

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: Πιλοτική χορήγηση τριών κειμένων προς ανάγνωση σε πρώτο δείγμα πληθυσμού ηλικίας 20-25 ετών καπνιζόντων και μη

TITLE: The pilot administration of three reading texts to an initial population sample aged 20-25 years including both smokers and non smokers

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ: Κομνηνόγλου Χρυσάνθη, Παντελάκη Ειρήνη-Παρασκευή, Σηφαλάκης Μάριος

ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: Μίχου Αιμιλία

ΠΑΤΡΑ 2019

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αφορά την εύρεση του καταλληλότερου κειμένου προς ανάγνωση για μια πρώτη εκτίμηση φωνής, καπνιζόντων και μη. Συγκεκριμένα, αξιολογείται η συνδυαστική ομιλία με τη δυνατότητα εκμείωσης εμφανών στοιχείων για φωνητική καταγραφή. Σκοπός της έρευνας να κατανοήσουμε τις διαφορετικές λεπτομέρειες που μπορούμε να εκμειεύσουμε από την ανάγνωση και να συγκρίνουμε τα 3 κείμενα.

Η συλλογή των δεδομένων έγινε σε δείγμα που αποτελούνταν από 30 ενήλικες (20-25 χρονών), εκ των οποίων οι 14 είναι άντρες και οι 16 γυναίκες. Οι 12 από τους συμμετέχοντες είναι καπνιστές. Οι προϋποθέσεις που έπρεπε να τηρούν τα άτομα για να λάβουν μέρος στην έρευνα ήταν: α) απουσία διαταραχής κατανόησης γραπτού λόγου και πιο συγκεκριμένα διαταραχή ανάγνωσης, β) απουσία αρθρωτικής διαταραχής, γ) απουσία νευρογενούς διαταραχής φώνησης δ) η μητρική γλώσσα να είναι η ελληνική και ε) φυσιολογικό επίπεδο γνωστικών λειτουργιών. Αφού χορηγήθηκαν συγκεκριμένες δοκιμασίες για να διερευνηθεί ότι τα άτομα πληρούν τις παραπάνω προϋποθέσεις, οι συμμετέχοντες πέρασαν στην ανάγνωση τριών κειμένων, στα οποία μαγνητοφωνήθηκαν και έπειτα το δείγμα αναλύθηκε μέσω ενός αντικειμενικού εργαλείου φωνητικής ανάλυσης και επεξεργασίας ηχητικών αρχείων, το Praat. Τέλος, με τη χρήση του προγράμματος SPSS έγινε η στατιστική ανάλυση των δεδομένων.

Κατόπιν ανάλυσης των αποτελεσμάτων, διαπιστώθηκε πως ανάλογα με τα χρόνια καπνίσματος, εμφανίζεται μία σταδιακή μικρή αλλαγή στη φωνή των υποκειμένων και οι τιμές του shimmer ήταν υψηλότερες στους καπνιστές συγκριτικά με τους μη καπνιστές, ιδιαίτερα στους άντρες. Επιπλέον, μερικές από τις δοκιμασίες που συλλέχθηκαν από την ανάγνωση των κειμένων, όπως οι αναπνευστικές ομάδες των υποκειμένων και ο συντονισμός αναπνοής-φώνησης μπορούν να αξιολογηθούν και μέσα από το Stress Test, ωστόσο σε πολύ πιο περιορισμένο βαθμό λόγω της φύσης της δοκιμασίας.

Συνοπτικά, από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψε ότι το κείμενο «Η έκπληξη» είναι το καταλληλότερο για την αρχική αξιολόγηση φωνής.

Abstract

This dissertation investigates the search for the appropriate reading passage for voice assessment in smokers and non-smokers. Specifically, the connective speech is evaluated in order to understand our ability to extract data from voice recording. The purpose of the study is to understand the different details we can gauge from reading and comparing the 3 passages.

The data collection took place from sample consisting of 30 adults (20-25 years old) of which 14 were male and 16 were female. The 12 of the participants were smokers. The inclusion criteria were: a) of the absence of disorder of decoding written text and in particular of reading disorder, b) absence of articulation disorder, c) absence of neurogenic vocalisation disorders d) being Greek natives and e) cognitive functions within normal limits. After subjecting participants to tests to evaluate different abilities and make sure that they fulfil the inclusion criteria, then they were given three texts to read and they were recorded during reading. Then their reading was analysed by means of an objective tool of voice analysis and processing audio records, namely Praat. Finally, using the SPSS programme the statistics analysis of data was carried out.

After having analysed the results, it became evident that depending on the years of smoking, there is a gradual change in the subjects' voice and that shimmer rates were higher in smokers than in non-smokers, especially in men. Finally, some of the tests the participants were subjected to during the reading of the texts, such as breath groups and respiration-voicing coordination, can be evaluated through the stress test as well, however to a lower extent due to the nature of the test.

In summary, the analysis of the results revealed that the text called “Η έκκληξη” was the most appropriate for the initial voice evaluation.

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	0
ABSTRACT	2
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
1.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	5
1.2 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ	6
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	7
2.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΦΩΝΗ ;	7
2.2 ΠΟΙΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΦΩΝΗ ;	8
2.3 ΤΙ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΜΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΩΝΗΣ ;	9
2.4 ΠΟΙΑ ΤΑ ΜΕΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ;	12
2.5 ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΠΑΝΩ ΣΤΗ ΣΥΝΔΕΤΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ.....	14
2.6 ΠΩΣ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΤΗ ΦΩΝΗ ;	16
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	19
3.1 ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ.....	19
3.2 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.....	19
3.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	22
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	24
4.1 ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ.....	24
4.1.1 Φύλο.....	24
4.1.2 Καπνίζοντες – Μη Καπνίζοντες.....	24
4.1.3 Υποκειμενική Χρήση Φωνής.....	25
4.1.4 Χρόνια καπνίσματος.....	25
4.1.5 Αλλαγή φωνής λόγω καπνίσματος.....	25
4.1.6 Είδος αναπνοής.....	26
4.1.7 Συντονισμός αναπνοής-φώνησης.....	26
4.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ.....	26
4.2.1 Voice Handicap Index.....	27
4.2.2 MoCA	27
4.2.3 Λέξεις Abdul.....	27
4.2.4 Boston test of aphasia-Αναγνωστική Ικανότητα.....	28
4.2.5 Τεστ άρθρωσης.....	28
4.2.6 Μ.Ο. μήκος εκφωνήματος /a/	28
4.2.7 Αναλογία s/z.....	28

4.2.8 Stress test	28
4.3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΩΝ ΚΕΙΜΕΝΩΝ	29
4.3.1 Χρόνοι ανάγνωσης των κειμένων	29
4.3.2 Βασικές συχνότητες (F0)	31
4.3.3 Jitter -Shimmer	35
4.3.4 Χρόνος Παύσης ανάμεσα σε δύο λέξεις	35
4.3.5 VOT (Voice Onset Time)	37
4.3.6 Σύνολο αναπνοών	37
4.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ & ΤΑ ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ.....	38
5.ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	39
5.1 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	39
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	40
7. ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ	42
8.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	43

1.Εισαγωγή

Η ακουστική αντιληπτική αξιολόγηση αποτελεί μία από τις πιο συνήθεις διαγνωστικές πρακτικές για την αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής και συχνά θεωρείται ως ένα αρκετά χρήσιμο εργαλείο για την τεκμηρίωση των διαταραχών φωνής. Η αντιληπτική αξιολόγηση της φωνής είναι το πιο συνηθισμένο εργαλείο για την εκτίμηση των φωνητικών διαταραχών στην καθημερινή κλινική πρακτική και διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην μέτρηση των κλινικών αποτελεσμάτων. Παρά τη σπουδαιότητα της αντιληπτικής αξιολόγησης, τα θέματα που αφορούν την αξιοπιστία του κριτή έχουν προκαλέσει πολλές ανησυχίες και υπήρξαν εστίαση πολλών μελετών. Ένας παράγοντας που επηρεάζει την αξιοπιστία του κριτή είναι ο τύπος των φωνητικών δειγμάτων που χρησιμοποιούνται. Επομένως, είναι σημαντικό να επιλεγθεί ένας τύπος φωνητικού δείγματος, που να αντικατοπτρίζει έγκυρα και αξιόπιστα την καθημερινή φωνή ενός ατόμου.

Κατά τη διάρκεια της τυπικής αντιληπτικής αξιολόγησης της φωνής, μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαφορετικά φωνητικά δείγματα, όπως τα παρατεταμένα φωνήεντα, η ανάγνωση ενός αποσπάσματος, η περιγραφή εικόνας και η συνομιλία. Τα παρατεταμένα φωνήεντα είναι πιο εύκολο να εξαχθούν και να τυποποιηθούν και δεν επηρεάζονται από την άρθρωση του ομιλητή. Ωστόσο, έχει υποστηριχθεί ότι τα σταθερά φωνήεντα είναι αφύσικα και δεν αντανακλούν, πλήρως, την καθημερινή φωνή ενός ατόμου. Αντίθετα, η συνομιλία είναι το πιο αντιπροσωπευτικό μοντέλο της φωνής και είναι ιδανικό για το κλινικό περιβάλλον, ενώ η ανάγνωση είναι πιο ελεγχόμενη και ενδεχομένως πιο κατάλληλη για ερευνητικούς σκοπούς.

Η ποιότητα της φωνής μπορεί να αφορά χαρακτηριστικά όπως η τραχύτητα, η αναπνευστικότητα, το ύψος, η ένταση και η συχνότητα. Η δημοτικότητα της αντιληπτικής εκτίμησης από τους ειδικούς, οφείλεται στην ύπαρξη πολλών παραγόντων. Μερικοί από τους αυτούς, σχετίζονται με το γεγονός ότι η φωνή από την φύση της υπόκειται κυρίως στην ατομική αντίληψη, ενώ άλλοι αφορούν τις σημαντικές ελλείψεις που εμφανίζουν εναλλακτικές μέθοδοι ανάλυσης και μέτρησης της φωνής μέσω χρήσης οργάνων. Η Behrman (2005) διεξήγαγε μία έρευνα με λογοθεραπευτές, σχετικά με τις συνήθεις διαγνωστικές πρακτικές που ακολουθούνται σε ασθενείς που έχουν παραπεμφθεί για θεραπεία και έχουν διαγνωστεί με δυσφωνία μυϊκής τάσης. Η αντιληπτική αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής από τον λογοθεραπευτή ήταν πολύ πιο συχνή απ'ότι η στροβοσκοπική, ακουστική, αεροδυναμική και ηλεκτρογλωττιδογραφική αξιολόγηση. Η Behrman κατέληξε ότι «οι προσπάθειες να σταθμιστεί η αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής και να ενισχυθούν οι αντιληπτικές μέθοδοι αξιολόγησης φαίνεται να είναι δικαιολογημένες, εφόσον παίζουν κυρίαρχο ρόλο στην αξιολόγηση φωνής» .

1.1 Σκοπός της εργασίας

Η (τυπική) αντιληπτική αξιολόγηση φωνής μπορεί να περιλαμβάνει διαφορετικά φωνητικά δείγματα, όπως τα παρατεταμένα φωνήεντα, η ανάγνωση ενός αποσπάσματος, η περιγραφή εικόνας και η συνομιλία. Το περιεχόμενο της παρούσας

έρευνας αφορά την εύρεση του καταλληλότερου κειμένου προς ανάγνωση, με σκοπό την χρήση του για την αναγνώριση των διαταραχών, στα πλαίσια της κλινικής διαδικασίας εκτίμησης φωνής, τόσο για καπνίζοντες, όσο και για μη. Γενικότερα, η ανάγνωση κειμένου ενδείκνυται για ερευνητικούς σκοπούς, λόγω του ελέγχόμενου περιβάλλοντος που διαθέτει η διαδικασία. Ωστόσο, δεν υπάρχουν καθολικά πρότυπα για τα δείγματα που θα χρησιμοποιηθούν στην αντιληπτική αξιολόγηση φωνής. Ένα πρόσφατο έγκυρο σταθμισμένο εργαλείο το Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE – V) – Ακουστική- Αντιληπτική Αξιολόγηση Φωνής είναι μία κλίμακα φωνής που προσδιορίζει 6 βασικές αντιληπτικές ιδιότητες της φωνής (συνολική σοβαρότητα, τραχύτητα, αναπνευστικότητα, πιεσμένη φώνηση, ύψος φωνής και ηχηρότητα) και προτείνει, έπειτα από την ολοκλήρωση των δοκιμασιών, την παραγωγή παρατεταμένων φωνηέντων, προτάσεων και αυθόρμητης ομιλίας. Ο κλινικός σημειώνει από 0 έως 100% σε καθένα από τα παραπάνω. Στο Χονγκ Κονγκ, η Καντονέζικη αντιληπτική αξιολόγηση της φωνής, ένα εργαλείο που βρίσκεται επί του παρόντος υπό έλεγχο, συνιστά επίσης τη χρήση σταθερών φωνηέντων, ανάγνωση κειμένου και την συνδεδετική ομιλία. Κατά την εξέταση ενός αριθμού καλά σχεδιασμένων κλινικών μελετών, που χρησιμοποίησαν αντιληπτική αξιολόγηση για εκμαίευση φωνητικού δείγματος, σημειώθηκε ότι δεν επιτεύχθηκε συναίνεση σχετικά με τον τύπο των φωνητικών δειγμάτων. Τα κοινώς χρησιμοποιούμενα δείγματα σε αυτές τις μελέτες περιελάμβαναν σταθερά φωνήεντα και ανάγνωση κειμένων. Σύμφωνα με έρευνα που έγινε σε Πανεπιστήμιο του Χονγκ-Κονγκ, υψηλότερη αξιοπιστία μεταξύ παρατηρητών/βαθμολογητών σημειώθηκε στη συνδεδετική ομιλία, παρά στα παρατεταμένα φωνήεντα. Αυτό, πιθανώς, σχετίζεται με φωνητικούς παράγοντες. Η συνδεδετική ομιλία απαιτεί μεγαλύτερη λαρυγγική μυϊκή κίνηση καθώς και συντονισμό συγκριτικά με τη διατήρηση φωνηέντων. Έτσι, οποιαδήποτε διαταραχή επηρεάσει την ποιότητα φωνής, εκτείνεται άμεσα. Επιπρόσθετα, η στατικότητα της φωνής που απαιτείται για την παράταση φωνήεντος δυσκολεύει τον προσδιορισμό, την διαφοροποίηση και την βαθμολόγηση των ατομικών παραμέτρων φωνής. Για τους λόγους αυτούς, η παρούσα ερευνητική εργασία στοχεύει στην εύρεση ενός κατάλληλου κειμένου ανάγνωσης για συνδεδετική ομιλία, με τη δυνατότητα εκμαίευσης εμφανών στοιχείων για φωνητική καταγραφή και, λόγω της αποκαλυπτικής φύσης του, να βαθμολογείται από τους κλινικούς με μεγαλύτερη αξιοπιστία.

1.2 Ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα που μας απασχολούν σε αυτήν την εργασία είναι:

1. Υπάρχουν διαφορές στην αξιολόγηση φωνής βάση τριών διαφορετικών κειμένων σε άτομα ηλικίας 20-25, καπνιζόντων και μη.
2. Ποιες είναι οι ποσοτικές αναλύσεις που αποτελούν διαφορές σε αντιληπτικό επίπεδο.
3. Υπάρχει αντιληπτική και ποσοτική διαφορά σε πληθυσμό καπνιζόντων ολίγων ετών και μη καπνιζόντων.

2. Βιβλιογραφική ανασκόπηση

2.1 Τι είναι η φωνή ;

Η φωνή είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης του αναπνευστικού συστήματος, του λάρυγγα και του ηχητικού συστήματος. Με άλλα λόγια, η φωνή είναι το ακουστικό σήμα που παράγεται από το λάρυγγα και το ευρύτερο φωνητικό κανάλι (Mathieson, 2001). Αυτός ο ορισμός όμως, δεν είναι αρκετός για να ορίσουμε με ακρίβεια τί είναι η φωνή καθώς, η φωνή του κάθε ατόμου αποτελείται από τα φυσικά, τα αντιληπτικά και τα διακριτά χαρακτηριστικά. Τα φυσικά χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν τη συχνότητα και τα αντιληπτικά χαρακτηριστικά την ένταση, το ύψος και τη χροιά της φωνής του κάθε ατόμου. Η συχνότητα της φωνής εξαρτάται από το μήκος των φωνητικών χορδών, την τάνυση και τη μάζα τους (Εξαρχάκος, Γ., 2001). Η ένταση της φωνής προκύπτει από την πίεση του εκπνεόμενου από τους πνεύμονες αέρα και την ταχύτητα που αυτός διέρχεται από τη γλωττίδα. Όσο μεγαλύτερο δηλαδή, το άνοιγμα της γλωττίδας τόσο μεγαλύτερη θα είναι και η ποσότητα του διερχόμενου αέρα. Συνεπώς και η ένταση της φωνής θα είναι μεγαλύτερη. Ο ομιλητής, είναι απαραίτητο να καθορίζει την ποσότητα και τη ροή του αέρα, αλλά και να την προσαρμόζει κατάλληλα στις εκάστοτε συνθήκες (Greene & Mathieson, 2001). Το ύψος αναφέρεται στη ιδιότητα της φωνής που προσδιορίζει το πόσο ψηλά ή χαμηλά αυτή ακούγεται. Επηρεάζεται από το μήκος των φωνητικών χορδών και την ηλικία, ενώ ταυτόχρονα προσδίδει ενδιαφέρον και ποικιλία στο λόγο (Greene&Mathieson, 2001). Η χροιά είναι η ειδοποιός διαφορά που συμβάλει στη διάκριση δύο κατά τα άλλα πανομοιότυπων σε ένταση και τόνο ήχων. Η παραγωγή της επηρεάζεται τόσο από το μήκος και πλάτος των φωνητικών χορδών όσο και από τα αντηχεία (Greene & Mathieson, 2001).

