

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: «*Αντικειμενικές ακουστικές μετρήσεις σε καπνιστές και των δύο φύλων, ηλικίας 18-60+*»

TITLE: «*Objective acoustic measurements of voice in smokers of both sexes, aged 18-60+*»

Γαρδικιώτη Βασιλική
Φλούδα Αικατερίνη

Υπεύθυνη: Ευστρατιάδου Ευαγγελία-Αντωνία, PhD

ΠΑΤΡΑ 2020

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Πριν αρχίσουμε την πραγμάτευση του θέματος της πτυχιακής μας εργασίας, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την επιβλέπουσα καθηγήτρια κ. Ευστρατιάδου Ευαγγελία- Αντωνία, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή της.

Επίσης, θα θέλαμε να εκφράσουμε την ευγνωμοσύνη μας σε όλους όσους συμμετείχαν και δέχθηκαν να παραχωρήσουν προσωπικά τους δεδομένα, διατηρώντας πάντα την ανωνυμία τους, συμβάλλοντας στο να διεξαχθεί η παρούσα εργασία.

Τελός, ευχαριστούμε θερμά τους ανθρώπους του οικογενειακού και φιλικού μας περιβάλλοντος που μας στήριξαν καθ' όλη την διάρκεια της προσπάθειάς μας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής είναι να προσδιοριστεί κατά πόσο επηρεάζεται η φωνή από το χρόνιο κάπνισμα, σε άτομα και των δύο φύλων, μέσω ακουστικών μετρήσεων και συγκρίσεων μεταξύ τους.

Σε αυτήν την έρευνα συμμετείχαν 60 άτομα ηλικίας 18 έως 60+ (30 άνδρες και 30 γυναίκες), οι οποίοι ήταν όλοι καπνιστές. Οι συμμετέχοντες συναίνεσαν να συμμετάσχουν εθελοντικά ενώ ενημερώθηκαν για τον σκοπό της εργασίας. Αφού έγινε λήψη του ιστορικού τους και απάντησαν σε ένα ερωτηματολόγιο, συλλέχθηκαν οι ακουστικές μετρήσεις μέσω ηχογράφησης. Η λήψη του ιστορικού έγινε με ερωτήσεις σχετικά με την ταυτότητα του κάθε συμμετέχοντα καθώς επίσης και από ερωτήσεις από το ερωτηματολόγιο LSVT (Lee Silverman Voice Treatment). Για το ερωτηματολόγιο επιλέχθηκαν ερωτήσεις του VHI (Voice Handicap Index) από τις απαντήσεις του οποίου βγήκαν και συγκρίθηκαν τα αποτελέσματα σχετικά με το πως αντιλαμβάνονται τυχόν προβλήματα με την φωνή τους οι καπνιστές και πως τους επηρεάζει στην καθημερινότητα τους.

Η λήψη των ακουστικών μετρήσεων έγινε με την χρήση μαγνητοφώνου σε ήσυχο περιβάλλον. Η ανάλυση των ηχογραφήσεων έγινε μέσω υπολογιστή με λογισμικό πρόγραμμα επεξεργασίας φωνής Pratt_6116.

Όσον αφορά την στατιστική ανάλυση των δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα IBMSPSS25.0, όπου τα στοιχεία ομαδοποιήθηκαν σε πίνακες ανάλογα με το φύλο, την ηλικία και τα έτη καπνίσματος. Τα αποτελέσματα συγκρίθηκαν με τα φυσιολογικά όρια της κάθε παραμέτρου έτσι ώστε να διαπιστωθεί αν υπάρχει διαφοροποίηση στις τιμές μεταξύ των καπνιστών, και να ελεγχθεί αν επηρεάζεται η φωνή από το χρόνιο κάπνισμα. Τέλος, η παρούσα πτυχιακή εργασία συγκρίθηκε με παρόμοιες έρευνες που έχουν γίνει στο παρελθόν και είχαν θέμα τις επιπτώσεις του καπνού στη φωνή σε διάφορες ηλικιακές ομάδες καθώς επίσης και σε αντρικό και γυναικείο πληθυσμό.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την παρούσα έρευνα δείχνουν ότι υπάρχουν πολλές διαφορές μεταξύ των καπνιστών. Συγκεκριμένα, ο Μέγιστος χρόνος φώνησης (ΜΧΦ) στην παραγωγή των φωνημάτων /i/ και /z/ στους άνδρες καπνιστές είναι μεγαλύτερο απ' ό,τι στις γυναίκες καπνίστριες. Ενώ αντίθετα στην παράμετρο Pitch στην παραγωγή των φωνημάτων /a/, /i/, /z/, οι άνδρες παρουσίαζαν μικρότερα Hz σε σχέση με τις γυναίκες. Όσον αφορά την ηλικία, κατά την παραγωγή του φωνήματος /a/, παρατηρήθηκε ότι η τιμή της παραμέτρου Shimmer αυξάνεται αναλογικά με τις τρεις ηλικιακές ομάδες, με την ομάδα των 18-30 ετών να έχει μικρότερη τιμή και την ομάδα των 50+ μεγαλύτερη. Επίσης παρατηρήθηκε ότι κατά την παραγωγή του φωνήματος /z/ η τιμή της παραμέτρου Jitter ήταν μικρότερη στους άνδρες όπως και στην ομάδα με εκείνους που καπνίζουν 14-27 χρόνια. Τέλος κατά την ανάγνωση κειμένου και την αυθόρμητη παραγωγή ομιλίας παρατηρήθηκε ότι οι άνδρες καπνιστές και στις δύο δοκιμασίες είχαν μεγαλύτερο αριθμό συλλαβών ανά λεπτό σε σχέση με τις γυναίκες καπνίστριες.

Λέξεις- κλειδιά: φωνή, διαταραχές φωνής, κάπνισμα, ανάλυση φωνής, στατιστική ανάλυση δεδομένων.

ABSTRACT

The purpose of this degree is too identified if and how much is affected the voice from the chronic smoking to people from both race (sex) via acoustic measurements and comparisons between them.

In this research 60 people where participate and the age of these people was from 18 to 60 years old (30 men and 30 women.)They were all smokers. The participation people consented to take part voluntarily and were informed for the purpose of this project. After their history was taken and answered to a questionnaire the acoustic measurements were collected through recording. The history of every person was taken with questions concerning the identification for everyone who participate an also from the questions of the LSVT questionnaire. For the questionnaire were selected questions of VHI from whose answers came out and compared the results on how they perceive any problems with their voice and how it affects their daily life. Acoustic measurements were taken by using a tape recorder in a quiet environment.

The analysis of the measurements was done via computer with voice editing Pratt 6116 software program.

Concerning the statistical analysis of data the program IBMSPSS25.0 was used. The results were compared with the normal limits of each parameter so as to determine whether there is a difference in prices between the smokers and to check if the voice is affected from chronic smoking. Finally, the present degree was compared with similar research that has done in the past and their subject was the effects of tobacco smoke on the voice in different age groups as well as male and female population. The results of this research show that there are many differences between smokers. Specifically the Maximum voice time in the production of /i/ and /z/ in male smokers is higher than in female smokers. With the group of 18-30 years having a lower price and the group of 50+ higher. It was also observed that during the production of the sound /z/ the price of Jitter parameter was lower in men as well as in the group who smoke 14-27 years. Finally at the text reading and spontaneous speech production was observed that male smokers in both tests they had a higher number of syllables per minute than woman smokers.

Keywords: Voice, voice disorder, smoking, voice analysis, statistical analysis of data

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Contents

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
ABSTRACT	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
1.1 ΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΤΗΣ ΦΩΝΗΣΗΣ.....	7
1.1.1 ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	7
1.1.2 ΦΩΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	9
1.1.3 ΗΧΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	11
1.2 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΦΩΝΗΣ.....	11
1.2.1 Ο ΗΧΟΣ.....	11
1.2.2 Η ΦΩΝΗ ΚΑΙ Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ.....	12
1.2.3 Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ.....	13
1.2.4 Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΦΩΝΗΣΗΣ.....	14
1.2.5 Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΝΤΗΧΗΣΗΣ.....	14
1.3 ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΦΩΝΗΣΗΣ.....	15
1.3.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΦΩΝΗΣ.....	15
1.3.2 ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΦΩΝΗΣ.....	17
1.4 ΚΑΠΝΟΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΤΣΙΓΑΡΟ.....	18
1.5 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΦΩΝΗ.....	19
1.5.1 Καρκίνος του πνεύμονα.....	19
1.5.2 Καρκίνος του λάρυγγα.....	20
1.5.3 Οίδημα του Reinke.....	20
1.5.4 Καρκίνος του στόματος.....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	21
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο	25
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	25
3.1 Σκοπός.....	25
3.2 Συμμετέχοντες- Δείγμα πληθυσμού.....	25
3.3 Ερωτηματολόγιο και Ιστορικό.....	25
3.4 Ηχογραφήσεις.....	26

3.5 Εξοπλισμός.....	27
3.6 Πειραματικό περιβάλλον.....	27
3.7 Στατιστική Ανάλυση	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο	29
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο	54
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ	54
5.1 Συμπεράσματα.....	54
5.1.1 Δείκτης Φωνητικής Δυσχέρειας (VHI)	54
5.1.2 Ανάλυση φωνημάτων (/a/, /i/, /s/, /z/)	55
5.1.3 Ανάγνωση και Αυθόρμητος λόγος	55
5.2 Συζήτηση.....	56
5.3 Μελλοντικές έρευνες.....	56
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	57
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	59

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

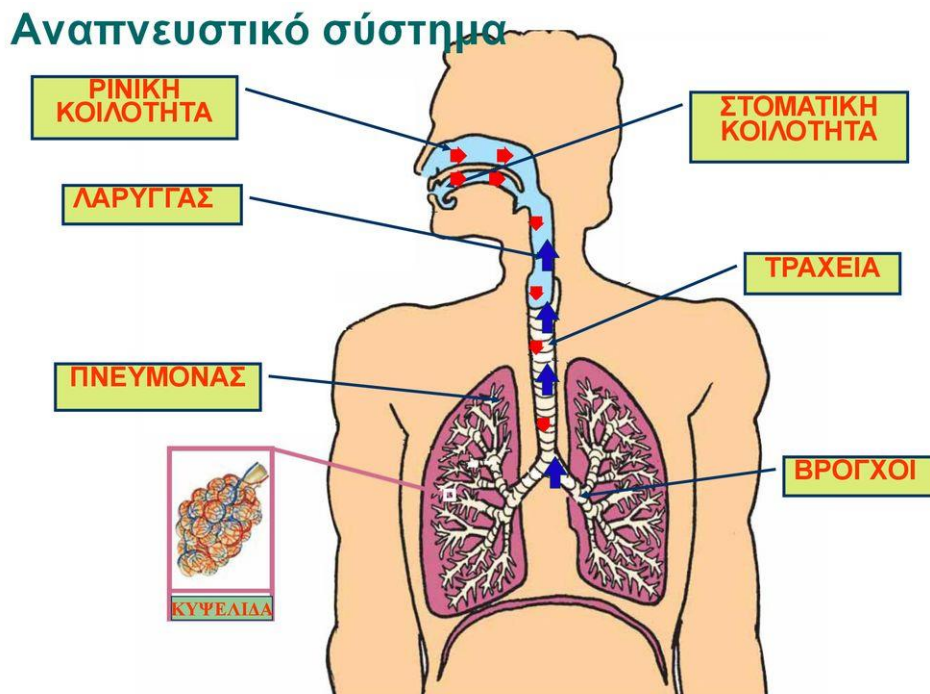
ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΤΗΣ ΦΩΝΗΣΗΣ

1.1.1 ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η αναπνοή είναι η ανταλλαγή αερίων μεταξύ κάποιου οργανισμού και του περιβάλλοντος. Για να συμβεί αυτή η ανταλλαγή, σημαντική είναι η συνεργασία του αναπνευστικού με το κυκλοφορικό σύστημα. Η αναπνοή χωρίζεται σε δύο φάσεις, η πρώτη ονομάζεται εισπνοή και η δεύτερη εκπνοή. Η αναπνοή λοιπόν, συμβάλλει στην διατήρηση της ζωής του ανθρώπου και χρειάζεται για την παραγωγή της φωνής (Παπακωνσταντίνου, 1985) .

Το αναπνευστικό σύστημα αποτελείται από την άνω και την κάτω αεροφόρα οδό. Η άνω αεροφόρα οδός περιέχει τη ρίνα, το ρινοφάρυγγα και το στοματοφάρυγγα και η κάτω αεροφόρα οδός περιέχει την τραχεία, τους δύο βρόγχους, το λάρυγγα και τους δύο πνεύμονες. (Λουκάς & Παρασκευάς, 1996)



Εικόνα 1.1: Αναπνευστικό Σύστημα

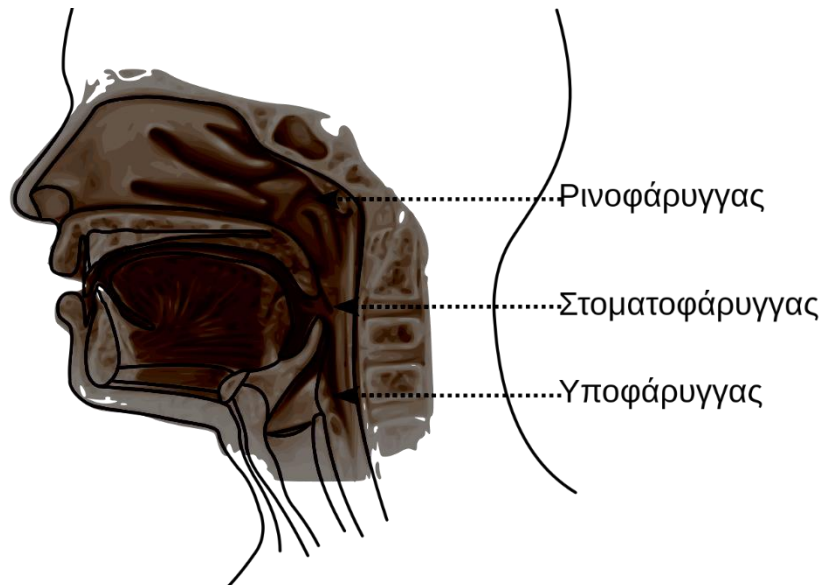
1.1.1.1 Άνω αεροφόρα οδός

1) Ρινική κοιλότητα

Η μύτη είναι υπεύθυνη για πολλές και σημαντικές λειτουργίες που καθορίζουν την αποτελεσματικότητα της αναπνοής και την καλή κατάσταση του αεραγωγού. Η ρινική αναπνοή, η θέρμανση και η ύγρανση της μύτης, η αίσθηση της όσφρησης και η αντήχηση της φωνής είναι κάποιες από τις λειτουργίες της. Αποτελείται από την εσωτερική και εξωτερική μοίρα.

2) Φάρυγγας

Ο φάρυγγας είναι ένας σωλήνας, μήκους 15cm, που συνδέει την στοματική και τη ρινική κοιλότητα καθώς και τον οισοφάγο με τον λάρυγγα, αυτή είναι και μια από τις κύριες λειτουργίες του. Βρίσκεται πίσω από την μύτη, το στόμα και το λάρυγγα και χωρίζεται σε ρινοφάρυγγα, στοματοφάρυγγα και λαρυγγοφάρυγγα. Αυτά τα τρία μέρη ονομάζονται και φωνητικός σωλήνας (David, 2009).



Εικόνα 1.2: Τα τμήματα του φάρυγγα

1.1.1.2 Κάτω αεροφόρα οδός

1) Λάρυγγας

Ο λάρυγγας αποτελεί όργανο του αναπνευστικού συστήματος και βρίσκεται στον λαιμό. Συνδέει το φάρυγγα με την τραχεία και μια από τις βασικές του λειτουργίες είναι η προστασία του κατώτερου αναπνευστικού συστήματος καθώς επίσης συμβάλλει και στην διαδικασία τη φώνησης (David, 2009). Αποτελείται από χόνδρους οι οποίοι αποτελούν τον σκελετό του λάρυγγα, από μυς οι οποίοι κινούν τους χόνδρους, από αγγεία και νεύρα. Η κοιλότητά του επενδύεται με βλεννογόνο.

2) Τραχεία

Η τραχεία είναι ένας ινοχόνδρινος σωλήνας με διάμετρο 2,5cm, ενώ το μήκος είναι περίπου 11,3 εκατοστά. Πάνω από την τραχεία βρίσκεται ο λάρυγγας ενώ από κάτω διαιρείται σε δύο βρόγχους όπου είναι και το ενδιάμεσο τμήμα που συνδέει τραχεία με πνεύμονες. Το τοίχωμά της είναι άκαμπτο, ενώ ιστολογικά αποτελείται από τον αναπνευστικό βλεννογόνο.

3) Βρόγχοι

Οι βρόγχοι είναι δύο, αρχίζουν από την τραχεία και στην συνέχεια πορεύονται λοξά από τα έξω προς τα κάτω και έξω και εισέρχονται από την πύλη μέσα στον σύστοιχο πνεύμονα. Ο δεξιός βρόγχος είναι πιο εύρυσ και βραχύτες από τον αριστερό. Οι βρόγχοι είναι όμοιοι με την τραχεία με την μόνη διαφορά ότι είναι στενότεροι, αποτελούνται από τρεις χιτώνες, οι οποίοι από τα έξω προς τα μέσα είναι ο ινοχόνδρινος, ο μυϊκός και ο βλεννογόνος. Μέσα στους πνεύμονες οι βρόγχοι υποδιαιρούνται συνεχώς σε πολλούς μικρότερους και στενότερους σωλήνες, τα βρογχίδια.

4) Πνεύμονες

Είναι τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος που ανταλλάσσουν το διοξείδιο του άνθρακα του αίματος με το οξυγόνο του εισπνεόμενου αέρα. Έπειτα το αίμα κυκλοφορεί μέσω του κυκλοφορικού συστήματος σε όλο το σώμα οξυγονώνοντας όλους τους ιστούς. Τους πνεύμονες τους συναντάμε σε ζεύγη και συνδέονται με την τραχεία μέσω των βρόγχων. Βρίσκονται στην θωρακική κοιλότητα και χωρίζονται με το διάφραγμα. Το μεσοδιάστημα μεταξύ τους ονομάζεται μεσοθωράκιο και περιλαμβάνει την καρδιά αλλά και άλλες δομές.

Έχουν σχήμα κωνικό με την βάση να βρίσκεται προς τα κάτω και την κορυφή προς τα πάνω. Είναι σπογγώδεις, έχουν πόρους και είναι πολύ ελαστικοί. Η ελαστικότητά τους είναι πολύ σημαντική κατά την ηρεμία αλλά και κατά την φώνηση (David, 2009). Ο δεξιός πνεύμονας είναι μεγαλύτερος από τον αριστερό που είναι μικρότερος αλλά και στενότερος. Επίσης ο δεξιός χωρίζεται σε τρεις λοβούς ενώ ο αριστερός σε δύο.

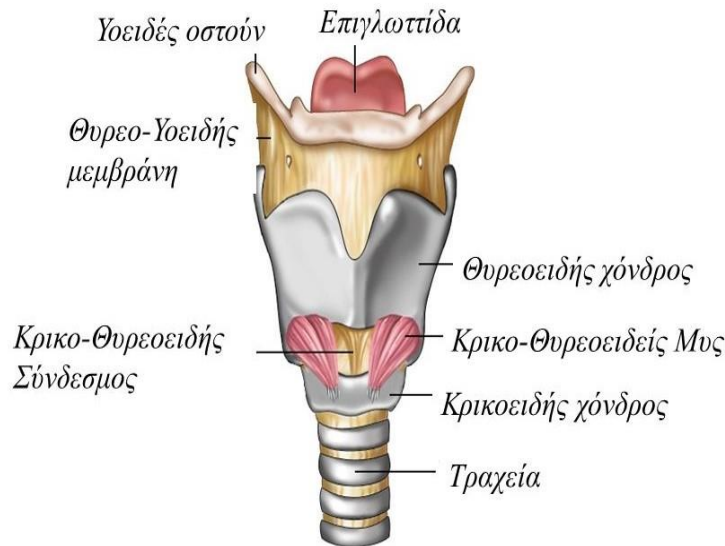
1.1.2 ΦΩΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

1.1.2.1 Λάρυγγας

Οι κύριες ανατομικές δομές που απαιτούνται για την παραγωγή της φωνής βρίσκονται στο πλαίσιο του λάρυγγα. Ο λάρυγγας έχει μήκος 5 cm, βρίσκεται πάνω από τη τραχεία και κάτω από το υοειδές οστό και τοποθετείται στο πρόσθιο τμήμα του τραχήλου και μπροστά από τον φάρυγγα. Επίσης ο σκελετός του λάρυγγα δομείται από χόνδρους που συνδέονται μεταξύ τους με συνδέσμους και υμένες και κινούνται με την βοήθεια μυών. Η συνεργασία όλων αυτών των δομών προκαλεί και την παραγωγή της φωνής. Η ακριβής τοποθεσία διαφέρει από άτομο σε άτομο. Συνήθως στους ενήλικες βρίσκεται ανάμεσα στο επίπεδο του 3ου ή 4ου και του 6ου αυχενικού σπονδύλου (Ζιάβρα & Σκεύας, 2009). Στα παιδιά βρίσκεται ψηλότερα, ενώ στους γέροντες χαμηλότερα.

Ο λάρυγγας έχει τρεις βασικές λειτουργίες. Αρχικά, προστατεύει τις κατώτερες αναπνευστικές οδούς από την εισρόφιση υγρών ή στερεών τροφών και άλλων σωμάτων. Επίσης, συμμετέχει παθητικά στην λειτουργία της αναπνοής, λειτουργώντας ως απλός σωλήνας μέσα από τον οποίο περνά ο αέρας που κατευθύνεται στις κατώτερες αναπνευστικές οδούς. Και τέλος η πιο σημαντική λειτουργία του είναι κατά την φώνηση όπου ξεκινά την παραγωγή ήχου μαζί με τις φωνητικές χορδές για την παραγωγή της φωνής (Ζιάβρα & Σκεύας, 2009).

Ο σκελετός του λάρυγγα σχηματίζεται από εννέα χόνδρους, οι τρεις από αυτούς που είναι μονοί είναι ο θυρεοειδής, ο κρικοειδής και η επιγλωττίδα και οι τρεις που είναι διπλοί είναι οι αρυταινοειδείς, οι κερατοειδείς και οι σφηνοειδείς (Σκεύας, 1993) . Ο θυρεοειδής είναι ο μεγαλύτερος χόνδρος και ανάλογα το φύλο παρουσιάζει διαφορές στην δομή του. Πάνω από αυτόν βρίσκεται η επιγλωττίδα η οποία καταλήγει ως την ρίζα της γλώσσας. Η βασικότερη λειτουργία της επιγλωττίδας είναι η αποτροπή της εισόδου τροφής ή σιέλου στον αεραγωγό και στους πνεύμονες (David, 2009) . Επίσης, σημαντικοί είναι οι αρυταινοειδείς χόνδροι γιατί κινούν τις φωνητικές χορδές.



Copyright © 2004 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings

Figure 23.4

Εικόνα 1.3: Ανατομία Λάρυγγα

1.1.2.2 Φωνητικές χορδές

Οι φωνητικές χορδές είναι πτυχώσεις μαλακού ιστού δεξιά και αριστερά στο λάρυγγα, μπορούν να έρχονται σε κοντινή απόσταση μεταξύ τους και να απομακρύνονται χάρις των μυών και των χόνδρων που συνδέονται. Κατά το άνοιγμα διευκολύνεται η ροή του αέρα μέσα από το λάρυγγα, όπως όταν παίρνουμε μια βαθειά αναπνοή. Κατά το κλείσιμο δυσχεραίνεται η ροή του αέρα και όταν επικρατούν οι κατάλληλες συνθήκες τάσης, απόστασης, και ροής αέρα, εξαναγκάζονται σε ταλάντωση οι φωνητικές χορδές (Πρωτόπαπας, 2003).

