



**Τ. Ε. Ι. ΠΑΤΡΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΘΕΜΑ: Οι επιπτώσεις της καθυστερημένης ακουστικής ανατροφοδότησης στο ρυθμό ομιλίας και στην καταληπτότητα ασθενών με νόσο του Πάρκινσον: Μελέτη δύο περιπτώσεων.**

**TITLE: The effects of DAF on speech rate and intelligibility in Parkinson's disease: A report of two cases.**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: Αιμιλία Κτίστη**

**ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: Δρ. Σταυρούλα Γεωργοπούλου**

**ΠΑΤΡΑ 2012**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες .....	3
Περίληψη.....	4
Abstract .....	5
Εισαγωγή.....	6
Βιβλιογραφική Ανασκόπηση .....	8
Η νόσος του Πάρκινσον.....	8
Κινητικά Συμπτώματα .....	9
Γνωστική Δυσλειτουργία .....	10
Υποκινητική Δυσαρθρία .....	10
Delayed Auditory Feedback (DAF).....	10
Η χρήση της DAFσε ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον .....	10
Μεθοδολογία Έρευνας.....	14
Συμμετέχοντες.....	14
Ερευνητικός Σχεδιασμός.....	15
Ρυθμίσεις.....	16
Ακροατές.....	16
Προ- ερευνητικές Μετρήσεις.....	16
Όργανα Μέτρησης .....	16
Ανάλυση Δεδομένων.....	17
Αποτελέσματα Έρευνας.....	18
Ρυθμός Ομιλίας .....	18
Καταληπτότητα.....	19
Συζήτηση Αποτελεσμάτων.....	23
Συμπεράσματα.....	26
Βιβλιογραφία.....	27
Παραρτήματα .....	29

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την καθηγήτρια Δρ. Σταυρούλα Γεωργοπούλου για την επίβλεψη αυτής της πτυχιακής εργασίας, καθώς και για τη συμβολή της στο σκέλος της στατιστικής ανάλυσης. Ιδιαίτερες ευχαριστίες απευθύνω στον νευρολόγο Παναγιώτη Ζήκο, ιδρυτικό μέλος και πρόεδρος της ελληνικής εταιρείας εθελοντών και ασθενών Ν. Πάρκινσον, Επίκουρος- κίνηση για την παραχώρηση του ιατρείου του και την πολύτιμη συμβολή του στην εκτίμηση των συμμετασχόντων στην έρευνα και την καλή συνεργασία που αναπτύξαμε. Τέλος, ευχαριστώ όλους όσους συμμετείχαν στη μελέτη. Η προθυμία πολλών ασθενών και των συγγενών τους να συμβάλλουν στην έρευνα ήταν σημαντική για την εκπόνηση της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός αυτής της μελέτης είναι να διερευνηθούν οι επιπτώσεις της τεχνικής της καθυστερημένης ακουστικής ανατροφοδότησης (Delayed Auditory Feedback, DAF), στο ρυθμό ομιλίας και στην καταληπτότητα δύο ασθενών, με νόσο του Πάρκινσον και χαρακτηριστικά υποκινητικής δυσαρθρίας στην ομιλία τους. Οι δύο ασθενείς διάβασαν προτάσεις, σε μία συνθήκη άμεσης ακουστικής ανατροφοδότησης (IAF) και δύο συνθήκες DAF, με διαστήματα καθυστέρησης 50 και 100ms. Στη συνέχεια, υπολογίστηκε η καταληπτότητα και ο ρυθμός ομιλίας για κάθε ασθενή, κατά την ανάγνωση προτάσεων, σε κάθε συνθήκη.

Τα αποτελέσματα αποκάλυψαν και για τους δύο ομιλητές, μείωση του ρυθμού ομιλίας με την τεχνική της DAF, κατά την ανάγνωση προτάσεων. Στο διάστημα καθυστέρησης 100ms, σημειώθηκε η μεγαλύτερη μείωση του ρυθμού ομιλίας και για τους δύο.

Η καταληπτότητα της ομιλίας του πρώτου ασθενή βελτιώθηκε με την εφαρμογή της DAF, κατά την ανάγνωση προτάσεων. Στο διάστημα καθυστέρησης 100ms, σημειώθηκε η μέγιστη βελτίωση. Ο δεύτερος ασθενής παρουσίασε 100% καταληπτότητα, σε όλες τις συνθήκες ανάγνωσης προτάσεων. Για το λόγο αυτό, υπολογίστηκε ο ρυθμός ομιλίας και η καταληπτότητα σε δείγμα αυθόρμητης ομιλίας, σε συνθήκη χωρίς DAF. Η σύγκριση των αποτελεσμάτων αποκάλυψε ότι ο ρυθμός αυθόρμητης ομιλίας είναι μεγαλύτερος από το ρυθμό ομιλίας, κατά την ανάγνωση προτάσεων, και ότι η καταληπτότητα της αυθόρμητης ομιλίας του είναι κατά 60% περίπου μειωμένη από την καταληπτότητα κατά την ανάγνωση προτάσεων χωρίς DAF. Εικάζουμε, ότι η μείωση του ρυθμού ομιλίας κατά την ανάγνωση των προτάσεων συνέβαλλε στη βελτίωση της καταληπτότητας.

Τα ευρήματα αυτά υποστηρίζουν την εφαρμογή της DAF σε ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον, ως μια εναλλακτική θεραπευτική παρέμβαση για τον έλεγχο του ρυθμού ομιλίας σε ασθενείς με ΝΠ και επιταχυνόμενα πρότυπα ομιλίας. Όσον αφορά την καταληπτότητα, θα πρέπει να γίνουν περισσότερες μελέτες στο μέλλον σε μεγαλύτερο δείγμα, ώστε να αξιολογηθεί η DAF, ως μέθοδος θεραπευτικής παρέμβασης για την αποκατάσταση της καταληπτότητας της ομιλίας ασθενών με νόσο του Πάρκινσον και υποκινητική δυσαρθρία.

## **ABSTRACT**

The purpose of this study is to investigate the effects of Delayed Auditory Feedback (DAF) on speech rate and intelligibility of two hypokinetic dysarthric speakers with Parkinson's disease (PD). Speakers read sentences under immediate auditory feedback (IAF) and two conditions of DAF (50 and 100 milliseconds delay). Intelligibility and speech rate measures were calculated for both speakers during conditions of IAF and DAF.

Results revealed that for both speakers, DAF significantly reduced reading rate. A delay interval of 100 ms produced the greatest reductions in reading rates for all speakers.

DAF produced significant improvements in first speaker's intelligibility, which was the greatest during the DAF 100 condition. The percentage of second speaker's intelligibility was 100% during sentence reading for all conditions. For that reason, intelligibility and speech rate measures of spontaneous speech sample were calculated during the no DAF condition. The comparison of results revealed that spontaneous speech rate was significantly greater than reading rate and intelligibility of spontaneous speech sample was significantly lower, approximately 60%, than intelligibility during the sentence task through the no DAF condition. Probably, the reduction of reading rate led to the improvement of intelligibility.

These findings confirmed the effectiveness of DAF as an alternative rate control intervention in Parkinson's disease speakers, with an accelerating speech pattern. Evidently, there is still work to be done with regard to determining whether or not the use of DAF to improve intelligibility is beneficial for hypokinetic dysarthric speakers with PD.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι να εντοπισθούν οι επιπτώσεις της καθυστερημένης ακουστικής ανατροφοδότησης στο ρυθμό ομιλίας και στην καταληπτότητα ασθενών με νόσο του Πάρκινσον (ΝΠ) με δυσαρθρική ομιλία.

Ένα υψηλό ποσοστό ασθενών με ΝΠ, κατά την εξέλιξη της νόσου, παρουσιάζουν διαταραχές σε κάποιο ή όλα τα υποσυστήματα της ομιλίας σε διαφορετικό βαθμό, εξαιτίας του μειωμένου εύρους κινήσεων. Τα αντιληπτικά χαρακτηριστικά της ομιλίας τους περιλαμβάνουν μειωμένο εύρος αρθρωτικών κινήσεων, μειωμένη μεταβλητότητα σε ύψος και ένταση, διακυμάνσεις στο ρυθμό ομιλίας (κάποιες φορές υπερβολικά αργός και κάποιες άλλες υπερβολικά γρήγορος). Ωστόσο, σε αρκετές περιπτώσεις ασθενών, παρατηρείται γρήγορος ρυθμός ομιλίας και ένας επιταχυνόμενος τρόπος παραγωγής συλλαβών, που έχει ως αποτέλεσμα ανακριβή άρθρωση, δυσρυθμίες και επαναλήψεις φθόγγων/ συλλαβών/ λέξεων/ φράσεων και μειωμένη καταληπτότητας της ομιλίας των ασθενών σε προχωρημένα στάδια (Blanchet, 2006).

Η καθυστερημένη ακουστική ανατροφοδότηση είναι μια εναλλακτική παρεμβατική τεχνική για τη μείωση του ρυθμού ομιλίας, η οποία έχει χρησιμοποιηθεί κυρίως στον τραυλισμό. Με τη μέθοδο αυτή, ο ομιλητής φορώντας ακουστικά ακούει τη φωνή του με μία καθυστέρηση της τάξεως μερικών χιλιοστών του δευτερολέπτου (ms), ενώ ταυτόχρονα μιλάει. Σκοπός της παρέμβασης είναι να παρατείνει ο ομιλητής την παραγωγή ομιλίας του σε τέτοιο βαθμό, που να υπάρχει απόλυτος συγχρονισμός με το καθυστερημένο σήμα. Έτσι, επιχειρείται η επίτευξη ενός σχετικά αργού, ευκρινούς προτύπου ομιλίας, με παρατεταμένες συλλαβές, ομαλές μεταβάσεις μεταξύ συλλαβών και μία σχετικά σταθερή διάρκεια συλλαβών (Bloodstein, 1995).

Στην παρούσα έρευνα εφαρμόστηκε η μέθοδος της καθυστερημένης ακουστικής ανατροφοδότησης σε δύο ασθενείς με ΝΠ, οι οποίοι εμφάνιζαν χαρακτηριστικά υποκινητικής δυσαρθρίας στην ομιλία τους. Ο ερευνητικός μας στόχος ήταν να δώσουμε απάντηση στα εξής ερευνητικά ερωτήματα: Είναι εφικτή η μείωση του ρυθμού ομιλίας ασθενών με νόσο του Πάρκινσον, με τη χρήση της τεχνικής της DAF? Είναι εφικτή η βελτίωση της καταληπτότητας της ομιλίας ασθενών με ΝΠ, με τη χρήση της τεχνικής της DAF? Με βάση τα αποτελέσματα της καθυστερημένης ακουστικής ανατροφοδότησης στο ρυθμό ομιλίας και στην καταληπτότητα των δύο ασθενών, προσπαθήσαμε να εξετάσουμε αν και κατά πόσον μπορεί να χρησιμοποιηθεί η συγκεκριμένη μέθοδος στη θεραπευτική παρέμβαση αποκατάστασης της ομιλίας ασθενών με ΝΠ.

Στις ενότητες που ακολουθούν γίνεται βιβλιογραφική αναφορά στη νόσο του Πάρκινσον, στα κινητικά συμπτώματα των ασθενών, καθώς και στα γνωστικά και γλωσσικά ελλείμματα, που εμφανίζουν οι ασθενείς ως απόρροια της εξέλιξης της νόσου. Γίνεται περιγραφή του τρόπου εφαρμογής και

λειτουργίας της DAF και βιβλιογραφική ανασκόπηση της χρήσης της σε ασθενείς με ΝΠ. Στη συνέχεια, παρατίθενται τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων, η μεθοδολογία και οι συνθήκες, υπό τις οποίες έλαβε χώρα η έρευνα. Γίνεται περιγραφική στατιστική ανάλυση των δεδομένων και με βάση τα αποτελέσματα, που προέκυψαν καταλήγουμε στα συμπεράσματα δίνοντας απάντηση στα ερευνητικά μας ερωτήματα.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

### Η ΝΟΣΟΣ ΤΟΥ PARKINSON

Η νόσος του Parkinson (NP) είναι μια προοδευτική νευροεκφυλιστική ασθένεια του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ). Η πρώτη κλινική περιγραφή της νόσου έγινε το 1817 από τον James Parkinson στο έργο του *‘Πραγματεία περί τρομώδους παράλυσης’*. Η συχνότητα της νόσου αυξάνει με την πάροδο του χρόνου, προσβάλλοντας άνω του 1% των ατόμων ηλικίας άνω των 60 ετών και άνω του 3% των ατόμων άνω των 75 ετών.

