



Πανεπιστήμιο  
Ιωαννίνων

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Πτυχιακή Εργασία

Θέμα:

Μέτρηση της Ικανότητας Διαδοχοκίνησης Ανδρών με  
"διαταραχή": Μια συγκριτική Μελέτη

*Φοιτήτρια: Δημουλιά Μαρία Άννα, Α.Μ. 16646*

*Επιβλέπον Καθηγητής: κ. Διονύσης Ταφιάδης*

*Ιωάννινα, Ιούλιος 2019*



Πανεπιστήμιο  
Ιωαννίνων

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Πτυχιακή Εργασία

Θέμα:

Μέτρηση της Ικανότητας Διαδοχοκίνησης Ανδρών με  
"διαταραχή": Μια συγκριτική Μελέτη

*Φοιτήτρια: Δημουλιά Μαρία Άννα, Α.Μ. 16646*

*Επιβλέπον Καθηγητής: κ. Διονύσης Ταφιάδης*

*Ιωάννινα, Ιούλιος 2019*

# Measuring Capacity Diadochokinesis Men with "Disorder": A Comparative Study

## **Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή**

Ιωάννινα, 22 Ιουλίου 2019

### **ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**

#### **1. Επιβλέπων καθηγητής**

Διονύσιος Ταφιάδης,

Δρ. Λογοπαθολόγος-Λογοθεραπευτής, Πανεπιστημιακός Υπότροφος

#### **2. Μέλος επιτροπής**

Γεώργιος Τάτσης,

Δρ. Φυσικός, Πανεπιστημιακός Υπότροφος

#### **3. Μέλος επιτροπής**

Ναυσικά Ζιάβρα,

Δρ. Χειρουργός-ΩΡΛ, Καθηγήτρια

**Ο/Η Προϊστάμενος/η του Τμήματος**

Ναυσικά Ζιάβρα,

Δρ. Χειρουργός-ΩΡΛ, Καθηγήτρια

Υπογραφή

© Δημουλιά, Μαρία Άννα, 2019.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved

## Δήλωση μη λογοκλοπής

Δηλώνω υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μου ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

Δημουλιά Μαρία Άννα

Υπογραφή

## Ευχαριστίες

Ύστερα από μια άψογη συνεργασία με τον υπεύθυνο επιβλέποντα καθηγητή κύριο Ταφιάδη Διονύση, θα ήθελα να εκφράσω ένα μεγάλο ευχαριστώ για τη πολύτιμη βοήθεια του ως προς την υλοποίηση του παρόντος έργου.

Στη συνέχεια θα ήθελα να ευχαριστήσω το Κέντρο Αποκατάστασης Ευεξία και το τμήμα λογοθεραπείας το οποίο αποτελείται από τις κυρίες Παρασκευή Χρηστιδού, Μόνικα Λιόκου, Αλεξάνδρα Θεοδωρίδου και φυσικά τους ασθενείς οι οποίοι δέχθηκαν να συμμετέχουν, για την βοήθεια τους διότι χωρίς αυτούς δεν θα ήταν δυνατό να υφίσταται η παρούσα έρευνα.

Δημουλιά Μαρία Άννα,

*Ιωάννινα, Ιούλιος 2019*

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Σκοπός:** Ο σκοπός της παρούσας έρευνας συνοψίζεται στα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα. Τα οποία ήταν, να συγκρίνουμε τα τελικά σκορ διαδοχοκίνησης μεταξύ, ομάδας ελέγχου και των ασθενών και τα τελικά σκορ διαδοχοκίνησης σε σχέση με την παθολογία των ασθενών. Επίσης, γίνεται έλεγχος ύπαρξης συσχέτισης μεταξύ των τελικών σκορ διαδοχοκίνησης και του διαγνωστικού εργαλείου MMSE.

**Μέθοδος:** Η επιλογή του δείγματος έγινε με βάση την παθολογία (Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο). Για τη διεξαγωγή της έρευνας στήθηκε και μια ομάδα ελέγχου στην οποία χορηγήθηκε η ίδια αξιολόγηση διαδοχοκίνησης. Για τη διεξαγωγή της έρευνας και τη συλλογή των δεδομένων χορηγήθηκε στους συμμετέχοντες το Φυλλάδιο Απαντήσεων Δοκιμασίας Ικανοτήτων Διαδοχοκινήσις (Δ.Ι.Δ).

**Αποτελέσματα:** Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων που διενεργήθηκε προέκυψε πως υπάρχει στατιστική σημαντική διαφορά στην τιμή των σκορ DDK και της ομάδας ελέγχου και των ασθενών που έχουν υποστεί εγκεφαλικό. Επίσης φαίνεται στατιστικά σημαντική διαφορά των σκορ DDK ανάλογα με την παθολογική κατάσταση του ασθενή. Τέλος, αποδείχθηκε πως υπάρχει θετική γραμμική συσχέτιση μεταξύ των σκορ DDK και του σκορ στο διαγνωστικό εργαλείο MMSE.

**Συμπεράσματα:** Το Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο επηρεάζει άμεσα τη διαδοχοκίνηση του ασθενούς είτε αυτό προκαλέσει κάποια υπολειπόμενη διαταραχή είτε όχι. Η παθολογική κατάσταση του ασθενούς επηρεάζει άμεσα τη διαδοχοκίνηση του. Η τιμή των σκορ DDK αυξάνονται όταν αυξάνεται και η τιμή του σκορ MMSE και αντίστροφα.

**Λέξεις-κλειδιά.** DDK, AMR, SMR, Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο, Ισχαιμικό Εγκεφαλικό Επεισόδιο, Αιμορραγικό Εγκεφαλικό Επεισόδιο, MMSE, SPSS



## Abstract

**Purpose:** The purpose of this research is summarized in the following research questions. Which were, compare the final succession scores between control groups and patients and the final succession scores in relation to patient pathology. Also, there is a correlation between the final succession scores and the MMSE diagnostic tool.

**Method:** Sample was selected based on the pathology (Vascular Stroke). A control group was also set up to conduct the survey and the same successor evaluation was granted. For the conduction of the survey and the collection of the data, participants were provided with the Successor Testing Answers Answer Book (DID).

**Results:** From the analysis of the results, there was a statistically significant difference in the DDK score and the control group and the patients who had a stroke. Also, a statistically significant difference in DDK scores is seen depending on the patient's pathological condition. Finally, there was a positive linear correlation between the DDK score and the score in the MMSE diagnostic tool.

**Conclusions:** Vascular Stroke directly affects the patient's succession whether it causes some residual disorder or not. The pathological condition of the patient directly affects his / her succession. The value of the DDK scores increases when the MMSE score increases and vice versa.

**Keywords:** DDK, AMR, SMR, Vascular Stroke, Ischemic Stroke, Hemor Stroke, MMSE, SPSS

## Περιεχόμενα

Περίληψη .....	8
Πίνακας Συντομογραφιών.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 <sup>ο</sup> .....	12
Εισαγωγή.....	<b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>
1.1. Μηχανισμός Ομιλίας .....	15
1.2 Κινητικές διαταραχές ομιλίας (MSDs).....	16
1.3 Δοκιμασίες αξιολόγησης της ομιλίας.....	16
1.4 Ρυθμός Εναλλασσόμενης Κίνησης – AMR .....	17
1.5 Ρυθμός Διαδοχικής Κίνησης – SMR.....	18
1.6 Στοματική διαδοχική κίνηση (Oral - DDK) .....	18
1.7 Διαδοχική κίνηση - DDK .....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 <sup>ο</sup> .....	19
2.1. Διαδοχική κίνηση και Διαταραχές.....	19
2.1.1. Δυσαρθρία ως συνέπεια Αγγειακού Εγκεφαλικού Επεισοδίου .....	21
2.2. Διαδοχική κίνηση στους ηλικιωμένους.....	25
2.3. Αναγκαιότητα αξιολόγησης της διαδοχικής κίνησης .....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 <sup>ο</sup> : Μεθοδολογία .....	30
3.1. Σχεδιασμός της Έρευνας .....	30
3.2. Καθορισμός Πληθυσμού και το Μέγεθος του Δείγματος.....	30
3.3. Τα Μέσα και ο Τρόπος συλλογής δεδομένων.....	31
3.4. Στατιστικές Αναλύσεις.....	31
3.5. Περιορισμοί της έρευνας.....	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 <sup>ο</sup> : Αποτελέσματα της Έρευνας.....	33
4.1 Συγκριτική μελέτη των τελικών σκορ διαδοχικής κίνησης μεταξύ της ομάδας ελέγχου και των ασθενών .....	46
4.2 Συγκριτική μελέτη των τελικών σκορ διαδοχικής κίνησης σε σχέση με την παθολογία των ασθενών .....	49
2.3 Έλεγχος ύπαρξης συσχέτισης μεταξύ των τελικών σκορ διαδοχικής κίνησης και του διαγνωστικού εργαλείου MMSE .....	52
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 <sup>ο</sup> : Συμπεράσματα – Συζήτηση.....	55
5.1. Συμπεράσματα.....	55
5.2. Συζήτηση .....	56
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	59

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

Ελληνικός όρος	Συντομογραφίες
Διαδοχοκίνηση	DDK
Στοματική Διαδοχοκίνηση	Oral DDK
Δοκιμασία Ικανοτήτων Διαδοχοκίνησης	Δ.Ι.Δ.
Κινητικές διαταραχές ομιλίας	MSDs
Ρυθμός Εναλλασσόμενης Κίνησης	AMR
Ρυθμός Διαδοχικής Κίνησης	SMR
Σύντομη Δοκιμασία Εκτίμησης Νοητικής Κατάστασης	MMSE

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

---

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ομιλία είναι μια πολύ περίπλοκη κινητική δεξιότητα που απαιτεί υψηλό νευρομυϊκό έλεγχο και συντονισμό πολλών συστημάτων - αναπνοή, φώνηση και άρθρωση. Οι αλλαγές στην παραγωγή ομιλίας (π.χ. ρυθμός, ένταση και ακρίβεια) μπορεί να είναι ένα πρώιμο σημάδι για την ύπαρξη ασθενειών του νευρικού συστήματος και των διαταραχών του κινητικού λόγου. Κατά συνέπεια, η έγκυρη αξιολόγηση της παραγωγής ομιλίας έχει μεγάλη κλινική σημασία. Ένα από τα πιο συνηθισμένα εργαλεία για την ανίχνευση τέτοιων αλλαγών είναι η αξιολόγηση της στοματικής διαδοχοκίνησης (DDK). Το DDK είναι η ικανότητα να εκτελούμε ταχείες επαναλήψεις σχετικά απλών προτύπων, αντίθετες των μυϊκών συσπάσεων.

Η στοματική διαδοχοκίνηση (Oral-DDK) είναι μια εργασία φωνοακουστικής ομιλίας που περιλαμβάνει την επανάληψη των συλλαβών που αποτελούνται από ένα σύμφωνο και ένα φωνήεν (μία συλλαβή /pa/, /ta/ και /ka/) ή μια ακολουθία συλλαβικών προτύπων (/pataka/) όσο το δυνατόν με σαφέστερο τρόπο. Χρησιμοποιείται για να αξιολογηθεί η λειτουργία των αρθρωτών (γλώσσα και τα χείλη). Παρά το γεγονός ότι πρόκειται για πραγματικό τους ήχους της ομιλίας (συλλαβές), δεν θεωρείται λόγος-ομιλία του κινητήρα του στόματος. Η λειτουργία στοματοπροσωπικού κινητήρα μπορεί να αξιολογηθεί από μη-λεκτικά καθήκοντα της διαδοχοκίνησης, όπως είναι ο στοματοπροσωπικός έλεγχος και οι μυολειτουργικές ασκήσεις γλώσσας και χειλέων. Ωστόσο, καθώς το σύνολο των συλλαβών στη λεκτική εκδοχή της διαδοχοκίνησης αξιολογεί διαφορετικά μέρη της άρθρωσης (χειλικά, φατνιακά και ουρανικά), γρήγορες και ακριβείς επαναλήψεις αποδεικνύουν τον καλύτερο έλεγχο του συμφώνου, της άρθρωσης και την απόδοση της ομιλίας. Η αξιολόγηση του συντονισμού του κινητήρα της ομιλίας με τη χρήση της διαδοχοκίνησης δεν είναι ούτε ακριβής ούτε συνεπής χωρίς την σύγκριση της επιμέρους απόδοσης με ένα έγκυρο σύνολο κανόνων.

Το Oral-DDK είναι επίσης γνωστό ως Ρυθμός Εναλλασσόμενης Κίνησης – AMR (ταχείες επαναλήψεις μιας μόνο συλλαβής, / pa /, / ta / ή / ka /) ή Ρυθμός Διαδοχικής Κίνησης - SMR (ταχείες επαναλήψεις ακολουθίας συλλαβών, όπως /pataka/). Η συχνότητα της στοματικής DDK, που ορίζεται ως η συχνότητα των επαναλήψεων μέγιστης ταχείας

συλλαβής, είναι το πιο συνηθισμένο μέτρο απόδοσης της DDK και είναι ένα πρότυπο συστατικό της εκτίμησης του κινητήρα της ομιλίας. Τυπικά, ο ρυθμός από του Oral-DDK μετράται είτε μετρώντας τον αριθμό των επαναλήψεων που παράγονται σε 10 δευτερόλεπτα (ή 5 δευτερόλεπτα), είτε μετρώντας το χρόνο που απαιτείται για την παραγωγή δέκα επαναλήψεων (ή οποιουδήποτε άλλου αριθμού, ανά ώρα μέτρησης.) Κάθε μέτρο έχει τα μειονεκτήματά του και τα πλεονεκτήματά του και οι δύο χρησιμοποιούνται αρκετά.

Τα παραδείγματα από το Oral-DDK διαφέρουν επίσης στην επιλογή ερεθισμάτων. Αρκετές διαφορετικές ακολουθίες ήχου χρησιμοποιήθηκαν στην εργασία από την DDK. Η δυνατότητα ακριβούς αλληλουχίας αυτών των ήχων είναι ένας σημαντικός δείκτης στα διαφορετικά γλωσσικά συστήματα, όπως μπορούν να βρεθούν σε πολλές γλώσσες. Αυτοί οι ήχοι-στόχοι, αντιπροσωπεύουν ποικίλα επίπεδα φυσιολογικής πολυπλοκότητας, που υποδεικνύουν τις διαφορές στην ηλικία και τους τύπους αρθρώσεις (χειλή, γλώσσας, άκρη της γλώσσας και υπερώας).

Το Φυλλάδιο Απαντήσεων Δοκιμασίας Ικανοτήτων Διαδοχοκινησίας (Δ.Ι.Δ), το οποίο χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη, αξιολογεί την αλληλουχία στοματικών κινήσεων, την αλληλουχία φωνηέντων, τις συλλαβές άηχων συμφώνων, τις συλλαβές ηχηρών συμφώνων, την αλληλουχία συλλαβών άηχων συμφώνων, την αλληλουχία συλλαβών ηχηρών συμφώνων, την αλληλουχία τριπλών συλλαβικών συμφώνων και την λεκτική αλληλουχία.

Η απλή φύση της εργασίας της DDK την καθιστά μια αποτελεσματική πρώτη εκτίμηση για τα ποσοστά ομιλίας στην κλινική (καθώς και μέτρο των κινητικών στόχων και ικανοτήτων). Ο λόγος ομιλίας είναι ένας δείκτης αρθρωτικών λειτουργιών, ο οποίος μετράτε με την καταμέτρηση του αριθμού των ομιλούμενων μονάδων (λέξεων ή συλλαβών) σε ένα δεδομένο χρονικό διάστημα (λεπτά ή δευτερόλεπτα), ενσωματώνοντας όλες τις μορφές παύσεων, μειονεκτημάτων και διακοπών. Ωστόσο, η σχέση μεταξύ ομιλίας και ποσοστών Oral-DDK συζητείται στη βιβλιογραφία.

Συγκεκριμένα, η DDK αντικατοπτρίζει τη νευροκινητική ωρίμανση και την ενσωμάτωση των οροφατικών δομών που εμπλέκονται στην ομιλία, όπως είναι η γλώσσα και τα χείλη. Ως εκ τούτου, έχει χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της παρουσίας και της σοβαρότητας των νευρολογικών διαταραχών. Οι ανακριβείς, ασυνεπείς ή μη φυσιολογικές επιδόσεις της στοματικής διαδοχοκίνησης μπορεί να υποδηλώνουν διαταραχές του κεντρικού νευρικού συστήματος ή λειτουργίες περιφερικών αισθητηριακών κινητήρων.

Το φύλο φαίνεται να σχετίζεται με την ομιλία, με υψηλότερη συχνότητα τραυλισμού στις γυναίκες από τους άνδρες. Ωστόσο, έχει αποδειχθεί ότι δεν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των φύλων σε καθήκοντα μέτρησης των λεκτικών ικανοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής ομιλίας (λόγου και άρθρωσης σε μη κλινικό πληθυσμό). Διαπιστώσαμε ότι το φύλο δεν επηρεάζει τους ρυθμούς από της DDK. Στην παρακάτω έρευνα ασχοληθήκαμε μόνο με άντρες ασθενείς για την εκτίμηση της διαδοχοκίνησης.

Δεν προκαλεί έκπληξη το γεγονός ότι οι λόγοι της ομιλίας και της άρθρωσης μεταβάλλονται καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής. Τα παιδιά στην ανάπτυξη, αποκτούν νέες κινητικές ικανότητες, συμπεριλαμβανομένης της ομιλίας. Αυτές οι ικανότητες βαθμιαία ωριμάζουν, εκφράζονται με αυξημένη ταχύτητα και αυξημένη απόδοση. Αυτές οι αλλαγές σημειώνονται και σταθεροποιούνται γύρω στην ηλικία των 8-11 ετών και από την ηλικία των 15 ετών επιτυγχάνονται ποσοστά διαδοχοκίνησης για ενήλικους. Από την άλλη πλευρά οι ηλικιωμένοι (ηλικίας 65 ετών και άνω) επιβραδύνουν τόσο ως προς την ταχύτητα επεξεργασίας όσο και την ταχύτητα του κινητήρα ομιλίας. Στην παρούσα μελέτη εξετάσαμε ασθενείς οι οποίοι είναι ηλικίας 51 έως και 89 ετών και ανήκουν σε ηλικιωμένο πληθυσμό.

## 1.1 Μηχανισμός Ομιλίας

Ο έλεγχος του μηχανισμού ομιλίας αναφέρεται στα συστήματα και τις στρατηγικές που ρυθμίζουν την παραγωγή ομιλίας, συμπεριλαμβανομένου του σχεδιασμού και της προετοιμασίας των κινήσεων, με αποτέλεσμα την εκτέλεση των σχεδιασμένων κινήσεων ώστε να προκύψουν μυϊκές συσπάσεις και διαρθρωτικές μετατοπίσεις (Kent, 2000).

Σε σύγκριση με άλλους κινητικούς μηχανισμούς του ανθρώπου που έχουν μελετηθεί στην κλασική έρευνα για τον έλεγχο των μηχανισμών του ανθρώπινου οργανισμού, η παραγωγή ομιλίας έχει ορισμένες ιδιαιτερότητες που την καθιστούν ιδιαίτερα περίπλοκη. Η ομιλία είναι η ταχύτερη μηχανική διαδικασία που μπορούν να εκτελέσουν οι άνθρωποι. Υπάρχουν τρόποι για τη μέτρηση του ρυθμού με διακριτά μηχανικά καθήκοντα, όπως η ομιλία μέσω πληκτρολόγησης. Ένας τρόπος για τη μέτρηση του ρυθμού φώνησης ανά μονάδα χρόνου είναι οι ασκήσεις διαδοχικής κίνησης. Η ταχύτητα και η συνοχή των δεξιοτήτων του λόγου αναπτύσσονται σταδιακά καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής μας (Cohen et al., 1999).