Τα διακριτά χαρακτηριστικά μιας υγιούς φωνής είναι η καθαρότητα της ομιλίας (η έλλειψη βραχνάδας ,τριξίματος ή παύσεις της φωνής), η αντιληπτότητα (η κατανόηση του μηνύματος ακόμη και σε θορυβώδες περιβάλλον), η σταθερότητα και η αντοχή (χωρίς μεταπτώσεις), η ευελιξία και η προσαρμοστικότητα στα φυσικά χαρακτηριστικά της φωνής, ενώ δεν υπάρχουν σημάδια κόπωσης κατά την ομιλία (Toki, E. I., etal, 2018). Παρόλα αυτά, υπάρχουν κάποια βασικά στοιχεία που χαρακτηρίζουν κάθε φωνή ανεξάρτητα από το αν είναι υγιής ή παθολογική. Τα στοιχεία αυτά είναι η αντήχηση, η αναπνοή και η φώνηση.

Πως παράγεται όμως η φωνή; Ο ήχος παράγεται όταν η υπογλωττιδική πίεση υπερκαλύπτει την αντίσταση των χορδών. Έτσι, αυτές ανοίγουν παλλόμενες από τον αέρα που διέρχεται μέσω αυτών και καταλήγει στην υπεργλωττιδική περιοχή. Στη συνέχεια λόγω της ελαστικής αναδίπλωσης των φωνητικών πτυχών, αυτές επιστρέφουν πάλι στη θέση κλεισίματος. Το επόμενο στάδιο είναι η αναπνοή, με τις φωνητικές χορδές να ξαναανοίγουν για να περάσει ο αέρας. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται και αρχίζει πάλι όταν η υπογλωττιδική πίεση απάγει τις φωνητικές χορδές και μαζί με αυτές, πάλλεται και ο αέρας που διέρχεται από αυτές. Οι

φυσιολογικοί ήχοι της ομιλίας δημιουργούνται με τη ρύθμιση της ροής του εκπνεόμενου αέρα. Με αυτόν τον τρόπο παράγεται ο ήχος (Colton & Casper, 1990).

2.2 Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την φωνή;

Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που επηρεάζουν την ομαλή λειτουργία της φώνησης και οδηγούν είτε σε παντελή αφωνία είτε σε πόνο και ερεθισμό του λάρυγγα. Αν και οι μηχανισμοί της φώνησης, της αντήχησης και της αναπνοής είναι από τη φύση τους ικανοί για τη φυσιολογική λειτουργία της φώνησης, στερούνται την κατάλληλη λειτουργική ισορροπία. Επιπλέον, η κακή χρήση φωνής, οι κακές συνήθειες υγιεινής, οι καταχρήσεις και η άσχημη ψυχολογία μπορούν να οδηγήσουν σε διαταραχή φώνησης. Επομένως παράγοντες που επηρεάζουν τη φωνή είναι :

1. *Κακή χρήση φωνής και κατάχρηση φωνής.* Η κακή χρήση φωνής αφορά την ομιλία σε δυνατή ένταση ή την ομιλία σε πολύ χαμηλή ή υψηλή οξύτητα. Η κατάχρηση φωνής αφορά την καταπόνηση των φωνητικών χορδών από υπερβολικό βήχα, συνεχή καθαρισμό λαιμού ή ουρλιαχτά. Ένας πληθυσμός που συνήθως αντιμετωπίζει τέτοιου είδους προβλήματα είναι οι δάσκαλοι, οι νηπιαγωγοί και οι στρατιωτικοί.
2. *Το κάπνισμα.* Το κάπνισμα μπορεί να επηρεάσει σε σημαντικό βαθμό τα όργανα που σχετίζονται με το αναπνευστικό σύστημα και τον λάρυγγα οδηγώντας σε χρόνιες παθήσεις. Η φωνή αλλάζει σημαντικά γίνεται βραχνή, ψιθυριστή, με χαμηλό τόνο και περιορισμένη ένταση. (El-Zaatari, Chami, & Zaatari, 2015; Wakefield, Flay, Nichter, & Giovino, 2003). Το 1999, οι Damborenea et al ασχολήθηκαν με τις ακουστικές φωνητικές παραμέτρους μέσα από δείγματα ενήλικων καπνιστών που είναι μη - δυσφωνικοί και από μη - καπνιστές. Μέσα από τα αποτελέσματα φάνηκε ότι κάποιες από τις παραμέτρους ήταν διαφορετικές ανάμεσα στους καπνίζοντες και τους μη καπνίζοντες. Στους καπνίζοντες η θεμελιώδης συχνότητα ήταν πιο χαμηλή ενώ οι μέσες τιμές shimmer και jitter ήταν πιο υψηλές (Brockmann, Drinnan, Storck, & Carding, 2011; Gonzalez, & Carpi, 2004; Wakefield, Flay, Nichter, & Giovino, 2003).
3. *Το αλκοόλ.* Πέρα από το κάπνισμα, έχει διαπιστωθεί πως και το αλκοόλ είναι ένας παράγοντας κινδύνου ανάπτυξης καρκίνου στον λάρυγγα (Blot, McLaughlin, Winn, Austin, Greenberg, Preston-Martin, & Fraumeni, 1988; Cornfield, Haenszel, Hammond, Lilienfeld, Shimkin & Wynder, 2009). Οι Baumei ter και Schiel (2010) έκανα ένα πείραμα όπου ο στόχος ήταν η ανάλυση της επίδρασης του αλκοόλ στη φωνή του ομιλητή σε μικρόφωνο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρξε σημαντική αύξηση και στα δύο φύλα και μάλιστα σε όλα τα είδη της ομιλίας. Παρόλο που οι τιμές διέφεραν σε σημαντικό βαθμό ανάμεσα στις γυναίκες και τους άνδρες, το αποτέλεσμα ήταν πιο έντονο στις γυναίκες (Smith, ichol, Lemke, Verdolini, Gray, Barkmeier, & Hoffman, 1994).
4. *Η ηλικία.* Η διαδικασία της γήρανσης επιβραδύνει όλο το σώμα και έχει αντίκτυπο και στη ομαλή λειτουργία των φωνητικών χορδών. Το πέρασ του χρόνου μπορεί να επηρεάσει την κανονική και φυσιολογική λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος, των λαρυγγικών δομών και του λάρυγγα,

προκαλώντας έτσι αλλοίωση και φθορά στην παραγωγή και την έκφραση της ομιλίας (Aronson & Bless, 2009).

2.3 Τι περιλαμβάνει μια αξιολόγηση φωνής;

Αξιολόγηση είναι η διαδικασία συλλογής σχετικών δεδομένων που συμβάλλουν στην λήψη κλινικών αποφάσεων. Ιδανικά, η αξιολόγηση φωνής πραγματοποιείται μετά από εξέταση του ασθενή από έναν λαρυγγολόγο. Παρόλο που η διάγνωση σχετικά με το λάρυγγα έγκειται στη δικαιοδοσία του λαρυγγολόγου, η διάγνωση σχετικά με φωνή και ο σχεδιασμός του θεραπευτικού προγράμματος έγκειται στη δικαιοδοσία του λογοθεραπευτή.

Όταν ο λογοθεραπευτής δέχεται για πρώτη φορά έναν ασθενή που παρουσιάζει κάποια διαταραχή φωνής, πραγματοποιεί μια συστηματική αξιολόγηση, εκτίμηση και διάγνωση. Αξιολόγηση (assessment) είναι η διαδικασία συλλογής σχετικών δεδομένων που συμβάλλουν στη λήψη κλινικών αποφάσεων. Η διαδικασία της αξιολόγησης ξεκινά από την πρώτη επικοινωνία με τον ασθενή είτε όταν ο λογοθεραπευτής ακούει τον ασθενή στο τηλέφωνο είτε όταν τον βλέπει στην αίθουσα αναμονής να συναναστρέφεται με άλλα άτομα. Στόχος της είναι η εύρεση της αιτιολογίας της διαταραχής, ο καθορισμός της σοβαρότητάς της, η πορεία της και η ενδεχόμενη ανταπόκριση σε θεραπεία και η πραγματική ανταπόκριση σε θεραπεία (Mathieson, 2013, Μαλανδράκη, 2013). Η εκτίμηση (evaluation) είναι μία αποτίμηση των επιπτώσεων και της σημασίας αξιολόγησης. Τα αποτελέσματα της εκτίμησης της φωνής λειτουργούν ως βάση για ένα πρόγραμμα θεραπείας των ήχων. Ως τέτοια, η εκτίμηση της φωνής θα πρέπει να είναι μία προσεκτικά και επιστημονικά επικυρωμένη διαδικασία που εκτελείται από έναν ικανό λογοθεραπευτή.

Ο αμερικανικός Σύλλογος Ομιλίας -Λόγου -Ακοής (ASHA) έχει δημοσιεύσει ένα έγγραφο με τίτλο Προτιμώμενα Πρότυπα Πρακτικής για το επάγγελμα της λογοθεραπείας (ASHA 2004a). Σε αυτό το έγγραφο αναφέρεται μια λίστα με τα βασικά συστατικά μέρη της αξιολόγησης φωνής. Αυτά είναι :

1. Έλεγχος της ακουστικής και οπτικής οξύτητας. Η οξύτητα της ακοής είναι σημαντική στην παρακολούθηση και τη ρύθμιση που πραγματοποιεί το ίδιο το άτομο όσον αφορά την παραγωγή της φωνής του (Lee et al.,2007). Επομένως, η απώλεια ακοής μπορεί πιθανόν να αλλάξει την αναπνοή, τη φώνηση, την αντήχηση κα την προσωδία (Boone, 1996 Higgins et al., 2005 Horga & Liker, 2006). Η οξύτητα της όρασης πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη όταν γίνεται μια αξιολόγηση φωνής. Η μειωμένη οξύτητα της όρασης ενδέχεται να οδηγήσει τον ασθενή σε λανθασμένη εκτίμηση της απόστασης που έχει ένας ακροατής με αποτέλεσμα, να αλλάξει την φωνή του με τέτοιο τρόπο που να την επηρεάσει αρνητικά.
2. Την λήψη ιστορικού. Το λογοπαθολογικό ιστορικό για τη διαδικασία της φώνησης, σε γενικό πλαίσιο, περιλαμβάνει (Καμπανάρου, 2007):

- Û *Γενικές πληροφορίες* (ηλικία, οικογενειακή κατάσταση, δραστηριότητες στον ελεύθερο χρόνο, διατροφικές συνήθειες)
- Û *Ιστορικό φωνής* (ημερομηνία έναρξης της διαταραχής, φύση της διαταραχής : σταδιακή/ξαφνική, πορεία της διαταραχής: σταθερή/εναλλασσόμενη, τόπος χρήσης της φωνής σε δουλειά και σπίτι, εμφανή δείγματα κακής χρήσης της φωνής)
- Û *Ιατρικό ιστορικό* (δυσκολία κατάποσης, πόνος ή ενόχληση, ενδοκρινολογικές διαταραχές : υπέρ/υποθυρεοειδισμός, φαρμακευτική αγωγή, αναπνευστικά προβλήματα, πρόσφατη ασθένεια ή κάποια χειρουργική επέμβαση, κάπνισμα, αλκοόλ)
- Û *Ψυχοκοινωνικό ιστορικό* (συνήθειες διατροφής/ύπνου, εμφανή σημάδια μυϊκής έντασης, πρόσφατες τραυματικές εμπειρίες, ψυχολογική στήριξη από συγγενείς/ φίλους, στάση σώματος, μηχανισμοί αντιμετώπισης αγχωτικών καταστάσεων)

3. Συμπεριφοριστική παρατήρηση. Οι λογοθεραπευτές πρέπει να γίνουν κλινικοί παρατηρητές και να προσπαθούν να περιγράψουν τη συμπεριφορά που βλέπουν και όχι μόνο να την κατηγοριοποιούν. Η καταγραφή παρατηρήσεων είναι πολύ σημαντικό να γίνεται με αντικειμενικότητα και οι κλινικοί να ερμηνεύουν μόνο αυτά που παρατηρούν.
4. Ακουστικές αντιληπτικές μετρήσεις. Υπάρχουν αρκετές διαφορετικές αντιληπτικές κλίμακες για την φωνή, οι οποίες είναι διαθέσιμες προς κλινική χρήση. Δύο από αυτές που χρησιμοποιούνται περισσότερο είναι η κλίμακα GRBAS (Hirano, 1981) και η κλίμακα Consensus Auditory Perceptual Evaluation off Voice (CAPE-V) (Kemster et al, 2009). Κάθε παράμετρος στην κλίμακα GRBAS αναπαριστά μια διάσταση της φώνησης. Το G αναπαριστά την συνολική σοβαρότητα της διαταραχής της φωνής, το R αναπαριστά την τραχύτητα, το B αναπαριστά την αναπνευστικότητα, το A την αδυναμία και το S την προσπάθεια για φώνηση. Η κλίμακα CAPE-V έχει πολλές κοινές παραμέτρους με την GRBAS. Κριτές βαθμολογούν έξι παραμέτρους της φωνής (Συνολική σοβαρότητα, Τραχύτητα, Αναπνευστικότητα, Κοπιώδης φωνή, τονικό ύψος και ηχηρότητα) βάζοντας ένα tick σε μια οριζόντια γραμμή 100 χιλιοστών.
5. Ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την φωνή. Είναι διαθέσιμες δύο βασικές προσεγγίσεις για τις μετρήσεις της ποιότητας ζωής σε άτομα με διαταραχές φώνησης : γενικές μέθοδοι αξιολόγησης που παρέχουν μια σύνοψη της συνολικής ποιότητας ζωής που σχετίζεται με την υγεία και συγκεκριμένες μέθοδοι αξιολόγησης που εστιάζουν σε συγκεκριμένες πτυχές της ποιότητας ζωής που σχετίζονται με την επικοινωνία.
6. Στοματική περιφερική εξέταση. Οι λογοθεραπευτές πρέπει να εστιάζουν στην αξιολόγηση του λάρυγγα και των αναπνευστικών συστημάτων. Απαιτείται

επίσης, η εξέταση του προσώπου, της στοματικής και ρινικής κοιλότητας και του φάρυγγα. Η στοματοπροσωπική εξέταση αποσκοπεί στην εύρεση διαρθρωτικών ή κινητικών ελλειμμάτων τα οποία μπορεί να επηρεάσουν την επικοινωνία και την φωνή, συμπεριλαμβανομένης της δύναμης, της ταχύτητας, και του εύρους της κίνησης του στοματικού μυϊκού συστήματος (American Speech – Language - Hearing Association, 1993). Παράλληλα, θα πρέπει να αξιολογηθεί η συμμετρία και η κίνηση των δομών του προσώπου, της στοματικής κοιλότητας, του κεφαλιού, του λαιμού, και του αναπνευστικού συστήματος κατά τη διάρκεια της ανάπαυσης και της σκόπιμης ομιλίας (Dworkin & Meleca, 1997).

7. Λαρυγγοσκόπηση/φωνοσκόπηση. Οι πληροφορίες που αποκομίζονται από αυτές τις δύο μεθόδους είναι οι πιο σημαντικές πληροφορίες που λαμβάνονται κατά τη διάρκεια της διαγνωστικής αξιολόγησης (McFarlane et al 1990). Υπάρχουν τέσσερα είδη λαρυγγοσκόπησης, τα οποία θα αναλυθούν παρακάτω. Οι Kendall και Leonard (2012) χρησιμοποίησαν τον όρο φωνοσκοπική εξέταση γιατί τονίζει την έμφαση που δίνει η εξέταση στην κατανόηση της σχέσης ανάμεσα στις λαρυγγικές συμπεριφορές και τη φωνή. Η φωνοσκόπηση είναι η εύκαμπτη ενδοσκοπική εξέταση και θα αναλυθεί και αυτή στη συνέχεια.
8. Ακουστική ανάλυση. Ο λογοθεραπευτής μπορεί να διεξάγει τις ακόλουθες ακουστικές μετρήσεις της συχνότητας, της έντασης και της ποιότητας φωνής: (1) φασματογράφημα φωνής, (2) παράμετροι που σχετίζονται με τη συχνότητα, (3) παράμετροι που σχετίζονται με την ένταση, (4) παράμετροι που σχετίζονται με την φωνητική παραμόρφωση και (5) παράμετροι που σχετίζονται με τον φωνητικό θόρυβο. Ένα λογισμικό που χρησιμοποιείται για την ανάλυση και επεξεργασία της φωνής και έχει χρησιμοποιηθεί και σε αυτή στην εργασία στο μέρος της έρευνας είναι το Praat (Paul Boersma, David Weenick, University of Amsterdam). Χρησιμοποιείται για την επεξεργασία και επισήμειωση (labeling) φωνητικού σήματος, καθώς και για ποικίλες ακουστικές αναλύσεις (φάσματος, διαμορφωτών, ύψους της φωνής, έντασης) και προσωδιακών χειρισμών και άλλων σύνθετων λειτουργιών. Επίσης, το Multi-Dimensional Voice Program (MDVP) χρησιμοποιείται για την παραγωγή της μέτρησης της θεμελιώδης συχνότητας (Fo) του RAP (jitter), του shim (shimmer), του NHR (Noise to Harmonic Ratio) και του VT1 (Voice Turbulence Index). Η θεμελιώδης συχνότητα (Fo) συμβολίζει το πλήθος των δονήσεων των φωνητικών χορδών ανά δευτερόλεπτο. Το RAP (jitter) είναι μια διαταραχή του τόνου της φωνής που σχετίζεται με ακούσιες διακυμάνσεις της συχνότητας μεταξύ διαδοχικών δονητικών κύκλων των φωνητικών χορδών. Το shim (shimmer) είναι μια διαταραχή του πλάτους της φωνής που έχει να κάνει με μεταβλητότητα της έντασης της φωνής μεταξύ γειτονικών κύκλων των φωνητικών χορδών. Το NHR (Noise to Harmonic Ratio) εμφανίζει την ένδειξη θορύβου στη φωνή και τέλος το VTI (Voice Turbulence Index είναι η αναλογία του φάσματος των μη αρμονικών και αρμονικών συνιστωσών. Ο

υπολογισμός αυτών των παραμέτρων συνιστά ένδειξη παθολογίας (KayPENTAX, 2008).

