



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

# **ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΤΟΥ SAPÉ-V ΣΕ ΥΓΙΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΜΕ ΜΗΤΡΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ**

**Παναγιώτα Αγαλοπούλου**

**Φανή Νασίκα**

**Εποπτεύουσα Καθηγήτρια: Δρ. Ιωάννα Μαλατρά**

**Πάτρα, 2018**

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι μια ερευνητική εργασία που πραγματοποιήθηκε από τις φοιτήτριες του Τμήματος Λογοθεραπείας Παναγιώτα Αγαλοπούλου και Φανή Νασίκα, υπό την εποπτεία της Καθηγήτριας Ιωάννας Μαλατρά. Το θέμα της έρευνας ήταν η προσαρμογή στην Ελληνική γλώσσα του πρωτοκόλλου αξιολόγησης της φωνής Consensus on Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V) (Kempster et al., 2009). Απώτερος στόχος ήταν να διαμορφωθεί ένα εργαλείο για την αντιληπτική-ακροατική αξιολόγηση των ελληνόφωνων ατόμων με διαταραχή φωνής, κάτι που μέχρι στιγμής δεν υπάρχει διαθέσιμο ή δημοσιευμένο, από όσο γνωρίζουμε. Συνεπώς, η παρούσα προσαρμογή θα αποτελέσει ένα πρώτο βήμα έτσι ώστε οι κλινικοί να έχουν ένα εργαλείο έγκυρο και αξιόπιστο, το οποίο θα τους διευκολύνει στη διαδικασία ανίχνευσης και αξιολόγησης των διαταραχών φωνής και θα συμβάλει με τη σειρά του στη δημιουργία και το σχεδιασμό πιο στοχευμένων παρεμβάσεων προς όφελος των ασθενών.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η συγκεκριμένη έρευνα έχει στόχο την προσαρμογή του Πρωτοκόλλου αξιολόγησης φωνής CAPE-V (Kempster et al., 2009) στην Ελληνική γλώσσα και τη χορήγησή του σε ελληνόφωνο πληθυσμό. Στην ερευνητική διαδικασία συμμετείχαν 50 Έλληνες ομιλητές χωρίς διαγνωσμένη διαταραχή φωνής ενώ το CAPE-V μεταφράστηκε και προσαρμόστηκε στην Ελληνική γλώσσα. Κατά τη συλλογή των δειγμάτων φωνής, οι συμμετέχοντες έπρεπε α) να παράγουν παρατεταμένα, για 3 – 5 sec, τα φωνήεντα /a/ και /i/, με τρεις επαναλήψεις το καθένα, β) να παράγουν έξι συγκεκριμένες προτάσεις, και γ) να παράγουν αυθόρμητο συνεχή λόγο για τουλάχιστον 20 sec, απαντώντας σε δυο ερωτήσεις. Τα δεδομένα που συλλέγησαν καταχωρήθηκαν σε φόρμες του CAPE-V, μια για κάθε ομιλητή, και αναλύθηκαν με βάση τις ακόλουθες παραμέτρους: α) γενική σοβαρότητα, β) τραχύτητα, γ) αναπνευστικότητα, δ) πίεση στη φωνή, ε) ύψος φωνής, και στ) ένταση φωνής. Από την ανάλυση των δειγμάτων προέκυψε ότι οι συμμετέχοντες κατά 98% δεν είχαν διαταραχή φωνής ενώ 2% των συμμετεχόντων εμφάνισαν ήπιες ή μέτριες αποκλίσεις, κυρίως στις παραμέτρους της τραχύτητας, της αναπνευστικότητας και της πίεσης στη φωνή, οι οποίες αποκλίσεις εντοπίστηκαν στην υποδοκιμασία της παρατεταμένης παραγωγής του /a/ και του /i/. Κατά συνέπεια, το προσαρμοσμένο στα Ελληνικά CAPE-V μπορεί να εντοπίσει μικρές ή ήπιες αποκλίσεις στη φωνή ενώ φαίνεται πως είναι αρκετά αξιόπιστο.

Λέξεις-κλειδιά

CAPE-V, διαταραχές φωνής, Ελληνική γλώσσα, προσαρμογή

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	3
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ .....	6
Διαδικασίες παραγωγής φωνής.....	6
Η κανονική φωνή .....	6
Αναπνοή.....	6
Φώνηση.....	8
Αντήχηση.....	11
Ποιότητα φωνής .....	11
Διαταραχές της φωνής .....	11
Αξιολόγηση της φωνής.....	13
Διαδικασίες ανίχνευσης για τη φωνή.....	13
Η αξιολόγηση της φωνής.....	14
Αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής.....	16
Το Πρωτόκολλο CAPE-V.....	21
Έρευνες για το CAPE-V .....	23
Ερευνητικοί στόχοι και ερωτήσεις .....	26
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	28
Μέθοδος .....	28
Δείγμα .....	29
Υλικό - Διαδικασία.....	29
Ανάλυση δεδομένων.....	31
Θέματα ηθικής και δεοντολογίας .....	31
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	32
ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....	36
Περιορισμοί και θέματα για μελλοντική έρευνα .....	37
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	38
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ .....	39
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ .....	42
Παράρτημα Α.....	43
Παράρτημα Β.....	44

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι διαταραχές φωνής εμφανίζονται σε ένα σημαντικό κομμάτι του πληθυσμού που καλούνται να διαχειριστούν θεραπευτικά οι Λογοθεραπευτές. Για να μπορέσουν, όμως, οι κλινικοί να σχεδιάσουν και να εφαρμόσουν θεραπευτικές παρεμβάσεις κατάλληλες και αποτελεσματικές, θα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με τα απαραίτητα εργαλεία αξιολόγησης της φωνής. Σε αυτό συμβάλλει η ανάπτυξη αξιόπιστων εργαλείων για την αντικειμενική και την υποκειμενική αξιολόγηση των χαρακτηριστικών εκείνων που θα διακρίνουν την αποκλίνουσα ή τη διαταραγμένη φωνή από την φυσιολογική φωνή. Προς αυτή την κατεύθυνση κινείται το Consensus on Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V), το οποίο διαμορφώθηκε για να παρέχει στους κλινικούς ένα ευαίσθητο εργαλείο αξιολόγησης, εύκολο στη χρήση του και σύντομο, έτσι ώστε να μπορούν να εντοπίσουν τους ομιλητές εκείνους που έχουν αποκλίνοντα χαρακτηριστικά της ποιότητας της φωνής (Kempster et al., 2009). Δεδομένου ότι το CAPE-V είναι ένα από τα πιο αξιόπιστα και ευαίσθητα εργαλεία αξιολόγησης της ποιότητας της φωνής και λαμβάνοντας υπόψη ότι δεν υπάρχει αντίστοιχο εργαλείο στην Ελληνική γλώσσα, επιλέχθηκε ως στόχος της παρούσας εργασίας η πιλοτική μεταφορά και προσαρμογή του στα Ελληνικά και ο έλεγχος της αξιοπιστίας αυτής της προσαρμοσμένης εκδοχής του, με τη χορήγηση της σε ελληνόφωνους ομιλητές.

Συνεπώς, στη συνέχεια, θα παρουσιαστεί το Θεωρητικό Υπόβαθρο που αφορά τη φωνή, τις διαταραχές, την αξιολόγησή τους και την παρουσίαση του CAPE-V, θα ακολουθήσει η Μεθοδολογία και τα Αποτελέσματα, ενώ η εργασία θα κλείσει με τη Συζήτηση των αποτελεσμάτων και τα Συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτή.

# ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

## Διαδικασίες παραγωγής φωνής

### Η κανονική φωνή

Η κανονική φωνή διακρίνεται από πέντε χαρακτηριστικά. Τα χαρακτηριστικά αυτά συμβάλλουν στο να περιγράφεται πιο αποτελεσματικά η φωνή και να επιτυγχάνεται, επίσης, η κατανόηση της λειτουργίας της. Συγκεκριμένα, τα χαρακτηριστικά αυτά είναι τα εξής: α) επαρκής ένταση, β) να παράγεται χωρίς να τραυματίζονται οι φωνητικές πτυχές ή ο λάρυγγας, γ) ευχάριστη φωνητική ποιότητα, δ) ευελιξία στην έκφραση συναισθημάτων, και ε) να αντιπροσωπεύει τα χαρακτηριστικά του γένους και της ηλικίας του ομιλητή (Boone, McFarlane & von Berg, 2005). Αναλυτικότερα, η φωνή πρέπει να έχει επαρκή ένταση έτσι ώστε να γίνεται καταληπτή η ομιλία και να ακούγεται παρά τους θορύβους και τους ήχους του περιβάλλοντος. Επιπλέον, η φωνή πρέπει να παράγεται με τρόπο που προστατεύει την υγεία της φωνητικής οδού και του φωνητικού μηχανισμού, χωρίς να τα τραυματίζει. Επίσης, η φωνή πρέπει να ακούγεται ευχάριστα από τον ακροατή και να μην τον ενοχλεί ενώ θα πρέπει να μπορεί να διαφοροποιείται έτσι ώστε να εκφράζει τα συναισθήματα του ομιλητή. Τέλος, η φωνή πρέπει να αντιπροσωπεύει τον ομιλητή και να αντιστοιχεί στο γένος και την ηλικία του. Με βάση τα παραπάνω χαρακτηριστικά, συνεπώς, είναι κανείς σε θέση να προσδιορίσει και να περιγράψει τη φωνή ενός ατόμου. Ο τρόπος, όμως, που διαμορφώνονται αυτά τα χαρακτηριστικά συνδέεται με τις διαδικασίες που εμπλέκονται στην παραγωγή της φωνής. Οι διαδικασίες αυτές περιλαμβάνουν α) την αναπνοή, β) τη φώνηση και γ) την αντήχηση, και θα παρουσιαστούν συνοπτικά παρακάτω (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

### Αναπνοή

Η παραγωγή φωνής στηρίζεται, κατά ένα μέρος, στην αναπνοή. Για να παραχθεί η φωνή, θα πρέπει ένα ρεύμα αέρα να εξωθηθεί από τους πνεύμονες ως εκπνοή, να φτάσει στην υπογλωττιδική περιοχή και να ωθήσει σε θέση απαγωγής τις φωνητικές χορδές, περνώντας ανάμεσά τους και θέτοντάς τες σε δόνηση. Η διαδικασία αυτή απαιτεί καλό έλεγχο και ισορροπία ανάμεσα στις ανάγκες του οργανισμού για επάρκεια σε οξυγόνο και το μέγεθος των φράσεων ή προτάσεων που μπορεί να υποστηρίξει ο εκπνεόμενος αέρας κατά την ομιλία (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

Ειδικότερα, η λειτουργία της αναπνοής κατά την ομιλία περιλαμβάνει την εισπνοή αέρα από το στόμα και την πορεία του μέσω της στοματικής κοιλότητας, αρχικά, στον στοματοφάρυγγα. Στη συνέχεια, ο αέρας εισέρχεται στον υποφάρυγγα, μετά στο λάρυγγα, και περνάει ανάμεσα από τις νόθες φωνητικές πτυχές και τις φωνητικές πτυχές φτάνοντας στην τραχεία και από εκεί στους πνεύμονες. Η γενικότερη, όμως, λειτουργία της αναπνευστικής οδού μοιάζει με εκείνη ενός φυσερού. Συγκεκριμένα, κατά την εισπνοή, η θωρακική κοιλότητα διευρύνεται και, μαζί με αυτή, διευρύνονται και οι πνεύμονες. Κατά την εκπνοή, το μέγεθος της θωρακικής κοιλότητας μικραίνει. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι, κατά την εισπνοή, το μέγεθος της θωρακικής κοιλότητας αυξάνει, με την ενεργητική συμμετοχή συγκεκριμένων μυών. Αντίθετα, κατά την εκπνοή, το μέγεθος της θωρακικής κοιλότητας μειώνεται παθητικά, χωρίς τη συστολή συγκεκριμένων μυών. Σύμφωνα με τους Hixon, Mead και Goldman (1976), κατά την αναπνοή, ασκούνται ενεργητικές (π.χ., συστολή μυών για την εισπνοή) και παθητικές δυνάμεις (π.χ., ελαστικότητα των πνευμόνων). Οι παθητικές δυνάμεις συμβάλλουν σημαντικά στη διαδικασία παραγωγής φωνής καθώς το μεγαλύτερο μέρος του αέρα και της πίεσης που χρειάζεται για την ομιλία προέρχεται από την παθητική εκπνοή. Στις παθητικές αυτές δυνάμεις, περιλαμβάνονται η ελαστικότητα των εσωτερικών τοιχωμάτων των πνευμόνων, η βαρύτητα, η κοιλιακή ανάκρουση και η επαναφορά των πλευρών στην αρχική τους θέση. Οι δυνάμεις αυτές μειώνουν τον όγκο της θωρακικής κοιλότητας και συμβάλλουν, έτσι, στην εξώθηση του αέρα. Κατά την

παραγωγή της φωνής, συνεπώς, δεν χρειάζεται η συμμετοχή των ενεργών δυνάμεων. Όταν ο ομιλητής χρειάζεται περισσότερο αέρα για να πει μια μεγαλύτερη πρόταση ή για να δώσει μεγαλύτερη ένταση στη φωνή του, μπορεί να χρησιμοποιήσει τους μύες της κοιλιακής χώρας (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

Η λειτουργία των παραπάνω μηχανισμών γίνεται κατανοητή περισσότερο όταν κανείς μελετάει την καμπύλη πίεσης υπό ηρεμία. Η συγκεκριμένη καμπύλη δείχνει τη σχέση ανάμεσα στην πίεση του αέρα που εξωθείται από τους πνεύμονες και συσσωρεύεται στην υπογλωττιδική περιοχή με την ποιότητα της φωνής. Όταν η πίεση είναι πολύ μεγάλη ή πολύ μικρή, η ποιότητα της φωνής μεταβάλλεται στην προσπάθεια του φωνητικού μηχανισμού να ελέγξει την υπερβολική πίεση του αέρα ή να αντισταθμίσει τη χαμηλή πίεση, αντίστοιχα. Η ιδανική ποιότητα φωνής για τον ομιλητή επιτυγχάνεται κάπου στη μέση, με τη μισή δηλαδή πίεση του αέρα και τον μισό πνευμονικό όγκο (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

Αναφορικά με τις ενεργητικές δυνάμεις, πολλοί ομιλητές, για να αυξήσουν την πίεση του αέρα, συνηθίζουν να συμπιέζουν τη γλωττίδα για να κλείσει. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της δύναμης της φωνής αλλά την μείωση στην ποιότητά της. Με αυτό τον τρόπο, ο ομιλητής οδηγείται σε διαταραχή φωνής λόγω υπερβολικής κακής χρήσης της, με συνέπειες όπως η λέπτυνση των φωνητικών πτυχών, η δημιουργία οζιδίων στις φωνητικές χορδές, τα έλκη εξ επαφής, πολύποδες, λαρυγγίτιδα ή απώλεια φωνής. Οι συνέπειες αυτές μπορούν να αποφευχθούν με την ενεργητική χρήση των κοιλιακών μυών για την εξώθηση του υπολειπόμενου στους πνεύμονες αέρα. Με τον τρόπο αυτό, αυξάνεται η πίεση του αέρα χωρίς να τραυματίζεται ο λάρυγγας και οι δομές του ενώ βελτιώνεται η ποιότητα της φωνής (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

Εκτός από τους κοιλιακούς μύες, υπάρχουν και άλλοι μύες που συμβάλλουν ενεργητικά στην αναπνοή αλλά και στη διαδικασία της εισπνοής. Ο σημαντικότερος μύς για την εισπνοή είναι το διάφραγμα καθώς και οι έξω μεσοπλευριοί μύες. Όταν οι μύες της εισπνοής παύουν να συστέλλονται και έρχονται σε κατάσταση ηρεμίας, αρχίζουν να λειτουργούν οι παθητικές δυνάμεις μαζί με κάποιους μύες που συμβάλλουν στην εκπνοή. Οι βασικοί μύες της εκπνοής είναι οι τέσσερις κοιλιακοί μύες. Κατά την παθητική αναπνοή (π.χ., ύπνος), η εισπνοή είναι ενεργητική, μέσω των μυών της εισπνοής, ενώ η εκπνοή γίνεται παθητικά, με επαναφορά του όγκου της θωρακικής κοιλότητας. Η ομιλία, συνεπώς, παράγεται κατά τη φάση της εκπνοής. Κάθε φορά, όμως, που προσπαθεί ο ομιλητής να παρατείνει την εκπνοή, συμμετέχουν και οι ενεργητικοί μύες με συστολή (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

Για να περιγραφεί καλύτερα η διαδικασία της αναπνοής, γίνεται συχνά αναφορά στους πνευμονικούς όγκους και τις χωρητικότητες. Αρχικά, αναφέρεται ο αναπνεόμενος όγκος (tidal volume/TV), ο οποίος καθορίζεται από τις ατομικές ανάγκες για οξυγόνο και αφορά την ποσότητα εισπνεόμενου και εκπνεόμενου αέρα σε έναν τυπικό αναπνευστικό κύκλο. Ο όγκος αυτός αντιστοιχεί σε 750 cc σε έναν υγιή άνδρα και σε 340 cc σε μία υγιή γυναίκα σε ηρεμία (Zemlin, 1998). Στη συνέχεια, είναι ο εισπνευστικός εφεδρικός όγκος (inspiratory reserve volume/IRV), ο οποίος είναι ο μέγιστος όγκος αέρα που μπορεί το άτομο να εισπνεύσει πάνω από τον φυσιολογικό αναπνεόμενο όγκο. Ο όγκος αυτός υπολογίζεται στα 1500 με 2500 cc. Έπειτα, υπάρχει ο εκπνευστικός εφεδρικός όγκος (expiratory reserve volume/ERV), ο οποίος είναι ο μέγιστος όγκος αέρα που μπορεί το άτομο να εκπνεύσει κάτω από τον φυσιολογικό αναπνεόμενο όγκο. Ο όγκος αυτός κυμαίνεται από 1500 cc έως 2000 cc σε νεαρούς ενήλικες. Τέλος, υπάρχει ο υπολειπόμενος όγκος (residual volume/RV), ο οποίος είναι ο όγκος αέρα που παραμένει στους πνεύμονες μετά από μια μέγιστη εκπνοή. Ο όγκος αυτός εκτιμάται από 1000 cc έως 1500 cc σε νεαρούς ενήλικες. Ο αέρας αυτός δεν εξωθείται από τους πνεύμονες και δεν χρησιμοποιείται κατά την ομιλία (McFarland, 2011).

Αναφορικά με τις χωρητικότητες, αυτές διακρίνονται σε εισπνευστική, λειτουργική υπολειπόμενη, ζωτική και ολική πνευμονική. Από αυτές, οι σημαντικότερες για τη φωνή είναι η ζωτική και η ολική πνευμονική. Η ζωτική χωρητικότητα (vital capacity/VC) αφορά στη συνολική ποσότητα αέρα που μπορεί το άτομο να εκπνεύσει από τους πνεύμονες και τους αεραγωγούς του μετά από μια μέγιστη εισπνοή. Αντιστοιχεί στο σύνολο των όγκων που αναφέρθηκαν στην

προηγούμενη παράγραφο εκτός από τον υπολειπόμενο όγκο. Η ζωτική χωρητικότητα εξαρτάται από το ύψος, το βάρος, την ηλικία και το σωματότυπο κάθε ατόμου και φθίνει με την ηλικία (Kent, 1994· Zemlin, 1998). Από την άλλη πλευρά, η ολική πνευμονική χωρητικότητα (total lung capacity/TLC) αναφέρεται στη συνολική ποσότητα αέρα που μπορεί να συκρατηθεί στους πνεύμονες μετά από μια μέγιστη εισπνοή.

Σε γενικές γραμμές, κατά τον κύκλο της φυσιολογικής αναπνοής, η εκπνοή φαίνεται να κρατάει περισσότερο από τη φάση της εισπνοής. Στους ανθρώπους, αυτή η διαφορά εξυπηρετεί τους σκοπούς της παραγωγής φωνής, αφού κατά την εκπνοή παράγεται η φωνή. Κατά την ομιλία, η εισπνοή γίνεται πολύ γρήγορα και αρχίζει η παθητική εκπνοή, στην οποία χρησιμοποιείται ο αναπνεόμενος όγκος και ο εκπνευστικός εφεδρικός όγκος. Τυχόν προσαρμογές στη ροή του εκπνεόμενου αέρα γίνονται με αλλαγές στα τοιχώματα του στέρνου (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

## Φώνηση

Ο αέρας κατά την ομιλία περνάει μέσα από τη γλωττίδα του λάρυγγα. Αν και η βασική λειτουργία του λάρυγγα δεν είναι η φώνηση, ωστόσο, προσαρμόστηκε στον άνθρωπο έτσι ώστε να την εξυπηρετήσει. Ο λάρυγγας στον άνθρωπο λειτουργεί ως βαλβίδα: με τους λαρυγγικούς χόνδρους και τους αυτόχθονες λαρυγγικούς μυς, η γλωττίδα μπορεί να ανοίγει και να κλείνει, δεχόμενη ταυτόχρονα υποστήριξη από τους ετερόχθονες μυς του λάρυγγα (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

Αναλυτικότερα, ο λάρυγγας βρίσκεται πάνω από την τραχεία και αποτελείται από πέντε κύριους λαρυγγικούς χόνδρους: τον κρικοειδή, τον θυρεοειδή, τους δύο αρυταινοειδείς και την επιγλωττίδα. Επιπλέον, περιλαμβάνει τους κερατοειδείς χόνδρους (ή χόνδρους του Santorini), τους σφηνοειδείς χόνδρους και τους κοκκώδεις χόνδρους (McFarland, 2011). Αναφορικά με τους μυς, ο λάρυγγας διαθέτει τους ετερόχθονες και τους αυτόχθονες μυς. Οι ετερόχθονες μύες διακρίνονται σε ανελκτήρες (π.χ., διγαστορας, γναθοϋοειδής, γενειοϋοειδής, βελονοϋοειδής, θυρεοϋοειδής) και καθελκτήρες μυς (π.χ., ωμοϋοειδής, στερνοϋοειδής, στερνοθυρεοϋοειδής) (Boone, McFarlane & von Berg, 2005). Οι ανελκτήρες μύες, ειδικότερα, ανασηκώνουν τον λάρυγγα κατά την κατάποση και ελαφρώς κατά την παραγωγή υψηλής νότας στο τραγούδι. Οι καθελκτήρες μύες κατεβάζουν τον λάρυγγα μετά την κατάποση και την παραγωγή υψηλής ή χαμηλής νότας στο τραγούδι. Εκτός από τους ανελκτήρες και καθελκτήρες μύες, όμως, στους ετερόχθονες μυς του λάρυγγα ανήκει και ο κρικοφαρυγγικός μυς. Ο μυς αυτός μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πηγή δόνησης (νεογλωττίδα) κατά την οισοφαγική ομιλία. Ο κρικοφαρυγγικός μυς σταθεροποιεί τη θέση του λάρυγγα κατά τη φώνηση. Οι φωνητικές, ωστόσο, ιδιότητες του λάρυγγα επηρεάζονται από τη λειτουργία των αυτόχθονων μυών.

