



**Σχολή Επιστημών Υγείας
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ»**

«Master of Science in Advanced Physiotherapy»

**«Η επίδραση της Εργοπροσανατολισμένης Προσέγγισης
στη βάρδια ημιπληγικών ασθενών»**

Μυρτώ Κεσίδου του Αιμιλίου

Μάιος 2022

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Σχολή Επιστημών Υγείας
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ»

«Master of Science in Advanced Physiotherapy»

«Η επίδραση της Εργοπροσανατολισμένης Προσέγγισης
στη βάρδια ημιπληγικών ασθενών»

Διπλωματική Εργασία

που υποβλήθηκε στο Τμήμα Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση
Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Προηγμένη Φυσικοθεραπεία
από την

Μυρτώ Κεσίδου του Αιμιλίου

Δήλωση Αυθεντικότητας, ζητήματα Copyright

«Ο μεταπτυχιακός φοιτητής που εκπόνησε την παρούσα διπλωματική εργασία φέρει ολόκληρη την ευθύνη προσδιορισμού της δίκαιης χρήσης του υλικού, η οποία ορίζεται στη βάση των εξής παραγόντων: του σκοπού και χαρακτήρα της χρήσης (μη-εμπορικός, μη-κερδοσκοπικός, αλλά εκπαιδευτικός-ερευνητικός), της φύσης του υλικού που χρησιμοποιεί (τμήμα του κειμένου, πίνακες, σχήματα, εικόνες κ.λπ.), του ποσοστού και της σημαντικότητας του τμήματος που χρησιμοποιεί σε σχέση με το όλο κείμενο υπό copyright, και των πιθανών συνεπειών της χρήσης αυτής στην αγορά ή την γενικότερη αξία του υπό copyright κειμένου».



Μάιος 2022

Σελίδα Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής

« Η παρούσα διπλωματική εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την τριμελή εξεταστική επιτροπή η οποία ορίστηκε από την Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος Φυσικοθεραπείας του Τ.Ε.Ι. Στερεάς Ελλάδας, σύμφωνα με το νόμο και τον εγκεκριμένο Οδηγό Σπουδών του ΠΜΣ «Προηγμένη Φυσικοθεραπεία». Τα μέλη της Επιτροπής ήταν:

-κ. Μπέσιος Θωμάς..... (Επιβλέπων)
-κ. Παράς Γεώργιος..... (Μέλος)
-κ. Λαμπροπούλου Σοφία..... (Μέλος)

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα.»

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω από καρδιάς τον επιβλέπων καθηγητή μου κ. Μπέσιο Θωμά, για την συνεχή υποστήριξη και παρακολούθηση της διπλωματικής αυτής εργασίας, καθώς και για την άριστη συνεργασία μας.

Ακόμη, θα ήθελα να ευχαριστήσω την υπεύθυνη θεραπειών του Κέντρου Αποκατάστασης «Ευεξία» Κουβελιώτη Βίκυ , καθώς από την πρώτη στιγμή υπήρξε πρόθυμη και υποστηρικτική για την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας. Επίσης, ευχαριστώ το Κ.Α «Ευεξία» που αγκάλιασε τη προσπάθεια αυτή από τη πρώτη στιγμή.

Επιπρόσθετα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Καρατίδη Κωνσταντίνο που ήταν πρόθυμος να φωτογραφηθεί για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, που στέκεται πάντοτε αρωγός σε κάθε μου βήμα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ :

Περίληψη :	vi
Abstract:	vii
Κατάλογοι	viii
Κατάλογος Πινάκων	viii
Κατάλογος Εικόνων	viii
Κατάλογος Συντομογραφιών	ix
Ερευνητικό ερώτημα :	1
1. Εισαγωγή :	1
1.1 Εισαγωγικά στοιχεία	1
1.1.2 Το Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο	1
1.1.3 Η Επανεκπαίδευση της Βάδισης	3
1.1.4 Κινητική μάθηση και Βάδιση	5
1.1.5 Η Εργοπροσανατολισμένη Προσέγγιση / Task Oriented Approach	6
1.2 Σημασία – Σχετικότητα της πρότασης :	7
1.3 Σκοπός – Στόχοι :	9
1.4 Ανασκόπηση :	9
2. Μεθοδολογία :	14
2.1 Ερευνητική υπόθεση – Μηδενική (H0) και Εναλλακτική (H1) :	14
2.2 Ερευνητικός Σχεδιασμός :	14
2.2.1 Παρέμβαση :	14
2.2.2 Δείγμα :	18
2.3 Εργαλεία Αξιολόγησης :	20
2.3.1 10 Meter Walk Test (10MWT)	20
2.3.2 Timed Up and Go test (TUG)	21
2.3.3 Berg Balance Scale (BBS)	22
2.4 Συλλογή Δεδομένων :	23
2.5 Στατιστική ανάλυση δεδομένων :	24
3. Αποτελέσματα	25
3.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά ασθενών	25
3.2 Αποτελέσματα από το 10 Meter Walk Test	26
3.3 Αποτελέσματα από την Berg Balance Scale	28
3.4 Αποτελέσματα από το Timed Up and Go test	31
4. Συζήτηση	34
5. Συμπεράσματα	38
Αναφορές :	40

Παραρτήματα :	44
Παράρτημα Α΄ : Berg Balance Scale (BBS)	44
Παράρτημα Β΄ : Timed Up and Go test (TUG)	49
Παράρτημα Γ΄ : 10 Meter Walk Test (10MWT)	50

Περίληψη :

Εισαγωγή : Πρόσφατα, η θεραπευτική προσέγγιση για τον ημιπληγικό ασθενή, συνδέεται άμεσα με την ανάκτηση της λειτουργικότητάς του σε καθημερινές δραστηριότητες, με σκοπό την ανεξαρτησία του. Η Εργοπροσανατολισμένη Προσέγγιση (Ερ Πρ) ορίζεται ως η εφαρμογή λειτουργικών δοκιμασιών, οι οποίες είναι εξειδικευμένες ως προς την δραστηριότητα που βρίσκεται υπό εκπαίδευση. Στις πρόσφατες μελέτες, είναι πιο ξεκάθαρη η αποτελεσματικότητα της (Ερ.Πρ.), καθώς και η σημασία της στην βελτίωση της ισορροπίας μέσω λειτουργικών δραστηριοτήτων βάδισης, αυξάνοντας την ανεξαρτησία των ασθενών.

Μεθοδολογία: Επιλέχθηκε ένα δείγμα 5 ασθενών από το Κ.Α. ‘Ευεξία’, μετά από εγκεφαλικό, με συγκεκριμένα κριτήρια εισαγωγής. Εφαρμόστηκε πρόγραμμα (Ερ.Πρ.), μέσω της επανεκπαίδευσης 10 λειτουργικών δραστηριοτήτων σχετικών με τη βάδιση. Η παρέμβαση πραγματοποιούνταν Δευτέρα έως Παρασκευή για 4 εβδομάδες. Στο τέλος κάθε εβδομάδας πραγματοποιούνταν οι αντίστοιχες μετρήσεις. Η αξιολόγηση της βάδισης και της ισορροπίας έγινε μέσω της 10μετρης δοκιμασίας βάδισης 10 Meter Walk Test (10MWT), της Berg Balance Scale (BBS), καθώς και του Timed Up and Go test (TUG).

Αποτελέσματα: Τέθηκε το επίπεδο σημαντικότητάς $p < 0.05$. Η στατιστική ανάλυση έδειξε πως σε ασθενείς με μέτρια ή μικρά ελλείμματα βάδισης, η (Ερ.Πρ.) είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική, καθώς υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά ($p < 0.005$) από την πρώτη μέτρηση T1 στην τελευταία μέτρηση T5 και για τις 3 κλίμακες αξιολόγησης (BBS, TUG, 10MWT).

Συζήτηση και Συμπεράσματα : Συμπερασματικά, η (Ερ.Πρ.) αποτελεί μια ιδιαίτερα ωφέλιμη παρέμβαση για την βελτίωση της βάδισης και της ισορροπίας ημιπληγικών ασθενών, βελτιώνοντας επακόλουθα και την ποιότητα ζωής τους, ανεξαρτήτως του αρχικού λειτουργικού επιπέδου. Επιπρόσθετα, θεωρείται οικονομικά αποδοτική, καθώς δεν υπάρχει επιπλέον κοστολόγηση πέραν της θεραπευτικής συνεδρίας, ενώ επιφέρει σημαντικές βελτιώσεις στην βάδιση και στην ισορροπία των ασθενών, ακόμα και στο σύντομο χρονικό διάστημα του ενός μήνα. Τέλος, προκύπτουν ζητήματα, όπως το κατάλληλο στάδιο εφαρμογής, το είδος του πρωτοκόλλου, καθώς και η διάρκεια εφαρμογής του. Είναι αναγκαίο συνεπώς, να δημιουργηθούν νέες μελέτες, με μεγαλύτερο δείγμα, καθώς λόγω των συνθηκών της πανδημίας Covid-19 υπήρξε περιορισμός. Τέλος, στην συγκεκριμένη μελέτη δεν υπήρξε follow-up, συνεπώς δεν ήταν εφικτό να παρατηρηθεί η διατήρηση των παραπάνω αποτελεσμάτων στον χρόνο.

Λέξεις Κλειδιά : εργοπροσανατολισμένη παρέμβαση, ημιπληγία, εγκεφαλικό, βάδιση

Abstract:

Introduction: The last few years, the main purpose of the treatment of the hemiplegic patient, is to regain his ability to execute functional activities of daily living independently. Task Oriented Approach (TOA) is defined as the execution of functional tasks, that are specified to the intended activity. According to the latest studies, the effectiveness as well as the importance of TOA, are apparent and determining to reacquire the patient's lost independency, through the practice of the specified functional activities.

Methods: A sample of 5 post stroke patients was selected from the Rehabilitation Center 'Evexia', according to the inclusion criteria. A TOA intervention was executed through the practice of 10 functional activities, related to gait, from Monday-Friday for 4 weeks. At the end of each week, assessments were performed. Gait and balance were assessed through the 10 Meter Walk Test (10MWT), the Berg Balance Scale (BBS), and the Timed Up and Go test (TUG).

Results: For the purpose of the statistical analysis p value was defined as $p < 0.05$. The analysis indicates that TOA is extremely effective for stroke patients with mediocre and minor gait and balance deficits, as the difference was statistically significant ($p < 0.05$). The statistical significant difference was from the first assessment T1 to the final assessment T5 and was proven through BBS, TUG and 10MWT.

Discussion and Conclusion: In conclusion, TOA is a quite beneficial intervention for the rehabilitation of gait and balance for stroke patients, while consequently improving the quality of their everyday life, independently from their original functional status. Furthermore, TOA is considered as a cost – effective intervention, as it does not require any special expensive equipment, while its effectiveness can be noticed very early, even after 1 month of its application. Last but not least, it is necessary to define in which stage of stroke the application of TOA is suitable, the content of the TOA protocol, as well as the duration of its application. In other words, the creation of new clinical studies with larger sample is essential as in this particular study the sample was limited due to pandemic Covid-19. Finally, in this study there was no follow up and consequently, it was not possible to assess the maintenance of the TOA effects through time.

Key Words: task oriented approach, hemiplegia, stroke, gait

Κατάλογοι

Κατάλογος Πινάκων

Αριθμός Πίνακα	Τίτλος	Σελίδα
Πίνακας 2.2	Δείγμα - Baseline	19
Πίνακας 3.1.1	Δημογραφικά χαρακτηριστικά των ασθενών	26
Πίνακας 3.2.1	Αποτελέσματα δοκιμασίας 10Meter Walk Test (10MWT) για κάθε ασθενή	26
Πίνακας 3.2.2	Μέσος όρος και Τυπική Απόκλιση αποτελεσμάτων κάθε δοκιμασίας 10MWT	27
Πίνακας 3.3.1	Αποτελέσματα δοκιμασίας Berg Balance Scale (BBS) για κάθε ασθενή	29
Πίνακας 3.3.2	Μέσος όρος και Τυπική Απόκλιση αποτελεσμάτων κάθε δοκιμασίας BBS	29
Πίνακας 3.4.1	Αποτελέσματα δοκιμασίας Timed Up and Go (TUG) για κάθε ασθενή	31
Πίνακας 3.4.2	Μέσος όρος και Τυπική Απόκλιση αποτελεσμάτων κάθε δοκιμασίας TUG	31

Κατάλογος Εικόνων

Αριθμός Εικόνας	Τίτλος Εικόνας	Σελίδα
Εικόνα 1.3.3.1	Νευροφυσιολογική ανάλυση της λειτουργίας της βάδισης. Εικόνα από (Beyaert et al., 2015).	13
Εικόνα 1.3.3.2	Εμβιομηχανική ανάλυση βάδισης. Εικόνα από (Beyaert et al., 2015)	13
Εικόνα 2.2.1.1	Πέρασμα εμποδίων κατά τη βάδιση	27

Εικόνα 2.2.1.2	Άνοδος-Κάθοδος σκαλοπατιών	28
Εικόνα 2.2.1.3	Βάδιση με χειρισμό αντικειμένου στο ημιπληγικό άνω άκρο	29
Εικόνα 3.2.1	Ραβδόγραμμα σχέσης μέσωσων όρων αποτελεσμάτων 10MWT – ΤΕΣΤ	27
Εικόνα 3.2.2	Γράφημα σχέσης μέσωσων όρων αποτελεσμάτων 10MWT - ΤΕΣΤ	28
Εικόνα 3.3.1	Ραβδόγραμμα σχέσης μέσωσων όρων αποτελεσμάτων BBS – ΤΕΣΤ	30
Εικόνα 3.3.2	Γράφημα σχέσης μέσωσων όρων αποτελεσμάτων BBS - ΤΕΣΤ	30
Εικόνα 3.4.1	Ραβδόγραμμα σχέσης μέσωσων όρων αποτελεσμάτων TUG – ΤΕΣΤ	32
Εικόνα 3.4.2	Γράφημα σχέσης μέσωσων όρων αποτελεσμάτων TUG- ΤΕΣΤ	32

Κατάλογος Συντομογραφιών

Συντομογραφία	Σημασία
Ερ Πρ	Εργοπροσανατολισμένη Παρέμβαση
BBS	Berg Balance Scale
10MWT	10 Meter Walk Test
TUG	Timed Up and Go test
ΑΕΕ	Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο

Ερευνητικό ερώτημα :

Είναι η Εργοπροσανατολισμένη Προσέγγιση / Task Oriented Approach αποτελεσματική στην επανεκπαίδευση της βάρδισης, , σε ημιπληγικούς ασθενείς;

1. Εισαγωγή :

1.1 Εισαγωγικά στοιχεία

1.1.2 Το Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο

Το Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο (Α.Ε.Ε.) αποτελεί την τρίτη αιτία θανάτου μετά τον καρκίνο και τις καρδιακές παθήσεις και αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα για την δημόσια υγεία παγκοσμίως. Σύμφωνα με τη μελέτη του Thrift και των συνεργατών του, στην οποία αξιολογήθηκαν τα ποσοστά των εγκεφαλικών επεισοδίων παγκοσμίως, αναφέρεται πως η Ελλάδα μαζί με την Βουλγαρία και το Καζακστάν είναι από τις χώρες με τα μεγαλύτερα ποσοστά θνησιμότητας, μετά από ΑΕΕ (Thrift et al., 2016). Μπορεί να οριστεί ως η οξεία εγκατάσταση νευρολογικών σημείων και συμπτωμάτων που οφείλονται σε διαταραχή της αιμάτωσης του εγκεφάλου. Στην πλειοψηφία τους τα εγκεφαλικά επεισόδια είναι ισχαιμικού τύπου, ενώ σε αρκετά μικρότερο ποσοστό είναι αιμορραγικού τύπου.

Το Α.Ε.Ε. αποτελεί μία εγκεφαλική προσβολή αγγειακής αιτιολογίας, η οποία τυπικά χαρακτηρίζεται από ένα αισθητικοκινητικό έλλειμμα στην αντίθετη πλευρά του σώματος. Τα κινητικά ελλείμματα είναι τα συχνότερα, σε σχέση με τα υπόλοιπα ελλείμματα που εκδηλώνονται μετά από ένα Α.Ε.Ε. και περιλαμβάνουν την εμπλοκή των κρνιακών νεύρων, της μυϊκής δύναμης, του μυϊκού τόνου, των αντανακλαστικών, της ισορροπίας και της βάρδισης (Barreca et al., 2003). Αναφέρεται ακόμη στην ανασκόπηση του Bansil και των συνεργατών του, σχετικά με τις κινητικές διαταραχές μετά από Α.Ε.Ε., ότι μπορεί να είναι χρήσιμες για τον εντοπισμό της περιοχής της βλάβης του εγκεφάλου και επακόλουθα για τον καθορισμό της αιτίας που οδήγησε στο επεισόδιο (Bansil et al., 2012). Επιπρόσθετα,

είναι αρκετά συχνές και άλλες διαταραχές όπως οι διαταραχές της επικοινωνίας, οι στοματοπροσωπικές διαταραχές, οι καρδιοαναπνευστικές διαταραχές, οι ορθοκυστικές διαταραχές καθώς και οι αντιληπτικές και οι γνωστικές διαταραχές.

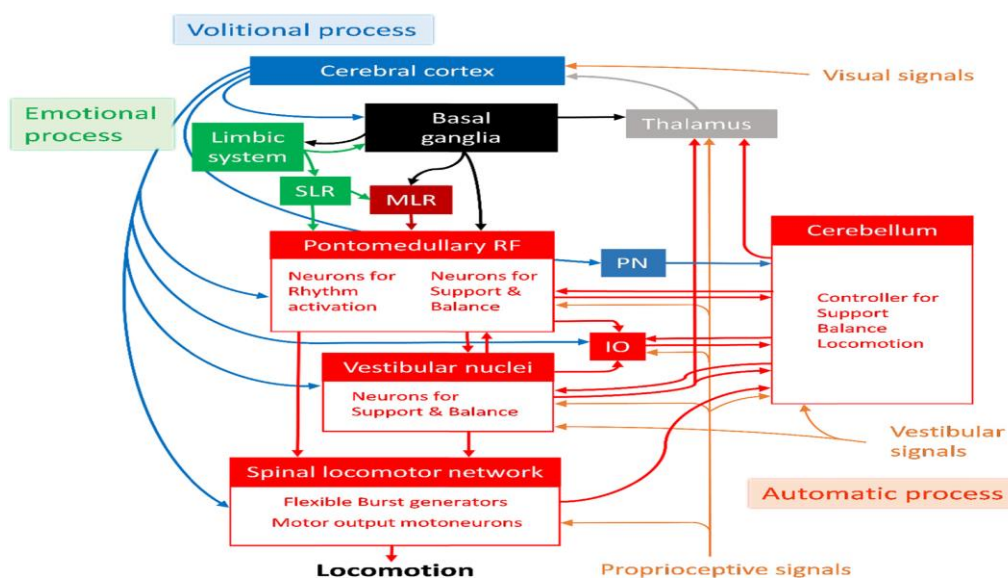
Τα κινητικά ελλείμματα που δημιουργούνται μετά από εγκεφαλική βλάβη δεν οφείλονται αποκλειστικά στις λειτουργίες που χάθηκαν στην τραυματισμένη κινητική περιοχή του εγκεφάλου. Είναι επίσης μια έκφραση της ικανότητας των υπόλοιπων κέντρων του εγκεφάλου για τη διατήρηση της κινητικής λειτουργίας χωρίς την τραυματισμένη περιοχή. Για παράδειγμα, κίνηση μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο σχετίζεται με παρεκκλίνουσες μορφές ενεργοποίησης του εγκεφάλου που αντανακλά την προσπάθεια του εγκεφάλου να προσαρμοστεί στον χαμένο νευρικό ιστό (Ward et al., 2006).

Ακόμη, στους ασθενείς μετά από εγκεφαλικό, η λειτουργία του κινητικού φλοιού παρουσιάζει ελλείμματα, ενώ η λειτουργία του νωτιαίου μυελού διατηρείται. Συνεπώς, η ικανότητα του νωτιαίου μυελού να παράγει πληροφορίες, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αναδιοργάνωση του φλοιού σε συγκριμένες κινήσεις, οι οποίες εν συνεχεία βελτιώνονται μέσω της επανάληψης. Η μυϊκή αδυναμία και η απώλεια των εκούσιων κινήσεων είναι τα κυρίαρχα συμπτώματα μετά από ένα εγκεφαλικό επεισόδιο (Neckel et al., 2006). Επιπρόσθετα, η μείωση της ταχύτητας βάρδισης στους περιπατητικούς ασθενείς, οι χρονικές και οι χωρικές ασυμμετρίες μεταξύ των δύο κάτω άκρων, ο μειωμένος στασιτικός έλεγχος, η κάμψη των δαχτύλων του προσβεβλημένου άκρου ποδός, ο παθολογικός μυϊκός τόνος καθώς και το μειωμένο εύρος κίνησης αποτελούν επιπρόσθετα συμπτώματα της πάθησης, τα οποία επακόλουθα επηρεάζουν την λειτουργικότητα του ασθενούς (Lewek, 2009).

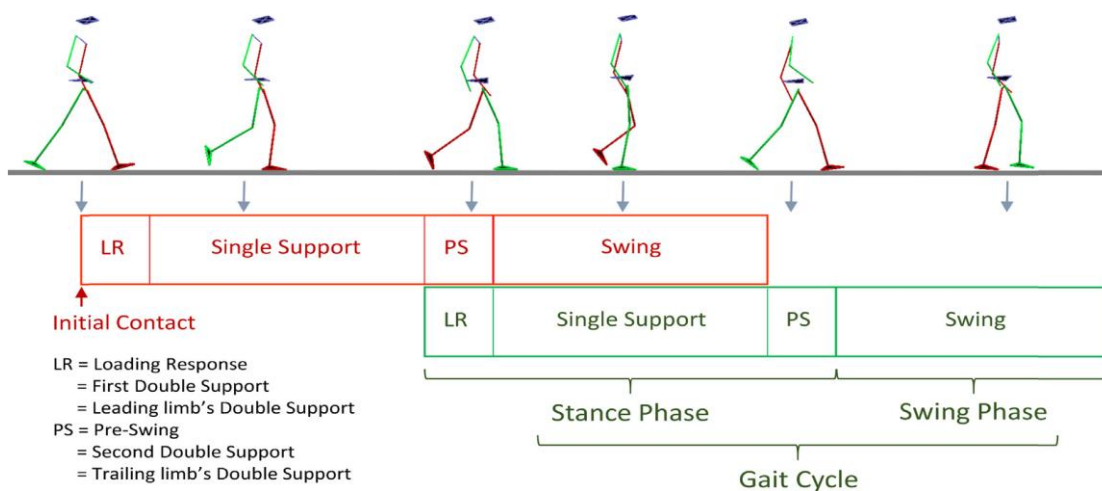
Αναφέρεται ακόμη στην μελέτη του Beyers και των συνεργατών του, ότι η ταχύτητα βάρδισης συχνά βελτιώνεται με την πάροδο του χρόνου, χρησιμοποιώντας διάφορες προσεγγίσεις. Αντίθετα, η ασυμμετρία μεταξύ της υγιούς και της ημίπληκτης πλευράς κατά την στάση και τη βάρδιση, είτε ενισχύεται, είτε διατηρείται, είτε βελτιώνεται παροδικά. Επακόλουθα, είναι συνετό αρχικά να βελτιώνεται το ασύμμετρο στασιτικό πρότυπο και έπειτα να ακολουθεί η επανεκπαίδευση της βάρδισης (Beyaert et al., 2015).

1.1.3 Η Επανεκπαίδευση της Βάδισης

Η αποκατάσταση της βάδισης αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους στόχους, μετά από ένα εγκεφαλικό επεισόδιο και επακόλουθα η κατανόηση της πολυπλοκότητας του νευρομυϊκού συστήματος πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν στην επιλογή και στην ανάπτυξη μιας προσέγγισης που αφορά της αντίστοιχες δομές (Belda-Lois et al., 2011; Stock & Mork, 2009) Belda-Lois et al., 2011).