9. Ηλεκτρογλωττογραφική ανάλυση. Η ηλεκτρογλωττογραφία είναι μια μη επεμβατική τεχνική για την απόκτηση μιας εκτίμησης των μοτίβων επαφής των φωνητικών χορδών κατά την φώνηση. Ένα χρυσό ηλεκτρόδιο τοποθετείται σε κάθε πλευρά του θυρεοειδή χόνδρου σε ένα επίπεδο που να αντιστοιχεί στη θέση των φωνητικών χορδών. Ηλεκτρικό ρεύμα χαμηλής τάσης και υψηλής συχνότητας περνά μέσα από τα ηλεκτρόδια. Καθώς αλλάζει η περιοχή επαφής των φωνητικών χορδών, υπάρχουν αλλαγές και στην ηλεκτρική αντίσταση μεταξύ των ηλεκτροδίων.
10. Αεροδυναμική ανάλυση. Οι αεροδυναμικές μετρήσεις αντικατοπτρίζουν την ικανότητα του ασθενή να χρησιμοποιεί το λάρυγγα του για να ρυθμίζει τη ροή του αέρα για τη φώνηση. Οι αεροδυναμικές μετρήσεις που γίνονται στο κλινικό πλαίσιο περιλαμβάνουν (1) τους αναπνευστικούς όγκους και χωρητικότητες, (2) την πίεση αέρα, (3) τη ροή αέρα και (4) την λαρυγγική αντίσταση.
11. Φωνητογράφημα. Το φωνητόγραμμα δείχνει την ένταση του φωνητικού συστήματος σε συνάρτηση με τη συχνότητα. Όταν ο ασθενής είναι ικανός να παράγει κάποιες νότες σε διαφορετικές συχνότητες και στη μέγιστη και στην ελάχιστη ένταση, τότε κατά πάσα πιθανότητα θα καλύπτει ένα πεδίο των νοτών του φωνητογράμματος. Αντίθετα αυτός που έχει κάποια παθολογία στη φωνή θα καλύπτει ένα μικρότερο πεδίο (Greene & Mathieson, 2001). Το φασματογράφημα δείχνει ότι τα ακουστικά χαρακτηριστικά της ομιλίας ποικίλουν κατά τη διάρκεια του χρόνου (Denes & Pinson, 1993).
12. Φωνητική αναπνευστική επάρκεια. Ο λογοθεραπευτής μετράει (1) τον μέγιστο χρόνο φώνησης και (2) την αναλογία s/z. Ο μέγιστος χρόνος φώνησης είναι η μεγαλύτερη περίοδος κατά την οποία ένας ασθενής μπορεί να διατηρήσει τη φώνηση ενός φωνητικού ήχου. Η αναλογία s/z είναι ένας έμμεσος δείκτης για τη λαρυγγική ροή αέρα.

2.4 Ποια τα μέσα αξιολόγησης;

Η εξέταση του λάρυγγα και κατ' επέκταση και η εξέταση των φωνητικών χορδών, γίνεται με μια αξιολόγηση που ονομάζεται λαρυγγοσκόπηση. Υπάρχουν τέσσερα είδη λαρυγγοσκόπησης που διαφέρουν ως προς τον τρόπο της εξέτασης, τα υλικά που χρειάζονται, την ακρίβεια της εξέτασης και το κόστος. Ένας άλλος τρόπος εξέτασης της κίνησης των φωνητικών χορδών, εκτός της λαρυγγοσκόπησης, είναι η στροβοσκόπηση.

Έμμεση λαρυγγοσκόπηση

Βασικά εργαλεία της έμμεσης λαρυγγοσκόπησης είναι:

1. Ένας καθρέφτης 4-5 εκατοστών
2. Ένας φακός-κεφαλής μεγάλης ισχύος
3. Γάζες
4. Προστατευτικό ματιών
5. Ζεστό νερό

Αναλυτικά η διαδικασία διαδραματίζεται ως εξής: Ο εξεταζόμενος κάθεται με το σώμα του ίσιο και το πιγούνι του προς τα πάνω. Ο γιατρός θα πρέπει να εξασφαλίσει τη καλή φωτεινότητα του δωματίου, να φορέσει προστατευτικό για τα μάτια του και ιδανικά ένα φακό-κεφαλής που θα διευκολύνει τη παρατήρηση. Σημαντική είναι η τοπική αναισθησία στο στόμα, συνήθως, με spray. Πριν τοποθετηθεί ο καθρέφτης στο στόμα του ασθενούς, καλό θα ήταν ο κλινικός να τον τοποθετήσει σε ζεστό νερό, ώστε να μην θολώσει. Τέλος, ο γιατρός με μία γάζα εξωθεί τη γλώσσα του ασθενούς προς τα έξω και κάνει έναν έλεγχο της θερμοκρασίας του καθρέφτη για να αποφευχθούν βλάβες εντός της στοματικής κοιλότητας (Parajuli, 2015).

Άμεση λαρυγγοσκόπηση

Η άμεση λαρυγγοσκόπηση εφαρμόζεται για την εμπειριστατωμένη διάγνωση μίας διαταραχής. Επιπλέον, εφαρμόζεται και για βιοψία, όπου παίρνουν ένα δείγμα κυττάρων από τη περιοχή του τραχήλου για την διάγνωση του καρκίνου του τραχήλου.

Η άμεση λαρυγγοσκόπηση περιλαμβάνει τέσσερα βήματα (Richard Levitan):

1. Προετοιμασία και θέση εξέτασης
2. Εντοπισμός της επιγλωττίδας
3. Αποκάλυψη του λάρυγγα
4. Η μεταφορά του σωλήνα

Καταρχάς, η εξέταση γίνεται, σχεδόν πάντα, με ολική νάρκωση και ο ασθενής ξαπλώνει με τη θέση κεφαλής να εξασφαλίζει όσο το δυνατόν μία ευθεία δίοδο για το λάρυγγα και τη τραχεία. Σημαντικός, επίσης, είναι ο τρόπος της λαβής του λαρυγγοσκοπίου. Ο κλινικός πιάνει το λαρυγγοσκόπιο όσο πιο χαμηλά γίνεται στη λαβή και ο αγκώνας του να βρίσκεται κοντά στο σώμα του (Parajuli, 2015). Αντίθετα με τη χρήση εύκαμπτου λαρυγγοσκοπίου, υπάρχει η δυνατότητα φωτογράφησης του εσωτερικού του λάρυγγα καθώς και βιντεοσκόπησης του. Ακόμη, η εικόνα των φωνητικών χορδών χρησιμοποιώντας το άκαμπτο λαρυγγοσκόπιο είναι αρκετά πιο ακριβής από το εύκαμπτο. Το αρνητικό χαρακτηριστικό αυτής της μεθόδου είναι ότι δεν είναι ιδιαίτερα υποφερτή από τους ασθενείς (Aronson & Bless, 2009)

Άκαμπτη λαρυγγοσκόπηση

Σε αυτή τη μέθοδο το κύριο όργανο είναι ένα λαρυγγοσκόπιο με μακρύ σχήμα και μικρή ελαστικότητα. Ο ασθενής κάθεται σε καρέκλα με ανυψωμένο το κεφάλι για να δημιουργεί, εφικτή δίοδο για το λάρυγγα. Αν το επιθυμεί ο ασθενής, μπορεί να πραγματοποιηθεί και τοπική αναισθησία και αμέσως μετά ο κλινικός τραβάει τη γλώσσα προς τα έξω για καλύτερη οπτική. Τότε τοποθετεί και το λαρυγγοσκόπιο στο στόμα του ασθενούς, το οποίο έχει στην άκρη του μια κάμερα υψηλής ευκρίνειας και φως. Το λαρυγγοσκόπιο είναι συνδεδεμένο με μηχανήμα εντός του ιατρείου επιτρέποντας τη παρακολούθηση της εξέτασης μέσω αυτού την ίδια στιγμή (Parajuli, 2015).

Ρινική εύκαμπτη λαρυγγοσκόπηση

Το βασικό εργαλείο αυτής της αξιολογητικής μεθόδου είναι ένα λαρυγγοσκόπιο, το οποίο συνδέεται με μηχανήμα που απεικονίζει ό,τι αυτό δείχνει. Το λαρυγγοσκόπιο αποτελείται από ένα μακρύ και πολύ εύκαμπτο σωληνάριο, το οποίο διαθέτει φως και κάμερα στην άκρη του. Επιπρόσθετα, διαθέτει μία λαβή στην οποία υπάρχει ένας μικρός μοχλός που καθοδηγεί το σωληνάριο. Η κύρια διαφορά αυτής της εξέτασης με τις άλλες μεθόδους είναι πως ξεκινάει από τη ρινική κοιλότητα και δεν χρειάζεται κάποια ιδιαίτερη στάση και τοποθέτηση του σώματος. Είναι και σε αυτή τη μέθοδο απαραίτητη η τοπική αναισθησία με κάποιο spray (Parajuli, 2015).

Στροβοσκόπηση

Το όργανο της στροβοσκόπησης είναι το στροβοσκόπιο το οποίο μοιάζει και αυτό με το λαρυγγοσκόπιο της άκαμπτης αξιολόγησης. Βασική τους διαφορά είναι πως το στροβοσκόπιο παράγει περιοδικά φωτεινές ακτίνες των οποίων η συχνότητα προσαρμόζεται με τη συχνότητα του ήχου μέσω ενός μικροφώνου, το οποίο μετράει τη βασική συχνότητα. Πιο συγκεκριμένα, η συχνότητα των φωτεινών ακτινών είναι ελαφρώς μικρότερη από αυτή του ήχου. Έτσι, υπάρχει δυνατότητα επιβράδυνσης της βιντεοσκόπησης και της περιοδικότητας των φωνητικών χορδών μέσω ηλεκτρονικής μετατροπής (Parajuli, 2015). Η στροβοσκόπηση παρέχει καθαρή και μεγάλη σε μέγεθος εικόνα. Υπάρχει ικανότητα επιβράδυνσής της προσφέροντας, έτσι, την δυνατότητα για περαιτέρω ανάλυση. Ο εξεταζόμενος προφέρει τα φωνήεντα /i και /ε/ σε διάφορες συχνότητες και σε διαφορετική ένταση για την καλύτερη αξιολόγηση (Faure & Muller, 1992). Μία τυπική στροβοσκόπηση περιλαμβάνει: φώνηση σε άνετη για τον ασθενή ένταση και συχνότητα, φώνηση με χαμηλό και υψηλό τόνο (Rosen & Simpson, 2008).

2.5 Σχετικές έρευνες πάνω στη συνδυαστική ομιλία

Για την αντιπροσωπευτικότητα των φωνητικών δειγμάτων και την πρακτικότητα της απόκτησης αυτών, θα πρέπει να εξεταστούν οι φυσιολογικές διαφορές μεταξύ της παραγωγής σταθερών φωνηέντων και του συνδεδεμένου λόγου.

Πιο περίπλοκες και δυναμικές λαρυγγικές και υπερλαρυγγικές μυϊκές δραστηριότητες εμπλέκονται στη συνδεδεμένη ομιλία, και οι προσαρμογές κατά τη διάρκεια της έκφρασης και της απεμπλοκής των συμφώνων απαιτούν γρήγορο και ακριβή έλεγχο της φωνητικής αναδίπλωσης. Η διακύμανση της έντασης κατά τη διάρκεια της παραγωγής της συνδεδεμένης ομιλίας απαιτεί, επίσης, καλά συντονισμένο έλεγχο των λαρυγγικών και υπερλαρυγγικών μυών. Ως εκ τούτου, έχει θεωρηθεί ότι κατά τη διάρκεια της συνδεδεμένης ομιλίας τυχόν αποκλίνουσες πτυχές μιας φωνής θα είναι πιο εμφανείς και εύκολα θα συλληφθούν. Αντίθετα, τα παρατεταμένα φωνήεντα χαρακτηρίζονται από μία σχετική στατική διαμόρφωση των λαρυγγικών και υπερλαρυγγικών μυών με ελάχιστες διακυμάνσεις κατά την παραγωγή τους. Για το λόγο αυτό, η παραγωγή σταθερών φωνηέντων θεωρείται ότι είναι απλούστερος τρόπος σε σύγκριση με την συνδεδεμένη ομιλία.

Γενικότερα, δεν υπάρχουν καθολικά πρότυπα για τα δείγματα που θα χρησιμοποιούνται για την αντιληπτική αξιολόγηση της φωνής. Ένα πρόσφατα επικυρωμένο εργαλείο είναι η συναίνεση Ακουστική-Ανεκτική Αξιολόγηση της Φωνής, που συνιστά τη χρήση σταθερών φωνηέντων, την ανάγνωση φράσεων και την συνδεδετική ομιλία. Στο Χονγκ Κονγκ, υπάρχει η καντονέζικη αντιληπτική αξιολόγηση της φωνής, ένα εργαλείο που βρίσκεται υπό έλεγχο και συνιστά, επίσης, τη χρήση σταθερών φωνηέντων, την ανάγνωση και την συνομιλία.

Η χρήση διαφορετικών τύπων φωνητικών δειγμάτων μπορεί να έχει δραματική επίδραση στην αξιοπιστία εντός και μεταξύ των χρηστών. Ιστορικά, συγκριτικές μελέτες απέδωσαν αντικρουόμενα αποτελέσματα και για τους δύο τύπους αξιοπιστίας με διαφορετικά φωνητικά δείγματα, τόσο από κανονικούς ομιλητές, όσο και από άτομα με φωνητικές διαταραχές.

Ο de Krom (1994) σύγκρινε τις διαφορές μεταξύ τεσσάρων φωνητικών δειγμάτων: ένα τμήμα σε συνδεδετική ομιλία μέσω ανάγνωσης, ένα σταθερό φώνημα, ένα τμήμα ενός παρατεταμένου φωνήματος (χωρίς την έναρξη φώνησης) και ένα πλήρες φώνημα. Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στην ενδογενή συνοχή μεταξύ των φωνητικών δειγμάτων. Εντούτοις, τα δύο δείγματα τύπου φωνήεντος-πλήρες φώνημα και σταθερό φώνημα - έδειξαν υψηλότερη αξιοπιστία από την συνδεδετική ομιλία.

Παρόλο που αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι η αξιοπιστία του κριτή επηρεάζεται από τη χρήση διαφορετικών φωνητικών δειγμάτων, αυτό δεν αποδείχθηκε από τους Revis et al. Στη μελέτη τους, εξετάστηκαν τρία φωνητικά δείγματα - ένα τμήμα συνδεδετικού λόγου που αποκτήθηκε μέσω ανάγνωσης, ένα παρατεταμένο φώνημα /a/, και ένα σταθεροποιημένο τμήμα παρατεταμένου φωνήματος/a/. Τα αποτελέσματα, τόσο ως προς τη συνοχή, όσο και ως προς την αλληλεπίδραση δεν αποκάλυψαν σημαντική διαφορά μεταξύ των τύπων δειγμάτων φωνής.

Πρέπει να σημειωθεί ότι τα συνδεδεμένα δείγματα ομιλίας σε προηγούμενες μελέτες προέρχονταν κυρίως από την ανάγνωση και όχι από τη συνομιλία, στην

οποία η φωνή παράγεται υπό τις περισσότερες φυσικές συνθήκες. Αν και δεν έχουν διερευνηθεί οι κλινικές μελέτες για τη διαφορά στη φυσιολογία του λάρυγγα μεταξύ της ανάγνωσης και της συνδετικής ομιλίας, είναι αρκετά συνηθισμένο να αλλάζει η ποιότητα της φωνής μεταξύ ανάγνωσης και ομιλίας. Ως εκ τούτου, θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι η ποιότητα φωνής που παράγεται κατά την ανάγνωση, μπορεί να μην είναι ένα πραγματικά αντιπροσωπευτικό δείγμα.

