μπορούσαν να τις κάνουν «κτήμα» τους, δηλαδή να τις ενσωματώσουν στην καθημερινή τους ζωή. Αυτό καθιστά τους ανθρώπους αυτούς ικανούς να επικοινωνήσουν και συνεπώς να είναι κοινωνικά ενεργοί, δραστήριοι κι όχι απομονωμένοι.

Εναλλακτικές λογοθεραπευτικές τεχνικές και προγράμματα θεραπείας, όπως το LSVT – LOUD και το PLVT που στόχος τους είναι η αύξηση της φωνητικής έντασης, το Prosodietrainer που συμβάλει στην αντιμετώπιση των διαταραχών της προσωδίας και το πρόγραμμα SPRINT, που είναι κατάλληλο για τον έλεγχο του ρυθμού της ομιλίας, έφεραν την «επανάσταση» στη διαχείριση των συμπτωμάτων της PD που αφορούν τον τομέα της ομιλίας. Αυτά τα προγράμματα, όχι μόνο «πήγαν ένα βήμα παρακάτω» τις παραδοσιακές θεραπείες της αναπνοής που χρησιμοποιούνταν ευρέως, αλλά το γεγονός ότι διατίθενται στο διαδίκτυο τα έκανε προσβάσιμα σε ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού που πάσχει από τη νόσο αυτή.

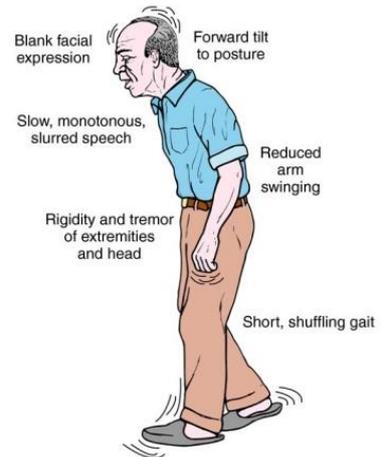
Στο εξωτερικό, φαίνεται ότι η λογοθεραπευτική αντιμετώπιση των διαταραχών της ομιλίας που οφείλονται στη PD είναι ευρέως διαδεδομένη. Αυτό έγινε αντιληπτό από το μεγάλο πλήθος ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί πάνω σ' αυτό το θέμα. Ειδικά στη φύση, αλλά και στην αντιμετώπιση των διαταραχών φώνησης έχουν γίνει εις βάθος έρευνες οι οποίες μελετούν όλες τις πτυχές του προβλήματος, ακόμα και το αντίκτυπο που μπορεί να έχουν στην κοινωνική ζωή του ασθενούς. Ιδιαίτερη βαρύτητα έχει δοθεί στα αποτελέσματα της θεραπείας με τη χρήση του προγράμματος LSVT – LOUD.

Συνοψίζοντας τα παραπάνω, καταλαβαίνει κανείς ότι το επίπεδο της έρευνας γύρω από τη PD και τις διαταραχές της ομιλίας που οφείλονται σ' αυτήν, είναι πολύ καλό, τουλάχιστον στο εξωτερικό. Σίγουρα βέβαια, υπάρχουν πολλά ακόμα να μάθουμε γι' αυτήν την πλευρά της νόσου. Γι' αυτό το λόγο και η παρούσα βιβλιογραφική μελέτη – πτυχιακή εργασία θα ασχοληθεί με τις διαταραχές της φωνής και τα γλωσσικά προβλήματα που παρουσιάζονται στην PD, καθώς και με τη θεραπευτική τους αντιμετώπιση.

## Κεφάλαιο 1

### Γενικά για τη νόσο του Parkinson (PD)

Η νόσος του Parkinson (PD) είναι μια βραδέως εξελισσόμενη, ιδιοπαθής νευρολογική ασθένεια, που προσβάλλει κατά προσέγγιση 50 ανά 100.000 ανθρώπους, ηλικίας μεγαλύτερης των 50 ετών ( Duffy, 2012). Οφείλεται κυρίως στην εκφύλιση νευρώνων της μελαινοραβδωτής οδού, η οποία προκαλεί μείωση της ποσότητας της ντοπαμίνης στο ραβδωτό σώμα (FitzGerald et al., 2009). Τα αίτια είναι κληρονομικά, γι' αυτό κάποιος που έχει δύο ή περισσότερους συγγενείς που πάσχουν από τη νόσο είναι πιθανό να την αποκτήσει. Άλλα πιθανά αίτια είναι οι τοξικές ουσίες που περιέχουν τα ζιζανιοκτόνα και τα παρασιτοκτόνα. Το προσδόκιμο ζωής των πασχόντων είναι περίπου 9 χρόνια μετά την έναρξη των συμπτωμάτων (Duffy, 2012).



Εικόνα 1: Κινητικά συμπτώματα και διαταραχές ομιλίας στη PD (www.pinterest.com).

Τα κυρίαρχα συμπτώματα στη νόσο αυτή είναι η βραδυκινησία, η δυσκαμψία και ο στατικός τρόμος. Επακόλουθες διαταραχές είναι η δυσφαγία, η άνοια, η υποκινητική δυσαρθρία και η κατάθλιψη. Υπεύθυνη για τα κλινικά σημεία της νόσου είναι η έλλειψη της ισορροπίας ανάμεσα στην ντοπαμίνη και την ακετυλοχολίνη που προκαλείται, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, από μείωση της ντοπαμίνης στο ραβδωτό σώμα (Duffy, 2012).

Η θεραπευτική παρέμβαση για την PD στηρίζεται στη χορήγηση ντοπαμινεργικών φαρμάκων (γνωστά ως ανταγωνιστές ντοπαμίνης), αν και τέτοια φάρμακα δεν προσφέρουν ίαση. Η λεβοντόπα/ καρβιντόπα, η περγολίδη, η πραμιπεξόλη και η ροπινιρόλη είναι κάποιες από τις δραστικές ουσίες των φαρμάκων που χρησιμοποιούνται. Η αναστολή της κατεχολομεθυλοτρανσφεράσης (COMT) και της μονοαμινοξειδάσης (MAO) ενισχύουν τη δράση της λεβοντόπα. Τα αντιχολινεργικά φάρμακα χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση του τρόμου ηρεμίας. Δυστυχώς, τα φάρμακα αυτά έχουν ανεπιθύμητες ενέργειες όπως η δυστονία, η δυσκινησία, η σύγχυση και τα φαινόμενα on – off (Duffy, 2012; Talati et al., 2009; Hauser et al., 2003). Στη θεραπεία του PD και στις παρενέργειες των ντοπαμινεργικών φαρμάκων θ' αναφερθούμε εκτενέστερα παρακάτω.

Στις περιπτώσεις που τα ντοπαμινεργικά φάρμακα δεν έχουν πλέον αποτελέσματα, η χειρουργική αντιμετώπιση της νόσου προτιμάται. Ο «Έν Τω Βάθει Ηλεκτρικός Ερεθισμός του Εγκεφάλου (Deep Brain Stimulation – DBS)» αποτελεί μία από τις χειρουργικές θεραπευτικές παρεμβάσεις που στοχεύει στη βελτίωση των κινητικών λειτουργιών του ασθενούς καθώς και στη μείωση των συμπτωμάτων της δυσαρθρίας και του τρόμου (Trail et al., 2008) .

Η λογοθεραπεία είναι απαραίτητη στους ασθενείς με PD για τη βελτίωση της άρθρωσης, τη μείωση των διαταραχών της φωνής καθώς και των γλωσσικών προβλημάτων (Trail et al., 2008).

## Κεφάλαιο 2

### Διαταραχές στη PD

#### 2.1 Διαταραχές της ομιλίας

Οι ασθενείς με PD εμφανίζουν ορισμένα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά στην ομιλία τους, σύμφωνα με μαρτυρίες τους ή μαρτυρίες των προσώπων που τους φρόντιζαν. Αυτοί εντόπισαν τα χαρακτηριστικά που αναφέρονται ως μειωμένη ένταση της φωνής, μονοτονία σ' αυτή, μονοφωνία, μειωμένη ένταση, αναπνευστική φωνή, βραχνή ποιότητα της φωνής, μπερδεμένη άρθρωση, και σύντομη, αλλά γρήγορη παραγωγή του λόγου. Επιπλέον, οι ακατάλληλες παύσεις είναι ένα σύνηθες φαινόμενο στο λόγο ενός ασθενή με PD. Αυτά είναι τα κλασικά χαρακτηριστικά της ομιλίας και της φωνής σε άτομα με PD (Trail et al., 2008; Goberman et al., 2010).

##### 2.1.1 Διαταραχές Φωνής

###### 2.1.1α Δυσλειτουργία του Λάρυγγα και Διαταραχές της Αναπνοής

Ο Logemann και οι συνεργάτες του πραγματοποίησαν μια μελέτη που περιελάμβανε 200 ασθενείς με PD προκειμένου να εξετάσουν τον έλεγχο της φωνητικής οδού και να ποσοτικοποιήσουν και να περιγράψουν τα χαρακτηριστικά της διαταραχής. Ογδόντα - εννέα τοις εκατό των ανθρώπων με PD στη μελέτη παρουσιάζονται με διαταραχές του λάρυγγα που περιλαμβάνουν την αναπνευστικότητα στην ομιλία, τη βραχνάδα, τη τραχύτητα και τον τρόπο. Επίσης βρέθηκε, σε άλλη έρευνα, ότι τα προβλήματα στη φωνή, παρουσιάζονται πρώτα, με τα προβλήματα στον λόγο (προσωδία, άρθρωση και καταληπτότητα) να εμφανίζονται αργότερα και να συνοδεύονται με πιο σοβαρά κινητικά προβλήματα (Trail et al., 2008).

Ακουστικές περιγραφές των χαρακτηριστικών της φωνής των ασθενών με PD έχουν επίσης γίνει. Το επίπεδο πίεσης του ήχου της φωνής (Sound Pressure Level – SPL) έχει μετρηθεί. Οι πρώτες μελέτες που αναφέρουν μείωση στο SPL της φωνής σε αυτούς τους ανθρώπους, ποικίλουν. Ωστόσο, η Fox και η Ramig πιο πρόσφατα σύγκριναν 29 άτομα με PD τα οποία είχαν την ίδια ηλικία και φύλο και διαπίστωσαν ότι το SPL της φωνής τους ήταν 2 με 4 dB κάτω σε μια σειρά από δοκιμασίες ομιλίας σε σχέση τα υγιή άτομα. Μία αλλαγή 2 έως 4 dB

είναι ίση με μια μείωση της τάξης του 40% στην ένταση του ήχου. Επιπλέον, ο Ho και οι συνεργάτες του διαπίστωσαν ότι η ένταση της φωνής των ασθενών με PD «σβήνει» πολύ πιο γρήγορα από ό, τι εκείνη που παρατηρήθηκε στην ομάδα με τα υγιή άτομα κατά τη διάρκεια διάφορων δοκιμασιών ομιλίας (Trail et al., 2008). Επιπρόσθετα, οι Griffiths και Bough παρατήρησαν την ύπαρξη υπερρινικότητας σε ένα μικρό ποσοστό ασθενών κατά τη διενέργεια της έρευνάς τους, η οποία οφείλεται σε ανεπάρκεια του κλεισίματος της μαλακής υπερώας (Griffiths & Bough Jr, 1989).

Έχουν αναφερθεί αποτελέσματα που σχετίζονται με τη θεμελιώδη συχνότητα (ακουστική συσχέτιση του τόνου) στην ομιλία των ατόμων με PD στα οποία επί μονίμου βάσεως παρατηρείται να είναι μειωμένη. Η μεταβλητότητα της θεμελιώδους συχνότητας έχει αναφερθεί ότι είναι σταθερά χαμηλότερη σε ασθενείς με PD, σε σύγκριση με τα υγιή άτομα (Trail et al., 2008).

Η διαταραγμένη λειτουργία του λάρυγγα έχει ερευνηθεί δια μέσου μιας σειράς τεχνικών απεικόνισης των φωνητικών χορδών (βιντεοενδοσκοπικές τεχνικές). Το 99% των μελετών έδειξε ότι οι ασθενείς με PD παρουσιάζουν ατελές κλείσιμο των φωνητικών χορδών. Αυτή είναι και η αιτία στην οποία οφείλεται και η «αναπνευστική φωνή». (Griffiths & Bough Jr, 1989). Ο Hansen και οι συνεργάτες του ανέφεραν «κούνημα» των φωνητικών χορδών (έλλειψη κλεισίματος των έσω φωνητικών χορδών) σε 30 από τα 32 άτομα με PD. Ο Blumin και οι συνεργάτες του χρησιμοποίησαν διάφορες ενδοσκοπικές τεχνικές καθώς και το διαγνωστικό τεστ «Voice Handicap Index (VHI)» κι ανέφεραν ότι το 87% των ασθενών παρουσίαζαν τοξοειδές σχήμα στις φωνητικές χορδές και το 93% είχαν κάποια εμφανή αδυναμία σε αυτές. Ο Smith και οι συνεργάτες του διαπίστωσαν ότι οι περισσότεροι από τους ασθενείς με PD στη μελέτη τους παρουσίασαν μια μορφή γλωττιδικής αδυναμίας (τοξοειδές σχήμα, πρόσθια ή οπίσθια σχισμή) σε απεικονίσεις με ευέλικτη οπτική ίνα. Ο Perez και οι συνεργάτες του μελέτησαν 29 άτομα με PD και παρατήρησαν ότι το 50% από αυτούς παρουσίαζε δυσκολίες στη φάση του κλεισίματος των φωνητικών χορδών, το 46% παρουσίασε ένα ασύμμετρο μοτίβο δόνησης και το 55% είχε λαρυγγικό τρόμο (ο κάθετος λαρυγγικός τρόμος είναι ο πιο συνηθισμένος) (Trail et al., 2008).

Οι μηχανισμοί που βρίσκονται πίσω από τις διαταραχές του λάρυγγα σε άτομα με PD έχουν διερευνηθεί με ηλεκτρομυογραφικές (EMG) τεχνικές. Οι EMG τεχνικές του λόγου στη PD αποδεικνύονται είτε με τη μείωση της νευρικής ώσης προς τους μύες του λάρυγγα ή την παθολογικά αυξημένη δραστηριότητα των μυών και της ελλιπούς αμοιβαίας καταστολής των

λαρυγγικών και των αναπνευστικών μυών. Ο Hirose και ο Joshita μελέτησαν τα στοιχεία από τους θυρεοαρυταινοειδείς (Thyroarytenoid – TA) μύες σε ένα άτομο με παρκινσονισμό που είχε περιορισμένη κινητικότητα των φωνητικών χορδών. Δεν παρατήρησαν κάποια μείωση του αριθμού των αποφορτίσεων της κινητικής μονάδας και κανένα παθολογικό μοτίβο αποφόρτισης (όπως πολυφασικό ή μεγάλου εύρους διαφοροποιήσεις στην τάση). Ανέφεραν, όμως απώλεια της αμοιβαίας καταστολής των TA κατά την εισπνοή και το ερμήνευσαν ως απόδειξη της φθοράς του μηχανισμού ρύθμισης των ανταγωνιστών μυών. Το εύρημα αυτό συνάδει με τα αισθητηριακά ελλείμματα που παρατηρούνται στην PD (Trail et al., 2008).

Ο Luschei και οι συνεργάτες καθώς και η Ramig με τους συνεργάτες της μελέτησαν τη κινητική δραστηριότητα των TA μυών σε άτομα με PD και ανέφεραν ότι ο ρυθμός κίνησης των TA μυών ήταν μειωμένος σε άνδρες με PD που συμμετείχαν στις έρευνες. Αναφέρθηκε ότι η διαπίστωση αυτή καθώς κι εκείνες που είχαν γίνει σε παλαιότερες μελέτες, δείχνουν ότι το PD επηρεάζει τον ρυθμό και μεταβλητότητα της κίνησης στο λαρυγγικό μυϊκό σύστημα (Trail et al., 2008; Ramig et al., 2008). Ο Baker και οι συνεργάτες του βρήκαν ότι οι απόλυτες τιμές των τάσεων των TA μυών κατά τη διάρκεια μιας δοκιμασίας και η ένταση του ήχου στα άτομα με PD ήταν χαμηλότερη σε σύγκριση με τους νέους υγιείς ενήλικες και τους υγιείς ηλικιωμένους. Οι σχετικές τάσεις των TA μυών ήταν μειωμένες επίσης τόσο στην ομάδα των υγιών ηλικιωμένων όσο και στην ομάδα των ανθρώπων με PD σε σχέση με τους νεαρούς υγιείς ενήλικες. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα μειωμένα επίπεδα μυϊκής δραστηριότητας των TA μυών μπορεί να συμβάλλουν στη μειωμένη φωνητική ένταση που παρατηρείται στα άτομα με PD και στους πληθυσμούς των ηλικιωμένων ατόμων (Trail et al., 2008).

Μια σειρά από μελέτες έχουν τεκμηριώσει τα στοιχεία της διαταραγμένης αναπνευστικής λειτουργίας σε ασθενείς με PD. Οι ερευνητές ανέφεραν μειωμένη ζωτική χωρητικότητα, μείωση του ποσού του αέρα που χρησιμοποιήθηκε κατά τη διάρκεια των δοκιμασιών μέγιστης φώνησης, μειωμένη ενδοστοματική πίεση κατά τη διάρκεια της παραγωγής σύμφωνων/ φωνέντων και ανώμαλα μοτίβα ροής αέρα (Trail et al., 2008; Ramig et al., 2008).

Η προέλευση αυτών των αναπνευστικών ανωμαλιών μπορεί να σχετίζεται με μεταβολές στην αντίσταση της ροής του αέρα που προκύπτουν από μη φυσιολογικές κινήσεις των φωνητικών χορδών και της περιοχής άνωθεν του λάρυγγα ή από ανώμαλες κινήσεις του θωρακικού τοιχώματος και των μοτίβων ενεργοποίησης των αναπνευστικών μυών (Trail et al., 2008).

### **2.1.1β Υποφωνία**

Η υποφωνία ή η μειωμένη ένταση της ομιλίας, μπορεί να είναι μια συνέπεια της υποκινητικής δυσαρθρίας που σχετίζεται με την PD. Η υποφωνία αναδύεται συχνά ως ένα από τα αρχικά συμπτώματα των διαταραχών της ομιλίας στα αρχικά στάδια της PD. Ο Ludlow, ο Bassich, ο Gamboa και οι συνεργάτες του διαπίστωσαν ότι η υποφωνία ήταν παρούσα στο 42% και το 49%, αντίστοιχα, των ατόμων που μελετήθηκαν κι έπασχαν από υποκινητική δυσαρθρία. Η Fox και η Ramig το 1997 συμπέραναν ότι τα άτομα με PD έχουν κατά μέσο όρο 2 – 4 φωνητικά dB χαμηλότερα από τους υγιείς συμμετέχοντες του δείγματος της ίδιας ηλικίας. Πιο πρόσφατα, η Dykstra και οι συνεργάτες της ανέφεραν παθολογικές τιμές της φωνητικής έντασης της ομιλίας στα άτομα με PD, με τη μέση ένταση να είναι περίπου 5 dB χαμηλότερη από ό, τι των υγιών ατόμων (Dykstra et al., 2015).

Λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία που αναφέρουν ότι τα άτομα με PD μπορεί να έχουν σοβαρού βαθμού υποφωνία και να έχουν δυσκολία στο να ρυθμίζουν την ένταση της ομιλίας, είναι κατανοητό ότι τα άτομα με υποφωνία μπορεί να έχουν σημαντικές δυσκολίες στην επικοινωνία και να μην μπορούν να συμμετέχουν αποτελεσματικά σε μια ποικιλία από καταστάσεις που απαιτούν τη χρήση ομιλίας. Αυτές οι καταστάσεις θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν την ομιλία ενώ ταξιδεύουν στο αυτοκίνητο, το να μιλούν σε ένα πολυσύχναστο εστιατόριο ή σε μια κοινωνική συγκέντρωση (Dykstra et al., 2015).

### **2.2 Αισθητηριακά Ελλείμματα στην PD**

Αν και τα προβλήματα που σχετίζονται με την ομιλία στο PD θεωρείται ότι σχετίζονται με τις κινητικές δυσλειτουργίες της νόσου, έχουν παρατηρηθεί κι αισθητηριακά προβλήματα σε αυτά τα άτομα. Πολλές έρευνες έχουν αποδείξει ότι τα αισθητικοκινητικά ελλείμματα στο στοματοπροσωπικό σύστημα και οι διαταραχές στην ικανότητα αντίληψης της φωνής και του λόγου είναι σημαντικοί αιτιολογικοί παράγοντες στις ανωμαλίες που παρουσιάζονται στη φωνή και στην ομιλία στη PD. Στις συμπεριφορικές ενδείξεις από τα κινητικά συστήματα των άκρων και της ομιλίας για τις αισθητηριακές διαταραχές του PD περιλαμβάνονται τα λάθη στις δοκιμασίες της κιναισθησίας: δυσκολίες στην στοματοπροσωπική αντίληψη, συμπεριλαμβανομένης της μειωμένης ιδιοδεκτικότητας στο σαγόι, της αισθητικότητας στη γλώσσα, στα ούλα, και στα δόντια, καθώς και της κίνησης της κεφαλής κατά την περιστοματική διέγερση. Σε γενικές γραμμές, τα βασικά γάγγλια είναι μια περιοχή του εγκεφάλου όπου οι αισθητηριακές πληροφορίες που σχετίζονται με την κίνηση φιλτράρονται

και μετατρέπονται σε αυτό «που βγαίνει προς τα έξω». Έτσι, συμπεραίνουμε ότι μια πτυχή της PD μπορεί να περιλαμβάνει πολύπλοκα ελλείμματα στην επεξεργασία των συγκεκριμένων αισθητηριακών εισροών. Αυτό οδηγεί σε διαταραχές στην οργάνωση των κινήσεων (Trail et al., 2008; Ramig et al., 2008).

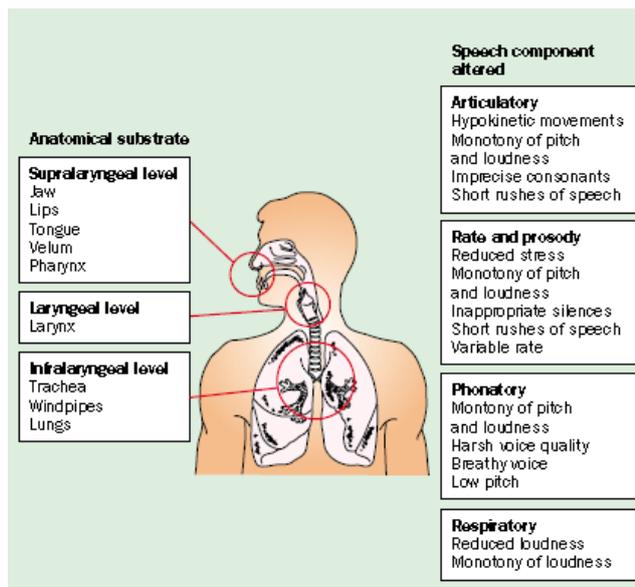
Τα προβλήματα στην αισθητική αντίληψη της προσπάθειας έχουν αναγνωριστεί ως ένας σημαντικός παράγοντας στην επιτυχία της θεραπείας του λόγου και της φωνής. Συγκεκριμένα, παρατηρείται συχνά ότι οι άνθρωποι με ήπια ένταση ομιλίας που πάσχουν από PD, αναφέρουν ότι δεν έχει μειωθεί η ένταση της φωνής τους, αλλά ότι μάλλον, ο/ η σύζυγός τους «χρειάζεται ένα ακουστικό βαρηκοΐας». Όταν αυτοί οι ίδιοι άνθρωποι καλούνται να μιλήσουν με μια δυνατότερη φωνή, συχνά σχολιάζουν: «Νιώθω σαν να φωνάζω». Παρά το γεγονός ότι οι ακροατές κρίνουν ότι η δυνατότερη φωνή να είναι εντός φυσιολογικών ορίων. Εάν οι ασθενείς με PD ακούσουν μια ηχογράφιση του εαυτού τους, στην οποία χρησιμοποιούν την αυξημένη ένταση της φωνής τους, μπορούν εύκολα να αναγνωρίσουν ότι η φωνή τους ακούγεται εντός των φυσιολογικών ορίων, παρά το γεγονός ότι αισθάνονται ότι μιλάνε πολύ δυνατά. Αυτό υποδηλώνει ότι η βλάβη μπορεί να είναι συνδεδεμένη με την ανατροφοδότηση (ακουστική και ιδιοδεκτική) και / ή την μετάδραση κατά τη διάρκεια της ομιλίας (Trail et al., 2008).