Οι West & Ansberry (1968) είπαν: Το άτομο που μπορεί να διαχειριστεί ταχείες μετατοπίσεις της αναστολής και της συστολής των μυών του στοματικού μηχανισμού έχει την ικανότητα να κάνει τις κινήσεις ταχείας άρθρωσης με υψηλό επίπεδο διαδοχικής κίνησης.

Η υγεία γενικά, αλληλοεπιδρά με την ηλικία ως προς την επιρροή της, στην ταχύτητα και την ακρίβεια της κίνησης (Emery, 1995). Οι διαταραχές ελέγχου του λόγου που αναφέρονται γενικά αφορούν του ηλικιωμένους, οι οποίοι φαίνεται ότι εκτελούν κινήσεις πιο αργά (Wohlert, 1996) και με μεγαλύτερη βραδύτητα από τους νεότερους ενήλικες (Wohlert, 1996, Fozard et al., 1994 & Wohlert et al., 1998).

Οι γενικευμένες αλλαγές που σχετίζονται με την ηλικία στην ταχύτητα επεξεργασίας, η χωρητικότητα μνήμης εργασίας και η εξάρτηση από την οπτική ανατροφοδότηση για την ακριβή εκτέλεση της κίνησης, έχουν επίσης σημειωθεί (Patla, 1993, Salthouse, 1996 & Enns et al., 1998). Η δοκιμή δραστηριοτήτων διαδοχικής κίνησης συνιστάται και χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση νευρολογικών διαταραχών (Duffy J.R., 1995).

## 1.2 Κινητικές διαταραχές ομιλίας (MSDs)

Οι διαταραχές ομιλίας που προέρχονται από νευρολογικές βλάβες επηρεάζουν τον κινητικό σχεδιασμό και προγραμματισμό του νευρομυϊκού ελέγχου ή της εκτέλεσης του λόγου (Darley, Aronson & Brown, 1969 & 1975).

## 1.3 Δοκιμασίες αξιολόγησης της ομιλίας

Οι δοκιμασίες είναι σχεδιασμένες να απομονώνουν το αναπνευστικό - φωνητικό σύστημα, το υπερωοφαρυγγικό και τα συστήματα άρθρωσης ώστε να αξιολογηθούν μεμονωμένα και στη συνέχεια παρατηρείται η συνεργασία τους. Η συνδυασμένη χρήση βοηθά την επιβεβαίωση ανίχνευσης ελλειμμάτων που είναι σημαντικά ανάμεσα σε διαφορετικές MSDs. (Kent, Kent, 2000)

### 1. Παρατεταμένη εκφορά φωνηέντων

Δίνουμε την οδηγία στον ασθενή να: πάρει μια βαθιά ανάσα και να πει /a/ όσο πιο σταθερά και παρατεταμένα γίνεται, μέχρι να μην έχει άλλο αέρα. (Kertes A. et al., 1985)

### 2. Ρυθμός Εναλλασσόμενης Κίνησης - AMR

Καθοδηγούμε τον ασθενή να: πάρει μια βαθιά ανάσα και να επαναλάβει /pa/ /pa/ /pa/ όσο πιο πολύ και πιο σταθερά μπορεί για 5 με 7 δευτερόλεπτα. Στη συνέχεια γίνεται επανάληψη της δοκιμασίας για το /ta/ και το /ka/.

### 3. Ρυθμός Διαδοχικής Κίνησης - SMR

Δίνουμε στον ασθενή την εντολή: πάρε μια ανάσα και επανέλαβε /patak/ ξανά και ξανά μέχρι να σου πω να σταματήσεις.

### 4. Πλαίσιο ομιλίας

Ανάγνωση μιας τυπικής παραγράφου που περιέχει ένα αντιπροσωπευτικό φωνητικό δείγμα. Με ενδεικτικό αριθμό λέξεων τις 115. Κατά προσέγγιση ο χρόνος για να διαβαστεί μεγάλωφωνα από φυσιολογικούς ομιλητές με φυσιολογικές αναγνωστικές ικανότητες ισούται με 35 έως 45 δευτερόλεπτα.



### 5. Δοκιμασία κόπωσης

Ζητάμε από τον ασθενή με φυσικότητα να μετρήσει με δυνατή φωνή, με όσο το δυνατό μεγαλύτερη ακρίβεια, με ρυθμό περίπου 2 ψηφία ανά δευτερόλεπτο. Η συνολική διάρκεια της δοκιμασίας πρέπει να είναι περίπου 2 με 4 λεπτά.

### 6. Αξιολόγηση της δυνατότητας προγραμματισμού της κινητικότητας του λόγου

Με επανάληψη πολυσύλλαβων λέξεων (π.χ. αλουμίνιο, στατιστική, αρμονία, ρινόκερος, χιονάνθρωπος κ.α.) και στη συνέχεια προτάσεων (π.χ. είδαμε αρκετά ζώα, ο ιατρός μου έγραψε μια συνταγή, ο δημοτικός δικαστής καταδίκασε τον εγκληματία κ.α.)

## 1.4 Ρυθμός Εναλλασσόμενης Κίνησης – AMR

Καθορίζει την ταχύτητα και την τακτικότητα των αμοιβαίων κινήσεων της γνάθου, των χειλιών, του πρόσθιου και οπίσθιου τμήματος της γλώσσας. Επίσης, επιτρέπει τη εκτίμηση της ακρίβειας της άρθρωσης, την επάρκεια του υπερωοφαρυγγικού κλεισίματος και την αναπνευστική και φωνητική υποστήριξη για τη διατήρηση της δοκιμασίας. Η πρωταρχική αξία των AMRs έγκειται στην εκτίμηση της ταχύτητας και την κανονικότητα των ταχέων, επαναλαμβανόμενων κινήσεων των αρθρώσεων.

Η έλλειψη ικανότητας διατήρησης των AMRs της ομιλίας για περισσότερα από μερικά δευτερόλεπτα συχνά αντανακλά ανεπάρκεια στο αναπνευστικό - φωνητικό ή στο υπερωοφαρυγγικό επίπεδο. Οι AMRs επηρεάζονται συχνά προτού μειωθεί ο ρυθμός ομιλίας (Nishio & Niimi, 2006). Στοιχείο έλλειψης συντονισμού αποτελεί η παρατήρηση της ρυθμικότητας των κινήσεων της γνάθου και των χειλιών. Οι διακοπές ή οι παράδοξες κινήσεις της γνάθου, του χείλους και της γλώσσας πρέπει να επισημαίνονται (π.χ. προβολή γλώσσας, η απόσυρση ή σούφρωμα των χειλιών, πλατάγισμα των χειλιών) καθώς είναι δυνατό να αντιπροσωπεύουν μια υποκείμενη κινητική διαταραχή. Οι AMRs της ομιλίας είναι γενικά γρήγοροι ή φυσιολογικοί ρυθμοί στους ανθρώπους με MSD, ωστόσο ο ταχύς ή ο επιταχυνόμενος ρυθμός είναι επίσης παθολογικός. Οι ακανόνιστες AMRs συναντώνται σε μερικές, αλλά όχι σε όλες της MSDs. Οι ανωμαλίες στο ρυθμό και στην κανονικότητα των AMRs είναι πολύ χρήσιμες στον προσδιορισμό αρκετών τύπων δυσarthρίας. (Duffy, 2012)

## 1.5 Ρυθμός Διαδοχικής Κίνησης – SMR

Μετράει την ικανότητα κίνησης με ταχύ ρυθμό και σωστή διαδοχή από τη μία στάση της άρθρωσης σε μια άλλη. Συγκριτικά με τις AMRs, η διαδοχή εντολών για τις SMRs είναι δύσκολη. Για αυτόν το λόγο, οι SMRs είναι εξαιρετικά χρήσιμες όταν υπάρχει υποψία απραξίας του λόγου. Αν διαπιστώνεται ήπια ως μέτρια έκπτωση του λόγου, είναι αναγκαίο να ζητήσουμε από τον ασθενή να εκτελέσει SMRs λόγου. (Duffy, 2012)

## 1.6 Στοματική διαδοχοκίνηση (Oral - DDK)

*“Ο ρυθμός διαδοχοκίνησης, είναι μια δοκιμασία που μετράει τη ταχύτητα, με την οποία ένα άτομο, μπορεί να επαναλάβει με ακρίβεια, μια σειρά από συλλαβές ή αλληλουχίες αυτών, εναλλάσσοντας παράλληλα, διαφορετικούς φωνητικούς ήχους. Οι ήχοι αυτοί, αποτελούνται από μία, δύο, ή τρεις συλλαβές (για παράδειγμα, /ra/, /ra-ta/, /ra-ta-ka/) με σκοπό να εξεταστούν όλες οι ανατομικές δομές της στοματικής κοιλότητας (χείλη, γλώσσα, μαλακή υπερώα).” (Fletcher, 1972).*

## 1.7 Διαδοχοκίνηση - DDK

Η διαδοχοκίνηση (DDK) είναι η ικανότητα των ατόμων να εκτελούν γρήγορα επαναλαμβανόμενες ή εναλλασσόμενες κινήσεις. Ο εναλλασσόμενος ρυθμός κίνησης (AMR) και ο ρυθμός διαδοχικής κίνησης (SMR) είναι οι δύο διαδικασίες της διαδοχοκίνησης που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της παραγωγής ομιλίας. Ο AMR περιλαμβάνει μια μοναδική συλλαβή που επαναλαμβάνεται με τη μέγιστη ταχύτητα, ενώ ο SMR είναι μια ακολουθία συλλαβών που επαναλαμβάνεται με τη μέγιστη ταχύτητα. Οι συλλαβές που χρησιμοποιούνται παραδοσιακά είναι / ra /, / ta / και / ka / για τον AMR, και η ακολουθία / pataka / για τον SMR. Η σειρά παρουσίασης των ερεθισμάτων δεν επηρεάζει σημαντικά την απόδοση (Fletcher, 1972, Pierce, Cotton, & Perry, 2013).

### 2.1 Διαδοχοκίνηση και Διαταραχές

Ορισμένες δημοσιευμένες αναφορές έχουν τεκμηριώσει ότι ασθενείς με κινητικές διαταραχές ομιλίας συχνά δείχνουν βραδύτητα, ανακρίβεια και ασυνέπεια της στοματικής διαδοχοκίνησης. Οι δραστηριότητες αξιολόγησης της διαδοχοκίνησης DDK (AMR και SMR) σύμφωνα με μελέτες, είναι σημαντικές για τη αξιολόγηση και τη διάγνωση των διαταραχών του λόγου που προκύπτουν από άνοια, Αλτςχάιμερ, νόσο του Πάρκινσον (Ziegler & Wessel 1996), απραξία του λόγου (Ogar et al. 2006), Κρανιοεγκεφαλικές Κακώσεις (ΚΕΚ) (Wang et al. 2004), σε άτομα με δυσαρθρία μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο (Kent, Duffy, Kent, Vorperian & Thomas 1999, Ziegler & Von Cramon 1986), σε ενήλικες με δυσαρθρία ως συνέπεια εγκεφαλικής παράλυσης (Schliesser 1982, Platt, Andrews, Young & Neilson 1978), με αμυοτροφική πλευρική σκλήρυνση (Langmore & Lehman, 1994), σε ασθενείς με αταξική δυσαρθρία (Tatsumi, Sasanumo, Hirose, & Kiritani, 1979, Portnoy & Aronson 1982, Gentil 1990, Ziegler & Wessel 1996) και με διαταραχές των βασικών γαγγλίων (Kreul, 1972, Ludlow, Connor, & Bassich 1987, Ackermann, Hertrich, & Hehr, 1995, Hefter, Arendt, Stremmel, & Freund, 1993). Οι μέγιστες εργασίες επανάληψης συλλαβών έχουν επίσης χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση της φυσικής πορείας των νευροκινητικών διαταραχών ομιλίας (Kent et al., 1991, Nishio & Niimi, 2000) ή για την παρακολούθηση των θεραπευτικών διαμορφώσεων αυτών των διαταραχών (Wessel et al., 1995). Υπάρχει μεγάλη διακύμανση μεταξύ των επιδόσεων DDK στις περισσότερες ομάδες ασθενών (Portnoy & Aronson, 1982, Kent et al., 1999), οι πηγές των οποίων δεν έχουν εντοπιστεί μέχρι στιγμής. Ειδικότερα, δεν είναι αρκετά σαφές σε ποιο βαθμό οι δυσλειτουργίες του λόγου και η διαδοχοκίνηση συσχετίζονται, αν και στις περισσότερες αναφορές διαπιστώθηκε σημαντική συσχέτιση.

### Εγκεφαλική Παράλυση

Σε μία μελέτη 15 ενηλίκων με εγκεφαλική παράλυση, ο Schliesser (1982) διαπίστωσε μια σχέση μεταξύ των βαθμολογιών της δυσαρθρικής σοβαρότητας και των ρυθμών DDK. Οι Platt et al. (1978) παρατήρησαν σημαντική συσχέτιση μεταξύ του ρυθμού DDK και της κατανόησης μιας λέξης σε 65 ενήλικες ασθενείς με εγκεφαλική παράλυση

### Νόσος Πάρκινσον

Η αστάθεια στη διάρκεια της παραγωγής συλλαβών σχετίζεται με την πορεία του Πάρκινσον, αυτό δείχνει ότι οι δοκιμασίες διαδοχοκίνησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δείκτης της εξέλιξης της νόσου (Skodda, Flasskamp & Schlegel, 2011). Σε μία μελέτη 17 ασθενών με νόσο του Πάρκινσον διαπιστώθηκε ότι ο διαδοχοκινητικός ρυθμός συσχετίζεται σημαντικά με την «σαφήνεια της άρθρωσης». Ο Kreul (1972) εξέτασε 22 ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον και ανέφερε συσχετισμούς των ρυθμών DDK με ρυθμούς ανάγνωσης.

### Νόσος Κινητικού νευρώνα

Τα άτομα με τη Νόσο του Κινητικού Νευρώνα (ALS) παράγουν ανωμαλίες στη διαδοχοκίνηση, λόγω της αδυναμίας της γλώσσας, που έχει ως αποτέλεσμα βραδύτερες παραγωγές AMR και SMR (Dworkin et al., 1980). Ο ρυθμός παραγωγής AMR και SMR μειώθηκε σημαντικά σε μία μελέτη κατά τη διάρκεια επαναλαμβανόμενων δοκιμασιών ως αποτέλεσμα τη γλωσσική κόπωση (Dworkin et al., 1980). Μάλιστα, περίπου το 66% του ποσοστού των ασθενών δεν είχαν εμφανίσει δυσαρθρία (Mulligan et al., 1994) (Nishio & Niimi, 2006, Portnoy & Aronson, 1982, Strong et al., 1999, Wang et al., 2004) .

### 2.1.1 Δυσαρθρία ως συνέπεια Αγγειακού Εγκεφαλικού Επεισοδίου

Το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο διακόπτει τη ροή του αίματος στον εγκέφαλο. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) ορίζει κλινικά το εγκεφαλικό επεισόδιο ως μία δριμεία διακοπή της αιματικής ροής στον εγκέφαλο προκαλεί το θάνατο εγκεφαλικών κυττάρων λόγω ανεπαρκούς παροχής αίματος και την αιφνίδια εμφάνιση νευρολογικών συμπτωμάτων. Το ισχαιμικό εγκεφαλικό είναι η διακοπή της ροής του αίματος ή το φράξιμο των αρτηριών, που εμποδίζει το αίμα να φτάσει σε μια περιοχή του εγκεφάλου. Το αιμορραγικό εγκεφαλικό είναι η ρήξη μίας αρτηρίας, η οποία προκαλεί συγκέντρωση ιστού αίματος στο γειτονικό εγκεφαλικό ιστό (Davis 2007)

Συνέπειες το εγκεφαλικού επεισοδίου συνήθως είναι: παράλυση / πάρεση, διαταραχές επικοινωνίας και ομιλίας - λόγου, διαταραχές κατάποσης και γνωστικές διαταραχές. Η συχνότερα επικοινωνιακή βλάβη που παρατηρείται μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο είναι η δυσαρθρία ακολουθούμενη από αφασία, λεκτική απραξία και γνωστικά ελλείμματα, ωστόσο η συχνότητα των διαταραχών κατάποσης είναι πολύ υψηλή μεταξύ των ατόμων μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο (Pedersen et al., 1995 & Tsoulis et al., 2009). Είναι γνωστό ότι τα άτομα με εγκεφαλικό επεισόδιο μπορούν να έχουν μόνιμες ελλείψεις επικοινωνίας και κατά συνέπεια κατάθλιψη, τα οποία συνήθως δεν επιλύονται με ιατρικό θεραπευτικό τρόπο.

Συχνή συνέπεια του αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου είναι η Δυσαρθρία, η οποία αποτελεί πρόκληση για την κοινωνική συμμετοχή ενός ατόμου, συναισθηματική αναστάτωση και φέρει το βάρος του στιγματισμού (Dickson, et al., 2008). Ο Duffy (2005) περιέγραψε τη δυσαρθρία ως νευροκινητική διαταραχή που οφείλεται σε ανωμαλίες της ταχύτητας, της δύναμης, της σταθερότητας, της εμβέλειας, του τόνου ή της ακρίβειας των κινήσεων που απαιτούνται για τον έλεγχο της ομιλίας. Επηρεάζει πολλαπλά συστήματα παραγωγής φωνής, αρθρώσεις, απήχηση (υπερτονία ή υποτονία), προ ζύγια (μονότονη ομιλία) και αναπνοή (δύσπνοια). Σύμφωνα με τους Darley, Arenson και Brown (1969) η δυσαρθρία μπορεί να ταξινομηθεί σε οκτώ κατηγορίες βασισμένες στο σύστημα κλινικής Mayo, δηλαδή το χαλαρό (κινητικού νευρώνα), το σπαστικό (αμφοτερόπλευρου ανώτερου κινητικού νευρώνα), το αταξικό (παρεγκεφαλιδικό), το υποκινητικό (κύκλωμα ελέγχου βασικών γαγγλίων), το υπερκινητικό (κύκλωμα ελέγχου βασικών γαγγλίων), μονομερής ανώτερος κινητικός νευρώνας (μονόπλευρος ανώτερος κινητικός νευρώνας), μικτός (περισσότερο από έναν από τους προαναφερθέντες), απροσδιόριστος.

Η έρευνα για τη δυσαρθρία στο αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο έχει τεκμηριώσει την ανατομική θέση της βλάβης, την πλευρά της βλάβης, την παθολογοανατομική θέση (Ichikawa & Kageyama, 1991, Kumral et al., 2007) με το φάσμα των σχετικών κλινικών χαρακτηριστικών (Duffy 2005, Urban et al., 2003, Urban et al. 2006, Ropper 1987, Benke & Kertesz 1989, Thompson & Murdoch 1995, Duffy & Folger 1996). Η πορεία της δυσαρθρίας στο εγκεφαλικό επεισόδιο δεν έχει διερευνηθεί διαχρονικά, αλλά έχουν αναφερθεί μερικές αρνητικές επιπτώσεις στο επίπεδο της έκβασης. Ορισμένες μελέτες έχουν τεκμηριώσει την αλλαγή στη σοβαρότητα της δυσαρθρίας σε λίγες εβδομάδες έως έξι μήνες (Mackenzie 2011). Επίσης, έχει μελετηθεί και η αντίληψη του ατόμου λόγω της εξασθένησης της επικοινωνίας (Dickson et al. 2008, B orthwick 2012) και της επίδρασης της συμπεριφοράς (Mackenzie & Lowit 2007, Wenke, Petrea & Deborah 2010).

