

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΕΥΠ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Αξιολόγηση προσωδίας ασθενών με Πάρκινσον μέσω
Praat**

**Evaluation of speech prosody in Parkinson disease
through Praat**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:

Ντάικου Κρυσταλλία

ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:

Δήμητρα Κασταμονίτη MSc, PhD

Πάτρα 2018

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η νόσος του Πάρκινσον είναι η δεύτερη προοδευτικά εξελισσόμενη, εκφυλιστική νόσος του κεντρικού νευρικού συστήματος όπου επηρεάζει τόσο την κίνηση όσο και τις εγκεφαλικές λειτουργίες. Ένα μεγάλο ποσοστό 50% των ασθενών με αυτή την νόσο θα επηρεαστεί και η ομιλία. Η θεραπεία έκτος της φαρμακευτικής αγωγής γίνεται και μέσω της χειρουργικής επέμβασης εν τω βάθει ηλεκτρισμός. Σκοπός της εργασίας είναι να δούμε πώς επηρεάζεται η προσωδία της ομιλίας μιας ομάδας ατόμων με Πάρκινσον που έχουν υποβληθεί στην θεραπεία εν τω βάθει ηλεκτρισμό σε STN –DBS on και σε STN – DBS off. Δίνοντας λοιπόν έξι προτάσεις που πρέπει να παράγουν με διαφορετική προσωδία την κάθε μία διαπιστώνουμε μέσα από τα αποτελέσματα εάν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην βασική συχνότητα της φωνής τους αλλά και στα άλλα χαρακτηριστικά (jitter, shimmer, NHR) όταν αλλάζει η προσωδία της πρότασης σε σύγκριση on – off κατά πόσο δηλαδή η παροχή ρεύματος θα επηρεάσει την ομιλία αυτών των ατόμων κάνοντας αυτή την σύγκριση. Έτσι συγκρίνοντας τους ασθενείς με Πάρκινσον διαπερνώντας το ρεύμα STN-DBS on και όταν δεν περνούσε STN-DBS off, παίρνουμε από τα αποτελέσματα αυτών μια πιο λεπτομερή εικόνα της καταληπτότητας και της ακουστικής συναισθηματικής προσωδίας της ομιλίας όταν οι ίδιοι ασθενείς βρίσκονται με STN-DBS on και STN-DBS off .

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η επικοινωνία είναι ο τρόπος αλληλεπίδρασης των ατόμων μεταξύ τους μέσω της ομιλίας, των εκφράσεων του προσώπου και των κινήσεων. Οι ασθενείς με Πάρκινσον αποκτούν προβλήματα στην ομιλία δυσκολεύοντας να μεταφέρουν κάποιο μήνυμα λόγω της δυσαρθρίας. Η θεραπεία με την χειρουργική επέμβαση εν τω βάθει ηλεκτρισμό STN - DBS προσφέρει μεγάλο ποσοστό βελτίωσης ωστόσο δεν γνωρίζουμε κατά πόσο επηρεάζει θετικά ή αρνητικά την προσωδία των ασθενών. Έτσι μελετήθηκε μία ομάδα ατόμων με Πάρκινσον που έχουν κάνει την επέμβαση εν τω βάθει ηλεκτρισμό STN - DBS σε on και off κατάσταση για να διαπιστώσουμε πως επηρεάζεται η προσωδία της ομιλίας. Σκοπός της μελέτης είναι να δούμε κατά πόσο τα προσωδιακά χαρακτηριστικά επηρεάζονται και αλλάζουν σε σύγκριση on και off κατάσταση. Έτσι δόθηκε στους ασθενείς να παράγουν προτάσεις με διαφορετική προσωδία η κάθε μία και έγινε η ανάλυση σε επίπεδο πρότασης αλλά και λέξης ξεχωριστά με στόχο να δούμε εάν προκύπτει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην βασική συχνότητα της φωνής τους αλλά και στα άλλα χαρακτηριστικά (jitter, jitter rap, shimmer, NHR) . Συγκρίνοντας τους ασθενείς τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σε επίπεδο πρότασης δεν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά δείχνοντας έτσι πως η προσωδία δεν επηρεάζεται σε on και off κατάσταση έχοντας ωστόσο την μέση τιμή της βασικής συχνότητας σχεδόν σε όλες (πλην μίας) υψηλότερη σε on κατάσταση. Στο επίπεδο των λέξεων παρουσιάζουν μειωμένη μέση τιμή της βασικής συχνότητας σε on κατάσταση σημειώνοντας στατιστικώς σημαντική διαφορά σε κάποιες από αυτές. Στις μεταβλητές shimmer και NHR βρέθηκαν οι λέξεις μεμονωμένα με στατιστικώς σημαντική διαφορά.

Abstract

Communication is the way people interact with each other through speech, facial expressions and movements. Parkinson's patients get speech problems with difficulty transferring a message due to dysarthria. Treatment with STN – DBS deep – tissue surgery offers a great deal of improvement to the patient, but we do not know whether it affects positively or negatively the patience of patients. So a group of Parkinsonians who have done the STN – DBS deep – sea operation in on and off mode has been studied to find out how the faculty of speech is affected. The purpose of the study is to see whether the impersonal characteristics are affected and changed compared to on and off state. This gave patients the opportunity to produce sentences with different factions each, and analyzed at both proposal and word level to see if there is a statistically significant difference in the basic frequency of their voice but also in the other features (jitter, jitter rap, shimmer, NHR). By comparing the patients, the results showed that there is no statistically significant difference at the proposal level, indicating that the pre domain is not affected in on and off condition, however, having the average baseline frequency of almost all (except one) higher in on condition. At the word level, there is a reduced mean value of the base frequency in on state only in the words given a higher emphasis, also there is statistically significant different. Some words with a statistically significant difference were found in the shimmer and NHR variables.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος.....	2
Περίληψη.....	2
Abstract.....	3
Εισαγωγή.....	5
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	
1. Συμπτώματα της νόσου Πάρκινσον.....	6
2. Διαταραχές στην ομιλία.....	7
3. Νόσος του Πάρκινσον και προσωδία.....	8
4. Προσωδία ως πραγματολογικό φαινόμενο.....	9
5. Έκφραση και προσωδία.....	10
6. Διάγνωση της νόσου.....	10
7. Τα αίτια της νόσου.....	11
8. Θεραπεία – Εν τω βάθει ηλεκτρισμός DBS	12
9. Ορισμός του DBS.....	13
10. Χειρουργική διαδικασία.....	15
11. Η ομιλία στο DBS.....	18
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	
1. Γενικά χαρακτηριστικά υποκειμένων έρευνας.....	21
2. Praat.....	22
3. Ανάλυση δεδομένων / Στατιστική ανάλυση.....	23
4. Μέθοδοι στατιστικής επεξεργασίας.....	23
5. Αναλύσεις προτάσεων.....	24
6. Αναλύσεις λέξεων.....	27
7. Σύγκριση ερευνών.....	46
8. Συμπεράσματα.....	47
9. Βιβλιογραφία.....	49

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η νόσος του Πάρκινσον περιγράφηκε για πρώτη φορά στο Ηνωμένο Βασίλειο το 1817 από τον Dr. James Parkinson οποίος περιέγραψε πρώτος την πάθηση στην έκθεσή του με τίτλο «Η τρομώδης παράλυση» (The Shaking Palsy). Η νόσος του Πάρκινσον είναι η δεύτερη προοδευτικά εξελισσόμενη, εκφυλιστική νόσος του κεντρικού νευρικού συστήματος (εγκέφαλος). Στα πλαίσια αυτής της εκφυλιστικής διεργασίας, κάποια από τα νευρικά κύτταρα του εγκεφάλου, που είναι υπεύθυνα κυρίως για τον προγραμματισμό και την αρμονία της κίνησης, χάνουν στην πορεία της ενήλικης ζωής προοδευτικά τη λειτουργικότητά τους. Η “απώλεια” αυτή έχει ως αποτέλεσμα τη σταδιακή έκπτωση της κινητικότητας του ατόμου. Οι διαταραχές κίνησης οφειλόμενες σε δυσλειτουργία του εξωπυραμιδικού συστήματος κατηγοριοποιούνται σε α) υποκινησίες, οι οποίες χαρακτηρίζονται από αδυναμία και βραδύτητα των κινήσεων, β) υπερκινησίες, οι οποίες με την σειρά τους εκδηλώνονται με παθολογικές ακούσιες κινήσεις και γ) σε άλλες ετερόκλητες διαταραχές της κίνησης. Η νόσος Πάρκινσον είναι ένα κλινικό σύνδρομο του εξωπυραμιδικού συστήματος και εντάσσεται στην α) ομάδα διαταραχών κίνησης. Χαρακτηρίζεται από τέσσερα κυρίαρχα σημεία : το κινητικό τρέμουλο εν αναπαύσει ή εν ηρεμία (απαντάται συχνά και με τον όρο : τρόμος ηρεμίας), τη μυϊκή δυσκαμψία ή ακαμψία, τη βραδυκινησία ή ακινησία και την ορθοστατική αστάθεια (αστάθεια κατά την ορθή θέση του σώματος). (Μ. Γεωργιάδης, 2006). Η συγκεκριμένη νόσος εμφανίζεται στην πλειοψηφία των ασθενών μετά το 60 έτος της ηλικίας τους. Σύμφωνα με πρόσφατες επιδημιολογικές μελέτες περίπου το 1% των ανθρώπων ηλικίας άνω των 60 ετών, παρουσιάζει συμπτώματα της ασθένειας αυτής. Σπανιότερα η πρώτη εκδήλωση της μπορεί να εμφανιστεί πριν το 50 έτος ηλικίας, και αφορά περίπου το 10 – 15 % των περιπτώσεων. Δεν υπάρχει μέχρι στιγμής αιτιολογική θεραπεία της νόσου. Υπάρχουν ωστόσο αρκετά φάρμακα που βελτιώνουν την ποιότητα ζωής των ασθενών, επιφέροντας προσωρινή ανακούφιση από τα συμπτώματα. Η φαρμακευτική θεραπεία στηρίζεται στην αναπλήρωση των επιπέδων ντοπαμίνης στον εγκέφαλο με τη λήψη χαπιών. Εξίσου σημαντική είναι η υποστήριξη της κινητικότητας με φυσικοθεραπείες. Σε περιπτώσεις ανθεκτικές στη θεραπεία υπάρχει επίσης η δυνατότητα χειρουργικής διέγερσης συγκεκριμένων κινητικών περιοχών του εγκεφάλου με τη χρήση ειδικού βηματοδότη (εν τω βάθει εγκεφαλική διέγερση DBS). Στην συγκεκριμένη περίπτωση μας ενδιαφέρει η επίδραση της θεραπείας εν τω βάθει εγκεφαλική διέγερση DBS στην συναισθηματική προσωπία όπου πραγματοποιήθηκε σε μια ομάδα ατόμων και έγινε η σύγκριση τους σε on και off κατάσταση.

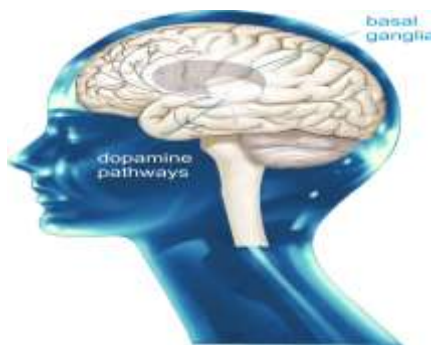
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ ΠΑΡΚΙΝΣΟΝ

Η κίνησή μας ελέγχεται από την παραγωγή μιας χημικής ουσίας που λέγεται ντοπαμίνη. Αυτή παράγεται από εξειδικευμένα νευρικά κύτταρα σε μια πολύ μικρή περιοχή του εγκεφάλου, την μέλαινα ουσία. Όταν τα κύτταρα αυτά σταδιακά πεθαίνουν, μειώνεται ανάλογα και η παραγωγή της ντοπαμίνης και χάνεται η αρμονία στην κίνησή μας. Έτσι παρουσιάζονται τα συμπτώματα της νόσου Πάρκινσον.

Τα συμπτώματα της νόσου χωρίζονται σε αυτά που αφορούν την κίνηση (κινητικά) και σε αυτά που αφορούν άλλες εγκεφαλικές λειτουργίες (μη κινητικά). Τα κινητικά συμπτώματα είναι ο τρόμος, συνήθως των χεριών και σπανιότερα των ποδιών ή/ και του κεφαλιού/ σαγονιού, η βραδύτητα στις κινήσεις, ο επηρεασμός της λεπτής κινητικότητας (π.χ. Κατά το κούμπωμα του πουκάμισου), η αλλοίωση της βάδισης με κάμψη του κορμού προς τα εμπρός, η δυσκαμψία των μυών, και η αστάθεια λόγω διαταραχής της ισορροπίας, που μπορεί να προκαλέσει συχνές πτώσεις.

Τα μη κινητικά συμπτώματα περιλαμβάνουν την κατάθλιψη, τα ψυχωτικά επεισόδια με εμφάνιση οπτικών ή ακουστικών ψευδαισθήσεων, τις διαταραχές του ύπνου, τη δυσκοιλιότητα, την εύκολη κόπωση και τις διαταραχές της όσφρησης ή εκκένωσης του στομάχου, που αποτελούν και τα πρώιμα συμπτώματα της νόσου. (Επίκουρος κίνηση 2018)



Εικόνα 1: Απεικόνιση του εγκεφάλου

Συγκεκριμένα η νόσος του Πάρκινσον εκδηλώνεται με :

1. τρόμο. Συνήθως εμφανίζεται σε ένα χέρι αρχικά και μοιάζει «σαν να μετράει κανείς τα λεφτά του ». Πρόκειται για τρόμο ηρεμίας (resting tremor), ο οποίος εμφανίζεται όταν τα χέρια είναι π.χ. πάνω στα γόνατα και δεν κάνουν κάτι. Αν και είναι πιο χαρακτηριστικό σύμπτωμα της νόσου, δεν εμφανίζουν τρόμο όλοι οι ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον.
2. βραδύτητα στις κινήσεις. Χαρακτηριστικό είναι το περπάτημα. Στην αρχή ο ασθενής δυσκολεύεται να ξεκινήσει (σαν να είναι κολλημένος στο πάτωμα) και το

βάδισμά του είναι με μικρά – συρτά βήματα, σκύβοντας μπροστά σα να κυνηγάει το κέντρο βάρους του.