2.6 Πώς επηρεάζει το κάπνισμα τη φωνή;

Τις τελευταίες δεκαετίες όλο και περισσότερες έρευνες αποδεικνύουν τις βλαβερές επιπτώσεις του καπνίσματος στον ανθρώπινο οργανισμό. Το κάπνισμα τσιγάρου, έχει συσχετιστεί με αρκετές από τις 40 αιτίες που προκαλούν νοσηρότητα ή θάνατο στη σύγχρονη εποχή. Η σχέση μεταξύ της χρήσης καπνού και της παθολογίας του λάρυγγα είναι άμεση. Για παράδειγμα, ο καρκίνος του λάρυγγα μπορεί να είναι μία πολυπαραγοντική ασθένεια, αλλά το κάπνισμα αποτελεί τον πιο σημαντικό παράγοντα που συνδέεται με αυτόν τον τύπο καρκίνου. Άλλες, λιγότερο σοβαρές ασθένειες, επίσης έχουν κάποια σχέση με το κάπνισμα. Σε μία πρόσφατη έρευνα για τους παράγοντες κινδύνου ενός γκρουπ ατόμων που έπασχε από οίδημα του Reinke, βρέθηκε πως η καθημερινή χρήση καπνού, αλλά και η διάρκεια της απλής έκθεσης σε αυτόν, αποτελούν κύριες αιτίες για την εμφάνιση οιδήματος στο λάρυγγα. Η άμεση σχέση της εισπνοής καπνού και των αλλαγών στο επιθήλιο του λάρυγγα, επίσης έχει αποδειχθεί από διάφορες μελέτες που υποδηλώνουν, ότι τα τσιγάρα προκαλούν αλλαγές στο φωνητικό σύστημα. Αρχικά, μια πρώτη έρευνα των Levendoski et al έδειξε ότι η έκθεση των ζώων στον καπνό των τσιγάρων προκάλεσε βλάβη στο λάρυγγα. Ειδικότερα, οι Levendoski et al, (2014) έπειτα από έκθεση κάποιων ζώων στον καπνό του τσιγάρου, παρατήρησαν βλάβη του επιθηλιακού φραγμού, δηλαδή διαταραχή της επιθηλιακής στρωμάτωσης, υπερπλασία, απόσπαση και μείωση του αριθμού των δεσμοσωμάτων, καθώς και βλάβη στη βλεννογόνο του λάρυγγα, με παχύτερη, κολλώδες βλέννα.

Στη συνέχεια, οι Kelleher et al, (2014) κάνοντας μια έρευνα σε ανθρώπινο πληθυσμό (καπνίζοντες και μη καπνίζοντες) έδειξαν ότι η μικροδομή του φωνητικού σύνδεσμου επηρεάζεται. Συγκρίνοντας τους καπνιστές και τους μη καπνιστές, οι Kelleher et al παρατήρησαν λιγότερη ευθυγράμμιση ινών κολλαγόνου στην μεσομεμβρανική περιοχή και υψηλότερο συντελεστή διασποράς ινών κολλαγόνου στην ομάδα των καπνιστών. Οι βλαβερές συνέπειες του καπνίσματος δεν περιορίζονται στην κατανάλωση τσιγάρων. Πρόσφατες μελέτες έχουν διερευνήσει τις συνέπειες του καπνίσματος και απέδειξαν ότι δεν συνδέεται μόνο με υψηλότερο κίνδυνο (π.χ. ηπατίτιδα, έρπης και φυματίωση) και αναπνευστικές και καρδιαγγειακές παθήσεις, αλλά και με τον καρκίνο, ιδίως του κεφαλιού και του αυχένα, του οισοφάγου και των πνευμόνων. Αν και οι συνέπειες του καπνίσματος για την υγεία είναι καλά τεκμηριωμένες, λίγα είναι γνωστά για τις επιπτώσεις του καπνίσματος

στην φωνή. Οι Kelleher et al σημείωσαν ότι το κάπνισμα είναι υπεύθυνο για χρόνιο ερεθισμό, αύξηση της μάζας των φωνητικών χορδών και κυτταρικές ανωμαλίες.

Οι Gonzalez and Carpi, (2004) επίσης, έδειξαν ότι το κάπνισμα έχει αρκετές συνέπειες στις μετρήσεις της φωνής, όπως αύξηση του jitter και μείωση της βασικής συχνότητα [F0]. Αρκετοί συγγραφείς εξέτασαν την επίδραση του καπνίσματος στην φωνή, αλλά τα αποτελέσματα δεν είναι συνεπή μεταξύ των μελετών. Για παράδειγμα, μία μελέτη έδειξε, ότι σε 30 λεπτά έκθεσης σε καπνό πίπας καπνίσματος, η βασική συχνότητα μειώθηκε στις γυναίκες αλλά αυξήθηκε στους άνδρες. Μια άλλη μελέτη η οποία συνέκρινε τους μη καπνιστές και καπνιστές πίπας καπνίσματος, δεν βρήκε ακουστικές διαφορές μεταξύ των καπνιστών και των μη καπνιστών, όπως υπήρχαν ιστολογικές αλλαγές που παρατηρήθηκαν (π.χ. οίδημα, υπερπλασία και έντονη βλέννα). Όταν εξετάζονται οι καπνιστές, αναφέρονται τα ίδια ευρήματα: ανατομικές μεταβολές των φωνητικών πτυχών, διαφορές στις παραμέτρους διαταραχής της F0, αλλά χωρίς μείωση του μέσου όρου F0. Μόνο μία μελέτη ανέφερε μείωση της μέσης τιμής F0 για τους καπνιστές, όταν ελέγχονταν η ηλικία και το φύλο.

Πρόσφατα, οι Damborenea et al. χρησιμοποίησαν ένα δείγμα από μη δυσφωνικούς, καπνίζοντες και μη καπνίζοντες ενήλικους για μία έρευνα μέσω παρατήρησης, που αφορούσε τις αντιληπτικές παραμέτρους της φωνής. Τα αποτελέσματα έδειξαν διαφορές στους δύο πληθυσμούς. Η βασική συχνότητα φωνής (F0) ήταν χαμηλότερη στους καπνίζοντες, και το μέσο jitter και shimmer ήταν υψηλότερο στους καπνίζοντες.

Πάνω σε αυτή την έρευνα, προστέθηκε το ερώτημα : «Πόσο επηρεάζεται η φωνή ενός ατόμου που καπνίζει για μικρό χρονικό διάστημα;». Οι Julio Gonzalez & Amparo Carpi για να απαντήσουν στο ερώτημα αυτό, πραγματοποίησαν μία πολυδιάστατη ανάλυση σε φωνητικά δείγματα νέων ατόμων και των δύο φύλων ηλικίας 20-29 ετών, χρησιμοποιώντας ποικίλες ακουστικές παραμέτρους της φωνής που καταγράφηκαν σε αξιόπιστο και ειδικά επιλεγμένο σύστημα υπολογιστή (Multi-Dimensional Voice Program, or MDVPO). Επιπρόσθετα, για αυτό το σύστημα ανάλυσης είχαν συλλεχθεί στατιστικά στοιχεία του φυσιολογικού πληθυσμού (νόρμες). Γενικότερα, τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι βασικές παράμετροι της συχνότητας της φωνής (Fo, Fhi, Flo) σαφώς επηρεάζονται από το κάπνισμα και ιδιαίτερα στις νεαρές γυναίκες. Η θεμελιώδης συχνότητα (Fo) των καπνιστών ήταν χαμηλότερη από αυτή των μη καπνιστών. Ο αριθμός των τσιγάρων ανά μέρα είναι ένας παράγοντας που σαφώς επηρεάζει τις παραπάνω παραμέτρους στην ομάδα των γυναικών. Παράμετροι, όπως το Jitter, ήταν αρκετά αυξημένοι στους καπνίζοντες και ειδικότερα στους άντρες. Τέλος, οι φωνητικές παράμετροι τρόμου (FTRI, ATRI) φαίνεται να αυξάνονται σημαντικά σε νέους καπνίζοντες άνδρες.

Τα ασυνεπή ευρήματα θα μπορούσαν να αποδοθούν στο μικρό δείγμα μελετών που έχουν γίνει, αλλά και στον ανεπαρκή έλεγχο των μεταβλητών, όπως το φύλο, η ηλικία, το ύψος και το βάρος. Αυτές οι μεταβλητές (δηλαδή το φύλο, η ηλικία και το ύψος) επηρεάζουν το ύψος της ομιλία, δηλαδή την βασική συχνότητα

F0 . Για παράδειγμα, το μήκος των φωνητικών πτυχών συσχετίζεται με το ύψος του ατόμου. Επιπλέον, η μέση τιμή F0 είναι χαμηλότερη για τους άνδρες από ότι για τις γυναίκες. Επομένως, ο έλεγχος αυτών των μεταβλητών είναι κρίσιμος για τη διερεύνηση της επίδρασης του καπνίσματος στην βασική συχνότητα της φωνής.

3. Μεθοδολογία

3.1 Συμμετέχοντες

Το δείγμα της έρευνας αποτελείται από 30 ενήλικες (20-25 χρονών), εκ των οποίων οι 14 είναι άντρες και οι 16 είναι γυναίκες. Τα μισά από τα άτομα αυτά ανήκουν στην κατηγορία των καπνίζόντων, ενώ τα άλλα μισά ανήκουν στους μη καπνίζοντες (5 γυναίκες καπνίζοντες και 7 άντρες καπνίζοντες). Οι προϋποθέσεις συμμετοχής στην έρευνα αναφέρονται παρακάτω :

- Απουσία διαταραχής κατανόησης γραπτού λόγου και πιο συγκεκριμένα διαταραχή ανάγνωσης
- Απουσία αρθρωτικής διαταραχής
- Απουσία διαταραχής φώνησης
- Ελληνική μητρική γλώσσα
- Φυσιολογικό επίπεδο γνωστικών λειτουργιών

3.2 Εργαλεία Υποκειμενικής Αξιολόγησης

Κατά τη διάρκεια της υποκειμενικής αξιολόγησης, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν σε δύο ερωτηματολόγια, τα οποία στοχεύουν στην εκμείευση της προσωπικής τους εκτίμησης, σχετικά με τη φωνή τους και την ικανότητα ανάγνωσης.

a. Άτυπο Ερωτηματολόγιο

Στο ερωτηματολόγιο αυτό συλλέγονται τα δημογραφικά στοιχεία του δείγματος, πληροφορίες σχετικά με την ικανότητα ανάγνωσης και διακρίνονται οι συμμετέχοντες σε καπνίζοντες και μη καπνίζοντες.

b. Voice Handicap Index

Το εργαλείο **Voice Handicap Index** είναι ένα ευρέως διαδεδομένο εργαλείο αξιολόγησης του ασθενούς, σχεδιασμένο να υπολογίσει την ποιότητα ζωής. Αναπτύχθηκε το 1997 από τους Johnson et al. για την ποσοτικοποίηση των λειτουργικών, φυσικών και συναισθηματικών επιπτώσεων μιας φωνητικής διαταραχής στην ποιότητα ζωής ενός ατόμου (de Ceballos, Carnalho, de Araújo & dos Reis, 2010). Το VHI καταγράφει την υποκειμενική αξιολόγηση του ασθενούς με μια σειρά ερωτήσεων. Έχει αποδειχθεί ότι είναι ένα έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο. Το αυθεντικό ερωτηματολόγιο, αναπτύχθηκε μετά από μελέτες ασθενών με ποικίλες παθολογίες φωνής και περιέχει 30 ερωτήσεις που αντιστοιχούν εξίσου σε καθένα από τους παραπάνω τομείς. Το VHI έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλές μελέτες ως δείκτης για την εύρεση ενδείξεων φωνητικών διαταραχών και ως αναδρομική δοκιμή του αποτελέσματος των κλινικών επεμβάσεων.

Δοκιμασία Γνωστικών Ικανοτήτων

Η αξιολόγηση της γνωστικής ικανότητας των συμμετεχόντων πραγματοποιήθηκε με την δοκιμασία **Montreal Cognitive Assessment (MoCa)**, (Nasreddine et al., 2005). Η Δοκιμασία Montreal Cognitive Assessment είναι μια ευρέως χρησιμοποιούμενη αξιολόγηση για την ανίχνευση της γνωστικής εξασθένησης. Δημιουργήθηκε το 1996 από τον Ziad Nasreddine στο Μόντρεαλ του Κεμπέκ και στη συνέχεια σταθμίστηκε από τους Chertknow, Phillips, Whitehead, Bergman, Collin, Cummings και Hébert το 2004-2005. Η Δοκιμασία MoCa έχει επικυρωθεί στη ρύθμιση της ήπιας γνωστικής δυσλειτουργίας και στη συνέχεια υιοθετήθηκε κλινικά σε πολλές άλλες περιπτώσεις. Η διάρκεια της δοκιμασίας αυτής υπολογίζεται περίπου στα δέκα (10) λεπτά, γεγονός που εξαρτάται από το νοητικό επίπεδο του ατόμου. Αποτελείται από 11 υποδοκιμασίες, οι οποίες διερευνούν συγκεκριμένες νοητικές λειτουργίες. Αυτές οι νοητικές λειτουργίες είναι οι εξής: εκτελεστικές λειτουργίες, οπτικοκατασκευαστικές ικανότητες, γλωσσικές ικανότητες, λεκτική μνήμη (άμεση και καθυστερημένη ανάκληση), αφαιρετική σκέψη, προσοχή και συγκέντρωση, προσανατολισμό σε τόπο και χρόνο. Οι βαθμολογίες στο MoCA κυμαίνονται μεταξύ 0 και 30. Ένα σκορ 26 ή μεγαλύτερο θεωρείται φυσιολογικό.

Αξιολόγηση Ικανότητας Ανάγνωσης

Για την επαλήθευση της αναγνωστικής ικανότητας των ατόμων χορηγήθηκε ένα άτυπο τεστ αναγνωστικής ικανότητας. Το άτυπο τεστ αναγνωστικής ικανότητας περιλαμβάνει :

Ανάγνωσης Λέξεων και Ψευδολέξεων

Ένα εργαλείο το οποίο αξιολογεί την αναγνωστική ικανότητα σε επίπεδο λέξεων. Περιλαμβάνει 60 λέξεις. Οι λέξεις αυτές είναι είτε ψευδολέξεις, είτε πραγματικές λέξεις, μικρής και μεγάλης συχνότητας ή εικονοποίησης και είναι είτε ουσιαστικά, είτε ρήματα.

- **Boston Diagnostic Aphasia Examination-Short**

Το BDAE είναι ένα νευροψυχολογικό εργαλείο που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση των ενηλίκων που είναι ύποπτα ότι έχουν αφασία. Δημιουργήθηκε από τους Harold Goodglass και Edith Kaplan. Το BDAE αξιολογεί τις γλωσσικές δεξιότητες με βάση τις αντιληπτές μορφές (ακουστική, οπτική και χειρονομία), λειτουργίες επεξεργασίας (κατανόηση, ανάλυση, επίλυση προβλημάτων) και τρόπους απόκρισης (γραφή, άρθρωση και χειραγώγηση). Υπάρχουν πέντε υποδοκιμασίες οι οποίες περιλαμβάνουν: συνομιλία και ομιλία, ακουστική κατανόηση, προφορική έκφραση, ανάγνωση και γραφή, όμως στην συγκεκριμένη έρευνα χρησιμοποιήθηκε μόνο το κομμάτι της ανάγνωσης.

- Το κείμενο «Η Έκπληξη»

Το κείμενο «Η Έκπληξη» έχει περίπου ίδιο επίπεδο δυσκολίας με τα κείμενα που πρόκειται να χορηγηθούν και θα αποτελέσουν το κύριο κομμάτι της έρευνας. Το κείμενο αυτο αποτελείται από 163 λέξεις, 358 συλλαβές, 26 προτάσεις, 413 σύμφωνα και 307 φωνήεντα, 47 δίφθογγους και 4 τρίφθογγους. Επίσης, κάθε λέξη αποτελείται περίπου από 2,19 συλλαβές, κάθε πρόταση αποτελείται περίπου από 13,76 συλλαβές και κάθε πρόταση αποτελείται περίπου από 6,26 λέξεις.

Στο άτυπο τεστ αναγνωστικής ικανότητας αξιολογήθηκε ο χρόνος ανάγνωσης καθώς και η ταχύτητα ομιλίας (λέξεις ανά λεπτό). .Με μέσο όρο ανάγνωσης 200 λέξεις ανά λεπτό σε χαρτί και 180 λέξεις ανά λεπτό σε υπολογιστή (Ziefle. M, 1998).

Αξιολόγηση Άρθρωσης

Για την επαλήθευση της μη ύπαρξης αρθρωτικών διαταραχών χορηγήθηκε ένα άτυπο αρθρωτικό τεστ. Το συγκεκριμένο τεστ πραγματοποιήθηκε μέσω της κατονομασίας 37 εικόνων, στις οποίες περιλαμβάνονταν όλα τα φωνήματα της ελληνικής γλώσσας.

Κλινική Ακουστική-Αντιληπτική Αξιολόγηση Φωνής

Η κλινική ακουστική-αντιληπτική αξιολόγηση φωνής πραγματοποιήθηκε με δύο τρόπους :

a. Άτυπο τεστ αντιληπτικής αξιολόγησης

Το άτυπο τεστ αντιληπτικής αξιολόγησης αποτελεί ένα εργαλείο αξιολόγησης που σκοπό έχει να εκτιμήσει αντιληπτικά τα χαρακτηριστικά της φωνής. Οι δοκιμασίες που περιλαμβάνει είναι οι εξής:

- Επιμήκυνση παραγωγής φωνήεντος
- Επιμήκυνση παραγωγής των φωνημάτων /s/, /z/
- Διατήρηση της μυϊκής αντοχής κατά τη φώνηση
- Στρες τεστ, δηλαδή μέτρηση από το 1-20

b. Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V)

Το Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V) αναπτύχθηκε ως εργαλείο για την κλινική ακουστική-αντιληπτική εκτίμηση της φωνής. Ο πρωταρχικός σκοπός του είναι να περιγράψει τη σοβαρότητα των ακουστικών-αντιληπτικών χαρακτηριστικών των διαταραχών φώνησης. Ο δευτερεύων σκοπός του είναι να συμβάλλει σε υποθέσεις, σχετικά με τις ανατομικές και φυσιολογικές βάσεις των φωνητικών προβλημάτων και στην αξιολόγηση της ανάγκης για πρόσθετες

δοκιμές. Το CAPE-V υποδηλώνει σημαντικά αντιληπτικά χαρακτηριστικά φώνησης, τα οποία είναι η συνολική σοβαρότητα, η τραχύτητα, η αναπνευστικότητα, η ένταση, το ύψος και η ηχηρότητα της φωνής.