Εικόνα 1.3.3.1 Νευροφυσιολογική ανάλυση της λειτουργίας της βάδισης. Εικόνα από (Beyaert et al., 2015).



Εικόνα 1.3.3.2 Εμβιομηχανική ανάλυση βάδισης. Εικόνα από (Beyaert et al., 2015).

Η ασφαλής βάδιση του ασθενή, καθώς και η συμμετοχή του στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, είναι ιδιαίτερα σημαντικές. Αποδεικνύεται ακόμη μέσω της αρθρογραφίας ότι το κίνητρο, η προσοχή, η συμμετοχή της οικογένειας, καθώς και ο ενεργός ρόλος του ασθενούς στη σχεδίαση του προγράμματος αποκατάσταση και στην θέσπιση των στόχων, βελτιώνουν την έκβαση του θεραπευτικού πλάνου (Barker et al., 2007). Επιπρόσθετα, η γνωστική ικανότητα, φαίνεται επίσης να παίζει σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη του ασθενούς (Belda-Lois et al., 2011).

Η επανεκπαίδευση της βάδισης αποτελεί ένα σύνθετο πρόβλημα με ποικίλες προσεγγίσεις, ανάλογα με τα ελλείμματα και τις προσδοκίες – στόχους του κάθε ασθενή. Υπάρχουν οι κλασσικές μέθοδοι αποκατάστασης της βάδισης, όπως οι νευροφυσιολογικές προσεγγίσεις και οι προσεγγίσεις που βασίζονται στην κινητική μάθηση, η λειτουργική ηλεκτρική διέγερση (Functional Electric Stimulation FES), τα ρομποτικά συστήματα καθώς και το Brain Computer Interface (BMI). Ως κλασσικές μέθοδοι αναφέρονται η κινησιοθεραπεία, οι διατάσεις, οι νάρθηκες, η ορθοστάτηση με ορθοστάτη, η ανάρτηση σωματικού βάρους και η βάδιση σε διάδρομο. Στις νευροφυσιολογικές μεθόδους, περιλαμβάνεται η Bobath, η PNF, η Brunnstrom, η Vojta και η Rood (Belda-Lois et al., 2011; Beyaert et al., 2015). Τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται η Εργοπροσανατολισμένη Προσέγγιση για την αποκατάσταση της βάδισης μετά από ΑΕΕ, με την μελέτη του Scrivener και των συνεργατών του να αναφέρει πως η εφαρμογή της Εργοπροσανατολισμένης Προσέγγισης για τη βάδιση είχε καλύτερα αποτελέσματα συγκριτικά με τη μέθοδο της Bobath (Scrivener et al., 2020).

Σύμφωνα με την μελέτη του Jørgensen και των συνεργατών του, ο χρόνος και ο βαθμός της ανάρρωσης σχετίζεται άμεσα με τον βαθμό του αρχικού ελλείμματος της βάδισης καθώς και με τη σοβαρότητα της πάρεσης του ημιπληγικού κάτω άκρου (Jørgensen et al., 1995). Αναφέρει ακόμη πως μπορεί να υπάρξει έγκυρη πρόγνωση στις πρώτες 6 εβδομάδες, σχετικά με την ικανότητα που θα έχει να βαδίσει ένας ασθενής με σοβαρή πάρεση στο ημιπληγικό κάτω άκρο, ενώ προσθέτει ότι δεν αναμένεται περαιτέρω βελτίωση στη βάδιση μετά από το πέρασμα των 11 εβδομάδων. Συνεπώς, η αποκατάσταση της βάδισης για αυτούς τους ασθενείς είναι ημιτελής (Jørgensen et al., 1995; Salbach et al., 2004). Επιπρόσθετα, στη μελέτη του Perry και των συνεργατών του αναφέρεται πως υπάρχουν ασθενείς που επιστρέφοντας στο σπίτι τους από το κέντρο αποκατάστασης, ενώ βαδίζουν, δεν κατέχουν την επαρκή ταχύτητα και ασφάλεια ώστε να διασχίσουν τον δρόμο και να κινηθούν σε

εξωτερικό περιβάλλον (Perry et al., 1995). Η συγκεκριμένη ανεπάρκεια βάδισης αποτελεί σημαντικό ζήτημα για την αποκατάσταση της (Murray & Lopez, 1997; Salbach et al., 2004).

Σχετικά με την ανάρρωση και την αντιστάθμιση, το σημείο κλειδί φαίνεται να είναι ο χρόνος, καθώς και οι προσδοκίες του ασθενούς, με τον διαχωρισμό τους να αναφέρεται σε διάφορες μελέτες (Buma et al., 2013; Langhorne et al., 2011) Buma et al., 2013). Τέλος, η βάδιση στην ανάρτηση σωματικού βάρους, η οποία χρησιμοποιείται ευρέως για την αποκατάσταση της, με τον τρόπο που έχει επιλέξει ο ασθενής, φαίνεται να μην βελτιώνει το κινητικό πρότυπο αλλά να ενισχύει τις στρατηγικές αντιστάθμισης. Επακόλουθα, η χρήση της ανάρτησης θα πρέπει να γίνεται με σύνεση, στο κατάλληλο στάδιο της αποκατάστασης που επιλέγεται η αντιστάθμιση ως μέσο θεραπείας.

1.1.4 Κινητική μάθηση και Βάδιση

Από τη θεωρία της κινητικής μάθησης και της θεωρίας των συστημάτων προτείνεται ότι με τη ποικιλότητα της εξάσκησης σε υγιή άτομα, βελτιώνεται η διατήρηση και η μεταφορά των κινητικών δεξιοτήτων (Gentile, 1998). Ακόμη, προτείνεται η εξάσκηση της επιθυμητής δραστηριότητας σε ένα κλειστό ελεγχόμενο περιβάλλον πριν τη μετάβαση σε ένα ανοιχτό περιβάλλον (Silsupadol et al., 2006). Σύμφωνα με την μελέτη του Hanlon και των συνεργατών του, αποδεικνύεται ότι η τυχαία εξάσκηση υπερτερεί της δομημένης για την εκμάθηση μιας δραστηριότητας του άνω άκρου (Hanlon, 1996). Επιπρόσθετα, σύμφωνα με τη πρόσφατη μελέτη του Jie και των συνεργατών, αποδεικνύεται πως δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στην επανεκπαίδευση της βάδισης μέσω της δηλωτικής και της άδηλης μάθησης ακόμη και μετά το follow-up. Φαίνεται συνεπώς, πως και οι δύο κατηγορίες μάθησης είναι αποτελεσματικές, σε αντίθεση με την άποψη που υπήρχε παλαιότερα και υποστήριζε ότι η άδηλη μάθηση επιδρά καλύτερα στους ασθενείς μετά από ΑΕΕ με πιθανά γνωστικά ελλείμματα (Jie et al., 2021).

Γίνεται λοιπόν κατανοητό ότι στην οργάνωση ενός θεραπευτικού προγράμματος είναι αναγκαία η σύνθεση όλων των στοιχείων που αφορούν τη κινητική μάθηση μιας δραστηριότητας, προκειμένου οι επιδόσεις να μετατραπούν σε μόνιμες μεταβολές της κινητικής συμπεριφοράς, να διατηρηθούν και να μεταφερθούν σε νέα ανοιχτά περιβάλλοντα. Κατά αυτόν τον τρόπο ενισχύεται η πλαστικότητα στο ΚΝΣ και οι αλλαγές γίνονται μόνιμες (Harvey, 2009). Επιπλέον, η κινητική επανεκπαίδευση που είναι

προσανατολισμένη στη λειτουργία, ουσιαστική και εντατική, προκαλεί καλύτερες συνθήκες νευροπλαστικότητας και κινητικής μάθησης (Adkins et al., 2006).

1.1.5 Η Εργοπροσανατολισμένη Προσέγγιση / Task Oriented Approach

Η Εργοπροσανατολισμένη Προσέγγιση / Task Oriented Approach (Ερ.Πρ.) ορίζεται ως η εφαρμογή θεραπευτικών παρεμβάσεων, οι οποίες είναι εξειδικευμένες για την δραστηριότητα υπό εκπαίδευση. Αποτελεί μια σχετικά νέα μέθοδο κλινικής πρακτικής, η οποία είναι βασισμένη στα ερευνητικά αποτελέσματα που έχουν προκύψει από τα πεδία του κινητικού ελέγχου, της κινητικής μάθησης και της επιστήμης της αποκατάστασης (Wolf et al., 2006). Δόθηκε για πρώτη φορά από τον Bernstein το 1967, προκειμένου να αντιμετωπίσει τα κινητικά ελλείμματα ασθενών μετά από ΑΕΕ. Επιπρόσθετα, βασίζεται στις υποκειμενικές υποθέσεις που διέπουν και τις τεχνικές νευροδιευκόλυνσης και υποστηρίζει ότι η φυσιολογική κίνηση είναι αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης μεταξύ διαφορετικών συστημάτων (Ivey et al., 2008; Taylor & Ivry, 2012) .

Ακόμη, η (Ερ.Πρ.) βασίζεται στην συνειδητοποίηση ότι στόχος του κινητικού ελέγχου, αποτελεί ο έλεγχος της επιθυμητής κίνησης που είναι απαραίτητη για την εκτέλεση μιας συγκεκριμένης δοκιμασίας. Μέσω του συγκεκριμένου ελέγχου και της επανάληψης, αποκτούν οι ασθενείς μετά από ΑΕΕ, τις επιδιωκόμενες κινητικές δεξιότητες (Shepherd, 2001; Smith et al., 1999). Σχετικά με τις κλινικές εφαρμογές, για την επανεκπαίδευση του κινητικού ελέγχου μέσω της (Ερ.Πρ.), ενισχύονται οι λειτουργικοί στόχοι και όχι η εξάσκηση μεμονωμένων κινητικών προτύπων. Υποστηρίζεται ακόμη, πως οι ασθενείς μαθαίνουν καλύτερα μέσω της ενεργητικής προσπάθειας και της επίλυσης των προβλημάτων που προκύπτουν κατά την εκτέλεση λειτουργικών δραστηριοτήτων (Combs et al., 2010; Outermans et al., 2010) . Παραδείγματος χάριν, μέσα από ένα πρόγραμμα (Ερ. Πρ.) για την επανεκπαίδευση της βάδισης, δεν θα δοθεί έμφαση σε μεμονωμένα κινητικά ελλείμματα όπως η κινητική αδυναμία, αλλά στην εξάσκηση λειτουργικών δραστηριοτήτων που προσομοιάζουν την βάδιση, σε μεταβαλλόμενες συνθήκες εκτέλεσης και περιβάλλοντος.

Επιπρόσθετα, με την Εργοπροσανατολισμένη προσέγγιση εξετάζεται η κινητική συμπεριφορά στο πλαίσιο της λειτουργικότητας και συνάδει με το Μοντέλο της Ανικανότητας και το Μοντέλο της ICF, καθώς εξετάζεται η λειτουργικότητα σε σχέση με την ανικανότητα (Narayan Arya et al., 2012). Στόχοι της (Ερ. Πρ.) αποτελούν η ελάττωση ή πρόληψη ελλειμμάτων, η ανάπτυξη στρατηγικών καθώς και η προσαρμογή τους στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της δραστηριότητας και του περιβάλλοντος. Αναφέρεται ακόμη πως μέσω της ποικιλότητας και της εντατικής εξάσκησης σε υγιή άτομα βελτιώνεται η διατήρηση και η μεταφορά των κινητικών δεξιοτήτων (Schmidt, 1988); (Adams, 1999; Jang et al., 2003; Outermans et al., 2010; Schmidt, 1988). Αναφέρεται ακόμη από την μελέτη του Kempermann και των συνεργατών του, ότι η λειτουργική μορφή αποκατάστασης οδηγεί σε γρήγορη και σημαντική πλαστικότητα του εγκεφάλου (Kempermann et al., 2010). Επίσης, η αποκατάσταση που σχετίζεται με λειτουργικές κινήσεις σχετίζεται με μεγαλύτερα λειτουργικά οφέλη (Kleim et al., 2004).

Επιπρόσθετα, οι εργοπροσανατολισμένες παρεμβάσεις για τη βάρδια αφορούν την εξάσκηση λειτουργικών δραστηριοτήτων σχετικά με τη κινητικότητα. Ενδέχεται ακόμη να περιλαμβάνουν παρεμβάσεις για τη βελτίωση των ελλειμμάτων στην δύναμη, την ευκαμψία, την ισορροπία και την καρδιαγγειακή αντοχή. Αποδεικνύεται ακόμη, μέσω της συστηματικής ανασκόπησης του Rensink και των συνεργατών του, πως η (Ερ.Πρ.) βελτιώνει περισσότερο την λειτουργικότητα των ασθενών μετά από ΑΕΕ, συγκριτικά με τις συμβατικές θεραπείες. Κατά αυτόν τον τρόπο ενισχύεται η γενικότερη ποιότητα ζωής των ασθενών αυτών (Rensink et al., 2009).

1.2 Σημασία – Σχετικότητα της πρότασης :

Με σκοπό την αποκατάσταση των ελλειμμάτων μετά από ένα Α.Ε.Ε., χρησιμοποιούνται διάφορες παρεμβάσεις, με την Εργοπροσανατολισμένη Προσέγγιση (Ερ.Πρ.) να χρησιμοποιείται κυρίως στην επανεκπαίδευση ημιπληγικών ασθενών. Η (Ερ.Πρ.) μέσω λειτουργικών δραστηριοτήτων εμπλέκει το νευρομυϊκό με το μυοσκελετικό σύστημα και υπάρχει ισχυρή ένδειξη ότι η πρόωμη και εντατική (Ερ.Πρ.) βοηθά στην αναδιοργάνωση του φλοιού και στην κινητική αποκατάσταση μετά από Α.Ε.Ε. (Ivey et al., 2008; Jang et al., 2003; Schaechter, 2004; Wolf et al., 2006) (Ivey et al., 2008).

Επιπρόσθετα, τα τελευταία χρόνια η αποκατάσταση των νευρολογικών ασθενών στρέφεται περισσότερο προς την θεωρία των δυναμικών συστημάτων και την οικολογική θεωρία του κινητικού ελέγχου. Συγκεκριμένα, υπάρχει μία τάση προς ένα πιο ολιστικό μοντέλο διαχείρισης του νευρολογικού ασθενή, λαμβάνοντας υπόψιν την αλληλεπίδραση των συστημάτων αλλά και των αλλαγών στο περιβάλλον στην κίνηση (Kumar & Gupta, 2015). Η (Ερ.Πρ.) προσέγγιση, αποτελεί μια λειτουργική προσέγγιση, που βασίζεται στην θεωρία των συστημάτων, αλλά και στην επίδραση των αλλαγών του περιβάλλοντος στην κίνηση.

Αξίζει να αναφερθεί επιπλέον, ότι σύμφωνα με τη μελέτη του Salbach και των συνεργατών του, πολλοί είναι οι ασθενείς που ενώ επιστρέφουν σπίτι μετά την αποκατάσταση δεν έχουν την ικανότητα ασφαλούς και γρήγορης βάδισης προκειμένου να κινούνται σε εξωτερικό χώρο. Σημαντικά αυξανόμενα στοιχεία δείχνουν ότι η αυξημένης έντασης (Ερ.Πρ.) βελτιώνει την συγκεκριμένη ικανότητα συγκριτικά με άλλες μεθόδους (Salbach et al., 2004).

Ακόμη, προηγούμενες μελέτες που αφορούν την (Ερ.Πρ.) στην λειτουργική επανεκπαίδευση της βάδισης, αναφέρονται κυρίως σε ανάρτηση βάρους και βάδιση σε κυλιόμενο τάπητα, με επακόλουθο οι μελέτες που αφορούν την λειτουργική επανεκπαίδευση της βάδισης μέσω σχετικών με τη βάδιση λειτουργικών δραστηριοτήτων να είναι αρκετά λιγότερες αριθμητικά.

Επιπρόσθετα, υπάρχει ανεπάρκεια σχετικά με την απόδειξη της αποτελεσματικότητας ως παρέμβαση. Στις δοκιμασίες του Timed Up and Go test, αλλά και στην 6λεπτη δοκιμασία βάδισης (6 Minute Walk Test 6MWT), φαίνεται να προκύπτουν ελάχιστες και βραχυπρόθεσμες κλινικά σημαντικές βελτιώσεις (Beyaert et al., 2015). Ακόμη, στην πλειοψηφία των αντίστοιχων μελετών, δεν έχουν πραγματοποιηθεί μετρήσεις στο follow-up, με επακόλουθο να μην υπάρχουν επαρκή δεδομένα για την πορεία των ασθενών μετά το πέρας της παρέμβασης.

Συνεπώς, με βάση τα σημαντικά οφέλη της (Ερ.Πρ.), την πρόσφατη τάση εφαρμογής λειτουργικών προγραμμάτων βασισμένα στις αρχές της κινητικής μάθησης και του κινητικού ελέγχου, αλλά και τον περιορισμένο αριθμό αντίστοιχων μελετών, αποτελεί ανάγκη η δημιουργία μιας νέας κλινικής έρευνας στην οποία θα μελετάται η επίδραση της (Ερ.Πρ.) στην επανεκπαίδευση της βάδισης ημιπληγικών ασθενών. Σημαντικό επίσης είναι να συνοδεύεται με μετρήσεις follow-up μετά από 6 μήνες. Τέλος, σημαντική είναι η πρωτοτυπία μιας τέτοιας μελέτης στην Ελλάδα, καθώς θα εφαρμοστεί για πρώτη φορά σε ελληνικό πληθυσμό, σε συνθήκες πανδημίας Covid-19.

1.3 Σκοπός – Στόχοι :

Σκοπό της παρούσας ερευνητικής εργασίας αποτελεί η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της Εργοπροσανατολισμένης Προσέγγισης στην βάδιση ασθενών με Ημιπληγία. Επίσης, στόχος της μελέτης αποτελεί η σύγκριση της αποτελεσματικότητας μεταξύ των 4 εβδομάδων παρέμβασης στην βάδιση και στην ισορροπία των συγκεκριμένων ασθενών. Συγκεκριμένα, σκοπός της εργασίας αυτής αποτελεί η διερεύνηση της βελτίωσης μεταξύ της πρώτης μέτρησης T1 και της τελευταίας μέτρησης T5 στις αντίστοιχες κλίμακες αξιολόγησης Timed Up and Go test, Berg Balance Scale και 10 Meter Walk Test.

Επιπρόσθετα, σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να διερευνηθεί εάν ένα σύντομο πρόγραμμα (Ερ.Πρ.), καθημερινής εξάσκησης, είναι δυνατό να βελτιώσει στατιστικά σημαντικά, την βάδιση και την ισορροπία ημιπληγικών ασθενών, μετά από ΑΕΕ. Συνεπώς, στόχο αποτελεί η μελέτη της αποτελεσματικότητας της (Ερ.Πρ.) ως ένα οικονομικά αποδοτικό πρόγραμμα (cost – effective), σε συνθήκες πανδημίας Covid-19, κατά την οποία η παραμονή των ασθενών στο Κ.Α. Έυεξία είναι περιορισμένη.

1.4 Ανασκόπηση :

Η ανασκόπηση της αρθρογραφίας έδειξε πως η (Ερ.Πρ.) έχει θετική επίδραση στην επανεκπαίδευση της βάδισης, αλλά και στις επιμέρους μεταβλητές της βάδισης, όπως η ταχύτητα και το μήκος βήματος. Σύμφωνα με την έρευνα του Salbach και των συνεργατών του, στην οποία συμμετείχαν 91 άτομα, 1 έτος μετά από ΑΕΕ, οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε 10 λειτουργικές δραστηριότητες σχετικές με τη βάδιση, 3 φορές/εβδομάδα για διάστημα 6 εβδομάδων. Οι λειτουργικές δραστηριότητες περιλάμβαναν μεταφορές βάρους, εγέρσεις από την καθιστή θέση σε διαφορετικά ύψη, βηματισμούς σε διαφορετικές κατευθύνσεις, ορθοστάτηση με περιορισμό στη βάση στήριξης, συνεχή βάδιση σε κυλιόμενο τάπητα, βάδιση σε διαφορετικές επιφάνειες, σκαλοπάτια και εμπόδια. Η αποτελεσματικότητα των δοκιμασιών αυτών στη βάδιση αξιολογήθηκε με εργαλεία αξιολόγησης όπως το 6 Minute Walk Test (6MWT), το 5-m Walk Test, την Berg Balance Scale (BBS) και το Timed Up and

Go test (TUG). Με βάση τα παραπάνω εργαλεία αξιολόγησης, αποδείχθηκε η αποτελεσματικότητα των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων στην βελτίωση της απόστασης και της ταχύτητας βάρδισης, ιδιαίτερα σε άτομα μετρίου ελλείμματος βάρδισης (Salbach et al., 2004).

Επίσης, αποδεικνύεται ότι ένα πρόγραμμα Εργοπροσανατολισμένης προσέγγισης, που συνάδει με τις αρχές της κινητικής μάθησης όσον αφορά την καθοδήγηση, την εξάσκηση και την ανατροφοδότηση, μπορεί να επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα στην επανεκπαίδευση της βάρδισης, αλλά και στη μετέπειτα συμμετοχή του ασθενούς στη κοινωνική ζωή. Ακόμη, προκαλεί αναδιοργάνωση του κινητικού φλοιού και ενισχύει την νευροπλαστικότητα (Jang et al., 2003; Schaechter, 2004).

Μια ακόμη ενδιαφέρουσα μελέτη του Richards και των συνεργατών του, στην οποία συμμετείχαν 60 ασθενείς μετά από ΑΕΕ στο υποξύ στάδιο, μελετήθηκε η αποτελεσματικότητα της (Ερ.Πρ.) με και χωρίς τη χρήση της τεχνολογίας (κυλιόμενος τάπητας, Kinetron ισοκινητικό δυναμόμετρο). Αποδείχθηκε ότι δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στην βάρδιση ανάμεσα στα 2 γκρουπ, ενώ ότι η επιτυχία της (Ερ.Πρ.) βασίζεται στην ορθή μεταφορά των αρχών της εξατομικευμένα σε κάθε ασθενή (Richards et al., 2004).

Σύμφωνα με την μελέτη του Macko και των συνεργατών του, στην οποία συμμετείχαν 17 χρόνια ημιπαρετικοί ασθενείς, αποδείχθηκαν τα οφέλη μιας εξάμηνης (Ερ.Πρ.) με διάδρομο βάρδισης. Τα συγκεκριμένα οφέλη αφορούσαν την καρδιοαναπνευστική ικανότητα, την ενεργειακά αποδοτικότερη βάρδιση, την βελτιωμένη λειτουργικότητα στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, καθώς και την αυξημένη μυϊκή δύναμη του ημιπαρετικού κάτω άκρου. Αναφέρεται ακόμη, πως η (Ερ.Πρ.) συγκριτικά με τις συμβατικές μεθόδους αποκατάστασης της βάρδισης, μπορεί να βελτιώσει την κινητική λειτουργία, ακόμη και χρόνια μετά το ΑΕΕ. Αντίθετα, οι συμβατικές προσεγγίσεις, φαίνεται να μην ενισχύουν την βελτίωση μετά το διάστημα των 6 μηνών (Ivey et al., 2008; Macko et al., 2005); Ivey et al., 2008).

Επιπρόσθετα, στην μελέτη του Stock και των συνεργατών του, συμμετείχαν 12 ημιπληγικοί ασθενείς και εφαρμόστηκαν δραστηριότητες μεταφοράς βάρους και αυξημένης χρήσης του επηρεασμένου κάτω άκρου. Σύμφωνα με τα εργαλεία αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκαν (TUG, Four Square Step Test) υπήρξε αύξηση στην ικανότητα βάρδισης, στην ταχύτητα και στην μυϊκή δύναμη (Stock & Mork, 2009). Τα αποτελέσματα διατηρήθηκαν και έπειτα από

1 έτος μετά το follow-up.