3. μυϊκή δυσκαμψία (stiffness). Ο ασθενής νιώθει τα χέρια και τα πόδια του βαριά και δυσκίνητα. Ορισμένες φορές αυτό σημαίνει και πόνο στα άκρα. Το πρώτο σύμπτωμα που παρατηρεί κανείς στον ασθενή, είναι ότι όταν περπατάει δεν αιωρούνται τα χέρια του, αλλά μένουν κρεμασμένα κάτω.
4. απώλεια των αυτόματων κινήσεων. Ο ασθενής δεν μπορεί να εκτελέσει κινήσεις καθημερινές όπως το ανοιγοκλείσιμο των ματιών, το χαμόγελο, οι γκριμάτσες κλπ. Σε προχωρημένα στάδια το πρόσωπο του ασθενούς είναι «σαν μάσκα».
5. δυσκολία στην ομιλία. Ο ασθενής μπορεί να τραυλίζει, να μιλάει μονότονα (χωρίς χρωματισμό στη φωνή), να μη βρίσκει τις λέξεις κ.α.
6. άνοια. Σε όψιμα στάδια, διαταράσσεται η μνήμη, η οργανωμένη σκέψη, η λήψη αποφάσεων κλπ. (Alfonso Fasano et al 2012)



Εικόνα 2 : ο τρόμος ηρεμίας στη νόσο του Parkinson

ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΣΤΗΝ ΟΜΙΛΙΑ

Οι ασθενείς με Πάρκινσον στα προχωρημένα στάδια της ασθένειας συχνά εμφανίζουν δυσκολία με την άρθρωσή τους, εμφανίζοντας δυσαρθρία. Η δυσαρθρία είναι μια διαταραχή του μηχανισμού παραγωγής της ομιλίας, άρθρωσης και προφοράς που οφείλεται σε βλάβες των εγκεφαλικών κέντρων, των νεύρων και των πυρήνων τους. Τα χαρακτηριστικά της φωνής που παρουσιάζουν είναι πολύ χαμηλή ένταση φωνής και ταχύτητα, ομιλία μονότονη χωρίς μελωδία και ρυθμό. Έτσι η δυσαρθρία που συνδέεται με τη νόσο του Πάρκινσον μπορεί να ποικίλει από ανύπαρκτη, ήπια έως μέτρια μορφή ή/και σοβαρή μορφή. Στις δυσαρθρίες, η παράλυση του λάρυγγα επιφέρει αφωνία ή βραχνάδα. Η παράλυση των γλωσσικών μυών δημιουργεί ανωμαλίες στην προφορά των συμφώνων (n, l, r, t, δ), ενώ η παράλυση των μυών και των χειλιών προκαλεί ανωμαλίες στην προφορά χειλικών φωνημάτων (p, v, f). Με την θεραπεία επιδιώκεται η ενεργοποίηση των μυών από της οποίας εξαρτάται η φώνηση και η άρθρωση, αλλά και ο συντονισμός του νευρομυϊκού συστήματος, δηλαδή, του μηχανισμού παραγωγής φωνής και άρθρωσης. Παράλληλα με τη σωστή εκπαίδευση του ασθενή με Ν.Π. απαραίτητη είναι η χαλάρωση και οι ασκήσεις αναπνοής. (ΓΡ. Νάσιος και συνεργάτες, 2012)

Οι αλλαγές στη φωνή είναι συνήθως τα πρώτα χαρακτηριστικά της ομιλίας που παρατηρούνται σε άτομα που πάσχουν από τη νόσο του Πάρκινσον. Όντως, σε μια ευρεία μελέτη σχετικά με τη συχνότητα εμφάνισης των προβλημάτων της ομιλίας στη νόσο του Πάρκινσον, σχεδόν τα μισά από τα άτομα παρουσίασαν αλλαγές μόνο στη φωνή χωρίς κανένα άλλο χαρακτηριστικό δυσαρθρίας. (Logemann, Ficher, Boshes, Blonsky, 1978)

Ο Ples (1989) ερεύνησε τον αυτόματο λόγο και βρήκε βραδεία και διστακτική εκκίνηση των φράσεων. Τα ευρήματα αυτά απέδωσε σε διαταραχές του προγραμματισμού των λεκτικών στοιχείων της έκφρασης του λόγου. Μελετήθηκε η ικανότητα ρύθμισης της ποσότητας του λόγου κάτω από διάφορες συνθήκες και βρέθηκαν διαταραχές που απέδωσαν σε δυσκολία εκτίμησης διαφόρων παραμέτρων (συντονισμός, αλληλουχία φωνητικών στοιχείων) που ήταν υπεύθυνες για τη σωστή έκφραση του λόγου. Πολλοί ασθενείς ιδίως σε φράσεις off της νόσου εμφανίζουν φαινόμενα παλλιλαλίας συλλαβών, λέξεων ή και φράσεων. Ο λόγος είναι μονότονος, χωρίς το χρώμα και τον κατάλληλο τονισμό λέξεων και φράσεων που χαρακτηρίζουν την καλούμενη “προσωδία” της ομιλίας. Οι Blonder et al. (1989) αναφέρουν ότι οι παρκινσονικοί ασθενείς σε αρχικά στάδια της νόσου, είχαν δυσκολίες αναγνώρισης συγκινησιακών παραμέτρων του λόγου. Σε πρόσφατη σχετικά έρευνα ο Lloyd (1999), μελέτησε διάφορες φωνολογικές παραμέτρους (φωνολογική διάκριση, λεκτική πρόσβαση, σημασιολογικά στοιχεία με δοκιμασίες συγκινησιακής και μη εκτίμησης) σε 16 χωρίς άνοια παρκινσονικούς ασθενείς. Βρήκε διαφορές σε εκτιμήσεις προσωδίας, αλλά όχι διαταραχές σε φωνολογικές, λεκτικές ή σημασιολογικές δοκιμασίες. Γενικό συμπέρασμα είναι ότι οι παρκινσονικοί ασθενείς είναι δυνατό να παρουσιάσουν κάποια προβλήματα στο λόγο, όπως δυσαρθρία, υποφωνία, διστακτική έναρξη λόγου, τα οποία όμως είναι κατά κανόνα ήπια. Σε χωρίς άνοια ασθενείς οι λειτουργίες του λόγου είναι καλές, αν εξαιρεθούν κάποια προβλήματα στη ροή του λόγου και σε πολύπλοκες λεκτικές δοκιμασίες. Τα περισσότερα προβλήματα του λόγου εμφανίζονται σε παρκινσονικούς με νοητική έκπτωση. (Γ. Μεντενόπουλος και συνεργάτες, 2008)

ΝΟΣΟΣ ΤΟΥ ΠΑΡΚΙΝΣΟΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΔΙΑ

Τα προσωδιακά χαρακτηριστικά της ανθρώπινης ομιλίας αποτελούνται από την ένταση και το ρυθμό, τις παύσεις στο λόγο και τη ταχύτητα της ομιλίας, την ηχηρότητα και τις διαφοροποιήσεις της τονικότητας. Η προσωδία είναι μια σημαντική πτυχή της ανθρώπινης λεκτικής επικοινωνίας. Μεταφέρει σημασιολογικές, συντακτικές πληροφορίες κι επίσης αντικατοπτρίζει τα συναισθήματα των ομιλητών. Λόγω της δυσκαμψίας των φωνητικών μυών οι ασθενείς με ΝΠ παρουσιάζουν μεταβολές του ρυθμού της ομιλίας (ακατάλληλες παύσεις, ταχυλαλία και ευμετάβλητο ρυθμό ομιλίας), ανακριβής άρθρωση, μικρές διακυμάνσεις στον τόνο και στην ένταση της φωνής (μονότονη και μονόφωνη) με αποτέλεσμα να απουσιάζουν οι απαραίτητες διακυμάνσεις στον τονισμό της φωνής. Τέτοιος περιορισμός της προσωδίας έχει καταστροφικές συνέπειες για τη φυσικότητα του και η ευφράδεια του λόγου οδηγεί σε σημαντικά ελλείμματα της ποιότητας της φωνής και της ομιλίας (Galaz et al., 2016).

ΠΡΟΣΩΔΙΑ ΩΣ ΠΡΑΓΜΑΤΟΛΟΓΙΚΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ

Με τον όρο συναισθηματική προσωδία, ορίζουμε τις τροποποιήσεις των τμηματικών και υπέρ-τμηματικών παραμέτρων κατά την διάρκεια ενός συναισθηματικού επεισοδίου (Grandjean, Banziger, & Scherer, 2006). Το σύνολο των ακουστικών παραμέτρων που επιτελούν λειτουργικό ρόλο στην οργάνωση και τη διάρθρωση του προφορικού λόγου ονομάζεται προσωδία όπου ανήκει στα παραγλωσσικά στοιχεία που είναι κωδικοποιημένα συστήματα τα οποία συνοδεύουν την εκφώνηση. Σε αυτά λοιπόν συμπεριλαμβάνεται η προσωδία (επιτονισμός, ρυθμός, παύσεις κλπ.) που βοηθάει στην ερμηνεία του γλωσσικού μηνύματος. Επίσης είναι οι κινήσεις του προσώπου και των χεριών, η θέση και η κατεύθυνση του σώματος κλπ. Στην πραγματικότητα ο ομιλητής επιστρατεύει για την πληρέστερη οργάνωση του λόγου του κάθε εκφραστικό μέσο που έχει στην διάθεση του να οργανώνει τον χώρο με τα χέρια του, να στρέφει το σώμα και το βλέμμα του στους συνομιλητές του, να αλλάζει τον τόνο και τον ρυθμό της ομιλίας του. Μολονότι τα παραγλωσσικά στοιχεία δεν είναι σημεία με τον ίδιο τρόπο όπως οι λέξεις, δεν πρόκειται δηλαδή για αυθαίρετες συσχετίσεις μιας φυσικής ηχητικής ακολουθίας με ένα αντίστοιχο σημασιολογικό περιεχόμενο, κάθε κοινότητα συμβατικοποιεί διαφορετικά τις κινήσεις του ανθρώπινου σώματος. Έτσι 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. Τα παραγλωσσικά στοιχεία δεν είναι φορείς μιας παγιωμένης και σταθερής σημασίας, θεωρώντας η γλωσσολογία παραδοσιακά πως βρίσκονται εκτός του κύριου σώματος της γλώσσας. Εντούτοις, όπως έχει δείξει η μελέτη τόσο της προσωδίας όσο και των συστημάτων κίνησης του σώματος (π.χ. η γλώσσα των κωφαλάλων), τα προσωδιακά και τα κινηματικά στοιχεία διαθέτουν τη δική τους δομή, τη δική τους οργάνωση και τη δική τους λειτουργία στον λόγο και η περιγραφή του γλωσσικού φαινομένου είναι ατελής και συχνά αδύνατη δίχως την αξιολόγηση και την αποτίμησή τους. 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. Στο εσωτερικό της κάθε γλώσσας, οι προσωδιακές παράμετροι δεν επιτελούν όλες τον ίδιο ρόλο. Η θεμελιώδης συχνότητα ο επιτονισμός για παράδειγμα, έχει ως κύρια λειτουργία τη διάρθρωση των δομικών μονάδων του εκφωνήματος. 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 εκτός κάποιου συγκεκριμένου περιεχόμενου. 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.

ΕΚΦΡΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΔΙΑ

Ο λόγος χωρίς προσωδία στερείται επιτονισμού, συναισθήματος και μπορεί να ερμηνευτεί κατά το δοκούν από τον ακροατή. Το νόημα της πρότασης αλλάζει ανάλογα με τις λέξεις που δίνουμε έμφαση, με τις παύσεις που κάνουμε και τον ρυθμό που ακολουθούμε με στόχο το μήνυμα που θέλουμε να μεταφέρουμε στον ακροατή. Διακυμάνσεις στην προσωδία μπορούν να παρατηρηθούν στην ομιλία αυτιστικών παιδιών, ατόμων με λεκτική απραξία, ασθενών με Νόσο Parkinson και σε άλλες νευρολογικές παθήσεις ή βλάβες. Ο λόγος τότε είναι επίπεδος, συμβαίνουν παρανοήσεις μεταξύ των συνομιλητών και υπονομεύεται η επικοινωνία καθώς μπορούν να δημιουργήσουν διαφορετική προσωδία για την ίδια πρόταση. Καθοριστικός παράγοντας είναι ο «χαρακτήρας» όπου αναφέρεται στα χαρακτηριστικά ενός ομιλητή όπως η ιδιαίτερη προσωπικότητα και η ιδιότητα μέλους σε ομάδα. Επίσης, παίζουν ρόλο τα χαρακτηριστικά όπως το φύλλο, η ηλικία, η καταγωγή και η οικονομική κατάσταση. Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως ακόμα και ο ίδιος ο άνθρωπος μπορεί να αλλάξει την προσωδία του ανάλογα με την διάθεση του π.χ. προσωρινές συναισθηματικές καταστάσεις π.χ. θυμός, θλίψη, καχυποψία, οίκτο ή με βάση τις συνθήκες που θα βρίσκεται π.χ. μέθη, κούραση. Αυτό σημαίνει ότι θα μπορούσε κάποιος να φανταστεί έναν ομιλητή με οποιοδήποτε συνδυασμό των παραπάνω χαρακτηριστικών.

ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ

Η έναρξη της νόσου είναι βραδεία και προοδευτική με αρχικά συμπτώματα τα οποία δεν είναι χαρακτηριστικά, με αποτέλεσμα λανθασμένη διάγνωση. Συνήθως πρόκειται για μη - κινητικά χαρακτηριστικά που συχνά προτείνεται ότι πρέπει να θεωρούνται σαν προκινητικά συμπτώματα της νόσου. Σε αυτά περιλαμβάνονται δυσκοιλιότητα, οσφρητική δυσλειτουργία, κατάθλιψη, άγχος, διαταραχές ύπνου και αισθητηριακές διαταραχές. Όταν η νόσος εξελιχθεί, τότε παρατηρούνται τα κινητικά συμπτώματα που είναι ακινησία, βραδυκινησία, δυσκαμψία, τρόμος και διαταραχές της στάσης και της βάδισης. Δεδομένης της έλλειψης βιοδεικτών και του περιορισμού των λειτουργικών μεθόδων νευροαπεικόνισης, η διάγνωση της νόσου στηρίζεται σε κλινικά κριτήρια. Ως εκ τούτου, έχουν αναπτυχθεί κλίμακες αξιολόγησης με πλέον παραδεκτή την ενοποιημένη κλίμακα βαθμολόγησης της UPDRS (United Parkinson's Disease Rating Scale) , η οποία εισήχθη το 1987. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την εκτίμηση της εξέλιξης της νόσου και της αποτελεσματικότητας της θεραπείας. Αποτελείται από 6 κεφάλαια που μετρούν τις νοητικές ικανότητες , τις καθημερινές δραστηριότητες, την κινητικότητα, τις επιλοκές της θεραπείας, τα στάδια κατά Hoehn και Yahr (βασική κλίμακα

αξιολόγησης της νόσου , δεν καλύπτει τα μη - κινητικά χαρακτηριστικά της νόσου) και τις καθημερινές δραστηριότητες κατά Schwab και England. (Γ. Μεντενόπουλος και συνεργάτες, 2008)

ΤΑ ΑΙΤΙΑ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ

1. Πρωτογενής ή ιδιοπαθής. Τα αίτια μπορεί να είναι είτε οικογενή ή να οφείλονται σε ηλικιακή γήρανση, αποτελεί όμως ευρέως αντιληπτό ότι μπορεί εξίσου να έχουν ιογενή παθογένεια. Συχνότερα εκδηλώνεται σε άτομα ηλικίας άνω των 50 ετών.
2. Δευτερογενής. Μια από τις πιο συνήθεις τυπολογίες αποτελεί (α) ο μετεγκεφαλιτικός (ιογενής) τύπος. Ο μετεγκεφαλιτικός τύπος αρχικά εμφανίστηκε ως διαταραχή ή αρρώστια του ύπνου ή λήθαργου. Μετονομάστηκε ως μετεγκεφαλιτικός λήθαργος. Μια δεύτερη (β) αιτία παθογένειας είναι η σχετιζόμενη με τη χορήγηση ενέσιμων ουσιών μορφή Παρκινσονισμού, ονομαζόμενη ως Παρκινσονισμός προκληθείς από ουσίες. γ) Μια άλλη αιτία παθογένειας είναι οι ουσίες τοξινών, όπως η συνθετική ηρωίνη αφού οξειδωθεί και μετατραπεί σε μεθυλοφαινυλοπυριδίνη (MPP+) γίνεται τοξική στα ντοπαμινεργικά κύτταρα. Άλλες τοξίνες που μπορεί να προκαλέσουν Παρκινσονισμό είναι το μονοξείδιο του άνθρακα, η μεθανόλη και αιθανόλη. Επίσης δευτερογενής Παρκινσονισμός προκαλείται και (δ) από αγγειακά νοσήματα, όπως πολλαπλό έμφραγμα και υποτασικό σοκ. (ε) Έχει βρεθεί ότι επιπρόσθετοι αιτιογενείς παράγοντες που μπορεί να επιδράσουν στην εκδήλωση του Παρκινσονισμού αφορούν την παραθυρεοειδή παθολογία, τον υποθυρεοειδισμό, την ηπατοεγκεφαλική εκφύλιση, τους εγκεφαλικούς όγκους, την αρτηριοσκλήρωση προκληθείσα από δηλητηρίαση με μονοξείδιο του άνθρακα ή δηλητηρίαση από μαγγάνιο και τον υδροκεφαλισμό "κανονικής πίεσης".
3. . Μερικοί από τους παθογενείς παράγοντες που συγκροτούν την τρίτη ομάδα παθογενούς αιτιολογίας - ονομαζόμενη και ως κληρονομικό - εκφυλιστικός Παρκινσονισμός , περιλαμβάνει τη νόσο Χάντινγκτον (Huntington), τη νόσο Γουίλσον (Wilson), τον οικογενή Παρκινσονισμό με περιφερική νευροπάθεια, την οικογενή αποτιτάνωση των βασικών γαγγλίων, τη νόσο των σωματίων του Lewy, τη νευροακανθοκύτωση ή νευροακανθο-κυττάρωση.
4. Σύμφωνα με την τέταρτη ομάδα τυπολογίας που κατηγοριοποιείται παθολογικά ως εκφυλιστικό σύνδρομο πολλαπλών συστημάτων και κλινικά ως Παρκινσονισμός - συν, οι ασθενείς πάσχουν από μια διάχυτη διαταραχή που επηρεάζει πολλά λειτουργικά συστήματα. (Μ. Γεωργιάδης, 2006)