Το κύριο ιστοπαθολογικό γνώρισμα της νόσου είναι η απώλεια ντοπαμινεργικών νευρώνων, τα κυτταρικά σώματα των οποίων βρίσκονται στη μέλαινα ουσία του μέσου εγκεφάλου, σε συνδυασμό με την παρουσία ενδοκυτταροπλασματικών σωματίων του Lewy στους εναπομείναντες νευρώνες. Η ντοπαμίνη που παράγεται από αυτούς τους νευρώνες μεταφέρεται με τις απολήξεις τους σε μία άλλη περιοχή του εγκεφάλου, που ονομάζεται ραβδωτό σώμα και συνδέεται εκεί με τους υποδοχείς της. Η μέλαινα ουσία και το ραβδωτό σώμα απαρτίζουν μέρος του συστήματος που ονομάζεται Βασικά Γάγγλια, με βασικό ρόλο την ομαλή ρύθμιση της κίνησης, έτσι ώστε αυτή να γίνεται με αυτοματοποιημένο τρόπο. Η έλλειψη ντοπαμίνης σε δομές των βασικών γαγγλίων, αποτελεί αιτία εξωπυραμιδικών συμπτωμάτων, όπως ο τρόμος, η δυσκαμψία, η βραδυκίνησια ή ακίνησια και αστάθεια (Braak et al.,2003).

Σε πολλούς ασθενείς, η διάγνωση είναι αναμφισβήτητη. Σε κάποιες περιπτώσεις, ιδίως στα πρώτα στάδια της νόσου, η διάγνωση ενδέχεται να είναι δύσκολη και εξαρτάται από τα συμπτώματα και την αιτιολογία. Η διαφορική διάγνωση θα γίνει κυρίως από τον ιδιοπαθή τρόπο. Δεν γίνεται εμφανής όταν το άκρο είναι χαλαρό κατά την ανάπαυση, αλλά εκδηλώνεται συνήθως κατά την προσπάθεια διατήρησης μιας θέσης και κατά την κίνηση. Ο ιδιοπαθής τρόμος μπορεί να συνοδεύεται από τρόπο κεφαλής κατά τον κάθετο άξονα και τρόπο γλώσσης, χαρακτηριστικά που δεν παρατηρούνται στη NP. Ένα συχνό και συνήθως εύκολα αναγνωρίσιμο αίτιο εξωπυραμιδικής διαταραχής είναι ο φαρμακευτικός παρκινσονισμός, που προκαλείται από διάφορους ανταγωνιστές της ντοπαμίνης, όπως οι φαινοθειαζίνες και άλλα αντιψυχωτικά φάρμακα. Τέλος υπάρχουν αρκετά σύνδρομα που έχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά με τη NP, αλλά διαφορετικό παθολογοανατομικό υπόβαθρο, γνωστά ως επαυξημένα παρκινσονικά σύνδρομα (Parkinson plus) (Fuller & Manfotd, 2002).



## ΚΙΝΗΤΙΚΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Τα τυπικά χαρακτηριστικά της NP είναι ο τρόμος, η δυσκαμψία, η βραδυκινησία ή ακινησία και η διαταραχή της στάσεως. Τα αρχικά συμπτώματα πολλές φορές είναι ήπια. Ο ασθενής ενδέχεται να αναφέρει υπέρταση, δυσκολία στις λεπτές κινήσεις, κυρίως στο γράψιμο, εύκολη κόπωση και αίσθημα επιβράδυνσης. Το πρόσωπο είναι συνήθως ανέκφραστο.

Κάποιοι ασθενείς αναφέρουν ως πρώτο σύμπτωμα τον τρόμο. Η έναρξη είναι συνήθως ετερόπλευρη η μπορεί να περιορίζεται σε ένα άκρο. Ο τρόμος, που παρατηρείται σε ποσοστό 70% των ασθενών που δεν λαμβάνουν θεραπεία, κυρίως εκδηλώνεται κατά την ηρεμία, είναι, όμως δυνατόν να πρόκειται για τρόμο θέσεως. Αφορά κυρίως τα άνω άκρα και είναι ευρύς και βραδύς.

Παρατηρείται βραδύτητα στις εκούσιες κινήσεις και δυσκολία στην έναρξη και διατήρηση των κινήσεων, φαινόμενο γνωστό ως βραδυκινησία. Η διαταραχή αυτή μπορεί να διαπιστωθεί ζητώντας από τον ασθενή να χτυπήσει διαδοχικά τα δάχτυλα του στο τραπέζι ή να κάνει διαδοχικές κινήσεις αντίθεσης δείκτη και αντίχειρα.

Η δυσκαμψία οφείλεται στην αύξηση του μυϊκού τόνου λόγω της εξωπυραμιδικής υπέρτασης και εκδηλώνεται κλινικά σαν ‘σημείο οδοντωτού τροχού’ συνήθως στις αρθρώσεις του αγκώνα και του καρπού. Ο ασθενής εμφανίζει κύρτωση του σώματος και ελαφρά κάμψη των αντιβραχίων.

Κατά τη βάδιση δεν υπάρχει αιώρηση των άνω άκρων, τα βήματα είναι μικρότερα και ενδέχεται να υπάρχει δυσκολία στην έναρξη ή τον τερματισμό της βάδισης. Τυπικά εμφανίζεται σαν μικροβηματισμός (μικρά και αργά βήματα) και πολλές φορές μετά την εκκίνηση, ο ασθενής έχει την ακούσια τάση να τρέχει μη μπορώντας να σταματήσει. Κατά τη στροφή, ο ασθενής μπορεί να εμφανίζει αστάθεια ή πτώση, που αποτελεί αποτέλεσμα διαταραχής των αντανακλαστικών στάσεως. Η διαταραχή αυτή μπορεί να εντοπισθεί με ήπια έλξη του ασθενούς προς τα πίσω ενώ βρίσκεται σε όρθια στάση.

Σε προχωρημένες περιπτώσεις, εμφανίζεται το φαινόμενο ‘freezing’ (πάγωμα), δηλαδή αδυναμία έναρξης της βάδισης, σαν να κολλούν τα πόδια του στο πάτωμα, κάτι που αποτελεί μορφή ακινησίας. Αντίθετα, στην προωθητική βάδιση ο ασθενής δεν μπορεί να σταματήσει μετά την έναρξη της βάδισης (Fuller & Manfotd, 2002).

## ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Η ΝΡ εκτός από τα κλασικά κινητικά συμπτώματα και σημεία χαρακτηρίζεται συχνά και ήδη σε πρώιμο στάδιο από ένα πρότυπο γνωστικής δυσλειτουργίας διαφόρου βαθμού που περιλαμβάνει κυρίως διαταραχή των εκτελεστικών λειτουργιών, όμοιων με αυτές που παρατηρούνται σε βλάβη του μετωπιαίου λοβού, της οπτικοχωρικής αντίληψης, της ταχύτητας επεξεργασίας πληροφοριών και της λεκτικής μνήμης (κυρίως της καθυστερημένης ανάκλησης).

Αυτά τα γνωστικά ελλείμματα μπορεί να εξελιχθούν σε άνοια που κατά κανόνα οδηγεί σε ελάττωση του επιπέδου ποιότητας ζωής των ασθενών. Σε προχωρημένο στάδιο της νόσου είναι συχνά δύσκολος ο διαχωρισμός της λειτουργικής ανεπάρκειας που οφείλεται στην κινητική αναπηρία και της λειτουργικής ανεπάρκειας που οφείλεται στη γνωστική δυσλειτουργία. Η άνοια της νόσου του Parkinson διερευνάται κατά πόσο αποτελεί ξεχωριστή οντότητα ή προϊόν εξέλιξης των ήδη προϋπαρχόντων γνωστικών ελλειμμάτων. Το πρότυπο είναι παρόμοιο όσον αφορά τους γνωστικούς τομείς. Ως παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση σημαντικών γνωστικών ελλειμμάτων κατά την πορεία της νόσου θεωρούνται: η μεγάλη ηλικία, η μεγάλη ηλικία έναρξης της νόσου, η κλινική βαρύτητα της νόσου, η βαρύτητα της διαταραχής των εκτελεστικών λειτουργιών και της λεκτικής μνήμης και το άκαμπτο κινητικό πρότυπο (Bosboom et al.,2004).

## ΥΠΟΚΙΝΗΤΙΚΗ ΔΥΣΑΡΘΡΙΑ

Η δυσαρθρία είναι μια νευρολογική κινητική διαταραχή, που επηρεάζει την κίνηση και τον συντονισμό των μυών της ομιλίας και οφείλεται σε διαταραχή του μυϊκού τόνου. Πρόκειται για διαταραχή που επηρεάζει κάποια ή όλα τα υποσυστήματα της ομιλίας σε διαφορετικό βαθμό (αναπνοή, άρθρωση, αντήχηση, φώνηση και προσωδία). Ο τύπος της δυσαρθρίας που συναντάται στη νόσο του Parkinson ονομάζεται υποκινητική δυσαρθρία, με κύριο χαρακτηριστικό το μειωμένο εύρος κινήσεων.

Τα αντιληπτικά χαρακτηριστικά της υποκινητικής δυσαρθρίας σχετίζονται με την υποκείμενη παθοφυσιολογία της νόσου. Περιλαμβάνουν μη ακριβή εκφορά των συμφώνων, μειωμένη μεταβλητότητα σε ύψος και ένταση (μονότονο ύψος φωνής, επιτονισμός και ένταση), διακυμάνσεις στο ρυθμό ομιλίας, σύντομες εκφορές ομιλίας, που οφείλονται στο μειωμένο εύρος κινήσεων. Συχνά, η ομιλία χαρακτηρίζεται από ακατάλληλες και παρατεταμένες παύσεις, που πιθανώς είναι απόρροια της βραδυκινήσιας. Η μεταβλητότητα του ρυθμού ομιλίας είναι τυπικό χαρακτηριστικό της υποκινητικής δυσαρθρίας (κάποιες φορές υπερβολικά αργός και κάποιες άλλες υπερβολικά γρήγορος). Ωστόσο, σε αρκετές περιπτώσεις ασθενών, παρατηρείται γρήγορος ρυθμός ομιλίας και ένας επιταχυνόμενος τρόπος παραγωγής συλλαβών, με μειωμένο

εύρος αρθρωτικών κινήσεων. Τέλος, η ομιλία τους χαρακτηρίζεται από δυσκολία στην έναρξη φώνησης, δυσρυθμίες και παλλιλαλία (ακούσιες επαναλήψεις λέξεων και φράσεων). Η ανακριβής άρθρωση, ο γρήγορος ρυθμός ομιλίας και οι δυσρυθμίες- επαναλήψεις έχουν ως αποτέλεσμα μείωση της καταληπτότητας της ομιλίας των ασθενών σε προχωρημένα στάδια (Blanchet, 2006).

### **DELAYED AUDITORY FEEDBACK (DAF)**

Η καθυστερημένη ακουστική ανατροφοδότηση (Delayed Auditory Feedback, DAF) είναι μια εναλλακτική παρεμβατική τεχνική για τη μείωση του ρυθμού ομιλίας. Έχει χρησιμοποιηθεί σε διάφορες επικοινωνιακές διαταραχές και ειδικότερα στον τραυλισμό, ενώ έχουν αναφερθεί, βιβλιογραφικά, δοκιμασίες της χρήσης της σε πληθυσμούς που παρουσιάζουν κάποια νευρολογική βλάβη, συμπεριλαμβανομένων των ατόμων με αφασία, ασθενών με βλάβη στο δεξί ημισφαίριο και ατόμων με δυσαρθρία διαφόρων τύπων (Yorkston et al., 1999).

