

ΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ:ΕΚΦΥΛΙΣΤΙΚΕΣ ΝΟΣΟΙ ΚΑΙ ΟΜΙΛΙΑ :ΝΟΣΟΣ
ΤΟΥ ΠΑΡΚΙΝΣΟΝ**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: Ριτσικάλη Ειρήνη

ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: Κασταμονίτη Δήμητρα
Λογοθεραπεύτρια MSc

ΠΑΤΡΑ 2012

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το παρόν τεύχος αποτελεί την Πτυχιακή Εργασία που εκπονήθηκε στο Τμήμα Λογοθεραπείας στο Α.Τ.Ε.Ι Πατρών και αναφέρεται στις εκφυλιστικές νόσους και ομιλία και συγκεκριμένα στην νόσο του Πάρκινσον.

Στην παρούσα εργασία ασχοληθήκαμε με την προσωδία στην νόσο του Πάρκινσον. Μέσω της εποπτεύουσας καθηγήτριας είδαμε 15 ασθενείς με Πάρκινσον 6 γυναίκες και 9 άνδρες ηλικίας 45-65 ετών στους οποίους δώσαμε 6 προτάσεις οι οποίες είχαν στοιχεία θυμού, λύπης, χαράς ,θαυμασμού, ερώτησης και τις οποίες έπρεπε να διαβάσουν με τον αντίστοιχο τρόπο. Χρησιμοποιώντας υπολογιστή, μικρόφωνο και ακουστικά και δουλεύοντας με το πρόγραμμα Praat ηχογραφήσαμε τους ασθενείς και στη συνέχεια κάναμε την ίδια διαδικασία με μια ομάδα 15 φυσιολογικών ομιλητών. Σκοπός μας ήταν να δούμε αν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στις δύο ομάδες όσον αφορά την κατάσταση αλλά και το φύλο ,στα στοιχεία της φωνής όπως βασική συχνότητα ,ένταση κλπ.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την καθηγήτριά μου Κασταμονίτη Δήμητρα Λογοθεραπεύτρια MSc για την πολύτιμη βοήθειά της και τη καθοδήγησή της για την πραγματοποίηση της πτυχιακής μου εργασίας καθώς και την συμφοιτήτρια και φίλη Κορφιά Καλλιόπη για την βοήθεια της στις αναλύσεις του δείγματος.

Ριτσικάλη Ειρήνη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα έρευνα ασχολείται με την ομιλία των ασθενών με Πάρκινσον, μια από τις πιο συχνές εκφυλιστικές νευρολογικές νόσους. Συμμετείχαν δύο ομάδες υποκειμένων: 15 ασθενείς με Πάρκινσον (6 γυναίκες και 9 άνδρες ηλικίας 45-65 ετών) και 15 υγιείς ως ομάδα ελέγχου. Όλοι οι συμμετέχοντες πρόφεραν 6 προτάσεις που ηχογραφήθηκαν και αναλύθηκαν με Praat. Η στατιστική επεξεργασία των συλλεγόντων δεδομένων έγινε με SPSS 17.0. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε μια στατιστική διαφορά και στις 6 προτάσεις ως προς το γένος και την κατάσταση (υγιείς ή μη) όσον αφορά την βασική συχνότητα(fo) και την ένταση(intensity) της φωνής τους .

ABSTRACT

This research focused on Parkinson patients' speech, one of the most common degenerative neurological diseases. Two groups of subjects participated: 15 Parkinson patients (6 women and 9 men, aging from 45-65) and 15 healthy subjects as control group. The subjects of both groups uttered 6 sentences. The sentences were analyzed with Praat and that data were statistically implemented with SPSS 17.0. The results showed a statistic difference in all 6 sentences concerning gender and situation (healthy or not) in voice fundamental frequency (fo) and voice intensity.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΚΦΥΛΙΣΤΙΚΕΣ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ.....	6
ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
1.1.Εκφύλιση	6
1.2.Εκφυλιστικές ασθένειες	6
2. ΝΟΣΟΣ ΤΟΥ PARKINSON.....	9
2.1.Ορισμός.....	9
2.2.Ιστορική αναδρομή	9
2.3.Συχνότητα.....	10
2.4.Αιτιολογία	10
2.5.Κλινικά χαρακτηριστικά	12
2.6.Στάδια της Νόσου του Parkinson.....	14
2.7.Parkinson και ομιλία	15
2.8.Συστατικά μέρη ομιλίας	17
3 . ΠΡΟΣΩΔΙΑ	21
3.1.Ορισμός.....	21
3.2.Η προσωδία ως πραγματολογικό φαινόμενο.....	23
3.3.Έκφραση και προσωδία	25
3.4.Προσωδία και συναίσθημα	27
4 . ΠΑΡΟΥΣΑ ΕΡΕΥΝΑ.....	30
4.1. Σκοπός.....	30
4.2.Praat.....	31
4.3.Ανάλυση Δεδομένων.....	38
4.4.Αποτελέσματα.....	38
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	73
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	75

1. ΕΚΦΥΛΙΣΤΙΚΕΣ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1.Εκφύλιση

A) Με τον όρο εκφύλιση εννοούμε την κυτταρική αλλοίωση που προκαλεί καταστροφή του κυτταροπλάσματος ή και του πυρήνα ή ενός ιστού. Εκφυλισμός είναι η αλλοίωση των κυττάρων ενός οργανισμού ή τμήματος οργανισμού σε τέτοιο βαθμό, ώστε να εμποδίζεται η φυσική λειτουργία του (Μπαμπινιώτης, 1996)

1.2.Εκφυλιστικές ασθένειες

- 1) Νόσος Alzheimer (Alzheimer's disease)
- 2) Αγγειακή άνοια (Vascular dementia, Είναι ένας γενικός όρος άνοιας που σχετίζεται με προβλήματα κυκλοφορίας του αίματος προς τον εγκέφαλο).
- 3) Νόσος Parkinson (Parkinson's disease)
- 4) Άνοια με σωματίδια του Lewy (Lewy bodies dementia, προκαλείται απ' τον εκφυλισμό και καταστροφή νευρικών κυττάρων του εγκεφάλου. Το όνομα προέρχεται απ' την παρουσία ανώμαλων σφαιρικών σωματιδίων, που ονομάζονται Λιούη σώματα και αναπτύσσονται μέσα στα νευρικά κύτταρα.
- 5) Εκφύλιση Προσθίου Εγκεφαλικού Λοβού (Frontal lobe degeneration), Είναι όρος που έχει δοθεί σε μια κατηγορία ανοιών, όταν υπάρχει εκφυλισμός σε έναν ή και στους δυο μετωπιαίους ή πρόσθιους λοβούς του εγκεφάλου. Περιλαμβάνει την άνοια του πρόσθιου εγκεφαλικού λοβού, σταδιακή αφασία λόγου και έκφρασης.

6) Νόσος Huntington (Huntington's disease)

7) Σύνδρομο Korsakoff (Korsakoff syndrome). Το κύριο σύμπτωμα είναι η απώλεια μνήμης, η οποία προκαλείται από έλλειψη της βιταμίνης B1, που είναι γνωστή ως θειαμίνη.

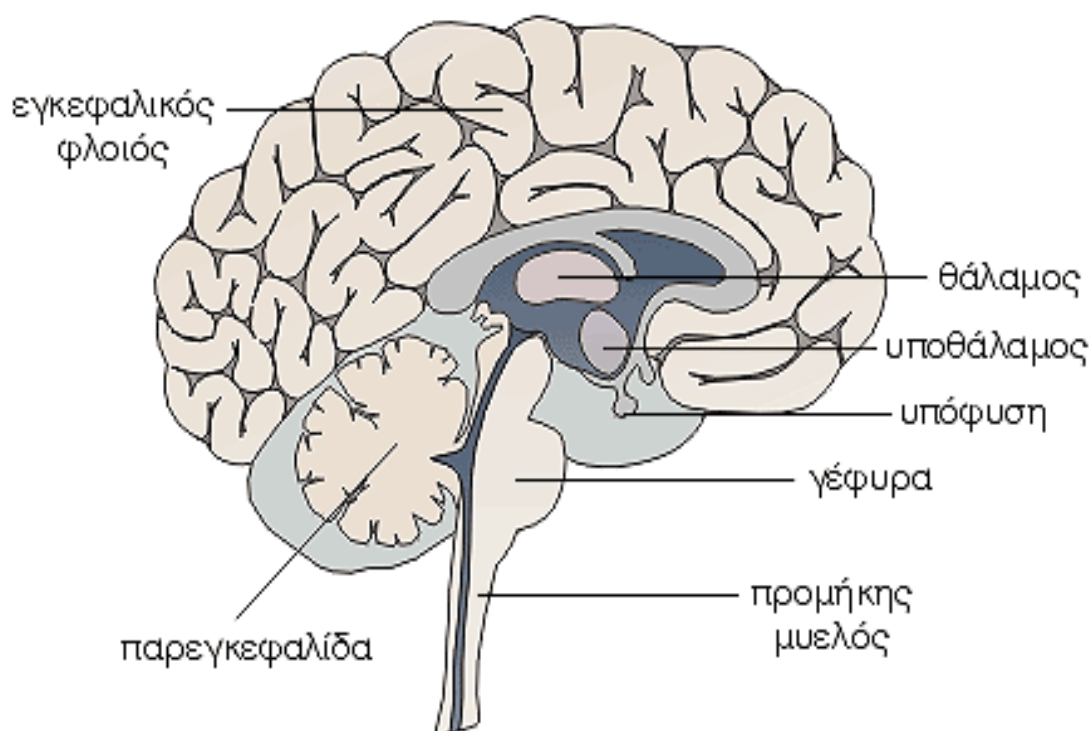
Η έλλειψη θειαμίνης προκαλεί σοβαρές βλάβες στον εγκέφαλο και στο νευρικό σύστημα. Το σύνδρομο Κορσάκωφ παρατηρείται συχνότερα στους άνδρες ηλικίας 45-65ετών, ενώ στις γυναίκες εμφανίζεται σε μικρότερη ηλικία.

Οι εκφυλιστικές νευρολογικές διαταραχές είναι δυνατόν να προσβάλλουν το κεντρικό νευρικό σύστημα, ή και τα περιφερικά νεύρα, διαταράσσοντας προοδευτικά τις γνωσιακές διεργασίες ή τις κινητικές λειτουργίες, νοσήματα όπως η σκλήρυνση κατά πλάκας, η νόσος Alzheimer και η νόσος Parkinson, επιφέρουν ισχυρό πλήγμα στην αίσθηση ανεξαρτησίας και ευεξίας του ατόμου, και είναι δυνατόν να καταρρακώσουν ψυχολογικά και συναισθηματικά τα μέλη της οικογένειας και τα άτομα που φροντίζουν τον ασθενή. Οι συνεχιζόμενη ιατρική έρευνα πάνω στα εκφυλιστικά νευρολογικά νοσήματα, προσφέρει όλο ένα και μεγαλύτερη ελπίδα στους ασθενείς και τις οικογένειές τους. Η ανακάλυψη γενετικών και βιολογικών δεικτών που σχετίζονται με ορισμένες από αυτές τις διαταραχές, πιστεύεται ότι θα οδηγήσει στην ανάπτυξη αποτελεσματικών μεθόδων διάγνωσης και προληπτικού ελέγχου. Επιπλέον νέα φάρμακα, είναι δυνατό να επηρεάσουν την εξέλιξη της νόσου σε μερικούς ασθενείς, μετατρέποντας τις διαταραχές σε αντιμετωπίσιμες καταστάσεις.

Σύμφωνα με έρευνες και στατιστικά στοιχεία, στην Ευρώπη νοσούν περίπου 20-30% των ατόμων ηλικίας άνω των 60 ετών, από παθήσεις του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ). Στις ΗΠΑ το ποσοστό αυτό αυξάνεται στο 25-35%.Βλέπουμε πως ο ρόλος του

κεντρικού νευρικού συστήματος για την υγεία και την ψυχική ευεξία του ανθρώπου είναι σημαντικός. Σήμερα με την αλλαγή των ρυθμών και τις συνθήκες ζωής είναι περισσότερο από ποτέ ευάλωτο στις εκφυλιστικές νευρολογικές διαταραχές.

Η πρώτη εκδήλωση αυτών των διαταραχών εμφανίζεται μετά την παιδική ηλικία και, στις περισσότερες περιπτώσεις οι διαταραχές είναι ύπουλες αφού οι ενδείξεις και τα συμπτώματα τους εμφανίζονται σταδιακά. Σε όλες αυτές τις νόσους η εμφάνιση δυσαρθρίας είναι συχνή και στις περισσότερες αποτελεί το πρώτο σύμπτωμα. Εμείς θα επικεντρωθούμε στην νόσο του Πάρκινσον και πώς επηρεάζεται η ομιλία των ασθενών.



Εικόνα 1:Σχηματική αναπαράσταση των ανατομικών δομών του κεντρικού νευρικού συστήματος .

2. ΝΟΣΟΣ ΤΟΥ PARKINSON

2.1.Ορισμός

Η νόσος Parkinson (NP) είναι μία προϊούσα και αναπηρική νόσος, η οποία εμφανίζεται ως αποτέλεσμα δυσλειτουργίας των βασικών γαγγλίων. Είναι μία από τις πιο συχνές νευρολογικές νόσους, που προσβάλλει περισσότερο από το 1% του πληθυσμού ηλικίας πάνω από 65 ετών. Αν και τα κλινικά χαρακτηριστικά της "τρομώδους παράλυσης" περιγράφηκαν για πρώτη φορά το 1817 από τον James Parkinson δεν υπήρχε καμιά αποτελεσματική θεραπεία μέχρι την εισαγωγή της λεβοδόπα στην θεραπευτική πρακτική, το 1969. Τις τελευταίες δυο δεκαετίες συσσωρεύονται με ταχύ ρυθμό πληροφορίες σχετικά με την παθολογία της NP, και παράλληλα αυξάνονται σε αριθμό και πολυπλοκότητα οι θεραπευτικές μέθοδοι.

2.2.Ιστορική αναδρομή

Ο πρώτος που ανέφερε κάποια συμπτώματα της νόσου αυτής ήταν ο James Parkinson, ο οποίος βασίστηκε στη παρατήρηση 6 ατόμων που εμφάνιζαν τα χαρακτηριστικά του τρόμου, της βραδυκινησίας καθώς και της τάσης να γέρνουν μπροστά καθώς περπατούν. Αρκετά χρόνια αργότερα ο Jean Charcot ονόμασε τα συμπτώματα αυτά νόσο του Parkinson προς αναγνώριση της ορθότητας των παρατηρήσεων του James Parkinson. Τα ευρήματα αυτά αποτέλεσαν την αρωγό βάση προκειμένου μετέπειτα ερευνητές να κατανοήσουν την νευρονική βάση της νόσου αυτής.

2.3. Συχνότητα

Όσο αναφορά στην συχνότητα εμφάνισης της νόσου του Parkinson, σύμφωνα με έρευνες φαίνεται πως ανέρχεται σε ποσοστό 0,5-1 % στον γενικό πληθυσμό και 1% σε άτομα άνω των 60 ετών. Προσβάλλει συχνότερα τους άνδρες συγκριτικά με τις γυναίκες σε ποσοστό 2:1. Εμφανίζεται συνήθως μετά την ηλικία των 40 ετών και σπανιότερα προσβάλλει άτομα νεαρής ηλικίας.

Ο μέσος όρος ηλικίας εκδήλωσης της νόσου υπολογίζεται στα 57 έτη. Μεταξύ των ανθρώπων ηλικίας 65 ετών το 1% πάσχει από την νόσο. Η αύξηση της ηλικίας συνοδεύεται από αύξηση της συχνότητας της πάθησης. Το 1,5- 2,5 % είναι το ποσοστό των ατόμων άνω των 70 ετών το οποίο προσβάλλεται από την νόσο. Κάποιες μορφές ασθένειας υπάρχει πιθανότητα να εκδηλωθούν σε άτομα νεαρής ηλικίας , ακόμη σε παιδιά και εφήβους. 1/200 άτομα προσβάλλεται κάτω από την τέταρτη δεκαετία ζωής.

2.4. Αιτιολογία

Ο James Parkinson πίστευε ότι η NP μπορεί να προέρχεται από μία διαταραχή του προμήκους. Σήμερα φαίνεται σαφές ότι η απώλεια των δοπαμινεργικών νευρώνων από την μέλαινα ουσία παίζει κεντρικό ρόλο στην εξέλιξη της νόσου, και όμως, η αιτία του θανάτου αυτού των νευρώνων δεν είναι γνωστή με μεγαλύτερη βεβαιότητα από ότι το 1817. Τρεις παράγοντες ενοχοποιούνται πολύ στις περισσότερες σύγχρονες θεωρίες: ο ρόλος του μεταβολισμού της δοπαμίνης στην βλάβη των νευρώνων, οι νευροτοξίνες του περιβάλλοντος, και η γενετική προδιάθεση. Οι παράγοντες αυτοί δεν αποκλείουν αναγκαστικά ο ένας τον άλλο, και μάλιστα, πολλοί ερευνητές πιστεύουν ότι και οι τρεις

μπορεί να συμβάλλουν στην γένεση της NP. Ο μεταβολισμός της δοπαμίνης παράγει δευτερεύοντα προϊόντα που μπορεί να προκαλέσουν βλάβη των νευρώνων. Στην μέλαινα ουσία η δοπαμίνη καταβολίζεται από το ένζυμο οξειδάση της μονοαμίνης, παράγοντας υπεροξειδίου του υδρογόνου, που μπορεί να οδηγήσει στην δημιουργία υδροξυλικών ελεύθερων ριζών. Αυτά τα υψηλής δραστηριότητας μόρια μπορεί να προκαλέσουν υπεροξειδωση των μεμβρανικών λιπιδίων και θάνατο των κυττάρων. Αυτή η "οξειδωτική καταπόνηση" μπορεί να είναι υπεύθυνη για την ήπιου βαθμού απώλεια των κυττάρων της μέλαινας που συμβαίνει κατά την φυσιολογική γήρανση.

Όταν υπάρχει μια κληρονομική ή επίκτητη προδιάθεση, η οξειδωτική βλάβη μπορεί να είναι πιο βαριά και να οδηγήσει στην μεγάλη απώλεια δοπαμινεργικών νευρώνων που παρατηρείται στην NP. Η οξειδωτική καταπόνηση μπορεί επίσης να συμβάλλει στην προοδευτική φύση της NP προκαλώντας βλάβες στο ήδη εξαντλημένο δοπαμινεργικό σύστημα. Πρόσφατες μελέτες έδωσαν έμφαση στην πιθανή σημασία των περιβαλλοντικών παραγόντων στην αιτιολογία της NP. Η γεωγραφική διακύμανση της συχνότητας της νόσου πρόσφερε το αρχικό έναυσμα για την υπόθεση ότι ένας περιβαλλοντικός παράγοντας μπορεί να είναι η αιτία της νόσου.

Τα επιχειρήματα που υποστηρίζουν τον ρόλο των περιβαλλοντικών νευροτοξινών ενισχύθηκαν σημαντικά από διάφορες μελέτες. Συμβολή της γενετικής προδιάθεσης στην εξέλιξη της NP δεν είναι βέβαιη. Αν και στο οικογενειακό δένδρο των ασθενών με NP υπάρχουν όχι σπάνια και άλλα προσβεβλημένα από την νόσο άτομα, η προσεκτική ανάλυση υποδεικνύει ότι οι περισσότερες από τις περιπτώσεις αυτές είναι τυχαία - περιστατικά που σχετίζονται με την συνολική υψηλή συχνότητα της NP στον γενικό πληθυσμό.

Οι μελέτες σε μονοωογενείς διδύμους αποκάλυψαν χαμηλή συνύπαρξη της νόσου, γεγονός που υποδηλώνει ότι η συμβατική μεντελική κληρονομικότητα 45 παίζει ελάχιστο ρόλο, αν και γίνεται τώρα επανεκτίμηση τέτοιων μελετών σε διδύμους. Η σύγχρονη έρευνα επικεντρώνεται στα γενετικά ελαττώματα του μιτοχονδριακού γενετικού υλικού, το οποίο κληρονομείται με μη μεντελική κληρονομικότητα (Olanow, 1999)

2.5.Κλινικά χαρακτηριστικά

Τα κύρια χαρακτηριστικά της νόσου του Parkinson είναι :

- **Τρόμος**

Ο τρόμος ταυτίζεται με την νόσο του Parkinson. Βέβαια υπάρχει και ένα ποσοστό 30% που δεν εμφανίζουν το σύμπτωμα του τρόμου. Ωστόσο πολλοί αρχίζουν να έχουν Parkinson χωρίς να έχουν τρόμο και την αποκτούν στην πορεία. Υπάρχουν 3 είδη τρόμου : *τρόμος ηρεμίας, τρόμος θέσεως και τρόμος σκοπού*. Χαρακτηριστικός στην νόσο αυτή είναι ο τρόμος ηρεμίας και εκφράζεται ως τρόμος κατασκευής δισκίων. Ο τρόμος εντοπίζεται κυρίως στα χέρια και είναι ευρύς και βραδύς. Παρόλα αυτά κάποιες φορές όταν δεν τρέμουν μόνο τα χέρια αλλά και τα πόδια ή η φωνή εκφράζεται και σαν τρόμος θέσεως. Ο τρόμος τέλος μειώνεται ή εξαφανίζεται κατά την κίνηση και τον ύπνο.

- **Δυσκαμψία**

Η δυσκαμψία δεν οφείλεται σε μυϊκή αδυναμία αλλά σε πρόβλημα ελέγχου. Παρατηρείται ιδιαίτερα στους καρπούς και στον αγκώνα ,ενώ είναι πιο έντονη στους καμπτήρες μύες.

- **Ακίνησια ή Βραδυκίνησια**

Οι κινήσεις των ασθενών είναι δύσκολες και αργές. Παρατηρείται απουσία χειρονομιών κατά την ομιλία και μειωμένη κίνηση των άνω άκρων κατά το περπάτημα. Τα βήματα τους είναι μικρότερα του φυσιολογικού και ενδέχεται να υπάρχει δυσκολία στην έναρξη ή στον τερματισμό της βάδισης. Οι ασθενείς χάνουν τις ακούσιες κινήσεις οι οποίες γίνονται εκούσιες. Το καθηλωμένο και ανέκφραστο πρόσωπο, η σιελόρροια, η δυσαρθρία και η δυσγραφία είναι αποτελέσματα της βραδυκίνησιας.

- **Διαταραχή της στάσεως**

Οι ασθενείς με την διαταραχή αυτή δεν έχουν καλή ισορροπία, εμφανίζουν κύρτωση του σώματος και ελαφρά κάμψη των αντιβραχίων. Επίσης κατά την διάρκεια της προσπάθειας του ασθενή να κάνει στροφή, μπορεί να εμφανιστεί αστάθεια ή πτώση λόγω διαταραχής που εμφανίζεται στα αντανακλαστικά της στάσεως.

✚ Άλλα κλινικά χαρακτηριστικά

Εκτός από τα 4 παραπάνω τυπικά χαρακτηριστικά της νόσου μπορεί να προκύψουν και άλλα όπως διαταραχή νοητικών λειτουργιών, επιβράδυνση της σκέψης, ψυχικές διαταραχές, μείωση της κοινωνικότητας, δυσκοιλιότητα, δυσκολία κατάποσης και αϋπνία.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι ένα άτομο που πάσχει από την νόσο του Parkinson δεν είναι απαραίτητο ότι θα εμφανίσει όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά καθώς αυτά ποικίλουν από την σοβαρότητα και το στάδιο εξέλιξης της νόσου. Προκειμένου να καταλήξει ο κλινικός νευρολόγος στο συμπέρασμα ότι ο ασθενής πάσχει από την νόσο του

Parkinson πρέπει να εμφανίζονται τουλάχιστον 2 από τα 4 τυπικά χαρακτηριστικά της νόσου.



Εικόνα 2: Αναπαράσταση ασθενή με Parkinson. Χαρακτηριστική είναι η κυρτότητα στη στάση του σώματος προϊόν της ακαμψίας. Μειωμένη κινητικότητα άκρων, ακαμψία και τρέμουλο κεφαλής.

(διαθέσιμη στην σελίδα http://en.wikipedia.org/wiki/Parkinson's_disease)

2.6.Στάδια της Νόσου του Parkinson

I Ετερόπλευρη μόνο συμμετοχή, με ελάχιστη συνήθως, ή και χωρίς καθόλου λειτουργική δυσχέρεια.

II Αμφοτερόπλευρη συμμετοχή ή συμμετοχή μέσης γραμμής, χωρίς διαταραχή της ισορροπίας.

III Πρώτη εκδήλωση διαταραχής της αντανάκλαση επαναφοράς στη μέση θέση, εκφραζόμενη ως αστάθεια καθώς ο ασθενής σπρώχνεται στο πλάι ενώ βρίσκεται σε όρθια θέση με τα πόδια ενωμένα και τα μάτια κλειστά.

Λειτουργικά, ο ασθενής εμφανίζει κάποιους περιορισμούς στις δραστηριότητές του, πολλές φορές όμως μπορεί να έχει κάποια επαγγελματική ενασχόληση, ανάλογα και με τη φύση του αντικειμένου της εργασίας του. Οι ασθενείς είναι σωματικά ικανοί να ζουν ανεξάρτητα και η αναπηρία τους είναι ήπια έως μέτρια.

IV Πλήρης εκδήλωση της νόσου, με σοβαρή λειτουργική αναπηρία. Ο ασθενής μπορεί ακόμη να περπατά και να στέκεται όρθιος χωρίς βοήθεια, αλλά οι λειτουργικές ικανότητές του είναι σημαντικά περιορισμένες.

V Ο ασθενής είναι καθηλωμένος στο κρεβάτι ή στο αμαξίδιο, εκτός εάν υποβοηθείται.

2.7.Parkinson και ομιλία

Τα προβλήματα που παρουσιάζουν στην ομιλία οι ασθενείς που πάσχουν από τη νόσο του Parkinson συνοψίζονται στη διαταραχή που περιγράφεται ως υποκινητική δυσαρθρία. Τα χαρακτηριστικά της είναι ομιλία γρήγορου ρυθμού, μπερδεμένες συλλαβές και συχνά επαναλήψεις συλλαβών, ενώ τα σημαντικότερα προβλήματα ανευρίσκονται στη φωνή, η οποία εμφανίζεται μειωμένης έντασης, μονότονη και συχνά μειωμένης ποιότητας. Τις περισσότερες φορές οι ίδιοι οι ασθενείς δεν αντιλαμβάνονται το πόσο χαμηλή σε ένταση είναι η φωνή τους και κατηγορούν τους συντρόφους τους για προβλήματα στην ακοή. Τα συμπτώματα αυτά, τις περισσότερες φορές καθιστούν τον πάσχοντα

ακατάληπτο από τους οικείους του και υποβαθμίζουν σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα ζωής του.

Εκτενείς έρευνες έχουν εστιάσει το ενδιαφέρον τους στην περιγραφή των προτύπων ομιλίας ατόμων που πάσχουν από την νόσο του Parkinson. Η συχνότητα εμφάνισης της διαταραχής της ομιλίας στον παρκινσονικό πληθυσμό είναι υψηλή. Τα πιο συχνά προβλήματα είναι αδύναμη φωνή, βραχνή φωνή, μονότονη φωνή όπως και μη ακριβής άρθρωση και δυσκολίες κατά την έναρξη της ομιλίας.

Τα χαρακτηριστικά της ομιλίας στη νόσο του Parkinson γίνονται εύκολα αντιληπτά. Η πιο πλήρης ίσως ανασκόπηση της υποκινητικής δυσαρθρίας που συνδέεται με τον παρκινσονισμό έρχεται από τις μελέτες της Mayo Clinic(Darley, Aronson & Brown 1975). Οι ερευνητές αυτοί κατέγραψαν την ομιλία 32 ατόμων και αξιολόγησαν τα δείγματα ομιλίας σε 38 αντιληπτικές διαστάσεις. Κατέληξαν στο ότι υπήρχε μειωμένη μεταβλητότητα σε ύψος και ένταση ,μειωμένο συνολικό επίπεδο έντασης και περιορισμένη χρήση όλων των φωνητικών παραμέτρων για την επίτευξη τονισμού και έμφασης. Προφανώς η μη ακριβής άρθρωση παράγεται σε διάφορες ταχύτητες σε σύντομες και ταχείες εκφορές ομιλίας που διακόπτονται ανά διαστήματα με ακατάλληλες διακοπές στην ομιλία. Η ποιότητα της φωνής είναι μερικές φορές τραχιά και αναπνευστική.

Τα αισθητηριακά χαρακτηριστικά της δυσαρθρίας στη νόσο του Parkinson συσχετίζονται με την υποκείμενη παθοφυσιολογία. Μειωμένο εύρος κίνησης μπορεί να αντανακλάται στα χαρακτηριστικά του σταθερού ύψους, της σταθερής έντασης ,του μειωμένου τονισμού και των μικρών φράσεων. Η μη σταθερή ταχύτητα ομιλίας ,η ταχεία εσπευσμένη παραγωγή ομιλίας και η μη ακριβής εκφορά των συμφώνων μπορούν επίσης να συνδέονται με το μειωμένο εύρος των κινήσεων για ομιλία . Οι ακατάλληλες διακοπές μπορεί να είναι αποτέλεσμα της

βραδυκινησίας και της σχετικής με αυτήν δυσκολίας κατά την έναρξη της κίνησης .Οι διαταραχές φωνής (αναπνευστική φωνή, φωνητική τραχύτητα και χαμηλό ύψος) μπορεί να είναι αποτέλεσμα της δυσκαμψίας του συστήματος των λαρυγγικών μυών.

Τα αντιληπτικά χαρακτηριστικά της υποκινητικής δυσαρθρίας που σχετίζονται με τη νόσο του Parkinson έχουν τεκμηριωθεί με ένα συνεχώς αυξανόμενο σύνολο ακουστικών δεδομένων. Τα ακουστικά χαρακτηριστικά της παρκινσονικής δυσαρθρίας περιλαμβάνουν μειωμένη διάρκεια φώνησης , μειωμένες μεταβάσεις τιμών κορύφωσης θεμελιώδους συχνότητας και αυξημένος χρόνος έναρξης φώνησης (voice onset time) σε σύγκριση με φυσιολογικά άτομα της ίδιας ηλικίας .

2.8.Συστατικά μέρη ομιλίας

Αναπνευστική Λειτουργία

Επειδή το μειωμένο επίπεδο της έντασης αποτελεί συνακόλουθο αντιληπτικό χαρακτηριστικό της υποκινητικής δυσαρθρίας , θα μπορούσε κανείς να υποθέσει ότι το αναπνευστικό σύστημα μπορεί να συνεισφέρει σημαντικά στο γενικότερο πρόβλημα. Με ορισμένες μόνο εξαιρέσεις , οι ερευνητές έχουν υποστηρίξει το συμπέρασμα ότι για τους ομιλητές που πάσχουν από παρκινσονισμό, η αναπνευστική λειτουργία έχει μειωθεί σε σύγκριση με εκείνη των φυσιολογικών ομιλητών (Murdoch, Chenery, Bowler & Ingram 1989; Solomon & Hixon 1993).

Αρκετοί ερευνητές έδωσαν εντολή στους ασθενείς τους να παρατείνουν τη φώνηση ως μέθοδος μέτρησης της αναπνευστικής υποστήριξης. Αν και κάποιοι ανέφεραν μείωση του χρόνου παρατεταμένης φώνησης στους ασθενείς με παρκινσονισμό άλλοι ερευνητές δεν ανέφεραν κάτι τέτοιο. Οι διαφορές μεταξύ αυτών των

αποτελεσμάτων πιθανόν σχετίζονται με τη σοβαρότητα του παρκινσονισμού . Ομιλητές με παρκινσονισμό μπορεί να ανακλάται στη μείωση του όγκου έκπτυξης των πνευμόνων ή στην περιορισμένη χρήση των κινήσεων του θωρακικού τοιχώματος , ώστε να επιτευχθούν αλλαγές στον πνευμονικό όγκο. Η κυρτή στάση του σώματος , που αποτελεί χαρακτηριστικό πολλών ατόμων με παρκινσονισμό , μπορεί να παρεμποδίζει την επαρκή αναπνευστική υποστήριξη για την ομιλία.

Φώνηση

Σημαντική μείωση της λαρυγγικής λειτουργίας σε ασθενείς που πάσχουν από τη νόσο του Parkinson αναφέρεται σε πολυάριθμες μελέτες που αξιολογούν τις διαταραχές φώνησης αυτών των ασθενών. Πολλά από τα αντιληπτικά χαρακτηριστικά της ομιλίας που βρέθηκαν από έρευνες της Mayo Clinic σχετίζονται με το ύψος, την ένταση ή τις αλλαγές στην ποιότητα της φωνής. Η φυσική εξέταση των φωνητικών χορδών φανερώνει ότι οι απαγωγικές και οι προσαγωγικές κινήσεις είναι αμφοτερόπλευρα συμμετρικές αλλά μπορεί να υφίσταται ατελής σύγκλιση των φωνητικών χορδών , πράγμα που ερμηνεύει την ποιότητα της αναπνευστικής φωνής .Μπορεί να υπάρχει άμεση σχέση ανάμεσα στα αντιληπτικά συμπτώματα (αναπνευστική φωνή και μειωμένη ένταση) και τη φυσιολογική διαταραχή (γλωττιδικό χάσμα και απαγωγή των φωνητικών χορδών).

Τα αντιληπτικά χαρακτηριστικά της βραχνάδας ,της αναπνευστικής φωνής και της τραχύτητας μπορεί να σχετίζονται με τα ακουστικά χαρακτηριστικά των αλλαγών από κύκλο σε κύκλο σε ένταση και συχνότητα και του αυξημένου φασματικού θορύβου. Αποτυχία συντονισμού της φωνής με άλλες παραμέτρους της ομιλίας μπορεί να είναι υπεύθυνη για κάποια άλλα από τα χαρακτηριστικά της παρκινσονικής ομιλίας ,συμπεριλαμβανομένων της δυσκολίας κατά την

έναρξη της ομιλίας , του μη ομαλού ελέγχου των θεμελιωδών συχνοτήτων και διαταραχών της φωνής.

Υπερωιοφαρυγγικός Μηχανισμός

Η δυσλειτουργία του υπερωιοφαρυγγικού μηχανισμού δεν αποτελεί βασική παράμετρο της δυσαρθρίας που σχετίζεται με τη νόσο του Parkinson. μπορεί να παρατηρηθεί μη φυσιολογική ροή του αέρα καθώς η διαταραχή εξελίσσεται επειδή η υπερωιοφαρυγγική βαλβίδα δεν κλείνει επαρκώς.

Άρθρωση

Τα πρωτογενή χαρακτηριστικά της άρθρωσης στον παρκινσονισμό προκύπτουν από ανεπαρκή αρθρωτική λειτουργία των βαλβίδων κατά την παραγωγή έκκροτων φθόγγων και αποτυχία στο συντονισμό της δράσης του λάρυγγα και της στοματικής κοιλότητας. Από αντιληπτική άποψη η μη ακριβής εκφορά των συμφώνων αποτελεί συχνό χαρακτηριστικό της δυσαρθρίας στη νόσο του Parkinson . Τα σύμφωνα που απαιτούν μεγαλύτερη σύσφιξη των χειλιών τείνουν να εκφέρονται με ελάχιστη ακρίβεια (Logemann & Fischer,1981). Η δάσυνση των κλειστών συμφώνων (η τάση τα κλειστά σύμφωνα να γίνονται τριβόμενα) είναι χαρακτηριστικό γνώρισμα αυτών των ατόμων εξαιτίας της εξασθένησης των μυϊκών τους δομών ,οι οποίες ευθύνονται για την παραγωγή των κλειστών φθόγγων με τη δημιουργία εμποδίου στη στοματική κοιλότητα. Οι ομιλητές που πάσχουν από τη νόσο του Parkinson παρουσιάζουν μειωμένες αρθρωτικές κινήσεις ,σε σύγκριση με τους φυσιολογικούς ομιλητές και την έλλειψη συντονισμού των ομάδων συναγωνιστών και αγωνιστικών μυών.

Ταχύτητα ομιλίας

Υπάρχουν σημαντικές διακυμάνσεις στην ταχύτητα της ομιλίας μεταξύ των ασθενών με παρκινσονισμό. Μερικοί παρουσιάζουν ταχύτητα ομιλίας χαμηλότερη από φυσιολογική ενώ άλλοι παρουσιάζουν ταχύτητα πολύ μεγαλύτερη. Οι έρευνες αναφέρουν ένα μεγάλο εύρος στην ταχύτητα της ομιλίας ,από 70 έως 250 λέξεις το λεπτό.Ο υποκείμενος μηχανισμός για τις μεταβολές αυτές αποτελεί θέμα προς προβληματισμό .Οι «ριπές ομιλίας» που παρουσιάζουν κάποιοι ασθενείς που πάσχουν από τη νόσο του Parkinson υπερβαίνει την ταχύτητα των 13 συλλαβών ανά λεπτό που σημαίνει ότι οι κινήσεις αυτές μπορεί να μη γίνονται υπό εκούσιο έλεγχο.

Οι Hunker και Abbs(1984) βρήκαν ότι υπάρχει μια σχέση φάσης μεταξύ της εκούσιας έναρξης της κίνησης και του κύκλου του τρόμου θέσης και ότι αυτή η σχέση ευθύνεται για τις καθυστερήσεις στην κίνηση. Με άλλα λόγια, μέρος της καθυστέρησης μπορεί να είναι το αποτέλεσμα της «αναμονής» για να μπει ο ασθενής στην κατάλληλα φάση του κύκλου του τρόμου θέσης. Το εν λόγω συμπέρασμα υποστηρίζεται από την παρατήρηση ότι οι εκούσιες κινήσεις των συμπτωματικών δομών εκτελούνταν στην ίδια φάση με τις συνεχόμενες ταλαντώσεις του τρόμου θέσης. Κατώτερες & ανώτερες κατευθυνόμενες τροχιές κινήσεων ξεκινούσαν κατά τη διάρκεια των κατάλληλων αρνητικών ή θετικών φάσεων του κύκλου του στατικού τρόμου.

3 . ΠΡΟΣΩΔΙΑ

3.1.Ορισμός

Με τον όρο προσωδία αναφερόμαστε σε όλες εκείνες τις μη τεμαχιακές διακρίσεις στον λόγο, οι οποίες έχουν τη συλλαβή ως ελάχιστο πεδίο εφαρμογής τους και σχετίζονται με ακουστικές παραμέτρους όπως η ένταση, η ταχύτητα εκφοράς ή το tempo, το τονικό ύψος, ο ρυθμός κ.α. (Couper- Kuhlen, 1996 και 2000).

Αν και είναι σχετικά εύκολο να απαριθμήσουμε μεμονωμένα προσωδιακά φαινόμενα, είναι αρκετά δύσκολο να ορίσουμε ποια υπερτεμαχιακά φαινόμενα μπορούν να χαρακτηριστούν ως «προσωδιακά», ποια είναι δηλαδή τα όρια ανάμεσα στο τι θεωρείται «προσωδιακό» φαινόμενο και τι όχι, καθώς επίσης και ποιο είναι το πεδίο εφαρμογής τους. Ο Crystal (1969:5) θεωρεί ότι ο όρος «προσωδιακός» πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο για εκείνα τα υπερτεμαχιακά φαινόμενα που το πεδίο εφαρμογής τους είναι η συλλαβή και αφορούν το τονικό ύψος, την ένταση και τη διάρκεια.

Τα παραπάνω χαρακτηριστικά έχουν την κοινή ιδιότητα ότι είναι συνεχώς παρόντα στον λόγο, και αυτό τα διαφοροποιεί από άλλα παραγλωσσικά χαρακτηριστικά, όπως ο ψίθυρος, τα οποία αν και επιφέρουν αλλαγές στο ακουστικό αποτέλεσμα μιας λέξης, δεν είναι συνεχώς παρόντα στον λόγο και κατά τον Crystal δεν μπορούν να θεωρηθούν προσωδιακά.

Αυτή η περιοριστική αντίληψη για την προσωδία και το πεδίο εφαρμογής της, έχει ένα σημαντικό μειονέκτημα ότι θεωρεί ορισμένα προσωδιακά χαρακτηριστικά, όπως οι παύσεις οριακή περίπτωση

προσωδίας, παρόλο που αποτελούν ένα κατεξοχήν προσωδιακό φαινόμενο (Couper- Kuhlen 2000).

Ο Firth (1957) δίνει μια πιο ευρεία έννοια στον όρο «προσωδιακός».

Εισάγοντας τον όρο προσωδίες αναφέρεται σε όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά που εκτείνονται σεαποσπάσματαεκφωνημάτων, στα οποία εντάσσονται τόσο σχήματα τονικού ύψους, έντασης, ρυθμού, ταχύτητας, όσο και πιο παραγλωσσικά φαινόμενα όπως ο ψίθυρος, η ρινικοποίηση, η στρογγυλοποίηση των χειλιών κ.α. Το πεδίο εφαρμογής των προσωδιών ποικίλλει, κι έτσι μπορούμε να μιλάμε για προσωδίες συλλαβής, προσωδίες πρότασης κτλ.

Ø Παύσεις:

Παύση είναι η προσωρινή αναστολή της ομιλίας. Φωνητικά μπορεί να περιγραφεί ως κύμα ηρεμίας, δηλαδή μια κυματομορφή με απουσία διαφοροποιήσεων του πλάτους του ηχητικού κύματος για κάποιο χρονικό διάστημα.

Ø Ταχύτητα (ρυθμός):

Η ταχύτητα αφορά στον ρυθμό παραγωγής του λόγου, δηλαδή στο πόσο γρήγορα ή αργά μιλάει κάποιος και μετριέται σε milliseconds. Η τιμή της προσδιορίζεται διαιρώντας τον χρόνο εκφοράς της χιουμοριστικής φράσης προς τον αριθμό των συλλαβών της (βλ. Αρχάκης και Παπαζαχαρίου 2007, Archakis & Papazachariou 2007).

Ø Ένταση:

Η ένταση αφορά το πόσο δυνατά ή σιγά εκφέρεται ένα εκφώνημα και μετριέται σε decibels (βλ. Αρχάκης και Παπαζαχαρίου 2007, Archakis & Papazachariou 2008).

3.2.Η προσωδία ως πραγματολογικό φαινόμενο

Η προσωδία είναι ένα παραγλωσσικό φαινόμενο το οποίο βοηθάει στηνερμηνεία του γλωσσικού μηνύματος. Γενικά, ο τρόπος που μιλάμε και οι παραγλωσσικές/ υφολογικές επιλογές μας μπορούν να μεταφέρουν ίσως και περισσότερα νοήματα από ότι οι ίδιες οι λέξεις. Γενικά, τόσο οι γλωσσικές όσο και οι παραγλωσσικές επιλογές μας μπορούν να θεωρηθούν ως δύο διαφορετικά αλλά παράλληλα κανάλια μετάδοσης πληροφοριών, τα οποία εμφανίζονται ταυτόχρονα, αν και κάποιες φορές μπορεί το γλωσσικό κανάλι ακόμα και να απουσιάζει. Το παραγλωσσικό μήνυμα που μεταφέρεται ενδέχεται να έχει πολλές λειτουργίες, με πεισθημαντική το ότι εκφράζει τη στάση του ομιλητή επηρεάζοντας σαφώς την ερμηνεία του εκφωνήματος και τροποποιώντας το λεξικό νόημα μιας πρότασης. Δεδομένου λοιπόν ότι η προσωδία μπορεί να εκφράζει τις διαθέσεις και τις στάσεις του κάθε ομιλητή, πολλοί ερευνητές προσπάθησαν να συνδέσουν τα προσωδιακά χαρακτηριστικά με συγκεκριμένες σημασίες .

Υπό πραγματολογική θεώρηση, τα προσωδιακά χαρακτηριστικά δεν φέρουν κάποιο συγκεκριμένο νόημα, που να είναι παντού και πάντα το ίδιο. Ο Bolinger (1986) τα παρομοιάζει με τις χειρονομίες (gestures), και υπό αυτή την έννοια, λειτουργούν ως ενδείκτες. Σε

αντίθεση με τα γλωσσικά σημεία (μορφήματα, λέξεις κτλ), οι σημασίες που φέρουν τα προσωδιακά χαρακτηριστικά δεν υφίστανται μόνες τους και εκτός κάποιου συγκεκριμένου περιεχομένου. Τα προσωδιακά χαρακτηριστικά δεν εμφανίζονται ποτέ χωρίς λέξεις, αφού οι λέξεις είναι οι φορείς τους.

Οι λέξεις, οι φράσεις, και γενικότερα τα εκφωνήματα τα οποία φέρουν τα προσωδιακά χαρακτηριστικά, καθώς και η επικοινωνιακή περίσταση στην οποία εμφανίζονται παρέχουν τις προϋποθέσεις και αποτελούν το περιεχόμενο για την ερμηνεία τους. Αλλά και αντιστρόφως, η προσωδία παρέχει το πλαίσιο στο οποίο θα ερμηνευτούν οι λέξεις και γενικότερα τα εκφωνήματα. Επειδή τα προσωδιακά χαρακτηριστικά ‘υποδεικνύουν’ κατά κάποιον τρόπο τις πιθανές ερμηνείες ενός εκφωνήματος, έχουν χαρακτηριστεί ως δείκτες συμφραστικοποίησης (contextualization cues) για τη γλώσσα. Ως δείκτες συμφραστικοποίησης, από τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά τους είναι ότι τα πλαίσια ερμηνείας που παρέχουν είναι ‘ανοιχτά’ προς διαπραγμάτευση. Για παράδειγμα, ένας ομιλητής μπορεί εκφέροντας ένα εκφώνημα να έχει ένα συγκεκριμένο πλαίσιο ερμηνείας στο μυαλό του, ο αποδέκτης όμως να το ερμηνεύσει με πολύ διαφορετικό τρόπο. Ένα δεύτερο χαρακτηριστικό, που προκύπτει άμεσα από το πρώτο, είναι ότι, σε αντίθεση με τις λέξεις, αφαιρούν κατά κάποιον τρόπο από τον ομιλητή την ευθύνη των λεγομένων του. Οι ομιλητές μπορεί να είναι υπεύθυνοι για τα λόγια τους, και γι’ αυτά μπορεί κάποιος να τους κατηγορήσει και να τους κρίνει, κάτι που δεν μπορεί να γίνει πάντα για τις προσωδιακές τους επιλογές (π.χ. Κάποιος που ρωτάει έναν φίλο του «Γιατί άφησες την πόρτα του ψυγείου ανοιχτή;», αν κατηγορηθεί ότι τον κρίνει, μπορεί εύκολα να αποφύγει την κατηγορία ισχυριζόμενος ότι δεν ασκεί κριτική, απλά κάνει μια ερώτηση.

3.3. Έκφραση και προσωδία

Όπως έχει παρατηρηθεί διαφορετικοί ομιλητές δημιουργούν διαφορετική προσωδία για την ίδια πρόταση, καθώς αυτή επηρεάζεται σημαντικά από έναν καθοριστικό παράγοντα που ονομάζεται «χαρακτήρας». Αυτός ο παράγοντας αναφέρεται πρωτίστως στα μακροπρόθεσμα, σταθερά, υπεργλωσσολογικά χαρακτηριστικά ενός ομιλητή όπως η ιδιότητα μέλους σε ομάδα και η ιδιαίτερη προσωπικότητα.

Επίσης, συμπεριλαμβάνει ιδιοσυγκρασιακά χαρακτηριστικά όπως καταγωγή κάποιου ομιλητή και οικονομική κατάσταση, στο βαθμό που αυτά επηρεάζουν τα χαρακτηριστικά γλωσσικά πρότυπα ομιλίας.

Επιπλέον, ιδιοσυγκρασιακά χαρακτηριστικά όπως το φύλλο, η ηλικία, οι ατελείς στην ομιλία κλπ., επηρεάζουν την ομιλία κι η φυσική κατάσταση μπορεί να μερικές φορές να αποτελεί έναν έμμεσο παράγοντα καθορισμού του προσωδιακού χαρακτήρα. Τέλος, ο χαρακτήρας μπορεί κάποιες φορές να συμπεριλαμβάνει προσωρινές συνθήκες όπως κούραση, μέθη, ομιλία με γεμάτο στόμα κλπ.

Ακόμα και ο ίδιος ο άνθρωπος δημιουργεί διαφορετική προσωδία ανάλογα με τη διάθεση του. Προσωρινές συναισθηματικές καταστάσεις, όπως η διασκέδαση, θυμός, η περιφρόνηση, η θλίψη, ο οίκτος, η καχυποψία κλπ., ασκούν επιρροή στην προσωδία. Αυτές είναι σχετικά ασταθείς ιδιότητες ως ένα βαθμό ανεξάρτητες του χαρακτήρα όπως περιγράφηκε παραπάνω. Αυτό σημαίνει ότι θα μπορούσε κάποιος να φανταστεί έναν ομιλητή με οποιοδήποτε συνδυασμό χαρακτηριστικών που αφορούν σε κοινωνική θέση, διάλεκτο, φύλλο, ηλικία, να βρίσκεται σε οποιοδήποτε από ένα αριθμό συναισθηματικών καταστάσεων που έχει αποδειχθεί ότι έχουν προσωδιακούς συσχετισμούς όπως ο θυμός, θλίψη, η χαρά κλπ.

Το συναίσθημα στην ομιλία είναι στην πραγματικότητα μια σημαντική περιοχή έρευνας. Ένας μεγάλος αριθμός παραγόντων υψηλού επιπέδου εμπλέκονται στον προσδιορισμό της επίδρασης του συναισθήματος στην ομιλία.

Ένα ακόμα σημαντικό θέμα που αφορά στην παραγόμενη από μηχανές προσωδία είναι αυτό του ρόλου της κατανόησης από τη μηχανή του νοήματος του κειμένου ή του μηνύματος. Μέχρι σήμερα η περισσότερη δουλειά πάνω στην προσωδία για συστήματα TTS έχει επικεντρωθεί αποκλειστικά στην ομιλούμενη πρόταση, που είναι ο κυριολεκτικό περιεχόμενο του μηνύματος. Αυτό σημαίνει ότι το TTS σύστημα μαθαίνει οτιδήποτε μπορεί από τη μεμονωμένη κειμενική αναπαράσταση μιας μόνο πρότασης ή φράσης για να βοηθήσει στην προσωδιακή παραγωγή. Συνήθως ένα TTS σύστημα μπορεί να βασίζεται στην ταυτότητα της λέξης, στο μέρος του λόγου στο οποίο ανήκει, στην στίξη, το μήκος μιας πρότασης ή μιας φράσης και άλλα επιφανειακά χαρακτηριστικά. Σε περιπτώσεις πιο εξελιγμένων συστημάτων, συμπεριλαμβάνονται και βαθύτερες ιδιότητες που αφορούν στο γλωσσικό περιβάλλον ενός κειμένου ή εγγράφου.

Ωστόσο, η παραγόμενη από τέτοιου είδους συστήματα προσωδία παραμένει χαμηλής ποιότητας σε σχέση, με την ανθρώπινη προσωδία. Οι λόγοι που συμβαίνει αυτό είναι ποικίλοι. Καταρχάς η ποιότητα της φωνής ενός ανθρώπινου αναγνώστη είναι γενικά ανώτερη από αυτή των συνθετικών φωνών. Επιπλέον, η παραγωγή προσωδίας εξαρτάται από την κατανόηση του ομιλητή ή του αναγνώστη επί του νοήματος του κειμένου ή του μηνύματος. Όμως, τα περισσότερα σύγχρονα TTS χρησιμοποιούν αρκετά απλές μεθόδους για να παράγουν προσωδία. Κατά αυτό τον

τρόπο, παραμένουν λιγότερο αποδοτικά σε σύγκριση με την παραγόμενη από τον άνθρωπο προσωδία, ακόμα και σε περιπτώσεις που το κείμενο προς ανάγνωση δεν είναι κατανοητό ούτε για τον ίδιο τον αναγνώστη και που απλά στηρίζεται σε λογικές και συντακτικές πληροφορίες τις οποίες αντλεί από αυτό.

Στην ανθρώπινη επικοινωνία, η έκφραση της συναισθηματικής κατάστασης εκτελείται αρχικά με την διαμόρφωση των εκφράσεων του προσώπου. Κατά συνέπεια, για την εύρωστη αναγνώριση της συναισθηματικής κατάστασης, οι ερευνητές ασχολούνται συνήθως είτε με την ανάλυση της έκφρασης του προσώπου είτε με ανάλυση ακουστικών χαρακτηριστικών της ομιλίας. Η ανίχνευση του συναισθήματος στην ομιλία είναι ένα πεδίο έρευνας που εμπλέκει πολλούς επιστημονικούς κλάδους.

3.4. Προσωδία και συναίσθημα

Οι προσωρινές συναισθηματικές καταστάσεις όπως η διασκέδαση, ο θυμός, η περιφρόνηση, η θλίψη, η συμπόνια, η υποψία κλπ., έχουν επίδραση στην προσωδία.

Η απόδοση του συναισθήματος στην ομιλία χαρακτηρίζεται από σχετικά ασταθείς ιδιότητες, που κατά κάποιο τρόπο είναι ανεξάρτητες από το χαρακτήρα του ομιλητή.

Αυτό σημαίνει ότι κάποιος θα μπορούσε να φανταστεί έναν ομιλητή με οποιοδήποτε συνδυασμό χαρακτηριστικών που θα αφορούν σε κοινωνική θέση, διάλεκτο, φύλλο, ηλικία να βρίσκεται σε οποιαδήποτε από ένα σύνολο συναισθηματικών καταστάσεων που έχει αποδειχθεί ότι έχουν προσωδιακούς συσχετισμούς όπως ο θυμός, η θλίψη, η χαρά κλπ.

Η έκφραση συναισθήματος στην ομιλία προσδιορίζεται από μια σειρά παραγόντων υψηλού επιπέδου, ανάμεσα στους οποίους είναι η οπτική γωνία (το να μπορεί ο ακροατής πραγματικά να ερμηνεύσει τι αισθάνεται ή εκφράζει ο ομιλητής), το κατά πόσο είναι το συναίσθημα αυθόρμητο ή προσποιητό, το αν εξαρτάται από κάποια ιδιάζουσα κουλτούρα ή είναι καθολική, το αν πρόκειται για βασικά συναισθήματα ή σύνθετα συναισθήματα (που συνδυάζουν τα βασικά και τις επιπτώσεις τους) και τέλος η ισχύς και η έντασή τους.

Μια επιπρόσθετη εμπλοκή στην έκφραση συναισθημάτων είναι ότι οι φωνητικές αντιστοιχίες δε φαίνεται να περιορίζονται στις σημαντικότερες προσωδιακές μεταβλητές (F0, διάρκεια, ενέργεια) μόνο. Υπάρχουν κι άλλες φωνητικά χαρακτηριστικά.όπως το τρεμούλιασμα στην φωνή ή τρόπος διέγερσης που παίζουν ένα σημαντικό ρόλο.

Η κύρια πηγή ενέργειας στην ομιλία είναι η δόνηση των φωνητικών χορδών. Σε οποιαδήποτε δεδομένη στιγμή, ο ρυθμός με τον οποίο πάλλονται οι φωνητικές χορδές καθορίζει τη θεμελιώδη συχνότητα του F_0 , του ακουστικού σήματος. Η F_0 ανταποκρίνεται (με μερικούς περιορισμούς) όπως είδαμε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, στο ύψος της φωνής.

Οι δονήσεις των φωνητικών χορδών παράγουν ένα φάσμα αρμονικών το οποίο φιλτράρεται επιλεκτικά καθώς περνά μέσα από το στόμα και τη μύτη, παράγοντας τα πολύπλοκα χρονικά μεταβαλλόμενα φάσματα από τα οποία μπορούν να αναγνωρισθούν οι λέξεις.

Μεταβολές στο ύψος της φωνής και την ένταση μπορεί να έχουν επίσης μια γλωσσολογική λειτουργία. Τα πρότυπα της κίνησης του ύψους της φωνής που συνιστούν επιτονισμό οριοθετούν τα γλωσσολογικά όρια και σηματοδοτούν λειτουργίες όπως το κλείσιμο της πρότασης ή την ερώτηση. Οι σχετικές εναλλαγές στο ύψος και την

ένταση της φωνής υποδεικνύουν λέξεις σαν τονισμένες ή μη τονισμένες. Ο όρος προσωδία αναφέρεται σε ολόκληρη την τάξη μεταβολών στο ύψος της φωνής και στην ένταση που έχουν γλωσσολογικές λειτουργίες.

Η ομιλία παρουσιάζει δύο ευρείες κατηγορίες πληροφορίας. Φέρει γλωσσολογική πληροφορία δεδομένου του ότι αναγνωρίζει τους ποιοτικούς στόχους που προσεγγίζει ο ομιλητής σε μια δομή που συμμορφώνεται με τους κανόνες της γλώσσας. Η παραγλωσσολογική πληροφορία φέρεται από επιτρεπόμενες διακυμάνσεις στον τρόπο που οι ποιοτικοί γλωσσολογικοί στόχοι γίνονται αντιληπτοί. Αυτές συμπεριλαμβάνουν και διακυμάνσεις στο ύψος και την ένταση της φωνής που δεν έχουν καμία γλωσσολογική λειτουργία, και την ποιότητα τη φωνής που σχετίζεται με φασματικές ιδιότητες που είναι άσχετες με την ταυτότητα των λέξεων.

Τα όρια ανάμεσα σε αυτά τα ρεύματα είναι ένα αντιφατικό θέμα. Οι γλωσσολόγοι συμπεραίνουν ότι υπάρχουν ποιοτικοί στόχοι που γίνονται αντιληπτοί διαισθητικά από τους ανθρώπους, αλλά οι οποίοι δεν είναι ακόμα επεξηγημένοι διεξοδικά και ότι στην πραγματικότητα ανταποκρίνονται σε μια μεγάλη ποσότητα διακυμάνσεων που ταξινομούνται-λανθασμένα-σαν παραγλωσσολογικές. Ιδιαίτερα, τείνουν να ψάχνουν για τέτοιου είδους στόχους που να υπόκεινται της έκφρασης συναισθήματος. Αντίθετα οι βιολόγοι και ψυχολόγοι τείνουν να συμπεραίνουν ότι η σχετική πληροφορία καθορίζεται από συνεχείς μεταβλητές που φέρουν παραγλωσσολογική πληροφορία.

4 . ΠΑΡΟΥΣΑ ΕΡΕΥΝΑ

4.1. Σκοπός

Στην παρούσα εργασία ασχοληθήκαμε με την προσωδία στην νόσο του Πάρκινσον. Μέσω της εποπτεύουσας καθηγήτριας είδαμε 15 ασθενείς με Πάρκινσον 6 γυναίκες και 9 άνδρες ηλικίας 45-65 ετών. Χρησιμοποιώντας υπολογιστή, μικρόφωνο και ακουστικά και δουλεύοντας με το πρόγραμμα Praat έγιναν οι ηχογραφήσεις των ασθενών.

Είχαμε 6 προτάσεις οι οποίες ήταν οι εξής:

1. Φύγε με ενοχλείς.(θυμωμένα)
2. Μου αρέσει να διαβάζω.(ουδέτερα)
3. Θέλεις ένα παγωτό?(ερώτηση)
4. Κέρδισα το λαχείο.(λυπημένα)
5. Μου έκλεψαν το πορτοφόλι μου.(χαρούμενα)
6. Τι ωραία μέρα που έχει σήμερα!(θαυμασμός)

Δώσαμε στον ασθενή να διαβάσει τη κάθε πρόταση η οποία τον καθοδηγούσε πώς να την διαβάσει, για παράδειγμα : πείτε χαρούμενα την πρόταση «μου έκλεψαν το πορτοφόλι μου» και στη συνέχεια τον ηχογραφήσαμε.

Στο σημείο αυτό ας δούμε πως γίνεται η ανάλυση δεδομένων στο πρόγραμμα Praat .

4.2.Praat

Το Praat είναι ένα εργαλείο για ανάλυση και επεξεργασία ηχητικών αρχείων, το οποίο διατίθεται δωρεάν.

Δημιουργήθηκε από τους Paul Boersma(paul.boersma@uva.nl) και David Weenink(David.Weenink@uva.nl), οι οποίοι υπάγονται στο Ινστιτούτο Φωνητικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου του Amsterdam (www.fon.hum.uva.nl).

Η ιστοσελίδα για την προμήθεια του προγράμματος και την υποστήριξη είναι <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>. Το Praat προσφέρει ένα ευρύ φάσμα τυπικών και μη τυπικών διαδικασιών, μεταξύ των οποίων φασματογραφική ανάλυση, αρθρωτική σύνθεση και νευρωνικά δίκτυα. Το εγχειρίδιο αυτό αναφέρεται στις βασικές λειτουργίες του PRAAT και δημιουργήθηκε σαν οδηγός για να καλύψει τις ανάγκες των φοιτητών στο Εργαστήριο Φωνητικής και Υπολογιστικής Γλωσσολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών.

Τα θέματα που επιχειρεί να καλύψει αφορούν στους εξής τομείς:

- Ø Δημιουργία ενός ήχου - Αποθήκευση.
- Ø Επεξεργασία σήματος.
- Ø Επισημείωση του ήχου.
- Ø Γενική Ανάλυση του ήχου (κυματομορφή, φασματογράφημα, επιτονισμός, ένταση, διάρκεια, διαμορφωτές).

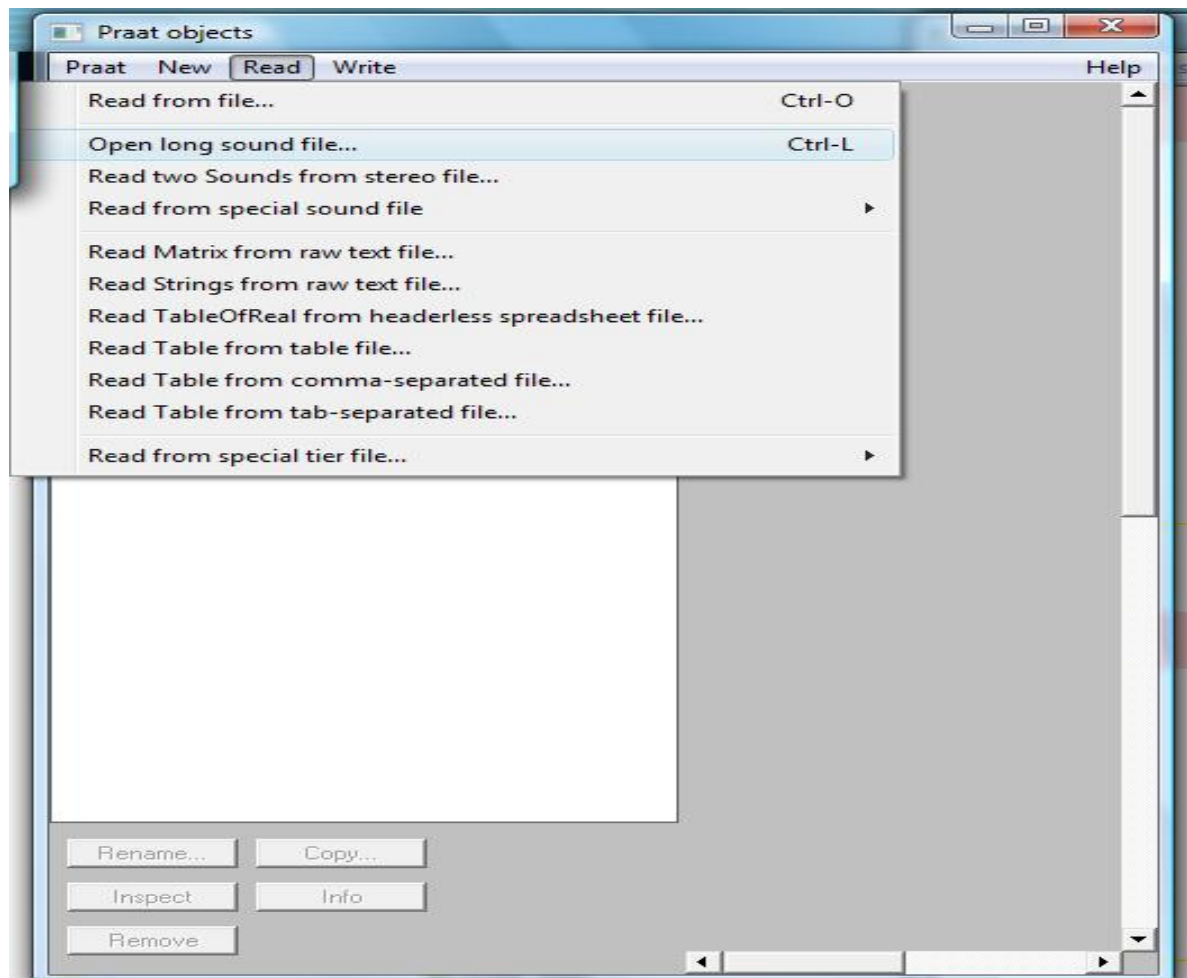
Ο τρόπος που έγινε η ανάλυση είναι ο εξής:

▼ Άνοιγμα αρχείου ήχου με την επιλογή

Read

→

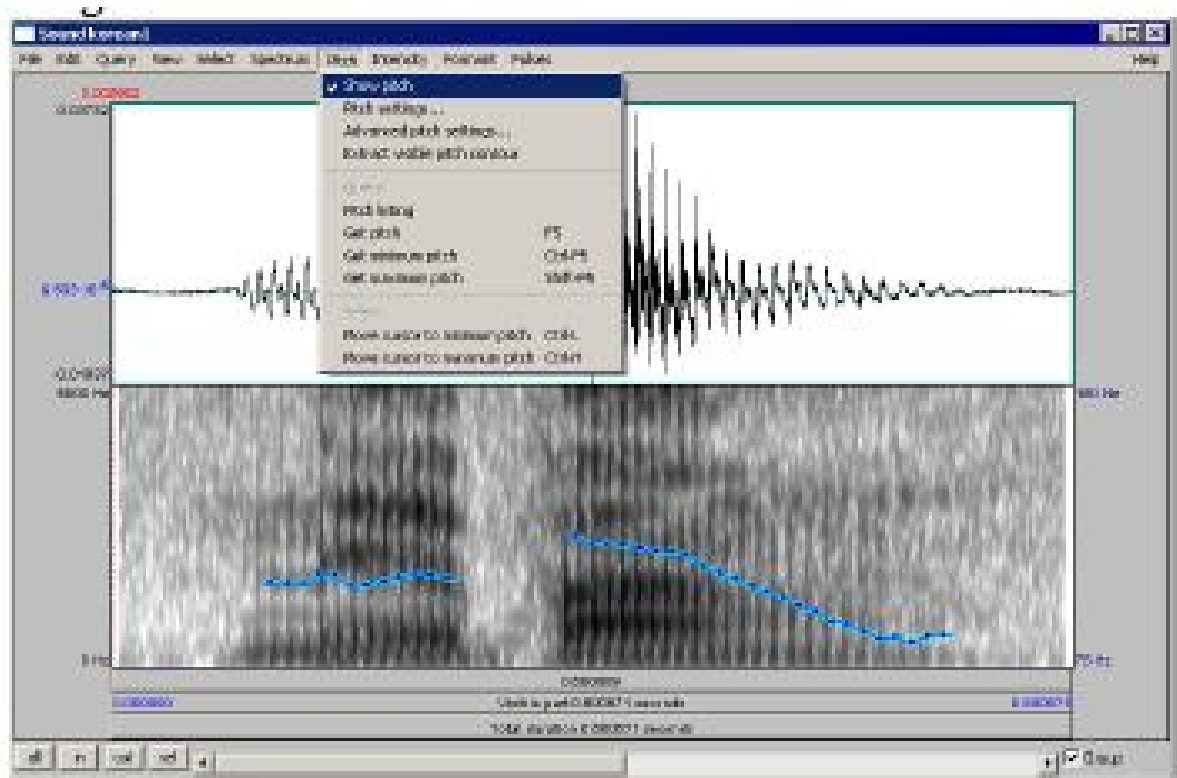
Open long sound file



▼ Επιλογές menu

- Οι επιλογές menu στο παράθυρο Sound window περιλαμβάνει τις επιλογές:
 - Spectrum
 - Pitch
 - Formant
 - Pulses.
- Η πρώτη επιλογή στο Spectrum menu είναι Show spectrogram (η επιλογή αυτή χρησιμοποιείται για να εμφανίζεται ή μη).
- Η πρώτη επιλογή στο Pitch menu είναι Show pitch as the first item. Όταν επιλέγεται το Show pitch μια γαλάζια γραμμή εμφανίζεται που αντιστοιχεί στο ύψος της φωνής (εκτίμηση της βασικής συχνότητας).

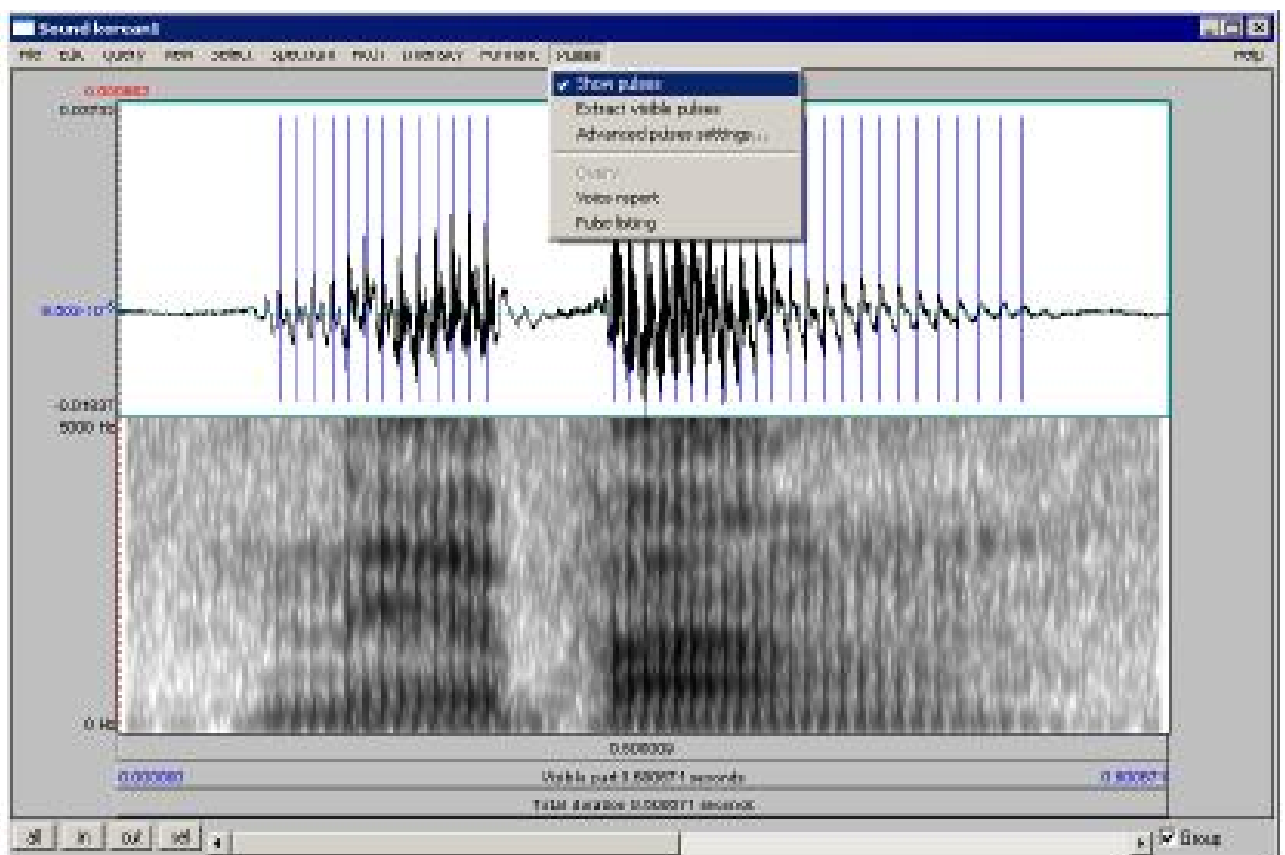
▼ Επιλογή show pitch

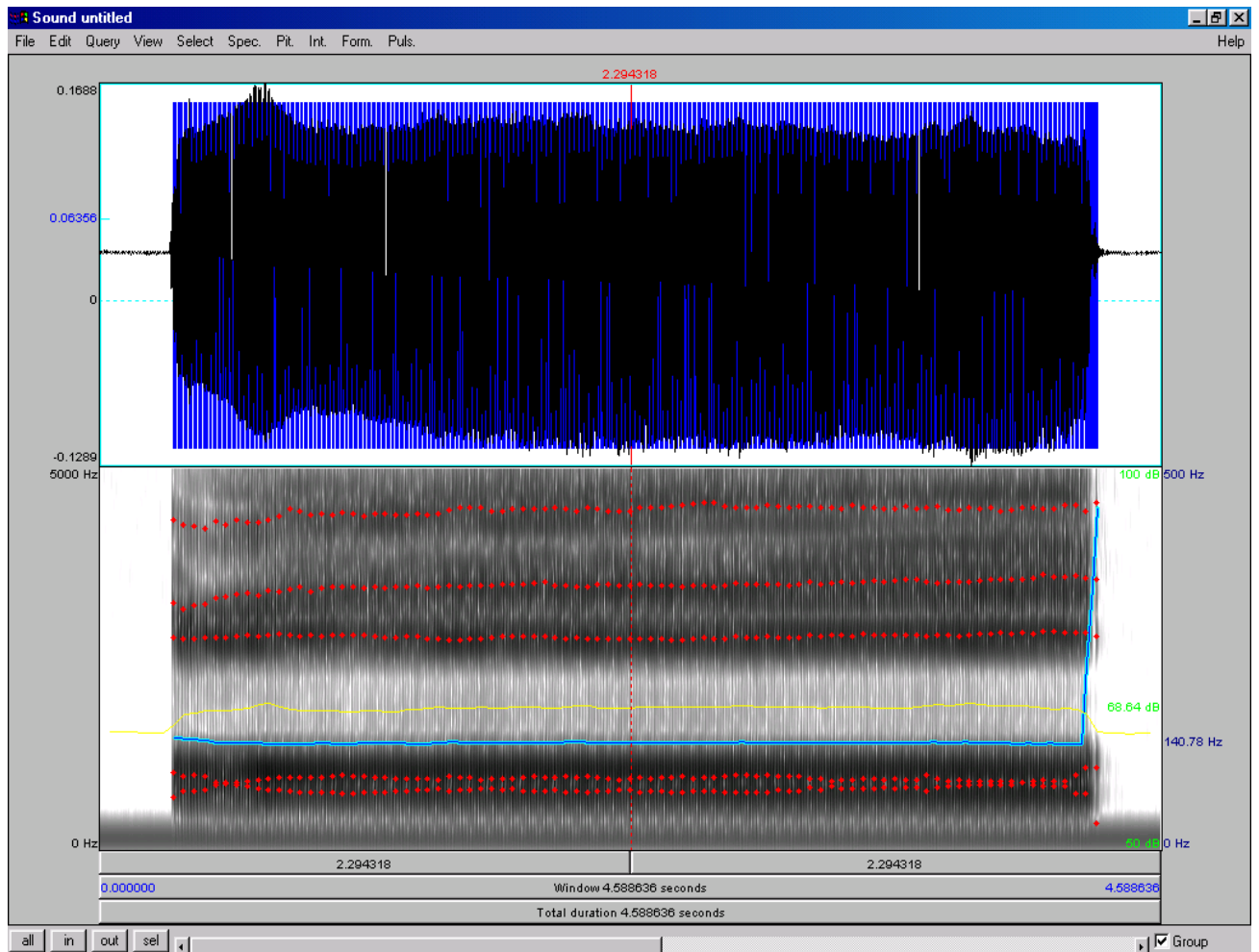


▼ Pulses Menu

- Η πρώτη επιλογή στο Pulses menu είναι Show pulses.
- Όταν επιλεγθεί το Show pulses, εμφανίζονται κάθετες μπλε γραμμές στην κυματομορφή. Αυτές οι γραμμές καθορίζουν τα σημεία όπου ανιχνεύθηκε ο γλωττιδικός παλμός (glottal pulse) δηλαδή το άνοιγμα-κλείσιμο των φωνητικών χορδών

▼ Επιλογή show pulses





▼ Voice Report

-- Voice report for 1. LongSound kevin --

Date: Tue Jun 24 14:21:44 2008

WARNING: some of the following measurements may be imprecise.

For more precision, go to "Pitch settings" and choose "Optimize for voice analysis".

Time range of SELECTION

From 0.786721 to 2.490238 seconds (duration: 1.703517 seconds)

Pitch:

Median pitch: 139.655 Hz

Mean pitch: 139.449 Hz

Standard deviation: 1.618 Hz

Minimum pitch: 135.353 Hz

Maximum pitch: 142.520 Hz

Pulses:

Number of pulses: 237

Number of periods: 236

Mean period: 7.170887E-3 seconds

Standard deviation of period: 0.085897E-3 seconds

Voicing:

Fraction of locally unvoiced frames: 0 (0 / 170)

Number of voice breaks: 0

Degree of voice breaks: 0 (0 seconds / 1.703517 seconds)

Jitter:

Jitter (local): 0.425%

Jitter (local, absolute): 30.473E-6 seconds

Jitter (rap): 0.249%

Jitter (ppq5): 0.241%

Jitter (ddp): 0.747%

Shimmer:

Shimmer (local): 6.230%

Shimmer (local, dB): 0.526 dB

Shimmer (apq3): 3.740%

Shimmer (apq5): 3.615%

Shimmer (apq11): 4.225%

Shimmer (dda): 11.220%

Harmonicity of the voiced parts only:

Mean autocorrelation: 0.976047

Mean noise-to-harmonics ratio: 0.024812

Mean harmonics-to-noise ratio: 16.902 dB

Τα στοιχεία που μας ενδιέφεραν ήταν:

- § **fo**: είναι η βασική συχνότητα ή σύνηθες ύψος φωνής και βασίζεται στο φύλο του ατόμου, στην ηλικία, το είδος της επικοινωνίας και την συναισθηματική κατάσταση του ομιλητή.

- § **Jitter rap**: είναι η διαφορά στην ταλάντωση των φωνητικών χορδών, από κύκλο σε κύκλο. Αυτός ο όρος σχετίζεται με ακούσιες αλλαγές της θεμελιώδους συχνότητας. Το jitter είναι υψηλότερο στις παθολογικές φωνές και σε μερικές φυσιολογικές φωνές ηλικιωμένων.

- § **Shimmer local**: πρόκειται για την μεταβλητότητα στην ένταση. Ο Baken (1987) αναφέρει ότι το shimmer είναι σημαντικός παράγοντας για την αντίληψη της βραχνάδας.

- § **Intensity**: Ως ένταση ήχου ορίζεται η ισχύς του ηχητικού κύματος ανά μονάδα επιφανείας ή αλλιώς η ενέργεια που μεταφέρει το ηχητικό κύμα ανά μονάδα επιφανείας και ανά μονάδα χρόνου.

- § **HNR (harmonics –to-noise ratio)**: πρόκειται για το ποσοστό των περιοδικών κυμάτων προς τα μη-περιοδικά κύματα, που εμπεριέχονται στο φωνητικό κύμα.

4.3.Ανάλυση Δεδομένων

Για τις μετρήσεις χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Microsoft Office Excel 2003. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων, έγινε με τη χρήση του λογισμικού προγράμματος SPSS 17.0. Για τον έλεγχο της στατιστικής σημαντικότητας χρησιμοποιήθηκε η στατιστική διαδικασία t-test, προκειμένου να συγκριθούν οι μέσοι όροι των ανεξάρτητων μεταβλητών, κατάσταση και φύλο (Cristensen, 2007).

Οι αναλύσεις μας ήταν ως προς την κατάσταση δηλαδή ασθενείς με Πάρκινσον σε σύγκριση με φυσιολογικούς και ως προς το φύλο άνδρες – γυναίκες.

4.4.Αποτελέσματα

Πρόταση 1: Τι ωραία μέρα που έχει σήμερα!

Στους παρακάτω πίνακες η ανάλυση των δεδομένων γίνεται με βάση το φύλο ,για να βρούμε αν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ αντρών και γυναικών.

Descriptive Statistics (χωρίζουμε σε ομάδες άνδρες –γυναίκες)

fulo		N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
andras	fo	17	139,97	101,66	241,63	140,1706	35,68384	1273,337
	rap	17	2,85	,41	3,26	,8171	,65718	,432
	shimmer	17	6,20	5,33	11,53	8,0342	1,79592	3,225
	nhr	17	,29946	,06572	,36518	,1517159	,08194461	,007
	intensity	17	40,36	44,30	84,66	63,5341	9,05063	81,914
	Valid N (listwise)		17					
gunaika	fo	14	123,87	133,47	257,35	203,6309	34,86291	1215,422
	rap	14	1,58	,31	1,89	,6371	,40068	,161
	shimmer	14	4,45	5,12	9,57	6,2476	1,30220	1,696
	nhr	14	,21407	,05961	,27368	,1160871	,05795072	,003
	intensity	14	18,93	53,27	72,20	61,1671	5,53071	30,589
	Valid N (listwise)		14					

Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
fo	andras	17	140,1706	35,68384	8,65460
	gunaika	14	203,6309	34,86291	9,31750
rap	andras	17	,8171	,65718	,15939
	gunaika	14	,6371	,40068	,10709
shimmer	andras	17	8,0342	1,79592	,43557
	gunaika	14	6,2476	1,30220	,34803
nhr	andras	17	,1517159	,08194461	,01987449
	gunaika	14	,1160871	,05795072	,01548798
intensity	andras	17	63,5341	9,05063	2,19510
	gunaika	14	61,1671	5,53071	1,47815

Independent Samples Test										
		Levene's Test		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
fo	Equal variances assumed	,011	,916	-4,979	29	,000	-63,46027	12,74650	-89,52979	-37,39075
	Equal variances not assumed			-4,990	28,109	,000	-63,46027	12,71684	-89,50500	-37,41554
rap	Equal variances assumed	,261	,613	,895	29	,378	,17992	,20102	-,23122	,59106
	Equal variances not assumed			,937	26,947	,357	,17992	,19202	-,21412	,57395
shimmer	Equal variances assumed	2,565	,120	3,106	29	,004	1,78661	,57515	,61030	2,96291
	Equal variances not assumed			3,204	28,603	,003	1,78661	,55754	,64562	2,92759
nhr	Equal variances assumed	1,366	,252	1,368	29	,182	,03562874	,02605076	-,01765106	,08890854
	Equal variances not assumed			1,414	28,430	,168	,03562874	,02519668	-,01594921	,08720669
intensity	Equal variances assumed	1,551	,223	,855	29	,400	2,36697	2,76995	-3,29822	8,03216
	Equal variances not assumed			,894	26,974	,379	2,36697	2,64639	-3,06321	7,79716

Εφαρμόζεται η στατιστική διαδικασία t-test για τις μέσες τιμές των δύο ανεξάρτητων μεταβλητών, προκειμένου να απορριφθεί ή όχι η μηδενική υπόθεση. Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, αν η τιμή του p-value είναι μικρότερη από το 0,05. Αν ισχύσει αυτό τότε υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά. Εδώ βλέπουμε ότι υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην βασική συχνότητα (fo) και στο shimmer, διότι οι τιμές του p-value είναι μικρότερες από το 0,05. Αυτό μας δείχνει δηλαδή ότι συγκρίνοντας ασθενείς με Parkinson και φυσιολογικούς όσον αφορά το φύλο υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην βασική

συχνότητα (fo) και στο shimmer δηλαδή στην μεταβλητότητα της έντασης στην φωνή τους.

Στους επόμενους πίνακες η ανάλυση των δεδομένων γίνεται με βάση την κατάσταση, για να βρούμε αν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ ασθενών με Parkinson και φυσιολογικούς ομιλητές.

Descriptive Statistics (χωρίζουμε 2 ομάδες ασθενείς με Parkinson & φυσιολογικούς)

Descriptive Statistics

katastash		N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
parkinson	fo	15	98,04	103,46	201,49	145,2272	29,02031	842,178
	rap	15	2,85	,41	3,26	,9480	,73477	,540
	shimmer	15	6,41	5,12	11,53	7,6007	1,98198	3,928
	nhr	15	,21407	,05961	,27368	,1308593	,06466617	,004
	intensity	15	30,69	44,30	74,99	60,3700	7,26189	52,735
	Valid N (listwise)	15						
	normal	fo	16	155,69	101,66	257,35	190,9578	51,06294
rap		16	,59	,31	,90	,5369	,15890	,025
shimmer		16	5,01	5,21	10,23	6,8773	1,61471	2,607
nhr		16	,30336	,06182	,36518	,1400938	,08231566	,007
intensity		16	28,78	55,88	84,66	64,4294	7,68298	59,028
Valid N (listwise)		16						

Group Statistics

katastash		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
fo	parkinson	15	145,2272	29,02031	7,49301
	normal	16	190,9578	51,06294	12,76573
rap	parkinson	15	,9480	,73477	,18972
	normal	16	,5369	,15890	,03973
shimmer	parkinson	15	7,6007	1,98198	,51175
	normal	16	6,8773	1,61471	,40368
nhr	parkinson	15	,1308593	,06466617	,01669673
	normal	16	,1400938	,08231566	,02057891
intensity	parkinson	15	60,3700	7,26189	1,87501
	normal	16	64,4294	7,68298	1,92074

Independent Samples Test										
		Levene's Test		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
fo	Equal variances assumed	5,886	,022	-3,037	29	,005	-45,73055	15,05716	-76,52589	-14,93521
	Equal variances not assumed			-3,089	24,057	,005	-45,73055	14,80234	-76,27726	-15,18384
rap	Equal variances assumed	5,062	,032	2,187	29	,037	,41113	,18802	,02658	,79567
	Equal variances not assumed			2,121	15,227	,051	,41113	,19383	-,00148	,82373
shimmer	Equal variances assumed	,550	,464	1,117	29	,273	,72335	,64741	-,60076	2,04748
	Equal variances not assumed			1,110	27,083	,277	,72335	,65180	-,61387	2,06058
nhr	Equal variances assumed	,197	,661	-,348	29	,732	-,00923442	,02671057	-,06386366	,04539483
	Equal variances not assumed			-,348	28,170	,730	-,00923442	,02650043	-,06350335	,04503452
intensity	Equal variances assumed	,100	,754	-1,509	29	,142	-4,05938	2,68925	-9,55951	1,44076
	Equal variances not assumed			-1,512	28,997	,141	-4,05938	2,68420	-9,54921	1,43046

Εφαρμόζεται η στατιστική διαδικασία t-test για τις μέσες τιμές των δύο ανεξάρτητων μεταβλητών, προκειμένου να απορριφθεί ή όχι η μηδενική υπόθεση. Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, αν η τιμή του p-value είναι μικρότερη από το 0,05. Αν ισχύσει αυτό τότε υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά. Εδώ βλέπουμε ότι υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην βασική συχνότητα (fo) γιατί η τιμή του p-value είναι μικρότερη από το 0,05, δηλαδή συγκρίνοντας τους ασθενείς με Parkinson με τους φυσιολογικούς ομιλητές, υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην βασική συχνότητα της φωνής τους.

Πρόταση 2: Φύγε με ενοχλείς!

Στους παρακάτω πίνακες η ανάλυση των δεδομένων γίνεται με βάση το φύλο, για να βρούμε αν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά

Descriptive Statistics^a

fylo	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
andras	fo	77,22	94,11	171,33	135,8864	21,97717	482,996
	rap	,87	,30	1,17	,6624	,22440	,050
	shimmer	10,15	5,98	16,13	9,3311	2,49753	6,238
	nhr	,40871	,04400	,45271	,1855582	,11526443	,013
	intensity	31,84	54,29	86,13	63,2882	8,37365	70,118
	Valid N (listwise)	17					
gunaika	fo	143,28	152,24	295,52	221,5191	33,60082	1129,015
	rap	,74	,44	1,18	,6421	,21046	,044
	shimmer	4,73	4,83	9,55	7,1499	1,44078	2,076
	nhr	,25434	,03627	,29061	,1553314	,07397847	,005
	intensity	24,10	54,12	78,22	63,7143	6,26719	39,278
	Valid N (listwise)	14					

μεταξύ αντρών και γυναικών.

Group Statistics

fylo	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	
fo	andras	17	135,8864	21,97717	5,33025
	gunaika	14	221,5191	33,60082	8,98020
rap	andras	17	,6624	,22440	,05443
	gunaika	14	,6421	,21046	,05625
shimmer	andras	17	9,3311	2,49753	,60574
	gunaika	14	7,1499	1,44078	,38507
nhr	andras	17	,1855582	,11526443	,02795573
	gunaika	14	,1553314	,07397847	,01977158
intensity	andras	17	63,2882	8,37365	2,03091
	gunaika	14	63,7143	6,26719	1,67498

Independent Samples Test										
		Levene's Test		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
fo	Equal variances assumed	,717	,404	-8,536	29	,000	-85,63279	10,03153	-106,14957	-65,11601
	Equal variances not assumed			-8,200	21,596	,000	-85,63279	10,44296	-107,31370	-63,95188
rap	Equal variances assumed	,142	,709	,257	29	,799	,02021	,07877	-,14090	,18132
	Equal variances not assumed			,258	28,465	,798	,02021	,07827	-,14000	,18042
shimmer	Equal variances assumed	2,553	,121	2,890	29	,007	2,18113	,75463	,63774	3,72452
	Equal variances not assumed			3,039	26,265	,005	2,18113	,71777	,70645	3,65581
nhr	Equal variances assumed	3,787	,061	,847	29	,404	,03022681	,03569760	-,04278297	,10323659
	Equal variances not assumed			,883	27,532	,385	,03022681	,03424088	-,03996627	,10041989
intensity	Equal variances assumed	,855	,363	-,157	29	,876	-,42605	2,70782	-5,96416	5,11206
	Equal variances not assumed			-,162	28,780	,873	-,42605	2,63252	-5,81193	4,95983

Εφαρμόζεται η στατιστική διαδικασία t-test για τις μέσες τιμές των δύο ανεξάρτητων μεταβλητών, προκειμένου να απορριφτεί ή όχι η μηδενική υπόθεση. Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, αν η τιμή του p-value είναι μικρότερη από το 0,05. Αν ισχύσει αυτό τότε υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά. Εδώ βλέπουμε ότι υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην βασική συχνότητα (fo) και στο shimmer, διότι οι τιμές του p-value είναι μικρότερες από το 0,05. Αυτό μας δείχνει δηλαδή ότι ανάμεσα σε ασθενείς με Parkinson και φυσιολογικούς όσον αφορά το

φύλο υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην βασική συχνότητα (fo) και στο shimmer δηλαδή στην μεταβλητότητα της έντασης στην φωνή τους.

Στους επόμενους πίνακες η ανάλυση των δεδομένων γίνεται με βάση την κατάσταση, για να βρούμε αν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ ασθενών με Parkinson και φυσιολογικούς ομιλητές.

Descriptive Statistics^a

katastasi		N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
parkinson off	fo	15	110,20	112,27	222,47	154,6371	36,10702	1303,717
	rap	15	,88	,30	1,18	,6073	,19801	,039
	shimmer	15	6,50	4,83	11,32	8,0121	2,07809	4,318
	nhr	15	,31581	,03627	,35208	,1311287	,09268513	,009
	intensity	15	16,32	54,12	70,44	60,4713	5,76991	33,292
	Valid N (listwise)	15						
normal	fo	16	201,41	94,11	295,52	193,2363	57,10618	3261,115
	rap	16	,74	,43	1,17	,6963	,22724	,052
	shimmer	16	10,34	5,79	16,13	8,6591	2,57701	6,641
	nhr	16	,36289	,08982	,45271	,2101375	,09023660	,008
	intensity	16	27,86	58,27	86,13	66,3019	7,76581	60,308
	Valid N (listwise)	16						

Group Statistics

katastasi		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
fo	parkinson	15	154,6371	36,10702	9,32279
	normal	16	193,2363	57,10618	14,27654
rap	parkinson	15	,6073	,19801	,05113
	normal	16	,6963	,22724	,05681
shimmer	parkinson	15	8,0121	2,07809	,53656
	normal	16	8,6591	2,57701	,64425
nhr	parkinson	15	,1311287	,09268513	,02393120
	normal	16	,2101375	,09023660	,02255915
intensity	parkinson	15	60,4713	5,76991	1,48978
	normal	16	66,3019	7,76581	1,94145

Independent Samples Test										
		Levene's Test		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
fo	Equal variances assumed	4,352	,046	-2,232	29	,034	-38,59918	17,29657	-73,97463	-3,22373
	Equal variances not assumed			-2,264	25,544	,032	-38,59918	17,05093	-73,67836	-3,52001
rap	Equal variances assumed	,946	,339	-1,158	29	,256	-,08892	,07678	-,24594	,06811
	Equal variances not assumed			-1,163	28,856	,254	-,08892	,07643	-,24526	,06743
shimmer	Equal variances assumed	,103	,751	-,766	29	,450	-,64693	,84437	-2,37387	1,08001
	Equal variances not assumed			-,772	28,391	,447	-,64693	,83843	-2,36330	1,06944
nhr	Equal variances assumed	,013	,911	-2,405	29	,023	-,07900883	,03285859	-,14621220	-,01180547
	Equal variances not assumed			-2,402	28,749	,023	-,07900883	,03288795	-,14629781	-,01171986
intensity	Equal variances assumed	,536	,470	-2,360	29	,025	-5,83054	2,47086	-10,88402	-,77707
	Equal variances not assumed			-2,383	27,609	,024	-5,83054	2,44718	-10,84656	-,81452

Εφαρμόζεται η στατιστική διαδικασία t-test για τις μέσες τιμές των δύο ανεξάρτητων μεταβλητών, προκειμένου να απορριφθεί ή όχι η μηδενική υπόθεση. Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, αν η τιμή του p-value είναι μικρότερη από το 0,05. Αν ισχύσει αυτό τότε υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά. Εδώ βλέπουμε ότι υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην βασική συχνότητα (fo), στο ποσοστό των περιδικών κυμάτων προς τα μη-περιδικά κύματα, που εμπεριέχονται στο φωνητικό κύμα (nhr) και στην ένταση της φωνής (intensity) γιατί η τιμή

του p-value είναι μικρότερη από το 0,05, συγκρίνοντας τους ασθενείς με Parkinson με τους φυσιολογικούς ομιλητές

Πρόταση 3: Μου αρέσει να διαβάζω.

Στους παρακάτω πίνακες η ανάλυση των δεδομένων γίνεται με βάση το φύλο ,για να βρούμε αν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ αντρών και γυναικών.

Descriptive Statistics

filo		N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
antras	fo	17	134,70	86,26	220,96	131,3773	33,60147	1129,059
	rap	17	1,12	,37	1,49	,6235	,26315	,069
	shimmer	17	9,16	6,37	15,53	9,6001	2,59452	6,732
	nhr	17	,29941	,05789	,35730	,1603812	,09753415	,010
	intensity	17	27,75	54,70	82,45	60,5318	6,49286	42,157
	Valid N (listwise)	17						
gineka	fo	13	104,22	126,04	230,26	199,3647	30,19824	911,934
	rap	13	1,71	,27	1,98	,6108	,44912	,202
	shimmer	13	7,97	5,54	13,51	7,1847	2,06130	4,249
	nhr	13	,23977	,05198	,29175	,1183200	,06584233	,004
	intensity	13	19,44	53,13	72,57	59,6308	5,81453	33,809
	Valid N (listwise)	13						

Group Statistics

filo		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
fo	antras	17	131,3773	33,60147	8,14955
	gineka	13	199,3647	30,19824	8,37548
rap	antras	17	,6235	,26315	,06382
	gineka	13	,6108	,44912	,12456
shimmer	antras	17	9,6001	2,59452	,62926
	gineka	13	7,1847	2,06130	,57170
nhr	antras	17	,1603812	,09753415	,02365551
	gineka	13	,1183200	,06584233	,01826138
intensity	antras	17	60,5318	6,49286	1,57475
	gineka	13	59,6308	5,81453	1,61266

Independent Samples Test											
		Levene's		t-test for Equality of Means						95% Confidence	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
fo	Equal variances assumed	,216	,645	-5,733	28	,000	-67,98740	11,85893	-92,27931	-43,69549	
	Equal variances not assumed			-5,818	27,196	,000	-67,98740	11,68606	-91,95713	-44,01766	
rap	Equal variances assumed	1,545	,224	,098	28	,923	,01276	,13079	-,25515	,28067	
	Equal variances not assumed			,091	18,188	,928	,01276	,13996	-,28107	,30659	
shimmer	Equal variances assumed	2,127	,156	2,754	28	,010	2,41537	,87713	,61865	4,21208	
	Equal variances not assumed			2,841	27,936	,008	2,41537	,85018	,67366	4,15707	
nhr	Equal variances assumed	4,679	,039	1,337	28	,192	,04206118	,03146620	-,02239441	,10651677	
	Equal variances not assumed			1,407	27,656	,170	,04206118	,02988412	-,01918796	,10331031	
intensity	Equal variances assumed	,067	,797	,394	28	,697	,90100	2,28845	-3,78669	5,58868	
	Equal variances not assumed			,400	27,228	,692	,90100	2,25400	-3,72202	5,52401	

Εφαρμόζεται η στατιστική διαδικασία t-test για τις μέσες τιμές των δύο ανεξάρτητων μεταβλητών, προκειμένου να απορριφτεί ή όχι η μηδενική υπόθεση. Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, αν η τιμή του p-value είναι μικρότερη από το 0,05. Αν ισχύσει αυτό τότε υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά. Εδώ βλέπουμε ότι υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην βασική συχνότητα (fo) και στο shimmer, διότι οι τιμές του p-value είναι μικρότερες από το 0,05. Αυτό μας δείχνει δηλαδή ότι ανάμεσα σε ασθενείς με Parkinson και φυσιολογικούς όσον αφορά το φύλο υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην βασική συχνότητα

και στο shimmer δηλαδή στην μεταβλητότητα της έντασης στην φωνή τους.

Στους επόμενους πίνακες η ανάλυση των δεδομένων γίνεται με βάση την κατάσταση ,για να βρούμε αν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ ασθενών με Parkinson και φυσιολογικούς ομιλητές.

Descriptive Statistics

katastasi		N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
off	fo	14	113,39	92,30	205,69	146,7709	36,13348	1305,628
	rap	14	1,61	,37	1,98	,7571	,45749	,209
	shimmer	14	8,09	5,54	13,64	8,8828	2,81831	7,943
	nhr	14	,23386	,05789	,29175	,1313714	,07663387	,006
	intensity	14	16,20	53,13	69,33	58,5236	4,46071	19,898
	Valid N (listwise)	14						
normal	fo	16	144,00	86,26	230,26	173,1477	52,21174	2726,065
	rap	16	,48	,27	,75	,4963	,14156	,020
	shimmer	16	9,90	5,63	15,53	8,2652	2,52407	6,371
	nhr	16	,30532	,05198	,35730	,1515900	,09586927	,009
	intensity	16	28,95	53,50	82,45	61,5569	7,11256	50,589
	Valid N (listwise)	16						

Group Statistics

katastasi		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
fo	parkinson	14	146,7709	36,13348	9,65708
	normal	16	173,1477	52,21174	13,05293
rap	parkinson	14	,7571	,45749	,12227
	normal	16	,4963	,14156	,03539
shimmer	parkinson	14	8,8828	2,81831	,75322
	normal	16	8,2652	2,52407	,63102
nhr	parkinson	14	,1313714	,07663387	,02048126
	normal	16	,1515900	,09586927	,02396732
intensity	parkinson	14	58,5236	4,46071	1,19218
	normal	16	61,5569	7,11256	1,77814

Independent Samples Test											
		Levene's		t-test for Equality of Means						95% Confidence	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
fo	Equal variances assumed	5,382	,028	-1,585	28	,124	-26,37683	16,63652	-60,45519	7,70153	
	Equal variances not assumed			-1,624	26,689	,116	-26,37683	16,23694	-59,71047	6,95681	
rap	Equal variances assumed	6,928	,014	2,170	28	,039	,26089	,12022	,01464	,50715	
	Equal variances not assumed			2,050	15,177	,058	,26089	,12729	-,01014	,53193	
shimmer	Equal variances assumed	,545	,466	,633	28	,532	,61760	,97519	-1,37998	2,61518	
	Equal variances not assumed			,629	26,387	,535	,61760	,98261	-1,40075	2,63595	
nhr	Equal variances assumed	,514	,479	-,632	28	,533	-,02021857	,03200936	-,08578677	,04534962	
	Equal variances not assumed			-,641	27,801	,527	-,02021857	,03152641	-,08481836	,04438122	
intensity	Equal variances assumed	,415	,525	-1,375	28	,180	-3,03330	2,20610	-7,55229	1,48569	
	Equal variances not assumed			-1,417	25,558	,169	-3,03330	2,14081	-7,43751	1,37090	

Εφαρμόζεται η στατιστική διαδικασία t-test για τις μέσες τιμές των δύο ανεξάρτητων μεταβλητών, προκειμένου να απορριφτεί ή όχι η μηδενική υπόθεση. Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, αν η τιμή του p-value είναι μικρότερη από το 0,05. Αν ισχύσει αυτό τότε υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά. Εδώ βλέπουμε ότι δεν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά σε κανένα στοιχείο όσον αφορά την κατάσταση.

Πρόταση 4: Θέλεις ένα παγοτό;

Descriptive Statistics

filo		N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
antras	fo	17	68,94	96,61	165,55	135,9608	22,19673	492,695
	rap	17	,62	,40	1,02	,6406	,18188	,033
	shimmer	17	8,21	4,75	12,96	8,8439	2,17064	4,712
	nhr	17	,27798	,08504	,36302	,2103771	,10057947	,010
	intensity	17	32,61	54,54	87,15	63,5641	8,51497	72,505
	Valid N (listwise)	17						
gineka	fo	13	106,44	160,88	267,33	209,1665	30,67382	940,883
	rap	13	,99	,32	1,31	,6892	,26342	,069
	shimmer	13	7,69	5,97	13,65	7,5682	2,01376	4,055
	nhr	13	,68153	,05944	,74097	,1907846	,17517981	,031
	intensity	13	15,43	56,21	71,64	63,1531	4,82953	23,324
	Valid N (listwise)	13						

Στους παρακάτω πίνακες η ανάλυση των δεδομένων γίνεται με βάση το φύλο ,για να βρούμε αν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ αντρών και γυναικών.

Group Statistics

	filo	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
fo	antras	17	135,9608	22,19673	5,38350
	gineka	13	209,1665	30,67382	8,50739
rap	antras	17	,6406	,18188	,04411
	gineka	13	,6892	,26342	,07306
shimmer	antras	17	8,8439	2,17064	,52646
	gineka	13	7,5682	2,01376	,55852
nhr	antras	17	,2103771	,10057947	,02439410
	gineka	13	,1907846	,17517981	,04858614
intensity	antras	17	63,5641	8,51497	2,06518
	gineka	13	63,1531	4,82953	1,33947

Independent Samples Test										
		Levene's		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
fo	Equal variances assumed	,898	,351	-7,593	28	,000	-73,20564	9,64137	-92,95508	-53,45619
	Equal variances not assumed			-7,271	21,008	,000	-73,20564	10,06766	-94,14197	-52,26930
rap	Equal variances assumed	1,547	,224	-,599	28	,554	-,04864	,08126	-,21509	,11781
	Equal variances not assumed			-,570	20,319	,575	-,04864	,08534	-,22649	,12920
shimmer	Equal variances assumed	,420	,522	1,645	28	,111	1,27573	,77550	-,31281	2,86427
	Equal variances not assumed			1,662	26,881	,108	1,27573	,76753	-,29943	2,85089
nhr	Equal variances assumed	,099	,755	,386	28	,702	,01959244	,05069564	-,08425287	,12343776
	Equal variances not assumed			,360	17,957	,723	,01959244	,05436621	-,09464645	,13383134
intensity	Equal variances assumed	1,321	,260	,156	28	,877	,41104	2,64218	-5,00121	5,82329
	Equal variances not assumed			,167	26,128	,869	,41104	2,46154	-4,64752	5,46960

Εφαρμόζεται η στατιστική διαδικασία t-test για τις μέσες τιμές των δύο ανεξάρτητων μεταβλητών, προκειμένου να απορριφτεί ή όχι η μηδενική υπόθεση. Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, αν η τιμή του p-value είναι μικρότερη από το 0,05. Αν ισχύσει αυτό τότε υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά. Εδώ βλέπουμε ότι υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην βασική συχνότητα (fo). Αυτό μας δείχνει δηλαδή ότι ανάμεσα σε ασθενείς με Parkinson και φυσιολογικούς όσον αφορά το φύλο υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην βασική συχνότητα της φωνής τους(fo).

Στους επόμενους πίνακες η ανάλυση των δεδομένων γίνεται με βάση την κατάσταση ,για να βρούμε αν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ ασθενών με Parkinson και φυσιολογικούς ομιλητές.

Descriptive Statistics

katastasi	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
off	15	125,80	109,30	235,10	156,6511	37,02339	1370,731
fo	15	,87	,44	1,31	,7287	,24228	,059
rap	15	8,01	5,64	13,65	8,7289	2,29158	5,251
shimmer	15	,68153	,05944	,74097	,2030713	,17021262	,029
nhr	15	25,20	54,54	79,74	61,3513	6,72576	45,236
intensity	15						
Valid N (listwise)	15						
normal	15	170,72	96,61	267,33	178,7155	50,57572	2557,903
fo	15	,65	,32	,97	,5947	,17382	,030
rap	15	8,21	4,75	12,96	7,8532	2,01366	4,055
shimmer	15	,27721	,08581	,36302	,2007027	,09535208	,009
nhr	15	28,53	58,62	87,15	65,4207	6,98833	48,837
intensity	15						
Valid N (listwise)	15						

Group Statistics

katastasi		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
fo	parkinson	15	156,6511	37,02339	9,55940
	normal	15	178,7155	50,57572	13,05859
rap	parkinson	15	,7287	,24228	,06256
	normal	15	,5947	,17382	,04488
shimmer	parkinson	15	8,7289	2,29158	,59168
	normal	15	7,8532	2,01366	,51993
nhr	parkinson	15	,2030713	,17021262	,04394871
	normal	15	,2007027	,09535208	,02461980
intensity	parkinson	15	61,3513	6,72576	1,73658
	normal	15	65,4207	6,98833	1,80438

Independent Samples Test										
		Levene's		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
fo	Equal variances assumed	2,333	,138	-1,363	28	,184	-22,06440	16,18360	-55,21501	11,08621
	Equal variances not assumed			-1,363	25,657	,185	-22,06440	16,18360	-55,35192	11,22312
rap	Equal variances assumed	1,385	,249	1,740	28	,093	,13400	,07699	-,02371	,29171
	Equal variances not assumed			1,740	25,393	,094	,13400	,07699	-,02444	,29244
shimmer	Equal variances assumed	,399	,533	1,112	28	,276	,87573	,78766	-,73772	2,48919
	Equal variances not assumed			1,112	27,545	,276	,87573	,78766	-,73892	2,49039
nhr	Equal variances assumed	,671	,420	,047	28	,963	,00236867	,05037483	-,10081950	,10555683
	Equal variances not assumed			,047	21,999	,963	,00236867	,05037483	-,10210258	,10683992
intensity	Equal variances assumed	,023	,880	-1,625	28	,115	-4,06933	2,50430	-9,19915	1,06049
	Equal variances not assumed			-1,625	27,959	,115	-4,06933	2,50430	-9,19949	1,06083

Εφαρμόζεται η στατιστική διαδικασία t-test για τις μέσες τιμές των δύο ανεξάρτητων μεταβλητών, προκειμένου να απορριφτεί ή όχι η μηδενική υπόθεση. Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, αν η τιμή του p-value είναι μικρότερη από το 0,05. Αν ισχύσει αυτό τότε υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά. Εδώ βλέπουμε ότι δεν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά σε κανένα στοιχείο όσον αφορά την κατάσταση.

Πρόταση 5: Μου έκλεψαν το πορτοφόλι μου!

Στους παρακάτω πίνακες η ανάλυση των δεδομένων γίνεται με βάση το φύλο, για να βρούμε αν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ αντρών και γυναικών.

Descriptive Statistics

filo		N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
antras	fo	15	154,65	103,74	258,39	145,7340	38,38587	1473,475
	rap	15	1,00	,45	1,45	,8793	,31210	,097
	shimmer	15	9,76	7,15	16,91	11,1213	2,50529	6,276
	nhr	15	,28194	,10308	,38502	,1915573	,08372648	,007
	intensity	15	27,68	53,07	80,75	62,0307	7,44852	55,481
	Valid N (listwise)	15						
	gineka	fo	14	243,85	156,33	400,18	275,7714	70,42896
rap		14	1,77	,33	2,10	,8621	,54134	,293
shimmer		14	5,64	5,36	11,00	7,9214	2,01921	4,077
nhr		14	,23385	,04714	,28099	,1227586	,06437359	,004
intensity		14	19,12	53,74	72,86	63,8129	5,61935	31,577
Valid N (listwise)		14						

Group Statistics

filo		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
fo	antras	15	145,7340	38,38587	9,91119
	gineka	14	275,7714	70,42896	18,82293
rap	antras	15	,8793	,31210	,08058
	gineka	14	,8621	,54134	,14468
shimmer	antras	15	11,1213	2,50529	,64686
	gineka	14	7,9214	2,01921	,53966
nhr	antras	15	,1915573	,08372648	,02161808
	gineka	14	,1227586	,06437359	,01720457
intensity	antras	15	62,0307	7,44852	1,92320
	gineka	14	63,8129	5,61935	1,50183

Independent Samples Test										
		Levene's Test		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
fo	Equal variances assumed	9,400	,005	-6,233	27	,000	-130,03743	20,86422	-172,84728	-87,22758
	Equal variances not assumed			-6,113	19,795	,000	-130,03743	21,27286	-174,44132	-85,63354
rap	Equal variances assumed	1,115	,300	,106	27	,917	,01719	,16266	-,31657	,35095
	Equal variances not assumed			,104	20,486	,918	,01719	,16561	-,32774	,36212
shimmer	Equal variances assumed	,048	,829	3,770	27	,001	3,19990	,84884	1,45824	4,94157
	Equal variances not assumed			3,798	26,464	,001	3,19990	,84241	1,46977	4,93004
nhr	Equal variances assumed	,325	,573	2,467	27	,020	,06879876	,02788355	,01158644	,12601109
	Equal variances not assumed			2,490	26,082	,019	,06879876	,02762858	,01201613	,12558139
intensity	Equal variances assumed	,328	,572	-,723	27	,476	-1,78219	2,46419	-6,83830	3,27392
	Equal variances not assumed			-,730	25,906	,472	-1,78219	2,44012	-6,79882	3,23444

Εφαρμόζεται η στατιστική διαδικασία t-test για τις μέσες τιμές των δύο ανεξάρτητων μεταβλητών, προκειμένου να απορριφτεί ή όχι η μηδενική υπόθεση. Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, αν η τιμή του p-value είναι μικρότερη από το 0,05. Αν ισχύσει αυτό τότε υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά. Εδώ βλέπουμε ότι υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην βασική συχνότητα (fo) Εδώ βλέπουμε ότι υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην βασική συχνότητα (fo), στο ποσοστό των περιοδικών κυμάτων προς τα μη-περιοδικά κύματα, που εμπεριέχονται στο φωνητικό κύμα (nhr) και στην ένταση της φωνής

(intensity) γιατί η τιμή του p-value είναι μικρότερη από το 0,05,δηλαδή συγκρίνοντας τους ασθενείς με Parkinson με τους φυσιολογικούς ομιλητές όσον αφορά το φύλο ,υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην βασική συχνότητα της φωνής τους, στην ένταση και στο ποσοστό των περιοδικών κυμάτων προς τα μη-περιοδικά κύματα, που εμπεριέχονται στο φωνητικό κύμα.

Στους επόμενους πίνακες η ανάλυση των δεδομένων γίνεται με βάση την κατάσταση ,για να βρούμε αν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ ασθενών με Parkinson και φυσιολογικούς ομιλητές.

Descriptive Statistics

katastasi		N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
off	fo	13	126,64	104,39	231,03	155,1262	37,81532	1429,999
	rap	13	1,65	,45	2,10	1,0585	,51099	,261
	shimmer	13	7,24	7,15	14,39	10,2754	2,02242	4,090
	nhr	13	,28981	,06833	,35814	,1714731	,08037611	,006
	intensity	13	15,15	53,07	68,22	58,5200	4,55504	20,748
	Valid N (listwise)	13						
normal	fo	16	296,44	103,74	400,18	251,8856	90,64605	8216,706
	rap	16	1,02	,33	1,35	,7188	,28453	,081
	shimmer	16	11,55	5,36	16,91	9,0088	3,20866	10,296
	nhr	16	,33788	,04714	,38502	,1476769	,08354772	,007
	intensity	16	22,41	58,34	80,75	66,4425	5,83704	34,071

Group Statistics

katastasi		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
fo		13	155,1262	37,81532	10,48808
	normal	16	251,8856	90,64605	22,66151
rap		13	1,0585	,51099	,14172
	normal	16	,7188	,28453	,07113
shimmer		13	10,2754	2,02242	,56092
	normal	16	9,0088	3,20866	,80217
nhr		13	,1714731	,08037611	,02229232
	normal	16	,1476769	,08354772	,02088693
intensity		13	58,5200	4,55504	1,26334
	normal	16	66,4425	5,83704	1,45926

Independent Samples Test										
		Levene's Test		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
fo	Equal variances assumed	12,468	,002	-3,593	27	,001	-96,75947	26,92684	-152,00878	-41,51016
	Equal variances not assumed			-3,875	20,915	,001	-96,75947	24,97086	-148,70213	-44,81681
rap	Equal variances assumed	2,722	,111	2,267	27	,032	,33971	,14984	,03227	,64715
	Equal variances not assumed			2,142	17,899	,046	,33971	,15857	,00643	,67300
shimmer	Equal variances assumed	3,197	,085	1,236	27	,227	1,26663	1,02514	-,83678	3,37005
	Equal variances not assumed			1,294	25,603	,207	1,26663	,97883	-,74689	3,28016
nhr	Equal variances assumed	,005	,943	,776	27	,445	,02379620	,03067552	-,03914478	,08673718
	Equal variances not assumed			,779	26,178	,443	,02379620	,03054851	-,03897642	,08656883
intensity	Equal variances assumed	,240	,628	-3,999	27	,000	-7,92250	1,98109	-11,98737	-3,85763
	Equal variances not assumed			-4,105	26,972	,000	-7,92250	1,93015	-11,88303	-3,96197

Εφαρμόζεται η στατιστική διαδικασία t-test για τις μέσες τιμές των δύο ανεξάρτητων μεταβλητών, προκειμένου να απορριφτεί ή όχι η μηδενική υπόθεση. Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, αν η τιμή του p-value είναι μικρότερη από το 0,05. Αν ισχύσει αυτό τότε υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά. Εδώ βλέπουμε ότι υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην βασική συχνότητα (fo) ,στην ένταση (intensity) και στην διαφορά στην ταλάντωση των φωνητικών χορδών, από κύκλο σε κύκλο(jitter rap)σε ασθενείς με Πάρκινσον σε σύγκριση με τους φυσιολογικούς ομιλητές.

Πρόταση 6: Κέρδισα το λαχείο.

Στους παρακάτω πίνακες η ανάλυση των δεδομένων γίνεται με βάση το φύλο, για να βρούμε αν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ αντρών και γυναικών.

Descriptive Statistics

filo	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
antras fo	16	65,79	101,10	166,89	129,1250	23,15979	536,376
rap	16	2,45	,44	2,89	,8763	,61257	,375
shimmer	16	20,94	1,03	21,97	10,0513	4,35058	18,928
nhr	16	,47721	,10388	,58109	,2181638	,15231679	,023
intensity	16	33,05	42,34	75,39	58,5556	6,94766	48,270
Valid N (listwise)	16						
gineka fo	14	77,50	159,98	237,48	192,5657	24,77608	613,854
rap	14	,90	,40	1,30	,7921	,32643	,107
shimmer	14	7,32	5,08	12,40	7,7079	2,14472	4,600
nhr	14	,23190	,05688	,28878	,1272057	,06547809	,004
intensity	14	20,36	50,02	70,38	57,8436	5,84534	34,168
Valid N (listwise)	14						

Group Statistics

filo		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
fo	antras	16	129,1250	23,15979	5,78995
	gineka	14	192,5657	24,77608	6,62169
rap	antras	16	,8763	,61257	,15314
	gineka	14	,7921	,32643	,08724
shimmer	antras	16	10,0513	4,35058	1,08765
	gineka	14	7,7079	2,14472	,57320
nhr	antras	16	,2181638	,15231679	,03807920
	gineka	14	,1272057	,06547809	,01749976
intensity	antras	16	58,5556	6,94766	1,73692
	gineka	14	57,8436	5,84534	1,56223

Independent Samples Test										
		Levene's Test		t-test for Equality of Means					95% Confidence	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
fo	Equal variances assumed	,002	,962	-7,246	28	,000	-63,44071	8,75521	-81,37496	-45,50647
	Equal variances not assumed			-7,212	26,867	,000	-63,44071	8,79603	-81,49288	-45,38855
rap	Equal variances assumed	1,086	,306	,459	28	,650	,08411	,18316	-,29108	,45930
	Equal variances not assumed			,477	23,464	,638	,08411	,17625	-,28009	,44831
shimmer	Equal variances assumed	1,900	,179	1,828	28	,078	2,34339	1,28220	-,28307	4,96985
	Equal variances not assumed			1,906	22,488	,070	2,34339	1,22944	-,20311	4,88990
nhr	Equal variances assumed	5,106	,032	2,070	28	,048	,09095804	,04394501	,00094076	,18097531
	Equal variances not assumed			2,170	20,928	,042	,09095804	,04190784	,00378763	,17812844
intensity	Equal variances assumed	,149	,703	,301	28	,765	,71205	2,36386	-4,13010	5,55421
	Equal variances not assumed			,305	27,967	,763	,71205	2,33612	-4,07352	5,49763

Εφαρμόζεται η στατιστική διαδικασία t-test για τις μέσες τιμές των δύο ανεξάρτητων μεταβλητών, προκειμένου να απορριφτεί ή όχι η μηδενική υπόθεση. Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, αν η τιμή του p-value είναι μικρότερη από το 0,05. Αν ισχύσει αυτό τότε υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά. Εδώ βλέπουμε ότι υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην βασική συχνότητα (fo), στο ποσοστό των περιδικών κυμάτων προς τα μη-περιοδικά κύματα, που εμπεριέχονται στο

φωνητικό κύμα (nhr) και στην ένταση της φωνής (intensity) όσον αφορά το φύλο.

Στους επόμενους πίνακες η ανάλυση των δεδομένων γίνεται με βάση την κατάσταση ,για να βρούμε αν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ ασθενών με Parkinson και φυσιολογικούς ομιλητές.

Descriptive Statistics

katakastasi		N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
off	fo	14	112,36	102,05	214,41	150,3293	33,76055	1139,774
	rap	14	2,45	,44	2,89	,9700	,62750	,394
	shimmer	14	15,58	6,39	21,97	10,2236	3,93748	15,504
	nhr	14	,51012	,07097	,58109	,2031393	,16318705	,027
	intensity	14	28,04	42,34	70,38	57,7971	6,57063	43,173
	Valid N (listwise)	14						
normal	fo	16	136,38	101,10	237,48	166,0819	44,27726	1960,476
	rap	16	1,03	,40	1,43	,7206	,31448	,099
	shimmer	16	12,16	1,03	13,19	7,8500	3,06702	9,407
	nhr	16	,31926	,05688	,37614	,1517219	,08148059	,007
	intensity	16	25,37	50,02	75,39	58,5963	6,35610	40,400
	Valid N (listwise)	16						

Group Statistics

katastasi		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
fo		14	150,3293	33,76055	9,02289
	normal	16	166,0819	44,27726	11,06932
rap		14	,9700	,62750	,16771
	normal	16	,7206	,31448	,07862
shimmer		14	10,2236	3,93748	1,05234
	normal	16	7,8500	3,06702	,76676
nhr		14	,2031393	,16318705	,04361357
	normal	16	,1517219	,08148059	,02037015
intensity		14	57,7971	6,57063	1,75608
	normal	16	58,5963	6,35610	1,58903

Independent Samples Test											
		Levene's Test		t-test for Equality of Means						95% Confidence	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
fo	Equal variances assumed	1,533	,226	-1,083	28	,288	-15,75259	14,54413	-45,54488	14,03970	
	Equal variances not assumed			-1,103	27,531	,280	-15,75259	14,28083	-45,02802	13,52284	
rap	Equal variances assumed	2,379	,134	1,403	28	,172	,24938	,17771	-,11464	,61339	
	Equal variances not assumed			1,346	18,565	,194	,24938	,18522	-,13891	,63766	
shimmer	Equal variances assumed	,183	,672	1,854	28	,074	2,37357	1,28021	-,24882	4,99597	
	Equal variances not assumed			1,823	24,486	,081	2,37357	1,30205	-,31090	5,05804	
nhr	Equal variances assumed	3,605	,068	1,114	28	,275	,05141741	,04617598	-,04316981	,14600463	
	Equal variances not assumed			1,068	18,526	,299	,05141741	,04813613	-,04950729	,15234211	
intensity	Equal variances assumed	,061	,807	-,338	28	,738	-,79911	2,36287	-5,63923	4,04101	
	Equal variances not assumed			-,337	27,200	,738	-,79911	2,36829	-5,65677	4,05855	

Εφαρμόζεται η στατιστική διαδικασία t-test για τις μέσες τιμές των δύο ανεξάρτητων μεταβλητών, προκειμένου να απορριφτεί ή όχι η μηδενική υπόθεση. Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, αν η τιμή του p-value είναι μικρότερη από το 0,05. Αν ισχύσει αυτό τότε υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά. Εδώ βλέπουμε ότι δεν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά σε κανένα στοιχείο όσον αφορά την κατάσταση.