ΘΕΡΑΠΕΙΑ

ΕΝ ΤΩ ΒΑΘΕΙ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ (DBS)

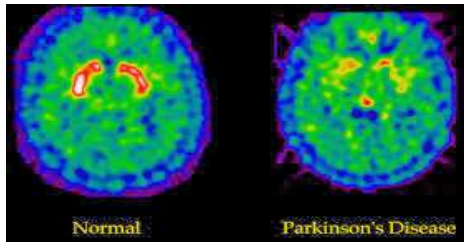
Η χειρουργική αντιμετώπιση της νόσου έχει τις αρχές της στην δεκαετία του 1930, αλλά μετά την ανακάλυψη της λεβοντόπα περιορίστηκε πολύ. Σήμερα με την αποκτηθείσα γνώση και τεχνολογία έχει εξελιχθεί πάρα πολύ, αλλά δεν παύουν να διατυπώνονται αντικρουόμενες απόψεις για την σκοπιμότητα και αποτελεσματικότητα των διαφόρων τεχνικών που χρησιμοποιούνται. Απαραίτητες προϋποθέσεις για να αρχίσει κάποιος να προσεγγίζει την πιθανότητα να υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση είναι η αποτυχία της φαρμακευτικής αγωγής, η νεαρά ηλικία, η εντόπιση του παρκινσονισμού πολύ περισσότερο στη μία πλευρά του σώματος, οι σοβαρές κινητικές διακυμάνσεις, ή ο τρόμος κλπ. Η εν τω βάθει εγκεφαλική διέγερση (DBS) για τη θεραπεία της Ν. Πάρκινσον είναι ουσιαστικά η ηλεκτρική διέγερση ενός μικρού εσωτερικού τμήματος του εγκεφάλου - πυρήνας στόχος - που είναι υπεύθυνος για τον έλεγχο της κίνησης. Ο πυρήνας - στόχος που συνήθως επιλέγεται, είναι ο υποθαλαμικός πυρήνας (STN) ο οποίος έχει μέγεθος της τάξεως των έξι χιλιοστών. Η ηλεκτρική διέγερση επιτυγχάνεται με την χειρουργική - στερεοτακτική εμφύτευση ενός λεπτότατου ηλεκτροδίου στον πυρήνα -στόχο, κάτω από τοπική νάρκωση. Το ηλεκτρόδιο συνδέεται με έναν διεγέρτη που τοποθετείται υποδόρια στο θωρακικό τοίχωμα. Η διαδικασία μοιάζει με την τοποθέτηση βηματοδότη στην καρδιά, μόνο που εδώ τα μεγέθη είναι σημαντικά μικρότερα. Επομένως, μπορεί να αποτελέσει μια θεραπευτική λύση για ασθενείς με νόσο **Πάρκινσον, Δυστονία, Ιδιοπαθή τρόμο**, των οποίων η συμπτωματολογία δεν ελέγχεται επαρκώς με φαρμακευτική αγωγή. Μια επιτυχής επέμβαση DBS επιτρέπει στους ασθενείς να ελέγχουν την συμπτωματολογία τους με λιγότερη φαρμακευτική αγωγή και με σημαντική βελτίωση της ποιότητας ζωής τους.

Αξίζει επίσης να τονιστεί ότι η εμφύτευση είναι αναστρέψιμη και δεν καταστρέφεται ο εγκεφαλικός ιστός. Αυτό δεν στερεί στον ασθενή την δυνατότητα να ωφεληθεί από μελλοντικές θεραπείες.(www.Parkinson-disease.gr)

Ο υποθαλαμικός πυρήνας (STN) DBS επιτρέπει τη μείωση της ντοπαμινεργικής φαρμακευτικής αγωγής κατά περίπου 50% και παρέχει μακροπρόθεσμη βελτίωση των κινητικών συμπτωμάτων. Η τόνωση άλλων στόχων του εγκεφάλου (π.χ. globus pallidus internus) είναι λιγότερο επωφελής και δεν μειώνει την ανάγκη για ντοπαμινεργική φαρμακευτική αγωγή. Αυτό θέτει το ερώτημα του κατά πόσον (και σε ποιο βαθμό) STN DBS ενεργοποιεί ντοπαμινεργική λειτουργία του εγκεφάλου. Όπως το ντοπαμινεργικό φάρμακο, το STN DBS είναι μια συμπτωματική θεραπεία που δεν προλαμβάνει την εξέλιξη της νόσου, όπως αποδεικνύεται από τη σύγκριση των βαθμολογήσεων πριν από την εμφύτευση με εκείνες που μετρήθηκαν μετά από 5 χρόνια συνεχούς διέγερσης. (Jean A. Saint-Cyr και Alberto Albanese 2006)



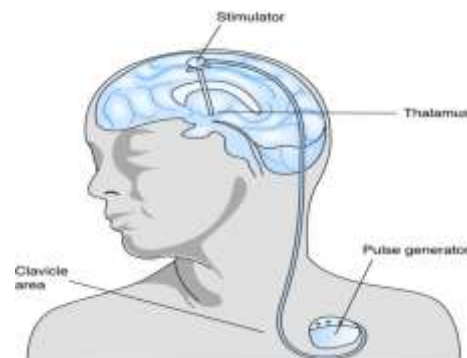
Εικόνα 3 : η βιοχημική βάση στη νόσο του Parkinson.



Εικόνα 4: η απεικόνιση του εγκεφάλου σε υγιή και παρκινσονική κατάσταση

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ DBS;

Στην εν τω βάθην εγκεφαλική διέγερση, ηλεκτρόδια τοποθετούνται σε συγκεκριμένη περιοχή του εγκεφάλου στα βασικά γάγγλια, συνήθως στον υποθαλαμικό πυρήνα στην ωχρά σφαίρα (STN), στο θάλαμο ή στην ωχρά κηλίδα, αναλόγως των συμπτωμάτων. Τα ηλεκτρόδια τοποθετούνται στην δεξιά και αριστερή πλευρά του εγκεφάλου αμφοτερόπλευρα μέσω μικρών οπών που γίνονται στην κορυφή του κρανίου. Εν συνεχεία συνδέονται μέσω καλωδίων επέκτασης που περνούν κάτω από το δέρμα, με έναν διεγέρτη που εμφυτεύεται υποδοριώς κάτω από την κλείδα. Μετά την ενεργοποίηση, ο διεγέρτης στέλνει ηλεκτρικές ώσεις που μπλοκάρουν τα “λανθασμένα” νευρικά σήματα τα οποία προκαλούν τρόμο, δυσκαμψία και άλλα συμπτώματα



Εικόνα 5: Το σύστημα DBS

Τα σύστημα DBS αποτελείται από 3 μέρη τα οποία τοποθετούνται εντός του σώματος.

- Νευροδιεγέρτης – προγραμματιζόμενος ηλεκτρικός βηματοδότης που παράγει ηλεκτρικές ώσεις. Τοποθετείται κάτω από το δέρμα του θώρακα στην υποκλείδιο χώρα.
- Ηλεκτρόδια – μονωμένα καλώδια που μεταφέρουν τις ηλεκτρικές ώσεις στο εγκεφαλικό παρέγχυμα. Τοποθετούνται εντός του εγκεφάλου.

- Επεκτάσεις – ανεξάρτητα καλώδια που συνδέουν τα ηλεκτρόδια με τον διεγέρτη. Τοποθετούνται κάτω από το δέρμα και διέρχονται από το τριχωτό της κεφαλής, πίσω από το αυτί, κατά μήκος του αυχένα έως τον θώρακα.

Ο ασθενής χρησιμοποιεί ένα χειριστήριο με το οποίο μπορεί να ενεργοποιεί και να απενεργοποιεί το σύστημα DBS. Ο γιατρός προγραμματίζει και ρυθμίζει τις παραμέτρους του διεγέρτη μέσω μιας ασύρματης συσκευής. Οι παράμετροι αυτοί μπορούν να μεταβληθούν καθώς η κατάσταση του ασθενούς αλλάζει με τον χρόνο. Αντίθετα με άλλες επεμβάσεις, όπως η ωχροτομή ή η θαλατομή, το DBS δεν βλάπτει εγκεφαλικό ιστό. Επομένως εάν στο μέλλον βρεθούν άλλες θεραπείες, το DBS μπορεί να αναστραφεί.

Το DBS είναι πολύ αποτελεσματικό στην ελάττωση της δυσκινησίας και των ανεξέλεγκτων τρομώδη κινήσεων που προκαλούνται από τις υψηλές δόσεις Λεβοντόπα. Συνήθως το DBS μειώνει την βαρύτητα των συμπτωμάτων ώστε να χρειάζεται λιγότερη φαρμακευτική αγωγή.

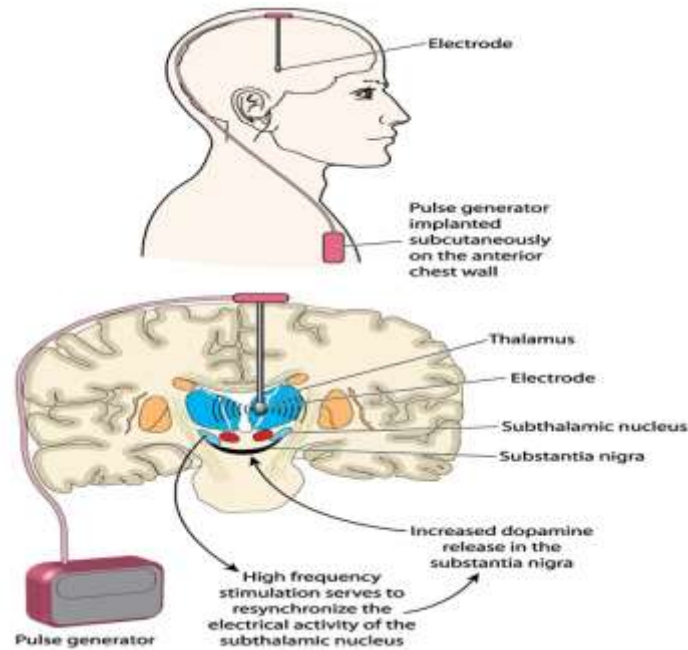
Παρόλο που είναι μια ασφαλής διαδικασία, μπορεί να εκθέσει τους ασθενείς σε αυξημένο κίνδυνο και να βιώσουν γνωστικές και συναισθηματικές δυσκολίες. Διαταραχές στην αναγνώριση συναισθημάτων, μεσολαβούμενες από την έκφραση του προσώπου έχουν αναφερθεί σε ασθενείς με Πάρκινσον οι οποίοι υποβλήθηκαν σε τέτοια θεραπεία. Ωστόσο, εξακολουθεί να είναι ασαφές εάν το STN καθεαυτό είναι υπεύθυνο για τέτοιες αλλαγές ή εάν άλλοι παράγοντες όπως η μικροαποκλειστικότητα που παράγεται από την εμφύτευση ηλεκτροδίων μπορεί επίσης να διαδραματίσουν κάποιο ρόλο. Στην μελέτη (Aiello M et al.2013) αξιολογήθηκαν οι διακρίσεις και οι συναισθηματικές συναισθήσεις του προσώπου με τη χρήση έκφρασης του προσώπου σε 12 ασθενείς με Πάρκινσον και 13 αντίστοιχους μάρτυρες.

Παρατηρήθηκε ότι οι ασθενείς με Πάρκινσον υπέστησαν διαταραχή στην διάκριση και αναγνώριση των συναισθημάτων του προσώπου, ιδιαίτερα της αηδισμού, ακόμη και πριν από το εμφύτευμα DBS. Η μικροσυστοιχία που προκλήθηκε από τη χειρουργική επέμβαση διαπιστώθηκε ότι επηρέασε την απόδοση των ασθενών στην εργασία διάκρισης και την αναγνώριση της λυπημένης έκφρασης του προσώπου, ενώ, μετά από μερικούς μήνες διέγερσης του STN, η μειωμένη αναγνώριση της απογοήτευσης ήταν ξαφνική. Δεν παρατηρήθηκε καμία βλάβη στην αναγνώριση της συναισθηματικής προζυγίας τόσο πριν όσο και μετά από τη χειρουργική επέμβαση. Η μελέτη επιβεβαιώνει ότι οι ασθενείς με ΝΠ μπορούν να παρουσιάσουν έλλειμμα στην αναγνώριση της αποστροφής και να δώσουν μια εικόνα για το διαφορετικό αποτέλεσμα της μικροαπόκρισης και της διέγερσης του STN σε διάφορα καθήκοντα αξιολόγησης της αναγνώρισης συναισθημάτων. (Aiello M et al.2013)

Τα ηλεκτρόδια μπορούν να τοποθετηθούν στις ακόλουθες περιοχές:

- Υποθαλαμικός πυρήνας: αποτελεσματικό για τρόμο, βραδυκινησία, δυσκαμψία, δυστονία και δυσκινησία. Ο πιο κοινά χρησιμοποιούμενος στόχος για την θεραπεία του Parkinson.
- Θάλαμος: αποτελεσματικό για την βελτίωση του τρόμου. Χρησιμοποιείται για τον ιδιοπαθή τρόμο
- Ωχρά σφαίρα: αποτελεσματικός για τρόμο, βραδύτητα, δυσκαμψία, δυστονία και δυσκινησία. Χρησιμοποιείται για την θεραπεία της Δυστονίας και της νόσου του Πάρκινσον

-



Εικόνα 6: Η απεικόνιση της τοποθέτησης του DBS

ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ ΥΠΟΨΗΦΙΟΣ ΓΙΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗ;

Τα εμφυτεύματα STN θα πρέπει να εκτελούνται "όχι πολύ νωρίς ή καθυστερημένα" στην πορεία της νόσου και δείχνουν ότι θα πρέπει να διεξαχθεί διεξοδική ψυχοκοινωνική αξιολόγηση μετά την κλινική επιλογή ενός υποψήφιου ασθενούς για STN DBS. (Jean A. Saint-Cyr και Alberto Albanese 2006)

Μπορεί να είναι υποψήφιος για DBS εάν ο ασθενής έχει:

- Κινητική διαταραχή με συμπτώματα τρόμου και δυσκινησίας και η φαρμακευτική αγωγή έχει αρχίσει να χάνει την δράση της.
- Προβληματικές "off" περιόδους στα μεσοδιάστημα των δόσεων των φαρμάκων
- Προβληματικές "on" περιόδους κατά τις οποίες εμφανίζονται δυσκινησίες, οι οποίες αναπτύσσονται από την φαρμακευτική αγωγή (εξεσημασμένος περυγοειδής τρόμος του κορμού, κεφαλής και/ή των άκρων),

Το DBS μπορεί να βοηθήσει πολλά από τα συμπτώματα που προκαλούνται από τις ακόλουθες κινητικές διαταραχές:

- Νόσος Parkinson: τρόμος, δυσκινησία και βραδύτητα κινήσεων που προκαλούνται από την καταστροφή των νευρικών κυττάρων που παράγουν ντοπαμίνη.
- Ιδιοπαθής τρόμος: ακούσιος ρυθμικός τρόμος των άκρων που εμφανίζεται στην ηρεμία και στην κίνηση.
- Δυστονία: ακούσιες κινήσεις και παρατεινόμενος μυϊκός σπασμός που έχει σαν αποτέλεσμα την στρέβλωση των κινήσεων του σώματος, τρόπο και ανώμαλη στάση του σώματος. Μπορεί να αφορά όλο το σώμα ή μια συγκεκριμένη περιοχή. Οι σπασμοί μπορεί να εμφανίζουν χαρακτήρα αισθητικών trick όπως επίκρουση του προσώπου, των φρυδιών ή των χεριών.