Με τη μέθοδο αυτή, ο ομιλητής φορώντας ακουστικά ακούει τη φωνή του με μία καθυστέρηση της τάξεως μερικών χιλιοστών του δευτερολέπτου (ms), ενώ ταυτόχρονα μιλάει. Σκοπός της παρέμβασης είναι να παρατείνει ο ομιλητής την παραγωγή ομιλίας του σε τέτοιο βαθμό, που να υπάρχει απόλυτος συγχρονισμός με το καθυστερημένο σήμα. Θα πρέπει, με άλλα λόγια, η καθυστέρηση του σήματος που φτάνει στο αυτί του ομιλητή να είναι τέτοια, ώστε να μπορεί να μιλάει ταυτόχρονα με αυτό. Μέσω αυτής της παρέμβασης, επιχειρείται η επίτευξη ενός σχετικά αργού, ευκρινούς προτύπου ομιλίας, με παρατεταμένες συλλαβές, ομαλές μεταβάσεις μεταξύ συλλαβών και μία σχετικά σταθερή διάρκεια συλλαβών (Bloodstein, 1995).

Ένα σημαντικό θεραπευτικό πλεονέκτημα, που παρέχει η DAF είναι, ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν προσθετική συσκευή για ασθενείς, που οι επικοινωνιακές τους συνδιαλλαγές περιορίζονται εντός σπιτιού, λόγω σοβαρών γνωστικών ελλειμμάτων ή νευροκινητικών προβλημάτων. Επιπλέον, οι φορητές συσκευές DAF επιτρέπουν την εξάσκηση του ασθενούς στο σπίτι ή ακόμα και την ανεξάρτητη, από τον κλινικό, χρησιμοποίησή της, όταν ο ασθενής εξοικειωθεί πλήρως.

Μια βασική παράμετρος είναι η εκπαίδευση και η εξοικείωση του ασθενούς με τη μέθοδο DAF, ώστε να επωφελείται κατά το μέγιστο δυνατό από τη χρήση της. Για παράδειγμα, είναι πολύ δύσκολο για έναν ασθενή με νευροεκφυλιστική ασθένεια να κατανοήσει πλήρως και να γενικεύσει μια τέτοια συμπεριφορά ομιλίας. Δεν αρκεί απλώς, να φορέσει τα ακουστικά και να του ζητηθεί να μιλάει τόσο αργά ώστε να ταυτίζεται η ομιλία του με το σήμα που φτάνει στο αυτί του. Ο κλινικός θα πρέπει να εξηγήσει αναλυτικά στον ασθενή τον τρόπο λειτουργίας της συσκευής, να βρει το βέλτιστο διάστημα καθυστέρησης μέσα από αρκετές δοκιμές, καθώς είναι διαφορετικό για κάθε

ασθενή και να του δώσει σαφείς οδηγίες, για το πώς και πόσο πρέπει να παρατείνει την παραγωγή της κάθε συλλαβής (Duffy, 1995).

Ωστόσο, πολλές έρευνες έχουν δείξει ότι η καθημερινή και εκτεταμένη χρήση της μεθόδου μπορεί να έχει και αρνητικές επιπτώσεις. Ο ασθενής εξοικειώνεται και συνηθίζει τη χρήση της, που πλέον παύει να επωφελείται στον ίδιο βαθμό και επιστρέφει στα παλιά πρότυπα ομιλίας του. Ένας τρόπος για να ελεγχθεί η εξάρτηση του ασθενούς από αυτή την τεχνική είναι η μείωση του διαστήματος καθυστέρησης, καθώς και η αύξηση της έντασης του σήματος ανατροφοδότησης. Επομένως, προτείνεται η τεχνική της DAF να χρησιμοποιείται συνδυαστικά και με άλλες στρατηγικές μείωσης του ρυθμού ομιλίας, ώστε να συμβάλλει θετικά στη θεραπεία, στο μέγιστο δυνατό βαθμό (Blanchet, 2006).

## **Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ DAF ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΝΟΣΟ PARKINSON**

Αρκετοί μελετητές έχουν εφαρμόσει την τεχνική της DAF σε ασθενείς με νόσο του Parkinson, για να αξιολογήσουν την επίδραση στο ρυθμό ομιλίας. Τα περισσότερα ερευνητικά αποτελέσματα αναδεικνύουν μια μείωση στο ρυθμό ομιλίας των ασθενών, μετά την εφαρμογή της μεθόδου. Επίσης, πολλοί είναι εκείνοι που συσχετίζουν τη μείωση του ρυθμού ομιλίας, μέσω DAF, με βελτίωση στην καταληπτότητα της ομιλίας του ασθενούς. Έχει βρεθεί, ότι η τεχνική της DAF μπορεί να συμβάλλει θετικά στην ακρίβεια της άρθρωσης, στη μείωση των δυσρυθμιών και επαναλήψεων λέξεων/ φράσεων και στη βελτίωση της καταληπτότητας της ομιλίας ασθενών με νόσο του Parkinson (Yorkston et al., 1990). Ωστόσο, από άλλες έρευνες προκύπτει αρνητική ή καμία μεταβολή στην καταληπτότητα, παρόλο που μειώθηκε ο ρυθμός ομιλίας των ασθενών (Dagenais et al., 1998, Van Nuffelen et al., 2009). Τέλος, υπάρχουν αναφορές για μεταβολές στην ένταση και το ύψος φωνής του ασθενούς, οι οποίες όμως δεν εξίσου αξιοσημείωτες (Hanson & Metter, 1983).

Βάσει πολλών ερευνητικών αποτελεσμάτων, έχει διαπιστωθεί ότι τα διαστήματα καθυστέρησης από 50ms έως 150 ms αποφέρουν περισσότερα θετικά αποτελέσματα σε ασθενείς με NP, ενώ διαστήματα άνω των 150 ms δεν βελτιώνουν το ρυθμό ομιλίας και την καταληπτότητα. Αντίθετα, έχει αναφερθεί, ότι τέτοια διαστήματα καθυστέρησης μπορούν να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην ομιλία κάποιων ασθενών, καθώς δεν υπάρχει ταύτιση ομιλίας και ληφθέντος σήματος. Για παράδειγμα, σε διάστημα καθυστέρησης της τάξεως των 150 ms παρατηρείται μεγάλο χρονικό κενό ανάμεσα στην παραγωγή και αντίληψη της συλλαβής. Αν ο ασθενής δεν συνεχίσει να παρατείνει την εκφορά της συλλαβής έως ότου λάβει το σήμα, τότε αυτό θα χαθεί. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται ηχώ και περιορίζονται τα οφέλη της DAF στο ρυθμό ομιλίας, καθώς προκαλούνται επαναλήψεις συλλαβών (Dagenais et al., 1998).

Όπως, προαναφέρθηκε είναι πολύ σημαντικό να εκπαιδευτεί ο ασθενής με τη χρήση της DAF. Οι ασθενείς με NP, λόγω της ηλικίας τους και των γνωστικών ελλειμμάτων, που πολλές φορές προκαλεί η ασθένεια αδυνατούν σε μεγάλο βαθμό να κατανοήσουν πόσο ακριβώς πρέπει να παρατείνουν την παραγωγή συλλαβών, ώστε να υπάρξει ταύτιση με το σήμα. Εκτός από τις διεξοδικές οδηγίες που πρέπει να τους δοθούν, λειτουργεί βοηθητικά να χρησιμοποιεί και ο κλινικός ακουστικά και μικρόφωνο, ώστε να μπορεί να καθορίζει με ακρίβεια αν υπάρχει ταύτιση σήματος και ομιλίας. Με αυτόν, τον τρόπο μπορεί να δίνει κατευθύνσεις και λεκτική ανατροφοδότηση/ θετική ενίσχυση στον ασθενή, μέσω του μικρόφωνου (Blanchet, 2006).

Τέλος, πολλές έρευνες έχουν δείξει ότι η χρήση της DAF είναι πιο αποτελεσματική στη μείωση του ρυθμού ομιλίας κατά την ανάγνωση, από ότι στην αυθόρμητη ομιλία. Αυτό οφείλεται, πιθανώς, στις μειωμένες γλωσσολογικές και κινητικές απαιτήσεις κατά την ανάγνωση και συμπίπτει με τα ευρήματα των εκτεταμένων ερευνών σχετικά τη χρήση της DAF σε άτομα που τραυλίζουν. Επίσης, κατά την ανάγνωση ο ασθενής δεν χρειάζεται να σκεφτεί πως θα μιλήσει, ενώ ταυτόχρονα ακούει τη φωνή του από το ακουστικά, γεγονός το οποίο του δημιουργεί έτσι και αλλιώς σύγχυση (Blanchet, 2006).

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

### ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ

Στην έρευνα έλαβαν μέρος δύο ομιλητές με νόσο του Parkinson, διαγνωσμένη από νευρολόγο. Οι ασθενείς συλλέχτηκαν από το Ιατρείο Ν. Πάρκινσον & Διαταραχών Μνήμης στην Αθήνα του νευρολόγου Ζήκου Παναγιώτη.

Οι ασθενείς, που επιλέχθηκαν, πληρούσαν τις εξής προϋποθέσεις:

1. Διάγνωση της NP από νευρολόγο.
2. Η κατάσταση του ασθενούς να καλύπτει τα χαρακτηριστικά, τουλάχιστον, του 1<sup>ου</sup> Σταδίου, βάσει της κλίμακας σοβαρότητας της νόσου των Hoehn και Yahr (1967), (Παράρτημα 1).
3. Να είναι φυσικοί ομιλητές της ελληνικής.
4. Να έχει φυσιολογική ή υποβοηθούμενη όραση.
5. Να μην έχει προβλήματα ακοής.
6. Να είναι ικανός να διαβάσει.
7. Να αναφέρει δύο ή περισσότερα από τα παρακάτω χαρακτηριστικά ομιλίας: γρήγορο ρυθμό ομιλίας, ανακριβή άρθρωση, μειωμένη καταληπτότητα, δυσρυθμίες (επιμηκύνσεις αρχικών φθόγγων, επαναλήψεις φθόγγων/ συλλαβών/ λέξεων, εμβολές συλλαβών/ λέξεων)

Στον παρακάτω πίνακα συνοψίζονται τα χαρακτηριστικά του κάθε συμμετέχοντα:

	<b>Ομιλητής 1<sup>ος</sup></b>	<b>Ομιλητής 2<sup>ος</sup></b>
<b>Φύλο</b>	άνδρας	άνδρας
<b>Ηλικία</b>	77	60
<b>Χρόνια μετά τη διάγνωση της NP</b>	8	3
<b>Στάδιο NP (Κλίμακα Hoehn &amp; Yahr)</b>	3	2
<b>Φάρμακο</b>	Stalevo 125mg, symmetrel (3 δόσεις ημερησίως)	—
<b>Χαρακτηριστικά ομιλίας</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- δυσκολία έναρξης φώνησης</li><li>- γρήγορος ρυθμός ομιλίας</li><li>- μειωμένη καταληπτότητα</li><li>- ανακριβής άρθρωση</li><li>- επιμηκύνσεις αρχικών φθόγγων</li><li>- επαναλήψεις</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- γρήγορος ρυθμός ομιλίας</li><li>- επιμηκύνσεις αρχικών φθόγγων</li><li>- επαναλήψεις φθόγγων, συλλαβών &amp; λέξεων</li></ul>

## ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Ο κάθε ομιλητής διάβασε δέκα προτάσεις, σε καθεμία από τις τρεις πειραματικές συνθήκες, μία άμεσης ακουστικής ανατροφοδότησης (IAF, immediate auditory feedback), δηλαδή χωρίς χρήση DAF, και δύο συνθήκες DAF (συνολικά 30 προτάσεις). Οι προτάσεις προήλθαν από το βιβλίο *‘Ασκήσεις για άτομα με ήπιες δυσκολίες στην κατανόηση και την έκφραση’*, του ελληνικού συλλόγου για την αφασία (Παράρτημα 2). Ο αριθμός των συλλαβών κάθε πρότασης κυμαίνεται από 8 έως 12 και ο συνολικός αριθμός συλλαβών για κάθε συνθήκη είναι 100. Στο δείγμα των προτάσεων παρουσιάζονται τα όλοι οι φθόγγοι της ελληνικής τουλάχιστον 2 φορές. Όλες οι προτάσεις παρουσιάστηκαν στους ασθενείς χωρίς σημεία στίξης, σε ξεχωριστά φύλλα χαρτιού και με μέγεθος γραμματοσειράς 28-point Times New Roman Style (Rousseau & Watts, 2002).

Τα διαστήματα καθυστέρησης που επιλέχθηκαν είναι της τάξεως των 50 και 100ms, καθώς αποφέρουν περισσότερα θετικά αποτελέσματα στη μείωση του ρυθμού ομιλίας και στη βελτίωση της καταληπτότητας ασθενών με NP, βάσει βιβλιογραφικών πηγών. Οι ασθενείς φορούσαν ακουστικά και στις τρεις πειραματικές συνθήκες.