Υπάρχουν δύο γνήσιες και δύο νόθες φωνητικές πτυχές. Τα δύο ζεύγη πτυχών χωρίζονται από μία μικρή σχισμή που ονομάζεται κοιλία. Οι γνήσιες φωνητικές πτυχές είναι μαλακές και πολύ

ελαστικές, το μήκος τους κυμαίνεται περίπου στους άνδρες 17 έως 25mm και στις γυναίκες 13 έως 18mm. Το μήκος των φωνητικών χορδών είναι και αυτό που επηρεάζει το ύψος της φωνής του ανθρώπου. Το μήκος και το πάχος μαζί με τα αντηχεία επηρεάζουν τη συχνότητα κίνησης των φωνητικών πτυχών και σχηματίζουν τη χροιά η οποία είναι χαρακτηριστική για κάθε άνθρωπο. Οι νόθες δεν έχουν ιδιαίτερη σημασία στη παραγωγή της φωνής

1.1.3 ΗΧΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Το ηχητικό σύστημα του ανθρώπου αποτελείται από τον φάρυγγα, την στοματική και την ρινική κοιλότητα. Τα υπεργλωττιδικά αντηχεία αυτά που είναι πάνω από τον λάρυγγα μπορεί να αλλάζουν σε μέγεθος σχήμα και ένταση κατά την κίνηση της βάσης της γλώσσας και της μαλακής υπερώας.

Ο φάρυγγας βοηθά τόσο στην σωστή λειτουργία της αναπνοής όσο και στην κατάποση. Ο εισπνεόμενος αέρας περνά από τον φάρυγγα εισερχόμενος είτε από το στόμα είτε από τη ρινική κοιλότητα. Όσον αφορά την κατάποση, οι τροφές περνάνε από τον φάρυγγα για να φτάσουν στο στομάχι. Οι δύο αυτές λειτουργίες που μπορεί να πετύχει ο φάρυγγας οφείλεται στην παρουσία της επιγλωττίδας (Γκούμας & Κωστόπουλος, 2002) . Η ρινική και η στοματική κοιλότητα παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην παραγωγή των ήχων, καθώς πέρα από την συμματοχή τους στην αναπνοή, καθορίζουν το πως θα γίνει αντιληπτός ένας ήχος.

1.2 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΦΩΝΗΣ

1.2.1 Ο ΗΧΟΣ

Ως ήχο ορίζουμε την διατάραξη της πίεσης του αέρα. Αυτή η διατάραξη εμφανίζεται στην ατμόσφαιρα σαν κύμα και ταξιδεύει στον αέρα. Για να γίνει αυτή η διατάραξη στην πίεση του αέρα θα πρέπει ο ήχος να έχει κατάλληλη διάρκεια και ρυθμό ώστε να γίνεται ακουστός σύμφωνα με τις ιδιότητες της ανθρώπινης ακοής. Το κύμα που δημιουργείται και ταξιδεύει στον αέρα ονομάζεται ηχητικό κύμα (Πρωτόπαπας, 2003) .

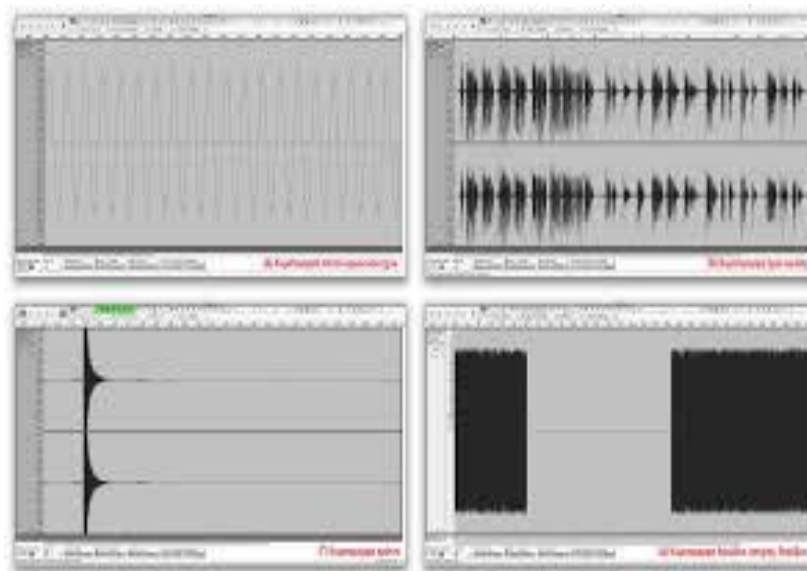
Η πύκνωση που δημιουργείται στον αέρα λόγω της πίεσης και μετά η αραιώση που ακολουθείται, είναι ο τρόπος που το ηχητικό κύμα μεταδίδεται από την πηγή του ήχου ως το ανθρώπινο αυτί. Ο ρυθμός που συμβαίνει αυτή η αυξομείωση της πίεσης του αέρα λέγεται συχνότητα και μετριέται σε φορές ανά δευτερόλεπτο και η μονάδα μέτρησης του είναι τα Hertz. Η ταχύτητα που ένα ηχητικό κύμα ταξιδεύει στον αέρα λέγεται ταχύτητα διάδοσης, η ταχύτητα του ήχου στον αέρα είναι 340 μέτρα ανά δευτερόλεπτο (Πρωτόπαπας, 2003) .

1.2.1.1 Τα είδη των ήχων

- 1) Απλός ήχος ή τόνος, δεν εμφανίζεται συχνά στο περιβάλλον αλλά χρησιμοποιείται στο εργαστήριο για την μελέτη της ακοής και του μηχανισμού της (σειρήνα και διαπασών). (Κυματομορφή Α, Εικόνα 1.4)
- 2) Σύνθετος ήχος ή φθογγος, είναι ο ήχος που η μεταβολή της πίεσης είναι περιοδική αλλά δεν είναι ημιτονοειδής. Με βάση την ανάλυση του Fourier, ένας τέτοιος σύνθετος ήχος

αναλύεται σε δύο ή και περισσότερους απλούς ήχους με συχνότητες που είναι ακέραια πολλαπλάσια της θεμελιώδους συχνότητας. (Κυματομορφή Β, Εικόνα 1.4)

- 3) Κρότος, είναι ο ήχος που έχει μεγάλη ένταση αλλά αυτή η ένταση πέφτει σε αρκετά μικρό χρονικό διάστημα, όπως ο ήχος του πυροβολισμού. (Κυματομορφή Γ, Εικόνα 1.4)
- 4) Θόρυβος, είναι ο ήχος που δεν έχει καμία περιοδικότητα δεν είναι αρμονική σε σχέση με τον χρόνο, για παράδειγμα ο ήχος ενός δρόμου με κίνηση. (Κυματομορφή Δ, Εικόνα 1.4)



Εικόνα 1.4: Κυματομορφές απλού (Α), σύνθετου (Β), κρότου (Γ) και συνδιασμού θορύβου, ησυχίας και θορύβου (Δ)

1.2.2 Η ΦΩΝΗ ΚΑΙ Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ

Η φωνή αποτελεί το κύριο μέσο επικοινωνίας και είναι το αποτέλεσμα που προέρχεται από την αλληλεπίδραση τριών παραγόντων, του αναπνευστικού συστήματος, του λάρυγγα και τέλος του ηχητικού συστήματος (Παπαθανασίου, Βαρσάμη, 2008) . Η φωνή δηλαδή είναι το ακουστικό σήμα που παράγεται από τον λάρυγγα αλλά και το ευρύτερο φωνητικό κανάλι (Greene, & Mathieson, 2001) . Το κάθε άτομο έχει μια ιδιαίτερη και χαρακτηριστική φωνή. Υπάρχουν όμως παράγοντες που συμβάλλουν στην αλλαγή της φωνής του ατόμου, το περιβάλλον, η υγεία, το συναίσθημα, η χρήση της φωνής, η δομή του φωνητικού συστήματος και η φωνητική ανάπτυξη. Μια φυσιολογική φωνή, που δεν είναι επηρεασμένη από τους παραπάνω παράγοντες, αποτελείται από τρία στοιχεία την αναπνοή, την φώνηση και την αντήχηση.

Η φωνή παράγεται από την κίνηση των φωνητικών χορδών που βρίσκονται στον λάρυγγα. Ο αέρας ξεκινάει από τους πνεύμονες και συσσωρεύεται κάτω από τις φωνητικές χορδές, η πίεση που ασκεί ο αέρας προκαλεί την δόνηση των φωνητικών χορδών που τις εξαναγκάζει να πάλλονται μεταξύ τους (Stemple, Glaze & Klaben, 2000) .

1.2.2.1 Ακουστικά Χαρακτηριστικά της Φωνής

- 1) Συχνότητα: Είναι ο αριθμός των περιόδων ανά δευτερόλεπτο και η μονάδα μέτρησης είναι τα Hertz. Ο τρόπος που αντιλαμβανόμαστε την συχνότητα στα αυτιά μας μεταφράζεται ως τόνο ή οξύτητα του ήχου και είναι άμεσα εξαρτώμενο από την συχνότητα των δονήσεων που παράγονται από την γλωττίδα. Ο όγκος και η ελαστικότητα των φωνητικών χορδών σε σχέση με το μήκος τους είναι αυτά που παίζουν τον κύριο ρόλο στην συχνότητα, καθώς οι μεγάλες φωνητικές χορδές παράγουν χαμηλότερη συχνότητα (Mathieson & Green, 2002).

Η θεμελιώδης συχνότητα διαμορφώνεται ανάλογα το φύλο, την ηλικία αλλά και την ψυχολογική κατάσταση του ομιλητή. Για τις γυναίκες η θεμελιώδης συχνότητα κυμαίνεται στα 225 Hz ενώ για τους άντρες στα 125 Hz.

- 2) Ένταση: Εξαρτάται από το πόσο δυνατός είναι ο εκπνεόμενος αέρας αλλά και από το εύρος των δονήσεων των φωνητικών χορδών. Η ένταση έχει μονάδα μέτρησης τα decibel (dB) και για να αυξηθεί η ένταση κατά την ομιλία θα πρέπει να αυξηθεί η αντίσταση των φωνητικών χορδών στον αέρα που περνάει ανάμεσά τους. Όσο αυξάνεται η ένταση αυξάνεται και η θεμελιώδης συχνότητα.
- 3) Ποιότητα φωνής: Η ποιότητα είναι αυτή που ξεχωρίζει κάθε άτομο από άλλο με παρόμοιο τονικό ύψος και ηχηρότητα. Σχετίζεται με τον ήχο της φωνής πέρα από το τονικό ύψος και την ηχηρότητα της.

1.2.2.2 Φυσιολογικά στοιχεία της φωνής

Για να είναι μια φωνή φυσιολογική πρέπει να χαρακτηρίζεται από πέντε πτυχές καθώς πρέπει:

- 1) Να είναι αρκετά δυνατή ώστε να ακούγεται, δηλαδή να μπορεί να γίνει κατανοητή όταν υπάρχει θόρυβος στο περιβάλλον
- 2) Να παράγεται με υγιή και ασφαλή τρόπο, χωρίς να είναι επιβλαβής για τις φωνητικές χορδές και ταυτόχρονα για το λάρυγγα
- 3) Να έχει μια ποιότητα που δεν προκαλεί δυσαρέσκεια και δεν εμποδίζει την επικοινωνία
- 4) Να είναι αρκετά ευέλικτη για να μπορεί να εκφράσει κάθε συναίσθημα
- 5) Και να είναι αντιπροσωπευτική του ομιλητή τόσο για το φύλο όσο και για την ηλικία

1.2.3 Η ΔΙΑΔΙΑΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

Η εισπνοή του αέρα ξεκινά από την ρινική και την στοματική κοιλότητα, κατεβαίνει προς την τραχεία και φτάνει ως τους πνεύμονες. Οι κινήσεις των μυών μεγαλώνουν την κοιλότητα του θώρακα. Καθώς αυξάνεται το μέρος του θώρακα, αυξάνονται και οι πνεύμονες που βρίσκονται μες στον θώρακα. Με αυτή την διαδικασία αναγκάζεται ο αέρας να γίνει πυκνότερος σε σχέση με τον αέρα της ατμόσφαιρας και κατά αυτόν τον τρόπο αρχίζει η εισπνοή. Ο αέρας αρχίζει και εκπνέεται ενώ ο θώρακας αρχίζει να μικραίνει, έτσι συμπιέζεται με αποτέλεσμα να βγαίνει προς τα έξω. Κατά την αναπνοή για ομιλία οι ανάγκες για μεγαλύτερες εκπνοές είναι φυσιολογικές σε

σχέση με τις ανάγκες που υπάρχουν σε κατάσταση ηρεμίας. Υπάρχουν κάποιοι παράγοντες που επηρεάζουν την αναπνοή για ομιλία όπως η στάση του σώματος, η ηλικία και ο σωματότυπος του ομιλητή, το εκφώνημα που παράγεται, το πως αλληλεπιδρά ο ομιλητής με τον ακροατή και ο θόρυβος του περιβάλλοντος.

1.2.4 Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΦΩΝΗΣΗΣ

Οι ρινικές κοιλότητες κατά την ομιλία, εκτός των ρινικών ήχων, απομονώνονται από τον σωλήνα της φώνησης με την βοήθεια του υπερωοφαρυγγικού μηχανισμού (David, 2009). Η στοματική κοιλότητα, εκτός από την διαδικασία της πέψης και την αναπνοής που συμμετέχει ενεργά, κατά την φώνηση θεωρείται η αρχή και το τέλος αλλά κυρίως το τέλος όπου διακρίνεται η έναρθη ομιλία. Αμέσως μετά κατά την φώνηση βρίσκεται ο φάρυγγας, όπου οι δομές του ονομάζονται και φωνητικός σωλήνας (David, 2009) και εκτός από την συνεισφορά του στην κατάποση δρα σημαντικά και στην φώνηση όπου με τον υπερωοφαρυγγικό μηχανισμό διαμορφώνει την άρθρωση των ήχων. Η ανύψωση της μαλακής υπερώας μαζί με τις εμπρόσθιες κινήσεις που συμβαίνουν αποκλείουν την συμμετοχή της ρινικής κοιλότητας σε ήχους μη ρινικούς (Richard, 2004).

Με την εκπνοή του αέρα, το σύστημα της φώνησης που είναι η πηγή των ηχηρών ήχων, είναι υπεύθυνο για το κλείσιμο των φωνητικών χορδών εκούσια και με χαλαρό τρόπο. Μόλις οι φωνητικές χορδές προσαχθούν, ο αέρας που υπάρχει στους πνεύμονες μαζεύεται κάτω από αυτούς, προκαλώντας τους ταλαντώσεις που οδηγούν σε παραγωγή ήχου. Ο λάρυγγας αποτελεί το βασικό όργανο της φώνησης, αμέσως μετά οι φωνητικές πτυχές που βρίσκονται στον λάρυγγα, είναι κλειστές και στιγμιαία, εφόσον ανοίξουν, αφήνουν τον αέρα να περάσει ανάμεσα τους, από το μέσο σημείο του υμενώδους τμήματος κυρίως που δονείται με μεγαλύτερο εύρος.

1.2.5 Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΝΤΗΧΗΣΗΣ

Το ακουστικό σήμα που παράγεται από τις φωνητικές πτυχές θα ήταν κάτι διαφορετικό, μια αδύναμη και διαπεραστική φωνή, αν δεν υπήρχε η αντήχηση. Αυτό που αντιλαμβανόμαστε ως ηχώχρωμα, ποιότητα αλλά και δύναμη φωνής παράγεται βασικά από το υπεργλωττιδικό αντηχείο. Οι υπεργλωττιδικές δομές του φάρυγγα, η στοματική και η ρινική κοιλότητα παίζουν σημαντικό ρόλο στην αντήχηση. Η ρινική κοιλότητα κατά τη διάρκεια της φώνησης λειτουργεί ως αντηχείο και προσδίδει την ιδιαίτερη χροιά στον καθένα. Ο λάρυγγας λειτουργεί και αυτός ως αντηχείο καθώς φιλτράρει και μεγενθύνει το ακουστικό σήμα. Ο φωνητικός σωλήνας διακόπτεται διαρκώς από δομές κάποιες από τις οποίες είναι σοβαρές όπως για παράδειγμα η ανύψωση της γλώσσας μπροστά στο στόμα. Πολλές από τις κινήσεις δεν επηρεάζουν σημαντικά ή και καθόλου την βασική συχνότητα ενώ άλλες την φιλτράρουν ή την περιορίζουν. Τελικά, αυτό που βγαίνει από τη στοματική ή τη ρινική κοιλότητα και το αντιλαμβανόμαστε ως φωνή, αποτελεί ένα σύνθετο περιοδικό σήμα με την συχνότητα που έχει και η γλωττίδα, αλλά κάπως αλλαγμένο στο σύνολό του. Η στοματική κοιλότητα είναι πολύ σημαντική για την αντήχηση, λειτουργεί ως αντηχείο και είναι ικανή για μεγάλη ποικιλία σε μέγεθος αλλά και σχήμα. Αποτελείται από σταθερές (δόντια, φατνιακές αποφύσεις, οδοντικά τόξα και σκληρή υπερώα) και κινητές δομές (γλώσσα, μαλακή υπερώα, παρειές, κάτω γνάθος και χείλη) αλλά στην αντήχηση ενδιαφερόμαστε για τις κινητές

δομές και ιδιαίτερα για την γλώσσα. Η γλώσσα αποτελείται από μύες που την κάνουν την πιο κινητή δομή. Οι αυτόχθονες μύες της γλώσσας μπορούν να ελέγξουν το σχήμα της φωνής αλλάζοντας την γλώσσα και κάνοντάς την στενότερη, επίπεδη, μακριά ή κοντή, ανυψώνοντάς ή κατεβάζοντας την κορυφή της. Οι πολλοί συνδιασμοί συσπάσεων μπορούν να παράξουν τελικά πάρα πολλές διαφορετικές θέσεις στην γλώσσα με αποτέλεσμα την παραλλαγή και του στόματος. Επίσης το άνοιγμα και το κλείσιμο της κάτω γνάθου επηρεάζει με την σειρά του την εκφορά κάποιων φωνηέντων. Τέλος, η λειτουργία της μαλακής υπερώας επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την φυσιολογική αντήχηση. Καθώς λειτουργεί ως διαμορφωτής του αντηχείου, παίζει ταυτόχρονα και σημαντικό ρόλο στο να διαχωρίζει την στοματική με την ρινική κοιλότητα. Αν η υπερωική κίνηση είναι ελλιπής για παράδειγμα, τότε ενδέχεται πρόβλημα υπερβολικής ρινικότητας. Έτσι, αν υπάρχει κάποια αλλαγή στην δομή ή και στην λειτουργία της μαλακής υπερώας η αντήχηση επηρεάζεται αρκετά.

1.3 ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΦΩΝΗΣΗΣ

Οι διαταραχές φωνής κυμαίνονται σε αυτές που χαρακτηρίζονται από πλήρη απουσία της φωνής και σε αυτές που υπάρχει δυσφωνία. Οι περισσότερες αναπτύσσονται από την βρεφική ηλικία και μετά αλλά υπάρχει ένα μικρο ποσοστό που εμφανίζονται εκ γενετής. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (World Health Organization, 1980) οι διαταραχές της φωνής ταξινομούνται σε:

- Αδυναμία- διαταραχή: Στην περίπτωση της διαταραχής της φωνής υπάρχει αδυναμία στην λειτουργία του λάρυγγα όπου η γλωττίδα δε λειτουργεί φυσιολογικά.
- Ανικανότητα: Η δραστηριότητα του ατόμου είναι περιορισμένη εξαιτίας κάποιας αδυναμίας και δεν μπορεί να διατηρήσει την ίδια ένταση λόγω δυσλειτουργίας στην γλωττίδα.
- Δυσχέρεια: Λόγω κάποιας αδυναμίας, το άτομο βρίσκεται σε μειονεκτική θέση γιατί η δραστηριότητα του είναι αρκετά περιορισμένη και σε δυσχέρεια αφού δεν μπορεί να ανεβάσει την ένταση της φωνής του εξαιτίας της ανικανότητας της γλωττίδας να λειτουργεί φυσιολογικά (Nicolosi, Harryman, & Kresheck, 1996) .

Η κατηγοριοποίηση των διαταραχών φώνησης με βάση την αιτιολογία τους σύμφωνα με τους Green & Mathieson (2001), έχει γίνει σε λειτουργικές, οργανικές και νευρογενείς.

1.3.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΦΩΝΗΣ

Η φωνή, δεν είναι απροσπέλαστα υγιής, μερικοί άνθρωποι δεν χρησιμοποιούν λειτουργικά τη φωνή τους, με τέτοιο τρόπο ώστε να καλύπτει τις ανάγκες τους χωρίς να την «κακοποιούν» και γι'αυτό η πρώτη κατηγορία ονομάζεται “λειτουργικές διαταραχές”. Υπάρχουν δύο τύποι λειτουργικών διαταραχών οι υπερλειτουργικές λόγω υπερβολικής μυϊκής τάσης και η ψυχογενής διαταραχή.

1.3.1.1 Υπερλειτουργικές Διαταραχές

- 1) Δυσφωνία μυϊκής τάσης: Είναι μία επίμονη δυσφωνία η οποία προκύπτει από την υπερβολική λαρυγγική και τη μυοσκελετική τάση και τα συνδεδεμένα υπερλειτουργικά δονητικά μοτίβα των φωνητικών χορδών. (Dworkin et

al,2000). Μπορεί να εμφανιστεί τόσο σε παιδιά όσο και σε ενήλικες. (Lee & Son,2005). Τα αντιληπτικά χαρακτηριστικά της περιλαμβάνουν τεταμένη ή κοπιώδη ποιότητα φωνής, αναπνευστικότητα, φωνητική κόπωση και αποκλίνον τονικό ύψος. (Roy et al,2008).

2) Κοιλιακή Δυσφωνία: Είναι γνωστή και ως δυσφωνία νόθων φωνητικών χορδών και αναφέρεται στην παθολογική παρεμβολή των νόθων φωνητικών χορδών κατά την φώνηση.

1.3.1.2. Καλοήθειες παθολογίες λόγω των υπερλειτουργικών διαταραχών

Οι υπερλειτουργικές διαταραχές εμφανίζουν κάποιες καλοήθειες παθολογίες λόγω της λανθασμένης χρήσης της φωνής, αυτές είναι τα οζίδια των φωνητικών χορδών (ή κομβία φωνητικών χορδών) , οι πολύποδες των φωνητικών χορδών, το **οίδημα του Reinke** και η **λαρυγγίτιδα**. Οι παθήσεις που συνδέονται με το κάπνισμα είναι οι παρακάτω:

1) Οίδημα του Reinke

Το οίδημα του Reinke είναι ένα χρόνια διάχυτο οίδημα του επιφανειακού ίδιου υμένα των φωνητικών χορδών (Thibeault, 2005). Έχει τη μορφή ενός πυκνού, ζελατινοειδούς υγρού που αναπτύσσεται στο χώρο του Reinke (Sakae et al, 2008). Παθήσεις σαν το οίδημα του Reinke επηρεάζουν τα εμπρόσθια δύο τρίτα του γλωττιδικού χείλους. Πιο συγκεκριμένα το οίδημα του Reinke είναι αμφίπλευρο, αλλά κατά κύριο λόγο είναι πιο αισθητό στην μια πλευρά. Είναι μία πάθηση που εμφανίζεται κυρίως σε μεγαλύτερες ηλικίες και είναι πιο συχνή σε καπνιστές. Λόγοι που μπορούν να προκαλέσουν μια τέτοια βλάβη είναι το κάπνισμα, η χρόνια φωνητική υπερλειτουργία και η λαρυγγοφαρυγγική παλινδρόμηση (Kamargiannis et al, 2011). Η δυσφωνία που προκύπτει από το οίδημα του Reinke συχνά εξαλείφεται με την θεραπεία φωνής, της οποίας το αποτέλεσμα εξαρτάται από ένα συμπεριφορικό πρόγραμμα το οποίο μπορεί να περιλαμβάνει την διακοπή της αιτίας του προβλήματος, όπως το κάπνισμα. Μια χειρουργική θεραπεία επίσης χωρίς την εξάλειψη της αιτίας δεν έχει μόνιμο αποτέλεσμα στην δυσφωνία.