Η κατάσταση θα αξιολογηθεί από μια ομάδα ειδικών που περιλαμβάνει νευρολόγο, νευροφυσιολόγο και νευροχειρουργό, η οποία θα καθορίσει εάν η χειρουργική επέμβαση είναι επιλογή. Αξιολογούνται η σκέψη και η μνήμη, η τρέχουσα φαρμακευτική αγωγή και η γενικότερη κατάσταση της υγείας. Ο ασθενής θα βιντεοσκοπηθεί κατά την εκτέλεση μιας σειράς κινήσεων (βάδιση, ανασήκωση από καρέκλα κτλ) με και χωρίς φαρμακευτική αγωγή. Τα συμπτώματα και οι δυνατότητες καταμετρούνται με βάση διεθνείς κλίμακες όπως : η United Parkinson Disease Rating Scale (UPDRS), η Swab and England, Η Health and Yarn και η PDQ-39.

Μετά την αξιολόγηση, η ομάδα εξετάζει τον καλύτερο σχεδιασμό θεραπείας για κάθε ασθενή και αποφασίζει εάν είναι κατάλληλος υποψήφιος για DBS.

ΤΙ ΓΙΝΕΤΑΙ ΠΡΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟΥ;

Προ χειρουργείου γίνονται εργαστηριακές εξετάσεις (π.χ. αίματος, ΗΚΓ, ακτινογραφία θώρακος). Πραγματοποιείται μαγνητική τομογραφία εγκεφάλου και γίνεται πλήρης ενημέρωση από τον θεράποντα ιατρό.

Διακόπτεται η λήψη όλων των ΜΣΑΦ(μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φαρμάκων) την εβδομάδα προ χειρουργείου. Διακόπτεται το κάπνισμα και η λήψη αλκοόλ 1 εβδομάδα προ και 2 εβδομάδες μετά χειρουργείου γιατί μπορεί να προκληθούν διαταραχές πήκτικότητας. Δεν λαμβάνεται τίποτα από το στόμα συμπεριλαμβανόμενης και της αντιπαρκινσονικής σας αγωγής από τα μεσάνυχτα της προηγούμενης της επέμβασης.

ΤΙ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ;

Άμεσα μετεγχειρητικά θα ληφθεί αντιπαρκινσονική αγωγή. Οι περισσότεροι ασθενείς λαμβάνουν εξιτήριο μερικές μέρες μετά. Κατά την διάρκεια της ανάρρωσης, ακόμη και αν δεν έχει ενεργοποιηθεί ο διεγέρτης, είναι δυνατόν να αισθανθεί ο ασθενής καλύτερα από ότι προεγχειρητικά. Αυτό συμβαίνει γιατί το εγκεφαλικό οίδημα πέριξ των ηλεκτροδίων προκαλεί ένα φαινόμενο “βλάβης” το οποίο διαρκεί μερικές ημέρες έως εβδομάδες. Αυτό το προσωρινό φαινόμενο είναι ένας καλός προγνωστικός δείκτης για το τελικό αποτέλεσμα και τον τελικό προγραμματισμό του διεγέρτη.

ΠΟΙΟΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ;

Καμία χειρουργική επέμβαση δεν είναι χωρίς κινδύνους. Η βαθιά εγκεφαλική διέγερση απαιτεί κρανιοτομή και βελόνες περνούν μέσα από τον εγκέφαλο, φέρνοντας μαζί του το κίνδυνο ενδοκρανιακής αιμορραγίας και βλάβες σε γειτονικές εγκεφαλικές δομές. Ο κίνδυνος ακούσιας βλάβης στις γειτονικές εγκεφαλικές δομές, ωστόσο, είναι πολύ μικρότερος από ό, τι σε διαδικασίες απομάκρυνσης όπου το ακριβές μέγεθος της τελικής θεραπευτικής αλλοίωσης μπορεί να είναι δύσκολο να προβλεφθεί. Ως αποτέλεσμα, ο κίνδυνος από μόνιμα νευρολογικά ελλείμματα που σχετίζονται με το DBS είναι χαμηλότερα από ό, τι στην αλλοιωτική στερεοταξία, σε ποσοστό κάπου από 2 έως 3%. Γενικές επιπλοκές αποτελούν η λοίμωξη, η αιμορραγία και οι αντιδράσεις στην αναισθησία. Ειδικές επιπλοκές του DBS αποτελούν επιληπτικές κρίσεις, λοίμωξη και λιγότερο από 1% πιθανότητα ενδοεγκεφαλικής αιμορραγίας. Επιπλέον επιπλοκές αποτελούν η διατομή των ηλεκτροδίων, εξέλκωση των υλικών από το δέρμα και αφαίρεση του διεγέρτη λόγω επιμόλυνσης ή κακής λειτουργίας του. Επιπρόσθετα, ο νευροδιεγέρτης χρειάζεται αλλαγή κάθε 4 χρόνια, ενώ κάποια αλλά συστήματα με επαναφορτιζόμενο διεγέρτη μπορεί να λειτουργούν έως 9 έτη. (Jens Volkmann 2007)

ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ;

Η επιτυχία του χειρουργείου εξαρτάται από

1. την επιλογή του κατάλληλου ασθενούς,
2. την επιλογή της κατάλληλης περιοχής του εγκεφάλου που θα διεγερθεί
3. την ακριβή τοποθέτηση των ηλεκτροδίων και
4. τον κατάλληλο προγραμματισμό του διεγέρτη και ρύθμιση της φαρμακευτικής αγωγής

Για την νόσο του Parkinson, η διέγερση των υποθαλαμικών πυρήνων βελτιώνει τα συμπτώματα της βραδυκινήσιας και της δυσκινήσιας στο 70% των ασθενών. Οι περισσότεροι μειώνουν την φαρμακευτική τους αγωγή και βελτιώνεται η συμπτωματολογία τους.

Για τον ιδιοπαθή τρόμο, η διέγερση του θαλάμου μπορεί να ελαττώσει σημαντικά τον τρόμο των χεριών στο 60-90% των ασθενών και να βελτιώσει τον τρόμο της κεφαλής και της φωνής.

Οι ασθενείς αναφέρουν και άλλα οφέλη του DBS. Για παράδειγμα καλύτερο ύπνο, καλύτερη φυσική άσκηση και βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Πρόσφατες έρευνες σε πειραματόζωα δείχνουν ότι το DBS προστατεύει ή καθυστερεί τον θάνατο των ντοπαμινεργικών νευρικών κυττάρων. Παρόλο που τα επιστημονικά δεδομένα δεν έχουν ακόμη ολοκληρωθεί, η παρατήρηση των ασθενών που έχουν υποβληθεί σε DBS δείχνει ότι η νόσος τους καθυστερεί στην εξέλιξη της σε σχέση με την κατάσταση τους προεγχειρητικά.

ΖΩΝΤΑΣ ΜΕ ΤΟΝ ΝΕΥΡΟΔΙΕΓΕΡΤΗ

Εφόσον ο διεγέρτης προγραμματιστεί δίνονται οδηγίες για το πώς να προσαρμόζεται η λειτουργία του. Ο χειροκίνητος ρυθμιστής που δίνεται, επιτρέπει να ανοίγει και να κλείνει τον διεγέρτη, να επιλεχθούν διάφορα προγράμματα και να αυξομειωθεί η ένταση της

διέγερσης. Οι περισσότεροι ασθενείς αφήνουν σε λειτουργία το σύστημα καθ' όλη την διάρκεια της ημέρας και της νύχτας. Κάποιοι άλλοι με ιδιοπαθή τρόμο τον χρησιμοποιούν την ημέρα και τον απενεργοποιούν το βράδυ πριν κοιμηθούν.

Εάν το σύστημα είναι επαναφορτιζόμενο, θα πρέπει να φορτίζετε 1-2 φορές την εβδομάδα, ανάλογα με τις παραμέτρους. Η επιλογή της συσκευής (επαναφορτιζόμενη ή μη) γίνεται μετά από συζήτηση με τον θεράποντα χειρουργό πριν την επέμβαση.

Όπως και ένας καρδιακός βηματοδότης, άλλες συσκευές όπως κινητά τηλεφώνά, βομβητές, συσκευές μικροκυμάτων, πόρτες ασφάλειας και αντικλεπτικά συστήματα-αισθητήρες δεν επηρεάζουν τον διεγέρτη. Θα πρέπει, τέλος, να υπάρχει μαζί η κάρτα DBS που θα δοθεί όταν πρόκειται να ταξιδέψει ο ασθενής αεροπορικώς μια που η συσκευή ανιχνεύεται από τις εισόδους ασφάλειας των αεροδρομίων. (Μάριος Σ. Θεμιστοκλέους 2018)

Ο στόχος της θεραπείας με DBS είναι η βελτίωση της ποιότητας της ζωής του ασθενή μειώνοντας τα συμπτώματα της νόσος του Πάρκινσον, την αναπηρία όπως η κινητικότητα και την ενίσχυση της κοινωνικής ένταξης. Το DBS του STN είναι μία από τις πιο ελπιδοφόρες νέες θεραπείες για τη θεραπεία της νόσου του Πάρκινσον και χρειάζεται να απαντηθούν κάποια ερωτήματα για τις συνέπειες της θεραπείας ώστε να εξελιχθεί και να έχει τα αποτελέσματα που πρέπει. (G. Deuschl R. Et al. 2003)

ΠΩΣ ΕΠΗΡΑΖΕΙ ΤΗΝ ΟΜΙΛΙΑ ΤΟ DBS

Πρόσφατα, δόθηκε μεγάλη προσοχή στα αποτελέσματα των διαδικασιών του «Εν τω Βάθει Ηλεκτρικού Ερεθισμού του Εγκεφάλου (DBS – Deep Brain Stimulation)», για την ομιλία και τη φωνή των ατόμων με PD. Ο Pahwa και οι συνεργάτες του, σε μία πενταετή έρευνα που αφορούσε την παρακολούθηση 38 ατόμων με ιδιοπαθή τρόμο (ET) ή ΝΠ μετά από μονόπλευρο ή αμφοτερόπλευρο DBS του θαλάμου (DBSTHAL), διαπίστωσε ότι στο 75% των ατόμων με ΝΠ που έλαβαν τη θεραπεία με αμφοτερόπλευρο DBS – THAL αναπτύχθηκε δυσarthρία ως παρενέργεια της χειρουργικής επέμβασης. Η Rodriguez – Oroz και οι συνεργάτες της περιγράφουν μια πολυσκελή μελέτη. Συγκεκριμένα, μια μονοετή και μια 4ετή μελέτη παρακολούθησης μιας σειράς ασθενών με σοβαρή ΝΠ. Σαράντα – εννέα ασθενείς υποβλήθηκαν σε θεραπεία με αμφοτερόπλευρο DBS του υποθαλαμικού πυρήνα (DBS – STN) και 20 με αμφοτερόπλευρο DBS της ωχρής σφαίρας (DBS – Gpi). Οι συγγραφείς ανέφεραν τις αρνητικές επιπτώσεις που συνδέονται με τον DBS και περιλαμβάνουν: μείωση της νόησης, δυσκολίες στην ομιλία, διαταραχές της βάδισης, αστάθεια και κατάθλιψη. Αυτά τα αποτελέσματα ήταν πιο συχνά στην ομάδα που εφαρμόστηκε ο STN (Trail et al, 2008). Αρκετές μελέτες εξέτασαν συγκεκριμένες πτυχές της φωνής, της ομιλίας και των σχετικών στοματοπροσωπικών και των αναπνευστικολαρυγγικών λειτουργιών που σχετίζονται με το DBS στη ΝΠ. Ο Santens και οι συνεργάτες του μελέτησαν τις έμμεσες επιπτώσεις της DBS – STN σε διάφορα χαρακτηριστικά της ομιλίας σε άτομα με ΝΠ. Έχουν αναφερθεί σημαντικές διαφορές μεταξύ αριστερής και δεξιάς διέγερσης. Σε αντίθεση με τη δεξιά διέγερση, η αριστερή είχε ως αποτέλεσμα μια αρνητική επίδραση στην άρθρωση, την προσωδία και την ευφράδεια. Με την αμφοτερόπλευρη διέγερση, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στα χαρακτηριστικά της ομιλίας μεταξύ των φάσεων on και off της διέγερσης. Ο Wang και οι συνεργάτες του μελέτησαν επίσης τις επιπτώσεις του μονόπλευρου DBS – STN στο αναπνευστικό/ φωνητικό σύστημα της παραγωγής της ομιλίας σε 6 άτομα με ΝΠ. Κατά τη διάρκεια της on φάσης της θεραπείας, βελτιώθηκαν στην Ενιαία Κλίμακα Βαθμολόγησης της Νόσου του Πάρκινσον (UPDRS – III) οι βαθμολογίες στον τομέα της κίνησης σε όλους τους ασθενείς (βαθμολογήθηκαν μόνο οι ασκήσεις που αφορούσαν την ομιλία). Οι συγγραφείς σημειώνουν ότι τόσο στον δεξί και όσο και στον αριστερό STN, η διέγερση είχε ως

