

Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:

**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΟΠΤΙΚΟΥ  
ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ  
ΤΗΣ ΔΥΣΑΡΘΡΙΑΣ**

**THE INFLUENCE OF VISUAL INFORMATION  
ON THE INTELLIGIBILITY  
OF DYSARTHIC SPEECH**

Συγγραφέας:

Δρακοπούλου- Καλαντζή  
Γεωργία

Εποπτεύων Καθηγητής:

Λίτινας Νικόλαος

ΠΑΤΡΑ 2010

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει τον τίτλο «Η επίδραση του οπτικού ερεθίσματος στην καταληπτότητα της δυσαρθρίας» και δε θα ήταν δυνατό να πραγματοποιηθεί χωρίς την αρωγή ορισμένων ανθρώπων, τους οποίους θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά.

Ευχαριστώ τον κ. Λίτινα Νικόλαο, επιβλέποντα καθηγητή της εργασίας, για την παρότρυνσή του να ασχοληθώ με το συγκεκριμένο θέμα και την πολύτιμη καθοδήγησή του, ώστε να διεκπεραιωθεί η παρούσα εργασία. Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω και στον κ. Παπαθανασίου Ηλία, καθηγητή του τμήματος λογοθεραπείας, Α.Τ.Ε.Ι. Πατρών, για την πολύτιμη συμβολή του στην επιτέλεση του ερευνητικού μέρους αυτής της πτυχιακής, με την παραχώρηση του τεστ FDA που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα.

Επιπλέον, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στα άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα, τόσο στον ασθενή, ο οποίος αποτέλεσε το κίνητρο για τη διερεύνηση του εν λόγω θέματος, όσο και στους ακροατές, χωρίς τη συμβολή των οποίων θα ήταν αδύνατο να διεκπεραιωθεί η παρούσα εργασία.

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

Ευχαριστίες.....σελ. 3
Περιεχόμενα.....σελ.4
Περίληψη.....σελ.8
Summary.....σελ.10
Εισαγωγή.....σελ.11

### **Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>**

1.1. Γλώσσα και εγκέφαλος.....σελ.13
1.2. Τα αισθητικά συστήματα.....σελ.16

### **Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>**

#### Κρανιοεγκεφαλική Κάκωση

2.1. Ταξινόμηση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων.....σελ. 18
2.2. Πορεία της αποκατάστασης.....σελ.18
2.3. Συμπτώματα που παρουσιάζονται μετά από μια ΚΕΚ.....σελ.19
2.4. Έκβαση και Πρόγνωση.....σελ.20

## **Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>**

3.1. Δυσαρθρία μετά από ΚΕΚ.....σελ.21
3.2. Γενικές πληροφορίες για τη φύση των δυσαρθριών.....σελ.21
3.3. Αντιληπτικά χαρακτηριστικά της δυσαρθρίας.....σελ.27
3.4. Σπαστική Δυσαρθρία.....σελ.28

## **Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>**

4.1. Η Αντίληψη της ομιλίας.....σελ.29
4.2. Η φύση των γλωσσικών ήχων.....σελ.30
4.2.1. Μονάδες της ομιλίας.....σελ.30
4.2.2. Παραγωγή ομιλίας και ακουστική ομιλίας.....σελ.31
4.3. Αντίληψη της ομιλίας: Τι είναι ιδιαίτερο στην ομιλία;.....σελ.33
4.3.1. Ο ρυθμός που παρατηρούνται οι γλωσσικοί ήχοι.....σελ.33
4.4. Ενδείξεις για εγκεφαλική ειδικευση.....σελ.33
4.5. Μοντέλα για τη γλωσσική αντίληψη.....σελ.34
4.5.1. Η θεωρία της κίνησης (The motor theory).....σελ.34
4.5.2. Invariant feature or cue-based approaches.....σελ.35
4.5.3. Το μοντέλο Trace.....σελ.36
4.6. Γενικά συμπεράσματα.....σελ.36

## **Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup>**

- 5.1. Η καταληπτότητα της ομιλίας-Ορισμός.....σελ.38
- 5.2. Παράγοντες που επηρεάζουν την καταληπτότητα.....σελ.38
- 5.3. Η μέτρηση της καταληπτότητας.....σελ.41
- 5.4. Περιορισμοί στη μέτρηση της καταληπτότητας.....σελ.42
- 5.5. Παράγοντες που επηρεάζουν τη μέτρηση της καταληπτότητας  
...σελ.45

## **Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup>**

Αλληλεπίδραση του ακουστικού και οπτικού συστήματος

- 6.1. Εισαγωγή.....σελ.47
- 6.2. Αλληλεπίδραση οπτικού και ακουστικού συστήματος σε άτομα με προβλήματα ακοής ή όρασης.....σελ.48
- 6.3. Αλληλεπίδραση του ακουστικού και οπτικού συστήματος κατά τη χειλανάγνωση.....σελ.50
- 6.4. Τροποποίηση της όρασης από τον ήχο.....σελ.52
- 6.5. Αλληλεπίδραση οπτικής και ακουστικής πληροφορίας στην επεξεργασία της ομιλίας.....σελ.53

## **Κεφάλαιο 7<sup>ο</sup>**

Σκοπός της έρευνας.....σελ.55

## **Κεφάλαιο 8<sup>ο</sup>**

Μεθοδολογία

8.1. Δείγμα έρευνας.....σελ.57
8.2. Επιλογή του ερεθίσματος και διαδικασία μέτρησης.....σελ.59
8.3. Όργανο Μέτρησης: Frenchay Dysarthria Assessment.....σελ.59
8.3.1. Δομή του FDA.....σελ.60
8.3.2. Διαδικασία χορήγησης του τεστ.....σελ.60
8.3.3. Συλλογή δεδομένων και καταγραφή τους- Διαδικασία βαθμολόγησης.....σελ.61

## **Κεφάλαιο 9<sup>ο</sup>**

Αποτελέσματα- Ευρήματα.....σελ.63
-----------------------------------

## **Κεφάλαιο 10<sup>ο</sup>**

Συζήτηση-Συμπεράσματα.....σελ.70
----------------------------------

## **Κεφάλαιο 11<sup>ο</sup>**

Προτάσεις- Περιορισμοί.....σελ.74
Βιβλιογραφία.....σελ.76
Ηλεκτρονικές Πηγές.....σελ.77
Παραρτήματα.....σελ.81

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση της επίδρασης του οπτικού ερεθίσματος στην καταληπτότητα της δυσαρθρίας σε έναν ασθενή με σπαστική δυσαρθρία μετά από κρανιοεγκεφαλική κάκωση.

Για την επίτευξη του προαναφερθέντος σκοπού 21 φυσιολογικοί ακροατές κατέγραψαν 12 λέξεις και 12 προτάσεις που διάβαζε ο ασθενής. Οι λέξεις και οι προτάσεις που χρησιμοποιήθηκαν σαν ερέθισμα στην έρευνα επιλέχθηκαν τυχαία από το τεστ FDA. Η διαδικασία καταγραφής πραγματοποιήθηκε σε δύο διαφορετικές συνθήκες παρουσίασης του ερεθίσματος. Σε πρώτο στάδιο, ο ασθενής διάβαζε τις λέξεις και τις προτάσεις με τυχαία σειρά και οι ομάδες των ακροατών τις κατέγραφαν ακούγοντας μόνο τον ασθενή και σε δεύτερο στάδιο ακούγοντας και βλέποντας τον. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε φωνητική καταγραφή των αποκρίσεων των ακροατών. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από την έρευνα αναλύθηκαν μέσω του πίνακα βαθμολόγησης της καταληπτότητας που περιέχει το FDA για κάθε ακροατή ξεχωριστά και στις δύο συνθήκες (ακουστική και οπτικοακουστική) διεξαγωγής της έρευνας και έγινε σύγκριση των αποτελεσμάτων στις δύο διαφορετικές συνθήκες παρουσίασης του ερεθίσματος, προκειμένου να διερευνηθεί αν το οπτικό ερέθισμα επηρεάζει την καταληπτότητα της ομιλίας του ασθενούς.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα έδειξαν μια σημαντική βελτίωση της καταληπτότητας του ασθενή, τόσο στις λέξεις όσο και στις προτάσεις, κατά την οπτικοακουστική παρουσίαση του ερεθίσματος. Ωστόσο, η διαφορά αυτή δεν είναι τόσο μεγάλη ώστε να θεωρηθεί ότι το οπτικό ερέθισμα επιδρά σημαντικά στη βελτίωση της καταληπτότητας της δυσαρθρικής ομιλίας. Επίσης, αξίζει να αναφερθεί ότι οι ακροατές με τα χαμηλότερα σκορ καταληπτότητας, τόσο των λέξεων όσο και των προτάσεων, ήταν αυτοί που κατέδειξαν σημαντικά μεγαλύτερα σκορ καταληπτότητας στην οπτικοακουστική παρουσίαση του ερεθίσματος, σε σύγκριση με αυτούς που είχαν υψηλότερα σκορ καταληπτότητας.

Εν κατακλείδι, είναι σημαντικό να αναφερθεί η ανάγκη διεξαγωγής περαιτέρω έρευνας σε μεγαλύτερο αριθμό ομιλητών με δυσαρθρία, διαφορετικού τύπου,

απορρέουσα από διαφορετικές αιτιολογίες και διαφορετικού βαθμού σοβαρότητας, καθώς και με τη χρήση διαφορετικού τύπου ερεθίσματος. Με αυτόν τον τρόπο, θα μπορούσε να διερευνηθεί περαιτέρω η φύση και ο βαθμός επίδρασης του οπτικού ερεθίσματος στην καταληπτότητα της δυσαρθρικής ομιλίας.



## **SUMMARY**

### **The Influence of visual information on the intelligibility of dysarthric speech**

The purpose of this study was to examine the influence of visual information on speech intelligibility for a patient with spastic dysarthria associated with traumatic brain injury.

The patient was orthographically transcribed by twenty one listeners while he was reading words and sentences. Listeners were divided into three groups (5 per group) and one group with 6 individuals and transcribed the words and sentences while watching and listening (auditory-visual mode) to the patient and while only listening to the patient (auditory-only mode).

The stimulus words and sentences were consisted of 12 words and 12 sentences that derived from lists developed for the assessment of intelligibility in the Frenchay Dysarthria Assessment (FDA).

This study demonstrated significant main effects for both presentation mode and speaker. Auditory visual scores were significantly higher than auditory- only scores for the 7 listeners with the lowest intelligibility scores. Furthermore, auditory visual scores were significantly higher than auditory- only scores for the sentences stimuli in contrast with the word stimuli.

The findings suggest that clinicians should consider both auditory-visual and auditory-only intelligibility measures in speakers with dysarthria to determine the most effective strategies aimed at evaluation and treatment of speech intelligibility decrements. Further investigation need to be done.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διεξαγωγή της παρούσας εργασίας αποσκοπεί στη διερεύνηση της επίδρασης του οπτικού ερεθίσματος στην καταληπτότητα της ομιλίας σε έναν ασθενή με σπαστική δυσαρθρία μετά από κρανιοεγκεφαλική κάκωση.

Η δομή της εργασίας κινείται σε τρεις άξονες. Αρχικά, παρουσιάζεται η βιβλιογραφική ανασκόπηση για το παρόν αντικείμενο μελέτης, ενώ το δεύτερο μέρος αποτελεί η έρευνα με τη χορήγηση του τεστ αξιολόγησης της δυσαρθρίας (FDA) στον ασθενή. Τρίτο μέρος της παρούσας εργασίας αποτελεί η μέτρηση της καταληπτότητας του ασθενή από τους ακροατές σε δύο συνθήκες παρουσίασης του ερεθίσματος, μία ακουστική μόνο συνθήκη και μία οπτικοακουστική με σκοπό τον προσδιορισμό της επίδρασης του οπτικού ερεθίσματος στην καταληπτότητα της ομιλίας.

Στο πρώτο κεφάλαιο ορίζονται οι έννοιες της εγκεφαλικής λειτουργίας σχετικά με τη γλώσσα και των αθητικών συστημάτων. Το δεύτερο κεφάλαιο αποτελεί αναφορά στις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, ενώ το τρίτο αναφέρεται στη δυσαρθρία μετά από κρανιοεγκεφαλική κάκωση και στα γενικά χαρακτηριστικά της.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφονται οι πληροφορίες για την αντίληψη της ομιλίας, ενώ στον πέμπτο κεφάλαιο περιγράφονται οι πληροφορίες για την καταληπτότητα της ομιλίας. Το έκτο κεφάλαιο πραγματεύεται μία βιβλιογραφική ανασκόπηση της αλληλεπίδρασης του οπτικού και ακουστικού συστήματος.

Ο σκοπός της έρευνας αναφέρεται στο έβδομο κεφάλαιο, ενώ η μεθοδολογία της έρευνας, η αναλυτική περιγραφή του τεστ που χρησιμοποιήθηκε καθώς και η διαδικασία μέτρησης που ακολουθήθηκε παρουσιάζονται αναλυτικά στο όγδοο κεφάλαιο. Τα αποτελέσματα της έρευνας και η περαιτέρω ανάλυσή τους παρουσιάζονται στο ένατο κεφάλαιο.

Η εργασία ολοκληρώνεται με το δέκατο και ενδέκατο κεφάλαιο, όπου παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την έρευνα και η συζήτηση αυτών και τέλος διατυπώνονται οι περιορισμοί και ορισμένες προτάσεις για

περαιτέρω έρευνα. Στο τελευταίο μέρος της εργασίας παρατίθενται η βιβλιογραφία που αξιοποιήθηκε και το τεστ που χορηγήθηκε, ώστε να διευκολυνθεί η μελέτη και η κατανόηση της παρούσας εργασίας.

Πιστεύω το παρόν εγχείρημα να δίνει σημαντικές πληροφορίες για το θέμα της καταληπτότητας της δυσαρθρικής ομιλίας, που αποτελεί ίσως το πιο σημαντικό πρόβλημα στις δυσαρθρίες και συχνά αποτελεί πρωταρχικό στόχο κατά τη θεραπεία τους. Επιπλέον, ελπίζω αυτή η έρευνα να είναι το έναυσμα για περαιτέρω διερεύνηση του θέματος.

## Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>

### 1.1. Γλώσσα και εγκέφαλος

Το κεντρικό νευρικό σύστημα αποτελείται από επτά κύρια μέρη: τον νωτιαίο μυελό, τον προμήκη μυελό, τη γέφυρα, την παρεγκεφαλίδα, τον μέσο εγκέφαλο, τον διάμεσο εγκέφαλο και τα εγκεφαλικά ημισφαίρια. Με τη βοήθεια διαφόρων πειραματικών μεθόδων έχει αποδειχθεί ότι καθεμία από αυτές τις περιοχές έχει συγκεκριμένες λειτουργίες.

Κάθε κύρια αισθητική, κινητική ή άλλη λειτουργία ολοκλήρωσης διεκπαιρώνεται συνήθως από περισσότερες από μία νευρικές οδούς.

Οι εγκεφαλικές λειτουργίες που έχουν σχέση με τη γλώσσα εντοπίζονται κατά κύριο λόγο στο φλοιό των εγκεφαλικών ημισφαιρίων, ο οποίος περιβάλλει και καλύπτει τα εγκεφαλικά ημισφαίρια. Σε καθένα από τα δύο ημισφαίρια του εγκεφάλου, ο φλοιός διαιρείται σε τέσσερις ανατομικά ανεξάρτητα λοβούς: τον μετωπιαίο, τον βρεγματικό, τον κροταφικό και τον ινιακό. Οι λοβοί, έχουν εξειδικευμένες λειτουργίες. Ο μετωπιαίος λοβός σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με τον προγραμματισμό της μελλοντικής δράσης και με τον έλεγχο της κίνησης, ο βρεγματικός λοβός με την αίσθηση της αφής και την απεικόνιση του σώματος, ο ινιακός λοβός με την όραση και ο κροταφικός λοβός με την ακοή και με πλευρές της μάθησης, της μνήμης και των συναισθημάτων.

Ο φλοιός των εγκεφαλικών ημισφαιρίων έχει δύο σημαντικά χαρακτηριστικά οργάνωσης. Πρώτον, κάθε ημισφαίριο σχετίζεται κυρίως με αισθητικές και κινητικές λειτουργίες του αντίθετου ημιμορίου του σώματος. Μια αισθητική πληροφορία που εισέρχεται στο νωτιαίο μυελό από την αριστερή πλευρά του σώματος φέρεται στη δεξιά πλευρά του νευρικού συστήματος προτού μεταβιβασθεί στο φλοιό των εγκεφαλικών ημισφαιρίων. Δεύτερον, παρ'όλο που τα ημισφαίρια φαίνεται να είναι

όμοια στον άνθρωπο, δεν είναι απόλυτα συμμετρικά ως προς την κατασκευή, ούτε είναι ισοδύναμα ως προς την λειτουργία.

Η γλώσσα είναι μια μορφή επικοινωνίας η οποία χαρακτηρίζει τον άνθρωπο, ένα μέσο μεταβίβασης σύνθετων πληροφοριών από ένα άτομο σε άλλο.

Σε μια απλή συνομιλία προφέρουμε κατά μέσο όρο 180 λέξεις ανά λεπτό. Αυτή η συνεχής ροή γλώσσας όχι μόνο γίνεται χωρίς προσπάθεια, αλλά είναι και σχεδόν τέλεια. Οι λέξεις επιλέγονται από ένα νοητικό λεξικό το οποίο περιέχει περίπου 60.000- 120.000 λέξεις. Αυτή η άψογη εκτέλεση στην παραγωγή γλώσσας συμβαδίζει με μια εκπληκτική ικανότητα κατανόησης της γλώσσας. Η χρήση αυτής της γλώσσας προϋποθέτει βαθιά γνώση της γλωσσικής δομής, συμπεριλαμβανομένης της γραμματικής, της σημασίας και των ηχητικών μορφών. Η σωστή χρήση της γλώσσας χρειάζεται επίσης και την τεχνογνωσία για την ολοκλήρωση αυτών των λεκτικών και σημασιολογικών ικανοτήτων με κατάλληλο επιτονισμό και εκφραστικότητα.

Πέρα από αυτά όμως, η γλώσσα έχει και νευροβιολογικό ενδιαφέρον, καθώς η επεξεργασία της στον εγκέφαλο γίνεται σε συγκεκριμένες και εντοπισμένες δομές.

Οι νοητικές διεργασίες αποτελούνται από αρκετά συστατικά στοιχεία που αντιπροσωπεύονται από πολλές νευρικές οδούς. Αισθανόμαστε τις νοητικές διεργασίες ως στιγμιαίες, ολοκληρωμένες λειτουργίες. Διαισθητικά επομένως, θεωρούμε καθεμιά από τις νοητικές διεργασίες-αντίληψη, σκέψη, μάθηση-ως συνεχή και αδιαίρετη. Στην πραγματικότητα, οι διεργασίες αυτές αποτελούνται από αρκετά ανεξάρτητα στοιχεία επεξεργασίας πληροφοριών. Ακόμη και το απλούστερο γνωστικό έργο απαιτεί τον συντονισμό αρκετών επιμέρους περιοχών.

Για παράδειγμα, υπάρχουν συγκεκριμένες περιοχές του φλοιού οι οποίες συμμετέχουν στην αναγνώριση μιας προφορικής ή γραπτής λέξης και είναι δυνατόν να αναγνωριστούν με PET.

Έτσι, το άκουσμα μιας λέξης διεγείρει ένα σύνολο περιοχών στον κροταφικό φλοιό και στο όριο μεταξύ βρεγματικού και κροταφικού φλοιού. Πιο συγκεκριμένα μια προφερόμενη λέξη προβάλλεται από τον ακουστικό φλοιό στη γωνιώδη έλικα και στη συνέχεια στην περιοχή Wernicke, προτού μεταβιβασθεί στην περιοχή Broca .

Η εκφορά μιας λέξης διεγείρει τη συμπληρωματική κινητική περιοχή του έσω μετωπιαίου φλοιού. Από τα άτομα ζητήθηκε να επαναλάβουν μια λέξη που τους παρουσιάστηκε μέσω ακουστικών ή σε μια οθόνη. Η περιοχή Broca διεγείρεται ανεξάρτητα από το εάν η λέξη παρουσιάζεται προφορικά ή γραπτά. Επομένως, οι οπτικές και οι ακουστικές οδοί συγκλίνουν στην περιοχή Broca, τη συνήθη περιοχή κινητικού ελέγχου του λόγου.

Η σκέψη, όπως π.χ. η ανάλυση της σημασίας μιας λέξης διεγείρει τον μετωπιαίο φλοιό. Για την αναγνώριση των περιοχών που διεγείρονται κατά τη διάρκεια της σκέψης, ζητήθηκε από τα άτομα να αντιδράσουν στη λέξη «εγκέφαλος» με ένα κατάλληλο ρήμα. (π.χ. «σκέφτομαι»). Συμμετέχουν επίσης οι περιοχές Broca και Wernicke.

Αναφορικά με την επεξεργασία της ακουστικής πληροφορίας, υπάρχουν πολλές ενδείξεις, ότι η επεξεργασία όλων των ακουστικών πληροφοριών δε γίνεται τον ίδιο τρόπο. Η επεξεργασία ακατανόητων ήχων-λέξεων χωρίς σημασία-είναι ανεξάρτητη από την επεξεργασία των συνήθων λέξεων με σημασία. Έτσι, πιστεύεται ότι υπάρχουν χωριστές οδοί για τους φθόγγους, δηλαδή το μέσο της γλώσσας, και τη σημασία, δηλαδή το περιεχόμενο της γλώσσας. Επίσης, μολονότι η περιοχή Broca είναι η θέση εξόδου τόσο για τις προφερόμενες όσο και για τις γραπτές λέξεις που έχουν νόημα, ίσως υπάρχει ανεξάρτητη θέση εξόδου για τις λέξεις χωρίς νόημα.

Συνεπώς, στη γλώσσα παρεμβαίνει ένας μεγαλύτερος αριθμός περιοχών και μια πιο σύνθετη ομάδα παράλληλων διασυνδέσεων από την απλή εν σειρά διασύνδεση των περιοχών Wernicke και Broca (Kandel, Schwartz, & Jessel, 1997; Λογοθέτης & μυλωνάς, 2004; G.Neil Martin, 2003).

## **1.2.Αισθητικά συστήματα**

Τα διάφορα ερεθίσματα (οπτικά, ακουστικά, απτικά, οσφρητικά και γευστικά) εισέρχονται στον εγκέφαλο μέσω των εξειδικευμένων αισθητικών συστημάτων του εγκεφαλικού φλοιού. Συνεπώς, μιλώντας για τα αισθητικά συστήματα περιλαμβάνουμε μέσα σε αυτά το οπτικό, ακουστικό, απτικό, οσφρητικό και γευστικό σύστημα.

Τα αισθητικά συστήματα εκπληρώνουν την εξαιρετική αποστολή να κρατούν τον εγκέφαλο διαρκώς ενήμερο για τον εξωτερικό κόσμο. Στη συγκεκριμένη μελέτη θα αναφερθούμε μόνο σε δύο από αυτά, το οπτικό και το ακουστικό σύστημα (Λογοθέτης & Μυλωνάς, 2004).

- **Το οπτικό σύστημα**

Οι πληροφορίες που είναι σημαντικές για την όραση μεταφέρονται από τον αμφιβληστροειδή στον έξω γονατώδη πυρήνα. Τα κύτταρα των δομών αυτών έχουν μικρό κυκλικό υποδεκτικό πεδίο. Από τον έξω γονατώδη πυρήνα, οι οπτικές πληροφορίες μεταδίδονται στον πρωτοταγή οπτικό φλοιό, όπου μετασχηματίζονται με τρεις τουλάχιστον τρόπους: 1) Το οπτικό πεδίο αναλύεται σε μικρά γραμμικά τμήματα από κύτταρα της μικροκυτταρικής-μεσοκηλιδικής και της μεγαλοκυτταρικής οδού. Τα κύτταρα αυτά είναι ευαίσθητα σε συγκεκριμένους προσανατολισμούς ράβδων φωτός. Αυτό είναι ένα αρχικό βήμα στη διεργασία η οποία θεωρείται αναγκαία για τη διάκριση της μορφής και της κίνησης. 2) Τις πληροφορίες για το χρώμα επεξεργάζονται περιοχές που ονομάζονται κηλίδες και οι οποίες δεν είναι ευαίσθητες στην στον προσανατολισμό. 3) Οι πληροφορίες από τους δύο οφθαλμούς συνδιάζονται μέσω των στηλών οφθαλμικής επικράτησης, αυτό θεωρείται ως αρχικό βήμα των μετασχησμών των νευρωνικών σημάτων που είναι απαραίτητα για τον συνδιασμό και την αντίληψη του βάθους.

Συνοπτικά, κατά τη διαδικασία της όρασης, νευρικές πληροφορίες που έχουν σχέση με τη μορφή, την κίνηση και το χρώμα μεταφέρονται από τρεις τουλάχιστον παράλληλες και διαπλεκόμενες οδούς επεξεργασίας στον εγκέφαλο (Kandel, Schwartz, & Jessel, 1997; G.Neil Martin, 2003).

- **Το ακουστικό σύστημα**

Το ακουστικό σύστημα, αποτελούμενο από το αυτί και τις ακουστικές οδούς του εγκεφάλου, μας επιτρέπει να μεταφράζουμε τα κύματα πίεσης του αέρα σε ήχο και να εντοπίζουμε τις πηγές ήχου. Η αποτελεσματικότητα του συστήματος αυτού είναι πού εντυπωσιακή, εάν λάβουμε υπ' όψιν μας ότι η ενέργεια σ' ένα ηχητικό κύμα, έστω και ισχυρό, είναι πολύ μικρή και ότι οι περισσότεροι ήχοι είναι αποτελούνται από πολλές διαφορετικές συχνότητες, μέσα σε ένα θορυβώδες περιβάλλον. Αυτή η αξιοσημείωτη ανάλυση σημάτων επιτυγχάνεται με το πολύπλοκο μηχανοηλεκτρικό σύστημα μετατροπής του έσω ωτός, το οποίο συνεργάζεται με νευρικά συστήματα του εγκεφάλου τα οποία συγκρίνουν τα σήματα από τα δύο αυτιά. Λόγω του μηχανικού σχεδιασμού του αυτιού και των εξειδικευμένων συνδέσεων του εγκεφάλου, ο άνθρωπος είναι ικανός να ανιχνεύσει ήχους από 20 έως 20000Hz, σε μια κλίμακα εντάσεων που υπερβαίνει το ένα εκατομμύριο, με διακριτική ικανότητα χώρου έως και μία μοίρα του τόξου.

Στον εγκέφαλο, οι ακουστικές πληροφορίες από τις δύο πλευρές συνδιάζονται στο εγκεφαλικό στέλεχος. Οι ακουστικές οδοί διαχωρίζουν τις πληροφορίες για το χρόνο και την ένταση των σημάτων, τα δύο αμφίπλευρα χαρακτηριστικά για την εντόπιση του ήχου. Η συχνότητα του ήχου αντιπροσωπεύεται επίσης στις κεντρικές ακουστικές οδούς. Οι επιμέρους νευρώνες συντονίζονται σε μια περιορισμένη κλίμακα συχνοτήτων. Αυτές οι πληροφορίες για τον χρόνο, την ένταση και την συχνότητα του ήχου ανέρχονται εν παραλλήλω σε χωριστές περιοχές επεξεργασίας στον ακουστικό φλοιό, οι οποίες αναλύουν τη θέση την ένταση και το ύψος του ήχου, ακριβώς όπως στον οπτικό φλοιό η επεξεργασία της μορφής, του χρώματος και της κίνησης γίνεται σε χωριστές περιοχές (Kandel, Schwartz, & Jessel, 1997).



## Κεφάλαιο 2

### ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΚΑΚΩΣΗ

#### 2.1. Ταξινόμηση των ΚΕΚ

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις μπορούν να ταξινομηθούν είτε ως διαπεραστικές είτε ως κλειστές. Οι διαπεραστικοί τραυματισμοί περιλαμβάνουν τα τραύματα από σφαίρα, μαχαίρι ή άλλα αιχμηρά αντικείμενα. Γενικά τα διαπεραστικά τραύματα εμφανίζουν περισσότερο εστιασμένα νευρολογικά συμπτώματα απ'ότι τα κλειστά. Όσον αφορά τα κλειστά τραύματα, αυτά είναι αποτέλεσμα χτυπήματος του κεφαλιού ή πτώσης που μπορεί να προκαλέσουν μία συμπίεση, η οποία να οδηγήσει σε μια τοπική ρήξη του κρανίου με τη βλάβη να εμφανίζεται ακριβώς κάτω από το σημείο τραυματισμού (the coup lesion). Μία απλή γραμμική κίνηση της εγκεφαλικής ουσίας μπορεί να επέλθει και να οδηγήσει σε ένα απομακρυσμένο τραύμα ή σε βλάβη στην ακριβώς αντίθετη περιοχή από εκείνη του τραυματισμού (the contrecoup lesion). Όταν εμφανίζεται μια περιστροφική δύναμη, ασκείται πίεση στην εγκεφαλική ουσία, με αποτέλεσμα την πρόκληση πιο διάχυτων τραυματισμών. Οποιοσδήποτε συνδιασμός αυτών των δυνάμεων μπορεί να προκαλέσει διάφορους τύπους τραύματος σε πολλαπλές περιοχές (Shapiro, 1983).

Τα εγκεφαλικά τραύματα μπορεί να είναι εστιακά όπως τα επισκληρίδια ή υποσκληρίδια αιματώματα ή οι ενδοεγκεφαλικοί μώλωπες. Διάχυτες βλάβες στην λευκή ουσία μπορούν επίσης να εμφανιστούν, ειδικά στο μεσολόβιο και στο άνω παρεγκεφαλιδικό σκέλος (Grossman & Gildenberg, 1982; Jennett & Teasdale, 1981).

Μια περαιτέρω διάκριση μπορεί να γίνει μεταξύ της αρχικής βλάβης λόγω του τραυματισμού και της δευτερογενούς βλάβης, η οποία εμφανίζεται ως απόρροια του τραυματισμού (Yorkston et al., 1999).

#### 2.2. Πορεία της αποκατάστασης

Γενικά, η γρήγορη αποκατάσταση μετά από κρανιοεγκεφαλική κάκωση στηρίζεται σε βιοχημική βάση αποκατάστασης της λειτουργίας των νευροδιαβιβαστών, της

οξυγόνωσης και αναδρόμηση του εγκεφαλικού ιστού (Jennett & Teasdale, 1981; Rosenthal, Griffithh, Bond, & Miller, 1983).

Στα άτομα με σοβαρή κρανιοεγκεφαλική κάκωση η κίνηση των ματιών και το αυθόρμητο άνοιγμά τους είναι συνήθως οι πρώτες λειτουργίες που εμφανίζονται σκόπιμα, ακόμα και σε ασθενείς που δεν ανταποκρίνονται σε οποιαδήποτε δραστηριότητα. Η κινητική απάντηση είναι ο καλύτερος δείκτης αποκατάστασης και εμφανίζεται συνήθως με μια ακολουθία που περιγράφεται στην κλίμακα κώματος της Γλασκώβης (Glaskow Coma Scale) (Teasdale & Jennett, 1972). Η βελτίωση των κινητικών ικανοτήτων μπορεί να συνοδευτεί από κινητικές διαταραχές, όπως ο τρόμος ή δυστονικές κινήσεις, οι οποίες βελτιώνονται με το χρόνο. Η λεκτική απόκριση βελτιώνεται επίσης σύμφωνα με την παραπάνω κλίμακα. Αρχικά το άτομο μπορεί να είναι θορυβώδες και ανεξέλεγκτο. Αυτή η κατάσταση συνήθως ακολουθείται από περίοδο σύγχυσης, αποπροσανατολισμού και πιθανής ύπαρξης ψευδαισθήσεων ή παραισθήσεων. Η λεκτική ικανότητα μπορεί να είναι δύσκολο να αξιολογηθεί σε άτομα με σοβαρά τραύματα, που ίσως να μην καταφέρουν να παράγουν καταληπτή ομιλία.