Εικόνα 1.5: Οίδημα του Reinke

2) Λαρυγγίτιδα

Σύμφωνα με την αμερικανική βάση δεδομένων πάνω από το μισό εκατομμύριο των ασθενών που διαγνώστηκε με δυσφωνία (Cohen et al, 2012) , αποκαλύφθηκε ότι η οξεία λαρυγγίτιδα αποτελούσε σχεδόν τις μισές περιπτώσεις. Το 10% των ασθενών εμφάνιζε χρόνια

λαρυγγίτιδα. Οι βασικότερες αιτίες είναι η κατάχρηση της φωνής, το κάπνισμα και το αλκοόλ. Την διάγνωση της οξείας λαρυγγίτιδας την κάνουν συνήθως οι κλινικοί πρωτοβάθμιας περίθαλψης σε αντίθεση με τους ΩΡΛ που πιθανότερα να διαγνώσουν μια χρόνια λαρυγγίτιδα. Κάποιες τυπικές φλεγμονώδεις παθήσεις του ανώτερου αναπνευστικού συννοσηρότητας είναι η οξεία φαρυγγίτιδα, η οξεία βρογχίτιδα, πνευμονία και οι ασθένειες του ανώτερου αναπνευστικού.

Η οξεία λαρυγγίτιδα οφείλεται κυρίως σε μικρόβια και εμφανίζεται σαν μια γενική φλεγμονή, που αφορά τις ανώτερες ή τις κατώτερες αναπνευστικές οδούς. Τα αίτια που βοηθούν την εμφάνισή της είναι η κοπιαστική φωνή ή το τραγούδι, το κάπνισμα, το αλκοόλ και η γενικότερη κατάχρηση της φωνής. Τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα είναι βήχας, πυρετός, βράγχος και άλγος (Φραντζής, 1998). Για την θεραπεία της οξείας λαρυγγίτιδας συστήνεται η αποφυγή καταχρήσεων όπως το τσιγάρο και το αλκοόλ καθώς και η αποφυγή της ομιλίας.

Όταν μια οξεία λαρυγγίτιδα διαρκεί δύο εβδομάδες ή περισσότερο ονομάζεται χρόνια λαρυγγίτιδα και αποκτά σοβαρότερα συμπτώματα. Επίσης, η χρόνια λαρυγγίτιδα μπορεί εμφανιστεί από την αρχή ως χρόνια και οφείλεται στην χρόνια χρήση αλκοόλ, καπνίσματος και κατάχρησης της φωνής (Ναούμ, 2012). Τα συμπτώματα είναι βράγχος, ξηρός βήχας, αίσθημα ξηρότητας στον λάρυγγα, μειωμένη δυνατότητα χρήσης της φωνής και μπορεί και πόνος. Στην χρόνια λαρυγγίτιδα παρατηρείται πάχυνση και ερυθρότητα των φωνητικών χορδών και στην θεραπεία συστήνεται η εξάλειψη των αιτιών που ερεθίζουν τον λάρυγγα, όπως το κάπνισμα και η μείωση της φωνητικής κατάχρησης.

1.3.2 ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΦΩΝΗΣ

Συνδέονται με δομικές αποκλίσεις της φωνητικής οδού ή με ασθένειες κάποιων δομών της φωνητικής οδού και δεν προέρχονται από λανθασμένη χρήση ή συναισθηματική κατάσταση της φωνής. Μια βραχνάδα η οποία κρατά περισσότερο από κάποιες μέρες και συνήθως την ανακαλύπτει ένας ωτορινολαρυγγολόγος αποτελεί ίσως σύμπτωμα μιας σοβαρής πάθησης στον λάρυγγα. Για να αναγνωριστεί μια οργανική διαταραχή και να διαχωριστεί από μια λειτουργική, τότε γίνεται λαρυγγοσκόπηση. Οι οργανικές διαταραχές χωρίζονται σε συγγενείς ανωμαλίες, επίκτητες, γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση, κύστες, ενδοκρινολογικές αλλαγές, υποτροπιάζουσα αναπνευστική θηλωμάτωση, αλλαγές κατά την εφηβεία, φωνητική αύλακα, λαρυγγικός ιστός και καρκίνος του λάρυγγα. Στις επίκτητες ανωμαλίες συναντάμε δύο βλάβες που έχουν σχέση με το κάπνισμα.

- **Υπερκεράτωση:** Αποτελεί είτε καλοήθεια είτε κακοήθεια. Είναι μια βλάβη με μη ομαλό επιθήλιο καθώς και ροζ χρώμα που από καλοήθους βλάβη μπορεί να αλλάξει σε κακοήθη ιστό (Isenberg et al, 2008). Οι όγκοι αυτοί πρέπει να είναι υπό συχνή παρακολούθηση για οποιαδήποτε αλλαγή στην εμφάνισή τους. Τα συχνότερα σημεία εμφάνισης είναι κάτω από την γλώσσα, πάνω στις φωνητικές πτυχές στον πρόσθιο σύνδεσμο και πίσω στα αρυταινοειδή επάρματα. Τα συμπτώματα ποικίλλουν ανάλογα με το σημείο εμφάνισης. Σημαντικό ρόλο παίζει το κάπνισμα και αποτελεί αιτία εμφάνισης της υπερκεράτωσης, η διακοπή του τσιγάρου θεωρείται μια αποτελεσματική θεραπεία.
- **Λευκοπλακία:** Είναι λευκές κηλίδες που εμφανίζονται στην επιφάνεια της μεμβράνης του βλεννογονικού ιστού ως επιπλέον βλάβες και φτάνουν συχνά κάτω από την επιφανειακή

μεμβράνη στον υποεπιθήλιο χώρο. Η λευκοπλακία θεωρείται καλοήθης όγκος αλλά θα πρέπει να παρακολουθείται συχνά γιατί είναι προκαρκινοειδής βλάβη. Εμφανίζεται κάτω από την γλώσσα και πάνω στις φωνητικές πτυχές. Η συχνότερη αιτία είναι ο συνεχής ερεθισμός των μεμβρανών και η πιο κοινή αιτία αυτού είναι το πολύ κάπνισμα. Η λευκοπλακία στην γλώσσα δεν έχει μεγάλη επίδραση στην φωνή όπως η λευκοπλακία στις φωνητικές χορδές όπου επηρεάζει την φωνή αρκετά. Λόγω της πρόσθετης μάζας στις φωνητικές πτυχές το τονικό ύψος μειώνεται και προκαλείται βραχνάδα, μερικές φορές και υποφωνία. Η αντιμετώπισή της είναι ιατρική και ακολουθείται η θεραπεία φωνής.

- **Καρκίνος του Λάρυγγα:** Είναι μια πάθηση απειλητική για την ζωή του ανθρώπου και απαιτεί ιατρική και χειρουργική παρέμβαση. Ο καρκίνος που αφορά τα χείλη και το εσωτερικό του στόματος δεν επηρεάζει συχνά την φωνή αλλά επηρεάζει την άρθρωση. Στον ενδοστοματικό καρκίνο ίσως χρειάζεται μερική ή ολική αφαίρεση της γλώσσας, ενώ ο καρκίνος της μαλακής ή/και της σκληρής υπερώας ίσως να επηρεάσει σε σημαντικό βαθμό την άρθρωση, την αντήχηση και την κατάποση. Μια γνωστή αιτία του καρκίνου του στόματος περιλαμβάνει το κάπνισμα, κυρίως το κάπνισμα πίπας, το μύσημα καπνού, μολύνσεις χρόνων, έρπη, τραυματισμό επαναλαμβανόμενες φορές στην περιοχή που έχει ερεθιστεί και λευκοπλακία. Οι βλάβες πολλών χρόνων στο στόμα και στην γλώσσα οπτικά δεν επουλώνονται, όταν αρχίζει ο πόνος αναλαμβάνει κάποιος γιατρός για θεραπεία η οποία είναι χειρουργείο για να μην γίνει κάποια μετάσταση. Οι σοβαρότερες μορφές κακοήθειας της φωνητικής οδού είναι αυτές που εμπεριέχουν και τον λάρυγγα και είναι πραγματική απειλή για τον αεραγωγό.



Εικόνα 1.6: Λευκοπλακία



Εικόνα 1.7: Καρκίνος του λάρυγγα

1.4 ΚΑΠΝΟΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΤΣΙΓΑΡΟ

Το τσιγάρο αποτελείται από μικρά τμήματα καπνού τα οποία είναι τυλιγμένα σε κομμάτια χαρτιού. Το κύριο προϊόν της καύσης είναι η πίσσα, πέρα από την πίσσα έχουν βρεθεί χιλιάδες χημικές, τοξικές ή μη ουσίες (Cabrena, 2005). Μέσα στις χιλιάδες ουσίες που περιέχει ο καπνός

είναι και η βενζοπυρήνη η οποία μπορεί να προκαλέσει μέχρι και μετάλλαξη του DNA. Η κυριότερη όμως ουσία είναι η νικοτίνη η οποία προκαλεί εθισμό και κάνει τους καπνιστές να είναι περισσότερο εκτεθειμένοι στην ανάπτυξη του καρκίνου. Ο προσδιορισμός του καπνιστή δεν έχει οριστεί ακριβώς. Κάποιες έρευνες αναφέρουν πως καπνιστής θεωρείται αυτός που καπνίζει τουλάχιστον δύο τσιγάρα την ημέρα, σε διάστημα ενός έτους (Awan & Morrow, 2007) , ενώ άλλες εκείνους που καπνίζουν τουλάχιστον πέντε τσιγάρα για πέντε συνεχόμενα χρόνια.

Το ηλεκτρονικό τσιγάρο είναι μια συσκευή που περιέχει νικοτίνη και λειτουργεί με μπαταρία. Μετατρέπει ένα υγρό που περιέχει νικοτίνη σε ατμό και εισπνέεται από τον καπνιστή. Εφευρέθηκε με σκοπό την αντικατάσταση του τσιγάρου ώστε να είναι λιγότερο επιβλαβής για την υγεία, όμως θεωρείται επικίνδυνο λόγω της εισπνεόμενης νικοτίνης. Ο Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων των Η.Π.Α. (United States Food and Drug Administration, FDA) ανέφερε πως το ηλεκτρονικό τσιγάρο μπορεί να περιέχει καρκινογόνες ουσίες αλλά και άλλες βλαβερές ουσίες. Τέλος, η νικοτίνη πολλές φορές είναι άγνωστης προέλευσης (Πατάκα & Αργυροπούλου, 2012).

1.5 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΦΩΝΗ

Το κάπνισμα αποτελεί την δεύτερη αιτία θανάτου διεθνώς. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Π.Ο.Υ.) το 1/3 του πληθυσμού αποτελείται από καπνιστές, ενώ ο αριθμός θανάτου ανά έτος λόγω καπνίσματος είναι 6 εκατομμύρια. Επίσης, εκτιμάται ότι τις επόμενες δεκαετίες ο αριθμός θανάτων λόγω του καπνίσματος θα αυξηθεί στα 10 εκατομμύρια ετησίως. Στην Ευρωπαϊκή ένωση οι θάνατοι είναι 500 χιλιάδες ανά έτος και η Ελλάδα κατέχει την πρώτη θέση των καπνιστών. Οι τοξικές ουσίες που περιέχει ο καπνός, οι οποίες είναι 4000 διαφορετικές, ανάμεσα τους και η νικοτίνη είναι υπεύθυνες για την βλαβερή επίδραση του καπνίσματος στην υγεία. Το κάπνισμα επιφέρει αρνητικές επιπτώσεις σε πολλά συστήματα και λειτουργίες του ανθρώπου όπως στο πεπτικό, νευρικό, κυκλοφορικό και αναπνευστικό σύστημα. Κάποιες από τις παθήσεις που συναντάμε με άμεσο αίτιο το κάπνισμα είναι ο καρκίνος των πνευμόνων, εμφύσημα, χρόνια βρογχίτιδα, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, καρκίνος του λάρυγγα και του υποφάρυγγα, λαρυγγίτιδα, οίδημα του Reinke, καρκίνος του στόματος κ.α. Τέλος, η γονιμότητα επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τον καπνό τόσο σε άντρες που επιφέρει στειρώση όσο και στις γυναίκες με βλάβη στις ωοθήκες, στον τράχηλο και στην μήτρα (Τσαρούχας, 2007) .

1.5.1 Καρκίνος του πνεύμονα

Ο καρκίνος του πνεύμονα αποτελεί το κυριότερο και πιο επικίνδυνο αποτέλεσμα του καπνίσματος στο αναπνευστικό σύστημα. Οι καπνιστές αποτελούν μία ευάλωτη ομάδα που μπορεί να προσβληθεί από αυτό το είδος του καρκίνου. Η νικοτίνη αλλά και οι καρκινογόνοι υδρογονάνθρακες, οι οποίοι παράγονται από την καύση του τσιγαρόχαρτου, είναι οι βασικότερες αιτίες εμφάνισής του. Ο πιο βλαβερός υδρογονάνθρακας είναι το βενζοπυρήνιο, το οποίο έχει δοκιμαστεί σε πειραματόζωα και έχει επιφέρει καρκίνο των πνευμόνων. Το ποσοστό θνησιμότητας από τον καρκίνο των πνευμόνων που προκαλεί το κάπνισμα είναι 87% και επηρεάζει τόσο τους άντρες όσο και τις γυναίκες. Η σχέση του καπνίσματος με τον καρκίνο του πνεύμονα είναι άμεση καθώς επηρεάζονται από τις καρκινογόνες ουσίες του.

1.5.2 Καρκίνος του λάρυγγα

Σύμφωνα με τον Π.Ο.Υ. ο καρκίνος του λάρυγγα είναι από τις πολύ συχνές βλάβες στον άνθρωπο λόγω του καπνίσματος. Διάφορες κλινικές μελέτες έχουν αποδείξει ότι το 95% του καρκίνου του λάρυγγα προέρχεται από το κάπνισμα. Σημαντικό ρόλο για την εμφάνιση καρκίνου σ' αυτή την δομή είναι ο αριθμός τσιγάρων ημερησίως και η ηλικία έναρξης του καπνίσματος. Οι γυναίκες έχουν μικρότερα ποσοστά εμφάνισης καρκίνου του λάρυγγα σε σχέση με τους άντρες. Οι άντρες με μέσο όρο 20 τσιγάρα την ημέρα εμφανίζουν κατά 15-20 φορές κίνδυνο σε σχέση με τους μη καπνιστές (JARC, 2002). Επίσης άτομα που έχουν ξεκινήσει το κάπνισμα σε ηλικία μικρότερη από 15 ετών, έχουν 17-19 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο σε σχέση με τους μη καπνιστές, ενώ αυτά που έχουν ξεκινήσει από 25 ετών και πάνω εμφανίζουν 4-5 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο (US DHHS, 1989). Για αυτούς τους λόγους οι καπνιστές καλό θα ήταν να εξετάζονται συστηματικά από έναν λαρυγγολόγο, ακόμα και αν δεν υπάρχει εμφάνιση κάποιου συμπτώματος.

1.5.3 Οίδημα του Reinke

Όπως προαναφέρθηκε το οίδημα του Reinke αποτελεί μια μορφή πάχυνσης των φωνητικών χορδών. Η αιτία πρόκλησης είναι ο συνεχής τραυματισμός της επιφάνειας ενώ μπορεί να είναι και αντίδραση του ιστού στον ζεστό καπνό που εισπνέουν οι καπνιστές. Σαφής αιτιολογία δεν υπάρχει αλλά συναντάται κυρίως σε καπνιστές αμφοτερόπλευρα. Η κακή χρήση της φωνής με/ή η γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση επιδεινώνουν την κατάσταση.

1.5.4 Καρκίνος του στόματος

Το στόμα αποτελεί την περιοχή που δέχεται άμεσα όλες τις βλαβερές ουσίες του τσιγάρου που παράγονται κατά την καύση του. Εδώ και χρόνια το κάπνισμα έχει συνδεθεί με τον καρκίνο του στόματος ο οποίος μπορεί να εμφανιστεί σε οποιαδήποτε θέση της στοματικής κοιλότητας ως και τον φάρυγγα. Το ακανθοκυτταρικό καρκίνωμα είναι η κυριότερη μορφή του καρκίνου, εντοπίζεται κυρίως στην γλώσσα και αποτελεί το 90% όλων των κακοηθειών του στόματος. Κάποιες μελέτες έχουν δείξει ότι η ανάπτυξη αυτού του καρκίνου είναι 6 με 8 μεγαλύτερη στους καπνιστές παρά στους μη καπνιστές καθώς επίσης στους καπνιστές των 80 τσιγάρων ημερησίως είναι 15 φορές μεγαλύτερη από τους μη καπνιστές. Εφόσον η στοματική κοιλότητα παίζει καθοριστικό ρόλο για την αντήχηση και την άρθρωση κατά την ομιλία, ο καρκίνος της στοματικής κοιλότητας θα επιφέρει σημαντικές αλλαγές στον τρόπο ομιλίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλυθούν έρευνες οι οποίες είχαν ίδιο σκοπό με την παρούσα εργασία. Πιο κάτω παρουσιάζονται και αναλύονται η κάθε μια από αυτές.

Τις τελευταίες δεκαετίες όλο και περισσότερες έρευνες αποδεικνύουν πόσο βλαβερές επιπτώσεις έχει το κάπνισμα στην φωνή των ανθρώπων. Σε έρευνες που έχουν διεξαχθεί μεταξύ καπνιστών και μη καπνιστών έχει προκύψει το συμπέρασμα ότι τα όργανα παραγωγής φώνησης των καπνιστών έχουν υποστεί αλλοιώσεις σε σχέση με αυτά των μη καπνιστών. Επίσης έχει διαπιστωθεί ότι υπάρχει διαφορά στις ακουστικές αντιληπτικές παραμέτρους των καπνιστών σε σχέση με των μη καπνιστών, κατά την διαδικασία φώνησης. Αντιληπτικά χαρακτηριστικά της φωνής όπως το jitter και το shimmer δηλαδή μπορούν να αποτελέσουν ένα προγνωστικό εργαλείο για τις αρνητικές επιπτώσεις της φωνής είτε αυτές δεν σχετίζονται με το κάπνισμα είτε σχετίζονται. Συνήθως η διαταραγμένη φωνή είναι ένα τα πρώτα συμπτώματα που εμφανίζονται σε άτομα με προβλήματα στην ανατομική περιοχή του φωνητικού - λαρυγγικού συστήματος (Chai et al, 2011).

Το κάπνισμα έχει συσχετιστεί με πολλές από τις αιτίες που προκαλούν νοσηρότητα ή και θάνατο στην σύγχρονη εποχή. Η σχέση για παράδειγμα μεταξύ παθολογίας του λάρυγγα και καπνίσματος είναι άμεση. Σε μία πρόσφατη έρευνα για τους παράγοντες κινδύνου ατόμων που έπασχαν από οίδημα Reinke, βρέθηκε πως η καθημερινή χρήση ή έκθεση σε καπνό αποτελεί κύρια αιτία για την εμφάνιση του οιδήματος. Μια έρευνα που διεξήγαγαν σε ζώα οι Levendoski et al το 2014 έδειξε ότι η έκθεση ζώων σε καπνό προκάλεσε βλάβη στον λάρυγγα. Παρατήρησαν ότι μετά από την έκθεση σε καπνό τσιγάρου κάποια ζώα εκδήλωσαν βλάβη του επιθηλιακού φραγμού όπως διαταραχή επιθηλιακής στρωμάτωσης, υπερπλασία απόσπαση κ.α όπως επίσης και στην βλεννογόνο του λάρυγγα με παχύτερη κολλώδες βλέννα. Κάποιες πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι οι συνέπειες του καπνίσματος δεν συνδέονται μόνο με υψηλό κίνδυνο παθήσεων, όπως ηπατίτιδα, έρπης και φυματίωση αλλά και με αναπνευστικές ή καρδιαγγειακές παθήσεις, ακόμα και με τον καρκίνο ιδίως του κεφαλιού του αυχένα του οισοφάγου και των πνευμόνων. Ένα ποσοστό μεγαλύτερο του 90% των καρκίνων του πνεύμονα στους άντρες και περισσότερο από 80% στις γυναίκες οφείλεται στο τσιγάρο σύμφωνα με το Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων. Οι επιδράσεις του καπνίσματος όσον αφορά την υγεία είναι αποδεδειγμένες, όμως δεν έχουν γίνει γνωστές οι επιπτώσεις του στην φωνή.

Μια έρευνα από τους Gonzalez J. και Carpi A. απέδειξε πως το κάπνισμα επιφέρει πολλές συνέπειες στις μετρήσεις της φωνής όπως αύξηση του Jitter και μείωση της βασικής συχνότητας (fo). Η έρευνα αυτή έγινε με σκοπό να αξιολογήσει το πώς επιδρά το κάπνισμα στην φωνή σε ένα σχετικά πρώιμο στάδιο της συνήθειας του τσιγάρου μικρότερο των 10 ετών. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στην Ισπανία με 134 νεαρούς μαθητές και των δύο φύλων, καπνιστές και μη από τους οποίους οι 53 ήταν άντρες ηλικίας 20 με 29 ετών και οι γυναίκες ήταν 81 ηλικίας 20 με 27 ετών, χωρίς κανένα ιστορικό διαταραχής φώνησης. Ακόμη και αυτή η μικρή διάρκεια του καπνίσματος, λιγότερο από 10 έτη, φαίνεται να έχει επίδραση σε ορισμένες παραμέτρους φωνής. Οι θεμελιώδεις παράμετροι συχνότητας μειώθηκαν κυρίως στις γυναίκες. Επίσης, ο αριθμός των τσιγάρων ανά ημέρα εμφανίζει μια γραμμική επίδραση σε αυτές τις παραμέτρους, στις γυναίκες.