Για την αντικειμενική φωνητική ανάλυση θα χορηγηθούν δύο κείμενα. Το πρώτο κείμενο είναι *‘‘Η Γαλλική Επανάσταση’’*, όπου αποτελείται από 94 λέξεις και το δεύτερο κείμενο είναι *‘‘Το Ουράνιο Τόξο’’*, το οποίο αποτελείται από 101 λέξεις. Οι συμμετέχοντες θα διαβάσουν τα δύο παραπάνω κείμενα, παράλληλα θα ηχογραφούνται και τα ηχητικά δεδομένα της ηχογράφησης θα αναλυθούν με το Praat.

3.3 Διαδικασία

Οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν από τρεις προπτυχιακούς φοιτητές του Πανεπιστημίου Πατρών, του Τμήματος Λογοθεραπείας. Η διαδικασία των αναγνώσεων δεν έλαβε χώρα σε ένα συγκεκριμένο χώρο, αλλά στο περιβάλλον κάθε ατόμου που συμμετέχει στη διαδικασία, δηλαδή στο σπίτι ή στο γραφείο του. Παρόλα αυτά, ο κάθε χώρος διαμορφώθηκε κατάλληλα, προκειμένου να μειωθούν, όσο το δυνατόν περισσότερο, τα επίπεδα θορύβου. Η διάρκεια της διαδικασίας δεν ξεπερνούσε τα 50 λεπτά. Για να είναι αξιόπιστη η έρευνα και τα δεδομένα να είναι αντικειμενικά, στα άτομα χορηγήθηκαν οι ακόλουθες δοκιμασίες με τη σειρά που αναφέρονται παρακάτω:

- Άτυπο ερωτηματολόγιο δημογραφικών στοιχείων, στοιχείων σχετικά με την ικανότητα ανάγνωσης των υποκειμένων, καθώς και η κατηγοριοποίηση των υποκειμένων σε καπνίζοντες ή μη καπνίζοντες
- Ερωτηματολόγιο υποκειμενικής αντίληψης των ίδιων των ατόμων για την φωνή τους με τη χορήγηση του **Voice Handicap Index**
- Τεστ γνωστικών ικανοτήτων που πραγματοποιήθηκε με την Δοκιμασία **Montreal Cognitive Assessment (MoCa)**
- Άτυπο τεστ Αναγνωστικής Ικανότητας
- Άτυπο Αρθρωτικό τεστ
- Κλινική ακουστική-αντιληπτική αξιολόγηση φωνής, η οποία πραγματοποιήθηκε με δύο τρόπους (**Stress test, Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice**)

Στη συνέχεια, αφού χορηγήθηκαν οι παραπάνω δοκιμασίες και εκτιμήθηκε πως το εκάστοτε άτομο πληροί τις προϋποθέσεις, για να συμμετάσχει στην έρευνά μας, περάσαμε στην χορήγηση δύο κειμένων (*‘‘Ουράνιο τόξο’’* και *‘‘Γαλλική επανάσταση’’*), με τα οποία, τελικά, λήφθηκε το δείγμα για την έρευνα. Το κείμενο «Ουράνιο τόξο» αποτελείται από 101 λέξεις, 197 συλλαβές, 13 προτάσεις, 224 σύμφωνα και 193 φωνήεντα, 20 δίφθογγους και 2 τρίφθογγους. Επίσης, κάθε λέξη αποτελείται περίπου από 1,65 συλλαβές, κάθε πρόταση αποτελείται περίπου από 12,84 συλλαβές και κάθε πρόταση αποτελείται περίπου από 7,76 λέξεις. Ενώ το κείμενο «Γαλλική Επανάσταση» αποτελείται από 94 λέξεις, 243 συλλαβές, 11

προτάσεις, 265 σύμφωνα και 243 φωνήεντα, 34 δίφθογγους και καθόλου τρίφθογγους. Κάθε λέξη αποτελείται περίπου από 2,58 συλλαβές, κάθε πρόταση αποτελείται περίπου από 22,09 συλλαβές και κάθε πρόταση αποτελείται περίπου από 8,54 λέξεις.

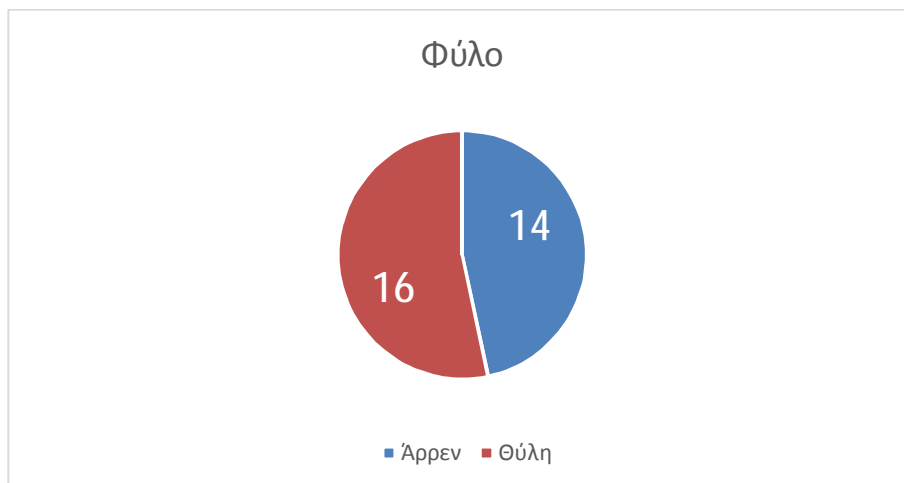
Τα κείμενα δεν ήταν γνωστά στους συμμετέχοντες και τα διάβαζαν για πρώτη φορά κατά τη διάρκεια της συνέντευξης. Αφού διάβασαν το πρώτο κείμενο, έκαναν ένα διάλειμμα 5 λεπτών και έπειτα διάβασαν το δεύτερο. Οι αναγνώσεις ηχογραφήθηκαν με το μαγνητόφωνο *Voice Recorder YC00 OEM*, το οποίο είχε τοποθετηθεί ένα μέτρο μακριά από τον συμμετέχοντα. Η ανάλυση των δειγμάτων έγινε με ένα αντικειμενικό εργαλείο φωνητικής ανάλυσης και επεξεργασίας ηχητικών αρχείων το **Praat**. Τέλος, με τη χρήση του προγράμματος **SPSS** έγινε η στατιστική ανάλυση των δεδομένων.

4. Αποτελέσματα

Στο κεφάλαιο αυτό θα πραγματοποιηθεί εκτενής ανάλυση των αποτελεσμάτων, τόσο για τα Δημογραφικά Στοιχεία του Δείγματος, όσο και για τις Εξαρτημένες Μεταβλητές με τη μορφή πινάκων και γραφημάτων.

4.1 Δημογραφικά Στοιχεία Δείγματος

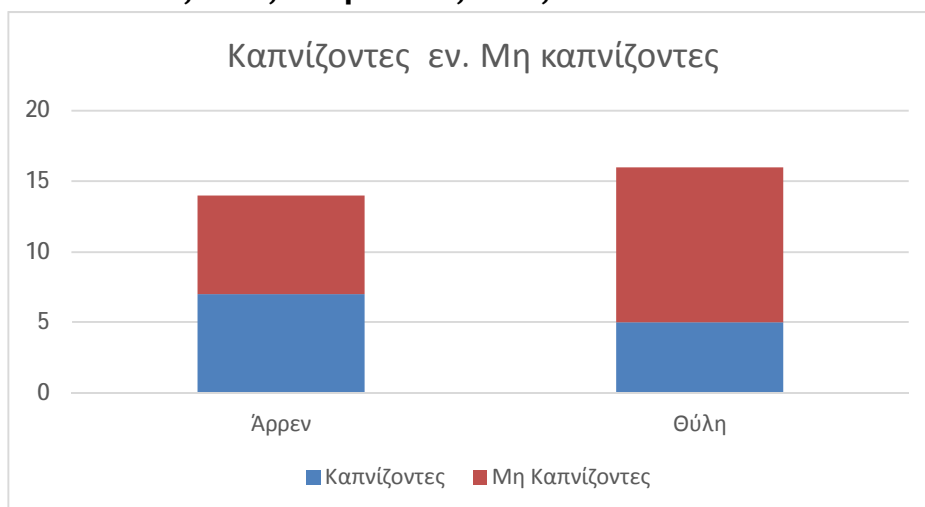
4.1.1 Φύλο



Γράφημα 4.1.1: Αποτελέσματα των δημογραφικών στοιχείων του δείγματος, όσον αφορά το φύλο.

Το δείγμα που συλλέχθηκε για την διεξαγωγή της έρευνας αποτελούνταν από τριάντα (30) ενήλικες, εκ των οποίων οι δεκαέξι (16) είναι γυναίκες (53,3%) και οι δεκατέσσερις (14) είναι άνδρες (46,7%).

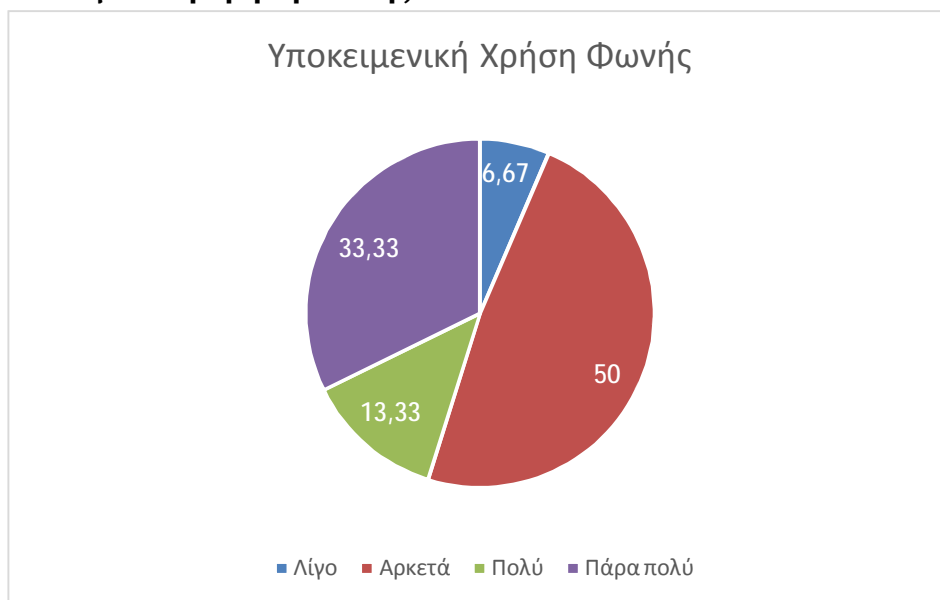
4.1.2 Καπνίζοντες – Μη Καπνίζοντες



Γράφημα 4.1.2: Αποτελέσματα των δημογραφικών στοιχείων του δείγματος, όσον αφορά το φύλο και την κατηγορία: Καπνίζοντες – Μη Καπνίζοντες.

Το παραπάνω γράφημα (γράφημα 4.1.2) μας δείχνει ότι από τον συνολικό αριθμό των ανδρών (14 άνδρες), οι επτά (7) είναι καπνίζοντες, και οι επτά (7) μη καπνίζοντες, ενώ από τον συνολικό αριθμό των γυναικών (16 γυναίκες), οι πέντε (5) είναι καπνίζοντες και οι έντεκα (11) μη καπνίζοντες.

4.1.3 Υποκειμενική Χρήση Φωνής



Γράφημα 4.1.3: Ποσοστιαία κατανομή της υποκειμενικής κλίμακας για την χρήση φωνής.

Από το συνολικό δείγμα της έρευνας, σύμφωνα με το γράφημα 4.1.3, το 6,67% του χρησιμοποιεί λίγο την φωνή του κατά την διάρκεια της ημέρας, το 50% την χρησιμοποιεί αρκετά, το 13,33% την χρησιμοποιεί πολύ και το 33,33% την χρησιμοποιεί πάρα πολύ.

4.1.4 Χρόνια καπνίσματος

Από το συνολικό αριθμό των ατόμων οι γυναίκες είχαν Μ.Ο. 3,6 χρόνια όντας καπνίστριες με τυπική απόκλιση 1,49, ενώ οι άνδρες είχαν Μ.Ο. 3,7 χρόνια με τυπική απόκλιση 1,98.

4.1.5 Αλλαγή φωνής λόγω καπνίσματος

Από τους άνδρες του δείγματος που καπνίζουν (επτά άνδρες καπνίζοντες), οι τέσσερις είπαν ότι έχουν δει αλλαγή στην φωνή τους (57,1%), ενώ οι γυναίκες του δείγματος που καπνίζουν (πέντε γυναίκες καπνίζοντες), οι τρεις είπαν ότι έχουν δει αλλαγή στην φωνή τους (60%).

4.1.6 Είδος αναπνοής



Γράφημα 4.1.6: Ποσοστιαία κατανομή του είδους της αναπνοής από το συνολικό δείγμα της έρευνας

Από το συνολικό δείγμα της έρευνας, σύμφωνα με το γράφημα 4.1.6, το 13,33% χρησιμοποιεί κλειδική αναπνοή, το 36,67% χρησιμοποιεί θωρακική, το 16,67% χρησιμοποιεί διαφραγματική και το 33,33% χρησιμοποιεί μικτή.

4.1.7 Συντονισμός αναπνοής-φώνησης

Όλοι οι συμμετέχοντες είχαν φυσιολογικό συντονισμό αναπνοής-φώνησης. Το συμπέρασμα αυτό προέκυψε από την παρατήρηση των συμμετεχόντων κατά τη διάρκεια των διαφόρων αναγνώσεων και των δοκιμασιών στις οποίες υποβλήθηκαν.

4.2. Στοιχεία ανάλυσης εξαρτημένων μεταβλητών

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ					
	Πλήθος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση
Voice Handicap Index	30	1	25	12,4	7,04
MoCA	30	26	30	27,66	1,29
Ανάγνωση Λέξεων	30	60	60	60	0

Boston test of Aphasia-Short	30	8	10	9,46	0,57
Τεστ Άρθρωσης	30	37	37	37	0

Πίνακας 4.2a: Αποτελέσματα διασποράς των εργαλείων αξιολόγησης.

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΑΝΤΙΛΗΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΩΝΗΣ							
	Πλήθος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέσος όρος ανδρών	Τυπική απόκλιση ανδρών	Μέσος όρος γυναικών	Τυπική απόκλιση γυναικών
Μ.Ο. μήκος εκφωνήματος /a/	30	5,63	25,6	17,01	5,94	14,67	7,29
Αναλογία s/z	30	0,49	2,05	0,96	0,2	1	0,37
Stress test	30	5,6	22,1	11,48	4,78	9,15	3,17

Πίνακας 4.2b: Αποτελέσματα διασποράς των επιμέρους δοκιμασιών από το εργαλείο αντιληπτική αξιολόγηση φωνής.

4.2.1 Voice Handicap Index

Το VHI είναι ένα εργαλείο υποκειμενικής αξιολόγησης φωνής και η μέγιστη τιμή είναι οι εκατό είκοσι (120) βαθμοί. Στο συνολικό δείγμα είχαμε Μ.Ο. 12,4 με τυπική απόκλιση 7, που δηλώνει ήπια δυσχέρεια φωνής. Πιο συγκεκριμένα, οι άνδρες είχαν Μ.Ο. 13,07 και τυπική απόκλιση 7, δηλαδή ήπια δυσχέρεια φωνής, ενώ οι γυναίκες είχαν Μ.Ο. 11,81 και τυπική απόκλιση 7, δηλαδή ήπια δυσχέρεια φωνής.

4.2.2 MoCA

Η μέγιστη βαθμολόγηση του εργαλείου είναι οι τριάντα (30) βαθμοί. Η μέση βαθμολογία στην συγκεκριμένη δοκιμασία, ανέρχεται στους 27,66 βαθμούς με ελάχιστο σκορ τους 26 βαθμούς και μέγιστο σκορ τους 30 βαθμούς (τυπική απόκλιση =1,29). Από την μέση βαθμολογία γίνεται φανερό το φυσιολογικό γνωστικό επίπεδο όλων των ατόμων του δείγματος, καθώς η βαθμολογία άνω των είκοσι έξι (26) βαθμών, υποδηλώνει ένα φυσιολογικό επίπεδο γνωστικής λειτουργίας.

4.2.3 Λέξεις και Ψευδολέξεις Ανάγνωσης

Η μέγιστη βαθμολόγηση του εργαλείου είναι οι εξήντα (60) βαθμοί. Όλοι οι συμμετέχοντες συγκέντρωσαν την μέγιστη βαθμολογία, γεγονός που υποδηλώνει την καλή αναγνωστική ικανότητα των συμμετεχόντων για την έρευνα.