Στην συστηματική ανασκόπηση του Wevers και των συνεργατών του, καθώς και στην μετανάλυση που ακολούθησε, αναφέρεται πως στα 6 άρθρα που μελετήθηκαν, υπήρξε σημαντική βελτίωση στην διανύομενη απόσταση βάδισης και στο Timed Up and Go test (TUG). Σχετικά με το Step test και την Berg Balance Scale αναφέρεται πως δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά (Dobkin, 2005; Lotte Wevers et al., 2009).

Ακόμη, στην έρευνα του Combs και των συνεργατών του, συμμετείχαν χρόνιοι ασθενείς μετά από ΑΕΕ και αξιολογήθηκαν με κλίμακες όπως το Wolf Motor Function Test (WMFT), την BBS, το TUG και το 6MWT ως προς την επίδραση ενός εντατικού προγράμματος (Ερ.Πρ.) στην βελτίωση της δραστηριότητας της βάδισης. Για την αξιολόγηση της βελτίωσης της συμμετοχής στη κοινωνική ζωή χρησιμοποιήθηκε η Stroke Impact Scale και η COPM, κλίμακες στις οποίες σημειώθηκε μεγαλύτερη βελτίωση. Προέκυψε ότι υπήρξαν βελτιώσεις σχετικά με την εκτέλεση των δραστηριοτήτων, παρόλα αυτά η μεγαλύτερη βελτίωση υπήρξε στο κίνητρο και στην συμμετοχή των ασθενών στην θεραπεία. Τα αποτελέσματα αυτά διατηρήθηκαν και έπειτα από 5 μήνες στο follow up, καθώς όπως αναφέρεται και από προηγούμενη έρευνα, η εξάσκηση με συγκεκριμένες λειτουργικές δοκιμασίες οι οποίες προσομοιάζουν την επιθυμητή δραστηριότητα ενισχύουν την φλοιϊκή αναδιοργάνωση και την νευροπλαστικότητα (Nudo & Milliken, 1996). Αναφέρεται επιπλέον ότι είναι σημαντικό να δημιουργηθούν νέες μελέτες με μεγαλύτερο δείγμα, στην οποία θα υπάρχουν εργαλεία αξιολόγησης που θα μετρούν ποσοτικά αλλά και ποιοτικά χαρακτηριστικά, όπως το κίνητρο και η αντίληψη της αλλαγής (Combs et al., 2010).

Στην μελέτη του DePaul στην οποία συγκρίθηκαν οι δραστηριότητες (Ερ.Πρ.) βασιζόμενες στην κινητική μάθηση, ως προς την αποτελεσματικότητά τους συγκριτικά με ένα πρόγραμμα αποκατάστασης βάδισης σε διάδρομο με ανάρτηση βάρους, αποδείχθηκε πως οι δραστηριότητες (Ερ.Πρ.) υπερτερούσαν, καθώς ήταν σε συμφωνία με τις αρχές της κινητικής μάθησης, την εξάσκηση, την καθοδήγηση και την ανατροφοδότηση. Τα εργαλεία αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το 5MWT, το 6MWT, η Stroke Impact Scale, καθώς και η Chedoke- McMaster Assessment Scale, (DePaul et al., 2011).

Σύμφωνα με την μετανάλυση του Jeon και των συνεργατών του, στην οποία μελετήθηκε η αποτελεσματικότητα της (Ερ.Πρ.) στην βάδιση ασθενών μετά από ΑΕΕ, αποδεικνύεται πως είναι χρήσιμη στην βελτίωση της μυϊκής δύναμης και των σχετικών δραστηριοτήτων με τη

βάδιση. Η βελτίωση αυτή αφορούσε ασθενείς μετά από όλα τα στάδια (οξύ, υποξύ, χρόνια) του εγκεφαλικού. Στην συγκεκριμένη μετανάλυση χρησιμοποιήθηκαν 11 κλινικές τυχαιοποιημένες μελέτες (RCTs) που αξιολογήθηκαν ως προς την ποιότητα τους με βάση της κλίμακα PEDro. Σύμφωνα με αυτές, η αποτελεσματικότητα της (Ερ.Πρ.) στα κάτω άκρα σε όλα τα στάδια ήταν σημαντική και μεγάλη. Ακόμη, σημαντικές βελτιώσεις υπήρξαν στην ταχύτητα βάδισης, στην αντοχή, στην ισορροπία στο Timed Up and Go test (TUG), καθώς και στη δύναμη των κάτω άκρων. Ακόμη, δε σημειώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην βελτίωση των άνω άκρων. Στην πλειοψηφία των μελετών, η διάρκεια της παρέμβασης ήταν 2 εβδομάδες, 7 ημέρες την εβδομάδα. Τέλος, ενώ η (Ερ.Πρ.) βελτιώνει τη λειτουργικότητα μετά το Α.Ε.Ε., είναι αναγκαίο σύμφωνα με τον Jeon και τους συνεργάτες του να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα της εξάσκησης στα άνω άκρα, με σκοπό να δομηθεί στο μέλλον ένα συνολικό οικονομικά αποδοτικό πρωτόκολλο εργοπροσανατολισμένης παρέμβασης (Jeon et al., 2015).

Επιπρόσθετα, στη μελέτη των Nair και Augustine πραγματοποιήθηκε σύγκριση της συμβατικής φυσικοθεραπείας (ομάδα ελέγχου) και της εργοπροσανατολισμένης προσέγγισης σε συνδυασμό με την συμβατική φυσικοθεραπεία (ομάδα παρέμβασης). Η κάθε ομάδα αποτελούνταν από 15 ασθενείς, ενώ η διάρκεια κάθε συνεδρίας ήταν 30' για την ομάδα ελέγχου και 60' για την ομάδα παρέμβασης. Η συνολική διάρκεια της μελέτης ήταν 6 εβδομάδες και οι μετρήσεις των ασθενών έγιναν την 1^η και την 6^η εβδομάδα. Η παρέμβαση στη πειραματική ομάδα, περιελάμβανε 8 δραστηριότητες σχετικές με τη βάδιση. Από τα αποτελέσματα των Berg Balance Scale, ABC, Timed Up and Go test φάνηκε πως υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στην ισορροπία των ατόμων που ανήκαν στην ομάδα παρέμβασης, συγκριτικά με αυτών που ανήκαν στην ομάδα ελέγχου. Συνεπώς, η (Ερ.Πρ.) με δραστηριότητες σχετικές με τη βάδιση, μπορεί να χρησιμοποιηθεί συμπληρωματικά της συμβατικής θεραπείας, προκειμένου οι ασθενείς να έχουν ταχεία και ευκολότερη αποκατάσταση, βελτιώνοντας κατά αυτόν τον τρόπο την ποιότητα ζωής τους (Nair & Augustine, 2021).

Με την παραπάνω μελέτη έρχεται να συμφωνήσει η μελέτη της Khan και των συνεργατών της. Η διάρκεια της μελέτης αυτής ήταν 6 εβδομάδες. Γινόταν εφαρμογή της συμβατικής φυσικοθεραπείας καθημερινά και για τις δύο ομάδες (ελέγχου και παρέμβασης), ενώ στην ομάδα παρέμβασης πραγματοποιούνταν και (Ερ.Πρ.) 3 φορές/ εβδομάδα με 10 λειτουργικές δραστηριότητες σχετικές με τη βάδιση. Η κάθε ομάδα αποτελούνταν από 24 συμμετέχοντες. Μέσω των εργαλείων αξιολόγησης (BBS, TUG, 6MWT) αποδείχθηκε ότι οι ασθενείς που

έλαβαν την (Ερ.Πρ.), εμφάνισαν σημαντική βελτίωση στην ισορροπία ταχύτερα από τους ασθενείς της ομάδας ελέγχου. Επομένως, οι ασθενείς βελτιώνονται γρηγορότερα εάν η θεραπεία τους είναι περιεκτική και εργοπροσανατολισμένη (Khan et al., 2021).

Συνοψίζοντας, ενώ το πρωτόκολλο εξάσκησης (συχνότητα, ένταση, διάρκεια, επιλογή δραστηριοτήτων) κάθε μελέτης ήταν ωφέλιμο και αποδοτικό στην επανεκπαίδευση της βάδισης ημιπληγικών ασθενών, διέφερε από τα υπόλοιπα, με κοινό όμως εύρημα την θετική επίδραση της εντατικής εξάσκησης (Lord & Rochester, 2005). Επιπρόσθετα, σύμφωνα με την αρθρογραφία, δεν έχει ακόμη διερευνηθεί σε ποιο στάδιο ανάρρωσης είναι περισσότερο αποτελεσματική η συγκεκριμένη παρέμβαση (οξύ, υποξύ ή χρόνιο). Παρατηρείται ακόμη, πως στις πρόσφατες μελέτες του 2021, είναι πιο ξεκάθαρη η αποτελεσματικότητα της εργοπροσανατολισμένης παρέμβασης, καθώς και η σημασία της βελτίωσης της ισορροπίας μέσω λειτουργικών δραστηριοτήτων βάδισης, με δεδομένο ότι η ισορροπία αποτελεί σημαντικό δείκτη ανεξαρτησίας των ασθενών μετά από εγκεφαλικό. Επακόλουθα, με βάση την παραπάνω ανασκόπηση, παρά τα ενθαρρυντικά αποτελέσματα που αφορούν την εργοπροσανατολισμένη προσέγγιση στη βάδιση ημιπληγικών ασθενών, είναι εμφανές ότι απαιτείται πρόσθετη μελέτη της προσέγγισης.

2. Μεθοδολογία :

2.1 Ερευνητική υπόθεση – Μηδενική (H0) και Εναλλακτική (H1) :

Μηδενική υπόθεση H0 : Η Εργοπροσανατολισμένη Προσέγγιση δεν είναι αποτελεσματική στη βελτίωση της βάρδισης σε ημιπληγικούς ασθενείς.

Εναλλακτική υπόθεση H1 : Η Εργοπροσανατολισμένη Προσέγγιση είναι αποτελεσματική στην βελτίωση της βάρδισης σε ημιπληγικούς ασθενείς.

2.2 Ερευνητικός Σχεδιασμός :

2.2.1 Παρέμβαση :

Ο αρχικός ερευνητικός σχεδιασμός περιείχε δείγμα 30 ασθενών μετά από ΑΕΕ , 15 άτομα στην ομάδα παρέμβασης και 15 άτομα στην ομάδα ελέγχου. Οι ασθενείς που θα πληρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής, θα επιλέγονταν τυχαία από το Κέντρο Αποκατάστασης ‘Ευεξία’ και θα κατανέμονταν τυχαία στις 2 ομάδες. Στους ασθενείς της ομάδας παρέμβασης, θα εφαρμοζόταν ένα πρόγραμμα Εργοπροσανατολισμένης Προσέγγισης (ΕΡ.ΠΡ.), μέσω της εξάσκησης 10 λειτουργικών δραστηριοτήτων σχετικών με τη βάρδιση, σε συνδυασμό με ένα πρόγραμμα συμβατικής φυσιοθεραπείας. Στην ομάδα ελέγχου θα εφαρμοζόταν μόνο το πρόγραμμα συμβατικής φυσικοθεραπείας αποτελούμενο από κινησιοθεραπεία, ορθοστάτηση και βάρδιση. Οι ασθενείς θα αξιολογούνταν ως προς τη βάρδιση και την ισορροπία, μέσω της 10μετρης δοκιμασίας βάρδισης 10 Meter Walk Test (10MWT), της Berg Balance Scale (BBS), καθώς και του Timed Up and Go test (TUG). Συνολικά θα πραγματοποιούνταν 3 μετρήσεις για κάθε ασθενή, μία αρχική πριν την έναρξη της μελέτης, μία μετά από 1 μήνα παρέμβασης και μία τελευταία 2 μήνες μετά την παρέμβαση.

Παρόλα αυτά, η κατάσταση της πανδημίας Covid-19 επηρέασε τον ερευνητικό σχεδιασμό και επακόλουθα την συλλογή του δείγματος, καθώς στο Κέντρο Αποκατάστασης ‘Ευεξία’ υπήρξαν ανά διαστήματα εξάρσεις σε κρούσματα. Συνέπεια αυτού, ήταν η δυσκολία που

υπήρξε στην δειγματοληψία, με αποτέλεσμα να γίνει τροποποίηση του δείγματος και του ερευνητικού σχεδιασμού.

Προκειμένου να διερευνηθεί το συγκεκριμένο ερευνητικό ερώτημα επιλέχθηκε μη τυχαία ένα δείγμα 5 ασθενών από το Κέντρο Αποκατάστασης ‘Ευεξία’, μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο και διάγνωση ημιπληγίας, οι οποίοι πληρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής. Στους συγκεκριμένους ασθενείς εφαρμόστηκε πρόγραμμα Εργοπροσανατολισμένης Προσέγγισης (Ερ.Πρ.), μέσω της εξάσκησης 10 λειτουργικών δραστηριοτήτων σχετικών με τη βάδιση. Οι δραστηριότητες αυτές αναφέρονται :

1. Μεταφορές βάρους από όρθια θέση και βηματισμός σε διάφορες κατευθύνσεις τύπου αστέρι
2. Εγέρσεις από διαφορετικά ύψη με το ένα πόδι να βρίσκεται πιο μπροστά από το άλλο
3. Από γονυπετή θέση – tall kneeling εναλλάξ προβολή ποδιού προς τα εμπρός
4. Από όρθια θέση με περιορισμένη βάση στήριξης στροφή κεφαλής και κορμού δεξιά αριστερά
5. Συνεχής βάδιση σε κυλιόμενο τάπητα για 10’
6. Άνοδος και κάθοδος σκαλοπατιών
7. Πέρασμα 4 εμποδίων με συνεχή βάδιση
8. Βάδιση με ταυτόχρονο σπρώξιμο καρτσιού
9. Βάδιση με κράτημα ενός αντικειμένου
10. Βάδιση σε διαφορετικές επιφάνειες και κλίσεις

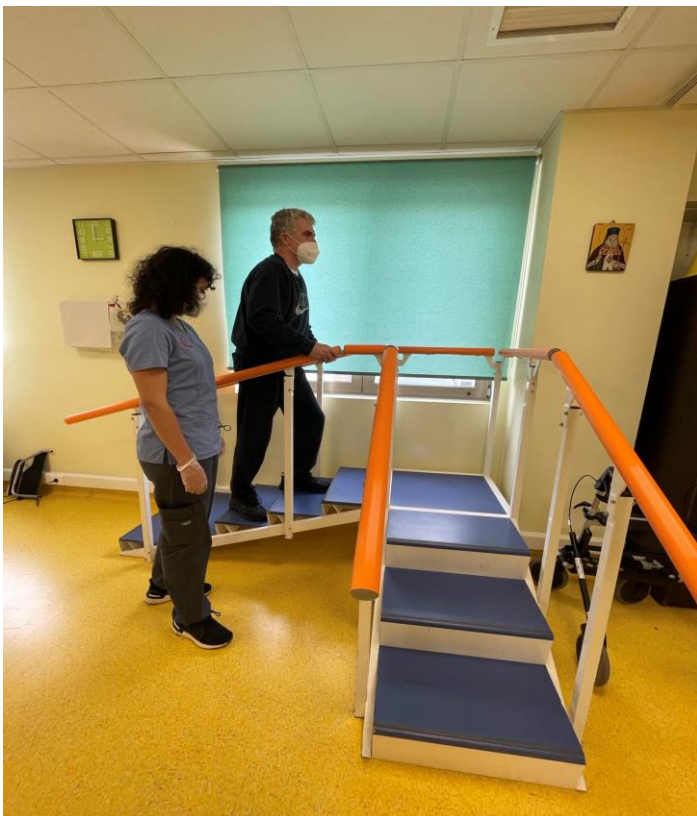
Η επιλογή των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων έγινε με βάση τις αντίστοιχες μελέτες που διερευνούσαν την αποτελεσματικότητα της (Ερ.Πρ.) και ήταν κατάλληλες για το λειτουργικό επίπεδο του δείγματος. Η παρέμβαση πραγματοποιούνταν καθημερινά, Δεύτερα έως Παρασκευή για 4 εβδομάδες. Στο τέλος κάθε εβδομάδας πραγματοποιούνταν επίσης οι αντίστοιχες μετρήσεις (T1 αρχική , T2 1^η εβδομάδα, T3 2^η εβδομάδα, T4 3^η εβδομάδα, T5 4^η εβδομάδα).

Η αξιολόγηση της βάδισης και της ισορροπίας έγινε μέσω της 10μετρης δοκιμασίας βάδισης 10 Meter Walk Test (10MWT), της Berg Balance Scale (BBS), καθώς και του Timed Up and Go test (TUG). Τέλος, η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε από έναν θεραπευτή, ενώ οι μετρήσεις και η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε από έναν έμπειρο και εξοικειωμένο στα τεστ αξιολογητή που δεν σχετιζόταν με την έρευνα. Τα συγκεκριμένα εργαλεία αξιολόγησης επιλέχθηκαν για την υψηλή αξιοπιστία και εγκυρότητά τους. Παρά

το γεγονός ότι στις περισσότερες αντίστοιχες μελέτες χρησιμοποιούνταν το 6 Minute Walk Test, στη παρούσα έρευνα επιλέχθηκε το 10 Meter Walk Test, καθώς ταίριαζε περισσότερο στο λειτουργικό επίπεδο των ασθενών πριν την παρέμβαση και αποτελεί ένα έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο μέτρησης.



Εικόνα 2.2.1.1 Πέρασμα εμποδίων κατά τη βόδιση



Εικόνα 2.2.1.2 Άνοδος και Κάθοδος σκαλοπατιών διαφορετικού ύψους



Εικόνα 2.2.1.3 Βάδιση με χειρισμό αντικειμένου στο ημιπληγικό άνω άκρο

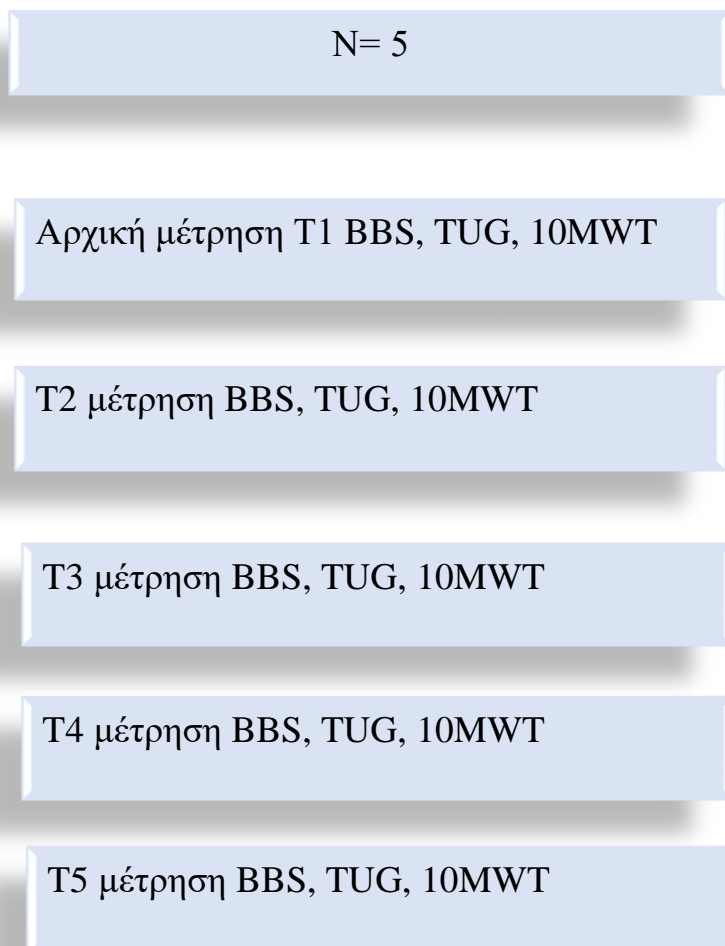
2.2.2 Δείγμα :

Οι ασθενείς επιλέχθηκαν από τον Κέντρο Αποκατάστασης 'Ευεξία' που βρίσκεται στην Νέα Καλλικράτεια Χαλκιδικής. Ο αριθμός του δείγματος ήταν επαρκής προκειμένου να πραγματοποιηθούν πολλαπλές μετρήσεις μετά τη παρέμβαση, για το συγκεκριμένο case series study. Η μη τυχαία δειγματοληψία προτιμήθηκε από την τυχαία δειγματοληψία, καθώς λόγω των συνθηκών της πανδημίας covid-19, η κατάσταση νοσηλείας εντός του Κέντρου αποκατάστασης ήταν ιδιαίτερα ευμετάβλητη, δημιουργώντας δυσκολία στη τυχαία δειγματοληψία.

Τα κριτήρια εισαγωγής ήταν τα εξής : 1) ημιπληγία μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο, 2) χρονικό διάστημα ≤ 30 ημερών μετά από το εγκεφαλικό επεισόδιο, 3) αριθμός εγκεφαλικών επεισοδίων ≤ 1 , 4) ηλικία ασθενών 50-75 έτη, 5) αξιολόγηση της δύναμης και της λειτουργικότητας του κάτω άκρου με την κλίμακα Motricity Index με σκορ $\geq 57/99$ 6) ικανότητα ανεξάρτητης βάδισης απόστασης > 5 μέτρα με ή χωρίς χρήση ορθωτικού μέσου ή/και βοηθήματος (Outermans et al., 2010).

Τα κριτήρια αποκλεισμού αποτελούσαν : 1) τα γνωστικά ελλείμματα, 2) τα επικοινωνιακά ελλείμματα, 2) τα οπτικοακουστικά ελλείμματα, 3) τα αισθητηριακά ελλείμματα 4) τα ελλείμματα προσοχής, 4) τα πρόσφατα χειρουργεία, ή κάποια άλλη κάκωση στο ημιπληγικό κάτω άκρο, 5) οι επιληπτικές κρίσεις, 6) οι σοβαρές καρδιοαναπνευστικές παθήσεις (Outermans et al., 2010).

Με βάση τα παραπάνω, το συνολικό δείγμα αποτελούνταν από 5 ασθενείς, οι οποίοι πληρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής. Κατά τη διάρκεια της μελέτης με τον συγκεκριμένο ερευνητικό σχεδιασμό, δεν υπήρξαν drop-outs.

Διάγραμμα 2.2 Συμμετοχή ασθενών και πορεία μετρήσεων**Πίνακας 2.2** Δείγμα – Baseline

ΑΣΘΕΝΕΙΣ	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΜΕΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΟ ΑΕΕ	ΥΨΟΣ	ΒΑΡΟΣ
1	42	ΑΝΔΡΑΣ	21	183	87
2	56	ΓΥΝΑΙΚΑ	33	167	75
3	53	ΓΥΝΑΙΚΑ	26	153	52
4	46	ΑΝΔΡΑΣ	40	169	63
5	42	ΑΝΔΡΑΣ	27	172	68

2.3 Εργαλεία Αξιολόγησης :

Δεδομένου ότι για τη παρούσα μελέτη ήταν απαραίτητη η επιλογή έγκυρων και αξιόπιστων εργαλείων αξιολόγησης επιλέχθηκαν το 10 Meter Walk Test (10MWT), η Berg Balance Scale (BBS) και το Timed Up and Go test.