Οι αυτόχθονες μύες του λάρυγγα είναι πέντε. Ειδικότερα, πρόκειται για τον θυρεοαρυταινοειδή, τον κρικοθυρεοειδή, τον οπίσθιο κρικαρυταινοειδή, τον πλάγιο κρικαρυταινοειδή και τον μεσαρυταινοειδή. Ο οπίσθιος κρικαρυταινοειδής μυς είναι απαγωγός μυς και φέρνει σε θέση απαγωγής τις φωνητικές πτυχές. Ο πλάγιος κρικαρυταινοειδής μυς ανταγωνίζεται τον οπίσθιο κρικαρυταινοειδή μυ υπό την έννοια ότι, όταν συστέλλεται, προσάγει τις φωνητικές πτυχές στη μέση γραμμή. Ο μεσαρυταινοειδής μυς, όταν συστέλλεται, προκαλεί την επαφή των αρυταινοειδών χόνδρων οδηγώντας έτσι τις φωνητικές πτυχές σε προσαγωγή. Ο θυρεοαρυταινοειδής μυς αποτελεί το βασικό μέρος των φωνητικών πτυχών και διακρίνεται σε δύο μέρη: α) το θυρεοφωνητικό ή φωνητικό μυ και β) το θυρεομυϊκό. Όταν ο μυς αυτός συστέλλεται, προκαλεί βράχυνση και πάχυνση στις φωνητικές πτυχές. Με τη βράχυνσή τους, τη μείωση δηλαδή του μήκους τους, οι φωνητικές πτυχές μπορούν να παράγουν φώνηση σε χαμηλές συχνότητες, ενώ με την τάση τους και την ελαστικότητά τους μπορούν να προσεγγίσουν η μία την άλλη. Τέλος, όταν συστέλλεται ο κρικοθυρεοειδής μυς, αυξάνεται η απόσταση ανάμεσα στον θυρεοειδή και τον αρυταινοειδή χόνδρο, με αποτέλεσμα την έκταση



των φωνητικών πτυχών (δηλαδή την αύξηση του μήκους τους), την αύξηση του ύψους της φωνής και την προσαγωγή των φωνητικών πτυχών (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

Σε σχέση με τη λειτουργία της φώνησης, ειδικότερα, στο λάρυγγα, θα πρέπει να γίνει αναφορά σε μια ακόμα σημαντική έννοια: το βλεννογόνο κύμα (mucosal wave). Το βλεννογόνο κύμα δημιουργείται όταν η επιφανειακή στιβάδα των φωνητικών πτυχών (π.χ., επιθήλιο, επιπολής στιβάδα-διάστημα Reinke) κυμαίνεται στα 2/3 της επιφάνειάς της, από το άκρο της ως το σημείο επικάλυψης με τις νόθες φωνητικές πτυχές. Το κύμα φθίνει πριν φτάσει στην έσω επιφάνεια του θυρεοειδή χόνδρου. Όταν οι φωνητικές πτυχές δεν δονούνται σωστά, το βλεννογόνο κύμα μπορεί να είναι ακανόνιστο ή ανύπαρκτο. Αυτό μπορεί να συμβεί σε περίπτωση αφαίρεσης μέρους του επιθηλίου, σε περίπτωση μονόπλευρης παράλυσης των φωνητικών χορδών και έγχυση με Teflon, κ.ά. (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

Το βλεννογόνο κύμα συνδέεται με τη μυοελαστική αεροδυναμική θεωρία της φώνησης (Van den Berg, 1968). Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, για να ξεκινήσει η διαδικασία της φώνησης, θα πρέπει να υπάρξει εκπνοή αέρα, πέρασμα του αέρα ανάμεσα από τις φωνητικές πτυχές και δόνηση των φωνητικών πτυχών. Στη διάρκεια της διαδικασίας αυτής, αρχικά, ο εκπνεόμενος αέρας συσσωρεύεται στην υπογλωττιδική περιοχή, με αυξημένη πίεση. Η πίεση αυτή ωθεί τις φωνητικές πτυχές σε απαγωγή ενώ ο αέρας περνάει ανάμεσά τους και μειώνει την πίεση στο μεταξύ τους μεσοδιάστημα. Σε αυτή τη φάση, σύμφωνα με την αεροδυναμική θεωρία, λαμβάνουν χώρα δύο φαινόμενα: το φαινόμενο Venturi και το φαινόμενο Bernoulli. Κατά το φαινόμενο Venturi, όταν ο αέρας συσσωρεύεται στην υπογλωττιδική περιοχή, αυξάνει την υπογλωττιδική πίεση με αποτέλεσμα την προσωρινή απαγωγή των φωνητικών πτυχών και την διέλευση του αέρα από το διάστημα ανάμεσα στις φωνητικές πτυχές. Όταν, όμως, ο αέρας περνάει μέσα από στενότερο χώρο σε σχέση με τον περιβάλλοντα χώρο, η ταχύτητά του αυξάνεται (φαινόμενο Venturi), με αποτέλεσμα την πτώση της πίεσης στον στενό αυτό χώρο (φαινόμενο Bernoulli). Επειδή μειώνεται η πίεση ανάμεσα στις φωνητικές πτυχές και επειδή αυτές είναι ελαστικές, έλκουν η μια την άλλη και επανέρχονται σε θέση προσαγωγής, κλείνοντας τη γλωττίδα. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται όσο εκπνέεται αέρας από τους πνεύμονες και έτσι δημιουργείται ο φωνητικός κύκλος. Ο ρυθμός επανάληψης του φωνητικού κύκλου διαμορφώνει τη βασική συχνότητα της φωνής (Μπίμπας, 2008). Ο φωνητικός κύκλος επαναλαμβάνεται περίπου 125 φορές ανά δευτερόλεπτο (Hz) κατά τη φώνηση ενός άνδρα ενώ περίπου 225 φορές το δευτερόλεπτο στις γυναίκες και περίπου 265 φορές σε ένα παιδί (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

Είναι πολύ σημαντικό, επίσης, να αναφερθεί ότι για να υπάρξει δόνηση των φωνητικών πτυχών δεν χρειάζεται αυτές να βρίσκονται σε πλήρη προσαγωγή. Σύμφωνα με τον Zemlin (1998), ο αέρας που περνάει μέσα από κενό έστω και 3 mm μπορεί να θέσει τις φωνητικές πτυχές σε δόνηση. Στην κανονική φώνηση, οι φωνητικές πτυχές προσεγγίζουν η μια την άλλη σε όλο το μήκος, από μπροστά προς τα πίσω. Ωστόσο, στις γυναίκες κάποιες φορές παρατηρείται μια μικρή οπή στο οπίσθιο μέρος της γλωττίδας κατά τη φώνηση (Sodersten, Hertegard & Hammarberg, 1995). Κατά την ήρεμη αναπνοή, οι φωνητικές πτυχές φαίνονται στο μέγιστο μήκος τους. Κατά τη φώνηση, το μήκος τους μειώνεται.

Το μήκος και το πάχος των φωνητικών πτυχών συνδέεται με το ύψος της φωνής, το οποίο με τη σειρά του συνδέεται με τη θεμελιώδη συχνότητα της φωνής. Η θεμελιώδης συχνότητα ( $F_0$ ) συνδέεται με τον αριθμό δόνησης (δηλ. τον αριθμό των προσαγωγών και απαγωγών) των φωνητικών πτυχών ανά δευτερόλεπτο. Ο ρυθμός δόνησης επηρεάζεται από το πάχος, το μήκος και την ελαστικότητα των φωνητικών πτυχών. Για παράδειγμα, αν μια φωνητική πτυχή είναι παχιά, έχει μικρό μήκος και είναι χαλαρή, τότε ο ρυθμός δόνησής της θα είναι μικρός και, συνεπώς, το ύψος της φωνής χαμηλό. Αντιθέτως, αν η φωνητική πτυχή είναι μακριά, λεπτή και τεταμένη, τότε θα δονείται με μεγάλο ρυθμό, δίνοντας μεγάλο ύψος φωνής. Το μήκος, λοιπόν, της φωνητικής πτυχής είναι ανάλογο με το ρυθμό δόνησης και τη συχνότητα της φωνής ενώ το πάχος ή η μάζα της είναι αντιστρόφως ανάλογο. Ένας ακόμη παράγοντας που επηρεάζει τη συχνότητα είναι η ηλικία. Για παράδειγμα, τα αγόρια και τα κορίτσια σε μικρές ηλικίες έχουν παρόμοιες συχνότητες ενώ όσο μεγαλώνουν οι συχνότητές τους διαφοροποιούνται. Επίσης, αλλαγές στον οργανισμό λόγω ηλικίας (π.χ., ορμόνες) επηρεάζουν το πάχος και το μήκος των

φωνητικών πτυχών με συνέπειες και για το ύψος της φωνής. Επιπλέον, μπορεί ο ομιλητής εσκεμμένα να μεταβάλει τη συχνότητα της φωνής του: για να αυξήσει το ύψος της φωνής, μπορεί να επιμηκύνει τις φωνητικές πτυχές του, μειώνοντας έτσι το πάχος/τη μάζα τους και αυξάνοντας την τάση/ελαστικότητά τους και το αντίστροφο (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

Για να μεταβληθεί το ύψος της φωνής, πρέπει να γίνουν συγκεκριμένες κινήσεις στο λάρυγγα. Συγκεκριμένα, ο κρικοθυροειδής μυς τεντώνει τις φωνητικές πτυχές ενώ ο κρικοφαρυγγικός μυς μπορεί να εντείνει την τάση τους και να αυξήσει την ελαστικότητά τους. Η χάλαση του κρικοθυροειδή μυ και η συστολή των θυροαρυταινοειδών προκαλεί τη μείωση του μήκους των φωνητικών πτυχών, την αύξηση του πάχους/της μάζας τους και την πτώση του ύψους της φωνής. Από την άλλη πλευρά, το ύψος της φωνής και οι δυνατότητες των φωνητικών πτυχών έχουν κάποια όρια. Υπάρχουν, όμως, περιπτώσεις, συνήθως τραγουδιστών, όπου το άτομο επιδιώκει να ξεπεράσει το ύψος της φωνής του πέρα από το συνηθισμένο του με συνέπεια να παράγει φωνή τύπου «φαλσέτο» (falsetto). Στην περίπτωση αυτή, οι φωνητικές πτυχές είναι σε παράλληλη θέση αλλά με κάποιο διάστημα ανάμεσά τους, κάτι που δίνει αναπνευστική χροιά στο φαλσέτο. Στο φαλσέτο, το βλεννογόνο κύμα διατρέχει τα 2/3 της πρόσθιας επιφάνειας των φωνητικών πτυχών, που σημαίνει δόνηση σε μικρότερη μάζα και, συνεπώς, μεγαλύτερο ύψος φωνής. Το αντίθετο του φαλσέτο είναι η κριγμώδης φωνή (glottal/vocal fry), όπου ο ομιλητής παράγει φωνή σε πολύ χαμηλή συχνότητα. Στην περίπτωση αυτή, κατά τον Zemlin (1998), οι φωνητικές πτυχές προσεγγίζουν η μια την άλλη και έχουν χαλαρή όψη.

Σχέση με το ύψος της φωνής και το εύρος του έχει και η έκταση της φωνής (voice register). Παρατηρείται ότι, ανάλογα με το εύρος της συχνότητας, υπάρχει συγκεκριμένος τρόπος προσέγγισης των φωνητικών πτυχών, κάτι που συνδέεται με την έκταση της φωνής. Όταν το συγκεκριμένο εύρος συχνότητας ξεπεραστεί, τότε αλλάζει ο τρόπος προσέγγισης των φωνητικών πτυχών, με συνέπειες για την έκταση και την ποιότητα της φωνής. Υπάρχουν περιπτώσεις τραγουδιστών που κατορθώνουν να διατηρούν την ίδια ποιότητα φωνής, παρά τις αλλαγές στο εύρος των συχνοτήτων, με μικρές τροποποιήσεις στον τρόπο προσέγγισης των φωνητικών τους πτυχών (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

Αναφορικά με την ένταση της φωνής και την αίσθηση του πόσο δυνατά ακούγεται ένας ήχος ή μια φωνή, έχει διαπιστωθεί ότι αυτή συνδέεται με την πίεση του αέρα καθώς διέρχεται τη φωνητική οδό. Η ένταση μπορεί, συνεπώς, να αυξηθεί είτε με την αύξηση της υπογλωττιδικής πίεσης είτε με την αύξηση της ταχύτητας ροής του αέρα μέσα από τη γλωττίδα. Κάποια άτομα, συνήθως τραγουδιστές, μπορούν και συνδυάζουν τους δύο αυτούς τρόπους αύξησης της έντασης χωρίς να ασκούν πίεση στη γλωττιδική περιοχή. Πολύ συχνά, όταν ένας ομιλητής προσπαθεί να αυξήσει την ένταση της φωνής του πιθανώς αυξάνει και τη συχνότητα. Επιπλέον, κατά την αύξηση της έντασης, οι φωνητικές πτυχές παραμένουν σε θέση προσαγωγής για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, αφού στόχος είναι η αύξηση της υπογλωττιδικής πίεσης (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

Εκτός από τη συχνότητα, την έκταση και την ένταση, ένα ακόμη χαρακτηριστικό της φωνής είναι η ποιότητα. Η ποιότητα της φωνής συνδέεται κυρίως με την υπογλωττιδική αντήχηση και την περιοχή της γλωττίδας. Αυτό σημαίνει πως η ποιότητα της φωνής καθορίζεται από τον τρόπο προσέγγισης των φωνητικών πτυχών αλλά και από το φιλτράρισμα του ήχου στην υπογλωττιδική περιοχή. Συνεπώς, κάποιος μπορεί να παράγει αναπνευστική φωνή (breathy voice), με τις φωνητικές πτυχές να προσεγγίζονται χαλαρά και βάζοντας φώνηση κατά την εκπνοή του αέρα. Από την άλλη πλευρά, κάποιος μπορεί να παράγει σκληρή και τραχιά φωνή (harsh voice) με απότομο και σφιχτό γλωττιδικό κλείσιμο και άνοιγμα που απελευθερώνει απότομα και σκληρά αέρα μέσα στη γλωττίδα και θέτει τις φωνητικές πτυχές σε δόνηση (σκληρή γλωττιδική αποφόρτιση/hard glottal attack). Τέλος, κάποιος μπορεί να παράγει βραχνή φωνή (hoarse voice), συνδυάζοντας την αναπνευστικότητα με το απότομο άνοιγμα της γλωττίδας (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

## Αντήχηση

Έχοντας περιγράψει τη διαδικασία της αναπνοής και της φώνησης, μένει να περιγραφεί πλέον η αντήχηση. Η αντήχηση είναι η διαδικασία μέσω της οποίας διαμορφώνεται ο ήχος της φωνής στην υπεργλωττιδική περιοχή, τις δομές και τις κοιλότητες της. Στην υπεργλωττιδική περιοχή εντάσσονται η επιγλωττίδα, ο υποφάρυγγας, ο στοματοφάρυγγας, η μαλακή και η σκληρή υπερώα, τα χείλη, τα δόντια, οι παρειές και η ρινική κοιλότητα. Ο λάρυγγας με τη θέση που έχει στο ύψος του 5<sup>ου</sup> αυχενικού σπονδύλου δημιουργεί έναν θύλακα που φιλτράρει τον ήχο. Επιπλέον, εντός της φωνητικής οδού, υπάρχουν δομές και κοιλότητες οι οποίες ενισχύουν τη θεμελιώδη συχνότητα και τις αρμονικές ενός ήχου και άλλες που τις αποδυναμώνουν. Οι κινήσεις, για παράδειγμα, των αρθρωτών μεταβάλλουν τον όγκο μιας κοιλότητας και μπορούν να αλλάξουν και τις ιδιότητες συντονισμού της που θα ενισχύσουν ή θα αποδυναμώσουν έναν ήχο. Το αποτέλεσμα της διαδικασίας αυτής είναι ένας ήχος περιοδικός, ο οποίος έχει ως βασική συχνότητα τη συχνότητα δόνησης των φωνητικών πτυχών, αλλά έχει διαμορφωθεί ανάλογα με τη διαδρομή που έκανε και τις αντηχητικές ιδιότητες της διαδρομής αυτής. Επειδή σε κάθε άτομο η δομή και οι διαστάσεις της διαδρομής αυτής είναι διαφορετικά, το αποτέλεσμα που προκύπτει είναι φωνές με διαφορετική ποιότητα και ακουστικά χαρακτηριστικά (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

## Ποιότητα φωνής

Η ποιότητα της φωνής (voice quality) αποτελεί αντιληπτικό φαινόμενο και δεν υπάρχει σαφώς προσδιοριζόμενος ορισμός (Barsties & Bodt, 2015). Όροι που σχετίζονται με την ποιότητα της φωνής και έχουν ευρεία αποδοχή είναι: breathiness (αναπνευστικότητα), roughness (τραχύτητα) και strained voice (πνιχτή φωνή) (Shrivastav, 2011). Οι περισσότεροι ορισμοί για την ποιότητα φωνής βασίζονται σε φυσικά χαρακτηριστικά της φωνής, ως προϊόντα της συντονισμένης λειτουργίας του αναπνευστικού συστήματος, των φωνητικών πτυχών και των υπερ-γλωττιδικών κινήσεων (Barsties & Bodt, 2015). Ωστόσο, οι ορισμοί αυτοί δεν είναι επαρκείς διότι δεν προσδιορίζουν το ρόλο του ακροατή που κρίνει και αξιολογεί την ποιότητα της φωνής που ακούει. Σύμφωνα με τους Kreiman, Vanlancker-Sodtits, & Gerratt (2004), η μέτρηση της αντίληψης της ποιότητας της φωνής διαφέρει από ακροατή σε ακροατή και το γεγονός αυτό δεν ερμηνεύεται μόνο με τις αντικειμενικές μετρήσεις.

## Διαταραχές της φωνής

Η ανθρώπινη φωνή προέρχεται από το ρεύμα αέρα που εκπνέεται και, διερχόμενο από τη φωνητικές πτυχές, τις θέτει σε δόνηση. Αυτός ο ήχος, στη συνέχεια, φιλτράρεται μέσα στη φωνητική οδό και διαμορφώνεται σε έναν ήχο αναγνωρίσιμο ως φωνή από τον ακροατή. Υπάρχουν, όμως, περιπτώσεις που η φωνή διαταράσσεται και δεν παράγεται με τον τρόπο ή τα χαρακτηριστικά που περιγράφηκαν στην προηγούμενη ενότητα. Η διαταραχή αυτή μπορεί να εντοπίζεται σε δομές ή λειτουργίες της φωνητικής οδού, σε σχέση με τις διαδικασίες της αναπνοής, της φώνησης ή της αντήχησης. Στις περιπτώσεις αυτές, μπορεί να επηρεαστεί ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά της φωνής. Ειδικότερα, μπορεί να επηρεαστεί το ύψος της φωνής, η ένταση, η ποιότητα ή η αντήχηση σε τέτοιο βαθμό και με τέτοιο τρόπο ώστε να μην αντιπροσωπεύουν την ηλικία, το γένος ή την καταγωγή του ομιλητή (Brooce, McFarlane & Von Berg, 2005). Συνεπώς, μια διαταραχή φωνής μπορεί να έχει επηρεάσει μια ή και τις πέντε βασικές πλευρές της φωνής: α) επαρκή ένταση, β) παραγωγή χωρίς τραυματισμούς των φωνητικών πτυχών ή του λάρυγγα, γ) ευχάριστη για τον ακροατή φωνητική ποιότητα, δ) ευελιξία στην έκφραση συναισθημάτων, και ε) αντιπροσώπευση των χαρακτηριστικών του γένους και της ηλικίας του ομιλητή (Boone, McFarlane & von Berg, 2005). Τα χαρακτηριστικά

αυτά της φωνής διαμορφώνουν την ταυτότητά της για τον κάθε ομιλητή και καθορίζουν αν η φωνή που παράγεται είναι κανονική ή έχει διαταραχθεί, οπότε υπάρχει δυσφωνία. Ο όρος δυσφωνία σημαίνει ότι υπάρχουν αλλαγές στη φώνηση και αποκλίσεις από το κανονικό (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

Σύμφωνα με την ASHA (2018), η διαταραχή φωνής επηρεάζει την ποιότητα της φωνής, το ύψος ή/και την ένταση της φωνής. Τα παραπάνω μπορεί να διαφέρουν ή να μην είναι κατάλληλα για την ηλικία του ομιλητή, το γένος του, την πολιτισμική του καταγωγή ή τη γεωγραφική τοποθεσία. Ο ομιλητής μπορεί να εκφράσει ανησυχία για τη φωνή του σε βαθμό που αυτή να τον δυσκολεύει στην καθημερινότητά του. Οι λόγοι της ανησυχίας αυτής μπορεί να μην γίνονται αντιληπτοί από τρίτους και η φωνή του ατόμου να μην φαίνεται διαφορετική ή αποκλίνουσα.

Παραδοσιακά, οι διαταραχές φωνής κατηγοριοποιούνται με βάση τη διάκριση στις εξής αιτιολογικές κατηγορίες: α) λειτουργικές, β) οργανικές και γ) νευρογενείς. Συγκεκριμένα, οι λειτουργικές διαταραχές οφείλονται σε λάθος ή κακή χρήση του φωνητικού μηχανισμού από τον ομιλητή. Οι οργανικές οφείλονται σε ανωμαλίες των δομών της φωνητικής οδού ενώ οι νευρογενείς οφείλονται σε νευρολογική βλάβη των μηχανισμών που ελέγχουν ή ρυθμίζουν την παραγωγή της φωνής. Η κατηγοριοποίηση αυτή των διαταραχών εξυπηρετεί περιπτώσεις πολύ καλά προσδιορισμένων ή οριοθετημένων διαταραχών φωνής (π.χ., λειτουργική αφωνία, ιστός). Ωστόσο, υπάρχουν περιπτώσεις όπου ο ομιλητής λόγω κακής χρήσης του μηχανισμού παραγωγής φωνής προκαλεί ο ίδιος αλλαγές στις δομές της φωνητικής οδού (π.χ., δημιουργία οζιδίων στις φωνητικές πτυχές) (ASHA, 2018).

Αναλυτικότερα, στις λειτουργικές διαταραχές φωνής εντάσσονται οι ακόλουθες: φαλσέτο, λειτουργική αφωνία, λειτουργική δυσφωνία, δυσφωνία λόγω μυϊκής τάσης, διπλοφωνία, πάχυνση της φωνητικής πτυχής, οίδημα Reinke, πολύποδες, οζίδια, λαρυγγίτιδα εκ τραυματισμού, κολπική δυσφωνία, διακοπές στη φώνηση ή τη συχνότητα. Στις νευρογενείς διαταραχές φωνής περιλαμβάνονται οι εξής: δυσαρθρία λόγω βλάβης στον κατώτερο κινητικό νευρώνα (lower motor neuron/LMN), παράλυση φωνητικών πτυχών, διαταραχή αντήχησης, μασθενία gravis, σύνδρομο Guillaine-Barré, δυσαρθρία λόγω βλάβης στον ανώτερο κινητικό νευρώνα (upper motor neuron/UMN), δυσαρθρία λόγω μονόπλευρης βλάβης στον ανώτερο κινητικό νευρώνα (unilateral upper motor neuron/UUMN), σπαστική δυσαρθρία, υποκινητική δυσαρθρία (νόσος Parkinson), υπερκινητική δυσαρθρία (σπασμωδική δυσφωνία, τρέμουλο), αταξική δυσαρθρία, μικτή δυσαρθρία (λόγω αμυοτροφικής πλάγιας σκλήρυνσης, κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης ή σκλήρυνσης κατά πλάκας). Τέλος, στις οργανικές αιτίες των διαταραχών φωνής συγκαταλέγονται οι παρακάτω: φωνητική αύλακα ή σχισμή (sulcus vocalis), έλκη εξ επαφής, καρκίνος, συγγενείς ανωμαλίες, λευκοπλακία, ενδοκρινολογικές μεταβολές, κοκκίωμα (granuloma), αιμαγγείωμα, υπερκεράτωση, ιογενής λαρυγγίτιδα, λαρυγγεκτομή, ιός των ανθρώπινων θηλωμάτων, αλλαγές τις εφηβείας, γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση, ιστός (Boone, McFarlane & von Berg, 2005· ASHA, 2018).

Ο επιπολασμός των διαταραχών φωνής στις Η.Π.Α., σύμφωνα με την ASHA (2018), είναι περίπου 3% - 9% αλλά μόνο ένα 0,98% των ασθενών αναζητά θεραπεία. Ειδικότερα, ως προς το γένος των ομιλητών, διαταραχές φωνής εμφανίζουν περισσότερο οι γυναίκες από ό,τι οι άνδρες, σε αναλογία 1,5 : 1,0. Στα παιδιά, τα αγόρια παρουσιάζουν πιο συχνά διαταραχή φωνής από ό,τι τα κορίτσια. Οι ενήλικοι άνδρες, γενικά, που εμφανίζουν διαταραχές φωνής συνήθως έχουν χρόνια λαρυγγίτιδα. Οι ενήλικοι άνδρες άνω των 40 μπορεί να εμφανίζουν υψηλά ποσοστά καρκίνου του λάρυγγα ως αιτιολογία της διαταραχής στη φωνή τους. Από την άλλη πλευρά, οι ενήλικες γυναίκες μπορεί να εμφανίσουν δυσφωνία χωρίς συγκεκριμένη αιτιολογία.