Η έξοδος από το κώμα σηματοδοτείται από την ικανότητα του ασθενή να ακολουθήσει απλές εντολές και να επικοινωνήσει με οποιοδήποτε τρόπο (Yorkston et al., 1999).

### **2.3. Συμπτώματα που παρουσιάζονται μετά από μια ΚΕΚ**

Μόνιμα νευρολογικά συμπτώματα και επιπλοκές είναι συχνές. Βλάβες στα κρανιακά νεύρα παρατηρούνται περίπου στο 32% των ατόμων με σοβαρή κρανιοεγκεφαλική κάκωση (Teasdale & Jennett, 1981). Κάποιες από τις βλάβες αυτές επηρεάζουν την κινητική παραγωγή της ομιλίας.

Κινητικές διαταραχές είναι επίσης συχνές σε άτομα με ΚΕΚ. Η ημιπάρεση παρουσιάζεται στο 49% των ατόμων με σοβαρή κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Άλλες πολύ συχνά εμφανιζόμενες διαταραχές περιλαμβάνουν: σπαστικότητα, βραδυκινησία, αταξία, τρόμο, ακαμψία και απραξία. Μπορούν επίσης να προκύψουν αισθητηριακές διαταραχές, όπως η στερεοαγνωσία (Teasdale & Jennett, 1981; Rosenthal, 1995).

Πέρα από τα παραπάνω συμπτώματα, πολύ συχνά είναι και γνωστικά και συμπεριφοριστικά συμπτώματα, που μπορεί να εμμένουν και να έχουν μεγάλη επίπτωση στη συνέχιση των καθημερινών δραστηριοτήτων του ατόμου ( Coehlo, DeRuyter, & Stein, 1996; Gillis, 1996; Hartley, 1995; Sohlberg & Mateer, 1989; Yorkston & Kennedy, in press). Μελέτες έχουν δείξει ότι ακόμα και σε άτομα με καλή αποκατάσταση, μπορεί να εμμένουν: σημαντική μείωση της προσοχής και της συγκέντρωσης, της γρήγορης επεξεργασίας των πληροφοριών και της υπομονής στην επίλυση προβλημάτων (Stuss et al., 1985). Η μνήμη επηρεάζεται σε όλα τα επίπεδα, αλλά ειδικότερα στην εκμάθηση νέων σύνθετων καταστάσεων. Ηανάκτηση της μνήμης και της μάθησης καθυστερεί περισσότερο από ότι άλλες λειτουργίες.

Τέλος, διαταραχές κατάποσης μπορεί να συνοδεύουν μια ΚΕΚ. Αρχικά παρουσιάζεται σοβαρή δυσφαγία, η οποία με το χρόνο μειώνεται (Yorkston et al., 1999).

#### **2.4. Έκβαση και Πρόγνωση**

Δύο τουλάχιστον προνοσηροί παράγοντες(η ψυχοκοινωνική κατάσταση και η ηλικία) διαδραματίζουν πρωτεύοντα ρόλο στη γενική αποκατάσταση απο ΚΕΚ. Στην επιβίωση και αποκατάσταση επιδρά επίσης ο τύπος της κάκωσης.

Το σημαντικότερο μέρος της αποκατάστασης ολοκληρώνεται από το τρίτο έως τον έκτο μήναμετά από τον τραυματισμό. Από τα άτομα που έχουν μια καλή αποκατάσταση σε 12 μήνες, περίπου τα 2/3 αυτής έχουν γίνει κατά τη διάρκεια των τριών πρώτων μηνών και το 90% αυτής στου 6 μήνες ( Rosenthal et al., 1983). Από όλους τους ασθενείς με σοβαρή ΚΕΚ, οι μισοί πεθαίνουν μέσα σε 6 μήνες και το 12-16% των ασθενών θα πετύχει μια καλή αποκατάσταση. Οι υπόλοιποι θα έχουν σοβαρά λειτουργικά προβλήματα και περίπου οι μισοί εξαρτώνται από άλλους για να ανταπεξέλθουν στις καθημερινές τους δραστηριότητες (Jennett & Teasdale, 1981).

## **Κεφάλαιο 3**

### **3.1. Δυσαρθρία μετά από ΚΕΚ**

Η νευροπαθολογία που συνδέεται με ΚΕΚ είναι διάχυτη και παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία. Επομένως, τα προβλήματα επικοινωνίας είναι συνηθισμένα. Η γλώσσα συχνά διαταράσσεται ως τμήμα ενός σύνθετου συμπλέγματος μνημονικών και γνωστικών διαταραχών. Η δυσαρθρία είναι μία από τις κινητικές διαταραχές της ομιλίας που σχετίζεται με την ΚΕΚ. Η δυσαρθρία είναι παρούσα ως δευτερογενές σύμπτωμα περίπου στο ένα τρίτο του πληθυσμού με ΚΕΚ (Samo, Buonaguro, & Levit, 1986). Παρ'όλα αυτά, η επικράτησή της ποικίλλει, ανάλογα με το χρόνο εμφάνισής της. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις 60% των ατόμων παρουσιάζουν δυσαρθρία αμέσως μετά την ΚΕΚ και το 10% εμφανίζει δυσαρθρία ως μακροπρόθεσμο επακόλουθο (Yorkston et al., 1989). Η δυσαρθρία που συνδέεται με ΚΕΚ μπορεί να είναι παροδική ή επίμονη, ήπια ή σοβαρή, σε σοβαρότητα ανάλογη με τις διαταραχές ή δυσανάλογα σοβαρή και συνοδευόμενα ή όχι από άλλες γνωστικές και γλωσσικές διαταραχές ( Yorkston & Beukelman, 1991). Οι περισσότερες δυσαρθρίες μετά από ΚΕΚ χαρακτηρίζονται ως μικτές. Ωστόσο, υπάρχουν μελέτες περίπτωσης, όπου κυριαρχεί η αταξική ή η χαλαρή δυσαρθρία (Yorkston & Beukelman, 1991). Η ποικιλία στην περιοχή του τραύματος και στη φύση και σοβαρότητα της βλάβης απαιτεί την ανάπτυξη εξατομικευμένων θεραπευτικών προγραμμάτων βασισμένων σε μια ακριβή κατανόηση της διαταραχής ( Theodoros, Murdoch, & Stokes, 1995).

### **3.2. Γενικές πληροφορίες για τη φύση των δυσαρθριών**

Η ομιλία είναι μια μοναδική, σύνθετη, δυναμική κινητική δραστηριότητα, μέσα από την οποία, οι άνθρωποι εκφράζουν τις σκέψεις και τα συναισθήματα τους. Είναι ανάμεσα στα πιο πολύδυναμα εργαλεία που κατέχουν οι άνθρωποι και συμβάλλει σημαντικά στο χαρακτήρα και την ποιότητα της ζωής (Yorkston et al., 1999).

Η ομιλία απαιτεί την ακεραιότητα και την ενσωμάτωση πολυάριθμων νευρογνωστικών, νευρομυικών και μυοσκελετικών ενεργειών. Αυτές οι ενέργειες μπορούν να συνοψιστούν παρακάτω:

1. Όταν οι σκέψεις και τα συναισθήματα δημιουργούν την πρόθεση για επικοινωνία, θα πρέπει να οργανωθούν και να μετατραπούν σε λεκτικά σύμβολα, μ'έναν τρόπο που συμμορφώνεται προς τους κανόνες της γλώσσας. Αυτές οι ενέργειες αναφέρονται σαν γνωστικές-γλωσσικές διεργασίες.

2. Το επιδιωκόμενο λεκτικό μήνυμα πρέπει να οργανωθεί για νευρομυική εκτέλεση. Αυτή η ενέργεια περιλαμβάνει τη διαλογή και την αλληλουχία αισθητικοκινητικών 'προγραμμάτων' που ενεργοποιούν τους μυς της ομιλίας σε κατάλληλες στιγμές συνάρθρωσης, διάρκειας και έντασης. Αυτές οι ενέργειες αναφέρονται ως κινητικός σχεδιασμός και προγραμματισμός της ομιλίας.

3. Η δραστηριότητα του κεντρικού και περιφερικού συστήματος, πρέπει να συνδιαστεί για να ρυθμίσει/ελέγξει και να εκτελέσει κινητικά προγράμματα ομιλίας ενεργοποιώντας τους μυς της αναπνοής, φώνησης, αντήχησης και άρθρωσης, με τέτοιο τρόπο, ώστε να παραχθεί ένα ακουστικό σήμα που αντανακλά πιστά τους σκοπούς των προγραμμάτων. Η νευρομυική μετάδοση και οι επακόλουθες νευρομυικές συσπάσεις και κινήσεις των αρθρωτικών δομών αναφέρονται σαν νευρομυική εκτέλεση.

Ο συνδιασμός των δραστηριοτήτων του κινητικού σχεδιασμού της ομιλίας, του προγραμματισμού και της νευρομυικής εκτέλεσης αναφέρονται σαν κινητικές δραστηριότητες της ομιλίας.

Βλάβη σε καθέναν από αυτούς τους μηχανισμούς έχει σαν αποτέλεσμα μία χαρακτηριστική διαταραχή ομιλίας.

Όταν αυτή η βλάβη βρίσκεται στο επίπεδο της κινητικής εκτέλεσης, η διαταραχή επικοινωνίας που μπορεί να προκληθεί καλείται δυσαρθρία (Yorkston et al., 1999; Duffy, 2005).

Η δυσαρθρία είναι μια κοινή ονομασία για μια ομάδα νευρογενών διαταραχών ομιλίας που προκύπτουν από ανωμαλίες στην δύναμη, στην ταχύτητα, στο εύρος,

στην σταθερότητα, στον τόνο ή στην ακρίβεια των κινήσεων που απαιτούνται για τον έλεγχο της αναπνοής, της φώνησης, της αντίληψης, της άρθρωσης και της προσωδίας κατά την παραγωγή της ομιλίας. Οι υπεύθυνες διαταραχές της παθοφυσιολογίας οφείλονται σε ανωμαλίες του περιφερικού ή κεντρικού νευρικού συστήματος και στις περισσότερες περιπτώσεις αντιπροσωπεύουν αδυναμία, σπαστικότητα, έλλειψη συντονισμού, ακούσιες κινήσεις ή υπερβολικό, μειωμένο ή μεταβλητό μυικό τόνο (Yorkston et al., 1999).

Σύμφωνα με αυτόν τον ορισμό, αναγνωρίζονται σαφώς ή υποδηλώνονται τα ακόλουθα χαρακτηριστικά για αυτή τη διαταραχή:

1. Η προέλευσή της είναι νευρολογική.
2. Πρόκειται για μια διαταραχή της κίνησης ή του ελέγχου της κίνησης.
3. Μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε διάφορους τύπους, καθένας από τους οποίους, χαρακτηρίζεται από ευδιάκριτα ακουστικά αντιληπτικά χαρακτηριστικά, και όπως αναμένεται, από διαφορετική υποκείμενη νευροπαθοφυσιολογία. Συνεπώς, η ικανότητα κατηγοριοποίησης των δυσαρθριών, αφήνει υπαινιγμούς για τον εντοπισμό της επιφανειακής διαταραχής (Yorkston et al., 1999).

Παρά την περιγραφή από ένα ενιαίο σύνολο χαρακτηριστικών, οι διαφορετικοί τύποι δυσαρθριών ποικίλλουν σε διάφορες διαστάσεις:

1. Η ηλικία της έναρξης. Η δυσαρθρία μπορεί να είναι είτε εγγενής είτε επίκτητη.
2. Φυσική πορεία. Μπορεί να χαρακτηριστεί ως αναπτυξιακή (όπως στην περίπτωση της εγκεφαλικής παράλυσης), χρόνια ή σταθερή (όπως στην εγκεφαλική παράλυση στους ενηλίκους), της ανάκτησης (κατά τη διάρκεια της ανάκτησης από εγκεφαλικό ή κλειστό τραύμα κεφαλής), εκφυλιστική (όπως στην πλάγια αμυατροφική σκλήρυνση), ή επιδεινώνεται και επιστρέφει (όπως σε περιπτώσεις της πολλαπλής σκλήρυνσης). Σε αρκετές περιπτώσεις, η πορεία έχει ήδη εδραιωθεί, από τη στιγμή της αξιολόγησης του ασθενούς. Παρ' όλα αυτά η πορεία ενός προβλήματος, έχει σημαντική επιρροή στις αποφάσεις που πρέπει να παρθούν για τη διαχείρισή του.

3. Περιοχή της βλάβης. Η νευροανατομική περιοχή της βλάβης μπορεί να παρουσιάσει μεγάλη ποικιλία, καθώς μπορεί να είναι είτε στο κεντρικό, είτε στο περιφερικό νευρικό σύστημα είτε και στα δύο, συμπεριλαμβανομένου του εγκεφάλου, της παρεγκεφαλίδας, των βασικών γαγγλίων, του εγκεφαλικού στελέχους και των κρανιακών νεύρων. Η διακρίβωση μιας περιοχής βλάβης είναι ένας πρωταρχικός στόχος της νευρολογικής εκτίμησης και μπορεί να συμβάλλει στη διαφορική διάγνωση των νευρογενών κινητικών διαταραχών. Εναλλακτικώς, η γνώση της περιοχής της βλάβης, μπορεί να προβλέψει συγκεκριμένα ελλείματα στην ομιλία.
4. Νευρολογική διάγνωση της ασθένειας. Αρκετές διαγνώσεις μπορεί να συνδεθούν με τη δυσαρθρία. Ορισμένες από αυτές περιλαμβάνουν την εγκεφαλική παράλυση, την ασθένεια Πάρκινσον, την πολλαπλή σκλήρυνση και την πλάγια αμυατροφική σκλήρυνση, καθώς και μονόπλευρο, αμφοτερόπλευρο ή στο εγκεφαλικό στέλεχος εγκεφαλικό.
5. Παθοφυσιολογία. Ένας ή συνδυασμός παθοφυσιολογικών προβλημάτων μπορεί να συμπεριληφθεί, όπως η σπαστικότητα, η υποτονία, η αταξία, το τρέμουλο, η ακαμψία και οι ακούσιες κινήσεις όπως ο τρόμος.
6. Υποσυστήματα της ομιλίας που περιλαμβάνουν. Όλα ή αρκετά από τα υποσυστήματα της ομιλίας μπορούν να επηρεαστούν σε διαφορετικό βαθμό. Αυτά περιλαμβάνουν την αναπνοή, την άρθρωση, την αντήχηση, τη φώνηση και τη προσωδεία. Η γνώση των εξασθενημένων υποσυστημάτων μπορεί να συμβάλλει στη διάγνωση και συχνά έχει ένα αντίκτυπο στη λήψη αποφάσεων για τη διαχείριση του προβλήματος.
7. Αντιληπτικά χαρακτηριστικά. Οι διάφοροι τύποι δυσαρθρίας, έχουν μοναδικά αντιληπτικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα.
8. Σοβαρότητα. Η δυσαρθρία μπορεί να κυμανθεί από μια ήπια διαταραχή έως μια πολύ σοβαρή διαταραχή, σε βαθμό που καθιστά την ομιλία του ασθενή μη λειτουργική (Yorkston et al., 1999).

Παρακάτω παρουσιάζονται οι διάφοροι τύποι δυσαρθρίας:

Τύπος	Θέση	Νευρομυϊκή κατάσταση
Χαλαρή δυσαρθρία	Κατώτερος κινητικός νευρώνας	Ατονική παράλυση Αδυναμία\ Υποτονία Μυϊκή ατροφία Δεσμιδώσεις
Σπαστική δυσαρθρία	Ανώτερος κινητικός νευρώνας	Σπαστική παράλυση Αδυναμία Περιορισμένη δύναμη της κίνησης Βραδύτητα κίνησης
Αταξική δυσαρθρία	Παρεγκεφαλιδικό σύστημα	Ανακριβής κίνηση Αργή κίνηση Υποτονία
Υποκινητική δυσαρθρία	Εξωπυραμιδικό σύστημα	Αργή κίνηση Περιορισμένη δύναμη της κίνησης Ακινησία Διακεκομμένη κίνηση Ακαμψία Απώλεια των αυτόματων πτυχών της κίνησης
Υπερκινητική δυσαρθρία κυρίως γρήγορη	Εξωπυραμιδικό σύστημα	Γρήγορες ακούσιες κινήσεις Μεταβλητός μυϊκός τόνος
Κυρίως επιβραδύνεται	Εξωπυραμιδικό σύστημα	Στρίξιμο και κινήσεις



		στριψίματος Αργές κινήσεις Ακούσιες κινήσεις Υποτονία
Μικτή δυσαρθρία-Σπαστική-Χαλαρή	Ανώτερος και κατώτερος κινητικός νευρώνας	Αδυναμία Αργή κίνηση Περιορισμένη δύναμη της κίνησης
Σπαστική-αταξική-Υποκινητική	Ανώτερος κινητικός νευρώνας, παρεγκεφαλίδα και εξωπυραμιδικό σύστημα	Τρόμος σκοπού Ακαμψία Σπαστικότητα Αργή κίνηση
Μεταβλητή (σπαστική-αταξική-χαλαρή)	Μεταβλητή	Μεταβλητή

Σημείωση: Βασισμένο στη δουλειά των Darley, Aronson & Brown (1975), *Neuropathologies of speech and language: introduction to patient management*. Clinical management of neurogenic communicative disorders (2<sup>nd</sup> ed.), 1-96. Boston: Little, Brown

### **3.3. Αντιληπτικά χαρακτηριστικά της δυσαρθρικής ομιλίας**

Αναφορικά με τα αντιληπτικά χαρακτηριστικά της ομιλίας από έρευνες που έχουν γίνει, φαίνεται ότι τα άτομα με δυσαρθρία έχουν προβλήματα στην ακρίβεια της άρθρωσης. Από τεστ καταληπτότητας που έχουν γίνει, τα λάθη στον τόπο της άρθρωσης ήταν εξ' αιτίας μπερδεμάτων των συμφώνων, ειδικά των οδοντικών με τα χειλικά (b/d, m/d) και των υπερωικών ήχων (k/g, k/t). Όσον αφορά τον τρόπο άρθρωσης, τα ζευγάρια συμφώνων που μπερδεύονταν σχετίζονται με τα διαρκή, τα στιγμιαία και τα ρινικά. Μπερδέματα με τα φωνήεντα προκαλούνται κυρίως στα πρόσθια φωνήεντα. Υπάρχουν επίσης λάθη εξ' αιτίας της διάρκειας της άρθρωσης των φωνηέντων στο ζευγάρι (i/e) ( Sy et al. 1993).

Ακούσιες αναπνευστικές κινήσεις και κινήσεις της γνάθου επηρεάζουν τόσο την παραγωγή συμφώνων όσο και την παραγωγή φωνηέντων εξ' αιτίας της παραμόρφωσης στον τόπο και τρόπο άρθρωσης (Sy et al. 1993). Τεστ καταληπτότητας σε ακροατές δείχνουν ότι τα περισσότερα λάθη σχετίζονται με φωνήματα που απαιτούν υπερβολικές αρθρωτικές θέσεις ( όπως τα στιγμιαία t,d, p και τα διαρκή) (Jayaram et al., 1995). Δίνοντας διαγορευτικές φωνητικές αντιθέσεις, οι μεγαλύτερες διαφορές βρέθηκαν αν' άμεσα στα φωνήεντα και τα σύμφωνα. Η καταληπτότητα των συμφώνων ήταν σημαντικά χαμηλότερη (71% vs. 85% για τα φωνήεντα) (Menendez et al., 1997).

Απλά 'σταθερά' φωνήματα όπως τα φωνήεντα είναι φυσικά πιο εύκολο να παραχθούν από τη στιγμή που δεν απαιτούν δυναμική κίνηση του φωνητικού συστήματος, παρ' όλα αυτά οι φωνητικές αλλαγές είναι πιο δύσκολο να παραχθούν, καθώς απαιτούν καλό κινητικό έλεγχο για την ακριβή κίνηση των αρθρωτών ( Deller et al., 1997).

Τα λάθη στη δυσαρθρία τείνουν να είναι φωνητικές παραμορφώσεις ή αντικαταστάσεις που είναι υψηλά σταθερά και σχετικά με τα υποσυστήματα της ομιλίας που συμμετέχουν ( Yorkston et al., 1988). Σοβαρά εξασθενημένοι ασθενείς και ήπια εξασθενημένοι ασθενείς διαφέρουν ως προς το βαθμό της ανικανότητας παρά στην ποιότητα. Έχει παρατηρηθεί μειωμένη άρθρωση των φωνηέντων, φτωχή γλωσσική ακρίβεια για τα σύμφωνα και ανακριβής άρθρωση των τριβόμενων ήχων /s/ και των προστριβόμενων /ts/. Οι διαταραχές στο ύψος , στην ένταση και ο αργός

ρυθμός της ομιλίας είναι ανάμεσα στα αντιληπτικά χαρακτηριστικά της δυσαρθρικής ομιλίας (Rupa et al., 1999).

### **3.4. Σπαστική δυσαρθρία**

Η σπαστική δυσαρθρία είναι μια αντιληπτικά ευδιάκριτη νευρογενής κινητική διαταραχή που προέρχεται από αμφίπλευρη βλάβη στην άμεση και έμμεση δραστηριοποίηση των οδών του κεντρικού νευρικού συστήματος. Μπορεί να εκδηλώνεται σε ένα ή όλα τα αναπνευστικά, φωνητικά, αντήχησης και αρθρωτικά συστατικά στοιχεία της ομιλίας, αλλά γενικά δεν περιορίζεται σε ένα μόνο συστατικό στοιχείο. Τα χαρακτηριστικά της αντικατοπτρίζουν τις συνδιαζόμενες συνέπειες της αδυναμίας και της σπαστικότητας με τρόπο τέτοιο που προκαλεί αργές κινήσεις και μειώνει το εύρος τους και τη δύναμή τους. Η σπαστικότητα, ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα της διαταραχής των άνω κινητικών νευρώνων, φαίνεται να είναι ο κρίσιμος συντελεστής στα ευδιάκριτα χαρακτηριστικά αυτής της διαταραχής, συνεπώς στο χαρακτηρισμό ως σπαστική δυσαρθρία. Η αναγνώριση μιας δυσαρθρίας ως σπαστική, μπορεί να βοηθήσει στη διάγνωση των νευρολογικών παθήσεων και στον εντοπισμό της κινητικής οδού του κεντρικού νευρικού συστήματος.

Η σπαστική δυσαρθρία συναντάται σε ένα μεγάλο βαθμό, σε συγκρίσιμο σημείο με αυτό των άλλων κύριων μεμονομένων τύπων δυσαρθρίας. Σύμφωνα με δεδομένα της Mayo Clinic Speech Pathology, υπολογίζεται στο 8.2% όλων των δυσαρθριών και στο 7.6% όλων των νευρογενών κινητικών διαταραχών.

Τα κλινικά χαρακτηριστικά της σπαστικής δυσαρθρίας αντανακλούν τα αποτελέσματα του υπερβολικού μυικού τόνου και της αδυναμίας στην ομιλία. Καταδεικνύουν καλά τη διάκριση ανάμεσα στα αποδοτέα ελλείμματα της ομιλίας και στην αδυναμία μόνο (όπως στη χαλαρή δυσαρθρία) από αυτά στα οποία τα εμπόδια στη φυσιολογική ομιλία περιλαμβάνουν επίσης νευρομυική αντίσταση στην κίνηση (Duffy, 2005).

## Κεφάλαιο 4

### 4.1. Η Αντίληψη της ομιλίας

Παρά το μεγάλο όγκο ερευνών τα τελευταία 50 χρόνια, οι λεπτομέρειες της διαδικασίας με την οποία τα σύνθετα ακουστικά σχήματα της ομιλίας ερμηνεύονται από τον εγκέφαλο και λαμβάνονται ως γλωσσικές μονάδες, δεν είναι ακόμα πλήρως κατανοητές. Αυτό που είναι σαφές είναι ότι η αντίληψη της ομιλίας δεν εξαρτάται από την εξαγωγή απλών απaráλλακτων ακουστικών σχημάτων που είναι άμεσα διαθέσιμα στην κυματομορφή της ομιλίας. Αυτό έχει διευκρινιστεί τόσο από μελέτες για την αντίληψη, όσο και από προσπάθειες να κατασκευαστούν μηχανές που αναγνωρίζουν την ομιλία (Holmes, 1988). Ο ήχος της ομιλίας δεν αναπαρίσταται από ένα σταθερό ακουστικό σχήμα στο κύμα της ομιλίας, αλλά ποικίλλει με ένα σύνθετο τρόπο, σύμφωνα με τους ήχους που προηγούνται και έπονται.

Η αντίληψη της συνεχόμενης ομιλίας, δεν εξαρτάται αποκλειστικά από στοιχεία που παρουσιάζονται στην ακουστική κυματομορφή. Το μέρος μιας λέξης που είναι υψηλής συχνότητας στο περιεχόμενο μιας πρότασης, μπορεί να ακουστεί ακόμα και όταν τα ακουστικά στοιχεία αυτού του μέρους είναι πολύ λίγα ή και απόντα (Bagley, 1900-1901). Για παράδειγμα ο/η Warren (1970b), έδειξε ότι όταν ένας εξωγενής ήχος, όπως ο βήχας, αντικαταστήσει πλήρως έναν ήχο ομιλίας σε μια μαγνητοσκοπημένη πρόταση, οι ακροατές αναφέρουν ότι ακούνε τον χαμένο ήχο. Αυτό το φαινόμενο σχετίζεται με την επίδραση που έχει όταν ένας αδύναμος ήχος εναλλάσσεται από έναν δυνατότερο ήχο παρόμοιας συχνότητας. Τότε ο αδύναμος ήχος μπορεί να εμφανίζεται συνεχής, παρ'όλο που στην πραγματικότητα είναι παλλόμενος. Το φαινόμενο που αναφέρθηκε από τον Warren φαίνεται να εξαρτάται από παρόμοιους παράγοντες. Οι ακροατές ακούνε τον χαμένο ήχο μόνο αν ο βήχας είναι σχετικά έντονος και περιέχει παρόμοια συστατικά/μέρη συχνότητας με αυτά του χαμένου ήχου. Αυτού του είδους η διαδικασία συμβαίνει συχνά κατά την ακρόαση σε περιβάλλον θορύβου και διευκρινίζει τη σημασία των μη-ηχητικών/ακουστικών στοιχείων στην αντίληψη της ομιλίας. Από την άλλη πλευρά, μπορούμε να αναγνωρίσουμε τις χωρίς σημασία συλλαβές που παράγονται σε απομόνωση, υπό τον

όρο ότι αρθρώνονται καθαρά, οπότε το γλωσσικό περιεχόμενο δεν είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την αντίληψη της ομιλίας (Moore, 2008).

## **4.2. Η φύση των γλωσσικών ήχων**

### **4.2.1. Μονάδες της ομιλίας**

Οι πιο γνωστές μονάδες της ομιλίας είναι οι λέξεις. Αυτές μπορεί συχνά να διαιρεθούν σε μικρότερες μονάδες, τις συλλαβές και στη συνέχεια σε ακόμα μικρότερες μονάδες, τα φωνήματα. Τα φωνήματα μόνα τους δεν έχουν κανένα νόημα, ούτε συμβολίζουν κάποιο αντικείμενο, αλλά σε σχέση με άλλα φωνήματα, είναι αυτά που διαφοροποιούν μία λέξη από μία άλλη και σε συνδιασμό σχηματίζουν τις συλλαβές και τις λέξεις. Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι τα φωνήματα προσδιορίζονται αναφορικά με το τι αντιλαμβανόμαστε παρά με ακουστικά σχήματα. Συνεπώς, πρόκειται για αφηρημένες, υποκειμενικές οντότητες, μάλλον σαν ύψος. Ωστόσο, μερικές φορές προσδιορίζονται αναφορικά με τον τρόπο που παράγονται.

Δεν είναι δεκτό από όλους τους ερευνητές ότι τα φωνήματα αποτελούν τις βασικές μονάδες της αντίληψης της ομιλίας (Mehler, 1981) και μερικοί αρνούνται ότι το φώνημα έχει οποιαδήποτε αντιληπτική πραγματικότητα σε μονάδα (Warren, 1976, Repp, 1981. Plomp, 2002). Ωστόσο, η ανάλυση της ομιλίας σε φωνήματα είναι ευρέως διαδεδομένη.

Μία απλή άποψη στην αντίληψη της ομιλίας θα θεωρούσε ότι η ομιλία αποτελείται από μια σειρά ακουστικών σχημάτων ή στοιχείων/ιδιοτήτων και ότι κάθε σχήμα ή σύνολο σχημάτων αντιστοιχεί σε ένα συγκεκριμένο φώνημα. Συνεπώς, τα ακουστικά σχήματα θα πρέπει να έχουν ένα-προς-ένα αντιστοίχιση με τα φωνήματα, και μια αλληλουχία σχημάτων θα αντιλαμβάνεται ως μια ακολουθία φωνημάτων, που μετά θα συνδιαζόταν σε λέξεις και φράσεις. Δυστυχώς αυτή η άποψη δεν είναι αποδεκτή. Προκειμένου να κατανοηθεί ο λόγος, θα πρέπει να εξεταστούν λεπτομερώς τα χαρακτηριστικά των ήχων της ομιλίας (Moore, 2008).

#### **4.2.2. Παραγωγή ομιλίας και ακουστική ομιλίας**

Οι ήχοι της ομιλίας παράγονται από τα φωνητικά όργανα, ονομαστικά από τους πνεύμονες, την τραχεία, το λάρυγγα (που περιέχει τις φωνητικές χορδές), το φάρυγγα, τη μύτη και τις ρινικές κοιλότητες και το στόμα. Το σημείο αυτού του συστήματος που βρίσκεται πάνω από το λάρυγγα ονομάζεται φωνητική οδός και το σχήμα της μπορεί να ποικίλλει ευρέως από τις κινήσεις διαφόρων μερών όπως η γλώσσα, τα χείλη και το σαγόι.

Ο χώρος ανάμεσα στις φωνητικές χορδές ονομάζεται γλωττίδα. Οι φωνητικές χορδές μπορούν να ανοίγουν και να κλείνουν, αλλάζοντας έτσι το μέγεθος της γλωττίδας. Αυτό επηρεάζει τη ροή του αέρα από τα πνευμόνια. ο όρος “γλωττιδική πηγή” αναφέρεται στην ηχητική ενέργεια που παράγεται από τη ροή του αέρα από τα πνευμόνια περνώντας από τις φωνητικές χορδές, καθώς αυτές ανοιγοκλείνουν αρκετά γρήγορα με ένα περιοδικό ή μερικώς περιοδικό τρόπο. Οι ήχοι που παράγονται όταν οι φωνητικές χορδές πάλλονται ονομάζονται ηχηροί.