2.3.1 10 Meter Walk Test (10MWT)

Σχετικά με το 10MWT, αποτελεί μια εκτελεστική μέτρηση κατά την οποία οι συμμετέχοντες αξιολογούνται ως προς την ταχύτητα βάρδισης σε m/s, σε μια σύντομη διαδρομή των 10 μέτρων. Δημιουργείται ένας διάδρομος 14 μέτρων, 2 μέτρα μετά την έναρξη αυτής της διαδρομής και 2 μέτρα πριν την λήξη, τοποθετούνται 2 κώνοι. Κατά αυτόν τον τρόπο δημιουργείται μέσα στο διάδρομο των 14 μέτρων ένας μικρότερος διάδρομος 10 μέτρων ανάμεσα στους κώνους, με τα 2 μέτρα επιπλέον στην αρχή και τα 2 μέτρα επιπλέον στο τέλος να βοηθούν για την επιτάχυνση και την επιβράδυνση του εξεταζόμενου αντίστοιχα. Η χρονομέτρηση ξεκινά από τη στιγμή που φτάνει ο εξεταζόμενος στον πρώτο κώνο, μέχρι τον δεύτερο κώνο, ενώ ο ίδιος συνεχίζει τη βάρδιση μέχρι το τέλος. Η συγκεκριμένη κλίμακα μπορεί να χρησιμοποιηθεί με σκοπό να αξιολογηθεί η λειτουργική κινητικότητα, η βάρδιση καθώς και η αιθουσαία λειτουργία (Collen et al., 1990).

Σε χρόνιους ασθενείς μετά από ΑΕΕ αποδεικνύεται από την μελέτη των Tyson και Collen ότι έχει εξαιρετική αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου στην αξιολόγηση της βάρδισης ασθενών (ICC=0.95-0.99) (Tyson & Connell, 2009). Ακόμη, σύμφωνα με τη μελέτη Flansbjerg σημειώνει εξαιρετική αξιοπιστία σε χαμηλές και υψηλές ταχύτητες βάρδισης (ICC=0.94-0.97) (Flansbjerg et al., 2005). Αξίζει να αναφερθεί ακόμη, ότι έχει εξαιρετική συντρέχουσα εγκυρότητα με το TUG ($r=-0.89$), την κλίμακα 6 Minute Walk Test (Flansbjerg et al., 2005).

Επιπλέον, σύμφωνα με τη μελέτη του Wolf και των συνεργατών του, καθώς και των Tyson και Collen, σημειώνει εξαιρετική (inter-rater) (ICC=0.998), (Tyson & Connell, 2009) και (intra-rater) (ICC=0.87-0.88) αξιοπιστία (Wolf et al., 1999). Όσον αφορά την εγκυρότητα κριτηρίου, με βάση την μελέτη των Tyson και Collen εμφανίζει εξαιρετική συσχέτιση με την Barthel Index ($r=0.78$).

2.3.2 Timed Up and Go test (TUG)

Η δοκιμασία TUG αναπτύχθηκε από τον Podsiadlo και τους συνεργάτες του (1991) και μετράει λειτουργική ικανότητα στους ηλικιωμένους. Η λειτουργική ικανότητα περιλαμβάνει κινητικές ικανότητες βασικές για την ανεξάρτητη διαβίωση. Το TUG χρησιμοποιείται ευρέως για τον καθορισμό του ρίσκου πτώσης, για την αξιολόγηση της ισορροπίας, της έγερσης από τη καθιστή θέση καθώς και της βάρδισης. Για την πραγματοποίηση της συγκεκριμένης διαδικασίας απαιτούνται μία καρέκλα, ένα χρονόμετρο, ένας κώνος και ένα μέτρο. Ο εξεταζόμενος αρχικά κάθεται στη καρέκλα και του ζητείται να σηκωθεί, να διανύσει 3 μέτρα μέχρι τον κώνο, να περιστραφεί γύρω από αυτόν και να διανύσει άλλα 3 μέτρα για να επιστρέψει και να καθίσει πάλι στη καρέκλα που ξεκίνησε. Η χρονομέτρηση ξεκινά από τη στιγμή που ζητείται από τον εξεταζόμενο να σηκωθεί, αφού πρώτα έχουν δοθεί οι κατάλληλες οδηγίες. Πραγματοποιούνται 3 μετρήσεις και από αυτές βγαίνει ο μέσος όρος.

Οι ηλικιωμένοι που έχουν την ικανότητα να εκπληρώσουν τη δοκιμασία σε λιγότερο από 20 δευτερόλεπτα βρέθηκαν να είναι ανεξάρτητοι στις διάφορες δοκιμασίες μεταφοράς που περιλαμβάνουν δραστηριότητες της καθημερινής ζωής και περπατούν με ταχύτητες βηματισμού που είναι ικανοποιητικές για κινητικότητα εντός της κοινότητας (0.5m/s). Αντίθετα, οι ηλικιωμένοι που απαιτούν χρόνο πάνω από 30 δευτερόλεπτα για να ολοκληρώσουν τη δοκιμή, φαίνεται να είναι πιο εξαρτημένοι για την εκτέλεση των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής, να χρειάζονται συσκευές υποβοήθησης για τη μετακίνησή τους καθώς επίσης βαθμολογούνται χαμηλότερα στη κλίμακα ισορροπίας Berg (Podsiadlo & Richardson, 1991).

Στην μελέτη του Shumway-Cook και των συνεργατών του (2000) συμμετείχαν 50 ηλικιωμένοι που δεν είχαν υποστεί πτώση (65-85 ετών) και 15 ηλικιωμένοι που είχαν υποστεί πτώση (76-95 ετών). Η TUG βρέθηκε πως είχε ευαισθησία 87% στην σωστή πρόβλεψη ατόμων με πιθανότητα πτώσης και ακρίβεια 87% για την ορθή πρόβλεψη ανθρώπων χωρίς πιθανότητα πτώσης (Shumway-Cook et al., 2000).

Σύμφωνα με την μελέτη του Flansbjerg και των συνεργατών του, το TUG έχει εξαιρετική αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου (ICC=0.96), καθώς και εξαιρετική συντρέχουσα εγκυρότητα με το 10MWT ($r=-0.91$) 6MWT ($r=-0.95$). Σχετικά με την δομική εγκυρότητα έχει αποδειχθεί μέσω της συσχέτισης των σκορ του TUG με την ταχύτητα βάρδισης (Pearson $r = .75$), την στατική ταλάντωση (Pearson $r = -.48$), το μήκος βήματος (Pearson $r = -.74$),

την Barthel Index (Pearson $r = -.79$) και τη συχνότητα βηματισμού (Pearson $r = -.59$) (Steffen et al., 2002).

2.3.3 Berg Balance Scale (BBS)

Η κλίμακα Berg Balance Scale αποτελεί ένα τρόπο μέτρησης της λειτουργικής ισορροπίας σε ηλικιωμένους με προβλήματα ισορροπίας. Αναπτύχθηκε από τον Berg και τους συνεργάτες του (1989) και είναι ένα μέσο αξιολόγησης του στατικού ελέγχου και της κινητικότητας. Η Berg Balance Scale χρησιμοποιείται για να αξιολογήσει αντικειμενικά την ικανότητα ενός ασθενή να ισορροπεί κατά την εκτέλεση 14 συγκεκριμένων δοκιμασιών. Η βαθμολογία της κλίμακας κυμαίνεται από το 0-4 για κάθε δοκιμασία, με το 0 να συμβολίζει το χαμηλότερο επίπεδο επίδοσης και το 4 το υψηλότερο επίπεδο επίδοσης. Το μέγιστον σκορ της κλίμακας είναι 56 βαθμοί, με την βαθμολογία 0-20 να εκφράζει την εξάρτηση του εξεταζόμενου από αναπηρικό αμαξίδιο για να μετακινηθεί, από 21-40 ότι ο εξεταζόμενος χρειάζεται βοήθεια, όπως μια βακτηρία για να μετακινηθεί και τέλος ότι από 42-56 ο εξεταζόμενος είναι ανεξάρτητος και μπορεί να μετακινείται με ασφάλεια, χωρίς βοήθεια (Podsiadlo & Richardson, 1991; Aruin et al., 2012).

Σχετικά με την BBS, σύμφωνα με την μελέτη του Berg και των συνεργατών του εμφανίζει εξαιρετική αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου (ICC=0.98), σε ασθενείς με ημιπάρεση (Berg et al., 1992). Επιπλέον στοιχεία όσον αφορά την αξιοπιστία της δοκιμασίας BBS συλλέχθηκαν από μία μεταγενέστερη έρευνα του Berg και των συνεργατών του (1995) στην οποία συμμετείχαν 35 ασθενείς οι οποίοι διέμεναν σε οίκους ευγηρίας και 35 ασθενείς με εγκεφαλικό. Μέσα από την έρευνα αυτή βρέθηκε η δοκιμασία BBC ότι είχε υψηλή αξιοπιστία ICC= .97 και ICC=.98 αντίστοιχα (Berg, 1995). Σε αντίστοιχη μελέτη του Berg και των συνεργατών του το 1992 ερευνήθηκε η εγκυρότητα της λειτουργικής δοκιμασίας BBS σε ένα δείγμα 31 ηλικιωμένων ηλικίας πάνω από 83 ετών. Η δοκιμασία BBS βρέθηκε να έχει ισχυρές συσχετίσεις με τη δοκιμασία POMA ($r = .91$) και τη δοκιμασία TUG ($r = .76$) (Berg, 1995). Επίσης, σύμφωνα με τον Kudlac και τους συνεργάτες του η BBS είχε εξαιρετική αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου, ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα έγκυρο

και αξιόπιστο εργαλείο για την αξιολόγηση της ισορροπίας και της λειτουργικής ικανότητας σε ασθενείς μετά από Α.Ε.Ε. (Kudlac et al., 2019).

Την ευαισθησία και την ακρίβεια της δοκιμασίας BBS ερεύνησε ο Harada και οι συνεργάτες του (1995) σε ένα δείγμα ηλικιωμένων οι οποίοι κατοικούσαν σε οίκο ευγηρίας (n=53) με μέση ηλικία 83 ετών. Στην έρευνά τους φάνηκε λοιπόν ότι η δοκιμασία BBS είχε ακρίβεια 78% και ευαισθησία 84%. Η BBS βρέθηκε ότι ήταν ένα ικανό μέσο για την εύρεση της μείωσης της ισορροπίας (Harada et al., 1995). Ακόμη, σύμφωνα με τη μελέτη του Saso και των συνεργατών του σχετικά με την ικανότητα της BBS να ανιχνεύει την ελάχιστη αισθητή διαφορά, αποδεικνύεται πως μια διαφορά ≥ 6 βαθμών στην κλίμακα BBS, αποτελεί σημαντική διαφορά, ενώ μειώνεται το ποσοστό λάθους κατά 80%. Η μελέτη αυτή αφορούσε ασθενείς στο υποξύ στάδιο μετά από ΑΕΕ και τις διαφορές που υπάρχουν στην κλίμακα BBS στην αρχή (2 εβδομάδες μετά το ΑΕΕ) και μετά από 1 μήνα (Saso et al., 2016). Ιδιαίτερης σημασίας επίσης, αποτελεί ο έλεγχος αξιοπιστίας της BBS για νευρολογικούς ασθενείς, που πραγματοποιήθηκε από τον κ. Μπέσιο και τους συνεργάτες του, καθώς και η μετάφραση και η στάθμιση της συγκεκριμένης κλίμακας στα ελληνικά. Σύμφωνα με την παραπάνω μελέτη, η BBS αποτελεί αξιόπιστη κλίμακα αξιολόγησης κινητικών διαταραχών και διαταραχών ισορροπίας (Besios et al., 2019).

2.4 Συλλογή Δεδομένων :

Αρχικά όπως αναφέρθηκε, επιλέχθηκε μέσω της μη τυχαίας δειγματοληψίας ένα δείγμα 5 ασθενών, μετά από αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Όσοι από αυτούς πληρούσαν τα κριτήρια επιλογής και όχι τα κριτήρια αποκλεισμού, συμμετείχαν στην έρευνα. Πριν από την έναρξη των μετρήσεων, ο κάθε ασθενής που συμμετείχε, πήρε έναν αριθμητικό κωδικό που αποτελούσε την νέα του ταυτότητα – ID, με σκοπό να υπάρχει ανωνυμία.

Προκειμένου να υπάρξει ομοιογένεια στο δείγμα, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις που αφορούσαν 1) το φύλο, 2) την ηλικία, 3) το ύψος 4) το βάρος των ασθενών, 5) το διάστημα μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο (Jonsdottir et al., 2010). Με βάση αυτές τις μετρήσεις λοιπόν, υπήρξε ομοιογένεια στο baseline μειώνοντας κατά αυτόν τον τρόπο την απειλή ωρίμανσης, καθώς και την απειλή παλινδρόμησης προς το μέσο.

Αναφέρεται ακόμη, πως οι ασθενείς λόγω της φύσης της παρέμβασης, γνώριζαν την διαδικασία, επομένως δεν ήταν εφικτό να είναι «τυφλοί». Ο θεραπευτής ο οποίος εκτέλεσε την παρέμβαση δεν ήταν «τυφλός» ως προς την έρευνα, επίσης λόγω της φύσης της παρέμβασης. Ο αξιολογητής που πραγματοποίησε τις μετρήσεις πριν την παρέμβαση και στο τέλος κάθε εβδομάδας, ήταν «τυφλός» ως προς την έρευνα, καθώς του δόθηκε μόνο το αριθμητικό ID κάθε ασθενούς, χωρίς το ονοματεπώνυμο του.

Οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν, ήταν η 10μετρη δοκιμασία βάδισης/10MWT, η κλίμακα Berg Balance Scale, και το Timed Up and Go test, σε 5 διαφορετικές χρονικές στιγμές για κάθε ασθενή.

Στη παρούσα μελέτη δεν υπήρξαν drop-outs και όλοι οι ασθενείς ολοκλήρωσαν τις 4 εβδομάδες Εργοπροσανατολισμένης Παρέμβασης.

2.5 Στατιστική ανάλυση δεδομένων :

Τέθηκε το επίπεδο σημαντικότητάς $p < 0.05$. Επειδή το δείγμα ήταν μικρό, δεν μπόρεσε να ικανοποιηθεί η συνθήκη της κανονικής κατανομής και συνεπώς χρησιμοποιήθηκαν μη παραμετρικές μέθοδοι για την εκτίμηση των διαστημάτων εμπιστοσύνης των μέσων τιμών με Shapiro Wilk.

Στην έρευνα για την επίδραση της Εργοπροσανατολισμένης Προσέγγισης (Task Oriented Approach) στη βάδιση σε ασθενείς με Ημιπληγία εφαρμόστηκε για κάθε τεστ ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (two-way ANOVA for repeated measures) με παράγοντα επανάληψης τον χρόνο εφαρμογής του τεστ (T1 αρχική , T2 1η εβδομάδα, T3 2η εβδομάδα, T4 3η εβδομάδα, T5 4η εβδομάδα). Για τις πολλαπλές συγκρίσεις των μέσων όρων των μεταβλητών μεταξύ των διαφόρων βαθμίδων των παραπάνω παραγόντων χρησιμοποιήθηκε το τεστ Bonferroni.

3. Αποτελέσματα

3.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά ασθενών

Από τον Σεπτέμβριο του 2021 έως τον Μάρτιο του 2022, 10 ασθενείς που πληρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής συμμετείχαν στην έρευνα. Τελικώς, λόγω αυξημένων κρουσμάτων υπήρξε μεγάλη πειραματική θνησιμότητα, με το τελικό δείγμα να διαμορφώνεται στους 5 ασθενείς. Από τους 5 αυτούς ασθενείς, οι 3 ήταν άντρες και οι 2 γυναίκες. Οι μετρήσεις των ασθενών πραγματοποιούνταν κάτω από τις ίδιες συνθήκες κάθε φορά, από ανεξάρτητο ερευνητή.

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται τα στοιχεία του baseline, οι αντίστοιχοι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις μεταξύ των ασθενών. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι ο μέσος όρος των ημερών μετά το ΑΕΕ ήταν $M=29.4$ ημέρες με τυπική απόκλιση $SD=7.30$. Σχετικά με το ύψος, ο μέσος όρος ήταν $M=168.8$ και η αντίστοιχη τυπική απόκλιση $SD=10.77$. Όσον αφορά το βάρος, ο μέσος όρος ήταν $M=69$ και η αντίστοιχη τυπική απόκλιση $SD=13.09$. Αναφορικά με την ηλικία, ο μέσος όρος ήταν $M=47.8$ και η αντίστοιχη τυπική απόκλιση $SD=6.41$. Συμπερασματικά, η τυπική απόκλιση των ημερών μετά από το εγκεφαλικό και της ηλικίας είναι μικρή, γεγονός που φανερώνει ομοιογένεια στο δείγμα ως προς το στάδιο ανάρρωσης που βρισκόταν οι ασθενείς, καθώς και την ηλικία. Το παρόν αποτελεί σημαντικό εύρημα καθώς και το στάδιο ανάρρωσης και η ηλικία του ασθενούς, επηρεάζουν αρκετά την εξέλιξη της αποκατάστασης, καθώς και τις προοπτικές της νευροπλαστικότητας. Σχετικά με το ύψος και το βάρος των ασθενών, υπήρξε μεγάλη τυπική απόκλιση, εύρημα όμως το οποίο δεν επηρεάζει σημαντικά την έκβαση της αποκατάστασης της βάδισης των ασθενών. Κατά την διάρκεια της παρέμβασης, καθώς και των μετρήσεων δε σημειώθηκε καμία πτώση ούτε και τραυματισμός.

Πίνακας 3.1.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά των ασθενών

	N	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέσος Όρος	Τυπική Απόκλιση
Μέρες μετά το ΑΕΕ	5	21	40	29.40	7.301
Ύψος	5	153.00	183.00	168.8000	10.77961
Βάρος	5	52.00	87.00	69.0000	13.09580
Ηλικία	5	42.00	56.00	47.8000	6.41872

3.2 Αποτελέσματα από το 10 Meter Walk Test

Η στατιστική ανάλυση έδειξε πως ο χρόνος εκτέλεσης του 10 Meter Walk Test (10MWT) μειώθηκε από την 1η (T1) προσπάθεια στην 5^η (T5) και μάλιστα στατιστικά σημαντικά ($F_{4,16}=9.33$, $p < 0.05$).

Ο μέσος όρος του 10MWT της αρχικής μέτρησης T1 $M=3,8s$ μειώθηκε αισθητά και σχεδόν υποδιπλασιάστηκε, συγκριτικά με την τελευταία μέτρηση T5 όπου $M=2,0s$. Οι αντίστοιχες τυπικές αποκλίσεις είναι μεγάλες, γεγονός που μπορεί να φανερώνει ανομοιογένεια στο δείγμα, σχετικά με το λειτουργικό τους επίπεδο πριν την έναρξη της παρέμβασης. Ακόμη, αποδεικνύεται ότι υπάρχει σφαιρικότητα στην έρευνα ($p < 0.05$). Επίσης από την στατιστική ανάλυση, φαίνεται η μεγαλύτερη διαφορά στις μετρήσεις να υπήρξε μεταξύ της T1 και της T4 μέτρησης, με $p=0.046 < 0.05$.

Πίνακας 3.2.1 Αποτελέσματα δοκιμασίας 10Meter Walk Test (10MWT) για κάθε ασθενή

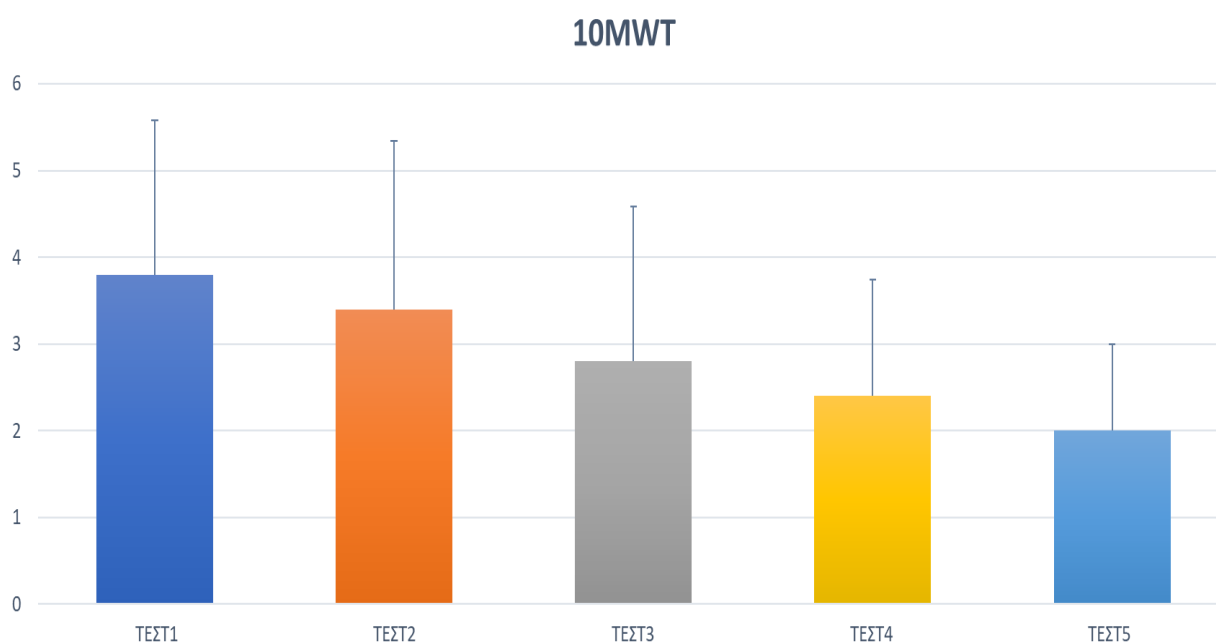
ΑΣΘΕΝΕΙΣ	10MWT1	10MWT2	10MWT3	10MWT4	10MWT5
1	5.2	4.35	3.63	3.06	1.79
2	2	1.86	1.43	1.22	0.97
3	6.1	6.05	4.52	3.63	3.15

4	2.1	1.36	1.27	1.16	0.95
5	4.4	3.6	3.23	3.14	3.03

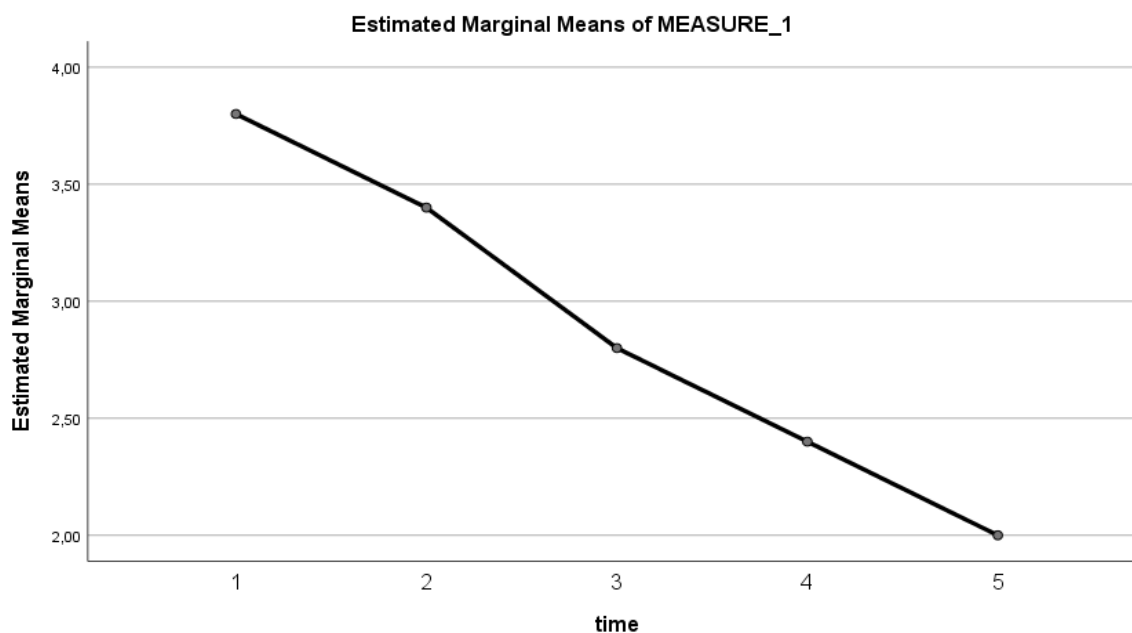
Πίνακας 3.2.2 Μέσος όρος και Τυπική Απόκλιση αποτελεσμάτων κάθε δοκιμασίας 10MWT για όλους τους ασθενείς (N=5)

	N	Μέσος όρος (Mean)	Τυπική Απόκλιση (SD)
10MWT1	5	3,8000	1,78885
10MWT2	5	3,4000	1,94936
10MWT3	5	2,8000	1,78885
10MWT4	5	2,4000	1,34164
10MWT5	5	2,0000	1,00000

Εικόνα 3.2.1 Ραβδόγραμμα σχέσης μέσων όρων αποτελεσμάτων 10MWT – ΤΕΣΤ



Εικόνα 3.2.2 Γράφημα σχέσης μέσων όρων αποτελεσμάτων 10MWT - ΤΕΣΤ



3.3 Αποτελέσματα από την Berg Balance Scale

Σχετικά με την Berg Balance Scale (BSS) η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε πως το σκορ της κλίμακας βελτιώθηκε από την 1^η (T1) στην τελευταία δοκιμασία (T5) στατιστικά σημαντικά ($F_{4,16}=44.55$, $p < 0.05$). Ακόμη, αποδεικνύεται ότι υπάρχει σφαιρικότητα στην έρευνα ($p < 0.05$).