## **2.3 Γλωσσικά προβλήματα**

### **2.3.1 Η δυσαρθρία στην PD**

Η δυσαρθρία είναι ένα γενικό όνομα για τις διαταραχές του ελέγχου της κίνησης των οργάνων της ομιλίας, οι οποίες προκύπτουν από μια βλάβη του περιφερικού νευρικού συστήματος (Π.Ν.Σ.). Η δυσαρθρία μπορεί να εμφανιστεί σε οποιοδήποτε στάδιο της PD κι επιδεινώνεται στα προχωρημένα στάδια της ασθένειας, σε σημείο που μπορεί να προκαλέσει προοδευτική απώλεια της επικοινωνίας και κοινωνική απομόνωση (Pinto et al., 2004). Αυτή, καθώς και οι υπόλοιπες διαταραχές του λόγου υπάρχουν από την έναρξη της νόσου, αλλά δεν είναι τόσο εμφανείς. Συνήθως, οι ασθενείς πρώτα αντιλαμβάνονται τις αλλοιώσεις στη φωνή τους και μετέπειτα, όταν η νόσος έχει γίνει σοβαρότερη απευθύνονται στον ειδικό για τα συμπτώματα της δυσαρθρίας (Defazio et al., 2015). Μετά από 10 χρόνια εξέλιξης της νόσου, η κλασική τριάδα των συμπτωμάτων είναι η ακινησία, η δυσκαμψία και ο τρόμος και σε μερικές περιπτώσεις η δυσαρθρία, η οποία επιδεινώνεται στους περισσότερους ασθενείς. Ο

τύπος της δυσαρθρίας στην PD είναι ο υποκινητικός και χαρακτηρίζεται από μονοτονία στο χρώμα της φωνής, μειωμένη ένταση, ταχείς επαναλαμβανόμενες κινήσεις του λόγου, ανακριβή παραγωγή των συμφώνων, και μια αναπνευστική και σκληρή φωνή. Αυτά τα χαρακτηριστικά οφείλονται στην αδυναμία (υποκινησία), στην ακαμψία, στο μειωμένο εύρος κίνησης, στη βραδύτητα (βραδυκινησία) των κινήσεων των οργάνων της ομιλίας και στον τρόπο ηρεμίας, τα οποία οδηγούν σε βραδυκίνητη και υποκινητική άρθρωση που συνοδεύεται



Εικόνα 2: Το ανατομικό υπόστρωμα των συστατικών του λόγου και των παρκινσονικών χαρακτηριστικών στη δυσαρθρία (Pinto et al. 2004).

από περιορισμένες στοματοπροσωπικές κινήσεις (Pinto et al., 2004; Duffy, 2012).

Η απονεύρωση των μελαινοραβδωτών σωμάτων οδηγεί στην εμφάνιση των παρκινσονικών κινητικών συμπτωμάτων, συμπεριλαμβανομένων και των διαταραχών στην ομιλία. Η διαταραγμένη νευρομυϊκή λειτουργία είναι η αιτία της δυσαρθρίας στην PD. Η εξέλιξη της PD που συμβαδίζει με την επιδείνωση της δυσαρθρίας μας δείχνει ότι υπάρχει σύνδεση με την αυξανόμενη σοβαρότητα των εγκεφαλικών βλαβών. Λόγω της πολυπλοκότητάς της, ο έλεγχος της παραγωγής της ομιλίας δεν μπορεί να είναι περιορισμένος στον κινητικό φλοιό και στα βασικά γάγγλια. Σε όρους της κινητικής λειτουργίας της ομιλίας, θα πρέπει να τονιστεί ότι αυτή η νευρική οδός δεν είναι στενά συνδεδεμένη με το κύκλωμα του κινητικού φλοιού, των βασικών γαγγλίων και της παρεγκεφαλίδας. Συγκεκριμένα, η παραγωγή της ομιλίας περιλαμβάνει τη συμπληρωματική κινητική περιοχή (Supplementary Motor Area – SMA) ή τον πρόσθιο φλοιό και την αριστερή έλικα του προασαγωγίου για το σχεδιασμό των αρθρωτικών κινήσεων της ομιλίας. Οι κινήσεις της ομιλίας ξεκινάνε στον πρωτογενή κινητικό φλοιό που σωματοτοπικά αντιστοιχεί στην κορμό και στις στοματοπροσωπικές περιοχές. Η γλώσσα ως συστατικό του λόγου περιλαμβάνει τη συμμετοχή του προμετωπιαίου, του μετωπιαίου και του κροταφικού φλοιού, όπως οι περιοχές του Broca και του Wernicke, οι οποίες αυξάνουν την πολυπλοκότητα της λειτουργίας (Pinto et al., 2004; Duffy, 2012).

Δύο πρόσφατες μελέτες που στηρίχθηκαν στην λειτουργική απεικόνιση PET και στο οξυγόνο 15, έδωσαν απαντήσεις σε κάποια ερωτήματα σχετικά με την εγκεφαλική δυσλειτουργία στη δυσαρθρία στη PD. Ο Liotti και οι συνεργάτες του ανέλυσαν το προφίλ ενεργοποίησης του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια μιας άσκησης παραγωγής ομιλίας κι έδειξαν ότι οι ανωμαλίες της εγκεφαλικής ενεργοποίησης ουσιαστικά αντιπροσωπεύονταν από μία υπερενεργοποίηση του στοματοπροσωπικού πρωτογενή κινητικού φλοιού, του κατώτερου πλευρικού προκινητικού φλοιού και της SMA (Pinto et al., 2004).

Μια άλλη μελέτη έδειξε ότι στην PD, υπάρχει μια έλλειψη ενεργοποίησης στο στοματοπροσωπικό κινητικό φλοιό και αμφοτερόπλευρα στα δύο ημισφαίρια της παρεγκεφαλίδας, μια ανωμαλία στην αύξηση της περιφερειακής ροής του αίματος στο δεξί ανώτερο προκινητικό φλοιό και αμφοτερόπλευρα στο ραχίο – προμετωπιαίο φλοιό και μια υπερενεργοποίηση της SMA. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η δυσαρθρία των παρκινσονικών συνδέεται με μια αλλαγή στη λειτουργία των κύριων κινητικών εγκεφαλικών περιοχών (στοματοπροσωπικός κινητικός φλοιός, παρεγκεφαλίδα) και με την αυξημένη εμπλοκή του προκινητικού και του προμετωπιαίου φλοιού. Αυτές οι ανωμαλίες στην ενεργοποίηση του εγκεφάλου είναι διαφορετικές από αυτές που αναφέρθηκαν κατά τη διάρκεια των κινητικών ασκήσεων των άνω άκρων (Pinto et al., 2004).

Το κοινό αποτέλεσμα των ερευνών αυτών είναι η υπερδιέγερση της SMA, που ερμηνεύεται από τις δύο ομάδες, ως μια συνέπεια του να κάνει κάποιος μια πολύπλοκη δραστηριότητα. Ωστόσο, η διαφορά, όσον αφορά την ενεργοποίηση του πρωτογενούς κινητικού φλοιού, αντικατοπτρίζει τα αντιφατικά αποτελέσματα των λειτουργικών απεικονίσεων που ελήφθησαν, επίσης, κατά τη διάρκεια κινητικών ασκήσεων των χεριών. Μέχρι στιγμής, έχουν υπάρξει μόνο δύο μελέτες με τη χρήση PET για τη μελέτη της δυσαρθρίας των παρκινσονικών κι εξακολουθεί να είναι δύσκολο να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με τις αλλαγές στην εγκεφαλική ενεργοποίηση που σχετίζονται με τη συγκεκριμένη διαταραχή (Pinto et al., 2004).

Από τα αποτελέσματα των ερευνών αυτών, είναι κατανοητό ότι η λογοθεραπεία είναι απαραίτητη για την αποκατάσταση της δυσαρθρίας και την αύξηση της ποιότητας της ζωής των ασθενών με PD. Είναι επίσης σημαντικό να τονιστεί ότι είναι απαραίτητη η συμμετοχή όλων επιστημόνων στο θεραπευτικό σχεδιασμό, αφού οι παρκινσονικοί δεν αντιμετωπίζουν δυσκολίες μόνο με τις διαταραχές της ομιλίας και της κίνησης, αλλά και με τους τομείς της ζωής τους που επηρεάζονται λόγω αυτών των δυσκολιών (Lirani – Silva et al., 2015).

### 2.3.1α Αρθρωτικές Διαταραχές

Είναι συχνό το φαινόμενο να παρατηρούνται διαταραχές στην άρθρωση των ασθενών που πάσχουν από PD. Ανακριβής παραγωγή συμφώνων έχει παρατηρηθεί σε άτομα με PD που οφείλεται στην έλλειψη ακρίβειας του μυϊκού μηχανισμού της άρθρωσης (Griffiths & Bough Jr, 1989). Οι περισσότερες μελέτες έδειξαν ότι πρόβλημα παρουσιάζεται κυρίως κατά την παραγωγή των συμφώνων /p/, /b/, /s/, /f/ καθώς και των /j/ και /z/ (για τους Πολωνούς ομιλητές) (Pawlukowska et al., 2015). Ο διαταραγμένος ρυθμός του λόγου έχει επίσης αναφερθεί σε ορισμένα άτομα με PD. Ενώ ο ταχύς ρυθμός ομιλίας, ή η σύντομη και πολύ γρήγορη παραγωγή λόγου, έχουν αναφερθεί σε ποσοστό 6% έως 13% στους ασθενείς με PD, ο Canter βρήκε πιο αργό από το συνηθισμένο το ρυθμό ομιλίας στα άτομα αυτά (Trail et al., 2008).

Οι ακουστικοί συσχετισμοί της διαταραγμένης άρθρωσης έχουν μελετηθεί και περιλαμβάνουν τα προβλήματα με το χρόνο έναρξης και λήξης της φώνησης (ύπαρξη φώνησης ενώ δεν θα έπρεπε να υπάρχει). Σε μια άλλη μελέτη, ασθενείς με PD και δυσαρθρία, είχαν μεγαλύτερη έναρξη φώνησης (Voice Onset Times – VOTs) από το φυσιολογικό. Αυτές οι μη φυσιολογικές VOT ίσως να αντανάκλουν την έναρξη της διαταραχής της κίνησης, το οποίο μπορεί να συσχετίζεται με ελλείμματα στο συγχρονισμό ή / και πρόσληψη ερεθισμάτων. Ο McRae και οι συνεργάτες του μελέτησαν τις ακουστικές και τις αντιληπτικές συνέπειες που έχουν στην ομιλία των ασθενών με PD και των υγιών ηλικιωμένων οι μεταβολές στην άρθρωση. Ανέφεραν ότι η ομάδα με το PD εμφάνισε μικρότερες μετρήσεις του ακουστικού χώρου εργασίας και πιο σοβαρές διαταραχές αντίληψης της άρθρωσης της ομιλίας σε σχέση με τους υγιείς ηλικιωμένους ομιλητές του δείγματος. Η μείωση του χώρου εργασίας των φωνηέντων είναι ενδεικτική της μειωμένης κινητικότητας των αρθρωτών, που είναι συνυφασμένη με τα υποκινητικά χαρακτηριστικά της άρθρωσης της ομιλίας στο PD (Trail et al., 2008). Όπως γίνεται κατανοητό, διαταραχές στην άρθρωση παρουσιάζονται ακόμα και κατά την παραγωγή των φωνηέντων, κυρίως σε ασθενείς με προχωρημένη PD (Pawlukowska et al., 2015). Τα ευρήματα αυτά επιβεβαιώνονται και από τη μελέτη που πραγματοποίησε η Skodda και οι συνεργάτες της, αναλύοντας τις συχνότητες F1 και F2 των φωνηέντων /a/, /i/ και /u/ σε ασθενείς που έπασχαν από PD και είχαν μέτριου βαθμού δυσαρθρία (Skodda et al., 2011). Ο Flint και οι συνεργάτες του συνέκριναν την ομιλία των ασθενών με PD με εκείνη των ατόμων με μείζονα κατάθλιψη και με υγιή δείγματα ανθρώπων. Και στα δύο δείγματα, σε αυτό με τα άτομα που έπασχαν από μείζονα κατάθλιψη και σε αυτό που έπασχαν από PD, είχαν σημαντικά μειωμένο το VOT και μειωμένη τη

μετάβαση F2 σύγκριση με το δείγμα υγιών ανθρώπων, γεγονός που υποδηλώνει το μειωμένο εύρος κινήσεων των αρθρωτών (Trail et al., 2008).

Οι παθολογικές κινήσεις της γνάθου σε άτομα με PD έχουν ως αποτέλεσμα τις διαταραγμένες κινήσεις των αρθρωτών. Οι ερευνητές αναφέρουν συστηματικά ότι τα άτομα με PD παρουσιάζουν σημαντική μείωση στο μέγεθος και τη μέγιστη ταχύτητα των κινήσεων της γνάθου κατά τη διάρκεια της ομιλίας σε σύγκριση με τα υγιή άτομα που έχουν φυσιολογική ομιλία. Η μείωση του εύρους της κίνησης της γνάθου έχει αποδοθεί στην ακαμψία των μυών των αρθρωτών· ωστόσο, αυτό μπορεί να σχετίζεται και με ένα πρόβλημα της αισθητικοκινητικότητας ή / και κάποιο άλλο πρόβλημα που δεν αφορά την ομιλία (Trail et al., 2008).

Οι μελέτες που βασίζονται σε αποτελέσματα ηλεκτρομυικών εξετάσεων του χείλους και της γνάθου σε άτομα με και χωρίς PD, παρείχαν κάποια στοιχεία για τα αυξημένα επίπεδα τονικότητας και δραστηριότητας, καθώς επίσης και για την απώλεια της αμοιβαιότητας μεταξύ των ομάδων των αγωνιστών και ανταγωνιστών μυών (Trail et al., 2008).

Αυτά τα ευρήματα είναι συσχετισμένα με τις αποδείξεις για την μη φυσιολογική αισθητικοκινητική λειτουργία του στοματοπροσωπικού και του συστήματος των άκρων (χέρια και πόδια) τα οποία πιθανώς σχετίζονται με τη δυσλειτουργία των βασικών γαγγλίων (Trail et al., 2008).

Η παρουσία και η σοβαρότητα και της δυσχέρειας του λόγου των ατόμων με PD σχετίζεται, σε πολλές περιπτώσεις, με την άσκηση ομιλίας που πραγματοποιείται. Ο Caligiuri χρησιμοποίησε την κινηματική ανάλυση του εύρους μετατόπισης των χειλιών, τη μέγιστη στιγμιαία ταχύτητα, και το χρόνο κίνησης για να αξιολογήσει τα αποτελέσματα της λειτουργίας των αρθρωτών στο ρυθμό της ομιλίας σε ασθενείς με PD. Βρήκε ότι η κίνηση των χειλιών έγινε υποκινητική όταν ο ρυθμός αυξήθηκε σε 5 – 7 συλλαβές / δευτ., οι οποίες ήταν ο συμβατικός ρυθμός ομιλίας, αλλά όχι με βραδύτερο ρυθμό (Trail et al., 2008). Η Skodda και οι συνεργάτες της, αναφέρουν μια μείωση στην απόδοση των χειλιών κατά την άρθρωση και παθολογική θέση των χειλιών σε κατάσταση ηρεμίας σε 50 ασθενείς με PD. Τα χείλη δεν ήταν εντελώς κλειστά και παρέμεναν συνεχώς ανοιχτά για περίπου 6 χιλιοστά (Pawlukowska et al., 2015). Ο Kempler και οι συνεργάτες του διαπίστωσαν ότι η ομιλία του ατόμου που πάσχει από PD κι έχει δυσαρθρία, ήταν πολύ λιγότερο κατανοητή τη διάρκεια αυθόρμητου λόγου από ό, τι κατά τη διάρκεια της παραγωγής των ίδιων φράσεων με άλλους

τρόπους, όπως με επανάληψη, με ανάγνωση, ή με το τραγούδι. Ο Rosen και οι συνεργάτες του μελέτησαν τη μείωση της φωνητικής έντασης στους ασθενείς με PD και τους παρατήρησαν κατά τη διάρκεια διαφορετικών ασκήσεων (π.χ. παρατεταμένη παραγωγή φωνήεντος, επανάληψη συλλαβής, προτάσεις). Βρήκαν ότι οι ομιλητές με PD δεν είχαν σημαντική διαφορά στην μείωση της φωνητικής έντασης σε σχέση με τους υγιείς ομιλητές κατά την παρατεταμένη παραγωγή φωνήεντος. Ωστόσο, η φωνητική ένταση των ομιλητών με PD μειώθηκε ταχύτερα από ό, τι εκείνη των υγιών ατόμων στις ασκήσεις επανάληψης συλλαβών. Ο Bunton και ο Kientz εξέτασαν τον αντίκτυπο που θα είχε μια ταυτόχρονη κινητική δραστηριότητα στην καταληπτότητα της ομιλίας των ατόμων με PD. Ανέφεραν ότι η κατάσταση αυτή, με τις δύο ταυτόχρονες ασκήσεις, είχε ως αποτέλεσμα την ομιλία λιγότερης καταληπτότητας. Επιπλέον, το περιεχόμενο του λόγου κατά τη διάρκεια της διπλής άσκησης, ήταν πιο σχετικός με τη συζήτηση, όταν τα άτομα με PD δεν γνώριζαν ότι ηχογραφούνταν (Trail et al., 2008).

### **2.3.1β Διαταραχές της προσωδίας**

Η ανθρώπινη ομιλία μπορεί να οριστεί συνοπτικά ως η ικανότητα να δημιουργεί κανείς ήχους που μπορούν να αναπαραχθούν με συγκεκριμένα σημασιολογικά μηνύματα, που παράγονται από τη συντονισμένη κίνηση 100 μυών και ίσως παραπάνω (Galaz et al., 2016). Είναι μια κινητική δραστηριότητα μέσω της οποίας τα άτομα εκφράζουν τις σκέψεις τους και τα συναισθήματά τους (Tykalova et al., 2014). Η ικανότητα να του να μιλήσει κανείς είναι μια μοναδική και σύνθετη διαδικασία, η οποία μπορεί να υποδιαιρεθεί σε διάφορες διαστάσεις. Συγκεκριμένα: της αναπνοής, της αντήχησης, της φώνησης, της άρθρωσης και της προσωδίας (Tykalova et al., 2014; Galaz et al., 2016).

Τα προσωδιακά χαρακτηριστικά της ανθρώπινης ομιλίας αποτελούνται από την ένταση και το ρυθμό, τις παύσεις στο λόγο και τη ταχύτητα της ομιλίας, την ηχηρότητα και τις διαφοροποιήσεις της τονικότητας. Η προσωδία είναι μια σημαντική πτυχή της ανθρώπινης λεκτικής επικοινωνίας. Μεταφέρει σημασιολογικές, συντακτικές πληροφορίες κι επίσης αντικατοπτρίζει τα συναισθήματα των ομιλητών. Λόγω της δυσκαμψίας των φωνητικών μυών οι ασθενείς με PD παρουσιάζουν μεταβολές του ρυθμού της ομιλίας (ακατάλληλες παύσεις, ταχυλαλία και ευμετάβλητο ρυθμό ομιλίας), ανακριβής άρθρωση, μικρές διακυμάνσεις στον τόνο και στην ένταση της φωνής (μονότονη και μονόφωνη) με αποτέλεσμα να απουσιάζουν οι απαραίτητες διακυμάνσεις στον τονισμό της φωνής. Τέτοιος

περιορισμός της προσωδίας έχει καταστροφικές συνέπειες για τη φυσικότητα του και στην ευφράδεια του λόγου κι οδηγεί σε σημαντικά ελλείμματα στην ποιότητα της φωνής και της ομιλίας (Galaz et al., 2016).

### **2.3.1γ Μονοτονία**

Η τονικότητα ορίζεται ως ένα σύνολο παραλλαγών του τόνου κατά τη διάρκεια μιας φράσης. Σύμφωνα με τις προηγούμενες μελέτες, οι ασθενείς με PD, παρουσίασαν μία ελάττωση της μεταβλητότητας της θεμελιώδους συχνότητας (F0) σε σύγκριση με τους υγιείς ομιλητές. Μετά την προηγούμενη έρευνά τους, η Skodda και οι συνεργάτες της διερεύνησαν τη μεταβλητότητα της F0 και το ρυθμό της ομιλίας σε ασθενείς με PD κατά τη διάρκεια μιας δοκιμασίας ανάγνωσης. Με βάση την ακουστική ανάλυση, οι ασθενείς με PD παρουσίασαν σημαντικά μειωμένη μεταβλητότητα της τονικότητας σε σύγκριση με τους υγιείς ομιλητές όταν πρόκειται για ολόκληρη την άσκηση της ανάγνωσης (Galaz et al., 2016).

Το 2011, ο Rusz και οι συνεργάτες του ανέφεραν ότι ακόμη και στα πρώιμα στάδια της PD, οι ασθενείς εμφανίζουν μειωμένη τονικότητα στην μελωδία και μειωμένη μεταβλητότητα της έντασης που οφείλεται στο περιορισμένο εύρος των κινήσεων και στη διαταραγμένη λαρυγγική ένταση σε συνδυασμό με την ανεπαρκή υποστήριξη της αναπνοής. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης έδειξαν ότι μεταξύ όλων των γνωστών συμπτωμάτων της υποκινητικής δυσαρθρίας, που είναι η πιο συνηθισμένη μορφή δυσαρθρίας στην PD, οι ασθενείς που είναι ακόμα σε πρώιμο στάδιο υποφέρουν κυρίως από διαταραχές της προσωδίας. Επιπλέον, ο Rusz και οι συνεργάτες ανέφεραν ότι οι μειωμένες διακυμάνσεις στη μελωδία των παρκινσονικών, μπορεί να σχετίζονται με τη μειωμένη ικανότητα έκφρασης της έντασης και των περιορισμό στην έκφραση των συναισθημάτων μέσω των εναλλαγών του τόνου της φωνής (Galaz et al., 2016).

### **2.3.1δ Μονοφωνία**

Όπως αναφέρθηκε από το Duffy, η μονοφωνία είναι ένα κοινό προσωδιακό ελάττωμα στη PD. Πίσω στο 1986, ο Metter και ο Hanson ανέφεραν σε μια μελέτη ότι οι ασθενείς με PD που παρήγαγαν μια σημαντικά μικρότερη ποικιλία εντάσεων σε σύγκριση με τους υγιείς ομιλητές κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης ενός κανονικού σε έκταση κειμένου. Αργότερα, σύμφωνα με το Watson και το Munson, οι ομιλητές με PD παρουσιάζουν γενικότερα χαμηλότερη ένταση της ομιλίας, ελλείμματα στο εύρος της έντασης και στις διακυμάνσεις

της ένταση κατά τη διάρκεια της παραγωγής της ομιλίας. Επιπλέον, ο Skodda και οι συνεργάτες του ανέφεραν μείωση στην ένταση της ομιλίας κατά τη διάρκεια μιας άσκησης ανάγνωσης που αποτελείται από 4 φράσεις. Το 2011, ο Rusz και οι συνεργάτες του έδειξαν ότι οι ασθενείς με PD σε πρώιμο στάδιο εμφανίζουν μειωμένη διακύμανση στην ένταση σε σύγκριση με τους ασθενείς που συμπεριέλαβε στην έρευνά του ο Clark και οι συνεργάτες του στην οποία εξετάζεται η αντίληψη της έντασης στην PD (17 ασθενείς με PD και 25 υγιείς) κι ανέφερε ότι οι ασθενείς με PD παρήγαγαν ένα σημαντικό διαφορετικό μοτίβο και με πιο περιορισμένο το εύρος της φωνητικής έντασης σε σύγκριση με τους υγιείς ομιλητές στην αντίληψή τους για ένταση της ομιλίας. Τα αποτελέσματα αυτά καταδεικνύουν τη σημασία της ανάλυσης και της θεραπείας (π.χ. Lee Silverman Voice Treatment) όταν πρόκειται για αύξηση της φωνητικής έντασης της ομιλίας (Galaz et al., 2016).

### **2.3.1ε Διαταραχές του ρυθμού ομιλίας**

Όσον αφορά την ανάλυση των διαταραχών ρυθμού ομιλίας στη PD, πίσω στο 1963, ο Canter δεν βρήκε διαφορές στον αριθμό των παύσεων ή στη μέση διάρκεια της παύσης μεταξύ των ασθενών με PD και των υγιών ομιλητών κατά τη διάρκεια μιας άσκησης ανάγνωσης. Ωστόσο, πολλά χρόνια αργότερα, ο Metter και οι συνεργάτες του έδειξαν την παρουσία αυτών των διαταραχών του ρυθμού. Μεταξύ των πιο πρόσφατων μελετών, το 2008, ο Skodda και ο Schlegel ανέλυσαν το ρυθμό άρθρωσης και το χρόνο των παύσεων κατά τη διάρκεια μιας τυποποιημένης άσκησης ανάγνωσης (ένα κείμενο που αποτελείται από 170 συλλαβές, από 4 σύνθετες προτάσεις) σε 121 ασθενείς με PD και 70 υγιείς ομιλητές. Εξέτασαν την απόδοση των ακουστικών μετρήσεων που εφαρμόστηκαν στην πρώτη και την τελευταία πρόταση προκειμένου να αξιολογηθεί η υπόθεση του αλλοιωμένου ρυθμού ομιλίας στην PD. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης επιβεβαίωσαν την υπόθεση που σχετίζει την ηλικία με τη μείωση του ρυθμού άρθρωσης, που πρότεινε ο Weismer το 1984 (Galaz et al., 2016).

Επιπλέον, συγκεκριμένες πτυχές της ομιλίας που σχετίζονται με το φύλο αναφέρθηκαν. Ωστόσο, δεν παρατηρήθηκαν διαφορές που να σχετίζονται με το φύλο σε ασθενείς με PD και στους υγιείς ομιλητές στις παραμέτρους του ρυθμού της ομιλίας (συνολικός ρυθμός ομιλίας, καθαρό ποσοστό ομιλίας), ούτε συνολικές διαφορές στο ρυθμό της ομιλίας μεταξύ των ασθενών με PD και του υπόλοιπου δείγματος που διερευνήθηκε. Το 2009, ο Skodda και οι συνεργάτες του πραγματοποίησαν μια μακροσκελή μελέτη, στην οποία βρήκαν μια μεταβολή του ρυθμού ομιλίας (αριθμός συλλαβών ανά δευτερόλεπτο) που σχετίζεται στενά με την

εξέλιξη της PD κι επιβεβαίωσε τα προηγούμενα ευρήματα της Ho και των συνεργατών της, στην οποία η σοβαρή διαταραχή βρέθηκε στα προχωρημένα στάδια της ασθένειας. Στη συνέχεια, σε μια άλλη έρευνα που πραγματοποίησε, ο Skodda και οι συνεργάτες του, διερεύνησαν το καθαρό ποσοστό ομιλίας των ασθενών με PD κατά τη διάρκεια μιας άσκησης ανάγνωσης. Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ του καθαρού ποσοστού ομιλίας των ασθενών με PD και των υγιών ατόμων (Galaz et al., 2016).