Οι ήχοι της ομιλίας που χαρακτηρίζονται πιο εύκολα είναι τα φωνήεντα. Τα σύμφωνα παράγονται από το κλείσιμο ή τη στένωση της φωνητικής οδού ως ένα βαθμό κατά μήκος. Αυτοί οι ήχοι ταξινομούνται σε έναν αριθμό από διαφορετικούς τύπους σύμφωνα με το βαθμό και τη φύση της στένωσης. Οι κύριοι τύποι είναι τα τριβόμενα, τα στιγμιαία, τα προστριβόμενα τα ρινικά, τα πλευρικά και τα παλλόμενα.

Τα τριβόμενα ή διαρκή σύμφωνα παράγονται όταν οι ερθρωτές προσεγγίζουν ο ένας τον άλλο σε πολύ μεγάλο βαθμό, αλλά χωρίς να δημιουργούν κάποιο φραγμό. Το ρεύμα του αέρα εκπνοής σ’ αυτή την περίπτωση εξέρχεται από ένα πολύ στενό πέρασμα μεταξύ των αρθρωτών, ενώ δημιουργείται τριβή μεταξύ τους. Τέτοιοι γλωσσικοί ήχοι είναι τα: /x/, /γ/ καθώς και τα συριστικά /s/, /z/.

Τα στιγμιαία σύμφωνα παράγονται όταν σε κάποιο σημείο της στοματικής κοιλότητας οι αρθρωτές δημιουργούν πλήρη φραγμό, έτσι ώστε να μη μπορεί να εξέλθει το ρεύμα του αέρα εκπνοής. Ο φραγμός αυτός που δημιουργείται είναι στιγμιαίος και σπάει απότομα. Τέτοιο γλωσσικοί ήχοι είναι τα: /p/, /t/, /k/, /g/, /d/, /b/.

Τα προστριβόμενα σύμφωνα πρόκειται για σύνθετους γλωσσικούς ήχους, οι οποίοι παράγονται με δύο διαφορετικούς τρόπους άρθρωσης. Είναι σαν ένας συνδυασμός στιγμιαίου με διαρκή ήχου. Τέτοιοι γλωσσικοί ήχοι είναι τα: /ts/, /tz/.

Τα ένρινα σύμφωνα όπως τα /m/, /n/ παράγονται επιτρέποντας στον αέρα και στον ήχο να ρέουν στις ρινικές κοιλότητες, κρατώντας τη στοματική κοιλότητα εντελώς κλειστή. Το κλείσιμο για το γλωσσικό ήχο /m/ παράγεται από τα χείλη, ενώ για την παραγωγή του /n/, η γλώσσα κινείται μπροστά και άνω, αγγίζοντας με την κορυφή της τους άνω κοπτήρες.

Τα πλευρικά σύμφωνα όπως το /l/, παράγονται όταν η γλώσσα κινείται εμπρός και πάνω και δημιουργείται φραγμός έτσι ώστε το ρεύμα του αέρα εκπνοής να εξ΄ερχεται από τις διόδους που έχουν σχηματιστεί από τη μία και την άλλη πλευρά της γλώσσας.

Τα παλλόμενα σύμφωνα, όπως το /r/, παράγονται όταν ένας αρθρωτής χτυπά μία φορά ή κατ'επανάληψη έναν άλλο σταθερό αρθρωτή.

Οι διαφορετικοί τύποι συμφώνων που περιγράφηκαν παραπάνω διαφέρουν μεταξύ τους ως προς τον τόπο και τον τρόπο άρθρωσης. Ο τόπος άρθρωσης αναφέρεται στη διάκριση των συμφώνων με βάση το σημείο στο φωνητικό κανάλι που συντελείται η παραγωγή τους καθώς και με βάση τους αρθρωτές που συμμετέχουν σ' αυτήν (δόντια, χείλη, υπερώα, ουρανίσκος). Ο τρόπος άρθρωσης αναφέρεται στο βαθμό και στον τύπο προσέγγισης των αρθρωτών μεταξύ τους. Όλες αυτές οι διαφορές αντανακλώνονται στα ακουστικά χαρακτηριστικά του κύματος της ομιλίας, όπως φανερώνεται και στο φάσμα. Ωστόσο, για σχεδόν όλους τους γλωσσικούς ήχους, το φάσμα δεν είναι στατικό, αλλά αλλάζει σε συνάρτηση του χρόνου.

Η ομιλία μετά, συνθέτεται από ακουστικά σχήματα που ποικίλλουν μέσα στο χρόνο σε συχνότητα και ένταση. Για τη παρακολούθηση αυτών των διακυμάνσεων χρησιμοποιείται το φασματόγραμμα. Σ' αυτή την απεικόνιση, η ποσότητα της ενέργειας σε μία δεδομένη ζώνη συχνότητας χαράζεται ως αναλογία με το χρόνο (Moore, 2008).

### **4.3. Αντίληψη της ομιλίας: Τι είναι ιδιαίτερο στην ομιλία;**

Μερικοί ερευνητές διαφωνούν για το αν έχουν διαμορφωθεί ειδικοί μηχανισμοί για την αντίληψη των γλωσσικών ήχων, καθώς και για το ότι η αντίληψη της ομιλίας διαφέρει σε σημαντικό τρόπο από την αντίληψη των μη-γλωσσικών ήχων. Συγκεκριμένα, υπάρχει διαφωνία για το αν υπάρχει ένας ειδικός 'τρόπος' ομιλίας της αντίληψης που να εμπλέκεται αυτόματα κατά την ακρόαση γλωσσικών ήχων (Moore, 2008).

#### **4.3.1. Ο ρυθμός που παρατηρούνται οι γλωσσικοί ήχοι**

Οι Liberman et al. (1967) έδειξαν ότι σε μια γρήγορη ομιλία μπορούν να παρατηρηθούν τουλάχιστον 30 φωνήματα το δευτερόλεπτο. Υπάρχει διαφωνία για το εάν αυτός ο ρυθμός είναι πολύ γρήγορος ώστε να αναλυθεί από το ακουστικό σύστημα. Οι ήχοι θα ενώνονται σε ένα μη αναλύσιμο βουητό/βόμβο και έτσι θα απαιτούταν ένας ειδικός μηχανισμός αποκρυπτογράφησης. Ωστόσο, πρόσφατες έρευνες δεν υποστηρίζουν αυτή την άποψη. Οι ακροατές μπορούν πράγματι να μάθουν να αναγνωρίζουν αλληλουχίες μη γλωσσικών ήχων όταν τα ξεχωριστά στοιχεία είναι τόσο σύντομα όσο τα 10 ms (σε αντιστοίχιση ενός ρυθμού 100 στοιχείων το δευτερόλεπτο). Σε αυτή τη σύντομη διάρκεια, οι ακροατές δε λαμβάνουν το κάθε διαδοχικό στοιχείο ξεχωριστά, αλλά μάλλον μαθαίνουν το συνολικό ήχητικό σχήμα. Είναι πιθανό ότι κάτι παρόμοιο συμβαίνει και για τη συνεχόμενη ομιλία. Τα διαδοχικά ακουστικά σχήματα της ομιλίας πιθανόν να μη λαμβάνονται σε ξεχωριστά ακουστικά γεγονότα. Μάλλον οι ακροατές αναγνωρίζουν το ηχητικό σχήμα που αντιστοιχεί σε μια ομάδα ακουστικών σχημάτων. Το μέγεθος αυτού του μεγαλύτερου ηχητικού σχήματος παραμένει αδιευκρίνιστο, αλλά μπορεί, για παράδειγμα, να αντιστοιχεί σε μια ολόκληρη συλλαβή, λέξη ή ακόμα και φράση (Moore, 2008).

### **4.4. Ενδείξεις για εγκεφαλική ειδίκευση**

Μία ένδειξη ότι η αντίληψη της ομιλίας είναι ειδική, παρέχεται από μελέτες που καταδεικνύουν ότι διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου εμπλέκονται στην αντίληψη γλωσσικών και μη γλωσσικών ήχων. Αυτές οι μελέτες στηρίζονται στην υπόθεση ότι οι διαταυρούμενες νευρικές οδοί από το αυτί στον εγκέφαλο ( από το δεξί αυτί στον αριστερό εγκεφαλικό φλοιό και αντιστρόφως) είναι περισσότερο αποτελεσματικές



από τις μη διασταυρούμενες οδούς. Αν παρουσιάζονται συναγωνιζόμενα ερεθίσματα ταυτόχρονα στα δύο αυτιά (για παράδειγμα δύο διαφορετικά γλωσσικά μηνύματα) , τότε για τους περισσότερους ανθρώπους, το γλωσσικό ερέθισμα που παρουσιάζεται στο δεξί αυτί αναγνωρίζεται καλύτερα από αυτό που παρουσιάζεται στο αριστερό, ενώ το αντίστροφο συμβαίνει στις μελωδίες (Broadbent and Gregory, 1964; Kimura, 1964). Αυτό δείχνει ότι τα γλωσσικά σήματα αποκωδικοποιούνται πιο άμεσα στο αριστερό εγκεφαλικό ημισφαίριο απ'ότι στο δεξί. Μελέτες ατελειών στην αντίληψη και παραγωγή της ομιλίας για ανθρώπους με βλάβες, δείχνουν επίσης ότι το αριστερό ημισφαίριο παίζει πρωταρχικό ρόλο στην αντίληψη της ομιλίας (Broadbent and Ladefoged, 1959).

Είναι σχεδόν εκπληκτικό ότι υπάρχουν περιοχές του εγκεφάλου που ειδικεύονται στο χειρισμό της ομιλίας. Θα πρέπει να μάθουμε τα φωνήματα, τις λέξεις, τη γραμματική τη δικής μας γλώσσας και αυτή η γνώση θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την κατανόηση της ομιλίας. Ωστόσο, θα μπορούσε ακόμα να είναι η περίπτωση που η αρχική ακουστική επεξεργασία των γλωσσικών ήχων να είναι παρόμοια με αυτή των μη γλωσσικών ήχων (Moore, 2008).

## **4.5. Μοντέλα για τη γλωσσική αντίληψη**

Υπάρχουν πολλά μοντέλα για τη γλωσσική αντίληψη, αλλά κανένα μοντέλο δεν είναι γενικά αποδεκτό και λίγα από αυτά είναι αρκετά πλήρη για να εξηγήσουν όλα τις διαστάσεις της γλωσσικής αντίληψης (Moore, 2008). Τα πιο αντιπροσωπευτικά είναι:

### **4.5.1. Η θεωρία της κίνησης (The motor theory)**

Η θεωρία της κίνησης για τη αντίληψη της ομιλίας προτάθηκε από τον Liberman et al. (Liberman et al., 1967; Liberman and Mattingly, 1985). Στην πιο πρόσφατη μορφή του το μοντέλο αυτό υποστηρίζει ότι: τα αντικείμενα της γλωσσικής αντίληψης είναι οι σκόπιμες φωνητικές κινήσεις του ομιλητή, που αναπαρίστανται στον εγκέφαλο σαν κινητική προσταγή που προκαλεί τις κινήσεις των αρθρώτων μέσω γλωσσικά συγκεκριμένων δομών (Liberman and Mattingly, 1985). Με άλλα λόγια, αντιλαμβανόμαστε τις αρθρωτικές κινήσεις που ο ομιλητής σκοπεύει να κάνει όταν παράγει μία ομιλούμενη πρόταση. Η αντίληψη της ομιλίας εξαρτάται από την

ικανότητα του ακροατή να συμπεράνει τις σκόπιμες αρθρωτικές κινήσεις του ομιλητή. Οι σκόπιμες κινήσεις δεν εκδηλώνονται άμεσα στο ακουστικό σήμα ή στις παρατηρούμενες αρθρωτικές μονάδες. Ένα δεύτερος ισχυρισμός αυτής της θεωρίας είναι ότι η αντίληψη και η παραγωγή της ομιλίας είναι στενά συνδεδεμένες και ότι αυτή η σύνδεση έμφυτα συγκεκριμένη. Η αντίληψη των σκόπιμων νευμάτων πραγματοποιείται με ένα εξειδικευμένο γλωσσικό τρόπο, του οποίου η κύρια λειτουργία είναι η μετατροπή από ακουστικό σήμα σε αρθρωτικές κινήσεις αυτόματα (Moore, 2008).

Οι υποστηρικτές αυτού του μοντέλου συζητούν ότι μπορεί να εξηγήσει ένα μεγάλο μέρος χαρακτηριστικών της γλωσσικής αντίληψης, συμπεριλαμβανομένου τη μεταβαλλόμενη σχέση μεταξύ των ακουστικών σχημάτων και των αντιλαμβανόμενων γλωσσικών ήχων, τη κατηγορική αντίληψη, τη διμερή αντίληψη και την οπτικοακουστική ενσωμάτωση (Liberman and Mattingly, 1985). Ωστόσο, αυτό το μοντάλο δεν είναι ολοκληρωμένο, καθώς δεν προσδιορίζει τον τρόπο με τον οποίο φέρεται εις πέρας η μετάφραση από το ακουστικό σήμα στις αντιλαμβανόμενες κινήσεις. Από αυτή την πλευρά πρόκειται περισσότερο για μια φιλοσοφία παρά για μία θεωρία γλωσσικής αντίληψης (Klatt, 1989).

#### **4.5.2. Invariant feature or cue-based approaches**

Ένα πολύ διαφορετικό μοντέλο προτείνει ότι το ακουστικό γλωσσικό σήμα επεξεργάζεται για να αποδώσει μία ξεχωριστή αναπαράσταση της ομιλίας αναφορικά με μια ακολουθία τμημάτων, καθένα από τα οποία περιγράφεται από μια ομάδα διπλών ευδιάκριτων στοιχείων (Stevens, 2002). Αυτά τα ευδιάκριτα στοιχεία καθορίζουν τις φωνητικές αντιθέσεις που χρησιμοποιούνται σε μια γλώσσα, έτσι ώστε μια αλλαγή στο περιεχόμενο ενός στοιχείου μπορεί δυνητικά να παράγει μια νέα λέξη. Η επεξεργασία του σήματος πραγματοποιείται σε τρία στάδια. Αυτό το μοντέλο υποθέτει μια ανάλυση μέσα από μια ακολουθία σταδίων, συμπεριλαμβανομένου την ανάλυση στο περιφερικό ακουστικό σύστημα, ένα σύνολο ανιχνευτών ακουστικών ιδιοτήτων και ένα σύνολο από ανιχνευτές φωνητικών στοιχείων. Δίνει έμφαση στο γεγονός ότι υπάρχουν μερικά *απαράλλακτα* ακουστικά

στοιχεία αν το σήμα αναλυθεί κατάλληλα και αν στην ανάλυση ληφθούν υπόψιν οι σχετικές ιδιότητες του σήματος καθώς αλλάζει στο χρόνο (Moore, 2008).

### **4.5.3. Το μοντέλο Trace**

Αυτό το μοντέλο βασίζεται στα νευρωνικά δίκτυα (McClelland and Elman, 1986; Elman, 1989).

## **4.6. Γενικά συμπεράσματα**

Η ομιλία είναι ένα πολυδιάστατο ερέθισμα που ποικίλλει με ένα σύνθετο τρόπο τόσο στη συχνότητα όσο και στο χρόνο. Ένα πρόβλημα στη μελέτη της αντίληψης ομιλίας είναι ο συσχετισμός των ιδιοτήτων του γλωσσικού κύματος με τις συγκεκριμένες γλωσσικές μονάδες. Δεν είναι ξεκάθαρο αν η βασική μονάδα αντίληψης της ομιλίας είναι η λέξη, η συλλαβή, ή το φώνημα. Δεν είναι ξεκάθαρο ακόμα και αν έχει κάποιο νόημα να μιλάμε για βασικές μονάδες στην αντίληψη της ομιλίας. Όσον αφορά τη γρήγορη συνεχόμενη ομιλία, ψυχοακουστικές ενδείξεις δείχνουν ότι τα ακουστικά σχήματα που δείχνουν ξεχωριστά φωνητικά χαρακτηριστικά ή φωνήματα θα γινόντουσαν πολύ γρήγορα για να λαμβάνονται μεμονωμένα σε σωστή χρονική σειρά. Συνεπώς, είναι περισσότερη πιθανή η αναγνώριση του συνολικού ήχητικού σχήματος που αντιστοιχεί σε ένα μεγαλύτερο τμήμα, όπως η συλλαβή ή η λέξη. Οποιαδήποτε μονάδα και αν εμπλέκεται, είναι σαφές ότι η πληροφορία εξάγεται από σχετικά μεγάλα διαστήματα ήχου.

Υπάρχουν καλές ενδείξεις ότι η ομιλία είναι ένα ιδιαίτερο είδος ακουστικού ερεθίσματος και ότι το γλωσσικό ερέθισμα αντιλαμβάνεται/προσλαμβάνεται και επεξεργάζεται με διαφορετικό τρόπο από μη γλωσσικά ερεθίσματα. Οι ενδείξεις περιλαμβάνουν: τη κατηγορική αντίληψη, το φαινόμενο ότι οι γλωσσικοί ήχοι μπορούν να διακριθούν καλύτερα όταν αναγνωρίζονται ως γλωσσικά διαφορετικά, μελέτες για εγκεφαλική ασυμμετρία, που καταδεικνύει ότι συγκεκριμένα μέρη του εγκεφάλου εξειδικεύονται για τη διεξαγωγή της ομιλίας, τη διπλή αντίληψη, μελέτες για την οπτικοακουστική ενσωμάτωση, που δείχνουν ότι η αντίληψη των γλωσσικών ήχων επηρεάζεται τόσο από αυτό που ακούγεται όσο και από αυτό που βλέπεται στο πρόσωπο του ομιλητή και τέλος από τα ευρήματα ότι ήχοι που μοιάζουν με τους

γλωσσικούς αντιλαμβάνονται είτε ως γλωσσικοί, είτε ως κάτι απόλυτα μη-γλωσσικό. Πολλά από αυτά τα φαινόμενα δεν είναι μοναδικά στην ομιλία, αλλά έχοντας τα όλα υπόψιν, παρέχουν μια καλή ένδειξη ότι υπάρχει ένας ειδικός τρόπος αντίληψης της ομιλίας.

Είναι ξεκάθαρο ότι η αντίληψη της ομιλίας περιέχει επεξεργασία σε πολλά διαφορετικά επίπεδα και ότι η ξεχωριστή πληροφορία σε κάθε επίπεδο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίλυση αμφισημιών ή για τη διόρθωση λαθών που συμβαίνουν σε άλλα επίπεδα. Η αρχική ανάλυση των γλωσσικών ήχων σε στοιχεία, όπως τα φωνήματα, οι συλλαβές ή οι λέξεις, μπορεί να εξεταστεί και να αναπροσαρμοστεί, χρησιμοποιώντας τη γνώση των τρόπων που οι γλωσσικοί ήχοι ακολουθούν ο ένας τον άλλο. Η γνώση μας για τη γραμματική και τη σημασιολογία/περιεχόμενο μας επιτρέπει νέες προσαρμογές και διορθώσεις. Φαίνεται ότι η επεξεργασία της ομιλίας δεν πραγματοποιείται με έναν ιεραρχικό τρόπο από το ένα επίπεδο στο άλλο, αλλά ότι υπάρχουν εκτεταμένες συνδέσεις ανάμεσα σε κάθε επίπεδο. Συνεπώς, η πληροφορία σε οποιοδήποτε επίπεδο μπορεί να ξανααναλυθεί με βάση πληροφοριών από άλλο επίπεδο. Κάποιες λεπτομέρειες του γλωσσικού κύματος, μπορεί να διατηρούνται για ένα σύντομο διάστημα, στην echoic μνήμη, έτσι ώστε να μπορεί να αναλυθεί το σήμα.

Η πολυδιάστατη φύση των γλωσσικών ήχων και και ο τεράστιος όγκος ανεξάρτητων πληροφοριών που είναι διαθέσιμες στα διαφορετικά επίπεδα επεξεργασίας, παρέχουν ένα υψηλό επίπεδο πλεονασμού στην ομιλία. Αυτό αντανάκλαται από τα ευρήματα ότι η καταληπτότητα της ομιλίας παραμένει σχετικά ανεπηρέαστη από παραμόρφωση του σήματος. Η ομιλία μπορεί να είναι καταληπτή υπό την παρουσία μεγάλης ποσότητας θορύβου του περιβάλλοντος ή όταν έχει μεταλλαχθεί σοβαρά φιλτράροντάς τη ή διακόπτοντάς τη. Συνεπώς, η ομιλία είναι μία πολύ αποτελεσματική μέθοδος επικοινωνίας που παραμένει αξιόπιστη κάτω από δύσκολες συνθήκες (Moore, 2008).

## **Κεφάλαιο 5**

### **5.1. Η καταληπτότητα της ομιλίας-Ορισμός**

Η καταληπτότητα ορίζεται ως ο βαθμός στον οποίο το ακουστικό σήμα (η ομιλούμενη πρόταση που παράγεται από έναν δυσσαρθρικό ομιλητή) είναι κατανοητό από τον ακροατή (Yorkston, Strand & Kennedy, 1996). Η μειωμένη καταληπτότητα είναι το κύριο έλλειμμα στη δυσσαρθρία.

Η έννοια της καταληπτότητας είναι ιδιαίτερα σημαντική όταν προσπαθούμε να κατανοήσουμε πόσο επαρκής είναι η επικοινωνία σε φυσικά περιβάλλοντα, όπου υπάρχουν πολλές διαθέσιμες πληροφορίες. Η έννοια αυτή έρχεται σε συμφωνία με αυτή που εισάγει ο Lindblom (1990), ο οποίος αναφέρει ότι οι ομιλητές και τα μοντέλα επικοινωνίας τους επιτυγχάνουν μια αμοιβαιότητα, κάνοντας χρήση δύο ειδών πληροφοριών: 1) των πληροφοριών που προέρχονται αποκλειστικά από το σήμα ομιλίας που παράγεται και 2) των πληροφοριών που εξάγονται από το περιβάλλον και είναι ανεξάρτητες από το σήμα ομιλίας. Όταν οι πληροφορίες από το σήμα ομιλίας είναι πλούσιες και η σαφήνεια της ομιλίας είναι υψηλή, τα μηνύματα είναι καταληπτά, ακόμα και όταν οι πληροφορίες από το περιβάλλον είναι περιορισμένες. Ωστόσο, όταν το σήμα ομιλίας είναι υποβιβασμένο εξ' αιτίας της μειωμένης σαφήνειας λόγω της δυσσαρθρίας, οι πληροφορίες από το περιβάλλον που είναι ανεξάρτητες από το σήμα ομιλίας παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο για τη διατήρηση της καταληπτότητας του μηνύματος (Yorkston et al., 1999).

### **5.2. Παράγοντες που επηρεάζουν την καταληπτότητα**

Αν και ο ορισμός της καταληπτότητας μοιάζει απλός, υπάρχουν πολλοί παράγοντες που σχετίζονται τόσο με τον ομιλητή, όσο και με τον ακροατή, και επηρεάζουν τον τρόπο και το βαθμό στον οποίο ένα γλωσσικό σήμα θα γίνει κατανοητό. Για παράδειγμα, έρευνες έχουν δείξει ότι ο βαθμός πρόβλεψης ενός μηνύματος (Garcia & Cannito, 1996), το μήκος του μηνύματος (Yorkston & Beukelman, 1981), στοιχεία για το περιεχόμενο του μηνύματος (Hunter, Pring & Martin, 1991), οπτικές πληροφορίες από τις εκφράσεις του προσώπου (Hustad & Cahill, 2003) καθώς και η

οικειότητα του ακροατή (Tjaden & Liss, 1995), καθένα από αυτά μπορεί δυνητικά να επηρεάσει την καταληπτότητα με σημαντικούς τρόπους. Γι'αυτό το λόγο η καταληπτότητα είναι περισσότερο σύνθετη από αυτό που απλά ορίζει (Hustad, 2008). Ένα μοντέλο παραγόντων που επηρεάζουν την καταληπτότητα των ατόμων με δυσαρθρία παρουσιάζεται παρακάτω (Yorkston et al., 1996):

Βλάβη στην ομιλία

- Φτώχή αναπνευστική υποστήριξη
- Φτώχή λειτουργία της λαρυγγικής βαλβίδας
- Φτώχή υπερωϊοφαρυγγική λειτουργία
- Αδύναμοι ατοματικοί μύες



**Ακουστικό σήμα**

Επεξεργασία από τον  
ακροατή

Καταληπτότητα της  
ομιλίας



Αντισταθμιστικές Στρατηγικές

- Μείωση της ταχύτητας ομιλίας
- Αύξηση της προσπάθειας
- Κατάλληλη διατύπωση

Σημείωση: Από Yorkston, Strand & Kennedy (1996). *Comprehensibility of dysarthric speech*. American journal of speech language pathology, 5, 56.

### **5.3. Η μέτρηση της καταληπτότητας**

Η καταληπτότητα της ομιλίας χρησιμοποιείται συχνά σαν πρωταρχική ένδειξη της σοβαρότητας της δυσαρθρίας και σαν μέτρο για τη θεραπεία στη δυσαρθρία (Kent, Weismer, Kent & Rosenbek, 1989; Yorkston et al. , 1999). Οι Kent και Ansel (1992) πρότειναν ότι η μειωμένη καταληπτότητα είναι το πιο κλινικά και κοινωνικά σημαντικό θέμα στις δυσαρθρίες και γι'αυτό η βελτίωση της καταληπτότητας είναι ένας βασικός στόχος στη διαχείριση τους. Επιπροσθέτως, ένας αριθμός ερευνών προτείνουν ότι μία μέτρηση της καταληπτότητας της ομιλίας μπορεί να εξυπηρετεί σαν μία ένδειξη της γλωσσικής επάρκειας , που αφορά, το πόσο καλά ένας ομιλητής είναι κατανοητός παρά τη βλάβη στην ομιλία του (Beukelman & Yorkston, 1979; Yorkston & Beukelman, 1981).

Η μέτρηση της καταληπτότητας ενός ομιλητή επιτρέπει στους κλινικούς να εκτιμήσουν τη λειτουργική επίπτωση της επικοινωνιακής διαταραχής του ομιλητή ( De Bolt, Huici, Van de Heyning, 2002). Έχουν χρησιμοποιηθεί αρκετές μεθόδους για τη μέτρηση της καταληπτότητας. Είναι συχνές η χρήση κατατάξεων της γενικής καταληπτότητας (Most, Weissel & Lev-Matezky, 1996; Neel, Palmer, Sprouls & Morisson 2006; Van Nuffelen, De Bolt, Wuyts & Van de Heyning, 2009) και ο υπολογισμός των φωνημάτων/ λέξεων επί τοις εκατό που καταγράφονται από τους ακροατές (Keintz, Bunton & Hoint, 2007; Bunton, 2006; Donovan, Kendali, Young & Rosenbek, 2006; Hustad, 2006; Hustad & Cahill, 2003; Laures & Weismer, 1999). Στην τελευταία μέθοδο οι ακροατές ακούν ένα δείγμα ομιλίας (συνήθως σε μέγεθος πρότασης) και μετά καταγράφουν αυτό που πιστεύουν ότι είπε ο ομιλητής. Τα σκορ καταληπτότητας υπολογίζονται επί τοις εκατό χωρίζοντας τον αριθμό των λέξεων που αναγνωρίστηκαν σωστά από τον αριθμό των λέξεων που είναι πιθανές πολλαπλασιάζοντας επί τοις εκατό. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται ευρέως με τη χρήση εργαλείων όπως το Sentence Intelligibility Test (SIT; Yorkston, Beukelman & Tice, 1996). Τα καταγεγραμμένα σκορ καταληπτότητας παρέχουν μια σημαντική πληροφορία για την ακεραιότητα του ακουστικού σήματος σχετιζόμενο με το φυσιολογικό ( Hustad & Beukelma, 2002), και χρησιμοποιούνται συχνά για την περιγραφή της σοβαρότητας της δυσαρθρίας (Weismer & Martin, 1992). Τα καταγεγραμμένα σκορ καταληπτότητας μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν σα



βάση για τη σύγκριση της αποτελεσματικότητας/εξέλιξης της θεραπείας ( Yorkston et al., 1999).

#### **5.4. Περιορισμοί στη μέτρηση της καταληπτότητας**

Αν και η περιγραφή του επιπέδου της βλάβης είναι σημαντική στην ανάπτυξη της κατανόησης της δυσαρθρίας, το μοντέλο της καταληπτότητας απομονώνει το γλωσσικό σήμα σαν το μόνο καθοριστικό παράγοντα της συνολικής επικοινωνιακής ικανότητας. Υπάρχουν αρκετοί περιορισμοί για τις πληροφορίες που μπορούν να διεξαχθούν από τα σκορ που περιγράφηκαν παραπάνω. Για παράδειγμα, η υποβόσκουσα βάση του προβλήματος της καταληπτότητας δεν μπορεί να αποφασιστεί από ένα σκορ καταληπτότητας ( Kent, Weismer, Kent & Rosenbek, 1989; Weismer & Martin, 1992). Επί προσθέτως, όταν οι ξεχωριστές καταγεγραμμένες λέξεις βαθμολογούνται δυνωμικά ( σωστές σε σύγκριση με λανθασμένες) και κάθε λέξη επεξεργάζεται ισότιμα, είναι δύσκολο να συμπεράνουμε το μέγεθος το οποίο οι ακροατές ερμηνεύουν το νόημα του μηνύματος. Σε μεγάλο βαθμό, αυτό συμβαίνει επειδή τα είδη των λέξεων ( φέροντες σημασία σχετιζόμενες με μη-φέροντες σημασία) που καταγράφονται σωστά δεν μπορούν να αποφασιστούν μόνο από τα σκορ καταληπτότητας. Επιπλέον, αυτές οι προσεγγίσεις δίνουν μόνο μια εκτίμηση της σοβαρότητας. Τα τεστ που είναι χρήσιμα στους κλινικούς θα πρέπει να παρέχουν εξηγήσεις για τις βλάβες στην ομιλία (Weismer & Martin, 1992) από τη στιγμή που οι ομιλητές μπορεί να έχουν παρόμοια συνολικά σκορ καταληπτότητας, αλλά πολύ διαφορετικά αντιληπτικά χαρακτηριστικά που συμβάλλουν στη μείωση της καταληπτότητάς τους ( Kent et al., 1989). Επιπροσθέτως αυτά τα σκορ μπορούν την ίδια στιγμή να υπό- ή να υπέρ- εκτιμούν την καταληπτότητα του εξεταζόμενου. Ούτε το ήσυχο περιβάλλον διεξαγωγής αυτών των σκορ ( Ball et al., 2004; Dykstra et al., 2007), ούτε ο αποκλεισμός της πληροφορίας του ανεξάρτητου σήματος (π.χ.: οπτικά στοιχεία, οικειότητα του ακροατή κτλ.) είναι γενικά αντιπροσωπευτικά των περιβάλλοντων επικοινωνίας. Οι αξιολογήσεις επίσης, συνήθως απευθύνονται σε επίπεδο παραγωγής λέξης ή πρότασης (π.χ. Yorkston & Beukelman, 1981), ειδικά ελεγχόμενες ως προς το περιεχόμενο και την προβλεψιμότητά τους, παράγοντες που είναι παρόντες στα καθημερινά επικοινωνιακά σενάρια. Αν και μια αξιολόγηση της

καταληπτότητας βασισμένη σε περισσότερο νατουραλιστικά γλωσσικά δείγματα θα ήταν περισσότερο εκπροσωπευτική για την ικανότητα λειτουργικής επικοινωνίας του ομιλητή, τέτοιες αξιολογήσεις είναι περισσότερο δύσκολο να σταθμιστούν και γι' αυτό το λόγο σπάνια λαμβάνονται (Weismer, Jenk, Laures, Kent, 2001).