Το 2012, οι Vincent I. και Gilbert H.R. έκαναν μία έρευνα όπου μελέτησαν τι επιπτώσεις έχει το κάπνισμα στη γυναικεία φωνή. Ο σκοπός της έρευνας ήταν να εξεταστεί η επίδραση της νικοτίνης σε επιλεγμένες μετρήσεις, να ερευνηθεί εάν οι αλλαγές στον φωνητικό μηχανισμό που προκύπτουν από το κάπνισμα μπορούν να γίνουν αντιληπτές και να δημιουργηθεί ένα πιθανό χρονοδιάγραμμα της υποβάθμισης της ποιότητας της φωνής, συγκρίνοντας τις ομάδες των γυναικών που διαφέρουν στη διάρκεια του καπνίσματος. Συμμετείχαν τριάντα ενήλικες γυναίκες, πριν την εμμηνόπαυση, ηλικίας 19 έως 48 ετών, οι οποίες χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες των 10 ατόμων. Στην πρώτη ομάδα τοποθετήθηκαν γυναίκες οι οποίες δεν είχαν καπνίσει ποτέ, στην δεύτερη γυναίκες καπνίστριες που είχαν καπνίσει λιγότερα από 10 έτη και στην τρίτη εκείνες που κάπνιζαν τουλάχιστον 10 έτη. Έγιναν δύο δοκιμασίες ακουστικών μετρήσεων. Η πρώτη αφορούσε την παραγωγή των φωνηέντων /i/, /a/, /æ/, /u/ και η δεύτερη την συνεχόμενη παραγωγή της συλλαβής /ri/ εφτά φορές. Η κάθε δοκιμασία επαναλαμβανόταν τρεις φορές και το κάθε φωνήεν είχε διάρκεια περίπου δέκα δευτερόλεπτα. Τα αποτελέσματα για τις ακουστικές μετρήσεις έδειξαν ότι οι τιμές F0 για τις τρεις ομάδες ήταν αρκετά διαφορετικές η μία από την άλλη, με την ομάδα των μη καπνιστών να έχει την υψηλότερη και την ομάδα καπνίσματος με πάνω από 10 έτη τη χαμηλότερη F0. Επίσης το jitter αυξήθηκε για τις γυναίκες που καπνίζουν σε σύγκριση με τις γυναίκες που δεν καπνίζουν. Ωστόσο, μόνο η διαφορά μεταξύ πρώτης και τρίτης ομάδας παρουσίαζε διαφορά, με τις τιμές jitter για την τρίτη ομάδα να βρίσκονται εκτός του εύρους των φυσιολογικών τιμών. Το shimmer ήταν αρκετά υψηλότερο για την τρίτη ομάδα σε σύγκριση με τις άλλες δύο για τα υψηλά φωνήεντα (/i/, /u/). Για τα χαμηλά φωνήεντα (/a/, /æ/), το shimmer ήταν σημαντικά διαφορετικό για την τρίτη ομάδα του συγκριτικά με την ομάδα των μη καπνιστών, αλλά όχι από την δεύτερη. Συμπεράναν ότι όχι μόνο οι φωνητικές πτυχές δονούνται πιο αργά σε άτομα που καπνίζουν, όπως επιβεβαιώνεται από τα δεδομένα της F0, αλλά σύμφωνα με τα δεδομένα EGG (electro glottographic measures), δονούνται και διαφορετικά. Πιο ειδικά, οι φωνητικές χορδές έρχονταν σε επαφή περισσότερο σε καπνίστριες γυναίκες παρά σε γυναίκες που δεν καπνίζουν.

Το 2016 έγινε μία μελέτη η οποία εξέταζε τα αποτελέσματα του καπνίσματος στην φωνή των νέων ανδρών ηλικίας 20 με 34, συνολικά συμμετείχαν 109 νέοι άνδρες εκ των οποίων 51 ήταν μη καπνιστές και οι 58 ήταν καπνιστές. Στην έρευνα έγιναν πέντε διαδικασίες οι οποίες ήταν ο δείκτης φωνητικής δυσχέρειας οι αεροδυναμικές οι αντιληπτικές οι ακουστικές και τέλος οι βιντεοστροβοσκοπικές μετρήσεις. Η πρώτη δοκιμασία ήταν η συμπλήρωση ερωτηματολογίου VHI από όλους τους συμμετέχοντες η οποία αποτελούνταν από τρεις κατηγορίες ερωτήσεων. Η δεύτερη αποτελούσε τις ηχογραφήσεις που είχε σκοπό την καταγραφή του μέγιστου χρόνου φώνησης και τα άτομα παρήγαγαν το φωνήεν /a/ με μία βαθιά ανάσα για όσο μπορούσαν, αυτή η διαδικασία επαναλήφθηκε τρεις φορές. Κατά την διάρκεια της βιντεοστροβοσκοπικής εξέτασης οι συμμετέχοντες έπρεπε να παράγουν το φωνήεν /i/ για να αξιολογηθεί η συμμετρία, το πλάτος, η περιοδικότητα και ο βλεπνογόνος του λάρυγγα. Τα αποτελέσματα από τον δείκτη φωνητικής δυσχέρειας έδειξαν πως οι καπνιστές στις ερωτήσεις σχετικά με τη λειτουργικότητα της φωνής και τη σωματική κατάσταση είχαν αυξήσεις, όμως για την κατηγορία σχετικά με το συναίσθημα δεν υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων. Ο μέγιστος χρόνος φώνησης αποδείχθηκε πολύ χαμηλότερος στους καπνιστές (23.16 ± 6.21 sec) σε σχέση με τους μη καπνιστές (28.57 ± 6.45 sec). Επίσης, όσον αφορά τις ακουστικές μετρήσεις παρατηρήθηκε ότι ο μέσος όρος της F0 ήταν χαμηλότερος στους καπνιστές (138,58 Hz) σε σύγκριση με τους μη καπνιστές (143,61 Hz), αλλά η διαφορά δεν ήταν σημαντική. Το jitter (local) δεν παρουσίασε σημαντική διαφορά αφού ήταν $0.28 \pm 0.13\%$ στους μη καπνιστές και $0.29 \pm 0.14\%$ στους καπνιστές, ενώ ο shimmer (local) παρουσίασε ελάχιστη διαφορά καθώς ήταν $1.93 \pm 1.31\%$ στους μη καπνιστές και $2 \pm 1.53\%$ στους

καπνιστές. Τέλος, στην ανάλυση μέσω βιντεοστροβοσκόπησης, παρόλο που το οίδημα των φωνητικών χορδών και τα επίπεδα βλεννογόνου του λάρυγγα ήταν υψηλότερα στους καπνιστές, δεν υπήρξε σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων.

Στην Ελλάδα δεν έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές έρευνες οι οποίες μελετούν κατά πόσο το κάπνισμα έχει αντίκτυπο στην φωνή. Σύμφωνα με μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Καλαμάτα το 2014 σε καπνιστές και μη καπνιστές, ηλικίας 20 έως 30 ετών, η οποία έγινε με σκοπό την συσχέτιση των ακουστικών μετρήσεων (RAP, Shimmer, NHR, VTI) μεταξύ των ομάδων και την συσχέτιση της παραμέτρου RAP με την βραχνάδα, το λαχάνιασμα και τη συχνότητα κατανάλωσης αλκοόλ στην ομάδα των καπνιστών. Αφού συγκρίθηκαν οι ακουστικές παράμετροι της φωνής και των δύο ομάδων το σημαντικότερο αποτέλεσμα αυτής την μελέτης ήταν πως οι καπνιστές παρουσίασαν υψηλότερες τιμές, οι οποίες ήταν μη φυσιολογικές, σχετικά με την παράμετρο RAP σε σχέση με τους μη καπνιστές. Αυτό αποτελεί πιθανή ένδειξη σοβαρής διαταραχής στον λάρυγγα.

Άλλη μια έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε στην Ελλάδα το 2019 είχε σκοπό την εύρεση του καταλληλότερου κειμένου προς ανάγνωση για μια πρώτη εκτίμηση φωνής, τόσο για καπνιστές όσο και για μη καπνιστές. Αποτελούνταν από 30 συμμετέχοντες ηλικίας 20-25 ετών, από τους οποίους οι 14 ήταν άντρες και οι 16 γυναίκες, εκ των οποίων οι 12 ήταν καπνιστές. Μια από τις απαραίτητες προϋποθέσεις συμμετοχής ήταν η απουσία νευρογενούς διαταραχής φώνησης. Δόθηκαν στους συμμετέχοντες τρία κείμενα προς ανάγνωση τα οποία μαγνητοφωνήθηκαν και αναλύθηκαν μέσω του προγράμματος Praat, ενώ η στατιστική ανάλυση έγινε μέσω του SPSS. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα χρόνια καπνίσματος έφεραν μια σταδιακή μικρή αλλαγή στη φωνή των ατόμων καθώς και οι τιμές του shimmer ήταν υψηλότερες στους καπνιστές σε σχέση με τους μη καπνιστές, ιδιαίτερα στους άνδρες.

Τέλος μια ακόμη έρευνα έγινε το 2019 σε καπνιστές και μη καπνιστές με σκοπό τον προσδιορισμό των επιπλοκών στην φωνή λόγω του χρόνιου καπνίσματος. Αφορούσε άτομα ηλικίας 25 έως 35 ετών και των δύο φύλων με συνολικό αριθμό συμμετοχής 96 ατόμων. Ενώ έγινε η λήψη του ιστορικού το οποίο περιείχε ερωτήσεις από το ερωτηματολόγιο LSVT και η λήψη του VHI, πραγματοποιήθηκαν ηχογραφήσεις η ανάλυση των οποίων έγινε μέσω του προγράμματος Praat. Πιο συγκεκριμένα έγιναν 6 δοκιμασίες ακουστικών μετρήσεων. Οι τέσσερις πρώτες αφορούσαν την παρατεταμένη παραγωγή των φωνημάτων /a/, /i/, /s/, /z/. Σε κάθε φώνημα πραγματοποιήθηκε μία λήψη που περιείχε 3 επαναλήψεις, με μια βαθιά ανάσα για όσο περισσότερο χρονικό διάστημα μπορούσε το κάθε υποκείμενο. Η πέμπτη δοκιμασία αφορούσε την ανάγνωση ενός κειμένου και η τελευταία την παραγωγή αυθόρμητου λόγου για τουλάχιστον 90 δευτερόλεπτα. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας και οι στατιστικές τιμές που προέκυψαν, δείχνουν ότι επηρεάζεται η φωνή από το χρόνο κάπνισμα σε κάποιες ηλικιακές ομάδες καπνιστών. Συγκεκριμένα για το φώνημα /a/ φάνηκε ότι στην παράμετρο Pitch, οι άνδρες καπνιστές 30 – 35 ετών και οι γυναίκες καπνίστριες 25 – 29 ετών παρουσίασαν χαμηλότερα Hz και για τα φωνήματα /i/, /s/ και /z/ οι γυναίκες καπνίστριες 30 -35 ετών παρουσίασαν μειωμένη διάρκεια φώνησης των φωνημάτων.

Σύγκριση των παραπάνω ερευνών με την παρούσα και διαφορές

Οι προαναφερόμενες έρευνες αναφέρθηκαν καθώς αφορούν μελέτες που έχουν γίνει, με σκοπό τις επιπτώσεις του καπνίσματος στην φωνή τόσο των αντρών όσο και των γυναικών σε διάφορες ηλικιακές ομάδες. Οι ακουστικές μετρήσεις που αναλύθηκαν ήταν όμοιες με τις μετρήσεις της παρούσας έρευνας.

Σκοπός των παραπάνω ερευνών ήταν να προσδιοριστούν οι επιπτώσεις του καπνίσματος στην φωνή των υποκειμένων μέσω συγκεκριμένων ακουστικών μετρήσεων. Το ηλικιακό εύρος κυμάνθηκε στο σύνολο αυτών των ερευνών από 19 έως και 48 ετών. Οι περισσότερες από τις μελέτες αποτελούνταν από ομάδες καπνιστών και μη καπνιστών οι οποίες συγκρίθηκαν μεταξύ τους και αποτελούνταν είτε από γυναικείο πληθυσμό, είτε από αντρικό ή και από τους δύο. Κάποιες μελέτες έγιναν στο εξωτερικό, όπως εκείνη στην Βραζιλία, ενώ άλλες μελέτες πραγματοποιήθηκαν στην Ελλάδα. Σε όλες σχεδόν τις έρευνες χορηγήθηκαν ερωτηματολόγια για την συλλογή περισσότερων δεδομένων για το κάθε άτομο, όπως επίσης και λήψη ακουστικών μετρήσεων.

Μόνο σε μία από τις μελέτες πάρθηκε λήψη όλων των φωνημάτων /a/, /i/, /s/, /z/ και λήψη αυθόρμητου λόγου. Επίσης, σε δύο από αυτές έγινε λήψη δείγματος που αφορούσε την ανάγνωση κειμένου. Παρατηρήθηκε πως στις έρευνες αυτές το δείγμα ατόμων αφορούσε πληθυσμό καπνιζόντων και μη καπνιζόντων, ενώ καμία δεν περιοριζόταν σε πληθυσμό μόνο με καπνιστές όπως η παρούσα έρευνα. Τέλος, σε μία μόνο έρευνα υπήρχε ένα μικρό δείγμα ατμιστών ηλεκτρονικού τσιγάρου ενώ οι περισσότερες περιορίζονταν σε πληθυσμό καπνιστών κανονικού τσιγάρου. Συνεπώς η παρούσα μελέτη έχει αρκετές διαφορές με τις προηγούμενες οι οποίες θα αναλυθούν παρακάτω, περιέχοντας αυτά που απουσιάζουν από τις παραπάνω μελέτες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Σκοπός

Ο σκοπός αυτής της ερευνητικής εργασίας είναι να προσδιοριστούν οι επιπλοκές τις φωνής μετά από χρόνια κάπνισμα μέσω ακουστικών μετρήσεων.

3.2 Συμμετέχοντες- Δείγμα πληθυσμού

Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν συνολικά 60 εθελοντές καπνιστές (30 άντρες και 30 γυναίκες) . Οι συμμετέχοντες χωρίζονται σε τρεις ηλικιακές ομάδες οι οποίες είναι 18-30 ετών, 30-50 ετών και 50+ . Σε κάθε ηλικιακή ομάδα υπάρχουν 20 συμμετέχοντες εκ των οποίων οι 10 είναι άντρες και οι 10 είναι γυναίκες.

Ως καπνιστές θεωρήθηκαν τα άτομα που καπνίζουν τουλάχιστον δύο τσιγάρα την ημέρα για διάστημα ενός έτους. Δεδομένου ότι η παρούσα έρευνα αποτελείται από διάφορες ηλικιακές ομάδες, από πολύ νέους καπνιστές έως και χρόνιους καπνιστές και βάση παρόμοιων ερευνών όπου έχουν χρησιμοποιήσει τα δύο τσιγάρα την ημέρα για διάστημα ενός έτους, ορίστηκαν και εδώ καθ'αυτόν τον τρόπο (Awan & Morrow, 2007) . Οι ατμιστές που συμμετείχαν στην έρευνα ήταν λίγοι, μόλις πέντε άτομα, εκ των οποίων μόνο ο ένας ήταν ατμιστής χωρίς παράλληλα να κάνει και τσιγάρο κανονικό.

Όλοι οι εθελοντές που συμμετείχαν στην έρευνα ενημερώθηκαν σχετικά με τον σκοπό και την εχεμύθεια της έρευνας, διαβάζοντας το έντυπο συναίνεσης που δόθηκε πριν τις ηχογραφήσεις και την συλλογή των ακουστικών μετρήσεων και πριν την συμπλήρωση του ιστορικού και του ερωτηματολογίου.

3.3 Ερωτηματολόγιο και Ιστορικό

Τα ερωτηματολόγια και η χρήση τους σε μια έρευνα για την αξιολόγηση της φωνής είναι μια διαδικασία που χρησιμοποιείται συχνά (Lee et al, 2010). Αναφέρεται πως σε επαγγελματίες χρήστες φωνής , καπνιστές, παιδιά κ.α. πρέπει να χορηγούνται ερωτηματολόγια με ειδική διαμόρφωση με σκοπό την αξιολόγηση (Καμπανάρου,2007) .

Στην έρευνα αυτή, το έγκυρο ερωτηματολόγιο που χορηγήθηκε είναι το Voice Handicap Index (Jacobson, Johnson & Grywalski et al, 1987) . Στα ελληνικά μεταφράζεται ως Δείκτης Φωνητικής Δυσχέρειας και έχει σκοπό να μετατρέψει σε ποσοστά τις φυσικές και συναισθηματικές επιπτώσεις μιας διαταραχής στην φωνή και το πως επηρεάζει την επικοινωνία του ασθενή. Αυτό το ερωτηματολόγιο χρησιμοποιείται σε όλον τον κόσμο και έχει μεταφραστεί σε πολλές γλώσσες. Συγκεκριμένα, έχει χορηγηθεί σε όλες τις διαταραχές δυσφωνιών (Hsiung MW. et al, 2003), σε ασθενείς που έχουν καρκίνο του λάρυγγα (Peeters AJ. et al, 2004), σε ασθενείς με λαρυγγεκτομή

οι οποίοι έχουν τραχειοοισοφαγική ομιλία (Schuster M. et al, 2004), αλλά και σε γενικό πληθυσμό όπως είναι οι καπνιστές και οι μη καπνιστές. Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 30 ερωτήσεις που χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες, σωματικές, συναισθηματικές και λειτουργικές. Αυτές οι ερωτήσεις έχουν διατυπωθεί από ασθενείς για να την περιγραφή της φωνής τους και για το πως επηρεάζει αυτό την ζωή τους. Θεωρείται λοιπόν, ένα ερωτηματολόγιο αυτο-αξιολόγησης (Helidoni ME. et al, 2008).

Στην έρευνα, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο VHI κυκλώνοντας την απάντηση που επιθυμούν στις 30 ερωτήσεις. Οι απαντήσεις αφορούσαν το πόσο συχνά έχουν την συγκεκριμένη εμπειρία οι ασθενείς και οι επιλογές που έπρεπε να κυκλώσουν σε κάθε ερώτηση ήταν ΠΟΤΕ=1, ΣΧΕΔΟΝ ΠΟΤΕ=2, ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ=3, ΣΧΕΔΟΝ ΠΑΝΤΑ=4, ΠΑΝΤΑ=5.

Στις ερωτήσεις του ιστορικού, εκτός από τις δημογραφικές ερωτήσεις συμπεριλήφθηκαν και κάποιες ερωτήσεις από το ερωτηματολόγιο LSVT (Lee Silverman Voice Treatment) μαζί με προσαρμοσμένες ερωτήσεις με σκοπό να παρθούν όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες για το δείγμα καπνιστών/ ατμιστών που συμμετείχαν.

3.4 Ηχογραφήσεις

Όλες οι ηχογραφήσεις πραγματοποιήθηκαν σε ήσυχο περιβάλλον, με μαγνητόφωνο το οποίο απείχε 10 εκατοστά από τα χείλη του συμμετέχοντα, ενώ εκείνος καθόταν σε ήρεμη θέση και το στόμα του βρισκόταν σε ευθεία απόσταση από το μαγνητόφωνο.

Ο κάθε συμμετέχων έπρεπε να εκτελέσει έξι ηχογραφήσεις. Οι τέσσερις πρώτες αποτελούνται από τις ηχογραφήσεις τεσσάρων φωνημάτων, των φωνηέντων «α» και «ι» και των συμφώνων «σ» και «ζ». Κατά τη διάρκεια των ηχογραφήσεων ζητήθηκε από τους εθελοντές να πάρουν μια βαθιά ανάσα και να παράγουν, για όσο περισσότερο μπορούσαν τα φωνήματα, επαναλαμβάνοντας αυτή τη διαδικασία τρεις φορές για το καθένα φώνημα ξεχωριστά. Συγκεκριμένα, η ηχογράφιση του κάθε φωνήματος έγινε μια φορά κατά την οποία έπρεπε να γίνει η επανάληψη του τρεις φορές με ενδιάμεσες παύσεις. Μετά από μια βαθιά εισπνοή ο κάθε εθελοντής παρήγαγε το φώνημα, στο πιο άνετο τονικό ύψος και ηχηρότητα, μέχρι να του “τελειώσει ο αέρας”, στην συνέχεια ύστερα από μερικά δευτερόλεπτα και αφού είχε χαλαρώσει έπαιρνε ξανά μια βαθιά εισπνοή. Αυτό έγινε μέχρι να συμπληρωθούν τρεις για κάθε φώνημα και αντίστοιχα για κάθε λήψη. Μέσα από αυτή την διαδικασία αυτή, λήφθηκε ο μέσος όρος του μέγιστου χρόνου φώνησης (ΜΧΦ).

Έπειτα, η πέμπτη ηχογράφιση ήταν η ανάγνωση συγκεκριμένης παραγράφου που δινόταν στον συμμετέχων, αποτελούμενη από 165 συλλαβές. Η ηχογράφιση αυτή έγινε μία φορά, χωρίς επανάληψη. Στόχος αυτής της διαδικασίας ήταν η καταγραφή του χρόνου, στον οποίο κάθε άτομο παράγει αυτές τις 165 συλλαβές.

Στην έκτη και τελευταία ηχογράφιση ζητήθηκε από τον ασθενή να μιλήσει για τουλάχιστον 90 δευτερόλεπτα και να περιγράψει μια πολύ χαρούμενη μέρα της ζωής του ή πως περνάει μια καθημερινή μέρα του. Σκοπός ήταν να καταγραφεί η αυθόρμητη ομιλία, χωρίς επανάληψη ούτε σε αυτή τη διαδικασία και να καταγραφούν οι συλλαβές που παράγει το άτομο σε ενάμιση λεπτό.

Εκτός από το μέσο όρο του ΜΧΦ, οι υπόλοιπες ακουστικές μετρήσεις που βασίστηκε αυτή η έρευνα ήταν, η βασική συχνότητα Pitch, η μέτρηση Jitter (local) και η μέτρηση Shimmer (local). Η βασική συχνότητα Pitch αντιπροσωπεύει τον αριθμό των δονήσεων σε συνάρτηση με το χρόνο, αποτελώντας την ποιότητα της φωνής, με μονάδα μέτρησης τα Hz. Υπολογίζεται περίπου στα 128 Hz για τους άνδρες, ενώ για τις γυναίκες περίπου στα 225 Hz. Ο μέσος όρος της βασικής συχνότητας βρέθηκε κατά τον ίδιο τρόπο όπως και ο ΜΧΦ, δηλαδή κάνοντας πρόσθεση και των τριών βασικών συχνοτήτων και διαιρώντας προς τρία. Η μέτρηση Jitter (local) ορίζεται ως η μεταβλητότητα της βασικής συχνότητας από περίοδο σε περίοδο, η φυσιολογική τιμή του κυμαίνεται μεταξύ 0,2% και 1%. Οι παθολογικές φωνές εμφανίζουν μεγαλύτερο Jitter (Ferrard, 2007). Η μέτρηση Shimmer (local) ορίζεται ως η μεταβλητότητα του πλάτους από κορυφή σε κορυφή και η φυσιολογική τιμή του είναι $\leq 3.810\%$. Για τις παθολογικές φωνές το Shimmer εμφανίζεται σε μεγαλύτερο ποσοστό. Ο μέσος όρος του Jitter και του Shimmer βρέθηκαν, επίσης προσθέτοντας και διαιρώντας προς τρία.

Όσον αφορά τα φωνήματα που επιλέχθηκαν για την καταγραφή του ΜΧΦ και των υπόλοιπων μετρήσεων, αυτά ήταν το /a/, το /i/, το /s/ και το /z/. Η φυσιολογική διάρκεια παραγωγής των φωνηέντων είναι 15-20 δευτερόλεπτα (Mathieson, 2001). Παρόλα αυτά αναφέρεται πως οι άντρες έχουν μεγαλύτερο μέγιστο χρόνο φώνησης από τις γυναίκες.

Τέλος, η αναλογία s/z είναι ένας δείκτης για την λαρυγγική ροή αέρα. Η διάρκεια παραγωγής του /s/, το οποίο είναι άηχο, δείχνει τη διάρκεια εκπνοής αέρα χωρίς τη δόνηση των φωνητικών χορδών, ενώ η διάρκεια παραγωγής του /z/, το οποίο είναι ηχηρό, δείχνει τη διάρκεια παραγωγής αέρα με παράλληλη δόνηση των φωνητικών χορδών. Τα άτομα με φυσιολογικές φωνητικές χορδές αναμένεται να εκφέρουν και τα δύο φωνήματα στον ίδιο χρόνο. Συνεπώς η αναλογία θα είναι περίπου 1.0 (Boone, 1971). Η φυσιολογική φώνηση και των δύο φύλων κυμαίνεται στα 20-25 δευτερόλεπτα. Αν η αναλογία s/z είναι πάνω από 1.0 υπάρχει η πιθανότητα βλάβης για πιθανή γλωττιδική ανεπάρκεια λόγω παράλυσης των φωνητικών χορδών (Miller, 2004).