4.2.4 Boston test of aphasia-Αναγνωστική Ικανότητα

Το νευροψυχολογικό εργαλείο, που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση των ενηλίκων για αφασία και χρησιμοποιήθηκε στη συγκεκριμένη έρευνα για την αξιολόγηση των ατόμων ως προς την αναγνωστική τους ικανότητα, έχει συνολική βαθμολόγηση της ανάγνωσης δέκα (10) βαθμούς. Η μέση βαθμολόγηση των ατόμων κυμαίνεται στο 9,46, με ελάχιστη τιμή τους 8 βαθμούς και μέγιστη τιμή τους 10 βαθμούς (τυπική απόκλιση =0,57). Επομένως, και η ανάγνωση εμφανίζεται σε φυσιολογικά επίπεδα.

4.2.5 Τεστ άρθρωσης

Η μέγιστη βαθμολογία του άτυπου τεστ άρθρωσης που χρησιμοποιήθηκε για την έρευνα είναι οι τριάντα επτά (37) βαθμοί. Όλοι οι συμμετέχοντες συγκέντρωσαν την μέγιστη βαθμολογία, δηλαδή δεν υπάρχει κάποιο αρθρωτικό-φωνολογικό πρόβλημα στους συμμετέχοντες, επομένως η άρθρωση δεν επηρεάζει την έρευνα.

4.2.6 Μ.Ο. μήκος εκφωνήματος /a/

Στην δοκιμασία του εργαλείου αξιολόγησης Αντιληπτική Αξιολόγηση Φωνής επιμήκυνση παραγωγής φωνήματος (/a/), για την εκμαίευση του Μ.Ο μήκους εκφωνήματος /a/, η μέση τιμή για τους άνδρες είναι 17,01sec με τυπική απόκλιση 5,94sec, ενώ στις γυναίκες η μέση τιμή είναι 14,67sec με τυπική απόκλιση 7,29sec. Συνήθως, χωρίς λαρυγγική παθολογία, οι άνδρες μπορούν να κρατούν τους φωνήενους ήχους για 25-35 δευτερόλεπτα και οι γυναίκες μεταξύ 15-25 δευτερολέπτων. Παρόλα αυτά, το MPT (measure of vocal function) μπορεί να διαφέρει σημαντικά μεταξύ των ανθρώπων που θεωρούνται ότι έχουν κανονικά φωνητικές πτυχές.

4.2.7 Αναλογία s/z

Στην δοκιμασία του εργαλείου αξιολόγησης Αντιληπτική Αξιολόγηση Φωνής, επιμήκυνση παραγωγής των φωνημάτων /s/ και /z/, για την εκμαίευση της αναλογίας αυτών (s/z), η μέση τιμή για τους άνδρες είναι 0,96, με τυπική απόκλιση 0,2, ενώ για τις γυναίκες η μέση τιμή είναι 1 με τυπική απόκλιση 0,37. Σύμφωνα με τους Eckel, F.C. and Boone, D.R. (1981), η αναλογία s/z δεν πρέπει να ξεπερνά τις τιμές μεγαλύτερες του 1,4. Παρόλα αυτά, είναι σημαντικό να θυμόμαστε ότι μία αναλογία s/z > 1,4 δεν εγγυάται ότι το άτομο έχει μια πραγματική λαρυγγική παθολογία, όμως είναι ένας γρήγορος «κανόνας» που είναι χρήσιμος για τον έγκαιρο εντοπισμό πιθανών δυσκολιών.

4.2.8 Στρες test

Ο χρόνος για την μέτρηση από το 1 έως το 20, από τους συμμετέχοντες της έρευνας έδειξε ότι οι άνδρες είχαν έναν Μ.Ο. 11,48sec με τυπική απόκλιση 4,78sec και οι γυναίκες είχαν έναν Μ.Ο. 9,15sec με τυπική απόκλιση 3,17sec. Όλα τα άτομα είχαν φυσιολογικό συντονισμό αναπνοής-φώνησης και μέτρησαν με σχετικά αργό ρυθμό. Οι ανάσες που πήραν κατά την διάρκεια της μέτρησης ήταν από καμία έως μία.

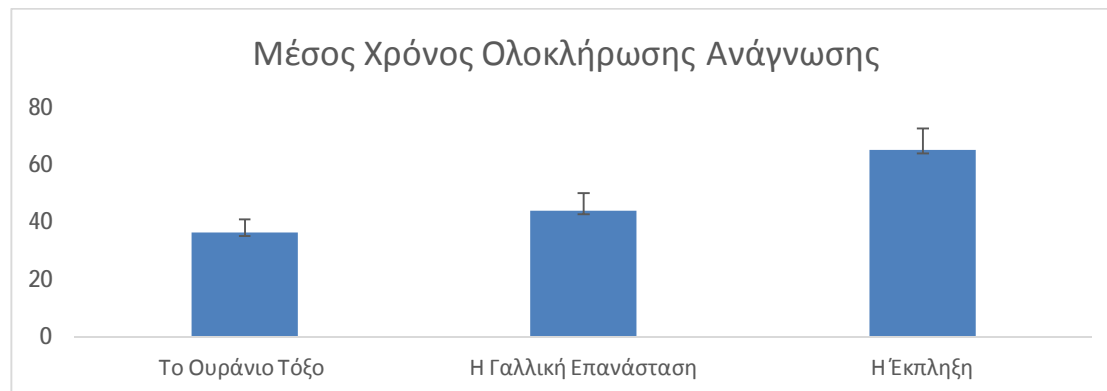
4.3 Στοιχεία ανάλυσης των κειμένων

4.3.1 Χρόνοι ανάγνωσης των κειμένων

Πίνακας 4.3.1: Αποτελέσματα διασποράς των Χρόνων ανάγνωσης των κειμένων.

4.3.1a Μέσος χρόνος ολοκλήρωσης ανάγνωσης

	Μέσος χρόνος ολοκλήρωση ανάγνωσης	Τυπική απόκλιση για την ολοκλήρωση ανάγνωσης	Μέσος χρόνος ανάγνωσης πρώτης πρότασης	Τυπική απόκλιση για την πρώτη πρόταση
Το Ουράνιο Τόξο	36,33133	4,729781	6,527	1,196942
Η Γαλλική Επανάσταση	43,83467	6,365108	9,627	1,899804
Η Έκπληξη	65,176	7,587275	5,744667	0,6912



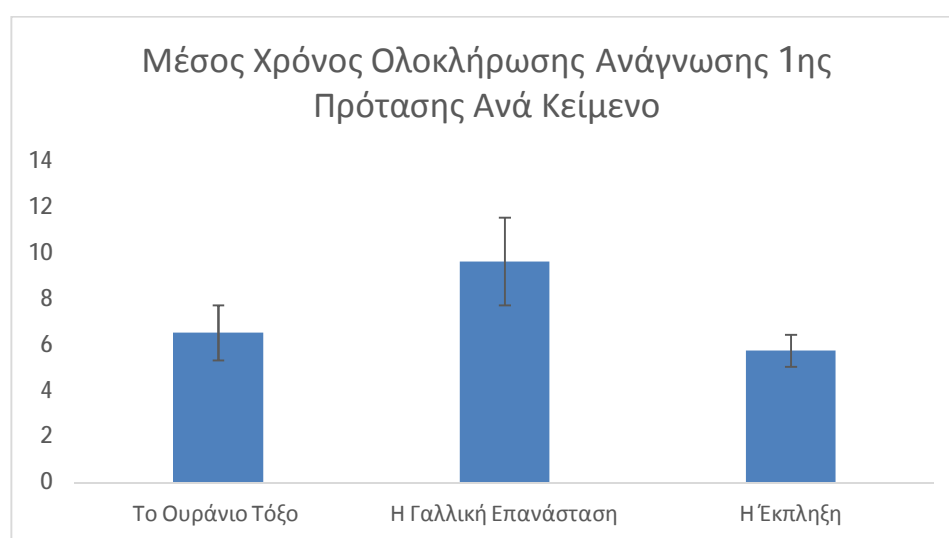
Ραβδόγραμμα 4.3.1a: Ποσοστιαία κατανομή του μέσου χρόνου ολοκλήρωσης ανάγνωσης όλου του κειμένου, ανά κείμενο.

Αυτό που προέκυψε από την ανάλυση των μετρήσεων για τον χρόνο ολοκλήρωσης ανάγνωσης των τριών κειμένων είναι, ότι από το συνολικό δείγμα ο μέσος χρόνος ολοκλήρωσης ανάγνωσης για το κείμενο «Ουράνιο τόξο» είναι 36,33sec, με τυπική απόκλιση 4,72sec, για το κείμενο «Η έκπληξη» είναι 43,83sec, με τυπική απόκλιση 6,36sec και για το κείμενο «Η γαλλική επανάσταση» είναι 65,17sec, με τυπική απόκλιση 7,58sec. Πιο συγκεκριμένα, για τους άνδρες ο μέσος χρόνος ολοκλήρωσης ανάγνωσης για το κείμενο «Ουράνιο τόξο» είναι 36,64sec, με τυπική απόκλιση 4,72sec, για το κείμενο «Η έκπληξη» είναι 66,88sec, με τυπική απόκλιση 8,59sec και για το κείμενο «Η γαλλική επανάσταση» είναι 44,88sec, με τυπική

απόκλιση 6,78sec, ενώ για τις γυναίκες ο μέσος χρόνος ολοκλήρωσης ανάγνωσης για το κείμενο «Ουράνιο τόξο» είναι 36,06sec, με τυπική απόκλιση 4,87sec, για το κείμενο «Η έκπληξη» είναι 63,68sec, με τυπική απόκλιση 6,48sec και για το κείμενο «Η γαλλική επανάσταση» είναι 42,91sec, με τυπική απόκλιση 6,03sec.

Από το παραπάνω ραβδόγραμμα (Ραβδόγραμμα 4.3.1a) και από τα αποτελέσματα του πίνακα 4.3.1, φαίνεται ότι το κείμενο «Η Έκπληξη» χρειάζεται περισσότερο χρόνο ανάγνωσης, αμέσως μετά ακολουθεί το κείμενο «Η Γαλλική Επανάσταση» και λιγότερο χρόνο χρειάζεται το κείμενο «Ουράνιο Τόξο».

4.3.1b Μέσος χρόνος ολοκλήρωσης ανάγνωσης πρώτης πρότασης



Ραβδόγραμμα 4.3.1b: Ποσοστιαία κατανομή του μέσου χρόνου ολοκλήρωσης ανάγνωσης πρώτης πρότασης ανά κείμενο.

Αυτό που προέκυψε από την ανάλυση των μετρήσεων για τον χρόνο ολοκλήρωσης ανάγνωσης της πρώτης πρότασης των τριών κειμένων είναι, ότι από το συνολικό δείγμα ο μέσος χρόνος ολοκλήρωσης ανάγνωσης της πρώτης πρότασης για το κείμενο «Ουράνιο τόξο» είναι 6,52sec, με τυπική απόκλιση 1,19sec, για το κείμενο «Η έκπληξη» είναι 5,74sec, με τυπική απόκλιση 0,69sec και για το κείμενο «Η γαλλική επανάσταση» είναι 9,62sec, με τυπική απόκλιση 1,89sec. Πιο συγκεκριμένα, για τους άνδρες ο μέσος χρόνος ολοκλήρωσης ανάγνωσης της πρώτης πρότασης για το κείμενο «Ουράνιο τόξο» είναι 6,45sec, με τυπική απόκλιση 1,44sec, για το κείμενο «Η έκπληξη» είναι 5,89sec, με τυπική απόκλιση 0,67sec και για το κείμενο «Η γαλλική επανάσταση» είναι 10,21sec, με τυπική απόκλιση 2,23sec, ενώ για τις γυναίκες ο μέσος χρόνος ολοκλήρωσης ανάγνωσης της πρώτης πρότασης για το κείμενο «Ουράνιο τόξο» είναι 6,58sec, με τυπική απόκλιση 0,97sec, για το κείμενο «Η έκπληξη» είναι 5,61sec, με τυπική απόκλιση 0,7sec και για το κείμενο «Η γαλλική επανάσταση» είναι 9,11sec, με τυπική απόκλιση 1,43sec.

Από το παραπάνω ραβδόγραμμα (Ραβδόγραμμα 4.3.1b) και από τα αποτελέσματα του πίνακα 4.3.1, φαίνεται ότι το κείμενο «Η Γαλλική Επανάσταση» χρειάζεται περισσότερο χρόνο ανάγνωσης της πρώτης πρότασης, αμέσως μετά ακολουθεί το κείμενο «Ουράνιο Τόξο» και λιγότερο χρόνο χρειάζεται το κείμενο «Η Έκπληξη».

4.3.2 Βασικές συχνότητες (F0)

	F0 1ης πρότασης	Τυπική απόκλιση για την F0 1ης πρότασης	F0 Τελικής πρότασης	Τυπική απόκλιση για την F0 Τελικής
Το Ουράνιο Τόξο	175,7967	54,30236	177,6467	49,55436
Η Γαλλική Επανάσταση	174,755	50,22255	175,1733	49,60553
Η Έκπληξη	174,9233	50,0782	173,1833	48,95091

Πίνακας 4.3.2: Αποτελέσματα διασποράς των βασικών συχνοτήτων (F0) ολόκληρου του δείγματος ανά κείμενο .

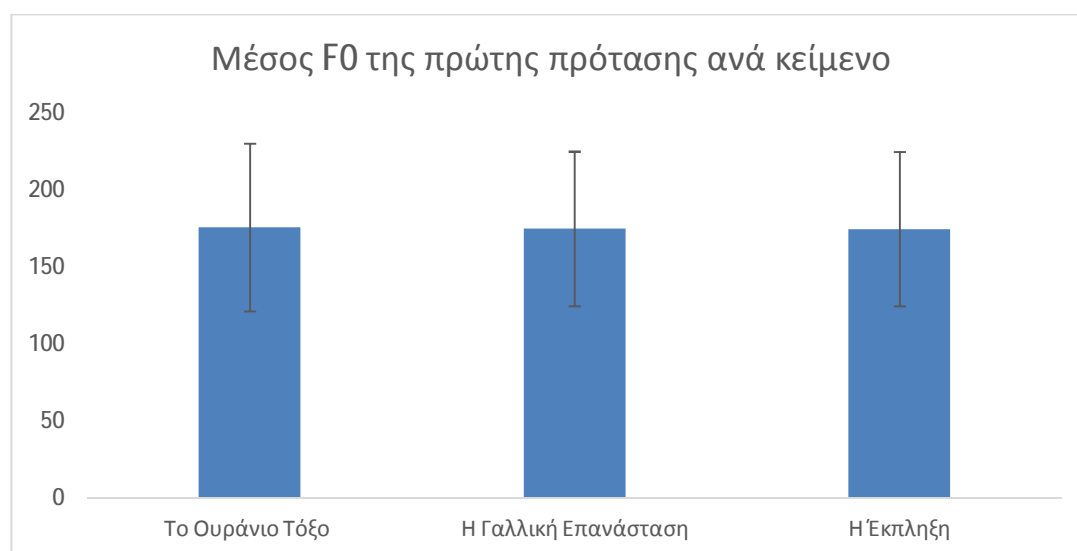
	F0 1ης πρότασης για τους άνδρες	Τυπική απόκλιση για την F0 1ης πρότασης για τους άνδρες	F0 Τελικής για τους άνδρες	Τυπική απόκλιση για την F0 Τελικής για τους άνδρες
Το Ουράνιο Τόξο	126,74	11,613	129,81	14,784
Η Γαλλική Επανάσταση	126,05	7,9258	127,24	12,752
Η Έκπληξη	125,14	11,57	125,69	13,541

Πίνακας 4.3.2a: Αποτελέσματα διασποράς των βασικών συχνοτήτων (F0) των ανδρών ανά κείμενο .

	F0 1ης πρότασης για τις γυναίκες	Τυπική απόκλιση για την F0 1ης πρότασης για τις γυναίκες	F0 Τελικής πρότασης για τις γυναίκες	Τυπική απόκλιση για την F0 Τελικής για τις γυναίκες
Το Ουράνιο Τόξο	218,73	37,038	219,51	23,517
Η Γαλλική Επανάσταση	217,38	25,886	217,12	24,391
Η Έκπληξη	218,48	19,89	214,74	22,954

Πίνακας 4.3.2b: Αποτελέσματα διασποράς των βασικών συχνοτήτων (F0) των γυναικών ανά κείμενο.

4.3.2a Βασική συχνότητα (F0) πρώτης πρότασης

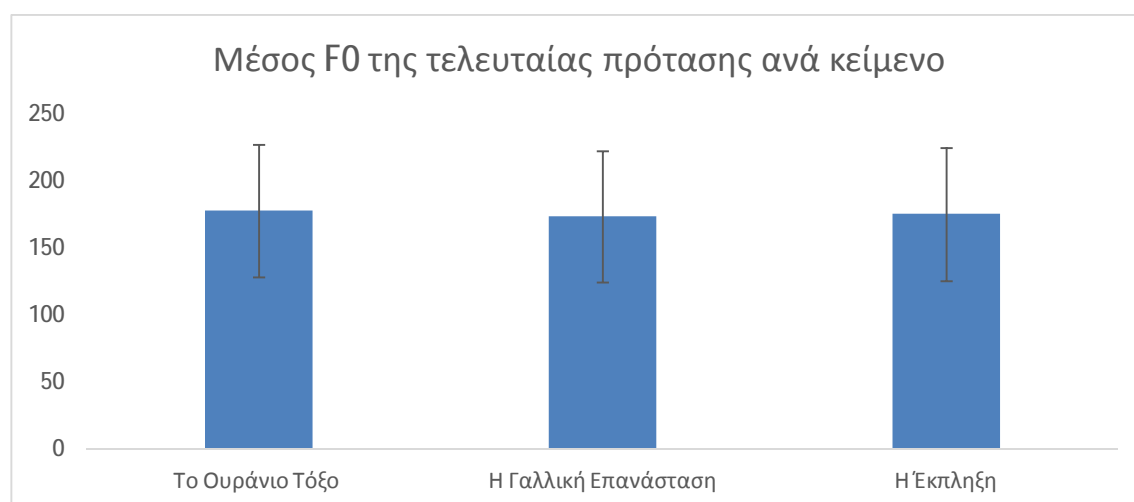


Ραβδόγραμμα 4.3.2.a: Ποσοστιαία κατανομή της βασικής συχνότητας (F0) για την πρώτη πρόταση ανά κείμενο.

Αυτό που προέκυψε από την ανάλυση των μετρήσεων για την βασική συχνότητα της πρώτης πρότασης των τριών κειμένων είναι, ότι από το συνολικό δείγμα η μέση βασική συχνότητα της πρώτης πρότασης για το κείμενο «Ουράνιο τόξο» είναι 175,79 Hz με τυπική απόκλιση 54,3Hz, για το κείμενο «Η έκπληξη» είναι 174,75Hz, με τυπική απόκλιση 50,22Hz και για το κείμενο «Η γαλλική επανάσταση» είναι 174,92 Hz, με τυπική απόκλιση 50,07Hz. Πιο συγκεκριμένα, για τους άνδρες η μέση βασική συχνότητα της πρώτης πρότασης για το κείμενο «Ουράνιο τόξο» είναι 126,74Hz, με τυπική απόκλιση 11,61Hz, για το κείμενο «Η έκπληξη» είναι 125,14Hz, με τυπική απόκλιση 11,57Hz και για το κείμενο «Η γαλλική επανάσταση» είναι 126,05Hz, με τυπική απόκλιση 7,92Hz, ενώ για τις γυναίκες η μέση βασική συχνότητα της πρώτης πρότασης για το κείμενο «Ουράνιο τόξο» είναι 218,73Hz, με τυπική απόκλιση 37,03Hz, για το κείμενο «Η έκπληξη» είναι 218,48Hz, με τυπική απόκλιση 19,89Hz και για το κείμενο «Η γαλλική επανάσταση» είναι 217,38Hz, με τυπική απόκλιση 25,88Hz.

Από το παραπάνω ραβδόγραμμα (Ραβδόγραμμα 4.3.2a) και από τα αποτελέσματα των πινάκων 4.3.2, 4.3.2a, 4.3.2b φαίνεται ότι το κείμενο «Ουράνιο Τόξο», έχει κατά μέσο όρο την μεγαλύτερη συχνότητα, ακολουθεί το κείμενο «Η Έκπληξη», ενώ την μικρότερη, από όλο το δείγμα, βασική συχνότητα την έχει το κείμενο «Η Γαλλική Επανάσταση».

4.3.2b Βασική συχνότητα (F0) τελευταίας πρότασης



Ραβδόγραμμα 4.3.2b: Ποσοστιαία κατανομή της βασικής συχνότητας (F0) για την τελευταία πρόταση ανά κείμενο.

Αυτό που προέκυψε από την ανάλυση των μετρήσεων για την βασική συχνότητα της τελευταίας πρότασης των τριών κειμένων είναι, ότι από το συνολικό δείγμα η μέση βασική συχνότητα της τελευταίας πρότασης για το κείμενο «Ουράνιο τόξο» είναι 177,64 Hz με τυπική απόκλιση 49,55Hz, για το κείμενο «Η έκπληξη» είναι 175,17Hz, με τυπική απόκλιση 49,60Hz και για το κείμενο «Η γαλλική επανάσταση» είναι 173,18Hz, με τυπική απόκλιση 48,55Hz. Πιο συγκεκριμένα, για τους άνδρες η μέση βασική συχνότητα της τελευταίας πρότασης για το κείμενο

«Ουράνιο τόξο» είναι 129,81Hz, με τυπική απόκλιση 14,78Hz, για το κείμενο «Η έκπληξη» είναι 125,69Hz, με τυπική απόκλιση 13,54Hz και για το κείμενο «Η γαλλική επανάσταση» είναι 127,24Hz, με τυπική απόκλιση 12,75Hz, ενώ για τις γυναίκες η μέση βασική συχνότητα της τελευταίας πρότασης για το κείμενο «Ουράνιο τόξο» είναι 219,51Hz, με τυπική απόκλιση 23,57Hz, για το κείμενο «Η έκπληξη» είναι 214,74Hz, με τυπική απόκλιση 22,95Hz και για το κείμενο «Η γαλλική επανάσταση» είναι 217,12Hz, με τυπική απόκλιση 24,39Hz.

Από το παραπάνω ραβδόγραμμα (Ραβδόγραμμα 4.3.2b) και από τα αποτελέσματα των πινάκων 4.3.2, 4.3.2a, 4.3.2b φαίνεται ότι το κείμενο «Ουράνιο Τόξο», έχει κατά μέσο όρο την μεγαλύτερη συχνότητα, ακολουθεί το κείμενο «Η Γαλλική Επανάσταση», ενώ την μικρότερη, από όλο το δείγμα, βασική συχνότητα την έχει το κείμενο «Η Έκπληξη».

4.3.2c Σύγκριση της βασικής συχνότητας της πρώτης με την τελευταία πρότασης ανά κείμενο

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των πινάκων 4.3.2, 4.3.2a, 4.3.2b παρατηρείται ότι για το κείμενο «Ουράνιο τόξο» η βασική συχνότητα της πρώτης πρότασης για ολόκληρο το δείγμα (175,79Hz) είναι μικρότερη από την βασική συχνότητα της τελευταίας πρότασης (177,64Hz), επομένως υπάρχει αύξηση της βασικής συχνότητας στο κείμενο «Ουράνιο τόξο» κατά την διάρκεια της ανάγνωσης. Πιο συγκεκριμένα, στους άνδρες, για το κείμενο «Ουράνιο τόξο» έχουμε 126,74 Hz στην F0 της πρώτης πρότασης και 129,81Hz στην F0 της τελευταίας πρότασης. Στις γυναίκες, για το κείμενο «Ουράνιο τόξο» έχουμε 218,73Hz στην F0 της πρώτης πρότασης και 219,51Hz στην F0 της τελευταίας πρότασης. Για το κείμενο «Γαλλική επανάσταση» η βασική συχνότητα της πρώτης πρότασης για ολόκληρο το δείγμα (174,75Hz) είναι μικρότερη από την βασική συχνότητα της τελευταίας πρότασης (175,17Hz), επομένως υπάρχει αύξηση της βασικής συχνότητας στο κείμενο «Γαλλική επανάσταση» κατά την διάρκεια της ανάγνωσης. Πιο συγκεκριμένα, στους άνδρες, για το κείμενο «Γαλλική επανάσταση» έχουμε 126,05 Hz στην F0 της πρώτης πρότασης και 127,24Hz στην F0 της τελευταίας πρότασης. Στις γυναίκες, για το κείμενο «Γαλλική επανάσταση» έχουμε 217,38Hz στην F0 της πρώτης πρότασης και 217,12Hz στην F0 της τελευταίας πρότασης. Για το κείμενο «Η έκπληξη» η βασική συχνότητα της πρώτης πρότασης για ολόκληρο το δείγμα (174,92Hz) είναι μεγαλύτερη από την βασική συχνότητα της τελευταίας πρότασης (173,18Hz), επομένως υπάρχει μείωση της βασικής συχνότητας στο κείμενο «Η έκπληξη» κατά την διάρκεια της ανάγνωσης. Πιο συγκεκριμένα, στους άνδρες, για το κείμενο «Η έκπληξη» έχουμε 125,14Hz στην F0 της πρώτης πρότασης και 125,69Hz στην F0 της τελευταίας πρότασης. Στις γυναίκες, για το κείμενο «Η έκπληξη», έχουμε 218,48Hz στην F0 της πρώτης πρότασης και 214,74Hz στην F0 της τελευταίας πρότασης.

4.3.3 Jitter -Shimmer

	Μ.Ο. συνολικού δείγματος	Τυπική απόκλιση συνολικού δείγματος	Μ.Ο. ανδρών	Τυπική απόκλιση ανδρών	Μ.Ο. γυναικών	Τυπική απόκλιση γυναικών
Jitter%	0,426733	0,306916	0,484643	0,388482	0,376063	0,213191
Shimmer%	8,4852	3,90608	8,324071	4,267687	8,626188	3,69697

Πίνακας 4.3.3: Αποτελέσματα διασποράς των τιμών του Jitter και του Shimmer στην δοκιμασία του CAPE-V.

Το Jitter και το Shimmer είναι οι δύο κοινοί παράμετροι για την ύπαρξη πιθανής διαταραχής στην ακουστική ανάλυση. Το Jitter είναι μία παράμετρος αστάθειας της συχνότητας, ενώ το Shimmer είναι μία παράμετρος αστάθειας του πλάτους. Μια κανονική φωνή έχει μικρή αστάθεια κατά τη διάρκεια της παρατεταμένης φωνηένιας παραγωγής. Τα επιτρεπτά όρια για το Jitter είναι οι τιμές μικρότερες από το 1,040%, ενώ για το Shimmer είναι οι τιμές μικρότερες από το 3,810%.

Σύμφωνα με τον πίνακα 4.3.3, το Jitter στους άνδρες και το Jitter στις γυναίκες βρίσκεται στα επιτρεπτά όρια, ενώ το Shimmer ξεπερνά αρκετά τα όρια.

4.3.4 Χρόνος Παύσης ανάμεσα σε δύο λέξεις

Ανάλογα με την φωνοτακτική δομή των λέξεων, επηρεάζεται η παύση ανάμεσα σε δύο λέξεις, καθώς σημαντικό ρόλο παίζουν οι τελευταίες συλλαβές της πρώτης λέξης και οι πρώτες συλλαβές της δεύτερης λέξης. Παρακάτω παρουσιάζονται οι διαφορετικοί συνδυασμοί που μπορούν να προκύψουν από την φωνοτακτική δομή των λέξεων και τα αποτελέσματα διασποράς που προέκυψαν από κάθε κείμενο.

	Μ.Ο. συνολικού δείγματος	Τυπική απόκλιση συνολικού δείγματος	Μ.Ο. ανδρών	Τυπική απόκλιση ανδρών	Μ.Ο. γυναικών	Τυπική απόκλιση γυναικών
enc...enc Ουράνιο τόξο	0,0033	0,008371	0,005214	0,011233	0,001625	0,00444
en...en Ουράνιο τόξο	0,00431	0,013224	0,002643	0,009889	0,005769	0,015763
enc...ve Ουράνιο τόξο	0,036767	0,121169	0,065071	0,174505	0,012	0,024312
en...ve Ουράνιο τόξο	0,002567	0,010526	0,001429	0,003204	0,003563	0,01425

cvc...cvc Γαλλική επανάσταση	0,087567	0,138794	0,1235	0,195728	0,056125	0,042218
cv...cv Γαλλική επανάσταση	0,061333	0,063266	0,051143	0,049162	0,07025	0,073906
cvc...vc Γαλλική επανάσταση	0,02901	0,046634	0,052571	0,057623	0,008394	0,01885
cv...vc Γαλλική επανάσταση	0,016303	0,036428	0,015214	0,039583	0,017256	0,034722
cvc...cvc Η έκπληξη	0,2142	0,203462	0,2255	0,212547	0,204313	0,201638
cv...cv Η έκπληξη	0,08668	0,142727	0,0561	0,082585	0,113438	0,178427
cvc...vc Η έκπληξη	0,06254	0,126655	0,097829	0,16006	0,031663	0,081432
cv...vc Η έκπληξη	0,0255	0,043504	0,019429	0,024422	0,030813	0,055476

Πίνακας 4.3.4a: Αποτελέσματα διασποράς του χρόνου παύσης ανάμεσα σε δυο λέξεις ανά κείμενο.

	Μ.Ο. συνολικού δείγματος για όλα τα κείμενα
cvc...cvc	0,101689
cv...cv	0,050774
cvc...vc	0,042772
cv...vc	0,01479

Πίνακας 4.3.4b: Μ.Ο. του χρόνου παύσης, ανά συνδυασμό φωνητικής δομής, ανάμεσα σε δύο λέξεις συνολικά.

Σύμφωνα με τους πίνακες 4.3.4a και 4.3.4b, φαίνεται να χρειάζεται μεγαλύτερη παύση όταν υπάρχει η φωνοτακτική δομή: σύμφωνο φωνήεν σύμφωνο-παύση-σύμφωνο φωνήεν σύμφωνο(cvc..cvc), λιγότερος χρόνος όταν υπάρχουν οι δομές: σύμφωνο φωνήεν -παύση- σύμφωνο φωνήεν (cv...cv) και σύμφωνο φωνήεν σύμφωνο-παύση- φωνήεν σύμφωνο (cvc..vc), περίπου ο ίδιος χρόνο παύσης, ενώ τον μικρότερο χρόνο χρειάζεται όταν υπάρχει η φωνοτακτική δομή: σύμφωνο φωνήεν -παύση- φωνήεν σύμφωνο (cv...vc).

4.3.5 VOT (Voice Onset Time)

	Μ.Ο. συνολικό δείγματος	Τυπική απόκλιση συνολικό δείγματος	Μ.Ο. ανδρών	Τυπική απόκλιση ανδρών	Μ.Ο. γυναικών	Τυπική απόκλιση γυναικών
VOT Γαλλική επανάσταση	0,159667	0,291716	0,261714	0,400031	0,070375	0,087244
VOT Η έκπληξη	0,210453	0,700587	0,346143	1,005759	0,091725	0,200061

Πίνακας 4.3.5: Αποτελέσματα διασποράς του VOT (Voice Onset Time) ανά κείμενο.

Το VOT ορίζεται ως το χρονικό διάστημα που περνάει μεταξύ παύσης μιας λέξης, μέχρι την έναρξη ενός ηχηρού έκκροτου φωνήματος.

Σύμφωνα με τον πίνακα 4.3.5, το voice onset time στο κείμενο «Η έκπληξη» είναι μεγαλύτερο από το voice onset time στο κείμενο «Γαλλική επανάσταση» και υπάρχει μεγαλύτερη τυπική απόκλιση, στο συνολικό δείγμα, για το κείμενο «Η έκπληξη». Τέλος, στο κείμενο «Ουράνιο τόξο» δεν υπήρχε το στοιχείο, ώστε να ερευνηθεί το VOT.

4.3.6 Σύνολο αναπνοών

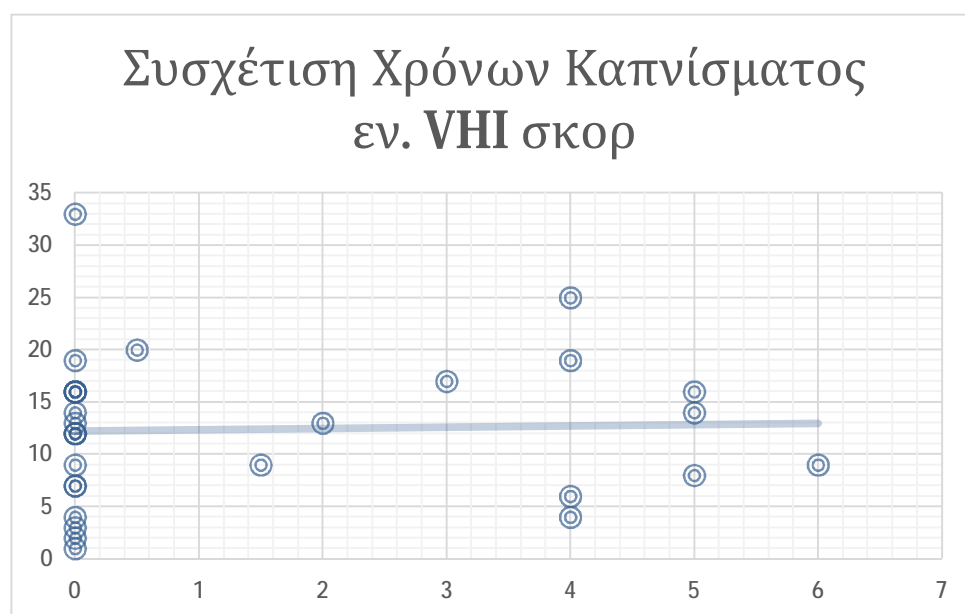
	Μ.Ο. συνολικού δείγματος	Τυπική απόκλιση συνολικού δείγματος	Μ.Ο. ανδρών	Τυπική απόκλιση ανδρών	Μ.Ο. γυναικών	Τυπική απόκλιση γυναικών
Σύνολο αναπνοών Ουράνιο τόξο	7,633333	2,059182	8	1,617215	7,3125	2,386595
Σύνολο αναπνοών Γαλλική επανάσταση	9	2,678136	9,214286	2,154729	8,8125	3,1245
Σύνολο αναπνοών Η έκπληξη	13	3,194823	12,78571	2,722515	13,1875	3,637192

Πίνακας 4.3.6: Αποτελέσματα διασποράς του συνόλου αναπνοών ανά κείμενο.