Ο Lindblom (1990) διευκρινίζει ότι το γλωσσικό σήμα είναι μόνο η κορυφή του παγόβουνου όσον αφορά τη γλωσσική αντίληψη. Δίνει για παράδειγμα έναν οκαθηγητή που ζήτησε από την τάξη του να κρίνουν δύο γραπτές προτάσεις (Μία ερώτηση: Πόσο κάνει δύο και τρία; Και μια απάντηση: Δύο και τρία κάνει πέντε). Στη συνέχεια ο καθηγητής έπαιξε μία ηχογραφημένη εκδοχή της απάντησης, που είναι καλυμμένη με θόρυβο, και στη συνέχεια εξηγεί στην τάξη ότι αυτό που μόλις άκουσαν ήταν στην πραγματικότητα μία παραποιημένη πρόταση για την απάντηση (π.χ. Πίο τε φρία κάλει θέντε). Η παραμόρφωση του γλωσσικού σήματος εξ' αιτίας της επικάλυψης, προϋποθέτει από τους ακροατές να επιβάλλουν τη σχετική ήδη υπάρχουσα γνώση και το περιεχόμενο (συγκεκριμένα, έχοντας ήδη διαβάσει τη σωστή γραπτή πρόταση) στο μήνυμα για να το αντιληφθούν με νόημα. Αυτό το παράδειγμα εξηγεί ότι η λωσσική γνώση και το περιεχόμενο ασκούν επιρροή σε αυτό που λαμβάνουμε όταν ακούμε την ομιλία (Lindblom, 1990). Ουσιαστικά, αυτό το παράδειγμα δείχνει ότι η αντίληψη μας για την ομιλία και άλλα γεγονότα επικοινωνίας δεν καθορίζεται μόνο από το σήμα. Ο Ferrier (1991) συμφωνεί με αυτό τον ισχυρισμό, λέγοντας ότι η καταληπτότητα δεν μεταφράζεται με ένα γραμμικό ή υπεραπλουστευμένο τρόπο στην κατανόηση του ακροατή στις φυσικές καταστάσεις επικοινωνίας.

Η ακεραιότητα του γλωσσικού σήματος, αν και συνεισφέρει σημαντικά στην επικοινωνιακή επιτυχία, δε μπορεί και δε θα πρέπει να θεωρείται η μόνη μέτρηση της βλάβης σε δυσαρθρικούς ομιλητές. Ορίζοντας την επικοινωνιακή ικανότητα τόσο στενά, δεν συλλαμβάνει επαρκώς το εύρος και την πολυδιάστατη φύση της ανικανότητας που βιώνουν τα άτομα με δυσαρθρία (Ball et al., 2004; Dykstra et al., 2007). Επιπλέον, αγνοεί τα πολυάριθμα μέσα, ικανότητες και στρατηγικές που οι ομιλητές έχουν στη διάθεση τους και μπορούν να συνεισφέρουν στο πόσο καλά μπορούν οι άλλοι να καταλάβουν αυτό που λένε. Η σαφήνεια του γλωσσικού σήματος ενός δυσαρθρικού ομιλητή είναι μόνο ένας από τους πολλούς παράγοντες

που επηρεάζουν την επιτυχία της επικοινωνίας και με τη σειρά, τη συμμετοχή τους στην κοινωνική αλληλεπίδραση (Jana Kim Johnson, 2009).

Οι προκλήσεις που βιώνουν οι δυσαρθρικοί ομιλητές ως προς την επικοινωνιακή συμμετοχή τους είναι πολυάριθμες. Αρχικά, καθώς είναι δύσκολο να γίνουν καταληπτοί μπορεί να αποφεύγουν την ομιλία. Έχει αναφερθεί ότι αλληλεπιδρούν λιγότερο συχνά και αποφεύγουν να μιλήσουν ειδικά σε ξένους (Dykstra et al., 2007; Hartelius et al., 2008). Δεύτερον, μία μελέτη των Comrie et al. (2001), προτείνει ότι τα δυσαρθρικά άτομα μπορεί να είναι λιγότερο δραστήριοι συμμετέχοντες σε συζητήσεις. Τα αποτελέσματα των μελετών τους προτείνουν ότι τα νευρολογικά τυπικά σχήματα συζήτησης μπορεί να ακολουθούν ένα περισσότερο κυρίαρχο ρόλο όταν μιλάμε με ομιλητές με δυσαρθρία, συνεισφέροντας σε μακρύτερες και περισσότερες εναλλαγές. Πράγματι, μερικά άτομα με δυσαρθρία αναφέρουν ότι νιώθουν ότι μεταχειρίζονται διαφορετικά από τους άλλους, πιθανόν επειδή οι εμφανείς δυσκολίες στην ομιλία τους δείχνουν στην κοινωνία ότι είναι διαφορετικοί (Hartelius et al., 2008; Yorkston, Klanser & Swanson, 2001). Σε πολλές περιπτώσεις θα πρέπει να ναγνωρίσουμε ότι ο τραυματισμός μπορεί να έχει επιφέρει και άλλους περιορισμούς, όπως η καθήλωση σε αναπηρικό αμαξίδιο. Αυτοί οι περιορισμοί συνεισφέρουν επίσης στην διαφορική θεραπεία αυτών των ομιλητών από άλλους στην κοινωνία (Yorkton et al., 2001).

Το μέγεθος της ανικανότητας που βιώνει ένα άτομο με δυσαρθρία, δεν είναι απαραίτητο να αντανακλάται από τη σοβαρότητα της διαταραχής ομιλίας του/της (Ball et al., 2004; Dykstra et al., 2007; Hartelius et al., 2008; Yorkton et al., 1994). Πράγματι, μάλλον εγείρεται από μια αλληλεπίδραση μεταξύ προνοσηρών επικοινωνιακών ικανοτήτων, πολύπλοκους προσωπικούς παράγοντες και συναισθηματικές αποκρίσεις στις κοινωνικές επιπτώσεις της ανικανότητας. Άτομα με δυσαρθρία, έχουν αναφέρει ότι λαμβάνουν λιγότερη χαρά από την ομιλία απ' ό,τι πριν το ατύχημα και πολλοί αναφέρουν το συναίσθημα ότι οι αλλαγές στον τρόπο αλληλεπίδρασης τους μετατραυματικά είναι γενικά όλες αρνητικές (Comrie et al., 2001; Hartelius et al., 2008).

Υπό το φως αυτών των σημαντικών εμποδίων στην επικοινωνιακή συμμετοχή, είναι ζωτική σημασίας η ανάπτυξη κατάλληλης αξιολόγησης και κατάλληλων

προγραμμάτων παρέμβασης για να απευθύνονται μ'έναν μετρήσιμο τρόπο. Αυτό περιλαμβάνει μια μέτρηση μιας πραγματικά λειτουργικής επικοινωνιακής αποτελεσματικότητας. Δε θα πρέπει οι υποθέσεις για την επικοινωνιακή αποτελεσματικότητα των δυσαρθρικών ομιλητών να βασίζονται μόνο στα σκορ της καταληπτότητας (Ball et al., 2004). Είναι μεγάλης σημασίας να λαμβάνεται το μέγεθος της ανικανότητας που βιώνεται από τα άτομα με δυσαρθρία με έναν πιο ποσοτικό, ακριβή και λειτουργικά σχετικό τρόπο. Μία πραγματικά κατάλληλη αξιολόγηση της επικοινωνιακής ικανότητας θα πρέπει να κοιτάζει πέρα από το μηχανισμό παραγωγή της ομιλίας και να εξετάζει τον τρόπο με το οποίο το άτομο με δυσαρθρία επικοινωνεί και συμμετέχει στην κοινωνία. Όπως αναφέρουν οι Dykstra et al (2007), θα πρέπει να αποτραβήξουμε την προσοχή μας πέρα από το περιορισμένο πεδίο της καταληπτότητας και να εστιάσουμε στην εκτίμηση του τρόπου με τον οποίο το περιεχόμενο της ζωής του ατόμου συνεισφέρει στην επικοινωνιακή του διαταραχή.

### **5.5. Παράγοντες που επηρεάζουν τη μέτρηση της καταληπτότητας**

Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη μέτρηση της καταληπτότητας της ομιλίας περιλαμβάνουν αυτούς τους παράγοντες που σχετίζονται με τον ομιλητή με δυσαρθρία, με το περιεχόμενο του επιδιωκόμενου μηνύματος, με το σύστημα μετάδοσης του μηνύματος και με τον ακροατή. Αναφορικά με τους παράγοντες που σχετίζονται με τον ομιλητή, σε αυτούς περιλαμβάνονται: 1) παράγοντες σχετικά με τη φύση του έργου, όπως η επανάληψη, η κατονομασία, η ανάγνωση, η αυθόρμητη ομιλία (συζήτηση ή αφήγηση) και 2) παράγοντες που σχετίζονται με τις οδηγίες για την επιτέλεση του έργου βέλτιστες ή συνήθειες. Αναφορικά με το περιεχόμενο του επιδιωκόμενου μηνύματος, οι παράγοντες που μπορεί να επηρεάζουν περιλαμβάνουν το φωνητικό περιεχόμενο και τη φωνητική πολυπλοκότητα του μηνύματος καθώς και το μήκος του μηνύματος (απλές ή πολυσύλλαβες λέξεις, προτάσεις). Παράγοντες που αφορούν το σύστημα μετάδοσης αφορούν τη παρουσία ήχου στο ακουστικό περιβάλλον καθώς και το αν η μέτρηση της καταληπτότητας θα γίνει άμεσα ή μετά από ακουστική καταγραφή. Αν γίνει μετά από ακουστική καταγραφή, παίζει ρόλο η ποιότητα της εγγραφής. Τέλος, όσον αφορά τους παράγοντες που σχετίζονται με τον ακροατή συμπεριλαμβάνονται η ικανότητα ακοής του, η γνώση της γλώσσας (ικανότητα να προβλέψει μη υπάρχουσα πληροφορία), η

οικειότητά του με τον ομιλητή, η οικειότητά του με το θέμα συζήτησης, ο τρόπος που θα αξιολογήσει την καταληπτότητα (βαθμονόμηση σε σύστημα μονάδων ή αναγνώριση λέξεων) και τέλος η προσοχή και το κίνητρό του (Jana Kim Johnson, 2009).

## Κεφάλαιο 6

### Αλληλεπίδραση του ακουστικού και οπτικού συστήματος

#### 6.1. Εισαγωγή

Οι ρόλοι του οπτικού και ακουστικού συστήματος επικαλύπτονται. Και οι δύο αισθήσεις έχουν να κάνουν, τουλάχιστον εν μέρει, με ερέθισμα που βρίσκεται σε μία απόσταση από το σώμα, το οποίο τις ξεχωρίζει από το σωματοαισθητηριακό σύστημα. Επιπλέον, τόσο η όραση όσο και η ακοή, είναι ικανές να παρέχουν χωρική και χρονική πληροφορία, αντίθετα με τις χημικές αισθήσεις. Γι' αυτό το λόγο η όραση και η ακοή προάπτονται συνήθως με μεταβιβαστικές πληροφορίες μιας παρόμοιας ποιότητας για τα ίδια, ή τουλάχιστον σχετικά, αντικείμενα και γεγονότα.

Λόγω αυτής της επικαλυπτόμενης λειτουργίας, οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ του οπτικού και ακουστικού συστήματος μπορεί να είναι ευεργετικές με διάφορους τρόπους. Πρώτον, κάθε αισθητήριο σύστημα μπορεί να παρέχει 'κομμάτια που λείπουν'. Για παράδειγμα, το οπτικό σύστημα, αν και γενικά είναι εξαιρετικό στο να παρέχει χωρικές πληροφορίες, δεν μπορεί να εντοπίσει την τοποθεσία αντικειμένων που βρίσκονται εκτός του οπτικού πεδίου, ή αντικειμένων στο σκοτάδι. Το ακουστικό σύστημα είναι ικανό να γεμίσει αυτό το κενό. Η συμπληρωματική φύση της οπτικής και ακουστικής χωρικής πληροφορίας παρέχει προφανή πλεονεκτήματα επιβίωσης, είτε στους ανθρώπους που είναι απασχολημένοι να διασχίσουν ένα δρόμο με κίνηση, είτε στα ζώα που ψάχνουν θήραμα ή αποφεύγουν άλλα αρπακτικά ζώα.

Δεύτερον, όταν οι δύο αισθήσεις παρέχουν και οι δύο πληροφορίες για το ίδιο ακριβώς αντικείμενο ή γεγονός, ο συνδιασμός των σημάτων από την κάθε modality μπορεί να ενισχύσει την ακρίβεια του αντιληπτού αποτελέσματος. Αυτός ο τύπος της αλληλεπίδρασης επεξηγείται καλύτερα με τη χρήση ψευδαισθήσεων στις οποίες η οπτική και η ακουστική πληροφορία είναι ελαφρώς αντιφατική, αλλά το αντιληπτό είναι ενιαίο.

Δεδομένου ότι το οπτικό σύστημα υπερέχει στη χωρική οξύνηια, το ακουστικό σύστημα δίνει μεγαλύτερη ακριβής χρονική πληροφορία και φαίνεται να επικρατεί στην αντίληψη για το πότε συμβαίνουν τα γεγονότα. Όταν οι άνθρωποι κρίνουν για το

συγχρονισμό των χρονικά μη ταιριαγμένων οπτικοακουστικών γεγονότων, το ακουστικό αντιληπτό 'κερδίζει'. Φαίνεται ότι ο εγκέφαλος σταθμίζει τις πηγές των αισθητήριων πληροφοριών σύμφωνα με την υποτιθέμενη αξιοπιστία τους όταν παράγεται ένα ενιαίο αντιληπτό (Bulkin & Groh, 2006).

## **6.2. Αλληλεπίδραση οπτικού και ακουστικού συστήματος σε άτομα με προβλήματα ακοής ή όρασης**

Μία τρέχουσα διαφωνία στη νευροεπιστήμη αφορά το λειτουργικό ρόλο του μονοτροπικού (unimodal) αισθητήριου φλοιού. Για καιρό η συμβατική ερμηνεία ήταν ότι κάθε διεργασία (modality) έχει τη δική της αισθητήρια περιοχή υποδοχής στο φλοιό, η οποία είναι αποκλειστικά αφοσιωμένη στην επεξεργασία αισθητήριων πληροφοριών από μία ομάδα αισθητήριων οργάνων. Οι πρωταρχικοί αισθητήριοι φλοιοί πιστευόταν γενικά ότι είναι αφοσιωμένοι σε μία αισθητήρια διεργασία όπως για παράδειγμα, η όραση, η ακοή ή η αφή. Αν και από πολλές απόψεις, αυτή η οπτική ίσως είναι ακόμα σωστή, τα πρόσφατα χρόνια έχουν μερικές φορές αποκαλυφθεί αναπάντεχα δεδομένα, σύμφωνα με τα οποία οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των μονοτροπικών (unimodal) φλοιών, μπορεί να είναι περισσότερο εκτεταμένες απ' ό,τι υποψιαζόντουσαν παλιότερα (Zatorre, 2001).

Αυτό το φαινόμενο επικαλυπτόμενου τρόπου (cross-modal) αποδεικνύεται σε μια ποικιλία διαφορετικών καταστάσεων, στις οποίες αισθητηριακή απώλεια προκαλεί λειτουργική αναδιοργάνωση (Zatorre, 2001). Για παράδειγμα σε αιμοδυναμικές ή ηλεκτρομαγνητικές μελέτες σε τυφλά άτομα, παρατηρήθηκε δραστηριότητα στις ινιακές φλοιώδης περιοχές, όταν έπρεπε να επεξεργαστεί ακουστική ή απτική πληροφορία (Kujala et al., 2000). Παρομοίως, συγγενή κουφά άτομα δείχνουν να παρουσιάζουν δραστηριότητα σε περιοχές που κλασικά θεωρούντουσαν/αναλογίζονταν σαν μονοτροπικό (unimodal) ακουστικό φλοιό, κατά τη διάρκεια επεξεργασίας συγκεκριμένου τύπου οπτικής πληροφορίας, περιλαμβανομένου ερεθισμάτων της νοηματικής γλώσσας (Petitto et al., 2000). Επιπλέον, είναι επίσης γνωστό ότι ο ακουστικός φλοιός μπορεί να αναλάβει λειτουργικές ιδιότητες των οπτικών νευρώνων, όταν «αναδιοργανώνεται» να λαμβάνει εισερχόμενες πληροφορίες από το μάτι (Sur and Leamey, 2001).

Ο Giraud και οι συνεργάτες του παρουσίασαν πληροφορίες (Giraud et al. ,2001) που μιλάνε για το θέμα της επικαλυπτόμενης αισθητήριας σχέσης (sensory cross-talk) στην περίπτωση ανθρώπων που έχουν μεγάλη απώλεια ακοής και χρησιμοποιούν κοχλιακά εμφυτεύματα για να καταλαβαίνουν την ομιλία.Αυτός ο πληθυσμός παρέχει μια ενδιαφέρουσα ευκαιρία να εξεταστεί ο τρόπος με τον οποίο οι φλοιώδεις αποκρίσεις/αντιδράσεις αλλάζουν σαν συνάρτηση του χρόνου,όταν αισθητηριακός ερεθισμός παρέχεται μέσω της εμφυτευμένης συσκευής.Τα υποκείμενα της μελέτης είχαν όλα χάσει την ακοή τους ως ενήλικες και παρ'όλα αυτά ήταν εξαιρετικοί κλινικοί υποψήφιοι για να επαναδιαπιστωθεί/επαναεδραιωθεί η κατανόηση της ομιλίας μέσω του εμφυτεύματος.Πράγματι, η απόδοσή τους σε δραστηριότητες ομιλίας έφτασε πάνω από 90% αφού φοράγαν τη συσκευή για 2-4 χρόνια.

Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων κατά διαλείμματα, πάνω από 3 χρόνια, για να μετρήσουν τη δραστηριότητα του εγκεφάλου, ενώ τα υποκείμενα δέχονταν ερεθισμό με λέξεις ή ποικίλο θόρυβο σε ελεγχόμενες συνθήκες.Αρκετές περιοχές του ακουστικού φλοιού βρέθηκαν να είναι αυξόντως περισσότερο ενεργές σε συνάρτηση του χρόνου χρήσης του εμφυτεύματος, κάτι το οποίο δεν είναι απροσδόκητο, αφού πιθανά αντανακλά τη φλοιώδη δραστηριότητα που σχετίζεται με την αποκρυπτογράφηση των ήχων ομιλίας, η οποία βελτιώνεται με το χρόνο.Αυτό που είναι περισσότερο αξιοσημείωτο, είναι ότι υπήρχε επίσης μία συνακόλουθη αύξηση στη δραστηριότητα του οπτικού φλοιού.Αυτή η αλλαγή θεωρήθηκε από τους συγγραφείς να είναι σχετικά συγκεκριμένη, καθώς εκμαιεύθηκε αρχικά από ομιλία και άλλους ήχους με νόημα, αλλά όχι από θόρυβο.Συνεπώς, σε αντίθεση με το τι ίσως είχε προβλέψει η συμβατική θεωρία, η οπτική δραστηριότητα αυξήθηκε πάρα μειώθηκε όταν το ακουστικό εισερχόμενο σήμα παρέχονταν/ήταν διαθέσιμο μέσω του εμφυτεύματος.Η εξήγηση που δόθηκε από τους συγγραφείς είναι ότι ο οπτικός φλοιός συμμετέχει στην αποκωδικοποίηση/αποκρυπτογράφηση της ομιλίας σε αυτούς τους ανθρώπους, επιδή έχουν μάθει να χρησιμοποιούν τη χειλοανάγνωση ξεχωριστά με την ακουστική πληροφορία προκειμένου να κατανοήσουν την ομιλία.Από τη στιγμή που το κοχλιακό εμφύτευμα παρέχει ένα υποβιβασμένο εισερχόμενο σήμα στο ακουστικό σύστημα, συγκρινόμενο με το σήμα που ο κοχλίας θα παρείχε φυσιολογικά, οι χρήστες του



εμφυτεύματος βασίζονται στη χειλανάγνωση για να βοηθηθούν στην κατανόηση της ομιλίας σε ομιλητικά περιβάλλοντα. Η πιο πειστική απόδειξη ότι η χειλανάγνωση υποβόσκει/αποτελεί το θεμέλιο της παρατηρούμενης απόκρισης του οπτικού φλοιού, έρχεται από την κατάδειξη των συγγραφέων ότι η ικανότητα χειλανάγνωσης, όπως μετρήθηκε ανεξάρτητα, συνδέεται πολύ με την ενεργοποίηση του οπτικού φλοιού από την ομιλία (Zatorre, 2001).

Μία μελέτη τομογραφίας εκπομπής ποζιτρονίων (PET) από το Sadato et al., δείχνει ενεργοποίηση πρωτεύοντων και δευτερευόντων οπτικών φλοιικών περιοχών προκαλούμενη από ανάγνωση με το σύστημα Μπράιγ σε τυφλούς ανθρώπους, αλλά η απενεργοποίηση των ίδιων περιοχών ανάλογη προς την υπόλοιπη κατάσταση, προκλήθηκε από την ανάγνωση Μπραιγ σε ανθρώπους που βλέπουν. Απλώς απτός ερεθισμός που δε χρειαζόταν διάκριση δεν παρήγαγε καμία ενεργοποίηση των οπτικών περιοχών και στις δύο ομάδες.

Στη φαινομενολογική και ψυχοφυσιολογική βιβλιογραφία, μία σωρεία μελετών στο ώριμο αντιληπτικό σύστημα δείχνει ότι υπάρχει έντονη αλληλεπίδραση και ενσωμάτωση ανάμεσα στις αισθητηριακές modalities. Ένα από τα πιο αξιοπερίεργα παραδείγματα της cross-modal αλληλεπίδρασης είναι αυτό της συναισθησίας. Σ' αυτή μία ακούσια συνειδητή αίσθηση (όπως το χρώμα) προκαλείται από ένα ερέθισμα σε μία άλλη modality (όπως ο ήχος) (Shimojo & Shams, 2001).

### **6.3. Αλληλεπίδραση του ακουστικού και οπτικού συστήματος κατά τη χειλανάγνωση**

Όλοι έχουν αισθανθεί ότι η όραση των κινήσεων των χειλιών μπορεί να βελτιώσει την αντίληψη της ομιλίας, αλλά λίγα είναι γνωστά για τους νευρολογικούς μηχανισμούς με τους οποίους η οπτικοακουστική πληροφορία της ομιλίας συνδιάζεται. Event-related potentials (ERPs) καταγράφηκαν ενώ τα υποκείμενα εκτελούσαν ένα έργο ακουστικής αναγνώρισης ανάμεσα σε τέσσερις διαφορετικές συλλαβές που παρουσιάζονταν τυχαία στο ακουστικό (auditory)(A), οπτικό (visual)(V) ή στην ανάλογη διτροπική (bimodal) (οπτικοακουστική)(AV) συνθήκη. Τα ευρήματα της έρευνας ήταν: 1) οι συλλαβές κατά την οπτικοακουστική συνθήκη αναγνωρίστηκαν πιο γρήγορα από το ακουστικό-μόνο ερέθισμα., 2) αυτή η συμπεριφορική διευκόλυνση σχετίστηκε με (AV-(A+V))ERP επιπτώσεις που

σχετίζονται με την αλληλεπίδραση του οπτικού και ακουστικού ερεθίσματος, σε διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ ερεθίσματος και αντίδρασης 120-190ms, κυρίως εκφραζόμενη ως μείωση του μονοτροπικού unimodal N1 δραστηριότητες διάταξης στον ακουστικό φλοιό. Το εύρημα αυτό παρέχει αποδείξεις για κατασταλτικούς, ειδικούς της ομιλίας οπτικοακουστικούς ενσωματωμένους μηχανισμούς), οι οποίοι φαίνεται να σχετίζονται με την κυριαρχία/επικράτηση του ακουστικού modality για την αντίληψη της ομιλίας. Επιπλέον, τα αποτελέσματα στο χρόνο που μεσολαβεί μεταξύ ερεθίσματος και αντίδρασης, υποδεικνύουν ότι η ενσωμάτωση λειτουργεί σε προ-αντιπροσωπευτικά/προ-απεικονιστικά στάδια της ανάλυσης του ερεθίσματος, πιθανώς μέσω προβολών ανάδρασης από οπτικές ή πολυτροπικές (polymodal) περιοχές (Besle, Fort, Delpeuch & Giard, 2004).

Επιπλέον, αιμοδυναμικές μελέτες έχουν δείξει ότι ο ακουστικός φλοιός μπορεί να ενεργοποιηθεί από την οπτική εικόνα της κίνησης των χειλιών και υπάρχει μία τοποθεσία αλληλεπίδρασης ανάμεσα στην ακουστική και οπτική επεξεργασία της ομιλίας. Παρ'όλα αυτά δεν παρέχουν καμία πληροφορία για χρονολογική σειρά και τους μηχανισμούς αυτών των cross-modal επεξεργασιών. Καταγράφηκαν ενδοκράνια ERPs σε ακουστικές, οπτικές και οπτικοακουστικές συλλαβές ομιλίας από εις βάθος ηλεκτρόδια εμφυτευμένα στο κροταφικό λοβό 10 επιληπτικών ασθενών. Βρέθηκε ότι η κίνηση των χειλιών ενεργοποιεί δευτερεύοντες ακουστικές περιοχές, πολύ σύντομα (κατά προσέγγιση ίσος των 10 ms), μετά την ενεργοποίηση της οπτικοκινηντικής περιοχής MT/V5. Μετά από αυτή τη φερόμενη ως αναπροωθούμενη (feedforward) οπτική ενεργοποίηση του ακουστικού φλοιού, οπτικοακουστικές αλληλεπιδράσεις συνέβησαν στο δευτερεύον ακουστικό φλοιό, από 30 ms μετά την έναρξη του ήχου και πριν από οποιαδήποτε δραστηριότητα στις πολυτροπικές (polymodal) περιοχές. Οπτικοακουστικές αλληλεπιδράσεις στον ακουστικό φλοιό, όπως εκτιμήθηκε σ'ένα γραμμικό μοντέλο, συνίστανται και οι δύο από μια συνολική καταστολή/συγκάλυψη της οπτικής απόκρισης στη χειλανάγωση και μια μείωση των ακουστικών αποκρίσεων στον ήχο της ομιλίας στηνοπτικοακουστική κατάσταση, συγκρινόμενη με τις ακουστικά μόνο καταστάσεις. Αυτά τα ευρήματα δείχνουν ότι η ενσωμάτωση της οπτικοακουστικής πληροφορίας δεν ακολουθεί την κλασική ιεραρχία από αισθητηριακό-ειδικό σε συνεργαζόμενες/σχετιζόμενες φλοιώδης περιοχές, αλλά περισσότερο συμπλέκει

πολλαπλούς επικαλυπτόμενους (cross-modal) μηχανισμούς στα πρώτα στάδια της ενεργοποίησης του δευτερεύον ακουστικού φλοιού (Besle et al.,2008).

Αναφορικά με τους νευρολογικούς μηχανισμούς που βρίσκονται πίσω από αυτή την αλληλεπίδραση,πρόσφατες πληροφορίες από απεικονιστικές μελέτες του εγκεφάλου προτείνουν ότι οι επικαλυπτόμενες (cross-modal) αλληλεπιδράσεις συμβαίνουν σε περιοχές του εγκεφάλου που συνηθίζονταν να θεωρούνται σαν modality-specific.Για παράδειγμα, ο Calvert et al. πραγματοποίησαν μία functional magnetic resonance imaging (fMRI), η οποία έδειξε ότι ο πρωταρχικός ακουστικός φλοιός ενεργοποιείται κατά την παρακολούθηση ενός ομιλούμενου προσώπου με απουσία του ήχου.Η ενεργοποίηση παρατηρήθηκε ειδικά σε κινήσεις των χειλιών κατα την ομιλία ή ψευδο-ομιλία, αλλά όχι σε άλλο τύπο κινήσεων των χειλιών.

#### **6.4. Τροποποίηση της όρασης από τον ήχο**

Αν και οι περισσότερες cross-modal επιδράσεις είναι αυτές που η όραση επηρεάζει άλλες , η οπτική αντίληψη μπορεί επίσης να τροποποιηθεί από άλλες modalities.Για παράδειγμα, η παρατηρούμενη διάρκεια ή αναλογία ενός οπτικού ερεθίσματος έχει αποδειχθεί ότι επηρεάζεται από συνοδευτικά ακουστικά σήματα.Πρόσφατα, ο Shier et al. έδειξαν ότι η οπτική χρονική ανάλυση μπορεί είτε να βελτιωθεί, είτε να μειωθεί από ήχους, εξαρτώμενη από τη χρονική τους σχέση. Έδειξαν ότι όταν δύο φώτα ανοίγουν με μία μικρή χρονική καθυστέρηση (εύρους -60 με +60 ms), η ακρίβεια κρίσης της χρονικής σειράς είναι καλύτερη όταν ένας ήχος προηγείται και ένας άλλος ακολουθεί το οπτικό ερέθισμα.Αντίθετα, η επίδοση των ανθρώπων χειροτερεύει όταν δύο ήχοι παρεμβάλλονται ανάμεσα σε δύο οπτικά ερεθίσματα (Shimojo & Shams, 2001).

Ωστόσο, η τροποποίηση της όρασης από τον ήχο, φαίνεται να μην περιορίζεται μόνο σε χρονικά θέματα.Η παρατηρούμενη ένταση ενός οπτικού ερεθίσματος φαίνεται να ενισχύεται από την παρουσία ήχου.Επιπλέον η ποιότητα ή η δομή της οπτικής αντίληψης αυτή καθαυτή μπορεί να τροποποιηθεί από το ακουστικό ερέθισμα, σύμφωνα με τις τελευταίες ψυχοφυσιολογικές μελέτες (Shimojo & Shams, 2001).

## **6.5. Αλληλεπίδραση οπτικής και ακουστικής πληροφορίας στην επεξεργασία της ομιλίας**

Οι κινήσεις του προσώπου και των χειλιών ενός ομιλητή μπορεί να έχουν ισχυρή επιρροή στην αντίληψή μας για τα γλωσσικά σήματα. Αυτό που ακούμε επηρεάζεται από αυτό που βλέπουμε. Ένα δραματικό παράδειγμα αυτού παρέχεται από τη δουλειά του McGurk and MacDonald (1976). Προετοίμασαν βιντεοσκοπημένες ηχογραφήσεις ενός ανθρώπου που παρήγαγε δυσύλλαβες λέξεις όπως /baba/ και /mama/. Στη συνέχεια, το βίντεο και τα ακουστικά κομμάτι αναδιασκευάστηκαν έτσι ώστε η ακουστική καταγραφή της μίας δυσύλλαβης λέξης να συγχρονιστεί με την καταγραφή μιας διαφορετικής δυσύλλαβης λέξης στο βίντεο. Οι περισσότεροι παρατηρητές, αντιλήφθηκαν συλλαβές που δεν παρουσιάζονταν ούτε στο βίντεο, ούτε στην ακουστική καταγραφή. Για παράδειγμα, ο συνδυασμός του ακουστικού ήχου /mama/ και του οπτικού /tata/, αντιλήφθηκαν σαν /nana/. Οι περισσότεροι παρατηρητές δεν είχαν επίγνωση της αντίφασης ανάμεσα στα ακουστικά και οπτικά στοιχεία. Άκουγαν τον ήχο /nana/ και έμεναν έκπληκτοι όταν κλείνοντας τα μάτια τους το αντιληπτό άλλαζε σε /mama/.