Ο αντίστοιχος μέσος όρος της πρώτης μέτρησης T1 $M=25$, αυξήθηκε σημαντικά με τον μέσο όρο της τελευταίας μέτρησης T5 να έχει διπλασιαστεί και να ισούται με $M=51,4$. Από την στατιστική ανάλυση προκύπτει επίσης ότι, η διαφορά από την T4 μέτρηση στην T5, είναι μικρότερη συγκριτικά με τις διαφορές που προκύπτουν από τις προηγούμενες

μετρήσεις μεταξύ τους. Το αποτέλεσμα αυτό, ίσως φανερώνει ένα ενδεχόμενο plateau στην απόδοση των ασθενών στην δοκιμασία της BBS.

Επιπρόσθετα, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφορά στις μετρήσεις υπήρξε μεταξύ της T1 με την T2, καθώς και της T1 με την T4 και την T5. Ακόμη, παρατηρείται ότι η T4 μέτρηση συγκριτικά με την T5, δεν σημειώνει στατιστικά σημαντική διαφορά για όλους τους ασθενείς. Ενδεχομένως, το συγκεκριμένο αποτέλεσμα να υποδηλώνει ένα ενδεχόμενο plateau σχετικά με την βελτίωση των ασθενών στην BBS.

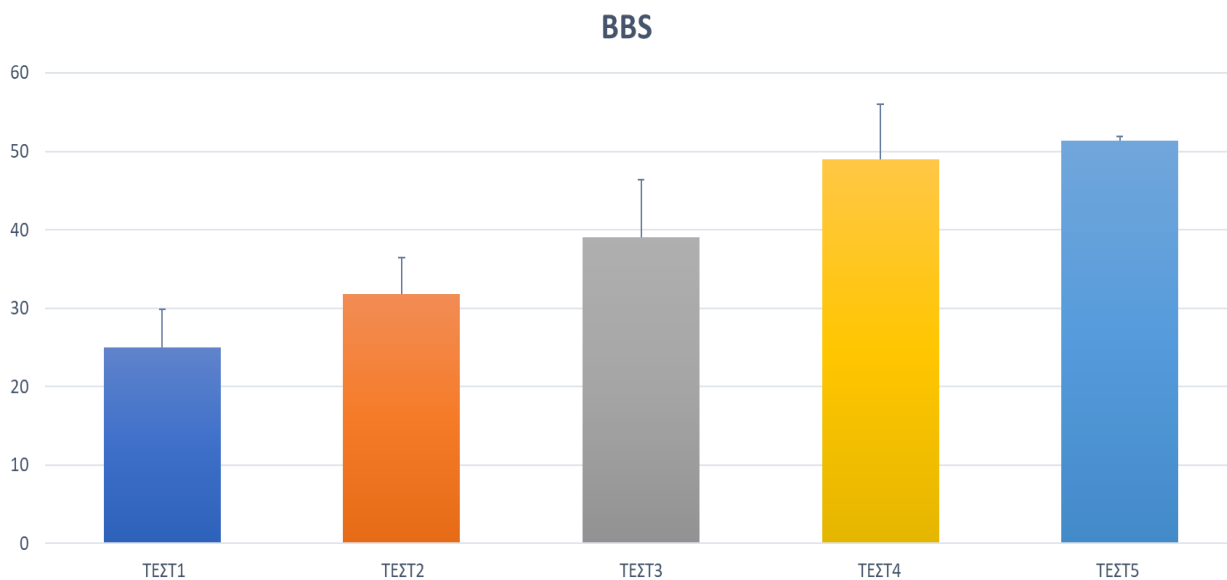
Πίνακας 3.3.1 Αποτελέσματα δοκιμασίας Berg Balance Scale (BBS) για κάθε ασθενή

ΑΣΘΕΝΕΙΣ	BBS1	BBS2	BBS3	BBS4	BBS5
1	26	30	33	49	51
2	23	29	35	48	52
3	21	30	33	49	51
4	22	30	40	48	52
5	33	40	46	50	51

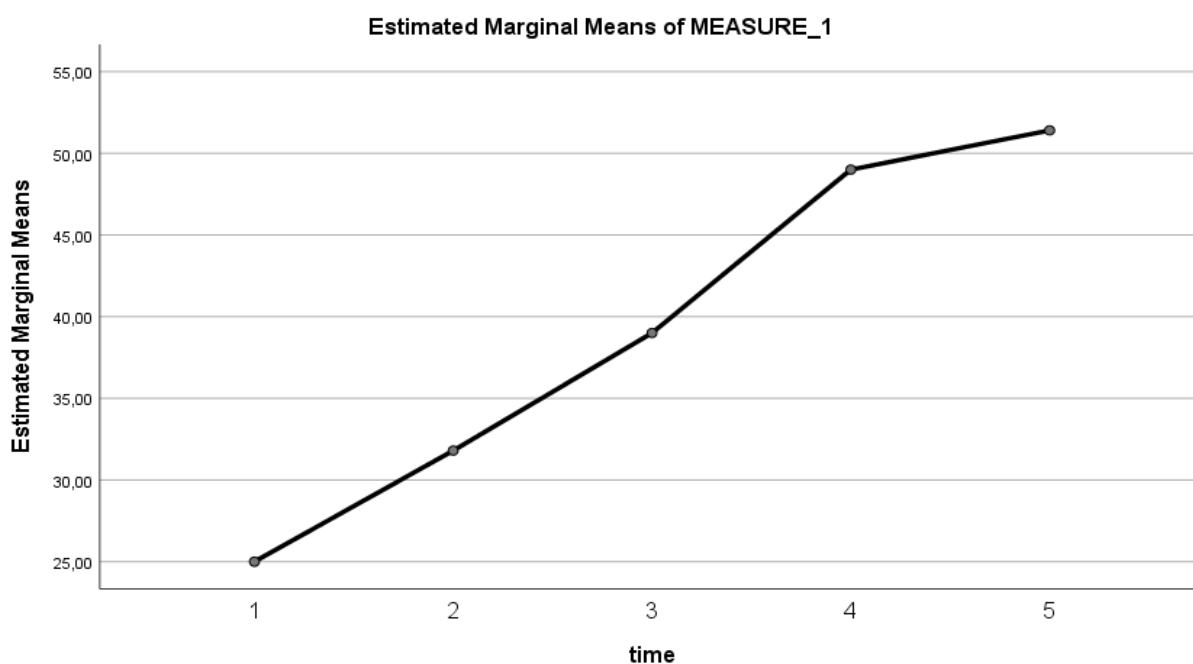
Πίνακας 3.3.2 Μέσος όρος και Τυπική Απόκλιση αποτελεσμάτων κάθε δοκιμασίας BBS για όλους τους ασθενείς (N=5)

	N	Μέσος όρος (Mean)	Τυπική Απόκλιση (SD)
BBS1	5	25,0000	4,84768
BBS2	5	31,8000	4,60435
BBS3	5	39,0000	7,38241
BBS4	5	49,0000	,70711
BBS5	5	51,4000	,54772

Εικόνα 3.3.1 1 Ραβδόγραμμα σχέσης μέσω όρων αποτελεσμάτων BBS – ΤΕΣΤ



Εικόνα 3.3.2 Διάγραμμα σχέσης μέσω όρων αποτελεσμάτων BBS - ΤΕΣΤ



3.4 Αποτελέσματα από το Timed Up and Go test

Τα αποτελέσματα σχετικά με την δοκιμασία Timed Up and Go test (TUG), έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά από την 1^η (T1) μέτρηση στην τελευταία (T5) ($F_{4,16}=11.53$, $p < 0.05$). Ο αντίστοιχος μέσος όρος της πρώτης μέτρησης T1 $M=39.4$, μειώθηκε σημαντικά και υποδιπλασιάστηκε συγκριτικά με τον μέσο όρο της τελευταίας μέτρησης T5 που ισούται με $M=19.2$. Αντίστοιχα με το 10MWT, στο TUG συνέχισε να υπάρχει βελτίωση στη πορεία των μετρήσεων και συγκεκριμένα από την T4 μέτρηση στην T5, χωρίς να δημιουργηθεί plateau. Ακόμη, αποδεικνύεται ότι υπάρχει σφαιρικότητα στην έρευνα ($p < 0.05$).

Με βάση τη στατιστική ανάλυση προκύπτει ακόμη, πως η μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ των μετρήσεων, στατιστικά σημαντικά, υπήρξε μεταξύ της πρώτης μέτρησης T1 και της T2, καθώς και μεταξύ της T1 και της T3.

Πίνακας 3.4.1 Αποτελέσματα δοκιμασίας Timed Up and Go (TUG) για κάθε ασθενή

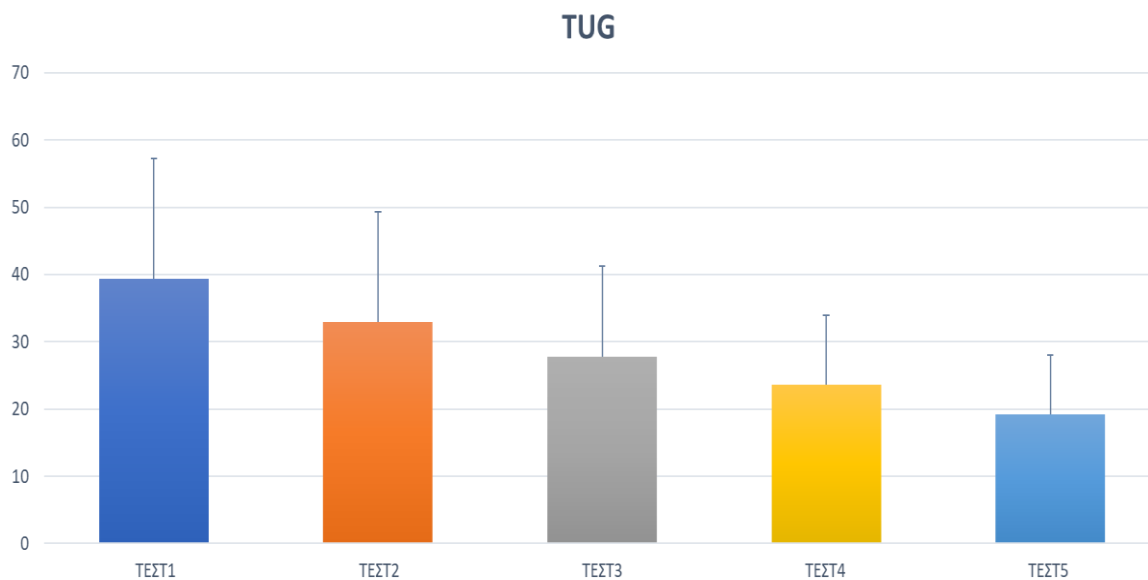
ΑΣΘΕΝΕΙΣ	TUG1	TUG2	TUG3	TUG4	TUG5
1	51.7	43.2	35.7	28.6	16.8
2	20.6	17.5	14.7	12.8	10.89
3	60.03	51.85	43.6	34.2	27.36
4	20.5	13.65	12.7	12.35	10.65
5	42.6	37.8	31.2	30.1	29.6

Πίνακας 3.4.2 Μέσος όρος και Τυπική Απόκλιση αποτελεσμάτων κάθε δοκιμασίας TUG για όλους τους ασθενείς (N=5)

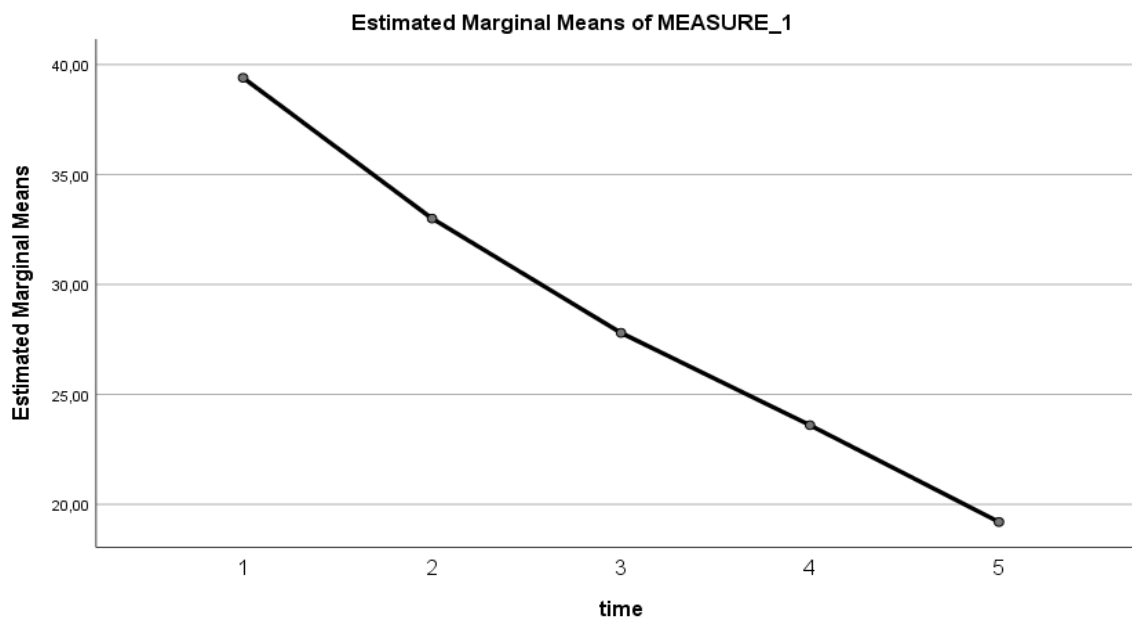
	N	Μέσος όρος (Mean)	Τυπική Απόκλιση (SD)
TUG1	5	39,4000	17,84096
TUG2	5	33,0000	16,37071
TUG3	5	27,8000	13,44247
TUG4	5	23,6000	10,31019

TUG5	5	19,2000	8,89944
-------------	---	---------	---------

Εικόνα 3.4.1 Ραβδόγραμμα σχέσης μέσω των όρων αποτελεσμάτων TUG – ΤΕΣΤ



Εικόνα 3.4.2 Διάγραμμα σχέσης μέσω των όρων αποτελεσμάτων TUG - ΤΕΣΤ



Ακόμη, από τα αποτελέσματα των παραπάνω μετρήσεων προκύπτει ότι υπάρχει μεγάλη τυπική απόκλιση SD. Αιτία αυτού, αποτελεί η πιθανή ανομοιογένεια του δείγματος ως προς την κλινική εικόνα των ασθενών. Αναλυτικά, ενώ οι ασθενείς πληρούσαν τα ίδια κριτήρια εισαγωγής, υπήρχε διαφορά στο λειτουργικό τους επίπεδο, με επακόλουθο τη μεγάλη τυπική απόκλιση που προέκυψε. Η ανομοιογένεια αυτή προέκυψε λόγω της μεγάλης πειραματικής θνησιμότητας που υπήρξε έπειτα από έξαρση των κρουσμάτων Covid-19 το Κέντρο Αποκατάστασης 'Ευεξία'. Συνεπώς, το τελικό δείγμα ήταν περιορισμένο, με ανομοιογένεια ως προς το λειτουργικό επίπεδο, παρά τα κοινά κριτήρια εισαγωγής.

Παρόλα αυτά, σημαντικό εύρημα και από τις 3 μετρήσεις (10MWT, BBS, TUG) αποτελεί η στατιστικά σημαντική βελτίωση των ασθενών, ανεξαρτήτως του λειτουργικού τους επιπέδου πριν την παρέμβαση. Με άλλα λόγια, υπήρξε βελτίωση και στους ασθενείς που ξεκίνησαν με καλύτερο λειτουργικό επίπεδο, δηλαδή μεγαλύτερα σκορ στις παραπάνω δοκιμασίες, αλλά και στους ασθενείς με λιγότερο καλό λειτουργικό επίπεδο.

Αξίζει να σημειωθεί επίσης, πως στις κλίμακες αξιολόγησης TUG και BBS, η βελτίωση ήταν στατιστικά σημαντική ήδη από την αρχική μέτρηση T1 στην δεύτερη μέτρηση T2, με παρέμβαση (Ερ.Πρ.) διάρκειας μόνο μίας εβδομάδας. Αντίθετα, στην κλίμακα 10MWT χρειάστηκαν 3 εβδομάδες για να υπάρξει στατιστικά σημαντική διαφορά στη βελτίωση των ασθενών.

Συνεπώς, η (Ερ.Πρ.) φαίνεται να είναι αποτελεσματική και προσφέρει στατιστικά σημαντική βελτίωση σε διαφορετικά επίπεδα λειτουργικότητας. Τέλος, στην συγκεκριμένη μελέτη δεν υπήρξε follow-up, συνεπώς δεν ήταν εφικτό να παρατηρηθεί η διατήρηση των παραπάνω αποτελεσμάτων μετά από 6 μήνες.

4. Συζήτηση

Από τα παραπάνω αποτελέσματα προκύπτει ότι η (Ερ.Πρ.) αποτελεί μια χρήσιμη προσέγγιση για την επανεκπαίδευση της βάδισης και της ισορροπίας, ασθενών με ημιπληγία μετά από ΑΕΕ. Όπως αναφέρεται παραπάνω, η τυπική απόκλιση των ημέρων μετά από το εγκεφαλικό και της ηλικίας είναι μικρή, γεγονός που φανερώνει ομοιογένεια στο δείγμα ως προς το στάδιο ανάρρωσης που βρισκόταν οι ασθενείς, καθώς και την ηλικία. Το γεγονός αυτό αποτελεί σημαντικό εύρημα, καθώς και το στάδιο ανάρρωσης και η ηλικία του ασθενούς, επηρεάζουν αρκετά την εξέλιξη της αποκατάστασης, καθώς και τις προοπτικές της νευροπλαστικότητας. Με το συγκεκριμένο αποτέλεσμα, σχετικά με την σημασία του χρόνου για την ανάρρωση συμφωνεί η μελέτη του Biernaskie και των συνεργατών του, στην οποία αναφέρεται ότι η πρόωπη παρέμβαση επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα (Biernaskie et al., 2004). Επιπρόσθετα, το γεγονός ότι ο μέσος όρος ηλικίας ήταν στα 47.8 έτη, αποτελεί ευνοϊκό παράγοντα, καθώς σύμφωνα και με την μελέτη του Nieto-Sampedro και Niet-Diaz, η πλαστικότητα που προκαλείται από την κινητική επανεκπαίδευση, εμφανίζεται πιο εύκολα σε νεότερους ηλικιακά εγκεφάλους (Nieto-Sampedro & Nieto-Diaz, 2005). Επιπρόσθετα, σημαντικός παράγοντας για την νευροπλαστικότητα εκτός από την ηλικία αναφέρεται ότι είναι και η εξειδίκευση της επιθυμητής δραστηριότητας, καθώς όταν είναι επικεντρωμένη στον επιδιωκόμενο στόχο (πχ στη λειτουργία της βάδισης) προκαλεί φλοιϊκή αναδιοργάνωση και σημαντικά λειτουργικά οφέλη (Bayona et al., 2005). Συνεπώς, στη παρούσα μελέτη, οι ασθενείς λόγω του νεαρού της ηλικίας τους, αλλά και της ειδίκευσης των υπό εξάσκησης δραστηριοτήτων, είχαν ιδιαίτερα ευνοϊκές συνθήκες νευροπλαστικότητας και φλοιϊκή αναδιοργάνωσης.

Αναφέρεται ακόμη, πως ανεξαρτήτως του λειτουργικού επιπέδου των ασθενών, υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στη βελτίωση της βάδισης και της ισορροπίας. Με τον όρο λειτουργικό επίπεδο προσδιορίζεται η κλινική εικόνα του κάθε ασθενή, στο αρχικό στάδιο της εισαγωγής του στην παρούσα μελέτη. Παρόλα αυτά, όλοι οι ασθενείς με βάση τα κριτήρια εισαγωγής είχαν μέτρια ή μικρά ελλείμματα στη βάδιση και στην ισορροπία τους. Επακόλουθα, στην μελέτη δεν συμπεριλήφθηκαν ασθενείς με μεγάλα ελλείμματα στην βάδιση και στην ισορροπία. Βγαίνει λοιπόν το συμπέρασμα, πως σε ασθενείς με μέτρια ή μικρά ελλείμματα βάδισης, η (Ερ.Πρ.) είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική, καθώς υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά ($p < 0.05$) από την πρώτη μέτρηση T1 στην τελευταία

μέτρηση T5 και στις 3 κλίμακες αξιολόγησης (BBS, TUG, 10MWT).

Με το συγκεκριμένο συμπέρασμα έρχεται σε συμφωνία και η μελέτη του Salbach και των συνεργατών, στην οποία αναφέρεται ότι σε ασθενείς με μέτρια ελλείμματα βάδισης, η (Ερ. Πρ.) είναι αποτελεσματική για την βελτίωση της διανυόμενης απόστασης και της ταχύτητας βάδισης, μέσα σε διάστημα ενός χρόνου μετά από το ΑΕΕ (Salbach et al., 2004). Στη μελέτη αυτή το δείγμα ήταν αρκετά μεγαλύτερο, 96 ασθενείς χωρισμένους σε μία ομάδα παρέμβασης και μία ομάδα ελέγχου. Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν με κοινά εργαλεία αξιολόγησης (BBS, TUG), καθώς και με δύο επιπλέον (6-Minute Walk Test, 5-Meter Walk Test), που παρουσιάζουν ομοιότητες με το 10MWT. Επιπλέον, με βάση τα παραπάνω συμπεράσματα, δημιουργείται η ανάγκη για νέες μελέτες στις οποίες θα διερευνάται η αποτελεσματικότητα της (Ερ.Πρ.) σε ασθενείς με σοβαρότερα ελλείμματα βάδισης.

Ακόμη, παρά το γεγονός ότι η παρέμβαση της Εργοπροσανατολισμένης Προσέγγισης διήρκησε 1 μήνα, υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στα αποτελέσματα της πρώτης μέτρησης T1 συγκριτικά με την τελευταία μέτρηση T5 και για τις 3 κλίμακες (BBS, 10MWT, TUG). Παρόμοια αποτελέσματα προκύπτουν και από την μελέτη του Knox και των συνεργατών του, στην οποία πραγματοποιήθηκαν 6 συνεδρίες(Ερ.Πρ.), διάρκειας 1 ώρας έκαστην, με σκοπό να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα της(Ερ.Πρ.) στην ελάχιστη δοσολογία. Στην συγκεκριμένη έρευνα συμμετείχαν 144 ασθενείς μετά από ΑΕΕ. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε 3 γκρουπ, 1 γκρουπ(Ερ.Πρ.), 1 γκρουπ μυϊκής ενδυνάμωσης και 1 control group. Τα αποτελέσματα προέκυψαν μέσω της BBS, του TUG ,του 6-Minute Walk Test και αναφέρουν πως η ελάχιστη δοσολογία (Ερ.Πρ.) που χορηγήθηκε, ήταν ιδιαίτερα αποτελεσματική στην κινητικότητα και στην ικανότητα βάδισης των ασθενών, συγκριτικά με τα άλλα 2 γκρουπ (Knox et al., 2018). Ακόμη, τα συγκεκριμένα αποτελέσματα διατηρήθηκαν βελτιώθηκαν στο follow-up που πραγματοποιήθηκε 12 εβδομάδες αργότερα. Προκύπτει συνεπώς ως περιορισμός της παρούσας μελέτης, το γεγονός ότι ενώ αποδεικνύεται η αποτελεσματικότητα της(Ερ.Πρ.), δεν υπάρχουν δεδομένα follow-up.