Συμπεράσματα

Βάση των αναλύσεων που έγιναν, είδαμε ότι συγκρίνοντας ασθενείς με Parkinson και φυσιολογικούς ομιλητές εμφάνιζαν διαφορά στις 6 προτάσεις όσον αφορά την προσωδία, συγκεκριμένα στην βασική συχνότητα της φωνής τους και αλλά και στην ένταση και όσον αφορά τη σύγκριση μεταξύ του φύλου ανδρών και γυναικών είδαμε ότι υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά και στις 6 προτάσεις όσον αφορά την βασική συχνότητα της φωνής τους ,πράγμα απόλυτα λογικό εφόσον η βασική συχνότητα φωνής ανδρών-γυναικών διαφέρει. Συγκεκριμένα η συχνότητα των ανδρών σε hz φτάνει τα 125 hz περίπου ενώ των γυναικών τα 200 hz περίπου. Επίσης υπήρχαν διαφορές και στην μεταβλητότητα της έντασης (shimmer) καθώς και στην ένταση της φωνής(intensity). Στις προτάσεις που υπήρχαν στοιχεία όπως θυμός, θαυμασμός ,ερώτηση οι διαφορές στα νούμερα βάση των αποτελεσμάτων ήταν μεγαλύτερες .

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μπαμπινιώτης Γ. «Λεξικό Νέας Ελληνικής Γλώσσας», Εκδόσεις Κέντρο Λεξικολογίας, Αθήνα 1996.
2. «Προβλήματα λόγου και ομιλίας» Β.Ε. Murdoch ,Επιμέλεια Μαρία Καμπανάρου , Εκδόσεις Έλλην.
3. Praat: Doing Phonetics by Computer,
<http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>.
4. Σταυρούλα Γεωργοπούλου, σημειώσεις μαθήματος «Εφαρμογές Η/Υ και Νέων Τεχνολογιών στη Λογοπαθολογία».
5. <http://www.pdf.org/en/causes>
6. http://www.medicinenet.com/parkinsons_disease/article.htm
7. Διπλωματική εργασία «Τεμαχιοποίηση ομιλίας σε φωνητικές ομάδες για αναγνώριση και σύνθεση συναισθηματικής ομιλίας» Μπουρνά Βασιλική Πάτρα 2008.
8. «Acoustic analysis of prosody in females with Parkinson's disease: comparison with normal controls» Luciana L. Azevedo ^I , Francisco Cardoso ^{II} ; César Reis ^{III}
9. «Θεραπευτική Παρέμβαση Νευρογενών Κινητικών Διαταραχών Ομιλίας σε παιδιά και ενήλικες» ,Yorkston,Beukelman,Strand, & Bell ,Επιμέλεια Μαρία Καμπανάρου, Εκδόσεις Έλλην.

10. Μεταπτυχιακή Εργασία «Ανάλυση Χιουμοριστικών Αφηγήσεων με έμφαση στα Προσωδικά Χαρακτηριστικά» Μαρία Γιακουμέλου Πάτρα 2009.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΕΝΗΛΙΚΑΣ	ΦΥΛΟ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	Fo	RAP%	Shim%	NHR	Intensity
101	Γ	parkinson	184,90	0,66	5,55	0,09534	69,87
102	A	parkinson	144,83	0,84	11,53	0,18505	74,99
103	Γ	Parkinson	179,63	0,45	5,12	0,05961	54,80
104	Γ	parkinson	133,47	1,89	9,57	0,27368	61,05
105	A	parkinson	133,98	0,88	8,80	0,09897	56,88
106	Γ	parkinson	201,49	0,96	6,39	0,13347	53,27
107	A	Parkinson	153,69	0,75	5,33	0,08178	63,35
108	A	parkinson	153,74	3,26	9,32	0,15480	56,94
109	A	parkinson	134,88	1,05	7,09	0,15233	63,80
110	A	parkinson	131,06	0,76	5,82	0,08742	57,04
111	A	parkinson	103,46	0,51	7,91	0,08472	66,21
112	A	parkinson	104,83	0,52	7,18	0,15125	62,05
113	A	parkinson	144,91	0,50	6,33	0,06572	44,30
114	A	parkinson	165,32	0,41	7,49	0,08949	61,37
115	A	parkinson	108,21	0,78	10,60	0,24926	59,63
116	A	normal	171,91	0,90	7,02	0,36518	84,66
117	Γ	normal	215,85	0,38	7,18	0,13528	65,43
118	Γ	normal	198,69	0,65	8,38	0,18730	72,20
119	A	normal	102,44	0,49	8,91	0,18547	70,37
119	Γ	normal	180,41	0,31	6,08	0,10563	55,88
120	A	normal	241,63	0,43	5,67	0,09722	73,23
121	A	normal	117,33	0,73	10,23	0,15182	57,18
122	A	normal	169,03	0,52	9,19	0,28081	67,37
123	Γ	normal	156,72	0,77	5,43	0,11692	58,07
124	Γ	normal	214,41	0,47	5,38	0,06193	64,45
125	Γ	normal	213,70	0,38	5,22	0,06199	57,44
126	A	normal	101,66	0,56	8,18	0,09788	60,71
127	Γ	normal	222,89	0,44	5,80	0,12819	60,75
128	Γ	normal	249,27	0,49	6,14	0,10059	59,20
129	Γ	normal	257,35	0,46	5,21	0,06182	59,56
130	A	normal	102,44	0,49	8,91	0,18547	70,37
131	Γ	normal	180,41	0,31	6,08	0,10563	55,88

132	A	normal	241,63	0,43	5,67	0,09722	73,23
133	A	normal	117,33	0,73	10,23	0,15182	57,18
134	A	normal	169,03	0,52	9,19	0,28081	67,37
135	Г	normal	156,72	0,77	5,43	0,11692	58,07
136	Г	normal	214,41	0,47	5,38	0,06193	64,45
137	Г	normal	213,70	0,38	5,22	0,06199	57,44
138	A	normal	101,66	0,56	8,18	0,09788	60,71
139	Г	normal	222,89	0,44	5,80	0,12819	60,75
140	Г	normal	249,27	0,49	6,14	0,10059	59,20
141	Г	normal	257,35	0,46	5,21	0,06182	59,56
142	Г	normal	242,06	0,61	6,03	0,10347	64,37
201	Г	Parkinson	222,47	0,61	4,83	0,03627	70,44
202	A	parkinson	137,80	0,62	10,77	0,35208	70,43
203	Г	Parkinson	208,19	0,47	5,59	0,06535	58,33
204	Г	parkinson	152,24	1,18	7,68	0,21039	58,57
205	A	parkinson	125,56	0,59	10,71	0,15759	57,67
206	Г	parkinson	212,13	0,44	7,32	0,10459	54,12
207	A	parkinson	164,33	0,70	6,61	0,09485	61,48
208	A	parkinson	137,12	0,48	7,85	0,05773	59,13
209	A	parkinson	168,68	0,66	8,41	0,11788	68,51
210	A	parkinson	125,57	0,51	5,98	0,05776	54,71
211	A	parkinson	112,27	0,54	8,98	0,11214	66,58
212	A	parkinson	112,74	0,59	10,72	0,20789	59,77
213	A	parkinson	146,06	0,62	6,66	0,07267	55,24
214	A	parkinson	171,33	0,30	6,76	0,04400	57,80
215	A	parkinson	123,08	0,80	11,32	0,27574	54,29
216	Г	normal	212,76	0,52	6,29	0,13430	60,43
217	A	normal	142,64	0,78	7,42	0,45271	86,13
218	Г	normal	211,21	0,52	9,36	0,18860	61,44
219	Г	normal	204,68	0,65	9,55	0,29061	78,22
220	A	normal	94,11	0,43	16,13	0,23174	63,96
221	Г	normal	295,52	0,52	5,79	0,13917	66,18
222	Г	normal	249,41	0,44	7,25	0,26494	71,14
223	A	normal	154,99	1,17	9,93	0,26892	75,95
224	A	normal	120,79	0,78	9,70	0,24351	58,27

225	A	normal	154,17	1,13	11,33	0,26411	65,33
226	Г	normal	184,67	0,99	8,94	0,14670	59,10
227	Г	normal	228,04	0,66	6,59	0,23200	62,33
228	Г	normal	224,99	0,73	7,23	0,08982	64,18
229	Г	normal	255,53	0,63	5,88	0,12735	61,91
230	A	normal	118,85	0,56	9,36	0,14317	60,65
231	Г	normal	239,42	0,63	7,81	0,14455	65,61
316	Г	parkinson	194,30	0,71	7,13	0,05944	70,40
317	A	parkinson	152,47	0,91	8,12	0,30526	79,74
318	Г	parkinson	220,22	0,50	6,35	0,74097	57,29
319	Г	parkinson	160,88	1,31	13,65	0,22786	61,16
320	A	parkinson	148,42	0,75	9,49	0,12874	58,27
321	Г	parkinson	235,10	0,88	8,02	0,12543	56,21
322	A	parkinson	160,18	1,02	7,84	0,17993	61,65
323	A	parkinson	149,04	0,83	8,08	0,14343	57,80
324	A	parkinson	151,68	0,81	10,74	0,19524	63,45
325	A	parkinson	129,89	0,67	5,64	0,08504	55,44
326	A	parkinson	110,56	0,44	9,13	0,08786	66,74
327	A	parkinson	109,30	0,47	10,93	0,18566	60,97
328	A	parkinson	152,44	0,53	7,38	0,11657	54,54
329	A	parkinson	165,55	0,46	6,26	0,10547	61,01
330	A	parkinson	109,74	0,64	12,18	0,35917	55,60
331	Г	normal	205,96	0,54	6,57	0,08581	62,16
332	A	normal	142,18	0,58	4,75	0,35512	87,15
333	Г	normal	185,04	0,47	8,07	0,19028	59,17
334	Г	normal	198,11	0,97	8,67	0,25176	71,64
335	A	normal	96,61	0,42	12,96	0,36302	66,09
336	Г	normal	267,33	0,76	6,22	0,11064	59,92
337	Г	normal	189,38	0,32	6,45	0,17833	65,29
338	A	normal	154,00	0,57	8,97	0,29410	65,04
339	A	normal	109,37	0,70	9,59	0,29211	58,62
340	A	normal	152,29	0,40	8,87	0,25502	66,37
341	Г	normal	171,97	0,84	6,37	0,17691	63,63
342	Г	normal	209,45	0,61	5,97	0,14677	61,61
343	Г	normal	247,06	0,50	7,12	0,08649	63,51

344	A	normal	117,61	0,69	9,42	0,12467	62,11
345	Г	normal	234,38	0,55	7,80	0,09951	69,00
416	Г	parkinson	203,05	0,76	6,19	0,08648	69,33
417	Г	parkinson	198,05	0,39	5,54	0,08482	57,27
418	Г	parkinson	126,04	1,98	13,51	0,29175	56,98
419	A	parkinson	130,65	0,49	8,39	0,08463	55,88
420	Г	parkinson	205,69	0,83	7,80	0,13401	53,13
421	A	parkinson	160,58	0,46	7,65	0,07407	63,97
422	A	parkinson	136,26	1,49	13,64	0,24307	55,29
423	A	parkinson	145,37	0,97	12,23	0,21410	61,68
424	A	parkinson	128,83	0,68	6,37	0,07592	54,70
425	A	parkinson	106,39	0,56	6,56	0,08075	62,37
426	A	parkinson	92,30	0,37	8,86	0,12025	56,72
427	A	parkinson	149,70	0,54	6,59	0,05789	55,42
428	A	parkinson	163,78	0,48	9,02	0,07476	60,46
429	A	parkinson	108,11	0,60	12,00	0,21670	56,13
430	Г	normal	224,78	0,39	6,76	0,05198	56,65
431	A	normal	153,05	0,67	8,87	0,35730	82,45
432	Г	normal	213,53	0,51	7,05	0,07430	56,26
433	Г	normal	210,99	0,50	7,84	0,17072	72,57
434	A	normal	86,26	0,50	15,53	0,34569	63,44
435	Г	normal	230,26	0,27	5,63	0,05222	53,50
436	Г	normal	180,41	0,31	6,08	0,10563	55,88
437	A	normal	100,03	0,62	11,05	0,21927	58,27
438	A	normal	117,33	0,73	10,23	0,15182	57,18
439	A	normal	136,62	0,50	10,09	0,23620	63,60
440	Г	normal	151,30	0,75	7,61	0,18794	58,08
441	A	normal	220,96	0,50	7,46	0,08278	60,98
442	Г	normal	208,28	0,38	5,95	0,09597	62,24
443	Г	normal	219,21	0,35	7,22	0,10371	61,52
444	A	normal	97,19	0,44	8,67	0,09128	60,50
445	Г	normal	220,17	0,52	6,23	0,09863	61,79
515	Г	parkinson	214,41	0,67	6,39	0,09372	70,38
516	Г	parkinson	197,20	0,66	6,96	0,07097	55,22
517	Г	parkinson	159,98	1,30	12,40	0,28878	62,63

518	A	parkinson	123,51	0,70	8,10	0,15935	56,67
519	Г	parkinson	178,30	1,30	11,14	0,20665	53,06
520	A	parkinson	159,23	0,72	9,87	0,14143	62,06
521	A	parkinson	154,71	2,89	21,97	0,55257	42,34
522	A	parkinson	154,49	1,01	10,72	0,15601	62,48
523	A	parkinson	129,84	0,61	7,57	0,11494	55,01
524	A	parkinson	102,31	0,44	7,61	0,11324	63,68
525	A	parkinson	102,05	0,63	10,09	0,14264	55,66
526	A	parkinson	149,73	0,74	8,59	0,10388	54,43
527	A	parkinson	166,89	0,56	8,58	0,11868	60,21
528	A	parkinson	111,96	1,35	13,14	0,58109	55,33
529	Г	normal	237,48	0,80	7,98	0,12781	55,46
530	A	normal	146,94	0,50	12,91	0,37614	75,39
534	Г	normal	173,96	0,42	6,22	0,09741	57,98
535	Г	normal	193,24	0,74	7,94	0,14066	68,22
536	A	normal	113,35	0,44	11,62	0,14468	60,59
537	Г	normal	232,98	0,50	6,08	0,06126	51,32
538	Г	normal	184,25	0,40	5,43	0,05688	50,02
539	A	normal	110,17	1,43	8,47	0,26409	54,35
540	A	normal	107,03	0,79	13,19	0,19668	55,11
541	A	normal	132,69	0,46	7,36	0,19281	64,48
542	Г	normal	162,16	1,11	7,40	0,13166	56,87
543	Г	normal	205,49	0,49	5,08	0,10433	55,54
544	Г	normal	170,75	1,28	9,51	0,14605	56,64
545	Г	normal	175,80	0,79	8,97	0,18969	56,09
546	A	normal	101,10	0,75	1,03	0,13239	59,10
547	Г	normal	209,92	0,63	6,41	0,06501	60,38
615	Г	parkinson	196,44	1,00	7,64	0,11050	68,22
616	Г	parkinson	209,22	0,61	8,92	0,06833	55,50
617	Г	parkinson	156,33	2,10	10,54	0,28099	60,64
618	A	parkinson	126,38	0,77	9,51	0,15847	54,41
619	Г	parkinson	231,03	1,98	11,00	0,19934	53,74
620	A	parkinso	155,88	1,14	10,93	0,11101	61,82
621	A	parkinson	143,85	0,99	11,47	0,20162	61,71
622	A	parkinson	133,23	0,92	7,15	0,10782	55,46

623	A	parkinson	104,39	1,45	8,43	0,19850	63,48
624	A	parkinson	129,19	1,07	12,95	0,19109	56,98
625	A	parkinson	147,76	0,70	10,30	0,14026	53,07
626	A	parkinson	170,25	0,58	10,35	0,10308	60,47
627	A	parkinson	112,69	0,45	14,39	0,35814	55,26
628	Γ	normal	226,78	0,90	9,90	0,15074	58,34
629	A	normal	165,41	1,35	11,44	0,38502	80,75
630	Γ	normal	305,64	0,57	7,76	0,12470	69,76
631	Γ	normal	269,78	0,85	8,27	0,18251	72,86
632	A	normal	126,31	0,68	16,91	0,22223	68,87
633	Γ	normal	400,18	0,33	5,36	0,04714	61,92
634	Γ	normal	352,51	0,37	5,72	0,05642	65,75
635	A	normal	258,39	0,57	7,81	0,12078	71,47
636	A	normal	132,52	1,24	11,78	0,21501	59,09
637	A	normal	176,02	0,65	12,45	0,20253	66,80
638	Γ	normal	218,82	0,97	8,52	0,13697	64,44
639	Γ	normal	317,13	0,77	10,15	0,11556	60,23
640	Γ	normal	336,99	0,56	5,66	0,08905	68,73
641	Γ	normal	310,27	0,51	5,93	0,08112	67,79
642	A	normal	103,74	0,63	10,95	0,15780	60,82

100=ti wraia mera

200=fige me enoxleis

300=theleis ena pagwto?

400=mou aresei na diavazw

500=kerdisa to laxeio

600=mou eklepsan to portofoli

moy