Η ερμηνεία αυτών των αποτελεσμάτων δεν είναι ξεκάθαρη. Οι ακουστικές και οι οπτικές πληροφορίες συνδιάζονται με ένα σύνθετο τρόπο, που δεν είναι πάντοτε εύκολο να αιτιολογηθούν. Μερικοί συγγραφείς διαφωνούν ότι η οπτικοακουστική ενσωμάτωση παρέχει απόδειξη για έναν ειδικό τρόπο αντίληψης της ομιλίας που κάνει χρήση αρθρωτικών πληροφοριών (Repp, 1982; Liberman and Mattingly, 1985). Ωστόσο, θα πρέπει να θυμόμαστε ότι η οπτικοακουστική ενσωμάτωση μπορεί να πραγματοποιηθεί για μη γλωσσικούς ήχους. Για παράδειγμα πως ο εντοπισμός του ήχου μπορεί να επηρεαστεί από την όραση.

Πολλά από τα φαινόμενα που έχουν περιγραφεί θεωρούντουσαν μοναδικά ως προς την αντίληψη του γλωσσικού ερεθίσματος όταν πρωτοανακαλύφθηκαν. Ωστόσο, επακόλουθη έρευνα, ή παραπάνω εξέταση της ήδη υπάρχουσας δουλειάς, έχει δείξει ότι παρεμφερή φαινόμενα συχνά υπάρχουν και στην αντίληψη μη γλωσσικών ήχων. Παρ'όλα αυτά η απόδειξη για την ύπαρξη ενός ειδικού τρόπου αντίληψης της ομιλίας είναι συγκλονιστική. Επίσης, είναι ξεκάθαρο ότι συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου είναι εξειδικευμένες για να πραγματεύονται τους γλωσσικούς ήχους και η

ομιλία από μόνη της είναι ιδιαίτερη λόγω του ιδιαίτερου τρόπου που παράγεται (Moore, 2008).

Έχει επίσης αποδειχθεί ότι η παρακολούθηση βουβών βίντεο με ανθρώπους να μουρμουρίζουν λέξεις, είναι επαρκές για την ενεργοποίηση του ακουστικού φλοιού σε φυσιολογικούς ανθρώπους (Calvert et al.,1997). Αυτά τα παραδείγματα φυσιολογικού διαδραματισμού της επικαλυπτόμενης αλληλεπίδρασης (cross-modal) βοηθά στην κατανόηση του φαινομένου που περιγράφηκε από τους Giraud et al. Ωστόσο, κάτω από τις περισσότερες συνθήκες, η δραστηριότητα στον οπτικό φλοιό δεν σχετίζεται με την ακρόαση της ομιλίας, ούτε βλάβες στον οπτικό φλοιό με κάθε τρόπο υποβαθμίζουν την αντίληψη της ομιλίας. Παρ'όλα αυτά, αυτό που είναι ενδιαφέρον στα παρών ευρήματα, είναι η πιθανότητα ότι κάποιο είδος υποχρεωτικής επικαλυπτόμενης (cross-modal) σχέσης έχει σχηματιστεί στους χρήστες εμφυτεύματος.

Είναι σημαντικό να σημειώσουμε ότι τέτοιου είδους επικαλυπτόμενες επεξεργασίες μπορεί να υπάρχουν επίσης και στη φυσιολογική αντίληψη, αν και απέχει πολύ ακόμα η κατανόησή τους. Λειτουργικές απεικονιστικές μελέτες έχουν αναφέρει αντικρουόμενες αποδείξεις αναφορικά με τις λειτουργικές σχέσεις των modality-specific areas κατά τη διάρκεια της αντιληπτικής επεξεργασίας. Για παράδειγμα, μερικές μελέτες αναφέρουν ότι η φλοιώδης δραστηριότητα μειώνεται στους οπτικούς φλοιούς όταν εκτελείται ένα απαιτητικό ακουστικό έργο, και παρομοίως, οπτικά έργα προκαλούν καταστολή της ακουστικής φλοιώδης δραστηριότητας. (Paus et al.,1997) και (Haxby et al. 1994) (Zatorre and Binder, 2000). Ωστόσο, δραστηριότητα στις περιοχές που ειδικεύονται στη μη διεγερμένη διεργασία μπορεί μερικές φορές να δείξει αυξήσεις, όπως όταν ένα μουσικό ερέθισμα προκαλεί αυξημένη ροή αίματος σε δευτερεύουσες φλοιικές οπτικές περιοχές (Zatorre et al,1994). Ως εκ τούτου μπορεί να υπάρχουν επικαλυπτόμενες αλληλεπιδράσεις ενός συμπλέγματος που φυσιολογικά σχετίζεται με την κανονική αντιληπτική επεξεργασία και το μέγεθος το οποίο αυτές οι διαδικασίες διαμορφώνουν μέρος της εικόνας που αποκαλύπτεται από τη μελέτη του Giraud et al. παραμένει να φανεί (Zatorre, 2001).

## Κεφάλαιο 7

### Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση της επίδρασης του οπτικού ερεθίσματος στην καταληπτότητα της δυσαρθρίας σε έναν ασθενή με σπαστική δυσαρθρία μετά από κρανιοεγκεφαλική κάκωση.

Η καταληπτότητα της ομιλίας αποτελεί ύψιστο θέμα τόσο στην αξιολόγηση όσο και στη διαχείριση της δυσαρθρίας. Πολλές έρευνες έχουν δείξει την ύπαρξη πολλών παραγόντων που μπορούν να επηρεάσουν την μέτρηση της καταληπτότητας. Τέτοιοι παράγοντες μπορεί να είναι: (1) η σοβαρότητα της βλάβης της καταληπτότητας (Yorkston & Beukelman, 1978), (2) ο ρυθμός της ομιλίας (Yorkston & Beukelman, 1981), (3) ο τύπος του γλωσσικού ερεθίσματος, (4) η μέθοδος βαθμολόγησης (Yorkston & Beukelman, 1980), (5) η προβλεψιμότητα του ερεθίσματος (Duffy & Giolas, 1974), (6) η οικειότητα του ομιλητή με το γλωσσικό δείγμα (Yorkston & Beukelman, 1980), και (7) η οικειότητα του ακροατή με τη διαταραχή ομιλίας ή/και με τον ομιλητή (e.g. Beukelman & Yorkston, 1980; Platt, Andrews, Young & Quinn, 1980). Επιπλέον, η παραγωγή ακουστικών και μη ακουστικών στοιχείων από τον ομιλητή φαίνεται να επηρεάζει τις μετρήσεις καταληπτότητας της ομιλίας.

Όταν ένας ακροατής προσπαθεί να κατανοήσει το λεκτικό μήνυμα ενός ομιλητή, βασίζεται σε δύο τύπους πληροφορίας (Lindblom, 1990). Ο ένας τύπος αφορά τις πληροφορίες που λαμβάνουμε εντελώς από το ακουστικό σήμα και ο άλλος τύπος αφορά όλες τις πληροφορίες, εκτός από αυτές που παρέχονται από το ακουστικό σήμα. Τέτοιες πληροφορίες περιλαμβάνουν τη γνώση του ακροατή για τη γλώσσα καθώς και τα θέματα του επικοινωνιακού περιεχομένου. Οι Hustad, Jones και Dailey (2003), έχουν περιγράψει τρεις τύπους επικοινωνιακής γνώσης που μπορεί να χρησιμοποιούν οι ακροατές για να αποκρυπτογραφήσουν ένα λεκτικό μήνυμα. Αυτοί περιλαμβάνουν: 1) τη γλωσσική γνώση, που καθορίζει τις προσδοκίες του ακροατή για τη σημασιολογία, τη σύνταξη και τη φωνολογία, 2) τη παραγλωσσική γνώση, όπως είναι για παράδειγμα οι χειρονομίες, η έκφραση του προσώπου και κινήσεις που σχετίζονται με την ομιλία και 3) τη βιωματική γνώση, η οποία αναφέρεται στις

γνώσεις του ακροατή για την κουλτούρα, καθώς και στις εμπειρίες που μοιράζονται ο ακροατής και ο ομιλητής. Όταν οι πληροφορίες που λαμβάνονται από το ακουστικό σήμα δεν είναι επαρκείς ή είναι μειωμένες, τότε οι προαναφερθέντες πληροφορίες μπορούν να βοηθήσουν έναν ακροατή να καταλάβει το λεκτικό μήνυμα.

Επειδή η καταληπτότητα ορίζεται ως η ποσότητα της ομιλίας που είναι κατανοητή μόνο από το ακουστικό σήμα, οι περισσότερες κλινικά εργαλεία μέτρησης της καταληπτότητας της ομιλίας επιτρέπουν στον ακροατή να έχει πρόσβαση μόνο σε στο ακουστικό σήμα (μέσω ηχητικής καταγραφής) και περιορισμένη πρόσβαση στις μη εξαρτώμενες από το ακουστικό σήμα πληροφορίες. Τα πιο συχνά πρωτόκολλα μέτρησης της καταληπτότητας περιλαμβάνουν την ηχογράφηση του ομιλητή και στη συνέχεια την καταγραφή των λέξεων ή προτάσεων από τον ακροατή (Enderly, 1983; Tikofsky & Tikofsky, 1964; Yorkston & Beukelman, 1980; Yorkston, Beukelman & Tice, 1996) ή τη χρήση διαδικασίας συλλογής πολλαπλών επιλογών (Yorkston & Beukelman, 1980). Το επακόλουθο σκορ καταληπτότητας είναι το ποσοστό επί τοις εκατό των λέξεων που καταγράφηκαν ή συλλέχθηκαν σωστά. Υπάρχουν επίσης δύο εργαλεία που παρέχουν πληροφορίες για τα φωνολογικά λάθη (Kent et al., 1989; Platt et al., 1980). Μόνο ένα δημοσιευμένο εργαλείο μέτρησης, το Frenchay Dysarthria Assessment (Endeby, 1983) επιτρέπει (αλλά δεν προϋποθέτει) στον κλινικό να βλέπει το πρόσωπο του ασθενή (Keintz, Bunton & Hoit, 2007).

Για την επίτευξη του προαναφερθέντος σκοπού 21 φυσιολογικοί ακροατές κατέγραψαν 12 λέξεις και 12 προτάσεις που διάβαζε ο ασθενής. Οι λέξεις και οι προτάσεις που χρησιμοποιήθηκαν σαν ερέθισμα στην έρευνα επιλέχθηκαν τυχαία από το τεστ Frenchay Dysarthria Assessment (FDA).

## Κεφάλαιο 8

### ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

#### 8.1.ΔΕΙΓΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Σ' αυτή τη μελέτη συμπεριλήφθηκε ο ασθενής (ομιλητής) και μία ομάδα ακροατών.

- Ομιλητής

Η μέτρηση της καταληπτότητας διεξήχθη σ' έναν ασθενή με σπαστική δυσαρθρία μετά από κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Ο ασθενής πάσχει από σπαστική τετραπληγία (αμφοτερόπλευρη πυραμιδική συνδρομή επικρατούσα δεξιά), σε έδαφος βαρείας κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης, συνέπεια τροχαίου ατυχήματος στις 26/11/2007. Κατανοεί τον προφορικό λόγο, μιμείται και παράγει νοήματα για να σηματοδοτήσει απλές έννοιες. Διατηρεί ικανοποιητική προσοχή, περιεχόμενο σκέψης και κριτική ικανότητα. Μπορεί να γράψει και να σχεδιάσει κατόπιν εντολής απλές λέξεις και σχέδια με το αριστερό του χέρι. Μπορεί να δείξει σε αλφαβητικό πίνακα τη σωστή διαδοχή των γραμμάτων μιας λέξης. Το πρόβλημα ομιλίας του κάνει δύσκολη την επικοινωνία του με κάποιον που δεν τον γνωρίζει, καθώς η ομιλία του είναι αρκετά δυσκατάληπτη. Ωστόσο, η άρθρωσή του βελτιώνεται εάν επιβραδύνει το ρυθμό ομιλίας.

Αξίζει επίσης να αναφερθεί ότι ο ασθενής έχει σαν μητρική του γλώσσα την ελληνική και δεν είχε μουστάκι ή γένια κατά το διάστημα της διεξαγωγής της έρευνας, που θα μπορούσαν να εμποδίσουν την οπτική των κινήσεων του προσώπου του από τους ακροατές.

Στα παραρτήματα σελ. 108 παρατίθεται τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του ασθενή μετά από τη χορήγηση του FDA. Τα αποτελέσματα έχουν μεταφερθεί στο φύλλο βαθμολόγησης της αξιολόγησης της δυσαρθρίας του FDA. Η κλίμακα βαθμολόγησης στην οποία στηρίχθηκαν τα αποτελέσματα που φαίνονται σε αυτό το διάγραμμα παρατίθενται παρακάτω:



A = Κανονική για την ηλικία
B = ήπια ανωμαλία, παρατηρούμενη από έμπειρο παρατηρητή
Γ = Εμφανής ανωμαλία, αλλά ικανότητα εκτέλεσης του έργου/των κινήσεων με λογική προσέγγιση
Δ = Μερική εκτέλεση του έργου, αλλά φτωχή σε ποιότητα, ανικανότητα να διατηρηθεί, ανακριβή ή υπερβολικά κοπιώδης
E = Ανικανότητα εκτέλεσης του έργου /της κίνησης/του ήχου

Σημείωση: FDA.Pam Enderby, 1983.

Στο φύλλο βαθμολόγησης της αξιολόγησης δυσαρθρίας Frenchay, στον κάθετο άξονα από πάνω προς κάτω, ο βαθμός A αντιστοιχεί στα πρώτα δύο κουτάκια, ο βαθμός B στα επόμενα δύο κουτάκια. συνεχίζοντας έτσι για τους επόμενους βαθμούς, με τελευταίο το βαθμό E που αντιστοιχεί στην τελευταία γραμμή και όχι σε κουτάκι. Αυτό γίνεται για να υπάρχει και η δυνατότητα βαθμολόγησης στη μέση δύο βαθμών.

- **Ακροατές**

Οι συμμετέχοντες ακροατές της παρούσας έρευνας αποτελούνταν από 21 άτομα ηλικίας από 20 έως 56 χρονών. Όλοι οι ακροατές είχαν μητρική γλώσσα την ελληνική, δεν είχαν ειδικές γνώσεις για τη μελέτη, δεν είχαν προηγούμενη εμπειρία με δυσαρθρικούς ομιλητές και ούτε γνώριζαν τον συμμετέχοντα ασθενή.

Οι ακροατές χωρίστηκαν σε 3 ομάδες των 5 ατόμων και σε 1 ομάδα των 6 ατόμων.

## **8.2. ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ**

Για τη μέτρηση της καταληπτότητας του ασθενούς χρησιμοποιήθηκαν 12 λέξεις και 12 προτάσεις από το test αξιολόγησης δυσαρθρίας Frenchay, μετά από τυχαία διαλογή. Οι λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν ήταν από δισύλλαβες μέχρι τρισύλλαβες, ενώ οι προτάσεις είχαν μήκος 3 λέξεων και όλες είχαν τη δομή « Ο άντρας + ρήμα». Τόσο οι λέξεις όσο και οι προτάσεις ποικίλλαν στη φωνοτακτική δομή τους. Προκειμένου οι λέξεις και οι προτάσεις να μη γίνονται γνώριμες/οικείες από τον ασθενή μεσολάβησε ένα διάστημα 3-4 ημερών διεξαγωγής του test για κάθε ομάδα ακροατών. Ο ασθενής διάβαζε τις λέξεις και τις προτάσεις και οι ακροατές τις κατέγραφαν εκείνη τη στιγμή. Η καταγραφή των λέξεων και των προτάσεων γινόταν σε δύο φάσεις: Η πρώτη ήταν όταν άκουγαν μόνο τον ασθενή και η δεύτερη όταν τον άκουγαν και τον έβλεπαν ταυτόχρονα. Τόσο οι λέξεις, όσο και οι προτάσεις παρουσιάζονταν στους ακροατές με τυχαία σειρά κατά τις δύο φάσεις της δοκιμασίας. Πιο συγκεκριμένα οι λέξεις και οι προτάσεις που διάβαζε ο ασθενής όταν οι ακροατές τον άκουγαν μόνο, ξαναδιαβάζονταν με τυχαία σειρά κατά τη δεύτερη φάση της δοκιμασίας όπου οι ακροατές άκουγαν και έβλεπαν τον ασθενή. Αυτό έγινε προκειμένου οι ακροατές να μην αποκτήσουν οικειότητα με το λεκτικό μήνυμα.

Πριν αρχίσει η διαδικασία καταγραφής, δόθηκαν προφορικές οδηγίες στους ακροατές. Ζητήθηκε από τους ακροατές να καταγράψουν τις λέξεις και τις προτάσεις με όσο μεγαλύτερη ακρίβεια γινόταν ως προς αυτό που άκουγαν από τον ασθενή. Οι λέξεις και οι προτάσεις που χρησιμοποιήθηκαν καθώς και η αναλυτική καταγραφή τους από τους ακροατές παρατίθενται **στα παραρτήματα σελ.81**

## **8.3.ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ: Frenchay Dysarthria Assessment**

Το Frenchay Dysarthria Assessment είναι ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται για την ανάλυση αρκετών σημαντικών παραμέτρων του κινητικού συστήματος της ομιλίας. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την καθοδήγηση της θεραπείας, για να συνεισφέρει στη νευρολογική διάγνωση και στην ύπαρξη καλής εγκυρότητας και αξιοπιστίας ανάμεσα στους κλινικούς χωρίς να χρειάζεται μεγάλη εκπαίδευση. Το συγκεκριμένο τεστ πρωτοπαρουσιάστηκε από τη Pam Enderby (1983) και είναι το

αποτέλεσμα έρευνας που αναγνωρίζει τη φύση και τα σχήματα των στοματοκινητικών κινήσεων που σχετίζονται με διαφορετικές νευρολογικές παθήσεις. Έχει μεταφραστεί στα γαλλικά, γερμανικά, ολλανδικά, νορβηγικά, σουηδικά και άλλες γλώσσες. Το 2008 αναπτύχθηκε το FDA2 (Pam Enderby & Rebecca Palmer), στόχος του οποίου είναι η διευθέτηση θεωρητικών και πρακτικών θεμάτων που παρουσιάστηκαν από σχετικές επισκοπήσεις της πρώτης έκδοσης.

### **8.3.1. Δομή του FDA**

Το συγκεκριμένο εργαλείο χωρίζεται σε 7μέρη που εξετάζουν τις εξής παραμέτρους του κινητικού συστήματος της ομιλίας:

- 1.Τα αντανακλαστικά: βήχας, κατάποση, σιελλόροια
- 2.Την αναπνοή: σε κατάσταση ηρεμίας και κατά την ομιλία
- 3.Τα χείλη: σε κατάσταση ηρεμίας, σε έκταση, κατά το κλείσιμο,σε εναλλασόμενες κινήσεις και κατά την ομιλία
4. Την υπερώα: με υγρά, τη διατήρησή της, και κατά την ομιλία
- 5.Το λάρυγγα: χρόνος, ύψος, ένταση και λειτουργία του κατά την ομιλία
- 6.Τη γλώσσα: σε κατάσταση ηρεμίας, κατά την προβολή , κατά την ανύψωση, σε πλευρικές και εναλασσόμενες κινήσεις και κατά την ομιλία.
- 7.Την καταληπτότητα: σε λέξεις, προτάσεις και στη συζήτηση.

Υπάρχει επίσης μία περιοχή στη φόρμα βαθμολόγησης για την καταγραφή παραγόντων που μπορεί να επηρεάζουν.

### **8.3.2. Διαδικασία χορήγησης του τεστ**

Το FDA θα πρέπει να χορηγείται από έμπειρους λογοθεραπευτές με εμπειρία στην αξιολόγηση δυσarthρικών ομιλητών. Ο χρόνος που απαιτείται για τη χορήγησή του είναι περίπου 30 λεπτά από έμπειρους χειριστές. Κάθε μέρος του τεστ προτείνεται να αξιολογείται με τη σειρά που φαίνεται στη φόρμα βαθμολόγησης, χωρίς όμως αυτό να είναι απαραίτητο. Σε κάθε μέρος του τεστ, ο ασθενής απλά παρατηρείται ή του δίνεται μια ομάδα από εντολές ή ερωτήσεις για κάθε στοιχείο.

Το FDA, απαιτεί από τον θεραπευτή να αναλύσει τη συμπεριφορά κάθε συστατικού στοιχείου σε απομόνωση, προκειμένου να ανακαλυφθούν σχετικές ικανότητες και ανικανότητες. Αυτό μπορεί να δυσκολεύει τον κλινικό να το θυμάται, καθώς η ομιλία είναι ουσιαστικά ένα ενιαίο σύστημα, και μια βλάβη σε μια περιοχή συχνά επηρεάζει τη συμπεριφορά μιας άλλης. Ωστόσο, ο κλινικός θα πρέπει να προσπαθήσει να είναι προσηλωμένος σε κάθε περιοχή ξεχωριστά, προσπαθώντας να μη μπερδευτεί από υπάρχουσες ανωμαλίες σε άλλες περιοχές. Μία προσεκτική προσκόλληση στη διαδικασία του τεστ, θα διευκολύνει τον εντοπισμό των στοιχείων. Οι ορισμοί μερικών βαθμολογήσεων περιλαμβάνουν αρκετές διαφορετικές συμπεριφορές. Δεν είναι απαραίτητο ο ασθενής να επιτύχει όλες τις συμπεριφορές για να βαθμολογηθεί.

### **8.3.3. Συλλογή δεδομένων και καταγραφή τους- Διαδικασία βαθμολόγησης**

Η κλίμακα βαθμολόγησης του FDA έχει πέντε «καλύτερα ταιριαστούς» περιγραφικούς όρους που κυμαίνονται από από το Α (κανονική λειτουργία) μέχρι το Ε (καμία λειτουργία). Αυτοί οι περιγραφικοί όροι, είναι απίθανο να ταιριάζουν στην επίδοση/εικόνα ενός ασθενή με ακρίβεια. Μάλλον, δίνουν μία γενική εντύπωση του επιπέδου και του τύπου της δυσκολίας και έχουν σαν σκοπό να βοηθήσουν το θεραπευτή να εκτιμήσει την επίδοση του ασθενή σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Αν η απάντηση του ασθενή σε μια δοκιμασία βρίσκεται μεταξύ δύο περιγραφικών όρων, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ενδιάμεση γραμμή (μισοί πόντοι). Συνεπώς, η κλίμακα βαθμολόγησης φέρει εννέα ευδιάκριτους βαθμούς, με το (Ε) να αντιστοιχεί στο 0 και το (Α) να αντιστοιχεί στο 9.

Σε κάθε μέρος της δοκιμασίας θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή, καθώς πάντα ο κλινικός θα πρέπει να καταγράψει τη συμπεριφορά που παρατηρήθηκε κατά τη δεύτερη προσπάθεια του ασθενή. Δε θα πρέπει να επηρεάζεται από την πρώτη προσπάθεια, καθώς αυτή γίνεται πάντα για λόγους εξάσκησης. Σε περίπτωση που ο ασθενής θελήσει να εκτελέσει τη δραστηριότητα για τρίτη φορά, δεν θα πρέπει να βαθμολογηθεί αυτή η προσπάθεια.

Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης, καταχωρούνται στη φόρμα βαθμολόγησης του FDA, η οποία δείχνει την κλίμακα βαθμολόγησης (Α-Ε) στον κάθετο άξονα και τις 7 παραμέτρους που εξετάστηκαν και τα αντίστοιχα στοιχεία στον οριζόντιο άξονα. Η κατάλληλη στήλη μαυρίζεται μέχρι το κατάλληλο κατάλληλο σημείο που αντικατοπτρίζει τη σοβαρότητα της ταξινόμησης που επιτεύχθηκε από τον ασθενή σε μια συγκεκριμένη δοκιμασία. Κατά την ολοκλήρωση της αξιολόγησης, η εικόνα των διαταραχών του ασθενή είναι εμφανής. Μη λεκτικές δοκιμασίες περιλαμβάνονται όταν είναι πιθανόν να συνεισφέρουν στη διαγνωστική βεβαιότητα.

Στη δεξιά πλευρά του γραφήματος, παρέχεται ένα τμήμα, όπου ο εξεταστής μπορεί να σχολιάσει παράγοντες που επηρέασαν, όπως μια χαμένη οδοντοστοιχία ή μια δυσκολία ακοής. Αυτή η μέθοδος καταγραφής των αποτελεσμάτων δεν απαιτεί τη μεταφορά των στοιχείων σε μια ξεχωριστή περίληψη για την τελική αναφορά. Η φόρμα παρέχει στον εξεταστή τη δυνατότητα να αποσπάσει εγαίρως ένα αντίγραφο των αποτελεσμάτων και να τη συμπεριλάβει στην ιατρική αναφορά του ασθενή.

Το Φύλλο Βαθμολογίας του test FDA παρατίθεται **στα παραρτήματα σελ. 107**

Παρακάτω παρατίθεται η κλίμακα βαθμολόγησης των καλύτερα ταιριαστών περιγραφικών όρων του FDA:

A = Κανονική για την ηλικία
B = ήπια ανωμαλία, παρατηρούμενη από έμπειρο παρατηρητή
Γ = Εμφανής ανωμαλία, αλλά ικανότητα εκτέλεσης του έργου/των κινήσεων με λογική προσέγγιση
Δ = Μερική εκτέλεση του έργου, αλλά φτωχή σε ποιότητα, ανικανότητα να διατηρηθεί, ανακριβή ή υπερβολικά κοπιώδης
Ε = Ανικανότητα εκτέλεσης του έργου /της κίνησης/του ήχου

Σημείωση: FDA.Pam Enderby, 1983.

## Κεφάλαιο 9

### Αποτελέσματα- Ευρήματα

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα έδειξαν μια σημαντική βελτίωση της καταληπτότητας του ασθενή, τόσο στις λέξεις όσο και στις προτάσεις, κατά την οπτικοακουστική παρουσίαση του ερεθίσματος. Ωστόσο, η διαφορά αυτή δεν είναι τόσο μεγάλη ώστε να θεωρηθεί ότι το οπτικό ερέθισμα επιδρά σημαντικά στη βελτίωση της καταληπτότητας της δυσαρθρικής ομιλίας. Επίσης, αξίζει να αναφερθεί ότι οι ακροατές με τα χαμηλότερα σκορ καταληπτότητας, τόσο των λέξεων όσο και των προτάσεων, ήταν αυτοί που κατέδειξαν σημαντικά μεγαλύτερα σκορ καταληπτότητας στην οπτικοακουστική παρουσίαση του ερεθίσματος, σε σύγκριση με αυτούς που είχαν υψηλότερα σκορ καταληπτότητας. Συγκεκριμένα, οι 9 από τους 21 ακροατές κατέδειξαν μεγάλη βελτίωση της καταληπτότητας των λέξεων κατά την οπτικοακουστική συνθήκη και 11 από τους 21 ακροατές κατέδειξαν μεγάλη βελτίωση της καταληπτότητας των προτάσεων κατά την οπτικοακουστική συνθήκη. Από αυτούς οι 6 από τους 9 είχαν χαμηλά ποσοστά καταληπτότητας και οι 8 από τους 11 παρομοίως. Τα αποτελέσματα φαίνονται καλύτερα στα γραφήματα που ακολουθούν.

Επιπλέον, αξίζει να αναφερθεί ότι στα παραρτήματα σελ. 109 παρατίθεται οι πίνακες μέτρησης καταληπτότητας από τους 21 ακροατές.

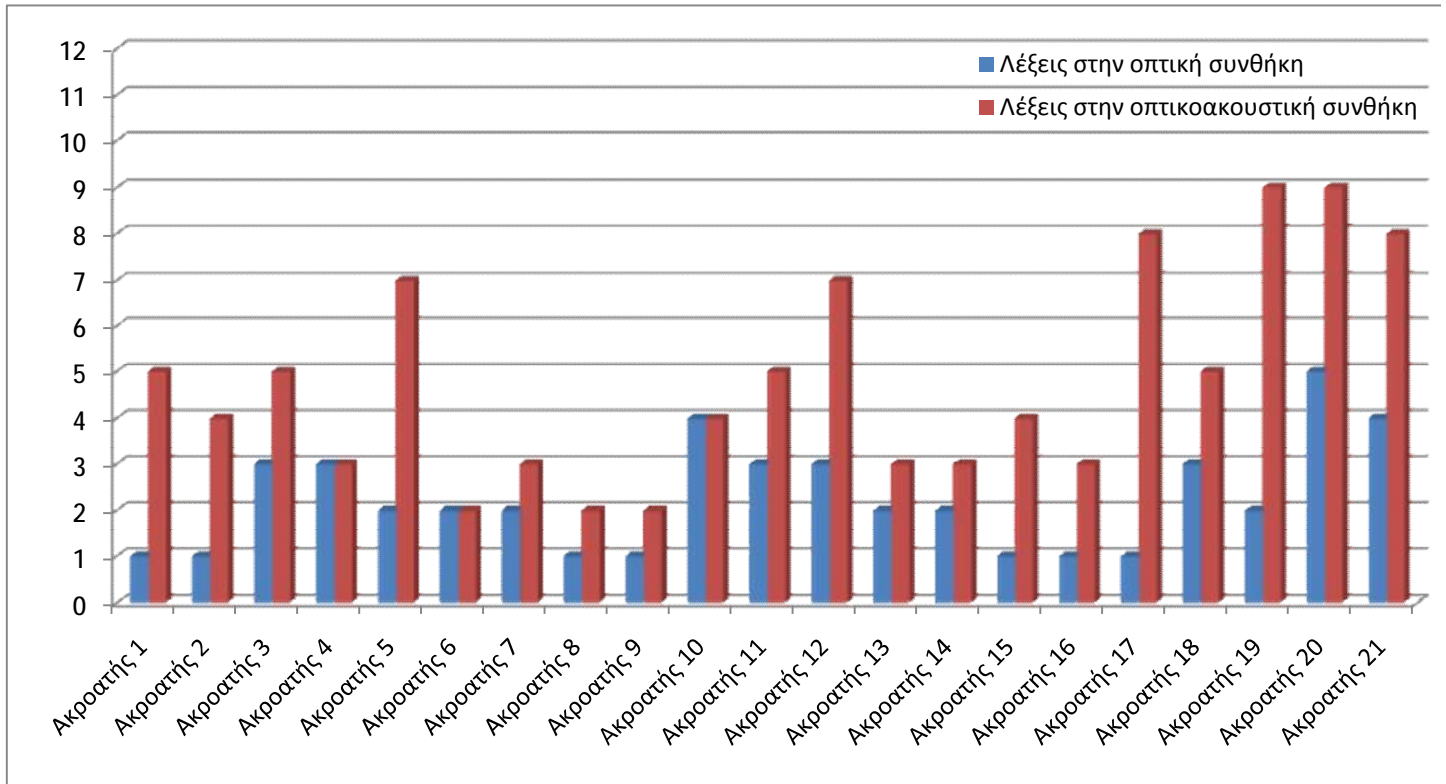
Προκειμένου να μετρηθεί η καταληπτότητα του ασθενή από τους ακροατές τα αποτελέσματα ταξινομήθηκαν στο φύλλο βαθμολογίας αξιολόγησης της δυσαρθρίας Frenchay, σύμφωνα με τη βαθμολογία που είχε το καθένα, βάση της βαθμολογίας του FDA για την καταληπτότητα σε λέξεις και προτάσεις. Στο ένα πινακάκι είναι η βαθμολογία της καταληπτότητας σε λέξεις και προτάσεις κατά το μέρος της δοκιμασίας που μόνο άκουγαν τον ασθενή και στο δεύτερο πινακάκι είναι η βαθμολογία της καταληπτότητας του ασθενή όταν τον άκουγαν και τον έβλεπαν ταυτόχρονα. Η βαθμολογία της καταληπτότητας των λέξεων και προτάσεων στηρίχθηκε στην κλίμακα βαθμολόγησης του τεστ FDA που παρατίθεται παρακάτω:

A = 10 Λέξεις/προτάσεις ερμηνεύθηκαν σωστά από τους ακροατές, με την ομιλία να είναι εύκολα καταληπτή.
B = 10 Λέξεις/προτάσεις ερμηνεύθηκαν σωστά από τους ακροατές, αλλά έπρεπε να δώσουν ιδιαίτερη προσοχή στην ακρόαση και στην ερμηνεία αυτού που άκουγαν.
Γ = 7-9 Λέξεις/προτάσεις ερμηνεύθηκαν σωστά.
Δ = 5-6 Λέξεις/προτάσεις ερμηνεύθηκαν σωστά.
E = Λιγότερες από 5 λέξεις/προτάσεις ερμηνεύθηκαν σωστά.