Αξίζει ακόμη να σημειωθεί ότι στη παρούσα μελέτη συμπεριλήφθηκαν ασθενείς στο οξύ στάδιο μετά από ΑΕΕ, γεγονός που παρείχε ευνοϊκότερες συνθήκες αποκατάστασης και νευροπλαστικότητας για τους ασθενείς. Αντίθετα, είναι γνωστό πως οι ασθενείς στο χρόνιο στάδιο έχουν λιγότερες ευνοϊκές συνθήκες αποκατάστασης και νευροπλαστικότητας. Στην μελέτη της Combs και των συνεργατών της, που μελετήθηκαν χρόνιοι ασθενείς μετά από ΑΕΕ, σχετικά με την βελτίωσή τους έπειτα από παρέμβαση (Ερ.Πρ.) αναφέρεται πως όταν

οι δραστηριότητες ήταν προσανατολισμένες στον στόχο (goal-oriented activities), τα αποτελέσματα ήταν πολύ καλύτερα, ενώ διατηρούνταν και 5 μήνες μετά στο follow-up (Combs et al., 2010). Επιπρόσθετα, στην μετανάλυση του Jeon και των συνεργατών του, για την επίδραση της (Ερ.Πρ.) σε ασθενείς μετά από ΑΕΕ, αναφέρεται πως υπάρχουν στατιστικά σημαντικές βελτιώσεις και στα 3 στάδια (οξύ, υποξύ, χρόνια), επισημαίνοντας όμως την ανάγκη δημιουργίας περαιτέρω μελετών (Jeon et al., 2015). Συνεπώς, στη παρούσα μελέτη συμμετείχαν ασθενείς στο οξύ στάδιο και δεδομένης της έλλειψης ερευνητικών δεδομένων σχετικά με τα υπόλοιπα στάδια, κρίνεται απαραίτητη η δημιουργία μελετών που καθορίζει την επίδραση της (Ερ.Πρ.), για το κάθε στάδιο συγκεκριμένα.

Σύμφωνα με τα παραπάνω αποτελέσματα, προέκυψε ότι στις κλίμακες αξιολόγησης TUG και BBS, υπήρξε άμεση βελτίωση με στατιστικά σημαντική διαφορά, από την πρώτη εβδομάδα παρέμβασης. Αντίθετα, στην κλίμακα 10MWT η στατιστικά σημαντική διαφορά επήλθε μετά το διάστημα των 3 εβδομάδων. Το αποτέλεσμα αυτό ενδεχομένως να οφείλεται στη φύση των εργαλείων και στο περιεχόμενο αξιολόγησης. Επίσης, οι δύο πρώτες κλίμακες αξιολογούν κυρίως την ισορροπία (TUG, BBS), ενώ η τρίτη την βάδιση (10MWT). Συνεπώς, είναι λογικό εφόσον η βάδιση αποτελεί μια πιο σύνθετη λειτουργία από την ισορροπία να προϋποθέτει περισσότερες εβδομάδες εξάσκησης για να σημειωθεί αισθητή διαφορά.

Επιπλέον, δεδομένης της οικονομικής κατάστασης στην Ελλάδα και τις παροχές υγείας, είναι ιδιαίτερα σημαντικό ότι η (Ερ.Πρ.) αποτελεί μια οικονομικά αποδοτική θεραπεία (cost-effective), στην οποία δεν απαιτείται ειδικός εξοπλισμός. Θεωρείται οικονομικά αποδοτική, καθώς δεν υπάρχει επιπλέον κοστολόγηση πέραν της θεραπευτικής συνεδρίας, ενώ επιφέρει σημαντικές βελτιώσεις στην βάδιση και στην ισορροπία των ασθενών, ακόμα και στο σύντομο χρονικό διάστημα του ενός μήνα. Σύμφωνα με την συστηματική ανασκόπηση του Wavers και των συνεργατών του, αναφέρεται πως η (Ερ.Πρ.) βελτιώνει τη βάδιση χρόνιων ασθενών μετά από ΑΕΕ και πως υπάρχει ανάγκη διερεύνησης της (Ερ.Πρ.) στο υποξύ στάδιο ως προς την αποτελεσματικότητά της και την οικονομική της αποδοτικότητα (L. Wevers et al., 2009).

Η συγκεκριμένη παρέμβαση μπορεί επίσης να πραγματοποιείται και στο σπίτι μετά την εκπαίδευση του ασθενούς, μέσω τηλεαποκατάστασης από τον θεραπευτή, γεγονός που μειώνει ακόμη περισσότερο το κόστος. Επιπρόσθετα, καθώς υπήρξε μεγάλη πειραματική θνησιμότητα λόγω των αυξημένων κρουσμάτων στο Κ.Α 'Ευεξία', η εφαρμογή της (Ερ.Πρ.)

μέσω τηλεαποκατάστασης αποτελεί μια ασφαλή επιλογή και για την θεραπεία των ασθενών, καθώς και για την διασφάλιση των ερευνητικών δεδομένων. Προκύπτει συνεπώς η ανάγκη για την προσαρμογή του συγκεκριμένου προγράμματος (Ερ.Πρ.) μέσω τηλεαποκατάστασης, καθώς και η μελέτη των αποτελεσμάτων με follow-up. Με το παρόν συμπέρασμα, έρχεται να συμφωνήσει και η ανασκόπηση του Maresca και των συνεργατών του, στην οποία μελετήθηκε η αποτελεσματικότητα της τηλεαποκατάστασης σε νευρολογικούς ασθενείς, ενήλικες και παιδιά. Στη συγκεκριμένη μελέτη αναφέρεται πως η τηλεαποκατάσταση αποτελεί σημαντικό εργαλείο στην φροντίδα υγείας, καθώς συνεχίζεται κατ' αυτόν τον τρόπο το πρόγραμμα αποκατάστασης ως προς τον χρόνο, αλλά και ως προς το περιβάλλον. Σημαντικός παράγοντας επίσης για το κίνητρο του ασθενή, αποτελεί το οικείο περιβάλλον, γεγονός που αυξάνει τη συμμετοχή του σε αυτό, αλλά και την ικανοποίησή του από αυτό, μειώνοντας το κόστος (Maresca et al., 2020). Επιπρόσθετα, τα ίδια αποτέλεσμα προκύπτουν και από την συστηματική ανασκόπηση του Atmojo και των συνεργατών του, σχετικά με την τηλεαποκατάσταση σε συνθήκες Covid-19. Αναφέρεται πως η τηλεαποκατάσταση αποτελεί μια σημαντική εναλλακτική στην φροντίδα υγείας, μέσω της οποίας μειώνεται το κόστος για το νοσοκομείο και τον ασθενή, καθώς αυξάνεται η ικανοποίηση του ασθενούς (Atmojo et al., 2020). Ακόμη, στην κλινική τυχαιοποιημένη μελέτη του Jarbandhan και των συνεργατών του σχετικά με την αποτελεσματικότητα της τηλεαποκατάστασης στο σπίτι για την ενίσχυση της κινητικότητας ασθενών μετά από ΑΕΕ, αναφέρεται πως η τηλεαποκατάσταση με μέτρια επίβλεψη, ενισχύει το κίνητρο, τη συμμετοχή και την ικανοποίηση των ασθενών. Αποδεικνύεται επίσης, πως αυξάνει τη λειτουργικότητα των ασθενών, ενώ αποτελεί μια ασφαλή επιλογή (Jarbandhan et al., 2022). Τέλος, η παρούσα έρευνα αποτελεί μια πρωτότυπη μελέτη, καθώς πραγματοποιήθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα. Παρόλα αυτά, λόγω του περιορισμού του δείγματος, αποτελεί ανάγκη ο σχεδιασμός και η υλοποίηση μιας αντίστοιχης έρευνας, με μεγαλύτερο δείγμα στον ελλαδικό χώρο.

5. Συμπεράσματα

Συνοψίζοντας, από την παρούσα μελέτη προκύπτει πως η (Ερ.Πρ.) αποτελεί μία ιδιαίτερα αποτελεσματική προσέγγιση για την επανεκπαίδευση της βάδισης, ημιπληγικών ασθενών μετά από ΑΕΕ. Επιπρόσθετα, προκύπτει πως τα οφέλη της συγκεκριμένης παρέμβασης γίνονται αισθητά σε σύντομο χρονικό διάστημα, ακόμα και για 1 μήνα διάρκεια εφαρμογής. Τα συγκριμένα αποτελέσματα, αφορούν ασθενείς με ήπια ή μέτρια ελλείμματα βάδισης, με επακόλουθο να προκύπτει η ανάγκη δημιουργίας έρευνας για ασθενείς με σοβαρά ελλείμματα βάδισης, προκειμένου να αποσαφηνιστεί η επίδραση της (Ερ.Πρ.) και σε αυτή τη περίπτωση. Ακόμη, το πρόγραμμα της (Ερ.Πρ.) θα πρέπει να προσαρμοστεί στο λειτουργικό επίπεδο των ασθενών με σοβαρότερα ελλείμματα, προκειμένου οι ασθενείς να είναι ικανοί να εκτελούν τις αντίστοιχες λειτουργικές δραστηριότητες.

Επιπλέον, εφόσον σύμφωνα με την αρθρογραφία, η ηλικία των ασθενών και ο χρόνος μετά το εγκεφαλικό επηρεάζουν την νευροπλαστικότητα, είναι σημαντική η δημιουργία μίας νέας μελέτης με ομοιογένεια ως προς την ηλικία και τον χρόνο, στην οποία θα εμπεριέχεται και το follow-up για την επίδραση της (Ερ.Πρ.), 1 μήνα και 6 μήνες μετά το πέρας της παρέμβασης. Σημαντικό επίσης, είναι το γεγονός ότι μέσω της (Ερ.Πρ.) οι ασθενείς εξασκούνται σε λειτουργικές δραστηριότητες σχετικές με τη βάδιση (προσπέλαση εμποδίων, σκαλοπάτια, μεταφορές βάρους), δημιουργώντας έτσι καλύτερες συνθήκες κινητικής μάθησης και νευροπλαστικότητας και φλοιϊκής αναδιοργάνωσης. Εξίσου σημαντικό παράγοντα επίσης για την νευροπλαστικότητα, αλλά και το κίνητρο και τη συμμετοχή των ασθενών στο πρόγραμμα αποκατάστασης είναι η εξειδίκευση των υπό εξάσκηση δραστηριοτήτων, σύμφωνα με τον επιδιωκόμενο στόχο (πχ βελτίωση βάδισης).

Ακόμη, σημαντικό πλεονέκτημα της (Ερ.Πρ.) αποτελεί το γεγονός ότι είναι μια οικονομικά αποδοτική παρέμβαση, η οποία επιφέρει σημαντικά οφέλη, με στατιστικά σημαντική διαφορά, ακόμη και σε σύντομο χρονικό διάστημα. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης της, δεν απαιτείται ειδικός εξοπλισμός, μεγάλου κόστους. Εφόσον λοιπόν, η (Ερ.Πρ.) αποτελείται από λειτουργικές δραστηριότητες καθημερινής ζωής, είναι εφικτό να εκτελείται και εκτός θεραπευτηρίου, στο σπίτι. Η μεταφορά της παρέμβασης στο σπίτι, αποτελεί ύψιστης σημασίας πλεονέκτημα για την αποκατάσταση καθώς σύμφωνα με τις παραπάνω μελέτες που αναφέρθηκαν, ο ασθενής στο σπίτι νιώθει πιο οικεία, μπορεί να εκτελεί τις δραστηριότητες οποιαδήποτε στιγμή, περισσότερες φορές, ενώ κατά αυτόν τον τρόπο αυξάνεται η συμμετοχή και το κίνητρό του. Επιπρόσθετα, οι συνθήκες της πανδημίας

Covid-19, έχουν δημιουργήσει ανασφάλεια στον ασθενή, ο οποίος τείνει να αποφεύγει την θεραπεία σε κλειστό χώρο και την παραμονή του για μεγάλο χρονικό διάστημα σε κλινική αποκατάσταση, διότι ενώ μπορεί να τηρούνται όλα τα υγειονομικά μέτρα, αυξάνεται η πιθανότητα νόσησης. Επακόλουθα, το γεγονός ότι η (Ερ.Πρ.) μπορεί να εκτελεστεί και στο σπίτι μέσω της τηλεαποκατάστασης, δημιουργεί αίσθημα ασφάλειας για τον ασθενή και επομένως αυξάνεται η συμμετοχή του στο πρόγραμμα. Με βάση τα παραπάνω και την προαναφερόμενη αρθρογραφία, είναι κατανοητό ότι ο συνδυασμός της (Ερ.Πρ.) με την Τηλεαποκατάσταση, αυξάνουν την ικανοποίηση του ασθενή.

Επιπλέον, από τα παραπάνω αποτελέσματα βρέθηκε πως η βελτίωση της ισορροπίας είναι ταχύτερη της βελτίωσης της βάρδισης, μετά από ένα πρόγραμμα (Ερ.Πρ.) παρέμβασης. Παρόλα αυτά, στην διαθέσιμη αρθρογραφία δεν υπάρχουν αντίστοιχες που να ερευνούν το συγκεκριμένο θέμα για ημιπληγικούς ασθενείς μετά από ΑΕΕ. Συνεπώς, είναι ανάγκη να δημιουργηθούν νέες μελέτες, προκειμένου να καθοριστεί ο χρόνος που καθυστερεί η βελτίωση της βάρδισης συγκριτικά με την βελτίωση της ισορροπίας για ημιπληγικούς ασθενείς μετά από ΑΕΕ.

Συμπερασματικά, η (Ερ.Πρ.) αποτελεί μια σημαντικά ωφέλιμη και οικονομικά αποδοτική παρέμβαση για τη βελτίωση της βάρδισης και της ισορροπίας ημιπληγικών ασθενών, με ανάγκη την περαιτέρω μελέτη της, προκειμένου να αναβαθμιστεί η εφαρμογή της και να ενισχυθούν τα πλεονεκτήματά της.

Αναφορές :

- Adams, D. L. (1999). Develop Better Motor Skill Progressions with Gentile's Taxonomy of Tasks. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 70(8), 35-38. <https://doi.org/10.1080/07303084.1999.10605704>
- Adkins, D. L., Boychuk, J., Remple, M. S., & Kleim, J. A. (2006). Motor training induces experience-specific patterns of plasticity across motor cortex and spinal cord. *Journal of Applied Physiology*, 101(6), 1776-1782. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00515.2006>
- Aruin, A. S., Rao, N., Sharma, A., & Chaudhuri, G. (2012). Compelled Body Weight Shift Approach in Rehabilitation of Individuals With Chronic Stroke. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 19(6), 556-563. <https://doi.org/10.1310/tsr1906-556>
- Atmojo, J., Sudaryanto, W., Widiyanto, A., Ernawati, E., & Arradini, D. (2020). Telemedicine, Cost Effectiveness, and Patients Satisfaction: A Systematic Review. *Journal of Health Policy and Management*, 5, 103-107. <https://doi.org/10.26911/thejhpm.2020.05.02.02>
- Bansil, S., Prakash, N., Kaye, J., Wrigley, S., Manata, C., Stevens-Haas, C., & Kurlan, R. (2012). Movement disorders after stroke in adults: a review. *Tremor and other hyperkinetic movements (New York, N.Y.)*, 2, tre-02-42-195-191. <https://doi.org/10.7916/D86W98TB>
- Barker, R. N., Gill, T. J., & Brauer, S. G. (2007). 'Factors contributing to upper limb recovery after stroke: A survey of stroke survivors in Queensland Australia'. *Disability and Rehabilitation*, 29(13), 981-989. <https://doi.org/10.1080/09638280500243570>
- Barreca, S., Wolf, S. L., Fasoli, S., & Bohannon, R. (2003). Treatment interventions for the paretic upper limb of stroke survivors: a critical review. *Neurorehabil Neural Repair*, 17(4), 220-226. <https://doi.org/10.1177/0888439003259415>
- Bayona, N. A., Bitensky, J., Salter, K., & Teasell, R. (2005). The Role of Task-Specific Training in Rehabilitation Therapies. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 12(3), 58-65. <https://doi.org/10.1310/BQM5-6YGB-MVJ5-WVCR>
- Belda-Lois, J.-M., Mena-del Horno, S., Bermejo-Bosch, I., Moreno, J. C., Pons, J. L., Farina, D., . . . Rea, M. (2011). Rehabilitation of gait after stroke: a review towards a top-down approach. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 8(1), 66. <https://doi.org/10.1186/1743-0003-8-66>
- Berg, K. O., Wood-Dauphinee, S. L., Williams, J. I., & Maki, B. (1992). Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health*, 83 Suppl 2, S7-11.
- Besios, T., Nikolaos, A., Vassilios, G., & Giorgos, M. (2019). Comparative Reliability of Berg Balance Scale and MAS Tests in People with Neurological Disorders. *Neuroscience and Medicine*, 10, 8.
- Beyaert, C., Vasa, R., & Frykberg, G. E. (2015). Gait post-stroke: Pathophysiology and rehabilitation strategies. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, 45(4), 335-355. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.neucli.2015.09.005>
- Biernaskie, J., Chernenko, G., & Corbett, D. (2004). Efficacy of Rehabilitative Experience Declines with Time after Focal Ischemic Brain Injury. *The Journal of Neuroscience*, 24(5), 1245. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3834-03.2004>
- Buma, F., Kwakkel, G., & Ramsey, N. (2013). Understanding upper limb recovery after stroke. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 31, 707-722. <https://doi.org/10.3233/RNN-130332>
- Collen, F. M., Wade, D. T., & Bradshaw, C. M. (1990). Mobility after stroke: reliability of measures of impairment and disability. *Int Disabil Stud*, 12(1), 6-9. <https://doi.org/10.3109/03790799009166594>
- Combs, S. A., Kelly, S. P., Barton, R., Ivaska, M., & Nowak, K. (2010). Effects of an intensive, task-specific rehabilitation program for individuals with chronic stroke: a case series. *Disabil Rehabil*, 32(8), 669-678. <https://doi.org/10.3109/09638280903242716>
- Dobkin, B. H. (2005). Rehabilitation after Stroke. *New England Journal of Medicine*, 352(16), 1677-1684. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp043511>
- Flansbjerg, U. B., Holmbäck, A. M., Downham, D., Patten, C., & Lexell, J. (2005). Reliability of gait performance tests in men and women with hemiparesis after stroke. *J Rehabil Med*, 37(2), 75-82. <https://doi.org/10.1080/16501970410017215>
- Gentile, A. M. (1998). Movement Science: Implicit and Explicit Processes during Acquisition of Functional Skills. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 5(1), 7-16. <https://doi.org/10.3109/11038129809035723>
- Hanlon, R. E. (1996). Motor learning following unilateral stroke. *Arch Phys Med Rehabil*, 77(8), 811-815. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(96\)90262-2](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(96)90262-2)
- Harada, N., Chiu, V., Damron-Rodriguez, J., Fowler, E., Siu, A., & Reuben, D. B. (1995). Screening for balance and mobility impairment in elderly individuals living in residential care facilities. *Phys Ther*, 75(6), 462-469. <https://doi.org/10.1093/ptj/75.6.462>

- Harvey, R. L. (2009). Improving poststroke recovery: Neuroplasticity and task-oriented training. *Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine*, 11(3), 251-259. <https://doi.org/10.1007/s11936-009-0026-4>
- Ivey, F. M., Hafer-Macko, C. E., & Macko, R. F. (2008). Task-oriented treadmill exercise training in chronic hemiparetic stroke. *J Rehabil Res Dev*, 45(2), 249-259. <https://doi.org/10.1682/jrrd.2007.02.0035>
- Jang, S. H., Kim, Y. H., Cho, S. H., Lee, J. H., Park, J. W., & Kwon, Y. H. (2003). Cortical reorganization induced by task-oriented training in chronic hemiplegic stroke patients. *Neuroreport*, 14(1), 137-141. <https://doi.org/10.1097/00001756-200301200-00025>
- Jarbandhan, A., Toelsie, J., Veeger, D., Bipat, R., Vanhees, L., & Buys, R. (2022). Feasibility of a home-based physiotherapy intervention to promote post-stroke mobility: A randomized controlled pilot study. *PLOS ONE*, 17(3), e0256455. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256455>
- Jeon, B.-J., Kim, W.-H., & Park, E.-Y. (2015). Effect of task-oriented training for people with stroke: a meta-analysis focused on repetitive or circuit training. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 22(1), 34-43. <https://doi.org/10.1179/1074935714Z.0000000035>
- Jie, L.-J., Kleyen, M., Meijer, K., Beurskens, A., & Braun, S. (2021). Implicit and Explicit Motor Learning Interventions Have Similar Effects on Walking Speed in People After Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Physical therapy*, 101(5), pzab017. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab017>
- Jonsdottir, J., Cattaneo, D., Recalcati, M., Regola, A., Rabuffetti, M., Ferrarin, M., & Casiraghi, A. (2010). Task-Oriented Biofeedback to Improve Gait in Individuals With Chronic Stroke: Motor Learning Approach. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 24(5), 478-485. <https://doi.org/10.1177/1545968309355986>
- Jørgensen, H. S., Nakayama, H., Raaschou, H. O., & Olsen, T. S. (1995). Recovery of walking function in stroke patients: the Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil*, 76(1), 27-32. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(95\)80038-7](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(95)80038-7)
- Karpman, C., LeBrasseur, N. K., DePew, Z. S., Novotny, P. J., & Benzo, R. P. (2014). Measuring Gait Speed in the Out-Patient Clinic: Methodology and Feasibility. *Respiratory Care*, 59(4), 531. <https://doi.org/10.4187/respcare.02688>
- Kempermann, G., Fabel, K., Ehninger, D., Babu, H., Leal-Galicia, P., Garthe, A., & Wolf, S. (2010). Why and How Physical Activity Promotes Experience-Induced Brain Plasticity [Focused Review]. *Frontiers in Neuroscience*, 4.
- Khan, A., Yaseen, A., Atif, M., Afzal, F., & Khurshid, A. (2021). The effects of a task-oriented walking interventions on balance in chronic stroke patients. *Journal of Experimental Stroke and Translational Medicine*, 13, 1-8.
- Kleim, J. A., Hogg, T. M., VandenBerg, P. M., Cooper, N. R., Bruneau, R., & Remple, M. (2004). Cortical synaptogenesis and motor map reorganization occur during late, but not early, phase of motor skill learning. *J Neurosci*, 24(3), 628-633. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.3440-03.2004>
- Knox, M., Stewart, A., & Richards, C. L. (2018). Six hours of task-oriented training optimizes walking competency post stroke: a randomized controlled trial in the public health-care system of South Africa. *Clinical Rehabilitation*, 32(8), 1057-1068. <https://doi.org/10.1177/0269215518763969>
- Kudlac, M., Sabol, J., Kaiser, K., Kane, C., & Phillips, R. S. (2019). Reliability and Validity of the Berg Balance Scale in the Stroke Population: A Systematic Review. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics*, 37(3), 196-221. <https://doi.org/10.1080/02703181.2019.1631423>
- Kumar, C., & Gupta, N. (2015). A Comparison between Task Oriented and Client-Centred Task-Oriented Approaches to Improve Upper Limb Functioning in People with Sub-Acute Stroke. *Journal of Novel Physiotherapies*, 5(276).
- Langhorne, P., Bernhardt, J., & Kwakkel, G. (2011). Stroke rehabilitation. *The Lancet*, 377(9778), 1693-1702. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60325-5](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60325-5)
- Lewek, M. D. (2009). The value of overground gait training for improving locomotion in individuals with chronic stroke. In *J Neurol Phys Ther* (Vol. 33, pp. 187-188). <https://doi.org/10.1097/NPT.0b013e3181c29aaa>
- Lord, S. E., & Rochester, L. (2005). Measurement of Community Ambulation After Stroke. *Stroke*, 36(7), 1457-1461. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000170698.20376.2e>
- Macko, R. F., Ivey, F. M., & Forrester, L. W. (2005). Task-Oriented Aerobic Exercise in Chronic Hemiparetic Stroke: Training Protocols and Treatment Effects. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 12(1), 45-57. <https://doi.org/10.1310/PJQN-KAN9-TTVY-HYQH>
- Maresca, G., Maggio, M. G., De Luca, R., Manuli, A., Tonin, P., Pignolo, L., & Calabrò, R. S. (2020). Tele-Neuro-Rehabilitation in Italy: State of the Art and Future Perspectives [Systematic Review]. *Frontiers in Neurology*, 11.