Πριν από τη διεξαγωγή της έρευνας, εξηγήθηκε και στους δύο συμμετέχοντες η λειτουργία της DAF, οι επιπτώσεις της στο ρυθμό ομιλίας και ο σκοπός της παρούσας μελέτης. Δόθηκαν συγκεκριμένες οδηγίες, ώστε να αποφευχθεί να αγνοήσει κάποιος από τους ομιλητές την ανατροφοδότηση και να συνεχίσει να διαβάζει με τον συνήθη ρυθμό ομιλίας του. Οι οδηγίες ήταν οι εξής: *‘Πρόκειται να διαβάσετε κάποιες προτάσεις, ενώ θα ακούτε τη φωνή σας από τα ακουστικά. Πρέπει να προσπαθήσετε να μιλάτε ταυτόχρονα με το σήμα που φτάνει στο αυτί σας. Αυτό θα σας βοηθήσει να διαβάσετε πιο αργά.’* Τέλος, για κάθε συνθήκη DAF, χρησιμοποιήθηκαν δύο παραδείγματα 8-9 συλλαβών, ώστε να δοθούν περαιτέρω διευκρινίσεις στον ασθενή και να εξοικειωθεί με τη χρήση της (Rousseau & Watts, 2002).

## **ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ**

Η συνάντηση με τον πρώτο ασθενή για τη διεξαγωγή της έρευνας έλαβε χώρο στο σπίτι του, σε ένα ήσυχο δωμάτιο, ενώ με τον δεύτερο στο προσωπικό του ιατρείο στο νοσοκομείο 'Άγιος Σάββας'. Η κάθε συνεδρία διήρκησε από 25 έως 40 λεπτά. Όσον αφορά τον πρώτο ασθενή, η διεξαγωγή της έρευνας συνέπεσε με τη βέλτιστη απόδοση των φαρμάκων και πραγματοποιήθηκε το πρωί, μιάμιση ώρα μετά την πρώτη δοσολογία.

## **ΑΚΡΟΑΤΕΣ**

Για την έρευνα επιλέχθηκαν δύο ακροατές, ένας άντρας και μία γυναίκα, ηλικίας 35 και 28, αντίστοιχα. Η μητρική τους γλώσσα ήταν η ελληνική και δεν είχαν ποτέ ακοολογικά προβλήματα. Οι ακροατές άκουσαν όλες τις προτάσεις που διάβασε ο κάθε ομιλητής, με σκοπό να καθορισθεί το ποσοστό καταληπτότητας της ομιλίας του κάθε ασθενή και αν υπάρχουν μεταβολές μετά τη χρήση της DAF.

## **ΠΡΟ- ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ**

Πριν από τη διεξαγωγή της έρευνας έγινε ταξινόμηση των συμμετεχόντων σε κάποιο από τα στάδια της NP, βάσει της κλίμακας σοβαρότητας της νόσου των Hoehn και Yahr (1967), με τη βοήθεια του κ. Ζήκου. Επιπλέον, δόθηκε στην οικογένεια ένα φυλλάδιο αξιολόγησης της ομιλίας του ασθενούς, με βάση κάποια από τα χαρακτηριστικά της υποκινητικής δυσαρθρίας, (Παράρτημα 3).

## **ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ**

Η τεχνική της DAF εφαρμόστηκε με το υπολογιστικό πρόγραμμα Speech Monitor DAF/FAF- Arenas Software 2007, με διαστήματα καθυστέρησης για την καθυστερημένη ακουστική ανατροφοδότηση από 30 έως 240ms, σε φορητό υπολογιστή LG R700-X AP12HS, με λειτουργικό Windows XP. Και οι δύο ασθενείς φορούσαν κατά τη φάση συλλογής δεδομένων, σε όλες τις συνθήκες (και στη συνθήκη IAF), ακουστικά κεφαλής με ενσωματωμένο μικρόφωνο, μοντέλου Microsoft LifeChat LX-1000. Τα δεδομένα της έρευνας επεξεργάστηκαν με το υπολογιστικό πρόγραμμα Praat.



## ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Για τα δεδομένα που προέκυψαν έγινε περιγραφική στατιστική ανάλυση. Συγκεκριμένα, προέκυψαν 60 προτάσεις από τη φάση συλλογής δεδομένων (10 προτάσεις X 3 συνθήκες X 2 ομιλητές), καθεμία από τις οποίες αναλύθηκε ως προς τις δύο εξαρτημένες μεταβλητές, το ρυθμό ομιλίας και την καταληπτότητα.

Ο ρυθμός ομιλίας (PO) υπολογίστηκε μέσω της ψηφιακής κυματομορφής της κάθε πρότασης στο Praat. Συγκεκριμένα, ο συνολικός χρόνος κάθε πρότασης σε ms, προέκυψε απομονώνοντας την κυματομορφή από τον αρχικό φθόγγο έως και τον τελευταίο, συμπεριλαμβάνοντας όλες τις παύσεις. Στη συνέχεια, διαιρέθηκε το σύνολο συλλαβών της κάθε πρότασης (Σσυλ) με το συνολικό χρόνο σε ms της πρότασης (Σms), ώστε να υπολογισθεί ο ρυθμός ομιλίας ( $PO = \text{Σσυλ} / \text{Σms}$ ). Τέλος, υπολογίστηκε ο μέσος όρος του ρυθμού ομιλίας για κάθε ομιλητή.

Η καταληπτότητα της ομιλίας κάθε ασθενή προέκυψε από την ορθογραφική μεταγραφή των προτάσεων από τους ακροατές. Ο κάθε ακροατής άκουσε όλες τις προτάσεις, μέσω του Praat, σε ένα ήσυχο δωμάτιο. Οι οδηγίες που δόθηκαν στους ακροατές, ήταν να γράψουν τις προτάσεις που θα ακούσουν, προσπαθώντας να μαντέψουν τις λέξεις που δεν ήταν απολύτως κατανοητές. Οι ακροατές άκουγαν την κάθε πρόταση και τους δίνονταν χρόνος για να γράψουν τι άκουσαν, ενώ μπορούσαν να την ξανακούσουν αν χρειαζόταν. Είχαν την δυνατότητα να ακούσουν μέχρι δύο φορές την κάθε πρόταση.

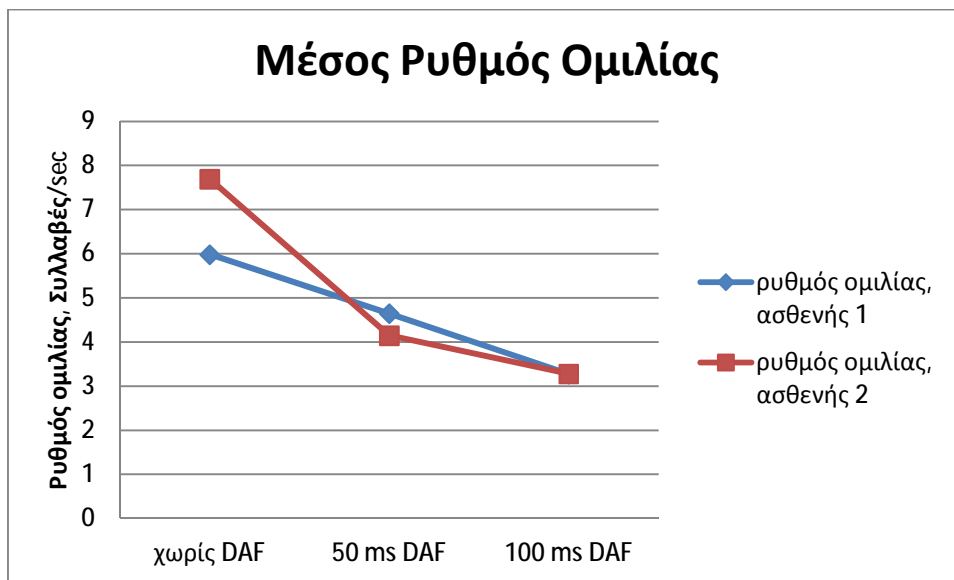
Η καταληπτότητα (K) υπολογίστηκε με τη διαίρεση των σωστά μετεγγραμμένων λέξεων (ΣΣΛ) από το σύνολο των λέξεων (ΣΛ) κάθε πρότασης. Στη συνέχεια, η τιμή αυτή πολλαπλασιάστηκε με το 100, ώστε να βρεθεί μια ποσοστιαία τιμή της καταληπτότητας για κάθε ομιλητή και στις τρεις συνθήκες ( $K = \text{ΣΣΛ} / \text{ΣΛ} \times 100$ ). Τέλος, υπολογίστηκαν οι μέσες τιμές των δύο ακροατών, και για κάθε ομιλητή η καταληπτότητα προέκυψε από το μέσο όρο και των δύο ακροατών για κάθε συνθήκη.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

### ΡΥΘΜΟΣ ΟΜΙΛΙΑΣ

Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι, ο ρυθμός ομιλίας και των δύο ασθενών μειώθηκε με την τεχνική της DAF (Παράρτημα 4). Όσον αφορά τον πρώτο ομιλητή, ο ρυθμός ομιλίας που πρόεκυψε σε συνθήκη IAF ήταν 5,984, σε συνθήκη DAF= 50 ms ήταν 4,648 και σε συνθήκη DAF= 100ms ήταν 3,274 συλλαβές/sec. Ο ρυθμός ομιλίας μειώθηκε κατά 22% από IAF σε DAF= 50 ms και κατά 45% από IAF σε DAF= 100 ms (στα ποσοστά της καταληπτότητας έγινε στρογγυλοποίηση).

Ο ρυθμός ομιλίας που πρόεκυψε για τον δεύτερο ομιλητή, σε συνθήκη χωρίς DAF ήταν 7,693, σε συνθήκη DAF= 50 ms ήταν 4,148 και σε συνθήκη DAF= 100ms ήταν 3,28 συλλαβές/sec. Ο ρυθμός ομιλίας μειώθηκε κατά 46% από IAF σε DAF= 50 ms και κατά 57% από IAF σε DAF= 100 ms. Για τον δεύτερο ομιλητή υπήρξε μεγαλύτερη μείωση του ρυθμού ομιλίας και στις δύο συνθήκες DAF, συγκριτικά με τον πρώτο. Η μεγαλύτερη μεταβολή στο ρυθμό ομιλίας και των δύο ασθενών σημειώθηκε σε διάστημα καθυστέρησης 100 ms, όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα:

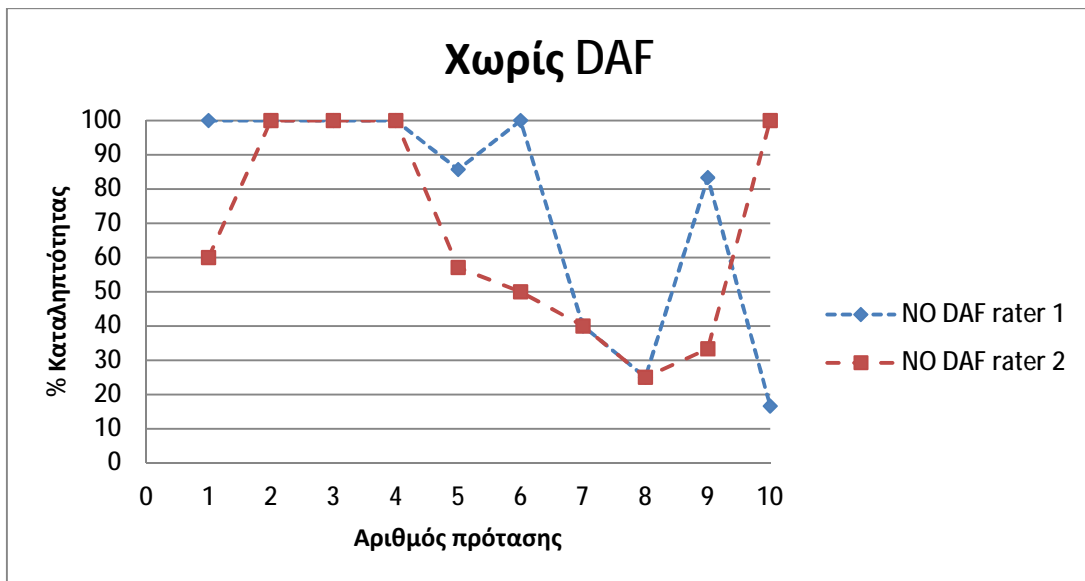


Διάγραμμα 1. Ρυθμός ομιλίας (συλλαβές/sec) των δύο ομιλητών κατά την ανάγνωση προτάσεων σε τρεις συνθήκες.