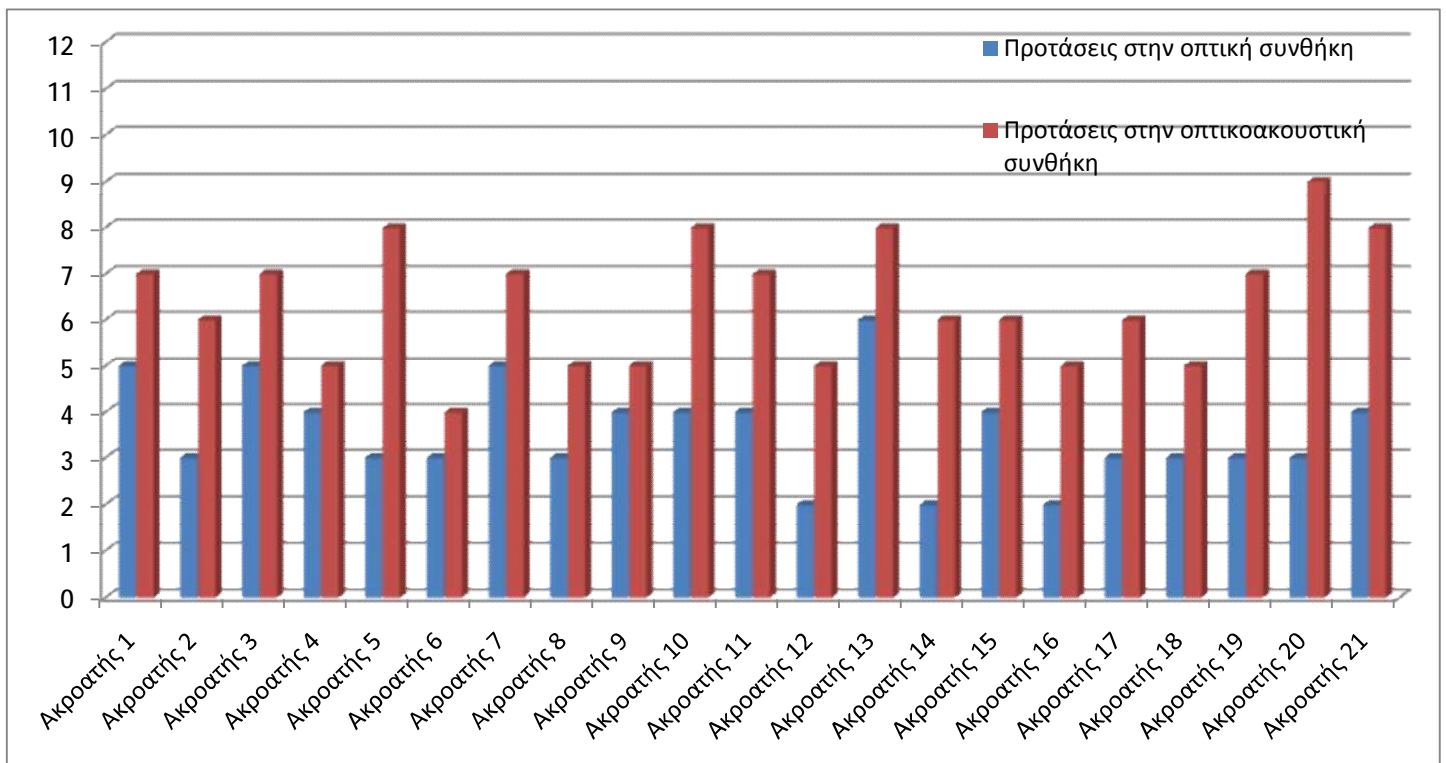
Σημείωση: FDA.Pam Enderby, 1983.

Στο φύλλο βαθμολόγησης της αξιολόγησης δυσαρθρίας Frenchay, στον κάθετο άξονα από πάνω προς κάτω, ο βαθμός A αντιστοιχεί στα πρώτα δύο κουτάκια, ο βαθμός B στα επόμενα δύο κουτάκια. συνεχίζοντας έτσι για τους επόμενους βαθμούς, με τελευταίο το βαθμό E που αντιστοιχεί στην τελευταία γραμμή και όχι σε κουτάκι.

Στο παρακάτω γράφημα φαίνεται ο αριθμός των λέξεων που κατέγραψαν σωστά οι ακροατές στην οπτική συνθήκη παρουσίασης του ερεθίσματος και στην οπτικοακουστική συνθήκη αντίστοιχα.

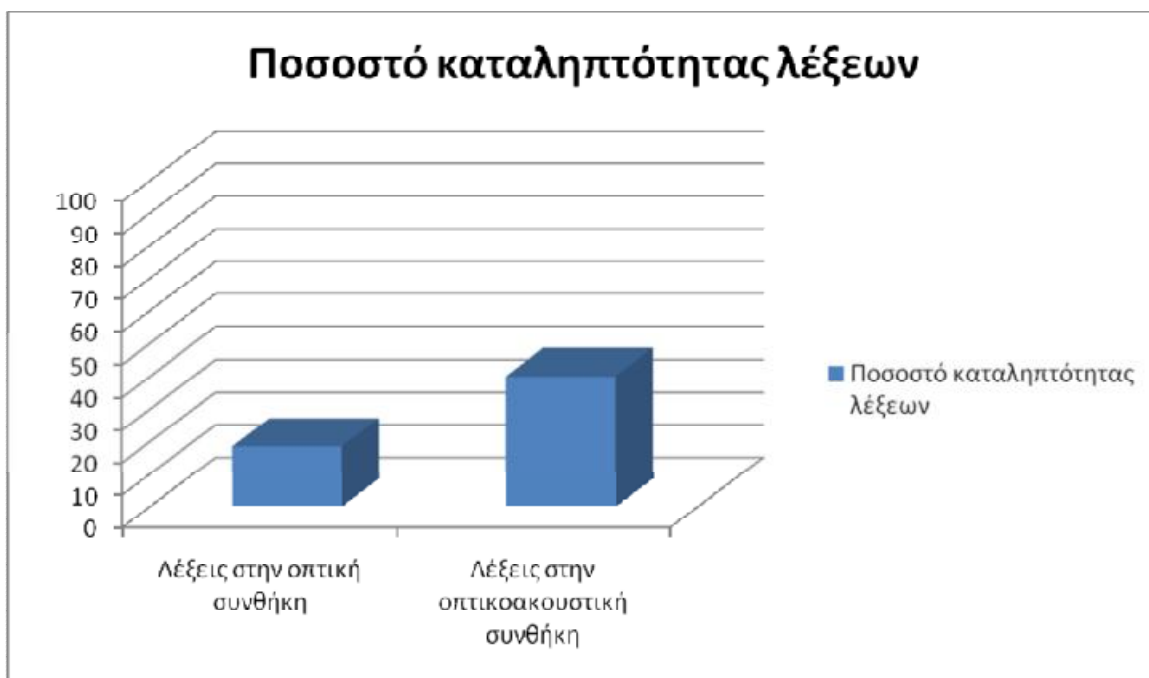


Στο γράφημα που ακολουθεί φαίνεται ο αριθμός των προτάσεων που κατέγραψαν σωστά οι ακροατές στην οπτική συνθήκη παρουσίασης του ερεθίσματος και στην οπτικοακουστική συνθήκη αντίστοιχα



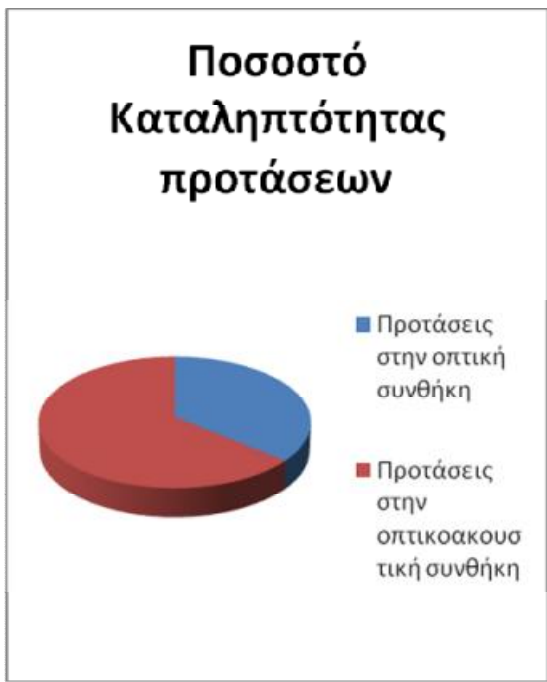
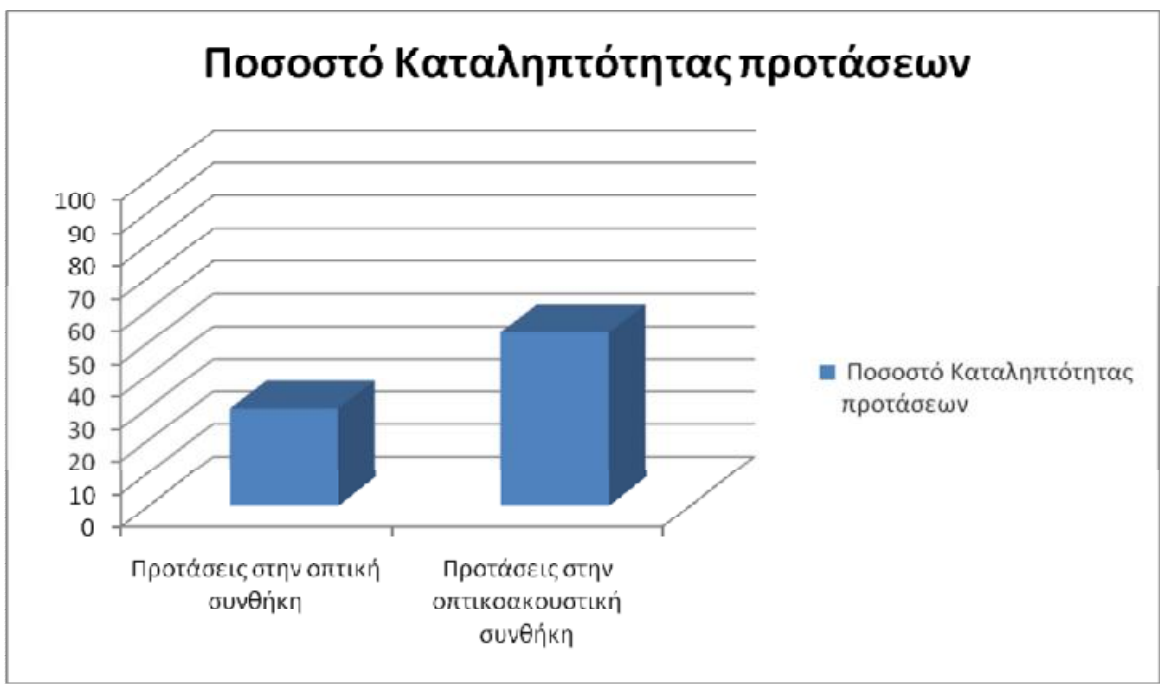


Τα παρακάτω γραφήματα δείχνουν το ποσοστό καταληπτότητας λέξεων που επιτύχαν συνολικά οι ακροατές κατά την οπτική και οπτικοακουστική συνθήκη.



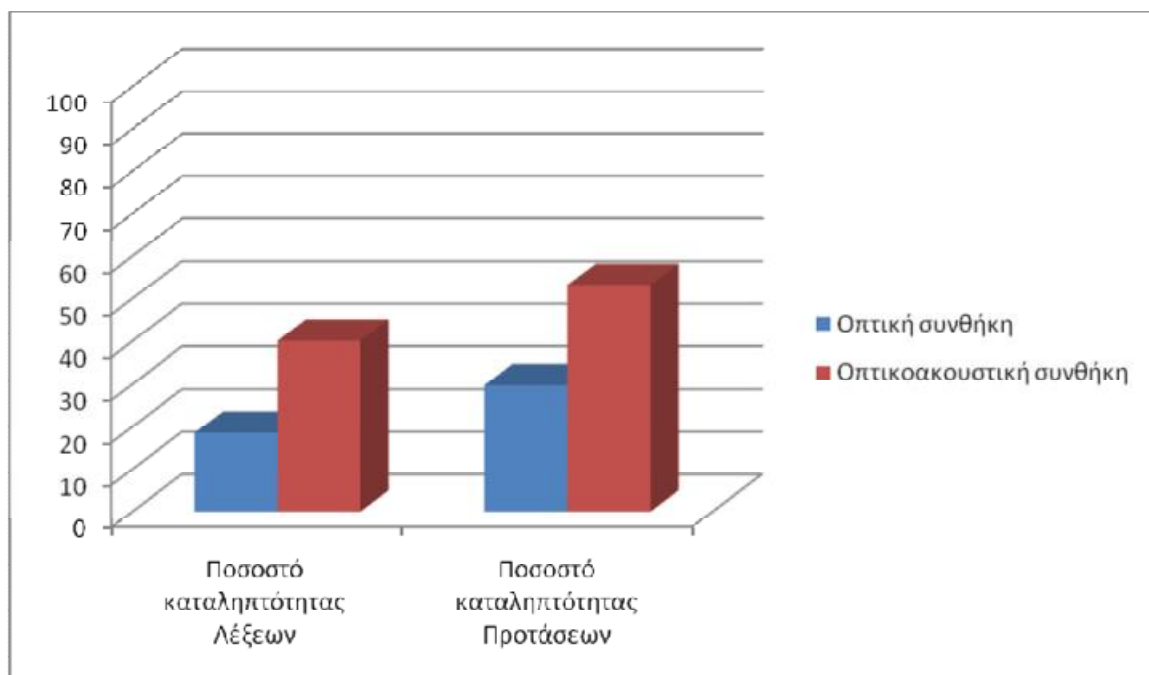
Όπως φαίνεται οι ακροατές συνολικά πέτυχαν ένα ποσοστό καταληπτότητας των λέξεων 18.6 όταν μόνο άκουγαν τον ασθενή και ένα ποσοστό 40.1 όταν άκουγαν και έβλεπαν τον ασθενή. Συνεπώς, συνολικά υπάρχει μια βελτίωση της καταληπτότητας της τάξεως του 21.5 κατά την οπτικοακουστική συνθήκη παρουσίασης του ερεθίσματος.

Τα παρακάτω γραφήματα δείχνουν το ποσοστό καταληπτότητας των προτάσεων που επιτύχαν συνολικά οι ακροατές κατά την οπτική και οπτικοακουστική συνθήκη.

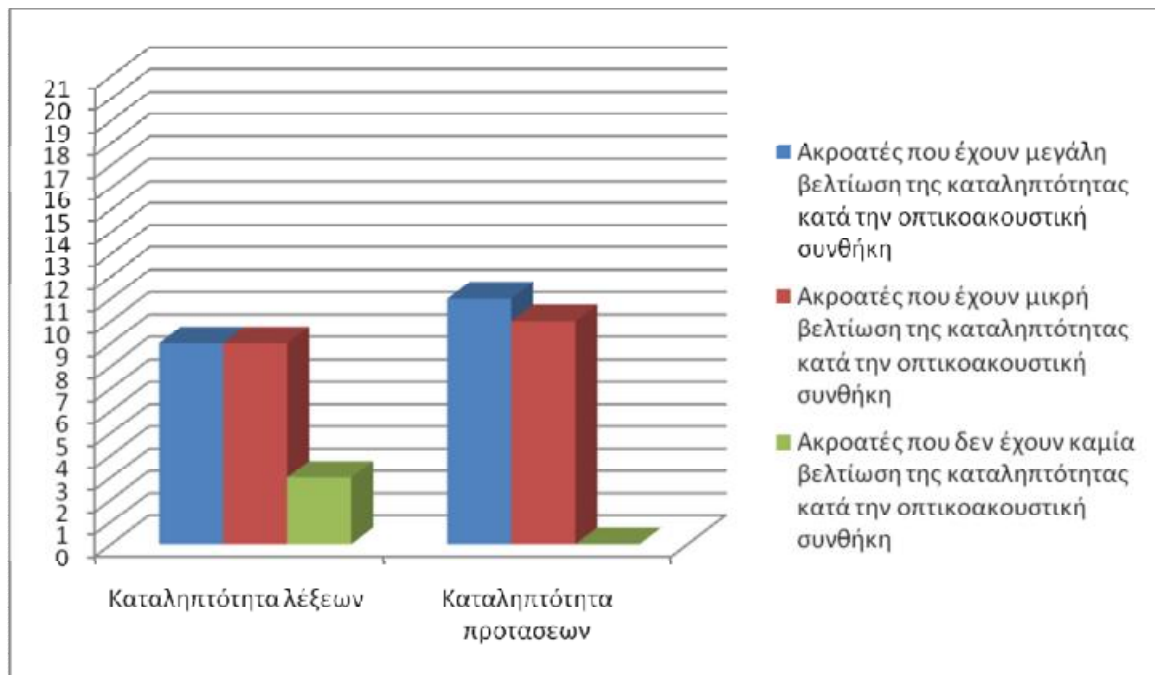


Όπως φαίνεται οι ακροατές συνολικά πέτυχαν ένα ποσοστό καταληπτότητας των λέξεων 29.8 όταν μόνο άκουγαν τον ασθενή και ένα ποσοστό 53.2 όταν άκουγαν και έβλεπαν τον ασθενή. Συνεπώς, συνολικά υπάρχει μια βελτίωση της καταληπτότητας της τάξεως του 23.4 κατά την οπτικοακουστική συνθήκη παρουσίασης του ερεθίσματος.

Στο παρακάτω γράφημα παρατίθενται μαζί τα ποσοστά καταληπτότητας των λέξεων και των προτάσεων που επιτύχαν συνολικά οι ακροατές κατά την οπτική και οπτικοακουστική συνθήκη.



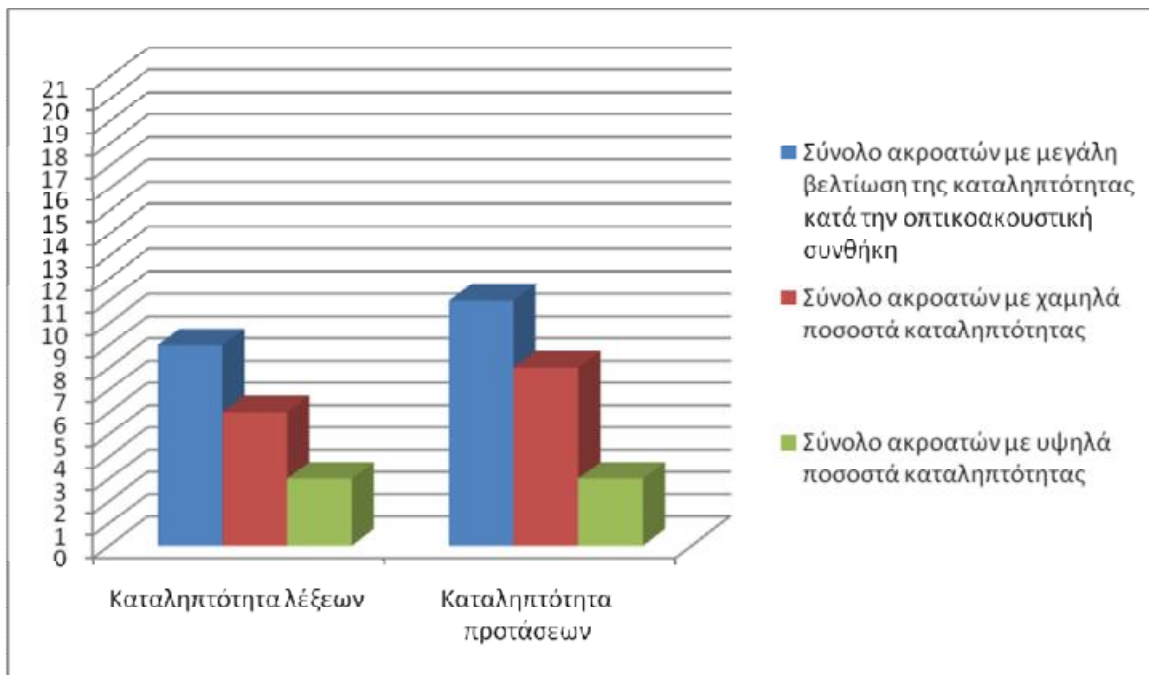
Στο γράφημα που ακολουθεί παρατίθεται ο αριθμός των ακροατών που παρουσίασαν μεγάλη, μικρή και καμία βελτίωση της καταληπτότητας των λέξεων και προτάσεων κατά την οπτικοακουστική συνθήκη.



Όπως φαίνεται, αναφορικά με την καταληπτότητα των λέξεων, οι 9 από τους 21 ακροατές είχαν μεγάλη βελτίωση της καταληπτότητας κατά την οπτικοακουστική συνθήκη παρουσίασης του ερεθίσματος, οι 9 από τους 21 ακροατές είχαν μικρή βελτίωση της καταληπτότητας κατά την οπτικοακουστική συνθήκη και οι 3 από τους 21 ακροατές δεν είχαν καμία βελτίωση της καταληπτότητας κατά την οπτικοακουστική συνθήκη.

Αναφορικά με την καταληπτότητα των προτάσεων, οι 11 από τους 21 ακροατές είχαν μεγάλη βελτίωση της καταληπτότητας κατά την οπτικοακουστική συνθήκη παρουσίασης του ερεθίσματος, οι 10 από τους 21 ακροατές είχαν μικρή βελτίωση της καταληπτότητας κατά την οπτικοακουστική συνθήκη και κανένας από τους 21 ακροατές δεν είχε καμία βελτίωση της καταληπτότητας κατά την οπτικοακουστική συνθήκη.

Τέλος, στο γράφημα που παρατίθεται παρακάτω φαίνεται το σύνολο των ακροατών με μεγάλη βελτίωση της καταληπτότητας στην οπτικοακουστική συνθήκη και το ποσοστό από αυτούς με υψηλά και χαμηλά σκορ καταληπτότητας.



Όπως φαίνεται, όσον αφορά την καταληπτότητα των λέξεων ο συνολικός αριθμός των ακροατών που κατέδειξαν μεγάλη βελτίωση της καταληπτότητας κατά την οπτικοακουστική συνθήκη, ήταν 9 από τους 21. Από αυτούς τους 9 οι 6 είχαν χαμηλά ποσοστά καταληπτότητας και οι 3 υψηλά ποσοστά καταληπτότητας.

Αναφορικά με την καταληπτότητα των προτάσεων ο συνολικός αριθμός των ακροατών που κατέδειξαν μεγάλη βελτίωση της καταληπτότητας κατά την οπτικοακουστική συνθήκη, ήταν 11 από τους 21. Από αυτούς τους 11 οι 8 είχαν χαμηλά ποσοστά καταληπτότητας και οι 3 υψηλά ποσοστά καταληπτότητας.

Φαίνεται λοιπόν ότι η παρουσίαση του οπτικοακουστικού ερεθίσματος ήταν βοηθητική για την καταληπτότητα τόσο των λέξεων όσο και των προτάσεων σε αυτούς τους ακροατές που κατέδειξαν χαμηλότερα σκορ καταληπτότητας, σε αντίθεση με αυτούς που είχαν υψηλά ποσοστά καταληπτότητας. Με άλλα λόγια, φαίνεται ότι το οπτικό ερέθισμα βοήθησε στη βελτίωση της καταληπτότητας των λέξεων και προτάσεων στους ακροατές που είχαν πετύχει χαμηλότερα σκορ καταληπτότητας και όχι τόσο σε αυτούς που είχαν ήδη υψηλά σκορ καταληπτότητας.

## Κεφάλαιο 10<sup>ο</sup>

### Συζήτηση-Συμπεράσματα

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης του οπτικού ερεθίσματος στην καταληπτότητα της δυσαρθρικής ομιλίας σε έναν ασθενή με σπαστική δυσαρθρία μετά από κρανιοεγκεφαλική κάκωση.

Από τα ευρήματα της έρευνας, τα σκορ καταληπτότητας, τόσο στις λέξεις όσο και στις προτάσεις, είναι υψηλότερα κατά την κατάσταση όπου οι ακροατές ακούν και βλέπουν τον ομιλητή, σε σύγκριση με αυτά στην ακουστική μόνο κατάσταση. Ωστόσο, η διαφορά αυτή δεν είναι τόσο μεγάλη ώστε να θεωρηθεί ότι το οπτικό ερέθισμα επιδρά σημαντικά στη βελτίωση της καταληπτότητας της δυσαρθρικής ομιλίας. Επίσης, αξίζει να αναφερθεί ότι οι ακροατές με τα χαμηλότερα σκορ καταληπτότητας, τόσο των λέξεων όσο και των προτάσεων, ήταν αυτοί που κατέδειξαν σημαντικά μεγαλύτερα σκορ καταληπτότητας στην οπτικοακουστική παρουσίαση του ερεθίσματος, σε σύγκριση με αυτούς που είχαν υψηλότερα σκορ καταληπτότητας.

Τα παραπάνω αποτελέσματα συμφωνούν με αρκετές αντίστοιχες μελέτες που έχουν γίνει για την επίδραση της οπτικής πληροφορίας στην καταληπτότητα της δυσαρθρικής ομιλίας. Παρακάτω παρατίθενται αυτές οι έρευνες.

Υπάρχουν σημαντικές αποδείξεις ότι η οπτική πληροφορία επηρεάζει την καταληπτότητα. Για παράδειγμα, όταν η ακρίβεια της φυσιολογικής ομιλίας υποβιβάζεται από τον ήχο του περιβάλλοντος, η οπτική πληροφορία που παρέχεται από το πρόσωπο του ομιλητή μπορεί να βελτιώσει την καταληπτότητα της ομιλίας ( Neely, 1956 ; O'Neill, 1954; Sumbly & Pollack, 1954).

Η οπτική πληροφορία μπορεί επίσης να επηρεάσει την καταληπτότητα ομιλητών με διαταραγμένη ομιλία. Σε μελέτες ομιλητών με βλάβη στην ακοή, τα σκορ της καταληπτότητας ήταν υψηλότερα υπό συνθήκες που οι ακροατές είχαν πρόσβαση τόσο στην ακουστική όσο και στην οπτική πληροφορία συγκριμόμενα με συνθήκες

υπό τις οποίες είχαν πρόσβαση μόνο στην οπτική πληροφορία (Manke, Oschner & Testut, 1983; Monsen, 1983; Seigenthaler & Gruber, 1969). Παρόμοια ευρήματα έχουν αναφερθεί και από ομιλητές με λαρυγγεκτομή που χρησιμοποιούσαν οισοφαγική ομιλία (Berry & Knight, 1975; Hubbard & Kushner, 1980).

Η φύση της επίδρασης της οπτικής πληροφορίας στην καταληπτότητα των ομιλητών με δυσαρθρία είναι λιγότερο ξεκάθαρη. Ο Barkmeier (1988), εξέτασε 12 ομιλητές με δυσαρθρία, αποτέλεσμα διαφορετικών αιτιολογιών. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν υψηλότερα ποσοστά καταληπτότητας όταν οι ακροατές (10 με εμπειρία και 10 χωρίς) έβλεπαν και άκουγαν σε βίντεο τους ομιλητές, από όταν τους ακούγαν μόνο. Δεν ήταν δυνατό να προσδιοριστούν οι επιδράσεις της κατάστασης στην καταληπτότητα των μεμονωμένων ομιλητών, καθώς αναφέρθηκαν μόνο μέσοι όροι των ομάδων. Ωστόσο, υπήρχε μια επίδραση οσον αφορά τη σειρά παρουσίασης των ερεθισμάτων. Συγκεκριμένα, όταν η ακουστική μόνο πληροφορία παρουσιάστηκε πρώτα, τα σκορ καταληπτότητας ήταν σημαντικά υψηλότερα στο δεύτερο μέρος (οπτικοακουστική πληροφορία). Σε αντίθεση, όταν παρουσιάστηκε πρώτα η οπτικοακουστική πληροφορία, τα σκορ καταληπτότητας δεν ήταν σημαντικά υψηλότερα από την ακουστική μόνο κατάσταση. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας δείχνουν επίσης ότι τα σκορ που παρατηρήθηκαν από έμπειρους ακροατές ήταν σημαντικά υψηλότερα από αυτά που παρατηρήθηκαν από τους μη έμπειρους ακροατές.

Οι Hunter, Pring και Martin (1991) εξέτασαν την επίδραση της ακουστικής μόνο και της οπτικοακουστικής παρουσίασης σε 8 ομιλητές με δυσαρθρία σχετιζόμενη με εγκεφαλική παράλυση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ομιλητές με δυσαρθρία μετρίου βαθμού ήταν περισσότερο καταληπτοί από στην οπτικοακουστική κατάσταση από ότι στην ακουστική μόνο. Σε αντίθεση, ομιλητές με σοβαρή δυσαρθρία είχαν παρόμοια σκορ καταληπτότητας και στις δύο καταστάσεις. Τα σκορ που εκμειεύθηκαν από 16 έμπειρους ακροατές και 16 μη έμπειρους δεν διέφεραν σημαντικά. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα επίπεδα σοβαρότητας αυτών των ομιλητών είχαν καθοριστεί από κλινικά αντιληπτικές βαθμολογήσεις, παρά από τη χρήση ενός σκορ καταληπτότητας.

Οι Garcia και Cannito (1996) μελέτησαν έναν ομιλητή με σοβαρή χαλαρή δυσαρθρία. Το ερέθισμα περιελάμβανε δύο τύπους γλωσσικών σχημάτων, αυτό τον τύπο που είχαν υψηλή προβλεψιμότητα και αυτό τον τύπο με χαμηλή προβλεψιμότητα. Και στις δύο περιπτώσεις, παράγονταν με και χωρίς χειρονομίες. Το ερέθισμα παρουσιάστηκε στους ακροατές σε τρία στάδια: οπτικοακουστικό, ακουστικό μόνο και οπτικό μόνο. Τα αποτελέσματα για το χαμηλής προβλεψιμότητας ερέθισμα στην κατάσταση που δεν υπήρχε χρήση χειρονομιών, δεν έδειξαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στο οπτικοακουστικό και ακουστικό μόνο στάδιο για 48 με έμπειρους ακροατές.