αποτέλεσμα λίγο καλύτερη ένταση και διάρκεια σε σχέση με την off φάση της θεραπείας στη δοκιμασία της παρατεταμένης φώνησης. Ωστόσο, μια αξιοσημείωτη αύξηση παρατηρήθηκε μόνο με διέγερση στα δεξιά. Σε αντίθεση, η διάρκεια παραγωγής φωνήεντος και η φωνητική ένταση παρουσίασε μια σημαντική μείωση (από την αρχική τιμή) σε τρεις ασθενείς που έλαβαν αριστερά τον DBS – STN. Ο Wang και οι συνεργάτες του καταλόγισαν τα τελευταία ευρήματα σε μικρό - αλλοιώσεις του πιθανού κυρίαρχου ημισφαιρίου για την ομιλία για τους δεξιόχειρες σε αυτή τη μελέτη (Trail et al., 2008). Ορισμένες μελέτες δείχνουν βελτίωση στις λειτουργίες της φωνής και του λόγου που οφείλονται στον DBS. Ο Gentil και οι συνεργάτες του αξιολόγησαν τα αποτελέσματα που είχαν οι αμφοτερόπλευροι DBS – STN στην υποκινητική δυσαρθρία σε ασθενείς με ΝΠ. Μέσω της ακουστικής ανάλυσης και των μετρήσεων της δύναμης των οργάνων της άρθρωσης, σημείωσαν ότι οι DBS – STN μείωσαν τον χρόνο αντίδρασης και κίνησης των οργάνων της άρθρωσης, αύξησαν τη μέγιστη δύναμη και την ακρίβεια αυτών των οργάνων και βελτίωσαν την αναπνευστική και τη φωνητική λειτουργία (Trail et al., 2008). Σε μια ακόμη μελέτη, ο Pinto και οι συνεργάτες του αξιολόγησαν την επίδραση των αμφοτερόπλευρων DBS – STN στη δύναμη της γλώσσας, στο άνω και στο κάτω χέιλος. Είκοσι έξι άτομα με ΝΠ αξιολογήθηκαν πριν και μετά την επέμβαση με DBS. Ανέφεραν ότι με τη διέγερση, υπήρξε βελτίωση στις βαθμολογίες των κινητικών δραστηριοτήτων της UPDRS. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια μιας δραστηριότητας που σχετιζόταν με τη δύναμη των αρθρώσεων, ο χρόνος αντίδρασης, η μέγιστη εκούσια δύναμη, ο χρόνος κίνησης, η ανακρίβεια της μέγιστης δύναμης και η φάση της συγκράτησης βελτιώθηκαν. Ανέφεραν επίσης ότι οι ευεργετικές επιδράσεις του DBS στις δυνάμεις της άρθρωσης συνεχίστηκε μέσα στα διαφορετικά χρονικά διαστήματα μετά το χειρουργείο (3 μήνες, 1 – 2 χρόνια, 3 – 5 χρόνια). Οι συγγραφείς αναφέρουν πάντως, ότι η δυσαρθρία (που αξιολογήθηκε από την UPDRS) ήταν χειρότερη σε υποομάδες ασθενών μετά από τα 2 έως και τα 5 χρόνια μετεγχειρητικής παρακολούθησης, σε σύγκριση με μια υποομάδα που παρακολούθηθηκε 3 μήνες μετά την εγχείρηση. Η ασυμφωνία μεταξύ των βελτιωμένων δυνάμεων της άρθρωσης και της επιδείνωσης της δυσαρθρίας δημιουργεί ερωτήματα στους ερευνητές, αν και μπορεί να εξηγηθεί από τη θεωρία ότι η δυσαρθρία στην ΝΠ σχετίζεται με υψηλού επιπέδου αισθητικοκινητικές λειτουργίες και όχι σε περιφερειακά κινητικά ελλείμματα (Pinto et al., 2004; Trail et al., 2008). Ο Saint – Cyr και οι συνεργάτες του μελέτησαν τις νευροψυχολογικές συνέπειες του χρόνιου αμφοτερόπλευρου DBS – STN σε 11 άτομα με προχωρημένη ΝΠ. Αξιολογήθηκαν στην καλύτερή τους «κατάσταση» με τα τεστ να εκτιμούν τις λειτουργίες του εμπρόσθιου ραβδωτού σώματος προεγχειρητικά και στα χρονικά διαστήματα των 3 – 6 μηνών και των 9 – 12 μηνών μετά το χειρουργείο. Ο Saint – Cyr και οι συνεργάτες του παρατήρησαν ότι υπήρχε σημαντική έκπτωση των λειτουργιών της μνήμης εργασίας, της ταχύτητας επεξεργασίας των συναισθημάτων, της ταχύτητας της κίνησης των χεριών καθώς και του συντονισμού τους, της φωνημικής ροής και της μακροπρόθεσμης παγίωσης του λεκτικού υλικού. Αυτές οι εκπτώσεις παρατηρήθηκαν πιο συχνά στα άτομα που ήταν 69 ετών κι άνω. Στους 9 – 12 μήνες μετά το χειρουργείο, μόνο η μάθηση που βασίζεται σε πολλές επαναλήψεις ανακτήθηκε και οι δραστηριότητες που εξαρτώνται από την ακεραιότητα του κυκλώματος του πρόσθιου ραβδωτού σώματος είτε δεν ανακτήθηκαν ή σταδιακά επιδεινώθηκαν την πάροδο του χρόνου. Με βάση αυτά τα ευρήματα, ο Saint – Cyr και οι συνεργάτες του κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι αμφοτερόπλευροι DBS – STN μπορούν να έχουν αρνητικό αντίκτυπο στις διάφορες πτυχές της μετωπικής εκτελεστικής λειτουργίας, ιδιαίτερα σε ασθενείς που είναι 69 χρονών κι άνω (Trail et al., 2008). Η συνολική εικόνα που προκύπτει από αυτές τις μελέτες δείχνει σημαντική βελτίωση με τη χρήση του DBS στα πρωτογενή κινητικά ελλείμματα (ακαμψία, ακινησία, βραδυκινησία, τρόμος), ειδικά στην off φάση της θεραπείας και βελτιώσεις στην δυσκινησία στην on φάση της θεραπείας. Σχετικά με το κινητικό σύστημα της ομιλίας, καταγράφηκαν βελτιώσεις κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων που δε σχετίζονται με το λόγο, με ελάχιστες θεραπευτικές ή

ανεπιθύμητες ενέργειες στις λειτουργίες της φωνής και της ομιλίας και σε μερικά άτομα, παρατηρήθηκε επιδείνωση στις εκτελεστικές λειτουργίες. Παρά το γεγονός ότι οι μελέτες που πραγματοποιούνται μετά τη θεραπεία, δείχνουν επιδείνωση στην ομιλία και τη γνωστική λειτουργία μετά από τον DBS, δεν είναι σαφές σε ποιο βαθμό αυτή η επιδείνωση οφείλεται στην επέμβαση με DBS, δηλαδή στην εξάπλωση του ηλεκτρικού ρεύματος από τον DBS ή στη φυσική εκφυλιστική εξέλιξη της νόσου. Επιπλέον, ο Tönnqvist και οι συνεργάτες του σημειώνουν ότι οι ρυθμίσεις του εύρους και της συχνότητας μπορεί να έχουν μεγάλο αντίκτυπο στην καταληπτότητα της ομιλίας (Trail et al., 2008). (Shahidi GA et al. 2017)

Υπάρχουν περαιτέρω μελέτες που συνδυάζουν την αντιληπτική εκτίμηση της συνολικής λειτουργίας της ομιλίας με ακουστική ανάλυση και ηλεκτροφυσιολογικές μετρήσεις που υποδηλώνουν ότι το STN-DBS μπορεί να βελτιώσει αρθρωτικά και φωνητικά συστατικά όπως η ένταση στην Παρκινσονική ομιλία. Για παράδειγμα, σε μία έρευνα, οι συγγραφείς διαπίστωσαν βελτίωση της αρθρικής δύναμης και της συνολικής λειτουργίας ομιλίας στην πλειοψηφία των 26 ασθενών με ΝΠ με STN-DBS χρησιμοποιώντας αναισθητική ανάλυση και ηλεκτροφυσιολογικές μετρήσεις. Σε άλλη μελέτη, δεν παρατηρήθηκαν αρνητικές επιδράσεις του STN-DBS σε 12 ασθενείς με Πάρκινσον. αντίθετα, ορισμένες πτυχές της ομιλίας ως φωνητικός τρόμος τείνουν να βελτιώνονται αλλά χωρίς επιπτώσεις στην παγκόσμια κατανόηση της ομιλίας. Η επιδείνωση της συνολικής ομιλίας, σύμφωνα με τις αντιληπτικές αξιολογήσεις, παρατηρήθηκε σε άλλη μελέτη σε 19 ασθενείς υπό STN-DBS. Ωστόσο, τα τεχνικά μέτρα έδειξαν βελτιώσεις που προκαλούνται από τη διέγερση των διαστάσεων μιας ομιλίας που επηρεάζονται από την κινητική διαταραχή που σχετίζεται με την νόσο του Πάρκινσον. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το STN-DBS θα μπορούσε να μειώσει τα εγγενή δυσarthρωτικά συμπτώματα που σχετίζονται με τη νόσο, όπως η μειωμένη ένταση ή ο γλωσσικός τρόμος, ωστόσο, αυτές οι ενέργειες στην ομιλία θα μπορούσαν να αντισταθμιστούν από γενικές δυσarthρωτικές επιδράσεις του STN-DBS, πολύπλοκες (π.χ., προζονικές) λειτουργίες. Ομοίως, άλλοι ερευνητές πρότειναν ότι το STN-DBS έχει διαφορετικό αντίκτυπο στις διαφορετικές μορφές της Παρκινσονικής ομιλίας με το ενδεχόμενο να βελτιώσει τη φωνοποίηση, ωστόσο, με την επιδείνωση της αρθρωτικής ικανότητας που οδηγεί σε μειωμένη συνολική ευκρίνεια ομιλίας. Επιπλέον, αναφέρθηκε ότι το STN-DBS προκάλεσε ανωμαλίες στην ταχύτητα και την κανονικότητα της επανάληψης των συλλαβών ως πιθανή υπόδειξη για αρνητική επίδραση στην βασική επίδοση της ομιλίας του κινητήρα. (S Skodda 2012)

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΤΙ ΜΕΛΕΤΗΘΗΚΕ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η διεξαγωγή και η πραγματοποίηση της έρευνας στα άτομα με την νόσο Πάρκινσον που τους χορηγήθηκε η θεραπεία εν τω βάθει ηλεκτρισμό διέγερση (STN DBS) και έγινε η σύγκριση των αποτελεσμάτων σε on – off κατάσταση τέθηκε σε εφαρμογή στο χώρο του νοσοκομείου στο γραφείο του κ. Κωνσταντίνου Κωνσταντογιάννη. Εκεί ο χώρος ήταν κλειστός με ικανοποιητική ησυχία.

Για την εξασφάλιση ότι τα ηχογραφημένα αρχεία θα είναι κατανοητά και εφικτά να πραγματοποιηθούν από τους ασθενείς, πρώτα χορηγήθηκαν σε φυσιολογικούς ακροατές για να αξιολογηθούν και αφού τα αποτελέσματα ήταν σωστά φθάνοντας με τελική βαθμολογία κοντά στο 100% δεν χρειάστηκε να αλλαχθεί κάτι από τις δραστηριότητες και χορηγήθηκαν ως έχουν στους ασθενείς.

ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ

- Συγκριτική μελέτη ακουστικής κατανόησης της προσωδίας της ομιλίας σε άτομα με Πάρκινσον STN-DBS on έναντι STN-DBS off.

Μελετήθηκε σε μία ομάδα 13 ασθενών με ΝΠ με μέση ηλικία των 65,1 (\pm 7,8) έτη. Όλοι οι ασθενείς έπασχαν από ιδιοπαθή ΝΠ, υποβλήθηκαν σε θεραπεία με εν τω βάθει ηλεκτρισμό STN-DBS και δεν ήταν υπό την επήρεια των ντοπαμινεργικών φαρμάκων κατά τη διάρκεια των δοκιμών. Η ομάδα των Παρκινσονικών ασθενών ήταν από την ομάδα του γιατρού κ. Κωνσταντίνου Κωνσταντογιάννη από τη Νευροχειρουργική κλινική. Οι συμμετέχοντες είναι ομιλητές της ελληνικής και δεν ανέφεραν ιστορικό ψυχιατρικής ή άλλης νευρολογικής ασθένειας. Επιπλέον τέθηκαν κριτήρια για τον αποκλεισμό άνοιας, κατάθλιψης και προβλήματα ακοής όπως προβλέφθηκαν από το πρωτόκολλο που θέσαμε. Πραγματοποιήθηκε ακοομετρικός έλεγχος που έγινε σε όλους τους συμμετέχοντες της μελέτης για την εξασφάλιση αποδεκτών κατώτατων ορίων ακοής (ελάχιστη ένταση 25 dBHL και τα όρια συχνότητας: 0,5, 1, 2 και 4 kHz).

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΜΕ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ ΠΡΟΣΩΔΙΑ

Οι ασθενείς παρήγαγαν 6 προτάσεις όπου ηχογραφήθηκαν και αναλύθηκαν μέσω Praat. Μετά έγινε η σύγκριση αυτών σε on και off κατάσταση μέσω στατιστικής ανάλυσης.

Συγκεκριμένα αφού εξηγήσαμε στους ασθενείς τι πρέπει να κάνουν ηχογραφήσαμε τις προτάσεις που παρήγαγαν και τις αξιολογήσαμε όταν βρίσκονταν σε on και off κατάσταση. Οι προτάσεις που δόθηκαν στους ασθενείς έπρεπε να τις παράγουν με συγκεκριμένο τρόπο αλλάζοντας την προσωδία τους. Η κάθε πρόταση έπρεπε να ειπωθεί με διαφορετική προσωδία όπου αναγράφονταν σε παρένθεση ο τρόπος. Έπρεπε δηλαδή να πουν ‘ Τι ωραία μέρα που έχει σήμερα!’ με θαυμασμό. ‘ Φύγε με ενοχλείς’ θυμωμένα. ‘Θέλεις ένα παγωτό;’

Να το πουν ρωτώντας. ‘Μου αρέσει να διαβάζω’ ουδέτερα. Μάλιστα τις δύο τελευταίες προτάσεις έπρεπε να τις παράγουν με αντίθετη προσωδία έχοντας την πρόταση ‘ Μου έκλεψαν το πορτοφόλι’ λέγοντας την χαρούμενα και την πρόταση ‘ Κέρδισα το λαχείο’ λέγοντας την λυπημένα. Ο λόγος που οργανώσαμε έτσι τις προτάσεις ήταν για να δούμε αν όντως επηρεάζεται η προσωδία των ατόμων σε σχέση με το ρεύμα και αν μπορούν να παράγουν προτάσεις με συγκεκριμένη προσωδία και να δώσουν την έμφαση που χρειάζεται. Αναλύθηκε λοιπόν η βασική συχνότητα και τα άλλα χαρακτηριστικά της φωνής (jitter, jitter %, shimmer, NHR) για να δούμε αν υπάρχουν αλλαγές όταν οι ασθενείς αλλάζουν την προσωδία της ομιλίας τους. Η επιλογή των συγκεκριμένων προτάσεων έγινε για να γίνει εύκολα αντιληπτό στους ασθενείς πως πρέπει να εκφέρουν την κάθε πρόταση ώστε να τις πουν με την σωστή προσωδία (θαυμασμός - θυμός - ερώτηση - ουδέτερα - χαρούμενα - λυπημένα) και για να μην χρειαστεί να την παράγουν μέσω επανάληψης ή μίμησης αλλά αυθόρμητα και επιπλέον για να μπορέσουν εύκολα να κάνουν την εναλλαγή του συναισθήματος δίνοντας έμφαση στις δύο τελευταίες προτάσεις όπου θα έπρεπε να δηλώσουν με αυτό που θα έλεγαν αντίθετο συναισθήμα βλέποντας αν μπορούν να το καταφέρουν.

Επομένως οι προτάσεις που δόθηκαν ως ερωτηματολόγια που αφορούσαν στη μελέτη της παραγωγής προτάσεων με διαφορετική προσωδία σε άτομα με Πάρκινσον και STN-DBS on και STN-DBS off ήταν οι εξής:

- Τι ωραία μέρα που έχει σήμερα! (πείτε το με θαυμασμό)
- Φύγε, μ’ ενοχλείς. (πείτε το θυμωμένα)
- Θέλεις ένα παγωτό; (πείτε το ρωτώντας)
- Μου αρέσει να διαβάζω. (πείτε το ουδέτερα)
- Μου έκλεψαν το πορτοφόλι μου. (πείτε το χαρούμενα)
- Κέρδισα το λαχείο. (πείτε το λυπημένα)

Οι παραπάνω προτάσεις που αναλύθηκαν σε on και off κατάσταση, αναλύθηκαν και μεμονωμένα παίρνοντας την κάθε λέξη της πρότασης ξεχωριστά. Επομένως έγινε ανάλυση της κάθε λέξης αρχικά μέσω του προγράμματος Praat και ύστερα παίρνοντας τις μεταβλητές της βασικής συχνότητας (mean pitch), jitter, jitter %, shimmer και της αναλογίας των αρμονικών προς θόρυβο (NHR) έγινε η στατιστική ανάλυση αυτών σε on και off κατάσταση.