### **2.3.1στ Διαταραχές στην ένταση του λόγου**

Η μείωση της έντασης πιστεύεται ότι είναι η δεύτερη πιο συνηθισμένη διαταραχή της ομιλίας όταν ο ασθενής πάσχει από υποκινητική δυσαρθρία. Ως εκ τούτου, η επίδραση της PD στα προσωδιακά χαρακτηριστικά και ιδιαίτερα στην ένταση της ομιλίας είναι άμεση (Tykalova et al., 2014).

Η έρευνα της Tykalova και των συνεργατών της έδειξε ότι τα άτομα με PD σε πρώιμο στάδιο έχουν την ικανότητα να δώσουν στον ακροατή να καταλάβει τη διαφορετική ένταση στο λόγο χρησιμοποιώντας σε υπερβολικό βαθμό τον τόνο και τη διάρκεια. Ωστόσο, τα άτομα με PD, δεν είναι σε θέση να ρυθμίζουν αυτές τις ακουστικές παραμέτρους στον ίδιο βαθμό όπως τα υγιή άτομα (Tykalova et al., 2014).

Σε σύγκριση με τα υγιή άτομα, οι ομιλητές με PD παρουσίασαν σημαντικά χαμηλότερη ένταση και μειωμένο εύρος σε αυτή, μικρότερο εύρος τονικότητας, καθώς και μικρότερη διάρκεια προφοράς των λέξεων. Παρά τις αποκλίσεις αυτές, οι μετρήσεις που έγιναν εντός των πλαισίων των προτάσεων των ομιλητών με PD ήταν παρόμοιες με εκείνες του υγιών ατόμων για όλες τις μετρήσεις, με εξαίρεση τη συχνότητα F0. Χαρακτηριστικά, παρατηρήθηκε πτώση της τονικότητας της ομιλίας στο τέλος μιας πρότασης και στις υγιείς, αλλά και στους παρκινσονικούς. Αυτή η πτώση του τόνου είναι συνηθισμένη στις δηλωτικές προτάσεις. Αυτά τα ευρήματα α) υποστηρίζουν την υπόθεση ότι οι υπαιγιμοί που δηλώνονται με την προσωδία έχουν ποικιλία ανάλογη με τη θέση της τονιζόμενης με έμφαση λέξης μέσα σε μια φράση, διότι αυτοί οι υπαιγιμοί χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά πολλαπλών γλωσσολογικών λειτουργιών και ότι β) οι ομιλητές με PD είναι σε θέση να αλλάξουν τη χρήση της προσωδίας στο λόγο σε τέτοιο βαθμό ώστε να εκφράσουν μια σειρά γλωσσολογικών νοημάτων (Tykalova et al., 2014).

### 2.3.2 Ο νευρογενής τραυλισμός στην PD

Ο τραυλισμός είναι μια χρόνια διαταραχή της ομιλίας που χαρακτηρίζεται από επαναλαμβανόμενες κινήσεις του λόγου και της άρθρωσης. Είναι δύσκολο να δοθεί ένας καθολικά αποδεκτός ορισμός του τραυλισμού. Ωστόσο, ένας ορισμός σίγουρα θα περιελάμβανε τη φράση «μια δυσλειτουργία στη φυσική ευχέρεια παραγωγής του λόγου». Εκτός από τη διαταραχή στο ρυθμό παραγωγής της ομιλίας, χαρακτηριστικές είναι επίσης οι αντιδράσεις του ομιλητή στις αιφνίδιες παύσεις του λόγου, συμπεριλαμβανομένων των προσαρμογών στο ρυθμό, τον τόνο, την ένταση, την άρθρωση, την έκφραση του προσώπου και τη στάση του σώματος. Ο αναπτυξιακός τραυλισμός συνήθως ξεκινά μεταξύ 2 και 7 ετών. Επιπλέον, εμμένει και στην ενήλικη ζωή σε ένα εκτιμώμενο ποσοστό 1% του γενικού πληθυσμού (Goberman et al., 2010).

Οι δυσχέρειες στη ροή που σχετίζονται με τη PD, χαρακτηρίζονται ως νευρογενής τραυλισμός, όπως κι αυτές που προκαλούνται από μια επίκτητη δυσλειτουργία του εγκεφάλου και δεν είναι το αποτέλεσμα μιας αναπτυξιακής διαδικασίας (Goberman et al., 2010).

Στη δοκιμασία της ανάγνωσης, ο αριθμός των δυσχερειών – παύσεων που αφορούσε τα άτομα με PD ήταν σημαντικά υψηλότερος σε σχέση με τα υγιή άτομα, που ήταν μια ομάδα ίδιας ηλικίας (65 – 74 ετών) και μια ομάδα μεγαλύτερης ηλικίας (75 – 84 και 85), σύμφωνα με την έρευνα που πραγματοποίησαν οι Lepper και Culatta. Εξετάζοντας τα επιμέρους στοιχεία των συμμετεχόντων, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων με PD (53%) παρουσιάζει παύσεις μέσα σε μια λέξη σε ποσοστό άνω του 3%, με έξι συμμετέχοντες (19%) να παρουσιάζουν παύσεις μέσα σε μια λέξη σε ποσοστό μεγαλύτερο του 6%. Δεδομένου ότι οι παύσεις που βρίσκονται σε μια λέξη, όταν είναι σε ποσοστό άνω του 3%, οδηγούν έναν ακροατή στο συμπέρασμα ότι ο ομιλητής είναι ένα άτομο με διαταραχή στη ροή του λόγου, τα τρέχοντα δεδομένα υποστηρίζουν το συμπέρασμα της διαταραγμένης ευχέρειας στην πλειοψηφία των ατόμων με PD (Goberman et al., 2010).

Η πλειοψηφία των παύσεων μέσα στη λέξη κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης είναι ιδιαίτερα αξιοσημείωτη. Οι παύσεις μέσα στη λέξη θεωρούνται «πραγματικό τραύλισμα», ενώ οι παύσεις μεταξύ των λέξεων συχνά θεωρούνται πιο «φυσιολογική δυσχέρεια». Οι παύσεις εντός των λέξεων μπορεί επίσης να θεωρηθούν ότι έχουν κινητικό υπόβαθρο, ενώ οι παύσεις μεταξύ των λέξεων μπορεί να επηρεάζονται από γλωσσικούς παράγοντες, όπως η ανάκτηση της λέξης ή ο κακός σημασιολογικός και συντακτικός σχεδιασμός. Οι προηγούμενες μελέτες

έχουν επίσης δείξει ότι υπάρχουν δυσχέρειες στην ομιλία των ατόμων με PD οι οποίες έχουν κινητικό υπόβαθρο. Εκτενέστερα, στην έρευνα του Canter το 1971, ο νευρογενής τραυλισμός, περιγράφηκε ως δυσαρθρικός (βάσει της κακής εκτέλεσης των αρθρωτικών κινήσεων), απραξικός (με βάση τα εγκεφαλικά προβλήματα προγραμματισμού της κίνησης), ή δυσνομικός (με βάση τα γλωσσικά προβλήματα που παρουσιάζονται στην ανάκτηση των λέξεων). Τα υπάρχοντα αποτελέσματα μπορούν να υποστηρίξουν τη θεωρία ότι οι νευρογενείς παύσεις στο λόγο, που παρατηρούνται σε άτομα με PD, είναι αποτέλεσμα των προβλημάτων εκτέλεσης των κινήσεων. Από την ποσότητα των παύσεων μεταξύ των λέξεων που είναι σχετικά χαμηλή στο δείγμα αυτό, τα δεδομένα δεν υποστηρίζουν την αντίληψη ότι οι δυσχέρειες που σχετίζονται με την PD είναι ένα αποτέλεσμα οποιουδήποτε προβλήματος που έχει σχέση με τη γλώσσα και την επεξεργασία της (Goberman et al., 2010).

### **2.3.3 Διαταραχές στη μορφολογία, τη σημασιολογία, την πραγματολογία και το συντακτικό**

Υπάρχουν πλέον σημαντικές ενδείξεις που υποδηλώνουν ότι, ακόμη και εν απουσία της άνοιας, η ικανότητα να κατανόηση των γραμματικών, των μορφοσυντακτικών και των πραγματολογικών πτυχών της γλώσσας είναι εξασθενημένη στην PD. Λίγα είναι γνωστά, όμως, όσον αφορά τη συνοχή των μηχανισμών επεξεργασίας που διέπουν την κατανόηση της μορφολογίας, της πραγματολογίας και του συντακτικού (Arnott et al., 2005).

Όπως έχει προαναφερθεί, η PD είναι μια νευροεκφυλιστική διαταραχή που σχετίζεται κυρίως με την εξάντληση της ντοπαμίνης στο ραβδωτό σώμα. Πρόσφατες μελέτες υγιών ατόμων και ασθενών με PD, οι οποίοι πραγματοποιούσαν γλωσσικές ασκήσεις, έδειξαν ότι η ντοπαμίνη δρα ως ένας νευροδιαβιβαστής εντός του μετωπιαίου λοβού και μπορεί να μεταβάλει την φυσιολογική ενεργοποίηση του σημασιολογικού συστήματος. Αν και τα κύρια γνωστικά ελλείμματα των ασθενών με PD σχετίζονται με τις εκτελεστικές λειτουργίες, υπάρχουν επίσης ενδείξεις σημασιολογικών διαταραχών σε ασθενείς με PD οι οποίες διαγνώστηκαν μέσα από δοκιμασίες λεξιλογικής και σημασιολογικής ευφράδειας. Επιπλέον, πρόσφατα στοιχεία έχουν επισημάνει την ύπαρξη ενός συγκεκριμένου ελλείμματος μέσα στο λεξικό – σημασιολογικό σύστημα που σχετίζεται με την επεξεργασία των ρημάτων σε ασθενείς με PD. Έτσι, μέσω των πειραμάτων που χρησιμοποιούν την κατονομασία εικόνων με ενέργειες, οι ερευνητές έχουν διαπιστώσει ότι τα άτομα με PD έχουν περισσότερα προβλήματα στην κατονομασία των φωτογραφιών που αναπαριστούν μια ενέργεια παρά αυτών που έχουν

αντικείμενα. Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν από τον Peran και τους συνεργάτες του όταν ζήτησαν από τους ασθενείς να παράγουν λέξεις με δράση. Η απόδοσή τους σε αυτή τη δοκιμασία ήταν πολύ χαμηλότερη σε σχέση με τη αντίστοιχη που περιείχε την κατονομασία αντικειμένων (Herrera & Cuetos, 2013).

Σε άλλες έρευνες, ο Νατσόπουλος και οι συνεργάτες του, καθώς και ο Lieberman και οι συνεργάτες του διαπίστωσαν στις έρευνες που πραγματοποίησε ο καθένας, ότι οι ασθενείς με PD παρουσιάζουν δυσκολία στην κατανόηση των προτάσεων σε μια συζήτηση. Αυτό το συμπέρασμα εξήχθη από τις απαντήσεις των παρκινσονικών σε διάφορα ερωτήματα και τις δηλώσεις τους κατά τη διάρκεια της συζήτησης. Παρατηρήθηκαν πολλά λάθη στο λόγο των ασθενών όσον αφορά το περιεχόμενο, γεγονός που δείχνει ότι η αντίληψή τους είχε επηρεαστεί από την PD. Αυτό το φαινόμενο ήταν πιο έντονο όταν ο συνομιλητής χρησιμοποιούσε μακροσκελείς προτάσεις με πολύπλοκη συντακτική δομή. Η δυσκολία αυτή της κατανόησης δείχνει ότι υπάρχει κάποια διαταραχή στον τομέα της επεξεργασίας της γλώσσας (Whiting et al., 2005).

Τέλος, στην έρευνα που πραγματοποίησε η Saldert, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η συζήτηση με ένα ασθενή που πάσχει από PD μπορεί να επηρεαστεί και από τις διαταραχές της σημασιολογίας και της πραγματολογίας που μπορεί να αντιμετωπίζει, εκτός από τη δυσαρθρία. Στις περιπτώσεις που μελετήθηκαν, συνήθως παρατηρούνταν ήχοι δισταγμού, ακατάλληλες παύσεις καθώς και χρήση λέξεων που δεν υπήρχαν. Η χρήση αυτών των λέξεων που υφίστανται σε αυτές τις περιπτώσεις μπορεί να θεωρηθεί ως ένα είδος σημασιολογικής παραφασίας που σχετίζεται με τη γνωστική έκπτωση της PD ή μπορεί να σχετίζεται με τη γνωστική έκπτωση που σχετίζεται με τη γήρανση. Η συχνότητα των δυσκολιών για την εύρεση της κατάλληλης λέξης βρέθηκε σε αυτήν την έρευνα να είναι αρκετά μεγάλη, με μέση τιμή 2.6 «κρουσμάτων» σε κάθε εγγραφή 10 λεπτών, η οποία είναι πολύ μεγαλύτερη από ότι έχει αναφερθεί στις περιπτώσεις της φυσιολογικής γήρανσης. Αυτό το φαινόμενο μπορεί να σχετίζεται με την ασθένεια, αλλά σίγουρα θα πρέπει να πραγματοποιηθούν περισσότερες έρευνες για να καταλήξει κανείς σε ασφαλή συμπεράσματα (Saldert et al., 2014).

## Κεφάλαιο 3

### Θεραπεία – ιατρική προσέγγιση

#### 3.1 Φαρμακευτικές Θεραπείες

##### 3.1.1 Λεβοντόπα

Η λεβοντόπα είναι η χημική πρόδρομος της ντοπαμίνης. Το παραπροϊόν που προκύπτει μετά από την εξάντληση της ντοπαμίνης, η ρεσερπίνη βρέθηκε ότι είναι υπεύθυνη για τα παρκινσονικά συμπτώματα σε αρουραίους, σε πειράματα που πραγματοποιήθηκαν στα τέλη της δεκαετίας του 1950. Επιπλέον, οι σύγχρονες εξετάσεις που έγιναν σε ασθενείς με PD αποκάλυψαν τη μειωμένη συγκέντρωση ντοπαμίνης στο ραβδωτό σώμα, συσχετίζοντάς την με την απώλεια του μελανοραβδωτού σώματος των νευρώνων στην φαιά ουσία. Τα δεδομένα αυτά οδήγησαν στην έρευνα της λεβοντόπα, που είναι πρόδρομος της ντοπαμίνης, η οποία ελέγχθηκε ως θεραπεία αντικατάστασής της. Η λεβοντόπα έδειξε ότι βελτιώνει σε σημαντικό ποσοστό τα παρκινσονικά συμπτώματα (Hauser et al., 2003).

Αρκετές μελέτες αξιολόγησαν τις επιδράσεις της λεβοντόπα και των αγωνιστών ντοπαμίνης στις λειτουργίες της φωνής και της ομιλίας. Ο De Letter και οι συνεργάτες του αξιολόγησαν τις επιδράσεις της λεβοντόπα στην καταληπτότητα του λόγου σε 10 ασθενείς με PD κι ανέφεραν σημαντική βελτίωση. Ο Goberman και οι συνεργάτες του εξέτασαν τα ακουστικοφωνητικά χαρακτηριστικά της ομιλίας σε 9 άτομα με PD και τις διακυμάνσεις των κινητικών συμπτωμάτων πριν και μετά τη λήψη λεβοντόπα. Βρήκαν ότι οι διαφορές στην ομιλία μεταξύ της on και της off φάσης της φαρμακευτικής αγωγής είναι πολύ μικρές, αν και σε μερικούς ανθρώπους η φώνηση ήταν σαφώς βελτιωμένη (Trail et al., 2008). Ο Wolfe και οι συνεργάτες του πραγματοποίησαν μια παρόμοια έρευνα στην οποία μελέτησαν την ομιλία 17 παρκινσονικών ασθενών πριν και μετά τη χορήγηση της λεβοντόπα. Μια σημαντική διαφορά καταδείχθηκε μετά τη θεραπεία για την ποιότητα και τον τόνο της φωνής καθώς και για την άρθρωση, αλλά όχι για την ταχύτητα της ομιλίας. Το ποσοστό βελτίωσης της ομιλίας συσχετίζεται σημαντικά με τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης. Αν και η ηλικία και η διάρκεια της νόσου επηρεάζουν τις αλλαγές στο λόγο, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι παράγοντες αυτοί δεν προβλέπουν αξιόπιστα την αποτελεσματικότητα της θεραπείας. Μετά από 4 χρόνια χορήγησης της λεβοντόπα, τρεις στους τέσσερις ασθενείς παρουσίασαν

αποδεδειγμένα επιπλέον βελτίωση ή η βελτίωσή τους στον τομέα της ομιλίας παρέμεινε ίδια (Wolfe et al., 1975).

Κάποιες μελέτες έχουν αποδείξει ότι οι ασθενείς με PD που δεν έχουν άνοια, έχουν μια συγκεκριμένη δυσκολία στη παραγωγή ρημάτων σε σύγκριση με τα ουσιαστικά. Μια εξήγηση για το έλλειμμα αυτό είναι η δυσλειτουργία του εμπρόσθιου ραβδωτού σώματος στην επεξεργασία των ενεργητικών ρημάτων. Στη μελέτη που πραγματοποίησε ο Peran και οι συνεργάτες του συμμετείχαν 8 άτομα με PD τα οποία βρίσκονταν στη φάση «on» της ντοπαμινεργικής θεραπείας. Σε αυτά τα άτομα χρησιμοποιήθηκε η λειτουργική μαγνητική τομογραφία (fMRI) για να εξεταστεί η εγκεφαλική δραστηριότητα τη στιγμή που πραγματοποιούσαν δοκιμασίες κατονομασίας. Η πρώτη δοκιμασία ήταν η κατονομασία αντικειμένων, η δεύτερη ήταν η παραγωγή ρημάτων δράσης στην οποία οι ασθενείς κλήθηκαν να αναφέρουν μια πράξη που σχετίζεται με μια εικόνα και η νοητική προσομοίωση της δράσης ερευνήθηκε με ερωτήσεις για θέματα που έκαναν τον εξεταζόμενο να προσομοιώσει στο μυαλό του δράση που σχετίζεται με το αντικείμενο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η δραστηριότητα του εγκεφάλου που σχετίζεται με τη σημασιολογία της δράσης τροποποιείται με τη ντοπαμινεργική θεραπεία σε ασθενείς με PD. Αυτή η εγκεφαλική αναδιοργάνωση αφορά κυρίως τον κινητικό και τον προκινητικό φλοιό (Peran et al., 2013).

Αν και αυτές και άλλες μελέτες έχουν τεκμηριώσει τις βελτιώσεις σε κάποια χαρακτηριστικά του λόγου και της φωνής με τη χρήση λεβοντόπα, πολλές άλλες μελέτες, έχουν αποτύχει να βρουν σημαντική βελτίωση στις λειτουργίες της φωνής μετ από τη ντοπαμινεργική θεραπεία. Αυτά τα αρνητικά ευρήματα αμφισβητούν το ρόλο που παίζει η ντοπαμίνη στην υποκινητική δυσαρθρία και αυξάνει την πιθανότητα ότι άλλοι, μη ντοπαμινεργικοί ή ειδικοί ντοπαμινεργικοί μηχανισμοί μπορεί να διαδραματίσουν σημαντικό αιτιολογικό ρόλο. Πράγματι, η κλοναζεπάμη, ένας μη ντοπαμινεργικός παράγοντας έχει αναφερθεί ότι βελτιώνει σημαντικά την ομιλία σε 10 από τα 11 άτομα με PD και υποκινητική δυσαρθρία (Trail et al., 2008).

### **3.1.2 Λεβοντόπα/ καρβιντόπα**

Η λεβοντόπα/ καρβιντόπα είναι ο συνδυασμός της καρβιντόπα, ενός περιφερειακού αναστολέα δεκαρβοξυλάσης και της λεβοντόπα. Η καρβιντόπα μειώνει την εξωεγκεφαλική αποκαρβοξυλίωση της λεβοντόπα, μειώνοντας έτσι τη συχνότητα εμφάνισης της ναυτίας κι αυξάνοντας τη κεντρική διαθεσιμότητα της λεβοντόπα. Σε ορισμένους ασθενείς όμως, μπορεί

να προκαλέσει ναυτία, γεγονός το οποίο οφείλεται στο ότι διεγείρει το κέντρο εξεμέσεως στον εγκέφαλο (Hauser et al., 2003). Το κυριότερο μειονέκτημα της θεραπείας με λεβοντόπα/καρβιντόπα είναι ότι έχει περιορισμένη διάρκεια δράσης (1 με 2 ώρες), με αποτέλεσμα όταν περάσει η δράση της, ο ασθενής να εμφανίζει αιφνίδια τρόμο, σπασμούς και δυσκινησία (Harvey et al., 2007).

### 3.1.3 Αγωνιστές ντοπαμίνης

Οι αγωνιστές ντοπαμίνης διεγείρουν απευθείας τους μετασυναπτικούς υποδοχείς της ντοπαμίνης και αντίθετα με τη λεβοντόπα, δεν απαιτούν ενζυματική τροποποίηση. Παρέχουν ανακούφιση από τα συμπτώματα της PD, όταν είναι στα αρχικά της στάδια και είναι συμπληρώματα της λεβοντόπα όταν πρόκειται για περιπτώσεις προχωρημένης PD. Οι πιο γνωστοί κι ευρέως χρησιμοποιούμενοι είναι η βρομοκρπτινή, η περγολίδη, η ροπινιρόλη, ηπραμιπεξόλη και η καβεργολίνη. Έρευνες στις οποίες ο εγκέφαλος των συμμετεχόντων εξετάστηκε με νευροαπεικονιστικές μεθόδους, έχουν δείξει ότι η ροπινιρόλη και ηπραμιπεξόλη μπορούν μέχρι και να καθυστερήσουν την πρόοδο της νόσου και όχι μόνο να ανακουφίσουν από τα συμπτώματα, αφού συντελούν στο περιορισμό της μείωσης των νευρώνων που προκαλείται από την PD (Hauser et al., 2003).

Εκτός από τα θετικά τους χαρακτηριστικά, οι αγωνιστές ντοπαμίνης έχουν και κάποιες παρενέργειες όπως η ναυτία, ο εμετός, η ορθοστατική υπόταση, η εντερική πάρεση, η ξηροστομία, η θολή όραση, η ταχυπαλμία, η δυσπεψία, η σύγχυση κ.α. που προκαλούνται από τη διέγερση των υποδοχέων της ντοπαμίνης. Επιπλέον, μπορεί να προκαλέσουν κεντρικές ντοπαμινεργικές παρενέργειες όπως οι εφιάλτες, οι παραισθήσεις ή ψυχιατρικά συμπτώματα (Hauser et al., 2003). Ειδικότερα, οι διαταραχές στον έλεγχο της παρόρμησης είναι ένα σύνηθες φαινόμενο στους ασθενείς που λαμβάνουν χρόνια θεραπεία η οποία περιλαμβάνει τη χορήγηση της ροπινιρόλης και τηςπραμιπεξόλης (Rizos et al., 2016). Στις παρενέργειες συμπεριλαμβάνονται η απώλεια μνήμης και η έκπτωση των γνωστικών λειτουργιών, στις οποίες αποδίδεται η απόσυρση των παρκινσονικών ασθενών και όχι τόσο στα κινητικά συμπτώματα της νόσου ή στην έλλειψη αποτελεσματικότητας της θεραπείας (Germany et al., 2016).

### 3.1.4 Αναστολείς COMT και MAO

Οι αγωνιστές ντοπαμίνης (Dopamine Agonists – DAs) είναι συνήθως η πρώτη επιλογή φαρμακευτικής αγωγής για την θεραπεία των συμπτωμάτων της PD που είναι σε προχωρημένο στάδιο, αφού είναι γνωστός ο μηχανισμός δράσης τους και η αποδεδειγμένη αποτελεσματικότητά τους. Για έναν ασθενή που ήταν σε μια μακροχρόνια θεραπευτική αγωγή που βασιζόταν στη χρήση της λεβοντόπα χωρίς τη λήψη αγωνιστών ντοπαμίνης, η κατεχολομεθυλοτρανσφεράση (COMT) ή η μονοαμινοξειδάση τύπου Β (MAO – Β), είναι αγωνιστές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως συμπληρωματική θεραπεία (Talati et al., 2009).

Οι αναστολείς COMT είναι ένζυμα που είναι υπεύθυνα για το μεταβολισμό της λεβοντόπα, της ντοπαμίνης και άλλων κατεχολαμινών. Διανέμονται εύκολα σε όλο το σώμα, συμπεριλαμβανομένου των νευρώνων του κεντρικού νευρικού συστήματος και των νευρογλοίων, αλλά όχι στους μελαιοραβδωτούς ντοπαμινικούς νευρώνες. Έχουν την ικανότητα να επεκτείνουν την περιφερειακή διάρκεια δράσης της λεβοντόπα κι αυξάνουν την κεντρική βιοδιαθεσιμότητά της. Η εντακαπόνη είναι ένας αναστολέας COMT, που δρα συμπληρωματικά με τη λεβοντόπα, όταν αυτή εισάγεται για πρώτη φορά σε μια προσπάθεια να μειωθεί η διάρκεια των κινητικών συμπτωμάτων και η δυσκινησία. Σε ασθενείς με σοβαρά κινητικά συμπτώματα που οφείλονται στην χρήση της λεβοντόπα, οι αναστολείς COMT συντελούν στη μείωση της διάρκειας της off φάσης και στη βελτίωση των κινητικών λειτουργιών. Η στρατηγική της εξομάλυνσης του υποδοχέα της ντοπαμίνης μέσω διέγερσης, μπορεί να μεγιστοποιηθεί με την ταυτόχρονη χορήγηση ενός αναστολέα COMT κι ενός αγωνιστή ντοπαμίνης συμπληρωματικά στη λεβοντόπα (Hauser et al., 2003).

Η χρήση των αναστολέων MAO είναι ο μεταβολισμός κάποιων πρωτεϊνών. Ο αναστολέας MAO – Β έχει την ίδια λειτουργία με το COMT, δηλαδή να μεταβολίζει τη ντοπαμίνη και ο αγωνιστής MAO – Α μεταβολίζει την νορεπινεφρίνη και τη σεροτονίνη (Harvey et al., 2007). Η χρήση του MAO – Β συνίσταται σε περιπτώσεις ασθενών που νόσησαν σε ηλικία μικρότερη της συνηθισμένης (κάτω των 75 ετών) και βρίσκονται ακόμα στα αρχικά στάδια της νόσου (Reijo et al., 2010).

Στην έρευνα που πραγματοποίησε η Talati και οι συνεργάτες της με σκοπό να μελετήσουν την επίδραση των αναστολέων COMT και MAO – Β σε συνδυασμό με τη λεβοντόπα, ανέφεραν ότι οι επιδόσεις των συμμετεχόντων στις δοκιμασίες της UPDRS βελτιώθηκαν

αρκετά μετά τη χορήγησή τους. Ειδικότερα, οι αναστολείς MAO – B βελτίωσαν περισσότερο την απόδοση των ασθενών σε σχέση με τους COMT (Talati et al., 2009).

Προς το παρόν, φαίνεται ότι η φαρμακολογική θεραπεία από μόνη της δεν είναι επαρκής για τη διαχείριση της υποκινητικής δυσαρθρίας καθώς και των υπόλοιπων συμπτωμάτων σε άτομα με PD (Trail et al., 2008).

### **3.2 Χειρουργικές Επεμβάσεις**

#### **3.2.1 Τομή της ωχράς σφαίρας**

Η τομή της ωχράς σφαίρας χρησιμοποιείται για να ανακουφίσει συμπτώματα της PD και να μειώσει τις ετερόπλευρες δυσκινησίες. Ούτε πιο παλαιές, αλλά ούτε και οι πιο πρόσφατες αναφορές υπέδειξαν κάποιες βελτιώσεις της δυσαρθρίας μετά από αμφοτερόπλευρες τομές της ωχράς σφαίρας· αντίθετα, στις περισσότερες περιπτώσεις μια επιδείνωση της δυσαρθρίας παρατηρήθηκε με την ανάπτυξη μιας προσωρινής δυσαρθρίας, αδυναμίας του προσώπου, προβλημάτων κατάποσης και με μια τροποποίηση στη χρήση των ρημάτων. Παρ' όλα αυτά, ο Barlow και οι συνεργάτες του ανέφεραν ότι οι μισοί από τους ασθενείς που συμμετείχαν σε μια έρευνα σχετικά με τη δύναμη και τη σταθερότητα των χειλιών, ένωσαν βελτίωση σε αυτό το όργανο της ομιλίας μετά την αμφοτερόπλευρη τομή της ωχράς σφαίρας (Pinto et al., 2004).

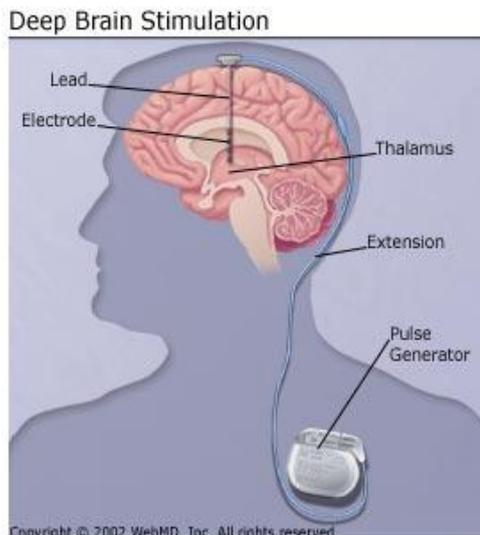
#### **3.2.2 Υποθαλαμοτομή**

Σε μελέτες της μονομερούς τομής του υποθαλαμικού πυρήνα, σε λίγους ασθενείς βελτιώθηκε η ομιλία, αν και μια σειρά 21 ασθενών παρουσίασε βελτίωση της δυσαρθρίας η οποία μετρήθηκε με την Εννιαία Κλίμακα Βαθμολόγησης της PD (UPDRS). Στατικές ασυμμετρίες έχουν παρατηρηθεί μετά τη μονόπλευρη υποθαλαμοτομή, ως εκ τούτου τα αξονικά συμπτώματα ίσως να μη εξαλειφθούν ή έστω βελτιωθούν μετά το χειρουργείο. Μια αναφορά αναφέρει ότι μία από τις κύριες επιπλοκές ήταν οι διαταραχές της ομιλίας (Pinto et al., 2004).

#### **3.2.3 Εν τω βάθει ηλεκτρικός ερεθισμός (Deep Brain Stimulation – DBS)**

Η διέγερση των βαθύτερων εγκεφαλικών δομών χρησιμοποιήθηκε ως οδηγός για την αντιμετώπιση των εγκεφαλικών αιματωμάτων κατά τα πρώτα χρόνια της χειρουργικής θεραπείας της PD. Τώρα, η πρόοδος στη γνώση της παθοφυσιολογίας των βασικών γαγγλίων

και των νευροχειρουργικών επεμβάσεων έχουν οδηγήσει σε μία μεγάλη ενδιαφέροντος, εν τω βάθει, υψηλής συχνότητας διέγερση που χρησιμοποιείται ως μία από τις θεραπείες για τα παρκινσονικά συμπτώματα. Ποικίλα αποτελέσματα έχουν παρατηρηθεί σε διάφορους στόχους όπως στον ενδιάμεσο κοιλιακό πυρήνα του θαλάμου, του οπισθοκοιλιακού μέρους της εσωτερικής ωχράς σφαίρας και του ραχαιοπλευρικού μέρους του υποθαλαμικού πυρήνα (Pinto et al., 2004).



**Εικόνα 3: Τα ανατομικά μέρη κι ο τρόπος με τον οποίο γίνεται ο DBS (www.webmd.com).**

Πρόσφατα, δόθηκε μεγάλη προσοχή στα αποτελέσματα των διαδικασιών του «Εν τω Βάθει Ηλεκτρικού Ερεθισμού του Εγκεφάλου (DBS – Deep Brain Stimulation)», για την ομιλία και τη φωνή των ατόμων με PD. Ο Pahwa και οι συνεργάτες του, σε μία πενταετή έρευνα που αφορούσε την παρακολούθηση 38 ατόμων με ιδιοπαθή τρόμο (ET) ή PD μετά από μονόπλευρο ή αμφοτερόπλευρο DBS του θαλάμου (DBS THAL), διαπίστωσε ότι στο 75% των ατόμων με PD που έλαβαν τη θεραπεία με αμφοτερόπλευρο DBS – THAL αναπτύχθηκε δυσαρθρία ως παρενέργεια της χειρουργικής επέμβασης. Η Rodriguez – Oroz και οι συνεργάτες της περιγράφουν μια πολυσκελή μελέτη. Συγκεκριμένα, μια μονοετή και μια 4ετή μελέτη παρακολούθησης μιας σειράς ασθενών με σοβαρή PD. Σαράντα – εννέα ασθενείς υποβλήθηκαν σε θεραπεία με αμφοτερόπλευρο DBS του υποθαλαμικού πυρήνα (DBS – STN) και 20 με αμφοτερόπλευρο DBS της ωχρής σφαίρας (DBS – Gpi). Οι συγγραφείς ανέφεραν τις αρνητικές επιπτώσεις που συνδέονται με τον DBS και περιλαμβάνουν: μείωση της νόησης, δυσκολίες στην ομιλία, διαταραχές της βάδισης, αστάθεια και κατάθλιψη. Αυτά τα αποτελέσματα ήταν πιο συχνά στην ομάδα που εφαρμόστηκε ο STN (Trail et al., 2008).

Αρκετές μελέτες εξέτασαν συγκεκριμένες πτυχές της φωνής, της ομιλίας και των σχετικών στοματοπροσωπικών και των αναπνευστικολαρυγγικών λειτουργιών που σχετίζονται με το DBS στη PD. Ο Santens και οι συνεργάτες του μελέτησαν τις έμμεσες επιπτώσεις της DBS – STN σε διάφορα χαρακτηριστικά της ομιλίας σε άτομα με PD. Έχουν αναφερθεί σημαντικές διαφορές μεταξύ αριστερής και δεξιάς διέγερσης. Σε αντίθεση με τη δεξιά διέγερση, η αριστερή είχε ως αποτέλεσμα μια αρνητική επίδραση στην άρθρωση, την προσωδία και την ευφράδεια. Με την αμφοτερόπλευρη διέγερση, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στα

χαρακτηριστικά της ομιλίας μεταξύ των φάσεων on και off της διέγερσης. Ο Wang και οι συνεργάτες του μελέτησαν επίσης τις επιπτώσεις του μονόπλευρου DBS – STN στο αναπνευστικό/ φωνητικό σύστημα της παραγωγής της ομιλίας σε 6 άτομα με PD. Κατά τη διάρκεια της on φάσης της θεραπείας, βελτιώθηκαν στην Ενιαία Κλίμακα Βαθμολόγησης της Νόσου του Πάρκινσον (UPDRS – III) οι βαθμολογίες στον τομέα της κίνησης σε όλους τους ασθενείς (βαθμολογήθηκαν μόνο οι ασκήσεις που αφορούσαν την ομιλία). Οι συγγραφείς σημειώνουν ότι τόσο στον δεξί και όσο και στον αριστερό STN, η διέγερση είχε ως αποτέλεσμα λίγο καλύτερη ένταση και διάρκεια σε σχέση με την off φάση της θεραπείας στη δοκιμασία της παρατεταμένης φώνησης. Ωστόσο, μια αξιοσημείωτη αύξηση παρατηρήθηκε μόνο με διέγερση στα δεξιά. Σε αντίθεση, η διάρκεια παραγωγής φωνήεντος και η φωνητική ένταση παρουσίασε μια σημαντική μείωση (από την αρχική τιμή) σε τρεις ασθενείς που έλαβαν αριστερά τον DBS – STN. Ο Wang και οι συνεργάτες του καταλόγισαν τα τελευταία ευρήματα σε μικροαλλοιώσεις του πιθανού κυρίαρχου ημισφαιρίου για την ομιλία για τους δεξιόχειρες σε αυτή τη μελέτη (Trail et al., 2008).

Ορισμένες μελέτες δείχνουν βελτίωση στις λειτουργίες της φωνής και του λόγου που οφείλονται στον DBS. Ο Gentil και οι συνεργάτες του αξιολόγησαν τα αποτελέσματα που είχαν οι αμφοτερόπλευροι DBS – STN στην υποκινητική δυσαρθρία σε ασθενείς με PD. Μέσω της ακουστικής ανάλυσης και των μετρήσεων της δύναμης των οργάνων της άρθρωσης, σημείωσαν ότι οι DBS – STN μείωσαν τον χρόνο αντίδρασης και κίνησης των οργάνων της άρθρωσης, αύξησαν τη μέγιστη δύναμη και την ακρίβεια αυτών των οργάνων και βελτίωσαν την αναπνευστική και τη φωνητική λειτουργία (Trail et al., 2008).

Σε μια ακόμη μελέτη, ο Pinto και οι συνεργάτες του αξιολόγησαν την επίδραση των αμφοτερόπλευρων DBS – STN στη δύναμη της γλώσσας, στο άνω και στο κάτω χείλος. Είκοσι έξι άτομα με PD αξιολογήθηκαν πριν και μετά την επέμβαση με DBS. Απέφεραν ότι με τη διέγερση, υπήρξε βελτίωση στις βαθμολογίες των κινητικών δραστηριοτήτων της UPDRS. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια μιας δραστηριότητας που σχετιζόταν με τη δύναμη των αρθρωτών, ο χρόνος αντίδρασης, η μέγιστη εκούσια δύναμη, ο χρόνος κίνησης, η ανακρίβεια της μέγιστης δύναμης και η φάση της συγκράτησης βελτιώθηκαν. Απέφεραν επίσης ότι οι ευεργετικές επιδράσεις του DBS στις δυνάμεις της άρθρωσης συνεχίστηκε μέσα στα διαφορετικά χρονικά διαστήματα μετά το χειρουργείο (3 μήνες, 1 – 2 χρόνια, 3 – 5 χρόνια). Οι συγγραφείς αναφέρουν πάντως, ότι η δυσαρθρία (που αξιολογήθηκε από την UPDRS) ήταν χειρότερη σε υποομάδες ασθενών μετά από τα 2 έως και τα 5 χρόνια μετεγχειρητικής

παρακολούθησης, σε σύγκριση με μια υποομάδα που παρακολουθήθηκε 3 μήνες μετά την εγχείρηση. Η ασυμφωνία μεταξύ των βελτιωμένων δυνάμεων της άρθρωσης και της επιδείνωσης της δυσαρθρίας δημιουργεί ερωτήματα στους ερευνητές, αν και μπορεί να εξηγηθεί από τη θεωρία ότι η δυσαρθρία στο PD σχετίζεται με υψηλού επιπέδου αισθητικοκινητικές λειτουργίες και όχι σε περιφερειακά κινητικά ελλείμματα (Pinto et al., 2004; Trail et al., 2008).

Ο Saint – Cyr και οι συνεργάτες του μελέτησαν τις νευροψυχολογικές συνέπειες του χρόνιου αμφοτερόπλευρου DBS – STN σε 11 άτομα με προχωρημένη PD. Αξιολογήθηκαν στην καλύτερή τους «κατάσταση» με τα τεστ να εκτιμούν τις λειτουργίες του εμπρόσθιου ραβδωτού σώματος προεγχειρητικά και στα χρονικά διαστήματα των 3 – 6 μηνών και των 9 – 12 μηνών μετά το χειρουργείο. Ο Saint – Cyr και οι συνεργάτες του παρατήρησαν ότι υπήρχε σημαντική έκπτωση των λειτουργιών της μνήμης εργασίας, της ταχύτητας επεξεργασίας των συναισθημάτων, της ταχύτητας της κίνησης των χεριών καθώς και του συντονισμού τους, της φωνημικής ροής και της μακροπρόθεσμης παγίωσης του λεκτικού υλικού. Αυτές οι εκπτώσεις παρατηρήθηκαν πιο συχνά στα άτομα που ήταν 69 ετών κι άνω. Στους 9 – 12 μήνες μετά το χειρουργείο, μόνο η μάθηση που βασίζεται σε πολλές επαναλήψεις ανακτήθηκε και οι δραστηριότητες που εξαρτώνται από την ακεραιότητα του κυκλώματος του πρόσθιου ραβδωτού σώματος είτε δεν ανακτήθηκαν ή σταδιακά επιδεινώθηκαν την πάροδο του χρόνου. Με βάση αυτά τα ευρήματα, ο Saint – Cyr και οι συνεργάτες του κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι αμφοτερόπλευροι DBS – STN μπορούν να έχουν αρνητικό αντίκτυπο στις διάφορες πτυχές της μετωπικής εκτελεστικής λειτουργίας, ιδιαίτερα σε ασθενείς που είναι 69 χρονών κι άνω (Trail et al., 2008).

Η συνολική εικόνα που προκύπτει από αυτές τις μελέτες δείχνει σημαντική βελτίωση με τη χρήση του DBS στα πρωτογενή κινητικά ελλείμματα (ακαμψία, ακινησία, βραδυκινησία, τρόμος), ειδικά στην off φάση της θεραπείας και βελτιώσεις στην δυσκινησία στην on φάση της θεραπείας. Σχετικά με το κινητικό σύστημα της ομιλίας, καταγράφηκαν βελτιώσεις κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων που δε σχετίζονται με το λόγο, με ελάχιστες θεραπευτικές ή ανεπιθύμητες ενέργειες στις λειτουργίες της φωνής και της ομιλίας και σε μερικά άτομα, παρατηρήθηκε επιδείνωση στις εκτελεστικές λειτουργίες. Παρά το γεγονός ότι οι μελέτες που πραγματοποιούνται μετά τη θεραπεία, δείχνουν επιδείνωση στην ομιλία και τη γνωστική λειτουργία μετά από τον DBS, δεν είναι σαφές σε ποιο βαθμό αυτή η επιδείνωση οφείλεται στην επέμβαση με DBS, δηλαδή στην εξάπλωση του ηλεκτρικού ρεύματος από τον DBS ή

στη φυσική εκφυλιστική εξέλιξη της νόσου. Επιπλέον, ο Törnqvist και οι συνεργάτες του σημειώνουν ότι οι ρυθμίσεις του εύρους και της συχνότητας μπορεί να έχουν μεγάλο αντίκτυπο στην καταληπτότητα της ομιλίας (Trail et al., 2008).

#### **3.2.4 Διακρανιακός/ Υποσκληρίδιος Ερεθισμός**

Ο Dias και οι συνεργάτες του μελέτησαν τις επιδράσεις των επαναλαμβανόμενων διακρανιακών μαγνητικών ερεθισμών (rTMS) στη λειτουργία της φωνής σε 30 άτομα με PD. Εξέτασαν δύο διαφορετικά σύνολα παραμέτρων του rTMS: του ενεργού ή του εικονικού rTMS των 15 Hz στο αριστερό ραχιοπλάγιο προμετωπιαίο φλοιό (DLPFC) και του ενεργού rTMS των 5 Hz στον πρωτογενή κινητικό φλοιό (M1) – της περιοχής του στόματος. Ακουστικές και αντιληπτικές αναλύσεις της φωνής και αναλύσεις της ποιότητας της ζωής που σχετίζεται με τη φωνή (V – RQOL) πραγματοποιήθηκαν χρησιμοποιώντας έναν τυφλό εκτιμητή. Η διέγερση της περιοχής M1 προκάλεσε μια σημαντική βελτίωση της φωνής στη θεμελιώδη συχνότητα F0 και στην ένταση. Η διέγερση του DLPFC είχε ως αποτέλεσμα τη βελτίωση στη διάθεση του ασθενούς και την υποκειμενική βελτίωση της V – RQOL, αλλά στις αντικειμενικές μετρήσεις της, όχι της F0 και της έντασης (Trail et al., 2008).

Ο Ragni και οι συνεργάτες του μελέτησαν τις επιδράσεις του ερεθισμού της περιοχής έξω από τη σκληρά μήνιγγα του κινητικού φλοιού σε τρεις ασθενείς με PD. Βρήκαν ότι η μονόπλευρη διέγερση ανακουφίζει, εν μέρει ή σημαντικά, από τον τρόπο, την δυσφαγία και βελτιώνει την ικανότητα της ισορροπίας, την προσθιότητα, την ομιλία και την κατάποση. Επίσης περιορίζει τα συμπτώματα που προκαλούνται από τη λεβοντόπα, όπως τη δυσκινησία και τις ψυχιατρικές επιπλοκές. Βρήκαν επίσης ότι τα αποτελέσματα του ερεθισμού δεν «χάθηκαν» και ότι η δοσολογία του φαρμάκου μειώθηκε κατά 50% (Trail et al., 2008).

Έτσι, αυτές οι δύο μελέτες δείχνουν ότι ο διακρανιακός / υποσκληριδικός ερεθισμός του κινητικού φλοιού μπορεί να έχει θεραπευτικά αποτελέσματα στη φωνή, την ομιλία και την κατάποση εκτός από τις θετικές επιπτώσεις σε άλλες κινητικές και γνωστικές λειτουργίες. Πρόσθετες μελέτες πρέπει να επιβεβαιώσουν αυτές τις προκαταρκτικές παρατηρήσεις (Trail et al., 2008).

Τα τρέχοντα δεδομένα αποκαλύπτουν ότι οι φαρμακολογικές και οι νευροχειρουργικές προσεγγίσεις μόνες τους δε βελτιώνουν την ομιλία και τη φωνή σταθερά και σημαντικά. Η συμπεριφορική θεραπεία θα πρέπει να θεωρείται ως συμπλήρωμα για τη βελτίωση της

ομιλίας και της φωνής, ακόμη και για τη βέλτιστη φαρμακευτική αγωγή των ασθενών με PD και για εκείνους που έχουν υποβληθεί σε νευροχειρουργικές επεμβάσεις. Ο Stewart και οι συνεργάτες του αναγνωρίζουν την ανάγκη για μια ομαδική προσέγγιση στη θεραπεία συμπεριλαμβανομένης της συμπεριφορικής λογοθεραπείας ώστε να μεγιστοποιηθούν τα οφέλη από τη χειρουργική επέμβαση (Trail et al., 2008).

## Κεφάλαιο 4

### Λογοθεραπευτική αντιμετώπιση

#### 4.1 Lee Silverman Voice Treatment (LSVT – LOUD)

Κατά τα τελευταία 15 χρόνια, η έρευνα σχετικά με το LSVT – LOUD έχει επικεντρωθεί στη βελτίωση της ομιλίας και της φωνής σε άτομα με PD (Trail et al., 2008). Το LSVT – LOUD έχει σχεδιαστεί ειδικά για να επικεντρώνεται στη παθοφυσιολογία των διαταραχών της φωνής και της ομιλίας που προκύπτουν από τη PD, με σκοπό τη θεραπεία τους (Mahler et al., 2015). Συγκεκριμένα, εστιάζει στο φωνητικό εύρος (φωνητική ένταση) ως μία παράμετρο του κινητικού ελέγχου, στοχεύοντας έτσι στην ανεπαρκή ενεργοποίηση των μυών, που είναι ο



Εικόνα 4: Το σήμα του LSVT – LOUD ([www.lsvtglobal.com](http://www.lsvtglobal.com)).

παθοφυσιολογικός μηχανισμός στον οποίο οφείλεται η βραδυκινησία / υποκινησία στην PD. Το LSVT – LOUD περιλαμβάνει: 1) την ενίσχυση της πηγής της φωνής (σε συμφωνία με τη βελτίωση της μεταφοράς του σήματος με την κλασική έννοια της μηχανικής), 2) τη βελτίωση της φωνητικής έντασης ως αρχή για τη θεραπεία όλων των διαταραχών που σχετίζονται με την παραγωγή ομιλίας, και 3) την επαναβαθμονόμηση των αισθητικοκινητικών διαδικασιών έτσι ώστε οι άνθρωποι με PD να ενσωματώσουν τη βελτιωμένη ομιλία στη λειτουργική επικοινωνία. Σε αντίθεση με άλλες μορφές θεραπείας του λόγου, το LSVT – LOUD απαιτεί συστηματική άσκηση μεγάλης προσπάθειας σε συνδυασμό με ένα απλό και πρωταρχικό θεραπευτικό στόχο, να μεταφέρει την ένταση της φωνής στα λειτουργικά επίπεδα της καθημερινής ζωής. Οι απαραίτητες γνώσεις για τη δημιουργία της προσέγγισης αυτής, αντλήθηκαν από τον τομέα της μηχανικής, από την ευφράδεια της ομιλίας, της κινητικής ανάπτυξης του λόγου, τις κινητικές διαταραχές, τη νευρολογία και από τη θεραπεία των διαταραχών της ομιλίας. Επιπλέον, το τυποποιημένο πρωτόκολλο για το LSVT – LOUD έχει στηριχθεί σε πολλές από τις θεμελιώδεις αρχές της ενασκήσεως και της κινητικής προπόνησης που έχουν γίνει για την ενίσχυση της νευρωνικής πλαστικότητας του εγκεφάλου και της ημιπάρεσης που σχετίζεται με το εγκεφαλικό επεισόδιο στον άνθρωπο. Ο μοναδικός συνδυασμός της αύξησης της έντασης της φωνής και

του υψηλού κι απαιτητικού ρυθμού εξάσκησης, ίσως να είναι το βασικό συστατικό της επιτυχίας του LSVT – LOUD (Trail et al., 2008).

#### **4.1.1 Η Εφαρμογή του LSVT – LOUD και τα αποτελέσματα**

Η επίδραση του LSVT – LOUD στο σύστημα παραγωγής της ομιλίας τεκμηριώθηκε. Αυτά τα αποτελέσματα επεκτείνονται πέρα από τη φωνή, περιλαμβάνουν τη βελτίωση της άρθρωσης, της έκφρασης του προσώπου, των κινήσεων του προσώπου, της δύναμης και της κινητικότητας της γλώσσας, του ρυθμού της ομιλίας και των προκαταρκτικών δεδομένων που υποστηρίζουν τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας στην κατάποση σε άτομα με ήπια προβλήματα σ' αυτήν (Trail et al., 2008, Fox et al., 2012).

Η επίδραση του LSVT – LOUD στην άρθρωση σε ένα άτομο με PD εντοπίστηκε για πρώτη φορά από τον Dromey και τους συνεργάτες του, όταν ανέφεραν βελτιώσεις στην άρθρωση μετά τη θεραπεία, οι οποίες αντικατοπτρίζονται στις μετρήσεις της διάρκειας μετάβασης, του ρυθμού και της έκτασης. Πιο πρόσφατα, έγινε μια σύγκριση της άρθρωσης μέσω της ακοής, μεταξύ ατόμων με PD (με και χωρίς θεραπεία) και μια ομάδας υγιών ατόμων που εξετάστηκαν. Τα δεδομένα τεκμηριώνουν τις μετρήσεις που προέκυψαν από την αξιολόγηση της άρθρωσης μέσω της ακοής, οι οποίες, ήταν σημαντικά βελτιωμένες ( ο τύπος συχνότητας 2 (F2) του / u / και η αναλογία της F2 του / u / και της F2 του / i / (F2i / u)) (Trail et al., 2008). Η επίδραση του LSVT – LOUD στην άρθρωση, κυρίως στα φωνήεντα, διερευνήθηκε περαιτέρω. Τα φωνήεντα σχηματίζονται και διαφοροποιούνται μεταξύ τους από τις κινήσεις της γλώσσας, των χειλιών και του σαγονιού. Στα άτομα με PD, οι κινήσεις αυτές τείνουν να είναι υποκινητικές, καθιστώντας έτσι τα φωνήεντα λιγότερο διακριτά, ακουστικά και αντιληπτικά, ένα φαινόμενο γνωστό ως συγκεντρωτισμός των φωνηέντων. Επίσης, έχει αποδειχθεί ότι η δράση του LSVT – LOUD έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του συγκεντρωτισμού των φωνηέντων. Η βελτίωση αυτή μπορεί να οφείλεται στο μεγαλύτερο εύρος κινήσεων της γλώσσας, των χειλιών, και του σαγονιού, πιθανώς λόγω της συνολικής νευρικής και βιομηχανικής σύζευξης των υποσυστημάτων του λόγου και της αυξημένης ενεργοποίησης του συνόλου του νευρομυϊκού συστήματος της ομιλίας (Fox et al., 2012). Το γεγονός αυτό οδηγεί και σε βελτίωση των συμφώνων. Από μελέτες που πραγματοποιήθηκαν, παρατηρήθηκε ότι μετά τη θεραπεία, τα σύμφωνα είναι πιο διακριτά κατά την παραγωγή μιας λέξης. Αυτό οφείλεται στο ότι υπάρχει αύξηση στη διάρκεια προφοράς των φωνηέντων με

αποτέλεσμα να είναι πιο εμφανής η διαφορά μεταξύ του συμφώνου και φωνήεντος μέσα στη λέξη (Martel et al., 2015).

Στα άτομα που χορηγήθηκε το LSVT – LOUD παρατηρήθηκε ότι ήταν σημαντικά πιο εκφραστικά μετά τη θεραπεία, σε σύγκριση με τη θεραπεία RESP. Στην προκαταρκτική αξιολόγηση της επίδρασης του LSVT – LOUD στην κατάποση, χρησιμοποιήθηκαν τυποποιημένες ακτινογραφικές μελέτες για να γίνουν φανερές τυχόν αλλαγές που μπορεί να προέκυψαν μετά τη θεραπεία. Τα αποτελέσματα έδειξαν μία μείωση της τάξης του 51% στον αριθμό των συνολικών διαταραχών της κατάποσης μετά τη χορήγηση του LSVT - LOUD σε διάφορους τύπους βλωμού. Η φύση των διαταραχών κατάποσης που επιλύονται με το LSVT – LOUD ήταν διαταραχές που οφείλονταν σε δυσλειτουργία του στόματος και της βάσης της γλώσσας, υποδεικνύοντας ότι η επίδραση της θεραπείας επεκτείνεται και στο στοματοπροσωπικό μηχανισμό και όχι μόνο αναπνευστική/ λαρυγγική λειτουργία (Trail et al., 2008).

Έχει αναφερθεί ότι τα συμπτώματα των διαταραχών της φωνής και της ομιλίας εμφανίζονται πολύ νωρίς στη διάγνωση της PD και τα μοντέλα της φυσιολογίας υποδεικνύουν ότι αλλαγές στο νευρικό σύστημα είναι υπεύθυνες για τις διαταραχές της φωνής και του λόγου, οι οποίες αρχίζουν πολύ πριν από την έναρξη των υπολοίπων συμπτωμάτων. Συνεπώς, συνιστάται στα άτομα με PD να χορηγηθεί το LSVT – LOUD αμέσως μετά τη διάγνωση για να επιτευχθεί το μέγιστο όφελος από τη θεραπεία για τη μεγαλύτερη δυνατή χρονική διάρκεια (Mahler et al., 2015).

#### **4.1.2 Στοχεύοντας στην ενδυνάμωση της φωνής στους ασθενείς με PD – Υπάρχει κάτι το ιδιαίτερο στο LSVT – LOUD;**

Συλλογικά, τα ευρήματα αυτά υποδηλώνουν ότι η εξάσκηση για την αύξηση του εύρους της φωνής (φωνητικής έντασης) διεγείρει τη γενικευμένη ενεργοποίηση του κινητικού νευρώνα σε όλο το σύστημα παραγωγής της ομιλίας. Οι νευρολογικές βάσεις των επιπτώσεων της κίνησης δεν είναι γνωστές· παρ' όλα αυτά, ο McClean και ο Tasko, ανέφεραν ενδείξεις για νευρικές συζεύξεις των στοματοπροσωπικών μυών με τα νευρικά συστήματα του λάρυγγα και του αναπνευστικού έλεγχου σε μελέτες με δείγματα ανθρώπων. Οι συγγραφείς αυτοί πρότειναν ότι μια πιθανή πηγή των νευρικών συζεύξεων που παρατηρήθηκαν, μπορεί να είναι από την απαγωγό νευρική ώση από μια κοινή περιοχή του εγκεφάλου για τους κινητικούς νευρώνες που νευρώνουν τους στοματοπροσωπικούς, τους λαρυγγικούς και τους

αναπνευστικούς μύες. Οι νευρωνικές συζεύξεις μπορούν να εξηγήσουν, εν μέρει, την πιθανή εξάπλωση των επιδράσεων από τη διέγερση της αύξησης της προσπάθειας για φώνηση και την ένταση της φωνής (το αναπνευστικό και το λαρυγγικό σύστημα) στους στοματοπροσωπικούς μύες. Παρόμοια ευρήματα έχουν αναφερθεί στο κινητικό σύστημα των άκρων, όπου η εστίαση στην εξάσκηση είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση του εύρους (μεγάλες, αξονικές κινήσεις του σώματος) που οδήγησε σε βελτιώσεις στην ισορροπία και τη στάση του σώματος, καθώς και σε πιο απομακρυσμένες λειτουργίες (π.χ., τέντωμα προκειμένου να φτάσει κανείς ένα αντικείμενο) (Trail et al., 2008).

Μια άλλη εξήγηση για την ευρέως κατανοημένη και τη μεγάλης διάρκειας επίδραση του LSVT – LOUD είναι ότι περιλαμβάνει και διεγείρει φυλογενετικά παλιά νευρικά συστήματα, ειδικά το τμήμα του εγκεφάλου όπου εδράζονται τα συναισθήματα, το οποίο είναι ένα σημαντικό μέρος του μηχανισμού επιβίωσης. Η παραγωγή της ομιλίας είναι μια κατεκτημένη, εξαιρετικά πρακτική κινητική συμπεριφορά, με πολλές από τις κινήσεις της να ρυθμίζονται με αυτόματο τρόπο· η κλιμακωτή αύξηση της έντασης της φωνής, είναι ένα έργο που και τα ζώα και οι άνθρωποι πραγματοποιούν σε όλη τους τη ζωή. Έτσι, η ρύθμιση της έντασης της φωνής για την ομιλία μπορεί να περιλαμβάνει ένα φυλογενετικά παλιό σύστημα που έχει προσαρμοστεί, μέσω της μάθησης, με σκοπό την ακουστικότητα και την καταληπτότητα κατά την παραγωγή της ομιλίας. Στους ανθρώπους, οι βλάβες σε διάφορα μέρη του κεντρικού νευρικού συστήματος, ιδιαίτερα στο μεταιχμιακό σύστημα (LS), στον πρόσθιο γωνιώδη φλοιό (ACC), στους παράμεσους θαλαμικούς πυρήνες και στα βασικά γάγγλια, έχουν ως αποτέλεσμα την υποφωνία, την υποπροσώδια και την υποκινητικότητα στην άρθρωση. Οι μελέτες σε ζώα δείχνουν ότι το LS, ο ACC, ο θάλαμος και τα βασικά γάγγλια εμπλέκονται σε συναισθηματικές κι άλλες εκφορές του λόγου που έχουν σχέση με την επιβίωση· επίσης, υποδηλώνουν ότι αυτές οι νευρικές δομές εμπλέκονται, άμεσα ή έμμεσα, στην ετοιμότητα που έχει κανείς να εκφέρει λόγο και στην ένταση της φώνησης (Trail et al., 2008).

#### **4.1.3 Οι βασικές αρχές του LSVT – LOUD**

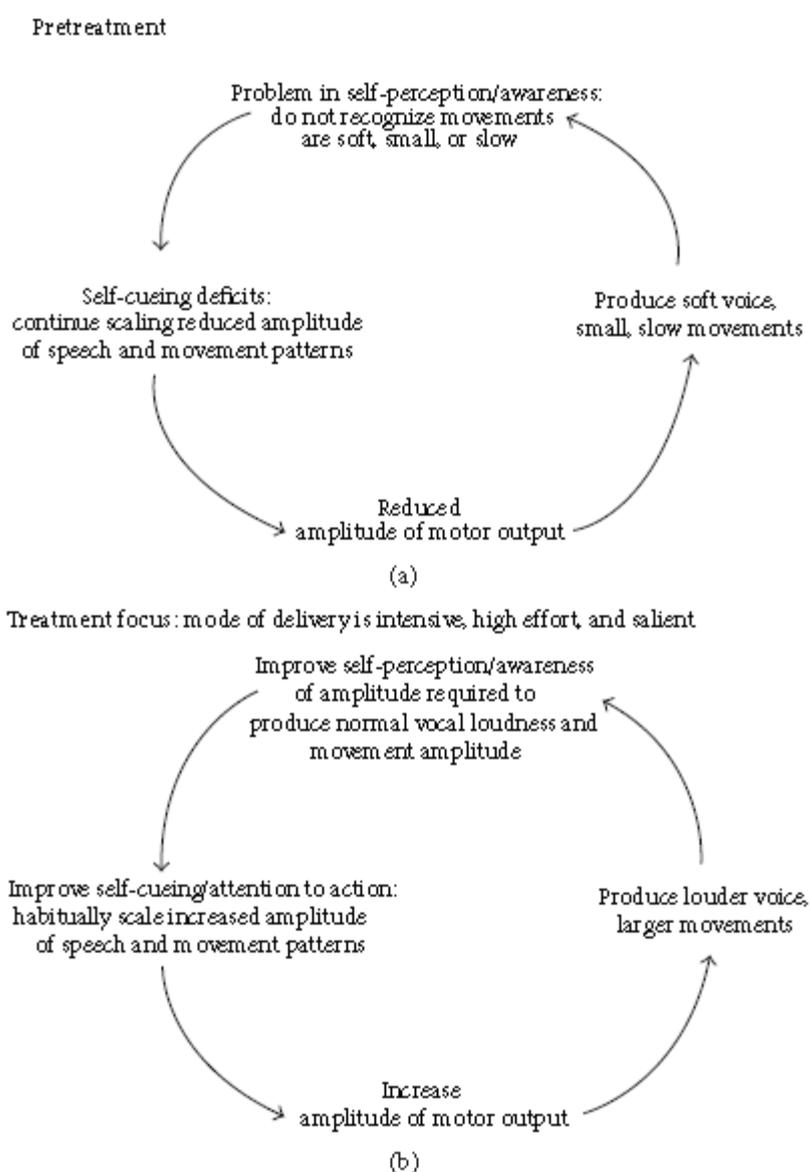
Η ανάπτυξη του LSVT – LOUD ξεκίνησε στα τέλη της δεκαετίας του 1980, σε μια εποχή που οι συμπεριφορικές θεραπείες της ομιλίας δεν είχαν εντοπιστεί στη βιβλιογραφία, έτσι ώστε να βελτιώσουν τις διαταραχές της φωνής και της ομιλίας στα άτομα με PD. Τα αρχικά δεδομένα

που αναφέρθηκαν το 1988 από τη Ramig και τους συνεργάτες της οδήγησαν στην εγκαθίδρυση του θεραπευτικού πρωτοκόλλου LSVT – LOUD (Mahler et al., 2015).

Τα κέντρα προσέγγισης του LSVT – LOUD έχουν ένα συγκεκριμένο θεραπευτικό στόχο: την αύξηση της έντασης της φωνής (αύξηση του εύρους της κίνησης του φωνητικού μηχανισμού). Αυτός ο στόχος – κλειδί επενεργεί ως «ένανσμα» για την αύξηση της προσπάθειας και του συντονισμού σε όλο το σύστημα παραγωγής της ομιλίας. Το LSVT – LOUD είναι ένα τυποποιημένο πρωτόκολλο θεραπείας που περιλαμβάνει τρεις καθημερινές εργασίες (παρατεταμένη παραγωγή φωνήεντος /α/, υψηλό/ χαμηλό /α/, λειτουργικές φάσεις), τα οποία καταλαμβάνουν το πρώτο μισό της θεραπευτικής συνεδρίας και μια ιεράρχηση της ομιλίας (λέξεις/ φράσεις, προτάσεις, ανάγνωση, συζήτηση), που καταλαμβάνει το δεύτερο μισό της συνεδρίας (Trail et al., 2008). Οι βασικές αρχές της θεραπείας είναι:

1. **Μοναδικός στόχος: Εύρος.** Το LSVT – LOUD έχει ως μοναδικό στόχο την αύξηση του εύρους της κίνησης με την εξάσκηση για την επίτευξη μεγαλύτερης έντασης στη φωνή. Ακόμη και σε άτομα που έχουν πολλαπλές δυσκολίες στην ομιλία (π.χ. χαμηλή, βραχνή φωνή με ακατάληπτη ομιλία), ο μόνος στόχος είναι η μεγαλύτερη ένταση (εύρος) της φωνής. Με αυτόν τον τρόπο, ο θεραπευτικός στόχος παραμένει απλός. Τα δεδομένα τεκμηριώνουν ότι άλλοι τομείς του λόγου (π.χ. βραχνή φωνή, ευφράδεια) θα βελτιωθούν με την πάροδο του χρόνου, αρκεί να υπάρχει ως μοναδικός στόχος η βελτίωση της έντασης της φωνής (Trail et al., 2008). Αυτό επιτυγχάνεται με την αύξηση της υπογλωττιδικής πίεσης του αέρα (Sale et al., 2015).
2. **Έντονη προσπάθεια / εντατική θεραπεία.** Το LSVT – LOUD απαιτεί έντονη προσπάθεια και άσκηση του κινητικού συστήματος της ομιλίας. Οι θεραπευτές ωθούν τα άτομα με PD να ολοκληρώσουν πολλές επαναλήψεις της κάθε άσκησης (τουλάχιστον 15) σε έναν ασθενή με επίπεδο προσπάθειας το 8 ή μεγαλύτερο (με κλίμακα από το 1 έως το 10, με το 10 να εκφράζει τη μεγαλύτερη δυσκολία). Το LSVT – LOUD εφαρμόζεται 4 ημέρες την εβδομάδα για 4 εβδομάδες (σε συνεδρίες μίας ώρας) (Trail et al., 2008).
3. **Αισθητηριακή επαναβαθμονόμηση: Αντιμετωπίζοντας τα εμπόδια της Γενίκευσης.** Το LSVT – LOUD δείχνει σε άτομα με PD ότι αυτό που αισθάνονται πολύ δυνατά στην πραγματικότητα είναι εντός των φυσιολογικών ορίων. Υπάρχουν συμπεριφορικά στοιχεία από τα άκρα και το κινητικό σύστημα της ομιλίας για τις διαταραχές της αισθητηριακής επεξεργασίας στην PD, όπως αναφέρεται παραπάνω.

Αυτά τα ελλείμματα είναι ένα εμπόδιο στην μεταφορά των αποτελεσμάτων της θεραπείας έξω από το δωμάτιο θεραπείας επειδή η κανονική ένταση στη φωνή «ακούγεται» πολύ δυνατά. Με την απευθείας αντιμετώπιση αυτής της αισθητηριακής αναντιστοιχίας, το LSVT – LOUD δείχνει στα άτομα με PD πώς να επαναβαθμολογούν την αντίληψή τους για την κανονική ένταση του ήχου, ώστε μέχρι το τέλος του 1<sup>ου</sup> μήνα θεραπείας, να μιλούν αυθόρμητα με βελτιωμένη ένταση στη φωνή. Αυτό θέτει τις βάσεις που είναι απαραίτητες για τη γενίκευση κι έξω από την αίθουσα θεραπείας (Trail et al., 2008, Fox et al., 2012).



Εικόνα 5: Υποθέτουμε ότι προθεραπευτικά (a), τα άτομα με PD έχουν μειωμένο εύρος κίνησης, το οποίο οδηγεί σε ήπια φωνή και μικρές κινήσεις. Λόγω των προβλημάτων στην αισθητική αντίληψη του

σώματός τους, δεν αντιλαμβάνονται την ήπια φωνή και τις μικρές κινήσεις ή δεν αντιλαμβάνονται το πώς θα επεκτείνουν την ήπια φωνή τους και τις μικρές κινήσεις. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, τα άτομα να μη διορθώνουν αυτό το λάθος που γίνεται και να συνεχίζουν να πραγματοποιούν κινήσεις με μειωμένο εύρος. Έχουν «κολλήσει», δηλαδή σε έναν κύκλο όπου όλα γίνονται ήπια και μικρά. Η εστίαση στη θεραπεία (b) είναι σχετική με την αύξηση του εύρους των κινήσεων βάζοντας τα άτομα με PD να παράγουν μια δυνατότερη φωνή και μεγαλύτερες κινήσεις. Τα άτομα τότε έχουν μάθει ότι αυτό που αισθάνονται/ ακούγεται/ φαίνεται «πολύ δυνατό» ή «πολύ μεγάλο» είναι μέσα στα φυσιολογικά όρια και έχει θετικό αντίκτυπο στην καθημερινή διαβίωση. Επομένως κατά το τέλος της θεραπείας, τα άτομα συνήθως ακούσια κάνουν κινήσεις με μεγαλύτερο εύρος κι έχουν την προσοχή τους στην εκάστοτε δραστηριότητα που πραγματοποιούν. Τώρα είναι σε έναν κύκλο μιας δυνατότερης φωνής και μεγαλύτερων κινήσεων (Fox et al, 2012).

4. **Διαμορφώνοντας τη βέλτιστη ποιότητα φωνής.** Το LSVT – LOUD έχει σχεδιαστεί για να δείξει τη ΔΥΝΑΤΗ ομιλία που είναι η υγιής – φυσιολογική. Τα άτομα με PD δεν έχουν μάθει να μιλούν πολύ δυνατά. Οι θεραπευτές θα διαμορφώσουν την ποιότητα της φωνής μέσω της χρήσης μοντέλων («κάνε αυτό που κάνω») ή των τακτικών/ οπτικών σημάτων. Με αυτό τον τρόπο, υπάρχει ελάχιστη νοητική κόπωση με εκτεταμένες οδηγίες κι επεξηγήσεις (Trail et al., 2008). Εδώ πρέπει να τονιστεί ότι το LSVT – LOUD στοχεύει στην υγιή κίνηση των φωνητικών χορδών χωρίς να προκαλεί υπερλειτουργία στο λαρυγγικό μηχανισμό (Mahler et al., 2015).
5. **Μεταφορά αποτελεσμάτων/ εργασία για το σπίτι.** Λόγω των αισθητικοκινητικών προκλήσεων που συνοδεύουν την PD, η μεταφορά των αποτελεσμάτων της θεραπείας έξω από το δωμάτιο θεραπείας, δηλαδή στον πραγματικό κόσμο μπορεί να είναι δύσκολη. Οι ασκήσεις μεταφοράς, είναι καθημερινές ασκήσεις για να χρησιμοποιείται ΔΥΝΑΤΗ ομιλία σε καταστάσεις που προσομοιώνουν την πραγματική ζωή. Η δυσκολία της διαδικασίας της μεταφοράς εξαρτάται από το επίπεδο προσπάθειας που καταβάλλει το άτομο (π.χ., οι λέξεις, φράσεις, ανάγνωση, συζήτηση). Οι άνθρωποι με PD είναι υπεύθυνοι για την ολοκλήρωση των εργασιών της μεταφοράς έτσι ώστε να είναι αναγκασμένοι να χρησιμοποιούν το «LOUD» στον «πραγματικό κόσμο». Αυτό βοηθά τα άτομα με PD να συνειδητοποιήσουν ότι αυτό που αισθάνονται ως υπερβολικά δυνατή σε ένταση ομιλία γίνεται δεκτή ως κανονική ένταση της φωνής από τους άλλους (Trail et al., 2008).
6. **Συντήρηση.** Ο στόχος του LSVT – LOUD είναι να διδάξει στους ασθενείς με PD ένα νέο τρόπο ομιλίας στην καθημερινή ζωή. Αυτή η χρήση της αυξημένης έντασης στη φωνή στην καθημερινή ομιλία παρέχει η συνεχής άσκηση. Επιπλέον, τα άτομα με PD διδάσκονται να καθιερώνουν μια καθημερινή ρουτίνα των ασκήσεων του LSVT –

**ΟΙ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΦΩΝΗΣΗΣ, ΤΑ ΓΛΩΣΣΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΝΟΣΟ ΤΟΥ  
PARKINSON ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ**

LOUD, έτσι ώστε να μπορούν και να συνεχίσουν να εξασκούνται ακόμα κι όταν η ατομική θεραπεία ολοκληρωθεί (Trail et al., 2008). Τελικά, το να χρησιμοποιεί κάποιος δυνατότερη φωνή ή μεγαλύτερες κινήσεις (στην περίπτωση που του χορηγείται και το LSVT – BIG, που στοχεύει στην επίτευξη κινήσεων μεγαλύτερου εύρους), συνοψίζεται στην παρακάτω φράση ενός ασθενούς:

«στη κανονική, καθημερινή μου ζωή, απλώς υπερβάλλω στις κινήσεις μου. Κάνω τα πράγματα μεγάλα, όταν προσπαθώ να φτάσω κάποια αντικείμενα ή όταν τεντώνομαι ή όταν περπατάω και όταν μιλάω – διατηρώ τη φωνή μου δυνατή» (Fox et al., 2012).

**Πίνακας 1: Μεταφορά ορισμένων προτεινόμενων αρχών στις οποίες βασίζεται η νευρωνική πλαστικότητα (στήλη 1) στα Προτεινόμενα Ελλείμματα στην PD (στήλη 2), το αντίστοιχο σκεπτικό και οι ασκήσεις στο LSVT – LOUD (στήλη 3) (Trail et al., 2008)**

<b>Ένταση</b>		
<b>Αρχή</b> Η εντατική εξάσκηση είναι σημαντική για τη μέγιστη πλαστικότητα. Η ένταση μπορεί να αυξηθεί μέσω της συχνότητας, των επαναλήψεων, της δύναμης / αντοχής, της προσπάθειας και της ακρίβειας. Η ένταση αυξάνει την ενεργοποίηση των τερματικών του φλοιού δημιουργώντας πλαστικότητα στη σύναψη του ραβδώτου σώματος.	<b>Ελλείμματα συγκεκριμένα στην PD</b> Η εντατική, υψηλής προσπάθειας εξάσκηση μπορεί να είναι δύσκολη στη PD εξαιτίας των αισθητηριακών ελλειμμάτων, του ελέγχου δύναμης, της κόπωσης, της κατάθλιψης και της προοδευτικής απώλειας της καρδιακής συμπαθητικής νεύρωσης.	<b>LSVT – LOUD</b> Εξασκηθείτε εντατικά 1 ώρα / ημέρα, 4 ημέρες / εβδομάδα για 4 εβδομάδες· πολλαπλές επαναλήψεις (15 ή περισσότερες)· αυξήστε την αντοχή, το εύρος (εντός των φυσιολογικών ορίων), την προσπάθεια, την ακρίβεια· κάνετε καθημερινές ασκήσεις για το σπίτι. Εξασκηθείτε καταβάλλοντας τη μεγαλύτερη αντιληπτή προσπάθεια.
<b>Χρησιμοποίησέ το αλλιώς θα το χάσεις/ Χρησιμοποίησέ το και βελτίωσέ το</b>		
<b>Αρχή</b> Υγιείς, αλλά εύλωτοι ντοπαμινεργικοί (DA) νευρώνες ιδιαίτερα σε περιόδους αδράνειας / δραστηριότητας. Η αδράνεια ίσως επιταχύνει την εμφάνιση των ελλειμμάτων. Η παρέμβαση μετά τη θεραπεία,	<b>Ελλείμματα συγκεκριμένα στην PD</b> Τα ελλείμματα είναι ήπια – δεν είναι «κόκκινη σημαία» για να αναζητήσουν λογοθεραπεία. Από νωρίς στην PD πρέπει να καταλάβουν ότι χρειάζονται την άσκηση και στη συνέχεια το να	<b>LSVT – LOUD</b> Εκπαιδεύστε τους ανθρώπους με PD στα ήπια ελλείμματα και τη βελτίωση της λειτουργίας της κίνησης που επηρεάζει άμεσα την καθημερινή ζωή. Εκπαιδεύστε τους ξανά με σκοπό να μάθουν ένα νέο τρόπο ομιλίας στην καθημερινή ζωή

**ΟΙ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΦΩΝΗΣΗΣ, ΤΑ ΓΛΩΣΣΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΝΟΣΟ ΤΟΥ  
PARKINSON ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ**

<p>μπορεί να είναι το λιγότερο που μπορεί να γίνει ώστε να διατηρηθούν οι θετικές επιδράσεις της.</p>	<p>τους πείσει κανείς να ασκούνται συνεχώς είναι μια πρόκληση. Η μειωμένη σωματική δραστηριότητα μπορεί να αποτελέσει έναν καταλύτη για την εκφυλιστική διαδικασία.</p>	<p>(LOUD) κι έτσι, η φυσιολογική δραστηριότητα να δίνει τη δυνατότητα για τη συνεχή άσκηση.</p>
<b>Ανταμοιβή</b>		
<p><b>Αρχή</b> Οι δραστηριότητες που έχουν ως σκοπό την ανταμοιβή (επιτυχία/ που προβάλλει τα συναισθήματα) ενεργοποιεί το κύκλωμα των βασικών γαγγλίων. Οι ανταμοιβές συνδέονται με τη φασική διαμόρφωση των ντοπαμινεργικών επιπέδων που είναι κρίσιμη στην επαγωγή της πλαστικότητας των βασικών γαγγλίων και της μάθησης στην PD.</p>	<p><b>Ελλείμματα συγκεκριμένα στην PD</b> Οι άνθρωποι με αρχές της PD μπορεί να εμφανίσουν έλλειψη της συναίσθησης των ήπιων κινητικών διαταραχών, κατάθλιψη, απώλεια κινήτρου κι ένα αίσθημα «αδυναμίας». Έτσι, αισθάνονται ότι δεν χρειάζονται ή δεν θα επωφεληθούν από τη λογοθεραπεία.</p>	<p><b>LSVT – LOUD</b> «Δείχνουμε» εμφανώς γνωστές κινήσεις (στα πυρηνικά πρότυπα) της ομιλίας προωθώντας την επιτυχία. Παρέχουμε εργασίες για το σπίτι που ενισχύουν την επιτυχία του LOUD στις εμφανώς συναισθηματικά κοινωνικές αλληλεπιδράσεις. Παρέχουμε εκτεταμένη θετική ανατροφοδότηση.</p>
<b>Πολυπλοκότητα</b>		
<p><b>Αρχή</b> Οι σύνθετες κινήσεις ή ο εμπλουτισμός του περιβάλλοντος έχει αποδειχθεί ότι προάγει την μεγαλύτερη δομική πλαστικότητα (πυκνότητα της σπονδυλικής στήλης, η έκφραση της πρωτεΐνης / αριθμός συνάψεων) σε παρακείμενες και απομακρυσμένες περιοχές που είναι συνδεδεμένες μεταξύ τους σε σχέση με τις απλές κινήσεις.</p>	<p><b>Ελλείμματα συγκεκριμένα στην PD</b> Καθώς η παθολογία των βασικών γαγγλίων εξελίσσεται, υπάρχει μια απώλεια στην αυτοματοποίηση που απαιτεί μεγαλύτερη νοητική προσπάθεια κατά την πραγματοποίηση της άσκησης. Όταν απαιτείται για την εκτέλεση διπλών ασκήσεων, η ανεπαρκής προσοχή, οδηγεί στη μείωση της αποτελεσματικότητας στη μία ή και στις δύο παράλληλες ασκήσεις.</p>	<p><b>LSVT – LOUD</b> Εκπαιδεύστε τους ανθρώπους με PD στα αρχικά στάδια, όταν μπορεί να μην έχουν ελλείμματα σε όλα τα συστήματα (λαρυγγικό και στοματοπροσωπικό). Εφαρμόστε στρατηγικές για την αύξηση της συνείδησης/ αποφυγή εγκατάλειψης και την αύξηση της ενεργοποίησης των μυών για τη φυσιολογική προσπάθεια/ εύρος φωνής που απαιτείται για την εντός των φυσιολογικών ορίων φωνητική ένταση.</p>

#### **4.1.4 Κάνοντας το LSVT – LOUD πιο προσβάσιμο**

Οι πιο πρόσφατες έρευνες έχουν διεξαχθεί για την αξιολόγηση της ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στη θεραπεία, έτσι ώστε να γίνει πιο προσιτή στα άτομα με PD. Αρκετές μελέτες έχουν εξετάσει την εφαρμογή της τηλε-αποκατάστασης με το LSVT – LOUD και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα αποτελέσματα της θεραπείας ήταν παρόμοια με αυτά που έχει η θεραπεία όταν όλες οι συνεδρίες διεξάγονται πρόσωπο με πρόσωπο. Αυτές οι μελέτες υποστήριζαν την εφαρμογή και την αποτελεσματικότητα της online χορήγησης του LSVT – LOUD για τα άτομα με PD μετά από μια αρχική αξιολόγηση η οποία γίνεται πρόσωπο με πρόσωπο, έτσι ώστε να καθοριστεί η υποψηφιότητα για τη θεραπεία. Άλλη μια μελέτη ολοκληρώθηκε πρόσφατα και αξιολόγησε την εφαρμογή και την αποτελεσματικότητα ενός υποστηρικτικού συστήματος τεχνολογίας που ονομάζεται LSVT Companion, μια ιατρική συσκευή που έχει εγκριθεί και από τον Οργανισμό Τροφίμων και Φαρμάκων των Η.Π.Α. (FDA). Τα άτομα με PD έλαβαν εννέα συνεδρίες με το LSVT – LOUD με το λογοθεραπευτή κι επτά χρησιμοποιώντας το LSVT Companion στο σπίτι από μόνοι τους. Τα αποτελέσματα αποδεικνύουν ότι όλοι οι 16 συμμετέχοντες παρουσίασαν βελτίωση στα φωνητικά SPL αμέσως μετά την θεραπεία. Στους 6 μήνες παρακολούθησης, τα δεδομένα έδειξαν ότι είχαν τα ίδια αποτελέσματα με τα άτομα με PD που έκαναν τις 16 συνεδρίες πρόσωπο με πρόσωπο με τον κλινικό (Mahler et al., 2015).

#### **4.1.5 Η διαφορά του LSVT – LOUD με τις συμβατικές μεθόδους λογοθεραπείας**

Υπάρχουν τέσσερις κύριες προσεγγίσεις για τη βελτίωση της ομιλίας των ατόμων με PD: οι συμπεριφορικές τεχνικές, τα διάφορα βοηθήματα, συμπεριλαμβανομένων των προσθετικών κι αυξητικών συσκευών και σε περιορισμένη έκταση, τα φάρμακα και οι χειρουργικές επεμβάσεις. Οι ιατρικές οδηγίες αναφέρουν ότι η θεραπεία του λόγου και της ομιλίας (Speech and Language Therapy – SLT) πρέπει να προτείνεται στα άτομα με PD, αλλά αυτή τη στιγμή η προβλεπόμενη παροχή της είναι περιορισμένη, σύμφωνα με τα στοιχεία μιας έρευνας που έγινε στους ασθενείς, από τους οποίους ανέφεραν ότι μόνο το 37% είχε απευθυνθεί σε κάποιον ειδικό (Sackley et al., 2014).

Επί του παρόντος, η λογοθεραπεία για τα άτομα με PD που έχουν προβλήματα με την ομιλία ή τη φωνή τους βασίζεται σε μια «παραδοσιακή» λογοθεραπευτική προσέγγιση που είναι προσαρμοσμένη ανάλογα με τις ατομικές ανάγκες των ασθενών, συμπεριλαμβανομένων: της διαφραγματικής αναπνοής, του ελέγχου του ρυθμού της ομιλίας, των στρατηγικών εύρεσης

των ζητούμενων λέξεων και των ασκήσεων φωνής/ άρθρωσης (τα δεδομένα προκύπτουν από έρευνα που πραγματοποιήθηκε από λογοθεραπευτές). Η εναλλακτική και πιο πρόσφατη προσέγγιση είναι μια έντονη καθοδηγητική παρέμβαση, τη Lee Silverman Voice Treatment (LSVT). Το επίκεντρο του LSVT είναι «να σκέφτεσαι δυνατά», βελτιώνοντας έτσι τη φώνηση και τη φωνητική ένταση μέσω της βελτίωσης της προσαγωγής των φωνητικών χορδών. Από την έρευνα των λογοθεραπευτών που πραγματοποιήθηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο, το 41% των ερωτηθέντων είχε λάβει ειδική θεραπεία, με την πιο κοινή να είναι το LSVT σε ποσοστό 67% (Sackley et al., 2014).

Η αρχική έρευνα σύγκρινε το LSVT – LOUD με μια θεραπεία της αναπνοής (RESP) όπου και οι δύο θεραπείες λειτουργούσαν αντίστοιχα με το ίδιο τρόπο (π.χ., εντατικές, μεγάλης προσπάθειας, με εργασία για το σπίτι, με θετική ενίσχυση). Αυτές οι μελέτες τεκμηρίωσαν ότι σε άτομα με PD, η συνδυασμένη προσέγγιση της θεραπείας των φωνητικών προσαγωγών και της αναπνευστικής ώσης, δημιούργησαν τη μεγαλύτερη και πιο διαρκή θετική (στατιστικά σημαντική) επίδραση στα επίπεδα πίεσης κατά τη φώνηση (Sound Pressure Level – SPL). Τα δεδομένα από την εργασία αυτή, τεκμηριώνουν μια σειρά από αλλαγές στη λειτουργία του λάρυγγα και της αναπνοής και αυξήσεις στα SPL μετά τη θεραπεία. Αυτά τα ευρήματα ήταν σύμφωνα με τα αντιληπτικά δεδομένα, που καταδεικνύουν βελτιωμένη την ένταση και την ποιότητα της φωνής (Trail et al., 2008). Η βελτίωση αυτή, σύμφωνα με τη Ramig, κυμαίνεται από 6 – 8dB, 6 μήνες μετά το τέλος της θεραπείας (Ramig et al, 2001). Πάνω απ’ όλα, τα δεδομένα δείχνουν ότι τα άτομα που έχουν PD και παρουσιάζουν αυξημένα SPL και βελτιωμένη παραγωγή της ομιλίας, χρησιμοποιώντας φωνητικούς μηχανισμούς, ανήκουν στο δείγμα στο οποίο, ο λάρυγγας των ασθενών δεν είναι παραμορφωμένος (Trail et al., 2008). Επιπλέον, το LSVT – LOUD βελτιώνει και μία άλλη μέτρηση που αφορά τη φωνητική λειτουργία, μια διακύμανση στη θεμελιώδη συχνότητα της φωνής (γνωστή ως ημιτόνιο της μέσης παρέκκλισης, ή STSD – semitone standard deviation). Αυτό οδηγεί στη βελτίωση της καταληπτότητας της ομιλίας των ασθενών καθώς και της φυσικότητάς της (Ramig et al., 2001).

Σε μια παρόμοια έρευνα που πραγματοποιήθηκε, στην οποία συγκρίθηκαν το LSVT – LOUD και μια τεχνική βελτίωσης της αναπνευστικής υποστήριξης, εξήχθη το συμπέρασμα ότι το LSVT – LOUD έχει καλύτερα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα, αφού τα φωνητικά SPLs ήταν διαρκώς βελτιωμένα ακόμα και 24 μήνες μετά το πέρας της θεραπείας (Mahler et al., 2015).

Επιπλέον πραγματοποιήθηκαν και κάποιες άλλες έρευνες στο Ηνωμένο Βασίλειο, οι οποίες συνέκριναν τα αποτελέσματα της θεραπείας με το LSVT με τα αποτελέσματα της θεραπείας με συμβατικές λογοθεραπευτικές μεθόδους (Sackley et al., 2014, Herd et al., 2012). Η παρέμβαση με τη χρήση του LSVT αποτελούταν από 16 συνεδρίες των 50 – 60 λεπτών για 4 εβδομάδες. Οι ασθενείς, τις ημέρες που είχαν συνεδρία λογοθεραπείας, είχαν και 5 – 10 λεπτά εργασίας για το σπίτι, ενώ τις ημέρες που δεν είχαν λογοθεραπεία, ο χρόνος της εργασίας για το σπίτι αυξανόταν στα 30 λεπτά. Το LSVT περιλαμβάνει τη μέγιστη δυνατή προσπάθεια στις μη ομιλητικές ασκήσεις, αλλά και ασκήσεις ομιλίας. Οι μη ομιλητικές ασκήσεις περιλαμβάνουν την παραγωγή συνεχούς «αα» σε ένα μόνο τόνο ο οποίος σταδιακά «πέφτει» (μετάβαση από χαμηλό τόνο σε υψηλό για την παρατεταμένη παραγωγή «αα»). Αυτές οι ασκήσεις είναι για τη βελτίωση της παραγωγής της φωνής και της ευελιξίας, χωρίς την παραγωγή λόγου. Οι ασκήσεις λόγου χρησιμοποιούν μια ιεραρχία, πηγαίνοντας από τις μεμονωμένες λέξεις, στις φράσεις και στον καθημερινό λόγο. Κάθε βήμα σε αυτήν την ιεραρχία βάζει αυξημένες απαιτήσεις στον ομιλητή και τον προκαλεί να διατηρεί τη μέγιστη παραγωγή ομιλίας (Sackley et al., 2014).

Το περιεχόμενο και η «δόση» των «συμβατικών» μεθόδων λογοθεραπείας δεν είναι σαφώς καθορισμένα στη δημοσιευμένη βιβλιογραφία. Για το λόγο αυτό, η θεραπευτική παρέμβαση περιλαμβάνει όλες τις τεχνικές που δεν περιέχονται στο LSVT. Η θεραπεία πρέπει να εξατομικεύεται και μπορεί να περιλαμβάνει (χωρίς να περιορίζεται σε αυτά) οποιοδήποτε από τα ακόλουθα: ασκήσεις στόχευσης της αναπνοής, της φώνησης, της άρθρωσης, συμπεριφορικές στρατηγικές με σκοπό τη μείωση της προσωδιακής ανωμαλίας, καθώς και τη χρήση στρατηγικών εναλλακτικής επικοινωνίας (AAC) και θεραπευτικών συσκευών για τη βελτίωση της λειτουργικής επικοινωνίας. Η δόση καθορίζεται από τις ατομικές ανάγκες του συμμετέχοντα, αλλά δεν πρέπει να υπερβαίνει τις οκτώ εβδομάδες θεραπείας (Sackley et al., 2014).

Οι διαφορές που παρατηρήθηκαν μεταξύ των δύο ομάδων ήταν πολύ μικρές. Συγκεκριμένα, μεταβολές παρατηρήθηκαν στον ρυθμό της ομιλίας κατά την χορήγηση του διαγνωστικού εργαλείου για το ρυθμό. Συγκρίθηκαν το LSVT – LOUD με μια τροποποιημένη μορφή του, το LSVT – ARTIC. Το LSVT – LOUD ήταν αυτό που προσέφερε στους ασθενείς τη πιο αποτελεσματική θεραπεία. Επιπλέον, όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω, σαφώς βελτιωμένη ήταν και η ένταση της φωνής, ειδικά κατά τη σύγκριση του LSVT – LOUD με την τεχνική βελτίωσης της αναπνοής (Respiration Therapy – RT) (Herd et al., 2012). Η βελτίωση όμως

και στους δύο αυτούς τομείς δεν ήταν τόσο μεγάλη ώστε να μπορέσουμε να καταλήξουμε σε ασφαλή συμπεράσματα. Καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι το θέμα αυτό θα πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω (Sackley et al., 2014, Herd et al., 2012).

Τέλος, στην έρευνα που πραγματοποίησε η Baumgartner, έγινε η σύγκριση του LSVT – LOUD με την τεχνική βελτίωσης της αναπνοής RET (Respiratory Effort Treatment). Αναφέρεται ότι η RET στοχεύει στη βελτίωση της αναπνοής, της υπογλωττιδικής πίεσης και στην ενίσχυση της ηχηρότητας. Οι θεραπευτικές ασκήσεις περιλαμβάνουν τη μέγιστη δυνατή εισπνοή κι εκπνοή, τη παρατεταμένη προφορά των άηχων φωνημάτων /s/ και /f/ και την παρατεταμένη ενδοστοματική πίεση χρησιμοποιώντας το Εργαλείο Στοματικής Απόδοσης της Αϊόβα (Iowa Oral Performance Instrument – IOPI). Το LSVT – LOUD, όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω στοχεύει στην ενεργοποίηση των μυών του λάρυγγα, μέσω της παρατεταμένης παραγωγής του «αα», ώστε να επιτευχθεί η βελτίωση στην ένταση της φωνής. Η τεχνική RET δεν ήταν τόσο αποτελεσματική όσο το LSVT – LOUD ίσως επειδή ο στόχος της δεν είναι να προωθήσει τη φωνητική προσαγωγή και τη γενικότερη φωνητική λειτουργία. Τέλος, τονίζεται ότι οι κοινές μέθοδοι βελτίωσης της αναπνοής, όπως στη συγκεκριμένη περίπτωση η RET, μπορεί να βελτιώνουν τη φωνητική ένταση, αλλά υπάρχει πιθανότητα να προκαλέσουν φωνητικό τραύμα και δυσφωνία (Baumgartner et al., 2001).

**Πίνακας 2: Μέση απόκλιση (σε παρένθεση) κι αλλαγή επί τοις εκατό, προθεραπευτικά και μεταθεραπευτικά, στις αντιληπτικές μετρήσεις της βραχνάδας και της αναπνευστικότητας (Baumgartner et al., 2001).**

Treatment	Hoarseness			Breathiness		
	Pre	Post	% change	Pre	Post	% change
LSVT*	59.3 (18.3)	29.5 (24.5)	-54% (30%)	57.9 (23.6)	29.8 (34.4)	-59% (38%)
RET	52.4 (15.5)	39.8 (17.2)	-22% (38%)	43.2 (16.8)	38.9 (20.4)	-12% (30%)

#### 4.1.6 Ορθή χρήση και περιορισμοί

Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό να γίνουν ορισμένες διευκρινήσεις σχετικά με την ορθή χρήση του LSVT – LOUD και των αποτελεσμάτων που προσφέρει στη θεραπεία. Στην έρευνά του ο de Swart και οι συνεργάτες του, αναφέρουν ότι το θεραπευτικό αυτό εργαλείο είχε τα επιθυμητά αποτελέσματα. Οι ερευνητές ζήτησαν από τους ασθενείς να μιλήσουν

δυνατά/ φωνάζουν σε μια τριαντάλεπτη συνεδρία και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι πλεονάζουσα και φωνή με πίεση κι ένταση ήταν το αποτέλεσμα της θεραπείας. Η χρήση του LSVT – LOUD ή αλλιώς του «LSVT» στο άρθρο του de Swart δεν ήταν η σωστή. Η πλεονάζουσα ένταση στη φωνή και η πίεση κατά την ομιλία δεν είναι οι συμπεριφορές που θέλουμε να προκύψουν μετά από τη θεραπεία των 16 συνεδριών του LSVT – LOUD. Η αυξημένη ηχηρότητα στη φωνή είναι το αίσθημα που ίσως πρέπει να έχει ένα άτομο με PD όταν αυξάνει την προσπάθεια για φώνηση· η φυσιολογική, κανονικής έντασης φωνή είναι αυτό που θέλει να εκμαιεύσει ο κλινικός ιατρός και οι καταστάσεις σε φυσιολογικά πλαίσια φώνησης. Εκτενή στοιχεία στη φυσιολογική αεροδυναμική, στα ακουστικά κι αντιληπτικά επίπεδα, υποστηρίζουν την απουσία της έντασης και της υπερλειτουργίας. Η αυξημένη φωνητική ένταση είναι το μόνο που μπορεί να υπάρχει μετά τη θεραπεία με αυτόν τον τρόπο (Mahler et al., 2015).

Αν και το LSVT – LOUD είναι αποτελεσματικό για τους περισσότερους ασθενείς με PD, υπάρχουν προκλήσεις που μειώνουν τα αποτελέσματα της θεραπείας με το LSVT – LOUD, συμπεριλαμβανομένων των ατόμων που έχουν σοβαρή κατάθλιψη, μέτρια έως σοβαρή άνοια, άτυπο παρκινσονισμό (π.χ., ατροφία πολλαπλών συστημάτων, προοδευτική υπερπυρηνική παράλυση), απάθεια ή άνθρωποι που έκαναν χειρουργείο για την αντιμετώπιση της PD (π.χ., DBS = Εν Τω Βάθει Εγκεφαλική Διέγερση) (Trail et al., 2008, Fox et al., 2012). Αυτοί οι άνθρωποι είναι πιο δύσκολο να θεραπευτούν κατά τη διάρκεια του θεραπευτικού προγράμματος. Αυτό οφείλεται σε παράγοντες όπως η δυσκολία να καταβάλουν τη μέγιστη προσπάθεια που απαιτεί η κάθε άσκηση, η μεγάλη δυσκολία που έχουν στο να παραμένουν συγκεντρωμένοι στην εκάστοτε άσκηση, μπορεί να μπερδεύονται εύκολα ή οι on / off φάσεις της θεραπείας να τους επηρεάζουν αρνητικά. Πολλές φορές, το ιδανικό αποτέλεσμα της θεραπείας είναι προσαρμοσμένο για εκείνους τους ασθενείς με προχωρημένη PD ή για εκείνους που είχαν χειρουργική επέμβαση. Αντί να αγωνιζόμαστε για την αυξημένη ένταση της φωνής που δημιουργείται από μόνη της στην καθημερινή συνομιλία, ο τελικός στόχος της θεραπείας μπορεί να είναι η παραγωγή 10 λειτουργικών φράσεων με αυξημένη την ένταση της φωνής που έχει δημιουργηθεί από μόνη της και η ομιλία με αυξημένη ένταση στη φωνή μετά από σήμα του θεραπευτή. Παρά το γεγονός ότι τα αποτελέσματα της θεραπείας είναι περιορισμένα σε αυτούς τους ασθενείς, υπάρχουν σημαντικά κέρδη στις επικοινωνιακές ικανότητες που είναι σημαντικές τόσο για το άτομο με την PD καθώς και για τα μέλη της οικογένειάς του (Trail et al., 2008). Τέλος, άλλος ένας περιορισμός που είναι άξιος αναφοράς, είναι ότι ασθενείς οι οποίοι μένουν σε απομακρυσμένες περιοχές, δεν είναι δυνατό να έχουν

πρόσβαση στα προγράμματα LSVT, ειδικά όταν πρόκειται για συνεδρίες πρόσωπο με πρόσωπο με τον κλινικό (Fox et al, 2012).

#### **4.1.7 Η σημασία του LSVT – LOUD για τους ασθενείς με PD**

Η βελτιωμένη προφορική επικοινωνία μπορεί να έχει σημαντικές θετικές επιδράσεις στην ποιότητα της ζωής των ασθενών. Μια βελτίωση στη φωνητική ένταση έχει σημαντική επίδραση στη λειτουργική επικοινωνία. Οι ασθενείς και οι σύζυγοί τους καθώς και οι οικογένειές τους ανέφεραν αυτό το φαινόμενο ανεπίσημα. Τα συμπεράσματα όλων των ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί έχουν δείξει την αποτελεσματικότητα του LSVT, πράγμα το οποίο θα πρέπει να ενθαρρύνει τους γιατρούς και τους άλλους κλινικούς να παραπέμπουν τους ασθενείς με PD για θεραπεία του λόγου παρόμοια με το LSVT. Αυτό το είδος της εντατικής θεραπείας για τη φωνή είναι διαφορετικό από τις πιο παραδοσιακές μεθόδους κι έχει τεκμηριωθεί ως επιτυχές στην παραγωγή μακροπρόθεσμων αποτελεσμάτων για τη φωνή και την ομιλία (Ramig et al., 2001).

#### **4.2 Λογοθεραπευτική αντιμετώπιση της δυσαρθρίας στην PD**

Η λογοθεραπεία για την αντιμετώπιση της δυσαρθρίας, βασίζεται είτε στη συμπεριφορική θεραπεία, είτε στη συνειδητή εκπαίδευση για την ενίσχυση των μυών που εμπλέκονται στο συντονισμό της αναπνοής, της φώνησης και της άρθρωσης. Επιπλέον, είναι απαραίτητη για την εκπαίδευση των ασθενών ώστε να μάθουν να χρησιμοποιούν τις συσκευές βιοανατροφοδότησης. Η θεραπεία της δυσαρθρίας στη PD αποτελεί πρόκληση για τον κλινικό, εξαιτίας των νευροεκφυλιστικών χαρακτηριστικών της νόσου, της μεταβλητής επίδρασης της φαρμακευτικής αγωγής και των κοινών γνωστικών και συναισθηματικών διαταραχών των ασθενών. Τα ζητήματα της αισθητικοκινητικής αντίληψης κι ολοκλήρωσης, καθώς και του κινητικού συντονισμού, δεν ελήφθησαν υπόψη στην παραδοσιακή λογοθεραπεία πράγμα που οδήγησε σε μη αποτελεσματικές θεραπείες. Ωστόσο, η πρόσφατη εξέλιξη της εντατικής θεραπείας της φωνής, του LSVT, έχει ανανεώσει το ενδιαφέρον (Pinto et al., 2004).

##### **4.2.1 Συμβατικές μέθοδοι λογοθεραπείας για τη διαχείριση της δυσαρθρίας**

Οι μελέτες κατά τις δύο τελευταίες δεκαετίες επικεντρώθηκαν σε διαφορετικές συνιστώσες του λόγου, όπως η αναπνοή, ο τόνος και η άρθρωση με αυξημένη φωνητική ένταση. Οι ασκήσεις αναπνοής και προσωδίας οδηγούν σε μερική βελτίωση στην παραγωγή του λόγου.

Η μικρότερης έντασης φωνοθεραπείες έχουν ως αποτέλεσμα κάποια βελτίωση στη φωνητική ένταση και στον τόνο, αλλά δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα για την πορεία των ασθενών μετά τη θεραπεία. Μόνο σε μια ομάδα ασθενών παρατηρήθηκε αύξηση στο μέγιστο χρόνο φώνησης, στη φωνητική ένταση και βελτίωση στον τόνο της φωνής, στη καταληπτότητα της ομιλίας και στην κατάποση μετά τη θεραπεία (Pinto et al., 2004).

Η καθυστερημένη ακουστική ανατροφοδότηση βελτίωσε την καταληπτότητα του λόγου σε δύο από τους ασθενείς. Η αύξηση στη φωνητική ένταση και στη θεμελιώδη συχνότητα και η μείωση του παθολογικά γρήγορου ρυθμού ομιλίας έγινε εμφανής σε δύο ασθενείς, 3 μήνες μετά τη θεραπεία με καθυστερημένη ακουστική ανατροφοδότηση. Ωστόσο, αυτά τα θετικά αποτελέσματα παρατηρήθηκαν μόνο σε ένα μικρό αριθμό ασθενών. Για την υποφωνία, ενισχυτές φωνής μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για να αυξήσουν την ηχηρότητα της φωνής με μηχανικό τρόπο (Pinto et al., 2004).

#### **4.2.2 Εναλλακτικές τεχνικές λογοθεραπείας για την αντιμετώπιση της δυσαρθρίας στην PD**

##### **4.2.2α LSVT**

Το LSVT είναι μια εντατική, αυξημένης έντασης θεραπεία της ομιλίας που έχει σχεδιαστεί για να αυξάνει το εύρος των κινήσεων των ομιλητών με δυσαρθρία που οφείλεται στην PD. Τα αποτελέσματα του LSVT έχουν τεκμηριωθεί από πολλές έρευνες, στις περισσότερες από τις οποίες είναι θετικά. Το LSVT βασίζεται στην εντατική εκπαίδευση της αναπνοής και της φώνησης κατά τη διάρκεια των 16 συνεδρίων/ μήνα, με έμφαση στην εκ νέου βαθμονόμηση του λόγου σε σημείο που οι ομιλητές θα μπορούν να εκτιμήσουν το επίπεδο της προσπάθειας που απαιτείται για να μιλήσουν. Η θεραπεία αυτή αναπτύχθηκε την περασμένη δεκαετία και το επίκεντρό της είναι η φωνητική ένταση (Pinto et al., 2004; Trail et al., 2008; Ramig et al., 2008; Fox et al., 2012; Mahler et al., 2015).

Σε αντίθεση με την κλασική θεραπεία της αναπνοής, το LSVT συνοδεύεται από αποδεικτικά στοιχεία της βελτιωμένης φωνητικής έντασης για το διάστημα των εικοσιτεσσάρων μηνών μετά τη θεραπεία. Τα ευεργετικά αποτελέσματα αυτής της θεραπείας στην καταληπτότητα της ομιλίας, στον τόνο, στο ρυθμό, στην έκφραση του προσώπου και την κατάποση έχουν επίσης παρατηρηθεί. Επιπλέον, φαίνεται ότι το LSVT είναι σε θέση να αντιστρέψει τις διαταραγμένες εγκεφαλικές ενεργοποιήσεις κατά τη διάρκεια της παρατεταμένης παραγωγής

φωνηέντων και της ανάγνωσης μιας παραγράφου ενός κειμένου (Pinto et al., 2004; Trail et al., 2008).

Σε αυτό το σημείο, θα πρέπει να τονιστεί ότι το LSVT δεν βελτιώνει την ομιλία των παρκινσονικών ασθενών που προηγουμένως έχουν υποβληθεί στη χειρουργική επέμβαση που περιλαμβάνει τον «Έν τω βάθει ηλεκτρικό ερεθισμό». Αυτό βέβαια μπορεί να οφείλεται και σε παράγοντες που υπήρχαν και προεγχειρητικά, σύμφωνα με την Τριπολίτη, η οποία αναφέρει επιπλέον ότι ο ερεθισμός αυτός ίσως να είχε επίπτωση στις γνωστικές ικανότητες, στην ποιότητα της φωνής και στις αισθητηριακές λειτουργίες των ασθενών. Έτσι, είναι δύσκολο για το συμμετέχοντα να κατανοήσει τις εντολές, να αυξήσει το εύρος των κινήσεών του, όπως απαιτεί αυτό το θεραπευτικό πρόγραμμα και γενικότερα να εντάξει στην καθημερινή του ζωή τις «νέες του συνήθειες» που υποδείχτηκαν από το θεραπευτή (Tripoliti et al., 2011).

#### **4.2.2β Pitch Limiting Voice Treatment (PLVT), Prosodietrainer και Speech Rate and Intonation Therapy (SPRINT)**

Από τη δεκαετία του ογδόντα, ένας σημαντικός αριθμός από έρευνες έχουν εξετάσει την επίδραση της συμπεριφορικής λογοθεραπείας στα προσωπικά χαρακτηριστικά των ατόμων με PD. Η μειωμένη ένταση της φωνής αποτελεί ένα κλασικό χαρακτηριστικό της δυσαρθρίας στην PD και δεν είναι έκπληξη το γεγονός ότι η συντριπτική πλειοψηφία των ερευνών ασχολείται με τη θεραπεία της. Οι Ramig, Countryman, Thompson, και Horii το 1995, οι Ramig, Sapir, Fox και Countryman το 2001 και οι Ramig, Sapir και Countryman πάλι το 2001 πραγματοποίησαν ακόμη μια έρευνες που αφορούσαν τη θεραπεία με βάση το πρόγραμμα LSVT, το οποίο είναι ένα πρωτόκολλο εντατικής θεραπείας της ομιλίας και έχει ως στόχο την αύξηση της φωνητικής ηχηρότητας. Όπως έχει αναφερθεί, το LSVT είναι ένα εντατικό πρόγραμμα θεραπείας που αποτελείται από τέσσερις συνεδρίες κάθε εβδομάδα, κάθε μια από τις οποίες διαρκεί μία ώρα. Αυτές πραγματοποιούνται για διάστημα τεσσάρων εβδομάδων. Η αποτελεσματικότητα της θεραπείας στην PD αποδεικνύεται κυρίως από την άποψη των ακουστικών μετρήσεων, όπως η ένταση και η μεταβολή της θεμελιώδους συχνότητας (F0) και η διάρκεια των παύσεων κατά τη διάρκεια της ομιλίας. Επίσης, μερικές μελέτες αναφέρουν την αποτελεσματικότητα από πλευράς των λειτουργικών μετρήσεων, όπως η καταληπτότητα. Ένα εναλλακτικό πρόγραμμα θεραπείας για την αποκατάσταση της έντασης στην PD είναι το Pitch Limiting Voice Treatment (PLVT) που δημιουργήθηκε από

τους De Swart, Willemse, Maassen και Horstink (2003). Αυτοί θεωρούσαν ότι το LSVT (που προτρέπει κάποιον να μιλήσει «δυνατά») μπορεί να οδηγήσει σε μια υψίσυχη, τεταμένη κι ουρλιαχτή φωνή. Το PLVT (που προτρέπει κάποιον να μιλάει «δυνατά και σε χαμηλή συχνότητα») έχει σχεδιαστεί για να αποτρέψει την αύξηση του τόνου της φωνής και του μυϊκού τόνου του λάρυγγα, προκειμένου να διατηρηθεί μια κοινωνικά αποδεκτή και φυσιολογική φωνή (Martens et al., 2015).

Αν και η μειωμένη ένταση γενικά θεωρείται ότι είναι ένα από τα κύρια συμπτώματα της PD στην ομιλία, δεν παρουσιάζουν όλα τα άτομα με δυσαρθρία λόγω της PD μειωμένη ένταση στη φωνή τους. Επιπλέον, η αναποτελεσματικότητα του LSVT σε άτομα με σοβαρές διαταραχές του ρυθμού, θεωρήθηκε πρόσφατα ως ένας από τους περιορισμούς αυτού του προγράμματος από τους ίδιους του τους ιδρυτές. Σε τέτοιες περιπτώσεις, η θεραπεία που βασίζεται σε προγράμματα που ενισχύουν την ηχηρότητα, όπως το LSVT ή το PLVT, μπορεί να μην είναι η πιο κατάλληλη επιλογή. Η βιβλιογραφία παρέχει επιχειρήματα για την εστίαση της θεραπείας σε άλλες πτυχές του λόγου, όπως η προσωδία ή ο ρυθμός της ομιλίας (Martens et al., 2015).

Έτσι, η Martens και οι συνεργάτες της χρησιμοποίησαν το εργαλείο «Prosodietrainer», ένα λογισμικό που αναπτύχθηκε πρόσφατα και διατίθεται ελεύθερα, για την αξιολόγηση και τη θεραπεία του ρυθμού της ομιλίας και της προσωδίας. Αυτό διατίθεται μόνο στην ολλανδική γλώσσα και αφορά τα άτομα με δυσαρθρία. Όσον αφορά την προσωδία ειδικότερα, οι ερευνητές αυτοί εστίασαν στη διάκριση της κατάφασης και της ερώτησης. Το πρόγραμμα θεραπείας που χρησιμοποιήθηκε και που περιέχεται σε αυτό το λογισμικό αποκαλείται «SPRINT (SPeech Rate and Intonation Therapy)». Η υψηλή ένταση της θεραπείας, μια από τις αρχές της κινητικής αποκατάστασης, θεωρήθηκε επωφελής για τους ασθενείς επειδή προωθεί δραστηριότητες που εξαρτώνται από τη νευροπλαστικότητα. Έτσι, οι επιστήμονες απάντησαν στα τρία ερευνητικά ερωτήματα: (1) Ένα εντατικό, θεραπευτικό πρόγραμμα για την προσωδία και το ρυθμό της ομιλίας μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική βελτίωση της καταληπτότητας της ομιλίας των ασθενών με δυσαρθρία που οφείλεται στη PD; (2) Η εντατική θεραπεία της προσωδίας μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική βελτίωση της παραγωγής και της διάκρισης της ερώτησης και της κατάφασης στα άτομα με δυσαρθρία που οφείλεται στη PD; (3) Μπορεί μια εντατική θεραπεία του ρυθμού της ομιλίας να οδηγήσει σε σημαντική μείωση του ρυθμού της ομιλίας σε άτομα με δυσαρθρία που οφείλεται στη PD (Martens et al., 2015);

Η θεραπεία (SPRINT) σχεδιάστηκε για να είναι εντατική (15 συνεδρίες της μιας ώρας για τρεις εβδομάδες) κι επικεντρώθηκε σε δύο τομείς της ομιλίας: τη θεραπεία του ρυθμού κατά την πρώτη μισή ώρα και τη θεραπεία της προσωδίας κατά τη δεύτερη μισή ώρα. Στη φάση της έναρξης της θεραπείας, οι θεραπευτές εξήγησαν ότι αυτοί οι δύο στόχοι επιλέχθηκαν σε συνάρτηση με τον τελικό στόχο που είναι η βελτίωση της καταληπτότητας. Κατά τη διάρκεια της μελέτης, ωστόσο, καμία ιδιαίτερη προσοχή δε δόθηκε προς τη βελτίωση της καταληπτότητας της ομιλίας. Ο άμεσος στόχος της θεραπείας του ρυθμού της ομιλίας ήταν να τον επιβραδύνει, ανεξάρτητα από το συνήθη ρυθμό ομιλίας του ασθενούς, εξετάζοντας τις πιθανές ευεργετικές επιδράσεις της στην καταληπτότητα. Μετέπειτα, οι συμμετέχοντες έλαβαν την οδηγία να μιλήσουν στη μισή ταχύτητα απ' ότι όπως συνήθως έκαναν. Το να μιλούν οι ασθενείς πιο αργά μετά από εντολή δεν αποδείχθηκε χρήσιμο, έτσι, εισήχθησαν άλλες τεχνικές, όπως η μοντελοποίηση και η διατήρηση του ρυθμού χτυπώντας το χέρι. Δεν δόθηκαν συγκεκριμένες οδηγίες σχετικά με την επιμήκυνση των ήχων, των λέξεων ή με την εισαγωγή παύσεων. Ο άμεσος στόχος της θεραπείας ήταν να βελτιστοποιηθεί η προσωδιακή διαφορά μεταξύ των ερωτήσεων και των καταφάσεων. Για το σκοπό αυτό, οι συμμετέχοντες έλαβαν οδηγίες να παράγουν καταφάσεις με μία έμφαση στο τέλος της πρότασης και τις ερωτήσεις με μία έμφαση στην αρχή της πρότασης. Για την ενίσχυση των συμμετεχόντων χρησιμοποιήθηκε, όπως προαναφέρθηκε, το εργαλείο «Prosodietrainer», το οποίο προσέφερε οπτική κι ακουστική ανατροφοδότηση. Στη θεραπεία χρησιμοποιήθηκαν εκτός από τις ασκήσεις ρυθμού και προσωδίας και ασκήσεις επανάληψης, ανάγνωσης, ερωτο – απαντήσεων, ανάπτυξης περιγραφικού λόγου και συμπλήρωσης προτάσεων (Martens et al., 2015).

Τελικά τα αποτελέσματα της πιλοτικής αυτής θεραπείας ήταν πολύ ενθαρρυντικά: μετά τη θεραπεία, ένα μεγάλο μέρος των ασθενών παρουσίασε μια αξιοσημείωτη βελτίωση στην καταληπτότητα της ομιλίας. Σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειωθεί ότι όλοι οι ασθενείς ήταν στη φάση «on» της φαρμακευτικής τους αγωγής. Προς απάντηση του δεύτερου ερωτήματος, δηλαδή αν μπορεί να επιτευχθεί μέσω αυτού του θεραπευτικού προγράμματος η διάκριση της ερώτησης και της κατάφασης κατά την παραγωγή τους από ασθενείς με PD, παρατίθενται οι παρακάτω πίνακες (Martens et al., 2015).

**ΟΙ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΦΩΝΗΣΗΣ, ΤΑ ΓΛΩΣΣΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΝΟΣΟ ΤΟΥ  
PARKINSON ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ**

**Πίνακας 3: Σύγκριση των τιμών της προθεραπευτικής και της μεταθεραπευτικής θεμελιώδους συχνότητας (F0 – max) σε ημιτόνια για τις καταφάσεις και τις ερωτήσεις: τα συνολικά αποτελέσματα (Martens et al., 2015).**

Stimulus	Parameter	Pre-treatment median (Q1-Q3) <sup>a</sup>		Post-treatment median (Q1-Q3) <sup>a</sup>		P-value <sup>b</sup>
Statements	F <sub>0</sub> -max (median)					
	Sentence reading	85.98	(85.14-89.05)	86.18	(84.37-90.29)	0.386
	Sentence repetition	87.06	(85.88-89.18)	86.69	(84.26-90.47)	0.878
	F <sub>0</sub> -max (final syllable)					
	Sentence reading	84.96	(82.80-87.39)	83.89	(82.19-88.33)	0.386
Sentence repetition	84.84	(82.48-87.69)	83.72	(81.23-88.48)	0.959	
Questions	F <sub>0</sub> -max (median)					
	Sentence reading	86.80	(85.70-89.49)	88.71	(85.70-92.07)	0.074
	Sentence repetition	87.70	(86.42-90.25)	88.38	(85.01-91.24)	0.386
	F <sub>0</sub> -max (final syllable)					
	Sentence reading	86.89	(83.00-88.17)	91.67	(89.01-95.80)	0.005*
Sentence repetition	90.26	(88.07-91.67)	91.87	(89.44-95.92)	0.028*	

**Πίνακας 4: Σύγκριση προθεραπευτικής και μεταθεραπευτικής καταληπτότητας και προσωδίας της ομιλίας: τα αποτελέσματα των συμμετεχόντων. Τα αποτελέσματα για την προσωδία αντιπροσωπεύουν τα συγχωνευμένα αποτελέσματα των δοκιμασιών ανάγνωσης κι επανάληψης των προτάσεων (Martens et al., 2015).**

No.	Intelligibility (%)			Intonation (%)			
	Pre-treatment	Post-treatment	Δ <sup>a</sup>	No.	Pre-treatment	Post-treatment	Δ
1	72.70	83.37	+10.67	1	71.88	93.75	+21.87
2	56.50	90.57	+34.07	2	58.37	95.87	+37.50
3	96.10	98.20	+2.10	3	85.42	95.85	+10.43
4	58.57	67.30	+8.73	4	51.07	75.02	+23.95
5	58.90	51.63	-7.27	5	53.15	84.40	+31.25
6	82.10	90.30	+8.20	6	75.02	92.72	+17.70
7	60.87	95.33	+34.46	7	67.73	100.00	+32.27
8	89.93	99.10	+9.17	8	77.10	100.00	+22.90
9	81.87	95.00	+13.13	9	NA <sup>b</sup>	NA	NA
10	71.03	86.83	+15.80	10	80.22	80.23	+0.01
11	77.67	85.67	+8.00	11	64.63	72.93	+8.30

<sup>a</sup> Δ, pre-treatment to post-treatment difference.

<sup>b</sup> NA, results not available.

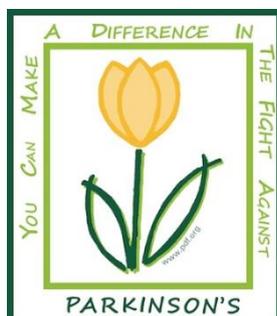
Όπως φαίνεται και από τους πίνακες, οι συμμετέχοντες έδειξαν ιδιαίτερη βελτίωση στον τομέα της προσωδίας και πιο ειδικά στην παραγωγή των ερωτήσεων, μετά από τη θεραπεία με το πρόγραμμα SPRINT. Αυτό έγινε εφικτό με τη βελτίωση της θεμελιώδους συχνότητας (F0 – max). Επειδή οι ακροατές βασίζονται κατά κύριο λόγο στη μεταβολή της F0 στην τελική συλλαβή για να διακρίνουν τις ερωτήσεις από τις καταφάσεις, προτάθηκε ο στόχος της θεραπείας γι' αυτόν τον τομέα να είναι η F0 των ομιλητών με PD, προκειμένου να βελτιωθεί η αντίθεση της κατάφασης με την ερώτηση. Τα αποτελέσματα μας δείχνουν ότι μια τέτοια θεραπευτική στρατηγική οδηγεί όντως σε καλύτερη διάκριση της ερώτησης από την κατάφαση από τους ακροατές, λόγω του καλύτερου ελέγχου των χαρακτηριστικών της προσωδίας από τους ομιλητές (Martens et al., 2015).

Σε απάντηση στο τρίτο ερώτημα της έρευνας, μια σημαντική μείωση μετά τη θεραπεία στα χαρακτηριστικά της ομιλίας, όπως του ρυθμού παραγωγής της ομιλίας (Speech Rate – SR) ή της άρθρωσης (Articulation Rate – AR), δεν θα μπορούσε να αποδειχθεί κατά τη διάρκεια της

πραγματοποίησης της δοκιμασίας για το ρυθμό ομιλίας, αν και οι περισσότεροι ομιλητές κατάφεραν να επιβραδύνουν το SR και το AR σε κάποιο βαθμό. Ειδικά κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας ανάγνωσης ενός κειμένου, ο SR ήταν σημαντικά χαμηλότερος (μεταξύ 0,85 και 1,14 συλλαβών ανά δευτερόλεπτο), όπως και ο AR (μεταξύ 1,00 και 1,56 συλλαβών ανά δευτερόλεπτο). Η ρύθμιση των χαρακτηριστικών των παύσεων, από την άλλη πλευρά, φαίνεται να έχει ένα πρωταρχικό ρόλο στη στρατηγική που χρησιμοποίησαν οι ομιλητές για τον έλεγχο του ρυθμού της ομιλίας: ο μέσος χρόνος παύσης δεν άλλαξε πολύ μετά τη θεραπεία, αλλά κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας ανάγνωσης κειμένου, στην οποία μπορεί να παρατηρηθεί μια αύξηση στη συχνότητα των παύσεων (Martens et al., 2015).

Αν και δεν είναι ακόμη πλήρως κατανοητό αν η βελτίωση της καταληπτότητας είναι αποτέλεσμα αυτών των αλλαγών στο ρυθμό της ομιλίας και της προσωδίας, μια σημαντική βελτίωση της καταληπτότητας θα μπορούσε, ωστόσο, να αποδοθεί και στην κατάσταση του εκφυλισμού του εγκεφάλου των συμμετεχόντων, στα χρόνια που έχουν περάσει από τότε που έγινε η πρώτη διάγνωση, στην ηλικία και στο βαθμό της δυσαρθρίας. Έτσι, αυτό το πρωτόκολλο θεραπείας αποτελεί μια πολλά υποσχόμενη εναλλακτική λύση για τη θεραπεία της ηχηρότητας, ειδικά αν η φωνητική ένταση δεν είναι το μοναδικό ή το κύριο ζήτημα για το οποίο απευθύνθηκε κάποιος σε έναν λογοθεραπευτή. Τα άτομα διαφόρων ηλικιών με μειωμένη καταληπτότητα στο λόγο που οφείλεται στη PD μπορούν να επωφεληθούν από την προτεινόμενη θεραπεία. Ένα σημαντικό κριτήριο για την υποψηφιότητα ενός ασθενούς για θεραπεία είναι το κίνητρο, επειδή τα άτομα αυτά θα πρέπει να είναι πρόθυμα και ικανά να τηρούν ένα εντατικό πρόγραμμα (Martens et al., 2015).

#### 4.3 Η συμπεριφορική λογοθεραπεία και φωνοθεραπεία στην PD



Εικόνα 6: «Η τουλίπα», το σήμα της ημέρας ευαισθητοποίησης για τη PD, η οποία είναι στις 11 Απριλίου κάθε χρόνο ([www.pdf.org](http://www.pdf.org)).

Για πολλά χρόνια, οι διαταραχές της ομιλίας και της φωνής σε άτομα με PD θεωρήθηκαν «ανθεκτικές» στην παραδοσιακή συμπεριφορική λογοθεραπεία. Αν και αλλαγές στην ομιλία μπορούν να επιτευχθούν στην αίθουσα της θεραπείας, η πρόκληση της μεταφοράς έξω από αυτή και η μακράς – διάρκειας συντήρησή τους έχουν αντιμετωπιστεί κατ' εξακολούθηση με ένα ευρύ φάσμα θεραπειών που έχουν εφαρμοστεί σε αυτόν τον πληθυσμό. Αυτές οι προσεγγίσεις έχουν συμπεριλάβει την κατάκτηση του έλεγχου του ρυθμού ομιλίας, της προσωδίας, της έντασης της φωνής, της άρθρωσης και της αναπνοής. Η λογοθεραπεία

με βοηθητικά όργανα, όπως η καθυστερημένη ακουστική ανατροφοδότηση (DAF), οι συσκευές ενίσχυσης της φωνής και οι πίνακες που δίνουν ρυθμό έχουν επίσης δείξει επιτυχή αποτελέσματα για περιορισμένο χρονικό διάστημα (Trail et al., 2008).

Παρ' όλα αυτά, κανείς δεν μπορεί να πει ότι η συμπεριφορική λογοθεραπεία αποτελεί μόνιμη λύση στο πρόβλημα των διαταραχών της φωνής και στα προβλήματα του προφορικού λόγου στους ασθενείς με PD. Οι μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί πάνω σε αυτό το θέμα είχαν δείγμα συμμετεχόντων το οποίο συνήθως ήταν περιορισμένο. Όλες όμως οι μελέτες κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η εντατική και υψηλής προσπάθειας θεραπεία του λόγου και της φωνής έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει τη λειτουργικότητα των ατόμων με PD ώστε να είναι κοινωνικά ενεργοί (Ramig et al., 2008).

### **Συμπεράσματα**

Σύμφωνα με αυτά που αναφέρθηκαν παραπάνω στη μελέτη αυτή, καταλήγουμε στα εξής συμπεράσματα: η PD είναι μια νευροεκφυλιστική διαταραχή που προσβάλλει κυρίως άτομα μεγάλης ηλικίας κι εκτός από προβλήματα στην κίνηση και την ισορροπία, προκαλεί διαταραχές στη φωνή, στην αισθητικότητα, στην κίνηση των αρθρώτων και στη χρήση της μορφολογίας, της πραγματολογίας και του συντακτικού στον προφορικό λόγο.

Κυριότερη διαταραχή της φωνής των ασθενών με PD είναι η παθολογικά χαμηλή έντασή της και η αδυναμία αύξησής της. Είναι από τα πρώτα συμπτώματα της νόσου. Αυτή η παθολογική κατάσταση οφείλεται κυρίως σε κινητικές διαταραχές του λάρυγγα, του αναπνευστικού μηχανισμού και σε διαταραχή της αισθητικότητας. Πιο ειδικά, η μειωμένη κινητικότητα των ΤΑ μυών που οδηγεί σε μείωση του εύρους της κίνησης των φωνητικών χορδών φαίνεται ότι είναι η κύρια αιτία για τη χαμηλή ένταση της φωνής. Έτσι, στις λειτουργικές μετρήσεις, οι ασθενείς με PD βρέθηκαν να έχουν μειωμένη μεταβλητότητα στη F0.

Η υποκινητική δυσαρθρία είναι ένα από τα κυριότερα συμπτώματα που αφορούν την ομιλία στη PD. Συνήθως γίνεται αντιληπτή στα πιο προχωρημένα στάδια της νόσου. Χαρακτηρίζεται από διαταραχές στην προσωδία, στην άρθρωση και στη φωνή, λόγω του μειωμένου εύρους κίνησης των αρθρώτων. Η δυσαρθρία στη PD είναι αποτέλεσμα των αλλοιώσεων που έχουν προκληθεί στον εγκέφαλο των ασθενών στις περιοχές των βασικών γαγγλίων, του κινητικού φλοιού, της παρεγκεφαλίδα, του πρόσθιου φλοιού, της αριστερής έλικας του προσαγωγίου και της συμπληρωματικής κινητικής περιοχής. Όσον αφορά τις διαταραχές στην άρθρωση, αυτές φαίνεται να εντοπίζονται κυρίως στα σύμφωνα /p/, /b/, /s/, /f/, /ʃ/ και /z/ (για τους Πολωνούς ομιλητές). Επίσης, η παραγωγή των φωνηέντων φαίνεται να επηρεάζεται από το μειωμένο χώρο εργασίας στη στοματική κοιλότητα που προκύπτει από τις παθολογικές κινήσεις των αρθρώτων. Οι διαταραχές στην προσωδία, φαίνεται είναι αποτέλεσμα των διαταραχών της φωνής και του ρυθμού της ομιλίας. Από τις μελέτες προέκυψε ότι η μειωμένη μεταβλητότητα της F0 είναι υπεύθυνη για την απουσία χρώματος από τη φωνή των ομιλητών με PD.

Άλλη μια διαταραχή της ομιλίας που είναι παρούσα στους ασθενείς με PD είναι ο νευρογενής τραυλισμός. Είναι μια διαταραχή της ροής της ομιλίας, όπως κι ο αναπτυξιακός τραυλισμός που εμφανίζεται στα παιδιά και στους ενήλικους κι οφείλεται σε ψυχογενή αιτία. Στην περίπτωση του νευρογενούς τραυλισμού, ενώ τα συμπτώματα είναι τα ίδια με τον

αναπτυξιακό, δηλαδή υπάρχουν οι ακατάλληλες παύσεις ανάμεσα στις λέξεις και στις φράσεις, διαφοροποιήσεις στον τόνο της φωνής και οι ίδιες κινητικές αντιδράσεις στους ομιλούντες κατά τη διάρκεια των δυσχερειών, τα αίτια του είναι διαφορετικά. Ο τραυλισμός αυτού του είδους έχει νευρογενή αίτια κι οφείλεται σε μια εγκεφαλική δυσλειτουργία που στην προκειμένη περίπτωση δημιουργείται από την PD.

Όσον αφορά τη γλώσσα ως μέσο επικοινωνίας, οι κυριότερες διαταραχές εμφανίζονται στη χρήση των ενεργητικών ρημάτων. Αυτές υπάρχουν είτε λόγω των γνωστικών ελλειμμάτων που έχουν οι ασθενείς με PD, τα οποία φαίνεται να επηρεάζουν και τον τομέα της γλώσσας, είτε λόγω ανωμαλιών στη συγκέντρωση της ντοπαμίνης στο μετωπιαίο λοβό, ο οποίος είναι το μέρος όπου εδράζεται το σημασιολογικό σύστημα στον ανθρώπινο εγκέφαλο. Επίσης παρατηρήθηκε μια αδυναμία κατανόησης των πολύπλοκων λεκτικών μηνυμάτων σε αυτούς τους ανθρώπους, η οποία μπορεί να οφείλεται στον εκφυλισμό του εγκεφάλου που έχει προκληθεί από την PD.

Η φαρμακευτική αγωγή που ακολουθούν οι ασθενείς με PD είναι συμπτωματική, δηλαδή δεν προσφέρει ίαση από την ασθένεια, αλλά μόνο ανακουφίζει από τα συμπτώματα και καθυστερεί την εξέλιξη της νόσου. Στηρίζεται στη χορήγηση της λεβοντόπα και του συνδυασμού λεβοντόπα/ καρβιντόπα που έχουν ως στόχο τη βελτίωση των παρκινσονικών συμπτωμάτων. Τα αποτελέσματα των ερευνών έδειξαν ότι η χορήγηση της λεβοντόπα βελτίωσε τόσο τον τόνο και την ένταση της φωνής στους ασθενείς με PD, όσο και την άρθρωση. Η δράση της όμως έχει περιορισμένη διάρκεια, γι' αυτό και τα αποτελέσματα αυτά δεν είναι μόνιμα. Στη φάση off, όταν δηλαδή σταματήσει η δράση της λεβοντόπα, τα συμπτώματα της δυσκαμψίας, της βραδυκινησίας και της δυσαρθρίας επανεμφανίζονται. Γι' αυτό το λόγο, σε συνδυασμό με τη λεβοντόπα/ καρβιντόπα χορηγούνται οι αγωνιστές ντοπαμίνης οι οποίοι είναι ένζυμα που μεταβολίζουν τη λεβοντόπα κι επεκτείνουν τη διάρκεια δράσης της. Οι αναστολείς COMT και MAO – B ενισχύουν κι αυτοί της δράσης της λεβοντόπα.

Από τις χειρουργικές επεμβάσεις που πραγματοποιούνται σε ασθενείς με PD, άξιος λόγου είναι ο «Έν τω βάθει ηλεκτρικός ερεθισμός του εγκεφάλου», ή αλλιώς DBS. Εδώ θα μπορούσε κανείς να πει ότι δεν ήταν δυνατό να εξαχθούν συμπεράσματα με ασφάλεια. Η Trail αναφέρει ότι η επέμβαση αυτή έχει θετικά αποτελέσματα στις κινητικές δεξιότητες των παρκινσονικών ασθενών, αφού μειώνει σε σημαντικό βαθμό τη δυσκαμψία, τη βραδυκινησία και το στατικό τρόμο. Στον τομέα της ομιλίας το μόνο που φαίνεται να προσφέρει είναι μια

μικρή αύξηση στην ηχηρότητα της φωνής. Οι παρενέργειες φαίνεται να είναι αρκετές. Οι κυριότερες από αυτές είναι η επιδείνωση της δυσαρθρίας, η έκπτωση των γνωστικών ικανοτήτων και της μνήμης, καθώς και οι συναισθηματικές διαταραχές.

Η λογοθεραπευτική αντιμετώπιση των διαταραχών της φωνής στηρίζεται κυρίως στη χρήση του προγράμματος LSVT – LOUD. Κύριος στόχος του είναι η αύξηση της έντασης φωνής των ασθενών με PD. Αυτό επιτυγχάνεται με την ενεργοποίηση των μυών του φωνητικού μηχανισμού, μέσω μιας εντατικής θεραπείας έντονης προσπάθειας. Οι έρευνες που έχουν γίνει προκειμένου να μελετήσουν τα αποτελέσματα αυτού του θεραπευτικού προγράμματος είναι πολλές. Γενικότερα, υπάρχει πλούσια βιβλιογραφία που αφορά το θέμα αυτό, μιας και το LSVT έχει αρχίσει να εφαρμόζεται από τις αρχές τις δεκαετίας του '90. Σύμφωνα με αυτές τις έρευνες, το LSVT – LOUD έχει πολλαπλά οφέλη, που δεν αφορούν μόνο την αύξηση της ηχηρότητας της φωνής, αλλά και τη βελτίωση της άρθρωσης, της αναπνοής και της αισθητικότητας. Άλλος ένας στόχος του είναι να «πείσει» τους θεραπευόμενους ότι αυτό που αντιλαμβάνονται ως πολύ δυνατή ομιλία, είναι φυσιολογική. Άρα για να μιλήσουν δυνατά θα πρέπει να καταβάλουν περισσότερη προσπάθεια.

Το LSVT – LOUD, σύμφωνα με έρευνες είναι πιο αποτελεσματικό σε σχέση με άλλες συμβατικές θεραπείες της αναπνοής όπως οι RET, RT και RESP. Τα αποτελέσματα αυτής της θεραπείας διαρκούν ακόμα και 24 μήνες μετά το πέρας της, κάτι που δεν ισχύει στις συμβατικές μεθόδους φωνοθεραπείας. Επιπρόσθετα, το εργαλείο αυτό διατίθεται και στο διαδίκτυο, πιλοτικά προς το παρόν, ώστε να μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτό όλοι οι πάσχοντες, με μια μικρή βοήθεια από τον ειδικό λογοπεδικό – λογοθεραπευτή.

Βέβαια, για να έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα αυτού του είδους η θεραπεία, πρέπει να χρησιμοποιείται σωστά. Στόχος αυτού του θεραπευτικού προγράμματος είναι η φωνή υψηλής ηχηρότητας, χωρίς τον τραυματισμό του φωνητικού μηχανισμού. Έτσι, όταν μετά τη θεραπεία, ο ασθενής έχει μια δυνατή φωνή, η οποία όμως ακούγεται ουρλιαχτή ή σκληρή και γενικότερα δεν είναι φυσιολογική στο άκουσμά της, τότε σημαίνει ότι δεν έγινε σωστή χρήση του LSVT. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να τονιστεί ότι η θεραπεία με τη χρήση του LSVT καθίσταται δυσκολότερη και με περιορισμένα αποτελέσματα σε άτομα που πάσχουν από κατάθλιψη, άνοια και σε άτομα που έχουν υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση DBS.

Για την αντιμετώπιση της δυσαρθρίας μέχρι τώρα εφαρμόζονται οι συμβατικές μέθοδοι λογοθεραπείας, όπως η καθυστερημένη ακουστική ανατροφοδότηση, με περιορισμένα όμως

αποτελέσματα. Το LSVT είναι μια εναλλακτική μορφή θεραπείας που εφαρμόζεται και για την αντιμετώπιση της δυσαρθρίας στη PD και φαίνεται να έχει θετικά αποτελέσματα σύμφωνα με τις μαρτυρίες των φροντιστών των ασθενών. Οι άλλες τεχνικές εναλλακτικής θεραπείας, όπως το Prosodietrainer, που στοχεύει στη βελτίωση της προσωδίας, το PLVT που έχει τη ίδια δράση με το LSVT, δηλαδή τη βελτίωση της έντασης της φωνής και το πρόγραμμα SPRINT, που στοχεύει στη βελτίωση του ρυθμού της ομιλίας, βρίσκονται ακόμα σε πιλοτικό στάδιο.

Σίγουρα κανένας δεν μπορεί να πει ότι η λογοθεραπεία δίνει μόνιμα αποτελέσματα ή ότι αποτελεί τη μοναδική στρατηγική αντιμετώπισης των διαταραχών της ομιλίας στη PD. Απαραίτητος είναι ο συνδυασμός της με τη φαρμακευτική αγωγή που προτείνεται για την αντιμετώπιση των συμπτωμάτων της νόσου. Αυτός ο συνδυασμός, σύμφωνα με τις έρευνες είναι και ο πιο αποτελεσματικός.

### Επίλογος

Η PD μπορεί να είναι μια χρόνια ασθένεια που δε θεραπεύεται, αυτό όμως δε σημαίνει ότι οι ασθενείς που πάσχουν από αυτή, ειδικά όταν βρίσκονται στα αρχικά στάδια, είναι ανίκανοι να δουλεύουν, να επικοινωνούν και γενικότερα να ζουν μια άνετη ζωή. Ιατροί, ψυχολόγοι, φυσιοθεραπευτές και λογοθεραπευτές θα πρέπει να συνεργαζόμαστε για το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα, την ανακούφιση του ασθενούς από τα συμπτώματα της νόσου. Το ζητούμενο είναι ο ασθενής να είναι κοινωνικά ενεργός και να αισθάνεται χρήσιμος. Αυτή είναι η βάση για τη θεραπεία της PD.

Φαίνεται ότι γίνονται αξιόλογες προσπάθειες στο εξωτερικό στον τομέα της έρευνας ώστε να αποσαφηνιστεί η φύση των διαταραχών της ομιλίας που ταλαιπωρεί τους ασθενείς με PD. Επίσης, είναι φανερό ότι ο συνδυασμός φαρμακευτικής αγωγής και λογοθεραπείας είναι ο τρόπος με τον οποίο αντιμετωπίζουν σήμερα αυτές τις διαταραχές και δείχνει ότι έχει κάποια θετικά αποτελέσματα. Σίγουρα, η μελλοντικές έρευνες θα φέρουν στο προσκήνιο περισσότερες εναλλακτικές μεθόδους λογοθεραπείας που θα βοηθήσουν σημαντικά στην αντιμετώπιση αυτών των διαταραχών της ομιλίας.

Έτσι, για το μέλλον θα συνιστούσα να δοθεί έμφαση στην έρευνα γύρω από την αντιμετώπιση της δυσαρθρίας στην PD μέσω εναλλακτικών λογοθεραπευτικών τεχνικών, μιας και οι διαταραχές φωνής έχουν μελετηθεί σε μεγάλο βαθμό, τόσο ως προς τη φύση τους, όσο και προς την αντιμετώπισή τους με πολύ ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Τέλος, θα ήταν πολύ ευχάριστο αν γίνονταν τέτοιου είδους έρευνες στην Ελλάδα, αν οι διαταραχές ομιλίας στην PD αντιμετωπίζονταν και με θεραπεία φωνής και ομιλίας εκτός από φαρμακευτική αγωγή και αν οι ασθενείς με PD δεν ήταν κοινωνικά αποκομμένοι και περιορισμένοι στα σπίτια τους ή στα νοσοκομεία.

Η λογοθεραπεία – λογοπαθολογία είναι μια σχετικά νέα επιστήμη και νομίζω ότι έχει πολλά ακόμα να προσφέρει στον τομέα της έρευνας γύρω από τη PD.

## **Βιβλιογραφία**

### **Βιβλία**

Duffy, J. R. (2012). *Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας: Υποστρώματα, Διαφορική Διάγνωση & Αντιμετώπιση*. Επιμέλεια: Νάσιος Γ., Ιγνατίου Μ. Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη, Αθήνα, σσ. 227 – 232.

FitzGerald – Turlough, M. J., Gruener, G., Mtui, E. (2009). *Κλινική Νευροανατομία και Νευροεπιστήμες*. Επιμέλεια: Σκανδαλάκης, Π., Νάτσης, Ι. Κ., Ο' Johnson, E., Μανώλης, Ε. Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη, Αθήνα, σσ. 389 – 392.

Harvey A.R., Campe C. P. (2007). *Φαρμακολογία*. Επιμέλεια: Παπαδόπουλος Σ. Ι., Εκδόσεις Παρισσιανού, Αθήνα, σσ. 102 – 107.

Hauser, A. R., Lyons, E. K., Pahwa, R., Zesiewicz, A.T. & Golbe, I. L. (2003). *Parkinson's Disease: Questions and Answers*. Merit Publishing International, Hampshire, pp. 74 – 86.

Trail, M., Protas, J. E., Lai, C.E. (2008). *Neurorehabilitation in Parkinson's Disease: An Evidence – Based Treatment Model*. Slack Incorporated, USA, pp 245 – 263.

### **Επιστημονικά Άρθρα**

Arnott, W. L., Chenery, H. J., Murdoch, B. E., & Silburn, P. A. (2005). Morphosyntactic and syntactic priming: an investigation of underlying processing mechanisms and the effects of Parkinson's disease. *Journal of Neurolinguistics*, 18(1), 1-28. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0911604404000375> (Πρόσβαση 25/08/2015).

Baumgartner, C. A., Sapir, S., & Ramig, L. O. (2001). Voice quality changes following phonatory-respiratory effort treatment (LSVT®) versus respiratory effort treatment for individuals with Parkinson disease. *Journal of Voice*, 15(1), 105-114. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892199701000108> (Πρόσβαση 25/08/2015).

Defazio, G., Guerrieri, M., Liuzzi, D., Gigante, A. F., & di Nicola, V. (2016). Assessment of voice and speech symptoms in early Parkinson's disease by the Robertson dysarthria profile. *Neurological Sciences*, 37(3), 443-449. Retrieved from <http://link.springer.com/article/10.1007/s10072-015-2422-8> (Πρόσβαση 11/12/2015).

- Dykstra, A. D., Adams, S. G., & Jog, M. (2015). Examining the relationship between speech intensity and self-rated communicative effectiveness in individuals with Parkinson's disease and hypophonia. *Journal of communication disorders*, 56, 103-112. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021992415000477> (Πρόσβαση 28/08/2015).
- Fox, C., Ebersbach, G., Ramig, L., & Sapis, S. (2012). LSVT LOUD and LSVT BIG: behavioral treatment programs for speech and body movement in Parkinson disease. *Parkinson's disease*, 2012. Retrieved from <http://www.hindawi.com/journals/pd/2012/391946/abs/> (Πρόσβαση 16/12/2015).
- Germay, S., Montastruc, J. L., Rousseau, V., Chebane, L., Bondon-Guitton, E., Moulis, F., ... & Bégaud, B. (2016). Atropinic (Anticholinergic) Burden in Parkinson's Disease. *Movement Disorders*, 31(5), 632-636. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mds.26595/pdf> (Πρόσβαση 15/ 06/2016).
- Galaz, Z., Mekyska, J., Mzourek, Z., Smekal, Z., Rektorova, I., Eliasova, I., ... & Berankova, D. (2016). Prosodic analysis of neutral, stress-modified and rhymed speech in patients with Parkinson's disease. *Computer methods and programs in biomedicine*, 127, 301-317. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169260715003338> (Πρόσβαση 30/03/2016).
- Goberman, A. M., Blomgren, M., & Metzger, E. (2010). Characteristics of speech disfluency in Parkinson's disease. *Journal of Neurolinguistics*, 23(5), 470-478. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0911604408000766> (Πρόσβαση 25/08/2015).
- Griffiths, C., & Bough, I. D. (1989). Neurologic diseases and their effect on voice. *Journal of Voice*, 3(2), 148-156. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892199789801419> (Πρόσβαση 25/08/2015).
- Herd, C. P., Tomlinson, C. L., Deane, K. H., Brady, M. C., Smith, C. H., Sackley, C. M., & Clarke, C. E. (2012). Comparison of speech and language therapy techniques for speech problems in Parkinson's disease. *The Cochrane Library*. Retrieved from

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD002814.pub2/epdf/abstract>

(Πρόσβαση 23/03/2016).

Herrera, E., & Cuetos, F. (2013). Semantic disturbance for verbs in Parkinson's disease patients off medication. *Journal of Neurolinguistics*, 26(6), 737-744. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0911604413000031> (Πρόσβαση 25/08/2015).

Lirani-Silva, C., Mourão, L. F., & Gobbi, L. T. B. (2015, June). Dysarthria and Quality of Life in neurologically healthy elderly and patients with Parkinson's disease. In *CoDAS* (Vol. 27, No. 3, pp. 248-254). Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia. Retrieved from <http://www.scielo.br/pdf/codas/v27n3/2317-1782-codas-27-03-00248.pdf> (Πρόσβαση 15/06/2016).

Mahler, L. A., Ramig, L. O., & Fox, C. (2015). Evidence-based treatment of voice and speech disorders in Parkinson disease. *Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery*, 23(3), 209-215. Retrieved from [http://journals.lww.com/co-otolaryngology/Abstract/2015/06000/Evidence\\_based\\_treatment\\_of\\_voice\\_and\\_speech.7.aspx](http://journals.lww.com/co-otolaryngology/Abstract/2015/06000/Evidence_based_treatment_of_voice_and_speech.7.aspx) (Πρόσβαση 06/04/2016).

Martel Sauvageau, V., Roy, J. P., Langlois, M., & Macoir, J. (2015). Impact of the LSVT on vowel articulation and coarticulation in Parkinson's disease. *Clinical linguistics & phonetics*, 29(6), 424-440. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25688915> (Πρόσβαση 11/12/2015).

Martens, H., Van Nuffelen, G., Dekens, T., Huici, M. H. D., Hernández-Díaz, H. A. K., De Letter, M., & De Bodt, M. (2015). The effect of intensive speech rate and intonation therapy on intelligibility in Parkinson's disease. *Journal of communication disorders*, 58, 91-105. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021992415300113> (Πρόσβαση 10/12/2015).

Pawlukowska, W., Gołąb-Janowska, M., Safranow, K., Rotter, I., Amernik, K., Honczarenko, K., & Nowacki, P. (2015). Articulation disorders and duration, severity and l-dopa dosage in idiopathic Parkinson's disease. *Neurologia i neurochirurgia polska*, 49(5), 302-306. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0028384315001188> (Πρόσβαση 11/12/2015).

Péran, P., Nemmi, F., Méligne, D., Cardebat, D., Peppe, A., Rascol, O., ... & Sabatini, U. (2013). Effect of levodopa on both verbal and motor representations of action in Parkinson's disease: a fMRI study. *Brain and language*, 125(3), 324-329. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0093934X1200106X> (Πρόσβαση 25/08/2015).

Pinto, S., Ozsancak, C., Tripoliti, E., Thobois, S., Limousin-Dowsey, P., & Auzou, P. (2004). Treatments for dysarthria in Parkinson's disease. *The Lancet Neurology*, 3(9), 547-556. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1474442204008543> (Πρόσβαση 30/03/2016).

Ramig, L. O., Sapir, S., Countryman, S., Pawlas, A. A., O'Brien, C., Hoehn, M., & Thompson, L. L. (2001). Intensive voice treatment (LSVT®) for patients with Parkinson's disease: a 2 year follow up. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 71(4), 493-498. Retrieved from <http://jnnp.bmj.com/content/71/4/493.full.pdf> (Πρόσβαση 10/12/2015).

Ramig, L. O., Sapir, S., Fox, C., & Countryman, S. (2001). Changes in vocal loudness following intensive voice treatment (LSVT®) in individuals with Parkinson's disease: A comparison with untreated patients and normal age-matched controls. *Movement Disorders*, 16(1), 79-83. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11215597> (Πρόσβαση 11/12/2015).

Ramig, L. O., Fox, C., & Sapir, S. (2008). Speech treatment for Parkinson's disease. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 8(2), 297-309. Retrieved from <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1586/14737175.8.2.297> (Πρόσβαση 25/05/2016).

Reijo, M., Atula, S., Heikkinen, E., Jaakkola, M. R., Pekka, J., Keränen, T., ... & Sotaniemi, K. (2009). [Update on current care guidelines. Parkinson's disease]. *Duodecim; laaketieteellinen aikakauskirja*, 126(19), 2289-2290. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21086687> (Πρόσβαση 15/06/2015).

Rizos, A., Sauerbier, A., Antonini, A., Weintraub, D., Martinez-Martin, P., Kessel, B., ... & Røkenes Karlsen, K. (2016). A European multicentre survey of impulse control behaviours in Parkinson's disease patients treated with short-and long-acting dopamine agonists. *European journal of neurology*. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ene.13034/pdf> (Πρόσβαση 15/06/2016).

Sackley, C. M., Smith, C. H., Rick, C., Brady, M. C., Ives, N., Patel, R., ... & Patel, S. (2014). Lee Silverman voice treatment versus standard NHS speech and language therapy versus control in Parkinson's disease (PD COMM pilot): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 15(1), 1. Retrieved from [http://download.springer.com/static/pdf/91/art%253A10.1186%252F1745-6215-15-213.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Ftrialsjournal.biomedcentral.com%2Farticle%2F10.1186%2F1745-6215-213&token2=exp=1467227060~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F91%2Fart%25253A10.1186%252F1745-6215-213.pdf\\*~hmac=0dba326f47ecc18af569ccec77080d2a5f58c14f1fe5677e35707f1e14b31ee](http://download.springer.com/static/pdf/91/art%253A10.1186%252F1745-6215-15-213.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Ftrialsjournal.biomedcentral.com%2Farticle%2F10.1186%2F1745-6215-213&token2=exp=1467227060~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F91%2Fart%25253A10.1186%252F1745-6215-213.pdf*~hmac=0dba326f47ecc18af569ccec77080d2a5f58c14f1fe5677e35707f1e14b31ee) (Πρόσβαση 06/04/2016).

Saldert, C., Ferm, U., & Bloch, S. (2014). Semantic trouble sources and their repair in conversations affected by Parkinson's disease. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 49(6), 710-721. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1460-6984.12105/epdf> (Πρόσβαση 11/12 2015).

Sale, P., Castiglioni, D., De Pandis, M. F., Torti, M., Dall'armi, V., Radicati, F. G., & Stocchi, F. (2015). The Lee Silverman Voice Treatment (LSVT®) speech therapy in progressive supranuclear palsy. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 51(5), 569-574. Retrieved from <http://europepmc.org/abstract/med/26138088> (Πρόσβαση 11/12/2015).

Skodda, S., Visser, W., & Schlegel, U. (2011). Vowel articulation in Parkinson's disease. *Journal of Voice*, 25(4), 467-472. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S089219971000010X> (Πρόσβαση 25/08/2015).

Talati, R., Reinhart, K., Baker, W., White, C. M., & Coleman, C. I. (2009). Pharmacologic treatment of advanced Parkinson's disease: A meta-analysis of COMT inhibitors and MAO-B inhibitors. *Parkinsonism & related disorders*, 15(7), 500-505. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1353802008003520> (Πρόσβαση 15/06/2016).

Tripoliti, E., Strong, L., Hickey, F., Foltynie, T., Zrinzo, L., Candelario, J., ... & Limousin, P. (2011). Treatment of dysarthria following subthalamic nucleus deep brain stimulation for

Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 26(13), 2434-2436. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mds.23887/pdf> (Πρόσβαση 10/12/2015).

Tykalova, T., Rusz, J., Cmejla, R., Ruzickova, H., & Ruzicka, E. (2014). Acoustic investigation of stress patterns in Parkinson's disease. *Journal of Voice*, 28(1), 129-e1. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892199713001379> (Πρόσβαση 25/08/2015).

Whiting, E., Copland, D., & Angwin, A. (2005). Verb and context processing in Parkinson's disease. *Journal of Neurolinguistics*, 18(3), 259-276. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0911604405000072> (Πρόσβαση 25/08/2105).

Wolfe, V. I., Garvin, J. S., Bacon, M., & Waldrop, W. (1975). Speech changes in Parkinson's disease during treatment with L-dopa. *Journal of Communication Disorders*, 8(3), 271-279. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0021992475900192> (Πρόσβαση 28/08/2015).

### **Ιστότοποι**

[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

[www.pubmed.org](http://www.pubmed.org)

[www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)

[www.lsvtglobal.com](http://www.lsvtglobal.com)

[www.pdf.org](http://www.pdf.org)