Τα χαρακτηριστικά αντιληπτικής ομιλίας της δυσαρθρίας μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο σε διαφορετική θέση ανατομικής αλλοίωσης έχουν μελετηθεί. Οι μελέτες ανατομικής αλλοίωσης περιλαμβάνουν τη δυσαρθρία που προκύπτει από την μονομερή βλάβη του ανώτερου κινητικού νευρώνα (UMN) (Benke & Kertesz 1989, Urban et al., 2003), μονομερής βλάβη μεικτής θέσης (Urban et al. 2006, Kumral et al., 2007) ή ζημιά στο δεξί ημισφαίριο ανάμεικτης θέσης (Ropper 1987). Επίσης, ένα άρθρο ανασκόπησης για τη δυσαρθρία στο αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο έχει συνοψίσει τα ακουστικά-αντιληπτικά χαρακτηριστικά της δυσαρθρίας (Mackenzie 2011). Τα αποτελέσματα αυτών των μελετών υποδεικνύουν ότι σε ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο, ανεξάρτητα από τη θέση της βλάβης, εμφανίζονται χαρακτηριστικά γνωστικής δυσδιάστατης μορφής όπως μειωμένη ευκρίνεια, μειωμένη ομιλία / ασαφής άρθρωση, έντονη και τεταμένη φωνή, μειωμένος ρυθμός, μειωμένη κλίση, είτε παροδική είτε μόνιμη.

Η αξιολόγηση της προγνωστικής αξίας της ανάλυσης ακουστικής-αντίληψης για τον εντοπισμό της βλάβης αναγνωρίζεται ως βασική περιοχή της έρευνας για τη δυσαρθρία (Duffy 2005), αλλά υπάρχουν κάποιες ενδείξεις ότι τα χαρακτηριστικά της δυσαρθρίας μπορεί να μην αντιπροσωπεύουν πάντα συγκεκριμένους τύπους δυσαρθρίας όπως περιγράφεται στο σύστημα κλινικής Mayo δεν ταιριάζει πάντα με την αντικειμενική θέση της βλάβης (Wang et al., 2009). Η ακανόνιστη διάσπαση της άρθρωσης, βασικό συμβατικό χαρακτηριστικό αταξικού τύπου, δεν μπόρεσε να διαφοροποιήσει τις βλάβες της παρεγκεφαλίδας (Urban et al. 2006), ένα άλλο τυπικό χαρακτηριστικό αγγειακής εγκεφαλικής βλάβης, δεν βρέθηκε σε απομονωμένες και συνδυασμένες αγγειακές παρεγκεφαλιδικές βλάβες (Kumral et al., 2007) και τα χαρακτηριστικά της ομιλίας που

μοιάζουν με αταξικά παρατηρήθηκαν σε ασθενείς με αλλοιώσεις του μονόπλευρου ανώτερου κινητικού νευρώνα (UUMN) (Duffy & Folger 1996). Οι σκληρές φωνητικές ιδιότητες δεν συνδέονται με κανένα σημείο βλάβης (Urban et al. 2006) και υπάρχουν ομοιότητες στα χαρακτηριστικά ομιλίας των συμμετεχόντων με διαφορετικές θέσεις βλάβης, ωστόσο, με το ίδιο εγκεφαλικό επεισόδιο (Mackenzie 2011). Τα παραπάνω ευρήματα είναι αντίθετα με τη συμβατική ταξινόμηση της κλινικής Mayo και δεν μπορούν να συσχετιστούν με χαρακτηριστικά που παρατηρούνται κλασικά σε συγκεκριμένους τύπους δυσαρθρίας.

Μερικές μελέτες έχουν επισημάνει την επίδραση της πλευράς της αλλοίωσης στη δυσαρθρία, τη σοβαρότητα και τα κλινικά χαρακτηριστικά της. Η δυσαρθρία παρατηρήθηκε συχνά σε αριστερή ημισφαιρική βλάβη σε σύγκριση με τη δεξιά, υποδεικνύοντας ότι η κατερχόμενη οδός από τον αριστερό κινητικό φλοιό είναι περισσότερο κυρίαρχη (Urban et al. 2006, Kumral et al. 2007, Mackenzie 2011) και επίσης η σοβαρότητα της δυσαρθρίας ήταν υψηλότερη στις αριστερές βλάβες σε σύγκριση με τη δεξιά ανεξάρτητα από τη θέση του βλάβης (Urban et al. 2006). Τα αρθρωτικά σφάλματα και η μείωση του ρυθμού ήταν πιο εμφανή στις αριστερές αλλοιώσεις (Benke & Kertesz 1989). Επιπλέον, μερικοί παράμετροι όπως η φωνή και ο έλεγχος έντασης δεν μπορούσαν να συσχετιστούν με την πλευρά της αλλοίωσης (Benke & Kertesz 1989, Urban et al. 2006). Είναι γνωστό ότι η δυσαρθρία είναι ένα πρώτο και συχνό σύμπτωμα του εγκεφαλικού επεισοδίου, αλλά υπάρχουν περιορισμένες πληροφορίες σχετικά με το φάσμα των κλινικών χαρακτηριστικών, την ανατομική ειδικότητα σε σχέση με τη θέση της βλάβης και την πλευρά της αλλοίωσης. Παρά την υψηλή συχνότητα εμφάνισης δυσαρθρίας στο εγκεφαλικό επεισόδιο, αυτή η διαταραχή της επικοινωνίας έχει λάβει περιορισμένη προσοχή στη δημοσιευμένη βιβλιογραφία.

Η δυσαρθρία προκύπτει από μια διαταραχή κίνησης που είναι ομοιόμορφα παρούσα στους μύες του στόματος που είναι προ απαιτούμενα για την ομιλία, σε όλα τα πλαίσια και για όλους τους σκοπούς των στοματικών κινήσεων (Rosenbek, Kent, & Lapointe, 1984, McNeil, Robin & Schmidt, 1997). Η απλότητα των ασκήσεων διαδοχικής επιτρέπει την εκτίμηση ακόμη και των σοβαρά δυσαρθρικών ατόμων που δεν είναι σε θέση να παράγουν πολλαπλές λέξεις (Duffy, 1995). Έχει αποδειχθεί ότι συσχετίζονται με τις αξιολογήσεις της κατανόησης της σοβαρότητας της δυσαρθρίας (Ziegler & Wessel, 1996, Dworkin & Aronson 1986). Τα άτομα με σπαστική δυσαρθρία τείνουν να παρουσιάζουν ένα πρότυπο DDK με αργό ρυθμό παραγωγής (Portnoy & Aronson, 1982). Σε μία μελέτη μιας ομάδας ασθενών με αταξική δυσαρθρία ο συσχετισμός ανάμεσα στην αντιληπτή

σοβαρότητα της δυσαρθρίας και το μέγιστο ρυθμό επανάληψης ήταν μη στατιστικά σημαντική (Kent, Kent, Duffy, Thomas, Weismer, & Stuntebeck, 2000).

Στη δυσαρθρία από σκλήρυνση κατά πλάκας, ο ρυθμός DDK (ειδικά τα δείγματα SMR) έχει αναφερθεί ότι είναι βραδύτερος από ότι στους υγιείς ανθρώπους (Tjaden & Watling 2003). Αυτό το εύρημα συμφωνεί με προηγούμενες μελέτες που αναφέρουν βραδύτερους ρυθμούς DDK για ασθενείς με δυσαρθρία που προέρχονται από άλλες ασθένειες (Ziegler, 2002). Οι διαχρονικές μελέτες ασθενών με αμυοτροφική πλευρική σκλήρυνση αποκάλυψαν ότι η δυσαρθρία και η στοματική διαδοχοκίνηση διέφεραν στη βαθμίδα της υποβάθμισής τους (Kent et al., 1991, Nishio & Niimi, 2000). Σε μια μελέτη της DDK σε ασθενείς με παρεγκεφαλιδική αταξία, οι Ziegler και Wessel (1996) ανέφεραν μια παράδοξη σχέση μεταξύ των δεξιοτήτων επανάληψης ομιλίας και συλλαβών. Σε αυτούς τους ασθενείς η επανάληψη των συλλαβών στο μέγιστο ποσοστό αποδείχθηκε πιο αργή από την ομιλία με κανονικό ρυθμό. Έτσι, παρά τις πολλές αναφορές σχετικά με τη σημαντική συσχέτιση μεταξύ της δυσαρθρίας και της διαδοχοκίνησης, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις για την επίδραση των επιμέρους εργασιών οι οποίοι επιδρούν ως βοηθητικοί παράγοντες. Σύμφωνα με τα παραπάνω, η κινητική διαταραχή που υποκρύπτει τη δυσαρθρία δεν είναι συγκεκριμένη για την ομιλία.



## 2.2 Διαδοχοκίνηση στους ηλικιωμένους

Τα τελευταία χρόνια, έχει δοθεί αυξημένη προσοχή στην περιγραφή των ικανοτήτων ομιλίας των ηλικιωμένων. Εκτός από τις τεκμηριωμένες δομικές και φυσιολογικές μεταβολές στο κεντρικό νευρικό σύστημα (Valenstein, 1981) και τις περιφερειακές συνιστώσες του μηχανισμού παραγωγής ομιλίας (Kahane, 1981), οι ερευνητές έχουν επίσης παρατηρήσει αλλοιώσεις σε μια σειρά ακουστικών αντιληπτικών διαστάσεων ομιλίας (Kent και Bukard, 1981). Τα AMR και SMR είναι διαθέσιμα για παιδιά, (Maturro et al., 2011) νέους, ενήλικες και μεσήλικες (Deliyski & Gress 1997, Westbury & Dembowski 1993). Τα ποσοστά αυξάνονται μεταξύ παιδικής ηλικίας και ενηλικίωσης (Amerman & Parnell 1982, Maturro et al., 2011). Αυτές οι αντιθέσεις φαίνεται να διαφοροποιούν την ομιλία των νέων έναντι των ηλικιωμένων και αποτελούν φαινομενικά "φυσικές" συνέπειες της διαδικασίας γήρανσης.

Παρά τη σημερινή αυξανόμενη εστίαση της έρευνας στις μεταγενέστερες περιόδους της ανθρώπινης ζωής, οι γνώσεις μας σχετικά με τις σχέσεις ομιλίας-ηλικίας στον γηριατρικό πληθυσμό καθυστερούν πολύ για την κατανόησή τέτοιου είδους σχέσεων όπως συμβαίνει σε κανονικά αναπτυσσόμενα παιδιά και σε νέους ενήλικες. Τα περισσότερα εργαλεία αξιολόγησης διαδικασιών ομιλίας βασίζονται σε παρατηρήσεις παιδιών και νεαρών ενηλίκων και έτσι έχουν περιορισμένη εφαρμογή για τη διαφοροποίηση των φυσιολογικών από τους παθολογικούς πληθυσμούς σε ηλικιωμένους ομιλητές. Είναι λογικό να υποθέσουμε ότι τα ποσοστά διαδοχοκίνησης μειώνονται κατά τη διάρκεια της γήρανσης, λαμβάνοντας υπόψη τις αλλαγές στην ομιλία που έχουν καταγραφεί (Torre & Barlow 2009). Το εύρος των φυσιολογικών ρυθμών ομιλίας μπορεί επίσης να είναι μεγαλύτερο στους ηλικιωμένους, καθώς οι μετρήσεις μεταβλητότητας ομιλίας αυξάνονται με την ηλικία (Torre & Barlow 2009). Ωστόσο, υπάρχουν λίγες δημοσιεύσεις για τη στοματική διαδοχοκίνηση σε υγιείς ηλικιωμένους (δηλ. Τα άτομα άνω των 65 ετών). Οι ηλικιωμένοι στις αναπτυγμένες χώρες του δυτικού κόσμου αποτελούν μεγάλο ποσοστό πληθυσμού και ως εκ τούτου είναι πολύ πιθανό να παρουσιάσουν παθολογίες του λόγου, αυτή η έλλειψη δεδομένων είναι ένα σημαντικό θέμα στην κλινική πράξη.

Η ποιότητα των δημοσιευμένων δεδομένων για τις επιδόσεις διαδοχοκίνησης των ενηλίκων μεγαλύτερης ηλικίας είναι χαμηλή. Επιπλέον, δεν είναι γνωστό κατά πόσον η απόδοση μειώνεται με συστηματικό ή οριστικό τρόπο μετά την ηλικία των 65 ετών. Μέχρις ότου είναι διαθέσιμα ποιοτικά κανονιστικά δεδομένα για ενήλικες άνω των 65 ετών, η κλινική αξιολόγηση της διαδοχοκίνησης θα είναι ελλιπής για τη διαφοροποίηση των διαταραχών από τους κανονικούς ρυθμούς και η κατανόηση των επιπτώσεων της γήρανσης στη άρθρωση θα είναι περιορισμένη.

Για παράδειγμα, σύμφωνα με δημοσιευμένες μελέτες διαδοχοκίνησης μόνο μια μειονότητα αυτών των μελετών σχεδιάστηκε για να παράγει ένα κανονιστικό σύνολο δεδομένων (Padovani et al., 2009, Amerman & Parnell 1982). Τέσσερις μελέτες περιορίζονταν από μικρά μεγέθη δείγματος (Amerman & Parnell 1982, Kikutani et al. 2009b, Meurer et al. 2004, Padovani et al. 2009) και σε δύο άλλες τα κριτήρια συμμετέχων ήταν ανεπαρκώς περιγραφεί (Kikutani et al. 2009a, Meurer et al., 2004) ή οι συγγραφείς δεν ανέφεραν κανένα κριτήριο αποκλεισμού (Kreul 1972, Padovani et al., 2009). Στις μελέτες των Meurer et al. (2004) και Padovani et al. (2009), οι συμμετέχοντες ήταν ηλικίας 47 ετών και 55 ετών, αντίστοιχα, έτσι δεν εντάσσονταν στον αποδεκτό δυτικό ορισμό της μέσης ηλικίας - δηλαδή 65 ετών και άνω. Σε τρεις μελέτες, οι διαδικασίες δεν ήταν επαρκώς λεπτομερείς ώστε να επιτρέψουν περιγραφές (Kikutani et al., 2009a, Kikutani et al., 2009b, Meurer et al., 2004). Τέλος, οι Ptacek et al., (1966) αν και η μελέτη τους ήταν μεθοδολογικά καλή, ανέφερε δυσκολία να προκαλέσει μέγιστη απόδοση στους παλαιότερους συμμετέχοντες λόγω "προβλημάτων κινητοποίησης και κατανόησης των καθηκόντων". Οι συγγραφείς αναγνώρισαν ότι οι συμμετέχοντες σε αυτή τη μελέτη είχαν τη δυνατότητα να παράγουν ταχύτερους ρυθμούς ομιλίας από εκείνους που καταγράφηκαν.

## 2.3 Αναγκαιότητα αξιολόγησης της διαδοχοκίνησης

Τα AMR και SMR γίνονται για να ελεγχθεί ο μέγιστος ρυθμός με τον οποίο μπορούν να διεγερθούν οι μύες των αρθρώσεως (Westbury & Dembowski 1993, Lass & Sandusky 1971). Η σωστή παραγωγή του DDK απαιτεί άθικτη, ισορροπημένη, ταχεία κίνηση των στοματικών δομών καθώς και επαρκή ακεραιότητα των στοματικών μυών. Οποιαδήποτε εξασθένιση του συντονισμού ή της μυϊκής δύναμης θα οδηγήσει σε επιβραδυνόμενο ρυθμό παραγωγής ομιλίας ή / και ασαφή άρθρωση (Dworkin et al., 1980, Fletcher, 1972).

Προηγούμενη έρευνα έχει εξετάσει την DDK με πολλούς τρόπους σχετικά με το χρόνο που χρειάστηκε για είκοσι παραγωγές ενός AMR στόχου (Fletcher, 1972) για τη μέτρηση του αριθμού των παραγωγών σε ένα καθορισμένο χρονικό διάστημα συνήθως μεταξύ 4 και 10 δευτερολέπτων (Dworkin et al., 1980, Gadesmann & Miller, 2008, Kikutani et al., 2009, Louzada, Beraldinelle, Berretin- Felix, & Brasolotto, 2011, Neel & Palmer, 2012, Nishio & Niimi, 2006, Ozawa, Shiromoto, Ishizaki & Watanori, 2001, Padovani, Gielow & Behlau, 2009, Pierce et al., 2013, Portnoy & Aronson, 1982, Wang et al., 2004). Ο μέσος αριθμός παραγωγής ανά δευτερόλεπτο είναι περίπου 6 έως 6,5 παραγωγές κάθε AMR ανά δευτερόλεπτο και περίπου 1,3 παραγωγές SMR ανά δευτερόλεπτο.

Η συνδυασμένη ποσοτική και ποιοτική εξέταση της απόδοσης μπορεί να δώσει πολύτιμη υποστήριξη στη διαφοροδιάγνωση στον τομέα της έρευνας, τόσο όσον αφορά την ταξινόμηση της υποκείμενης νευρομυϊκής δυσλειτουργίας όσο και της βλάβης του υποσυνόλου ομιλίας (Kent et al., 1999, Ozawa et al., 2001, Ziegler 2002, Kent and Kim 2003, Tjaden and Watling 2003, Wang et al., 2004).

Παρά τη διαδεδομένη χρήση και την αναγνώριση του σημαντικού ρόλου της μέτρησης DDK για κλινικούς και ερευνητικούς σκοπούς, εξακολουθούν να υπάρχουν αρκετά βασικά ερωτήματα σχετικά με τη σημασία και τη χρήση της. Από τη μία πλευρά, η σχέση μεταξύ της μειωμένης DDK και των κλινικών λειτουργικών μέτρων ομιλίας δεν είναι σαφής. Οι επιδόσεις της DDK δεν προβλέπουν τη σαφήνεια με κανένα διαφανή απλό τρόπο ή τη συνολική λειτουργική επικοινωνιακή επιτυχία (Goozee et al., 2001, Lowit et al., 2003). Οι προσπάθειες βελτίωσης της επικοινωνίας μέσω της τροποποίησης των καθηκόντων της DDK για να φέρουν πιο κοντά τα χαρακτηριστικά ελέγχου και παραγωγής της φυσικής ομιλίας έχουν συναντήσει αμφιλεγόμενη επιτυχία (Lowit et al., 2003). Από την άλλη πλευρά, υπάρχει αβεβαιότητα ως προς τον τρόπο με τον οποίο κάποιος μετράει πραγματικά τη DDK στην κλινική.