- Murray, C. J., & Lopez, A. D. (1997). Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2020: Global Burden of Disease Study. *Lancet*, 349(9064), 1498-1504. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(96\)07492-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(96)07492-2)
- Nair, R. M., & Augustine, J. (2021). Effectiveness of task oriented walking intervention on improving balance in MCA stroke patients.
- Narayan Arya, K., Verma, R., Garg, R. K., Sharma, V. P., Agarwal, M., & Aggarwal, G. G. (2012). Meaningful Task-Specific Training (MTST) for Stroke Rehabilitation: A Randomized Controlled Trial. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 19(3), 193-211. <https://doi.org/10.1310/tsr1903-193>
- Neckel, N., Pelliccio, M., Nichols, D., & Hidler, J. (2006). Quantification of functional weakness and abnormal synergy patterns in the lower limb of individuals with chronic stroke. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 3(1), 17. <https://doi.org/10.1186/1743-0003-3-17>
- Nieto-Sampedro, M., & Nieto-Diaz, M. (2005). Neural plasticity: Changes with age. *Journal of neural transmission (Vienna, Austria : 1996)*, 112, 3-27. <https://doi.org/10.1007/s00702-004-0146-7>
- Nudo, R. J., & Milliken, G. W. (1996). Reorganization of movement representations in primary motor cortex following focal ischemic infarcts in adult squirrel monkeys. *J Neurophysiol*, 75(5), 2144-2149. <https://doi.org/10.1152/jn.1996.75.5.2144>
- Outermans, J. C., van Peppen, R. P., Wittink, H., Takken, T., & Kwakkel, G. (2010). Effects of a high-intensity task-oriented training on gait performance early after stroke: a pilot study. *Clin Rehabil*, 24(11), 979-987. <https://doi.org/10.1177/0269215509360647>
- Perry, J., Garrett, M., Gronley, J. K., & Mulroy, S. J. (1995). Classification of walking handicap in the stroke population. *Stroke*, 26(6), 982-989. <https://doi.org/10.1161/01.str.26.6.982>
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*, 39(2), 142-148. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>
- Rensink, M., Schuurmans, M., Lindeman, E., & Hafsteinsdóttir, T. (2009). Task-oriented training in rehabilitation after stroke: systematic review [<https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2008.04925.x>]. *Journal of Advanced Nursing*, 65(4), 737-754. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2008.04925.x>
- Richards, C. L., Malouin, F., Bravo, G., Dumas, F., & Wood-Dauphinee, S. (2004). The Role of Technology in Task-Oriented Training in Persons with Subacute Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 18(4), 199-211. <https://doi.org/10.1177/1545968304269397>
- Salbach, N. M., Mayo, N. E., Wood-Dauphinee, S., Hanley, J. A., Richards, C. L., & Côté, R. (2004). A task-orientated intervention enhances walking distance and speed in the first year post stroke: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*, 18(5), 509-519. <https://doi.org/10.1191/0269215504cr763oa>
- Saso, A., Moe-Nilssen, R., Gunnes, M., & Askim, T. (2016). Responsiveness of the Berg Balance Scale in patients early after stroke. *Physiotherapy Theory and Practice*, 32(4), 251-261. <https://doi.org/10.3109/09593985.2016.1138347>
- Schaechter, J. D. (2004). Motor rehabilitation and brain plasticity after hemiparetic stroke. *Prog Neurobiol*, 73(1), 61-72. <https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2004.04.001>
- Schmidt, R. A. (1988). *Motor control and learning: A behavioral emphasis, 2nd ed.* Human Kinetics Publishers.
- Scrivener, K., Dorsch, S., McCluskey, A., Schurr, K., Graham, P. L., Cao, Z., . . . Tyson, S. (2020). Bobath therapy is inferior to task-specific training and not superior to other interventions in improving lower limb activities after stroke: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 66(4), 225-235. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jphys.2020.09.008>
- Shepherd, R. B. (2001). Exercise and training to optimize functional motor performance in stroke: driving neural reorganization? *Neural plasticity*, 8(1-2), 121-129. <https://doi.org/10.1155/NP.2001.121>
- Shumway-Cook, A., Brauer, S., & Woollacott, M. (2000). Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther*, 80(9), 896-903.
- Silsupadol, P., Siu, K. C., Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2006). Training of balance under single- and dual-task conditions in older adults with balance impairment. *Phys Ther*, 86(2), 269-281.
- Smith, G. V., Silver, K. H., Goldberg, A. P., & Macko, R. F. (1999). "Task-oriented" exercise improves hamstring strength and spastic reflexes in chronic stroke patients. *Stroke*, 30(10), 2112-2118. <https://doi.org/10.1161/01.str.30.10.2112>
- Steffen, T. M., Hacker, T. A., & Mollinger, L. (2002). Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds. *Phys Ther*, 82(2), 128-137. <https://doi.org/10.1093/ptj/82.2.128>
- Stock, R., & Mork, P. J. (2009). The effect of an intensive exercise programme on leg function in chronic stroke patients: a pilot study with one-year follow-up. *Clin Rehabil*, 23(9), 790-799. <https://doi.org/10.1177/0269215509335291>

- Taylor, J. A., & Ivry, R. B. (2012). The role of strategies in motor learning [<https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06430.x>]. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1251(1), 1-12. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06430.x>
- Thrift, A. G., Thayabaranathan, T., Howard, G., Howard, V. J., Rothwell, P. M., Feigin, V. L., . . . Cadilhac, D. A. (2016). Global stroke statistics. *International Journal of Stroke*, 12(1), 13-32. <https://doi.org/10.1177/1747493016676285>
- Tyson, S., & Connell, L. (2009). The psychometric properties and clinical utility of measures of walking and mobility in neurological conditions: a systematic review. *Clin Rehabil*, 23(11), 1018-1033. <https://doi.org/10.1177/0269215509339004>
- Ward, N. S., Newton, J. M., Swayne, O. B. C., Lee, L., Thompson, A. J., Greenwood, R. J., . . . Frackowiak, R. S. J. (2006). Motor system activation after subcortical stroke depends on corticospinal system integrity. *Brain*, 129(3), 809-819. <https://doi.org/10.1093/brain/awl002>
- Wevers, L., van de Port, I., Vermue, M., Mead, G., & Kwakkel, G. (2009). Effects of Task-Oriented Circuit Class Training on Walking Competency After Stroke. *Stroke*, 40(7), 2450-2459. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.541946>
- Wevers, L., van de Port, I., Vermue, M., Mead, G., & Kwakkel, G. (2009). Effects of task-oriented circuit class training on walking competency after stroke: a systematic review. *Stroke*, 40(7), 2450-2459. <https://doi.org/10.1161/strokeaha.108.541946>
- Wolf, S. L., Catlin, P. A., Gage, K., Gurucharri, K., Robertson, R., & Stephen, K. (1999). Establishing the reliability and validity of measurements of walking time using the Emory Functional Ambulation Profile. *Phys Ther*, 79(12), 1122-1133.
- Wolf, S. L., Winstein, C. J., Miller, J. P., Taub, E., Uswatte, G., Morris, D., . . . Nichols-Larsen, D. (2006). Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke: the EXCITE randomized clinical trial. *Jama*, 296(17), 2095-2104. <https://doi.org/10.1001/jama.296.17.2095>

Παραρτήματα :

Παράρτημα Α΄ : Berg Balance Scale (BBS)

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ – ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ Δρ Θωμάς Μπέσιος

Κλίμακα Λειτουργικής Ισορροπίας του Berg (Berg Functional Balance Scale¹) (Μέγιστο δυνατό σκορ = 56/56)

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:		ΚΩΔΙΚΟΣ:	
-----------------------	--	-----------------	--

1. Ανόρθωση

Οδηγίες : “Παρακαλώ σηκωθείτε όρθιος. Προσπαθήστε να μην χρησιμοποιήσετε τα χέρια σας για να στηριχθείτε”

4	Μπορεί να σηκωθεί όρθιος, χωρίς να χρησιμοποιήσει τα χέρια του και να σταθεροποιηθεί μόνος του
3	Μπορεί να σηκωθεί όρθιος μόνος του, αλλά χρησιμοποιώντας τα χέρια του
2	Μπορεί να σηκωθεί όρθιος, χρησιμοποιώντας τα χέρια του, αλλά με περισσότερες από μια προσπάθειες
1	Χρειάζεται ελάχιστη βοήθεια να σηκωθεί όρθιος ή να σταθεροποιηθεί
0	Χρειάζεται μέτρια ή μέγιστη βοήθεια για να σηκωθεί όρθιος

2. Όρθια στάση χωρίς υποστήριξη

Οδηγίες: “Παρακαλώ σταθείτε όρθιος για 2 λεπτά χωρίς να κρατιέστε από πουθενά”

4	Μπορεί να σταθεί όρθιος με ασφάλεια για 2 λεπτά
3	Μπορεί να σταθεί όρθιος για 2 λεπτά αλλά με επίβλεψη από ένα βοηθό
2	Μπορεί να σταθεί όρθιος για 30 δευτερόλεπτα χωρίς υποστήριξη
1	Χρειάζεται αρκετές προσπάθειες για να σταθεί 30 δευτερόλεπτα χωρίς υποστήριξη
0	Δεν μπορεί να σταθεί όρθιος για 30 δευτερόλεπτα χωρίς βοήθεια

* εάν ο εξεταζόμενος μπορεί να σταθεί όρθιος 2 λεπτά με ασφάλεια, βαθμολογείστε επίσης με το μέγιστο σκορ και την επόμενη δοκιμασία «κάθισμα με την πλάτη χωρίς υποστήριξη»(το νούμερο 3, παρακάτω). Έπειτα προχωρήστε στη δοκιμασία αριθμός 4.

3. Κάθισμα με την πλάτη χωρίς υποστήριξη, με τα πόδια στο πάτωμα ή σε ένα υποπόδιο

Οδηγίες: “ Καθίστε με τα χέρια σας διπλωμένα στο στήθος για 2 λεπτά ”

4	Μπορεί να καθίσει με σιγουριά και ασφάλεια για 2 λεπτά
3	Μπορεί να καθίσει για 2 λεπτά με επίβλεψη από ένα βοηθό

2	Μπορεί να καθίσει για 30 δευτερόλεπτα
1	Μπορεί να καθίσει για 10 δευτερόλεπτα
0	Δεν μπορεί να καθίσει χωρίς υποστήριξη για 10 δευτερόλεπτα

4. Κάθισμα από την όρθια στάση

Οδηγίες: “Παρακαλώ καθίστε στην καρέκλα”

4	Κάθεται με ασφάλεια, με ελάχιστη ή καθόλου χρήση των χεριών του
3	Ελέγχει την κάθοδο του στην καρέκλα χρησιμοποιώντας τα χέρια του
2	Χρησιμοποιεί το πίσω μέρος των κνημών του ενάντια στην καρέκλα για να ελέγξει την κάθοδο του
1	Κάθεται μόνος του αλλά δεν ελέγχει την κάθοδο του (πέφτει απότομα)
0	Χρειάζεται βοήθεια για να κάτσει

5. Μετακινήσεις

Οδηγίες: “Παρακαλώ μετακινηθείτε από καρέκλα σε καρέκλα και ξανά πίσω” (ο εξεταζόμενος μετακινείται σε μια κατεύθυνση προς μια καρέκλα με «μπράτσα» και μετά πάλι σε μια κατεύθυνση προς μια καρέκλα χωρίς μπράτσα. Διευθετήστε τις καρέκλες ώστε να μπορούν να εκτελούν περιστροφή για να αλλάξουν διεύθυνση μετακίνησης.

4	Μπορεί να μετακινείται με ασφάλεια, με ελάχιστη βοήθεια των χεριών του
3	Μπορεί να μετακινείται με ασφάλεια, αλλά πρέπει να βοηθιέται με τα χέρια του
2	Μπορεί να μετακινείται με προφορική προτροπή ή/και με επίβλεψη από βοηθό
1	Χρειάζεται ένα άτομο για βοήθεια
0	Χρειάζεται δύο άτομα για βοήθεια ή επίβλεψη για να είναι ασφαλής

6. Όρθια στάση με κλειστά μάτια, χωρίς υποστήριξη

Οδηγίες: “Κλείστε τα μάτια και μείνετε όρθιος και ακίνητος για 10 δευτερόλεπτα”.

4	Μπορεί να σταθεί με ασφάλεια για 10 δευτερόλεπτα
3	Μπορεί να σταθεί για 10 δευτερόλεπτα με επίβλεψη από βοηθό
2	Μπορεί να σταθεί για 3 δευτερόλεπτα
1	Δεν μπορεί να κρατήσει τα μάτια του κλειστά για 3 δευτερόλεπτα αλλά παραμένει σταθερός
0	Χρειάζεται βοήθεια για να αποφύγει την πτώση

7. Όρθια στάση με τα πόδια κλειστά

Οδηγίες: “Τοποθετείστε τα πόδια σας μαζί και σταθείτε όρθιος χωρίς να κρατιέστε απόπουθενά”

4	Μπορεί να κλείσει τα πόδια μόνος του και να σταθεί όρθιος με ασφάλεια για 1 λεπτό
3	Μπορεί να κλείσει τα πόδια μόνος του και να σταθεί για 1 λεπτό αλλά με επίβλεψη
2	Μπορεί να κλείσει τα πόδια μόνος του, αλλά δεν μπορεί να σταθεί για 30 δευτερόλεπτα
1	Χρειάζεται βοήθεια για να επιτύχει την θέση (με κλειστά πόδια), αλλά μπορεί να σταθεί όρθιος με τα πόδια κλειστά για 15 δευτερόλεπτα
0	Χρειάζεται βοήθεια για να επιτύχει την θέση και δεν μπορεί να σταθεί όρθιος για 15 δευτερόλεπτα

Οι παρακάτω δοκιμασίες εκτελούνται με τον εξεταζόμενο σε όρθια στάση χωρίς υποστήριξη

8. Απλωμα του τεντωμένου χεριού προς τα εμπρός

Οδηγίες: “Σηκώστε το χέρι σας στις 90°. Τεντώστε τα δάχτυλα και φθάστε προς τα εμπρός όσο πιο μακριά μπορείτε.” (Ο εξεταστής τοποθετεί έναν χάρακα στις άκρες των δαχτύλων όταν το χέρι βρίσκεται στις 90°. Τα δάχτυλα δεν θα πρέπει να αγγίζουν τον χάρακα καθώς κινούνται προς τα εμπρός. Η καταγραφόμενη μέτρηση είναι η απόσταση που φθάνουν τα δάχτυλα προς τα εμπρός, καθώς ο εξεταζόμενος γέρνει όσο πιο πολύ μπορεί προς τα εμπρός)

4	Μπορεί να φθάσει προς τα εμπρός, με σιγουριά, περισσότερο από 10 ίντσες (25,4 cm)
3	Μπορεί να φθάσει προς τα εμπρός περισσότερο από 5 ίντσες (12,7 cm), με ασφάλεια
2	Μπορεί να φθάσει προς τα εμπρός περισσότερο από 2 ίντσες (5,08 cm), με ασφάλεια
1	Φθάνει προς τα εμπρός, αλλά χρειάζεται επίβλεψη
0	Χρειάζεται βοήθεια για να αποφύγει την πτώση

9. Άρση ενός αντικειμένου από το έδαφος, από την όρθια στάση

Οδηγίες: “Σηκώστε το παπούτσι/παντόφλα που βρίσκεται μπροστά στα πόδια σας”.

4	Μπορεί να σηκώσει το παπούτσι εύκολα και με ασφάλεια
3	Μπορεί να σηκώσει το παπούτσι αλλά χρειάζεται επίβλεψη
2	Δεν μπορεί να σηκώσει το παπούτσι, αλλά φτάνει μέχρι 1-2 ίντσες (2,54 με 5,08 cm) από αυτό και διατηρεί την ισορροπία του μόνος του
1	Δεν μπορεί να σηκώσει το παπούτσι και χρειάζεται επίβλεψη καθώς προσπαθεί
0	Δεν μπορεί να προσπαθήσει/ χρειάζεται βοήθεια για να μην χάσει την ισορροπία του ή για να μην πέσει

10. Στροφή και κοίταγμα πίσω, πάνω από τον δεξιό και αριστερό ώμο, από όρθια στάση

Οδηγίες: “Γυρίστε να κοιτάξετε πίσω σας, ακριβώς πάνω από τον αριστερό ώμο. Τώρα προσπαθήστε να γυρίσετε και να κοιτάξετε ακριβώς πάνω από τον δεξιό

σας ώμο.”

4	Κοιτάζει πίσω και από τις δύο πλευρές, με καλή μετατόπιση του βάρους του στα πόδια
3	Κοιτάζει πίσω μόνο από την μία πλευρά. Από την άλλη πλευρά εμφανίζει μικρότερη μετατόπιση του βάρους του πάνω στο αντίστοιχο πόδι
2	Γυρίζει από την μία πλευρά μόνο, αλλά διατηρεί την ισορροπία του
1	Χρειάζεται επίβλεψη όταν γυρίζει
0	Χρειάζεται βοήθεια για να αποφύγει την πτώση

11. Στροφή 360°

Οδηγίες: “Γυρίστε ολόκληρος κάνοντας μια πλήρη στροφή. Σταματήστε, μετά κάντε μια ολόκληρη στροφή προς την αντίθετη κατεύθυνση”.

4	Μπορεί να στραφεί κατά 360° με ασφάλεια, σε λιγότερο από 4 δευτερόλεπτα, σε κάθε κατεύθυνση
3	Μπορεί να στραφεί κατά 360° με ασφάλεια, αλλά μόνο προς μια κατεύθυνση, σε λιγότερο από 4 δευτερόλεπτα
2	Μπορεί να στραφεί κατά 360° με ασφάλεια, αλλά αργά (περισσότερο από 4 δευτερόλεπτα)
1	Χρειάζεται στενή επίβλεψη ή προφορική προτροπή
0	Χρειάζεται βοήθεια καθώς γυρίζει

12. Εναλλάξ τοποθέτηση του ποδιού σε πάγκο ή υποπόδιο, από όρθια στάση χωρίς υποστήριξη

Οδηγίες: “Τοποθετήστε κάθε πόδι διαδοχικά πάνω στον πάγκο (υποπόδιο). Συνεχιστείτε έως ότου κάθε πόδι αγγίξει τον πάγκο τέσσερις φορές”. [Συνιστάται ένας πάγκος ύψους 6 ιντσών (15,24 cm)].

4	Μπορεί να σταθεί όρθιος μόνος του, με ασφάλεια και να ολοκληρώσει τα 8 βήματα σε λιγότερο από 20 δευτερόλεπτα
3	Μπορεί να σταθεί όρθιος μόνος του και να ολοκληρώσει τα 8 βήματα σε περισσότερα από 20 δευτερόλεπτα
2	Μπορεί να ολοκληρώσει 4 βήματα χωρίς βοήθεια, αλλά με επίβλεψη
1	Μπορεί να ολοκληρώσει λιγότερα από 2 βήματα. Χρειάζεται ελάχιστη βοήθεια
0	Χρειάζεται βοήθεια για να μην πέσει / δεν μπορεί να προσπαθήσει

13. Στάση χωρίς υποστήριξη με το ένα πόδι μπροστά

Οδηγίες: “Τοποθετείστε το ένα πόδι ακριβώς μπροστά από το άλλο. Εάν νιώθετε ότι δεν μπορείτε να τοποθετήσετε το πόδι σας ακριβώς μπροστά από το άλλο, προσπαθήστε να πατήσετε όσο μακριά χρειάζεται, αλλά η φτέρνα του μπροστινού σας ποδιού να είναι

μπροστά από τα δάκτυλα του άλλου ποδιού σας”. (Γίνεται επίδειξη αυτής της δοκιμασίας από τον εξεταστή).

4	Μπορεί να τοποθετήσει μόνος του το ένα πόδι ακριβώς μπροστά από το άλλο (κολλητά) και να διατηρήσει τη θέση για 30 δευτερόλεπτα
3	Μπορεί να τοποθετήσει μόνος του το ένα πόδι σε κάποια απόσταση μπροστά από το άλλο και να διατηρήσει τη θέση για 30 δευτερόλεπτα
2	Μπορεί να κάνει ένα μικρό βήμα από μόνος του και να διατηρήσει τη θέση για 30 δευτερόλεπτα
1	Χρειάζεται βοήθεια για να τοποθετήσει τα πόδια του, αλλά διατηρεί τη θέση για 15 δευτερόλεπτα
0	Χάνει την ισορροπία του καθώς κάνει το βήμα (ή τοποθετεί τα πόδια του) ή καθώς στέκεται (μετά την τοποθέτηση των ποδιών του)

14. Στάση στο ένα πόδι

Οδηγίες: “Παρακαλώ σταθείτε στο ένα πόδι όσο πιο πολύ μπορείτε χωρίς να κρατιέστε απόπουθενά”.

4	Μπορεί να σηκώσει το ένα πόδι μόνος του και να κρατηθεί για περισσότερο από 10 δευτερόλεπτα
3	Μπορεί να σηκώσει το ένα πόδι μόνος του και να κρατηθεί για 5 έως 10 δευτερόλεπτα
2	Μπορεί να σηκώσει το ένα πόδι μόνος τους και να κρατηθεί μέχρι 3 δευτερόλεπτα
1	Προσπαθεί να σηκώσει το ένα πόδι, δεν μπορεί να κρατηθεί για 3 δευτερόλεπτα , αλλά παραμένει όρθιος από μόνος του
0	Δεν μπορεί να το εκτελέσει ή χρειάζεται βοήθεια για να αποτραπεί η πτώση

Συνολικό σκορ/56

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

...../.....

Παράρτημα Β' : Timed Up and Go test (TUG)

Purpose: To assess mobility

Equipment: A stopwatch
Directions: Patients wear their regular footwear and can use a walking aid, if needed. Begin by having the patient sit back in a standard armchair and identify a line 3 meters, or 10 feet away, on the floor.

1. Instruct the patient

When I say “Go,” I want you to: 1. Stand up from the chair. 2. Walk to the line on the floor at your normal pace. 3. Turn. 4. Walk back to the chair at your normal pace. 5. Sit down again.

2. On the word “Go,” begin timing.
3. Stop timing after patient sits back down.
4. Record time

Time in Seconds:

An older adult who takes ≥ 12 seconds to complete the TUG is at risk for falling.