3.5 Εξοπλισμός

Για τη λήψη του δείγματος φωνής χρησιμοποιήθηκε ο ψηφιακός καταγραφέας ήχου “DigitalVoiceRecorder”. Για την ανάλυση και την επεξεργασία του δείγματος φωνής των συμμετεχόντων, που συλλέχθηκε μέσω των ηχογραφήσεων, χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό πρόγραμμα επεξεργασίας φωνής Praat 6116, ενώ για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα IBMSPPSS25.0.

3.6 Πειραματικό περιβάλλον

Για την λήψη του δείγματος δεν ήταν δυνατό να χρησιμοποιηθεί ο ίδιος χώρος καθώς τα δείγματα δεν συλλέχθηκαν την ίδια μέρα αλλά και περίοδο παρόλο που όλες οι ηχογραφήσεις έγιναν στην ίδια τοποθεσία. Όλες όμως οι ηχογραφήσεις συλλέχθηκαν σε ήσυχο περιβάλλον χωρίς

άλλους θορύβους και ομιλίες. Τέλος, οι λήψεις του δείγματος αφορούσαν κυρίως κατοίκους του Νομού Φθιώτιδας ενώ λίγοι είναι κάτοικοι του Νομού Αττικής.

3.7 Στατιστική Ανάλυση

Για την στατιστική ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε όπως αναφέρθηκε και πριν IBMSPSS25.0. Ακολούθησαν έλεγχοι στα περιγραφικά χαρακτηριστικά μεταξύ φύλων μέσω των μεθόδων χ^2 και Student t test. Στις κατανομές συχνοτήτων εκτιμήθηκαν επίσης, για σύγκριση τα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης (95%ΔΕ) μέσω τεχνικών bootstrap ενώ στη σύγκριση της κατανομής αποκρίσεων του ερωτηματολογίου/κλίμακας Δείκτη Φωνητικής Δυσχέρειας χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 . Επίσης με τις μεθόδους Mann-Whitney & χ^2 έγινε έλεγχος διαφοροποίησης των επιπέδων και κατανομών της βαθμολογίας της κλίμακας Δείκτη Φωνητικής Δυσχέρειας και των υποκλιμάκων της, ως προς τη συνήθεια καπνίσματος. Ανάλογα ακολούθησε και ο έλεγχος των μετρήσεων της ανάλυσης φωνής. Για την σύγκριση τριών υποομάδων οι έλεγχοι έγιναν με F-test που βρίσκονται μέσω του Oneway ANOVA.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

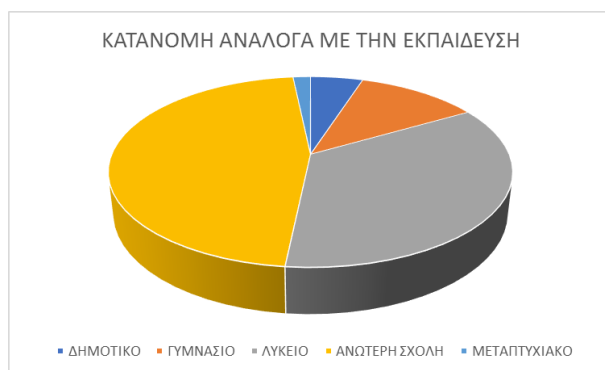
Όπως έχει αναφερθεί, στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 60 άτομα, τα οποία ήταν όλοι καπνιστές. Στον παρακάτω πίνακα, φαίνεται ότι συνολικά συμμετείχαν 30 άνδρες και 30 γυναίκες. Απ' όλο το δείγμα, τα 33 άτομα είναι παντρεμένα και απ' αυτούς, 27 έχουν παιδιά. Η εκπαίδευση και το επάγγελμα παρουσιάζονται στα σχήματα 1 και 2.

Πίνακας 1. Περιγραφικά χαρακτηριστικά 60 συμμετεχόντων στην έρευνα.

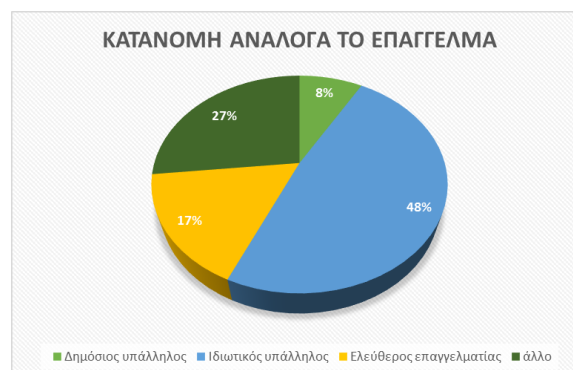
		Σύνολο	Άνδρες	Γυναίκες	p-value
		n (%)			
Συμμετέχοντες		60	30(50,0)	30 (50,0)	-
Ηλικία, χρόνια	<i>18-30</i>	20 (33,33)	10 (33,33)	10 (33,33)	
	<i>30-50</i>	20 (33,33)	10 (33,33)	10 (33,33)	
	<i>50+</i>	20 (33,33)	10 (33,33)	10 (33,33)	
Οικογενειακή κατάσταση	<i>παντρεμένος/η</i>	33 (55)	13 (44)	20 (67)	0,069
	<i>ανύπαντρος</i>	27 (45)	17 (56)	10 (33)	
Παιδιά	<i>ναι</i>	31 (52)	12 (40)	19 (64)	0,071
Εκπαίδευση	<i>ΔΗΜΟΤΙΚΟ</i>	3 (5)	0 (0)	3 (5)	0,313
	<i>ΓΥΜΝΑΣΙΟ</i>	7 (18,33)	4 (13,33)	3 (5)	
	<i>ΛΥΚΕΙΟ</i>	21 (51,67)	10 (33,33)	11 (18,33)	
	<i>ΑΝΩΤΕΡΗ ΣΧΟΛΗ</i>	28 (73,33)	16 (53,33)	12 (20)	
	<i>ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ</i>	1 (1,67)	0 (0)	1 (1,67)	

Επάγγελμα	<i>Δημόσιος υπάλληλος</i>	5 (8,33)	3 (10)	2 (6,67)	0,001
	<i>Ιδιωτικός υπάλληλος</i>	29 (48,33)	21 (70)	8 (26,67)	
	<i>Ελεύθερος επαγγελματίας</i>	10 (16,67)	4 (13,33)	6 (20)	
	<i>άλλο</i>	16 (26,67)	2 (6,67)	14 (46,67)	

Έλεγχοι μεταξύ φύλων: Student & χ^2 .



Σχήμα 1. Κατανομή ανάλογα με την εκπαίδευση



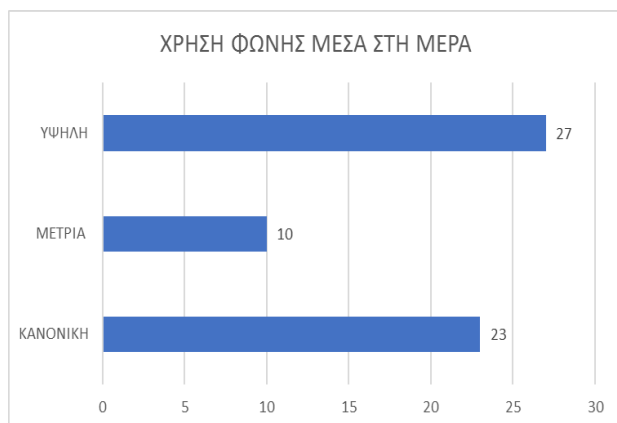
Σχήμα 2. Κατανομή ανάλογα με το επάγγελμα

Στη συνέχεια στον Πίνακα 2, παρατηρούμε πως το μεγαλύτερο ποσοστό κάνει υψηλή χρήση της φωνής του μέσα στη μέρα. Επίσης χρησιμοποιούνται τα σχήματα 3 και 4 για να παρουσιάσουν κάποια ενδιαφέροντα στοιχεία.

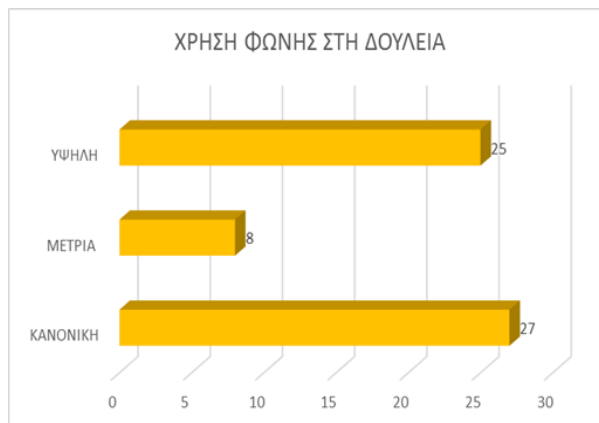
Πίνακας 2. Κατανομή αποκρίσεων των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα σε ερωτήσεις που αφορούν τη χρήση φωνής.

Ερωτήσεις		v	%	95%ΔΕ
				Lower Upper
Παίρνετε κάποια φαρμακευτική αγωγή	<i>ναι</i>	15	25	14,04-35,96
	<i>όχι</i>	45	75	64,04-85,96
Έχετε υποβληθεί σε νευρολογικό ή λαρυγγολογικό χειρουργείο;	<i>ναι</i>	5	8,33	1,34-15,33
	<i>όχι</i>	55	91,67	84,67-98,66

Τι είδους χρήση κάνετε συνήθως στη φωνή σας κατά τη διάρκεια της μέρας;	<i>κανονική</i>	23	38,33	26,03-50,64
	<i>μέτρια</i>	10	16,67	7,24-26,10
	<i>υψηλή</i>	27	45	32,41-57,59
Περιγράψτε πώς χρησιμοποιείται τη φωνή σας στη δουλειά σας.	<i>κανονική</i>	27	45	32,41-57,09
	<i>μέτρια</i>	8	13,33	4,73-21,93
	<i>υψηλή</i>	25	41,67	29,19-54,14
Πιστεύετε ότι κάνετε κακή χρήση ή κατάχρηση της φωνής σας;	<i>ναι</i>	29	48,33	35,69-60,98
	<i>όχι</i>	31	51,67	39,02-64,31
Έχετε παρατηρήσει κάποια διαφορά/αλλαγή στην φωνή σας;	<i>ναι</i>	26	43,33	30,79-55,87
	<i>όχι</i>	34	56,67	44,13-69,21
Αυτή την στιγμή η φωνή σας είναι όπως είναι συνήθως;	<i>ναι</i>	53	88,33	3,54-19,79
	<i>όχι</i>	7	11,67	80,21-96,46
Σας ενοχλεί ο καπνός γύρω σας; (είτε είστε καπνιστής/ατμιστής)	<i>ναι</i>	25	41,67	29,14-54,14
	<i>όχι</i>	26	43,33	30,79-55,87
	<i>Μερικές φορές</i>	9	15	5,96-24,04



Σχήμα 3. Χρήση φωνής μέσα στη μέρα



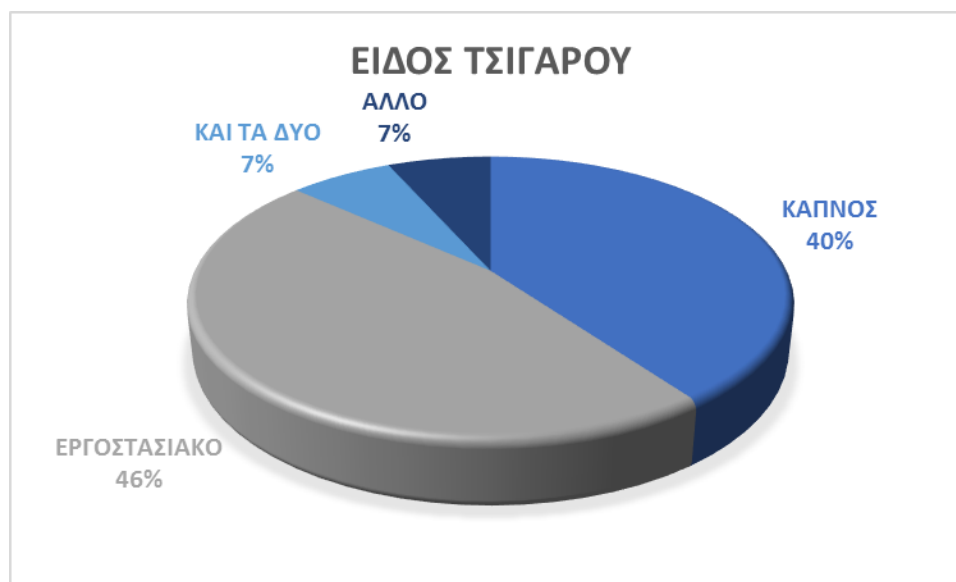
Σχήμα 4. Χρήση φωνής στη δουλειά

Παρακάτω στον πίνακα 3 φαίνεται ότι το συντριπτικό ποσοστό καπνίζει είτε εργοστασιακό είτε καπνό, με αυτούς που καπνίζουν εργοστασιακό τσιγάρο να είναι λίγοι παραπάνω. Επίσης το μεγαλύτερο ποσοστό των καπνιστών του δείγματος καπνίζει βαριά τσιγάρα.

Πίνακας 3. Χαρακτηριστικά της συνήθειας καπνίσματος των 60 συμμετεχόντων καπνιστών/στριών στην έρευνα.

		v	%
Είδος τσιγάρου	ΚΑΠΙΝΟΣ	24	40,00%
	ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟ	28	46,67%
	ΚΑΙ ΤΑ ΔΥΟ	4	6,67%
	ΆΛΛΟ	4	6,67%
Χρόνια καπνίσματος	<i>μέση τιμή±τυπ. απ. (ελαχ., μεγ.)95%ΔΕ</i>	20.41±11.87 (17.40-23.41)	
	Αριθμός τσιγάρων/μέρα	<i>μέση τιμή±τυπ. απ. (ελαχ., μεγ.)95%ΔΕ</i>	18.45±12.51 (15.28-21.62)
Νικοτίνη/Πίσσα		ΕΛΑΦΡΙΑ	17
	ΜΕΤΡΙΑ	21	35,00%
	ΒΑΡΙΑ	22	36,67%
Παράλληλα και ηλεκτρονικό	ΟΧΙ	56	93,33%
	ΝΑΙ	4	6,67%
Ατμιστής μόνο	ΟΧΙ	59	98,33%
	ΝΑΙ	1	1,67%
Ατμισμα μες στην μέρα	ΚΑΘΟΛΟΥ	55	91,67%

	ΛΙΓΟ	3	5,00%
	ΠΟΛΥ	2	3,33%
Περισσότερο άτμισμα	ΟΧΙ	58	96,67%
	ΝΑΙ	2	3,33%
Αύξηση/Μείωση νικοτίνης	ΜΕΙΩΣΗ	21	35,00%
	ΑΥΞΗΣΗ	2	3,33%
	ΣΤΑΘΕΡΑ	37	61,67%
Υποκατάστατο νικοτίνης	ΟΧΙ	59	98,33%
	ΝΑΙ	1	1,67%



Σχήμα 5. Είδος τσιγάρου

Στον παρακάτω πίνακα από τους 60 συμμετέχοντες καπνιστές οι περισσότεροι δηλαδή το 51,67% (31 άτομα), δεν έχουν παρατηρήσει αλλοίωση της φωνής τους από το κάπνισμα. Σε 22 άτομα επίσης έχει αλλοιωθεί η γευστική και η οσφρητική ικανότητα κάτι που είναι πολύ σημαντικό, ενώ οι περισσότεροι (32 άτομα) δεν έχουν καταλάβει κάποια αλλοίωση. Επίσης οι 35 έχουν προσπαθήσει να κόψουν το κάπνισμα.

Πίνακας 4. Συχνότητα συμπτωματολογίας που αφορά τη συνήθεια καπνίσματος από τους 60 συμμετέχοντες καπνιστές/στρίες της έρευνας.

Αλλοίωση φωνής μετά από συνεχόμενο κάπνισμα	OXI	31	51,67%
	ΝΑΙ	25	41,67%
	ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ	4	6,67%
Αλλοίωση Γεύσης ή/και Οσμής	OXI	32	53,33%
	ΓΕΥΣΗΣ	2	3,33%
	ΟΣΜΗΣ	4	6,67%
	ΚΑΙ ΤΑ ΔΥΟ	22	36,67%
Δυσκολία βαθιάς ανάσας	OXI	44	73,33%
	ΝΑΙ	16	26,67%
Ξηρός λαιμός κατά το κάπνισμα	OXI	17	28,33%
	ΝΑΙ	28	46,67%
	ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ	15	25,00%
Βήχας κατά/μετά το κάπνισμα	OXI	26	43,33%
	ΝΑΙ	19	31,67%
	ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ	15	25,00%
Προσπάθεια διακοπής καπνίσματος	OXI	25	41,67%
	ΝΑΙ	35	58,33%
Πόνος λαιμού και διακοπή καπνίσματος	OXI	30	50,00%
	ΝΑΙ	30	50,00%

Έκθεση σε καπνό άλλων	ΚΑΘΟΛΟΥ	14	23,33%
	ΣΥΧΝΑ	21	35,00%
	ΠΟΛΥ ΣΥΧΝΑ	25	41,67%

Σύμφωνα με τους Helidoni et al (2010) & Jacobson et al (1997) η κλίμακα VHI (Voice Handicap Index, δείκτης, φωνητικής δυσχέρειας) αποτελείται από 30 ερωτήσεις και καθορίζει τρεις κύριες συνιστώσες οι οποίες περιέχουν δέκα ερωτήσεις η κάθε μία: Η πρώτη υποκλίμακα είναι η **Physical ή Σωματική** στην οποία περιλαμβάνονται οι ερωτήσεις 2, 4, 10, 13, 14, 17, 18, 20, 21 και 26. Η δεύτερη υποκλίμακα είναι η **Emotional ή Συναισθηματική** στην οποία περιλαμβάνονται οι ερωτήσεις 7, 8, 15, 23, 24, 25, 27, 28, 29 και 30. Και τέλος, η τρίτη είναι η **Functioning ή Λειτουργική** στην οποία περιλαμβάνονται οι υπόλοιπες ερωτήσεις 1, 3, 5, 6, 8, 11, 12, 16, 19 και 22.

Στην εκτίμηση της βαθμολογίας τους (score) τόσο στις τρεις συνιστώσες όσο και στη συνολική, γίνεται συνάθροιση των απαντήσεων τους που είναι σε 5-βαθμη κλίμακα Likert: 1=ποτέ, 2=σχεδόν ποτέ, 3=μερικές φορές, 4=σχεδόν πάντα και 5=πάντα. Αυτή κυμαίνεται από 0-40 για κάθε συνιστώσα και από 0-120 για τη συνολική βαθμολογία του VHI. Ως όρια διάκρισης καθορίστηκαν τα 0-30 με ήπια δυσχέρεια φωνής (mild), 31-60 ως μέτρια (moderate) και 61-120 ως σοβαρή (severe). Η αξιοπιστία των 30 ερωτήσεων αξιολογήθηκε με τη μέθοδο Cronbach και βρέθηκε $\alpha=0,901$ (υψηλή)

Πίνακας 5. Κατανομή αποκρίσεων σε ερωτήσεις της κλίμακας Δείκτη Φωνητικής Δυσχέρειας – ΔΦΔ (Voice Handicap Index, VHI) από τους 60 συμμετέχοντες της έρευνας.

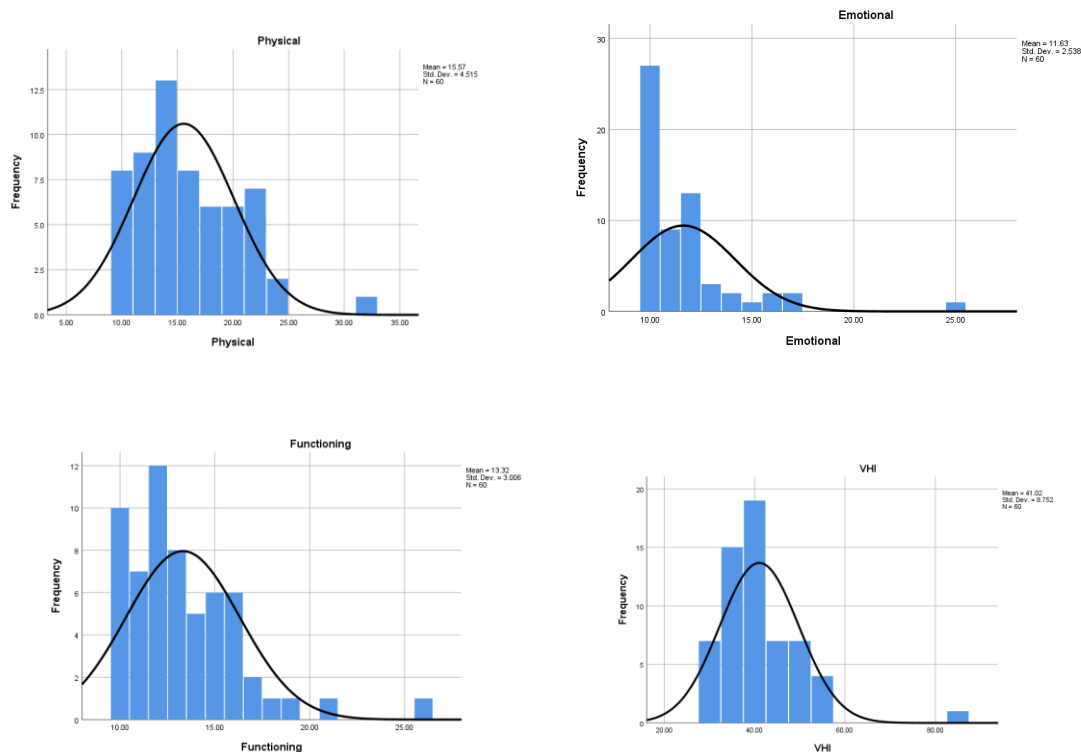
	ΠΟΤΕ		ΣΧΕΔΟΝ ΠΟΤΕ		ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ		ΣΧΕΔΟΝ ΠΑΝΤΑ		ΠΑΝΤΑ	
Οι άνθρωποι δυσκολεύονται να με ακούσουν	28	46,67%	17	28,33%	14	23,33%	1	1,67%	0	0,00%
Όταν μιλάω μου κόβεται η αναπνοή	40	66,67%	10	16,67%	10	16,67%	0	0,00%	0	0,00%
Οι άνθρωποι δυσκολεύονται να με καταλάβουν σε ένα δωμάτιο με φασαριά	33	55,00%	14	23,33%	11	18,33%	2	3,33%	0	0,00%
Η φωνή μου ακούγεται διαφορετικά κατά τη διάρκεια της ημέρας	18	30,00%	10	16,67%	25	41,67%	5	8,33%	2	3,33%
Η οικογένεια μου δυσκολεύεται να με	39	65,00%	16	26,67%	4	6,67%	1	1,67%	0	0,00%

ακούσει όταν φωνάζω κάποιον μέσα στο σπίτι										
Χρησιμοποιώ το τηλέφωνο λιγότερο συχνά απ'ότι θα ήθελα	39	65,00%	10	16,67%	9	15,00%	2	3,33%	0	0,00%
Αγχώνομαι όταν μιλάω με άλλους εξαιτίας της φωνής μου	49	81,67%	9	15,00%	2	3,33%	0	0,00%	0	0,00%
Συνήθως αποφεύγω τις συντροφιές ανθρώπων εξαιτίας της φωνής μου	59	98,33%	1	1,67%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Οι άνθρωποι φαίνεται να εκνευρίζονται με τη φωνή μου	41	68,33%	9	15,00%	9	15,00%	0	0,00%	1	1,67%
Οι άνθρωποι με ρωτούν: "Τι έπαθε η φωνή σου;"	39	65,00%	13	21,67%	7	11,67%	1	1,67%	0	0,00%
Μιλάω με τους φίλους μου, τους γείτονες ή τους συγγενείς μου λιγότερο συχνά εξαιτίας της φωνής μου	59	98,33%	1	1,67%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Όταν μιλάω με κάποιον πρόσωπο με πρόσωπο, μου ζητάει να επαναλάβω αυτό που είπα	38	63,33%	15	25,00%	7	11,67%	0	0,00%	0	0,00%
Η φωνή μου ακούγεται τρεμουλιαστή και βραχνή	26	43,33%	25	41,67%	9	15,00%	0	0,00%	0	0,00%
Αισθάνομαι ότι πρέπει να καταβάλω προσπάθεια για να βγει η φωνή μου	44	73,33%	10	16,67%	5	8,33%	0	0,00%	1	1,67%

Θεωρώ ότι οι άλλοι δεν κατανοούν το πρόβλημα με τη φωνή μου	53	88,33%	6	10,00%	1	1,67%	0	0,00%	0	0,00%
Οι δυσκολίες με τη φωνή μου περιορίζουν την προσωπική και τη κοινωνική μου ζωή	54	90,00%	4	6,67%	2	3,33%	0	0,00%	0	0,00%
Δε μπορώ να προβλέψω αν η φωνή μου θα είναι καθαρή	37	61,67%	13	21,67%	8	13,33%	0	0,00%	2	3,33%
Προσπαθώ να αλλάξω τη φωνή μου για να ακουστεί διαφορετικά	45	75,00%	13	21,67%	2	3,33%	0	0,00%	0	0,00%
Αισθάνομαι ότι μένω έξω από μια συζήτηση εξαιτίας της φωνής μου	57	95,00%	1	1,67%	1	1,67%	1	1,67%	0	0,00%
Χρειάζεται πολύ προσπάθεια για να μιλήσω	50	83,33%	10	16,67%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Η φωνή μου είναι χειρότερη το βράδυ	31	51,67%	15	25,00%	11	18,33%	1	1,67%	2	3,33%
Το πρόβλημα με τη φωνή μου έχει ως συνέπεια την απώλεια του εισοδήματος	57	95,00%	3	5,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Το πρόβλημα με τη φωνή μου με ενοχλεί	51	85,00%	5	8,33%	4	6,67%	0	0,00%	0	0,00%
Είμαι λιγότερο εξωστρεφής εξαιτίας του προβλήματος με τη φωνή μου	57	95,00%	1	1,67%	1	1,67%	0	0,00%	1	1,67%
Η φωνή μου με κάνει να αισθάνομαι ανάπηρος/η	59	98,33%	1	1,67%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%

Η φωνή μου με "εγκαταλείπει" εκεί που μιλάω	51	85,00%	6	10,00%	3	5,00%	0	0,00%	0	0,00%
Ενοχλούμαι όταν οι άλλοι μου ζητάνε να επαναλάβω κάτι που είπα	39	65,00%	10	16,67%	8	13,33%	1	1,67%	2	3,33%
Αισθάνομαι ντροπή όταν οι άλλοι μου ζητάνε να επαναλάβω κάτι που είπα	49	81,67%	9	15,00%	1	1,67%	0	0,00%	1	1,67%
Η φωνή μου με κάνει να αισθάνομαι ανίκανος/η	59	98,33%	1	1,67%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Ντρέπομαι για το πρόβλημα με τη φωνή μου	58	96,67%	2	3,33%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%

Παρακάτω παρουσιάζονται τα ιστογράμματα των συνιστωσών των δεικτών φωνητικής δυσχέρειας, όπως προέκυψαν από το δείγμα μας.