Ενώ στις έρευνες γενικά χρησιμοποιούν κάποια μέθοδο μέτρησης που εμφανίζει ακουστικές κυματομορφές για να προσδιορίσουν ποσοτικά και να περιγράψουν την απόδοση DDK, η συχνότητα DDK μετράτε συνήθως μετρώντας συλλαβές και ο χρόνος προσδιορίζεται με ένα χρονόμετρο. Αυτό η διαδικασία δεν είναι πάντα εύκολη, ειδικά για ομιλητές που επαναλαμβάνουν τις συλλαβές πολύ γρήγορα ή ακανόνιστα, με πολύ χαμηλά επίπεδα έντασης ή με αόριστη προφορά. Δεν υπάρχει ενιαία μέθοδος για τον τρόπο με τον οποίο γίνονται οι μετρήσεις και τι ακριβώς χρονομετρείται. Συνήθως ο κλινικός ιατρός υπολογίζει πόσες επαναλήψεις μιας συλλαβής ή μιας εναλλασσόμενης αλληλουχίας που μπορεί να παράγει ένα άτομο σε ένα δεδομένο χρονικό διάστημα ή πόσο καιρό χρειάζεται για ένα άτομο να παράγει ένα δεδομένο αριθμό επαναλήψεων μιας συλλαβής. Μια άλλη μέθοδος είναι να μετρήσει πόσες επαναλήψεις επιτυγχάνει ένα άτομο από το σημείο έναρξης, έως ότου δεν μπορούν να διαχειριστούν πια και πόσο χρόνο χρειάζεται αυτό. Δεν είναι σαφές μέχρι και σήμερα εάν στην έρευνα αυτές οι διαφορετικές μέθοδοι οδηγούν σε παρόμοια αποτελέσματα και αν αποδεικνύονται εξίσου αξιόπιστα μέσα για τους κλινικούς ιατρούς και τους υπόλοιπους χρήστες της μεθόδου.

Επιπλέον, παράλληλα με τις ποσοτικές μετρήσεις, αρκετές δοκιμές και εκτεταμένες κλινικές πρακτικές χρησιμοποιούν ποιοτικές αξιολογήσεις για να καταγράψουν την απόδοση. Δύο άτομα μπορούν να παράγουν, για παράδειγμα, 15 επαναλήψεις / pa / σε 5 δευτερόλεπτα, αλλά η μία έχει εξασθενημένη φωνή κατά μήκος της ακολουθίας, η άλλη άθικτη ένταση, αλλά εξαιρετικά ακανόνιστο ρυθμό. Τέτοιες υποκειμενικές κλίμακες βαθμολόγησης μπορεί να είναι προβληματικές (Sheard et al., 1991). Αυτό οδηγεί και πάλι στο ζήτημα της αξιοπιστίας των ποιοτικών κλινικών κρίσεων της DDK.

Αυτά τα θέματα έχουν άμεσες κλινικές συνέπειες. Η κακή μέτρηση ή η κακή περιγραφή της απόδοσης μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένη διάγνωση και σίγουρα με την πάροδο του χρόνου θα οδηγούσε σε απώλεια αξιοπιστίας στην ποσοτικοποίηση των αποτελεσμάτων Ως εκ τούτου, είναι ζωτικής σημασίας να ερευνήσουμε την ακρίβεια των τρεχόντων πρακτικών μέτρησης είτε για να επιβεβαιώσουμε την καταλληλότητα τους είτε για να επισημάνουμε τις τροποποιήσεις που ίσως είναι απαραίτητες για να βεβαιωθούμε ότι οι μετρήσεις της DDK προσφέρουν στην αξιολόγηση και την μέτρηση των ικανοτήτων του κάθε ασθενή.

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να συγκρίνουμε: τα τελικά σκορ διαδοχοκίνησης μεταξύ της ομάδας ελέγχου και των ασθενών και τα τελικά σκορ διαδοχοκίνησης σε σχέση με την παθολογία των ασθενών. Τέλος, γίνεται Έλεγχος ύπαρξης συσχέτισης μεταξύ των τελικών σκορ διαδοχοκίνησης και του διαγνωστικού εργαλείου MMSE. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα ήταν άντρες ασθενείς ηλικίας 51 έως 93 ετών, οι οποίοι έχουν υποστεί Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο και μένουν σε κέντρο αποκατάστασης. Από τους ασθενείς ζητήθηκε να επαναλάβουν όλες τις δοκιμασίες από το Φυλλάδιο Απαντήσεων Δοκιμασίας Ικανοτήτων Διαδοχοκίνησης (Δ.Ι.Δ) το οποίο αξιολογεί, την αλληλουχία στοματικών κινήσεων, την αλληλουχία φωνηέντων, τις συλλαβές άηχων συμφώνων, τις συλλαβές ηχηρών συμφώνων, την αλληλουχία συλλαβών άηχων συμφώνων, την αλληλουχία συλλαβών ηχηρών συμφώνων, την αλληλουχία τριπλών συλλαβικών συμφώνων και την λεκτική αλληλουχία, σε 10 δευτερόλεπτα, με σταθερό ρυθμό όσες περισσότερες φορές ήταν δυνατό. Τα φυλλάδια των ερωτηματολογίων περιείχαν στοιχεία, φύλλου, ηλικίας (εύρος ηλικίας), χρόνια μόρφωσης, χρόνια εργασίας, παθολογική κατάσταση, χρόνια παθολογικής κατάστασης, φαρμακευτική αγωγή, θεραπείες και άλλα διαγνωστικά εργαλεία.

## MMSE

Σε αυτό το σημείο θα γίνει ιδιαίτερη μνεία σέ ένα διαγνωστικό εργαλείο το οποίο χρησιμοποιήθηκε στην ανάλυση των δεδομένων και προέκυψαν κάποια χρήσιμα συμπεράσματα. Η Σύντομη Δοκιμασία Εκτίμησης Νοητικής Κατάστασης - MMSE (Mini Mental State Examination (Folstein et al, 1975) είναι με εξέταση με χρονική διάρκεια τα 10 λεπτά. Το MMSE αξιολογεί τον προσανατολισμό σε χρόνο και τόπο, την προσοχή την ανάκληση και τη γλώσσα(κατασκευαστικές και εκτελεστικές λειτουργίες). Το σκορ μέτρησης είναι από 0 έως 30. Η Βαθμολογία κάτω του 23 σημαίνει νοητική έκπτωση με επίπτωση στις καθημερινές δραστηριότητες. Η συνολική βαθμολογία από το 24 και πάνω απαιτεί άλλες εκτιμήσεις για να φανεί γνωστική έκπτωση. Το MMSE βοηθάει στον εντοπισμό νοητικών ελλειμμάτων σε ασθενείς που έχουν συχνά εξάρσεις των συμπτωμάτων και ελάχιστα κινητικά προβλήματα. Το συνολικό σκορ επηρεάζεται από την ηλικία, την εκπαίδευση και τα πολιτισμικά στοιχεία (Burns et al, 2004). Τα βασικά μειονεκτήματα της MMSE είναι η δυσκολία της ερμηνείας της βαθμολογίας και η έλλειψη συντομίας ως προς την εφαρμογή, με περιορισμούς λόγω του επιπέδου εκπαίδευσης των εξεταζόμενων και άλλων πολιτισμικών στοιχείων (Tombaugh and McIntyre, 1992).

### 3.1 Σχεδιασμός της Έρευνας

Το κεφάλαιο αυτό περιγράφει τη μεθοδολογία, το ερευνητικό σχέδιο, τον προσδιορισμό των μεταβλητών, την επιλογή των συμμετεχόντων, την οργάνωση της έρευνας, τη διαδικασία συλλογής δεδομένων, καθώς και τους περιορισμούς της έρευνας αυτής. Η έρευνα χωρίστηκε σε τρία μέρη. Το πρώτο μέρος αναφέρεται στη συγκέντρωση της βιβλιογραφίας. Το δεύτερο μέρος αναφέρεται στην αξιολόγηση της διαδοχοκίνησης σε ασθενείς που έχουν υποστεί Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο ηλικίας 51 έως 89 ετών και από ενήλικες 51 έως 93 ετών (ομάδα ελέγχου). Τέλος, το τρίτο μέρος της έρευνας περιλαμβάνει την εισαγωγή των δεδομένων της έρευνας, την ανάλυση των στοιχείων και την ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

### 3.2 Καθορισμός Πληθυσμού και το Μέγεθος του Δείγματος

Η επιλογή του δείγματος έγινε με βάση την παθολογία (Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο). Η παρούσα αξιολόγηση χορηγήθηκε συνολικά σε 25 άντρες ηλικίας 51 έως 89 ετών, οι οποίοι μένουν σε κέντρο αποκατάστασης υστέρα από Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο. Για τη διεξαγωγή της έρευνας στήθηκε και μια ομάδα ελέγχου στην οποία χορηγήθηκε η ίδια αξιολόγηση διαδοχοκίνησης. Στην ομάδα ελέγχου συμμετείχαν 30 άνδρες ηλικίας 51 έως 93 ετών. Ο μέσος όρος ηλικίας ήταν τα 74,9 χρόνια. Οι επιλογή δείγματος για την ομάδα ελέγχου έγινε με βάση την παθολογία και ανεξαρτήτως των παραγόντων της ακαδημαϊκής εκπαίδευσης, της οικογενειακής και της κοινωνικοοικονομικής κατάστασης.

Για τη συλλογή των ερωτηματολογίων και για την επίτευξη της έρευνας οι συμμετέχοντες διαβεβαιώθηκαν για την πλήρη ασφάλεια των προσωπικών τους στοιχείων, καθώς και για τη διατήρηση της ανωνυμίας της συμμετοχής τους.

### 3.3 Τα Μέσα και ο Τρόπος συλλογής δεδομένων

Για τη διεξαγωγή της έρευνας και τη συλλογή των δεδομένων χορηγήθηκε στους συμμετέχοντες Φυλλάδιο Απαντήσεων Δοκιμασίας Ικανοτήτων Διαδοχοκινησίας (Δ.Ι.Δ) μεταφρασμένο και σταθμισμένο στα ελληνικά. Ζητήθηκε από τους ασθενείς να επαναλάβουν όλες τις δοκιμασίες: αλληλουχία στοματικών κινήσεων (DDK Oral Score), αλληλουχία φωνηέντων (DKK Vowel Seq), συλλαβές άηχων συμφώνων (DKK Voiceless Syllable), συλλαβές ηχηρών συμφώνων (DKK Voiced Syllable), αλληλουχία συλλαβών άηχων συμφώνων (DKK Voiceless Syllable Seq), αλληλουχία συλλαβών ηχηρών συμφώνων (DKK Voiced Syllable Seq), αλληλουχία τριπλών συλλαβικών συμφώνων (DDK Triple Syllable Seq) και λεκτική αλληλουχία (DKK Verbal), σε 10 δευτερόλεπτα, με σταθερό ρυθμό όσες περισσότερες φορές ήταν δυνατό. Από τα παραπάνω σκορ προκύπτουν δυο συγκεντρωτικά σκορ, το DDK Orofacial και το DDK Syllable. Το DDK Orofacial υπολογίζεται από το άθροισμα των DDK Oral Score και του DDK Vowel Seq. Το DDK Syllable υπολογίζεται από το άθροισμα των DDK Voiceless Syllable, DDK Voiced Syllable, DDK Voiceless Syllable Seq και DDK Voiced Syllable Seq. Τα φυλλάδια των ερωτηματολογίων περιείχαν στοιχεία, φύλλου, ηλικίας (εύρος ηλικίας), χρόνια μόρφωσης, χρόνια εργασίας, παθολογική κατάσταση, χρόνια παθολογικής κατάστασης, φαρμακευτική αγωγή, θεραπείες και άλλα διαγνωστικά εργαλεία. Προκειμένου να διεκπεραιωθεί σωστά η έρευνα, ενώ παράλληλα διατηρήθηκε η πλήρης ανωνυμία δεν καταγράφηκαν τα ονόματα των ασθενών. Η χορήγηση του κάθε ερωτηματολογίου διήρκεσε 10 λεπτά κατά μέσο όρο. Το δείγμα συλλέχτηκε από το Ν. Χαλκιδικής.

### 3.4 Στατιστικές Αναλύσεις

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται τα στατιστικά αποτελέσματα της μελέτης. Συγκεκριμένα περιλαμβάνονται τα στατιστικά αποτελέσματα που προέκυψαν μέσω της συλλογής του δείγματος της έρευνας και της κωδικοποίησης των δεδομένων που καταγράφηκαν. Η ανάλυση έγινε με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου IBM SPSSv.22.0. Ο έλεγχος της κανονικότητας του δείγματος έγινε με Kolmogorov - Smirnov και Shapiro - Wilk τεστ. Οι μεταβλητές, που ακολουθούσαν κανονική κατανομή, εκφράζονται σε μέσους όρους (Means) και τυπικές αποκλίσεις (Standard Deviations = SD). Οι μεταβλητές, οι οποίες δεν ακολουθούσαν κανονική κατανομή, εκφράστηκαν σε μέση τιμή (Median) Σε όλους τους ελέγχους το επίπεδο σημαντικότητας ήταν 0,05 (5%). Οι έλεγχοι που διενεργήθηκαν για τη

διερεύνηση των ερευνητικών υποθέσεων Χρησιμοποιούνται έλεγχοι t-test για δύο ανεξάρτητα δείγματα και ANOVA για παραπάνω ανεξάρτητα δείγματα. Στις περιπτώσεις όπου η υπόθεση της κανονικότητας απορρίπτεται από το κριτήριο Shapiro Wilk, χρησιμοποιούνται Mann Whitney ή Kruskal Wallis. Τέλος, για τον έλεγχο εσωτερικής συνοχής (συνάφειας) και για την αξιοπιστία της κλίμακας υπολογίστηκε ο δείκτης a-Cronbach.

### 3.5 Περιορισμοί της έρευνας

Κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής της έρευνας υπήρξαν περιορισμοί ως προς την εύρεση του κατάλληλου δείγματος. Το δείγμα είναι μικρό (25 άντρες) διότι τόσοι κρίθηκαν κατάλληλοι για να μπορέσουν να συμμετέχουν στην έρευνα. Οι υπόλοιποι άνδρες ασθενείς είχαν βαριά παθολογική κατάσταση ή βρισκόντουσαν εκεί λόγο άλλης παθολογικής κατάστασης (π.χ. Άνοια, Νόσος Πάρκινσον, Νόσος κινητικού νευρώνα). Επίσης, στην έρευνα συμμετείχαν μόνο άντρες ασθενείς γιατί αυτοί είχαν στατιστικά σημαντικές ενδείξεις και προδιαγραφές για τους σκοπούς της παρούσας έρευνας.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> : Αποτελέσματα της Έρευνας

---

Το δείγμα της μελέτης μας απαρτίζεται από 25 άντρες ασθενείς, οι οποίοι έχουν υποστεί Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο και 30 άντρες υγείς, οι οποίοι αποτελούν την ομάδα ελέγχου της έρευνας, και καλούνται να συμπληρώσουν το σχετικό ερωτηματολόγιο. Στο πρώτο μέρος των ερωτήσεων οι ασθενείς καλούνται να απαντήσουν κάποια ατομικά και δημογραφικά στοιχεία, όπως φύλλου, ηλικίας (εύρος ηλικίας), χρόνια μόρφωσης, χρόνια εργασίας, παθολογική κατάσταση, χρόνια παθολογικής κατάστασης, φαρμακευτική αγωγή, θεραπείες και άλλα διαγνωστικά εργαλεία. Στο δεύτερο μέρος της έρευνας έγινε η αξιολόγηση της ικανότητας διαδοχοκίνησης. Το Φυλλάδιο Απαντήσεων Δοκιμασίας Ικανοτήτων Διαδοχοκίνησης (Δ.Ι.Δ) αποτελείται από οκτώ ενότητες, όπου κάθε ενότητα περιλαμβάνει αλληλουχίες διαδοχοκίνησης. Οι ασθενείς καλούνται να παράγουν την κάθε αλληλουχία όσο το δυνατόν περισσότερες φορές σε 10 δευτερόλεπτα. Το σύνολο της αλληλουχίας αθροίζετε για κάθε ενότητα ξεχωριστά.

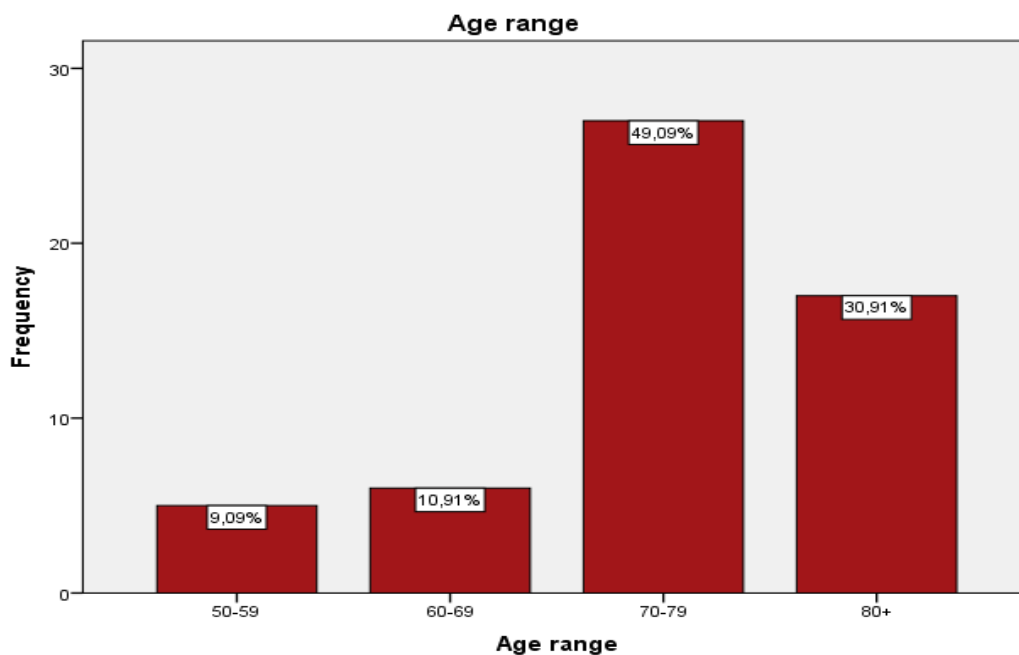
Ακολουθεί αναλυτική περιγραφή του δείγματος με πίνακες και διαγράμματα με σκοπό την καλύτερη κατανόηση του.

## Ηλικία

Από τον παρακάτω πίνακα φαίνεται, πως το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (49,1%) αποτελείται από άντρες ηλικίας 70 έως 79 ετών, ακολουθούν οι άντρες ηλικίας 80 και πάνω (30,1%), οι άντρες ηλικίας 60 έως 69 ετών (10,9%) και τέλος οι άντρες ηλικίας 50 έως 59 ετών (9,1%).