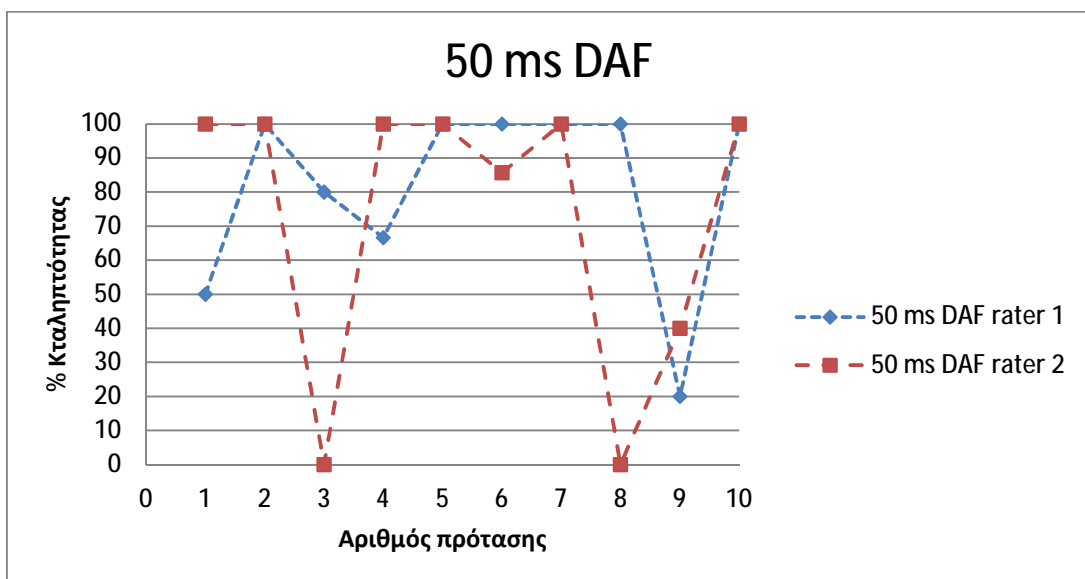
## ΚΑΤΑΛΗΠΤΟΤΗΤΑ

Σχετικά με τις επιπτώσεις της DAF στην καταληπτότητα της ομιλίας τα αποτελέσματα είναι τελείως διαφορετικά για τους δύο ασθενείς, γι' αυτό και θα παρουσιαστούν ξεχωριστά.

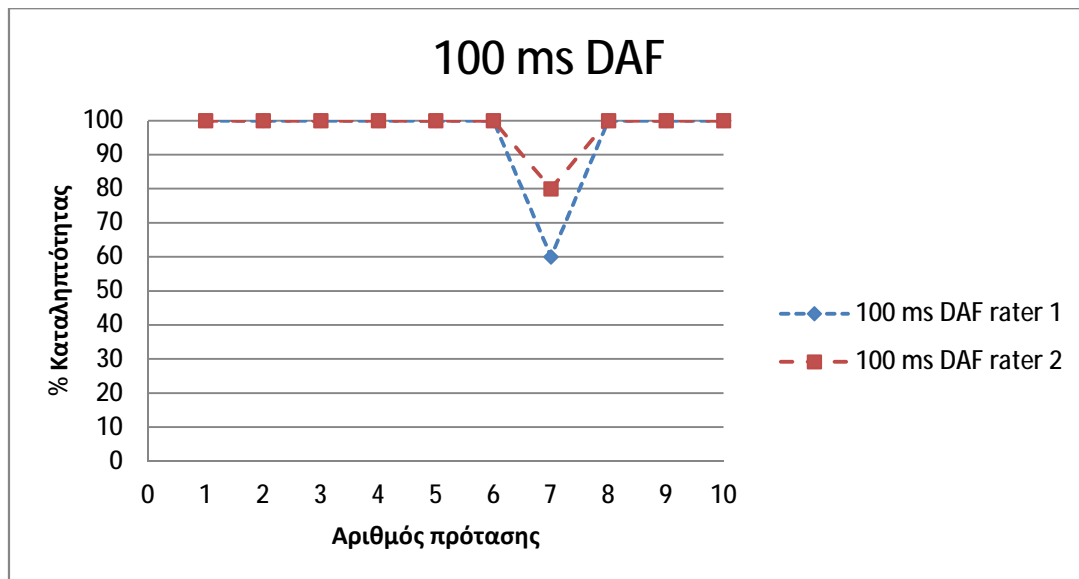
Όσον αφορά τον πρώτο ομιλητή, τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τους δύο ακροατές για τον υπολογισμό της καταληπτότητας της ομιλίας του (Παράρτημα 5), για κάθε συνθήκη ξεχωριστά, απεικονίζονται στα διαγράμματα που ακολουθούν:



Διάγραμμα 2. Ποσοστό καταληπτότητας του ομιλητή 1, κατά την ανάγνωση προτάσεων σε συνθήκη χωρίς DAF, μετά την ακρόαση του από 2 ακροατές

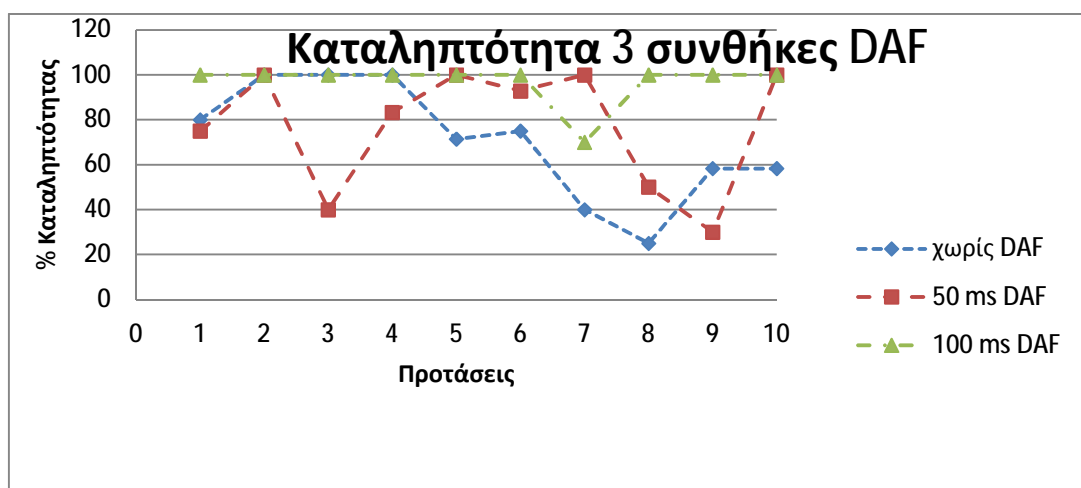


Διάγραμμα 3. Ποσοστό καταληπτότητας του ομιλητή 1, κατά την ανάγνωση προτάσεων σε συνθήκη DAF=50ms, μετά την ακρόαση του από 2 ακροατές



Διάγραμμα 4. Ποσοστό καταληπτότητας του ομιλητή 1, κατά την ανάγνωση προτάσεων σε συνθήκη DAF=100ms, μετά την ακρόαση του από 2 ακροατές

Όπως φαίνεται η καταληπτότητα της ομιλίας του ασθενούς βελτιώθηκε με την τεχνική της DAF. Συγκεκριμένα, όπως προκύπτει από τους μέσους όρους των δύο ακροατών η καταληπτότητα του ασθενούς σε συνθήκη χωρίς DAF ήταν 71%, σε συνθήκη DAF= 50 ms ήταν 77% και σε συνθήκη DAF= 100ms ήταν 97%. Δηλαδή, βελτιώθηκε η καταληπτότητα κατά 6% από IAF σε DAF= 50 ms και κατά 26% από IAF σε DAF= 100 ms. Στο μέγιστο διάστημα καθυστέρησης, που επιλέχθηκε η καταληπτότητα της ομιλίας τους ασθενούς σχεδόν αποκαταστάθηκε, όπως απεικονίζεται και στο παρακάτω διάγραμμα:



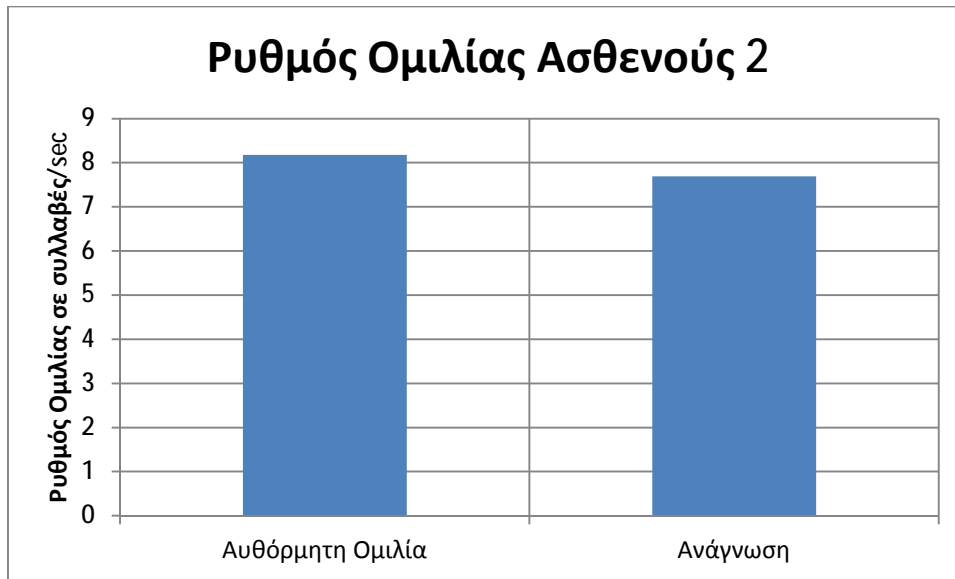
Διάγραμμα 5. Ποσοστό καταληπτότητας του ομιλητή 1, κατά την ανάγνωση προτάσεων σε τρεις συνθήκες

Όσον αφορά τον δεύτερο ομιλητή, δεν προέκυψαν αποτελέσματα για την καταληπτότητα της ομιλίας του. Πιο συγκεκριμένα, ο δεύτερος ασθενής ενώ πληρούσε τις προϋποθέσεις για τη συμμετοχή του στην έρευνα, παρουσίαζε έναν πολύ γρήγορο ρυθμό ομιλίας με πολλές δυσρυθμίες και δεν ήταν πάντοτε καταληπτή η αυθόρμητη ομιλία του, κατά τη διαδικασία ανάγνωσης προτάσεων και στις τρεις συνθήκες πρόκυψε 100% καταληπτότητα και από τους δύο ακροατές. Επιπλέον, από τη φωνητική μεταγραφή των προτάσεων δεν παρατηρήθηκαν αλλοιώσεις φωνημάτων στην άρθρωση, ώστε να μας προβληματίσουν τα αποτελέσματα, καθώς ζητήθηκε από τους ακροατές να μαντεύουν τις λέξεις που δεν ήταν απολύτως κατανοητές.