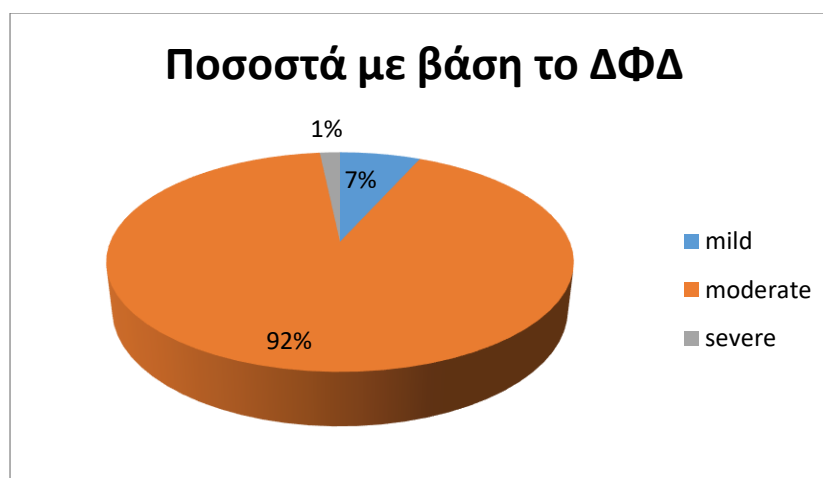
Πίνακας 5.1. Περιγραφικά μέτρα και τεστ κανονικότητας του Δείκτη Φωνητικής Δυσχέρειας – ΔΦΔ (VoiceHandicapIndex, VHI) από τους 60 συμμετέχοντες της έρευνας.

	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Max	Min	Kolmogorov-Smirnov Sig.	95% CI	
						Lower	Upper
Physical	15,56	4,51	32	10	0,08	14,4	16,73
Emotioning	11,63	2,53	25	10	0	10,97	12,28
Functioning	13,31	3	26	10	0,001	12,54	14,09
VHI	41,01	8,75	84	30	0,003	38,75	43,27

Όπως φαίνεται στο σχήμα 6, το μεγαλύτερο ποσοστό αντιμετωπίζει μια μέτρια δυσχέρεια. Επίσης στον πίνακα 5.1, φαίνεται ότι κανένας δείκτης δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή συνεπώς η σύγκριση για άντρες γυναίκες, θα γίνει με το τεστ Mann-Whitney. Σύμφωνα με τον Πίνακα 5.2., τα δύο φύλα διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μόνο ως προς τη συνιστώσα τη Σωματική (Physical). Επιπρόσθετα στον πίνακα 5.3, διαφαίνεται ότι η ηλικία δεν επηρεάζει καμία συνιστώσα του ΔΦΔ.

Πίνακας 5.2. Σύγκριση του Δείκτη Φωνητικής Δυσχέρειας –ΔΦΔ (Voice Handicap Index, VHI) και των συνιστωσών του, ανάμεσα στα δύο φύλα.

ΜΕΤΑΒΑΛΗΤΗ	ΥΠΟΟΜΑΔΑ				p-value
	ΑΝΔΡΑΣ		ΓΥΝΑΙΚΑ		
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	
Physical	15,86	4,84	15,26	4,21	0,029
Emotioning	12,1	3,22	11,16	1,51	0,662
Functioning	14	3,57	12,63	2,157	0,107
VHI	42,63	10,39	39,4	6,515	0,207



Σχήμα 6. Ποσοστά ΔΦΔ

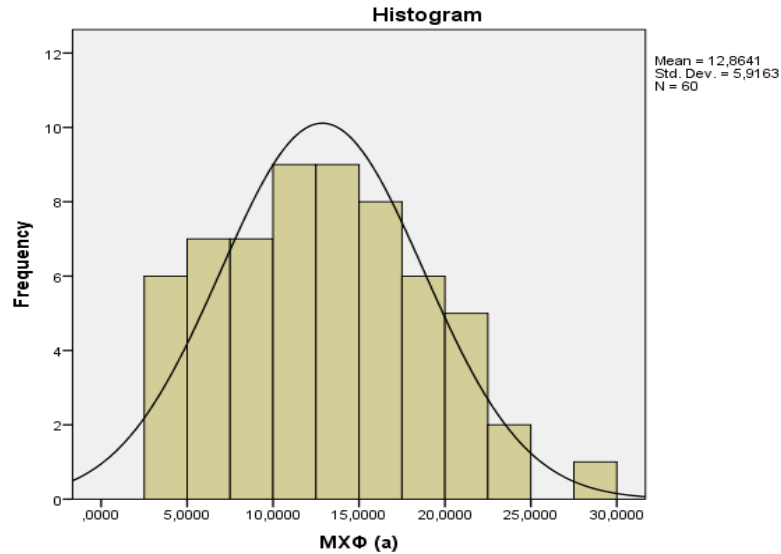
Πίνακας 5.3. Σύγκριση του Δείκτη Φωνητικής Δυσχέρειας –ΔΦΔ (Voice Handicap Index, VHI) και των συνιστωσών του, ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες.

ΥΠΟΟΜΑΔΑ								
ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	Ηλικία 18-30		Ηλικία 30-50		Ηλικία 50+		p-value	
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση		
Physical	15	5,27	17,3	3,71	14,4	4,09	0,099	
Emotioning	11,95	3,37	11,95	2,25	11	1,685	0,4	
Functioning	14,4	3,69	12,75	2,197	12,8	2,78	0,142	
VHI	41,75	11,56	42,75	5,48	38,55	7,99	0,289	

Πίνακας 6. Περιγραφικά μέτρα στατιστικής μετρήσεων ανάλυσης φωνής στο φώνημα /a/ των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα ως προς τη συνήθεια καπνίσματος.

	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Max	Min	Kolmogorov-Smirnov Sig.	95% CI	
						Lower	Upper
Μέγιστος χρόνος φώνησης	12,86	5,91	29,77	2,81	0,307	11,34	14,39
Μέγιστος χρόνος φώνησης ανά second	0,11	0,086	0,52	0,034	0	0,089	0,133
PITCH σε Hz	151,68	52,53	363,6	86,26	0,053	138,11	165,26
JITTER σε %	0,54	0,37	2,9	0,21	0	0,48	0,64
SHIMMER σε %	4,57	2,1	10,26	1,35	0,2	4,04	5,12

Από το test Kolmogorov-Smirnov ελέγχουμε την κανονικότητα των μεταβλητών ώστε να διαπιστώσουμε ποιο κριτήριο πρέπει να χρησιμοποιήσουμε για τη σύγκριση των μέσων τιμών, ανάμεσα στις διάφορες ομάδες που μας ενδιαφέρουν. Παρουσιάζεται ως παράδειγμα το ιστόγραμμα του ΜΧΦ(a).



Οι υποθέσεις είναι οι εξής:

H_0 : τα δεδομένα ακολουθούν την κανονική κατανομή

H_1 : τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή

Από το p-value του **Kolmogorov-Smirnov**, παρατηρούμε ότι μόνο για τις μεταβλητές MXΦ(a), PITCH και SHIMMER ισχύει ότι $p\text{-value} > \alpha = 0.05$, άρα δεν μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση και αποδεχόμαστε την υπόθεση ότι το MXΦ(a) ακολουθεί κανονική κατανομή σε επίπεδο εμπιστοσύνης 95%, συνεπώς για αυτές τις μεταβλητές θα χρησιμοποιήσουμε το t-test, ενώ για τις υπόλοιπες το Mann-Whitney.

Ερευνητικές Υποθέσεις

Δηλωτική υπόθεση: Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στους μέσους όρους του MXΦ μεταξύ των δύο φύλων.

Μηδενική υπόθεση: Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στους μέσους όρους του MXΦ μεταξύ των δύο φύλων.

Για να αποδεχτούμε ή να απορρίψουμε την δηλωτική υπόθεση διεξάγουμε το t-test.

Η διαδικασία t-test για ανεξάρτητα δείγματα (Independent Samples t-test) χρησιμοποιείται όταν:

- ο ερευνητής επιθυμεί να συγκρίνει τους μέσους όρους δύο ομάδων (π.χ. δύο ομάδων ατόμων)
- η μια μεταβλητή είναι κατηγοριακής μορφής και αποτελείται από δύο υποκατηγορίες (π.χ. Φύλο)
- η κατηγοριακή μεταβλητή είναι η ανεξάρτητη μεταβλητή

- η δεύτερη μεταβλητή είναι ισοδιαστημικής ή αναλογικής μορφής (π.χ. ΜΧΦ)
- η ισοδιαστημική ή αναλογική μεταβλητή είναι η εξαρτημένη μεταβλητή

Group Statistics

	Φύλο 1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ΜΧΦ (a)	ΑΝΔΡΑΣ	30	15,340000	6,3763536	1,1641576
	ΓΥΝΑΙΚΑ	30	10,388200	4,2274507	,7718234

Πίνακας 7. Σύγκριση μέσων όρων Μέγιστου χρόνου φώνησης στο φώνημα /a/ των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα.

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	5,005	,029	3,545	58	,001	4,9518000	1,3967728	2,1558555	7,7477445
Equal variances not assumed			3,545	50,366	,001	4,9518000	1,3967728	2,1468044	7,7567956

Στον Πίνακα 7 των αποτελεσμάτων πρέπει να μελετήσουμε α) το κριτήριο Levene για έλεγχο της ισότητας των διασπορών και β) το κριτήριο t-test για έλεγχο της ισότητας των μέσων όρων.

Αν στο Levene's Test for Equality of Variances η στατιστική σημαντικότητα (Sig.) είναι μικρότερη από το κριτήριο α (εδώ 0,05) τότε υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις διασπορές των δύο ομάδων. Έτσι, δεν μπορούμε να υποθέσουμε πως οι διασπορές είναι ίσες και ακολούθως, θα χρησιμοποιήσουμε την σειρά του πίνακα με τίτλο Equal Variances Not Assumed για τη μελέτη του t-test.

Στον Πίνακα 7, αφού η τιμή της στατιστικής σημαντικότητας για το κριτήριο t-test είναι μικρότερη από 0,05 (Sig. = 0,01 < 0,05) αποδεχόμαστε την δηλωτική υπόθεση και συμπεραίνουμε πως υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στους μέσους όρους Μέγιστου χρόνου φώνησης στο φώνημα /a/ μεταξύ των δύο φύλων.

Εφαρμόζοντας τους παραπάνω ελέγχους και στις υπόλοιπες μεταβλητές παίρνουμε τους παρακάτω συνοπτικούς πίνακες.

Πίνακας 7.1 . Σύγκριση μέσων όρων ανάμεσα στα δύο φύλα στο φώνημα /a/ των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα.

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΥΠΟΟΜΑΔΑ				
	ΑΝΔΡΑΣ		ΓΥΝΑΙΚΑ		p-value
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	
Μέγιστος χρόνος φώνησης ανά second	0,1	0,098	0,12	0,072	0,006
PITCH σε Hz	120,17	50,32	183,19	32,07	0
JITTER σε %	0,6	0,49	0,48	0,17	0,451
SHIMMER σε %	4,74	2,4	4,41	1,766	0,547

Από τα αποτελέσματα του πίνακα 7.1, συμπεραίνουμε τα εξής:

- Ο **ΜΧΦ/sec** διαφέρει σημαντικά ανάμεσα σε άντρες και γυναίκες, όπως μας έδειξε το τεστ Mann-Whitney.
- Ο **PITCH σε Hz** διαφέρει σημαντικά ($p\text{-value} < 0.05$, άρα απόρριψη ισότητας) ανάμεσα σε άντρες και γυναίκες, όπως μας έδειξε το t-test.
- Ο **JITTER**, δε διαφέρει σημαντικά ανάμεσα σε άντρες και γυναίκες, όπως μας έδειξε το τεστ Mann-Whitney.
- Ο **SHIMMER σε %** δε διαφέρει σημαντικά ($p\text{-value} > 0.05$, άρα μη απόρριψη ισότητας) ανάμεσα σε άντρες και γυναίκες, όπως μας έδειξε το t-test.

Στη συνέχεια στον πίνακα 7.2 συγκρίνουμε τους δείκτες ανάμεσα στις διάφορες ομάδες που δημιουργούνται, ανάλογα με την ηλικία. Επειδή έχουμε τρεις ομάδες, οι έλεγχοι θα γίνουν με το F-test που το βρίσκουμε μέσω του Oneway ANOVA.

Πίνακας 7.2. Σύγκριση μέσων όρων ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες στο φώνημα /a/ των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα.

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΥΠΟΟΜΑΔΑ						p-value
	18-30		30-50		50+		
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	
Μέγιστος χρόνος φώνησης	12,93	5,29	12,62	5,53	13,03	7,06	0,976
Μέγιστος χρόνος φώνησης ανά second	0,1	0,08	0,12	0,11	0,11	0,074	0,789
PITCH σε Hz	162,38	68,81	150,23	34,82	142,43	49,1	0,489
JITTER σε %	0,452	0,145	0,475	0,163	0,7	0,58	0,976
SHIMMER σε %	3,84	1,96	4,07	1,35	5,8	2,35	0,004

Όπως φαίνεται στον πίνακα 7.2., μόνο ο δείκτης SHIMMER διαφέρει στατιστικά σημαντικά ανάμεσα στις τρεις ηλικιακές ομάδες. Για όλους τους υπόλοιπους δείκτες μπορούμε να θεωρήσουμε ότι είναι ίσοι και δε διαφέρουν ανάλογα με την ηλικία.

Με τον ίδιο τρόπο εξετάζουμε στον πίνακα 7.3, και το αν διαφοροποιούνται οι δείκτες ανάλογα με τα έτη καπνίσματος. Όπως είναι εμφανές, τα έτη καπνίσματος επηρεάζουν τους δείκτες jitter και shimmer, καθώς οι μέσες τιμές τους διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των διαφορετικών ομάδων καπνιστών (ανάλογα τα έτη καπνίσματος). Σε αντίθεση με αυτό είναι οι υπόλοιποι δείκτες που δείχνουν να μην επηρεάζονται ανάλογα με τα έτη καπνίσματος.

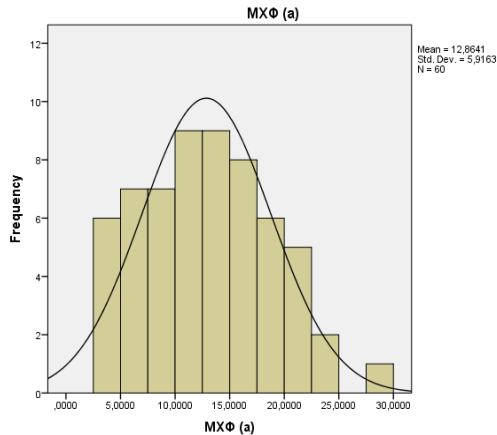
Πίνακας 7.3. Σύγκριση μέσων όρων ανάμεσα στις ομάδες ανάλογα με τα έτη καπνίσματος στο φώνημα /a/ των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα.

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΥΠΟΟΜΑΔΑ						p-value
	ΕΤΗ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ 0-13		ΕΤΗ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ 14-27		ΕΤΗ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ 28-41		
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	
Μέγιστος χρόνος φώνησης	13,22	5,46	14,98	6,67	11,58	5,917	0,265
Μέγιστος χρόνος φώνησης ανά second	0,1	0,074	0,121	0,135	0,117	0,0717	0,726
PITCH σε Hz	161,19	63,28	135,68	39,37	149,6	45,72	0,404
JITTER σε %	0,43	0,145	0,465	0,184	0,686	0,516	0,038
SHIMMER σε %	3,84	1,9	4,07	1,27	5,5	2,26	0,013

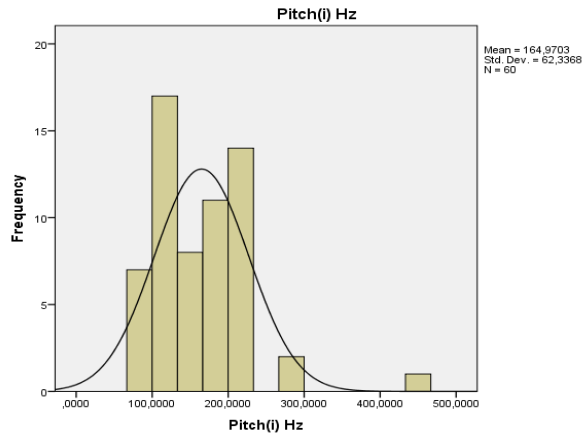
Στον Πίνακα 8, παρουσιάζονται κάποια περιγραφικά μέτρα των δεικτών για το φώνημα /i/, στο οποίο ελέγχεται και η κανονικότητα του κάθε δείγματος, ώστε να γνωρίζουμε ποιο είναι το καταλληλότερο τεστ για τον έλεγχο υποθέσεων που θα ακολουθήσει.

Πίνακας 8. Περιγραφικά μέτρα στατιστικής μετρήσεων ανάλυσης φωνής στο φώνημα /i/ των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα ως προς τη συνήθεια καπνίσματος.

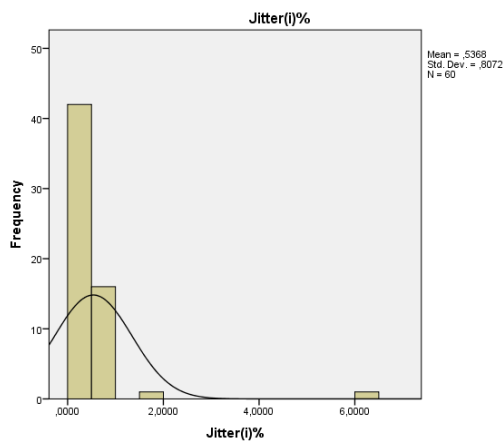
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Max	Min	Kolmogorov- Smirnov Sig.	95% CI		
						Lower	Upper	
Μέγιστος χρόνος φώνησης	14,61	7,27	32,77	3,42	0,2	12,73	16,48	
Μέγιστος χρόνος φώνησης ανά second	0,1	0,087	0,59	0,031	0	0,08	0,16	
PITCH σε Hz	164,9	7	62,34	440	84,67	0,041	148,86	181,07
JITTER σε %	0,54	0,8	6,44	0,21	0	0,328	0,745	
SHIMMER σε %	3,6	2,071	11,33	1,29	0	3,07	4,14	



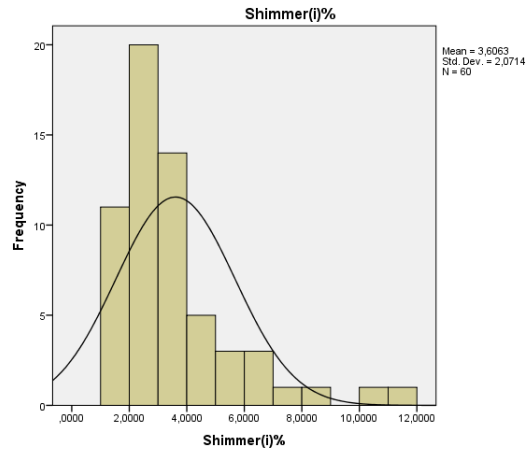
Σχήμα 6. Έλεγχος κανονικότητας MXΦ(i)



Σχήμα 7. Έλεγχος κανονικότητας PITCH (i) σε Hz



Σχήμα 8. Έλεγχος κανονικότητας Jitter(i)



Σχήμα 9. Έλεγχος κανονικότητας Shimmer (i)

Από το p -value του **Kolmogorov-Smirnov**, παρατηρούμε ότι μόνο για τη μεταβλητή MXΦ(i), ισχύει ότι $p - value > \alpha = 0.05$, άρα δεν μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση και αποδεχόμαστε την υπόθεση ότι ο MXΦ(i) ακολουθεί κανονική κατανομή σε επίπεδο εμπιστοσύνης 95%, συνεπώς για αυτή τη μεταβλητή θα χρησιμοποιήσουμε το t-test, ενώ για τις υπόλοιπες το Mann-Whitney.

Στον πίνακα 8.1., μπορούμε να δούμε ότι το φύλο επηρεάζει σημαντικά το MXΦ, το MXΦ/sec καθώς και το PITCH σε Hz. Οι μέσες τιμές αυτών των δεικτών παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στους άντρες και τις γυναίκες του δείγματος. Σε αντίθεση οι υπόλοιποι δείκτες δε φαίνεται να διαφοροποιούνται ανάμεσα στα δύο φύλα..