Σε σχέση με την ηλικία, οι περισσότερες διαταραχές φωνής εμφανίζονται στους ηλικιωμένους, σε ποσοστό 4,8% έως 29,1%. Στα παιδιά, το ποσοστό κυμαίνεται από 1,4% έως 6%. Οι ενήλικες 19 – 60 ετών παρουσιάζουν λειτουργική δυσφωνία σε ποσοστό 20,5% και οξεία λαρυγγίτιδα ή φωνητικούς πολύποδες ως αίτια της διαταραχής φωνής τους σε ποσοστό 12,5% και 12%, αντίστοιχα. Οι ενήλικες άνω των 60 ετών μπορεί να εμφανίζουν διαταραχή φωνής λόγω πρεσβυφωνίας, παλινδρόμησης ή φλεγμονής, λειτουργικής δυσφωνίας, παράλυσης

φωνητικών πτυχών (πάρεση), οιδήματος Reinke ή καρκίνου του λάρυγγα. Στα παιδιά, οι διαταραχές φωνής μπορεί να οφείλονται σε οζίδια στις φωνητικές πτυχές, ιδίως κατά τη σχολική ηλικία, σε ποσοστό 16,9%, ενώ το ποσοστό αυτό είναι διπλάσιο στα αγόρια από ό,τι στα κορίτσια. Τέλος, αναφορικά με το επάγγελμα, οι ομάδες κινδύνου εμφάνισης διαταραχών φωνής περιλαμβάνουν κυρίως τους δασκάλους, τους εργαζόμενους σε εργοστάσια, τους πωλητές και τους τραγουδιστές. Για παράδειγμα, οι δάσκαλοι που θα εμφανίσουν διαταραχή φωνής τουλάχιστον μια φορά στη ζωή τους αγγίζουν το 50% - 80%. Ως προς την αιτιολογία των διαταραχών φωνής, το μεγαλύτερο ποσοστό είναι λειτουργικής φύσης (41%), ενώ μπορεί να υπάρχουν οζίδια στις φωνητικές πτυχές ή υπερτροφία (15%), παλινδρόμηση, λαρυγγίτιδα ή κάποια φλεγμονή (11%), επίσης (ASHA, 2018).

Σε σχέση με τα σημεία και τα συμπτώματα των διαταραχών φωνής, αυτά είναι ποικίλα. Ειδικότερα, υπάρχουν ακροατικά-αντιληπτικά συμπτώματα, όπως αλλοιωμένη ποιότητα φωνής, ύψος, ένταση ή πρόσθετη προσπάθεια. Επιπλέον, μπορεί να παρατηρηθεί τραχύτητα στη φωνή, αναπνευστικότητα, πίεση στη φωνή, πνιχτή φωνή, μη φυσιολογικό ύψος (π.χ., πολύ υψηλό, πολύ χαμηλό, ασταθές, κ.λπ.), μη φυσιολογική αντήχηση (π.χ., υπερρινικότητα, υπορρινικότητα, *cul de sac*), αφωνία, διακοπές στη φώνηση, ασθενικότητα και αδυναμία στη φωνή, υγρή φωνή, βραχνάδα, υψηλή διαπεραστική ή τρεμάμενη φωνή. Από την άλλη πλευρά, μπορεί να παρατηρηθεί αυξημένη φωνητική προσπάθεια, μειωμένη φωνητική αντοχή στην παρατεταμένη φώνηση, διακυμάνσεις στην ποιότητα της φωνής, λαχάνιασμα, βήξιμο, υπερβολική πίεση ή πόνος στο λαιμό ή το λάρυγγα (ASHA, 2018). Τα συμπτώματα αυτά μπορεί να εμφανίζονται σε απομόνωση ή σε συνδυασμό.

## Αξιολόγηση της φωνής

Η αξιολόγηση της φωνής είναι πολύ σημαντική προϋπόθεση για την ακριβή διάγνωση και τη σωστή παρέμβαση και αντιμετώπιση της διαταραχής. Η αξιολόγηση αυτή συνοδεύεται από εξέταση του λάρυγγα και των δομών του. Ο λογοθεραπευτής πρέπει, ειδικότερα, να αξιολογήσει α) την αναπνοή, β) τη φώνηση και γ) την αντήχηση.

## Διαδικασίες ανίχνευσης για τη φωνή

Οι ανιχνευτικές διαδικασίες γίνονται με στόχο την πρόληψη, την πρώιμη διάγνωση και την πρώιμη και έγκαιρη παρέμβαση. Συνεπώς, υπάρχουν σύντομες δοκιμασίες ανίχνευσης διαταραχών φωνής (*voice screening*) που στόχο έχουν να εντοπίσουν πληθυσμό που έχει συμπτώματα διαταραχών φωνής και να τον παραπέμψουν για πιο ενδελεχή αξιολόγηση. Μια τέτοια δοκιμασία είναι το *Quick Screen for Voice* (Lee et al., 2004). Η δοκιμασία αυτή χορηγήθηκε σε 3.000 παιδιά και ανιχνεύθηκαν σοβαρές δυσφωνίες στο 20% των παιδιών νηπιαγωγείου και Α' δημοτικού και στο 14% των παιδιών της Ε' δημοτικού. Πολλοί λογοθεραπευτές, ωστόσο, χρησιμοποιούν αυτοσχέδιες φόρμες ανίχνευσης. Σύμφωνα με τον Wilson (1987), για να είναι ακριβής η ανίχνευση, το δείγμα θα πρέπει να περιλαμβάνει μέτρηση από το 1-10, συνεχή ομιλία (με διάρκεια περίπου 1 min), ανάγνωση κειμένου (επί 1 min) και παρατεταμένη παραγωγή πέντε φωνηέντων (επί 5 sec το καθένα). Οι πιο πολλές αντίστοιχες δοκιμασίες περιλαμβάνουν μετρήσεις για το ύψος της φωνής, την ένταση, την ποιότητα και την αντήχηση ενώ κάποιες περιλαμβάνουν και τη βραχνάδα, την αναπνευστικότητα και την τραχύτητα (McFarlane et al., 1991).

## Η αξιολόγηση της φωνής

Η αξιολόγηση της φωνής μπορεί να γίνει με εργαλεία και κατάλληλο εξοπλισμό ή χωρίς. Εάν ο κλινικός έχει γνώσεις και εμπειρία, μπορεί να κάνει το ίδιο καλή αξιολόγηση είτε έχει εξοπλισμό είτε όχι. Όταν η αξιολόγηση γίνεται χωρίς ειδικό εξοπλισμό, τότε ο κλινικός στηρίζεται στην αντίληψή του για το ύψος, την ένταση και την ποιότητα της φωνής. Όταν χρησιμοποιείται ειδικός εξοπλισμός, ο κλινικός μπορεί να κάνει μετρήσεις των χαρακτηριστικών της φωνής, όπως η θεμελιώδης συχνότητα, ο ρυθμός ροής του αέρα, κ.λπ. (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

Τα σημαντικότερα στοιχεία της διαδικασίας αξιολόγησης της φωνής είναι τα ακόλουθα (Boone, McFarlane & Von Berg, 2005, σελ. 139): α) λήψη ιστορικού, β) αξιολόγηση του ύψους και της συχνότητας της φωνής, γ) αξιολόγηση της αντικειμενικής και αντιληπτικής έντασης της φωνής, δ) ανάλυση της ποιότητας της φωνής και του κύματός της, ε) εκτίμηση της αναφοράς του ωτορινολαρυγγολόγου και άλλων ιατρικών στοιχείων, στ) επιλογή και παρουσίαση τεχνικών κλινικής διευκόλυνσης, ζ) κρίσεις για τη διαφυγή αέρα ή μετρήσεις για το ρυθμό ροής του αέρα, η) ανάλυση δεδομένων από βιντεοενδοσκόπηση, θ) παρατήρηση της συμπεριφοράς του ασθενή και ι) ανάλυση δεδομένων από ηλεκτρογλωττογράφηση.

Αναλυτικότερα, κατά τη λήψη του ατομικού ιστορικού, ο κλινικός πρέπει να εκμαιεύσει συγκεκριμένες πληροφορίες, όπως είναι η περιγραφή του προβλήματος από τον ίδιο τον ασθενή και η αιτία του προβλήματος. Επίσης, χρειάζονται πληροφορίες για το πότε εμφανίστηκε το πρόβλημα και πόσο καιρό διαρκεί. Επιπλέον, ο κλινικός πρέπει να διερευνήσει τυχόν διακυμάνσεις στην εκδήλωση και την έκταση του προβλήματος καθώς και να ζητήσει περιγραφή της καθημερινής χρήσης της φωνής από τον ασθενή, είτε πρόκειται και σωστή, λάθος, υπερβολική χρήση ή κατάχρηση. Επιπρόσθετες πληροφορίες που μπορεί να συμπεριληφθούν στο ατομικό ιστορικό του ασθενή είναι α) αν έχει λάβει προηγούμενη θεραπεία, το είδος και τη συχνότητά της, β) λήψη ιατρικού ιστορικού (π.χ., πληροφορίες για φαρμακευτική αγωγή, αλλεργίες, ορμονολογικές διαταραχές, κ.λπ.), γ) λήψη κοινωνικού ιστορικού (ASHA, 2018).

Επιπλέον, σημαντικό ρόλο στην αξιολόγηση της φωνής παίζει και η παρατήρηση του ασθενή. Ο κλινικός πρέπει να έχει κριτική ματιά έτσι ώστε να περιγράψει σε βάθος τη συμπεριφορά που παρατηρεί και τις συνέπειές της. Η παρατήρηση, ως μέθοδος συλλογής δεδομένων για την αξιολόγηση, μπορεί να γίνει είτε με την καταγραφή σημειώσεων από τον κλινικό σε προδιαμορφωμένες φόρμες, είτε με την ηχογράφηση ή τη βιντεοσκόπηση. Ο κλινικός θα πρέπει να παρατηρεί όχι μόνο τη φωνή και την ομιλία του ασθενή αλλά και τη γενικότερη συμπεριφορά του, γιατί αυτή μπορεί να συνδέεται με το πρόβλημα στη φωνή του και να παρέχει επιπλέον πληροφορίες για την αξιολόγηση (ASHA, 2018).

Η αξιολόγηση, ωστόσο, αυτή καθαυτή περιλαμβάνει μια σύνθετη διαδικασία με πολλές παραμέτρους. Αρχικά, είναι πολύ σημαντική η χρήση μιας κλίμακας αξιολόγησης της φωνής. Οι κλίμακες αυτές, συνήθως, είναι δομημένες ανά τμήματα ανάλογα με τις διαδικασίες ή τα χαρακτηριστικά της φωνής που αξιολογούνται κάθε φορά. Μια τέτοια κλίμακα αποτελείται, λοιπόν, από τα χαρακτηριστικά και συνήθως μια 7-βάθμια κλίμακα για την αξιολόγηση του κάθε χαρακτηριστικού. Οι κλίμακες αυτές δεν είναι ολοκληρωμένες και περιεκτικές δοκιμασίες αξιολόγησης αλλά βοηθούν τον κλινικό να αξιολογήσει κάποιες πληροφορίες και να τις οργανώσει καλύτερα. Οι κλίμακες καταγράφουν τις παρατηρήσεις του κλινικού σε σχέση με το πώς αντιλαμβάνεται εκείνος τα αξιολογούμενα χαρακτηριστικά της φωνής. Ωστόσο, αντικειμενικές μετρήσεις για τη συχνότητα, την ένταση, την ποιότητα της φωνής και την αντήχηση γίνονται με διαφορετική διαδικασία και ειδικό εξοπλισμό (ASHA, 2018).

Μια γνωστή κλίμακα αξιολόγησης της φωνής είναι η κλίμακα GRBAS (Hirano, 1981). Στην κλίμακα αυτή αξιολογούνται οι εξής παράμετροι: α) σοβαρότητα β) τραχύτητα, γ) αναπνευστική ποιότητα φωνής, δ) σθένος φωνής, ε) πνιχτή ποιότητα φωνής. Εκτός από το GRBAS, υπάρχει

και το CAPE-V (ASHA, 2002), το οποίο αποτελεί ακροατική-αντιληπτική αξιολόγηση της φωνής και αξιολογεί τα εξής χαρακτηριστικά: α) τραχύτητα, β) αναπνευστικότητα, γ) πίεση, δ) ύψος, ε) ένταση και στ) γενική σοβαρότητα. Τα δεδομένα από αυτές τις κλίμακες λειτουργούν συμπληρωματικά με τα στοιχεία του ιστορικού, τις κλινικές εξετάσεις και την ωτορινολαρυγγολογική εξέταση έτσι ώστε ο κλινικός να έχει μια πιο πλήρη εικόνα σχετικά με τη διάγνωση.

Στη συνέχεια, μέρος της αξιολόγησης είναι η εξέταση της ακοής, η οποία περιλαμβάνει τυμπανομετρία και ακοομετρία καθαρών τόνων στις συχνότητες των 1000 Hz, 2000 Hz και 4000 Hz. Σε περίπτωση που τα ευρήματα δείξουν κάποιο πρόβλημα, ακολουθεί ενδελεχής ακοολογικός έλεγχος, καθώς η απώλεια ακοής μπορεί να επηρεάσει την υπογλωττιδική πίεση, τη δόνηση των φωνητικών πτυχών, την αντήχηση και την προσωδία (Boone, McFarlane & Von Berg, 2005). Έπειτα, ακολουθεί ο στοματοπροσωπικός έλεγχος, κατά τον οποίο εξετάζονται οι δομές και οι μηχανισμοί που εμπλέκονται στην παραγωγή φωνής. Συνεπώς, εξετάζονται ο λάρυγγας, το αναπνευστικό σύστημα, οι δομές του προσώπου, η στοματική και η ρινική κοιλότητα, ο φάρυγγας καθώς και τα κρανιακά νεύρα, τυχόν μυϊκή τάση στο λαιμό, και τη θέση του θυρεοειδούς χόνδρου.

Από την άλλη πλευρά, η αξιολόγηση συνεχίζεται με την ενδοσκόπηση, η οποία περιλαμβάνει την οπτική απεικόνιση της φωνητικής οδού και του λάρυγγα. Ειδικότερα, στη διαδικασία της ενδοσκόπησης, εισάγεται στον ασθενή ένα ενδοσκόπιο, είτε μέσω του στόματος είτε μέσω της μύτης, και συνδέεται με κάμερα. Με τον τρόπο αυτό, γίνεται η βιντεοενδοσκόπηση, η οποία βιντεοσκοπείται. Μπορεί, αντίστοιχα, να χρησιμοποιηθεί στροβοσκόπιο, το οποίο δίνει την εικόνα της αργής κίνησης και είναι πολύ χρήσιμο για την εκτίμηση της κίνησης και της δόνησης των φωνητικών πτυχών και του βλεννογόνου κύματος (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

Πέραν της βιντεοενδοσκόπησης, στην αξιολόγηση της φωνής αξιολογούνται, επίσης, η αναπνοή, οι πνευμονικοί όγκοι, η πίεση του αέρα, ο ρυθμός ροής του αέρα και η κίνηση του διαφράγματος. Η αναπνευστική επάρκεια είναι πολύ σημαντική για τη φώνηση και για το λόγο αυτό αξιολογείται, αρχικά, μέσω μέτρησης των πνευμονικών όγκων, η οποία γίνεται μέσω υγρής ή στεγνής σπιρομέτρησης. Επιπλέον, αξιολογείται η πίεση του αέρα, η οποία συνδέεται με την ένταση της φωνής και μετριέται κυρίως με το μανόμετρο. Έπειτα, αξιολογείται ο όγκος ροής του αέρα καθώς περνάει μέσα από τη γλωττίδα α) με τον υπολογισμό της μέγιστης διάρκειας φώνησης (maximum phonation duration/MPD), β) με τη χρήση του Phonatory Function Analyzer, το οποίο καταγράφει πέντε μετρήσεις της φώνησης ταυτόχρονα και δείχνει την αλληλεπίδραση μεταξύ χρόνου φώνησης, συχνότητας, έντασης, ρυθμού ροής του αέρα και εκπνεόμενου όγκου, γ) με τη χρήση πνευμονοταχόμετρου, όπου ο ασθενής παράγει παρατεταμένα φωνήεντα έτσι ώστε να υπολογιστεί η ροή του αέρα, δ) με τον υπολογισμό της αναλογίας s/z, όπου ο ασθενής καλείται να παράγει παρατεταμένα τον ήχο /s/ και μετά τον ήχο /z/ και υπολογίζεται η αναλογία, η οποία σε άτομα με τυπική φώνηση είναι 1.0, ε) με την εφαρμογή πίεσης του χεριού στην κοιλιακή χώρα του ασθενή κατά την παρατεταμένη παραγωγή του φωνήεντος /i/, έτσι ώστε να εκτιμηθεί ο φωνητικός παλμός, και στ) με οπτική παρατήρηση του είδους αναπνοής που χρησιμοποιεί ο ασθενής (Boone, McFarlane & Von Berg, 2005).

Στη συνέχεια, πρέπει να αξιολογηθούν τα χαρακτηριστικά της φωνής, όπως το ύψος, η ένταση, η φωνητική ποιότητα και η αντήχηση. Συγκεκριμένα, αρχικά μετριέται το συνολικό εύρος συχνοτήτων του ασθενή, συνήθως μέσω του Visi-Pitch. Κατά τη διαδικασία αυτή, ο ασθενής καλείται να παράγει το φωνήεν /i/ μεμονωμένα και, έπειτα, με φθίνον ύψος, μέχρι τη χαμηλότερη νότα που μπορεί να παράγει. Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το Phonatory Function Analyzer για να μετρήσει το ύψος της φωνής κατά την παραγωγή παρατεταμένων φωνηέντων. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το Computer Speech Lab, το οποίο μετράει το jitter (διαπεριοδική μεταβλητότητα βασικής συχνότητας), το shimmer (διαπεριοδική μεταβλητότητα πλάτους) και την αναλογία θορύβου-αρμονικών. Το ύψος της φωνής μπορεί, ακόμη, να αξιολογηθεί με ένα ηλεκτρικό πιάνο, όπου ο ασθενής παράγει επαναλαμβανόμενες συλλαβές σε αντιστοιχία με τη νότα που του υποδεικνύει ο εξεταστής στο πιάνο. Ένας άλλος τρόπος υπολογισμού του ύψους της φωνής είναι μέσω φωνητικών μοντέλων, όπου ο ασθενής

καλείται να παράγει παρατεταμένα φωνήεντα για 3 περίπου δευτερόλεπτα, μιμούμενος το ύψος της φωνής που ακούει σε ηχογράφηση.

Αναφορικά με τη μέτρηση της έντασης της φωνής, ως διαδικασία είναι πιο δύσκολη από την μέτρηση του ύψους, γιατί η ένταση της φωνής προσαρμόζεται ανάλογα με τις συνθήκες και τον εξωτερικό κάθε φορά θόρυβο. Για τη μέτρησή της, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το Visi-Pitch ή το Computerized Speech Lab, ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ο μετρητής του επιπέδου ήχου-πίεσης. Ο τελευταίος υπολογίζει σε dB την ένταση της φωνής όταν ο ασθενής μιλάει σε απόσταση περίπου ενός μέτρου από το μικρόφωνο (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

Για την αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής, συνήθως ο κλινικός πρέπει απλώς να ακούει με προσοχή τη φωνή του ασθενή και να προσπαθεί να εντοπίσει α) αναπνευστικότητα, β) τραχύτητα ή γ) βραχνάδα. Στην αναπνευστικότητα, παρατηρείται διαφυγή αέρα που γίνεται αντιληπτή από τον ακροατή. Η διαφυγή αυτή είναι ορατή στο φασματογράφημα, όπου εμφανίζεται ως διάχυτος θόρυβος. Η αναπνευστικότητα μπορεί, επίσης, να εντοπιστεί με μετρήσεις στο Phonatory Function Analyzer ή στο Computerized Speech Lab, όπου μπορούν να μετρηθούν η ροή και η πίεση του αέρα, το jitter και το shimmer. Αναφορικά με την τραχιά φωνή, η απεριοδικότητα της δόνησης των φωνητικών πτυχών φαίνεται στο φασματογράφημα μαζί με τη μειωμένη θεμελιώδη συχνότητα, τη διάχυτη αντήχηση και την απότομη γλωττιδική αποφόρτιση, η οποία φαίνεται ως απότομη και αιφνίδια έναρξη φώνησης. Η βραχνάδα, ωστόσο, αποτελεί συνδυασμό αναπνευστικότητας και τραχύτητας και στο φασματογράφημα φαίνονται χαρακτηριστικά και από τα δύο είδη φωνητικής ποιότητας. Ένα εργαλείο, τέλος, μέτρησης των χαρακτηριστικών αυτών είναι η ηλεκτρογλωττογραφία, όπου απεικονίζεται η δραστηριότητα στη γλωττίδα, η απεριοδικότητα των δονήσεων καθώς και η αναλογία ανοίγματος-κλεισίματος των φωνητικών πτυχών (Boone, McFarlane & von Berg, 2005).

Από την άλλη πλευρά, για τη μέτρηση της αντήχησης, υπάρχουν κλίμακες αξιολόγησης της αντίληψης του ύψους της φωνής και της θεμελιώδους συχνότητας. Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το Visi-Pitch ή αντίστοιχο πρόγραμμα για να μετρήσει τις παραμέτρους αυτές μαζί με την ένταση και την αναπνευστικότητα.

## Αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής

Η ποιότητα της φωνής αποτελείται από πολλές διαστάσεις. Για τη μέτρηση της ποιότητας της φωνής υπάρχουν δύο προσεγγίσεις: α) οι αντικειμενικές μετρήσεις και β) οι υποκειμενικές μετρήσεις. Οι αντικειμενικές μετρήσεις αφορούν την εφαρμογή αλγορίθμων για την ποσοτικοποίηση των παραμέτρων της φωνής (π.χ., αντικειμενική-ακουστική ανάλυση). Οι υποκειμενικές μετρήσεις αφορούν σκορ αξιολόγησης που δείχνουν το πώς αντιλαμβάνεται ο ακροατής τη φωνή του ασθενή/ομιλητή (π.χ., ακροατική-αντιληπτική μέτρηση/κρίση) (Barsties & De Bodt, 2015). Η αντικειμενική αξιολόγηση της φωνητικής λειτουργίας περιλαμβάνει τη λαρυγγοσκόπηση, την αεροδυναμική ανάλυση, τη γλωττογράφηση, την ακουστική ανάλυση. Οι παραπάνω διαδικασίες είναι μη παρεμβατικές και θεωρούνται αρκετά αποτελεσματικές (Eadie & Doyle, 2005). Επιπλέον, έχουν αναπτυχθεί μέθοδοι ακουστικής μέτρησης, όπως τα προγράμματα IVANS και MDVP.

Ειδικότερα, στις αντικειμενικές μετρήσεις, εφαρμόζεται ένας συγκεκριμένος αλγόριθμος για να ποσοτικοποιηθεί α) το φωνητικό ακουστικό σήμα, β) η ροή του αέρα προς το στόμα και γ) τα προϊόντα αυτής της ροής (Barsties & De Bodt, 2015). Στην υποκειμενική μέτρηση, ο ομιλητής ακούει τη φωνή του και της δίνει ένα σκορ που δείχνει την κρίση του και το πώς αντιλαμβάνεται ο ίδιος την ποιότητα της φωνής του με βάση συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Το ίδιο κάνει και ο κλινικός, ο οποίος αξιολογεί με βάση την αντίληψή του τη φωνή ενός ασθενή.

Οι πιο πολλές μέθοδοι για την αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής περιλαμβάνουν πέντε διαστάσεις της φωνής προς αξιολόγηση. Οι διαστάσεις αυτές είναι συνήθως οι εξής: 1) οπτική



ανάλυση, 2) αντιληπτική εκτίμηση, 3) αεροδυναμικές μετρήσεις, 4) ακουστικές αναλύσεις και 5) αυτο-αξιολόγηση του ασθενή (Barsties & De Bodt, 2015). Για παράδειγμα, το European Laryngological Society (ELS) Protocol (Dejonckere et al., 2001) και το Sri Ramachandra University Protocol (Boominathan et al., 2014), αξιολογούν την επίδραση της διαταραχής φωνής με στόχο τη θεραπεία της. Συνεπώς, φαίνεται πως είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται διαφορετικά είδη αξιολόγησης για την ποιότητα της φωνής.

Αναφορικά με την ακροατική-αντιληπτική αξιολόγηση ή κρίση, αυτή αποτελεί βασικό μέρος της κλινικής αξιολόγησης ατόμων που έχουν διαταραχές φωνής. Με την προσέγγιση αυτή, η ποιότητα της φωνής αξιολογείται με απλό τρόπο και με αποδοτικότητα. Παραδείγματα αυτού του είδους αξιολόγησης είναι τα παρακάτω: η κλίμακα GRBAS, η κλίμακα RBH, το CAPE-V, το Laver's Voice Profile Analysis, The Stockholm Voice Evaluation Consensus Model, το Vocal Profile Analysis Scheme, το Buffalo Voice Profile, και το Hammarberg scheme (De Bodt et al., 1996, όπ. αν. στο Barsties & De Bodt, 2015· Kreiman & Gerratt, 2011, όπ. αν. στο Barsties & De Bodt, 2015). Οι πιο αποδεκτές κλίμακες για την αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής είναι η GRBAS (Hirano, 1981), η κλίμακα RBH (Friedrich & Dejonckere, 2005, όπ. αν. στο Barsties & De Bodt, 2015), και το CAPE-V (Kempster et al., 2009).