Για τους λόγους αυτούς, αξιολογήσαμε το ρυθμό ομιλίας και την καταληπτότητα σε ένα απόσπασμα αυθόρμητης ομιλίας σε ένα απόσπασμα 43 λέξεων, ώστε να διαπιστώσουμε τυχόν διαφορές σε σχέση με τα ευρήματα κατά την ανάγνωση προτάσεων. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν φαίνονται στο παρακάτω πίνακα:

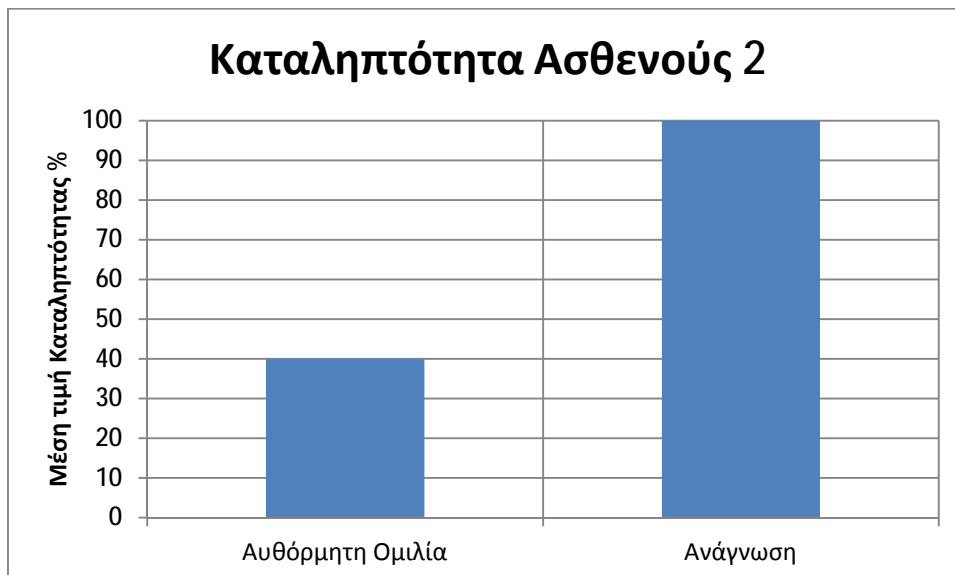
ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ					ΑΚΡΟΑΤΗΣ 1		ΑΚΡΟΑΤΗΣ 2	
	ΣΛ	Σσυλ	Σms	ΡΟ	ΣΣΛ	Κ	ΣΣΛ	Κ
‘Ξέρεις τι δεν τι είναι στη ζωή δεν είναι το χτιστό που βλέπουμε που βλέπουμε θα μου πεις τώρα είμαι θεοβούμενος και θεοβαρεμένος’	23	43	5,258	8,178	8	34,782%	9	39,13%
					<b>M.O: Κ= 39,956 %</b>			

Ο ρυθμός ομιλίας του ασθενούς βρέθηκε 8,178 συλλαβές/ sec σε συνθήκη χωρίς DAF, κατά την αυθόρμητη ομιλία, ενώ ο ρυθμός ομιλίας σε συνθήκη IAF ήταν 7,693 συλλαβές/ sec, κατά την ανάγνωση προτάσεων. Επομένως, ο ρυθμός ομιλίας σε αυθόρμητη ομιλία ήταν αυξημένος κατά 6%, όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα:



Διάγραμμα 6. Ο ρυθμός ομιλίας του ομιλητή 2, σε συνθήκη χωρίς DAF, σε αυθόρμητη ομιλία και κατά την ανάγνωση προτάσεων

Όσον αφορά την καταληπτότητα της ομιλίας, όπως προέκυψε από το μέσο όρο των δύο ακροατών ήταν 40% σε συνθήκη χωρίς DAF κατά την αυθόρμητη ομιλία. Δηλαδή, η καταληπτότητα της αυθόρμητης ομιλίας του ασθενούς προέκυψε μειωμένη κατά 60%, περίπου, σε σχέση με την καταληπτότητα της ομιλίας του κατά την ανάγνωση προτάσεων, όπως φαίνεται στο διάγραμμα που ακολουθεί:



Διάγραμμα 7. Η καταληπτότητα της ομιλίας του ομιλητή 2, σε συνθήκη χωρίς DAF, σε αυθόρμητη ομιλία και κατά την ανάγνωση προτάσεων

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Η παρούσα έρευνα διεξήχθη με σκοπό να αξιολογηθούν οι επιπτώσεις της τεχνικής της DAF στο ρυθμό ομιλίας και στην καταληπτότητα της ομιλίας ασθενών με νόσο του Πάρκινσον. Υπολογίσθηκαν ο ρυθμός ομιλίας και η καταληπτότητα δύο ασθενών με ΝΠ κατά την ανάγνωση προτάσεων, σε τρεις πειραματικές συνθήκες, μια άμεσης ακουστικής ανατροφοδότησης και δύο καθυστερημένης ακουστικής ανατροφοδότησης με διαστήματα καθυστέρησης 50ms και 100ms. Όσον αφορά τον δεύτερο ασθενή έγινε σύγκριση του ρυθμού ομιλίας και της καταληπτότητας, μεταξύ αυθόρμητης ομιλίας και κατά την ανάγνωση προτάσεων. Στη συνέχεια, επιδιώκουμε να απαντήσουμε στα δύο ερωτήματα που θέσαμε στο σκοπό της έρευνας μας.

Είναι εφικτή η μείωση του ρυθμού ομιλίας ασθενών με νόσο του Πάρκινσον, με τη χρήση της τεχνικής της DAF; Τα αποτελέσματα της έρευνας αποκάλυψαν ότι η χρήση της DAF ήταν αποτελεσματική για τη μείωση του ρυθμού ομιλίας, κατά την ανάγνωση προτάσεων, και των δύο ασθενών. Ανεξάρτητα από την ηλικία και τη σοβαρότητα της νόσου και οι δύο ασθενείς παρουσίασαν σημαντική μείωση στο ρυθμό ομιλίας τους και στα δύο διαστήματα καθυστερημένης ακουστικής ανατροφοδότησης, που επιλέχθηκαν. Μάλιστα η μείωση αυτή ξεπέρασε το 45%, και για τους δύο, σε διάστημα καθυστέρησης 100ms, συγκριτικά με το ρυθμό ομιλίας τους κατά την ανάγνωση προτάσεων χωρίς DAF. Το γεγονός ότι στον πρώτο ασθενή, η μείωση του ρυθμού ομιλίας οδήγησε σε αύξηση της καταληπτότητας της ομιλίας του, κατά 26% σε διάστημα καθυστέρησης 100ms, υποστηρίζει τη χρήση της DAF, ως μέθοδο θεραπευτικής παρέμβασης για τον έλεγχο του ρυθμού ομιλίας και την αποκατάσταση της καταληπτότητας παρόμοιων ασθενών. Η σχέση ρυθμού ομιλίας και καταληπτότητας, όμως, θα συζητηθεί διεξοδικότερα στη συνέχεια.

Έχουν διεξαχθεί πολλές έρευνες για να αξιολογήσουν τη χρήση της DAF, ως μέθοδο παρέμβασης στο ρυθμό ομιλίας ασθενών με ΝΠ. Η πλειοψηφία των ερευνητικών αποτελεσμάτων αναδεικνύει την τεχνική της DAF, ως μια αποτελεσματική στρατηγική έλεγχου του ρυθμού ομιλίας για αρκετούς ασθενείς με υποκινητική δυσαρθρία (Downie et al., 1981, Rousseau et al., 2002, Dagenais et al., 1998). Η βελτίωση στο ρυθμό ομιλίας και στην καταληπτότητα, με τη χρήση της DAF, οφείλεται στον αυξημένο χρόνο άρθρωσης και στον αυξημένο χρόνο παύσεων (Yorkston et al., 1988). Τα διαστήματα καθυστέρησης από 50ms (Downie et al., 1981) έως 150ms (Hanson & Metter, 1983, Brendel et al., 2004) έχουν αποδειχθεί ότι είναι περισσότερο αποτελεσματικά στη μείωση του ρυθμού ομιλίας σε ασθενείς με υποκινητική δυσαρθρία, ενώ τα διαστήματα που

ξεπερνούν τα 150ms, αφενός δεν προσδίδουν περισσότερα οφέλη στη μείωση του ρυθμού ομιλίας (Yorkston et al., 1988) και αφετέρου μπορεί να έχουν ‘καταστροφικές’ συνέπειες στη φυσικότητα της ομιλίας κάποιων ασθενών με δυσαρθρία (Blanchet & Snyder, 2010).

Τα αποτελέσματα της έρευνας μας συμφωνούν με την παρούσα βιβλιογραφία, καθώς αποκαλύπτουν μείωση του ρυθμού ομιλίας δύο ασθενών με ΝΠ μετά την εφαρμογή της μεθόδου της DAF, σε διαστήματα καθυστέρησης 50ms και 100ms. Ωστόσο, πρόκειται για μια έρευνα, που γίνεται πρώτη φορά σε ελληνικό πληθυσμό, αλλά με περιορισμένο αριθμό συμμετεχόντων, οπότε θα χρειαστούν περισσότερες μελλοντικές εκτενέστερες έρευνες, ώστε να υπάρχει μεγαλύτερη αξιοπιστία και εγκυρότητα στα αποτελέσματα.

Είναι εφικτή η βελτίωση της καταληπτότητας της ομιλίας ασθενών με ΝΠ, με τη χρήση της τεχνικής της DAF? Τα αποτελέσματα της έρευνας μας ήταν διαφορετικά για τους δύο ασθενείς. Όσον αφορά τον πρώτο ασθενή, η καταληπτότητα της ομιλίας του, κατά την ανάγνωση προτάσεων, βελτιώθηκε κατά 26% με την τεχνική της DAF, σε διάστημα καθυστέρησης 100ms. Με άλλα λόγια, στο μέγιστο διάστημα καθυστέρησης, που επιλέχθηκε, ο ασθενής αυτός μείωσε σημαντικά το ρυθμό ομιλίας του (45%), γεγονός που συνέβαλλε θετικά στην βελτίωση της καταληπτότητας.

Ο δεύτερος ασθενής, παρόλο, που πληρούσε τις προϋποθέσεις για τη συμμετοχή στην έρευνα, παρουσίαζε έναν πολύ γρήγορο ρυθμό ομιλίας με πολλές δυσρυθμίες και ενώ δεν ήταν πάντοτε καταληπτή η ομιλία του, κατά τη διαδικασία ανάγνωσης προτάσεων εμφάνισε 100% καταληπτότητα και στις τρεις συνθήκες. Για το λόγο αυτό, αξιολογήθηκαν ο ρυθμός ομιλίας και η καταληπτότητα στην αυθόρμητη ομιλία σε συνθήκη χωρίς DAF, για να διαπιστώσουμε τυχόν διαφορές σε σχέση με τα ευρήματα κατά την ανάγνωση προτάσεων. Από τη σύγκριση των αποτελεσμάτων, πρόεκυψε ότι ο ρυθμός αυθόρμητης ομιλίας ήταν αυξημένος κατά 6%, σε σχέση με το ρυθμό ομιλίας του, κατά την ανάγνωση προτάσεων, χωρίς DAF. Επιπλέον, η καταληπτότητα της αυθόρμητης ομιλίας του ήταν μειωμένη κατά 60% σε σχέση με την καταληπτότητα, κατά την ανάγνωση προτάσεων, σε συνθήκη χωρίς DAF.

Πολλοί είναι οι λόγοι που ενδεχομένως συνέβαλαν σ’ αυτά τα αντικρουόμενα ευρήματα. Ο δεύτερος ομιλητής είναι γιατρός στο επάγγελμα και επειδή γνώριζε ότι κατά τη διαδικασία ανάγνωσης θα ηχογραφείται η ομιλία του, ήταν πολύ πιο προσεκτικός και αρκετά συγκεντρωμένος (σαν να διάβαζε πρώτα από μέσα του τις προτάσεις). Επίσης, είναι πιθανό η μείωση του ρυθμού ομιλίας του κατά την ανάγνωση προτάσεων να συνέβαλε θετικά στην ακρίβεια



της άρθρωσης και στη βελτίωση της καταληπτότητα της ομιλίας του (Yorkston et al., 1999).

Η επίδραση της τεχνικής της DAF στην καταληπτότητα της ομιλίας ασθενών με ΝΠ και υποκινητική δυσαρθρία έχει αποτελέσει αντικείμενο πολλών ερευνών. Έχει βρεθεί, ότι η τεχνική της DAF μπορεί να συμβάλλει θετικά στην ακρίβεια της άρθρωσης, στη μείωση των δυσρυθμιών και επαναλήψεων λέξεων/ φράσεων και στη βελτίωση της καταληπτότητας της ομιλίας ασθενών με νόσο του Parkinson (Yorkston et al., 1990, Blanchet, 2006). Ωστόσο, από άλλες έρευνες προκύπτει αρνητική ή καμία μεταβολή στην καταληπτότητα, παρόλο που μειώθηκε ο ρυθμός ομιλίας των ασθενών (Dagenais et al., 1998, Van Nuffelen et al., 2009).