Πίνακας 8.1. Σύγκριση μέσων όρων ανάμεσα στις ομάδες ανάλογα με το φύλο στο φώνημα /i/ των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα.

ΥΠΟΟΜΑΔΑ					
ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΑΝΔΡΑΣ		ΓΥΝΑΙΚΑ		p-value
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	
Μέγιστος χρόνος φώνησης	17,723	7,12	11,49	6,059	0,01
Μέγιστος χρόνος φώνησης ανά second	0,069	0,038	0,136	0,11	0
PITCH σε Hz	128,12	62,81	201,82	33,92	0
JITTER σε %	0,651	1,12	0,42	0,168	0,701
SHIMMER σε %	3,84	2,24	3,37	2,24	0,359

Στον παρακάτω πίνακα 8.2., μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι η ηλικία δεν επηρεάζει τις μεταβλητές μας, καθώς οι μέσοι όροι των δεικτών μας δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά. Για όλες τις συγκρίσεις είτε με F-test μέσω του Oneway ANOVA, είτε με t-test ανά δύο μεταβλητές, το $p\text{-value} > 0.05$, συνεπώς δεν μπορούσε να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων.

Πίνακας 8.2. Σύγκριση μέσων όρων ανάμεσα στις ομάδες ανάλογα με την ηλικία στο φώνημα /i/ των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα.

ΥΠΟΟΜΑΔΑ							
ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	18-30		30-50		50+		p-value
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	
Μέγιστος χρόνος φώνησης	15,639	7,19	14,03	6,74	14,16	8,08	0,746
Μέγιστος χρόνος φώνησης ανά second	0,0866	0,058	0,123	0,126	0,099	0,06	0,418
PITCH σε Hz	181,75	85,79	159,12	42,16	154,02	49,69	0,331
JITTER σε %	0,42	0,113	0,728	1,38	0,458	0,205	0,432
SHIMMER σε %	3,06	1,077	3,3	1,68	4,49	2,85	0,076

Στον Πίνακα 8.3, επίσης διαπιστώνουμε ότι τα έτη καπνίσματος δεν επηρέασαν σημαντικά τις διαφορές στις μετρήσεις που κάναμε. Αν και φαινομενικά διαφέρουν σε απόλυτα μεγέθη οι μετρήσεις, στατιστικά δεν μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει διαφορά στους μέσους όρους των δειγμάτων, σύμφωνα πάντα με το F-test του πίνακα ANOVA.

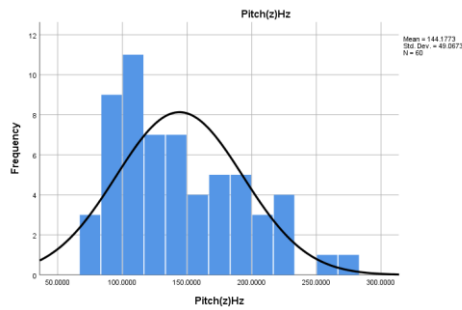
Πίνακας 8.3. Σύγκριση μέσων όρων, ανάμεσα στις ομάδες ανάλογα με τα έτη καπνίσματος, στο φώνημα /i / των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα.

ΥΠΟΟΜΑΔΑ							
ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΕΤΗ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ 0-13		ΕΤΗ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ 14-27		ΕΤΗ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ 28-41		p- value
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	
Μέγιστος χρόνος φώνησης	15,57	6,85	17,5	7,99	12,41	6,96	0,107
Μέγιστος χρόνος φώνησης ανά second	0,11	0,116	0,07	0,035	0,113	0,068	0,383
PITCH σε Hz	176,04	79,81	142,24	40,69	164,34	48,97	0,335
JITTER σε %	0,39	0,124	0,95	1,82	0,491	0,311	0,155
SHIMMER σε %	3,041	1,288	3,4	1,54	4,23	2,684	0,122

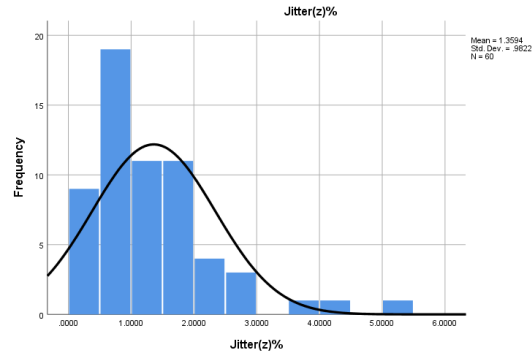
Στον Πίνακα 9, παρουσιάζονται κάποια περιγραφικά μέτρα των δεικτών για το φώνημα /z/, στο οποίο ελέγχεται και η κανονικότητα του κάθε δείγματος, ώστε να γνωρίζουμε ποιο είναι το καταλληλότερο τεστ για τον έλεγχο υποθέσεων που θα ακολουθήσει.

Πίνακας 9. Περιγραφικά μέτρα στατιστικής μετρήσεων ανάλυσης φωνής στο σύμφωνο /z/ των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα.

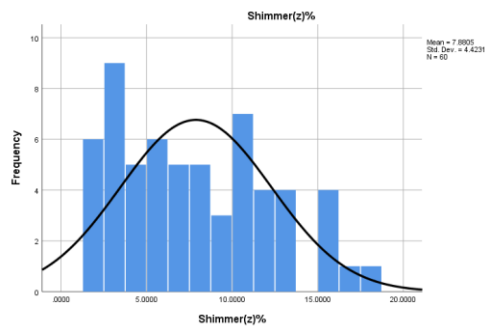
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Max	Min	Kolmogorov- Smirnov Sig.	95% CI	
						Lower	Upper
Μέγιστος χρόνος φώνησης	11,92	5,87	29,65	4,68	0,29	10,4	13,43
Μέγιστος χρόνος φώνησης ανά second	0,104	0,047	0,214	0,047	0,009	0,092	0,116
PITCH σε Hz	144,17	49,067	275,9	77,5	0,028	131,5	156,85
JITTER σε %	1,35	0,98	5,32	0,274	0,09	1,105	1,613
SHIMMER σε %	7,88	4,42	17,69	1,725	0,182	6,73	9,023



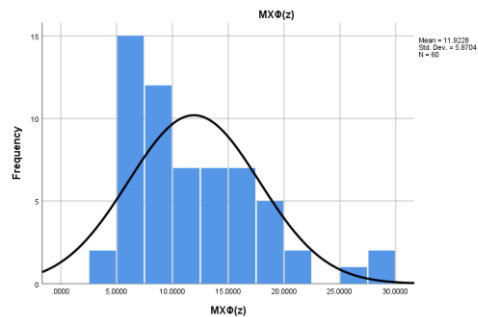
Σχήμα 10. Έλεγχος κανονικότητας Pitch(z)



Σχήμα 11. Έλεγχος κανονικότητας Jitter (z)



Σχήμα 10. Έλεγχος κανονικότητας Shimmer (z)



Σχήμα 11. Έλεγχος κανονικότητας MXΦ (z)

Από το p -value του **Kolmogorov-Smirnov**, παρατηρούμε ότι μόνο για τη μεταβλητή Shimmer(z), ισχύει ότι $p\text{-value} > \alpha = 0.05$, άρα δεν μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση και αποδεχόμαστε την υπόθεση ότι το Shimmer(z) ακολουθεί κανονική κατανομή σε επίπεδο εμπιστοσύνης 95%, συνεπώς για αυτή τη μεταβλητή θα χρησιμοποιήσουμε το t-test, ενώ για τις υπόλοιπες το Mann-Whitney.

Στον πίνακα 9.1., μπορούμε να δούμε ότι το φύλο επηρεάζει σημαντικά το MXΦ, το MXΦ/sec καθώς, το PITCH σε Hz καθώς και το Jitter για το σύμφωνο /z/. Οι μέσες τιμές αυτών των δεικτών παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στους άντρες και τις γυναίκες του δείγματος. Σε αντίθεση οι υπόλοιποι δείκτες δε φαίνεται να διαφοροποιούνται ανάμεσα στα δύο φύλα..

Πίνακας 9.1. Σύγκριση μέσων όρων ανάμεσα στις ομάδες ανάλογα με το φύλο στο φώνημα /z/ των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα.

ΥΠΟΟΜΑΔΑ					
ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΑΝΔΡΑΣ		ΓΥΝΑΙΚΑ		p-value
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	
Μέγιστος χρόνος φώνησης	14,27	6,49	9,56	4,059	0,02
Μέγιστος χρόνος φώνησης ανά second	0,085	0,038	0,123	0,047	0,02
PITCH σε Hz	112,49	34,44	175,85	40,44	0
JITTER σε %	0,975	0,55	1,74	1,16	0,03
SHIMMER σε %	7,07	4,55	8,69	4,21	0,158

Στον παρακάτω πίνακα 9.2., μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι η ηλικία δεν επηρεάζει τις μεταβλητές μας, καθώς οι μέσοι όροι των δεικτών μας δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά. Για όλες τις συγκρίσεις με F-test μέσω του Oneway ANOVA, το $p\text{-value} > 0.05$, συνεπώς δεν μπορούσε να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων.

Πίνακας 9.2. Σύγκριση μέσων όρων ανάμεσα στις ομάδες ανάλογα με την ηλικία στο φώνημα /z/ των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα.

ΥΠΟΟΜΑΔΑ							
ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	18-30		30-50		50+		p-value
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	
Μέγιστος χρόνος φώνησης	11,87	4,67	11,98	5,4	11,91	7,47	0,998
Μέγιστος χρόνος φώνησης ανά second	0,098	0,0417	0,098	0,0388	0,1148	0,059	0,474
PITCH σε Hz	160,11	53,49	137,81	34,83	134,6	54,72	0,203
JITTER σε %	1,24	0,81	1,177	0,673	1,65	1,316	0,25
SHIMMER σε %	7,07	3,85	8,1	4,64	8,46	4,81	0,597

Στον Πίνακα 9.3, διαπιστώνουμε ότι τα έτη καπνίσματος έχουν επηρεάσει σημαντικά τις διαφορές στις μετρήσεις που κάναμε, στους δείκτες $MX\Phi(z)$, $MX\Phi(z)/\text{sec}$ και στο $Jitter(z)$. Άρα δε διαφέρουν μόνο σε απόλυτα μεγέθη οι μετρήσεις, αλλά και στατιστικά μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει διαφορά στους μέσους όρους των δειγμάτων, σύμφωνα πάντα με το F-test του πίνακα ANOVA.

Πίνακας 9.3. Σύγκριση μέσων όρων, ανάμεσα στις ομάδες ανάλογα με τα έτη καπνίσματος, στο φώνημα /z/ των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα.

ΥΠΟΟΜΑΔΑ							
ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΕΤΗ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ 0-13		ΕΤΗ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ 14-27		ΕΤΗ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ 28-41		p- value
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	
	Μέγιστος χρόνος φώνησης	11,97	4,38	15,88	7,33	10,12	
Μέγιστος χρόνος φώνησης ανά second	0,096	0,039	0,0768	0,035	0,123	0,051	0,011
PITCH σε Hz	152,8	52,32	131,46	41,69	141,49	49,13	0,467
JITTER σε %	1,29	0,832	0,766	0,468	1,67	1,159	0,031
SHIMMER σε %	7,35	4,18	6,138	5,07	9,15	4,15	0,127

Στον Πίνακα 10, παρουσιάζονται κάποια περιγραφικά μέτρα των δεικτών για το σύμφωνο /s/, στο οποίο ελέγχεται και η κανονικότητα του κάθε δείγματος, ώστε να γνωρίζουμε ποιο είναι το καταλληλότερο τεστ για τον έλεγχο υποθέσεων που θα ακολουθήσει.

Πίνακας 10. Σύγκριση μέσων όρων, ανάμεσα στις ομάδες ανάλογα με τα έτη καπνίσματος, στο φώνημα /s/ των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα.

	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Max	Min	Kolmogorov- Smirnov Sig.	95% CI	
						Lower	Upper
Μέγιστος χρόνος φώνησης	9,84	4,49	20,826	2,99	0,017	8,68	11,01
Μέγιστος χρόνος φώνησης ανά second	0,132	0,077	0,51	0,048	0	0,1125	0,152

Στους πίνακες 10.1, 10.2 και 10.3 φαίνεται ότι ο ΜΧΦ(s) και ο ΜΧΦ(s)/sec, δεν επηρεάζονται ούτε από το φύλο, ούτε από την ηλικία, ούτε από τα έτη καπνίσματος.

Πίνακας 10.1. Σύγκριση μέσων όρων ΜΧΦ(s) ανάμεσα στις ομάδες ανάλογα με το φύλο των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα.

ΥΠΟΟΜΑΔΑ					
ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΑΝΔΡΑΣ		ΓΥΝΑΙΚΑ		p-value
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	
Μέγιστος χρόνος φώνησης	11,01	4,99	8,68	3,64	0,056
Μέγιστος χρόνος φώνησης ανά second	0,128	0,092	0,136	0,058	0,143

Πίνακας 10.2. Σύγκριση μέσων όρων ΜΧΦ(s) ανάμεσα στις ομάδες ανάλογα με τα έτη καπνίσματος των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα.

ΥΠΟΟΜΑΔΑ							
ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΕΤΗ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ 0-13		ΕΤΗ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ 14-27		ΕΤΗ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ 28-41		p-value
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	
	Μέγιστος χρόνος φώνησης	10,17	4,27	11,33	5,76	8,88	
Μέγιστος χρόνος φώνησης ανά second	0,1178	0,054	0,158	0,133	0,135	0,061	0,35

Πίνακας 10.3. Σύγκριση μέσων όρων ΜΧΦ(s) ανάμεσα στις ομάδες ανάλογα με την ηλικία των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα.

ΥΠΟΟΜΑΔΑ							
ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	18-30		30-50		50+		p-value
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	
Μέγιστος χρόνος φώνησης	9,8	4,51	10,22	4,2	9,51	4,93	0,735
Μέγιστος χρόνος φώνησης ανά second	0,124	0,057	0,139	0,1	0,133	0,068	0,949

Πίνακας 11. Επίπεδα μετρήσεων ανάλυσης φωνής στην ανάγνωση παραγράφου και στον αυθόρμητο λόγο των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα ως προς τη συνήθεια καπνίσματος.

	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Max	Min	Kolmogorov-Smirnov Sig.	95% CI	
						Lower	Upper
Pitch(αναγν)Hz	149,99	45,57	230,8	86,98	0,007	138,22	161,76
Αριθμός συλλαβών/ min (αναγν)	354,17	55,61	471,43	239,13	0,2	339,81	368,54
Pitch(αυθόρμ)	159,52	52,61	276,3	87,18	0,001	145,93	173,11
Αριθμός συλλαβών/min (αυθόρμ)	248,96	43,24	370,5	162,25	0,2	237,79	260,13

Στον Πίνακα 11.1 φαίνεται ότι διαφέρουν στατιστικά σημαντικά οι μέσοι όροι των Αριθμών συλλαβών ανάγνωσης και αυθόρμητου λόγου, ανάμεσα στους άνδρες και τις γυναίκες που συμμετέχουν. Ενώ στον Πίνακα 11.2, διαφαίνεται να υπάρχει μία σημαντική διαφορά στον Αριθμό συλλαβών/min ανάγνωσης, ενώ όλοι οι άλλοι δείκτες δε διαφέρουν ανάλογα με την ηλικία.

Πίνακας 11.1. Σύγκριση μέσων όρων ανάμεσα στις ομάδες ανάλογα με το φύλο στους δείκτες ανάγνωσης και του αυθόρμητου λόγου των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα.

ΥΠΟΟΜΑΔΑ						
ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΑΝΔΡΑΣ		ΓΥΝΑΙΚΑ		p-value	
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση		
Pitch(αναγν)Hz	113,81	21,83	186,17	32,24	0,445	
Αριθμός συλλαβών/ min (αναγν)	371,13	57,18	337,21	49,25	0	
Pitch(αυθόρμ)	117,5	21,06	201,53	39,17	0,64	
Αριθμός συλλαβών/min (αυθόρμ)	260,19	46,43	237,74	37,25	0	

Πίνακας 11.2. Σύγκριση μέσων όρων ανάμεσα στις ομάδες ανάλογα με την ηλικία στους δείκτες ανάγνωσης των 60 συμμετεχόντων στην έρευνα.

ΥΠΟΟΜΑΔΑ							
ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	Ηλικία 18-30		Ηλικία 30-50		Ηλικία 50+		p-value
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	
Pitch(αναγν)Hz	165,99	52,42	146,81	39,11	137,16	41,44	0,125
Αριθμός συλλαβών/ min (αναγν)	384,66	39,87	361,35	51,77	316,51	52,97	0
Pitch(αυθόρμ)	170,02	60,17	158,62	51,83	149,9	45,51	0,487
Αριθμός συλλαβών/min (αυθόρμ)	262,64	44,13	250,88	42,03	233,37	40,44	0,097

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

5.1 Συμπεράσματα

Καθώς η παρούσα έρευνα και ανάλυση των παραπάνω δεδομένων αφορούσε πληθυσμό καπνιστών σε ένα μεγάλο εύρος ηλικιακής ομάδας, οι στατιστικές αναλύσεις έγιναν με βάση το φύλο, την ηλικία και τα έτη καπνίσματος του κάθε ατόμου.

Πιο συγκεκριμένα, από τα 60 άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα τα 33 ήταν παντρεμένα και από αυτά, μόλις τα 27 είχαν παιδιά. Το μεγαλύτερο ποσοστό που ήταν 73% (n=28), έχει τελειώσει κάποια ανώτερη σχολή, ενώ οι περισσότεροι (n=29) είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι. Σημαντικό είναι να αναφέρουμε πως ενώ είναι λίγοι εκείνοι που παίρνουν κάποια φαρμακευτική αγωγή (n=15), οι 14 από αυτούς παίρνουν αγωγή για πάθηση του θυρεοειδή, η οποία είναι γνωστό πως επηρεάζει την φωνή. Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος κάνει υψηλή χρήση της φωνής του μες στη μέρα, σε αντίθεση με τη δουλειά όπου οι περισσότεροι κάνουν κανονική χρήση. Όσον αφορά την κακή χρήση ή κατάχρηση της φωνής, η επίγνωση των ατομών είναι σχεδόν στην μέση, με ελάχιστη διαφορά εκείνους που απάντησαν όχι στην ερώτηση αυτή. Σημαντικό να αναφερθεί είναι το ότι αρκετοί καπνιστές ήταν αυτοί που δήλωσαν πως μερικές φορές ενοχλούνται από τον καπνό των άλλων (n=25). Οι περισσότεροι επίσης, δεν διακρίνουν κάποια αλλαγή στην φωνή τους γενικά.

Οι πιο πολλοί συμμετέχοντες προτιμούν το εργοστασιακό τσιγάρο (n=28), όχι με μεγάλη διαφορά από αυτούς που επιλέγουν τον καπνό (n=24), ενώ κατά μέσο όρο τα χρόνια καπνίσματος είναι περίπου 20 και τα τσιγάρα που καπνίζουν ανά μέρα είναι περίπου 18. Το συντριπτικό ποσοστό του δείγματος κάνει βαριά τσιγάρα και αμέσως μετά μέτρια, ενώ τα ελαφριά έρχονται τελευταία. Στην μελέτη αυτή συμμετείχαν και ατμιστές, από τα 60 άτομα τα 4 κάνουν παράλληλα με το τσιγάρο και ηλεκτρονικό τσιγάρο, ενώ μόνο ένας βρέθηκε ατμίζει μόνο. Έτσι, όσον αφορά τους ατμιστές, οι δύο δήλωσαν ότι ατμίζουν πολύ μες στη μέρα. Από όλο το δείγμα φαίνεται να έχουν κρατήσει σταθερή την νικοτίνη και την πίσσα οι περισσότεροι και μόνος ένας έχει χρησιμοποιήσει κάποιο υποκατάστατο νικοτίνης. Το 51,67% (n=31) ανέφερε πως μετά από συνεχές κάπνισμα δεν έχει παρατηρήσει αλλοίωση της φωνής, ενώ το 36,67% (n=22) δήλωσε αλλοίωση γεύσης και όσφρησης. Η βαθιά ανάσα φαίνεται να μην έχει επηρεαστεί στους περισσότερους αλλά ο ξηρός λαιμός κατά το κάπνισμα είχε σκορ 46,67% με απάντηση το ναι. Κατά ή μετά το κάπνισμα το 43,33% (n=26) απάντησε πως δεν παρουσιάζει βήχα, ενώ κατά την παρουσία πονόλαιμου οι μισοί διακόπτουν το τσιγάρο και οι άλλοι μισοί όχι. Οι περισσότεροι καπνιστές εκθέτονται και σε καπνό άλλων καπνιστών πολύ συχνά.

5.1.1 Δείκτης Φωνητικής Δυσχέρειας (VHI)

Όσον αφορά τον Δείκτη φωνητικής δυσχέρειας παρατηρείται πως το υψηλότερο ποσοστό (92%) αντιμετωπίζει μια μέτρια δυσχέρεια. Τα δύο φύλα διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά μόνο

ως προς την συνιστώσα τη Σωματική (Physical). Τέλος, η ηλικία των συμμετεχόντων δεν επηρεάζει καμία από τις συνιστώσες του Δείκτη φωνητικής δυσχέρειας.

5.1.2 Ανάλυση φωνημάτων (/a/, /i/, /s/, /z/)

Ξεκινώντας με το φώνημα /a/, παρατηρείται πως ανάμεσα στους άντρες και στις γυναίκες όλου του δείγματος ο ΜΧΦ/sec και η συχνότητα Pitch διαφέρει σημαντικά, με το pitch των ανδρών να είναι κατά μέσο όρο 120,17Hz και των γυναικών 183,19Hz, ενώ ο ΜΧΦ/sec να 'ναι κατά μέσο όρο μεγαλύτερος στις γυναίκες. Αντιθέτως οι άλλες δύο μεταβλητές Jitter και Shimmer δεν παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στα δύο φύλα. Χωρίζοντας το δείγμα στις τρεις ηλικιακές ομάδες 18-30, 30-50, 50+ παρατηρείται πως μόνο ο δείκτης Shimmer διαφέρει σημαντικά, με μεγαλύτερο κατά μέσο όρο εκείνο της ηλικιακής ομάδας 50+. Τέλος, έχοντας ως μεταβλητή τα έτη καπνίσματος είναι εμφανώς επηρεασμένα τα jitter και shimmer με μεγαλύτερες τιμές σε εκείνους που καπνίζουν 28-41 χρόνια.

Για το φώνημα /i/ φαίνεται πως το φύλο (άντρας-γυναίκα) επηρεάζει σημαντικά τα ΜΧΦ, ΜΧΦ/sec και Pitch. Ο ΜΧΦ/sec είναι κατά μέσο όρο μεγαλύτερος στις γυναίκες με 0,136% ενώ στους άντρες 0,069%. Το pitch των αντρών κατά μέσο όρο είναι 128,12 Hz ενώ των γυναικών μεγαλύτερο με αριθμό 201,82 Hz. Στην σύγκριση των τριών ηλικιακών ομάδων μεταξύ τους παρατηρείται πως καμία από τις μεταβλητές δεν επηρεάζεται σημαντικά, το ίδιο συμβαίνει και στην σύγκριση με παράμετρο τα έτη καπνίσματος.

Στο φώνημα /z/ παρατηρείται επίδραση του φύλου στα ΜΧΦ, ΜΧΦ/sec, pitch και jitter, με μεγαλύτερο ΜΧΦ στους άντρες από ότι στις γυναίκες. Το pitch εμφανίζεται κατά μέσο όρο 112,49 Hz στους άντρες και 175,85 στις γυναίκες, ενώ το jitter είναι κατά 0,765% μεγαλύτερο των γυναικών. Στην σύγκριση με παράμετρο την ηλικία των ατόμων φαίνεται πως δεν επηρεάζεται καμία μεταβλητή σε αντίθεση με τα έτη καπνίσματος που έχουν επηρεάσει σημαντικά τα ΜΧΦ, ΜΧΦ/sec και jitter. Ο ΜΧΦ είναι μικρότερος σε εκείνους που καπνίζουν πάνω από 28 χρόνια καθώς επίσης και το jitter αυτής της ηλικιακής ομάδας είναι το μεγαλύτερο.

Τέλος, στο φώνημα /s/ φαίνεται πως ο ΜΧΦ και ο ΜΧΦ/sec δεν επηρεάζεται ούτε από το φύλο, ούτε από την ηλικία αλλά ούτε από τα έτη καπνίσματος. Στον ΜΧΦ βλέπουμε μεγαλύτερα αποτελέσματα στους άντρες, σε εκείνους που καπνίζουν 14-27 χρόνια και στην ηλικιακή ομάδα 30-50 ετών.

5.1.3 Ανάγνωση και Αυθόρμητος λόγος

Σύμφωνα με τα επίπεδα ανάλυσης της φωνής, συμπεραίνουμε ότι ο μέσος όρος του αριθμού των συλλαβών/min παρουσιάζει στατιστικώς σημαντική διαφορά στα δύο φύλα, με υψηλότερο αριθμό των αντρών. Η παράμετρος pitch στην ανάγνωση κατά μέση τιμή στους άντρες είναι 113,81 Hz και στις γυναίκες 186,17 Hz και δεν διαφέρουν σημαντικά.

Όσον αφορά τον αυθόρμητο λόγο φαίνεται πως συμβαίνει το ίδιο με την ανάγνωση. Ο αριθμός συλλαβών/min παρουσιάζει σημαντική διαφορά ανάμεσα στα δύο φύλα με 260,19 μέσο όρο στους άντρες και 237,74 στις γυναίκες. Ενώ στην συχνότητα pitch φαίνεται ότι ο μέσος όρος

των γυναικών είναι μεγαλύτερος από εκείνον των αντρών, αλλά η διαφορά δεν είναι στατιστικώς σημαντική.

5.2 Συζήτηση

Τα προβλήματα που παρουσιάστηκαν στην παρούσα έρευνα, αφορούσαν κυρίως την πανδημία του covid-19 που δυσκόλεψε την συλλογή του δείγματος καθώς έπρεπε να ύπαρξη κοντινή επαφή για την λήψη των ηχογραφήσεων. Άλλο ένα πρόβλημα που παρουσιάστηκε αλλά λύθηκε, ήταν πως η νικοτίνη και η πίσσα δεν αναγράφονται πια στο πακέτο των τσιγάρων. Έτσι, ο διαχωρισμός έγινε σε ελαφριά, μέτρια και βαριά τσιγάρα.

Όσον αφορά προηγούμενες έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί δεν υπάρχει καμία που να έχει τόσο μεγάλο ηλικιακό εύρος αλλά και καμία δεν έχει πληθυσμό μόνο καπνιστών.

5.3 Μελλοντικές έρευνες

Η παρούσα έρευνα και τα αποτελέσματα της θα μπορούσε να αποτελεί έναυσμα για έρευνες με το ίδιο αντικείμενο μελέτης, όπως για παράδειγμα να μελετηθεί καλύτερα η επίδραση του καπνού σε μεγάλες ηλικίες (50+), για να είναι πιο έγκυρα και ασφαλείς τα αποτελέσματα.

Μια επίσης έρευνα θα μπορούσε να μελετήσει συγκεκριμένα έτη καπνίσματος (10-20), όπως επίσης και συγκεκριμένο αριθμό τσιγάρων ανά μέρα (πάνω από 10, όχι λιγότερα) και σε αντρικό και σε γυναικείο πληθυσμό αντίστοιχα.

Ενδιαφέρον θα ήταν να βρεθεί μεγαλύτερος πληθυσμός αμιστών, είτε παράλληλα με τσιγάρο είτε όχι, για να βρεθούν αποτελέσματα που μπορεί να επιφέρει το ηλεκτρονικό τσιγάρο στην φωνή και στην επικοινωνία του ατόμου. Το ηλεκτρονικό τσιγάρο είναι κάτι αρκετά καινούριο και έτσι δεν έχει καταστεί σαφές η επίδραση του σε αυτόν που το κάνει.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Awan, S.N., Morrow D.L. (2007). Videostroboscopic characteristics of young adult female smokers vs. nonsmokers. *Journal of Voice*, 21(2): 211-223.
2. Boone, D.R. (1971). *The voice and voice therapy*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
3. Boone, Daniel R., Mcfarlane, Stephen C., Von Berg, Shelley L. & Zraick, Richard I. (2016). Παπαθανασίου (Επιμ.), *Η Φωνή και η Θεραπεία της*, 9^η Έκδοση. Αθήνα, Κωνσταντάρας Ιατρικές Εκδόσεις.
4. Cabrera, G., (1995). *Holy Smoke*. (μτφ. Καλλιφατίδη Ε). Ελλάδα. Εκδόσεις Libro.
5. Chai, I., Sprecher, A.J., Zhang, Y., Liang, Y., Chen, H., Jianq, J.J. (2011). Perturbation and nonlinear dynamic analysis of adult male smokers. *Journal of Voice*, 25(3): 342-347
6. David, H.M. (2011). *Εικονογραφημένο εγχειρίδιο ανατομίας λόγου, κατάποσης και ακοής* (μτφ. Θ. Πίπερος, Γ. Σκάρπας, Ν. Καπώνη, Κ. Θεοδούλου). Αθηνά, Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης (ετός έκδοσης πρωτότυπου 2009).
7. Dworkin, J.P., Meleca, R.J., & Abkarian, G. G. (2000). Muscle tension dysphonia. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 8, 169-173
8. Gonzales, J., Carpi, A. (2004). Early effects of smoking on the voice. *Med Sci Monit*.
9. Greene, M.C.L., Mathieson, L. (2001). *The voice and its disorders*. London, Whurr publishers (6th edition).
10. Helidoni ME, Murry T, Moschandreas J, Lionis C, Printza A, Velegrakis GA (2010). Cross-cultural adaptation and validation of the Voice Handicap Index into Greek. *J Voice*, 24:221-7.
11. Isenberg, J. S., Crozier, D.L., & Dailey, S.H. (2008). Institutional and comprehensive review of laryngeal leukoplakia. *Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology*, 117(1), 74-79.
12. Jacobson BH, Johnson A, Grywalski C, Silbergleit AK, Jacobson GP, Benninger MS (1997). The Voice Handicap Index (VHI): Development and Validation. *J Speech-Lang Path*, 6:66-70.
13. Kamargiannis, N., Gouveris, H., Katsinelos, P., Katotomichelakis, M., Riga, M., Beltsis, A., et al. (2011). Chronic pharyngitis is associated with severe acidic laryngopharyngeal reflux in patients with Reinke's edema. *Annals of Otolaryngology and Laryngology*, 120, 722-726.
14. Lee, E-K., & Son, Y-1. (2005). Muscle tension dysphonia in children: Voice characteristics and outcome of voice therapy. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 69, 911-917.
15. Levendoski, EE., Leydon, C., Thibeault, SL. (2014). Vocal fold epithelial barrier in health and injury: a research review. *J Speech Lang Hear Res*.
16. Mathieson, L., Green & Mathieson's. (2002). *The voice and disorders* (6th edition). London & Philadelphia: Whurr publishers .
17. Miller. S. (2004) Voice therapy for vocal fold paralysis. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 3, 105-11.
18. Nicolosi L., Harryman E., Kresheck J.,(1996). *Terminology of communication disorders- speech, language, hearing*, (4th edition), Willian & Wilkins, USA
19. Richard, S. (2004). *Clinical anatomy by regions* (8th edition). USA: Lippicatt Williams & Wilkins.

20. Roy, N., Whitchurch, M., Merrill, R.M., Houtz, D., & Smith, M.E. (2008). Differential diagnosis of adductor spasmodic dysphonia and muscle tension dysphonia using phonatory break analysis. *Laryngoscope*, 118, 2245-2253.
21. Sakae, F.A., Imamura, R., Sennes, L.U., Mauad, T., Saldiva, P.H., & Tsuji, D. H. (2008). Disarrangement of collagen fibers in Reinke's edema. *Laryngoscope*, 118, 1500-1503
22. Stemple, J. C., Glaze, L.E., & Klaben, B.G. (2000). *Clinical voice pathology: Theory and management*. (3rd ed.). San Diego, CA: Thomson Learning.
23. Thibeault, S.L. (2005). Advances in our understanding of the Reinke space. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 13, 148-151.
24. Vincent I. & Gilbert HR. (2012). *The effects of cigarette smoking on the female voice*. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 37: 22-32.
25. Βαρανάκη Μ.Ε., Τραγομαλά Ι., Τσουλλέλη Μ.Τ. (2019). Αντικειμενικές ακουστικές μετρήσεις φωνής σε καπνιστές και μη και των δύο φύλων, ηλικίας 25-35. Πάτρα. ΤΕΙ Πάτρας
26. Γεωργοπούλου Σ. (2013). Μεθοδολογία έρευνας και ανάλυση δεδομένων στη λογοπαθολογία. Πατρα, Κωνσταντάρας Ιατρικές Εκδόσεις.
27. Γκούμας & Κωστόπουλος Ο.Ε. (2002). Χρήση υγείας της 3^{ης} τρίτης χιλιετίας. Αθήνα, Εκδόσεις Δοκιμή 4^{ος} τόμος.
28. Ζιάβρα, Ν. & Σκεύας, Α. (2009). *Ωτορινολαρυγγολογία-Στοιχεία Ανατομίας, Φυσιολογίας και Παθολογίας*. Θεσσαλονίκη, University Studio Press.
29. Καμπανάρου Μ. (2007). Κεφάλαιο 6^ο: Η αξιολόγηση των διαταραχών φώνησης και αντήχησης. *Διαγνωστικά Θέματα Λογοθεραπείας* (σελίδες κεφαλαίου 260-271). Αθήνα: Εκδόσεις Έλλην.
30. Κομνηνόγλου Χ., Παντελάκι Ε.Π., Σηφαλάκης Μ., (2019). Πιλοτική χορήγηση τριών κειμένων προς ανάγνωση σε πρώτο δείγμα πληθυσμού ηλικίας 20-25 ετών καπνίζοντας και μη. Πάτρα, Πανεπιστήμιο Πατρών.
31. Λουκάς Λ, & Παρασκευάς Γ. (1996). *Στοιχεία ανατομικής του ανθρώπου*. Θεσσαλονίκη, University Studio Press.
32. Μεσσίνη Ε. (2014). Αξιολόγηση φωνής σε καπνιστές μέσω ακουστικών μετρήσεων και ερωτηματολογίων. *Καλαμάτα*. ΤΕΙ Καλαμάτας.
33. Ναούμ, Β.Σ. (2012). Φλεγμονές του λάρυγγα. Ανακτήθηκε από: <http://www.naum.gr/pathiseis/laryggas/flegmones-tou-larygga>
34. Παπαθανασίου & Βαρσάμη. (2008). Εισαγωγή στη φώνηση και στις διαταραχές της.
35. Παπακωνσταντίνου Ν. (1985). *Αγωγή του λόγου*. Αθήνα, Εκδόσεις Αγαπητού.
36. Πατάκα, Α. & Αργυροπούλου, Π., (2012). Ποια η αλήθεια για το ηλεκτρονικό τσιγάρο?. *Πνεύμων*, 25 (3) σελ. 268-271.
37. Πετρίδης Μ., Νάσσης-Αντωνίου Π., (2019). Κάπνισμα και ο ρόλος του νοσηλευτή στη διακοπή του καπνίσματος. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.
38. Πρωτόπαπας Α. (2003). Εισαγωγή στη φωνητική, Αθήνα, Σημειώσεις ΕΚΠΑ.
39. Σκεύας Α. (1993). *Επιτομή Ωτορινολαρυγγολογία*, Ιωάννινα, Εκδόσεις Γραφικές τέχνες.
40. Σούπη, Ε., (2013). Το κάπνισμα και η φωνή: Οίδημα Reinke. Ανακτήθηκε από: <http://logotherapeia-ioannina.blogspot.com/2013/01/reinke.html>
41. Σταματόπουλος, Κ. (2019). Κάπνισμα καρκίνος στόματος. Ανακτήθηκε από: <http://myskin.gr/2019/10/kapnisma-kai-karkinosis-stomatos.html>
42. Τσαρούχας, Κ., (2007). Κάπνισμα: Η απόλαυση που σκοτώνει. Αθήνα. Εκδόσεις Αλήθεια.
43. Φρατζής Χ. (1998). *Η θεωρητική και πρακτική Ωτορινολαρυγγολογία στα παραϊατρικά Επαγγέλματα*, Θεσσαλονίκη, University studio Press.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα 1

ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΝΕΝΔΙΣΗΣ ΣΕ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: «Αντικειμενικές ακουστικές μετρήσεις φωνής σε καπνιστές και των δύο φύλων, ηλικίας 18-50+»

ΥΠΕΥΘΥΝΗ: PhD, Ευστρατιάδου Ευαγγελία-Αντωνία

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ: Γαρδικιώτη Βασιλική, Φλούδα Αικατερίνη

Σκοπός της έρευνας είναι να βρεθούν οι τυχόν επιπλοκές που προκαλούνται από το χρόνιο κάπνισμα στην φωνή, μέσω συγκεκριμένων ακουστικών μετρήσεων. Κατά την συμμετοχή σας στην έρευνα θα κληθείτε να πραγματοποιήσετε τις εξής δραστηριότητες:

- 1^η Συμπλήρωση ιστορικού και ερωτηματολογίου
- 2^η Παραγωγή φωνηέντων «α» και «ι» και συμφώνων «σ» και «ζ»
- 3^η Ανάγνωση μιας παραγράφου
- 4^η Ανάπτυξη ενός θέματος τουλάχιστον 90 δευτερόλεπτα

Θα πραγματοποιηθεί ηχογράφηση για κάθε παραγωγή η οποία θα αναλυθεί για το όφελος αυτής της πτυχιακής εργασίας. Τα στοιχεία σας θα παραμείνουν ανώνυμα και δεν θα δημοσιευτούν. Η συμμετοχή σας είναι εθελοντική και μπορείτε να την διακόψετε όποτε το επιθυμείτε.

Διάβασα το έντυπο και συναινώ να συμμετάσχω στην ερευνητική εργασία.

Ημερομηνία: __/__/__

Υπογραφή

Παράρτημα 2

ΙΣΤΟΡΙΚΟ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:	ΗΛΙΚΙΑ:
ΦΥΛΟ:	
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ:	ΠΑΙΔΙΑ: ΝΑΙ / ΟΧΙ
ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ:	
Δημοτικό _____ Γυμνάσιο _____	
Λύκειο _____ Ανώτερη σχολή _____	
Μεταπτυχιακό _____ Διδακτορικό _____	
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ:	
ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΙΑΜΟΝΗΣ:	

1. Παίρνετε κάποια φαρμακευτική αγωγή; Αν ναι, τι; Επηρεάζει την φωνή σας;

2. Έχετε υποβληθεί σε νευρολογικό ή λαρυγγολογικό χειρουργείο; Αν ναι, τι χειρουργείο ήταν αυτό; Πότε; Πού; Από ποιόν; **(LSVT)**

3. Τι είδους χρήση κάνετε συνήθως στη φωνή σας κατά τη διάρκεια της μέρας; **(LSVT)**

4. Περιγράψτε πώς χρησιμοποιείται τη φωνή σας στη δουλειά σας. **(LSVT)**

5. Πιστεύετε ότι κάνετε κακή χρήση ή κατάχρηση της φωνής σας;

6. Έχετε παρατηρήσει κάποια διαφορά/αλλαγή στην φωνή σας; Αν ναι, ποια είναι αυτή; **(LSVT)**

7. Αυτή την στιγμή η φωνή σας είναι όπως είναι συνήθως;

8. Τι είδους τσιγάρο κάνετε; (καπνό, εργοστασιακό κλπ)

9. Πόσα χρόνια καπνίζετε;

10. Πόσα τσιγάρα περίπου κάνετε την μέρα;

11. Τι ποσοστό νικοτίνης και πίσσας έχουν τα τσιγάρα που καπνίζετε;

12. Χρησιμοποιείται παράλληλα με τον καπνό και ηλεκτρονικό τσιγάρο;
ΝΑΙ ΟΧΙ

13. Χρησιμοποιείται μόνο ηλεκτρονικό τσιγάρο; ΝΑΙ ΟΧΙ

14. Πόσα χρόνια ατμίζετε;

15. Πόσες φορές ατμίζετε μέσα στη μέρα;

16. Ατμίζετε περισσότερες φορές απ'ότι καπνίζατε; ΝΑΙ ΟΧΙ

17. Τι ποσοστό νικοτίνης χρησιμοποιείται στο υγρό του ηλεκτρονικού τσιγάρου;

18. Με τον καιρό έχετε μειώσει ή αυξήσει το ποσοστό νικοτίνης; Αν ναι, κατά πόσο;

19. Χρησιμοποιείτε κάποιο άλλο υποκατάστατο νικοτίνης (όπως τσίγλες ή αυτοκόλλητα);

20. Μετά από συνεχόμενο κάπνισμα παρατηρείτε αλλοίωση της φωνής σας; Αν ναι περιγράψτε την με λίγα λόγια.

21. Έχει αλλοιωθεί η γευστική ή/και η οσφρητική σας ικανότητα; **(LSVT)**

22. Δυσκολεύεστε να πάρετε βαθειά ανάσα; **(LSVT)**
ΝΑΙ ΟΧΙ

23. Κατά την διάρκεια του καπνίσματος αισθάνεστε τον λαιμό σας πιο ξηρό;

24. Βήχετε κατά την διάρκεια ή μετά το κάπνισμα;

25. Έχετε προσπαθήσει ποτέ να κόψετε το κάπνισμα;

26. Όταν πονάει ο λαιμός σας διακόπτετε το κάπνισμα;

27. Πόσο συχνά εκτίθεστε στον καπνό άλλων κατά την διάρκεια της ημέρας;

28. Σας ενοχλεί ο καπνός από τους γύρω σας;

Παράρτημα 3

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΔΕΙΚΤΗΣ ΦΩΝΗΤΙΚΗΣ ΔΥΣΧΕΡΕΙΑΣ

Κυκλώστε την απάντηση που δείχνει πόσο συχνά έχετε την ίδια εμπειρία

	Ποτέ	Σχεδόν Ποτέ	Μερικές Φορές	Σχεδόν Πάντα	Πάντα
Οι άνθρωποι δυσκολεύονται να με ακούσουν	1	2	3	4	5
Όταν μιλάω μου κόβεται η αναπνοή	1	2	3	4	5
Οι άνθρωποι δυσκολεύονται να με καταλάβουν σε ένα δωμάτιο με φασαριά	1	2	3	4	5
Η φωνή μου ακούγεται διαφορετικά κατά τη διάρκεια της ημέρας	1	2	3	4	5
Η οικογένεια μου δυσκολεύεται να με ακούσει όταν φωνάζω κάποιον μέσα στο σπίτι	1	2	3	4	5
Χρησιμοποιώ το τηλέφωνο λιγότερο συχνά απ'ότι θα ήθελα	1	2	3	4	5
Αγχώνομαι όταν μιλάω με άλλους εξαιτίας της φωνής μου	1	2	3	4	5

Συνήθως αποφεύγω τις συντροφιάς ανθρώπων εξαιτίας της φωνής μου	1	2	3	4	5
Οι άνθρωποι φαίνεται να εκνευρίζονται με τη φωνή μου	1	2	3	4	5
Οι άνθρωποι με ρωτούν: "Τι έπαθε η φωνή σου;"	1	2	3	4	5
Μιλώ με τους φίλους μου, τους γείτονες ή τους συγγενείς μου λιγότερο συχνά εξαιτίας της φωνής μου	1	2	3	4	5
Όταν μιλάω με κάποιον πρόσωπο με πρόσωπο, μου ζητάει να επαναλάβω αυτό που είπα	1	2	3	4	5
Η φωνή μου ακούγεται τρεμουλιαστή και βραχνή	1	2	3	4	5
Αισθάνομαι ότι πρέπει να καταβάλω προσπάθεια για να βγει η φωνή μου	1	2	3	4	5
Θεωρώ ότι οι άλλοι δεν κατανοούν το πρόβλημα με τη φωνή μου	1	2	3	4	5
Οι δυσκολίες με τη φωνή μου περιορίζουν την προσωπική και τη κοινωνική μου ζωή	1	2	3	4	5

Δε μπορώ να προβλέψω αν η φωνή μου θα είναι καθαρή	1	2	3	4	5
Προσπαθώ να αλλάξω τη φωνή μου για να ακουστεί διαφορετικά	1	2	3	4	5
Αισθάνομαι ότι μένω έξω από μια συζήτηση εξαιτίας της φωνής μου	1	2	3	4	5
Χρειάζεται πολύ προσπάθεια για να μιλήσω	1	2	3	4	5
Η φωνή μου είναι χειρότερη το βράδυ	1	2	3	4	5
Το πρόβλημα με τη φωνή μου έχει ως συνέπεια την απώλεια του εισοδήματος	1	2	3	4	5
Το πρόβλημα με τη φωνή μου με ενοχλεί	1	2	3	4	5
Είμαι λιγότερο εξωστρεφής εξαιτίας του προβλήματος με τη φωνή μου	1	2	3	4	5
Η φωνή μου με κάνει να αισθάνομαι ανάπηρος/η	1	2	3	4	5

Η φωνή μου με "εγκαταλείπει" εκεί που μιλάω	1	2	3	4	5
Ενοχλούμαι όταν οι άλλοι μου ζητάνε να επαναλάβω κάτι που είπα	1	2	3	4	5
Αισθάνομαι ντροπή όταν οι άλλοι μου ζητάνε να επαναλάβω κάτι που είπα	1	2	3	4	5
Η φωνή μου με κάνει να αισθάνομαι ανίκανος/η	1	2	3	4	5
Ντρέπομαι για το πρόβλημα με τη φωνή μου	1	2	3	4	5

Παράρτημα 4

ΥΛΙΚΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α) Παραγωγή του φωνήματος /a/-/i/ και /s/-/z/ μέχρι να σας τελειώσει ο αέρας.

Β) Κείμενο για ανάγνωση

Σε μια κουζίνα μέσα, μια μητέρα μπροστά από το νεροχύτη σκουπίζει τα πιάτα της. Ενώ έχει χαζέψει με τη θέα έξω από το παράθυρο, έχει ξεχάσει τη βρύση ανοιχτή και χύνεται το νερό στο δάπεδο. Πίσω της ακριβώς, τα δύο παιδιά ανεβασμένα σε σκαμπό προσπαθούνε κρυφά από τη μητέρα τους να πάρουνε μέσα από μια γυάλα κουλουράκια και επειδή δεν θέλουνε να κάνουνε πολλή φασαρία η μικρή αδερφή του νεαρού, που έχει ανεβεί στο σκαμπό, τον παρακινεί να κάνει ησυχία.

Γ) Αυθόρμητος λόγος

Οδηγία: «Θα ήθελα να μου μιλήσετε λίγο για κάποια φορά που νιώσατε πάρα πολύ χαρούμενος, ή να μου περιγράψετε το πρόγραμμα μιας καθημερινής ημέρας σας. Πάρτε λίγο χρόνο και σκεφτείτε μια τέτοια κατάσταση και πείτε μου όταν είστε έτοιμος/η. Παρακαλώ μιλήστε μου για τουλάχιστον 90 δευτερόλεπτα»