Αναλυτικότερα, η κλίμακα GRBAS δημιουργήθηκε από την Society of Logopedics and Phoniatrics της Ιαπωνίας και περιλαμβάνει πέντε διαστάσεις της φωνής προς αξιολόγηση. Οι διαστάσεις αυτές είναι οι εξής: α) τραχύτητα (roughness/R), β) αναπνευστικότητα (breathiness/B), γ) ασθενικότητα (asthenia/A), δ) πίεση ή πνιχτή φωνή (strain/S) και ε) ο βαθμός σοβαρότητας της διαταραχής της φωνής (grade/G). Η κλίμακα είναι 4βάθμια, από το 0 έως το 3, όπου το 0 ισούται με την κανονικότητα (normal) και το 3 με σοβαρή διαταραχή (severe).

Εν συνεχεία, η κλίμακα RBH διαμορφώθηκε σε κλινικές της Γερμανίας και συστήνεται από την Committee on Phoniatrics of the European Laryngological Society. Στην κλίμακα αυτή, ο κριτής αξιολογεί τρεις διαστάσεις της φωνής: α) τραχύτητα (roughness), β) αναπνευστικότητα (breathiness), γ) βραχνάδα (hoarseness). Αυτή η κλίμακα αξιολόγησης είναι τεσσάρων βαθμών.

Τέλος, το CAPE-V (Kempster et al., 2009) διαμορφώθηκε από την American Speech, Language and Hearing Association και περιλαμβάνει τις ίδιες παραμέτρους με το GRBAS εκτός από την ασθενικότητα. Στην αξιολόγηση αυτή, χρησιμοποιείται οπτικοποιημένη αναλογική κλίμακα, ζητούνται συγκεκριμένες φωνητικές δοκιμασίες και δίνονται συγκεκριμένα κριτήρια ανάλυσης. Επίσης, αξιολογείται το ύψος και η ένταση της φωνής ενώ προστίθενται και οι εξής παράμετροι: διπλοφωνία, τρέμουλο (fry), φαλσέτο (falsetto), ασθενικότητα (asthenia), αφωνία (aphonia), αστάθεια ύψους (pitch instability), κ.ά..

Κατά την αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής, σημαντικό ρόλο παίζει το ερέθισμα για τη συλλογή του δείγματος φωνής. Συνήθως, χρησιμοποιούνται μεμονωμένα φωνήεντα ή συνεχής λόγος (π.χ., συλλαβές, λέξεις, προτάσεις). Η διάκριση ανάμεσα στα ερεθίσματα αυτά είναι καθοριστική για το είδος και το αποτέλεσμα της αξιολόγησης. Ειδικότερα, ο συνεχής λόγος είναι πιο κοντά στην καθημερινή ομιλία, επιτρέπει μεγαλύτερη ποικιλία στην ποιότητα της φωνής καθώς και την αξιολόγηση επιπλέον χαρακτηριστικών της φωνής ενώ αξιολογείται και η επίδραση του φαινομένου της συνάρθρωσης (Barsties & De Bodt, 2015). Από την άλλη πλευρά, στα φωνήεντα αξιολογούνται συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της φωνής και δεν περιλαμβάνονται μη φωνητικά φαινόμενα, όπως η διακύμανση της προσωδίας. Είναι, ωστόσο, χρήσιμα όταν γίνεται σύγκριση ανάμεσα στα αντιληπτικά-ψυχοφυσιολογικά χαρακτηριστικά της φωνής και τα αντικειμενικά της χαρακτηριστικά.

Η ακροατική-αντιληπτική αξιολόγηση διαφοροποιείται ως προς τις κρίσεις των ακροατών αλλά και ως προς τις διαδοχικές κρίσεις του ίδιου ακροατή. Η αξιοπιστία των κρίσεων επηρεάζεται από τρεις κατηγορίες παραγόντων: α) τον ακροατή, β) το ερέθισμα, και γ) την κλίμακα αξιολόγησης (Barsties & De Bodt, 2015). Ως προς τον ακροατή, τα χαρακτηριστικά του κάθε ακροατή μπορεί να επηρεάσουν τον τρόπο που αυτός αξιολογεί. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι η

μνήμη, η προσοχή, η κούραση, τυχόν λάθη κατά την ακρόαση, κ.λπ.. Άλλα χαρακτηριστικά του ακροατή που μπορεί να επηρεάσουν την κρίση του είναι η μνήμη αναγνώρισης μέσω ακρόασης, η εμπειρία του σε παρόμοιες διαδικασίες αξιολόγησης, το επαγγελματικό του υπόβαθρο (π.χ., λογοθεραπευτής, ωτορινολαρυγγολόγος, κ.ά.), οι γνώσεις που έχει για τις διαταραχές φωνής, τυχόν μουσικό υπόβαθρο, καθώς και η εκπαίδευση στην ακροατική-αντιληπτική ακρόαση (π.χ., φοιτητές Λογοθεραπείας) (Barsties & De Bodt, 2015).

Ως προς το είδος του ερεθίσματος, μπορεί η κρίση του ακροατή να επηρεαστεί όταν πρόκειται για ήπιες ή μέτριες διαταραχές φωνής, με μικρές διαφορές ανάμεσά τους. Επίσης, η απουσία ερεθίσματος αναφοράς μπορεί να επηρεάσει την κρίση του αξιολογητή. Επιπλέον, η παρουσία διαδοχικά όμοιων ερεθισμάτων που ακολουθούνται από ένα διαφορετικό ερέθισμα μπορεί να επηρεάσει την κρίση του ακροατή και, έχοντας αξιολογήσει πολλές σοβαρές διαταραχές φωνής, μια ήπια διαταραχή να του φανεί επίσης σοβαρή ή σοβαρότερη από ό,τι είναι στην πραγματικότητα (Barsties & De Bodt, 2015). Τέλος, ως προς την κλίμακα, ο αξιολογητής μπορεί να επηρεαστεί διαφορετικά από τη χρήση μιας κατηγορικής κλίμακας και διαφορετικά από τη χρήση μιας οπτικής αναλογικής κλίμακας (Barsties & De Bodt, 2015).

Αντιθέτως, η αντικειμενική-ακουστική ανάλυση περιλαμβάνει την ανάλυση φωνητικών σημάτων και χρησιμοποιείται ως διαγνωστικό εργαλείο για τις διαταραχές φωνής αλλά και στην έρευνα. Η ακουστική ανάλυση αφορά α) τον χρόνο, β) τη συχνότητα, γ) το πλάτος και δ) και τη σαφματική συχνότητα (cepstral quefrequency) (Buder, 2000, όπ. αν. στο Barsties & De Bodt, 2015). Αρχικά, οι κλινικοί χρησιμοποιούσαν για την ανάλυσή τους την παρατεταμένη παραγωγή φωνηέντων, όπου ανέλυαν, μεταξύ άλλων, το jitter και το shimmer. Ωστόσο, η αξιοπιστία των μετρήσεων αυτών ήταν μικρή καθώς παρείχαν περιορισμένες ενδείξεις για τη βελτίωση στην ποιότητα της φωνής ενώ είχαν μικρή συσχέτιση με τις ακροατικές-αντιληπτικές αξιολογήσεις (Barsties & De Bodt, 2015). Επιπλέον, η αξιολόγηση των παρατεταμένων φωνηέντων δεν δίνει απαραίτητα τα ίδια αποτελέσματα με την αξιολόγηση του συνεχούς λόγου, όπου η ανάλυση γίνεται σε δύο επίπεδα (φασματικό/spectral και σαφματικό/cepstral). Στην ανάλυση του συνεχούς λόγου, διαχωρίζονται τα μέρη που περιέχουν φωνή από εκείνα που δεν έχουν και αναλύονται τα δείγματα ως προς το jitter, το shimmer και την αναλογία αρμονικών-θορύβου (harmonics-to-noise ratio), μεταξύ άλλων.

Η πρόσφατη έρευνα έχει αναδείξει δύο πολυπαραμετρικά μοντέλα για την αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής σε παρατεταμένα φωνήεντα και συνεχή λόγο. Τα μοντέλα αυτά είναι α) το Acoustic Voice Quality Index (Maryn et al., 2010) και β) το Cepstral Spectral Index of Dysphonia (Awan et al., 2009, όπ. αν. στο Barsties & De Bodt, 2015). Τα δύο αυτά μοντέλα παρέχουν ακρίβεια και αξιοπιστία στον εντοπισμό ανωμαλιών στη φωνή του ομιλητή.

Στην περίπτωση της αντικειμενικής-ακουστικής αξιολόγησης, οι παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν το αποτέλεσμα σχετίζονται με α) τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται, β) το λογισμικό και γ) τις συνθήκες κατά τη συλλογή, την ανάλυση και την αξιολόγηση του δείγματος φωνής. Αναφορικά με τον εξοπλισμό, πρέπει οι ηχογραφήσεις να είναι αξιόπιστες, οπότε χρειάζονται μικρόφωνα και ψηφιακά μέσα καταγραφής της φωνής. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιούνται μικρόφωνα συμπίκνωσης για καλύτερη εστίαση στο σήμα της φωνής. Το εύρος της συχνότητας καταγραφής θα πρέπει να είναι από 20 έως 20.000 Hz, αντίστοιχο με το εύρος της ανθρώπινης φωνής. Επιπλέον, η ένταση και η συχνότητα του ήχου από το μικρόφωνο θα πρέπει να είναι αρκετά δυνατή έτσι ώστε να καλύπτει τον θόρυβο του μικροφώνου, με ελάχιστη διαφορά στα 15 dB. Εφόσον η ανθρώπινη φωνή δεν μπορεί να παράγει ήχο ασθενέστερο από τα 40 dB, ο τυχόν θόρυβος του μικροφώνου θα πρέπει να είναι μικρότερος από 25 dB. Από την άλλη πλευρά, η μέγιστη ένταση στην ανθρώπινη φωνή είναι περίπου στα 126 dB. Συνεπώς, χρειάζονται μικρόφωνα υψηλής ευαισθησίας, κάτι που δεν συμβαίνει με όλα τα μικρόφωνα συμπίκνωσης.

Ένας ακόμη παράγοντας είναι το σημείο τοποθέτησης του μικροφώνου. Το μικρόφωνο μπορεί να τοποθετηθεί στο κεφάλι του ομιλητή ή στο χέρι του. Στην πρώτη περίπτωση, το μικρόφωνο έχει σταθερή απόσταση από το στόμα του ομιλητή, περιορίζει τους περιβαλλοντικούς ήχους, ενισχύει τις χαμηλές συχνότητες και παρέχει πιο ακριβή αποτελέσματα στις αναλύσεις τύρβης.

Στη δεύτερη περίπτωση, το μικρόφωνο τοποθετείται σε μια απόσταση περίπου 30 εκ. και ο ομιλητής καλείται να ελέγχει και να ρυθμίζει την απόσταση αυτή. Ωστόσο, οι ήχοι του περιβάλλοντος πρέπει να ελέγχονται περισσότερο, με τη χρήση, για παράδειγμα, ασπίδων ή την εξέταση σε χώρο με ηχομόνωση. Σε κάθε περίπτωση, τα μικρόφωνα θα πρέπει να ελέγχονται ως προς την έντασή τους (intensity), καθώς υπάρχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές για αξιόπιστα αποτελέσματα ως προς τις μετρήσεις της έντασης. Τέλος, τα συστήματα καταγραφής του ήχου (π.χ., H/Y, minidisks, ψηφιακοί καταγραφείς, κασετόφωνα, κ.λπ.) θα πρέπει να είναι όσο πιο αξιόπιστα γίνεται για την ακριβέστερη καταγραφή του δείγματος φωνής (Barsties & De Bodt, 2015).

Ως προς το λογισμικό, υπάρχουν πολλά προγράμματα υπολογιστών που αναλύουν δείγματα φωνής. Ένα τέτοιο πρόγραμμα είναι το Kay Pentax, το οποίο θεωρείται από τα πιο αξιόπιστα στην ανάλυση δειγμάτων φωνής. Υπάρχει, επίσης, το Multi-Dimensional Voice Program που χρησιμοποιείται για την ανάλυση δειγμάτων φωνής από παρατεταμένα φωνήεντα. Επιπλέον, υπάρχουν και ελεύθερα λογισμικά, όπως το Praat (Boersma, 2001). Στα προγράμματα αυτά, γενικά, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τρεις διαστάσεις. Αρχικά, πρέπει να συνηγορείται η αξιοπιστία της ανάλυσης από πρόγραμμα σε πρόγραμμα καθώς και οι αλγόριθμοι για τη μέτρηση αντίστοιχων παραμέτρων. Για παράδειγμα, οι παράμετροι ανάλυσης μπορεί να διαφέρουν από πρόγραμμα σε πρόγραμμα. Επιπροσθέτως, πρέπει να ελέγχεται ο ρυθμός δειγματοληψίας και η ποιότητα της ηχογράφησης, με ιδανικό επίπεδο τα 44.1 kHz και ελάχιστο επίπεδο τα 26 kHz. Τέλος, το αρχείο της ηχογράφησης θα πρέπει να αποθηκεύεται και να χρησιμοποιείται σε μη συμπιεσμένη μορφή, ως αρχείο τύπου wav. (Barsties & De Bodt, 2015).

Αναφορικά με τις συνθήκες ηχογράφησης, θα πρέπει, αρχικά, να ελέγχεται ο περιβαλλοντικός θόρυβος και να είναι όσο πιο χαμηλός σε ένταση γίνεται. Ένα αποδεκτό όριο για ιδανικές συνθήκες ηχογράφησης φωνής είναι περίπου τα 50 dB. Επίσης, πρέπει να υπολογίζεται η αναλογία σήματος-θορύβου (signal-to-noise ratio/SNR), με αποδεκτές τιμές τα 30 – 42 dB. Επιπλέον, σημαντικός παράγοντας είναι τα χαρακτηριστικά της φωνής του ομιλητή. Αυτό μπορεί να ελεγχθεί εάν η φώνηση είναι περίπου στα 80 dB, σε μια απόσταση 10 εκ. από το μικρόφωνο, στην παρατεταμένη φώνηση φωνηέντων. Επιπλέον, θα πρέπει το φωνητικό περιβάλλον να είναι σταθερό. Τέλος, η ανάλυση στην παρατεταμένη παραγωγή φωνηέντων θα πρέπει να γίνεται στο φωνήεν [a:] ενώ το τελικό αποτέλεσμα της ακουστικής ανάλυσης θα πρέπει να είναι ο μέσος όρος των μετρήσεων από έξι επαναλαμβανόμενες διακριτές ηχογραφήσεις.

Από την άλλη πλευρά, η αεροδυναμική ανάλυση αξιολογεί τη ροή του αέρα και δείχνει την ικανότητα του λάρυγγα καθώς και τις λειτουργικές μεταβολές κατά την απαγωγή και προσαγωγή των φωνητικών πτυχών. Μπορεί, έτσι, να εντοπίσει αλλαγές στην ποιότητα της φωνής και, για το λόγο αυτό, αποτελεί πολύ χρήσιμο εργαλείο για τη διάγνωση της δυσφωνίας. Οι μετρήσεις που περιλαμβάνει, συνήθως, είναι οι ακόλουθες: α) μέγιστος χρόνος φώνησης, β) συντελεστής φώνησης (phonation quotient), γ) μέσος ρυθμός ροής, δ) υπογλωττιδική πίεση (Barsties & De Bodt, 2015). Τα αποτελέσματα της αεροδυναμικής ανάλυσης έχουν μέτρια έως υψηλή συσχέτιση με τα αποτελέσματα της αντικειμενικής-ακουστικής ανάλυσης, ιδίως ως προς τον μέγιστο χρόνο φώνησης, το μέσο ρυθμό ροής και την υπογλωττιδική πίεση, ενώ συσχετίζονται σε μικρό ποσοστό με το phonation quotient (Barsties & De Bodt, 2015). Τέλος, η ακροατική-αντιληπτική αξιολόγηση/κρίση θεωρείται ακόμη από πολλούς ως ο χρυσός κανόνας στην κλινική αξιολόγηση και τη διάγνωση της δυσφωνίας. Ωστόσο, θα πρέπει να ενισχύεται με κάποιον τρόπο έτσι ώστε να περιγράφεται ο βαθμός απόκλισης της φωνής από το κανονικό (Barsties & De Bodt, 2015).

Μία, επίσης, σημαντική παράμετρος είναι η διασφάλιση της εσωτερικής και εξωτερικής εγκυρότητας, η οποία αφορά την εγκυρότητα, την ευαισθησία και την αξιοπιστία της διαδικασίας που εφαρμόζεται από την εκάστοτε κλίμακα αξιολόγησης. Στο σημείο αυτό, διαπιστώνονται διαφορές ανάμεσα στις άμεσες και τις έμμεσες μεθόδους αξιολόγησης. Στις άμεσες μεθόδους, συνήθως χρησιμοποιούνται διαστημικές κλίμακες που θεωρούνται καταλληλότερες για την κλινική πράξη (Kempster, Gerratt, Abbott, Barkmeier-Kraemer, & Hillman, 2009).

Οι ακουστικές μετρήσεις φαίνεται πως ερμηνεύουν ένα χαμηλό προς μέτριο ποσοστό διακύμανσης που σχετίζεται με τις αντιληπτικές κρίσεις για την ποιότητα φωνής. Ωστόσο, σε περιπτώσεις σοβαρής δυσφωνίας, μπορεί να υπάρξουν προβλήματα στην αξιοπιστία των ακουστικών μετρήσεων λόγω εμφάνισης ακανόνιστων ακουστικών σημάτων. Τα προβλήματα δημιουργούνται επειδή οι ακουστικές αναλύσεις στηρίζονται στην υπόθεση της περιοδικότητας του ακουστικού σήματος. Όμως, το κανονικό λαρυγγικό σήμα είναι ημι-περιοδικό. Έτσι, σε περίπτωση δυσφωνίας, η απεριοδικότητα στο γλωττιδικό σήμα αυξάνεται. Ειδικότερα, στην έρευνα των Rabinov et al. (1995, όπ. αν στο Eadie & Doyle, 2005), έγινε σύγκριση μετρήσεων τραχύτητας (roughness) με ακουστικές μετρήσεις του jitter και διαπιστώθηκε μεγαλύτερη συμφωνία ανάμεσα στις βαθμολογίες για την τραχύτητα (αντιληπτική αξιολόγηση), δείχνοντας μεγάλο βαθμό αξιοπιστίας στις αξιολογήσεις αυτές. Ο βαθμός αυτός αυξανόταν μαζί με την σοβαρότητα της παθολογίας. Ο χαμηλός βαθμός συμφωνίας στις ακουστικές μετρήσεις μπορεί να οφείλεται στη μέθοδο καταγραφής του σήματος, στο είδος μικροφώνου που χρησιμοποιήθηκε, στην τοποθέτηση και την απόσταση του μικροφώνου από τον ομιλητή, και στη χρονική διάρκεια του σήματος (Eadie & Doyle, 2005).

Για την αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής, σημαντικό ρόλο παίζει το είδος των ερεθισμάτων και το είδος των δεδομένων που συλλέγονται προς ανάλυση. Συγκεκριμένα, είθισται να συλλέγεται δείγμα φωνής από την παρατεταμένη φώνηση φωνηέντων, όπου γίνεται η ανάλυση των πιο σταθερών μερών του φωνηέντος στη μέση της φώνησης (περίπου στα 50 ms). Η επιθυμητή διάρκεια για τη μέτρηση είναι 1-2 sec. Από τη διαδικασία αυτή εξαιρούνται οι φωνητικές ενάρξεις και λήξεις (Eadie & Doyle, 2005). Με τον τρόπο αυτό, περιορίζονται οι διακυμάνσεις στο ακουστικό σήμα. Στα πλεονεκτήματα της παραπάνω μεθοδολογίας συγκαταλέγονται α) η ευκολία χρήσης της τόσο σε αντιληπτικές όσο και σε ακουστικές μετρήσεις, β) η μικρή διάρκεια του δείγματος, που διευκολύνει τη συλλογή μεγάλου αριθμού δειγμάτων, και γ) η απουσία προβλημάτων που υπάρχουν σε δείγματα συνεχούς λόγου, εξαιτίας της συνάρθρωσης και άλλων παραγόντων (Eadie & Doyle, 2005).

Ωστόσο, ο συνεχής λόγος είναι πολύ σημαντικός για την αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής, καθώς αντικατοπτρίζει τα προβλήματα που εμφανίζονται κατά την ομιλία του ατόμου και όχι όταν το άτομο αρθρώνει μεμονωμένα φωνήεντα, κάτι που απέχει πολύ από τον φυσικό τρόπο ομιλίας και φώνησης ενός ομιλητή. Επιπλέον, η ποιότητα της φωνής φαίνεται να επηρεάζεται από τεμαχιακούς και υπερτεμαχιακούς γλωσσικούς παράγοντες, οι οποίοι είναι εμφανείς μόνο στο συνεχή λόγο (Eadie & Doyle, 2005). Μια από τις πιο αξιόπιστες μετρήσεις για τη διάκριση κανονικών και δυσφωνικών φωνών είναι το signal-to-noise ratio (SNR) σε συνεχή λόγο. Θεωρείται πιο αξιόπιστη σε σχέση με την αντίστοιχη μέτρηση σε παρατεταμένα φωνήεντα. Γενικότερα, ο συνεχής λόγος θεωρείται ιδανικό ερέθισμα για την ακροατική-αντιληπτική αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής (Eadie & Doyle, 2005).

Εντούτοις, δεν είναι όλα τα είδη μετρήσεων το ίδιο αξιόπιστα ή αποτελεσματικά σε σήματα συνεχή λόγου. Για παράδειγμα, οι μετρήσεις τύρβης (perturbation), όπως το jitter και το shimmer, δεν θεωρούνται επιτυχείς μετρήσεις στο συνεχή λόγο αναφορικά με την αξιολόγηση της ποιότητας φωνής. Από τις καλύτερες αξιολογήσεις στο συνεχή λόγο θεωρούνται το harmonics-to-noise ratio (HNR), το spectral flatness ratio (SFR), το spectral tilt (long-term average speech/LTAS) ενώ και το pitch amplitude (PA) έχει υψηλό βαθμό αξιοπιστίας (Parsa and Jamieson, 2001). Ειδικότερα, το PA αφορά τη μέτρηση της κυρίαρχης κορυφής του σήματος, το SFR μετράει το πόσο επίπεδο είναι το φάσμα του ηχητικού σήματος, ενώ το spectral tilt μετράει πόσο γρήγορα μειώνεται η ενέργεια καθώς αυξάνεται η συχνότητα. Οι μετρήσεις PA και SFR χρησιμοποιούνται και για την αξιολόγηση μεμονωμένων φωνηέντων με τη μέτρηση SFR να είναι ιδιαίτερα αξιόπιστη, σε ποσοστό 96% (Parsa and Jamieson, 2001, όπ. αν. στο Eadie & Doyle, 2005).

Στην ακροατική-αντιληπτική αξιολόγηση, η αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής είναι πολυδιάστατη. Μια από αυτές τις διαστάσεις αφορά τον ακροατή ως κριτή και αξιολογητή της φωνής που ακούει. Ως προς τον ακροατή, συνεπώς, υπάρχουν πιθανοί παράγοντες που μπορεί να μειώσουν την αξιοπιστία της αξιολόγησης. Συγκεκριμένα, μπορεί ο ακροατής να μην κατανοεί πλήρως την ορολογία της αξιολογητικής διαδικασίας, μπορεί να χρησιμοποιεί με

ασυνέπεια τις περιγραφές και τις τιμές μιας κλίμακας αξιολόγησης, μπορεί να χρησιμοποιεί μη κατάλληλες κλίμακες ή να δυσκολεύεται να διακρίνει μεμονωμένες αντιληπτικές διαστάσεις σε σύνθετα ηχητικά σήματα, κ.ά. (Eadie & Doyle, 2005). Επίσης, έχει παρατηρηθεί ότι οι ακροατές μπορεί να δυσκολεύονται να συμφωνήσουν για το αντιληπτικό χαρακτηριστικό της φωνής που ακούνε αλλά και για το εύρος στο οποίο το χαρακτηριστικό αυτό μπορεί να αντιπροσωπεύει τη φωνή του ασθενή. Ο περιορισμός, συνεπώς, των παραπάνω δυσκολιών μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία πιο αξιόπιστων εργαλείων στην ακροατική-αντιληπτική αξιολόγηση της ποιότητας φωνής. Επιπλέον, σύμφωνα με τους Kreiman, Gerratt, Kempster, Erman, & Berke (1993), όσο ο ακροατής αποκτά μεγαλύτερη εμπειρία στην αξιολόγηση της φωνής, τόσο πιο αξιόπιστος γίνεται ως κριτής.

