



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ, ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Ακουστική ανάλυση διαταραχής αναπνοής και
φώνησης σε συνεχόμενη ομιλία στην
παρεγκεφαλιδική δυσαρθρία: Μελέτη περίπτωσης**

**Acoustic analysis of respiration and phonation problems
during connected speech in cerebellar dysarthria: A case study**

Δήμητρα Κοτζαλά

Επιβλέπων Καθηγητής: Ιωάννης Παπακυρίτσης

Πάτρα - 2019

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την παρούσα πτυχιακή εργασία, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον καθηγητή μου, τον κύριο Παπακυρίτση Ιωάννη. Η πολύτιμη βοήθειά του, η άψογη συνεργασία μας καθώς και η καθοδήγησή του, καθ' όλη την διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας μου ήταν εξαιρετική.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου προς την οικογένεια μου για την ηθική υποστήριξή και για την υπομονή, που μου έδειξαν όλον αυτό τον καιρό.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία αναλύει ακουστικά και αντιληπτικά, προβλήματα συντονισμού αναπνοής και φώνησης κατά την συνεχόμενη ομιλία και την επανάληψη προτάσεων ενός ατόμου με δυσαρθρία. Οι συμμετέχοντες είναι ένας άντρας 45 ετών με παρεγκεφαλιδική αταξία και ένας τυπικός ομιλητής 40 ετών ως ομάδα ελέγχου. Η ομιλία του ασθενή χαρακτηρίζεται κυρίως από περιόδους αναπνευστικής – ψυθιριστής ομιλίας, συχνές παύσεις, μειωμένο αναπνευστικό έλεγχο και αλλαγές στην ποιότητα της φωνής, οι οποίες επηρεάζουν την φυσικότητα και την καταληπτότητα.

Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από ηχογράφηση στα πλαίσια λήψης ιστορικού με μορφή συνέντευξης μεταξύ του ασθενή και ενός λογοθεραπευτή, όπου λήφθηκαν δείγματα συνεχόμενης ομιλίας, η οποία πραγματοποιήθηκε μόνο από τον ασθενή (BT). Στην συνέχεια ακολούθησε δραστηριότητα επανάληψης προτάσεων και από τους δύο συμμετέχοντες. Το υλικό της δοκιμασίας ήταν 28 προτάσεις που διακρίνονταν σε πολυπλοκότητα, όπως είναι τα φωνήματα, τα συμπλέγματα, το μήκος, η συχνότητα των λέξεων, η ρυθμική κατηγορία και η γραμματική δομή. Οι δοκιμασίες αναλύθηκαν ακουστικά μέσω του Praat.

Αναλυτικότερα, σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να εντοπιστούν εάν υπάρχουν διαφορές στην δομή των αναπνευστικών ομάδων του ασθενή και του τυπικού ομιλητή κατά την παραγωγή προτάσεων. Παράλληλα μελετήθηκε εάν υπάρχει διαφορά μεταξύ των αναπνευστικών ομάδων της ελεύθερης συζήτησης και των προτάσεων του ίδιου του ασθενή. Ακόμη, ερευνήθηκε εάν υφίσταται διαφορά στα μοτίβα ηχηρότητας και κατά πόσο αυτά τα μοτίβα επηρεάζονται από την εγγενή ηχηρότητα και τον λεξικό τόνο των συλλαβών του ασθενή και του τυπικού ομιλητή κατά την παραγωγή προτάσεων.

Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την ύπαρξη διαφοράς στην δομή των αναπνευστικών ομάδων μεταξύ του ασθενή και του τυπικού ομιλητή. Πιο συγκεκριμένα, ο ασθενής έχει περισσότερες αναπνευστικές ομάδες μικρής διάρκειας με μειωμένο αριθμό συλλαβών. Επίσης, κατά την ελεύθερη συζήτηση ο ασθενής παρήγαγε μεγαλύτερες αναπνευστικές ομάδες με αυξημένο αριθμό συλλάβων από ότι στις προτάσεις. Στα μοτίβα ηχηρότητας ο ασθενής διατηρούσε τα ίδια μοτίβα με τον τυπικό ομιλητή, όσον αφορά την εγγενή ηχηρότητα και τον λεξικό τόνο των συλλαβών, έχοντας πολύ χαμηλότερο ποσοστό ηχροποίησης κατά την επανάληψη προτάσεων.

ΛΕΞΕΙΣ - ΚΛΕΙΔΙΑ: ΗΧΗΡΟΤΗΤΑ, ΜΟΤΙΒΑ ΗΧΗΡΟΤΗΤΑΣ, ΛΕΞΙΚΟΣ ΤΟΝΟΣ

ABSTRACT

This study analyzes the acoustic and perceptual manifestations of breathing and phonation problems in connected speech in Greek dysarthria. The participants are a 45 years old male with cerebellar ataxia and a typical 40 years old male, both Greek native speakers. The patient's speaking is mainly characterized by periods of breathy and whispered phonation, frequent pauses, limited breathing control and atypical changes of voice quality, all of which affect the naturalness and intelligibility of his speech.

The spontaneous speech sample consisted of voice recordings of an interview of the dysarthric speaker. Additionally, both participants repeated 28 sentences that varied in complexity. The acoustic analysis of the data was carried out using the Praat program.

The aim of this investigation was to find out if there are any differences in the breath groups utilized by the two participants in both tasks. We studied if there was any difference between the structure of breath groups in the sentences and the spontaneous speech of dysarthric speaker. Furthermore, we investigated if there is any difference between voicing patterns of the two speaker. These patterns are affected by the lexical stress and the inherent voicing of the respective syllables.

The results confirm that there are differences in the structure of breath groups between the patient and the typical speaker. The patient exhibited a higher number of breath groups, which had shorter duration and less syllables compared to the control speaker. Moreover in spontaneous speech the patient produced longer breath groups compared to the sentence. The patient had a lower percent of voiced segmental compared to the control, but he followed similar voicing patterns.

KEY WORDS: VOICING, PATTERNS OF VOICING, LEXICAL STRESS

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
ABSTRACT	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
1.2 Οι επιπτώσεις της Δυσαρθρίας και της Απραξίας σε επίπεδο αναπνοής και φωνής.....	10
1.2.1 Δυσαρθρία.....	11
1.2.2 Χαλαρή δυσαρθρία.....	11
1.2.3 Σπαστική δυσαρθρία	12
1.2.4 Αταξική δυσαρθρία.....	13
1.2.5 Υποκινητική δυσαρθρία (παρκινσονική δυσαρθρία)	14
1.2.6 Υπερκινητικές δυσαρθρίες	14
1.2.7 Δυσαρθρία μονόπλευρου ανώτερου κινητικού νευρώνα.....	15
1.2.8 Απραξία.....	15
1.3 Άλλες αιτίες διαταραχής αναπνοής και φωνής.....	16
1.3.1 Φαρμακευτική αγωγή	16
1.4 Οι επιπτώσεις των διαταραχών αναπνοής και φωνής στην καθημερινή επικοινωνία του ατόμου.....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	19
2.1 Ελληνική βιβλιογραφία	19
2.2 Ξενόγλωσση βιβλιογραφία.....	21
2.3 Ερωτήματα	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	25
3.1 Συμμετέχοντες.....	25
3.2 Συλλογή Δεδομένων.....	26
3.3 Ανάλυση δεδομένων.....	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	29
4.1 Ερώτημα 1	29
4.2 Ερώτημα 2	33
4.3 Ερώτημα 3α & 3β.....	41
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΖΗΤΗΣΗ	61
5.1 Κλινική εφαρμογή	62
5.2 Θεραπευτικό πρόγραμμα.....	64
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	69

6.1 Ελληνική βιβλιογραφία	69
6.2 Ξενόγλωσση βιβλιογραφία.....	69

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Αναπνευστικές ομάδες προτάσεων	31
Πίνακας 2: Αναπνευστικές ομάδες ελεύθερης συζήτησης.....	35
Πίνακας 3: Ποσοστό ηχηροποίησης ηχηρών – άηχων συλλαβών	44
Πίνακας 4: Ποσοστό ηχηροποίησης τονισμένων – άτονων συλλαβών	51

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Η ομιλία και τα υποσυστήματα της

Η ομιλία είναι ένα λεκτικό μέσο επικοινωνίας, μία πολύπλοκη διαδικασία που απαιτεί ακριβή νευρομυϊκό συντονισμό και αποτελείται από ηχητικά σύνολα τα οποία μεταφέρουν το γλωσσικό μήνυμα από τον ομιλητή στον ακροατή (Οκαλίδου, 2002). Τα ηχητικά σύνολα αυτά βασίζονται στην συγχρονισμένη λειτουργία 5 υποσυστημάτων: την αναπνοή, την φώνηση, την αντήχηση, την άρθρωση και την προσωδία.

Το πρώτο υποσύστημα της ομιλίας είναι η αναπνοή, η οποία διακρίνεται σε δύο μέρη την εισπνοή και την εκπνοή. Το αναπνευστικό σύστημα εξυπηρετεί την ανταλλαγή αερίων, ρυθμίζει την είσοδο και την έξοδο του αέρα από τους πνεύμονες τόσο για ανάγκες αναπνοής, όσο και για ανάγκες ομιλίας. Οι βασικές δομές του αναπνευστικού συστήματος είναι οι πνεύμονες, ο θωρακικός κλωβός και το διάφραγμα. Οι έσω μεσοπλεύριοι μύες δρουν κατά την εισπνοή, ενώ κατά την εκπνοή δρουν οι έξω μεσοπλεύριοι μύες καθώς και οι κοιλιακοί μύες κάτωθεν του διαφράγματος. Αρχικά, στην φάση της εισπνοής ο θώρακας διευρύνεται, δημιουργείται αρνητική πίεση αέρα ως προς την ατμόσφαιρα. Στην συνέχεια, εισέρχεται εξωτερικός αέρας από τις ανοικτές διόδους του στόματος ή της ρινικής κοιλότητας. Κατά συνέπεια το διάφραγμα κινείται προς τα κάτω, συσπάτε ο μυς του διαφράγματος και συστέλλονται οι αναπνευστικοί μύες. Η έναρξη της φάσης της εκπνοής στηρίζεται στην ελαστικότητα των πνευμόνων, οι οποίοι συστέλλονται για να επανέλθουν στην αρχική τους θέση. Ταυτόχρονα χαλαρώνουν οι έσω μεσοπλεύριοι μύες, ο μυς του διαφράγματος και το διάφραγμα ανεβαίνει (Border et al, 2003). Όταν συστέλλεται η θωρακική κοιλότητα, λόγω της αυξημένης πίεσης που δημιουργείτε από την μείωση του όγκου, έχει ως συνέπεια την έξοδο του αέρα (Νικολόπουλος κ.α., 2008). Αξίζει να σημειωθεί ότι η διαδικασία της αναπνοής διαφέρει σε καταστάσεις ομιλίας και σε καταστάσεις χωρίς ομιλία. Αναλυτικότερα, στην περίπτωση της αναπνοής χωρίς ομιλία, η διαδικασία της εισπνοής χαρακτηρίζεται ενεργητική, ενώ η διαδικασία της εκπνοής παθητική. Σε αντίθεση με την αναπνοή κατά την ομιλία, όπου και οι δύο διαδικασίες είναι ενεργητικές. Αυτό συμβαίνει επειδή στην ομιλία ρυθμίζουμε την εκπνοή μας σύμφωνα με μήκος των εκφορών μας.

Για τον λόγο αυτόν, οι πνεύμονες συστέλλονται πιο αργά και ο αέρας διαφεύγει με πιο αργό και σταθερό ρυθμό ώστε να μπορεί να παραχθεί ομιλία.

Στην συνέχεια ο εξερχόμενος αέρας από την τραχεία, αυξάνει την υπογλωττιδική πίεση σε κάθε γλωττιδικό κύκλο προκαλώντας διάσταση των φωνητικών χορδών, οι οποίες εξαιτίας της μυοελαστικής τους φύση προσεγγίζουν αμέσως η μία την άλλη. Η φώνηση απαρτίζεται από πολλούς γλωττιδικούς κύκλους, όπου ο κάθε κύκλος αποτελείται από φάσεις απαγωγής και φάσεις προσαγωγής των φωνητικών χορδών. Μετέπειτα η προσαγωγή των φωνητικών χορδών γίνεται πάλι με αεροδυναμικό τρόπο, δηλαδή η αυξημένη ροή αέρα μέσα από την στενή γλωττιδική σχισμή, μειώνει απότομα τη γλωττιδική πίεση για να ενωθούν μεταξύ τους οι φωνητικές χορδές (Εξαρχος, 2001; Borden et al, 2003). Κατά συνέπεια τα αλληπάλληλα αυτά κύματα αέρα που προέρχονται από τον λάρυγγα δημιουργούν περιοδικό σήμα το οποίο είναι η φώνηση (Νικολόπουλος κ.α., 2008).

Η διαδικασία κατά την οποία ο ήχος παράγεται από την δόνηση των φωνητικών χορδών (στο λάρυγγα) και τροποποιείται μέσω επιλεκτικής ενίσχυσης συγκεκριμένων συχνοτήτων ονομάζεται αντήχηση. Ο λάρυγγας στο σημείο που βρίσκεται (στον 5^ο αυχενικό σπόνδυλο) δημιουργεί ένα αντηχείο το οποίο φιλτράρει και μεγενθύνει το ακουστικό σήμα (Boone et al, 2014). Η αντήχηση καθορίζεται από το σχήμα και το μέγεθος των κοιλοτήτων της φωνητικής οδού και από την λειτουργία της υπερωπφαρυγγικής βαλβίδας (Kummer et al, 2008). Η φωνητική οδός είναι αντηχείο στο οποίο διαμορφώνεται ο ήχος που παράγεται από τις φωνητικές χορδές αλλά και οι ήχοι που παράγονται από την δομή ή τις κινήσεις των ίδιων των αρθρωτών που βρίσκονται μέσα σε αυτήν. Ορισμένες κινήσεις των αρθρωτών της φωνητικής οδού φιλτράρουν την βασική συχνότητα ενώ κάποιες άλλες δεν την περιορίζουν. Πιο αναλυτικά, η φωνητική οδός είναι η δίοδος διέλευσης του αέρα από τον λάρυγγα μέχρι τα χείλη διαμέσου του φάρυγγα, της στοματικής κοιλότητας και της ρινικής κοιλότητας όταν η μαλακή υπερώα ανυψώνεται (Πρωτόπαπας, 2003). Ο ήχος που εξέρχεται από την στοματική ή ρινική κοιλότητα και αντιλαμβάνεται ως φωνή αποτελεί ένα σύνθετο περιοδικό σήμα που έχει την βασική συχνότητα του λάρυγγα, αλλά διαφέρει αρκετά ως προς τα συνολικά χαρακτηριστικά του ήχου. Η φωνή του κάθε ατόμου είναι μοναδική, έχοντας χαρακτηριστική ποιότητα, η οποία έχει άμεση σχέση με την εξατομίκευση της φωνητικής οδού. Αυτό συμβαίνει επειδή η κάθε φωνητική οδός διαθέτει μοναδικές ιδιότητες ενίσχυσης και φιλτραρίσματος των ήχων. Επίσης οι μεμβράνες και οι σφικτήρες του

φάρυγγα, αλλάζουν τις συνολικές διαστάσεις του, επηρεάζοντας αισθητά το ακουστικό φίλτράρισμα. Για την διαδικασία της αντήχησης απαραίτητη είναι η στοματική κοιλότητα και ο φάρυγγας. Όμως για την ανάπτυξη της φυσιολογικής αντήχησης απαραίτητη είναι η φυσιολογική επάρκεια και η δομική λειτουργία της μαλακής υπερώας. Το μέγεθος και το σχήμα των 3 κοιλοτήτων αντήχησης (φαρυγγική, στοματική και ρινική κοιλότητα) καθορίζεται από την κίνηση της μαλακής υπερώας, με την στοματική κοιλότητα να έχει την μεγαλύτερη ποικιλία σε μέγεθος και σχήμα (Boone et al, 2014).

Οι αρθρωτές μεταβάλουν το σχήμα της στοματοφαρυγγικής κοιλότητας και την ροή του ήχου που προέρχεται από την φώνηση και την αντήχηση. Με αυτόν τον τρόπο συμβάλλουν στην διαμόρφωση των ήχων της ομιλίας (φθόγγοι). Πρόκειται για φωνητικά όργανα που συμβάλλουν στην πραγματοποίηση της άρθρωσης και διακρίνονται από παθητικούς και ενεργητικούς αρθρωτές. Οι ενεργητικοί αρθρωτές κινούνται κατά την παραγωγή φθόγγων και αποτελούνται από το κάτω χείλος, την κάτω γνάθο, την γλώσσα και την σταφυλή. Οι παθητικοί αρθρωτές είναι το πάνω χείλος, τα δόντια, τα φατνία και ο ουρανίσκος (σκληρή υπερώα), οι οποίοι δεν κινούνται (Πρωτόπαπας, 2003; 2008).

Το τελευταίο υποσύστημα της ομιλίας είναι η προσωδία, δηλαδή ο επιτονισμός που έχει η κάθε πρόταση που παράγουμε. Τα προσωδιακά στοιχεία της ομιλίας είναι τα ακουστικά στοιχεία, που στην κοινή γλώσσα χαρακτηρίζονται ως <<μουσικά>> ή <<μελωδικά>>. Περιλαμβάνουν χαρακτηριστικά όπως είναι ο επιτονισμός, ο ρυθμός, ο τονισμός και το συναισθηματικό περιεχόμενο (Νικολόπουλος κ.α., 2008). Η προσωδία είναι απαραίτητη και χρησιμοποιείται για την μετάδοση, την κατανόηση του συναισθηματικού περιεχομένου του λόγου, την μεταφορά στον λόγο γραμματικών και σημασιολογικών διακρίσεων. Ακόμη χρησιμοποιείται για να δοθεί έμφαση σε σημαντικά φωνήματα – λέξεις – φράσεις και για την δημιουργία ρυθμού κατά την ομιλία (Πρωτόπαπας κ.α., 2008).

1.2 Οι επιπτώσεις της Δυσarthρίας και της Απραξίας σε επίπεδο αναπνοής και φωνής

Οι κινητικές νευρολογικές διαταραχές προκαλούνται από οποιαδήποτε βλάβη του ΚΝΣ ή και του ΠΝΣ . Σε αυτό το σημείο θα εστιάσουμε σε 2 υποσυστήματα της ομιλίας: την

αναπνοή και την φώνηση, καθώς και στις πιθανές νευρολογικές διαταραχές από τις οποίες μπορούν να επηρεαστούν. Θα αναφερθούμε επίσης σε διάφορες βλάβες, οι οποίες σχετίζονται με τον μηχανισμό της ομιλίας και μπορούν να επηρεάσουν ένα ή και όλα τα υποσυστήματα της.

1.2.1 Δυσαρθρία

Η δυσαρθρία έχει νευρολογική προέλευση και ορίζεται ως κινητική διαταραχή της ομιλίας. Η διαταραχή αυτή προκαλείται από βλάβη σε οποιοδήποτε σημείο της οδού προς ή από το ΚΝΣ (κεντρικού νευρικού συστήματος) και το ΠΝΣ (περιφερικού νευρικού συστήματος) (Duffy e, 1995; LaPointe, 1994a, 1994b ; McNeil, 1997). Αναφέρεται σε μια ομάδα νευρολογικών διαταραχών, οι οποίες οφείλονται σε αδυναμίες στην ταχύτητα, στην δύναμη, στο εύρος, στην σταθερότητα, στον τόνο και στην ακρίβεια των κινήσεων που απαιτούνται για τον έλεγχο των 5 υποσυστημάτων της ομιλίας (Case, 2002). Η δυσαρθρία προκαλείται από βλάβη στο νευρικό σύστημα (ΝΣ), η οποία μπορεί να διαταράξει το κινητικό σύστημα που εμπλέκεται στην λειτουργία του μηχανισμού παραγωγής ομιλίας. Ανάλογα με ποια στοιχεία του νευρομυϊκού συστήματος επηρεάζονται, διακρίνονται διάφοροι τύποι δυσαρθρίας και ο καθένας από αυτούς χαρακτηρίζεται από συγκεκριμένα ακουστικά - αντιληπτικά χαρακτηριστικά.

1.2.2 Χαλαρή δυσαρθρία

Αναπνοή

Η χαλαρή δυσαρθρία προκύπτει από βλάβη στο κατώτερο κινητικό νευρώνα προκαλώντας αδυναμία και απώλεια του εκούσιου ελέγχου των μυών. Η δυσλειτουργία του φρενικού ή του μεσοπλεύριου νεύρου μπορεί να επιφέρει αναπνευστική υπολειτουργία όπως είναι ο διαταραγμένος έλεγχος εισπνοής- εκπνοής λόγω μυϊκής αδυναμίας. Επίσης μπορεί να προκαλέσει αναπνευστική αδυναμία, ταχεία, ρηχή αναπνοή,

μειωμένο δυναμικό όγκο των πνευμόνων και μειωμένη ζωτική χωρητικότητα. Η αναπνευστική αδυναμία μειώνει την ζωτική χωρητικότητα, την ποσότητα και την δύναμη του εκπνεόμενου αέρα. Κατά συνέπεια, οι ασθενείς παράγουν μικρότερες φράσεις, χαμηλότερης έντασης και αρκετές φορές εισπνέουν με εμφανή προσπάθεια. Επίσης παρατηρείται αδυναμία διατήρησης αναπνοής για παραπάνω από λίγα δευτερόλεπτα, αδυναμία επέκτασης της διάρκειας της εκπνοής και μη επαρκή υπογλωττιδική πίεση που είναι αναγκαία για την παραγωγή λόγου (Παπαθανασίου κ.α., 2013).

Φώνηση

Βλάβες του πνευμονογαστρικού νεύρου (X) κοντά στο εγκεφαλικό στέλεχος (π.χ., στην περιοχή του σφαγιτιδικού τρήματος) και βλάβες στο εγκεφαλικό στέλεχος που εμπλέκουν τον μικτό πυρήνα (π.χ., στο πλάγιο προμηκικό σύνδρομο) προκαλούν παράλυση όλων των μυών του πνευμονογαστρικού (X). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, την παράλυση της φωνητικής χορδής ομοπλεύρως της βλάβης σε απαγωγική θέση, οδηγώντας σε χαλαρή δυσφωνία. Η χαλαρή δυσφωνία χαρακτηρίζεται από τραχύτητα, ήπια αναπνευστικότητα, μειωμένη ένταση της φωνής, διπλοφωνία και από εισπνευστικό συριγμό. Όταν η βλάβη είναι αμφίπλευρη, παραλύουν και οι δύο πλευρές των φωνητικών χορδών σε απαγωγική ή σε επαγωγική θέση. Τα ευρήματα στην αμφίπλευρη παράλυση των φωνητικών χορδών είναι η ακουστή εισπνοή λόγω αδυναμία απαγωγής των φωνητικών χορδών κατά την εισπνοή και η αναπνευστική φωνή. Η αναπνευστική φωνή προκαλείται από την διαφυγή αέρα εξαιτίας της ατελής σύγκλισης των φωνητικών χορδών (Παπαθανασίου κ.α., 2013). Επιπρόσθετα η χαλαρή δυσαρθρία περιγράφεται από βραχνάδα, μονοτονία, λαχανιασμένη χροιά φωνής και κόπωση κατά την ομιλία. (Μεσσήνης, 2001; Duffy 2012; Mathieson et al, 2001).

1.2.3 Σπαστική δυσαρθρία

Αναπνοή

Η σπαστική δυσαρθρία σχετίζεται με βλάβες στον ανώτερο κινητικό νευρώνα που εμφανίζονται κυρίως στο προμηκικό μυϊκό σύστημα. Το κύριο σύμπτωμα της δυσαρθρίας αυτής, είναι η σπαστικότητα η οποία επιφέρει κοπιώδη, ρηχή, παράδοξη αναπνοή, αδυναμία βαθιάς εισπνοής, δυσκολίες παρατεταμένης εκπνοής και μειωμένη

ζωτική χωρητικότητα όπου συνδέονται άρρηκτα με τον λόγο. Επίσης μπορεί να παρατηρηθεί διακοπτόμενη αναπνευστικότητα και διαφυγή αέρα εξαιτίας της ανάγκης του ασθενή για πρόσληψη αέρα. Η ανάγκη αυτή πιθανών προκαλείται από την γλωττιδική σύσπαση κατά την ομιλία (Duffy, 2012).

Φώνηση

Τα κύρια χαρακτηριστικά της σπαστικής δυσαρθρίας είναι ο αργός ρυθμός ομιλίας, η πνιχτή – πιεσμένη ποιότητα φωνής, η αυξημένη ρινική αντήχηση στα φωνήεντα και η μη περιοδική φώνηση, όπου η Darley et al. (1975a , 1975b) την χαρακτηρίζουν ως ποιοτικά τεταμένη φωνή. Η φωνή μπορεί να χαρακτηριστεί από χαμηλό τονικό ύψος, μειωμένο έλεγχο έντασης, αναπνευστικότητα και από μειωμένη καταληπτότητα κατά την συζήτηση. Ακόμη μπορεί να χαρακτηρίζεται ως κοπιώδης λόγω της σπαστικότητας των φωνητικών χορδών. (Παπαθανασίου κ.α., 2013; Case, 2002)

1.2.4 Αταξική δυσαρθρία

Αναπνοή

Οι βλάβες στην παρεγκεφαλίδα και στις συνδέσεις της οδηγούν σε αταξική δυσαρθρία κατά την οποία οι κινήσεις γίνονται ασυντόνιστες. Η αναπνοή περιγράφεται από αστάθεια, μειωμένη ζωτική χωρητικότητα και μειωμένο συντονισμό. Αναλυτικότερα, η αναπνοή χαρακτηρίζεται από έλλειψη συντονισμού ανάμεσα στον θωρακικό κλωβό, στις κινήσεις της κοιλίας και ανάμεσα στο συγχρονισμό της έναρξης της αναπνοής και της φώνησης οδηγώντας σε διαφυγή αέρα. (Duffy, 2012)

Φώνηση

Η αταξική δυσαρθρία χαρακτηρίζεται από φωνητική αστάθεια προκαλώντας προβλήματα στον συντονισμό, συγχρονισμό ή στον έλεγχο της φωνής. Επίσης παρατηρείτε ανακριβής άρθρωση, τρόμος - τραχύτητα φωνής, ακανόνιστος τονισμός, μονότονο τονικό ύψος και μονότονη ένταση. Η ομιλία τους πολλές φορές ακούγεται σαν να είναι «μεθυσμένοι». Η φωνή μπορεί να είναι σχεδόν φυσιολογική ή να εμφανίζει παραλλαγές υπερβολικής έντασης (Μεσσήνης, 2001; Παπαθανασίου κ.α., 2013; Case, 2002; Duffy, 2012).

1.2.5 Υποκινητική δυσαρθρία (παρκινσονική δυσαρθρία)

Αναπνοή

Η υποκινητική δυσαρθρία οφείλεται σε βλάβη του ανώτερου κινητικού νευρώνα, στο εξωπυραμιδικό σύστημα συμπεριλαμβάνοντας τα βασικά γάγγλια (νόσος Parkinson). Τα κύρια χαρακτηριστικά αυτής της δυσαρθρίας, είναι η μειωμένη ζωτική χωρητικότητα, ο διαταραγμένος έλεγχος αναπνοής, το μειωμένο πλάτος θωρακικού τοιχώματος κατά την διάρκεια αναπνοής και η ελαττωμένη αντοχή - ισχύς των αναπνευστικών μυών. Οι ακατάλληλες παύσεις και ο μειωμένος χρόνος φώνησης κατά την ομιλία οφείλονται στην διαταραγμένη αναπνευστική υποστήριξη. Επίσης παρατηρείται αρρυθμία αναπνοής, παράδοξες - ελαττωμένες αναπνευστικές κινήσεις και γρήγοροι κύκλοι αναπνοής. Οι κύκλοι αυτοί, έχουν μεταβλητό ρυθμό ομιλίας όπου οδηγούν σε σύντομες – βιαστικές εκφορές και σε επιταχυνόμενη ομιλία. (Παπαθανασίου κ.α., 2013 ; Duffy, 2012).

Φώνηση

Η δυσφωνία είναι συνήθως το πρώτο και πιο εμφανές χαρακτηριστικό της υποκινητικής δυσαρθρίας και μερικές φορές συνοδεύεται από τραχύτητα, αναπνευστικότητα και ελαττωμένη - μονότονη ένταση. Η φωνή χαρακτηρίζεται από βραχνάδα, τρέμουλο, αδυναμία, τραχύτητα, αστάθεια, μονότονο τονικό ύψος και υπερρινικότητα. Ο ρυθμός της ομιλίας μπορεί να είναι αυξανόμενος, ταχύς ή αργός. Ο πραγματικός τρόμος φωνής δεν είναι συνηθισμένος σε αυτόν το τύπο δυσαρθρίας. Σε μερικούς ασθενείς ο τρόμος και η αστάθεια φωνής προκαλείται από δευτερογενείς παράγοντες (π.χ. τρόμος κεφαλής και των άνω άκρων) (Case, 2002 ; Duffy,2012; Mathieson, 2001).

1.2.6 Υπερκινητικές δυσαρθρίες

Αναπνοή

Οι υπερκινητικές δυσαρθρίες προκαλούνται από οποιαδήποτε διεργασία προκαλεί βλάβη στα βασικά γάγγλια. Σε αυτόν τον τύπο δυσαρθρίας οι ασθενείς παρουσιάζουν μειωμένη ζωτική χωρητικότητα, διαταραγμένο έλεγχο αναπνοής και ανώμαλες αναπνευστικές

κινήσεις. Τέτοιου είδους αναπνευστικές κινήσεις είναι η απροσδόκητη, βίαη, ακούσια εισπνοή ή εκπνοή. (Mathieson, 2001)

Φώνηση

Αυτός ο τύπος δυσαρθρίας χαρακτηρίζεται από τραχιά, συριστική, κοπιώδη, τεταμένη, πνιχτή ποιοτικά φωνή. Επίσης παρατηρείται αυξημένη μεταβλητότητα της έντασης, του ύψους, ακατάλληλες συχνές παύσεις και μερικές φορές τρόμος φωνής (Mathieson, 2001).

1.2.7 Δυσαρθρία μονόπλευρου ανώτερου κινητικού νευρώνα

Αναπνοή

Στην δυσαρθρία μονόπλευρου ανώτερου κινητικού νευρώνα παρατηρείτε έκπτωση της αναπνευστικής λειτουργίας κατά την ομιλία.

Φώνηση

Χαρακτηρίζεται από τραχεία ,τεταμένη ,αναπνευστική δυσφωνία. Η φωνή είναι ασταθής, μονότονη με μειωμένη ένταση και μερικές φορές υγρή (Mathieson, 2001).

1.2.8 Απραξία

Η απραξία είναι μια επίκτητη νευρολογική διαταραχή του λόγου, όπου αντικατοπτρίζει μια διαταραγμένη ικανότητα προγραμματισμού ή σχεδιασμού των αισθητικοκινητικών εντολών. Οι προαναφερθείσες εντολές είναι απαραίτητες για την καθοδήγηση της κίνησης που συμμετέχουν φωνητικά και προσωδιακά στην φυσιολογική ομιλία. Η απραξία είναι η αδυναμία στον προγραμματισμό του κεντρικού συστήματος προς την περιφέρεια και όχι κάποια αδυναμία στους μυς. Επισημαίνεται ότι υπάρχει μεγαλύτερη δυσκολία σε δραστηριότητες που δομούνται συνειδητά ή ασυνείδητα σε σχέση με τις πιο αυτοματοποιημένες, αντανακλαστικές κινήσεις που παραμένουν άθικτες. Στην απραξία πάσχει κυρίως η άρθρωση, αλλά ανάλογα από τον βαθμό της διαταραχής, μπορούν να επηρεαστούν και τα υπόλοιπα υποσυστήματα της ομιλίας. Σύμφωνα με τους After Kent and Rosenbek (1983) η απραξία χαρακτηρίζεται από ασταθή λάθη, αργές ανακριβείς

κινήσεις άρθρωσης, διαταραγμένη διαδοχοκίνηση και δυσκολίες της έναρξης της ομιλίας (Mathieson, 2001).

1.3 Άλλες αιτίες διαταραχής αναπνοής και φωνής

1.3.1 Φαρμακευτική αγωγή

Η λήψη φαρμάκων μπορεί να προκαλέσει διαταραχές και παρενέργειες. Παρακάτω αναφέρονται συγκεκριμένες φαρμακευτικές ουσίες που επιφέρουν διαταραχές στην λειτουργία της αναπνοής και της φώνησης. Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά το αναπνευστικό σύστημα, η δράση της ακετυλοχολίνης και της ισταμίνης προκαλούν βρογχοσυστολή. Η συνεχή επίδραση ερεθιστικών ουσιών στους αεροφόρους οδούς προκαλούν φλεγμονή. Η βρογχοσυστολή και φλεγμονή των αεροφόρων οδών έχουν ως αποτέλεσμα την στένωση των αεροφόρων οδών και την αύξηση των βρογχικών εκκρίσεων που φράζουν τις αεροφόρους οδούς, επιφέροντας δύσπνοια, βήχα και συριγμό. Σε ασθενής με βρογχικό άσθμα μπορεί να κατασταλεί η αναπνοή τους σε περίπτωση χρήσης ηρεμιστικών. Επίσης, η λήψη φαινοθειαζίνων, που ανήκουν στην κατηγορία των αντιψυχωσικών φαρμάκων, μπορεί να έχουν ανεπιθύμητες ενέργειες όπως δυστονία, όψιμη δυσκινησία (π.χ. ακανόνιστες κινήσεις στόματος και γλώσσας) και παρκινσονικά χαρακτηριστικά (π.χ. αλλαγές φωνής όπως τρέμουλο, τραχύτητα και αδυναμία, βραδυκινησία και ακαμψία των δομών της αναπνοής και της φωνής). Η χρήση κορτιζόνης μπορεί να προκαλέσει δύσπνοια και αίσθημα δυσκολίας στον έλεγχο αναπνοής. Τα νευροληπτικά φάρμακα μπορεί να επιφέρουν δυστονία, παρκινσονικά συμπτώματα, προκαλώντας διαταραχές στην φωνή. Διαταραχές κατά την φώνηση επιφέρει και το λίθιο, το οποίο είναι αντικαταθλιπτικό φάρμακο, οδηγώντας σε τρόμο και αδυναμία. Σε περίπτωση που χορηγηθούν ανδρογόνα στις γυναίκες διαμορφώνεται ο λάρυγγας και ο τόνος της φωνής (π.χ. βραχνάδα) όπως του άντρα (Αξιωτάκης, χ.χ).

1.4 Οι επιπτώσεις των διαταραχών αναπνοής και φωνής στην καθημερινή επικοινωνία του ατόμου

Κατανοούμε κατά πόσο μια διαταραχή επηρεάζει την καθημερινότητα του ατόμου από τις συνέπειες και τις επιπτώσεις που επιφέρει. Οι επιπτώσεις καθορίζονται από την διαταραχή και το άτομο. Είναι πολλές οι περιπτώσεις, όπου οι συνέπειες ποικίλουν από άτομο σε άτομο ακόμη και αν πάσχουν από την ίδια διαταραχή. Αυτό συμβαίνει επειδή ο κάθε άνθρωπος διαφέρει ως προς τον τρόπο ζωής, την διατροφή, την ιδιοσυγκρασία, τους κληρονομικούς και τους περιβαλλοντικούς παράγοντες. Επίσης η διαταραχή δεν εμφανίζεται πάντα με την ίδια βαρύτητα, διάρκεια, συχνότητα και με τον ίδιο τύπο.

Παρακάτω αναφέρονται συγκεκριμένα παραδείγματα διαταραχής φωνής και αναπνοής που έχουν επιπτώσεις στην λειτουργικότητα, στην καταληπτότητα και στην φυσικότητα της ομιλίας του ατόμου στα πλαίσια της καθημερινής του επικοινωνίας. Η καταληπτότητα ορίζεται ως η κατανόηση του λεκτικού μηνύματος-ανεξαρτήτως μορφής- από τον ακροατή ή τον συνομιλητή. Ενώ η φυσικότητα έχει άμεση σχέση με την ποιότητα της φωνής. Η ομιλία ενός ατόμου μπορεί να είναι καταληπτή, ακόμα και όταν η φυσικότητα είναι διαταραγμένη ή και το αντίστροφο. Για παράδειγμα, όταν είμαστε κρυωμένοι η ομιλία μας είναι καταληπτή, αλλά η φυσικότητα είναι επηρεασμένη λόγω της βραχνάδας.

Διαταραχές στην φυσικότητα και στην καταληπτότητα μπορούν να προκληθούν από διαταραχές στον έλεγχο της αναπνοής ή από αναπνευστική ανεπάρκεια κατά την ομιλία. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου ο αέρας εκπνοής κατά την διάρκεια της ομιλίας δεν επαρκεί και ο ασθενής αναγκάζεται να κάνει συχνές παύσεις για εισπνοή σε ακατάλληλα σημεία, διαταράζοντας την καταληπτότητα της ομιλίας του. Επίσης, σε περιπτώσεις όπου ο αέρας εκπνοής εξαντλείται γρήγορα, το άτομο συνήθως καταβάλει έντονη προσπάθεια να ολοκληρώσει την εκφορά του, οδηγώντας τον σε προοδευτική ελάττωση της φωνητικής του ικανότητας. Κατά συνέπεια, η φωνή του ατόμου χαρακτηρίζεται από μονοτονία, αδυναμία, αναπνευστικότητα και τραχύτητα επηρεάζοντας κυρίως την φυσικότητα της ομιλίας. Επιπρόσθετα, οι διαταραχές στην ποιότητα της φωνής μπορεί να οφείλονται και σε άλλους παράγοντες όπως είναι οι λειτουργικές, ψυχογενείς και οργανικές αιτίες.

Όταν ένα άτομο αντιμετωπίζει τις παραπάνω δυσκολίες ή μερικές από αυτές, αναγκάζεται να αλλάξει ή να διαμορφώσει διαφορετικά την καθημερινότητα του. Για τον

λόγο αυτόν, θα αναφερθούν συγκεκριμένα παραδείγματα σχετικά με το πως η διαταραγμένη φυσικότητα και η καταληπτότητα της ομιλίας περιορίζει την καθημερινή επικοινωνία του ατόμου. Σε περίπτωση που το άτομο δεν μπορεί να ανταλλάξει, να μεταδώσει τις ιδέες και τις γνώσεις του ή δεν είναι ικανός να εκφέρει την άποψη του, τότε θα δημιουργηθούν δυσκολίες στον εργασιακό χώρο, ειδικότερα εάν σχετίζεται άμεσα με τον προφορικό λόγο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα είτε να περιοριστούν οι αρμοδιότητες του ατόμου, όσον αφορά το κομμάτι της ομιλίας, είτε στην ακραία περίπτωση να αναγκαστεί να αλλάξει επάγγελμα.

Εκτός αυτού, ο ασθενής μπορεί να οδηγηθεί σε κοινωνική απομόνωση, περιορίζοντας τις συναναστροφές και τις ενασχολήσεις του. Αυτό μπορεί να συμβεί, λόγω των άσχημων συναισθημάτων που επιφέρει η ομιλία του. Το άτομο πιο συγκεκριμένα, μπορεί να αισθάνεται ντροπή και αμηχανία όταν οι συνομιλητές του τον ρωτάνε γιατί έχει αλλάξει η ομιλία του, συνδέοντας την με άσχημες καταστάσεις, τις οποίες να προσπαθεί να αποφύγει. Επιπλέον είναι πολλές οι περιπτώσεις, όπου το άτομο λόγω της μειωμένης φυσικότητας και καταληπτότητας της φωνής του, δυσκολεύεται να αυτοεξυπηρετηθεί και να καλύψει τις ανάγκες του (π.χ. δουλείες σε δημόσιες υπηρεσίες) και εξαρτάται από άλλους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 Ελληνική βιβλιογραφία

Κατόπιν βιβλιογραφικής έρευνας προέκυψε ότι στην Ελληνική βιβλιογραφία δεν υπάρχουν αρκετές μελέτες ακουστικής ανάλυσης ατόμων με νευρολογικές διαταραχές ομιλίας, που αντιμετωπίζουν δυσκολίες συντονισμού αναπνοής και φώνησης. Παρακάτω θα αναφερθούν Ελληνικές ακουστικές αναλύσεις παθολογικού πληθυσμού που αναφέρονται σε περιπτώσεις ατόμων με δυσαρθρία.

Μία από αυτές τις μελέτες είναι των Botini κ.α. (2006), όπου ερευνούν τις αντιληπτικές συνέπειες και τις διαφορές στην παραγωγή των Ελληνικών φωνηέντων σε άτομα με δυσαρθρία από εγκεφαλική παράλυση. Οι συμμετέχοντες ήταν Έλληνες, 6 άτομα με εγκεφαλική παράλυση και 6 άτομα χωρίς παθολογία. Τα ερεθίσματα ήταν δισύλλαβες λέξεις μορφής [CV1CV2], όπου το V1 ήταν ένα από τα πέντε ελληνικά φωνήεντα [i, e, a, o, u] και το V2 ήταν πάντα [a]. Οι λέξεις που χορηγήθηκαν παράχθηκαν πέντε φορές από κάθε ομιλητή τονίζοντας είτε το V1 είτε το V2 σε κανονικό ρυθμό ομιλίας. Μετρήθηκαν οι τιμές των διαμορφωτών (F1 και F2), υπό διαφορετικές συνθήκες ρυθμού και τονισμού, για τα πέντε φωνήεντα και έγινε αντιληπτική ανάλυση από τυπικούς ακροατές. Στην συνέχεια, συμπέραναν ότι ο χώρος των φωνηέντων για τους άντρες με εγκεφαλική παράλυση είναι μειωμένος, όταν τα άτομα φωνήεντα συγκρίνονται με τα τονισμένα. Ενώ στις γυναίκες η μείωση του χώρου των φωνηέντων είναι πολύ πιο έντονη και οι διαμορφωτές F1 και F2 των φωνηέντων βρίσκονται στις υψηλότερες συχνότητες με μειωμένη καταληπτότητα. Ωστόσο, τα πέντε φωνήεντα παραμένουν καλά χωρισμένα στους αντίστοιχους χώρους φωνηέντων.

Άλλη μία Ελληνική ακουστική μελέτη δυσαρθρίας είναι των Konstantopoulou κ.α. (2011), όπου σε ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας και δυσαρθρία χρησιμοποιήθηκε μια δραστηριότητα διαδοχικής ακολουθίας ρυθμού κίνησης. Πιο συγκεκριμένα, είναι ένας τύπος στοματικής διαδοχικής κίνησης που χρησιμοποιείται συνήθως στην κλινική πρακτική και απαιτεί την ταχεία, ακριβείς επανάληψη μιας ακολουθίας συλλαβών [pataka] (π.χ. Tjaden and Watling, 2003). Οι συμμετέχοντες ήταν Έλληνες, 27 ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας και δυσαρθρία χωρίς άλλη παθολογία και μία ομάδα ελέγχου αντίστοιχα. Επανέλαβαν την ακολουθία συλλαβών / p^t^k^/ σε μία εκπνοή με την μεγαλύτερη ταχύτητα και ακρίβεια που μπορούσαν, έχοντας 3 δοκιμές παραγωγής. Η

χρονική ανάλυση της διαδοχοκίνησης διεξήχθη στο PRAAT, το οποίο εξήγαγε αυτόματα τη διάρκεια του κάθε συνδυασμού / p^-t^-k^ / και όλων των τμημάτων. Τα τμήματα ομιλίας που σχολιάστηκαν ήταν: η διάρκεια όλων των φωνηέντων / ^ /, η διάρκεια σιωπής και η έκρηξη απελευθέρωσης του /p^-/ t^-/ k^/. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ασθενείς είχαν χαμηλότερο ρυθμό άρθρωσης από την ομάδα ελέγχου, ο οποίος μπορεί να οφείλεται στις μεγάλες παύσεις και στην αυξημένη διάρκεια της παραγωγή των φωνηέντων στην 2^η και στην 3^η συλλαβή. Οι δύο ομάδες δεν έδειξαν σημαντικές διαφορές όσον αφορά τον χρόνο έναρξης φώνησης και την διάρκεια του πρώτου φωνήεντος. Ο αργός ρυθμός ομιλίας είναι από τα πιο συχνά χαρακτηριστικά δυσαρθρίας σε διάφορες γλώσσες.

Επίσης, η μελέτη των Parathanasiou κ.α (2008) ερευνούν τα αποτελέσματα 7 Ελλήνων με νόσο Πάρκινσον (υποκινητική δυσαρθρία) πριν, καθώς και 6 μήνες μετά την χειρουργική θεραπεία του υποθαλαμικού πυρήνα, βαθιάς εγκεφαλικής διέγερσης. Εξετάζουν τις αρθρωτικές ιδιότητες της ομιλίας σε σχέση με τις ακουστικές, τις γνωστικές και εκτελεστικές λειτουργίες. Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε μέσω της Ελληνικής έκδοσης του Frenchay Dysarthria Assesment (FDA), το οποίο είναι σταθμισμένο τεστ για την διάκριση του τύπου δυσαρθρίας. Για τον ρυθμό ομιλίας και τα ακουστικά μέτρα πραγματοποιήθηκε συνεχής φώνηση, ανάγνωση μίας λίστας 40 λέξεων και ανάγνωση κειμένων και περιγραφή εικόνας (cookie thief). Οι δέκα πρώτες λέξεις από την λίστα επιλέχθηκαν για να περιέχουν τα πέντε Ελληνικά φωνήεντα σε διάφορες συνθήκες, όπως είναι οι ανοιχτές-κλειστές, τονισμένες-άτονες συλλαβές. Οι υπόλοιπες 30 λέξεις επιλέχθηκαν για να ξεκινήσουν με έξι ήχους : / p/, /b/, /t/, /d/, /k/, /g / συνοδεύοντας από τα πέντε ελληνικά φωνήεντα για τη μέτρηση του χρόνου έναρξης φώνησης. Για τα γνωστικά εκτελεστικά μέτρα χορηγήθηκε μια εργασία αντίδρασης ομιλίας, μια γνωστική εκτελεστική λειτουργία και μια εργασία χρονικής αντίδρασης. Για την ανάλυση των καταγεγραμμένων δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Praat. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρξαν σημαντικές αλλαγές στις ακουστικές και αρθρωτικές ιδιότητες της ομιλίας των ασθενών, οι οποίοι υποβλήθηκαν σε θεραπεία βαθιάς εγκεφαλικής διέγερσης του υποθαλαμικού πυρήνα, για να βελτιώσουν την κινητική τους λειτουργία.

2.2 Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

Πέρα από τις Ελληνικές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί μελέτες στα Αγγλικά, όσον αφορά τις διαταραχές αναπνοής και την ανάλυση αναπνευστικών ομάδων σε παθολογικό και μη πληθυσμό.

Η μελέτη των Wang κ.α. (2010) αφορά τις διαφορές των χρονικών χαρακτηριστικών και τα χαρακτηριστικά της θεμελιώδους συχνότητας (f_0) των αναπνευστικών ομάδων μεταξύ της ανάγνωσης και της αυθόρμητης ομιλίας 16 υγιών ενηλίκων. Οι αναπνευστικές ομάδες βασίζονται σε πραγματικές θέσεις εισπνοής, οι οποίες προσδιορίζονται αεροδυναμικά. Το αεροδυναμικό σήμα είναι υπεύθυνο για τον εντοπισμό των θέσεων εισπνοής, ενώ το ηχητικό σήμα είναι υπεύθυνο για τις διαφορές των αναπνευστικών ομάδων συμπεριλαμβάνοντας τα χρονικά χαρακτηριστικά και την θεμελιώδη συχνότητα. Τα άτομα κλήθηκαν να διαβάσουν δύο αποσπάσματα και να απαντήσουν σε έξι ερωτήσεις, ενώ παράλληλα καταγραφόντουσαν οι αναπνοές τους (εισπνοές – εκπνοές). Το ποσοστό των κατάλληλων θέσεων των αναπνευστικών ομάδων υπολογίστηκε για να συγκριθεί η καταλληλότητα των εισπνευστικών θέσεων μεταξύ της ανάγνωσης και της αυθόρμητης ομιλίας. Η διάρκεια των αναπνευστικών ομάδων ορίστηκε ως η διάρκεια των ομιλιών που έγιναν σε μία απλή αναπνοή και μετρήθηκε από την αρχή έως το τέλος του σήματος ομιλίας που παράγεται σε μια αναπνευστική ομάδα με βάση την ακουστική κυματομορφή. Οι παύσεις των αναπνευστικών ομάδων μετρήθηκαν ως το διάστημα μεταξύ της διάρκειας των διαδοχικών αναπνευστικών ομάδων. Τέλος, από τα δεδομένα συμπεράναν ότι στην αυθόρμητη ομιλία συναντώνται περισσότερες ακατάλληλες γραμματικές θέσεις των αναπνευστικών ομάδων και μεγαλύτερη διάρκεια της αναπνευστικής ομάδας από ότι στην ανάγνωση. Το γεγονός αυτό οφείλεται πιθανώς στις διαφορές στη γνωστική-γλωσσική φόρτιση μεταξύ αυτών των δύο καθηκόντων.

Στην συνέχεια οι Belliare κ.α. (1986) μελετούν τα αναπνευστικά πρότυπα της ομιλία ενός εικοσάχρονου ασθενή ήπιας δυσαρθρίας με εσωτερική κάκωση στο κεφάλι από τραυματισμό κατά την διάρκεια της θεραπείας. Ο λόγος του ασθενή χαρακτηρίζεται από μειωμένη φυσικότητα, όπου συνδέεται με την σύντομη διάρκεια των αναπνευστικών ομάδων, την εισπνοή κατά τη διάρκεια παύσης και την περιορισμένη θεμελιώδη συχνότητα. Αναλυτικότερα, συλλέχθηκαν πληροφορίες για τον αναπνευστικό έλεγχο, για το μέσο μήκος των αναπνευστικών ομάδων, τον ρυθμό αναπνοών, τον τονισμό, τις

παύσεις κατά την διάρκεια της αυθόρμητης ομιλίας, της ανάγνωσης και της αφήγησης. Υποστηρίζεται η άποψη ότι οι παύσεις κατά την ομιλία των τυπικών ομιλητών βασίζονται κυρίως στην συντακτική δομή, ενώ στην δυσαρθρία οι παύσεις καθορίζονται κυρίως από την βλάβη. Στην δυσαρθρία οι δυνατότητες των ατόμων διαταράσσονται λόγω της βλάβης, με αποτέλεσμα οι αναπνευστικές ομάδες να είναι πολύ σύντομες και οι παύσεις πολύ συχνές. Η θεραπεία εστιάζει στην ανάγνωση, ξεκινώντας από απλές προτάσεις, φτάνοντας σταδιακά σε σύνθετες παραγράφους, όπου ο ασθενής θα εξασκηθεί στο να κάνει παύσεις με εισπνοή ή χωρίς μέσα από υποβοηθητικές νύξεις (π.χ. σύμβολα). Τα αποτελέσματα επιδεικνύουν ότι η ομιλία του άλλαξε σημαντικά όταν άλλαξε ο ρυθμός αναπνοής. Αυξήθηκε το μήκος των αναπνοών του, ο αριθμός των εισπνοών μειώθηκε αρκετά και έκανε περισσότερες παύσεις χωρίς εισπνοή. Η ομιλία του έγινε πιο φυσική, έμαθε να διευρύνει την διάρκεια των αναπνοών του. Χρησιμοποιούσε τις παύσεις όχι μόνο για αναπνευστική υποστήριξη, αλλά ως στρατηγική να γίνεται κατανοητός.

Επιπλέον οι Yunusova κ.α. (2005) μελετούν εάν κατά την ανάγνωση των ατόμων με δυσαρθρία παρατηρούνται διακυμάνσεις στην καταληπτότητα της ομιλίας. Εξετάζουν επίσης, εάν οι διακυμάνσεις αυτές εμφανίζονται όταν οι επιλεγμένες γλωσσικές και ακουστικές μεταβλητές προβλέπονται. Οι συμμετέχοντες ήταν συνολικά είκοσι, 10 άτομα με νόσο Πάρκινσον και μυατροφική πλευρική σκλήρυνση και 10 άτομα ομάδα ελέγχου. Κάθε συμμετέχων διάβαζε ένα απόσπασμα ενός κειμένου που διαχωριζόταν σταδιακά σε διαδοχικές αναπνευστικές ομάδες για να εκτιμηθεί η καταληπτότητα των αναπνευστικών ομάδων. Εξήντα ακροατές συμμετείχαν σε 2 αντιληπτικά πειράματα, δημιουργώντας βαθμολογίες καταληπτότητας για όλα τα άτομα, καθώς και για κάθε αναπνευστική ομάδα που παρήγαγαν τα άτομα με δυσαρθρία. *«Η αναπνευστική ομάδα ορίστηκε ως η μια έκταση ομιλίας ανάμεσα σε δύο παύσεις συνόρων, διάρκειας 150 ms ή περισσότερο»* (Tsao & Weismer, 1997). Ο συνολικός αριθμός των λέξεων, ο αριθμός των λέξεων περιεχομένου και ο αριθμός των συντακτικών μονάδων υπολογίστηκαν για κάθε αναπνευστική ομάδα. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης συμπαιρνούν ότι στα άτομα με δυσαρθρία η καταληπτότητα ανά αναπνευστική ομάδα είναι ασταθής, οι λέξεις των αναπνευστικών ομάδων κατά μέσο όρο είναι λιγότερες και ότι η αρθρωτική τους κίνηση κατά την ομιλία είναι περιορισμένη.

Ο Heselwood (2007) μελετά την ταχύτητα της άρθρωσης, την συχνότητα και την διάρκεια των τμημάτων ομιλίας ενός ασθενή που υποφέρει από ανεύρυσμα με αιμορραγία εξαιτίας τραυματισμού στο κεφάλι σε σύγκριση με ένα υγιή άτομο ως ομάδα ελέγχου. Ο λόγος του (MT) ασθενή είναι διαταραγμένος, με προβλήματα στον έλεγχο της αναπνοής κατά την ομιλία. Πραγματοποιήθηκε συζήτηση διάρκειας 10 λεπτών ανάμεσα του MT και ενός θεραπευτή ομιλίας. Η ομιλία του χωρίστηκε και αναλύθηκε σε ομάδα ρυθμού και ομάδα επιτονισμού για να εντοπίσουν αν η συλλαβή που παράγεται αμέσως μετά την παύση τονίζεται ή όχι, λόγω των συχνών παύσεων που έκανε σε μη αναμενόμενα σημεία. Στην συνέχεια, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις για την διάρκεια σε ότι αφορά τις αναπνευστικές ομάδες και τις παύσεις για αναπνοή μέσα από τις κυματομορφές της ομιλίας. Καταμετρήθηκε επίσης η διάρκεια των αναπνευστικών ομάδων – παύσεων και διαχώρισαν τις παύσεις για αναπνοή και παύσεις χωρίς αναπνοή. Οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν σε συλλαβές ανά δευτερόλεπτο, μας δίνουν απάντηση για τις συχνές παύσεις εισπνοών. Μετά αξιολογήθηκε η επίδραση εισπνοών στο ρυθμό του λόγου, η επίδραση της αργής άρθρωσης στον ρυθμό της ομιλίας και κατά πόσο ο ρυθμός ομιλίας επηρεάζεται από την παρουσία των φωνηέντων. Οι παύσεις για εισπνοή μέσα στις αναπνευστικές ομάδες καθορίστηκαν από ακρόαση και παρακολούθηση βίντεο. Οι θέσεις εισπνοών μέσα στα γκρουπ επιτονισμού ταξινομήθηκαν σύμφωνα με ένα γκρουπ ρυθμού με αναμενόμενα όρια, με απροσδόκητα όρια και όταν δεν προηγείται τόνος. Ακόμη εξετάστηκε η φωνητική λειτουργία με τη χρήση της αντιληπτικής και ακουστικής ανάλυσης, για να εκτιμηθεί κατά πόσον η ανάγκη του MT για εισπνοές μέσα στις ομάδες επιτονισμού οφείλεται σε λαρυγγική υποπροσαγωγή. Για τον εντοπισμό του τρόπου με τον οποίο ο MT πραγματοποιεί τον τονισμό, επιλέχθηκαν δύο από τις ομάδες επιτονισμού που σχηματίζουν συντακτικά και σημασιολογικά συνεκτικές εκφράσεις και εξετάστηκαν ακουστικά σε σχέση με το ύψος, την F0 και την διάρκεια. Η ομιλία του MT παρατηρήθηκε ότι είναι δυσνόητη και χωρίς ευχέρεια. Η δυσλειτουργία οφείλεται σε μεγάλο βαθμό σε έναν αργό ρυθμό ομιλίας που προκύπτει από συχνές παύσεις για αναπνοή, αργή ταχύτητα άρθρωσης και πλήρης φώνηση φωνηέντων. Η εμφάνιση παύσεων για αναπνοή όχι μόνο στα όρια των ομάδων του επιτονισμού, αλλά και εντός των ομάδων επιτονισμού και των ρυθμικών ομάδων δηλώνουν ότι η ομιλία του MT είναι διαταραγμένη. Υπάρχουν επίσης προβλήματα με την υπερωική δράση και την ακρίβεια ορισμένων αρθρωτικών κινήσεων όπως αυτές που απαιτούνται για το / r /. Αντίθετα από το διαταραγμένο μοντέλο αναπνοής, που οφείλεται στην σπατάλη του αέρα μέσω της λαρυγγικής υποπροσαγωγής, τα στοιχεία από τη

συμπεριφορά της φώνησης και από τις παρατηρούμενες εκπνοές, αποδεικνύουν ότι ο ΜΤ μπορεί να προσλάβει ένα σχετικά περιορισμένο όγκο αέρα για ομιλία, έναν όγκο που απλά δεν επαρκεί για τη διατήρηση της ομιλίας περισσότερο από μερικές συλλαβές. Οι ακουστικές αναλύσεις υποδηλώνουν ότι ο ΜΤ έχει αναπτύξει μια σειρά στρατηγικών για τη διαχείριση ορισμένων πτυχών των προβλημάτων που προκαλεί η ρηχή αναπνοή.

2.3 Ερωτήματα

Η παρούσα μελέτη αναλύει ακουστικά και αντιληπτικά, προβλήματα συντονισμού αναπνοής και φώνησης κατά την συνεχόμενη ομιλία και την επανάληψη προτάσεων ενός ασθενή με παρεγκεφαλιδική αταξία σε σύγκριση με έναν τυπικό ομιλητή.

Πιο συγκεκριμένα τα ερευνητικά ερωτήματα είναι τα εξής:

- 1) Εάν υπάρχει διαφορά στην δομή των αναπνευστικών ομάδων του ΒΤ και του τυπικού ομιλητή στην παραγωγή προτάσεων;
- 2) Εάν υπάρχει διαφορά των αναπνευστικών ομάδων των προτάσεων και της ελεύθερης συζήτησης του ΒΤ;
- 3) Α) Εάν υπάρχει διαφορά στα μοτίβα ηχηρότητας κατά την παραγωγή των προτάσεων του τυπικού ομιλητή και του ΒΤ;
Β) Κατά πόσο αυτά τα μοτίβα ηχηρότητας επηρεάζονται από την εγγενή ηχηρότητα και από τον λεξικό τόνο των συλλαβών για τον ΒΤ και τον τυπικό ομιλητή;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Συμμετέχοντες

Η μελέτη αφορά έναν άνδρα 45 ετών τον ΒΤ, ο οποίος διαγνώστηκε με παρεγκεφαλιδική δυσαρθρία και έναν τυπικό ομιλητή 40 ετών με τα ίδια δημογραφικά χαρακτηριστικά. Ο τυπικός ομιλητής δεν είχε ιστορικό προβλημάτων με τον λόγο ή την γλώσσα. Ο ΒΤ είναι κάτοικος Αθήνας, στην Ελλάδα και κατά την διάρκεια της ηχογράφησης υποβλήθηκε σε θεραπεία ομιλίας σε ιδιωτικό χώρο. Η ομιλία του χαρακτηρίζεται κυρίως από άηχα φωνήματα, συχνές παύσεις φωνής, διακοπές ύψους, από έντονη προσπάθεια και μειωμένη καταληπτότητα. Η διακοπτόμενη, μη σταθερή μείωση της ηχηρότητας που παρατηρείται συνδέεται άμεσα με τα προβλήματα της αναπνοής και της φώνησης, τα οποία περιγράφονται παρακάτω.

Ο ΒΤ αντιμετωπίζει σημαντικές δυσκολίες αναπνοής κατά την ομιλία, εξαντλείται συνεχώς από αέρα κυρίως κατά την διάρκεια των τελικών μερών των δηλώσεων του. Αναλυτικότερα, στην ελεύθερη συζήτηση αντί να διακόψει την ομιλία του την στιγμή που εξαντλείται από αέρα, φαίνεται ότι καταβάλλει προσπάθεια να την ολοκληρώσει. Παράλληλα χρησιμοποιεί έντονο αέρα εκπνοής που προκαλεί τεταμένη ποιότητα φωνής. Κατά την επανάληψη προτάσεων κάνει συχνές παύσεις για εισπνοή, χωρίζοντας τις εκφορές του σε μικρότερα τμήματα. Οι συχνές παύσεις και η τεταμένη ποιότητα φωνής πιθανόν οφείλονται στο γεγονός ότι ο αέρας εξαντλείτε κατά την διάρκεια της ομιλίας.

Επίσης αντιμετωπίζει προβλήματα με τον έλεγχο της φωνής. Τα φωνήεντα τείνουν να είναι εν μέρει ή τελείως άηχα, όταν ακολουθούν τα άηχα σύμφωνα. Επίσης, τα ηχηρά σύμφωνα φαινόταν να είναι συνεχώς άηχα και αυτά. Η αηχοποίηση δεν σχετίζεται αποκλειστικά με την ανεπαρκή υποστήριξη αναπνοής, γιατί η άηχη φωνή δεν συναντάται μόνο στο τέλος κάθε φράσης. Όσον αφορά το ύψος της φωνής, ήταν φυσιολογικό για το φύλο και την ηλικία του, με ελάχιστες περιπτώσεις φωνητικού τρόμου.

Η άρθρωση του ΒΤ αποτελείται από ασαφή σύμφωνα και φωνήεντα. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, τα σύμφωνα και σε μικρότερο βαθμό τα φωνήεντα ήταν εν μέρει ή πλήρως άηχα. Επίσης, οι παύσεις συνοδεούντουσαν με ένα σημαντικό ποσό εισπνοής το οποίο δεν είναι τυπικό για τους Έλληνες ομιλητές.

Όσον αφορά την προσωδία, στις περισσότερες περιπτώσεις ήταν ικανός να παράγει λέξεις με σωστό τόνο και προτάσεις με σωστό επιτονισμό. Ωστόσο, επισημάνθηκε ότι μερικές φορές η προσωδία του χαρακτηριζόταν από δυσρυθμίες και μειωμένο τόνο, κυρίως όταν είχε ανεπαρκή αναπνευστική υποστήριξη. Οι παραπάνω πληροφορίες για την ομιλία του ΒΤ αντλήθηκαν από τον λογοθεραπευτή του και από την ελεύθερη συζήτηση.

3.2 Συλλογή Δεδομένων

Τα δεδομένα έχουν παρθεί από ηχογράφηση σε ένα ήσυχο δωμάτιο, όπου λήφθηκαν δείγματα συνεχόμενης ομιλίας (ελεύθερη συζήτηση) στα πλαίσια λήψης ιστορικού. Η ηχογράφηση πραγματοποιήθηκε με μορφή συνέντευξης μεταξύ του ΒΤ και ενός λογοθεραπευτή. Η ελεύθερη συζήτηση διήρκησε 20 λεπτά. Ο ΒΤ και ο τυπικός ομιλητής επαναλάβαν 28 προτάσεις, οι οποίες διακρίνονταν σε πολυπλοκότητα όπως είναι τα φωνήματα, τα συμπλέγματα, το μήκος, η συχνότητα των λέξεων, η ρυθμική κατηγορία και η γραμματική δομή.

Οι ηχογραφήσεις έγιναν με τη χρήση μίας συσκευής εγγραφής φωνής (Marantz PMD660) και εξωτερικού μικροφώνου (AKG C1000S). Το μικρόφωνο τοποθετήθηκε σε ένα στήριγμα σε απόσταση περίπου 10cm από το στόμιο του ηχείου σε γωνία 45 μοιρών. Τα δείγματα ψηφιοποιήθηκαν και αποθηκεύτηκαν ως αρχεία WAV. Η ηχογράφηση αντιγράφηκε σε φορητό υπολογιστή στα 22.050 kHz για ακουστική ανάλυση στο ακουστικό πρόγραμμα Praat, έκδοση 5.3.39 (Paul Boersma & David Weenink, 2012). Με την συναίνεση του ατόμου υπό μελέτη χρησιμοποιήθηκε η ηχογράφηση για ερευνητικούς σκοπούς.

3.3 Ανάλυση δεδομένων

Χρησιμοποιήθηκε ένα πλήθος ακουστικών αναλύσεων που είναι διαθέσιμες στο Praat. Οι ακουστικές μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν από τις κυματομορφές και τα φασματογραφήματα. Οι μετρήσεις αυτές αναφέρονται παρακάτω.

Προκειμένου να αναλυθούν ακουστικά οι 28 προτάσεις του BT και του τυπικού ομιλητή καταγράφηκαν και αποθηκεύτηκαν ως μεμονωμένα αρχεία. Τα αρχεία αυτά μετατράπηκαν σε αρχεία TextGrid στο Praat ακολουθώντας τα εξής βήματα : Open→ Read from file→ επιλογή του αρχείου → άνοιγμα → Annotate → To TextGrid. Στην συνέχεια κάθε πρόταση-αρχείο TextGrid χωρίστηκε σε φωνήματα, συλλαβές, λέξεις και αναπνευστικές ομάδες, χρησιμοποιώντας γενικώς αποδεκτά ακουστικά κριτήρια διαχωρισμού σύμφωνα με τους Turk, Nakai και Sugahara (2006). Τα σύνορα μεταξύ των φωνημάτων, των συλλαβών, των λέξεων και των αναπνευστικών ομάδων βασίστηκαν στα φασματογραφικά στοιχεία, χρησιμοποιώντας και στοιχεία από την κυματομορφή για επιβεβαίωση. Πιο συγκεκριμένα, εστίασαμε σε χαρακτηριστικά όπως είναι οι αλλαγές στην ένταση, στο ύψος, στην ηχηρότητα, στην θέση και στις συχνότητες των διαμορφωτών (F1 και F2) από το φασματογράφημα και την κυματομορφή (Ladefoged, 2006).

Για την κάθε πρόταση πραγματοποιήθηκε φωνητική μεταγραφή χρησιμοποιώντας το διεθνές φωνητικό αλφάβητο από την διεθνή φωνητική ένωση (1999). Ενώ για την ελεύθερη συζήτηση του BT διάρκειας 20 λεπτών πραγματοποιήθηκε ορθογραφική μεταγραφή μέσω αντιληπτικής ανάλυσης. Ο λόγος του αποτυπώθηκε με κάθε λεπτομέρεια, καταγράφοντας τα σημεία εισπνοής [↓], τις εκπνοές [↑], τις παύσεις (.), την διάρκεια μεγαλύτερων παύσεων (..), την αναπνευστική/ ψιθυριστή φωνή /**bold**/, την επιμήκυνση φωνημάτων ή συλλαβών [:], την έμφαση με υπογράμμιση και για τις παραγωγές που δεν ήταν ευδιάκριτες σημειωνόταν η πιθανή παραγωγή μέσα σε παρένθεση.

Ένα ερώτημα που τέθηκε είναι εάν υπάρχει διαφορά μεταξύ των αναπνευστικών ομάδων του BT και του τυπικού ομιλητή, αλλά και μεταξύ των προτάσεων και της ελεύθερης συζήτησης του ίδιου του ασθενή. Η ομιλία του BT χαρακτηρίζεται από άηχα φωνήματα και συχνές παύσεις για εισπνοή. Οι παύσεις μπορεί να οφείλονται στον μειωμένο έλεγχο και στην γρήγορη εξάντληση του αέρα εκπνοής. Ο BT καταβάλει έντονη προσπάθεια για την ολοκλήρωση των εκφορών του, ακόμη και όταν του έχει απομείνει ελάχιστος αέρας εκπνοής.

Για τον λόγο αυτόν, αναλύθηκε ακουστικά και το πρώτο δεκάλεπτο της ελεύθερης συζήτησης με τον ίδιο τρόπο όπως οι προτάσεις. Μετέπειτα η ελεύθερη συζήτηση και οι 28 προτάσεις διακρίθηκαν σε αναπνευστικές ομάδες. «Σύμφωνα με τους Tsao & Weismer

(1997) οι αναπνευστικές ομάδες ορίστηκαν ως οι εκφορές που βρίσκονται ανάμεσα από 2 παύσεις και διαρκούν 150 ms ή περισσότερο ». Για κάθε αναπνευστική ομάδα καταμετρήθηκε ο αριθμός των συλλαβών, των λέξεων, η διάρκεια χρόνου (sec) και υπολογίστηκε ο μέσος όρος (average) , η τυπική απόκλιση (stdevs) και το εύρος (wide). Για τον Μέσο Όρο και την Τυπική Απόκλιση ακολούθησαν τα εξής βήματα από την κορδέλα εργαλείων: ΤΥΠΟΙ → βιβλιοθήκη συναρτήσεων → περισσότερες συναρτήσεις → Στατιστική → AVERAGE ή STDEVS αντίστοιχα → επιλέγοντας τις κατάλληλες συλλαβές. Το εύρος υπολογίστηκε αφαιρώντας τη μεγαλύτερη από την μικρότερη τιμή. Επίσης καταμετρήθηκε η ταχύτητα της κάθε πρότασης και της ελεύθερης συζήτησης, διαιρώντας τον συνολικό αριθμό συλλαβών με τον συνολικό χρόνο κάθε πρότασης και της ελεύθερης συζήτησης αντίστοιχα. Όλα τα δεδομένα καταγράφηκαν, επεξεργάστηκαν σε πρόγραμμα Excel(2013) και η διάρκεια της κάθε πρότασης μετρήθηκε σε δευτερόλεπτα (seconds) από το φασματογράφημα.

Ένα άλλο ερώτημα είναι εάν υπάρχει διαφορά στα μοτίβα ηχηρότητας μεταξύ των προτάσεων του ΒΤ και του τυπικού ομιλητή, αλλά και κατά πόσο αυτά τα μοτίβα επηρεάζονται από την εγγενή ηχηρότητα των συλλαβών και τον λεξικό τόνο.

Προκειμένου να διεξαχθεί το ποσοστό ηχηροποίησης (% ηχηρ.) των συλλαβών όλων των προτάσεων για τον κάθε συμμετέχοντα ξεχωριστά, στο Praat επιλέχθηκε η κάθε συλλαβή (από τα σύνορα που είχαν ήδη οριστεί από το φασματογράφημα) και ακολούθησαν τα εξής βήματα: pulses → voice report → voicing → % ηχηροποίησης. Από τα αποτελέσματα που βρέθηκαν υπολογίστηκε ο μέσος όρος, η τυπική απόκλιση, το εύρος των συλλαβών της κάθε πρότασης ξεχωριστά και του συνόλου των προτάσεων.

Εφόσον διεξάχθηκε το ποσοστό ηχηροποίησης των συλλαβών της κάθε πρότασης, οι συλλαβές αυτές χωρίστηκαν σε δύο κατηγορίες: σε τονισμένες – άτονες και σε ηχηρές-άηχες. Παράλληλα διεξάχθηκε ο μέσος όρος, η τυπική απόκλιση και το εύρος του ποσοστού ηχηροποίησης της κάθε μίας κατηγορίας συλλαβών (τονισμένες-άτονες, ηχηρές-άηχες) αντίστοιχα και για τους 2 συμμετέχοντες. Ως ηχηρές συλλαβές ορίστηκαν οι συλλαβές στις οποίες υπήρχαν μόνο ηχηρά φωνήματα (π.χ. /ra/), ενώ σε συλλαβές που υπήρχε έστω και ένα άηχο φώνημα (π.χ. /tin/) τότε οριζόντουσαν ως άηχες. Οι ταξινομήσεις γίνανε αντιληπτικά μέσω των ηχογραφήσεων. Όλες οι μετρήσεις διεξάχθηκαν για κάθε πρόταση ξεχωριστά, για την ελεύθερη συζήτηση αλλά και για το σύνολο όλων των προτάσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Ο ΒΤ κατά την διαδικασία της επανάληψης και της ελεύθερης συζήτησης ήταν συνεργάσιμος και ικανός να συνομιλεί για αρκετή ώρα. Η ομιλία του ήταν καταληπτή, παρόλο που η ποιότητα της φωνής του χαρακτηριζόταν αναπνευστική και ψιθυριστή. Παρατηρήθηκαν αρκετές παύσεις κατά την ομιλία, αλλά καμία παύση δεν σημειώθηκε σε ακατάλληλα σημεία όπως είναι στην μέση της λέξης ή ανάμεσα από φωνήματα. Οι περισσότερες παύσεις εντοπίστηκαν στην ελεύθερη συζήτηση παρά στην επανάληψη προτάσεων. Ο ασθενής κατά την επανάληψη προτάσεων, παρήγαγε πολλές αναπνευστικές ομάδες, μικρότερης διάρκειας με μειωμένο αριθμό συλλαβών σε σύγκριση με τον τυπικό ομιλητή.

Πιο αναλυτικά, ο ΒΤ λόγω της ανάγκης για συχνή αναπνοή παρουσιάζει αυξημένο αριθμό αναπνευστικών ομάδων, οι οποίες έχουν μειωμένο αριθμό συλλαβών και μειωμένη διάρκεια. Αυτό συμβαίνει επειδή αναγκάζεται να χωρίσει τις προτάσεις σε μικρότερα τμήματα λόγω της γρήγορης εξάντλησης αέρα κατά την ομιλία του, με αποτέλεσμα να παράγεται ο διπλάσιος αριθμός αναπνευστικών ομάδων. Η ανάγκη για συχνή αναπνοή, πιθανώς προκαλείται από ρηχές αναπνοές ή από δυσκολία μυϊκού ελέγχου της βλάβης. Πιο συγκεκριμένα, στις ρηχές αναπνοές δεν εισέρχεται αρκετός αέρας στους πνεύμονες κατά την εισπνοή και αυτό επιβεβαιώνεται από τις συχνές παύσεις, τον ακατάλληλο αριθμό συλλαβών και τον αυξημένο αριθμό των αναπνευστικών ομάδων (Heselwood, 2007). Ενώ κατά την δυσκολία του μυϊκού ελέγχου ο εκπνεόμενος αέρας μπορεί να επαρκεί, αλλά ο ασθενής να μην είναι ικανός να διατηρήσει μια σταθερή αναπνευστική ροή και ο αέρας να εξαντλείτε απότομα και γρήγορα.

4.1 Ερώτημα 1

Το ερώτημα 1 εξετάζει εάν υπάρχει διαφορά στην δομή των αναπνευστικών ομάδων (στον αριθμό των αναπνευστικών ομάδων, των συλλαβών και στην διάρκεια) του ΒΤ και του τυπικού ομιλητή κατά την επανάληψη των 28 προτάσεων.

Πίνακας 1: Αναπνευστικές ομάδες προτάσεων

Προτάσεις	Τυπικός ομιλητής			Ασθενής		
	Α.Ο.	Αριθμός Συλλαβών	Διάρκεια χρόνου (sec)	Α.Ο.	Αριθμός Συλλαβών	Διάρκεια Χρόνου (sec)
1	α	8	1,04	α	6	1,24
				β	5	1,02
2	α	8	1,09	α	9	1,65
				β	8	1,25
3	α	10	1,24	α	10	2,27
				β	3	0,85
4	α	10	1,2	α	3	0,85
				β	8	1,25
5	α	11	1,47	α	11	2,01
				β	8	1,8
6	α	8	1,04	α	8	1,8
				β	8	2,16
7	α	8	1,3	α	8	2,16
				β	5	1,47
8	α	10	1,39	α	5	1,47
				β	5	0,91
9	α	11	1,57	α	3	0,83
				β	4	0,96
10	α	10	1,38	α	8	2,25
				β	2	0,61
11	α	12	1,61	α	6	1,38
				β	6	1,14
12	α	11	1,43	α	6	1,47
				β	5	1,07
13	α	10	1,25	α	2	0,43
				β	2	0,32
14	α	15	1,77	α	10	1,63
				β	5	1,15
				β	10	2,11

15	α	16	2,07	α	16	3,45
16	α	15	2,15	α	7	1,64
				β	8	1,93
17	α	15	2,14	α	7	1,53
				β	3	0,53
				γ	5	1
18	α	10	1,6	α	3	0,84
				β	7	1,65
19	α	11	1,65	α	11	2,61
20	α	12	1,67	α	3	0,59
				β	3	0,71
				γ	6	1,36
21	α	14	2,12	α	8	1,8
				β	6	1,41
22	α	19	2,81	α	9	1,81
				β	3	0,67
				γ	8	1,55
23	α	24	3,22	α	13	2,83
				β	11	2,14
24	α	24	3,09	α	3	0,77
				β	16	3,06
				γ	5	0,92
25	α	26	3,66	α	5	1,19
				β	10	2,3
				γ	1	0,6
				δ	10	2,13
26	α	28	3,74	α	3	0,88
				β	9	3,74
				γ	10	2,17

				δ	6	1,13
27	α	21	2,79	α	10	2,28
				β	12	2,53
28	α	26	3,3	α	5	1,1
				β	5	1,24
				γ	9	1,8
				δ	7	1,59
	Τυπικός ομιλητής			Ασθενής		
	Α.Ο.	Αριθμός συλλαβών	Διάρκεια (sec)	Α.Ο.	Αριθμός συλλαβών	Διάρκεια (sec)
Μέσος όρος	1	13,5	1,95	2,17	6,63	0,92
Τυπική απόκλιση	0	6,22	0,82	0,94	6,05	1,95

Στον Πίνακα 1, παρουσιάζονται τα δεδομένα των αναπνευστικών ομάδων (ο αριθμός συλλαβών, η διάρκεια και ο αριθμός των αναπνευστικών ομάδων) του ΒΤ και του τυπικού ομιλητή κατά την παραγωγή των 28 προτάσεων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, κάθε πρόταση του ΒΤ έχει κατά μέσο όρο 2 αναπνευστικές ομάδες, οι οποίες κυμαίνονται από μία έως τέσσερις αναπνευστικές ομάδες ανά πρόταση και με τυπική απόκλιση (0,94). Για παράδειγμα, η πρόταση «τελείωσε το μάθημα μου» είχε μία αναπνευστική ομάδα, ενώ στην πρόταση « η Σταματία ξετρελάθηκε με τα καινούργια σκι που της πήραν στα γενέθλια της» είχε τέσσερις αναπνευστικές ομάδες. Αντιθέτως, ο τυπικός ομιλητής για κάθε πρόταση παράγει πάντα 1 αναπνευστική ομάδα.

Οι αναπνευστικές ομάδες του ΒΤ κατά μέσο όρο έχουν τον μισό χρόνο διάρκειας (0,92 sec) και αποτελούνται από τις μισές συλλαβές (6,63) σε σύγκριση με την διάρκεια (1,95 sec) και τον αριθμό συλλαβών (13,5) του τυπικού ομιλητή. Πιο αναλυτικά, ο ΒΤ κατά την επανάληψη προτάσεων παράγει πολλές αναπνευστικές ομάδες σε μικρή χρονική διάρκεια, με μικρότερο αριθμό συλλαβών, δηλαδή διαχωρίζει τις προτάσεις σε μικρότερα τμήματα. Η παραγωγή μικρότερων εκφορών μπορεί να υποδηλώνει την ανάγκη για συχνή αναπνοή εξαιτίας κακής χρήσης ή ανεπάρκειας της αναπνοής.

Η τυπική απόκλιση της διάρκειας των αναπνευστικών ομάδων του BT (1,95) είναι πολύ μεγαλύτερη από την τυπική απόκλιση (0,82) του τυπικού ομιλητή, έχοντας μικρότερο μέσο όρο (0,92) σε σχέση με τον τυπικό ομιλητή (1,95). Με βάση τα δεδομένα αυτά, συμπεραίνουμε ότι η τυπική απόκλιση της διάρκειας του BT είναι εκτός της μίας τυπικής απόκλισης, από το όριο του τυπικού ομιλητή και ότι ο BT είναι μη φυσιολογικός ομιλητής. Αναλυτικότερα, αν αφαιρεθεί ο μέσος όρος (1,95) από την τυπική απόκλιση (0,82) της διάρκειας των αναπνευστικών ομάδων του τυπικού ομιλητή, ο αριθμός που προκύπτει (1,15) δεν μπορεί να συμπεριληφθεί στον αντίστοιχο μέσο όρο (0,92) του BT. Το ίδιο ισχύει και για την τυπική απόκλιση των αναπνευστικών ομάδων και των συλλαβών. Ο τυπικός ομιλητής στις συλλαβές έχει τυπική απόκλιση (6,22) υψηλότερη από του BT (6,05) αλλά έχει τον διπλάσιο μέσο όρο. Η διαφορά αυτή, δηλώνει αστάθεια ως προς τον αριθμό συλλαβών του BT. Επίσης, η τυπική απόκλιση των αναπνευστικών ομάδων (0,94) του BT είναι μεγαλύτερη από του τυπικού ομιλητή (0). Οι υψηλές τιμές των τυπικών αποκλίσεων του BT, δηλώνουν αστάθεια και ότι έχουν μεγάλες αποκλίσεις από τον μέσο όρο.

4.2 Ερώτημα 2

Στο ερώτημα 2, ερευνάτε εάν υπάρχει διαφορά στην δομή των αναπνευστικών ομάδων των προτάσεων και της ελεύθερης συζήτησης του BT. Στον Πίνακα 2, παρουσιάζεται η δομή των αναπνευστικών ομάδων (ο αριθμός συλλαβών και η διάρκεια) της ελεύθερης συζήτησης του BT. Τα δεδομένα δείχνουν ότι στην ελεύθερη συζήτηση κατά μέσο όρο η διάρκεια (2,55 sec) και ο αριθμός των συλλαβών (13,25) ανά αναπνευστική ομάδα είναι πολύ μεγαλύτερος από την διάρκεια (0,92 sec) και τον αριθμό συλλαβών (6,63) των προτάσεων. Στην ελεύθερη συζήτηση αλλά και στην επανάληψη προτάσεων η τυπική απόκλιση ήταν υψηλή, όσον αφορά τον αριθμό συλλαβών (9,04) - (6,05) και την διάρκεια (1,66 sec)-(1,95 sec). Ο υψηλός δείκτης της τυπικής απόκλισης υποδηλώνει ότι οι τιμές των δεδομένων έχουν μεγάλες αποκλίσεις από το μέσο όρο και ότι υπάρχει μεγάλη αστάθεια.

Πίνακας 2: Αναπνευστικές ομάδες ελεύθερης συζήτησης

Αναπνευστικές ομάδες	Αριθμός συλλαβών	Διάρκεια (sec)
1	34	6,26
2	10	1,8
3	12	2,14
4	17	4,22
5	9	2,49
6	29	7,19
7	14	2,75
8	6	1,07
9	13	2,55
10	3	0,49
11	11	2,6
12	6	1,88
13	5	0,9
14	10	1,78
15	6	1,04
16	11	1,79
17	4	1,44
18	2	0,46
19	14	3,25
20	13	2,48

21	18	3,63
22	6	1,07
23	10	1,75
24	25	3,78
25	22	3,27
26	23	3,36
27	31	4,5
28	11	2,19
29	8	1,3
30	13	2,38
31	4	1,5
32	20	3,33
33	16	3,33
34	6	1,2
35	22	4,68
36	12	2,04
37	6	1,16
38	12	2,5
39	3	0,84
40	20	3,47
41	12	1,75
42	19	2,99
43	21	3,39
44	9	1,88

45	3	0,77
46	5	1,1
47	31	5,29
48	31	5,44
49	3	0,77
50	13	2,53
51	15	2,21
52	7	1,52
53	1	0,2
54	5	1,21
55	24	4,22
56	22	3,41
57	3	0,49
58	3	0,47
59	7	1,7
60	13	2,5
61	7	1,35
62	47	8,07
63	7	1,78
64	20	2,65
65	5	1,13
66	22	4,7
67	6	1,53
68	25	3,98

69	5	0,98
70	2	0,32
71	11	1,92
72	6	1,06
73	36	6,33
74	10	2,42
75	10	1,7
76	9	1,59
77	6	1,16
78	10	1,95
79	9	1,32
80	23	4,2
81	27	4,81
82	25	3,79
83	6	1,14
84	7	1,35
85	8	1,97
86	1	1,45
87	18	2,84
88	5	0,92
89	25	5,65
90	35	6,12
91	11	2,39
92	8	1,78

93	8	1,67
94	19	3,75
95	17	2,45
96	24	4,38
97	25	3,32
98	8	1,37
99	8	1,45
100	6	1,21
101	29	4,95
102	19	3,17
103	6	1,4
104	14	2,01
105	25	5,97
106	11	2,01
107	10	1,28
108	22	3,37
109	7	1,49
110	17	4,14
111	18	4,04
112	20	4,01
113	21	3,43
114	3	0,76
115	3	0,46
116	11	1,83

117	5	1,11
118	7	1,27
119	9	1,79
120	10	2,75
121	29	5,6
122	7	1,14
123	4	1,12
124	4	0,77
125	2	0,44
126	11	1,62
127	26	5,19
128	7	1,88
129	14	3,92
130	31	6,35
131	7	1,36
132	13	1,64
133	35	6,97
134	6	1,16
135	7	1,64
136	9	2,14
137	29	5,66
138	4	0,86
139	9	3,65
140	6	1,28

141	10	2,02
142	21	4,68
143	15	3,5
144	4	0,56
145	9	3,39
146	7	1,07
147	18	2,64
148	8	1,06
150	8	1,37
151	27	4,24
152	5	0,87
153	6	2,03
154	13	2,34
155	2	0,6
156	18	3,57
157	26	6,93
158	27	5,05
159	11	3,25
160	15	3,68
	Αριθμός συλλαβών	Χρόνος (sec)
Μέσος όρος	13,25	2,55
Τυπική απόκλιση	9,04	1,66
Συνολική ταχύτητα	5,19	

4.3 Ερώτημα 3α & 3β

Στο ερώτημα 3α και 3β μελετάτε εάν υπάρχει διαφορά στα μοτίβα ηχηρότητας του τυπικού ομιλητή και του ΒΤ κατά την παραγωγή προτάσεων. Παράλληλα, μελετάτε κατά πόσο αυτά τα μοτίβα επηρεάζονται από την εγγενή ηχηρότητα και από το λεξικό τόνο των συλλαβών. Στον Πίνακα 3, παρουσιάζεται το ποσοστό ηχηροποίησης των ηχηρών – άηχων συλλαβών και στον Πίνακα 4 το ποσοστό ηχηροποίησης των τονισμένων – άτονων συλλαβών των δύο συμμετεχόντων κατά την επανάληψη προτάσεων. Οι Πίνακες 3 & 4 απεικονίζονται παρακάτω.

Με βάση τα αποτελέσματα συμπεραίνουμε ότι ο μέσος όρος του ποσοστού ηχηροποίησης των ηχηρών (92,6%) – άηχων (58,2%) & τονισμένων (86,6%) – άτονων (73,4%) συλλαβών του τυπικού ομιλητή είναι πολύ υψηλός σε αντίθεση με το ποσοστό ηχηροποίησης των ηχηρών (74,7%) - άηχων (28,2%) και τονισμένων (65,5%) - άτονων (51,1%) συλλαβών του ΒΤ. Πιο συγκεκριμένα, εντοπίζεται πολύ χαμηλό ποσοστό ηχηροποίησης σε όλες τις κατηγορίες των συλλαβών του ασθενή, το οποίο πιθανόν ευθύνεται για το έντονο ψιθύρισμα κατά την ομιλία του ΒΤ. Οι δύο συμμετέχοντες διατηρούν τα ίδια μοτίβα ηχηρότητας. Δηλαδή οι ηχηρές, αλλά και οι τονισμένες συλλαβές για τον ΒΤ και τον τυπικό ομιλητή είναι σταθερά πιο υψηλές ως προς το ποσοστό ηχηροποίησης σε σχέση με τις υπόλοιπες συλλαβές. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η ηχηρότητα κατά την ομιλία πιθανών επηρεάζεται από την αναπνευστική αδυναμία του ΒΤ, χωρίς όμως να διαταράσσονται σε μεγάλο βαθμό τα μοτίβα ηχηρότητας και τονισμού. Δηλαδή, ο ασθενής έχει χαμηλότερα ποσοστά ηχηροποίησης στους άηχοι ήχους από ότι στους ηχηρούς, όπως συμβαίνει και στους τυπικούς ομιλητές. Οι τονισμένες συλλαβές του ΒΤ μπορεί να έχουν χαμηλότερα ποσοστά ηχηροποίησης από το φυσιολογικό όριο αλλά είναι πιο ηχηρές από τις άτονες συλλαβές, όπως παρατηρείται και στην ομάδα ελέγχου.

Επιπλέον, οι κατηγορίες συλλαβών είναι ανάλογες ως προς τον βαθμό που διαφέρουν μεταξύ τους. Δηλαδή, η διαφορά που υπάρχει ανάμεσα στις ηχηρές – άηχες (34%) ποσοστιαίες μονάδες, τονισμένες – άτονες (13%) συλλαβές του τυπικού ομιλητή είναι ανάλογη με την διαφορά των ηχηρών – άηχων (46%), τονισμένων – άτονων (14%)

συλλαβών του ΒΤ. Η διαφορά του κάθε ζεύγους προκύπτει από την αφαίρεση των μέσων όρων τους.

Όσον αφορά την τυπική απόκλιση, οι ηχηρές (30,5%) – άηχες (26,4%) και οι τονισμένες (30,6%) – άτονες (37,2%) συλλαβές του ΒΤ είναι πολύ πιο υψηλές σε σχέση με τις ηχηρές (13%) – άηχες (24,4%) και τονισμένες (17,1%) – άτονες (27,4%) συλλαβές του τυπικού ομιλητή. Ο υψηλός αριθμός της τυπικής απόκλισης του ΒΤ δηλώνει αστάθεια και μεγάλη διακύμανση ως προς τις τιμές των δεδομένων.

Πίνακας 3: Ποσοστό ηχηροποίησης ηχηρών – άηχων συλλαβών

Τυπικός ομιλητής				Ασθενής			
Ηχηρές συλλαβές	Ποσοστό ηχηροποίησης (%)	Άηχες συλλαβές	Ποσοστό ηχηροποίησης (%)	Ηχηρές συλλαβές	Ποσοστό ηχηροποίησης (%)	Άηχες συλλαβές	Ποσοστό ηχηροποίησης (%)
1	60	1	20	1	100	1	4
2	100	2	88	2	100	2	88
3	100	3	37	3	94	3	10
4	100	4	100	4	100	4	50
5	100	5	50	5	55	5	30
6	100	6	67	6	100	6	17
7	100	7	43	7	100	7	4
8	57	8	14	8	100	8	80
9	100	9	28	9	100	9	4
10	100	10	73	10	100	10	55
11	100	11	43	11	10	11	6
12	100	12	100	12	100	12	50
13	89	13	65	13	58	13	47
14	100	14	43	14	50	14	0
15	73	15	48	15	72	15	4
16	63	16	60	16	8	16	53
17	100	17	64	17	100	17	10
18	96	18	63	18	100	18	0
19	86	19	19	19	60	19	31
20	100	20	70	20	77	20	43
21	100	21	73	21	42	21	0
22	100	22	7	22	100	22	72
23	100	23	60	23	100	23	0
24	67	24	100	24	6	24	82
25	58	25	17	25	24	25	12
26	100	26	78	26	100	26	0

27	96	27	69	27	100	27	67
28	78	28	10	28	100	28	0
29	84	29	55	29	29	29	40
30	100	30	78	30	65	30	0
31	100	31	50	31	100	31	35
32	100	32	55	32	100	32	5
33	67	33	93	33	0	33	25
34	100	34	12	34	60	34	74
35	100	35	55	35	94	35	0
36	100	36	54	36	79	36	30
37	58	37	46	37	56	37	0
38	100	38	31	38	100	38	7
39	100	39	100	39	50	39	59
40	100	40	71	40	63	40	54
41	100	41	0	41	54	41	0
42	57	42	70	42	91	42	6
43	75	43	63	43	100	43	82
44	100	44	53	44	34	44	47
45	88	45	50	45	100	45	32
46	100	46	56	46	100	46	0
47	79	47	79	47	50	47	0
48	100	48	100	48	100	48	8
49	50	49	100	49	93	49	0
50	77	50	34	50	53	50	10
51	100	51	55	51	0	51	43
52	100	52	24	52	0	52	12
53	100	53	95	53	56	53	37
54	100	54	10	54	80	54	94
55	59	55	50	55	37	55	30
56	100	56	50	56	100	56	12
57	100	57	48	57	100	57	40
58	92	58	75	58	77	58	79
59	100	59	54	59	93	59	59
60	100	60	77	60	78	60	17

61	93	61	74	61	18	61	62
62	91	62	100	62	100	62	20
63	100	63	69	63	100	63	25
64	100	64	27	64	100	64	28
65	100	65	33	65	94	65	41
66	89	66	54	66	100	66	16
67	63	67	58	67	79	67	75
68	100	68	70	68	97	68	32
69	100	69	31	69	57	69	40
70	100	70	89	70	75	70	48
71	75	71	34	71	100	71	50
72	84	72	70	72	92	72	62
73	100	73	75	73	100	73	30
74	100	74	42	74	22	74	59
75	100	75	80	75	100	75	0
76	80	76	86	76	100	76	58
77	95	77	70	77	44	77	0
78	100	78	69	78	100	78	60
79	100	79	58	79	8	79	0
80	100	80	92	80	72	80	17
81	90	81	100	81	100	81	46
82	100	82	58	82	100	82	50
83	100	83	50	83	100	83	25
84	100	84	40	84	100	84	43
85	100	85	90	85	100	85	0
86	100	86	46	86	65	86	54
87	100	87	40	87	65	87	7
88	91	88	62	88	83	88	22
89	85	89	50	89	92	89	59
90	95	90	70	90	100	90	34
91	100	91	75	91	100	91	70
92	93	92	72	92	43	92	39
93	100	93	25	93	100	93	34
94	91	94	43	94	100	94	0

95	100	95	93	95	37	95	30
96	100	96	58	96	30	96	30
97	100	97	59	97	97	97	23
98	100	98	59	98	100	98	75
99	95	99	80	99	100	99	70
100	77	100	87	100	69	100	0
101	100	101	27	101	100	101	10
102	100	102	88	102	82	102	52
103	89	103	63	103	100	103	23
104	100	104	63	104	100	104	34
105	100	105	24	105	54	105	38
106	100	106	72	106	100	106	65
107	70	107	89	107	93	107	43
108	84	108	50	108	100	108	40
109	94	109	35	109	100	109	0
110	100	110	8	110	100	110	0
111	100	111	0	111	100	111	38
112	53	112	86	112	22	112	8
113	100	113	43	113	100	113	59
114	85	114	69	114	100	114	90
115	100	115	13	115	100	115	5
116	34	116	86	116	57	116	39
117	67	117	60	117	100	117	0
118	100	118	56	118	95	118	57
119	95	119	0	119	100	119	87
120	100	120	73	120	100	120	0
121	100	121	50	121	71	121	5
122	100	122	100	122	97	122	0
123	100	123	48	123	90	123	50
124	100	124	44	124	39	124	0
125	100	125	95	125	100	125	0
126	84	126	78	126	90	126	0
127	43	127	100	127	37	127	40
128	100	128	50	128	65	128	0

129	100	129	48	129	36	129	40
130	100	130	37	130	100	130	0
131	100	131	88	131	100	131	30
132	100	132	40	132	79	132	50
133	100	133	53	133	100	133	54
134	100	134	55	134	100	134	30
135	100	135	100	135	63	135	36
136	100	136	50	136	18	136	23
137	85	137	34	137	100	137	0
138	100	138	58	138	47	138	0
139	78	139	59	139	59	139	37
140	57	140	50	140	60	140	74
141	57	141	10	141	64	141	77
142	100	142	73	142	100	142	54
143	100	143	40	143	100	143	10
144	100	144	79	144	40	144	11
145	86	145	65	145	100	145	0
146	100	146	55	146	90	146	42
147	88	147	84	147	83	147	73
148	100	148	42	148	64	148	23
149	89	149	19	149	32	149	0
150	90	150	75	150	58	150	30
151	89	151	79	151	100	151	12
152	87	152	25	152	67	152	83
153	100	153	25	153	100	153	22
154	100	154	72	154	81	154	30
155	100	155	15	155	50	155	12
156	100	156	82	156	0	156	85
157	100	157	62	157	55	157	0
158	100	158	40	158	90	158	13
159	100	159	50	159	100	159	8
160	100	160	60	160	100	160	50
161	100	161	34	161	48	161	84
162	75	162	43	162	70	162	0

163	100	163	56	163	100	163	36
164	100	164	84	164	93	164	10
165	70	165	100	165	93	165	37
166	100	166	88	166	46	166	67
167	100	167	75	167	100	167	46
168	100	168	42	168	100	168	10
169	85	169	96	169	36	169	75
170	89	170	58	170	73	170	8
171	100	171	47	171	65	171	0
172	100	172	93	172	100	172	74
173	100	173	58	173	48	173	10
174	100	174	48	174	100	174	44
175	100	175	75	175	100	175	45
176	100	176	75	176	84	176	22
177	100	177	93	177	82	177	20
178	100	178	65	178	100	178	58
179	100	179	39	179	100	179	0
180	100	180	65	180	24	180	22
181	100			181	24	181	53
182	75			182	100	182	45
183	92			183	100	183	10
184	75			184	86	184	42
185	100			185	0		
186	100			186	10		
187	100			187	70		
188	100			188	89		
189	100			189	100		
190	100			190	47		
191	96			191	100		
192	100			192	67		
193	80			193	0		
194	100			194	5		
195	80			195	100		
196	91			196	89		

197	95			197	24		
198	100			198	97		
199	100			199	100		
200	100			200	100		
201	100			201	79		
202	100			202	59		
203	100			203	5		
204	100			204	73		
205	100			205	54		
206	100			206	96		
207	80			207	66		
208	67			208	10		
209	100			209	90		
210	100			210	93		
211	100			211	100		
212	100			212	87		
213	86			213	100		
214	93			214	50		
215	70			215	100		
216	100			216	100		
217	72			217	80		
218	100			218	100		
219	94			219	85		
220	100			220	100		
221	100			221	0		
222	100			222	42		
223	100			223	70		
224	78			224	89		
	Τυπικός ομιλητής				Ασθενής		
	Ποσοστό ηχηροποίησης %		Ποσοστό ηχηροποίησης %		Ποσοστό ηχηροποίησης %		Ποσοστό ηχηροποίησης %
	Ηχηρές συλλαβές		Άηχες συλλαβές		Ηχηρές συλλαβές		Άηχες συλλαβές

Μέσος όρος	92,6%		58,2%		74,7%		28,2%
Τυπική απόκλιση	13%		24,4%		30,5%		26,4%
Εύρος	66		93		100		94
Σύνολο συλλαβών	223		180		227		184

Πίνακας 4: Ποσοστό ηχηροποίησης τονισμένων – άτονων συλλαβών

Τυπικός ομιλητής				Ασθενής			
Τονισμένες συλλαβές	Ποσοστό ηχηρο/σης (%)	Άτονες συλλαβές	Ποσοστό ηχηρο/σης (%)	Τονισμένες συλλαβές	Ποσοστό ηχηρο/σης (%)	Άτονες συλλαβές	Ποσοστό ηχηρο/σης (%)
1	88	1	20	1	88	1	4
2	100	2	60	2	94	2	100
3	100	3	37	3	100	3	10
4	100	4	100	4	100	4	100
5	73	5	100	5	55	5	50
6	100	6	50	6	100	6	30
7	89	7	67	7	58	7	17
8	73	8	100	8	72	8	100
9	96	9	100	9	100	9	55
10	86	10	43	10	60	10	4
11	100	11	14	11	42	11	4
12	70	12	28	12	43	12	100
13	73	13	57	13	0	13	6
14	96	14	43	14	100	14	100
15	84	15	100	15	29	15	50
16	100	16	100	16	65	16	47
17	78	17	65	17	0	17	0

18	69	18	43	18	67	18	10
19	100	19	100	19	60	19	100
20	100	20	100	20	94	20	4
21	93	21	48	21	25	21	50
22	100	22	100	22	56	22	53
23	100	23	60	23	100	23	8
24	71	24	63	24	50	24	10
25	88	25	64	25	54	25	100
26	79	26	100	26	34	26	0
27	53	27	63	27	100	27	77
28	50	28	100	28	47	28	100
29	100	29	100	29	32	29	31
30	100	30	19	30	53	30	100
31	92	31	100	31	56	31	6
32	100	32	67	32	80	32	72
33	91	33	7	33	100	33	24
34	100	34	58	34	30	34	0
35	50	35	60	35	94	35	100
36	63	36	100	36	18	36	100
37	100	37	78	37	40	37	82
38	84	38	100	38	94	38	100
39	100	39	100	39	75	39	12
40	100	40	17	40	100	40	100
41	100	41	100	41	92	41	0
42	74	42	67	42	100	42	0
43	95	43	10	43	62	43	40
44	100	44	55	44	100	44	0
45	33	45	78	45	44	45	35
46	100	46	100	46	41	46	5
47	70	47	50	47	72	47	74

48	100	48	55	48	32	48	79
49	91	49	58	49	100	49	0
50	95	50	12	50	65	50	30
51	89	51	54	51	83	51	0
52	93	52	46	52	48	52	63
53	70	53	100	53	100	53	7
54	100	54	100	54	62	54	59
55	100	55	31	55	100	55	54
56	100	56	100	56	43	56	0
57	58	57	57	57	58	57	91
58	77	58	0	58	100	58	100
59	92	59	75	59	0	59	100
60	50	60	100	60	97	60	50
61	90	61	100	61	100	61	6
62	100	62	100	62	43	62	100
63	94	63	70	63	100	63	82
64	100	64	50	64	100	64	93
65	100	65	63	65	100	65	0
66	43	66	77	66	100	66	0
67	80	67	56	67	100	67	8
68	87	68	79	68	30	68	0
69	88	69	100	69	10	69	10
70	95	70	100	70	52	70	43
71	100	71	34	71	34	71	0
72	86	72	55	72	100	72	0
73	100	73	100	73	71	73	37
74	84	74	100	74	90	74	100
75	86	75	59	75	100	75	12
76	100	76	100	76	57	76	77
77	100	77	100	77	36	77	37

78	100	78	24	78	100	78	78
79	100	79	100	79	100	79	94
80	85	80	50	80	18	80	100
81	50	81	93	81	100	81	30
82	57	82	10	82	40	82	100
83	57	83	100	83	40	83	100
84	100	84	50	84	100	84	100
85	100	85	100	85	40	85	79
86	88	86	89	86	54	86	12
87	53	87	100	87	36	87	97
88	100	88	100	88	0	88	57
89	90	89	48	89	58	89	79
90	50	90	75	90	54	90	59
91	100	91	75	91	100	91	17
92	100	92	54	92	0	92	22
93	100	93	77	93	48	93	20
94	65	94	80	94	70	94	100
95	75	95	100	95	93	95	25
96	100	96	100	96	46	96	100
97	100	97	69	97	100	97	28
98	100	98	100	98	65	98	16
99	100	99	27	99	83	99	100
100	75	100	54	100	100	100	8
101	100	101	90	101	82	101	75
102	100	102	58	102	24	102	100
103	100	103	100	103	85	103	100
104	72	104	100	104	70	104	100
105	100	105	100	105	89	105	100
106	100	106	100	106	47	106	65
107	100	107	85	107	67	107	40

108	80	108	31	108	89	108	20
109	91	109	100	109	46	109	50
110	84	110	34	110	100	110	30
111	100	111	75	111	79	111	11
112	100	112	91	112	5	112	59
113	100	113	42	113	96	113	0
114	100	114	80	114	10	114	100
115	58	115	86	115	44	115	0
116	47	116	100	116	22	116	60
117	58	117	70	117	93	117	37
118	86	118	69	118	87	118	30
119	48	119	100	119	20	119	17
120	100	120	95	120	100	120	100
121	100	121	100	121	80	121	46
122	93	122	100	122	22	122	50
123	100	123	58	123	53	123	69
124	65	124	100	124	100	124	25
		125	89	125	42	125	100
		126	40			126	82
		127	100			127	0
		128	46			128	54
		129	40			129	100
		130	62			130	7
		131	100			131	22
		132	70			132	59
		133	84			133	34
		134	50			134	54
		135	70			135	93
		136	75			136	70
		137	72			137	39

		138	25			138	100
		139	53			139	34
		140	100			140	0
		141	93			141	30
		142	58			142	22
		143	59			143	100
		144	59			144	23
		145	85			145	75
		146	100			146	70
		147	34			147	0
		148	27			148	100
		149	67			149	100
		150	100			150	57
		151	63			151	23
		152	63			152	100
		153	24			153	95
		154	72			154	38
		155	100			155	65
		156	89			156	43
		157	50			157	40
		158	100			158	100
		159	35			159	0
		160	8			160	0
		161	0			161	97
		162	100			162	38
		163	43			163	8
		164	100			164	59
		165	69			165	90
		166	13			166	5
		167	43			167	39

		168	60			168	39
		169	100			169	90
		170	100			170	0
		171	56			171	37
		172	100			172	87
		173	0			173	65
		174	100			174	100
		175	100			175	0
		176	73			176	79
		177	50			177	5
		178	100			178	100
		179	100			179	63
		180	48			180	0
		181	44			181	50
		182	78			182	0
		183	78			183	47
		184	100			184	0
		185	50			185	0
		186	48			186	59
		187	100			187	0
		188	86			188	60
		189	37			189	64
		190	100			190	0
		191	40			191	30
		192	88			192	100
		193	100			193	100
		194	55			194	50
		195	50			195	90
		196	89			196	30
		197	34			197	83
		198	89			198	64
		199	58			199	23

		200	59			200	0
		201	10			201	32
		202	87			202	37
		203	73			203	100
		204	40			204	74
		205	100			205	77
		206	79			206	10
		207	100			207	67
		208	100			208	11
		209	100			209	0
		210	100			210	81
		211	100			211	42
		212	100			212	50
		213	55			213	55
		214	70			214	90
		215	84			215	100
		216	42			216	100
		217	100			217	73
		218	85			218	100
		219	89			219	23
		220	100			220	93
		221	19			221	0
		222	100			222	30
		223	79			223	100
		224	100			224	36
		225	100			225	73
		226	100			226	100
		227	100			227	12
		228	100			228	48
		229	25			229	22
		230	25			230	100
		231	75			231	84

		232	92			232	100
		233	75			233	100
		234	15			234	24
		235	82			235	30
		236	100			236	12
		237	100			237	100
		238	62			238	100
		239	60			239	86
		240	100			240	0
		241	96			241	13
		242	50			242	0
		243	100			243	10
		244	60			244	8
		245	100			245	50
		246	80			246	84
		247	91			247	100
		248	43			248	100
		249	56			249	0
		250	95			250	36
		251	100			251	0
		252	100			252	5
		253	100			253	100
		254	88			254	10
		255	100			255	37
		256	75			256	67
		257	100			257	26
		258	100			258	97
		259	42			259	100
		260	60			260	10
		261	80			261	75
		262	67			262	59
		263	100			263	8

		264	93			264	73
		265	100			265	54
		266	100			266	0
		267	100			267	74
		268	93			268	66
		269	70			269	10
		270	75			270	90
		271	72			271	45
		272	75			272	100
		273	94			273	100
		274	65			274	100
		275	39			275	50
		276	100			276	58
		277	100			277	100
		278	100			278	0
		279	78			279	100
						280	85
						281	45
						282	10
						283	0
						284	42
						285	70
						286	89
	Τυπικός ομιλητής				Ασθενής		
	Ποσοστό ηχηρο/σης (%)		Ποσοστό ηχηρο/σης (%)		Ποσοστό ηχηρο/σης (%)		Ποσοστό ηχηρο/σης (%)
	Τονισμένες συλλαβές		Άτονες συλλαβές		Τονισμένες συλλαβές		Άτονες συλλαβές
Μέσος όρος	86,6%		73,4%		65,5%		51,1%
Τυπική απόκλιση	17,1%		27,4%		30,6%		37,2%

Εύρος	67		100		100		100
Σύνολο συλλαβών	124		279		123		288

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Από την έρευνα προκύπτει ότι ο ασθενής κατά την επανάληψη προτάσεων, παράγει αυξημένο αριθμό αναπνευστικών ομάδων με μειωμένο αριθμό συλλαβών και μειωμένη διάρκεια ανά αναπνευστική ομάδα σε σύγκριση με τον τυπικό ομιλητή. Κατά την ομιλία οι παύσεις ενός τυπικού ομιλητή καθορίζονται από την συντακτική δομή των προτάσεων. Δηλαδή κατά την ανάγνωση και την επανάληψη προτάσεων, οι παύσεις αναμένονται σε σημεία όπου βρίσκεται κόμμα ή τελεία. Αντιθέτως, στα δυσσαρκικά άτομα η χρήση της αναπνοής καθορίζεται από την βλάβη και από τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν. Τα εν λόγω άτομα θα πάρουν αναπνοή όταν εξαντληθεί ο εκπνεόμενος αέρας λόγω κακής χρήσης ή αναπνευστικής ανεπάρκειας και όχι από την συντακτική δομή. Η συμπεριφορά αυτή, χρήζει λογοθεραπευτική παρέμβαση και μπορεί να θεωρηθεί ως ένας παράγοντας που συμβάλλει στην συχνή παραγωγή παύσεων και στις σύντομες αναπνευστικές ομάδες, όπως υποστηρίζουν και προηγούμενες έρευνες, που έχουν πραγματοποιηθεί για τα αναπνευστικά πρότυπα των ατόμων με Δυσσαρκία (Bellair et al, 1986).

Όσον αφορά την δομή των αναπνευστικών ομάδων στην ελεύθερη συζήτηση και στην επανάληψη προτάσεων υπάρχει διαφορά, σημειώνοντας αυξημένη διάρκεια και αυξημένο αριθμό συλλαβών ανά αναπνευστική ομάδα κατά την ελεύθερη συζήτηση. Πιο αναλυτικά, η ελεύθερη συζήτηση και η επανάληψη διαφέρουν ως προς την γλωσσολογική - γνωστική φόρτιση με την ελεύθερη συζήτηση να έχει πιο αυξημένες γλωσσολογικές απαιτήσεις. Αυτό συμβαίνει, επειδή η επανάληψη είναι μια μηχανική διαδικασία, ενώ στην ελεύθερη συζήτηση ο ομιλητής σκέφτεται εκείνη την στιγμή τι θα πει και οι εκφορές του δεν περιορίζονται σε μήκος. Σύμφωνα με προηγούμενες έρευνες, όπως είναι των Yang et al (2010) αποδεικνύεται ότι ακόμη και στους τυπικούς ομιλητές κατά την αυθόρμητη συζήτηση, η διάρκεια των αναπνευστικών τους ομάδων είναι πολύ μεγαλύτερη από ότι σε άλλα πλαίσια (ανάγνωση, επανάληψη).

Επιπρόσθετα, η παραγωγή μικρότερου μήκους αναπνευστικών ομάδων με λιγότερες συλλαβές και συχνές παύσεις κατά την επανάληψη μπορεί να θεωρηθεί ως στρατηγική. Επειδή στην επανάληψη προτάσεων ο ΒΤ γνωρίζει τι ακριβώς πρέπει να πει, προγραμματίζει σε συγκεκριμένα σημεία τις αναπνοές του και τις παύσεις του, πριν καν αρχίσει η παραγωγή. Σε αντίθεση με την ελεύθερη συζήτηση, όπου δεν υπάρχει προγραμματισμός. Ο ΒΤ στην αυθόρμητη ομιλία δεν γνωρίζει τι θα πει, ποιο θα είναι το

μήκος των προτάσεων με αποτέλεσμα να προκύπτουν μεγαλύτερες αναπνευστικές ομάδες. Σε συνδυασμό με την ικανότητα του BT να παράγει μεγάλη διάρκεια αναπνευστικών ομάδων, οι συχνές παύσεις και οι μικρότερες αναπνευστικές ομάδες που παράγει πιθανών λειτουργούν ως στρατηγική.

Οι συλλαβές του BT κατά την επανάληψη προτάσεων σημειώνονται με πολύ χαμηλά ποσοστά ηχηροποίησης σε σχέση με τον τυπικό ομιλητή, τα οποία επιβεβαιώνουν την παραγωγή των άηχων φωνημάτων κατά την ομιλία του. Παρόλα αυτά, ο BT διατηρεί το ίδιο μοτίβο ηχηρότητας με τον τυπικό ομιλητή, χωρίς να έχει επηρεαστεί σε μεγάλο βαθμό η εγγενή ηχηρότητα και ο λεξικός τόνος των συλλαβών. Πιο συγκεκριμένα, ο ασθενής έχει χαμηλότερα ποσοστά ηχηροποίησης στους άηχοι ήχους από ότι στους ηχηρούς, όπως συμβαίνει και στους τυπικούς ομιλητές. Οι τονισμένες συλλαβές του BT μπορεί να έχουν χαμηλότερα ποσοστά ηχηροποίησης από το φυσιολογικό όριο αλλά είναι πιο ηχηρές από τις άτονες συλλαβές, όπως παρατηρείται και στην ομάδα ελέγχου. Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχουν έρευνες που να ποσοτικοποιούν τις δυσκολίες αναπνοής και φώνησης χρησιμοποιώντας κάποιο μέτρο ηχηροποίησης.

Οι υψηλές τιμές της τυπικής απόκλισης του ασθενή, δηλώνουν μεγάλη αστάθεια και μεγάλη διακύμανση των τιμών των δεδομένων. Επίσης, από τις τιμές της τυπικής απόκλισης συμπεραίνουμε ότι ο BT δεν θεωρείται φυσιολογικός ομιλητής και συγκριτικά με τον τυπικό ομιλητή έχει χαμηλή απόδοση. Τέλος, συμπεραίνουμε ότι ο BT αντιμετωπίζει δυσκολίες στις αναπνευστικές ομάδες και στα μοτίβα ηχηρότητας.

5.1 Κλινική εφαρμογή

Όταν αναφερόμαστε σε προβλήματα ομιλίας, αναφερόμαστε σε δυσκολίες με τις οποίες ερχόμαστε αντιμέτωποι συνεχώς. Πιο συγκεκριμένα, η καθημερινότητα των ατόμων με δυσαρθρία επηρεάζεται και διαμορφώνεται ανάλογα με τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν. Για τον λόγο αυτόν, το κάθε άτομο είτε συνειδητά, είτε ασυνείδητα δημιουργεί στρατηγικές αντιμετώπισης ή προσαρμογής του προβλήματος του. Κάποιες στρατηγικές μπορεί να κατακτηθούν μέσα από θεραπεία, όπως είναι οι λογοθεραπείες και κάποιες άλλες μπορεί να κατακτηθούν ασυνείδητα μέσα από την προσπάθεια του ίδιου του ατόμου να αποφύγει τις μη επιθυμητές συμπεριφορές. Επομένως, όταν αναλύουμε την ομιλία ενός ασθενή, τα λάθη, οι δυσκολίες που εντοπίζονται δεν προέρχονται

απαραίτητα μόνο από την βλάβη, αλλά μπορεί να είναι συνδυασμός βλάβης και συμπεριφορών του ασθενή.

Πριν αναφερθούν οι στρατηγικές αντιμετώπισης διαταραχών αναπνοής κατά την ομιλία, αξίζει να σημειωθεί ότι ανάλογα με την περίπτωση (άτομο, βλάβη, σοβαρότητα) οι στρατηγικές μπορεί να διαφέρουν. Μερικές από αυτές είναι οι εξής:

A) Υπάρχουν περιπτώσεις όπου το άτομο όταν εξαντλείται από αέρα, αντί να διακόψει την ομιλία του για να εισπνεύσει, καταβάλλει προσπάθεια να ολοκληρώσει την εκφορά του, παράγοντας ψιθυριστή ομιλία.

B) Από την άλλη, υπάρχουν περιπτώσεις όπου το άτομο μόλις αισθανθεί ότι εξαντλείται από αέρα διακόπτει αμέσως την ομιλία του για εισπνοή

Γ) Μερικά άτομα παράγουν φώνηση όχι μόνο κατά την εκπνοή αλλά και κατά την εισπνοή.

Στην πρώτη περίπτωση το άτομο αντιμετωπίζει συχνά προβλήματα κόπωσης εξαιτίας της έλλειψης αέρα και της υπερβολικής προσπάθειας που καταβάλει για να ολοκληρώσει αυτό που θέλει να πει, χωρίς όμως να το καταφέρνει πάντα. Συνήθως η πίεση και η υπερπροσπάθεια που ασκείται κατά την ομιλία συμβάλει στον γρήγορο ρυθμό ομιλίας, στην ψιθυριστή φωνή, στις παύσεις για αναπνοή σε μη αναμενόμενα σημεία, όπως είναι στην μέση των λέξεων και στην σταδιακά μείωση του μήκους των εκφορών.

Επιπρόσθετα, η ελλιπής αναπνευστική λειτουργία διαταράζει την φώνηση προκαλώντας τεταμένη, βραχνή, αναπνευστική φωνή και αλλαγές στην ποιότητα της.

Η δεύτερη περίπτωση συχνά χορηγείται ως τεχνική κατά την θεραπεία δυσαρθρίας και έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των εισπνοών. Οι συχνές εισπνοές επιφέρουν συχνές παύσεις, μικρής διάρκειας εκφορές με μικρό αριθμό συλλαβών βελτιώνοντας την ποιότητα της φωνής και την φυσικότητα της ομιλίας. Η διαδικασία αυτή συμβαίνει επειδή δεν ασκείτε πίεση όταν ο αέρας έχει τελειώσει, αλλά πραγματοποιείται παύση για εισπνοή. Σε αντίθεση με την πρώτη στρατηγική δεν επιφέρει τόσο εξάντληση στο άτομο και η ομιλία του είναι πιο καταληπτή, αλλά απαιτείται περισσότερος χρόνος κατά την συζήτηση (Duffy, 2005).

Η τρίτη τεχνική δεν ενδείκνυται και συνήθως δεν χορηγείται κατά την θεραπεία. Με την ομιλία κατά την εισπνοή και την εκπνοή ο ασθενής καταφέρνει να παράγει μεγαλύτερου μήκους εκφορές, αλλά προκαλεί προβλήματα στον αναπνευστικό έλεγχο και επιφέρει

σωματική εξάντληση. Η ομιλία χαρακτηρίζεται τελείως αφύσικη παράγοντας μια ποιοτικά τεταμένη, αναπνευστική φωνή.

Στην προκειμένη περίπτωση ο ΒΤ κατά την επανάληψη προτάσεων χρησιμοποιεί την δεύτερη στρατηγική που αναφέραμε παραπάνω, η οποία κατακτήθηκε είτε αυθόρμητα σαν αντισταθμιστική τεχνική είτε μέσω θεραπείας. Η συμπεριφορά αυτή θεωρήθηκε ως στρατηγική επειδή ο ΒΤ την χρησιμοποιεί σε δομημένα περιβάλλοντα (π.χ. επανάληψη προτάσεων) όπου μπορούσε να την προγραμματίσει. Πιο συγκεκριμένα, ο ΒΤ ακούει τις προτάσεις πριν τις επαναλάβει, αντλώντας αρκετές πληροφορίες για την δομή, το μήκος, την διάρκεια και την πολυπλοκότητα τους. Συνεπώς γνωρίζοντας όλες αυτές τις πληροφορίες, του δίνεται η ευκαιρία να σχεδιάσει (ασυνείδητα) τις παύσεις του και τις εισπνοές του. Ακόμη άλλος ένας παράγοντας που επιβεβαιώνει την συμπεριφορά αυτή ως στρατηγική, είναι ότι ο ΒΤ διακατέχει την ικανότητα να παράγει μεγάλου μήκους αναπνευστικών ομάδων με αυξημένο αριθμό συλλαβών. Αντιθέτως, στην ελεύθερη συζήτηση χρησιμοποιεί την πρώτη τεχνική καταβάλλοντας υπερπροσπάθεια ανεξαρτήτως εάν ο αέρας εκπνοή είχε εξαντληθεί. Αυτό συμβαίνει επειδή στην αυθόρμητη ομιλία το μήκος των προτάσεων δεν είναι περιορισμένο και δεν μπορεί να γνωρίζει την δομή των εκφορών του.

5.2 Θεραπευτικό πρόγραμμα

Μέσα από τις αντιληπτικές και ακουστικές μετρήσεις επιβεβαιώθηκε η δυσκολία του ΒΤ να συντονίσει την αναπνοή και την φωνή του κατά την διάρκεια της ομιλίας. Οι πληροφορίες που αντλήθηκαν από τις αναλύσεις, αποδεικνύουν ότι ο ασθενής χρήζει θεραπευτική παρέμβαση και μας οδήγησαν στο σχεδιασμό ενός εξατομικευμένου θεραπευτικού προγράμματος.

Το θεραπευτικό πρόγραμμα σχεδιάστηκε σύμφωνα με τις δυσκολίες και τις διαταραχές που αντιμετωπίζει ο ασθενής κατά την ομιλία. Ως κύριος στόχος ορίστηκε η αύξηση του ελέγχου της αναπνευστικής λειτουργίας και της ηχηρότητας προκειμένου να βελτιωθεί η φυσικότητα και η καταληπτότητα της ομιλίας. Η αναπνοή και η φώνηση είναι δύο αλληλένδετες λειτουργίες, όταν διαταράσσεται η μία λειτουργία, τότε είναι αναγκαία η βελτίωση της άλλης λειτουργίας για να υπάρξουν θετικά αποτελέσματα. Για τον λόγο αυτό συχνά στην θεραπεία συνδυάζουμε δραστηριότητες αναπνοής και φωνής. Οι

θεραπευτικοί στόχοι θα πραγματοποιηθούν μέσα από αναπνευστική εκπαίδευση, ακουστική ανατροφοδότηση και δραστηριότητες αύξησης της έντασης της φωνής. Κατά συνέπεια, οι δραστηριότητες αυτές θα συμβάλουν στην καλύτερη διαχείριση του εκπνευόμενου αέρα, στην αύξηση της ηχηρότητας των φωνημάτων, στην βελτίωση της φυσικότητας και καταληπτότητας της ομιλίας (Boone, 2014).

Η θεραπεία δεν θα βασιστεί μόνο στις διαταραχές που αντιμετωπίζει ο ΒΤ, αλλά θα διαμορφωθεί σύμφωνα με τις ανάγκες και τις επιθυμίες του. Πρώτα από όλα, θα συλλεχθούν πληροφορίες για την ομιλία του, ρωτώντας τον σε ποια περιβάλλοντα την θεωρεί καλύτερη και σε ποια περιβάλλοντα θα ήθελε να είναι καλύτερη. Στην συνέχεια, θα ζητηθεί από τον ΒΤ να διαμορφώσει μια ιεραρχική ταξινόμηση καταστάσεων από καλή ομιλία, σε καταστάσεις κακής ομιλίας. Ο ασθενής θα ιεραρχήσει καταστάσεις ομιλίας, όπως είναι ο τρόπος με τον οποίο μιλά με την οικογένεια του, πώς η ομιλία του σχετίζεται με το εργασιακό του περιβάλλον και τι συμβαίνει στην ομιλία του σε διάφορες καταστάσεις με τους φίλους του. Πιο συγκεκριμένα, θα αντληθούν πληροφορίες για το αν κάνει χρήση φαρμάκων, τι επιπτώσεις μπορεί να του επιφέρουν, σε ποιες ώρες της ημέρας επηρεάζεται περισσότερο η ομιλία του, με ποιους συνομιλητές και σε τι μήκος εκφορών. Στόχος της ιεραρχικής ταξινόμησης είναι να εντοπιστούν οι συνθήκες που συμβάλουν στην βέλτιστη ομιλία, ξεκινώντας το θεραπευτικό πρόγραμμα από αυτές και σταδιακά να ενσωματωθούν σε περιβάλλον που δεν χαρακτηρίζονται από τόσο καλή ομιλία. Μετά την λήψη των παραπάνω πληροφοριών, θα κατανοήσουμε ποιες τεχνικές και πότε μπορεί να χρησιμοποιήσει ο ΒΤ, καθώς και ποιες είναι κατάλληλες για την περίπτωση του (Boone, 2014).

Η άμεση επεξήγηση του προβλήματος στον ασθενή είναι αναγκαία, γιατί όταν συνειδητοποιήσει τον λόγο που αντιμετωπίζει δυσκολίες κατά την ομιλία και την συμπεριφορά που έχει απέναντι σε αυτές, τότε είναι πολύ πιθανόν να υπάρξουν θετικά αποτελέσματα και αυτόματες διορθώσεις. Απαραίτητη προϋπόθεση για να πραγματοποιηθεί αυτή η διαδικασία, είναι να μην έχει γνωστικά ελλείματα ο ασθενής. Θα επεξηγήσουμε στον ασθενή ότι η αναπνοή του (ο αέρας εκπνοής) εξαντλείται γρήγορα, και εκείνος αντί να διακόψει την ομιλία του για εισπνοή -όταν του συμβαίνει αυτό- καταβάλει ακόμη περισσότερη προσπάθεια να ολοκληρώσει την εκφορά του. Με αυτήν την συμπεριφορά, η φωνή του ακούγεται αρκετά πιεσμένη, άηχη, ψιθυριστή, αναπνευστική, δίνοντας την αίσθηση στον ακροατή ότι κάτι του πιέζει τον λαιμό, επηρεάζοντας την φυσικότητα και μερικές φορές την καταληπτότητα της ομιλίας του. Η

επεξήγηση της συμπεριφοράς του, μπορεί να συνδυαστεί με την ανάλυση των αποτελέσματα των ακουστικών του μετρήσεων. Στην συνέχεια, μπορεί να εφαρμοστεί άμεση ακουστική ανατροφοδότηση για να κατανοήσει καλύτερα τις δυσκολίες που αντιμετωπίζει. Αυτή η τεχνική μπορεί να εφαρμοστεί επίσης κατά την διάρκεια των συνεδρίων ως θεραπεία, η οποία θα αναλυθεί παρακάτω. Η ακουστική ανατροφοδότηση είναι μία διαδικασία με χρήση οργάνων που αναπαριστά τον ήχο της ομιλίας του ατόμου, πίσω στο ακουστικό του σύστημα μέσω ακουστικών. Σε αυτήν την περίπτωση ο ΒΤ θα πραγματοποιήσει επαναλαμβανόμενη αναπαραγωγή, η οποία του επιτρέπει να ακούσει αυτό που μόλις είπε όσες φορές επιθυμεί, συνδυάζοντας το με την αναπαραγωγή ομιλητικών πρότυπων. Ο λογοθεραπευτής θα ανατροφοδοτεί την απόκριση του ασθενή και θα καταγράφει ομιλητικά πρότυπα αμέσως μετά την παραγωγή του ΒΤ. Συνεπώς, ο ασθενής θα συνειδητοποιήσει καλύτερα τις διαφορές μεταξύ της ομιλίας του και ενός τυπικού ομιλητή (Boone, 2014).

Η αναπνευστική εκπαίδευση είναι απαραίτητη για τον ΒΤ, επειδή συνδυάζει δραστηριότητες φωνής και αναπνοής στοχεύοντας στην ρύθμιση του εκπνεόμενου ελέγχου και στον εντοπισμό και διατήρηση της καλύτερης ποιότητας φωνής. Αρχικά, αναλύεται η διαδικασία της λειτουργίας της αναπνοής και της φωνής, πριν και κατά την διάρκεια της ομιλίας. Αυτό συμβαίνει επειδή για να πραγματοποιηθεί επιτυχώς μία διαδικασία, πρέπει πρώτα να κατανοηθεί. Πρώτα επιδεικνύουμε τον τρόπο με τον οποίο ο αέρας εκπνοής μπορεί να προκαλέσει δόνηση. Για παράδειγμα, ο λογοθεραπευτής ενώνει τα χείλη του και φυσάει μέσα από αυτά, κάνοντας μία οπτικοακουστική επίδειξη. Μόλις ο ΒΤ κατανοήσει ότι ο εξερχόμενος αέρας ευθύνεται για την δόνηση των φωνητικών χορδών και την παραγωγή φωνής, τότε του επεξηγείται η φυσιολογία της αναπνοής και της φωνής. Εξηγείται στον ΒΤ ότι, όταν ο αέρας μπαίνει στους πνεύμονες (κατά την εισπνοή) ο θώρακας διευρύνεται και όταν ο αέρας βγαίνει (κατά την εκπνοή) από τους πνεύμονες περνώντας από τον λάρυγγα, ο θώρακας μικραίνει. Μετέπειτα εκπαιδεύεται στο να αντιλαμβάνεται την διεύρυνση του θώρακα κατά την εισπνοή και την σμίκρυνση του κατά την εκπνοή, καθώς και να παίρνει μία ανάσα εκπνέοντας την αργά. Με την συχνή εξάσκηση της διαδικασίας αυτής θα κατανοήσει καλύτερα την λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος που έχει άμεση σχέση με τον καλύτερο χειρισμό της αναπνοής. Στην συνέχεια, εξασκείται στο να παίρνει μια εισπνοή μεγαλύτερη από ότι συνήθως (σαν χασμουρητό) και να ακολουθείται από μία παρατεταμένη εκπνοή, με μία απαλή φωνή (σαν αναστεναγμός ευτυχίας) με ανοιχτό το στόμα. Μόλις εξοικειωθεί με

την προηγούμενη δραστηριότητα, εξασκείται στη γρήγορη εισπνοή και στην παρατεταμένη εκπνοή που είναι απαραίτητη για την φυσιολογική ομιλία. Με αυτόν τον τρόπο ο BT, αφού πάρει μία ανάσα θα αριθμήσει μέχρι το 5, διατηρώντας μια καλή ποιότητα φωνής και ανάλογα με την επίδοση του ο αριθμός θα αυξηθεί ή θα μειωθεί. Για την άριστη εξάσκηση του εκπνεόμενου ελέγχου θα εκπαιδευτεί στην παραγωγή παρατεταμένων φωνηέντων αρχικά για 5 δευτερόλεπτα με στόχο να φτάσει μέχρι τα 20 δευτερόλεπτα. Οι δραστηριότητες είναι ευέλικτες και διαμορφώνονται ανάλογα με τις επιδόσεις του BT (Boone, 2014).

Έπειτα επιλέγετε υλικό ανάγνωσης που στοχεύει στον καλύτερο έλεγχο του εκπνεόμενου αέρα. Ο BT θα εξασκηθεί στην λήψη εισπνοών σε σημεία που είναι αναγκαία η παύση για αναπνοή. Το θεραπευτικό πλάνο θα ξεκινήσει με συνθήκες που ευνοούν την καλή ομιλία, οι οποίες έχουν εντοπιστεί από την ιεραρχική ταξινόμηση. Ύστερα, θα ακολουθήσουν δομημένες δραστηριότητες και υποβοηθητικές νύξεις, οι οποίες σταδιακά θα ελαττώνονται και αργότερα θα εξαλειφθούν στοχεύοντας στην γενίκευση της συμπεριφοράς σε όλα τα περιβάλλοντα και με όλους τους συνομιλητές. Θα ξεκινήσουμε με την επανάληψη απλών - σύνθετων προτάσεων χωρίς υποβοηθήσεις, γιατί σε αυτήν την δραστηριότητα είναι ικανός να παράγει κατάλληλες παύσεις. Ο BT θα πρέπει να παράγει όσο το δυνατόν συντομότερα φώνηση μετά την εισπνοή για να μην σπαταλάτε μεγάλο μέρος του εξερχόμενου αέρα πριν την φώνηση. Στην συνέχεια ο BT θα προβεί στην ανάγνωση (15) απλών προτάσεων, σύνθετων προτάσεων, σύντομων παραγράφων (10 σειρών) και ανάγνωση κειμένου (έως 1 σελίδα), χωρίς διευκολύνσεις ακολουθώντας το ίδιο μοτίβο με την προηγούμενη δραστηριότητα.

Σε περίπτωση που δεν το επιτύχει, θα κάνει ανάγνωση παίρνοντας εισπνοή στα σημεία που επισημαίνονται με σύμβολα ή στα σημεία στίξης που απαιτούν παύση όπως είναι το κόμμα. Μετά από καθημερινή εξάσκηση, όχι μόνο κατά την διάρκεια των συνεδριών, αλλά και στο σπίτι ακολουθούν δραστηριότητες όπως να απαντάει σε ερωτήσεις, ασκήσεις για διάλογο, αφήγηση και αυθόρμητη ομιλία. Σε αυτό το επίπεδο ο BT θα κάνει παύσεις για αναπνοή όταν ο κλινικός σηκώνει το χέρι του. Μέσα από την διαρκή εξάσκηση οι υποβοηθητικές νύξεις σταδιακά μειώνονται και ο κλινικός θα παρεμβαίνει μόνο όταν ο ρυθμός ομιλίας αυξάνεται. Τελικός στόχος είναι η διατήρηση του αργού ρυθμού και των κατάλληλων εισπνοών με διάφορους συνομιλητές όπως είναι ο κλινικός, τα άτομα της οικογένειας του, φίλοι και συνεργάτες σε διάφορα περιβάλλοντα. Το μοτίβο των κατάλληλων παύσεων θα επιφέρει πιο μικρές αναπνευστικές ομάδες με μικρότερο

αριθμό συλλαβών ανά αναπνευστική ομάδα, οι οποίες θα συμβάλουν στην καλύτερη ποιότητα φωνής, στην αύξηση της ηχηρότητας, της φυσικότητας και της καταληπτότητας της ομιλίας κατά την αυθόρμητη συζήτηση. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα ίδια αποτελέσματα επιφέρει η καθυστερημένη ακουστική ανατροφοδότηση, η οποία θα ενσωματωθεί στο θεραπευτικό πρόγραμμα μόνο σε περίπτωση που ο ΒΤ δεν μπορεί να γενικεύσει τα θεραπευτικά οφέλη πέρα από το κλινικό πλαίσιο. Η καθυστερημένη ανατροφοδότηση είναι μια διαδικασία που ανατροφοδοτεί πίσω στο ακουστικό σύστημα του ασθενή, τον ήχο της ομιλίας του σε καθυστερημένο ρυθμό μέσω ακουστικών και πραγματοποιείται με την χρήση οργάνων. Η διαδικασία αυτή επιφέρει αισθητή μείωση του ρυθμού ομιλίας και αύξηση της ηχηρότητας της φωνής σύμφωνα με αρκετές έρευνες περιστατικών στις κλινικές και αναφορές στην βιβλιογραφία (Downie, 1981, Hanson and Metter, 1983, Yorkston, 2004). Η μονάδα καθυστερημένης ανατροφοδότησης βγαίνει σε μέγεθος τσέπης, είναι σχεδόν απαρατήρητη, γεγονός που δεν περιορίζει τον ασθενή στην χρήση του σε εξωτερικά περιβάλλοντα.

Αν σε αυτό το σημείο του θεραπευτικού προγράμματος ο ΒΤ δεν έχει επιτύχει να αυξήσει την ηχηρότητα της φωνής του, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ακουστική συγκάλυψη (φαινόμενο Lombard) σε συνδυασμό με την ακουστική ανατροφοδότηση. Η ακουστική συγκάλυψη είναι ένα ακούσιο αντανακλαστικό που συμβαίνει όταν ο ομιλητής αυξάνει ασυνείδητα την ένταση της φωνής του σε θορυβώδη περιβάλλοντα και χρησιμοποιείται από τον ασθενή ως φωνητικό πρότυπο για την μίμηση της δικής του φωνής (Lau, 2008). Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η φυσιολογική ακοή την οποία διαθέτει ο ΒΤ. Η ακουστική συγκάλυψη πραγματοποιείται σε κλειστό χώρο φορώντας ακουστικά και καθώς ο ΒΤ θα διαβάζει ένα κείμενο περίπου για 10 δευτερόλεπτα τότε εισάγεται η συγκάλυψη για 5 δευτερόλεπτα. Κατόπιν θα επαναληφθεί η ανάγνωση χωρίς συγκάλυψη και μετά θα επανεισαχθεί η συγκάλυψη, η οποία είναι ήχος όπως ο λευκός θόρυβος του ακοομέτρου συνήθως 70 db στάθμης πίεσης ήχου. Σε συνδυασμό με την ακουστική ανατροφοδότηση ο ΒΤ θα ακούσει όσες φορές χρειάζεται τις ηχογραφήσεις με και χωρίς συγκάλυψη για να αντιληφθεί τις διαφορές (Boone, 2014).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

6.1 Ελληνική βιβλιογραφία

Αξιωτάκης, Α., Νικολοπούλου, Β., & Ξενίας, Π. (χ.χ.). *Φαρμακολογία: Τομέας Υγείας και Πρόνοιας των ΤΕΕ 'Β τάξη 1^{ου} Κύκλου*. Αθήνα: Οργανισμός εκδόσεων διδακτικών βιβλίων.

Βογινδρούκας, Ι., Μαρίνης, Θ., Νικολόπουλος, Δ., Νικολόπουλος, Θ.Π., Οκαλίδου, Α., Πρωίου, Χ., Πρωτόπαπας, Α.Χρ., & Σίμος, Π. (2008). *Γλωσσική Ανάπτυξη και Διαταραχές*. Εκδόσεις: Τόπος.

Μεσσήνης, Λ., Αντωνιάδης, Γ. (2001). *Νευροκινητικές Διαταραχές Ομιλίας*. Αθήνα: Έλλην.

Πρωτόπαπας, Α.Χρ. (2003). *Εισαγωγή στην φωνητική*. Σημειώσεις μαθήματος.

6.2 Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

Bellaire, K., Yorkston, K.M., & Beukelman, D.R. (1986). Modification of Breath Pattering to Increase Naturalness of a Mildly Dysarthric Speaker. *Journal of Communication Disorders*, 19 (1986); 271-280.

Boone, D.R., Mcfarlane, S.C., Von Berg, S.L., & Zraick, R.L. (2014). *The Voice and Voice Therapy*. Pearson, Inc, 9th edition.

Botinis, A., Fourakis, M., Hawks, J.W., & Orfanidou, I. (2006). Production and Perception of Greek Vowels in Normal and Cerebral Palsy Speech. *Proceedings of ISCA Tutorial and Research Workshop on Experimental Linguistics*, 28-30 August 2006, 90-92. Athens: ISCA.

Case, J.L. (2002). *Voice Disorders – therapy*. PRO- ED, Inc, 4th edition.

Duffy, J.R. (2005). *Motor Speech Disorders: Substrates, Differential Diagnosis and Management*. St. Louis, Mo.: Elsevier Mosby, 2th edition.

- Heselwood, B. (2007). Breathing – Impaired Speech after Brain Hemorrhage: A Case Study. *Journal of the International Clinical Phonetics & Linguist Association*, 21(8); 577-604.
- Konstantopoulos, K., Charalambous, M., & Verhoeven, J. (2011). Sequential Motion Rates in the Dysarthria of Multiple Sclerosis: a Temporal Analysis. *17th International Congress of Phonetic Sciences*, 17-21 August 2011, 1.138-1.141. Hong Kong: International Phonetic Association.
- Kummer, A.W. (2008). *Cleft Palate and Craniofacial Anomalies: Effects on Speech and Resonance*. Delmare Cengage learning, 2th edition.
- Ladefoged, P. (2006). *A Course in Phonetics*. Australia: Thomson Wadsworth, 5th edition.
- Mathieson, L. (2001). *The Voice & it's Disorders*. New York: Whurr Publisher Ltd, 6th edition.
- Papathanasiou, I., Protopapas, A., Deligiorgi, G., Lolakidi, A., Kasselimis, D., Themistocleous, M., Boviatsis, E., & Sakkas, D. (2008). Effect of Deep Brain Stimulation on Acoustic Speech Parameters in Patients with Parkinson's Disease. *Asha Convention*, November 2008. Chicago: IL.
- Papathanasiou, I., Coppens, P., & Potagas, C. (2013). *Aphasia and Related Neurogenic Communication Disorders*. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning.
- Wang, Y.T., Green, J.R., Nip, I.S.B., Kent, R.D., & Kent, J.F. (2010). Breath Group Analysis for Reading and Spontaneous Speech in Healthy Adults. *Folia Phoniatica et Logopedica*, 62; 297-302.
- Yunusova, Y., Weismer, G., Kent, R.D., & Rusche, N.M. (2005). Breath – Group Intelligibility in Dysarthria: Characteristics and Underlying Correlates. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 48; 1294-1310.