Από τη δική μας έρευνα, τα αποτελέσματα που προέκυψαν, δεν είναι κοινά για τους δύο ομιλητές. Όσον αφορά το ρυθμό ομιλίας παρατηρήθηκε μείωση και για τους δύο ασθενείς, με τη χρήση της τεχνικής της DAF. Με βάση τα αποτελέσματα αυτά, είμαστε σε θέση να ισχυριστούμε ότι η μέθοδος της καθυστερημένης ακουστικής ανατροφοδότησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μια εναλλακτική θεραπευτική παρέμβαση για τη μείωση του ρυθμού ομιλίας σε ασθενείς με ΝΠ και επιταχυνόμενα πρότυπα ομιλίας.

Για τον πρώτο ασθενή, βρέθηκε ότι η μείωση του ρυθμού ομιλίας οδήγησε σε βελτίωση της καταληπτότητας, η οποία θα πρέπει είναι ο πρωταρχικός στόχος σε μια θεραπευτική παρέμβαση. Όσον αφορά τον δεύτερο ασθενή, όμως, το μόνο που μπορούμε να σχολιάσουμε είναι ότι η μείωση του ρυθμού ομιλίας και κατά συνέπεια η αύξηση του χρόνου άρθρωσης και του χρόνου παύσεων και στις τρεις συνθήκες, κατά τη διαδικασία ανάγνωσης προτάσεων, είχε ως αποτέλεσμα την καταληπτή και ευκρινή ομιλία του ασθενούς. Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε ποιες θα ήταν οι επιπτώσεις στην καταληπτότητα της αυθόρμητης ομιλίας του με τη χρήση της τεχνικής της DAF. Βάσει αυτών των αποτελεσμάτων δε μπορούμε να πούμε με ασφάλεια ότι η τεχνική της DAF μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέθοδος αποκατάστασης της καταληπτότητας της ομιλίας ασθενών με ΝΠ. Θα πρέπει να γίνουν περισσότερες μελέτες στο μέλλον σε μεγαλύτερο ελληνόφωνο δείγμα, ώστε να αξιολογηθεί η DAF, ως μέθοδος θεραπευτικής παρέμβασης για την αποκατάσταση της καταληπτότητας της ομιλίας ασθενών με νόσο του Πάρκινσον και υποκινητική δυσαρθρία.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα έρευνα, που διεξήχθη στα πλαίσια πτυχιακής εργασίας, είναι πιλοτική και είναι η πρώτη φορά, που γίνεται σε ελληνικό πληθυσμό. Έγινε σε σύντομο χρονικό διάστημα και είναι μελέτη δύο μεμονωμένων περιπτώσεων.

Με βάση τα αποτελέσματα που προέκυψαν, μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η τεχνική της DAF μπορεί να χρησιμοποιηθεί, ως μέθοδος μείωσης του ρυθμού ομιλίας. Δεν είμαστε θέση, όμως, να εξάγουμε ασφαλή και έγκυρα συμπεράσματα για την αποτελεσματικότητα της DAF στην αποκατάσταση της καταληπτότητας της ομιλίας ασθενών με νόσο του Πάρκινσον.

Θα πρέπει να γίνουν και άλλες διεξοδικότερες έρευνες στο μέλλον, σε μεγαλύτερο δείγμα, που να συμπεριλάβουν περισσότερες παραμέτρους. Καταρχάς, θα πρέπει να αξιολογηθούν οι επιπτώσεις της τεχνικής της DAF στο ρυθμό ομιλίας και στην καταληπτότητα σε αυθόρμητη ομιλία, καθώς και κατά την ανάγνωση προτάσεων. Επίσης, να διερευνηθεί αν και σε τι ποσοστό μειώνονται οι δυσρυθμίες στην ομιλία, με τη χρήση της. Να γίνουν μετρήσεις σε περισσότερα διαστήματα καθυστερημένης ακουστικής ανατροφοδότησης, καθώς το καθένα επιδρά διαφορετικά στον εκάστοτε ασθενή. Θα πρέπει, δηλαδή, να βρεθεί το βέλτιστο διάστημα καθυστέρησης για κάθε ασθενή. Ίσως θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένας μεγαλύτερος αριθμός ακροατών, που πιθανώς να επηρεάσει διαφορετικά τα αποτελέσματα. Επιπλέον, θα πρέπει να συμπεριληφθεί η εκπαίδευση και εξοικείωση του ασθενούς με τη χρήση, καθώς έχει βρεθεί ότι επηρεάζει σημαντικά τα αποτελέσματα. Τέλος, είναι σημαντικό να αξιολογηθούν οι επιπτώσεις στην ομιλία των ασθενών από την εκτεταμένη χρήση της DAF, καθώς έχει βρεθεί ότι η καθημερινή και εκτεταμένη χρήση της μεθόδου μπορεί να αρνητικές επιπτώσεις. Ο ασθενής εξοικειώνεται και συνηθίζει τη χρήση της, που πλέον παύει να επωφελείται στον ίδιο βαθμό και επιστρέφει στα παλιά πρότυπα ομιλίας του. Ο έλεγχος της εξάρτησης του ασθενούς από αυτή την τεχνική μπορεί να επιτευχθεί, είτε με μείωση του διαστήματος καθυστέρησης, είτε με αύξηση της έντασης του σήματος ανατροφοδότησης.

Προτείνεται να διερευνηθεί η χρήση της τεχνικής της DAF συνδυαστικά και με άλλες στρατηγικές μείωσης του ρυθμού ομιλίας, ώστε να διερευνηθεί η συμβολή της στη θεραπευτική παρέμβαση. Επίσης, είναι σημαντικό να αξιολογηθούν οι επιπτώσεις στην ομιλία των ασθενών από την εκτεταμένη χρήση της DAF, καθώς έχει βρεθεί ότι η καθημερινή και εκτεταμένη χρήση της μεθόδου σε άλλη διαταραχή ομιλίας (στον τραυλισμό) μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις (Blanchet, 2006).

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Blanchet, P. & Snyder, G. (2010). *Speech rate treatments for individuals with dysarthria: A tutorial*. *Perceptual and Motor Skills*, 110(3), 965-982.
- Blanchet, P. G. (2006). *Treating fluency and speech rate disorders in individuals with Parkinson's disease: The use of delayed auditory feedback*. *Journal of Stuttering Therapy, Advocacy & Research*, 6, 79-89.
- Bloodstein, O. (1995). *A handbook on stuttering* (5th ed.). London: Chapman-Hill.
- Bosboom, J.L., Stoffers, D., & Wolters, ECh. (2004). *Cognitive dysfunction and dementia in Parkinson's disease*. *Journal Neural Transm*, 111, 303-315.
- Braak, H., Del Tredici, K., Rub, U., et al. (2003). *Staging of brain pathology related to sporadic Parkinson's disease*. *Neurobiol Aging*, 24 (2)197-211.
- Brendel, B., Lowit, A., & Howell, P. (2005). The effects of delayed and frequency shifted feedback on speakers with Parkinson's disease. *Journal of Medical Speech and Language Pathology*, 12, 131-138.
- Dagenais, P. A., Southwood, M. H., & Lee, T. L. (1998). *Rate reduction methods for improving speech intelligibility of dysarthric speakers with Parkinson's disease*. *Journal of Medical Speech- Language Pathology*, 6 (3), 143-157.
- Downie, A. W., Low, J. M., & Lindsay, D. D. (1981). *Speech disorder in parkinsonism: Usefulness of delayed auditory feedback in selected cases*. *British Journal of Disorders of Communication*, 16 (2), 135-139.
- Duffy, J. R. (1995). *Motor speech disorders*. St. Louis, MO: Mosby.
- Ελληνικός Σύλλογος για την Αφασία. (2005). *Ασκήσεις για άτομα με ήπιες δυσκολίες στην κατανόηση και την έκφραση*. Αθήνα.
- Fuller, G., & Manfodt, M. (2002). *Νευρολογία* (88-89). Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου.
- Hammen, V. L., & Yorkston, K. M. (1996). *Speech and pause characteristics following speech rate reduction in hypokinetic dysarthria*. *Journal of Communication Disorders*, 29 (6),429-444.

Hanson, W. R., & Metter, E. J. (1983). *DAF speech rate modification in Parkinson's disease: A report of two cases*. In W. R. Berry (Ed.), *Clinical dysarthria* (231-251). San Diego, CA: College- Hill Press.

Hanson, W. R., & Metter, E. J. (1980). *DAF as instrumental treatment for dysarthria in progressive supranuclear palsy: A case report*. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 45, 268-276.

Hoehn, M., & Yahr, M. (1967). *Parkinsonism: Onset, progression, and mortality*. *Neurology*, 17, 427-442.

Kempler, D., & Van Lancker, D. (2002). *The effect of Speech Task on Intelligibility in Dysarthria: Case Study of Parkinson's Disease*. *Brain and Language*, 80, 449-464.

Levin, B. E., Tomer, R., & Rey, G. J. (1992). *Cognitive impairments in Parkinson's disease*. *Neurologic Clinics*, 10 (2), 471-481.

Λύρος, Ε., (2009). *Νόσος του Parkinson και γνωστική δυσλειτουργία: συσχέτιση με τον κινητικό φαινότυπο και το γονίδιο της α4 υπομονάδας του νευρωνικού νικοτινικού υποδοχέα της ακετυλοχολίνης*. Διδακτορική Διατριβή. Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Ιατρικής, Νευρολογική Κλινική.

Rousseau, B., & Watts, C. R. (2002). *Susceptibility of speakers with Parkinson's disease to delayed feedback*. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 10, 41-49.

Van Nuffelen, G., De Bodt, M., Wuyts, F., & Van De Heyning, P. (2009). *The effect of rate control on speech rate and intelligibility of dysarthric speech*. *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 61, 69-75.

Yorkston, K. M., Beukelman, D. R., Strand, E. A., & Bell, K. R. (1999). *Management of motor speech disorders in children and adults*. (440-449) Austin, TX: Pro-Ed.

Yorkston, K. M., Hammen, V. L., Beukelman, D. R., & Traynor, C. D. (1990). *The effect of rate control on the intelligibility and naturalness of dysarthric speech*. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55, 550-560.

Yorkston, K. M., Beukelman, D. R., & Bell, K. R. (1988). *Clinical management of dysarthric speakers*. Boston: Little, Brown, and Company.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Κλίμακα σοβαρότητας της νόσου του Parkinson κατά Hoehn & Yahr (1967), (Λύρος, 2009)

Λήψη φαρμάκων: Με ( ) Χωρίς ( )

**ΣΤΑΔΙΟ 0:** κανένα σημείο νόσου

**ΣΤΑΔΙΟ 1:** μονόπλευρη νόσος (1,5 αν υπάρχει και αξονική συμμετοχή)

- α) σημεία και συμπτώματα μόνο σε μία πλευρά
- β) ήπια συμπτώματα
- γ) συμπτώματα ενοχλητικά αλλά δεν προκαλούν αναπηρία
- δ) συνήθως παρουσιάζεται με τρόμο ενός άκρου
- ε) οι φίλοι έχουν παρατηρήσει μεταβολές της στάσης, της κίνησης και της έκφρασης του προσώπου

**ΣΤΑΔΙΟ 2:** αμφίπλευρη νόσος χωρίς διαταραχή της ισορροπίας

(2,5 αν είναι ήπια αμφίπλευρη με ανάκαμψη στη δοκιμασία αιφνίδιας έλξης προς τα πίσω)

- α) συμπτώματα αμφίπλευρα
- β) ελάχιστη αναπηρία
- γ) η στάση και η βάδιση έχουν επηρεαστεί

**ΣΤΑΔΙΟ 3:** ήπια έως μέτριας βαρύτητας αμφίπλευρη νόσος με διαταραχή της ισορροπίας του σώματος, σωματικά ανεξάρτητος

- α) σημαντική επιβράδυνση των κινήσεων του σώματος
- β) πρόωμη διαταραχή της ισορροπίας κατά τη βάδιση ή στάση
- γ) γενικευμένη δυσλειτουργία μέτριας σοβαρότητας

**ΣΤΑΔΙΟ 4:** σοβαρή αναπηρία, ακόμη ικανός να περπατά ή να στέκεται χωρίς βοήθεια

- α) σοβαρά συμπτώματα
- β) μπορεί ακόμα να περπατήσει σε ένα περιορισμένο βαθμό
- γ) δυσκαμψία και βραδυκίνησια
- δ) μη ικανός πλέον να ζει μόνος
- ε) ο τρόμος μπορεί να είναι ηπιότερος σε σχέση με τα αρχικά στάδια