TIME UP AND GO TEST (TUG)

1 ^η μέτρηση				
2 ^η μέτρηση				
3 ^η μέτρηση				
Μέσος όρος				

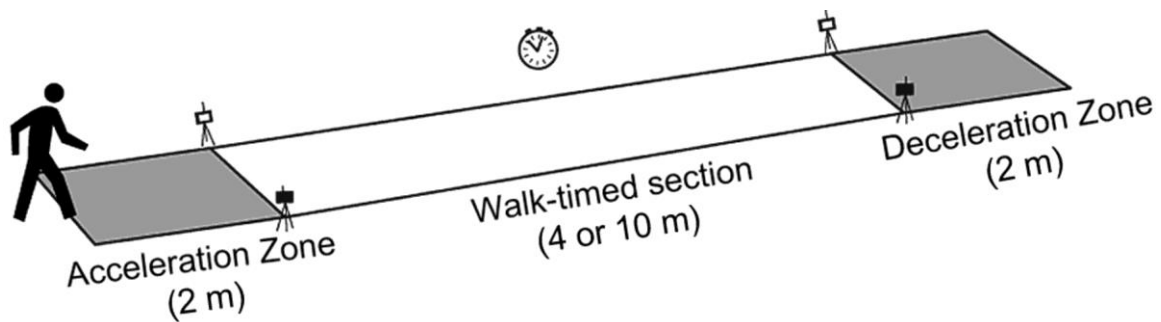
Παράρτημα Γ' : 10 Meter Walk Test (10MWT)

Core Measure: 10 Meter Walk Test (10mWT)

Overview	The 10mWT is used to assess walking speed in meters/second (m/s) over a short distance
Number of Test Items	1 item
Scoring	The total time taken to ambulate 6 meters (m) is recorded to the nearest hundredth of a second. 6 m is then divided by the total time (in seconds) taken to ambulate and recorded in m/s
Equipment	Stopwatch A clear pathway of at least 10 m (32.8 ft) in length in a designated area over solid flooring
Time (new clinician) Time (experienced clinician)	5 minutes or less 5 minutes or less
Cost	Free
Logistics-Setup	A clear pathway of at least 10 m (32.8 ft) in length in a designated area over solid flooring is required. Measure and mark the start and end point of a 10-m walkway. Add a mark at 2 m and 8 m (identifying the central 6 m which will be timed). Quiet conditions
Logistics-Administration	Comfortable walking speed: <ul style="list-style-type: none"> • Have the patient start on the 0-m mark (start line) • Instructions to patient: "Walk at your own comfortable walking pace and stop when you reach the far mark." Fast walking speed: <ul style="list-style-type: none"> • Have the patient start on the 0-m mark (start line) o Instructions to patient: "Walk as fast as you can safely walk and stop when you reach the far mark." • Two trials are administered at the patient's comfortable walking speed, followed by 2 trials at his/her fast walking speed, per the below instructions. The 2 trials, for each speed, are averaged and the 2

	<p>gait speeds are documented in meters/second.1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patients may use any assistive device or bracing that they are currently using. The type of device and/or bracing must be documented. • When administering the test, do not walk in front of or directly beside the patient, as this may “pace” the patient and influence the speed and distance they walk. Instead, walk at least a half step behind the patient • If a patient requires assistance, only the minimum amount of assistance required for a patient to complete the task should be provided. The level of assistance documented, however, should reflect the greatest amount of assistance provided during the test. For example, if a patient required minimum assistance for the majority of the test but required moderate assistance for stability on one occasion, the patient should be rated as requiring moderate assistance. Assistance should be provided to prevent a fall or collapsing (i.e. knee buckling, trunk collapse, etc). Assistance should not be provided for limb swing, or any other manner in which the assistance is propelling the patient forward. • The level of physical assistance documented using an ordinal 7-point scale is described below. 1 = total assistance [patient performs 0%-24% of task]* 2 = maximum assistance [patient performs 25%-49% of task] 3 = moderate assistance [patient performs 50%-74% of task] 4 = minimum assistance [patient performs 75%-99% of task] 5 = supervision [patient requires stand-by or set-up assistance; no physical contact is provided] 6 = modified independent [patient requires use of
--	--

	<p>assistive devices or bracing, needs extra time, mild safety issues] 7 = independent *Note: if your patient requires total assistance, a score of 0 should be documented</p>
Logistics-Scoring	<ul style="list-style-type: none"> • The time is measured for the middle 6 m to allow for patient acceleration and deceleration.1,4 • The time is started when any part of the leading foot crosses the plane of the 2-m mark. • The time is stopped when any part of the leading foot crosses the plane of the 8-m mark.1 • Document the time to walk the middle 6m, the level of assistance, and type of assistive device and/or bracing used. • If a patient requires total assistance or is unable to ambulate at all, a score of 0 m/s should be documented.
Additional Recommendations	<ul style="list-style-type: none"> • Patients should not talk during the test, as this depletes their respiratory reserves. Exceptions to this are if the patient requests to stop the test or needs to report any symptoms (e.g. pain, dizziness). • The person administering the test also should not talk. Talking during the test can distract the patient and affect their score on the test. • For patients who are unable to walk, but have a goal and the capacity to achieve walking, a baseline score of 0 meters/second should be documented. • To track change, it is recommended that this measure is administered a minimum of two times (admission and discharge), and when feasible, between these periods, under the same test conditions for the patient. • Recommend review of this standardized procedure and, on an annual basis, establish consistency within and among raters using the tool.



(Karpman et al., 2014)

SPSS – ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

10MWT

General Linear Model

Notes		
Output Created		14-MAR-2022 14:21:16
Comments		
Input	Data	C:\Users\hp\Desktop\Kesidou.sav
	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	5
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on all cases with valid data for all variables in the model.
Syntax	GLM WT1 WT2 WT3 WT4 WT5 /WSFACTOR=time 5 Polynomial /METHOD=SSTYPE(3) /PLOT=PROFILE(time) TYPE=LINE ERRORBAR=NO MEANREFERENCE=NO YAXIS=AUTO /EMMEANS=TABLES(time) COMPARE ADJ(BONFERRONI) /PRINT=DESCRIPTIVE ETASQ /CRITERIA=ALPHA(.05) /WSDSIGN=time.	
Resources	Processor Time	00:00:00.62
	Elapsed Time	00:00:00.28

[DataSet0] C:\Users\hp\Desktop\Kesidou.sav

Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Square d
time	Pillai's Trace	,996	351,000 ^b	2,000	3,000	,000	,996
	Wilks' Lambda	,004	351,000 ^b	2,000	3,000	,000	,996
	Hotelling's Trace	234,000	351,000 ^b	2,000	3,000	,000	,996
	Roy's Largest Root	234,000	351,000 ^b	2,000	3,000	,000	,996

a. Design: Intercept

Within Subjects Design: time

b. Exact statistic

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

Dependent

time	Variable
1	WT1
2	WT2
3	WT3
4	WT4
5	WT5

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
WT1	3,8000	1,78885	5
WT2	3,4000	1,94936	5
WT3	2,8000	1,78885	5
WT4	2,4000	1,34164	5
WT5	2,0000	1,00000	5

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: MEASURE_1

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt
time	,000	.	9	.	,355	

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to I. Exact tests are based on the exact distribution of the test statistics. Approximate tests are based on an F-distribution with the indicated degrees of freedom. Greenhouse-Geisser and Huynh-Feldt tests are used to correct for sphericity. When the test statistics are significant, the null hypothesis is rejected. When the test statistics are not significant, the null hypothesis is not rejected.

a. Design: Intercept

Within Subjects Design: time

b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Test Statistics table.

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
time	Sphericity Assumed	10,640	4	2,660	9,333	,000
	Greenhouse-Geisser	10,640	1,421	7,488	9,333	,000
	Huynh-Feldt	10,640	1,979	5,376	9,333	,000
	Lower-bound	10,640	1,000	10,640	9,333	,000
Error(time)	Sphericity Assumed	4,560	16	,285		
	Greenhouse-Geisser	4,560	5,684	,802		
	Huynh-Feldt	4,560	7,917	,576		
	Lower-bound	4,560	4,000	1,140		

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source	time	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
time	Linear	10,580	1	10,580	14,493	,019	
	Quadratic	,014	1	,014	,074	,799	
	Cubic	,020	1	,020	,167	,704	
	Order 4	,026	1	,026	,265	,634	
Error(time)	Linear	2,920	4	,730			
	Quadratic	,771	4	,193			
	Cubic	,480	4	,120			
	Order 4	,389	4	,097			

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	207,360	1	207,360	17,484	,014	,814
Error	47,440	4	11,860			

Estimated Marginal Means

time

Estimates

Measure: MEASURE_1

time	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
1	3,800	,800	1,579	6,021
2	3,400	,872	,980	5,820
3	2,800	,800	,579	5,021
4	2,400	,600	,734	4,066
5	2,000	,447	,758	3,242

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) time	(J) time	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	,400	,245	1,000	-,971	1,771
	3	1,000	,000	.	1,000	1,000
	4	1,400*	,245	,046	,029	2,771
	5	1,800	,490	,213	-,942	4,542
2	1	-,400	,245	1,000	-,1771	,971
	3	,600	,245	,705	-,771	1,971
	4	1,000	,316	,341	-,770	2,770
	5	1,400	,510	,516	-,1454	4,254
3	1	-1,000	,000	.	-1,000	-1,000
	2	-,600	,245	,705	-1,971	,771

	4	,400	,245	1,000	-,971	1,771
	5	,800	,490	1,000	-1,942	3,542
4	1	-1,400*	,245	,046	-2,771	-,029
	2	-1,000	,316	,341	-2,770	,770
	3	-,400	,245	1,000	-1,771	,971
	5	,400	,245	1,000	-,971	1,771
5	1	-1,800	,490	,213	-4,542	,942
	2	-1,400	,510	,516	-4,254	1,454
	3	-,800	,490	1,000	-3,542	1,942
	4	-,400	,245	1,000	-1,771	,971

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

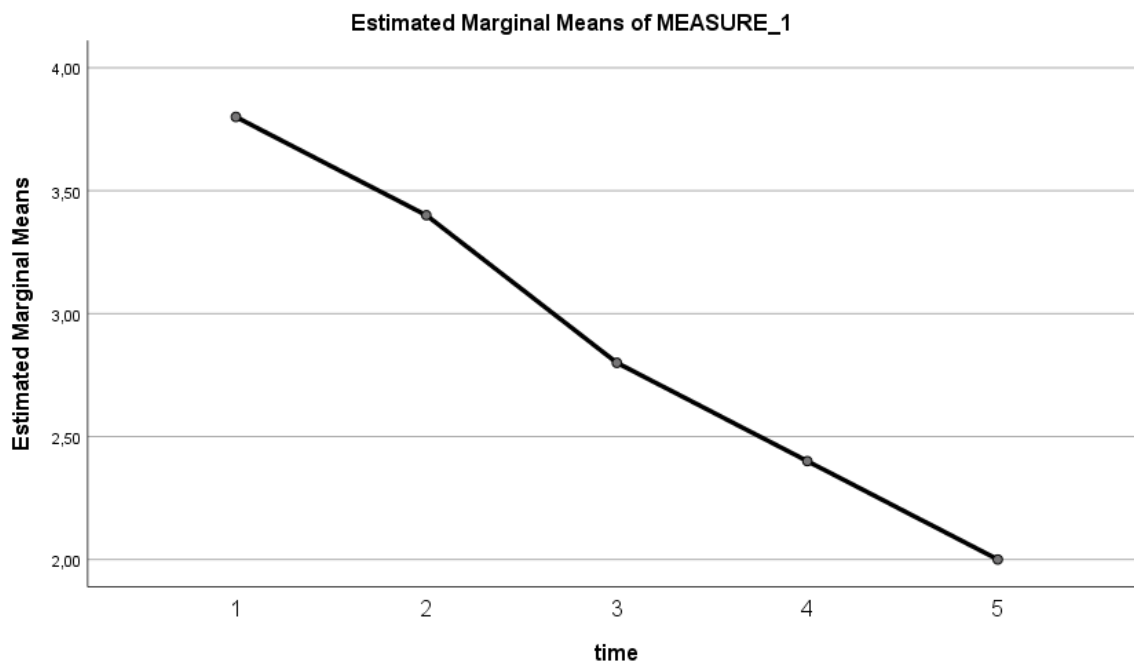
Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
Pillai's trace	,892	12,429 ^a	2,000	3,000	,035	,892
Wilks' lambda	,108	12,429 ^a	2,000	3,000	,035	,892
Hotelling's trace	8,286	12,429 ^a	2,000	3,000	,035	,892
Roy's largest root	8,286	12,429 ^a	2,000	3,000	,035	,892

Each F tests the multivariate effect of time. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Profile Plots



BBS

General Linear Model

Notes

Output Created	14-MAR-2022 14:07:44	
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	5
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on all cases with valid data for all variables in the model.

Syntax	GLM BBS1 BBS2 BBS3 BBS4 BBS5 /WSFACTOR=time 5 Polynomial /METHOD=SSTYPE(3) /PLOT=PROFILE(time) TYPE=LINE ERRORBAR=NO MEANREFERENCE=NO YAXIS=AUTO /EMMEANS=TABLES(time) COMPARE ADJ(BONFERRONI) /PRINT=DESCRIPTIVE ETASQ /CRITERIA=ALPHA(.05) /WSDSIGN=time.	
Resources	Processor Time	00:00:02.34
	Elapsed Time	00:00:01.55

[DataSet0]

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

Dependent

time	Variable
1	BBS1
2	BBS2
3	BBS3
4	BBS4
5	BBS5

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
BBS1	25,0000	4,84768	5
BBS2	31,8000	4,60435	5
BBS3	39,0000	7,38241	5
BBS4	49,0000	,70711	5
BBS5	51,4000	,54772	5

Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
time	Pillai's Trace	,977	10,527 ^b	4,000	1,000	,227	,977
	Wilks' Lambda	,023	10,527 ^b	4,000	1,000	,227	,977
	Hotelling's Trace	42,107	10,527 ^b	4,000	1,000	,227	,977
	Roy's Largest Root	42,107	10,527 ^b	4,000	1,000	,227	,977

a. Design: Intercept

Within Subjects Design: time

b. Exact statistic

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: MEASURE_1

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Greenhouse-Geisser	Epsilon ^b Huynh-Feldt	Lower-bound
time	,006	12,407	9	,288	,495	,978	,250

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. Design: Intercept

Within Subjects Design: time

b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
time	Sphericity Assumed	2506,560	4	626,640	44,553	,000	,918
	Greenhouse-Geisser	2506,560	1,980	1265,744	44,553	,000	,918
	Huynh-Feldt	2506,560	3,912	640,697	44,553	,000	,918
	Lower-bound	2506,560	1,000	2506,560	44,553	,003	,918
Error(time)	Sphericity Assumed	225,040	16	14,065			
	Greenhouse-Geisser	225,040	7,921	28,410			
	Huynh-Feldt	225,040	15,649	14,381			
	Lower-bound	225,040	4,000	56,260			

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source	time	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
time	Linear	2450,000	1	2450,000	124,365	,000	,969
	Quadratic	12,857	1	12,857	,861	,406	,177
	Cubic	32,000	1	32,000	20,645	,010	,838
	Order 4	11,703	1	11,703	,583	,488	,127
Error(time)	Linear	78,800	4	19,700			
	Quadratic	59,714	4	14,929			
	Cubic	6,200	4	1,550			
	Order 4	80,326	4	20,081			

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	38494,440	1	38494,440	880,074	,000	,995
Error	174,960	4	43,740			

Estimated Marginal Means

time

Estimates

Measure: MEASURE_1

time	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
1	25,000	2,168	18,981	31,019
2	31,800	2,059	26,083	37,517
3	39,000	3,302	29,834	48,166
4	49,000	,316	48,122	49,878
5	51,400	,245	50,720	52,080

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) time	(J) time	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-6,800*	,860	,014	-11,615	-1,985
	3	-14,000	3,178	,116	-31,789	3,789
	4	-24,000*	1,949	,003	-34,912	-13,088
	5	-26,400*	2,293	,003	-39,238	-13,562
2	1	6,800*	,860	,014	1,985	11,615
	3	-7,200	2,782	,608	-22,773	8,373
	4	-17,200*	1,800	,007	-27,276	-7,124
	5	-19,600*	2,182	,008	-31,812	-7,388
3	1	14,000	3,178	,116	-3,789	31,789
	2	7,200	2,782	,608	-8,373	22,773
	4	-10,000	3,146	,336	-27,612	7,612
	5	-12,400	3,234	,186	-30,504	5,704
4	1	24,000*	1,949	,003	13,088	34,912
	2	17,200*	1,800	,007	7,124	27,276
	3	10,000	3,146	,336	-7,612	27,612
	5	-2,400	,510	,093	-5,254	,454
5	1	26,400*	2,293	,003	13,562	39,238
	2	19,600*	2,182	,008	7,388	31,812
	3	12,400	3,234	,186	-5,704	30,504
	4	2,400	,510	,093	-,454	5,254

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

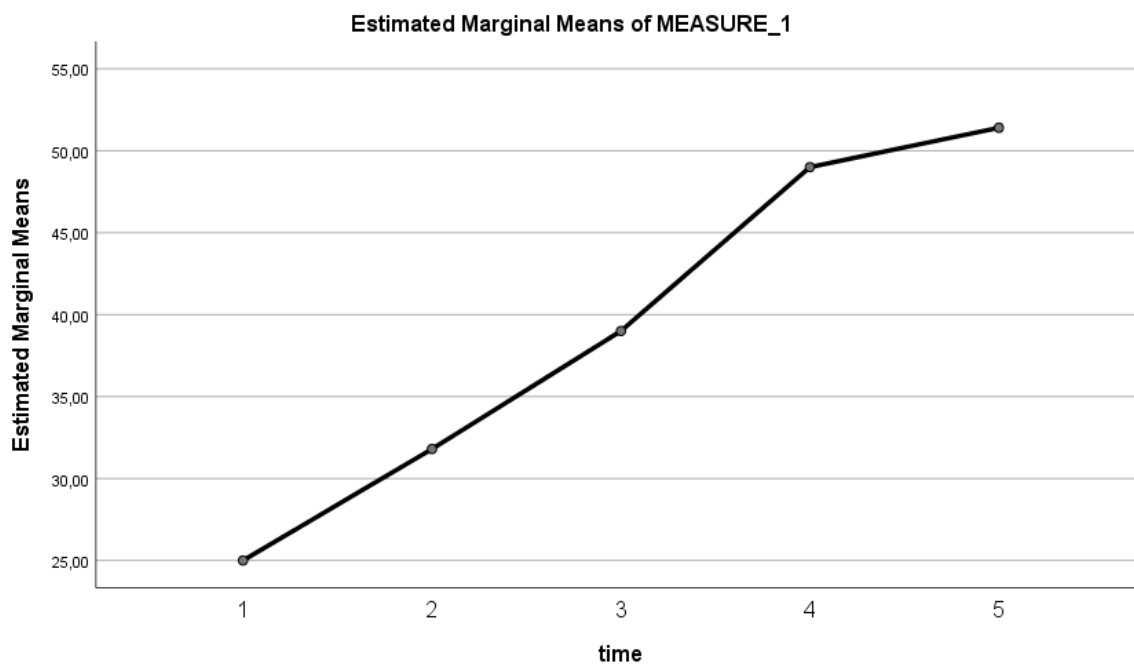
Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
Pillai's trace	,977	10,527 ^a	4,000	1,000	,227	,977
Wilks' lambda	,023	10,527 ^a	4,000	1,000	,227	,977
Hotelling's trace	42,107	10,527 ^a	4,000	1,000	,227	,977
Roy's largest root	42,107	10,527 ^a	4,000	1,000	,227	,977

Each F tests the multivariate effect of time. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Profile Plots



TUG

General Linear Model

Notes

Output Created		14-MAR-2022 14:15:53
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	5
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.

Cases Used		Statistics are based on all cases with valid data for all variables in the model.
Syntax		GLM TUG1 TUG2 TUG3 TUG4 TUG5 /WSFACTOR=time 5 Polynomial /METHOD=SSTYPE(3) /PLOT=PROFILE(time) TYPE=LINE ERRORBAR=NO MEANREFERENCE=NO YAXIS=AUTO /EMMEANS=TABLES(time) COMPARE ADJ(BONFERRONI) /PRINT=DESCRIPTIVE ETASQ /CRITERIA=ALPHA(.05) /WSDSIGN=time.
Resources	Processor Time	00:00:01.17
	Elapsed Time	00:00:00.33

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

time	Dependent Variable
1	TUG1
2	TUG2
3	TUG3
4	TUG4
5	TUG5

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
TUG1	39,4000	17,84096	5
TUG2	33,0000	16,37071	5
TUG3	27,8000	13,44247	5
TUG4	23,6000	10,31019	5
TUG5	19,2000	8,89944	5

Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
time	Pillai's Trace	,941	4,015 ^b	4,000	1,000	,356	,941
	Wilks' Lambda	,059	4,015 ^b	4,000	1,000	,356	,941
	Hotelling's Trace	16,060	4,015 ^b	4,000	1,000	,356	,941
	Roy's Largest Root	16,060	4,015 ^b	4,000	1,000	,356	,941

a. Design: Intercept

Within Subjects Design: time

b. Exact statistic

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: MEASURE_1

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Greenhouse-Geisser	Epsilon ^b Huynh-Feldt	Lower-bound
time	,001	17,741	9	,079	,277	,306	,306

tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

Design: Intercept

Within Subjects Design: time

May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects.

e.

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Total	1250,000	4	312,500	11,531	,000	,742
Corrected Model	1250,000	1,108	1128,282	11,531	,022	,742
Intercept	1250,000	1,224	1021,404	11,531	,018	,742
Lower-bound	1250,000	1,000	1250,000	11,531	,027	,742
Corrected Total	433,600	16	27,100			
Corrected Model	433,600	4,432	97,845			
Intercept	433,600	4,895	88,576			
Lower-bound	433,600	4,000	108,400			
Intercept						
Intercept						
Intercept						
Intercept						
Intercept						

--	--	--	--	--	--	--

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source	time	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
time	Linear	1240,020	1	1240,020	12,473	,024	,757
	Quadratic	8,929	1	8,929	1,563	,279	,281
	Cubic	,980	1	,980	,421	,552	,095
	Order 4	,071	1	,071	,076	,796	,019
Error(time)	Linear	397,680	4	99,420			
	Quadratic	22,857	4	5,714			
	Cubic	9,320	4	2,330			
	Order 4	3,743	4	,936			

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	20449,000	1	20449,000	24,226	,008	,858
Error	3376,400	4	844,100			

Estimated Marginal Means

time

Estimates

Measure: MEASURE_1

time	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
1	39,400	7,979	17,248	61,552
2	33,000	7,321	12,673	53,327
3	27,800	6,012	11,109	44,491
4	23,600	4,611	10,798	36,402
5	19,200	3,980	8,150	30,250

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) time	(J) time	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	6,400*	1,077	,040	,371	12,429
	3	11,600*	2,040	,047	,183	23,017
	4	15,800	3,680	,127	-4,797	36,397
	5	20,200	5,669	,235	-11,534	51,934
2	1	-6,400*	1,077	,040	-12,429	-,371
	3	5,200	1,356	,186	-2,393	12,793
	4	9,400	2,926	,325	-6,977	25,777
	5	13,800	4,852	,467	-13,358	40,958
3	1	-11,600*	2,040	,047	-23,017	-,183
	2	-5,200	1,356	,186	-12,793	2,393
	4	4,200	1,828	,831	-6,030	14,430
	5	8,600	3,881	,910	-13,123	30,323
4	1	-15,800	3,680	,127	-36,397	4,797
	2	-9,400	2,926	,325	-25,777	6,977
	3	-4,200	1,828	,831	-14,430	6,030
	5	4,400	2,249	1,000	-8,191	16,991
5	1	-20,200	5,669	,235	-51,934	11,534
	2	-13,800	4,852	,467	-40,958	13,358
	3	-8,600	3,881	,910	-30,323	13,123
	4	-4,400	2,249	1,000	-16,991	8,191

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

Multivariate Tests						
	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
Pillai's trace	,941	4,015 ^a	4,000	1,000	,356	,941
Wilks' lambda	,059	4,015 ^a	4,000	1,000	,356	,941
Hotelling's trace	16,060	4,015 ^a	4,000	1,000	,356	,941
Roy's largest root	16,060	4,015 ^a	4,000	1,000	,356	,941

Each F tests the multivariate effect of time. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Profile Plots