### Ηλικία

	Συχνότητα	Ποσοστό
50-59	5	9,1
60-69	6	10,9
70-79	27	49,1
80+	17	30,9
Σύνολο	55	100,0

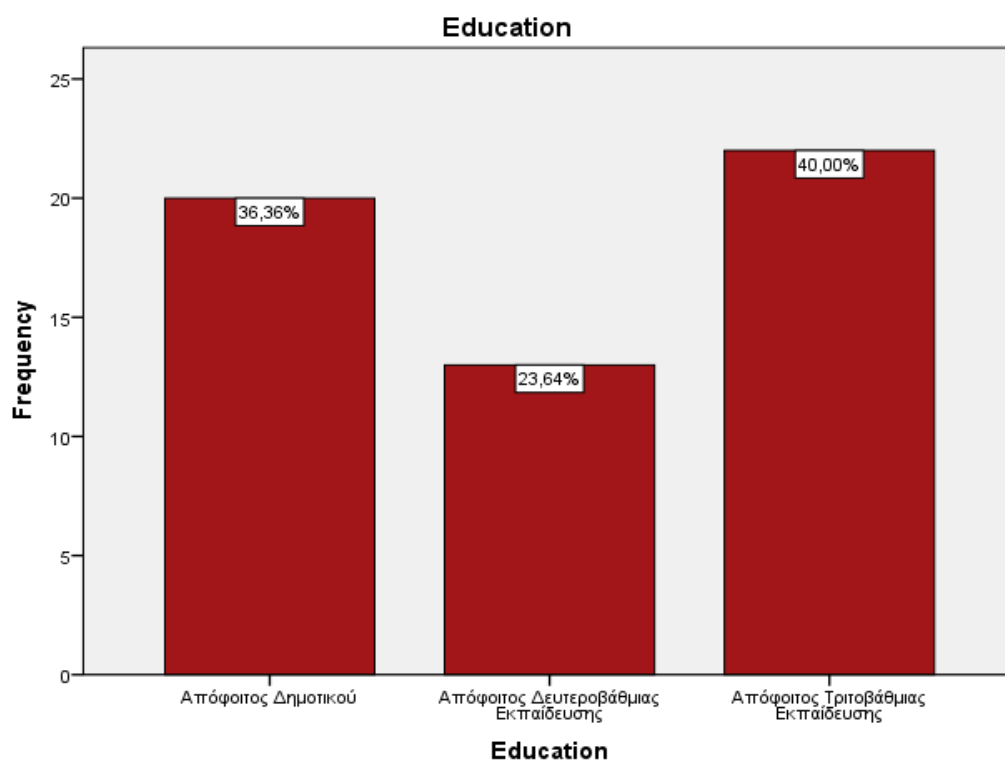


## Μόρφωση

Από τον παρακάτω πίνακα φαίνεται πως σε ποσοστό 40% οι συμμετέχοντες στην έρευνα είναι Απόφοιτοι Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης, το 36,4% Απόφοιτοι Δημοτικού και το 23,6% Απόφοιτοι Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

### Μόρφωση

	Συχνότητα	Ποσοστό
Απόφοιτος Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	13	23,6
Απόφοιτος Δημοτικού	20	36,4
Απόφοιτος Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης	22	40,0
Σύνολο	55	100,0

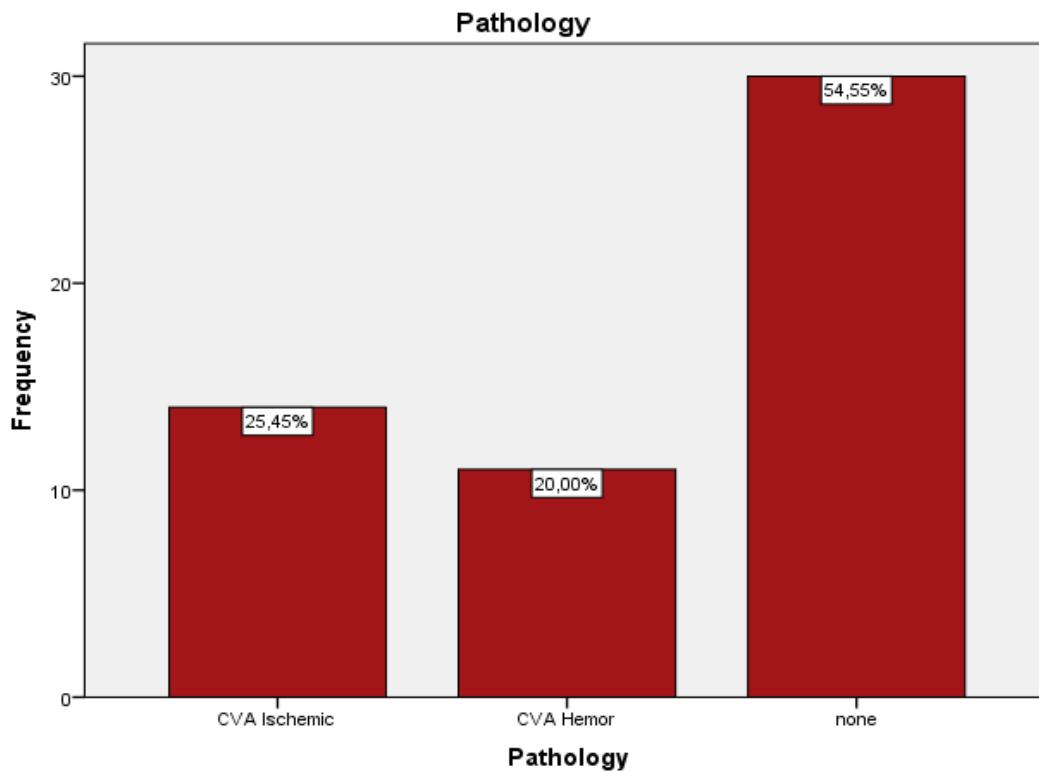


## Παθολογία

Από τον παρακάτω πίνακα φαίνεται πως το 25,5 % των ασθενών έχουν υποστεί Ισχαιμικό Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο (CVA Ischemic), το 20% έχει υποστεί Αιμορραγικό Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο (CVA Hemor) και το 54,5 δεν έχει παθολογία διότι αποτελεί την ομάδα ελέγχου.

### Παθολογία

	Συχνότητα	Ποσοστό
CVA Ischemic	14	25,5
CVA Hemor	11	20,0
Καμία	30	54,5
Σύνολο	55	100,0

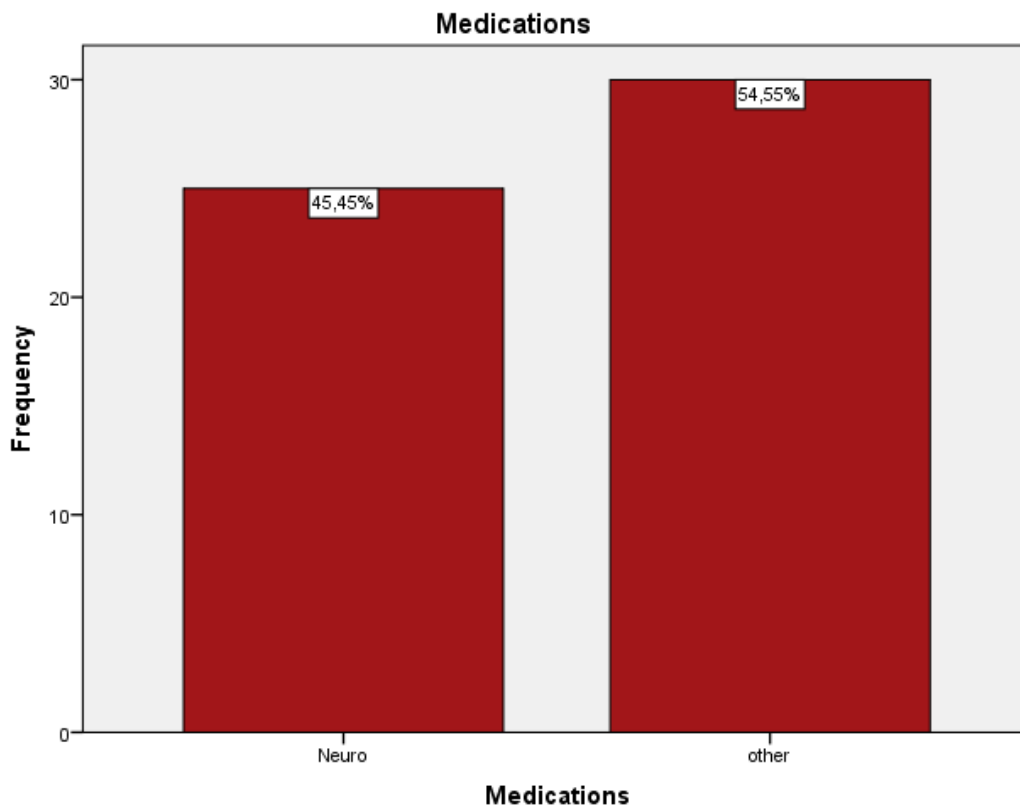


## Φαρμακευτική Αγωγή

Από τον παρακάτω πίνακα φαίνεται πως το 45,5% του δείγματος λαμβάνει φαρμακευτική αγωγή από νευρολόγο ενώ το 54,5%, που αποτελεί και την ομάδα ελέγχου, δεν λαμβάνει καμία φαρμακευτική αγωγή.

### Φαρμακευτική αγωγή

	Συχνότητα	Ποσοστό
Neuro	25	45,5
other	30	54,5
Σύνολο	55	100,0

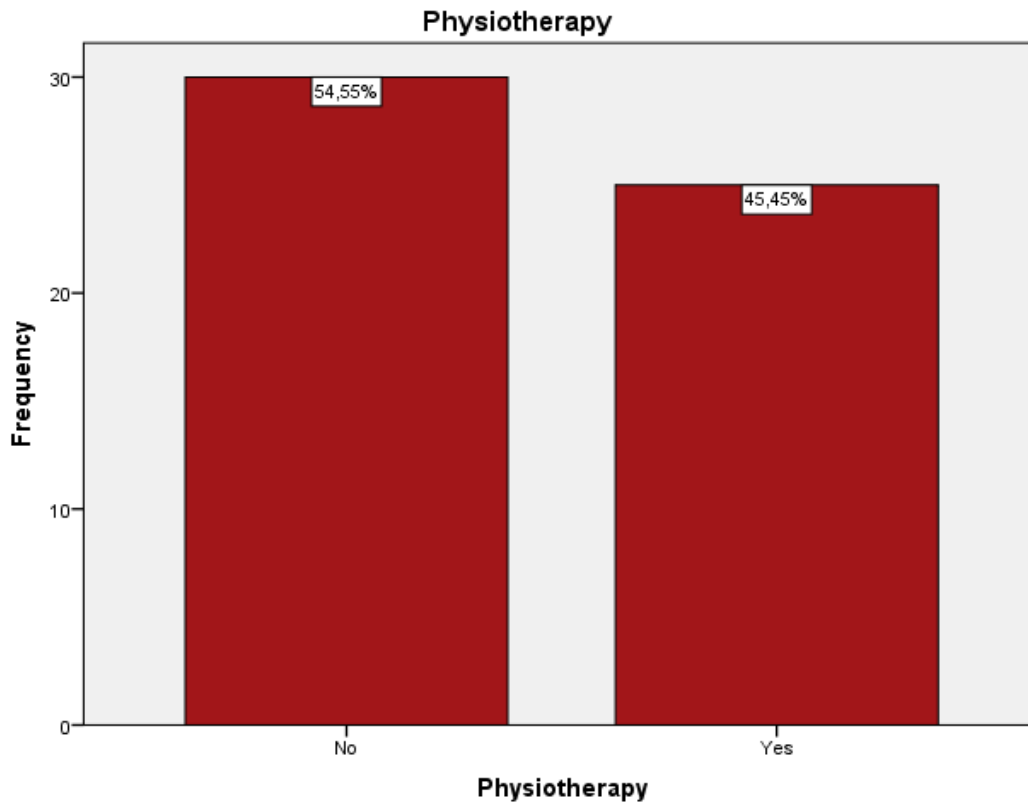


## Φυσιοθεραπεία

Από τον παρακάτω πίνακα φαίνεται πως το 45,5% του δείγματος ακολουθούν πρόγραμμα φυσιοθεραπείας, σε αντίθεση με το 54,5% του δείγματος.

### Φυσιοθεραπεία

	Συχνότητα	Ποσοστό
Όχι	30	54,5
Ναι	25	45,5
Total	55	100,0

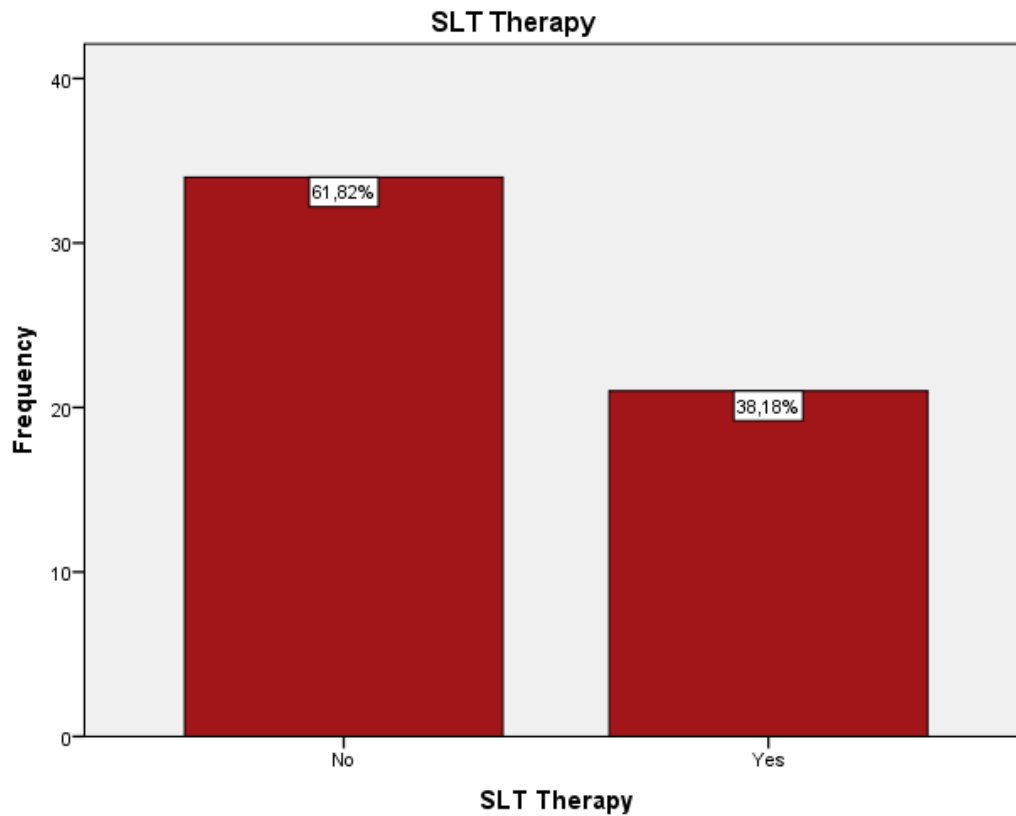


## Λογοθεραπεία

Από τον παρακάτω πίνακα φαίνεται πως το 38,2% των συμμετεχόντων στην έρευνα ακολουθούν πρόγραμμα λογοθεραπείας, σε αντίθεση με το 61,8%.

### Λογοθεραπεία

	Συχνότητα	Ποσοστό
Όχι	34	61,8
Ναι	21	38,2
Total	55	100,0

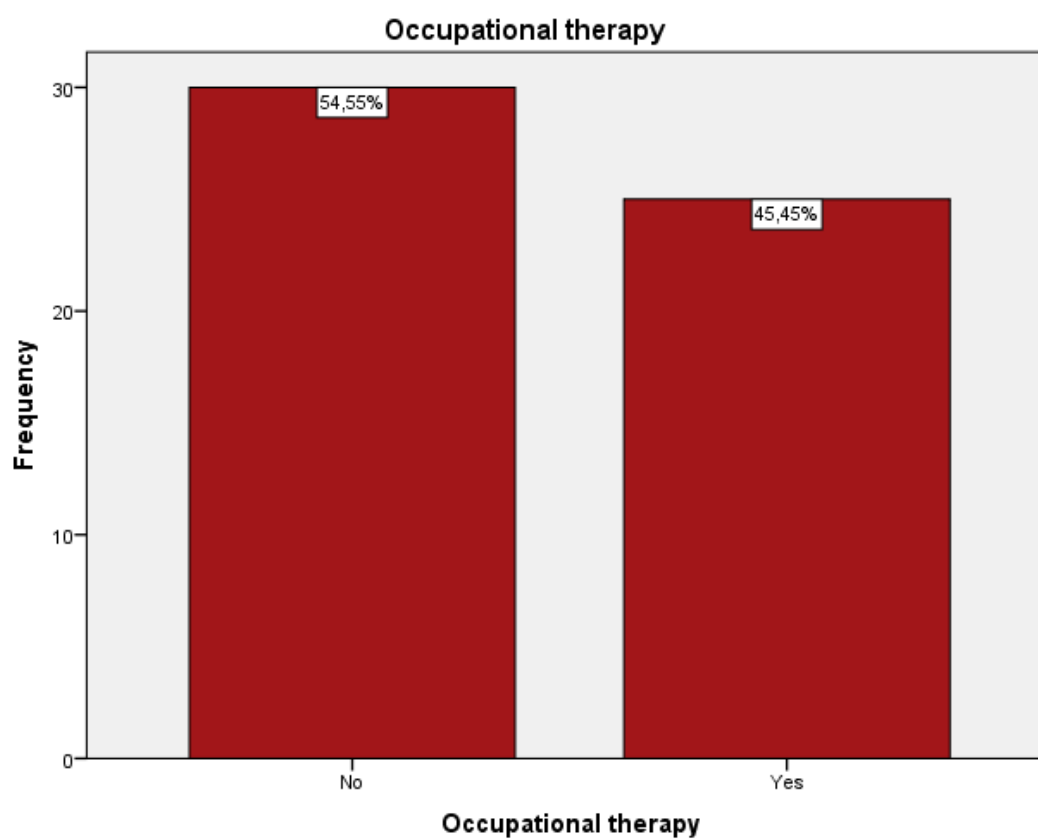


## Εργοθεραπεία

Από τον παρακάτω πίνακα φαίνεται πως το 45,5% των συμμετεχόντων στην έρευνα ακολουθούν πρόγραμμα εργοθεραπείας, σε αντίθεση με το 54,5%.

### *Εργοθεραπεία*

	Συχνότητα	Ποσοστό
Όχι	30	54,5
Ναι	25	45,5
Total	55	100,0



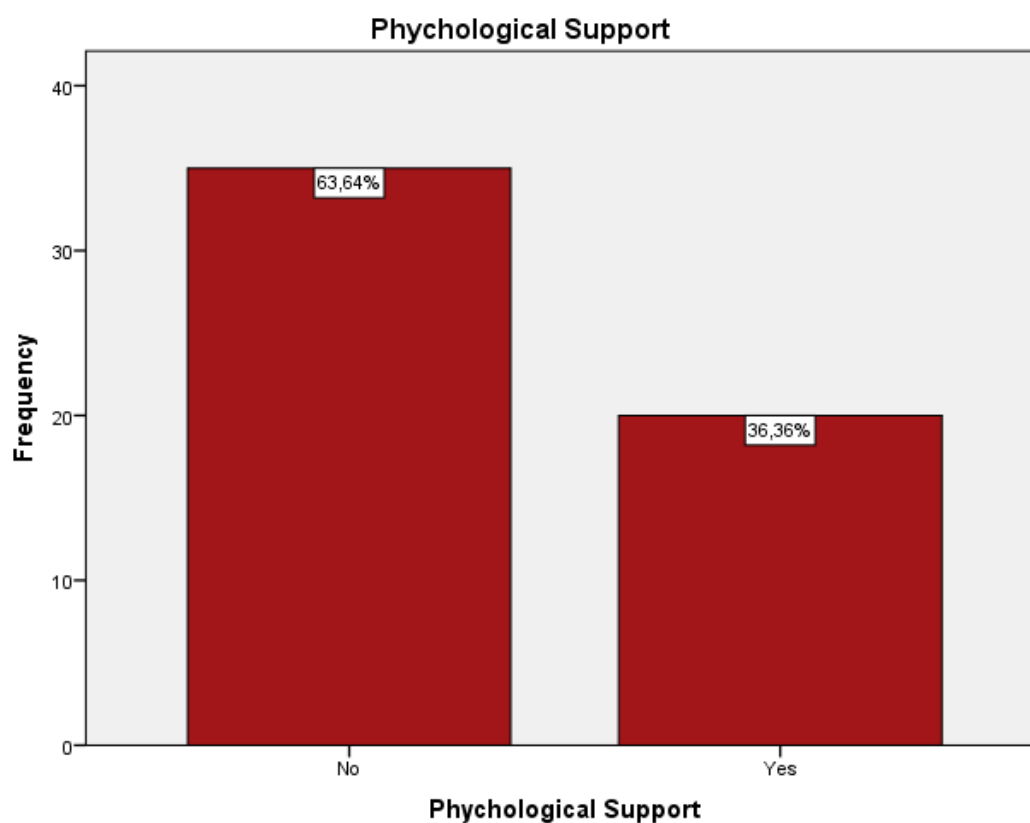


## Ψυχολογική Υποστήριξη

Από τον παρακάτω πίνακα φαίνεται πως το 36,4% των συμμετεχόντων στην έρευνα λαμβάνουν ψυχολογική υποστήριξη, σε αντίθεση με το 63,6%.

### Ψυχολογική υποστήριξη

	Συχνότητα	Ποσοστό
Όχι	35	63,6
Ναι	20	36,4
Total	55	100,0

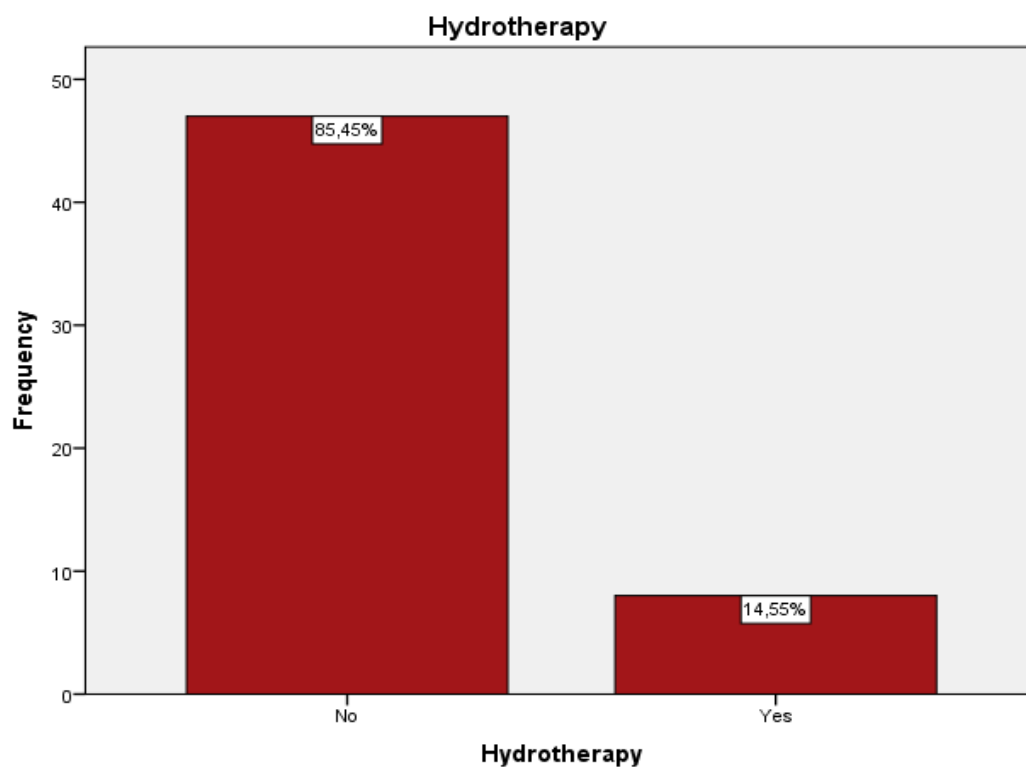


## Υδροθεραπεία

Από τον παρακάτω πίνακα φαίνεται πως το 14,5% των συμμετεχόντων στην έρευνα ακολουθούν πρόγραμμα υδροθεραπείας, σε αντίθεση με το 85,5%.

### Υδροθεραπεία

	Συχνότητα	Ποσοστό
Όχι	47	85,5
Ναι	8	14,5
Total	55	100,0



## Διαγνωστικά Εργαλεία

Στα πλαίσια της έρευνας οι ασθενείς αξιολογήθηκαν βάσει των διαγνωστικών εργαλείων MOCA, MMSE, GDS 15 και SFGS. Από τον παρακάτω πίνακα φαίνεται πως το διαγνωστικό εργαλείο MMSE χορηγήθηκε σε 25 άτομα, τα οποία κατά μέσο όρο βαθμολογήθηκαν με 14,24 με ελάχιστη βαθμολογία το 0 και μέγιστη το 29. Επίσης, όσον αφορά το διαγνωστικό εργαλείο MOCA, χορηγήθηκε σε 13 ασθενείς οι οποίοι βαθμολογήθηκαν κατά μέσο όρο με 9,77 με ελάχιστη βαθμολογία το 1 και μέγιστη το 24. Το διαγνωστικό εργαλείο GDS 15 χορηγήθηκε σε 11 ασθενείς, οι οποίοι κατά μέσο όρο βαθμολογήθηκαν με 8,73 με ελάχιστη βαθμολογία το 5 και μέγιστη το 11. Τέλος, το διαγνωστικό εργαλείο SFGS χορηγήθηκε σε 5 ασθενείς, οι οποίοι βαθμολογήθηκαν κατά μέσο όρο με 36 με ελάχιστη βαθμολογία το 19 και μέγιστη το 49.

### Περιγραφική Στατιστική

	Πλήθος	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση
MOCA score	13	1	24	9,77	7,096
MMSE score	25	0	29	14,24	7,833
GDS 15 score	11	5	11	8,73	1,489
SFGS score	5	19	49	36,00	12,530

## Έλεγχος αξιοπιστίας

Η εσωτερική αξιοπιστία του σκέλους του ερωτηματολογίου που αφορά τα τελικά σκορ διαδοχοκίνησης ελέγχθηκε με τον υπολογισμό του δείκτη συνάφειας Cronbach's  $\alpha$  και κρίνεται ικανοποιητική. Ειδικότερα η τιμή του  $\alpha$  του Cronbach είναι 0,876, η οποία δηλώνει υψηλό επίπεδο εσωτερικής συνοχής για την κλίμακα μας με αυτό το συγκεκριμένο δείγμα. Ο έλεγχος αυτός, ο οποίος έγινε με χρήση της στατιστικής εφαρμογής SPSS δείχνει ότι το ερωτηματολόγιο είναι αξιόπιστο και συνεπές. Οι τιμές που δίνει είναι σχεδόν ίδιες κάθε φορά που θα χορηγείται το εργαλείο εκ νέου και τα άτομα απαντούν με τον ίδιο τρόπο σε όλα τα ερωτήματα.

### *Reliability Statistics*

Cronbach's Alpha	N of Items
,876	10

Ο σκοπός της παρούσας έρευνας συνοψίζεται στα κάτωθι ερευνητικά ερωτήματα:

- Συγκριτική μελέτη των τελικών σκορ διαδοχοκίνησης μεταξύ της ομάδας ελέγχου και των ασθενών
- Συγκριτική μελέτη των τελικών σκορ διαδοχοκίνησης σε σχέση με την παθολογία των ασθενών
- Έλεγχος ύπαρξης συσχέτισης μεταξύ των τελικών σκορ διαδοχοκίνησης και του διαγνωστικού εργαλείου MMSE

Οι παράγοντες αυτοί εξετάζονται ο καθένας ξεχωριστά για την επίδρασή του με χρήση κατάλληλων στατιστικών κριτηρίων. Για τα δυο πρώτα ερευνητικά ερωτήματα χρησιμοποιούνται έλεγχοι t-test ή Mann-Whitney για δύο ανεξάρτητα δείγματα και ANOVA ή Kruskal- Wallis για παραπάνω από δύο ανεξάρτητα δείγματα. Στις περιπτώσεις ελέγχου ANOVA, όπου απορρίπτεται η υπόθεση της ομοσκεδαστικότητας χρησιμοποιείται το τεστ των Brown-Forsythe. Όσον αφορά το τρίτο ερευνητικό ερώτημα, για να αποφανθούμε για την ύπαρξη συσχέτισης ή όχι χρησιμοποιούμε τον συντελεστή συσχέτισης Pearson. Τα αποτελέσματα των διαδικασιών αυτών παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στους αντίστοιχους πίνακες.

#### 4.1 Συγκριτική μελέτη των τελικών σκορ διαδοχοκίνησης μεταξύ της ομάδας ελέγχου και των ασθενών

Από τον παρακάτω πίνακα φαίνεται ξεχωριστά για κάθε τελικό σκορ διαδοχοκίνησης το αποτέλεσμα του στατιστικού ελέγχου που διενεργήθηκε, καθώς και οι μέσες τιμές των σκορ στην ομάδα ελέγχου και στην ομάδα των ασθενών.

	<b>Ομάδα με εγκεφαλικό</b>	<b>Ομάδα χωρίς εγκεφαλικό</b>	<b>Mann- Whitney</b>
	<i>Μέση τιμή</i>	<i>Μέση τιμή</i>	<i>p-value</i>
DDK Oral Score	2,12	4,41	,0001
DDK Vowel Seq	2,46	7,01	,0001
<b>DDK Orophacial</b>	4,56	11,42	,0001
DDK Voiceless Syllable	3,87	6,65	,0001
DDK Voiced Syllable	2,92	6,43	,008
DDK Voiceless Syllable Seq	4,98	11,27	,0001
DDK Voiced Syllable Seq	4,29	10,39	,0001
DDK Triple Syllable Seq	1,58	2,66	0,133
<b>DDK Syllable</b>	16,66	37,08	,0001
<b>DDK Verbal</b>	1,30	2,64	,001

- ▶ Παρατηρείται ότι η μέση τιμή του DDK Oral Score διαφέρει στατιστικά σημαντικά μεταξύ της ομάδας ελέγχου και των ασθενών που έχουν υποστεί εγκεφαλικό. Ειδικότερα, η μέση τιμή της ομάδας των ασθενών είναι 2,12 ενώ της ομάδα ελέγχου είναι 4,41.
- ▶ Παρατηρείται ότι η μέση τιμή του DDK Vowel Seq διαφέρει στατιστικά σημαντικά μεταξύ της ομάδας ελέγχου και των ασθενών που έχουν υποστεί εγκεφαλικό. Ειδικότερα, η μέση τιμή της ομάδας των ασθενών είναι 2,46 ενώ της ομάδα ελέγχου είναι 7,01.
- ▶ Παρατηρείται ότι η μέση τιμή του DDK Orophacial διαφέρει στατιστικά σημαντικά μεταξύ της ομάδας ελέγχου και των ασθενών που έχουν υποστεί εγκεφαλικό. Ειδικότερα, η μέση τιμή της ομάδας των ασθενών είναι 4,56 ενώ της ομάδα ελέγχου είναι 11,42.
- ▶ Παρατηρείται ότι η μέση τιμή του DDK Voiceless Syllable διαφέρει στατιστικά σημαντικά μεταξύ της ομάδας ελέγχου και των ασθενών που έχουν υποστεί εγκεφαλικό. Ειδικότερα, η μέση τιμή της ομάδας των ασθενών είναι 3,87 ενώ της ομάδα ελέγχου είναι 6,65.
- ▶ Παρατηρείται ότι η μέση τιμή του DDK Voiced Syllable διαφέρει στατιστικά σημαντικά μεταξύ της ομάδας ελέγχου και των ασθενών που έχουν υποστεί εγκεφαλικό. Ειδικότερα, η μέση τιμή της ομάδας των ασθενών είναι 2,92 ενώ της ομάδα ελέγχου είναι 6,43.
- ▶ Παρατηρείται ότι η μέση τιμή του DDK Voiceless Syllable Seq διαφέρει στατιστικά σημαντικά μεταξύ της ομάδας ελέγχου και των ασθενών που έχουν υποστεί εγκεφαλικό. Ειδικότερα, η μέση τιμή της ομάδας των ασθενών είναι 4,98 ενώ της ομάδα ελέγχου είναι 11,27.
- ▶ Παρατηρείται ότι η μέση τιμή του DDK Voiced Syllable Seq διαφέρει στατιστικά σημαντικά μεταξύ της ομάδας ελέγχου και των ασθενών που έχουν υποστεί εγκεφαλικό. Ειδικότερα, η μέση τιμή της ομάδας των ασθενών είναι 4,29 ενώ της ομάδα ελέγχου είναι 10,39.
- ▶ Παρατηρείται ότι η μέση τιμή του DDK Triple Syllable Seq δεν διαφέρει στατιστικά σημαντικά μεταξύ της ομάδας ελέγχου και των ασθενών που έχουν υποστεί

εγκεφαλικό. Ειδικότερα, η μέση τιμή της ομάδας των ασθενών είναι 1,58 ενώ της ομάδα ελέγχου είναι 2,66.

- ▶ Παρατηρείται ότι η μέση τιμή του DDK Syllable διαφέρει στατιστικά σημαντικά μεταξύ της ομάδας ελέγχου και των ασθενών που έχουν υποστεί εγκεφαλικό. Ειδικότερα, η μέση τιμή της ομάδας των ασθενών είναι 16,66 ενώ της ομάδα ελέγχου είναι 37,08.
- ▶ Παρατηρείται ότι η μέση τιμή του DDK Verbal διαφέρει στατιστικά σημαντικά μεταξύ της ομάδας ελέγχου και των ασθενών που έχουν υποστεί εγκεφαλικό. Ειδικότερα, η μέση τιμή της ομάδας των ασθενών είναι 1,30 ενώ της ομάδα ελέγχου είναι 2,64.



## 4.2 Συγκριτική μελέτη των τελικών σκορ διαδοχοκίνησης σε σχέση με την παθολογία των ασθενών

	<b>CVA Ischemic</b>	<b>CVA Hemor</b>	<b>None</b>	<b>Kruskal-Wallis</b>
	<i>Μέση Τιμή</i>	<i>Μέση Τιμή</i>	<i>Μέση Τιμή</i>	<i>p-value</i>
DDK Oral Score	15,35	14,91	37,95	,0001
DKK Vowel Seq	15,73	12,77	38,55	,0001
<b>DKK Orophacial</b>	15,15	13,41	38,56	,0001
DKK Voiceless Syllable	20,65	13,09	36,37	,0001
DKK Voiced Syllable	19,35	15,27	36,15	,0001
DKK Voiceless Syllable Seq	16,92	15,41	37,11	,0001
DKK Voiced Syllable Seq	16,58	14,86	37,45	,0001
DKK Triple Syllable Seq	19,92	22,50	33,34	,018
<b>DKK Syllable</b>	16,65	14,82	37,44	,0001
<b>DKK Verbal</b>	15,19	16,86	37,32	,0001

- ▀ Παρατηρείται ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στη μέση τιμή του DDK Oral Score ανάλογα με την παθολογική κατάσταση του ασθενή. Ειδικότερα, η μέση τιμή των ασθενών που υπέστησαν ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 15,35 και των ασθενών που υπέστησαν αιμορραγικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 14,91, ενώ η μέση τιμή της ομάδας ελέγχου που αποτελείται από υγιείς συμμετέχοντες είναι 37,95.
- ▀ Παρατηρείται ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στη μέση τιμή του DDK Vowel Seq ανάλογα με την παθολογική κατάσταση του ασθενή. Ειδικότερα, η μέση τιμή των ασθενών που υπέστησαν ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 15,73 και των ασθενών που υπέστησαν αιμορραγικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 12,77, ενώ η μέση τιμή της ομάδας ελέγχου που αποτελείται από υγιείς συμμετέχοντες είναι 38,55.
- ▀ Παρατηρείται ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στη μέση τιμή του DDK Orofacial ανάλογα με την παθολογική κατάσταση του ασθενή. Ειδικότερα, η μέση τιμή των ασθενών που υπέστησαν ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 15,15 και των ασθενών που υπέστησαν αιμορραγικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 13,41, ενώ η μέση τιμή της ομάδας ελέγχου που αποτελείται από υγιείς συμμετέχοντες είναι 38,56.
- ▀ Παρατηρείται ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στη μέση τιμή του DDK Voiceless Syllable ανάλογα με την παθολογική κατάσταση του ασθενή. Ειδικότερα, η μέση τιμή των ασθενών που υπέστησαν ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 20,65 και των ασθενών που υπέστησαν αιμορραγικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 13,09, ενώ η μέση τιμή της ομάδας ελέγχου που αποτελείται από υγιείς συμμετέχοντες είναι 36,37.
- ▀ Παρατηρείται ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στη μέση τιμή του DDK Voiced Syllable ανάλογα με την παθολογική κατάσταση του ασθενή. Ειδικότερα, η μέση τιμή των ασθενών που υπέστησαν ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 19,35 και των ασθενών που υπέστησαν αιμορραγικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 15,27, ενώ η μέση τιμή της ομάδας ελέγχου που αποτελείται από υγιείς συμμετέχοντες είναι 36,15.

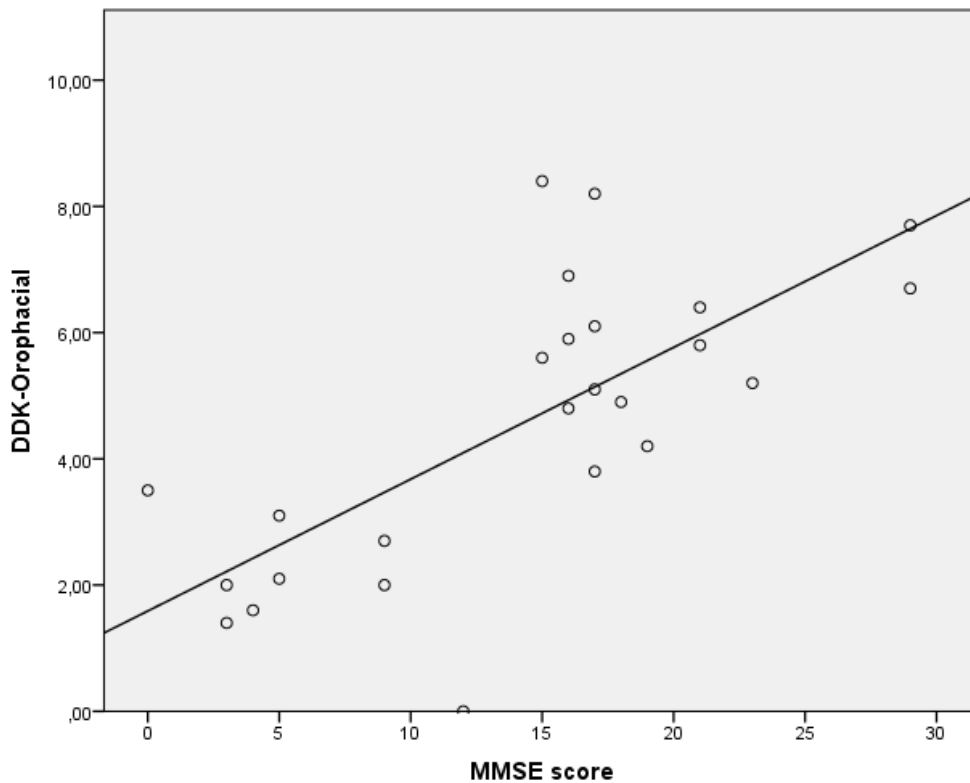
- ▮ Παρατηρείται ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στη μέση τιμή του DDK Voiceless Syllable Seq ανάλογα με την παθολογική κατάσταση του ασθενή. Ειδικότερα, η μέση τιμή των ασθενών που υπέστησαν ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 16,92 και των ασθενών που υπέστησαν αιμορραγικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 15,41, ενώ η μέση τιμή της ομάδας ελέγχου που αποτελείται από υγιείς συμμετέχοντες είναι 37,11.
- ▮ Παρατηρείται ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στη μέση τιμή του DDK Voiced Syllable Seq ανάλογα με την παθολογική κατάσταση του ασθενή. Ειδικότερα, η μέση τιμή των ασθενών που υπέστησαν ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 16,58 και των ασθενών που υπέστησαν αιμορραγικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 14,96, ενώ η μέση τιμή της ομάδας ελέγχου που αποτελείται από υγιείς συμμετέχοντες είναι 37,45.
- ▮ Παρατηρείται ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στη μέση τιμή του DDK Triple Syllable Seq ανάλογα με την παθολογική κατάσταση του ασθενή. Ειδικότερα, η μέση τιμή των ασθενών που υπέστησαν ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 16,92 και των ασθενών που υπέστησαν αιμορραγικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 22,50, ενώ η μέση τιμή της ομάδας ελέγχου που αποτελείται από υγιείς συμμετέχοντες είναι 33,34.
- ▮ Παρατηρείται ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στη μέση τιμή του DDK Syllable ανάλογα με την παθολογική κατάσταση του ασθενή. Ειδικότερα, η μέση τιμή των ασθενών που υπέστησαν ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 16,65 και των ασθενών που υπέστησαν αιμορραγικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 14,82, ενώ η μέση τιμή της ομάδας ελέγχου που αποτελείται από υγιείς συμμετέχοντες είναι 37,44.
- ▮ Παρατηρείται ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στη μέση τιμή του DDK Verbal ανάλογα με την παθολογική κατάσταση του ασθενή. Ειδικότερα, η μέση τιμή των ασθενών που υπέστησαν ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 15,19 και των ασθενών που υπέστησαν αιμορραγικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 16,86, ενώ η μέση τιμή της ομάδας ελέγχου που αποτελείται από υγιείς συμμετέχοντες είναι 37,32.

### 4.3 Έλεγχος ύπαρξης συσχέτισης μεταξύ των τελικών σκορ διαδοχοκίνησης και του διαγνωστικού εργαλείου MMSE

1. Παρατηρείται μια στατιστικά σημαντική γραμμική θετική συσχέτιση μεταξύ του σκορ DDK Orophacial και του σκορ στο διαγνωστικό εργαλείο MMSE ( $r=0,71, p<0,0001$ ). Αυτό σημαίνει πως η τιμή σκορ DDK- Orophacial αυξάνεται όταν αυξάνεται και η τιμή του σκορ MMSE. Παρατίθεται και το διάγραμμα διασποράς των δύο μεταβλητών που αποδεικνύει τη σχέση αυτή.

#### Συσχετίσεις

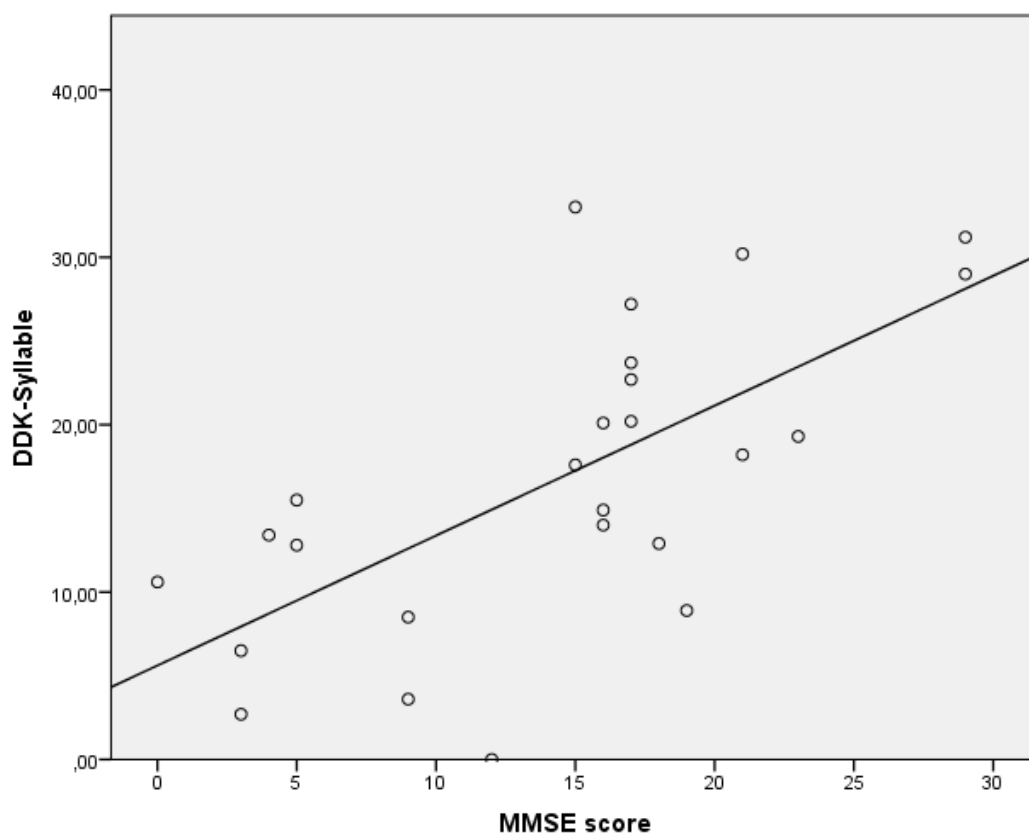
		MMSE score
	Pearson Correlation	,717
DDK-Orophacial	Sig. (2-tailed)	,000
	N	25



2. Παρατηρείται μια στατιστικά σημαντική γραμμική θετική συσχέτιση μεταξύ του σκορ DDK Syllable και του σκορ στο διαγνωστικό εργαλείο MMSE ( $r=0,66, p<0,0001$ ). Αυτό σημαίνει πως η τιμή του σκορ DDK-Syllable αυξάνεται όταν αυξάνεται και η τιμή του σκορ MMSE. Παρατίθεται και το διάγραμμα διασποράς των δύο μεταβλητών που αποδεικνύει τη σχέση αυτή.

*Συσχετίσεις*

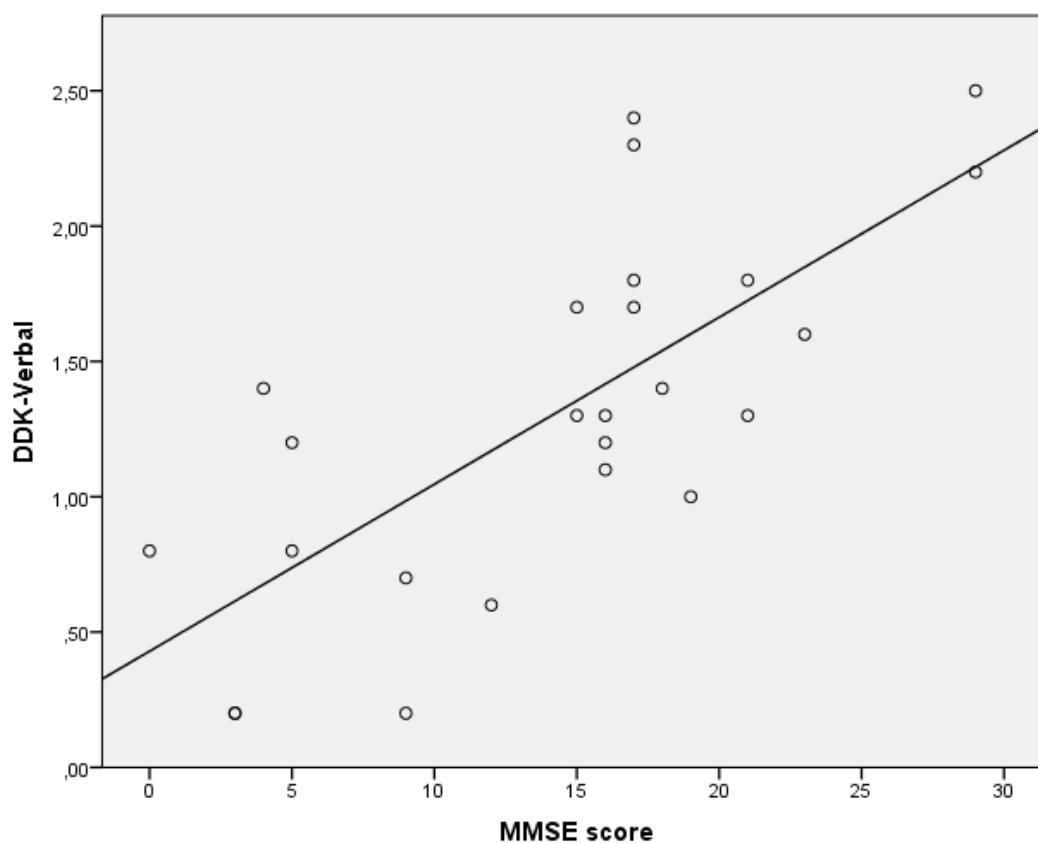
		MMSE score
	Pearson Correlation	,665
DDK-Syllable	Sig. (2-tailed)	,000
	N	25



3. Παρατηρείται μια στατιστικά σημαντική γραμμική θετική συσχέτιση μεταξύ του σκορ DDK Verbal και του σκορ στο διαγνωστικό εργαλείο MMSE ( $r=0,73, p<0,0001$ ). Αυτό σημαίνει πως η τιμή του σκορ DDK-Verbal αυξάνεται όταν αυξάνεται και η τιμή του σκορ MMSE. Παρατίθεται και το διάγραμμα διασποράς των δύο μεταβλητών που αποδεικνύει τη σχέση αυτή.

*Συσχετίσεις*

		MMSE score
	Pearson Correlation	,730
DDK-Verbal	Sig. (2-tailed)	,000
	N	25



### 5.1 Συμπεράσματα

Σε αυτό το υποκεφάλαιο αναγράφονται τα συμπεράσματα των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την έρευνα της πτυχιακής εργασίας και την ανάλυση των ερωτηματολογίων, σύμφωνα με τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν. Ειδικότερα:

1. Παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση της μέσης τιμής των DDK Oral Score, DKK Vowel Seq, DKK Orophacial, DKK Voiceless Syllable, DKK Voiced Syllable, DKK Voiceless Syllable Seq, DKK Voiced Syllable Seq, DKK Syllable και DKK Verbal μεταξύ της ομάδας ελέγχου και των ασθενών που έχουν υποστεί εγκεφαλικό. Αξίζει να σημειωθεί πως δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μόνο στην περίπτωση του DDK Triple Syllable Seq μεταξύ της ομάδας ελέγχου και των ασθενών που έχουν υποστεί εγκεφαλικό.

2. Παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση της μέσης τιμής των DDK Oral Score, DKK Vowel Seq, DKK Orophacial, DKK Voiceless Syllable, DKK Voiced Syllable, DKK Voiceless Syllable Seq, DKK Voiced Syllable Seq, DDK Triple Syllable Seq, DKK Syllable και DKK Verbal ανάλογα με την παθολογική κατάσταση του ασθενή (CVA Ischemic, CVA Hemor και None).

3. Από τις συσχετίσεις φαίνεται πως υπάρχει στατιστικά σημαντική θετική γραμμική συσχέτιση μεταξύ των σκορ DDK Orophacial, DDK Verbal και DDK Syllable και του σκορ στο διαγνωστικό εργαλείο MMSE.

## 5.2 Συζήτηση

Σκοπός της εργασίας είναι ο έλεγχος της ύπαρξης διαφοράς των σκορ διαδοχοκίνησης μεταξύ υγιών ατόμων και ασθενών, καθώς και εάν τα σκορ αυτά διαφέρουν ανάλογα με την παθολογική κατάσταση των ασθενών, όπως αυτή ορίζεται στο ερωτηματολόγιο που χορηγήθηκε στο δείγμα. Η επιλογή του δείγματος, μάλιστα, έγινε με βάση την παθολογία (Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο). Η παρούσα αξιολόγηση χορηγήθηκε συνολικά σε 25 άντρες ηλικίας 51 έως 89 ετών, οι οποίοι μένουν σε κέντρο αποκατάστασης υστέρα από Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο. Για τη διεξαγωγή της έρευνας στήθηκε και μια ομάδα ελέγχου στην οποία χορηγήθηκε η ίδια αξιολόγηση διαδοχοκίνησης. Στην ομάδα ελέγχου συμμετείχαν 30 άνδρες ηλικίας 51 έως 93 ετών. Το ερωτηματολόγιο που χορηγήθηκε ονομάζεται Φυλλάδιο Απαντήσεων Δοκιμασίας Ικανοτήτων Διαδοχοκίνησις (Δ.Ι.Δ), το οποίο είναι μεταφρασμένο και σταθμισμένο στα ελληνικά. Ζητήθηκε από τους ασθενείς να επαναλάβουν όλες τις δοκιμασίες: αλληλουχία στοματικών κινήσεων (DDK Oral Score), αλληλουχία φωνηέντων (DKK Vowel Seq), συλλαβές άηχων συμφώνων (DKK Voiceless Syllable), συλλαβές ηχηρών συμφώνων, (DKK Voiced Syllable), αλληλουχία συλλαβών άηχων συμφώνων (DKK Voiceless Syllable Seq), αλληλουχία συλλαβών ηχηρών συμφώνων (DKK Voiced Syllable Seq), αλληλουχία τριπλών συλλαβικών συμφώνων (DDK Triple Syllable Seq) και λεκτική αλληλουχία (DKK Verbal), σε 10 δευτερόλεπτα, με σταθερό ρυθμό όσες περισσότερες φορές ήταν δυνατό. Από τα παραπάνω σκορ προκύπτουν δυο συγκεντρωτικά σκορ, το DDK Orophacial και το DDK Syllable. Το DDK Orophacial υπολογίζεται από το άθροισμα των DDK Oral Score και του DDK Vowel Seq. Το DDK Syllable υπολογίζεται από το άθροισμα των DDK Voiceless Syllable, DDK Voiced Syllable, DDK Voiceless Syllable Seq και DDK Voiced Syllable Seq. Τα φυλλάδια των ερωτηματολογίων περιείχαν στοιχεία, φύλλου, ηλικίας (εύρος ηλικίας), χρόνια μόρφωσης, χρόνια εργασίας, παθολογική κατάσταση, χρόνια παθολογικής κατάστασης, φαρμακευτική αγωγή, θεραπείες και άλλα διαγνωστικά εργαλεία. προκειμένου να διεκπεραιωθεί σωστά η έρευνα, ενώ παράλληλα διατηρήθηκε η πλήρης ανωνυμία δεν καταγράφηκαν τα ονόματα των ασθενών. Η χορήγηση του κάθε ερωτηματολογίου διήρκεσε 10 λεπτά κατά μέσο όρο.



Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων που διενεργήθηκε προέκυψε πως υπάρχει στατιστική σημαντική διαφορά στην τιμή των σκορ DDK Oral Score, DKK Vowel Seq, DKK Orophacial, DKK Voiceless Syllable, DKK Voiced Syllable, DKK Voiceless Syllable Seq, DKK Voiced Syllable Seq, DKK Syllable και DKK Verbal μεταξύ της ομάδας ελέγχου και των ασθενών που έχουν υποστεί εγκεφαλικό. Αυτό σημαίνει πως υπάρχει λόγος που η συγκεκριμένη διαφορά στα σκορ υφίσταται. Η ύπαρξη Αγγειακού Εγκεφαλικού Επεισοδίου επηρεάζει άμεσα τη διαδοχοκίνηση του ασθενούς είτε αυτό προκαλέσει κάποια υπολειπόμενη διαταραχή είτε όχι. Στο μόνο σκορ όπου δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά είναι το DDK Triple Syllable Seq και αυτό διότι η αλληλουχία τριπλών συλλαβικών συμφώνων (/pa-ta-ka/ και /ba-da-ga/) είναι κομμάτια μιας τυπικής κλινικής αξιολόγησης τόσο από ιατρούς όσο και από λογοθεραπευτές. Όπως φαίνεται και από τα δημογραφικά στοιχεία του δείγματος, η πλειονότητα των ασθενών κάνει λογοθεραπεία και όλοι νοσηλεύονται σε κέντρο αποκατάστασης και εξετάζονται από ιατρούς. Οπότε, οι ασθενείς είναι εξασκημένοι σε αυτή την αλληλουχία τριπλών συλλαβικών συμφώνων και για αυτό το λόγο δεν προέκυψε σημαντική διαφορά από τα σκορ των ατόμων της ομάδας ελέγχου. Παρόλα αυτά, το συμπέρασμα αυτό δεν μπορεί να στηριχθεί βιβλιογραφικά διότι δεν υπάρχει αντίστοιχη βιβλιογραφία.

Επίσης, η ανάλυση που διενεργήθηκε έδειξε στατιστικά σημαντική διαφορά των DDK Oral Score, DKK Vowel Seq, DKK Orophacial, DKK Voiceless Syllable, DKK Voiced Syllable, DKK Voiceless Syllable Seq, DKK Voiced Syllable Seq, DDK Triple Syllable Seq, DKK Syllable και DKK Verbal ανάλογα με την παθολογική κατάσταση του ασθενή (CVA Ischemic, CVA Hemor και None). Αυτό συμβαίνει διότι όντως η παθολογική κατάσταση του ασθενούς επηρεάζει άμεσα τη διαδοχοκίνηση του.

Τέλος, αποδείχθηκε πως υπάρχει θετική γραμμική συσχέτιση μεταξύ των σκορ DDK Orophacial, DDK Verbal και DDK Syllable και του σκορ στο διαγνωστικό εργαλείο MMSE. Αυτό σημαίνει πως η τιμή των σκορ DDK Orophacial, DDK Verbal και DDK-Syllable, ξεχωριστά, αυξάνονται όταν αυξάνεται και η τιμή του σκορ MMSE και αντίστροφα. Το εύρημα αυτό είναι σημαντικό γιατί καταδεικνύει τη χρησιμότητα ενός διαγνωστικού εργαλείου σε σχέση με την ικανότητα διαδοχοκίνησης. Η βιβλιογραφία παρόλα αυτά δεν επαρκεί για να βγουν ασφαλή συμπεράσματα και κρίνεται επιτακτική ανάγκη η συσχέτιση περισσότερων διαγνωστικών εργαλείων (και του MMSE) με την ικανότητα διαδοχοκίνησης. Δυστυχώς, το δείγμα της μελέτης είναι μικρό και δεν μπόρεσαν να γίνουν περαιτέρω συσχετίσεις.

Από την παραπάνω έρευνα φαίνεται ότι η δοκιμασία ικανοτήτων διαδοχοκίνησης είναι απαραίτητη σε κλινικό επίπεδο. Η υπάρχουσα βιβλιογραφία, όμως, είναι μικρή, οπότε υπάρχει μεγάλη ανάγκη για περαιτέρω μελέτη και αξιολόγηση περισσότερων κλινικών πληθυσμών. Ο Kreul (1972) ανέλυσε τις διαφορές ανδρών / γυναικών στη διαδοχοκίνηση των ηλικιωμένων συμμετεχόντων (65-76 ετών). Είναι σημαντικό να μετρήσουμε ξεχωριστά τα αρσενικά και τα θηλυκά διαδοχοκινητικά ποσοστά, επειδή η βιβλιογραφία δεν είναι ακόμη σαφής σχετικά με την επίδραση του φύλου στη διαδοχοκίνηση. Σε μερικές μελέτες σε ενήλικες ηλικίας κάτω των 65 ετών έχουν εντοπιστεί διαφορές στο επίπεδο της διαδοχοκίνησης στα φύλα (Dworkin και Aronson 1986, Kreul 1972, Lundeen 1950), αλλά σε άλλες δεν έχουν βρεθεί διαφορές (Deliyski και Gress 1997, Hartelius et al. 1993, Lass and Sandusky 1971, Portnoy 1976). Στην παρούσα έρευνα διαπιστώθηκε η σημαντικότητα των σκορ διαδοχοκίνησης ανάλογα την παθολογική κατάσταση των ανδρών ασθενών. Η παρατήρηση αυτή μπορεί να φαίνεται μικρή αλλά μπορεί να αποτελέσει το εφαλτήριο για την εντατικότερη συνέχιση μελέτης και έρευνας του συγκεκριμένου τομέα.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ackermann, H., Hertrich, I., & Hehr, T. (1995). Oral diadochokinesis in neurological dysarthrias. *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 47, 15–23.

Amerman, J.D., & Parnell, M. (1982). Oral motor precision in older adults. *Journal of National Student Speech Language and Hearing Association*, 10, 55-56.

Benke, T., & Kertesz, A. (1989). "Hemispheric mechanisms of motor speech." *Aphasiology* Vol. 3, No. 7, pp. 627-41.

Borthwick, S. (2012). "Communication impairment in patients following stroke." *Nursing Standard* Vol. 26, No. 19, pp. 35-41.

Burns, B.J., Phillips, S.D., Wagner, H.R., Barth, R.P., Kolko, D.J., Campbell, Y., Landsverk, J. (2004). Mental health need and access to mental health services by youths involved with child welfare: a national survey. Department of Psychiatry and Behavioral Sciences, Duke University School of Medicine, Durham, NC 27710, USA.

Cohen, W.M.M. et al. (1999). Measuring Speech Motor Skills in Normally Developing and Honlogically Disordered Pre-School Children. Proceedings of the XIV the International Congress of Phonetic Sciences, 1, 1-7 August, San Francisco.

Davis, G.A. (2007). *Aphasiology Disorders and Clinical Practice*, Second Edition, University of Massachusetts at Amherst.

Darley, F.L., Aronson, A.E., & Brown, J.R. (1975). *Motor Speech disorders*, Philadelphia, WB Saunders.

Darley, F.L., Aronson, A.E., & Brown, J.R., (1969). Clusters of deviant speech dimensions in the dysarthrias, *J Speech Hear Res* 12:462.

Darley, F.L., Aronson, AE., & Brown, JR., (1969). Differential diagnostic patterns of dysarthrias, *J Speech Hear Res* 12:462.

Deliyski, D., & Gress, C. (1997). Characteristics of motor speech performance: normative data. ASHA Conference, Boston, MA.

Dickson, S., et al. (2008). "Patients' experiences of disruptions associated with post-stroke dysarthria." *International Journal of Language & Communication Disorders* Vol. 43, No. 2, pp. 135-53.

Duffy, J.R. (2012). *Motor speech disorders, Substrates, Differential Diagnosis and Management*, Rochester, Minnesota.

Duffy, J.R. (2005). *Motor speech disorders: History, current practice, future trends and goals*. 1st ed. St. Louis: MO: Elsevier Mosby.

Duffy, J.R., & Folger, W.N. (1996). "Dysarthria associated with unilateral central nervous system lesions: A retrospective study." *Journal of Medical Speech-Language Pathology* Vol. 4, No. 2, pp. 57-70.

Duffy, J.R. (1995). *Motor Speech Disorders, substrates, differential diagnosis and management*. St. Louis: Mosby Year Book.

Dworkin, J.P. & Aronson, A.E. (1986). Tongue strength and alternate motion rates in normal and dysarthric subjects. *Journal of Communication Disorders*, 19, 115-132.

Dworkin, J.P., Aronson, A.E., & Mulder, D.W. (1980). Tongue Force in Normals and in Dysarthric Patients with Amyotrophic Lateral Sclerosis. *J Speech Hear Res*, 23(4), 828-837.

Emery, C.F. et al. (1995). Relationships among Age, Exercise, Health, and Cognitive Function in a British Sample. *Gerontologist*. 35 (3) 378–385.

Enns, J.T. et al. (1998). Selective Attention over the Life Span: Behavioral Measures. *Cognitive Neuroscience of Attention: A Developmental Perspective*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 393- 418.

Fletcher, S.G. (1972). Time – by – Count Measurement of Diadochokinetic Syllable Rate. *Journal of Speech and Hearing Research*, 15, 763 – 770.

Folstein, M.F., Folstein, S.E., McHugh, P.R. (1975). "Mini-mental status". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician". *Journal of Psychiatric Research*. 12 (3): 189–98.

Fozard, J.L. et al. (1994). Age Differences and Changes in Reaction Time: The Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*. 49 (4) 179–189.

Gadesmann, M., & Miller, N. (2008). Reliability of speech diadochokinetic test measurement. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 43(1), 41-54.

Gentil, M. (1990). Dysarthria in Friedreich's disease. *Brain and Language*, 38, 438–448.

Goozee, J., Murdoch, B., & Theodoros, D. (2001). Physiological assessment of tongue function in dysarthria following traumatic brain injury. *Logopedics and Vocology*, 26, 51–65.

Hartelius, L., Svensson, P. & Bubach, A. (1993). Clinical assessment of dysarthria: performance on a dysarthria test by normal adult subjects, and by individuals with Parkinson's disease or with multiple sclerosis. *Logopedics Phoniatics Vocology*, 18, 131-141.

Hefter, H., Arendt, G., Stremmel, W., & Freund, H.J. (1993). Motor impairment in Wilson's disease II. Slowness of speech. *Acta Neurologica Scandinavica (Copenhagen)*, 87, 148–160.

Ichikawa, K., & Kageyama, Y. (1991). Clinical Anatomic Study of Pure Dysarthria. *Stroke*. 22(6):809–12.

Kahane, J. (1981). Anatomic and physiologic changes in the aging peripheral speech mechanism. In D. Beasley and G. Davis (eds.) *Aging Communication Processes and Disorders*. New York: Grune and Stratton.

Kent, R.D., & Bukard, R. (1981). Changes in acoustic correlates of speech production. In D. Beasley and G. Davis (eds.) *Aging Communication Processes and Disorders*. New York: Grune and Stratton.

Kent, R., & Kim, Y., (2003). Toward an acoustic typology of motor speech disorders. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 17, 427–445.

Kent, R.D., (2000). Research on Speech Motor Control and Its Disorders: A Review and Prospective. *Journal of Communication Disorders*. 33 (5) 391-427.

Kent, R.D., & Kent, J.F. (2000). Task-based profiles of the dysarthrias, *Folia Phoniatr Logop* 52:48.

Kent, R.D., Duffy, J.R., Kent, J.F., Vorperian, H.K., & Thomas, J.E. (1999). Quantification of motor speech abilities in stroke: Time-energy analyses of syllable and word repetition. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 7, 83–90.

Kent, R.D., Kent, J.F., Duffy, J.R., Thomas, J.E., Weismer, G., & Stuntebeck, S. (2000). Ataxic dysarthria. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43, 1275–1289.

Kent, R.D., Sufit, R.L., Rosenbek, J.C., Kent, J.F., Weismer, G., Martin, R.E., & Brooks, B.R. (1991). Speech deterioration in amyotrophic lateral sclerosis: A case study. *Journal of Speech and Hearing Research*, 34, 1269–1275.

Kertes, A. et al., (1985). Motor impersistence: a right - hemisphere syndrome, *Neurology* 35:662

Kikutani, T., Tamura, F., Nishiwaki, K., Kodama, M., Suda, M., Fukui, T., & Kimura, M. (2009). Oral motor function and masticatory performance in the community-dwelling elderly. *Odontology*, 97(1), 38-42.

Kikutani, T., Tamura F., Nishiwaki, K., Kodama, M., Suda, M., Kayanaka, H., Machida, R., Yoshida, M. & Akagawa, Y. (2009). The degree of tongue-coating reflects lingual motor function in the elderly. *Gerodontology*, 26, 291-296.

Kreul, E.J. (1972). Neuromuscular control examination (NMC) for Parkinsonism: vowel prolongations and diadochokinetic and reading rates. *Journal of Speech and Hearing Research*, 15, 72-83.

Kumral, E. et al. (2007). “Dysarthria due to supratentorial and infratentorial ischemic stroke: a diffusion-weighted imaging study.” *Cerebrovascular Diseases* 23.5-6: 331-338.

Langmore, S.E., & Lehman, M.E. (1994). Physiologic deficits in the orofacial system underlying dysarthria in amyotrophic lateral sclerosis. *Journal of Speech and Hearing Research*, 37, 28–37.

Lass, N.J. & Sandusky, J.C., (1971). A study of the relationship of diadochokinetic rate, speaking rate and reading rate. *Today's Speech*, 19, 49-54.

Lowit, A., Miller, Th. & Poedjiathto, Th. (2003). Characteristics of performance change in dysarthria: clinical perspectives. *Journal of Clinical Speech and Language Studies*, 12/13, 87–107.

Louzada, T., Beraldinelle, R., Berretin-Felix, G., & Brasolotto A.G. (2011). Oral and vocal fold diadochokinesis in dysphonic women. *Journal of Applied Oral Science*, 19, 567-572.

Ludlow, C.L., Connor, N.P., & Bassich, C.J. (1987). Speech timing in Parkinson's and Huntington's disease. *Brain and Language*, 32, 195–214.

Lundeen, D. J. (1950). The relationship of diadochokinesis to various speech sounds. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 15, 54-59.

Mackenzie, C. (2011). “Dysarthria in stroke: a narrative review of its description and the outcome of intervention.” *International Journal of Speech-Language Pathology* Vol. 13, No. 2, pp. 125-36.

Mackenzie, C. and Lowit, A. (2007). "Behavioural intervention effects in dysarthria following stroke: communication effectiveness, intelligibility and dysarthria impact." *International Journal of Language & Communication Disorders* Vol. 42, No. 2., pp. 131-53.

Maturo, S.C., Hill, C., Hartnick, C.J. & Bunting, G., (2011). Pediatric diadochokinetic rates: Establishing a normative database. *Otolaryngology Head and Neck Surgery*, 145, P112-P113.

McNeil, M.R., Robin, D.A., & Schmidt, R.A. (1997). Apraxia of speech: definition, differentiation, and treatment. In M. R. McNeil (Ed.), *Clinical management of sensorimotor speech disorders* (pp. 311–344). New York Stuttgart: Thieme.

Meurer, E.M., Wender, M.C.O., Von Eye Corleta, H. & Capp, E. (2004). Phono-articulatory variations of women in reproductive age and postmenopausal. *Journal of Voice*, 18, 369-374.

Mulligan, M., Carpenter, J., Riddell, J., Delaney, M.K., Badger, G., Krusinski P., & Tandan R. (1994). Intelligibility and the Acoustic Characteristics of Speech in Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS). *J Speech Hear Res*, 37(3), 496-503.

Neel, A.T., & Palmer, P.M. (2012). Is Tongue Strength an Important Influence on Rate of Articulation in Diadochokinetic and Reading Tasks? *J Speech Lang Hear Res*, 55(1), 235-246.

Nishio, M., & Niimi, S. (2006). Comparison of speaking rate, articulation rate and alternating motion rate in dysarthric speakers. *Folia Phoniatria et Logopaedica*, 58, 114-131.

Nishio, M., & Niimi, S. (2000). Changes over time in dysarthric patients with amyotrophic lateral sclerosis (ALS): A study of changes in speaking rate and maximum repetition rate (MRR). *Clinical Linguistics and Phonetics*, 14, 485–497.

Ogar, J., Willock, S., Baldo, J., Wilkins, D., Ludy, C. & Dronkers, N. (2006). Clinical and anatomical correlates of apraxia of speech. *Brain and Language*, 97, 343- 350.

Ozawa, Y., Shiromoto, O., Ishizaki, F., & Watamori, T. (2001). Symptomatic differences in decreased alternating motion rates between individuals with spastic and with ataxic dysarthria: an acoustic analysis. *Folia Phoniatria et Logopedica*, 53(2), 67-72.

Padovani, M., Gielow, I., & Behlau, M. (2009). Phonarticulatory diadochokinesis in young and elderly individuals. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 67, 58-61.

Patla, A.E. (1993). *Age Related Changes in Visually Guided Locomotion over Different Terrains: Major Issues. Sensorimotor Impairment in the Elderly*. Springer, 484.

Pedersen, P.M. et al. (1995). "Aphasia in acute stroke: incidence, determinants, and recovery. *Annals of Neurology* Vol. 38, No. 4, pp. 659-66.

Pierce, J.E., Cotton, S., & Perry, A. (2013). Alternating and sequential motion rates in older adults. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 48(3), 257-264.

Platt, L.J., Andrews, G., Young, M., & Neilson, P.D. (1978). The measurement of speech impairment of adults with cerebral palsy. *Folia Phoniatria*, 30, 50–58.

Portnoy, R.A., & Aronson, A.E. (1982). Diadochokinetic Syllable Rate and Regularity in Normal and in Spastic and Ataxic Dysarthric Subjects. *J Speech Hear Disorder*, 47(3), 324-328.

- Portnoy, R.A., (1976). Computer measurements and listener ratings of syllable repetitions in normal and dysarthric subjects. Doctoral dissertation, University of Missouri.
- Ptacek, P.H., Sander E.K., Maloney W.H. & Jackson C.C.R., (1966). Phonatory and related changes with advanced age. *Journal of Speech and Hearing Research*, 9, 353-360.
- Ropper, A.H. (1987). "Severe dysarthria with right hemisphere stroke." *Neurology* Vol. 37, No. 6, pp. 1061-61.
- Rosenbek, J.C., Kent, R.D., & Lapointe, L.L. (1984). Apraxia of speech: an overview and some perspectives. In J. C. Rosenbek, M. R. McNeil, & A. E. Aronson (Eds.), *Apraxia of speech: Physiology, acoustics, linguistics, management* (pp. 1–72). San Diego: College-Hill Press.
- Salthouse, T.A. (1996). The Processing-Speed Theory of Adult Age Differences in Cognition. *Psychological Review*. 103 (3) 403-428.
- Schliesser, H.F. (1982). Alternate motion rates of the speech articulators in adults with cerebral palsy. *Folia Phoniatica*, 34, 258–264.
- Sheard, C., Adams, R.D. & Davis, P.J. (1991). Reliability and agreement of ratings of ataxic dysarthric speech samples with varying intelligibility. *Journal of Speech and Hearing Research*, 34, 285–293.
- Skodda, S.S., Flasskamp, A., & Schlegel, U. (2011). Instability of syllable repetition as a marker of disease progression in Parkinson's disease: A longitudinal study. *Movement Disorders* 26(1), 59-64.
- Strong, M.J., Grace, G.M., Orange J.B., Leeper H.A., Menon R.S., & Aere C. (1999). A prospective study of cognitive impairment in ALS. *Neurology*, 53(8), 1665-.
- Tatsumi, I.F., Sasanuma, S., Hirose, H., & Kiritani, S. (1979). Acoustic properties of ataxic and Parkinsonian speech in syllable repetition tasks. *Annual Bulletin of the Research Institute of Logopedics and Phoniatics*, 13, 99–104.
- Thompson, E.C. & Murdoch, B.E. (1995). "Interpreting the physiological bases of dysarthria from perceptual analyses: an examination of subjects with UMN type dysarthria." *Australian Journal of Human Communication Disorders* Vol. 23, No. 1, pp. 1-23.
- Tjaden, K., & Watling, E. (2003). Characteristics of diadochokinesis in multiple sclerosis and Parkinson's disease. *Folia Phoniatr Logop* 55, 241-259.
- Tombaugh, T.N., & McIntyre, N.J. (1992). The Mini-Mental State Examination: A comprehensive review. *Journal of the American Geriatrics Society*, 40(9)
- Torre, P. & Barlow J. A. (2009). Age-related changes in acoustic characteristics of adult speech. *Journal of Communication Disorders*, 42, 324-33.
- Tsouli, S. et al. (2009). "Significance of aphasia after first-ever acute stroke: impact on early and late outcomes." *Neuroepidemiology* Vol. 33, No. 2, pp. 96-102.
- Urban, P.P. et al. (2006). "Left-hemispheric dominance for articulation: a prospective study on acute ischaemic dysarthria at different localizations." *Brain* 129.3: 767-777.
- Urban, P.P. et al. (2003). "Cerebellar speech representation: lesion topography in dysarthria as derived from cerebellar ischemia and functional magnetic resonance imaging." *Archives of neurology* 60.7: 965-972.

Valenstein, E. (1981). Age-related changes in the human central nervous system. In D. Beasley and G. Davis (eds.) *Aging Communication Processes and Disorders*. New York: Grune and Stratton.

Wang, Y-T., et al. (2009). "Acoustic analysis of voice in dysarthria following stroke." *Clinical Linguistics & Phonetics* Vol. 23, No. 5, pp. 335-47.

Wang, Y.-T., Kent, R.D., Duffy, J.R., Thomas, J.E. & Weismer, G. (2004). Alternating motion rate as an index of speech motor disorder in traumatic brain injury. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 18, 57-84.

Wenke, R.J., Petrea, C. & Deborah, G.T. (2010). "Changes to articulation following LSVT® and traditional dysarthria therapy in non-progressive dysarthria." *International Journal of Speech-Language Pathology* Vol. 12, No. 3, pp. 203-20.

Wessel, K., Hermsdorfer, J., Deger, K., Herzog, T., Huss, G. P., Kompf, D., Mai, N., Schimrigk, K., Wittkamper, A., & Ziegler, W. (1995). Double-blind cross-over study with levorotatory form of hydroxytryptophan in patients with degenerative cerebellar diseases. *Archives of Neurology*, 52, 451-455.

Westbury, J. & Dembowski, J. (1993). Articulatory kinematics of normal diadochokinetic performance. *Annual Bulletin of Research Institute of Logopedics and Phoniatrics*, 27, 13-36.

West, R.W., & Ansberry, M. (1968). *The rehabilitation of speech*. Harper & Row, New York

Wohlert, A.B. et al. (1998). Spatiotemporal Stability of Lip Movements in Older Adult Speakers. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*. 41 (1) 41-50.

Wohlert, A.B. (1996). Reflex Responses of Lip Muscles in Young and Older Women. *Journal of Speech and Hearing Research*. 39 (3) 578-589.

Ziegler, W. (2002). Task-related factors in oral motor control: Speech and oral diadochokinesis in dysarthria and apraxia of speech. *Brain and Language* 80, 556-575.

Ziegler, W., & von Cramon, D.Y. (1986). Spastic dysarthria after acquired brain injury: An acoustic study. *British Journal of Disorders of Communication*, 21, 173-187.

Ziegler, W. & Wessel K. (1996). Speech timing in ataxic disorders: sentence production and rapid repetitive articulation. *Neurology*, 47, 208-14.