**ΣΤΑΔΙΟ 5:** καθηλωμένος σε αναπηρικό κάθισμα ή κλινήρης εκτός αν υποβοηθούμενος

α) στάδιο καχεξίας

β) πλήρης αναπηρία

γ) δεν μπορεί να σταθεί όρθιος ή να περπατήσει

δ) απαιτεί συνεχή νοσηλευτική φροντίδα

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2:** Προτάσεις για τη διεξαγωγή της έρευνας  
(επιλέχθηκαν από το βιβλίο *Ασκήσεις για άτομα με ήπιες δυσκολίες στην κατανόηση και την έκφραση*, του Ελληνικού Συλλόγου για την Αφασία)

A/A		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΥΛΛΑΒΩΝ
<b>ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΗ IAF</b>		
1	Ο δικαστής και ο δικηγόρος	10
2	Τα πρόβατα τα κουρεύουμε	9
3	Ένα ζευγάρι ανθρώπων χωρίζει	11
4	Το μπαλκόνι έχει κάγκελα	9
5	Η χήρα που πέθανε ο άντρας της	11
6	Με το σκοινί δένουμε το κουτί	10
7	Ο αθλητής πριν την κούρσα	8
8	Λειτουργεί συνεχώς το κλιματιστικό	12
9	Φέρε λίγο πάγο για το ούζο	10
10	Την Τετάρτη το πρωί θα φύγω	10
<b>ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΗ DAF= 50ms</b>		
1	Το μήλο και η μπανάνα	8
2	Οι μπότες και τα παπούτσια	8
<b>ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΗ DAF= 50ms</b>		
1	Το κάδρο το στερεώνουμε	9
2	Το κουτί είναι πάνω στο τραπέζι	11
3	Αυτή η πλαστελίνη είναι παλιά	11
4	Έχεις ερεθισμένη μύτη	9
5	Μάτωσε το πάνω χέιλος	8
6	Ο φοιτητής που πήρε το πτυχίο του	12
7	Άνοιξε την τηλεόραση	9
8	Η Μαίρη πετά το τόπι δυνατά	11
9	Σου δίνει κλήση ο τροχονόμος	10
10	Κοκκινίζει η επιδερμίδα	10
<b>ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΗ DAF= 100ms</b>		
1	Ο ήλιος και το φεγγάρι	8
2	Το πεπόνι και το καρπούζι	9
<b>ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΗ DAF = 100ms</b>		
1	Πας το αυτοκίνητο στο συνεργείο	12
2	Τον τσίμπησε ένας σκορπιός	8
3	Ο άνθρωπος που δεν έχει φίλους	10
4	Πρόσκληση για τον ετήσιο χορό	11
5	Θέλει τα πράγματα του χώρια	9
6	Ρίξε το πανί μέσα στη λεκάνη	11
7	Η Ρένα πήρε ένα φακό	9
8	Χάραξε τη ρότα του καραβιού	10

9	Έχει το μαύρο του το χάλι	9
10	Ο Μίμης πατά κάτω πολύ γερά	11



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3:** Φυλλάδιο αξιολόγησης της ομιλίας του ασθενούς από την οικογένεια, με βάση κάποια από τα χαρακτηριστικά της υποκινητικής δυσαρθρίας

1. Έχει αλλάξει η ομιλία του μετά τη διάγνωση της NP; (ναι, όχι)
2. Τον καταλαβαίνεται πάντα, όταν μιλάει; (ναι, όχι)
3. Μη οικεία πρόσωπα τον καταλαβαίνουν, πάντα όταν μιλάει; (ναι, όχι)
4. Μιλάει πιο γρήγορα ή πιο αργά, μετά τη διάγνωση της NP;
5. Δυσκολεύεται να αρχίσει την ομιλία του, ‘σαν να κολλάει’; (ναι, όχι)
6. Μιλάει πιο χαμηλόφωνα, μετά τη διάγνωση της NP; (ναι, όχι)
7. Έχει επηρεαστεί η άρθρωση του, μετά τη διάγνωση της NP; (ναι, όχι)
8. Επιμηκύνει τον αρχικό φθόγγο μιας λέξης, ‘σαν να κολλάει’; (ναι, όχι)
9. Επαναλαμβάνει συλλαβές ή λέξεις, ‘σαν να κολλάει’; (ναι, όχι)
10. Κάνει άσκοπες παύσεις, όταν μιλάει, ‘σαν να έχει κολλήσει’; (ναι, όχι)

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4:** Αποτελέσματα για τον ρυθμό ομιλίας των δύο ομιλητών και για τις τρεις συνθήκες

<b>ΣΥΝΘΗΚΗ 1: ΧΩΡΙΣ ΧΡΗΣΗ DAF</b>						
			<b>ΟΜΙΛΗΤΗΣ 1</b>		<b>ΟΜΙΛΗΤΗΣ 2</b>	
A/A	Πρόταση	Σουλ	Σms	PO	Σms	PO
1	Ο δικαστής και ο δικηγόρος	10	1,836	5,446	1,382	7,235
2	Τα πρόβατα τα κουρεύουμε	9	1,257	7,159	1,121	8,028
3	Ένα ζευγάρι ανθρώπων χωρίζει	11	1,840	5,978	1,319	8,339
4	Το μπαλκόνι έχει κάγκελα	9	1,752	5,136	1,128	7,978
5	Η χήρα που πέθανε ο άντρας της	11	2,344	4,692	1,500	7,333
6	Με το σκοινί δένουμε το κουτί	10	1,379	7,251	1,193	8,382
7	Ο αθλητής πριν την κούρσα	8	1,565	5,111	1,324	6,042
8	Λειτουργεί συνεχώς το κλιματιστικό	12	1,812	6,622	1,582	7,585
9	Φέρε λίγο πάγο για το ούζο	10	2,060	4,854	1,275	7,843
10	Την Τετάρτη το πρωί θα φύγω	10	1,317	7,593	1,224	8,169
			<b>M.O.= 5,9842</b>		<b>M.O.= 7,693</b>	

<b>ΣΥΝΘΗΚΗ 2: DAF 50ms</b>						
			<b>ΟΜΙΛΗΤΗΣ 1</b>		<b>ΟΜΙΛΗΤΗΣ 2</b>	
A/A	Πρόταση	Σουλ	Σms	PO	Σms	PO
1	Το κάδρο το στερεώνουμε	9	1,485	6,060	2,078	4,331
2	Το κουτί είναι πάνω στο τραπέζι	11	2,865	3,839	2,451	4,487
3	Αυτή η πλαστελίνη είναι παλιά	11	2,535	4,339	3,143	3,499
4	Έχεις ερεθισμένη μύτη	9	1,610	5,590	2,482	3,626
5	Μάτωσε το πάνω χείλος	8	2,991	2,674	1,628	4,756
6	Ο φοιτητής που πήρε το πτυχίο του	12	2,685	4,469	2,685	4,469
7	Άνοιξε την τηλεόραση	9	2,428	3,706	1,769	5,087
8	Η Μαίρη πετά το τόπι δυνατά	11	2,421	4,543	2,509	4,384
9	Σου δίνει κλήση ο τροχονόμος	10	2,428	4,118	3,341	2,993
10	Κοκκινίζει η επιδερμίδα	10	1,400	7,142	2,597	3,850
			<b>M.O.= 4,648</b>		<b>M.O.= 4,148</b>	

<b>ΣΥΝΘΗΚΗ 3: DAF 100ms</b>						
			<b>ΟΜΙΛΗΤΗΣ 1</b>		<b>ΟΜΙΛΗΤΗΣ 2</b>	
A/A	Πρόταση	Σουλ	Σms	PO	Σms	PO
1	Πας το αυτοκίνητο στο συνεργείο	12	2,714	4,421	2,778	4,319
2	Τον τσίμπησε ένας σκορπιός	8	2,238	3,574	2,688	2,976
3	Ο άνθρωπος που δεν έχει φίλους	10	4,131	2,420	3,099	3,226
4	Πρόσκληση για τον ετήσιο χορό	11	2,799	3,929	3,332	3,301
5	Θέλει τα πράγματα του χώρα	9	2,237	4,023	3,305	2,723
6	Ρίξε το πανί μέσα στη λεκάνη	11	3,258	3,376	4,145	2,653
7	Η Ρένα πήρε ένα φακό	9	3,370	2,670	2,948	3,052
8	Χάραξε τη ρότα του караβιού	10	4,209	2,375	2,909	3,437
9	Έχει το μαύρο του το γάλι	9	2,453	3,668	2,503	3,595
10	Ο Μίμης πατά κάτω πολύ γερά	11	4,806	2,288	3,122	3,523
			<b>M.O.= 3,2744</b>		<b>M.O.= 3,28</b>	

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5:** Αποτελέσματα για την καταληπτότητα της ομιλίας του πρώτου ομιλητή και για τις τρεις συνθήκες

**No DAF**

A/A	Π	Σ.Λ	ΑΚΡΟΑΤΗΣ 1 <sup>ΟΣ</sup>		ΑΚΡΟΑΤΗΣ 2 <sup>ΟΣ</sup>	
			ΣΣΛ	Κ	ΣΣΛ	Κ
1	Ο δικαστής και ο δικηγόρος	5	5	100%	3	60%
2	Τα πρόβατα τα κουρεύουμε	4	4	100%	4	100%
3	Ένα ζευγάρι ανθρώπων χωρίζει	4	4	100%	4	100%
4	Το μπαλκόνι έχει κάγκελα	4	4	100%	4	100%
5	Η χήρα που πέθανε ο άντρας της	7	6	85,7%	4	57,1%
6	Με το σκοινί δένουμε το κουτί	6	6	100%	3	50%
7	Ο αθλητής πριν την κούρσα	5	2	40%	2	40%
8	Λειτουργεί συνεχώς το κλιματιστικό	4	1	25%	1	25%
9	Φέρε λίγο πάγο για το ούζο	6	5	83,3%	2	33,3%
10	Την Τετάρτη το πρωί θα φύγω	6	1	16,6%	6	100%
			Μ.Ο.= 75,06		Μ.Ο.= 66,54	
			<b>Σ.Μ.Ο.= 70,8</b>			

**DAF= 50ms**

A/A	Π	Σ.Λ	ΑΚΡΟΑΤΗΣ 1 <sup>ΟΣ</sup>		ΑΚΡΟΑΤΗΣ 2 <sup>ΟΣ</sup>	
			ΣΣΛ	Κ	A/A	Π
1	Το κάδρο το στερεώνουμε	4	2	50%	4	100%
2	Το κουτί είναι πάνω στο τραπέζι	6	6	100%	6	100%
3	Αυτή η πλαστελίνη είναι παλιά	5	4	80%	0	0%
4	Έχεις ερεθισμένη μύτη	3	2	66,6%	3	100%
5	Μάτωσε το πάνω χείλος	4	4	100%	4	100%
6	Ο φοιτητής που πήρε το πτυχίο του	7	7	100%	6	85,7%

7	Άνοιξε την τηλεόραση	3	3	100%	3	100%
8	Η Μαίρη πετά το τόπι δυνατά	6	6	100%	0	0%
9	Σου δίνει κλήση ο τροχονόμος	5	1	20%	2	40%
10	Κοκκινίζει η επιδερμίδα	3	3	100%	3	100%
			M.O.= 81,66%		M.O.= 72,57%	
<b>Σ.Μ.Ο.= 77,11%</b>						

**DAF= 100ms**

A/A	Π	Σ.Λ	ΑΚΡΟΑΤΗΣ 1 <sup>ΟΣ</sup>		ΑΚΡΟΑΤΗΣ 2 <sup>ΟΣ</sup>	
			ΣΣΛ	Κ	A/A	Π
1	Πας το αυτοκίνητο στο συνεργείο	5	5	100%		100%
2	Τον τσίμπησε ένας σκορπιός	4	4	100%		100%
3	Ο άνθρωπος που δεν έχει φίλους	6	6	100%		100%
4	Πρόσκληση για τον ετήσιο χορό	5	5	100%		100%
5	Θέλει τα πράγματα του χάρια	5	5	100%		100%
6	Ρίξε το πανί μέσα στη λεκάνη	6	6	100%		100%
7	Η Ρένα πήρε ένα φακό	5	3	60%	4	80%
8	Χάραξε τη ρότα του караβιού	5	5	100%		100%
9	Έχει το μαύρο του το χάλι	6	6	100%		100%
10	Ο Μίμης πατά κάτω πολύ γερά	6	6	100%		100%
			M.O.= 96%		M.O.= 98%	
<b>Σ.Μ.Ο.= 97%</b>						