Σύμφωνα με τον πίνακα 4.3.6, προκύπτει ότι τις περισσότερες ανάσες που χρειάζονται για την ανάγνωση ολόκληρου του κειμένου, τις έχει το κείμενο «Η έκπληξη» με Μ.Ο. του συνολικού δείγματος 13 και τυπική απόκλιση 3,19. Πιο συγκεκριμένα, στους άνδρες ο Μ.Ο. αναπνοών είναι 12,78 και στις γυναίκες 13,18. Ακολουθεί το κείμενο «Γαλλική επανάσταση» με Μ.Ο. του συνολικού δείγματος 9

και τυπική απόκλιση 2,67. Πιο συγκεκριμένα, στους άνδρες ο Μ.Ο. αναπνοών είναι 9,2 και στις γυναίκες 8,81. Οι λιγότερες ανάσες χρειάστηκαν για το κείμενο «Ουράνιο τόξο» με Μ.Ο. του συνολικού δείγματος 7,63 και τυπική απόκλιση 2,05. Πιο συγκεκριμένα, στους άνδρες ο Μ.Ο. αναπνοών είναι 8 και στις γυναίκες 7,31.

4.4 Αποτελέσματα Συσχέτισης Εργαλείων με τα Δημογραφικά Στοιχεία & τα Υπόλοιπα Εργαλεία



Διάγραμμα 4.4: Αποτελέσματα συσχέτισης του χρόνου καπνίσματος με το εργαλείο VHI.

Λόγω της ηλικιακής ομάδας των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα (20-25 ετών), καθώς και τα λίγα χρόνια καπνίσματος, είναι δύσκολο να μιλήσουμε για έντονη αλλαγή στην φωνή των ατόμων, όμως, σύμφωνα με το διάγραμμα 4.4 βλέπουμε ότι ανάλογα με τα χρόνια καπνίσματος, υπάρχει μια μικρή αύξηση στο σκορ του εργαλείου VHI, δηλαδή, υπάρχει μια σταδιακή αλλαγή στην φωνή του ατόμου. Φυσικά αυτό που παρατηρούμε είναι η αλλαγή αυτή να είναι αρκετά μικρή, όμως είναι υπαρκτή. Επομένως, μπορούμε να επιβεβαιώσουμε κι εμείς με την έρευνα μας την επίδραση του καπνίσματος στην φωνή.

5. Συζήτηση Αποτελεσμάτων

5.1 Ερμηνεία αποτελεσμάτων

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την παρούσα έρευνα, αρχικά έδειξαν πως κατά προσέγγιση 1 στους 2 άνδρες και 1 στις 4 γυναίκες συμμετέχοντες, καπνίζουν. Τα δεδομένα αυτά συλλέχτηκαν μέσα από άτυπο ερωτηματολόγιο που χορηγήθηκε στα άτομα, και αφορούσε τις καθημερινές τους συνήθειες σχετικά με το κάπνισμα και την φωνητική υγιεινή. Επιπλέον, από τα αποτελέσματα του εργαλείου VHI, βρέθηκε πως ανάλογα με τα χρόνια καπνίσματος, εμφανίζεται μία σταδιακή μικρή αλλαγή στη φωνή των υποκειμένων. Το δείγμα, αφορούσε άτομα ηλικίας 20-25 ετών τα οποία είτε κάπνιζαν για μικρό χρονικό διάστημα είτε καθόλου. Η συνθήκη αυτή, υπήρξε και στην έρευνα που διεξήγαγαν οι Julio Gonzalez & Amparo Carpi (2004) στο Πανεπιστήμιο του Jaume I. στην Ισπανία, όπου παρουσιάστηκαν οι βασικές παράμετροι της συχνότητας της φωνής (F0, Fhi, F10) σαφώς επηρεασμένες από το κάπνισμα, με σημαντική στατιστική διαφορά στις γυναίκες, ενώ οι τιμές του jitter και του shimmer ήταν υψηλότερες στους καπνιστές συγκριτικά με τους μη καπνιστές, ιδιαίτερα στους άντρες. Επιπρόσθετα, η συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα, περιλάμβανε μη δυσφωνικούς καπνίζοντες και μη καπνίζοντες, όπως και στην έρευνα των Damborenea et al., όπου επίσης τεκμηριώθηκε η αλλαγή στη βασική συχνότητα και στο μέσο jitter και shimmer της φωνής. Αλλαγή η οποία αποδείχθηκε και στο αντίστοιχο δείγμα της παρούσας ερευνητικής μελέτης.

Όσον αφορά την συλλογή στοιχείων για τις παραμέτρους της ποιότητας φωνής, παρατηρήθηκε πως μέσω της ανάγνωσης κειμένου, ελήφθησαν τα περισσότερα δεδομένα. Ειδικότερα, εκμαιεύθηκαν πληροφορίες για την βασική συχνότητα F0 των ατόμων, των αριθμών των παύσεων – αναπνοών τους ανά κείμενο, και τον συντονισμό αναπνοής-φώνησης. Μερικές από τις πληροφορίες αυτές, όπως οι ανάσες των υποκειμένων και ο συντονισμός αναπνοής-φώνησης, μπορούν να αξιολογηθούν και μέσα από το Stress Test, ωστόσο σε πολύ πιο περιορισμένο βαθμό λόγω της φύσης της δοκιμασίας. Έπειτα από χορήγηση τριών διαφορετικών κειμένων αποδείχθηκε πως το κείμενο «Η έκπληξη» είναι το καταλληλότερο για μία αρχική αντιληπτική αξιολόγηση φωνής. Στα συμπεράσματα θα αναλυθεί γιατί προέκυψε το συγκεκριμένο αποτέλεσμα με βάση τη μελέτη που διεξήχθη.

6. Συμπεράσματα

Από την παρούσα έρευνα απορρέουν συμπεράσματα, τα οποία σχετίζονται τόσο με τη σχέση καπνίσματος-φωνής, όσο και με τις διαφορετικές πληροφορίες που λαμβάνουμε από την μελέτη κάθε κειμένου ξεχωριστά.

Πρώτον, από το διάγραμμα συσχέτισης των χρόνων καπνίσματος και του εργαλείου VHI είναι φανερό ότι η φωνή επηρεάζεται από το κάπνισμα. Καθώς τα υποκείμενα είναι μικρά σε ηλικία και τα έτη καπνίσματος δεν ξεπερνούν τα 4 χρόνια δεν μπορούμε να μιλήσουμε για μεγάλη αλλαγή, παρόλα αυτά είναι αισθητή.

Δεύτερον, όσον αφορά τον χρόνο ανάγνωσης των κειμένων προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα. Χρειάστηκε περισσότερος χρόνος για να διαβάσουν το κείμενο «Η έκπληξη» από τα άλλα κείμενα, παρόλο που το κείμενο η « Γαλλική επανάσταση» περιέχει λέξεις χαμηλότερης συχνότητας και εικονοποίησης. Επιπρόσθετα, άξιο είναι να αναφερθεί ότι οι γυναίκες είχαν μικρότερο χρόνο ανάγνωσης από τους άντρες και στα τρία κείμενα. Ακόμη, παρόλο που για το κείμενο «Η έκπληξη» χρειάστηκε περισσότερος συνολικός χρόνος ανάγνωσης, τα αποτελέσματα έδειξαν, ότι για το κείμενο «Γαλλική επανάσταση» χρειάστηκε περισσότερος χρόνος ανάγνωσης της 1^{ης} πρότασης.

Από τα αποτελέσματα διασποράς των βασικών συχνοτήτων (F0) ολόκληρου του δείγματος ανά κείμενο γίνεται φανερό ότι η F0 της τελευταίας πρότασης και η F0 της πρώτης πρότασης δεν έχουν μεγάλες διαφορές. Πιο συγκεκριμένα, στους άντρες η μεγαλύτερη διαφορά βασικών συχνοτήτων εντοπίζεται στο κείμενο το «Ουράνιο Τόξο», ενώ στις γυναίκες στο κείμενο «Η έκπληξη». Επιπλέον, το κείμενο «Ουράνιο Τόξο» έχει κατά μέσο όρο την μεγαλύτερη συχνότητα, τόσο της πρώτης, όσο και της τελευταίας πρότασης.

Επιπλέον, από την ανάλυση των τιμών του Shimmer στη δοκιμασία Cape-V βρέθηκε ότι το σύνολο των υποκειμένων ξεπερνά το φυσιολογικό όριο.

Ακόμη, το Voice Onset time στο κείμενο «Η έκπληξη» είναι μεγαλύτερο από εκείνο στο κείμενο «Γαλλική επανάσταση», ενώ στο κείμενο «Ουράνιο τόξο» δεν υπήρχε το στοιχείο, ώστε να ερευνηθεί.

Από τις μετρήσεις του χρόνου παύσης ανά συνδυασμό φωνητικής δομής, εντοπίστηκε ότι χρειάζεται μεγαλύτερη παύση όταν υπάρχει η φωνοτακτική δομή: σύμφωνο φωνήεν σύμφωνο-παύση-σύμφωνο φωνήεν σύμφωνο(cvc..cvc) και μικρότερο χρόνο χρειάζεται όταν υπάρχει η φωνοτακτική δομή: σύμφωνο φωνήεν - παύση- φωνήεν σύμφωνο (cv...vc).

Επιπρόσθετα, τις περισσότερες ανάσες τις πήραν τα υποκείμενα στο κείμενο «Η έκπληξη» και τις λιγότερες στο «Ουράνιο Τόξο». Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι οι άντρες έπαιρναν περισσότερες ανάσες από τις γυναίκες.

Τέλος, από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψε ότι το κείμενο «Η έκπληξη» είναι το καταλληλότερο για την αρχική αξιολόγηση φωνής. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει διότι, το κείμενο αυτό παρέχει όλα τα στοιχεία που απαιτούνται (όπως VOT, συνδυασμός φωνημάτων και παύσεων) το μέγεθος του είναι αρκετό ώστε να φανεί αν η «κούραση» των φωνητικών χορδών είναι μη φυσιολογική. Ακόμη, δεν διαθέτει λέξεις χαμηλής συχνότητας και εικονοποίησης που προκαλούν μεγάλες παύσεις ,μεταξύ των αναγνώσεων των λέξεων, οι οποίες δεν χρησιμεύουν στα αποτελέσματα.

7. Συστάσεις

Προκειμένου να υπάρξει μεγαλύτερη εγκυρότητα και αξιοπιστία των αποτελεσμάτων, προτείνεται η συνέχιση της ερευνητικής μελέτης. Παρά την καλώς δομημένη διαχείριση της έρευνας και των αποτελεσμάτων, υπήρχαν κάποιες αδυναμίες, όπου σε μελλοντική έρευνα θα ήταν ωφέλιμο να τροποποιηθούν. Μερικές από τις τροποποιήσεις που προτείνουμε είναι:

1. Μεγαλύτερος αριθμός δείγματος, ώστε η έρευνα να θεωρηθεί πιο έγκυρη.
2. Σημαντικό είναι η έρευνα να απευθυνθεί και σε άλλες ηλικιακές ομάδες, από 25 ετών και άνω, ώστε να υπάρξει σύγκριση των αποτελεσμάτων ως προς την ηλικία.

Μία πρόταση για διαφορετική ερευνητική μελέτη είναι να χρησιμοποιηθούν οι ίδιοι συμμετέχοντες και να μελετηθεί η πορεία της φωνής των ατόμων που καπνίζουν, ώστε να διερευνηθεί, ανάλογα με τα χρόνια καπνίσματος, το τι επιδράσεις υπάρχουν στην φωνή των ατόμων αυτών, χρησιμοποιώντας τα ίδια αξιολογητικά εργαλεία, που επιλέχθηκαν και για την παρούσα έρευνα.

8. Βιβλιογραφία

- Banjara, H., Mungutwar, V., Singh, D., et al. (2011) *Objective and subjective evaluation of larynx in smokers and nonsmokers: a comparative study*. Indian J Otolaryngology Head Neck Surg.
- Bassich, C.J., Ludlow, C.L. (1986) *The use of perceptual methods by new clinicians for assessing voice quality*. J Speech Hear Disord.
- Bele, IV. (2004) *Reliability in perceptual analysis of voice quality*. J Voice.
- Carding, P., Carlson, E., Epstein, R., Mathieson, L., Shewell, C. (2000) *Formal perceptual evaluation of voice quality in the United Kingdom*. Logoped Phoniatr Vocol.
- Colton, R., Casper, J. & Hirano M. (1996) *Understanding Voice Problems: A Physiological Perspective for Diagnosis and Treatment*. North America: Williams & Wilkins.
- de Ceballos, Carvalho, F., de Araújo, T. M., & dos Reis E. J. F. B. (2010). *Diagnostic validity of Voice Handicap Index-10 (VHI-10) compared with perceptive-auditory and acoustic speech pathology evaluations of the voice*. Journal of Voice.
- de Krom, G. (1994). *Consistency and reliability of voice quality ratings for different types of speech fragments*. J Speech Hear Res.
- Dworkin, J. P., Meleca, R. J. (1997). *Vocal pathologies: Diagnosis, treatment, and case studies*.
- Eadie, T.L., Doyle, P.C. (2005). *Classification of dysphonic voice: acoustic and auditory-perceptual measures*. J Voice.
- Εξαρχάκος, Γ., (2001). *Φυσιοπαθολογία της φωνής*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Faure, M.A. & Muller, A. (1992). *Stroboscopy*. J Voice.
- Filho, J.A.X., Melo, E.C.M.D., Carneiro, C.D.G., et al (2005). *Length of the human vocal folds: proposal of mathematical equations as a function of gender and body height*. Ann Otol Rhinol Laryngol.
- Gonzales, J., Carpi, A. (2004). *Early effects of smoking on the voice*. Med Sci Monit.
- Greene, M.C. & Mathieson, L. (2001). *The Voice and its Disorders* (6th Ed.). London and Philadelphia: Whurr Publishers Ltd.
- Gugatschka, M., Kiesler, K., Obermayer-Pietsch, B., et al (2010). *Sex hormones and the elderly male voice*. J Voice.

- Hamdan, A., Sibai, A., Oubari, D., et al (2010). *Laryngeal findings and acoustic changes in hubble-bubble smokers*. Eur Arch Otorhinolaryngol.
- Hamdan, A., Sibai, A., Mahfoud, L., et al (2011). *Short term effect of hubble-bubble smoking on voice*. J Laryngol Otol.
- Καμπανάρου , Μ. (2007). *Διαγνωστικά θέματα λογοθεραπείας*. Αθήνα: Ελλην.
- Kelleher, JE., Siegmund, T., Chan, RW. (2014). *Collagen microstructure in the vocal ligament: initial results on the potential effects of smoking*. Laryngoscope.
- Kempster, GB., Gerratt, BR., Verdonlini, KA., Barkmeier-Kraemer, J., Hillman RE. (2009). *Consensus auditory-perceptual evaluation of voice: development of a standardized clinical protocol*. Am J Speech Lang Pathol.
- Kreiman, J., Gerratt, BR., Kempster, GB., Erman, A., Berke, GS. (1993) *Perceptual evaluation of voice quality: review, tutorial, and a framework for future research*. J Speech Hear Res.
- Kreiman, J., Gerratt, BR., Kempster, GB., Erman, A., Berke, GS. (1996) *Perceptual evaluation of voice quality: review, tutorial, and a framework for future research*. J Speech Hear Res.
- Levendoski, EE., Leydon, C., Thibeault, SL.(2014). *Vocal fold epithelial barrier in health and injury: a research review*. J Speech Lang Hear Res.
- Munoz ,J., Mendoza, E., Fresneda, MD., Carballo, G. (2002). *Perceptual analysis in difference voice samples: agreement and reliability*. Percept Mot Skills.
- Nasreddine, ZS., Phillips, NA., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, JL., Chertkow, H. (2005). *"The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment"*. J Am Geriatr Soc.
- Oates, J. (2009). *Auditory-perceptual evaluation of disordered voice quality: pros, cons and future directions*. Folia Phoniatr Logop.
- Revis, J., Giovanni, A., Wuyts, FL., Triglia, J. (1999) *Comparison of different voice samples for perceptual analysis*. Folia Phoniatr Logop.
- Rosen, C. & Simpson, B. (2008). *Operative techniques in laryngology*. Berlin: Springer - Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. K.
- Roy, N., Gouse, M., Mauszycki, SC., Merrill, RM., Smith, ME. (2005). *Task specificity in adductor spasmodic dysphonia versus muscle tension dysphonia*. Laryngoscope.

Singular.Rosen, C. A., & Simpson, C. B. (2008). *Operative techniques in laryngology*. Springer Science & Business Media.

Toki, E. I., Plachouras, K., Tatsis, G., Chronopoulos, S. K., Tafiadis, D., Ziavra, N., & Sifaka, V. (2018). *The Design of a Mobile System for Voice e-Assessment and Vocal Hygiene eTraining, In Interactive Mobile Communication. Technologies and Learning*

Verywell, (2017). "*Montreal Cognitive Assessment (MoCA) Test: Scoring & Accuracy*".

Yu, P., Revis, J., Wuyts, FL., Zanaret, M., Giovanni, A. (2002). *Correlation of instrumental voice evaluation with perceptual voice analysis using a modified visual analog scale*. Folia Phoniatr Logop.

Ziefle, M. (1998). *Effects of display resolution on visual performance*. Human Factors.

Zraick, RI., Wendel, K., Smith-Olinde, L. (2005). *The effect of speaking task on perceptual judgement of the severity of dysphonic voice*. J Voice.