Η σύγχρονη έρευνα, με τη σειρά της, προσπαθεί να εντοπίσει τρόπους για να περιοριστούν οι δυσκολίες αυτές αλλά και για να εξακριβωθεί ποια είναι εκείνα τα χαρακτηριστικά της ποιότητας φωνής που καθιστούν την ακροατική-αντιληπτική αξιολόγηση πιο αντιπροσωπευτική και αξιόπιστη. Ένα από τα χαρακτηριστικά αυτά είναι η ευχάριστη φωνή (voice pleasantness), το οποίο χρησιμοποιείται ως μέτρηση αποτελεσματικότητας σε ιατρικές θεραπείες (π.χ., προσθετική, χειρουργική επέμβαση) και σε θεραπείες φωνής. Το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό σχετίζεται με την ποιότητα της φωνής του ομιλητή και, ειδικότερα, με την κοινωνική και συναισθηματική του κατάσταση. Επίσης, φαίνεται ότι επηρεάζεται από υπερτεμαχιακά στοιχεία και το ρυθμό ομιλίας.

Από την άλλη πλευρά, αρκετές έρευνες έχουν επιχειρήσει να μελετήσουν το βαθμό συσχέτισης ανάμεσα στις αντικειμενικές αξιολογήσεις της ποιότητας της φωνής και τις ακροατικές-αντιληπτικές αξιολογήσεις. Ειδικότερα, οι Eadie και Doyle (2005) διαπίστωσαν ότι οι πιο καλές και οι πιο κακές φωνές είχαν αντίστοιχα καλές ή κακές ακουστικές μετρήσεις. Επίσης, υπήρξε υψηλή συσχέτιση ανάμεσα στις υποκειμενικές αξιολογήσεις για τη γενική σοβαρότητα της δυσφωνίας και την ευχάριστη φωνή. Το PA φάνηκε να συσχετίζεται με την ευχάριστη φωνή και τη γενική σοβαρότητα της δυσφωνίας. Επίσης, οι ακουστικές μετρήσεις βρέθηκαν να μην καλύπτουν το εύρος των ακροατικών-αντιληπτικών μετρήσεων. Ωστόσο, μεμονωμένα, οι ακουστικές και οι ακροατικές-αντιληπτικές αξιολογήσεις έκαναν ακριβείς ταξινομήσεις των φωνών, ενώ η ακρίβεια των ταξινομήσεων αυξήθηκε κατά 100% όταν τα δύο είδη αξιολογήσεων συνδυάστηκαν. Τέλος, στη συγκεκριμένη έρευνα, το HNR (αναλογία αρμονικών-θορύβου) δεν φάνηκε να είναι ευαίσθητο στις διακρίσεις της ποιότητας της φωνής.

## Το Πρωτόκολλο CAPE-V

Το CAPE-V είναι ένα κλινικό και ερευνητικό εργαλείο που χρησιμοποιείται για αξιολόγηση και κλινική τεκμηρίωση σε περιπτώσεις ακροατικής-αντιληπτικής αξιολόγησης της ποιότητας της φωνής. Ως εργαλείο, διαμορφώθηκε από το Consensus Conference on Auditory-Perceptual Evaluation of Voice, από την ομάδα ενδιαφέροντος Special Interest Division 3, Voice & Voice Disorders, με συνεργασία της ASHA και του University of Pittsburgh. Το συγκεκριμένο εργαλείο υπήρξε προϊόν ενεργής συζήτησης ανάμεσα σε ειδικούς στη φωνή, στην ανθρώπινη αντίληψη και λογοθεραπευτές. Ο στόχος ήταν να τεκμηριωθεί επιστημονικά η χρήση ψυχοφυσικών παραμέτρων και η αξιολογήσή τους κατά την ακροατική-αντιληπτική αξιολόγηση. Η αντιληπτική κρίση της ποιότητας της φωνής συνεχίζει να θεωρείται, ωστόσο, ως βασικό στοιχείο στην αξιολόγηση και τη διάγνωση των διαταραχών φωνής (Kempster et al., 2009).

Το συνέδριο είχε ως στόχο, συνεπώς, τη δημιουργία της 'ιδανικής' ακροατικής-αντιληπτικής μεθόδου αξιολόγησης. Στο πλαίσιο αυτό, αναζητήθηκαν τρόποι για να μπορεί να διακριθεί αξιόπιστα η κανονική από τη διαταραγμένη φωνή αλλά και να εντοπίζονται επίσης αξιόπιστα τυχόν αλλαγές στη φωνή με το πέρασμα του χρόνου. Επιπλέον, έγινε προσπάθεια να συσχετισθεί η παθοφυσιολογία της φωνής κατά την ακροατική-αντιληπτική αξιολόγηση με αντικειμενικές μετρήσεις. Τέλος, έπρεπε να δοθεί σαφής μορφή και δομή στο εν λόγω εργαλείο,

κάτι που είχε ως προϋπόθεση την επιλογή του είδους κλίμακας που θα χρησιμοποιηθεί, καθώς και το είδος και την ποιότητα της εκπαίδευσης των ατόμων που θα αξιολογούσαν περιστατικά με το εργαλείο αυτό. Στην προσπάθεια αυτή, εντοπίστηκαν συγκεκριμένα εμπόδια τα οποία έπρεπε να αντιμετωπιστούν. Για παράδειγμα, υπήρχαν ελλείψεις στη μέχρι τότε ορολογία για την περιγραφή των χαρακτηριστικών της ποιότητας της φωνής, και στην κανονική αλλά και στη διαταραγμένη φωνή. Επίσης, δεν υπήρχε εδραιωμένος και αποδεκτός ορισμός για το τι αποτελεί «κανονική φωνή». Επιπλέον, οι ακροατικές-αντιληπτικές αξιολογήσεις δεν θεωρούνταν ή δεν ήταν αρκετά αξιόπιστες. Τέλος, παρατηρούνται διακυμάνσεις στην ποιότητα της φωνής και ενδοατομικά. Με το πέρας του συνεδρίου, οι συμμετέχοντες κατέληξαν στο είδος της κλίμακας που θα χρησιμοποιηθεί, στα χαρακτηριστικά που η κλίμακα αυτή θα αξιολογεί και στον αριθμό των χαρακτηριστικών αυτών (Kempster et al., 2009).

Συνεπώς, το CAPE-V βασίστηκε σε συγκεκριμένες κατευθυντήριες αρχές. Αρχικά, τα αντιληπτικά χαρακτηριστικά προς αξιολόγηση θα έπρεπε να αντικατοπτρίζουν κλινικά και αντιληπτικά σημαντικές παραμέτρους της φωνής. Έπειτα, οι διαδικασίες και τα αποτελέσματα της αξιολόγησης θα έπρεπε να διαμορφώνονται γρήγορα και να εφαρμόζονται σε μεγάλο εύρος διαταραχών της φωνής (Kempster et al., 2009). Από την άλλη πλευρά, το CAPE-V διακρίνεται από κάποια ειδικά χαρακτηριστικά. Ένα από αυτά αφορά τα έργα ή δοκιμασίες (tasks) που καλείται να εκτελέσει ο συμμετέχων στη διαδικασία. Αναλυτικότερα, το άτομο καλείται να παράγει παρατεταμένα φωνήεντα (/a/ και /i/) για 3-5 δευτερόλεπτα το καθένα, με τρεις επαναλήψεις για κάθε φωνήεν. Το σκεπτικό επιλογής της συγκεκριμένης δοκιμασίας έγκειται στο ότι γίνεται παρατεταμένη παραγωγή φωνηέντων σε ύψος που είναι σταθερό και άνετο για τη φωνή. Έτσι, η φωνή ακούγεται χωρίς τυχόν επίδραση της συνάρθρωσης. Επιπλέον, η ακουστική ανάλυση μεμονωμένων φωνηέντων είναι πιο απλή διαδικασία από την ανάλυση προτάσεων ενώ υπάρχουν αρκετά δεδομένα στάθμισης (normative data) για την παρατεταμένη παραγωγή φωνηέντων (Kempster et al., 2009).

Στη συνέχεια, γίνεται αξιολόγηση της φωνής σε προτασιακό περιβάλλον. Το CAPE-V περιλαμβάνει έξι προτάσεις για την εκμείυση ποικίλων λαρυγγικών συμπεριφορών και κλινικών σημείων, σε διαφορετικά φωνητικά περιβάλλοντα. Ειδικότερα, στην πρώτη πρόταση, παράγονται όλοι οι φωνηεντικοί ήχοι της Αγγλικής γλώσσας (π.χ., *The blue spot is on the key again*) και αξιολογείται η επίδραση της συνάρθρωσης των τριών φωνηέντων /a/, /i/ και /u/. Στη δεύτερη πρόταση, δίνεται έμφαση στην εύκολη έναρξη (easy onset) με τον ήχο /h/ (π.χ., *How hard did he hit him?*). Αξιολογούνται, δηλαδή, οι απαλές ενάρξεις (soft glottal attacks) και οι μεταβάσεις από άηχους σε ηχηρούς ήχους. Στην τρίτη πρόταση, παράγονται ηχηροί φθόγγοι (π.χ., *We were away a year ago*), διαμορφώνοντας τις κατάλληλες συνθήκες για την αξιολόγηση των ηχηρών κλειστών και την ικανότητα διατήρησης της φώνησης ανάμεσα στις λέξεις (linking). Στην τέταρτη πρόταση, παράγονται λέξεις που αρχίζουν από φωνήεν και προκαλούν δυνατό γλωττιδικό κλείσιμο (hard glottal attack) (π.χ., *We eat eggs every Easter*). Στην πέμπτη πρόταση, παράγονται ένρινοι φθόγγοι (π.χ., *My mama makes lemon jam*), έτσι ώστε να αξιολογείται η υπερρινικότητα και τυχόν δυνατότητα διέγερσης για φωνητική θεραπεία αντήχησης (resonant voice therapy). Τέλος, στην έκτη πρόταση, παράγονται κυρίως άηχα έκκροτα (π.χ., *Peter will keep at the peak*), χωρίς ένρινα σύμφωνα, κάτι που διευκολύνει την αξιολόγηση της ενδοστοματικής πίεσης, της υπερρινικότητας ή της διαφυγής αέρα από τη μύτη (nasal air emission) (Kempster et al., 2009).

Η τρίτη διαδικασία που περιλαμβάνεται στο CAPE-V είναι ο αυθόρμητος συνεχής λόγος. Σε αυτήν, ο ομιλητής καλείται να παράγει αυθόρμητο συνεχή λόγο για 20 δευτερόλεπτα, απαντώντας στις εξής ερωτήσεις: 1) *Tell me about your voice problem* και 2) *Tell me how your voice is functioning*. Η παραγωγή φυσικής συζήτησης είναι πολύ σημαντική για την αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής και συστήνεται η συνεχής παρακολούθηση του συνεχούς λόγου του ομιλητή κατά τη διάρκεια όλης της αξιολόγησης (Kempster et al., 2009).

Αναφορικά με τα χαρακτηριστικά της ποιότητας της φωνής που αξιολογεί το CAPE-V, αυτά είναι έξι βασικά χαρακτηριστικά, στα οποία μπορούν να προστεθούν και άλλα κατά περίπτωση. Ειδικότερα, αξιολογείται η Γενική Σοβαρότητα (Overall Severity) της διαταραχής της φωνής, η

οποία έγκειται στη γενική εντύπωση που διαμορφώνει ο κλινικός για το βαθμό απόκλισης της φωνής του ομιλητή από την κανονική φωνή. Στη συνέχεια, αξιολογείται η τραχύτητα της φωνής (roughness), που αφορά τυχόν αντιληπτή ανωμαλία στην φώνηση. Έπειτα, αξιολογείται η αναπνευστικότητα (breathiness), έτσι ώστε να εντοπιστεί τυχόν ακουστή διαφυγή αέρα στη φωνή. Επίσης, γίνεται αξιολόγηση τυχόν πίεσης στη φωνή (strain), όπου ο κλινικός αντιλαμβάνεται εκτεταμένη φωνητική προσπάθεια (υπερλειτουργία των φωνητικών πτυχών/hyperfunction). Τέλος, εξετάζεται το ύψος (pitch) και η ένταση (loudness) της φωνής, όπου το ύψος εδώ είναι το αντίστοιχο της θεμελιώδους συχνότητας (Kempster et al., 2009).

Η επιλογή των χαρακτηριστικών αυτών στηρίχθηκε στο γεγονός ότι τα χαρακτηριστικά αυτά εμφανίζονται συστηματικά στη διεθνή βιβλιογραφία για τη φωνή και τις διαταραχές της ενώ κλινικοί και ερευνητές τα θεωρούν σημαντικά για την αξιολόγηση της φωνής. Ωστόσο, από το CAPE-V εξαιρέθηκε το χαρακτηριστικό της βραχνάδας (hoarseness) διότι από πολλούς κλινικούς και ερευνητές φαίνεται να γίνεται αντιληπτό ως ένας συνδυασμός της τραχύτητας (roughness) και της αναπνευστικότητας (breathiness) (Kempster et al., 2009). Επιπλέον, το CAPE-V περιλαμβάνει και δύο παραμέτρους/χαρακτηριστικά χωρίς ονομασία έτσι ώστε οι κλινικοί να μπορούν να προσθέτουν άλλα χαρακτηριστικά που παρατηρούνται στον εκάστοτε ομιλητή. Τέτοια χαρακτηριστικά μπορεί να είναι κάποια από τα ακόλουθα: ο βαθμός ρινικότητας (degree of nasality), τυχόν σπασμοί (spasms), ο τρόμος (tremor), η διακοπτόμενη αφωνία (intermittent aphonia), η αδυναμία (weakness), το φαλσέτο (falsetto) και η κριγμώδης/τρεμουλιαστή φωνή (glottal fry).

## Έρευνες για το CAPE-V

Η τρέχουσα εγκυρότητα του CAPE-V έχει ελεγχθεί ερευνητικά. Συγκεκριμένα, οι Berg and Edén (2003, όπ. αν. στο Kempster et al., 2009) συνέκριναν το CAPE-V με το The Stockholm Voice Evaluation Approach σε τρεις συμμετέχοντες με διαφορετικές παθολογίες φωνής. Για τους στόχους της έρευνάς τους, έγινε μετάφραση του CAPE-V στα σουηδικά. Στα αποτελέσματα της έρευνας διαπιστώθηκε υψηλή αξιοπιστία ενδο- και δια-βαθμολογικά (intra- and inter-rater reliability) ενώ δεν υπήρξαν διαφορές ως προς τις διακυμάνσεις στον ακροατή. Το CAPE-V μπόρεσε να διακρίνει τις τρεις διαταραχές των ασθενών ενώ εντόπισε σημαντικές αλλαγές στην ποιότητα της φωνής τους πριν και μετά από σχετική θεραπεία.

Στην έρευνα των Karnell et al. (2007, όπ. αν. στο Kempster et al., 2009), έγινε σύγκριση ανάμεσα στο CAPE-V και στο GRBAS και δύο κλίμακες αξιολόγησης της ποιότητας ζωής. Διαπιστώθηκε υψηλή αξιοπιστία του CAPE-V, αφού ήταν πιο ευαίσθητο στις μικρές διαφορές στην ποιότητα φωνής ανάμεσα στους συμμετέχοντες από ό,τι η κλίμακα GRBAS. Από την άλλη πλευρά, στην έρευνα των Zraick et al. (2007, όπ. αν στο Kempster et al., 2009), το CAPE-V φάνηκε να έχει όμοια ή ανώτερη αξιοπιστία από το GRBAS. Σε μεταγενέστερη έρευνά τους, οι Zraick et al. (2011) εξέτασαν την αξιοπιστία του CAPE-V όταν χρησιμοποιείται από έμπειρους κλινικούς φωνής για τη διάκριση της κανονικής φωνής από τη διαταραγμένη. Στην έρευνα συμμετείχαν 21 αξιολογητές, οι οποίοι αξιολόγησαν 22 ομιλητές με κανονική φωνή και 37 με διαταραχή φωνής ενώ χρησιμοποίησαν το CAPE-V και το GRBAS. Διαπιστώθηκε, έτσι, υψηλή συσχέτιση των αξιολογήσεων στην αναπνευστικότητα και τη γενική σοβαρότητα της δυσφωνίας και χαμηλή συσχέτιση στην πίεση στη φωνή (strain) και στο ύψος της φωνής. Παρατηρήθηκε, συνεπώς, ελαφρώς βελτιωμένη αξιοπιστία των κρίσεων των αξιολογητών για το CAPE-V και υπήρξαν ενδείξεις για την εμπειρική εγκυρότητά του ως εργαλείο αξιολόγησης.

Από μια άλλη οπτική, οι Sandage, Plexico and Schiwitz (2015) μελέτησαν την αξιοπιστία του CAPE-V σε σχέση με τη θεμελιώδη συχνότητα της ομιλίας (speaking fundamental frequency/SF<sub>0</sub>). Η SF<sub>0</sub> είναι η μέση θεμελιώδης συχνότητα στο συνεχές λόγο και αποτελεί μέτρο αξιολόγησης της σοβαρότητας της δυσφωνίας, με βάση το οποίο παρατηρείται και η όποια βελτίωσή της μετά από θεραπεία. Ειδικότερα η μέση SF<sub>0</sub> φαίνεται να είναι σημαντικά υψηλότερη σε δοκιμασίες ανάγνωσης κειμένου από ό,τι σε δείγματα αυθόρμητου λόγου, αν και υπάρχουν μελέτες όπου είναι υψηλότερη στην παρατεταμένη φώνηση από ό,τι στις προαναφερθείσες

δοκιμασίες. Στην έρευνα, ωστόσο, των Sandage, Plexico and Schiwitz (2015), δεν διαπιστώθηκε καμία διαφορά της SF<sub>0</sub> για τις προτάσεις του CAPE-V στους άνδρες σε σχέση με τη μέση τιμή όλων των προτάσεων, κάτι που συνάδει με την τρέχουσα βιβλιογραφία. Στις γυναίκες, όμως, υπήρχαν σημαντικές διαφορές σε τρία έργα/δοκιμασίες. Συγκεκριμένα, η μέση SF<sub>0</sub> για την πρόταση *Peter will keep at the peak* ήταν σημαντικά υψηλότερη από τις μέσες τιμές της SF<sub>0</sub> στις υπόλοιπες δοκιμασίες, κάτι που εξηγείται πιθανώς από την παρουσία πολλών άηχων έκκροτων στην πρόταση αυτή μαζί με θόρυβο υψηλής συχνότητας. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι ως προς το μήκος της δοκιμασίας, δεν υπήρχαν διαφορές της SF<sub>0</sub>. Συνεπώς, φάνηκε ότι, συνδυαστικά, ο μέσος όρος όλων των προτάσεων του CAPE-V είναι παρόμοιος με εκείνον δοκιμασιών συνεχούς λόγου σε ενήλικες γυναίκες 19 – 34 ετών. Έτσι, οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι, με βάση τα ευρήματα για τον μέσο όρο της SF<sub>0</sub> και για τις έξι προτάσεις του CAPE-V συνδυαστικά, οι προτάσεις αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως σταθμισμένη ακροατική-αντιληπτική αξιολόγηση της ποιότητας φωνής αφού φέρουν τις ίδιες κρίσεις με την ακουστική αξιολόγηση (μέσος όρος SF<sub>0</sub>) και να αντικαταστήσουν μεγαλύτερες σε διάρκεια δοκιμασίες.

Επίσης, στην έρευνα των Kelchner et al. (2008), συμμετείχαν 50 ασθενείς, ηλικίας 4 έως 20 ετών, οι οποίοι παρουσίαζαν μέτρια έως σοβαρή δυσφωνία έπειτα από μετεγχειρητική λαρυγγοτραχειακή αναδόμηση. Οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν από τρεις λογοθεραπευτές στις προτάσεις του CAPE-V. Διαπιστώθηκε ότι υπήρξε μεγάλη αξιοπιστία ανάμεσα στις αξιολογήσεις των τριών λογοθεραπευτών (inter-rater reliability) ως προς την αναπνευστικότητα, την τραχύτητα, το ύψος της φωνής και τη γενικότερη σοβαρότητα της δυσφωνίας. Η αξιοπιστία ανάμεσα στις αξιολογήσεις ήταν χαμηλή για την ένταση και την πίεση (strain) στη φωνή. Επίσης, η αξιοπιστία των κρίσεων κάθε λογοθεραπευτή (intra-rater reliability) ήταν μέτρια έως ισχυρή, εκτός από την παράμετρο της πίεσης στη φωνή (strain). Συνεπώς, το συμπέρασμα των ερευνητών ήταν πως οι προτάσεις του CAPE-V δίνουν αξιόπιστες αξιολογήσεις, εκτός ως προς το χαρακτηριστικό της πίεσης στη φωνή, που, όπως ισχυρίζονται, είναι δύσκολο να αξιολογηθεί.

Σε μια ακόμη έρευνα, από τους Solomon et al. (2009), έγινε σύγκριση ανάμεσα σε αξιολογήσεις φωνής που έγιναν από κλινικούς και αξιολογήσεις που έγιναν σε ερευνητικά εργαστήρια, με τη χρήση του CAPE-V. Στην έρευνα συμμετείχαν 99 ενήλικες, πριν τη θυρεοειδεκτομή και μετά από 6 μήνες, με τρεις αξιολογήσεις στο διάστημα αυτό. Στις μετρήσεις εργαστηρίου, διαπιστώθηκαν μετρίως ισχυρές συσχετίσεις. Επίσης, παρατηρήθηκαν ιδιαίτερα υψηλές βαθμολογίες από τους κλινικούς στις περιπτώσεις μέτριας έως σοβαρής δυσφωνίας. Το συμπέρασμα της έρευνας ήταν πως είναι αναγκαία η στάθμιση των διαδικασιών του CAPE-V έτσι ώστε να χρησιμοποιείται στην κλινική πράξη με τον ίδιο τρόπο και τις ίδιες προδιαγραφές από όλους τους κλινικούς.

Επιπροσθέτως, οι Karnell et al. (2007) εξέτασαν την αξιοπιστία μεθόδων αξιολόγησης της ποιότητας της φωνής σε 42 άνδρες και 61 γυναίκες. Παρατηρήθηκε πολύ καλή αξιοπιστία για το GRBAS και το CAPE-V ενώ υπήρξε διαφορά ανάμεσα στις κλίμακες αξιολόγησης των κλινικών και στις κλίμακες αυτο-αξιολόγησης των συμμετεχόντων. Οι κρίσεις των κλινικών για τη δυσφωνία φάνηκαν να είναι αξιόπιστες και να μην επηρεάζονται από το εργαλείο αξιολόγησης. Επίσης, το CAPE-V διαπιστώθηκε πως ήταν πιο ευαίσθητο στις μικρές διαφορές ανάμεσα στους συμμετέχοντες αλλά και ενδοατομικά στους ίδιους συμμετέχοντες σε σχέση με το GRBAS. Τέλος, φάνηκε ότι οι κλινικοί και οι συμμετέχοντες αντιλαμβάνονται με διαφορετικό τρόπο τη διαταραχή της φωνής που βιώνουν οι τελευταίοι.

Στην έρευνα των Nemr et al. (2016), έγινε ανάλυση της εφαρμογής του Dysphonia Severity Index σε Βραζιλιάνους ομιλητές με ή χωρίς διαταραχή φωνής και εξέταση τυχόν συσχέτισης με το γένος του ομιλητή και δεδομένα από το CAPE-V. Στην έρευνα συμμετείχαν 66 ενήλικες, από τους οποίους οι 24 είχαν δυσφωνία. Το Dysphonia Severity Index εντόπισε διαφορές ανάμεσα στις δύο ομάδες των συμμετεχόντων σε όλες τις παραμέτρους που αξιολογεί εκτός από την παράμετρο της υψηλότερης συχνότητας (highest frequency). Στα άτομα με δυσφωνία, διαπιστώθηκε μέτρια αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στη γενική σοβαρότητα της διαταραχής (CAPE-V) και την τιμή του Dysphonia Severity Index, αντίστοιχα, και ανάμεσα στην



αναπνευστικότητα στο CAPE-V και την αντίστοιχη τιμή του Dysphonia Severity Index, ενώ παρατηρήθηκε ασθενής αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στην τραχύτητα και το Dysphonia Severity Index. Επίσης, το Dysphonia Severity Index διέκρινε τους συμμετέχοντες με δυσφωνία από εκείνους που δεν είχαν ενώ παρουσιάστηκαν συσχετίσεις του με κάποια από τις παραμέτρους που αξιολογεί το CAPE-V.