Οι Hustad και Cahill (2003) ανέφεραν μεικτά ευρήματα σε μια μελέτη ακουστικών εναντίον οπτικοακουστικών συνθηκών παρουσίασης για μια ομάδα 5 ομιλητών με δυσαρθρία σχετιζόμενη με εγκεφαλική παράλυση. Οι ακροατές ήταν 100 φοιτητές με μικρή ή καθόλου εμπειρία στην ακρόαση κάποιου με διαταραχή επικοινωνίας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι 1 μόνο στους 5 ομιλητές κατέδειξε σημαντικά υψηλότερα σκορ καταληπτότητας στην οπτικοακουστική συνθήκη από την ακουστική συνθήκη.

Οι Hustad, Dardis, Mccount (2007) εξέτασαν την ανεξάρτητη και διαδραστική επιρροή της οπτικής πληροφορίας των ανοικτών και κλειστών λέξεων σε προβλέψιμες προτάσεις στην καταληπτότητα της δυσαρθρικής ομιλίας. Στη μελέτη συμμετείχαν 7 ομιλητές με δυσαρθρία και 224 ακροατές που κατέγραφαν τα δείγματα ομιλίας σε συνθήκες οπτικοακουστικές και ακουστικές μόνο. Οι ορθογραφικές καταγραφές των ακροατών βαθμολογήθηκαν σύμφωνα με τον αριθμό των λέξεων που αναγνωρίστηκαν σωστά. Οι σωστά κατεγραμμένες λέξεις, τότε χωρίστηκαν σε δύο γλωσσικές ομάδες, τις κλειστές και τις ανοιχτές. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σε όλους τους ακροατές και ομιλητές η καταληπτότητα κατά την οπτικοακουστική συνθήκη είναι σημαντικά υψηλότερη από την ακουστική μόνο συνθήκη. Ωστόσο, η διαφορά αυτή ήταν σημαντική μόνο για τους 3 από τους 7 ομιλητές. Τα αποτελέσματα έδειξαν επίσης, ότι η καταληπτότητα ήταν υψηλότερη για τις κλειστές (closed class words), από τις ανοιχτές (open class words).

Οι Keintz, Bunton και Hoit (2007), εξέτασαν την επίδραση της οπτικής πληροφορίας στην καταληπτότητα της ομιλίας ασθενών με δυσαρθρία απορρέουσα από τη νόσο Parkinson. Για τη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν 8 ασθενείς με Parkinson και



δυσαρθρία και 20 ακροατές ( 10 έμπειροι και 10 μη). Οι ασθενής διάβαζαν προτάσεις και οι ακροατές κατέγραφαν τις προτάσεις ακούγαν και έβλεπαν σε βίντεο τους ομιλητές και ενώ τους άκουγαν μόνο. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι τα σκορ καταληπτότητας ήταν σημαντικά υψηλότερα στην οπτικοακουστική συνθήκη σε σχέση με αυτά στην ακουστική μόνο, αλλά για τους 3 ομιλητές με τα χαμηλότερα ποσοτά καταληπτότητας. Δεν βρέθηκε καμία σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες των ακροατών.

Είναι δύσκολο να καθορίσουμε γιατί τα παραπάνω αποτελέσματα ποικίλλουν τόσο πολύ. Μπορεί να είναι το γεγονός ότι παράγοντες που σχετίζονται με τα χαρακτηριστικά του ομιλητή μπορεί να εξηγούν μερικές από τις διαφορές αυτών των μελετών. Οι ακροατές που μελετήθηκαν ήταν ετερογενείς, αναπαριστώντας μία ποικιλία αιτιολογιών, ένα εύρος σοβαρότητας και αρκετούς τύπους δυσαρθρίας.

Άλλοι παράγοντες που μπορεί να έχουν συνεισφέρει σε αυτές τις διαφορές μπορεί να σχετίζονται με το βαθμό στον οποίο η σημασιολογική/συντακτική προβλεψιμότητα λήφθηκε υπόψιν στην ανάπτυξη του ερθίσματος. Συγκεκριμένα, μόνο οι Hunter et al (1991) και οι Garcia και Cannito (1996) χρησιμοποίησαν ερέθισμα που ήταν σταθμισμένο για τη σημασιολογική προβλεψιμότητα (προβλεψιμότητα των λέξεων σε μια πρόταση) σε διαφορετικές συνθήκες παρουσίασης, αν και η σημασιολογική προβλεψιμότητα έχει δείξει να επηρεάζει την καταληπτότητα (Kalikow, Stevens & Elliott, 1977). Επιπλέον μόνο οι Hustad και Cahill (2003) χρησιμοποίησαν προτάσεις που ήταν συντακτικά προβλέψιμες (Y-P-A).

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας που δεν λήφθηκε υπόψιν σε καμία από τις παραπάνω έρευνες, σχετίζεται με την οπτική πληροφορία που σχετίζεται με το γλωσσικό δείγμα. Η ποσότητα της οπτικής πληροφορίας που σχετίζεται με διαφορετικούς ήχους ποικίλλει σημαντικά. Συγκεκριμένοι ήχοι όπως οι χειλικοί /p/, /b/, /m/ ή στρογγυλοί όπως το /u/, παρέχουν μεγάλη οπτική πληροφορία στους ακροατές, ενώ άλλοι όπως οι /g/, /k/, /γ/ παρέχουν μικρή ή και καθόλου οπτική πληροφορία.

## Κεφάλαιο 11<sup>ο</sup>

### Προτάσεις-Περιορισμοί

Αρχικά, αξίζει να σημειωθεί ότι στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε, όλες οι προτάσεις που χρησιμοποιήθηκαν από το FDA για τη μέτρηση της καταληπτότητας του ασθενή, είχαν τη δομή: «Ο άντρας + ρήμα». Η συνεχής επανάληψη της φράσης «Ο άντρας» στην αρχή κάθε πρότασης έκανε τους ακροατές προκατελλειμένους ως προς αυτή. Έτσι, ενώ κατά την καταγραφή των προτάσεων οι ακροατές αρχικά δεν κατανοούσαν την έκφραση «Ο άντρας», στην πορεία, λόγω του ότι όλες οι προτάσεις ξεκινούσαν με αυτή την έκφραση, προέβλεπαν πάντα την αρχή της πρότασης και έτσι θεωρούσαν δεδομένο ότι η πρόταση θα ξεκινούσε με αυτή τη φράση.

Πέρα από αυτό τον περιορισμό που παρατηρήθηκε κατά τη διεξαγωγή της έρευνας, είναι χρήσιμο να αναφερθούν κάποιες προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

Μία μελλοντική μελέτη θα μπορούσε να περιλάμβανε την επίδραση του οπτικού ερεθίσματος στην καταληπτότητα της ομιλίας σε ασθενή με Parkinson, καθώς οι συγκεκριμένοι ομιλητές παρουσιάζουν χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την οπτική πληροφορία. Αυτά σχετίζονται με το μειωμένο εύρος των κινήσεων κατά την παραγωγή ομιλίας, με το χαρακτηριστικό ανέκφραστο προσωπό τους σαν μάσκα, και έναν επιταχυνόμενο ρυθμό ομιλίας (Duffy, 2005).

Μία άλλη μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να εστίαζε στη δημιουργία γλωσσικού ερεθίσματος σταθμισμένου ως προς την οπτική, αλλά και ακουστική πληροφορία που παρέχει και τον έλεγχο της επίδρασης του οπτικού ερεθίσματος στην καταληπτότητα με τη χρήση αυτού του υλικού, προκειμένου να ελεγχθεί αυτή η μεταβλητή.

Επιπλέον, θα ήταν καλό να γίνει μια φωνολογική καταγραφή των λέξεων και των προτάσεων που καταγράφηκαν από τους ακροατές, ώστε να καταγραφούν το σύνολο των φωνημάτων που καταγράφηκαν λάθος, οι φωνολογικές διαδικασίες που λάβανε

μέρος, καθώς και η επίδραση του μήκους ή της φωνητικής πολυπλοκότητας των λέξεων.

Τέλος, θα μπορούσε να μελετηθεί η επίδραση διαφόρων παραγόντων στην καταληπτότητα της δυσαρθρικής ομιλίας, όπως η οικειότητα του ακροατή με τον ομιλητή, η προβλεψιμότητα του μηνύματος, σημασιολογικοί και συντακτικοί παράγοντες, καθώς και η επιρροή διαφόρων στρατηγικών ομιλίας, όπως τα αλφαβητικά στοιχεία ή οι χειρονομίες στην καταληπτότητα της δυσαρθρικής ομιλίας.

## Βιβλιογραφία

1. Kathryn M. Yorkston, David R. Beukelman, Edythe A. Strand & Kathleen R. Bell (1999). *Θεραπευτική παρέμβαση νευρογενών κινητικών διαταραχών ομιλίας σε παιδιά και ενήλικες*. Αθήνα: Έλλην.
2. Joseph R. Duffy (2005). *Motor Speech Disorders: Substrates, Differential diagnosis and management* (2nd ed.). U.S.A.: Elsevier Mosby.
3. Frederic L. Darley, Arnold E. Aronson & Joe R. Brown (1975). *Motor speech disorders*. U.S.A.: W.B. Saunders company.
4. Bruce E. Murdoch, Deborah G. Theodoros (2001). *Traumatic Brain Injury: Associated speech, language and swallowing disorders*. Canada: Singular Thomson Learning.
5. Eric R. Kandel, James H. Schwartz, Thomas M. Jessel (1997). *Νευροεπιστήμη και Συμπεριφορά*. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης.
6. Brian C.J. Moore (2008). *An introduction to the psychology of hearing* (5<sup>th</sup>.ed.). United Kingdom: Emerald Group Publishing Limited.
7. Ιωάννης Α. Λογοθέτης & Ιωάννης Α. Μυλωνάς (2004). *Νευρολογία* (4<sup>η</sup> έκδοση). Θεσσαλονίκη: University studio press.
8. G.Neil Martin (2003). *Νευροψυχολογία: Εγκέφαλος και συμπεριφορά*. Αθήνα: Έλλην.
9. Robert M. Berne & Matthew N. Levy (1999). *Αρχές φυσιολογίας*. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης.
10. Pam Enderby (1983). *Frenchay Dysarthria Assessment*. Μετάφραση στα ελληνικά κ.Παπαθανασίου Ηλίας.

## Ηλεκτρονικές πηγές

1. Sophie Molholm, Walter Ritter, Micah M. Murray, Daniel C. Javitt, Charles E. Schroeder & John J. Foxe (2002). *Multisensory auditory-visual interactions during early sensory processing in humans: a high-density electrical mapping study*, Cognitive brain research 14, 115-128. Ανάκτηση Απρίλης 29, 2010, από [Molholm et al \(2002\) A-V interaction ERP.pdf \(application/pdf Object\)](#)
2. David A Bulkin & Jennifer M Groh (2006). *Seeing sounds: visual and auditory interactions in the brain*, Current opinion in neurobiology, 16, 415-419. Ανάκτηση Μάρτη 5, 2010, από [tiippana\\_2.pdf \(application/pdf Object\)](#)
3. Shinsuke Shimojo & Ladan Shams (2001). *Sensory modalities are not separate modalities: plasticity and interactions*, Current opinion in neurobiology, 11, 505-509. Ανάκτηση Μάρτη 5, 2010, από [nbb408.pdf \(application/pdf Object\)](#)
4. Robert J. Zatorre (2001). *Do you see what I'm saying? Interactions between auditory and visual cortices in cochlear implant users*. Neuron, 19;31(1), 13-14. Ανάκτηση Μαΐου 10, 2010, από [ScienceDirect - Neuron : Do You See What I'm Saying? Interactions between Auditory and Visual Cortices in Cochlear Implant Users](#)
5. Julien Besle, Alexandra Fort, Claude Delpuech & Marie-Helene Giard (2004). *Bimodal speech: early suppressive visual effects in human auditory cortex*. Eur. J. Neuroscience, 20(8), 2225-2234. Ανάκτηση Μαΐου 15, 2010, από [Bimodal speech: early suppressive visual effects in human auditory cortex](#)
6. Besle J., Fischer C., Bidet-Caulet A., Lecaigard F., Bertrand O & Giard MH (2008). *Visual activation and audiovisual interactions in the auditory cortex during speech perception: intracranial recordings in humans*. J. Neuroscience, 24;28(52):14301-10. Ανάκτηση Απρίλης 21, 2010, από [Visual activation and audiovisual interactions in ... \[J Neurosci. 2008\] - PubMed result](#)

7. Besle J. , Bertrand O., Giard MH (2009). *Electrophysiological (EEG, Seeg, MEG) evidence for multiple audiovisual interactions in the human auditory cortex.* *Hearing Research* .;258(1-2):143-51. Ανάκτηση Απρίλης 25, 2010, από [Electrophysiological \(EEG, sEEG, MEG\) evidence for... \[Hear Res. 2009\] - PubMed result](#)
8. James N. Carmichael (2007). *Introduction objective acoustic metrics for the frenchay dysarthria assessment procedure* [Electronic version]. Ανάκτηση Ιούνιος 20, 2010, από <http://www.dcs.shef.ac.uk/intranet/research/phdtheses/Carmichael2007.pdf>
9. Jane Mertz Garcia & Michael P. Cannito (1996). *Influence of verbal and nonverbal contexts on the sentence intelligibility of a speaker with dysarthria.* *Journal of speech and hearing research*, 39 750-760. Ανάκτηση Αύγουστος, 19, 2010, από <http://jslhr.highwire.org/cgi/content/abstract/39/4/750>
10. Katherine C. Hustad & Meghan Cahill (2003). *Effects of presentation mode and repeated familiarization on intelligibility of dysarthric speech.* *American journal of speech-language pathology*, 12, 198-208. Ανάκτηση Ιούλιος 17, 2010, από <http://ajslp.asha.org/cgi/content/abstract/12/2/198>
11. Katherine C. Hustad, Caitlin M. Dardis & Kelly M. Account (2007). *Effects of visual information on intelligibility of open and closed class words in predictable sentences produced by speakers with dysarthria.* *Clinical linguistics and phonetics*, 21 (5), 353-367. Ανάκτηση Αύγουστος, 19, 2010, από <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17468995>
12. Jane Mertz Garcia & Paul A. Dagenais (1998). *Dysarthric sentence intelligibility: contribution of iconic gestures and message predictiveness.* *Journal of speech and hearing research*, 41, 1282-1293. Ανάκτηση Αύγουστος, 22, 2010, από <http://jslhr.highwire.org/cgi/content/abstract/41/6/1282>

13. Beth M. Ansel & Raymond D. Kent (1992). *Acoustic- phonetic contrasts and intelligibility in the dysarthria associated with mixed cerebral palsy*. Journal of speech and hearing research, 35, 296-308. Ανάκτηση Αύγουστος, 22, 2010, από <http://jslhr.asha.org/cgi/content/abstract/35/2/296>
14. Hustad Kc, Garcia JM. (2005). *Aided and unaided speech supplementation strategies: effect of alphabet cues and iconic hand gestures on dysarthric speech*. Journal of speech, language and hearing, 48(5), 996-1012. Ανάκτηση Αύγουστος, 22, 2010, από <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16411790>
15. Katherine.C.Hustad (2008). *The relationship between listener comprehension and intelligibility scores for speakers with dysarthria*. Journal of speech, language and hearing research, 51, 562-573. Ανάκτηση Αύγουστος, 27, 2010, από <http://jslhr.asha.org/cgi/content/full/51/3/562>
16. Klasner, Estelle R., Yorkston, & Kathryn M. (2005). *Speech intelligibility in ALS and HD dysarthria: the everyday listener's perspective*. Journal of medical speech-language pathology. Ανάκτηση Αύγουστος, 27, 2010, από <http://www.highbeam.com/doc/1G1-133706268.html>
17. Connie K. Keintz, Kate Bunton & Jeannette D. Hoit (2007). *Influence of visual information on the intelligibility of dysarthric speech*. American journal of speech-language pathology, 16, 222-234. Ανάκτηση Αύγουστος, 27, 2010, από <http://ajslp.asha.org/cgi/content/abstract/16/3/222>
18. Richard P. Schumeyer & Kenneth E. Barner (1996). *The effect of visual information on word initial consonant perception of dysarthric speech*. Spoken language 1996 , ICSLP, 1, 46-49. Ανάκτηση Σεπτέμβριος, 4, 2010, από [http://scholar.google.gr/scholar?q=related:DyV9grM8rbMJ:scholar.google.com/&hl=el&as\\_sdt=2000&as\\_vis=1](http://scholar.google.gr/scholar?q=related:DyV9grM8rbMJ:scholar.google.com/&hl=el&as_sdt=2000&as_vis=1)
19. Ray D. Kent (1996). *Hearing and believing: Some limits to the auditory-perceptual assessment of speech and voice disorders*. American journal of

- speech language pathology, 5, 7-23. Ανάκτηση Σεπτέμβριος, 10, 2010, από <http://ajslp.asha.org/cgi/content/abstract/5/3/7>
20. Jana Kim Johnson (2009). *Comprehensibility assessment: the influence of familiar and unfamiliar communication patterns*. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of science, the university of british Columbia (Audiology and Speech Sciences). Ανάκτηση Σεπτέμβριος, 14, 2010, από [https://circle.ubc.ca/bitstream/handle/2429/16756/ubc\\_2010\\_spring\\_johnston\\_jana.pdf?sequence=1](https://circle.ubc.ca/bitstream/handle/2429/16756/ubc_2010_spring_johnston_jana.pdf?sequence=1)
21. Yoav Arieh & Lawrence E. Marks (2008). *Cross-modal interaction between vision and hearing: a speed accuracy analysis*. Perception & Psychophysics, 70(3), 412-421. Ανάκτηση Μάιος 29, 2010, από <http://app.psychonomic-journals.org/content/70/3/412.short>
22. Αργυρώ Βατάκη (2009). *Πολυαισθητηριακός συσχετισμός: Αξιολόγηση της υπόθεσης της ενότητας χρησιμοποιώντας σύνθετα οπτικοακουστικά ερεθίσματα*. 1<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Γνωσιακής Επιστήμης, Πάρος. Ανάκτηση Ιούνιος 22, 2010, από [http://www.cognitivesciencesociety.phs.uoa.gr/attachments/238\\_Vataki%20Argiro%20Abstract.pdf](http://www.cognitivesciencesociety.phs.uoa.gr/attachments/238_Vataki%20Argiro%20Abstract.pdf)
23. M.H. Giard & F. Peronnet (1999). *Auditory visual integration during multimodal object recognition in humans: a behavioral and electrophysiological study*. Journal of cognitive neuroscience 11(5), 472-490. Ανάκτηση Μάιος 29, 2010, από <http://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/089892999563544>
24. Sawhney Nitin & Whweeler Sean (1999). *Using phonological context for improved recognition of dysarthric speech* (Project report). Speech interface group, MIT Media Lab. Ανάκτηση Σεπτέμβριος, 10, 2010, από <http://web.media.mit.edu/~nitin/dysarthric/dysarthric.pdf>



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

- Λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν για την καταγραφή της κατληπτότητας του ασθενή από τους ακροατές:

1) Βάθος

2) Κοστούμι

3) Ψέμα

4) Βρύση

5) Πόρτα

6) Τιμόνι

7) Φρούτα

8) Ξύλο

9) Φρεγάτα

10) Τοίχος

11) Ζόρι

12) Αγνός

- Προτάσεις που χρησιμοποιήθηκαν για την καταγραφή της κατληπτότητας του ασθενή από τους ακροατές:

1) Ο άντρας θυμώνει

2) Ο άντρας έβηξε

3) Ο άντρας δένεται

4) Ο άντρας σιμώνει

5) Ο άντρας χτενίζεται

6) Ο άντρας έχασε

7) Ο άντρας λέει

8) Ο άντρας παίρνει

9) Ο άντρας ράβει

10) Ο άντρας κοιμάται

11) Ο άντρας ντύνει

12) Ο άντρας θάβει

**Αναλυτική καταγραφή των λέξεων και των προτάσεων που  
διάβαζε ο ασθενής από τους ακροατές.**

Λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν	Λέξεις που καταγράφηκαν από τους ακροατές όταν <u>άκουγαν</u> τον ασθενή	Λέξεις που καταγράφηκαν από τους ακροατές όταν <u>άκουγαν και έβλεπαν</u> τον ασθενή
1) Βάθος  /'vaθos/	1. /'pados/ 2. /'pados/ 3. /'pados/ 4. /'pados/ 5. /'protos/ 6. /'pados/ 7. /a'ftos/ 8. /pa'tuz/ 9. /'patas/ 10. /'pados/ 11. /'pados/ 12. /'padoz/ 13. /'pados/ 14. /'pados/ 15. /a'doz/ 16. / pa'dos/ 17. /pa'tos/	1. /'pados/ 2. /'odos/ 3. /'patos/ 4. /'protos/ 5. /'protos/ 6. /'pados/ 7. /'pados/ 8. /'vados/ 9. /'patos/ 10. /'paltos/ 11. /'podos/ 12. /'potos/ 13. /'protos/ 14. /'pados/ 15. /pa'doz/ 16. / pa'dos/ 17. /'protos/

	18. /o'tos/ 19. /'patos/ 20. /'patos/ 21. /'patos/	18. /'potos/ 19. /'patos/ 20. /'patos/ 21. /'patos/
2) Κοστούμι  /ko'stumi/	1. /ko'sumi/ 2. /ko'smi/ 3. /ko'sumi/ 4. /ko'smi/ 5. /ko'smi/ 6. /ko'sumi/ 7. /ko'smi/ 8. /ko'smi/ 9. /ko'sumi/ 10. /ko'sumi/ 11. /'simi/ 12. /ko'sumi/ 13. /ko'smi/ 14. /'komi/ 15. /su'min/ 16. /ko'sumi/ 17. /ko'sui/	1. /ko'stumi/ 2. /'kosmi/ 3. /ko'stumi/ 4. /ko'smi/ 5. /ko'sumi/ 6. /ko'sumi/ 7. /ko'smi/ 8. /ko'smi/ 9. /ko'sumi/ 10. /ko'sumi/ 11. /ko'sumi/ 12. /ko'stumi/ 13. /ko'smi/ 14. /ko'smi/ 15. /ko'stumi/ 16. /ko'stumi/ 17. /ko'stumi/

	18. /ko'sumi/ 19. /ko'sumi/ 20. /ko'sumi/ 21. /ko'sumi/	18. /ko'sumi/ 19. /ko'stumi/ 20. /ko'stumi/ 21. /ko'stumi/
2) Ψέμα  /'psema/	1. /'psema/ 2. /'psema/ 3. /'psema/ 4. /'psema/ 5. /'psema/ 6. /'psema/ 7. /'psema/ 8. /'psema/ 9. /'psema/ 10. /'psema/ 11. /'psema/ 12. /'psema/ 13. /'psema/ 14. /'psema/ 15. /'psema/ 16. /'psema/ 17. /'psema/	1. /'psema/ 2. /'psema/ 3. /'psema/ 4. /'psema/ 5. /'psema/ 6. /'psema/ 7. /'psema/ 8. /'psema/ 9. /'psema/ 10. /'psema/ 11. /'psema/ 12. /'psema/ 13. /'psema/ 14. /'psema/ 15. /'psema/ 16. /'psema/ 17. /'psema/

	18. /'psema/ 19. /'psema/ 20. /'psema/ 21. /'psema/	18. /'psema/ 19. /'psema/ 20. /'psema/ 21. /'psema/
4) Βρύση  /'vrisi/	1. /'tizi/ 2. /'vizi/ 3. /pe'zi/ 4. /'vizi/ 5. /'vizi/ 6. /'zizi/ 7. /'vizi/ 8. /'vizi/ 9. /'vizi/ 10. /'vizi/ 11. /'vizi/ 12. /'vizi/ 13. /'vizi/ 14. /'vizi/ 15. /pi'di/ 16. /'vizi/ 17. /ði'zi/	1. /'vizi/ 2. /'pizi/ 3. /'vizi/ 4. /'vizi/ 5. /'vizi/ 6. /'vizi/ 7. /'vizi/ 8. /'vizi/ 9. /'vizi/ 10. /'vrizi/ 11. /'pizi/ 12. /'fezi/ 13. /'vizi/ 14. /pe'zi/ 15. /'vizi/ 16. /'vizi/ 17. /bi'zi/

	18. /'vizi/ 19. /'vizi/ 20. /'vizi/ 21. /'vizi/	18. /'vizi/ 19. /'vizi/ 20. /'vizi/ 21. /'vizi/
5) Πόρτα  /'porta/	1. /'pota/ 2. /po'ta/ 3. /'porta/ 4. /'prota/ 5. /po'ta/ 6. /'porta/ 7. /'porta/ 8. /'prota/ 9. /po'ta/ 10. /po'rta/ 11. /'porta/ 12. /'porta/ 13. /'porta/ 14. /'porta/ 15. /po'ta/ 16. /po'ta/ 17. /po'ta/	1. /po'ta/ 2. /po'ta/ 3. /po'ta/ 4. /po'ta/ 5. /po'ta/ 6. /'porta/ 7. /'porta/ 8. /'porta/ 9. /po'ta/ 10. /po'lta/ 11. /'porta/ 12. /'porta/ 13. /'porta/ 14. /'porta/ 15. /po'ta/ 16. /po'ta/ 17. /'porta/

	18. /'porta/ 19. /po'ta/ 20. /'porta/ 21. /po'ta/	18. /'porta/ 19. /'porta/ 20. /'porta/ 21. /'porta/
6) Τιμόνι  /ti'moni/	1. /ti'moi/ 2. . /ti'moi/ 3. /ti'moni/ 4. . /ti'moi/ 5. . /ti'mui/ 6. /le'moni/ 7. /ti'moni/ 8. /je'moni/ 9. /i'moi/ 10. . /ti'moni/ 11. . /timo'ni/ 12. /timo'ni/ 13. /ti'moi/ 14. /ti'moi/ 15. /ti'moi/ 16. /ti'moi/ 17. /i'moni/	1. /ti'moni/ 2. /ti'moni/ 3. /ti'moni/ 4. . /ti'moi/ 5. /ti'moni/ 6. /i'moni/ 7. /le'moni/ 8. /je'moni/ 9. . /ti'moni/ 10. . /ti'moni/ 11. . /ti'moni/ 12. /ti'moni/ 13. /ti'moni/ 14. /ti'moni/ 15. /ti'moi/ 16. /ti'moni/ 17. /ti'moni/



	18. /ti'moni/ 19. /ti'moi/ 20. /ti'moni/ 21. /ti'moni/	18. /ti'moni/ 19. /ti'moni/ 20. /ti'moni/ 21. /ti'moni/
7) Φρούτα  /'fruta/	1. /'uda/ 2. /'fuda/ 3. /fu'ta/ 4. /fu'dea/ 5. /fu'da/ 6. /'futen/ 7. /'kuta/ 8. /'futa/ 9. /fu'ta/ 10. /'voda/ 11. /gu'ta/ 12. /'vuta/ 13. /'vutea/ 14. /'puta/ 15. /'kuta/ 16. /vu'tan/ 17. /u'da/	1. /fu'da/ 2. /fu'da/ 3. /'fruta/ 4. /fru'ta/ 5. /'fruta/ 6. /'uta/ 7. /'futa/ 8. /'futa/ 9. /fu'ta/ 10. /'vuta/ 11. /'fruta/ 12. /'fruta/ 13. /'vuta/ 14. /'puta/ 15. /'fruta/ 16. /vu'ta/ 17. /ku'ta/

	18. /'futa/ 19. /'futa/ 20. /'futa/ 21. /'fruta/	18. /'fruta/ 19. /'fruta/ 20. /'fruta/ 21. /'fruta/
8) Ξύλο  /'Ksilo/	1. /si'lo/ 2. /si'lo/ 3. /si'no/ 4. /si'lo/ 5. /si'no/ 6. /si'do/ 7. /sti'lo/ 8. /'silo/ 9. /'sizo/ 10. /'silo/ 11. /si'lo/ 12. /'silo/ 13. /si'lo/ 14. /si'lo/ 15. /si'lio/ 16. /si'lio/ 17. /si'lo/	1. /si'lo/ 2. /sti'lo/ 3. /'Ksilo/ 4. /si'lo/ 5. /'Ksilo/ 6. /'silo/ 7. /'silo/ 8. /'silo/ 9. /si'no/ 10. /'silo/ 11. /'silo/ 12. /'Ksilo/ 13. /si'lo/ 14. /si'lo/ 15. /'Ksilo/ 16. /si'lo/ 17. /'Ksilo/

	18. /si'lo/ 19. /'silo/ 20. /'ksilo/ 21. /'Ksilo/	18. /si'lo/ 19. /'Ksilo/ 20. /'Ksilo/ 21. /'Ksilo/
9) Φρεγάτα  /fre'gata/	1. /fe'reta/ 2. /'perea/ 3. /fee'ra/ 4. /ferea'ta/ 5. /fe'eda/ 6. / fee' rta/ 7. /fe'reva/ 8. /fee'da/ 9. /feie'ta/ 10. /fere'rda/ 11. /pea'pa/ 12. /fere'ta/ 13. /'fereta/ 14. /pe'tepa/ 15. /pee'ta/ 16. /pee'tan/ 17. /fe'reta/	1. /fe'reta/ 2. /fe'retra/ 3. /fere'ta/ 4. /fe'reta/ 5. /fe'reta/ 6. /fe'reta/ 7. /fe'reta/ 8. /fe'jeta/ 9. /fee'ta/ 10. /fe'reta/ 11. /pe'eta/ 12. /fe'reta/ 13. /'fereta/ 14. /fe'reda/ 15. /fee'rta/ 16. /fee'ta/ 17. /fe'reta/

	18. /fe'γata/ 19. /fe'γata/ 20. /fe'γata/ 21. /fe'γata/	18. /fe'γata/ 19. /fe'γata/ 20. /fe'γata/ 21. /fe'γata/
10) Τοίχος /'tixos/	1. /ti'vos/ 2. /'tivos/ 3. /ti'ros/ 4. /ti'xos/ 5. /ti'vos/ 6. /pi'ros/ 7. /ti'los/ 8. /ti'ros/ 9. /ti'os/ 10. /ti'xos/ 11. /ti'γος/ 12. /'tivos/ 13. /ti'os/ 14. /ti'γος/ 15. /ti'os/ 16. /ti'os/	1. /'tixos/ 2. /'tixos/ 3. /ti'ros/ 4. /ti'γος/ 5. /'tixos/ 6. /ti'ros/ 7. /ti'los/ 8. /ti'γος/ 9. /ti'os/ 10. /'tixos/ 11. /'tiγος/ 12. /'tios/ 13. /'tios/ 14. . /ti'γος/ 15. /ti'os/ 16. /ti'os/

	17. /ti'γos/ 18. /ti'γos/ 19. /'tiγos/ 20. /'tixos/ 21. /'tiγos/	17. /'tixos/ 18. /ti'γos/ 19. /'tixos/ 20. /'tixos/ 21. /'tiγos/
11) Ζόπι /'zori/	1. /'sori/ 2. /'zoi/ 3. /'sori/ 4. /so'ri/ 5. /'sori/ 6. /'sori/ 7. /'zari/ 8. /'seri/ 9. /'sori/ 10. /'kseri/ 11. /'sori/ 12. /'tseri/ 13. /'sori/ 14. /'sori/ 15. /'θori/ 16. /'zelin/	1. /'sori/ 2. /'zoi/ 3. /'sori/ 4. /'sori/ 5. /'zori/ 6. /'sori/ 7. /'zori/ 8. /'seri/ 9. /'sori/ 10. /zo'ri/ 11. /'zori/ 12. /'zori/ 13. /'sori/ 14. /'sori/ 15. /'sori/ 16. /'zoi/

	17. /'sori/ 18. /'sori/ 19. /'zori/ 20. /'sori/ 21. /'sori/	17. /'zori/ 18. /'zori/ 19. /'zori/ 20. /'zori/ 21. /'zori/
12) Αγνός  /a'ɣnos/	1. /a'mnos/ 2. /a'nɣos/ 3. /ai'nos/ 4. /a'ɣnos/ 5. /a'ɣnos/ 6. /a'mnos/ 7. /ai'nos/ 8. /ai'nos/ 9. /ai'nos/ 10. /ae'nos/ 11. /ai'mnos/ 12. /ai'mnos/ 13. /ai'nos/ 14. /ai'nos/ 15. /ae'tos/ 16. /ai'nos/	1. /a'ɣnos/ 2. /a'ɣnos/ 3. /ai'nos/ 4. /a'ɣnos/ 5. /a'ɣnos/ 6. /ai'nos/ 7. /ai'nos/ 8. /ai'nos/ 9. /a'ɣnos/ 10. /ae'tos/ 11. /ai'ɣnos/ 12. /ai'nos/ 13. /ai'nos/ 14. /ai'nos/ 15. /ae'tos/ 16. /ai'nos/

---

17. /a'nos/	17. /a'gnos/
18. /ai'nos/	18. /ai'mos/
19. /ai'nos/	19. /a'gnos/
20. /ai'nos/	20. /a'gnos/
21. /ai'nos/	21. /a'gnos/

---

χρησιμοποιήθηκαν	τους ακροατές όταν <u>άκουγαν</u> τον ασθενή	όταν <u>άκουγαν και έβλεπαν</u> τον ασθενή
<p>1)Ο άντρας θυμώνει /ο 'adras θi'moni/</p>	<p>1. /----- ti'moni/ 2. /ura'nos ti'moni/ 3. /o a'ras ti'moni/ 4. /fe'rei tim'oi/ 5. /o 'adas ti'moni/ 6. /ona'mon le'moni/ 7. /o 'adras ti'moni/ 8. /----- ti'moni/ 9. /o 'anas i'moni/ 10. /o 'γaδapros ti'moni/ 11. /o 'adas θi'moni/ 12. /----- ti'moni/ 13. /o 'anδras ti'moni/ 14. /o 'ardas ti'moni/ 15. /----- / 16. /o 'adas ti'moi/ 17. /i as i'moni/ 18. /o 'adras ti'moni/ 19. /o 'adas θi'moi/ 20. /o 'adas ti'moi/ 21. /o 'adas θi'moi/</p>	<p>1. /o 'adras θi'moni/ 2. /o 'adras θi'moni/ 3. /o 'adas θi'moni/ 4. /o 'adlas θi'moni/ 5. /o 'adras θi'moni/ 6. /o 'anas i'moni/ 7. /o 'adras ti'moni/ 8. /o 'adas zi'moni/ 9. /o 'anδas θi'moni/ 10. /o 'adas θi'moni/ 11. /o 'adras θi'moni/ 12. /o 'adras i'moni/ 13. /o 'anδras θi'moni/ 14. /o 'adras θi'moni/ 15. /o 'adras θi'moni/ 16. /o 'adras θi'moni/ 17. /o 'adras θi'moni/ 18. /o 'adas i'moni/ 19. /o 'adras θi'moni/ 20. /o 'adras θi'moni/ 21. /o 'adras θi'moni/</p>
<p>2)Ο άντρας έβηξε /ο 'adras 'evikse/</p>	<p>1. /o 'adras 'evize/ 2. /o 'adras 'evize/ 3. /o 'adas a'ivizie/ 4. /o 'adas viz'ei/</p>	<p>1. /o 'adras 'afise/ 2. /o 'adras 'evrize/ 3. /o 'adras evi'ze/ 4. /o 'adas 'evize/</p>



	<p>5. /o 'adas aiti'ze/  6. / 'adas evi'tze/  7. /o 'adras a'evize/  8. /o 'adras evi'ze/  9. /o 'adas 'eθise/  10. /o 'adas 'meθise/  11. /o 'adas 'meise/  12. /o 'adas 'efise/  13. /o 'anδras 'evise/  14. /o 'adras -----/  15. /o 'adras θa 'erθise/  16. /o 'adas aivi'zje/  17. /o 'adras 'evrize/  18. /o 'adras 'efise/  19. /o 'adas 'afize/  20. /o 'adas 'efize/  21. /o 'adas 'efize/</p>	<p>5. /o 'adras 'evrize/  6. /o 'adras 'evize/  7. /o 'adras a'evize/  8. /o 'adras 'evize/  9. /o 'adas 'efize/  10. /o 'adas 'afise/  11. /o 'adas 'evize/  12. /o 'adas 'efise/  13. /o 'adras 'evrise/  14. /o 'adras 'efize/  15. /o 'adras 'efije/  16. /o 'adas aevi'ze/  17. /o 'adras 'evrize/  18. /o 'adras 'evize/  19. /o 'adras 'avize/  20. /o 'adras 'evize/  21. /o 'adras 'evize/</p>
<p>3)Ο αντρας δένεται  /o 'adras 'denete/</p>	<p>1. /o 'adras 'dede/  2. /o 'adras 'edede/  3. /o 'adras 'dede/  4. /o 'adas 'leine/  5. /o 'adas ze'ze/  6. /o 'adas 'lelele/  7. /o 'adas 'dedede/</p>	<p>1. /o 'adras 'edede/  2. /o 'adras 'edede/  3. /o 'adras 'denete/  4. /o 'adas 'leine/  5. /o 'adras 'denete/  6. /o 'adras 'lelele/  7. /o 'adras 'dedede/</p>

	<p>8. /ο´adras´vedede/  9. /ο´andas´dedede/  10. /ο´adas´denete/  11. /ο´adras´dede/  12. /ο´adras´levete/  13. /ο´adras´denete/  14. /ο´adras´deete/  15. /ο´adras´cerete/  16. /ο´adasδε´de/  17. /ο´adrasδε´de/  18. /ο´adras´enete/  19. /ο´adas´dedete/  20. /ο´adas´dedete/  21. /ο´adas´dedete/</p>	<p>8. /ο´adras´dedede/  9. /ο´adas´lelete/  10. /ο´adras´denete/  11. /ο´adras´denete/  12. /ο´adras´dedete/  13. /ο´adras´denete/  14. /ο´adras´plenete/  15. /ο´adras´cerete/  16. /ο´adasle´le/  17. /ο´adras´plenete/  18. /ο´adras´dedete/  19. /ο´adras´denete/  20. /ο´adras´denete/  21. /ο´adras´denete/</p>
<p>4)Ο αντρας  σιμώνει  /ο´adras si´moni/</p>	<p>1. /ο´adas zi´moni/  2. /ο´adras si´moni/  3. /ο´adras si´moni/  4. /ο´adas zi´moi/  5. /ο´adas zi´moni/  6. /ο´adras zi´moni/  7. /ο´adras si´moni/  8. /ο´adras si´moni/  9. /ο´adas si´moni/  10. /ο´adas si´moi/  11. /ο´adras si´moni/</p>	<p>1. /ο´adras zi´moni/  2. /ο´adras zi´moni/  3. /ο´adras zi´moni/  4. /ο´adras zi´moni/  5. /ο´adras zi´moni/  6. /ο´adras si´moni/  7. /ο´adras si´moni/  8. /ο´adras si´moni/  9. /ο´adras si´moni/  10. /ο´adras si´moni/  11. /ο´adras si´moni/</p>

	<p>12. /o 'adras si'moni/  13. /o 'adras thi'moni/  14. /o 'adras si'moi/  15. /o 'adras thi'moni/  16. /o 'adras si'moi/  17. /o 'adras si'moni/  18. /o 'adras si'moni/  19. /o 'adas si'moi/  20. /o 'adras si'moi/  21. /o 'adras si'moni/</p>	<p>12. /o 'adras si'moni/  13. /o 'adras si'moni/  14. /o 'adras si'moni/  15. /o 'adras thi'moni/  16. /o 'adras si'moni/  17. /o 'adras si'moni/  18. /o 'adras si'moni/  19. /o 'adras si'moni/  20. /o 'adras si'moni/  21. /o 'adras si'moni/</p>
<p>5)Ο άντρας  χτενίζεται  /o 'adras xte'nizete/</p>	<p>1. /o 'adas ti'lijete/  2. /o 'adras te'ie/  3. /o 'adras te'iete/  4. /o 'adras te'iete/  5. /o 'adas te'iete/  6. /o 'adras te'iete/  7. /o 'adras te'ede/  8. /o 'adras 'telele/  9. /o 'adras te'ide/  10. /o 'adas 'dexete/  11. /o 'adas de'inete/  12. /o 'adas 'tedete/  13. /o 'adras 'telete/  14. /o 'adras 'deete/  15. /o 'adras _____/</p>	<p>1. /o 'adras 'plenete/  2. /o 'adras te'iete/  3. /o 'adras te'iete/  4. /o 'adras 'plenete/  5. /o 'adras 'plenete/  6. /o 'adras te'iete/  7. /o 'adras te'ede/  8. /o 'adras 'teete/  9. /o 'adras te'ilele/  10. /o 'adras 'dexete/  11. /o 'adras 'dinete/  12. /o 'adras 'dedete/  13. /o 'adras 'trenete/  14. /o 'adras 'eete/  15. /o 'adras _____/</p>

	16. / o 'adras _____/ 17. / o 'adras 'izete/ 18. / o 'adas 'teete/ 19. / o 'adas te'iete/ 20. / o 'adas te'iete/ 21. / o 'adas te'iete/	16. / o 'adras de'iede/ 17. / o 'adras 'dinete/ 18. / o 'adras te'nizete/ 19. / o 'adras xte'nizete/ 20. / o 'adras te'niete/ 21. / o 'adras te'nizete/
--	--	--

6)Ο αντρας έχασε /o 'adras 'exase/	1. /o 'adras 'exase/ 2. /o 'adras 'egase/ 3. /o 'adras 'exaze/ 4. /o 'adas 'ekase/ 5. /o 'adas 'agaze/ 6. /o 'adras 'ekaze/ 7. /o 'adras 'exase/ 8. /o 'adras 'aeze/ 9. /o 'adas 'ease/ 10. /o 'adras 'exaze/ 11. /o 'adras 'ease/ 12. /o 'adras 'ease/ 13. /o 'adras 'exase/ 14. /o 'adras 'aese/ 15. /o 'adras er'γazete/ 16. /o ' adas γa'iaze/ 17. /o 'adras 'eγaze/	1. /o 'adras 'exase/ 2. /o 'adras 'exase/ 3. /o 'adras 'exase/ 4. /o 'adras 'ekaze/ 5. /o 'adras 'exase/ 6. /o 'adras 'eaze/ 7. /o 'adras 'exase/ 8. /o 'adras 'exase/ 9. /o 'adras 'eixase/ 10. /o 'adras 'ekatse/ 11. /o 'adras 'exase/ 12. /o 'adras 'exase/ 13. /o 'adras 'exase/ 14. /o 'adras 'exase/ 15. /o 'adras er'γazete/ 16. /o 'adras 'exase/ 17. /o 'adras 'exaze/
---------------------------------------	--	--

	18. /o 'adras 'eaze/ 19. /o 'adas 'ease/ 20. /o 'adras 'exase/ 21. /o 'adras 'exaze/	18. /o 'adras 'exase/ 19. /o 'adras 'exase/ 20. /o 'adras 'exase/ 21. /o 'adras 'exase/
7)Ο άντρας λέει /o 'adras 'lei/	1. /o 'adras 'lei/ 2. /o 'adras 'lei/ 3. /o 'adras 'lei/ 4. /o 'adras 'lei/ 5. /o 'adras 'lei/ 6. /o 'adras 'lei/ 7. /o 'adras 'lei/ 8. /o 'adras 'lei/ 9. /o 'adras 'lei/ 10. /o 'adras 'klei/ 11. /o 'adras 'lei/ 12. /o 'adras 'lei/ 13. /o 'adras 'lei/ 14. /o 'adras 'lei/ 15. /o 'adras 'lei/ 16. /o 'adras 'lei/ 17. /o 'adras 'lei/ 18. /o 'adras 'lei/ 19. /o 'adras 'lei/ 20. /o 'adras 'lei/ 21. /o 'adras 'lei/	1. /o 'adras 'lei/ 2. /o 'adras 'lei/ 3. /o 'adras 'lei/ 4. /o 'adras 'lei/ 5. /o 'adras 'lei/ 6. /o 'adras 'lei/ 7. /o 'adras 'lei/ 8. /o 'adras 'lei/ 9. /o 'adras 'lei/ 10. /o 'adras 'lei/ 11. /o 'adras 'lei/ 12. /o 'adras 'lei/ 13. /o 'adras 'lei/ 14. /o 'adras 'lei/ 15. /o 'adras 'lei/ 16. /o 'adras 'lei/ 17. /o 'adras 'lei/ 18. /o 'adras 'lei/ 19. /o 'adras 'lei/ 20. /o 'adras 'lei/ 21. /o 'adras 'lei/

<p>8)Ο άντρας παίρνει /ο 'adras 'perni/</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. /ο 'adras 'perni/</li> <li>2. /ο 'adras 'peni/</li> <li>3. /ο 'adras 'peni/</li> <li>4. /ο 'adras 'perni/</li> <li>5. /ο 'adras 'peneme/</li> <li>6. /ο 'adras 'perni/</li> <li>7. /ο 'adras 'perni/</li> <li>8. /ο 'adras 'peni/</li> <li>9. /ο 'adas 'perni/</li> <li>10. /ο 'adras 'perni/</li> <li>11. /ο 'adras 'perni/</li> <li>12. /ο 'adras 'peni/</li> <li>13. /ο 'adras 'perni/</li> <li>14. /ο 'adras 'peni/</li> <li>15. /ο 'adras 'perni/</li> <li>16. /ο 'adras 'perni/</li> <li>17. /ο 'adras 'perni/</li> <li>18. /ο 'adras 'perni/</li> <li>19. /ο 'adras 'perni/</li> <li>20. /ο 'adras 'peni/</li> <li>21. /ο 'adras 'peni/</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. /ο 'adras 'perni/</li> <li>2. /ο 'adras 'perni/</li> <li>3. /ο 'adras 'perni/</li> <li>4. /ο 'adras 'peni/</li> <li>5. /ο 'adras 'perni/</li> <li>6. /ο 'adras 'peni/</li> <li>7. /ο 'adras 'perni/</li> <li>8. /ο 'adras 'perni/</li> <li>9. /ο 'adras 'perni/</li> <li>10. /ο 'adras 'perni/</li> <li>11. /ο 'adras 'perni/</li> <li>12. /ο 'adras 'peni/</li> <li>13. /ο 'adras 'perni/</li> <li>14. /ο 'adras 'perni/</li> <li>15. /ο 'adras 'perni/</li> <li>16. /ο 'adras 'perni/</li> <li>17. /ο 'adras 'perni/</li> <li>18. /ο 'adras 'perni/</li> <li>19. /ο 'adras 'perni/</li> <li>20. /ο 'adras 'perni/</li> <li>21. /ο 'adras 'peni/</li> </ol>
<p>9)Ο άντρας ράβει /ο 'adras 'ravi/</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. /ο 'adas 'labi/</li> <li>2. /ο 'adas 'abi/</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. /ο 'adras 'labi/</li> <li>2. /ο 'adras 'labi/</li> </ol>

	<p>3. / o 'adras 'labi/  4. / o 'adlas 'lavi/  5. / o 'adas 'ani/  6. / o 'adras 'ani/  7. / o 'adas 'darvi/  8. / o 'adras 'abi/  9. / o 'adras 'labi/  10. / o 'adras 'labi/  11. / o 'adras 'labi/  12. / o 'adras 'labi/  13. / o 'adras 'labi/  14. / o 'adas 'lavi/  15. / o 'adras 'labi/  16. / o 'adras 'lali/  17. / o 'adras 'labi/  18. / o 'adras 'lavi/  19. / o 'adras 'lavi/  20. / o 'adas 'lavi/  21. / o 'adras 'lavi/</p>	<p>3. / o 'adras 'labi/  4. / o 'adras 'labi/  5. / o 'adras 'labi/  6. / o 'adras 'labi/  7. / o 'adras 'lavi/  8. / o 'adras 'labi/  9. / o 'adras 'labi/  10. / o 'adras 'labi/  11. / o 'adras 'labi/  12. / o 'adras 'labi/  13. / o 'adras 'labi/  14. / o 'adras 'labi/  15. / o 'adras 'labi/  16. / o 'adras 'lavi/  17. / o 'adras 'labi/  18. / o 'adras 'lavi/  19. / o 'adras 'lavi/  20. / o 'adras 'lavi/  21. / o 'adras 'lavi/</p>
<p>10) Ο αντρας  κοιμάται  /o 'adras ci 'mate/</p>	<p>1. / o 'adas i 'pate/  2. / o 'adras i 'bate/  3. / o 'adas tipa 'de/  4. / o 'adlas 'ipate/  5. / o 'adas ti 'bane/  6. / o 'adras ci 'bate/</p>	<p>1. / o 'adras ci 'mate/  2. / o 'adras i 'bate  3. / o 'adras ci 'mate/  4. / o 'adras ci 'mate/  5. / o 'adras ci 'mate/  6. / o 'adras ci 'bate/</p>

	<p>7. /o 'adras ti'made/  8. /o 'adras pipa'te/  9. /o 'adras ci'pate/  10. /o 'adras ci'mate/  11. /o 'adras 'tipate/  12. /o 'adras ti'bate/  13. /o 'adras 'xtipae/  14. /o 'adras 'dibade/  15. /o 'adras ci'mate/  16. /o 'adras diba'de/  17. /o 'adras i'mate/  18. /o 'adras i'pate/  19. /o 'adas ci'pate/  20. /o 'adas ci'pate/  21. /o 'adras i'mate/</p>	<p>7. /o 'adras ci'mate/  8. /o 'adras pi'pate/  9. /o 'adras ti'mate/  10. /o 'adras ci'mate/  11. /o 'adras ti'bate/  12. /o 'adras i'pate/  13. /o 'adras 'xtipaje/  14. /o 'adras 'ipade/  15. /o 'adras ci'mate/  16. /o 'adras diba'de/  17. /o 'adras ci'mate/  18. /o 'adras ci'pate/  19. /o 'adras ci'pate/  20. /o 'adras ci'mate/  21. /o 'adras ci'mate/</p>
<p>11)Ο αντρας ντύνει  /o 'adras 'dini/</p>	<p>1. /o 'adas 'dini/  2. /o 'adas 'dini/  3. /o 'adas 'dini/  4. /o 'adras 'dini/  5. /o 'adras 'dini/  6. /o 'adras 'dini/  7. /o 'adras 'dimi/  8. /o 'adras 'dizi/  9. /o 'adas 'dini/  10. /o 'adras 'dini/</p>	<p>1. /o 'adras 'dini/  2. /o 'adras 'dini/  3. /o 'adras 'dini/  4. /o 'adras 'dini/  5. /o 'adras 'dini/  6. /o 'adras 'dini/  7. /o 'adras 'dini/  8. /o 'adras 'dini/  9. /o 'adras 'dini/  10. /o 'adras 'dini/</p>



	11. /o 'adras 'dini/ 12. /o 'adras 'dizi/ 13. /o 'adras 'dini/ 14. /o 'adas 'dini/ 15. /o 'adras 'dini/ 16. /o 'adras 'didi/ 17. /o 'adras 'dii/ 18. /o 'adras 'dii/ 19. /o 'adras 'dii/ 20. /o 'adras 'diði/ 21. /o 'adras 'dini/	11. /o 'adras 'dini/ 12. /o 'adras 'dini/ 13. /o 'adras 'dini/ 14. /o 'adras 'dinete/ 15. /o 'adras 'dini/ 16. /o 'adras 'dili/ 17. /o 'adras 'dii/ 18. /o 'adras 'dini/ 19. /o 'adras 'dini/ 20. /o 'adras 'dini/ 21. /o 'adras 'dini/
12)Ο αντρας θάβει /o 'adras 'θavi /	1. /o 'adas 'θavi / 2. /o 'adras 'fevji / 3. /o 'adas 'θavi / 4. /o 'adlas 'θavi / 5. /o 'adas 'θavi / 6. /o 'adas 'favi / 7. /o 'adras 'θavi / 8. /o 'adras 'θavi / 9. /o 'adras 'θαði / 10. /o 'adras 'θαði / 11. /o 'adras 'ftani / 12. /o 'adras 'θarði / 13. /o 'adras 'θavi / 14. /o 'adras 'fθani /	1. /o 'adras 'θavi / 2. /o 'adras 'θavi / 3. /o 'adras 'θavi / 4. /o 'adras 'θavi / 5. /o 'adras 'θavi / 6. /o 'adras 'θavi / 7. /o 'adras 'θavi / 8. /o 'adras 'θavi / 9. /o 'adras 'θαði / 10. /o 'adras 'θavi / 11. /o 'adras 'ftani / 12. /o 'adras 'θavi / 13. /o 'adras 'θavi / 14. /o 'adras 'θavi /

	15. /o 'adras 'ftani / 16. /o 'adras 'θani / 17. /o 'adras 'θaði / 18. /o 'adras 'θaði / 19. /o 'adras 'θavi / 20. /o 'adras 'θavi / 21. /o 'adras 'θavi /	15. /o 'adras 'θavi / 16. /o 'adras 'favi / 17. /o 'adras 'θavi / 18. /o 'adras 'θavi / 19. /o 'adras 'θavi / 20. /o 'adras 'θavi / 21. /o 'adras 'θavi /
--	--	---

ΕΠΩΝΥΜΟ :  
 ΟΝΟΜΑ:  
 ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:  
 ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΕΩΣ:

ΟΝΟΜΑ ΘΕΡΑΠΕΥΤΗ:  
 ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ  
 ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ  
 ΟΜΙΛΙΑ

ΑΚΟΗ

ΟΡΑΣΗ

ΟΔΟΝΤΟΣΤΟΙΧΙΑ

ΑΦΟΣ

ΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ

ΑΛΛΟΙ  
 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

ΡΥΘΜΟΣ  
 (λέξεις/λεπτό)

ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΑΝΩ ΧΕΙΛΟΣ Δ  
 ΑΝΩ ΧΕΙΛΟΣ Α  
 ΚΟΡΥΦΗ ΓΛΩΣΣΑΣ

ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΗ  
 ΑΝΑΦΟΡΑ  
 ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ

	ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΑ			ΑΝΑΠΝΟΗ		ΧΕΙΛΗ				ΥΠΕΡΩΑ			ΛΑΡΥΓΓΙΚΟΣ			ΓΛΩΣΣΑ				ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤ Α						
A																										
B																										
Γ																										
Δ																										
E																										
	Βήχας	Κατάποση	Σιελόρροια	Σε ανάπνοση	Σε ομιλία	Σε ανάπνοση	Άνοιγμα	Κλείσιμο	Διαδοχοκίνηση	Σε ομιλία	Υγρά	Διατήρηση θέσης	Σε ομιλία	Χρόνος	Ύψος	Ένταση	Σε ομιλία	Σε ανάπνοση	Εξώθηση	Ανύψωση	Πλευρική κίνηση	Διαδοχοκίνηση	Σε ομιλία	Λέξεις	Προτάσεων	Συζήτησης

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

**ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ**

κ/Φ ↑  
 ↓ κ/Φ

ΕΠΩΝΥΜΟ :  
 ΟΝΟΜΑ:  
 ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:  
 ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΕΩΣ:

ΟΝΟΜΑ ΘΕΡΑΠΕΥΤΗ:  
 ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ  
 ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ  
 ΟΜΙΛΙΑ

ΑΚΟΗ

ΟΡΑΣΗ

ΟΔΟΝΤΟΣΤΟΙΧΙΑ

ΛΟΓΟΣ

ΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ

ΑΛΛΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕ

ΡΥΘΜΟΣ (λέξεις/λεπτό

ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΑΝΩ ΧΕΙΛΟΣ Δ

ΑΝΩ ΧΕΙΛΟΣ Α

ΚΟΡΥΦΗ ΓΛΩΣΣΑΣ

ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΗ

ΑΝΑΦΟΡΑ

ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ

	ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΑ			ΑΝΑΠΝΟΗ		ΧΕΙΛΗ				ΥΠΕΡΩΑ			ΛΑΡΥΓΓΙΚΟΣ			ΓΛΩΣΣΑ				ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ						
A																										
B																										
Γ																										
Δ																										
E	Βήχας	Κατάποση	Σιελόρροια	Σε ανάπνοση	Σε ομιλία	Σε ανάπνοση	Άνοιγμα	Κλείσιμο	Διαδοχοκίνηση	Σε ομιλία	Υγρά	Διατήρηση θέσης	Σε ομιλία	Χρόνος	Ύψος	Ένταση	Σε ομιλία	Σε ανάπνοση	Εξώθηση	Ανύψωση	Πλευρική κίνηση	Διαδοχοκίνηση	Σε ομιλία	Λέξεις	Προτάσεων	Συζήτησης

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
**ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

κ/Φ ↑  
 ↓ κ/Φ

**Ακροατής : 1**

**Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος**

**Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος**

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
κ/Φ ↑	Α		
	Β	↑	
	Γ		
	Δ		
	Ε		
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>
ΜΗ κ/Φ ↓			

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

**Ακροατής : 2**

**Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος**

**Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος**

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
Κ/Φ ↑	Α		
	Β	↑	
	Γ		
	Δ		
	Ε		
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
	Α		
	Β		
	Γ		
	Δ		
	Ε		
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

**Ακροατής : 3**

**Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος**

**Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος**

		ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ	
Κ/Φ	↑	A	
		B	↑
		Γ	
ΜΗ Κ/Φ	↓	Δ	
		E	
		Λέξεων	Προτάσεων

		ΚΑΤΑΛΛΗΠΤΟΤΗΤΑ	
Κ/Φ	↑	A	
		B	
		Γ	
ΜΗ Κ/Φ	↓	Δ	
		E	
		Λέξεων	Προτάσεων

**Ακροατής : 4**

**Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος**

**Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος**

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
Κ/Φ ↑	Α		
	Β	↑	
	Γ		
	Δ		
	Ε		
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>
ΜΗ Κ/Φ ↓			

		<b>ΚΑΤΑΛΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
	Α		
	Β		
	Γ		
	Δ		
	Ε		
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>



ΦΥΛΛΟ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΔΥΣΑΡΘΡΙΑΣ FRENCHAY

Ακροατής : 5

Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος

Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
κ/Φ	↑	Α	
		Β	↑
		Γ	
		Δ	
ΜΗ κ/Φ	↓	Ε	
			<b>Λέξεων</b>
			<b>Προτάσεων</b>

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
		Α	
		Β	
		Γ	
		Δ	
		Ε	
			<b>Λέξεων</b>
			<b>Προτάσεων</b>

**Ακροατής : 6**

**Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος**

**Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος**

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
	A		
κ/Φ	↑	B	↑
	Γ		
	Δ		
ΜΗ κ/Φ	↓	E	
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

Ακροατής : 7

**Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος**

**Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος**

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
κ/Φ ↑	Α		
	Β	↑	
	Γ		
	Δ		
	Ε		
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>
ΜΗ κ/Φ ↓			

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
	Α		
	Β		
	Γ		
	Δ		
	Ε		
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

**Ακροατής : 8**

**Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος**

**Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος**

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
κ/Φ ↑	A		
	B	↑	
	Γ		
ΜΗ κ/Φ ↓	Δ		
	E	<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
	A		
	B		
	Γ		
	Δ		
	E	<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

**Ακροατής : 9**

**Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος**

**Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος**

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
Κ/Φ	↑	A	
		B	↑
		Γ	
ΜΗ Κ/Φ	↓	Δ	
		E	
			<b>Λέξεων</b>
		<b>Προτάσεων</b>	

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
Κ/Φ	↑	A	
		B	
		Γ	
ΜΗ Κ/Φ	↓	Δ	
		E	
			<b>Λέξεων</b>
		<b>Προτάσεων</b>	

**Ακροατής : 10**

**Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος**

**Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος**

**ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ**

A		
B	↑	
Γ		
Δ		
E	<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

K/Φ ↑

↓ MΗ K/Φ

**ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ**

<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

**Ακροατής : 11**

**Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος**

**Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος**

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
κ/Φ ↑	Α		
	Β	↑	
	Γ		
	Δ		
	Ε		
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
	Α		
	Β		
	Γ		
	Δ		
	Ε		
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>





**Ακροατής : 13**

**Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος**

**Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος**

**ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ**

κ/Φ ↑	A		
	B	↑	
	Γ		
	Δ		
	Ε		
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>
ΜΗ κ/Φ ↓			

**ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ**

		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

**Ακροατής : 14**

**Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος**

**Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος**

**ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ**

Κ/Φ ↑	A		
	B	↑	
	Γ		
	Δ		
	Ε		
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

ΜΗ Κ/Φ  
↓

**ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ**

		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

**Ακροατής : 15**

**Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος**

**Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος**

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
κ/Φ	↑	A	
		B	↑
		Γ	
ΜΗ κ/Φ	↓	Δ	
		E	
			<b>Λέξεων</b>
		<b>Προτάσεων</b>	

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
		A	
		B	
		Γ	
		Δ	
		E	
			<b>Λέξεων</b>
		<b>Προτάσεων</b>	

**Ακροατής : 16**

**Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος**

**Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος**

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
κ/Φ ↑	Α		
	Β	↑	
	Γ		
	Δ		
	Ε		
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
	Α		
	Β		
	Γ		
	Δ		
	Ε		
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

**Ακροατής : 17**

**Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος**

**Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος**

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
κ/Φ	↑	Α	
		Β	↑
		Γ	
		Δ	
ΜΗ κ/Φ	↓	Ε	
			<b>Προτάσεων</b>
		<b>Λέξεων</b>	

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
		Α	
		Β	
		Γ	
		Δ	
		Ε	
		<b>Προτάσεων</b>	
		<b>Λέξεων</b>	

**Ακροατής : 18**

**Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος**

**Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος**

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
Κ/Φ	↑	A	
		B	↑
		Γ	
		Δ	
ΜΗ Κ/Φ	↓	E	
			<b>Λέξεων</b>
			<b>Προτάσεων</b>

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

**Ακροατής : 19**

**Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος**

**Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος**

**ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ**

A		
B	↑	
Γ		
Δ		
E	<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

K/Φ ↑

↓ MΗ K/Φ

**ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ**

<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

**Ακροατής : 20**

**Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος**

**Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος**

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
κ/Φ ↑	Α		
	Β	↑	
	Γ		
	Δ		
	Ε		
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>
ΜΗ κ/Φ ↓			

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>



ΦΥΛΛΟ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΔΥΣΑΡΘΡΙΑΣ FRENCHAY

Ακροατής : 21

Ακουστική παρουσίαση  
ερεθίσματος

Οπτικοακουστική  
παρουσίαση ερεθίσματος

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
κ/Φ	↑	Α	
		Β	↑
		Γ	
		Δ	
ΜΗ κ/Φ	↓	Ε	
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>

		<b>ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ</b>	
		Α	
		Β	
		Γ	
		Δ	
		Ε	
		<b>Λέξεων</b>	<b>Προτάσεων</b>