Στόχος αυτής της διαδικασίας είναι να εξετάσουμε εάν οι ασθενείς με νόσο Πάρκινσον και STN-DBS on ή STN-DBS off κατά την διάρκεια της θεραπείας τους με το εν τω βάθει ηλεκτρισμό μπορούν να παράγουν τις προτάσεις που τους δόθηκαν με συγκεκριμένη προσωδία δίνοντας την έμφαση που χρειάζεται και αλλάζοντας αισθητά τον τρόπο που θα τις παράγουν. Έτσι ηχογραφήθηκαν κατά την παραγωγή των προτάσεων που τους ζητήθηκαν και έγινε η ανάλυση των χαρακτηριστικών της φωνής τους θέλοντας να δούμε εάν υπάρχουν αλλαγές και ποιες είναι αυτές όταν αλλάζουν την προσωδία της ομιλίας τους. Η επιπλέον ανάλυση της κάθε λέξης ξεχωριστά έγινε γιατί μας ενδιαφέρει ο τρόπος που θα εκφέρουν και μεμονωμένα την κάθε λέξη και κατά πόσο αλλάζουν την προσωδία σε κάθε λέξη ξεχωριστά. Επίσης για να δούμε εάν δίνουν την έμφαση που χρειάζεται στις λέξεις που πρέπει και εάν μπορούν να το κάνουν.

PRAAT

Το λογισμικό Praat (a system for doing phonetics) έχει δημιουργηθεί από τους Paul Boersma & David Weenink στο Phonetics Science Department, University of Amsterdam. Το Praat

είναι ένα ιδιαίτερα διαδεδομένο και ευέλικτο εργαλείο στο τομέα της επεξεργασίας ομιλίας (speech processing) καθώς προσφέρει ένα μεγάλο εύρος όπως φασματική ανάλυση (φασματογράφημα), ανάλυση βήματος, μόνιμη ανάλυση, ανάλυση έντασης, jitter, shimmer, φωνητικά σπασίματα, cochleagram, πρότυπο διέγερσης, αρθρωτική σύνθεση και νευρωνικά δίκτυα. Για την χρήση του προγράμματος πρέπει να κατεβεί η κατάλληλη έκδοση του Praat ανάλογα με το λειτουργικό σύστημα (για τα Windows η σελίδα είναι η ακόλουθη: http://www.fon.hum.uva.nl/praat/download_win.html). Μια επιλογή που ενδιαφέρει πρωτίστως του κλινικούς φωνητικούς ή λογοθεραπευτές που δουλεύουν με ασθενείς με προβλήματα φωνής είναι το μενού 'Pulses'. Το μενού περιέχει έναν αριθμό από μετρήσεις που παραμετροποιούν τις μη κανονικότητες στη διάρκεια (jitter) και το εύρος (shimmer) των ατομικών κύκλων (είναι μαρκαρισμένες με μπλε 'puls' γραμμές στην κυματομορφή του παραθύρου 'Edit') στα ηχηρά. Τα στοιχεία που μας ενδιέφεραν στην συγκεκριμένη μελέτη για την αξιολόγησή είναι η F0 (βασική συχνότητα), η διάρκεια (jitter), jitter %, το εύρος (shimmer) και η διακύμανση θορύβου, ο περιβαλλοντικός θόρυβος από την φωνή (NHR). Το jitter εάν είναι πάνω από 1% η και το shimmer εάν είναι πάνω από 5% η φωνή θα έχει παθολογία.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ/ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Για την περιγραφή των μεταβλητών mean pitch, jitter (rap), shimmer (local) και NHR χρησιμοποιήθηκαν οι μέσες τιμές (mean) και οι τυπικές αποκλίσεις (std. Deviation).

Η σύγκριση των μέσων τιμών των ποσοτικών μεταβλητών σε δυο ομάδες ανεξάρτητων δειγμάτων έγινε με τον έλεγχο t-test (Independent-Samplest-test), ενώ για τη σύγκριση των μέσων τιμών δυο μεταβλητών που ορίζονται στο ίδιο σύνολο παρατηρήσεων χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος t-test σε εξαρτημένα κατά ζεύγη δείγματα (Paired-Samplest-test).

Τα επίπεδα σημαντικότητας είναι αμφίπλευρα (2 tailed) και η στατιστική σημαντικότητα τέθηκε στο 0,05. Συγκεκριμένα στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ της ομάδας μελέτης και της ομάδας ελέγχου υπήρχε όταν ο συντελεστής σημαντικότητας "p" ήταν μικρότερος από 0,05 (Δημητριάδης, 2003).

Η στατιστική επεξεργασία και η ανάλυση των δεδομένων έγινε με τη χρήση του στατιστικού προγράμματος SPSS (ver.17,0), ενός λογισμικού που δημιουργήθηκε με στόχο την στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από έρευνες.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ακολουθήθηκε ο έλεγχος t για ανεξάρτητα δείγματα. Ο έλεγχος t ελέγχει τη στατιστική σημαντικότητα της διαφοράς μεταξύ των μέσων όρων δύο διαφορετικών ομάδων (δηλαδή δειγμάτων). Απαντά δηλαδή στο ερώτημα αν ο μέσος όρος για τη μια ομάδα είναι σημαντικά διαφορετικός από το μέσο όρο για την άλλη ομάδα στις φυσικές επιστήμες.

Ο έλεγχος t για ανεξάρτητα δείγματα ασχολείται βασικά με τη διαφορά των δύο μέσων όρων των δύο δειγμάτων. Για να ελέγξει, αν οι δύο διακυμάνσεις των δύο μεταβλητών είναι στατιστικά σημαντικά διαφορετικές, το SPSS χρησιμοποιεί τον έλεγχο ομοιογένειας του Levene (Levene's Test for Equality of Variances). Αν οι δύο διακυμάνσεις διαφέρουν σημαντικά, τότε το SPSS παρέχει επίσης μια εκδοχή του ελέγχου t για ανεξάρτητα δείγματα "equal variances not assumed" (οι διακυμάνσεις δεν θεωρούνται ίσες). Αν όμως οι δύο

διακυμάνσεις δεν διαφέρουν σημαντικά, τότε το SPSS παρέχει μια εκδοχή του ελέγχου t για ανεξάρτητα δείγματα “equal variances assumed” (οι διακυμάνσεις θεωρούνται ίσες)

Οι υποθέσεις που θέτουμε είναι οι εξής:

H0: Δεν παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά ($p > 0.05$) ανάμεσα σε δύο μεταβλητές όσον αφορά την κατάσταση (on, off).

H1: Παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά $p < 0.05$ ανάμεσα σε δύο μεταβλητές όσον αφορά την κατάσταση (on, off).

ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

Πρόταση 1^η: Τι ωραία μέρα που έχει σήμερα

Στη πρώτη εξεταζόμενη πρόταση (“Τι ωραία μέρα”) δεν προέκυψε στατιστικώς σημαντική διαφορά η μεταβλητή F0 ($p.value > 0,05$) μεταξύ των ασθενών με STN-DBS on και STN-DBS off.

	N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	13	151,7387273	38,12497339	0,514
OFF	13	143,2811	32,05968429	

Στον πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του ελέγχου t –test για την ύπαρξη διαφορών στις εξεταζόμενες μεταβλητές ανάλογα με την διαπέραση του ρεύματος ή όχι στους ασθενείς. Έτσι ο έλεγχος πραγματοποιήθηκε αρχικά για τις τιμές των ασθενών όταν βρίσκονταν σε κατάσταση STN-DBS on και στη συνέχεια όταν βρίσκονταν σε κατάσταση STN-DBS off. Επομένως από τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν προέκυψε στατιστικώς σημαντική διαφορά όταν περνούσε ρεύμα (on κατάσταση) και όταν δεν περνούσε (off κατάσταση) στις μέσες τιμές της μεταβλητής mean pitch.

Πρόταση 2^η : Φύγε με ενοχλείς

Στη δεύτερη πρόταση (“Φύγε με ενοχλείς”) δεν προέκυψε στατιστικώς σημαντική διαφορά η μεταβλητή F0 ($p.value > 0,05$) μεταξύ των ασθενών με STN-DBS on και STN-DBS off.

	N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	13	164,5305833	42,60055955	0,533

OFF	13	152,9012	40,88023519	
-----	----	----------	-------------	--

Στον πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του ελέγχου t –test για την ύπαρξη διαφορών στις εξεταζόμενες μεταβλητές ανάλογα με την διαπέραση του ρεύματος ή όχι στους ασθενείς. Από τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν προέκυψε στατιστικώς σημαντική διαφορά όταν περνούσε ρεύμα (on κατάσταση) και όταν δεν περνούσε (off κατάσταση) στις μέσες τιμές της μεταβλητής mean pitch.

Πρόταση 3η : Μου αρέσει να διαβάζω

Τα αποτελέσματα που αφορούν την πρόταση “Μου αρέσει να διαβάζω” περιγράφονται στους πίνακες. Από τα αποτελέσματα του t-test προέκυψε πως οι τιμές της μεταβλητής mean pitch των ασθενών σε κατάσταση STN-DBS on δεν διαφέρουν από αυτές στην κατάσταση STN-DBS off καθώς καμία μεταβλητή δεν προέκυψε στατιστικώς σημαντική (p.value>0,05)

	N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	13	152,3263636	46,41220772	0,572
OFF	13	143,959	41,17877223	

Πρόταση 4η : Θέλεις ένα παγωτό;

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του ελέγχου που αφορούν την ερώτηση “Θέλεις ένα παγωτό;”. Με βάση τα στοιχεία του ακόλουθου πίνακα η εξεταζόμενη μεταβλητή δεν βρέθηκε να διαφοροποιείται στατιστικώς σημαντικά μεταξύ των ασθενών σε κατάσταση STN-DBS on και STN-DBS off.

	N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	13	154,7723333	49,14713095	0,290

OFF	13	163,34	53,24513763	
-----	----	--------	-------------	--

Πρόταση 5η : Κέρδισα το λαχείο

Και σε αυτή την πρόταση δεν βρέθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά καθώς η μεταβλητή F0 ($p.value > 0,05$) μεταξύ των ασθενών με STN-DBS on και STN-DBS off

	N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	13	161,5417273	49,86930943	0,713
OFF	13	148,5128889	40,69747348	

Πρόταση 6η : Μου έκλεψαν το πορτοφόλι μου

Στην τελευταία πρόταση της έρευνας "Μου έκλεψαν το πορτοφόλι μου" οι τιμές που κατέγραψαν οι ασθενείς σε κατάσταση STN-DBS on δεν διαφοροποιούνται από τις αντίστοιχες τιμές σε κατάσταση STN-DBS off. Από τον έλεγχο t-test καμία μεταβλητή δεν προέκυψε στατιστικώς σημαντική ($p.value > 0,05$).

	N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	13	156,3599091	41,95543444	0,543
OFF	13	154,5585556	41,93172368	

Πίνακας 1

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Τι ωραία μέρα που έχει σήμερα	Equal variances assumed	,612	,443	,664	20	,514	13,05391	19,65966	-27,95543	54,06325
	Equal variances not assumed			,664	15,788	,516	13,05391	19,65966	-28,66819	54,77601
Φύγε με ενοχλείς	Equal variances assumed	,249	,623	,634	20	,533	13,94473	22,00677	-31,96060	59,85005
	Equal variances not assumed			,634	17,562	,534	13,94473	22,00677	-32,37258	60,26204
Μου αρέσει να διαβάζω	Equal variances assumed	,336	,568	,574	20	,572	16,10055	28,02829	-42,36543	74,56652
	Equal variances not assumed			,574	19,409	,572	16,10055	28,02829	-42,47969	74,68078
Θέλεις ένα παγωτό	Equal variances assumed	,145	,707	1,087	20	,290	27,64655	25,44220	-25,42495	80,71804
	Equal variances not assumed			1,087	19,203	,291	27,64655	25,44220	-25,56645	80,85954
Κέρδισα το λαχείο	Equal variances assumed	,669	,423	,373	20	,713	11,05573	29,62874	-50,74875	72,96020
	Equal variances not assumed			,373	18,925	,713	11,05573	29,62874	-50,97454	73,08600
Μου έκλεψαν το πορτοφόλι	Equal variances assumed	,295	,583	,619	20	,543	17,83955	28,79992	-42,23603	77,91512
	Equal variances not assumed			,619	19,580	,543	17,83955	28,79992	-42,31869	77,99778

ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΛΕΞΕΩΝ

Με βάση την μεταβλητή *Mean pitch*

Τι ωραία μέρα που έχει σήμερα

Στις αναλύσεις των λέξεων της συγκεκριμένης πρότασης δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά ως προς την προσωδία επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off).

		N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	τι	13	41,75696677	44,74491427	0,444
OFF	τι	13	186,4547273	189,1405455	

		N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	ωραία	13	158,9471818	34,19358878	0,461
OFF	ωραία	13	157,1541818	30,5911561	

		N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	μέρα	13	147,0529091	36,16352349	0,537
OFF	μέρα	13	143,5706364	33,91186137	

		N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	που	13	144,4079091	47,06494672	0,944
OFF	που	13	137,2251818	32,2262642	

		N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)

ON	σήμερα	13	139,194	43,08342538	0,712
OFF	σήμερα	13	131,0205455	34,77213587	

Πίνακας 2

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-Test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
TI	Equal variances assumed	.091	.766	.780	20	.444	19,04391	24,41107	-31,87688	69,96450
	Equal variances not assumed			.780	17,370	.446	19,04391	24,41107	-32,37552	70,46334
ΩΡΑΙΑ	Equal variances assumed	1,029	.322	.752	20	.461	14,82445	19,70424	-26,27788	55,92679
	Equal variances not assumed			.752	15,202	.463	14,82445	19,70424	-27,12549	56,77440
ΜΕΡΑ	Equal variances assumed	.356	.557	.627	20	.537	12,36127	19,70239	-28,73719	53,45973
	Equal variances not assumed			.627	16,490	.539	12,36127	19,70239	-29,30526	54,02780
ΠΟΥ	Equal variances assumed	.962	.338	.072	20	.944	1,54827	21,63046	-43,57208	46,66862
	Equal variances not assumed			.072	15,407	.944	1,54827	21,63046	-44,44999	47,54653
ΣΗΜΕΡΑ	Equal variances assumed	1,228	.281	.375	20	.712	7,66582	20,45848	-35,00982	50,34146
	Equal variances not assumed			.375	16,321	.713	7,66582	20,45848	-35,63496	50,96660
ΦΥΓΕ	Equal variances assumed	.508	.484	.215	20	.832	5,02873	23,40464	-43,79250	53,84996
	Equal variances not assumed			.215	16,373	.833	5,02873	23,40464	-44,49528	54,55273

Φύγε με ενοχλείς

Με βάση τον πίνακα 2 και 3 στις αναλύσεις των λέξεων της συγκεκριμένης πρότασης δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά ως προς την προσωδία επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά σε κατάσταση (on, off).

		N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	φύγε	13	180,166	43,26498389	0,832
OFF	φύγε	13	164,5638182	39,93359149	

		N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	ενοχλείς	13	155,3052727	40,19479788	0,382
OFF	ενοχλείς	13	154,9654545	41,65095047	

Μου αρέσει να διαβάζω

ΜΟΥ

Τα αποτελέσματα που αφορούν την λέξη “Μου” από το t-test προέκυψε πως οι τιμές της μεταβλητής mean pitch των ασθενών σε κατάσταση STN-DBS on διαφέρουν από αυτές στην κατάσταση STN-DBS off. Καθώς από τον πίνακα 3 προκύπτει πως $p=0.039 < 0.05$ επομένως δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά.

		N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	μου	13	153,1895	45,60539576	0,039
OFF	μου	13	148,4933	38,06412126	

ΑΡΕΣΕΙ

Στην λέξη "αρέσει" ο έλεγχος t-test έδειξε ότι προκύπτει στατιστικώς διαφορά επομένως βλέποντας και από τον πίνακα 3 προκύπτει πως $p=0.032<0.05$ έτσι δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off).

		N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	αρέσει	13	158,2763	45,11294556	0,032
OFF	αρέσει	13	158,6357	42,27234274	

ΔΙΑΒΑΖΩ

Και σε αυτή την λέξη βρέθηκε στατιστικώς διαφορά καθώς από τον πίνακα 3 βλέπουμε πως προκύπτει $p=0.037<0.05$ επομένως δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	διαβάζω	13	146,59681	42,55503531	0,037
OFF	διαβάζω	13	144,0511	40,96797528	

Θέλεις ένα παγωτό

Στις αναλύσεις των λέξεων της συγκεκριμένης πρότασης δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά ως προς την προσωδία επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off).

		N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
--	--	---	------------	--------------------	------------------

ON	θέλεις	13	155,5764545	45,81748899	0,188
OFF	θέλεις	13	158,326	42,19776922	

		N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	ένα	13	161,2516	51,64387986	0,118
OFF	ένα	13	162,5918182	43,13928759	

		N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	παγωτό	13	153,4250909	49,54376357	0,279
OFF	παγωτό	13	159,7566364	44,17010645	

Πίνακας 3

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ΕΝΟΧΑΕΙΣ	Equal variances assumed	,094	,762	,893	20	,382	19,06673	21,34092	-25,44965	63,58311
	Equal variances not assumed			,893	18,273	,383	19,06673	21,34092	-25,72093	63,85439
ΜΟΥ	Equal variances assumed	2,217	,152	2,203	20	,039	55,49000	25,18528	2,95443	108,02557
	Equal variances not assumed			2,203	16,605	,042	55,49000	25,18528	2,25737	108,72263
ΑΡΕΣΕΙ	Equal variances assumed	2,294	,145	2,306	20	,032	60,68482	26,31331	5,79621	115,57343
	Equal variances not assumed			2,306	16,740	,034	60,68482	26,31331	5,10280	116,26683
ΔΙΑΒΑΖΩ	Equal variances assumed	2,129	,160	2,234	20	,037	54,29745	24,30995	3,58778	105,00711
	Equal variances not assumed			2,234	17,194	,039	54,29745	24,30995	3,05188	105,54301
ΘΕΛΕΙΣ	Equal variances assumed	1,545	,228	1,363	20	,188	35,25236	25,85603	-18,68237	89,18710
	Equal variances not assumed			1,363	15,798	,192	35,25236	25,85603	-19,61695	90,12167
ΕΝΑ	Equal variances assumed	4,331	,050	1,636	20	,118	46,92382	28,69014	-12,92276	106,77040
	Equal variances not assumed			1,636	14,850	,123	46,92382	28,69014	-14,28175	108,12938

Κέρδισα το λαχείο

Στις αναλύσεις των λέξεων της συγκεκριμένης πρότασης δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά ως προς την προσωδία επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off).

		N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	κέρδισα	13	172,9252	50,73487886	0,059
OFF	κέρδισα	13	165,4408	44,06433192	

		N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	λαχείο	13	157,0484	48,78813781	0,104
OFF	λαχείο	13	141,816	36,37249325	

Μου έκλεψαν το πορτοφόλι μου

ΜΟΥ

Από τον πίνακα 4 προκύπτει πως $p=0.097>0.05$ επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	μου	13	132,2554	40,56323794	0,097
OFF	μου	13	151,5606	45,51217877	

ΕΚΚΛΕΨΑΝ

Σε ότι αφορά την λέξη "έκλεψαν" βρέθηκε να διαφοροποιείται στους ασθενείς σε κατάσταση STN-DBS on και STN-DBS off καθώς από τον πίνακα 4 προκύπτει πως $p=0.025<0.05$ επομένως δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
--	--	---	------------	--------------------	------------------

ON	έκλεψαν	13	174,2546	48,59940587	0,025
OFF	έκλεψαν	13	173,3343	46,05493029	

ΠΟΡΤΟΦΟΛΙ

Στην τελευταία λέξη της πρότασης "πορτοφόλι" από τον πίνακα 4 προκύπτει πως $p=0.022 < 0.05$ επομένως δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	Mean Pitch	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	πορτοφόλι	13	153,4103	38,61430301	0,022
OFF	πορτοφόλι	13	150,6162	42,98440283	

Πίνακας 4

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ΠΑΓΩΤΟ	Equal variances assumed	1,798	,195	1,112	20	,279	30,47882	27,41617	-26,71032	87,66796
	Equal variances not assumed			1,112	15,639	,283	30,47882	27,41617	-27,75010	88,70774
ΚΕΡΔΙΑ	Equal variances assumed	2,350	,141	2,006	20	,059	57,98855	28,90594	-2,30819	118,28529
	Equal variances not assumed			2,006	16,176	,062	57,98855	28,90594	-3,23528	119,21237
ΛΑΧΕΙΟ	Equal variances assumed	2,190	,155	1,705	20	,104	44,89182	26,33596	-10,04402	99,82766
	Equal variances not assumed			1,705	15,568	,108	44,89182	26,33596	-11,06411	100,84775
ΜΟΥ	Equal variances assumed	1,548	,228	1,743	20	,097	45,66391	26,20260	-8,99377	100,32158
	Equal variances not assumed			1,743	16,519	,100	45,66391	26,20260	-9,74150	101,06932
ΕΚΛΕΨΑΝ	Equal variances assumed	5,398	,031	2,483	20	,022	76,53355	30,81827	12,24777	140,81932
	Equal variances not assumed			2,483	15,322	,025	76,53355	30,81827	10,96611	142,10098
ΠΟΡΤΟΦΟΛΙ	Equal variances assumed	4,212	,053	2,477	21	,022	63,01352	25,43566	10,11717	115,90986
	Equal variances not assumed			2,529	18,508	,021	63,01352	24,92059	10,76020	115,26683

Με βάση την μεταβλητή *SHIMMER*

Τι ωραία μέρα που έχει σήμερα

Στην ανάλυση της λέξεις "τι" προκύπτει πως $p=0.933 > 0.05$ επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	Shimmer	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	τι	13	7,96%	0,04048826	0,933
OFF	τι	13	7,44%	0,0372737	

Στην ανάλυση της λέξεις "ωραία" προκύπτει πως $p=0.117 > 0.05$ επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	Shimmer	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	ωραία	13	5,62%	0,0192083	0,117
OFF	ωραία	13	6,64%	0,01752719	

Στην ανάλυση της λέξης “μέρα” προκύπτει πως $p=0.017 < 0.05$ επομένως δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	Shimmer	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	μέρα	13	6,21%	0,01226593	0,017
OFF	μέρα	13	8,21%	0,02245733	

Για την ανάλυση της λέξης “που” προκύπτει πως $p=0.707 > 0.05$ επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	Shimmer	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	που	13	8,63%	0,03919388	0,707
OFF	που	13	8,87%	0,04321965	

Στην ανάλυση της λέξης “σήμερα” προκύπτει πως $p=0.456 > 0.05$ επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	Shimmer	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	σήμερα	13	9,38%	0,03303388	0,456
OFF	σήμερα	13	10,23%	0,03636438	

Φύγε με ενοχλείς

Στις αναλύσεις των λέξεων της συγκεκριμένης πρότασης δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά ως προς την προσωδία επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off).

Μου αρέσει να διαβάζω

ΜΟΥ

Τα αποτελέσματα που αφορούν την λέξη "Μου" περιγράφονται στον πίνακα 4. Από τα αποτελέσματα του t-test προέκυψε πως οι τιμές της μεταβλητής είναι $p=0.824 > 0.05$ επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	Shimmer	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	μου	13	8,91%	0,04927014	0,824
OFF	μου	13	7,65%	0,01739562	

ΑΡΕΣΕΙ

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του ελέγχου που αφορούν την λέξη "αρέσει". Με βάση τα στοιχεία του ακόλουθου πίνακα 5 η εξεταζόμενη μεταβλητή διαφοροποιείται στατιστικώς σημαντικά μεταξύ των ασθενών σε κατάσταση STN-DBS on και STN-DBS off καθώς προκύπτει πως $p=0.032 < 0.05$ επομένως δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση πως οι

μέσοι όροι των πληθυσμών διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	Shimmer	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	αρέσει	13	7,21%	0,03698439	0,032
OFF	αρέσει	13	7,99%	0,02328777	

ΔΙΑΒΑΖΩ

Από τον πίνακα 5 προκύπτει πως $p=0.480>0.05$ επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	Shimmer	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	διαβάζω	13	9,31%	0,0239198	0,480
OFF	διαβάζω	13	8,54%	0,0246363	

Πίνακας 5

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ΜΟΥ	Equal variances assumed	4,425	,048	-,226	20	,823	-,44818	1,97960	-4,57755	3,68119
	Equal variances not assumed			-,226	14,357	,824	-,44818	1,97960	-4,68411	3,78775
ΑΡΕΣΕΙ	Equal variances assumed	,553	,466	,719	20	,480	1,22000	1,69630	-2,31843	4,75843
	Equal variances not assumed			,719	18,096	,481	1,22000	1,69630	-2,34244	4,78244
ΔΙΑΒΑΩ	Equal variances assumed	,459	,506	,046	20	,964	,07727	1,69562	-3,45973	3,61428
	Equal variances not assumed			,046	18,949	,964	,07727	1,69562	-3,47235	3,62889
ΘΕΛΕΙΣ	Equal variances assumed	1,342	,260	1,359	20	,189	2,14545	1,57839	-1,14700	5,43791
	Equal variances not assumed			1,359	17,509	,191	2,14545	1,57839	-1,17729	5,46820
ΕΝΑ	Equal variances assumed	1,221	,282	3,078	20	,006	3,79000	1,23130	1,22155	6,35845
	Equal variances not assumed			3,078	18,589	,006	3,79000	1,23130	1,20899	6,37101
ΠΑΓΩΤΟ	Equal variances assumed	,562	,462	,340	20	,738	,46364	1,36561	-2,38499	3,31226
	Equal variances not assumed			,340	17,089	,738	,46364	1,36561	-2,41642	3,34369
ΚΕΡΔΙΣΑ	Equal variances assumed	,325	,575	,801	20	,433	1,35364	1,69020	-2,17206	4,87933
	Equal variances not assumed			,801	19,100	,433	1,35364	1,69020	-2,18274	4,89001

Θέλεις ένα παγωτό

ΘΕΛΕΙΣ

Από τον πίνακα 5 προκύπτει πως $p=0.189 > 0.05$ επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	Shimmer	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	θέλεις	13	8,89%	0,0306372	0,189
OFF	θέλεις	13	9,06%	0,02922477	

ΕΝΑ

Στη δεύτερη λέξη της πρότασης "ένα" παρατηρήσαμε ότι στατιστικώς σημαντική προέκυψε στους ασθενείς σε κατάσταση STN-DBS on και STN-STN-DBS off καθώς από τον πίνακα 5 προκύπτει πως $p=0.006<0.05$ επομένως δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	Shimmer	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	ένα	13	7,77%	0,02862281	0,006
OFF	ένα	13	8,75%	0,02457854	

ΠΑΓΩΤΟ

Από τον πίνακα 5 προκύπτει πως $p=0.738>0.05$ επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	Shimmer	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	παγωτό	13	8,72%	0,027932	0,738
OFF	παγωτό	13	8,60%	0,02453843	

Κέρδισα το λαχείο

Στις αναλύσεις των λέξεων της συγκεκριμένης πρότασης δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά ως προς την προσωδία επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off).

Μου έκλεψαν το πορτοφόλι

Στις αναλύσεις των λέξεων της συγκεκριμένης πρότασης δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά ως προς την προσωδία επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off).

Με βάση την μεταβλητή *JITTER*

Στις αναλύσεις των λέξεων σε όλες τις προτάσεις δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά ως προς την προσωδία επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off).

Με βάση την μεταβλητή *JITERRAP*

Στις αναλύσεις των λέξεων σε όλες τις προτάσεις δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά ως προς την προσωδία επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off).

Με βάση την μεταβλητή *NHR*

Τι ωραία μέρα που έχει σήμερα

Στις αναλύσεις των λέξεων της συγκεκριμένης πρότασης δεν υπήρξε στατιστική σημαντική διαφορά ως προς την προσωδία επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off).

Φύγε με ενοχλείς

Στις αναλύσεις των λέξεων της συγκεκριμένης πρότασης δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά ως προς την προσωδία επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off).

Μου αρέσει να διαβάζω

Στις αναλύσεις των λέξεων της συγκεκριμένης πρότασης δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά ως προς την προσωδία επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off).

Θέλεις ένα παγωτό

Στις αναλύσεις των λέξεων της συγκεκριμένης πρότασης δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά ως προς την προσωδία επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι

όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off).

Κέρδισα το λαχείο

ΚΕΡΔΙΣΑ

Τα αποτελέσματα που αφορούν την λέξη "κέρδισα" περιγράφονται στον ακόλουθο πίνακα 6 όπου από τα αποτελέσματα του t-test προέκυψε πως οι τιμές της μεταβλητής των ασθενών σε κατάσταση STN-DBS on δεν διαφέρουν από αυτές στην κατάσταση STN-DBS off $p=0.06 > 0.05$ επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	NHR	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	κέρδισα	13	0,1290706	0,07216824	0,06
OFF	κέρδισα	13	0,1538498	0,04819096	

Πίνακας 6

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
ΜΟΥ	Equal variances assumed	.047	.831	.762	20	.455	.02278	.02989	-.03957	.08512
	Equal variances not assumed			.762	18,664	.456	.02278	.02989	-.03985	.08541
ΑΡΕΙΣΙ	Equal variances assumed	.486	.494	1,564	20	.134	.05038	.03222	-.01683	.11759
	Equal variances not assumed			1,564	19,910	.134	.05038	.03222	-.01685	.11761
ΔΙΑΒΑΣΩ	Equal variances assumed	.000	.996	1,122	20	.275	.04210	.03753	-.03618	.12039
	Equal variances not assumed			1,122	19,668	.275	.04210	.03753	-.03627	.12048
ΘΕΛΕΙΣ	Equal variances assumed	.437	.516	.182	20	.857	.00709	.03898	-.07421	.08840
	Equal variances not assumed			.182	19,388	.857	.00709	.03898	-.07437	.08856
ΕΝΑ	Equal variances assumed	.283	.600	.518	20	.610	.03990	.07705	-.12083	.20062
	Equal variances not assumed			.518	20,000	.610	.03990	.07705	-.12083	.20062
ΠΑΓΩΤΟ	Equal variances assumed	1,829	.191	.075	20	.941	.00350	.04641	-.09330	.10030
	Equal variances not assumed			.075	15,913	.941	.00350	.04641	-.09492	.10192
ΚΕΡΔΙΣΑ	Equal variances assumed	3,742	.067	2,082	20	.050	.06217	.02986	-.00011	.12445
	Equal variances not assumed			2,082	15,225	.055	.06217	.02986	-.00139	.12573

ΛΑΧΕΙΟ

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του ελέγχου που αφορούν την λέξη "λαχείο". Με βάση τα στοιχεία του ακόλουθου πίνακα 7 η εξεταζόμενη μεταβλητή προκύπτει πως $p=0.046 < 0.05$ επομένως δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	NHR	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	λαχείο	13	0,1401414	0,05144129	0,046
OFF	λαχείο	13	0,1812897	0,10271391	

Μου έκλεψαν το πορτοφόλι

ΜΟΥ

Από τον πίνακα 7 προκύπτει πως $p=0.250 > 0.05$ επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικώς όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	NHR	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	μου	13	0,2057263	0,2648858	0,250
OFF	μου	13	0,1965395	0,26721667	

ΕΚΛΕΨΑΝ

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του ελέγχου που αφορούν την λέξη "έκλεψαν". Με βάση τα στοιχεία του ακόλουθου πίνακα 7 η εξεταζόμενη μεταβλητή προκύπτει πως είναι $p=0.045 < 0.05$ επομένως δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	NHR	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	έκλεψαν	13	0,132467	0,07029914	0,045
OFF	έκλεψαν	13	0,1820686	0,08348686	

ΠΟΡΤΟΦΟΛΙ

Στην τελευταία λέξη της πρότασης "πορτοφόλι" η μεταβλητή φαίνεται να διαφοροποιείται καθώς από τον πίνακα 7 προκύπτει πως $p=0.014 < 0.05$ επομένως δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση πως οι μέσοι όροι των πληθυσμών διαφέρουν στατιστικά όσον αφορά κατάσταση (on, off)

		N	NHR	Standard deviation	Sig (2 – tailed)
ON	πορτοφόλι	13	0,1393156	0,05960088	0,014
OFF	πορτοφόλι	13	0,1967	0,0680432	

Πίνακας 7

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ΛΑΧΕΙΟ	Equal variances assumed	,001	,979	2,128	20	,046	,08329	,03915	,00163	,16495
	Equal variances not assumed			2,128	19,727	,046	,08329	,03915	,00156	,16502
ΜΟΥ	Equal variances assumed	1,622	,217	1,185	20	,250	,09671	,08161	-,07353	,26694
	Equal variances not assumed			1,185	12,535	,258	,09671	,08161	-,08027	,27368
ΕΚΛΕΨΑΝ	Equal variances assumed	,604	,446	2,136	20	,045	,07868	,03684	,00184	,15553
	Equal variances not assumed			2,136	19,689	,045	,07868	,03684	,00176	,15560
ΠΟΡΤΟΦΟΝ	Equal variances assumed	,503	,487	2,703	20	,014	,08925	,03302	,02037	,15812
	Equal variances not assumed			2,703	18,943	,014	,08925	,03302	,02012	,15837

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΑΛΛΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ

Σύμφωνα με τις παρακάτω έρευνες η θεραπεία με την εν τω βάθει ηλεκτρική διέγερση φέρνει αρνητικές επιπτώσεις στην ομιλία του ασθενή. Συγκεκριμένα στην έρευνα του Pahwa και των συνεργατών του έβγαλαν ως συμπέρασμα ότι μετά την εν τω βάθει ηλεκτρική διέγερση αναπτύχθηκε ως παρενέργεια η δυσαρθρία και μάλιστα μείωση της νόησης, δυσκολίες στην ομιλία, διαταραχή στην βιάδιση, αστάθεια και κατάθλιψη. Στην έρευνα του Santens και των συνεργατών του σε αριστερή διέγερση παρουσιάστηκε αρνητική επίδραση της άρθρωσης, της προσωδίας και της ευφράδειας ενώ στην αμφοτερόπλευρη δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στα χαρακτηριστικά της ομιλίας. Η έρευνα του Wang και των συνεργατών έδειξε ότι μονόπλευρα σε οπ φάση βελτιώθηκαν η ένταση και η διάρκεια σε σχέση με την off στην παρατεταμένη φώνηση. Επίσης παρατηρήθηκαν μικροαλλοιώσεις του ημισφαιρίου της ομιλίας για τους δεξιόχειρες. Από την άλλη οι παρακάτω έρευνες παρουσίασαν θετικά αποτελέσματα μετά την θεραπεία εν τω βάθει ηλεκτρισμό. Η έρευνα του Gentil και των συνεργατών του έδειξε ότι αμφοτερόπλευρα μειώθηκε ο χρόνος αντίδρασης και κίνησης των οργάνων της άρθρωσης, αυξήθηκε η μέγιστη δύναμη και ακρίβεια των οργάνων και βελτιώθηκε η αναπνευστική και φωνητική λειτουργία. Επίσης από την έρευνα του Pinto κατά τη διάρκεια μιας δραστηριότητας που σχετιζόταν με τη δύναμη των αρθρωτών, ο χρόνος αντίδρασης, η μέγιστη εκούσια δύναμη, ο χρόνος κίνησης, η ανακρίβεια της μέγιστης δύναμης και η φάση της συγκράτησης βελτιώθηκαν. ο Törnqvist και οι συνεργάτες του σημειώνουν ότι οι ρυθμίσεις του εύρους και της συχνότητας μπορεί να έχουν μεγάλο αντίκτυπο στην καταληπτότητα της ομιλίας. Επομένως, σύμφωνα με τις παραπάνω έρευνες διαπιστώνεται ότι μετά την θεραπεία οι ασθενείς έχουν βελτίωση στην δύναμη της άρθρωσης αλλά επιδείνωση στην δυσαρθρία. Ωστόσο η επιδείνωση στην ομιλία και την γνωστική λειτουργία μετά από το DBS δεν είναι σαφές σε ποιο βαθμό η επιδείνωση αυτή οφείλεται στην επέμβαση DBS ή στην φυσική εκφυλιστική εξέλιξη της νόσου.

Με βάση την έρευνα που πραγματοποιήσαμε εμείς τα αποτελέσματα από τις αναλύσεις των προτάσεων και των λέξεων έδειξαν ότι μετά την θεραπεία του εν τω βάθει ηλεκτρισμό στον

υποθαλαμικό πυρήνα αμφοτερόπλευρα η προσωδία των ασθενών επηρεάζεται όταν τους διαπερνά ηλεκτρικό ρεύμα είναι δηλαδή σε on κατάσταση καθώς επίσης επηρεάζεται και η βασική τους συχνότητα. Επομένως επηρεάζει την ομιλία τους και χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση για περισσότερες διευκρινήσεις.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ανθρώπινη επικοινωνία ενσωματώνει ένα πλούσιο φάσμα πληροφοριών που εκφράζονται, μέσω του λόγου, των χειρονομιών και της έκφρασης των συναισθημάτων και παρόλο που είναι τόσο διάχυτη στην καθημερινότητα μας θεωρώντας την δεδομένη μπορούμε να την χάσουμε αν κάτι πάει στραβά. Στην προκειμένη περίπτωση τα άτομα που πάσχουν από τη νόσο του Πάρκινσον με STN-DBS παρουσιάζουν δυσκολίες στον λόγο τους και συγκεκριμένα δυσκολεύονται να εκφράσουν συναισθήματα και να αλλάξουν το νόημα μιας λέξης ή μιας πρότασης μέσω της ομιλίας τους. Έτσι καθώς γνωρίζουμε ότι τα συστατικά της ομιλίας δεν είναι μόνο οι ατομικοί ήχοι μέσα στις λέξεις αλλά και η ταχύτητα, ο ρυθμός και ο επιτονισμός όπου οι ήχοι και οι λέξεις προφέρονται συγκρίναμε τα άτομα με Πάρκινσον στην προσωδία τους, κατά πόσο επηρεάζεται και είναι καταληπτή.

Συγκρίνοντας τους ασθενείς με Πάρκινσον STN-DBS on και STN-DBS off, τα αποτελέσματα των προτάσεων με τις μεταβλητές της βασικής συχνότητας (mean pitch), Jitter, Jitter RAP, Shimmer και NHR και με μόνη αλλαγή την επήρεια ρεύματος θα λέγαμε πως οι ασθενείς που βρίσκονταν σε κατάσταση με το STN-DBS on δεν παρουσιάζουν ανάλογα με την προσωδία της πρότασης στατιστικώς σημαντική διαφορά σε σχέση με όταν βρίσκονται σε κατάσταση STN-DBS off. Ωστόσο οι ασθενείς που βρίσκονταν υπό την επήρεια ρεύματος, σε on δηλαδή κατάσταση, είχαν υψηλότερη τιμή βασικής συχνότητας σε όλες τις προτάσεις σε σύγκριση με off έκτος από την πρόταση που την παρήγαγαν με ερώτηση όπου σε off κατάσταση ήταν υψηλότερη. Στα αποτελέσματα των λέξεων παρατηρήθηκε ότι σε κάποιες λέξεις να υπάρχει στατιστική σημαντική διαφορά στην προσωδία τους. Συγκεκριμένα όσον αφορά στην βασική συχνότητα στις λέξεις που ειπώθηκαν ουδέτερα μου $p=0.039<0.05$, *αρέσει* $p=0.032<0.05$, *διαβάζω* $p=0.037<0.05$. Επίσης, στην λέξη *πορτοφόλι* που ειπώθηκε χαρούμενα υπήρξε στατιστική διαφορά $p=0.022<0.05$. Με την μεταβλητή Shimmer στην λέξη *μέρα* που ειπώθηκε με θαυμασμό βρέθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά $p=0.017<0.05$. Στην λέξη *αρέσει* που ειπώθηκε ουδέτερα έχει στατιστικώς σημαντική διαφορά $p=0.032<0.05$. Στην λέξη *ένα* που δηλώθηκε με ερώτηση είχε $p=0.006<0.05$. Με την μεταβλητή αναλογία αρμονικών προς θόρυβο NHR στην λέξη *λαχείο* που ειπώθηκε λυπημένα είχε στατιστική διαφορά $p=0.046<0.05$ και στις λέξεις *έκλεψαν* και *πορτοφόλι* που δηλώθηκαν με χαρά ήταν $p=0.045<0.05$ και $p=0.014<0.05$ αντίστοιχα. Στην μέση τιμή της βασικής συχνότητας οι ασθενείς που βρίσκονταν υπό την επήρεια ρεύματος, σε on δηλαδή κατάσταση ήταν υψηλότερη σε σύγκριση με την off εκτός από την πρώτη πρόταση η λέξη *τι*, όλες οι λέξεις από την τέταρτη πρόταση μου, *αρέσει*, *διαβάζω*, και από την τελευταία πρόταση η λέξη μου.

Επομένως, παίρνοντας για διάστημα εμπιστοσύνης το 95% τα αποτελέσματα δείχνουν ότι στις προτάσεις που παρήγαγαν οι ασθενείς με τον συγκεκριμένο τρόπο το dbS δεν επηρεάζει την προσωδία τους καθώς δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά αλλά παρατηρήθηκε ότι η μέση τιμή της βασικής συχνότητας ήταν σε όλες (πλην μίας) υψηλότερη σε on κατάσταση. Επίσης, καθώς έγινε και η ανάλυση της κάθε λέξης ξεχωριστά παρατηρήθηκε ότι σε κάποιες λέξεις έχοντας την αλλαγή στην προσωδία τους οι ασθενείς υπήρξε στατιστική σημαντική διαφορά επηρεάζοντας έτσι το dbS την προσωδία των ασθενών. Η μέση τιμή της βασικής συχνότητας των λέξεων ξεχωριστά ήταν κατεβασμένη στην λέξη *τι* από την πρώτη πρόταση, σε όλες τις λέξεις της πρότασης *θέλεις ένα παγωτό* και της λέξης μου από την τελευταία πρόταση δείχνοντας ότι επηρεάζεται η προσωδία.

Από αυτή την έρευνα καταφέραμε να συλλέξουμε πληροφορίες για το πόσο επηρεάζεται η προσωδία των ασθενών με Πάρκινσον έχοντας υποβληθεί στην θεραπεία εν τω βάθει ηλεκτρισμό (STN DBS) και καταλήξαμε στα παραπάνω συμπεράσματα διαπιστώνοντας ότι όταν διαπερνούσε το ρεύμα σε on δηλαδή κατάσταση οι ασθενείς ήταν καλύτεροι σε σύγκριση με την off κατάσταση. Ωστόσο δεν πρέπει να εφησυχάσουμε με αυτά τα αποτελέσματα καθώς το δείγμα που χρησιμοποιήθηκε ήταν μικρό διότι δεν ήταν δύσκολο να βρεθεί. Επομένως, γίνεται σύσταση για περαιτέρω διερεύνηση με περισσότερο δείγμα ασθενών και περισσότερα στοιχεία πάνω στις προτάσεις και τις λέξεις για να διεξαχθεί ένα πιο αξιόπιστο, έγκυρο και σταθμισμένο αποτέλεσμα. Επίσης, όσοι επαγγελματίες ασχολούνται με τις παραμέτρους της φωνής και της ανάλυσης της όπως οι λογοθεραπευτές θα μπορούσαν μέσα από τα στοιχεία που έχουν ήδη δοθεί να τα χρησιμοποιήσουν για περαιτέρω μελέτη. Έχοντας λοιπόν ένα μεγάλο ποσοστό ατόμων με την νόσο του Πάρκινσον που μπαίνουν στη διαδικασία της θεραπείας μέσω της χειρουργικής επέμβασης είναι αναγκαίο να εξαχθούν καλύτερα αποτελέσματα από την STN DBS έτσι ώστε η θεραπεία στην ομιλία τους να είναι πιο αποτελεσματική και όχι μόνο στον τρόπο τους. Για να δοθεί στα άτομα αυτά η δυνατότητα να βελτιώσουν και να διατηρήσουν την καλή ποιότητα στην ζωή τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Alfonso Fasano, Antonio Daniele, Alberto Albanese 2012 Treatment of motor and non-motor features of Parkinson's disease with deep brain stimulation *The Lancet Neurology*
2. Bolinger. D 1986 Intonation and its Parts Stanford. Stanford University Press
3. Γεωργιάδης Μιχάλης, 2006 Νόσος Πάρκινσον και Παρκινσονισμός, Ελλάδα, Universitystudiopress
4. Επίκουρος κίνηση 2018, <http://www.parkinsonportal.gr/parkinson.php?s=JSJuylu2mCH-B40>.
5. G. Deuschl R. Wenzelburger F. Kopper J. Volkmann 2003 Deep brain stimulation of the subthalamic nucleus for Parkinson's disease: a therapy approaching evidence-based standards
6. Grandjean, Banziger & Scherer, Intonation as an interface between language and affect. *Progress in Brain Research*, 2006, 156, 235–268.
7. Θεμιστοκλέους Μάριος Σ. 2018 <http://themistokleous.gr/functional-neurosurgery/parkinson/>
8. Jean A. Saint-Cyr and Alberto Albanese 2006 STN DBS in PD Selection criteria for surgery should include cognitive and psychiatric factors, *Neurology* article
9. Jens Volkmann 2007 Deep Brain Stimulation for the Treatment of Parkinson's Disease *Elsevier*
10. Ladd R 1996 intonational phonology Cambridge. Cambridge University Press
11. LOGEMANN, J. A., FICHER, H. B., BOSHER, B., & BLONSKY, E., Frequency and co-occurrence of vocal tract dysfunction in the speech of a large samples of Parkinson patient. *Journal of Speech and Hearing Disorders*; 1978, 43: 47-57.
12. ΜεντόπουλοςΓ. – ΜπούραςΚ. 2008 ΗΝόσοςτου Parkinson Ελλάδα University studio Press
13. Marilena Aiello ,Roberto Eleopra, Christian Lettieri, Massimo Mondani, Stanislao D'Auria, Enrico Belgrado, Antonella Piani, LucaDe Simone, Sara Rinaldo, Raffaella I.Rumiati, Epub 2013 Nov19 Emotion recognition in Parkinson's disease after subthalamic deep brain stimulation: differential effects of microlesion and STN stimulation.
14. Νάσιος Γρηγόριος 2012 Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας Υποστρώματα, Διαφορική Διάγνωση και Αντιμετώπιση Αθήνα εκδόσεις Πασχαλίδης
15. Sidtis D, Sidtis JJ 2017 Subcortical Effects on Voice and Fluency in Dysarthria: Observations from Subthalamic Nucleus Stimulation pubmed
16. Shahidi GA, Rohani M, Parvaresh M, Haghi-Ashtiani B, Saeedi M, Rashedi R, et al. Outcome of subthalamic nucleus deep brain stimulation on long-term motor function of patients with advanced Parkinson disease. *Iran J Neurol* 2017; 16(3): 107-11.
17. S Skodda 2012 Effect of Deep Brain Stimulation on Speech Performance in Parkinson's Disease