Σε προηγούμενη τους έρευνα, οι Nemr et al. (2012) συνέκριναν τις κλίμακες CAPE-V και GRBAS ως προς την αξιοπιστία τους όταν εφαρμόζονται στο ίδιο δείγμα αλλά σε διαφορετική χρονική στιγμή. Στην έρευνα συμμετείχαν 60 ομιλητές ενώ το δείγμα συνελήχθη με τις δοκιμασίες του CAPE-V. Οι αξιολογήσεις έγιναν από τρεις έμπειρους λογοθεραπευτές. Παρατηρήθηκε ισχυρή συσχέτιση ανάμεσα στις κρίσεις των λογοθεραπευτών και για τις δύο κλίμακες και επίσης ισχυρή συσχέτιση ανάμεσα στην παράμετρο της γενικής σοβαρότητας του CAPE-V και το βαθμό δυσφωνίας του GRBAS. Οι αξιολογητές δήλωσαν ότι είχαν ήπια δυσκολία στην εφαρμογή του GRBAS και χαμηλή έως ήπια δυσκολία στην εφαρμογή του CAPE-V. Επίσης, η κλίμακα GRBAS τους φάνηκε ταχύτερη ενώ το CAPE-V πιο ευαίσθητο, ειδικά για τον εντοπισμό μικρών αλλαγών στη φωνή του ομιλητή. Συνεπώς, και οι δύο κλίμακες φαίνεται πως είναι αξιόπιστες και ενδείκνυνται για χρήση στην ανάλυση της ποιότητας της φωνής.

Στην έρευνα των Helou et al. (2010), εξετάστηκε η αξιοπιστία του CAPE-V κατά τη χρήση του από έμπειρους και μη ακροατές. Οι 21 συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν από 10 έμπειρους και 10 μη έμπειρους κλινικά ακροατές. Διαπιστώθηκε ότι οι αξιολογήσεις των έμπειρων ακροατών ήταν παρόμοιες για τις πιο πολλές παραμέτρους του CAPE-V. Εν αντιθέσει, οι μη έμπειροι ακροατές έκριναν τη διαταραχή της φωνής ως πιο σοβαρή για όλες τις παραμέτρους του CAPE-V. Δεδομένων των διαφορετικών κρίσεων ανάμεσα στις δύο ομάδες, η χρήση του CAPE-V θεωρείται αξιόπιστη και έγκυρη όταν γίνεται από εξειδικευμένους και έμπειρους στις διαταραχές φωνής κλινικούς.

Οι Awan et al. (2009) μελέτησαν τη σχέση ανάμεσα στις ακουστικές μετρήσεις και τις ακροατικές-αντιληπτικές κρίσεις των αξιολογητών στο CAPE-V σε δείγματα φωνής με ή χωρίς διαταραχή. Εξέτασαν 8 δείγματα κανονικής φωνής και 24 δείγματα με διαταραχή φωνής. Όλες οι ακουστικές παράμετροι συνδυαστικά βρέθηκαν να συσχετίζονται ισχυρά με τη σοβαρότητα της δυσφωνίας, όπως αυτή γίνεται αντιληπτή από τους ακροατές. Υπήρξε, επίσης, ισχυρή σχέση ανάμεσα στις ακροατικές-αντιληπτικές αξιολογήσεις και τις ακουστικές μετρήσεις της σοβαρότητας της δυσφωνίας και στο συνεχή λόγο και στην παρατεταμένη παραγωγή φωνήεντος.

Στην έρευνα των Jesus et al. (2009), εξετάστηκε η ποιότητα φωνής σε 40 ασθενείς με προσαρμοσμένη εκδοχή του CAPE-V στα ευρωπαϊκά πορτογαλικά. Στα αποτελέσματα της έρευνας, εντοπίστηκε καλή συσχέτιση ανάμεσα στις αξιολογήσεις με το CAPE-V και το GRBAS. Η μόνη παράμετρος στην οποία δεν υπήρξε συσχέτιση ήταν η τραχύτητα αλλά αυτό αποδίδεται από τους ερευνητές σε δομικό πρόβλημα που αφορούσε τη μετάφραση του εν λόγω όρου στα πορτογαλικά. Η έρευνα αυτή δεν βρήκε κάποια συσχέτιση ανάμεσα στις ακροατικές-αντιληπτικές αξιολογήσεις και τις αντίστοιχες ακουστικές μετρήσεις.

Η έρευνα των Mozzanica et al. (2014) αφορούσε την πολιτισμική προσαρμογή της ιταλικής εκδοχής του CAPE-V στην τουρκική γλώσσα και τον έλεγχο της εσωτερικής της εγκυρότητας και αξιοπιστίας της. Στην έρευνα συμμετείχαν 130 άτομα και έγινε αξιολόγηση με το CAPE-V από δύο ωτορινολαρυγγολόγους και δύο λογοθεραπευτές και σύγκριση με την κλίμακα GRBAS. Τη μεγαλύτερη αξιοπιστία ανάμεσα στους αξιολογητές την επέδειξε η παράμετρος της γενικής σοβαρότητας του CAPE-V ενώ, για όλους τους αξιολογητές, στις υπόλοιπες έξι παραμέτρους του CAPE-V οι διαφορές ήταν στατιστικά σημαντικές. Στις συσχετίσεις με το GRBAS, η υψηλότερη συσχέτιση ήταν ανάμεσα στη γενική σοβαρότητα και το βαθμό δυσφωνίας. Δεν διαπιστώθηκε διάκριση ανάμεσα στις οργανικές και λειτουργικές δυσφωνίες κατά την αξιολόγηση με το CAPE-V. Συνεπώς, η συγκεκριμένη εκδοχή του CAPE-V φαίνεται να είναι αξιόπιστη και έγκυρη για την ακροατική-αντιληπτική αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής.

Οι Núñez-Batalla et al. (2015) προσάρμοσαν το CAPE-V στα ισπανικά και εξέτασαν την αξιοπιστία και την εμπειρική του εγκυρότητα. Διαπιστώθηκε ότι η αξιοπιστία ανάμεσα στις κρίσεις των αξιολογητών ήταν υψηλή για τον δείκτη γενικής σοβαρότητας της δυσφωνίας (0,93) έως μέτρια για την ένταση (0,54). Η αξιοπιστία των κρίσεων του ίδιου αξιολογητή κυμαινόταν από υψηλή για τη γενική σοβαρότητα της δυσφωνίας (0,98) έως 0,85 για την ένταση. Η συσχέτιση ανάμεσα στο CAPE-V και το GRBAS ήταν υψηλή για τη γενική σοβαρότητα (0,86) έως μέτρια για την αναπνευστικότητα (0,61). Συνεπώς, η ισπανική εκδοχή του CAPE-V θεωρήθηκε αξιόπιστη και έγκυρη.

Ωστόσο, η Nagle (2012) διαπιστώνει κάποια προβλήματα στην εφαρμογή του CAPE-V. Συγκεκριμένα, παρατηρείται ότι δεν ακολουθείται η διαδικασία που περιγράφεται στο πρωτόκολλο του CAPE-V από όλους όσους το εφαρμόζουν. Έπειτα, υπάρχει δυσκολία κατά την αξιολόγηση των παραμέτρων της τραχύτητας, της αναπνευστικότητας, της πίεσης στη φωνή και της γενικής σοβαρότητας καθώς δεν υπάρχουν αντίστοιχες ακουστικές μετρήσεις που να επιβεβαιώνουν με αντικειμενικό τρόπο τις υποκειμενικές αξιολογήσεις των κλινικών. Επίσης, σημαντικό ρόλο παίζουν οι γνώσεις και η εμπειρία του κλινικού καθώς και το είδος της κλίμακας που χρησιμοποιείται, με τις εγγενείς δυσκολίες του. Κατά συνέπεια, προτείνεται η δημιουργία δειγμάτων με συνθετική φωνή έτσι ώστε να λειτουργούν ως υποδείγματα αναφοράς για τους κλινικούς που χρησιμοποιούν το CAPE-V για την αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής. Από την άλλη πλευρά, προτείνεται η καλύτερη εκπαίδευση και κατάρτιση των κλινικών στη χρήση του CAPE-V καθώς και η μελέτη του τρόπου που αυτοί αντιλαμβάνονται και αξιολογούν τη φωνή με τις παραμέτρους του CAPE-V. Τέλος, συστήνεται η περαιτέρω έρευνα για την αποτελεσματικότητα του είδους της κλίμακας που χρησιμοποιείται στο CAPE-V (οπτική αναλογική κλίμακα).

Συνοπτικά, το CAPE-V χρησιμοποιεί όλες τις έννοιες του GRBAS εκτός από την ασθενική (asthenic) για την αξιολόγηση της ποιότητας φωνής ενώ οι ορισμοί είναι πολύ όμοιοι μεταξύ τους. Ωστόσο, τρεις παράγοντες διαφοροποιούν τις δύο αυτές κλίμακες: α) το GRBAS δεν έχει σταθμισμένο πρωτόκολλο στα αγγλικά, β) δεν δίνονται οδηγίες χορήγησης, υλικό ομιλίας ή υποδείγματα αναφοράς, και γ) το CAPE-V έχει συγκεκριμένο πρωτόκολλο με έργα/δοκιμασίες, διαδικασίες, και κλίμακα με διαστημικές μετρήσεις. Από την άλλη πλευρά, η κλίμακα GRBAS επιτρέπει κρίσεις σε 4-βαθμη κλίμακα, από το κανονικό, στο ήπιο, στο μέτριο και στο σοβαρό χαρακτηριστικό της ποιότητας φωνής. Τέλος, το CAPE-V προσπαθεί να καταγράψει πιο πολλά χαρακτηριστικά της ποιότητας φωνής από ό,τι το GRBAS, σε πιο πολλά έργα/δοκιμασίες ομιλίας ενώ επιτρέπει την προσθήκη επιπλέον χαρακτηριστικών προς αξιολόγηση καθώς και σχολίων (Kempster et al., 2009). Σε κάθε περίπτωση, φαίνεται ότι το CAPE-V είναι αξιόπιστο και έγκυρο στις αξιολογήσεις του ως προς τον εντοπισμό της δυσφωνίας σε όσες γλώσσες έχει προσαρμοστεί ενώ η παράμετρος της γενικής σοβαρότητας συσχετίζεται ισχυρά με αντίστοιχες παραμέτρους στο GRBAS και στο Dysphonia Severity Index. Τέλος, παρατηρούνται συσχετίσεις ανάμεσα στις παραμέτρους του και σε αντίστοιχες ακουστικές μετρήσεις.

## Ερευνητικοί στόχοι και ερωτήσεις

Ο ερευνητικός στόχος που προκύπτει με βάση την τρέχουσα βιβλιογραφία είναι ο εξής:

*Να προσαρμοστεί στην Ελληνική γλώσσα το CAPE-V.*

Από τον παραπάνω στόχο, προκύπτει το εξής ερευνητικό ερώτημα:

*Μπορεί το CAPE-V να προσαρμοστεί ως αξιολόγηση φωνής στην Ελληνική γλώσσα, παρέχοντας την ίδια εγκυρότητα και αξιοπιστία ως προς την αντιληπτική αξιολόγηση της φωνής;*

Το ερώτημα αυτό οδηγεί στην ακόλουθη ερευνητική υπόθεση:

*Αν προσαρμοστεί το CAPE-V ως αξιολόγηση φωνής στην Ελληνική γλώσσα, θα παρέχει την ίδια εγκυρότητα και αξιοπιστία ως προς την αντιληπτική αξιολόγηση της φωνής.*

Από την ερευνητική υπόθεση που μόλις αναφέρθηκε, προκύπτει η παρακάτω μηδενική υπόθεση:

*Αν προσαρμοστεί το CAPE-V ως αξιολόγηση φωνής στην Ελληνική γλώσσα, ΔΕΝ θα παρέχει την ίδια εγκυρότητα και αξιοπιστία ως προς την αντιληπτική αξιολόγηση της φωνής.*

# ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

## Μέθοδος

Η παρούσα έρευνα στοχεύει στην προσαρμογή του CAPE-V στην Ελληνική γλώσσα. Συνεπώς, μεθοδολογικά, ο στόχος αυτός μπορεί να επιτευχθεί με τη συλλογή δείγματος ομιλίας από έναν συγκεκριμένο αριθμό συμμετεχόντων, οι οποίοι είναι ομιλητές της Ελληνικής γλώσσας. Επειδή πρόκειται, όπως προαναφέρθηκε, για προσαρμογή μιας ήδη υπάρχουσας αξιολόγησης, η διαδικασία που θα ακολουθηθεί στην προκειμένη περίπτωση θα πρέπει να είναι η ίδια με εκείνη που ακολουθείται στην πρωτότυπη αξιολόγηση. Από αυτή την οπτική, η μέθοδος που θα εφαρμοστεί περιλαμβάνει την μικτή προσέγγιση, η οποία αποτελεί συνδυασμό της ποσοτικής και της ποιοτικής ερευνητικής προσέγγισης, δεδομένου ότι πρόκειται για υποκειμενική αξιολόγηση παραμέτρων της φωνής, η οποία μπορεί να ποσοτικοποιηθεί αλλά και να χρησιμοποιήσει ποιοτικούς χαρακτηρισμούς ως προς την αξιολόγηση (π.χ., ήπια απόκλιση, κ.λπ.).

Ειδικότερα, η ποσοτική προσέγγιση αφορά τη συλλογή ποσοτικών, αριθμητικών, δεδομένων και τη μετέπειτα επεξεργασία τους με στατιστική ανάλυση. Η προσέγγιση αυτή θεωρείται ως πιο αντικειμενική και αξιόπιστη σε σχέση με άλλες προσεγγίσεις, όπως η ποιοτική. Η μεγαλύτερη αξιοπιστία της έγκειται στο ότι στηρίζει τα συμπεράσματά της σε αριθμητικά και επεξεργάσιμα στοιχεία, τα οποία οδηγούν σε συμπεράσματα αναφορικά με το πόσο τυχαία ή όχι είναι η σύνδεση δύο φαινομένων ή συμπεριφορών μεταξύ τους και το κατά πόσο μπορούν να γενικευθούν τα αποτελέσματα σε έναν ευρύτερο πληθυσμό (Creswell, 2013).

Επιπλέον, η ποσοτική προσέγγιση επιστημολογικά βασίζεται στον εμπειρισμό. Κατά τον εμπειρισμό, η γνώση προέρχεται μέσα από την εμπειρία και τα συγκεκριμένα, εμπειρικά δεδομένα. Τα δεδομένα αυτά, με την επεξεργασία τους, οδηγούν τον ερευνητή στην απόκτηση νέας γνώσης. Μεθοδολογικά, η ποσοτική προσέγγιση εφαρμόζεται στον πειραματικό ή ημι-πειραματικό μεθοδολογικό σχεδιασμό και εντάσσεται επιστημολογικά στο ρεύμα του αντικειμενισμού και του θετικισμού, σύμφωνα με τα οποία η πραγματικότητα και η ανθρώπινη συμπεριφορά είναι μετρήσιμες. Για να μπορέσει κανείς να ποσοτικοποιήσει και να μετρήσει την ανθρώπινη συμπεριφορά, θα πρέπει να εστιάσει σε συγκεκριμένες παραμέτρους προς έρευνα, συγκεκριμένες συνθήκες και είδη σχέσεων. Με την ποσοτική προσέγγιση, δηλαδή μελετώνται συγκεκριμένα χαρακτηριστικά μιας συμπεριφοράς, σε ελεγχόμενο ή αποστειρωμένο περιβάλλον έτσι ώστε να διαπιστωθεί εάν υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ τους και ποια είναι η σχέση αυτή. Για να επιτευχθεί αυτό, θα πρέπει ο πειραματικός σχεδιασμός να διέπεται από αξιοπιστία και εγκυρότητα. Η αξιοπιστία και η εγκυρότητα επιτυγχάνονται κυρίως από τη δομή του σχεδιασμού της διαδικασίας συλλογής δεδομένων και από τη χρήση ενός μεγάλου, ομοιογενούς και αντιπροσωπευτικού δείγματος του πληθυσμού ο οποίος εξετάζεται (Portney & Watkins, 2009).

Αντιθέτως, η ποιοτική προσέγγιση μελετά φαινόμενα στο φυσικό τους περιβάλλον, χωρίς προσπάθεια ελέγχου τυχόν αστάθμητων παραγόντων. Γενικά, υστερεί σε αξιοπιστία και εγκυρότητα σε σχέση με την ποσοτική προσέγγιση κυρίως γιατί συλλέγει ως δεδομένα απόψεις των συμμετεχόντων για τις εμπειρίες που βιώνουν ή για το πώς αντιλαμβάνονται το υπό εξέταση φαινόμενο ή την υπό εξέταση συμπεριφορά. Επιστημολογικά εντάσσεται στον υποκειμενισμό και τον κονστρουκτιβισμό ενώ μεθοδολογικά στη φαινομενολογία, την εθνογραφία, τη διερευνητική μελέτη, κ.λπ. Ειδικότερα, σύμφωνα με τον κονστρουκτιβισμό, αντικειμενική αλήθεια δεν υπάρχει αλλά δομείται από την αλληλεπίδραση του ατόμου με τον κόσμο. Σύμφωνα με τον υποκειμενισμό, το ίδιο το υποκείμενο επιβάλλει την ερμηνεία του σε ένα φαινόμενο (Creswell, 2013).

Στην ποιοτική προσέγγιση, επιπλέον, ο ερευνητής δεν χρειάζεται να ελέγξει αστάθμητους παράγοντες που μπορεί να αλληλεπιδρούν ή να επηρεάζουν μια παράμετρο ή ένα φαινόμενο αλλά, αντιθέτως, ενδιαφέρεται να δει αυτή την αλληλεπίδραση και να μελετήσει το φαινόμενο σε

φυσικές συνθήκες. Επιπροσθέτως, δεν χρειάζεται μεγάλο, ομοιογενές και αντιπροσωπευτικό δείγμα ή τυχαία δειγματοληψία, διότι ο στόχος δεν είναι μια ισχυρή μεθοδολογία αλλά η μελέτη σε βάθος ενός φαινομένου ακόμα και αν αυτό συνεπάγεται την επιλογή ενός συμμετέχοντα, ο οποίος όμως είναι ο καλύτερος πληροφοριοδότης για τη μελέτη του συγκεκριμένου φαινομένου. Επίσης, τα δεδομένα που συλλέγονται στην ποιοτική προσέγγιση είναι λέξεις και συμπεριφορές, κάτι που είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθεί και να γίνει αντικείμενο στατιστικής επεξεργασίας (Portney & Watkins, 2009).

Από την άλλη πλευρά, η μικτή προσέγγιση αποτελεί ένα συνδυασμό της ποσοτικής και της ποιοτικής προσέγγισης. Ο λόγος που γίνεται αυτός ο συνδυασμός είναι για να έχει ο ερευνητής μια όσο γίνεται πιο ολοκληρωμένη εικόνα ενός φαινομένου, βλέποντάς το ολιστικά και χρησιμοποιώντας έναν μεθοδολογικό σχεδιασμό με αυξημένη αξιοπιστία και εγκυρότητα. Συνεπώς, η μια προσέγγιση συμπληρώνει την άλλη δημιουργώντας διαφορετικούς συνδυασμούς. Συγκεκριμένα, υπάρχουν η συγκλίνουσα παράλληλη μικτή μέθοδος, όπου γίνεται παράλληλα συλλογή ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων. Στη συνέχεια, υπάρχει η ερμηνευτική διαδοχική μικτή μέθοδος, όπου αρχικά γίνεται ποσοτική έρευνα και έπειτα ποιοτική. Τέλος, υπάρχει η διερευνητική διαδοχική μικτή μέθοδος, όπου πρώτα διεξάγεται ποιοτική έρευνα και στη συνέχεια ποσοτική (Creswell, 2013).

Στην παρούσα περίπτωση, η μέθοδος που ακολουθείται είναι η μικτή μέθοδος, και αφορά κυρίως το είδος των δεδομένων που έχουν συλλεγεί και τη μέθοδο ανάλυσής τους. Ειδικότερα, τα δεδομένα που έχουν συλλεγεί είναι ηχητικά αρχεία φωνής, τα οποία θα αναλυθούν με υποκειμενικές εκτιμήσεις των ερευνητών σε σχέση με ποιοτικά χαρακτηριστικά της φωνής και των ήχων που αναλύονται και θα γίνει επεξεργασία τους με στατιστικά μέσα. Με τον τρόπο αυτό, συνδυάζονται δύο μέθοδοι έτσι ώστε να υπάρξει μια πληρέστερη εικόνα των χαρακτηριστικών της φωνής και των ήχων και του κατά πόσο αυτά αποτυπώνονται και μετρώνται από το CAPE-V.

## Δείγμα

Το δείγμα των ατόμων που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα επιλέχθηκε με τυχαία δειγματοληψία (Mildner, 2013). Ειδικότερα, στην έρευνα συμμετείχαν 50 άτομα, με μέσο όρο ηλικίας 39,74 έτη ( $SD = 10,01$ · εύρος = 20-60). Από τα άτομα αυτά, 30 (60%) ήταν γυναίκες και 20 (40%) ήταν άνδρες. Στις γυναίκες, ο μέσος όρος ηλικίας ήταν 28,3 έτη ( $SD = 7,32$ · εύρος = 20 -49) ενώ στους άνδρες ο μέσος όρος ηλικίας ήταν 37,12 ( $SD = 11,41$ · εύρος = 20 – 60). Τα κριτήρια συμμετοχής στην έρευνα ήταν οι συμμετέχοντες να είναι ομιλητές της Ελληνικής γλώσσας, με την Ελληνική γλώσσα ως μητρική, να μην έχουν αρθρωτική διαταραχή, φωνολογική διαταραχή, δυσαρθρία ή κάποια διαγνωσμένη διαταραχή της φωνής. Επιπλέον, θα έπρεπε να έχουν ικανή όραση και ακοή έτσι ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν στα ερεθίσματα της έρευνας.

## Υλικό - Διαδικασία

Το υλικό που χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή των δεδομένων αποτελεί μετάφραση και/ή προσαρμογή στην Ελληνική γλώσσα του CAPE-V (βλ. Παράρτημα Α). Ειδικότερα, το CAPE-V αποτελείται από τρεις διαδικασίες. Αρχικά, το άτομο καλείται να παράγει παρατεταμένα φωνήεντα (/a/ και /i/) για 3-5 sec το καθένα. Στην Ελληνική προσαρμογή, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να παράγουν παρατεταμένα τα ίδια φωνήεντα για το ίδιο χρονικό διάστημα. Η οδηγία που δίνεται στον συμμετέχοντα είναι η εξής: « Η πρώτη άσκηση είναι να πείτε τον ήχο /a/. Κρατείστε τον όσο πιο σταθερό μπορείτε, με την κανονική σας φωνή, μέχρι να σας πω να σταματήσετε». Η διαδικασία επαναλαμβάνεται τρεις φορές για 3-5 sec για το /a/ και τρεις φορές για 3-5 sec για το /i/.

Στη συνέχεια, γίνεται συλλογή δεδομένων σε περιβάλλον πρότασης. Το CAPE-V περιλαμβάνει έξι προτάσεις για την εκμαίευση ποικίλων λαρυγγικών συμπεριφορών και κλινικών σημείων. Ειδικότερα, στην πρώτη πρόταση παράγονται όλοι οι φωνηεντικοί ήχοι της Αγγλικής γλώσσας (π.χ., *The blue spot is on the key again*). Η δεύτερη πρόταση εστιάζει στην εύκολη έναρξη

(easy onset) με τον ήχο /h/ (π.χ., *How hard did he hit him?*). Η τρίτη πρόταση περιλαμβάνει ηχηρούς φθόγγους (π.χ., *We were away a year ago*). Η τέταρτη πρόταση εκμαιεύει φθόγγους με δυνατό γλωττιδικό κλείσιμο (hard glottal attack) (π.χ., *We eat eggs every Easter*). Η πέμπτη πρόταση περιλαμβάνει ένρινους φθόγγους (π.χ., *My mama makes lemon jam*). Τέλος, η έκτη πρόταση περιλαμβάνει κυρίως άηχα έκκροτα (π.χ., *Peter will keep at the peak*) (Kempster et al., 2009).

Οι παραπάνω προτάσεις προσαρμόστηκαν στην Ελληνική γλώσσα όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 1.

Στόχος	Πρόταση στο CAPE-V	Πρόταση στην Ελληνική εκδοχή του CAPE-V
Κάθε φωνήεν της εκάστοτε γλώσσας	The blue spot is on the key again	Ο Θέμης φουσκώνει το μπαλόνι
Εύκολη έναρξη (/h/)	How hard did he hit him?	Η Σάρα σουρώνει τη σούπα με το σουρωτήρι
Ηχηροί φθόγγοι	We were away a year ago	Η Εύα μαγειρεύει μπαρμπούνια με ρύζι
Ισχυρό γλωττιδικό κλείσιμο	We eat eggs every Easter	Ο Πάνος έχει έκζεμα στο χέρι
Ένρινοι φθόγγοι	My mama makes lemon jam	Η Μαρία πίνει νερό με λεμόνι για πρωινό
Άηχα έκκροτα	Peter will keep at the peak	Ο πατέρας κάθεται και κοιτάει το πακέτο

Πίνακας 1 Προσαρμογή των προτάσεων του CAPE-V στην Ελληνική γλώσσα

Οι παραπάνω προτάσεις δίνονται στους συμμετέχοντες σε κάρτες. Κάθε κάρτα παρουσιάζει μια πρόταση. Οι κάρτες παρουσιάζονται μια-μια στον συμμετέχοντα με την ακόλουθη οδηγία: «Παρακαλώ διαβάστε τις παρακάτω προτάσεις μια-μια, σαν να μιλάτε με κάποιον σε μια πραγματική συζήτηση». Ο συμμετέχων καλείται να παράγει την κάθε πρόταση μια φορά. Σε περίπτωση δυσκολίας στην ανάγνωση, ο εξεταστής λέει την πρόταση και ο συμμετέχων επαναλαμβάνει την πρόταση όπως την άκουσε. Στην περίπτωση αυτή, το γεγονός καταγράφεται στη φόρμα του CAPE-V.

Η τρίτη διαδικασία που περιλαμβάνεται στο CAPE-V είναι ο αυθόρμητος συνεχής λόγος. Ο συμμετέχων καλείται να παράγει αυθόρμητο συνεχή λόγο για 20 δευτερόλεπτα, απαντώντας στις εξής ερωτήσεις: 1) *Πείτε μου για το πρόβλημα της φωνής σας* (π.χ., *Tell me about your voice problem*) και 2) *Πείτε μου πώς λειτουργεί η φωνή σας* (π.χ., *Tell me how your voice is functioning*). Θα πρέπει να σημειωθεί, ωστόσο, ότι αφού η συγκεκριμένη έρευνα έγινε σε τυπικό πληθυσμό, οι δύο αυτές ερωτήσεις κρίθηκε αναγκαίο να τροποποιηθούν ως εξής: 1) *Πείτε μου για την οικογένειά σας* και 2) *Πείτε μου πώς περάσατε στις διακοπές*.

Τέλος, η συλλογή των δειγμάτων φωνής έγινε μέσω ηχογράφησης με συσκευή κινητού τηλεφώνου (iPhone 6), το οποίο είχε τοποθετηθεί σε απόσταση 30-40 cm από τα χείλη των συμμετεχόντων. Οι ηχογραφήσεις έγιναν σε κλειστό και ήσυχο χώρο, χωρίς εξωτερικούς θορύβους.

## Ανάλυση δεδομένων

Η διαδικασία ανάλυσης των δεδομένων ακολουθεί την πρότυπη διαδικασία του CAPE-V συν κάποιες επιπλέον αναλύσεις. Συγκεκριμένα, το CAPE-V αναλύει τις παραγωγές κάθε συμμετέχοντα ξεχωριστά, χρησιμοποιώντας ξεχωριστή φόρμα για τον καθένα, με βάση τις ακόλουθες παραμέτρους: 1) γενική σοβαρότητα (overall severity), 2) τραχύτητα (roughness), 3) αναπνευστικότητα (breathiness), 4) πίεση (strain), 5) ύψος (pitch) και 6) ένταση (loudness). Η διαδικασία που ακολουθεί το CAPE-V περιλαμβάνει τον έλεγχο της γενικότερης επίδοσης του ατόμου. Εάν η επίδοση διαφοροποιείται ανά δοκιμασία, ο εξεταστής αξιολογεί την επίδοση ανά δοκιμασία, διακριτά, στην ίδια πάντοτε φόρμα. Η επισήμανση των επιδόσεων επάνω στη φόρμα περιλαμβάνει: 1) επισήμανση (✓) #1 για την παρατεταμένη παραγωγή φωνηέντων, 2) επισήμανση (✓) #2 για την παραγωγή των προτάσεων, και γ) επισήμανση (✓) #3 για τον αυθόρμητο λόγο. Εάν υπάρχουν διαφοροποιήσεις στην επίδοση εντός της ίδιας δοκιμασίας, η επισήμανση γίνεται με αριθμούς ανά περίπτωση (π.χ., 1/a/, 1/i/, στην περίπτωση παραγωγής φωνηέντων, κ.λπ.) και γράμματα ανά πρόταση (π.χ., 2(α) – (β) – (γ) – (δ) – (ε) – (στ) (Kempster et al., 2009).

Ο εξεταστής βαθμολογεί κάθε παράμετρο στην αντίστοιχη κλίμακα ανάλογα με την αντίληψή του και το πώς αντιλαμβάνεται ο ίδιος την επίδοση του συμμετέχοντα σε κάθε παράμετρο. Ωστόσο, αυτή η καταγραφή ενέχει αρκετά την υποκειμενική κρίση του κλινικού και εξαρτάται από την κλινική του εμπειρία και τις γνώσεις του. Οι αναλύσεις περιλαμβάνουν, επίσης, μετρήσεις περιγραφικής στατιστικής.

## Θέματα ηθικής και δεοντολογίας

Όπως σε κάθε ερευνητική διαδικασία που εμπλέκει ανθρώπους ως συμμετέχοντες, έτσι και στην παρούσα έρευνα έπρεπε να τηρηθεί η ερευνητική ηθική και δεοντολογία. Αρχικά, πρέπει η έρευνα να διασφαλίζει ότι δεν θα επιφέρει ζημία στον συμμετέχοντα. Έπειτα, πρέπει να διασφαλίζονται τα δικαιώματα του συμμετέχοντα (HCPC, 2010), όπως η ανωνυμία του, η εμπιστευτικότητα των απαντήσεών του, η δυνατότητά του να επιλέξει να μη συμμετέχει στην ερευνητική διαδικασία ή να αποχωρήσει σε οποιοδήποτε στάδιό της εάν το επιθυμεί, το δικαίωμά του να ενημερώνεται από τον ερευνητή και να απαντώνται όλες οι απορίες ή ερωτήσεις του, κ.ά. (RCSLT, 2012· Medical Research Council, 2014).

Ειδικότερα, στην παρούσα ερευνητική διαδικασία, κάθε συμμετέχων ενημερώθηκε πριν από τη συμμετοχή του στην έρευνα για τον στόχο της έρευνας, τα κριτήρια επιλογής του, τη διαδικασία στην οποία θα συμμετέχει και τι θα πρέπει να κάνει, τα δικαιώματά του καθώς και τις υποχρεώσεις του ερευνητή. Η ενημέρωση αυτή έγινε εγγράφως, με ενημερωτικό έντυπο που δόθηκε στους συμμετέχοντες. Στην πίσω πλευρά του ενημερωτικού εντύπου υπήρχε η δήλωση συγκατάθεσης με την οποία ο συμμετέχων δήλωνε ενυπόγραφα ότι έλαβε γνώση της ερευνητικής διαδικασίας και των δικαιωμάτων του και ότι επιθυμεί να συμμετέχει στη διαδικασία αυτή εκούσια και εθελοντικά. Τη δήλωση συγκατάθεσης υπογράφει και ο ερευνητής, ο οποίος δεσμεύεται να διασφαλίσει τα δικαιώματα του συμμετέχοντα. Δείγμα του ενημερωτικού εντύπου και της δήλωσης συγκατάθεσης παρατίθεται στο Παράρτημα Β.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα ερευνητική εργασία, έγινε συλλογή δειγμάτων φωνής από 50 ελληνόφωνους ομιλητές, με στόχο την προσαρμογή και στάθμιση του CAPE-V στην ελληνική γλώσσα. Η συλλογή δεδομένων περιλάμβανε τρεις διαφορετικές υποδοκιμασίες: α) την παρατεταμένη παραγωγή του φωνήματος /a/ και του φωνήματος /i/, σε τρεις επαναλήψεις το καθένα, β) την παραγωγή έξι συγκεκριμένων προτάσεων, και γ) την παραγωγή αυθόρμητου λόγου, μέσω απάντησης σε ερωτήσεις όπως «*πείτε μου για την οικογένειά σας*» και «*πείτε μου πώς περάσατε το καλοκαίρι*».

Η διαδικασία ανάλυσης των δεδομένων που συνελέγησαν βασίστηκε στο πρωτόκολλο του CAPE-V. Ειδικότερα, για κάθε συμμετέχοντα, συμπληρώθηκε η αντίστοιχη φόρμα του CAPE-V. Η φόρμα αυτή περιελάμβανε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, όπως η γενική σοβαρότητα της δυσφωνίας (Overall Severity), η τραχύτητα (roughness), η αναπνευστικότητα (breathiness), η πίεση (strain), το ύψος (pitch), η ένταση (loudness) και σχόλια σχετικά με την αντήχηση. Υπήρχε, επίσης, πεδίο για επιπλέον χαρακτηριστικά της φωνής του εξεταζόμενου. Δίπλα σε κάθε χαρακτηριστικό, υπήρχε μια οπτική κλίμακα μήκους 10 εκ., με σήμανση MI (ήπια απόκλιση/HA), MO (μέτρια απόκλιση/MA) και SE (σοβαρή απόκλιση/ΣΑ). Στην κλίμακα αυτή, ο αξιολογητής τοποθετούσε ένα  $\surd$  ανάλογα με τη σοβαρότητα της απόκλισης που έκρινε ότι υπήρχε στο συγκεκριμένο χαρακτηριστικό. Στη συνέχεια, μετρούσε με ένα χάρακα το μήκος από την αρχή της κλίμακας μέχρι το σημείο του  $\surd$  και κατέγραφε τον αντίστοιχο αριθμό στο τέλος της γραμμής, στη στήλη με το σκορ. Για παράδειγμα, αν το σημείο  $\surd$  εμφανιζόταν στα 10 mm, ο αξιολογητής έγραφε στο σκορ 10/100. Προς το τέλος της κάθε γραμμής, βρίσκονταν και δύο επιπλέον ενδείξεις: το C (συνεπές/Σ) και το I (περιστασιακό/Π), όπου ο αξιολογητής επέλεγε εκείνο που έκρινε ανάλογα με το εάν η απόκλιση που παρατηρούσε σε κάποιο χαρακτηριστικό ήταν συνεχής και εμφανιζόταν με συνέπεια και συνέχεια σε όλες τις υποδοκιμασίες (C) ή όχι (I). Επιπλέον, στα χαρακτηριστικά του ύψους και της έντασης, ο αξιολογητής έπρεπε να επισημάνει το είδος της απόκλισης (π.χ., αυξημένο ύψος, χαμηλή ένταση, κ.λπ.) (βλ. φόρμα CAPE-V, Παράρτημα Α).

Συνεπώς, το δείγμα φωνής από κάθε συμμετέχοντα αναλύθηκε με τον παραπάνω τρόπο. Ειδικότερα, ο αξιολογητής/ερευνητής άκουγε το κάθε δείγμα και συμπλήρωνε για τον κάθε συμμετέχοντα μια φόρμα CAPE-V. Για όλες τις υποδοκιμασίες, συμπληρωνόταν μόνο μια φόρμα, σύμφωνα με τις οδηγίες του πρωτοκόλλου του CAPE-V (Kempster et al., 2009). Σε περίπτωση που υπήρχε απόκλιση σε μια μόνο υποδοκιμασία (π.χ., παρατεταμένη παραγωγή φωνήεντος) και όχι στις άλλες, ο εξεταστής τοποθετούσε ξεχωριστά σύμβολα ( $\surd$ ) στην κλίμακα του κάθε χαρακτηριστικού, αναγράφοντας δίπλα τον αριθμό της υποδοκιμασίας. Για παράδειγμα,  $\surd$ #1 σημαίνει αξιολόγηση για την 1<sup>η</sup> υποδοκιμασία, εκείνη της παρατεταμένης παραγωγής φωνήεντος. Εάν η απόκλιση ήταν εμφανής κατά την παραγωγή του ενός από τα δύο φωνήεντα, αυτό επισημαίνεται με ανάλογο τρόπο επάνω στη φόρμα (π.χ.,  $\surd$ #1/a/ για την υποδοκιμασία της παρατεταμένης παραγωγής φωνηέντων,  $\surd$ #2 (α) για την 1<sup>η</sup> πρόταση στην υποδοκιμασία των προτάσεων, κ.λπ.).

Αφού συμπληρώθηκαν οι φόρμες για όλους τους συμμετέχοντες, έγινε εισαγωγή των αξιολογήσεων στο πρόγραμμα επεξεργασίας δεδομένων Excel του Office με δύο τρόπους: α) με ονομαστική κατηγοριοποίηση (π.χ., φυσιολογικό, ήπια απόκλιση, μέτρια απόκλιση, σοβαρή απόκλιση) και β) με το αριθμητικό σκορ για κάθε χαρακτηριστικό (π.χ., 0/100 για φυσιολογική φωνή, 90/100 για δυσφωνία ή σοβαρή απόκλιση, κ.λπ.). Τα δεδομένα αυτά αναλύθηκαν με περιγραφική στατιστική. Από την ανάλυση αυτή προέκυψαν τα παρακάτω ευρήματα.

Αρχικά, στην παράμετρο της Γενικής Σοβαρότητας (Overall Severity), ο μέσος όρος (Μ.Ο.) όλων των συμμετεχόντων ήταν 1,72/100, με τυπική απόκλιση (Τ.Α.) 3,28, ελάχιστη τιμή 0/100 και μέγιστη τιμή 13/100. Συνεπώς, στο συγκεκριμένο δείγμα δεν υπήρχαν στοιχεία ήπιας, μέτριας ή σοβαρής δυσφωνίας. Στη συνέχεια, στην παράμετρο της τραχύτητας (roughness), ο Μ.Ο. ήταν 1,13/100, με Τ.Α. 3,21 και εύρος τιμών από 0/100 έως 15/100. Στην παράμετρο της



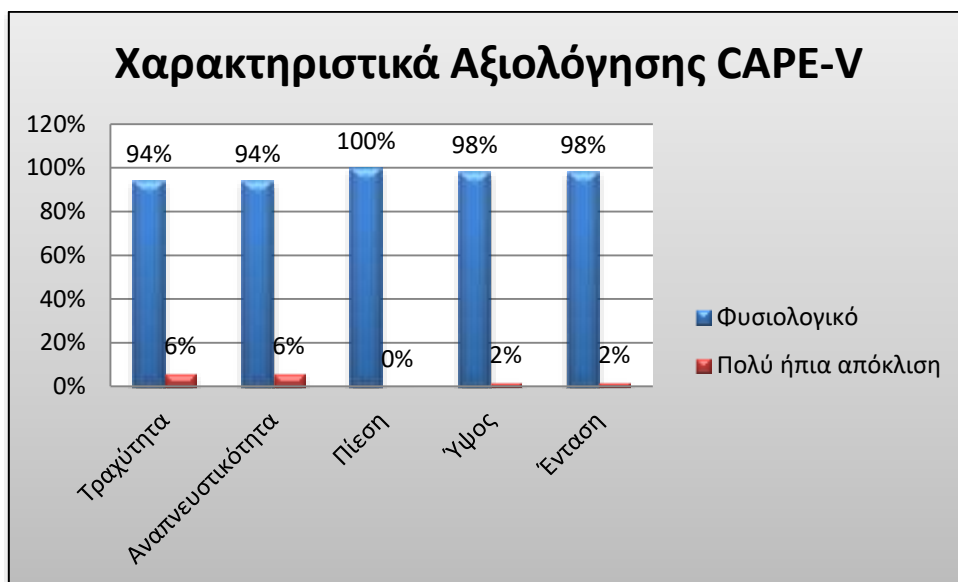
αναπνευστικότητα (breathiness), ο Μ.Ο. ήταν 0,91/100, με Τ.Α. 2,6, και εύρος τιμών από 0/100 έως 13/100. Στο χαρακτηριστικό της πίεσης (strain), ο Μ.Ο. ήταν 0,32/100, με Τ.Α. 0,86, και εύρος τιμών από 0/100 έως 3/100. Αναφορικά με το ύψος, ο Μ.Ο. ήταν 0,57/100, με Τ.Α. 2,04, και εύρος τιμών από 0/100 έως 10/100. Σε σχέση με την ένταση (loudness), ο Μ.Ο. ήταν 0,21/100, με Τ.Α. 1,46, και εύρος τιμών από 0/100 έως 10/100. Τέλος, αναφορικά με την αντήχηση, παρατηρήθηκε ήπια υποορρινικότητα σε δύο από τους συμμετέχοντες, δηλαδή σε ποσοστό 4% του δείγματος.

Περαιτέρω ανάλυση των δεδομένων με βάση τη συχνότητα έδειξε ότι το 93% των συμμετεχόντων είχε φυσιολογική φωνή ενώ το 7% είχε πολύ ήπια απόκλιση στη γενική εικόνα της φωνής του (Overall Severity), όπως φαίνεται και από το Σχεδιάγραμμα 1.



Σχεδιάγραμμα 1 Αποτελέσματα για την γενική εικόνα της φωνής των συμμετεχόντων

Αναφορικά με τις βασικές παραμέτρους που αξιολογούνται στο CAPE-V, η ανάλυση συχνότητων έδειξε ότι οι συμμετέχοντες είχαν, γενικά, φυσιολογικά χαρακτηριστικά ποιότητας φωνής. Υπήρχαν κάποιες πολύ ήπιες αποκλίσεις, αλλά αυτές κυμάνθηκαν σε πολύ χαμηλά ποσοστά, έως 6%, όπως φαίνεται και στο Σχεδιάγραμμα 2 παρακάτω.



Σχεδιάγραμμα 2 Αποτελέσματα στα βασικά χαρακτηριστικά που αξιολογούνται στο CAPE-V

Στη συνέχεια, για να διασφαλιστεί η εσωτερική αξιοπιστία του μεθοδολογικού σχεδιασμού και, κατ' επέκταση, και η μεγαλύτερη αξιοπιστία των αποτελεσμάτων, εφαρμόστηκε δεύτερη αξιολόγηση μέρους του δείγματος και έγινε σύγκριση των αποτελεσμάτων της δεύτερης αξιολόγησης με εκείνα της πρώτης και συσχέτισή τους. Στόχος, όπως προαναφέρθηκε, ήταν να διαπιστωθεί η αξιοπιστία των κρίσεων του αξιολογητή (intra-rater reliability). Κατά τη διαδικασία αυτή, επιλέχθηκαν τυχαία 10 δείγματα από τα 50, δηλαδή 20% του συνολικού δείγματος της παρούσας έρευνας. Τα δείγματα αυτά, τα οποία ανήκαν σε 10 διαφορετικούς συμμετέχοντες, αξιολογήθηκαν ξανά, σε χρονική απόσταση από την πρώτη τους αξιολόγηση (τουλάχιστον 7 ημέρες αργότερα), από τον ίδιο αξιολογητή. Τα αποτελέσματα αυτά συσχετίστηκαν με τα αποτελέσματα της πρώτης αξιολόγησης για τα συγκεκριμένα άτομα. Τα ευρήματα των συσχετίσεων παρατίθενται στον Πίνακα 2.

Χαρακτηριστικό CAPE-V	Βαθμός Συσχέτισης
Γενική Σοβαρότητα (Overall Severity)	0,8
Τραχύτητα (Roughness)	0,7
Αναπνευστικότητα (Breathiness)	0,8
Πίεση (Strain)	1
Ύψος (Pitch)	1
Ένταση (Loudness)	1
Αντήχηση (Resonance)	1

Πίνακας 2 Βαθμός συσχέτισης των αποτελεσμάτων της πρώτης και της δεύτερης αξιολόγησης του 20% του δείγματος

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, η συσχέτιση ανάμεσα στις δύο αξιολογήσεις ήταν θετική και μεγάλη έως τέλεια (0,7 έως 1). Συνεπώς, η αξιοπιστία των αξιολογήσεων του αξιολογητή θεωρείται μεγάλη, κάτι που αυξάνει την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας.

Συμπερασματικά, η γενική εικόνα των αποτελεσμάτων δείχνει ότι οι συμμετέχοντες είχαν φυσιολογική ή σχεδόν φυσιολογική φωνή (πολύ ήπιες αποκλίσεις) και ολοκλήρωσαν όλες τις υποδοκιμασίες του CAPE-V με επιτυχία. Επιπλέον, το CAPE-V μπόρεσε ως εργαλείο να αξιολογήσει με ακρίβεια τα χαρακτηριστικά της ποιότητας φωνής των συμμετεχόντων, οι οποίοι δεν χαρακτηρίζονταν από δυσφωνία.

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Όπως προέκυψε από τα Αποτελέσματα, ο πληθυσμός που συμμετείχε στην έρευνα ανταποκρίθηκε με επιτυχία στις προσαρμοσμένες στα Ελληνικά δοκιμασίες του CAPE-V. Συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι ο δείκτης Γενικής Σοβαρότητας ήταν χαμηλός και ότι το 98% του δείγματος είχε φυσιολογική φωνή. Σε σχέση με την τραχύτητα, την αναπνευστικότητα και την πίεση, η αξιολόγηση με το CAPE-V έδειξε ότι το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος (99%) δεν είχε κάποια απόκλιση από το φυσιολογικό. Επίσης, οι περισσότεροι συμμετέχοντες δεν είχαν κάποια διαταραχή στο ύψος, στην ένταση ή την αντήχηση, σύμφωνα με τα ευρήματα της αξιολόγησης με το CAPE-V. Συνεπώς, η προσαρμογή του CAPE-V μπορεί να θεωρηθεί αποτελεσματική εφόσον χορηγήθηκε σε πληθυσμό που δεν είχε διαγνωσμένες διαταραχές φωνής και τα ευρήματα κυμαίνονται σε φυσιολογικές τιμές.

Ένα επιπρόσθετο στοιχείο που ενισχύει την εγκυρότητα των παραπάνω αποτελεσμάτων είναι η μεγάλη και θετική συσχέτιση που εντοπίστηκε, κατά τη διαδικασία ελέγχου του βαθμού αξιοπιστίας των κρίσεων του αξιολογητή, ανάμεσα σε δύο αξιολογήσεις των χαρακτηριστικών ποιότητας φωνής στο 20% (δηλαδή το 1/5) του δείγματος. Κατά συνέπεια, φαίνεται ότι ο αξιολογητής αξιολόγησε με συνέπεια και με τα ίδια κριτήρια όλα τα δείγματα. Άρα, τυχόν αποκλίσεις ή διαφοροποιήσεις δεν οφείλονται σε μεθοδολογική αδυναμία του εργαλείου αξιολόγησης ή ασυνεπή ή προκατειλημμένη αξιολόγηση από πλευράς του αξιολογητή. Τα παραπάνω ευρήματα καθιστούν το προσαρμοσμένο στα Ελληνικά CAPE-V ένα αξιόπιστο εργαλείο αντιληπτικής αξιολόγησης των χαρακτηριστικών της ποιότητας φωνής.

Συνεπώς, η παρούσα έρευνα έρχεται να προσθέσει ενδείξεις προς επίρρωση της εγκυρότητας του CAPE-V ως αξιόπιστου εργαλείου για την αντιληπτική αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής. Όπως στην έρευνα των Berg & Eden (2003), οι οποίοι χρησιμοποίησαν το CAPE-V στα σουηδικά για να αξιολογήσουν τρία άτομα με διακριτές διαταραχές φωνής, έτσι και στην παρούσα έρευνα, το CAPE-V μπόρεσε να αξιολογήσει τα δείγματα φωνής των συμμετεχόντων, τα οποία είχαν φυσιολογικά, ως επί το πλείστον, χαρακτηριστικά, και να εντοπίσει εκείνα τα άτομα τα οποία είχαν ήπιες ή μέτριες αποκλίσεις στα αξιολογούμενα χαρακτηριστικά της ποιότητας φωνής. Αυτό συνάδει και με τα ευρήματα των Karnell et al. (2006, 2007), οι οποίοι χρησιμοποίησαν το CAPE-V σε σύγκριση με το GRBAS και παρατήρησαν ότι το CAPE-V ήταν πιο ευαίσθητο στην ανίχνευση μικρών διαφορών στην ποιότητα της φωνής. Σε αντίστοιχο συμπέρασμα κατέληξαν και οι Nemr et al. (2012), οι οποίοι διαπίστωσαν ότι το CAPE-V είναι πιο ευαίσθητο στον εντοπισμό μικρών αλλαγών στη φωνή των ομιλητών.

Επιπλέον, αντίστοιχες προσπάθειες για προσαρμογή του CAPE-V σε άλλες γλώσσες εκτός της αγγλικής έδειξαν ότι η προσαρμογή αυτή μπορεί να είναι επιτυχής και αποτελεσματική. Για παράδειγμα, οι Jesus et al. (2009) προσάρμοσαν το CAPE-V στα πορτογαλικά και το εφάρμοσαν σε 40 ασθενείς, βρίσκοντας καλό επίπεδο αξιοπιστίας του εργαλείου και συσχέτιση των αξιολογήσεων με τις αντίστοιχες αξιολογήσεις του GRBAS. Στην προσαρμογή του CAPE-V από τους Mozzanica et al. (2014) στην τουρκική γλώσσα, διαπιστώθηκε υψηλή αξιοπιστία στην παράμετρο της γενικής σοβαρότητας και, γενικότερα, οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η εκδοχή αυτή του CAPE-V είναι αξιόπιστη και έγκυρη. Αντίστοιχα, οι Núñez-Batalla et al. (2015) στη δική τους προσαρμογή του CAPE-V στα ισπανικά διαπίστωσαν υψηλή αξιοπιστία για την παράμετρο, ειδικά, της Γενική Σοβαρότητας ενώ, γενικά, η ισπανική εκδοχή του CAPE-V θεωρήθηκε αξιόπιστη.

Από την άλλη πλευρά, η χρήση του CAPE-V στην παρούσα έρευνα έγινε από φοιτητές του Τμήματος Λογοθεραπείας, οι οποίοι δεν μπορούν να θεωρηθούν αρκετά έμπειροι κλινικά. Ωστόσο, οι μη έμπειροι κλινικά αξιολογητές που εφαρμόζουν το CAPE-V, όπως αναφέρουν οι Heliou et al. (2010), συνήθως έχουν την τάση να αξιολογούν τις διαταραχές φωνής ως περισσότερο σοβαρές από όσο πραγματικά είναι. Στην προκειμένη, όμως, περίπτωση, το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων φάνηκε, με βάση το CAPE-V, ότι δεν είχαν αποκλίσεις ως προς τα χαρακτηριστικά της ποιότητας της φωνής τους. Το ποσοστό των

συμμετεχόντων που αξιολογήθηκε με πολύ ήπιες αποκλίσεις σε κάποιες από τις παραμέτρους της ποιότητας της φωνής ήταν πολύ μικρό. Άρα, δεν τίθεται ζήτημα πιθανού ελλείμματος αξιοπιστίας της προσαρμογής του CAPE-V λόγω μη επαρκούς κλινικής εμπειρίας των αξιολογητών αφού το μεγαλύτερο μέρος των αξιολογήσεων έκρινε τις φωνές ως φυσιολογικές, χωρίς δυσφωνία.

Κατά συνέπεια, βασιζόμενοι στα ευρήματα της παρούσας έρευνας και στον υψηλό βαθμό συσχέτισης ανάμεσα στις επαναλαμβανόμενες αξιολογήσεις του ίδιου αξιολογητή (intra-rater reliability), μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι και η προκείμενη προσαρμογή του CAPE-V στα Ελληνικά μπορεί να θεωρηθεί αξιόπιστη.

## Περιορισμοί και θέματα για μελλοντική έρευνα

Όπως κάθε έρευνα, έτσι και η παρούσα έχει κάποιους περιορισμούς. Αρχικά, η έρευνα έγινε σε μικρή σχετικά κλίμακα, με δείγμα 50 ατόμων. Αν και κάλυψε ένα αρκετά μεγάλο εύρος ηλικιών, ωστόσο δεν κατέστη εφικτό να γίνει διαστρωματική δειγματοληψία ή να συμμετέχουν άτομα από διάφορες περιοχές της Ελλάδας. Επίσης, στην έρευνα συμμετείχε πληθυσμός που δεν είχε διαγνωσμένη δυσφωνία. Αυτό, βέβαια, δεν απέκλεισε το γεγονός της ύπαρξης στο δείγμα περιπτώσεων με πολύ ήπιες αποκλίσεις στη φωνή αλλά αυτές οι περιπτώσεις αντιστοιχούσαν σε μικρό ποσοστό του ευρύτερου δείγματος. Εάν το δείγμα περιλάμβανε ισάριθμες περιπτώσεις ατόμων με διαγνωσμένες διαταραχές φωνής, τότε θα μπορούσε να μελετηθεί, επιπλέον, η ικανότητα της ελληνικής προσαρμογής του CAPE-V να εντοπίσει τις διαταραχές αυτές ή ακόμα και να τις διακρίνει μεταξύ τους. Από την άλλη πλευρά, θα μπορούσαν τα δείγματα φωνής που συνελέγησαν για την παρούσα έρευνα να αξιολογηθούν και με μια άλλη κλίμακα (π.χ., GRBAS) έτσι ώστε να συγκριθεί η αξιοπιστία και η εγκυρότητα των αξιολογήσεων κάθε εργαλείου. Ωστόσο, δεν υπάρχουν διαθέσιμες νόρμες για άλλες αξιολογήσεις φωνής στα Ελληνικά. Επιπροσθέτως, θα μπορούσαν τα δείγματα φωνής να αξιολογηθούν και από έναν έμπειρο κλινικό (π.χ., Λογοθεραπευτή) και να ερευνηθεί συγκριτικά η αξιοπιστία του CAPE-V. Τέλος, θα μπορούσαν να γίνουν αντικειμενικές μετρήσεις (π.χ., της θεμελιώδους συχνότητας/ $F_0$ ) και αυτές να συσχετιστούν με τις υποκειμενικές αξιολογήσεις του CAPE-V. Όλα τα παραπάνω θα μπορούσαν να αποτελέσουν αντικείμενο μελλοντικών ερευνών σχετικά με την ελληνική εκδοχή του CAPE-V.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η έρευνα αυτή είχε ως στόχο να μεταφέρει πιλοτικά το CAPE-V στα ελληνικά γλωσσικά δεδομένα και να το χορηγήσει σε ομιλητές με μητρική την Ελληνική γλώσσα, εξετάζοντας το κατά πόσο είναι έγκυρο και αξιόπιστο ως εργαλείο ακροατικής-αντιληπτικής αξιολόγησης της φωνής. Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι η ελληνική εκδοχή του CAPE-V μπορεί να αξιολογήσει με αξιοπιστία την ποιότητα της φωνής και να εντοπίσει ήπιες αποκλίσεις της. Κατά συνέπεια, ο στόχος της έρευνας έχει επιτευχθεί ενώ προκύπτουν και αρκετά θέματα προς μελλοντική εξέταση.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- American Speech-Language-Hearing Association (1997-2018). *Voice Disorders*. Available at: <https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/voice-disorders/> (Accessed: 22/09/2018)
- Awan, S., Helou, L., Stojadinovic, A., & Solomon, N. (2011). Tracking voice change after thyroidectomy: application of spectral/cepstral analyses. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 25(4), 302–320. <http://doi.org/10.3109/02699206.2010.535646>
- Awan, S. N., Roy, N., Jetté, M. E., Meltzner, G. S., & Hillman, R. E. (2010). Quantifying dysphonia severity using a spectral/cepstral-based acoustic index: Comparisons with auditory-perceptual judgements from the CAPE-V. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 24(September), 742–758. <http://doi.org/10.3109/02699206.2010.492446>
- Barsties, B., & De Bodt, M. (2015). Assessment of voice quality: Current state-of-the-art. *Auris Nasus Larynx*, 42(3), 183–188. <http://doi.org/10.1016/j.anl.2014.11.001>
- Boersma, P. (2002). Praat, a system for doing phonetics by computer. *Glott international*, 5, 341-345.
- Boominathan, P., Samuel, J., Arunachalam, R., Nagarajan, R., & Mahalingam, S. (2014). Multi parametric voice assessment: Sri Ramachandra University protocol. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 66(1), 246-251.
- Boone, D. L., McFarlane, S. C., & Von Berg, S. L. (2005). *The Voice and Voice Therapy* (7<sup>th</sup> ed.). Boston: Pearson Education, Inc.
- Cresswell, J.W. (2003) *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. London: Sage Publications.
- Dejonckere, P. H., Bradley, P., Clemente, P., Cornut, G., Crevier-Buchman, L., Friedrich, G., ... Woisard, V. (2001). A basic protocol for functional assessment of voice pathology, especially for investigating the efficacy of (phonosurgical) treatments and evaluating new assessment techniques: Guideline elaborated by the Committee on Phoniatics of the European Laryngology. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 258(2), 77–82. <http://doi.org/10.1007/s004050000299>
- Eadie, T. L., & Doyle, P. C. (2005). Classification of dysphonic voice: Acoustic and auditory-perceptual measures. *Journal of Voice*, 19(1), 1–14. <http://doi.org/10.1016/j.jvoice.2004.02.002>
- HCPC (2013) *Standards of Proficiency*. Available at: [http://www.hpcuk.org/assets/documents/10000529Standards\\_of\\_Proficiency\\_SLTs.pdf](http://www.hpcuk.org/assets/documents/10000529Standards_of_Proficiency_SLTs.pdf) (accessed in March 2013)
- Helou, L. B., Solomon, N. P., Henry, L. R., Coppit, G. L., Howard, R. S., & Stojadinovic, A. (2010). The role of listener experience on Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V) ratings of postthyroidectomy voice. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 19(3), 248-258.
- Hirano, M. (1981). *Clinical examination of the voice*. New York: Springer-Verlag.
- Hixon, T.J., Mead, J., & Goldman, M.D. (1976). Dynamics of the chest wall during speech production: Function of the thorax, rib cage, diaphragm, and abdomen. *Journal of Speech and Hearing Research*, 19 (2), 297-356.

- Jesus, L. M. T., Barney, A., Couto, P. S., Vilarinho, H., & Correia, A. (2009). Voice quality evaluation using CAPE-V and GRBAS in european Portuguese. In *Proceedings of the 6th International Workshop on Models and Analysis of Vocal Emissions for Biomedical Applications (MAVEBA)*. <http://doi.org/10.1400/119253>
- Karnell, M. P., Melton, S. D., Childes, J. M., Coleman, T. C., Dailey, S. A., & Hoffman, H. T. (2007). Reliability of Clinician-Based (GRBAS and CAPE-V) and Patient-Based (V-RQOL and IPVI) Documentation of Voice Disorders. *Journal of Voice*, 21(5), 576–590. <http://doi.org/10.1016/j.jvoice.2006.05.001>
- Kelchner, L. N., Brehm, S. B., Weinrich, B., Middendorf, J., deAlarcon, A., Levin, L., & Elluru, R. (2010). Perceptual Evaluation of Severe Pediatric Voice Disorders: Rater Reliability Using the Consensus Auditory Perceptual Evaluation of Voice. *Journal of Voice*, 24(4), 441–449. <http://doi.org/10.1016/j.jvoice.2008.09.004>
- Kempster, G. B., Gerratt, B. R., Abbott, K. V., Barkmeier-Kraemer, J., & Hillman, R. E. (2009). Consensus auditory-perceptual evaluation of voice: Development of a standardized clinical protocol. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 18(2), 124–132. [http://doi.org/10.1044/1058-0360\(2008/08-0017\)](http://doi.org/10.1044/1058-0360(2008/08-0017))
- Kent, R. D. (1994). *Reference Manual for Communication Sciences and Disorders*. Austin, TX: Pro-Ed.
- Kreiman, J., Gerratt, B. R., Kempster, G. B., Erman, A., & Berke, G. S. (1993). Perceptual evaluation of voice quality: review, tutorial, and a framework for future research. *Journal of Speech and Hearing Research*, 36(1), 21–40. <http://doi.org/10.1044/jshr.3601.21>
- Lee, L., Stemple, J. C., Glaze, L., & Kelchner, L. N. (2004). Quick screen for voice and supplementary documents for identifying pediatric voice disorders. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 35(4), 308-319.
- McFarland, D. H. (2011). *Εικονογραφημένο Εγχειρίδιο Ανατομίας Λόγου, Κατάποσης & Ακοής*. Εκδόσεις Πασχαλίδης.
- McFarlane, S. C., Holt-Romeo, T. L., Lavorato, A. S., & Warner, L. (1991). Unilateral vocal fold paralysis: Perceived vocal quality following three methods of treatment. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 1, 45-48.
- Maryn, Y., De Bodt, M., & Roy, N. (2010). The Acoustic Voice Quality Index: Toward improved treatment outcomes assessment in voice disorders. *Journal of Communication Disorders*, 43(3), 161–174. <http://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2009.12.004>
- Medical Research Council (2014) *Research Policy & Ethics*. Available at: <http://www.mrc.ac.uk/research/researchpolicy-ethics/> (accessed on 21/06/2014)
- Mildner, V. (2013) 'Experimental and Quasiexperimental Research in Clinical Linguistics and Phonetics', in Müller, N. and Ball, M. J. (eds.) *Research Methods in Clinical Linguistics and Phonetics*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd, pp. 28-47.
- Mozzanica, F., Ginocchio, D., Borghi, E., Bachmann, C., & Schindler, A. (2014). Reliability and validity of the italian version of the consensus auditory-perceptual evaluation of voice (CAPE-V). *Folia Phoniatrica et Logopaedica*. <http://doi.org/10.1159/000356479>
- Μπίμπας, Θ. (2008). Φωνητική Παραγωγή: Φυσιολογία, παραλλαγές και παράδοξα. Στο Πόταγας, Κ. & Ευδοκίμης, Ι. (Επίμ.), *Συζητήσεις για τον Λόγο στο αιγινήσιο*. Συνάψεις.
- Nagle, K. F. (2016). Emerging scientist: challenges to CAPE-V as a standard. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 1(3).



- Nemr, K., Simões-Zenari, M., Cordeiro, G. F., Tsuji, D., Ogawa, A. I., Ubrig, M. T., & Menezes, M. H. M. (2012). GRBAS and cape-V scales: High reliability and consensus when applied at different times. *Journal of Voice*, 26(6), 17–22.  
<http://doi.org/10.1016/j.jvoice.2012.03.005>
- Nemr, K., Simões-Zenari, M., de Souza, G. S., Hachiya, A., & Tsuji, D. H. (2016). Correlation of the Dysphonia Severity Index (DSI), Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V), and Gender in Brazilians With and Without Voice Disorders. *Journal of Voice*, 30(6). <http://doi.org/10.1016/j.jvoice.2015.10.013>
- Núñez-Batalla, F., Morato-Galán, M., García-López, I., & Ávila-Menéndez, A. (2015). Validation of the Spanish adaptation of the Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V). *Acta Otorrinolaringologica Espanola*. <http://doi.org/10.1016/j.otorri.2014.07.007>
- Portney, L. G. and Watkins, M. P. (2009) *Foundations of Clinical Research. Applications to Practice* (3<sup>rd</sup> ed). Pearson International Edition.
- Royal College of Speech & Language Therapy (2013) *Standards*. Available at:  
[http://www.rcslt.org/speech\\_and\\_language\\_therapy/standards/CQ3\\_pdf](http://www.rcslt.org/speech_and_language_therapy/standards/CQ3_pdf) (accessed in March 2013)
- Sandage, M. J., Plexico, L. W., & Schiwitz, A. (2015). Clinical Utility of CAPE-V Sentences for Determination of Speaking Fundamental Frequency. *Journal of Voice*, 29(4), 441–445.  
<http://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.09.005>
- Shrivastav, R. (2011). Evaluating voice quality. In: Ma, E. P.M., & Yiu, E. M.L. (eds), *Handbook of voice assessments* (pp. 305-318). San Diego, CA: Singular Publishing Group.
- Sodersten, M., Hertegard, S., & Hammarberg, B. (1995). Glottal closure, transglottal airflow and voice quality in healthy middle-aged women. *Journal of Voice*, 9 (2), 182-197.
- Solomon, N. P., Helou, L. B., & Stojadinovic, A. (2011). Clinical versus laboratory ratings of voice using the CAPE-V. *Journal of Voice*, 25(1), e7–e14.  
<http://doi.org/10.1016/j.jvoice.2009.10.007>
- Wilson, D. K. (1987). *Voice Problems of Children* (3<sup>rd</sup> ed.). Baltimore: Williams & Wilkins.
- Zemlin, W. R. (1998). *Speech and Hearing Science: Anatomy and Physiology* (4<sup>th</sup> ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Zraick, R. I., Kempster, G. B., Connor, N. P., Thibeault, S., Klaben, B. K., Bursac, Z., ... Glaze, L. E. (2011). Establishing validity of the consensus auditory-perceptual evaluation of voice (CAPE-V). *American Journal of Speech-Language Pathology*, 20(1), 14–22.  
[http://doi.org/10.1044/1058-0360\(2010/09-0105\)](http://doi.org/10.1044/1058-0360(2010/09-0105))

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

## Παράρτημα Α

Η φόρμα αξιολόγησης του CAPE-V (Kempster et al., 2009)

### Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V)

Name: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

The following parameters of voice quality will be rated upon completion of the following tasks:

1. Sustained vowels, /a/ and /i/ for 3-5 seconds duration each.

2. Sentence production:

a. The blue spot is on the key again.

d. We eat eggs every Easter.

b. How hard did he hit him?

e. My mama makes lemon muffins.

c. We were away a year ago.

f. Peter will keep at the peak.

3. Spontaneous speech in response to: "Tell me about your voice problem." or "Tell me how your voice is functioning."

Legend: C = Consistent I = Inconsistent  
 MI = Mildly Deviant  
 MO = Moderately Deviant  
 SE = Severely Deviant

					<u>SCORE</u>
<b>Overall Severity</b>	_____			C I	/100
	MI	MO	SE		
<b>Roughness</b>	_____			C I	/100
	MI	MO	SE		
<b>Breathiness</b>	_____			C I	/100
	MI	MO	SE		
<b>Strain</b>	_____			C I	/100
	MI	MO	SE		
<b>Pitch</b>	(Indicate the nature of the abnormality): _____				
	_____			C I	/100
	MI	MO	SE		
<b>Loudness</b>	(Indicate the nature of the abnormality): _____				
	_____			C I	/100
	MI	MO	SE		

COMMENTS ABOUT RESONANCE:      NORMAL      OTHER (Provide description): \_\_\_\_\_

ADDITIONAL FEATURES (for example, diplophonia, fry, falsetto, asthenia, aphonia, pitch instability, tremor, wet/gurgly, or other relevant terms):

Clinician: \_\_\_\_\_

## Παράρτημα Β

### Ενημερωτική επιστολή και δείγμα της Δήλωσης Συγκατάθεσης

**Σας καλούμε να συμμετέχετε σε μια ερευνητική μελέτη για την αξιολόγηση της φωνής. Η επιστολή αυτή σας ενημερώνει σχετικά. Παρακαλούμε, διαβάστε την προσεκτικά πριν αποφασίσετε τη συμμετοχή σας στην ερευνητική διαδικασία.**

**Το θέμα της έρευνας** Η έρευνα αυτή αφορά την αξιολόγηση της φωνής. Χρειαζόμαστε τη συμμετοχή σας γιατί μιλάτε Ελληνικά και δεν έχετε διαγνωσμένη διαταραχή φωνής.

**Τι χρειάζεται να κάνετε και για πόσο;** Θα συνεργαστείτε με την ερευνήτρια όποτε σας εξυπηρετεί. Θα σας ζητηθεί α) να πείτε συνεχόμενα το /α/ και το /ι/ μέχρι να σας διακόψει η ερευνήτρια, τρεις φορές το καθένα, β) να διαβάσετε 6 προτάσεις και γ) να απαντήσετε σε 2 ερωτήσεις. Η όλη διαδικασία έχει διάρκεια περίπου 5 λεπτά και θα ηχογραφηθεί με τη χρήση κινητού τηλεφώνου.

**Αν δεν σας αρέσει;** Μπορείτε να αποχωρήσετε οποιαδήποτε στιγμή και σε οποιοδήποτε στάδιο της έρευνας. Η αποχώρηση δεν θα έχει συνέπειες.

**Πώς θα ωφεληθώ;** Η διαδικασία δεν θα σας βοηθήσει άμεσα. Ωστόσο, η συμμετοχή σας θα συμβάλει στη διαμόρφωση ενός εργαλείου αξιολόγησης της φωνής στην Ελληνική γλώσσα. Επίσης, μπορείτε να λάβετε σύντομη γραπτή σύνοψη της επίδοσής σας.

**Πώς θα χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα που θα συλλεγούν;** Θα προσθέσουμε τα αποτελέσματά σας στα αποτελέσματα άλλων συμμετεχόντων και θα τα επεξεργαστούμε στατιστικά. Τα δεδομένα θα χρησιμοποιηθούν από τις δύο ερευνήτριες. Σε αυτά θα έχει πρόσβαση και η καθηγήτρια που εποπτεύει την έρευνα, Δρ. Ιωάννα Μαλατρά.

**Εμπιστευτικότητα.** Θα δημοσιευθεί γραπτή αναφορά για τα αποτελέσματα. Δεν θα δημοσιευθεί το όνομά σας ή οποιοδήποτε στοιχείο μπορεί να οδηγήσει στην ταυτοποίησή σας. Κανείς δεν θα μπορεί να σας αναγνωρίσει από τα αποτελέσματα της έρευνας.

**Το επόμενο βήμα.** Αφού διαβάσετε αυτή την επιστολή, θα πρέπει να αποφασίσετε εάν θέλετε να συμμετέχετε στην παρούσα έρευνα. Εάν **δεν** θέλετε να συμμετέχετε, αγνοήστε την επιστολή και την όλη διαδικασία. Εάν **θέλετε** να συμμετέχετε, χρειάζεται να διαβάσετε και να υπογράψετε ένα αντίγραφο της Δήλωσης Συγκατάθεσης. Μπορείτε να κρατήσετε το άλλο αντίγραφο της Δήλωσης Συγκατάθεσης και την ενημερωτική επιστολή.

Εάν έχετε ερωτήσεις για την παρούσα έρευνα, παρακαλούμε επικοινωνήστε μαζί μας στα παρακάτω τηλέφωνα και e-mails.

Παναγιώτα Αγαλοπούλου 6936507289 [giota.agalopoulou@gmail.com](mailto:giota.agalopoulou@gmail.com)

Φανή Νασίκα 6985565697 [fani23578@yahoo.gr](mailto:fani23578@yahoo.gr)

**Σας ευχαριστούμε για τον χρόνο σας.**

## Δήλωση Συγκατάθεσης

**Τίτλος μελέτης:** Πιλοτική μεταφορά και χορήγηση του CAPE-V σε υγιή πληθυσμό με μητρική γλώσσα την Ελληνική

1. Διάβασα και μου δόθηκαν διευκρινίσεις από τις **Παναγιώτα Αγαλοπούλου** και **Φανή Νασίκα** για την ενημερωτική επιστολή σχετικά με αυτή τη μελέτη.
2. Μου δόθηκαν διευκρινίσεις για τους στόχους της μελέτης και τι ζητείται από εμένα, και σε όλες τις ερωτήσεις πήρα ικανοποιητικές απαντήσεις. Δέχομαι όσα περιγράφονται στην ενημερωτική επιστολή όσον αφορά τη συμμετοχή μου.
3. Κατανοώ ότι η συμμετοχή **μου** είναι εντελώς εθελοντική και ότι έχω το δικαίωμα να αποχωρήσω από τη μελέτη οποιαδήποτε στιγμή, και ότι αυτό δεν θα έχει συνέπειες.
4. Έχω λάβει αντίγραφο αυτής της Δήλωσης Συγκατάθεσης και της ενημερωτικής επιστολής που την συνοδεύει.

Όνομα:

Υπογραφή:

Ημερομηνία: