



**Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής**  
**Σχολή Επιστημών Υγείας & Πρόνοιας**  
**Τμήμα Φυσικοθεραπείας**

**Πτυχιακή Εργασία**

**“Συνήθεις κλινικές δοκιμασίες για νευρολογικά περιστατικά στην  
καθημερινή κλινική φυσιοθεραπευτική αξιολόγηση όπως  
καταγράφονται στη σύγχρονη αρθρογραφία”**

**Μαρία Βλασίου**

Εισηγητής: Σακελλάρη Βασιλική  
Συνεπίβλεψη: Σκορδής Χαράλαμπος

Αθήνα, 2021

Η πτυχιακή εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

Βασιλική Σακελλάρη  
(Καθηγήτρια, Τμήμα Φυσικοθεραπείας, ΠΑ.Δ.Α.)

Μαριάννα Παπαδοπούλου  
(Επίκουρη Καθηγήτρια, Τμήμα Φυσικοθεραπείας, ΠΑ.Δ.Α.)

Αικατερίνη Κομπότη  
(Καθηγήτρια Εφαρμογών, Τμήμα Φυσικοθεραπείας, ΠΑ.Δ.Α.)

## **ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Μαρία Βλασίου του Σωτηρίου, με αριθμό μητρώου 16021 φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας του Τμήματος Φυσικοθεραπείας, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Η Δηλούσα  
Μαρία Βλασίου

## Περίληψη

**Εισαγωγή:** Η παγκόσμια και προοδευτικά αυξανόμενη επιβάρυνση σε θανάτους και αναπηρία αποδίδεται σε μεγάλο βαθμό στις νευρολογικές διαταραχές. Μία σχετική μελέτη αποκάλυψε ότι οι νευροψυχιατρικές παθήσεις και οι τραυματισμοί συνιστούν μείζονες αιτίες απώλειας ετών ζωής προσαρμοσμένων στην αναπηρία (DALY). Οι νευρολογικές παθήσεις επιφέρουν έκπτωση της λειτουργικότητας, η οποία δύναται να προληφθεί μέσω της αποκατάστασης. Πρωτεύων συστατικό της τελευταίας συνιστά η αξιολόγηση, η οποία πραγματοποιείται με κλινικές δοκιμασίες, ερωτηματολόγια, κλίμακες κ.α. **Σκοπός:** Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση στοχεύει στη διερεύνηση και ανάδειξη συνήθων κλινικών δοκιμασιών για νευρολογικά περιστατικά που εφαρμόζονται στην καθημερινή κλινική φυσιοθεραπευτική αξιολόγηση και ελέγχουν την κινητικότητα. **Μεθοδολογία:** Η εργασία διεξήχθη σύμφωνα με τις οδηγίες PRISMA. Πραγματοποιήθηκε συστηματική αναζήτηση στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων PubMed, PEDro, CENTRAL, Scopus, Science Direct και Google Scholar, καθώς και στις λίστες βιβλιογραφικών παραπομπών και τους πίνακες των ανασκοπήσεων, με στόχο την ανεύρεση μελετών που κάλυπταν το χρονικό διάστημα Ιανουάριος του 2015 έως Απρίλιος του 2021. Για τη διαλογή άρθρων συναφών με το υπό εξέταση αντικείμενο τέθηκαν κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού. Η μεθοδολογική ποιότητα των ερευνών αξιολογήθηκε με την κλίμακα PEDro. **Αποτελέσματα:** Από την αναζήτηση της σχετικής αρθρογραφίας προέκυψαν συνολικά 1625 αναφορές εκ των οποίων 25 RCTs συμπεριλήφθηκαν στη συστηματική ανασκόπηση. Δέκα εννέα εξ αυτών χρησιμοποίησαν ως δείγμα ασθενείς με ΑΕΕ, τρεις με ΠΣ, δύο με νόσο Πάρκινσον και μία με αναπτυξιακή καθυστέρηση. Ανιχνεύτηκε ένας συνολικός αριθμός 17 κλινικών δοκιμασιών που αξιολογούν διαφορετικές συνιστώσες της κινητικότητας, όπως η ταχύτητα βάδισης, η λειτουργική ικανότητα κ.α. Το 10MWT αναδείχθηκε ως η δοκιμασία με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης (11 μελέτες) και ακολούθησε το TUG (6 μελέτες) και το 6MWT (3 μελέτες), ενώ όλες οι υπόλοιπες εντοπίστηκαν σε μία με δύο μελέτες. Η πλειονότητα αυτών διαθέτει αξιοπιστία και εγκυρότητα για τους υπό εξέταση κλινικούς πληθυσμούς. **Συμπεράσματα:** Πληθώρα κλινικών δοκιμασιών εφαρμόζεται στην καθημερινή φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση νευρολογικών

περιστατικών. Ωστόσο, τα ευρήματα περιορίζονται σε τέσσερις νευρολογικές καταστάσεις, εκ των οποίων για τις τρεις (ΠΣ, νόσος Πάρκινσον, αναπτυξιακή καθυστέρηση) υπάρχουν ελάχιστα ερευνητικά δεδομένα. Προτείνεται, επομένως, η διεξαγωγή περαιτέρω μελετών τόσο στους ίδιους όσο και σε διαφορετικούς νευρολογικούς πληθυσμούς, η συμπερίληψη επιπρόσθετων δοκιμασιών καθώς και η διερεύνηση των ψυχομετρικών χαρακτηριστικών όσων δε διέθεταν.

*Λέξεις-κλειδιά:* κλινικές δοκιμασίες, νευρολογικά περιστατικά, φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση, νευρολογικά σημεία, διαταραχές βάδισης

## Abstract

**Background:** The worldwide and progressively increasing burden of death and disability is largely attributed to neurological disorders. A related study revealed that neuropsychiatric disorders and injuries are major causes of disability-adjusted life expectancy (DALY). Neurological disorders cause decline in individual's functioning, which can be prevented through rehabilitation. The primary component of the latter is evaluation, which is carried out with clinical tests, questionnaires, scales, etc.

**Objective:** This systematic review aims to investigate common clinical tests for neurological incidents in the daily clinical physiotherapeutic assessment, which evaluate mobility.

**Methods:** The study was carried out in accordance to PRISMA guidelines. A systematic search was conducted on electronic databases PubMed, PEDro, CENTRAL, Scopus, Science Direct and Google Scholar, as well as on references lists and tables of the reviews, in order to identify articles that have been published from January 2000 to April 2021. Inclusion and exclusion criteria were set for the screening of articles related to the subject under consideration. The methodological quality of the researches was evaluated with PEDro scale.

**Results:** The literature review resulted in a total of 1625 reports, of which 25 RCTs were included in the systematic review. Nineteen of them used a sample of patients with stroke, three with MS, two with PD and one with developmental delay. A total of 17 clinical tests evaluating different components of mobility such as gait speed, functional capacity etc. was revealed. The 10MWT was the most common clinical test (11 studies), followed by TUG (6 studies) and 6MWT (3 studies), whereas all the remaining were identified in one to two studies. The majority of them shows reliability and validity for the examined clinical populations.

**Conclusion:** A variety of clinical tests applies to the daily physiotherapeutic assessment of neurological incidents. However, the findings concerns only four neurological conditions and for the three of them (stroke, MS, PD) limited data is provided. Thus, it is proposed further studies to be conducted in both the same and different neurological populations, more clinical tests to be included in research as well as psychometric characteristics of those tests that don't have to be investigated.

*Keywords:* clinical tests, neurological incidents, physiotherapeutic assessment, neurologic signs, gait disturbances

## **«Ευχαριστίες»**

*Ευχαριστώ ιδιαιτέρως την επιβλέπουσα καθηγήτρια κ. Βασιλική Σακελλάρη για την πολύτιμη βοήθεια, στήριξη και άψογη συνεργασία με στόχο τη διεκπεραίωση της παρούσας πτυχιακής εργασίας.*



## Περιεχόμενα

Περίληψη.....	1
Abstract.....	3
«Ευχαριστίες» .....	5
Περιεχόμενα .....	6
Συντομογραφίες.....	9
Κατάλογος Πινάκων .....	11
Κατάλογος Σχημάτων.....	12
ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΣΚΟΠΟΣ.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 <sup>ο</sup> : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	15
1.1 Ερευνητικός σχεδιασμός .....	15
1.2 Στρατηγική αναζήτησης για την ταυτοποίηση μελετών (research strategy). 16	
1.3 Διαδικασία διαλογής (data selection process) .....	17
1.4 Κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού .....	18
1.5 Διαδικασία εξαγωγής δεδομένων (data extraction process).....	18
1.6 Αξιολόγηση μεθοδολογικής ποιότητας (methodological quality assessment) .....	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 <sup>ο</sup> : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	20
2.1 Αποτελέσματα αναζήτησης .....	20
2.2 Χαρακτηριστικά μελετών .....	22
2.2.1 Μεθοδολογική ποιότητα μελετών.....	22
2.2.2 Συμμετέχοντες (Participants) .....	22
2.2.3 Κλινικές δοκιμασίες.....	31
2.2.3.1 Χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης 10 μέτρων (10 meter walk test/10MWT).....	33
2.2.3.2 Χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης 5 μέτρων (5 meter walk	

test/5MWT).....	36
2.2.3.3 Χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης 20 μέτρων (20 meter walk test/20MWT).....	37
2.2.3.4 50 μέτρα μη υποβοηθούμενη βάδιση (50 meter unassisted walk).....	38
2.2.3.5 Χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης τριών μέτρων προς τα πίσω (3 meter backward walk test/3MBWT).....	38
2.2.3.6 Χρονομετρημένη δοκιμασία έγερσης και βάδισης ( Timed Up and Go test/TUG).....	39
2.2.3.7 Χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης έξι λεπτών (6 minute walk test/6MWT).....	41
2.2.3.8 Χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης τριών λεπτών (3 minute walk test/3MWT).....	43
2.2.3.9 Δοκιμασία παθητικού εύρους κίνησης (passive range of motion/PROM).....	43
2.2.3.10 Δοκιμασία Biering-Sorenson (Biering-Sorenson test).....	44
2.2.3.11 Δοκιμασία αντοχής πλάγιας κάμψης (side bridge endurance test)....	45
2.2.3.12 Δοκιμασία σανίδας (plank test).....	45
2.2.3.13 Δοκιμασία αντοχής κάμψης (flexure endurance test).....	46
2.2.3.14 Δοκιμασία λειτουργικής χρήσης του χεριού Jebsen-Taylor (Jebsen Taylor Hand Function Test/JTHFT).....	47
2.2.3.15 Δοκιμασία Κουτιού και Διαχωριστικού (Box and Block Test/BBT).....	48
2.2.3.16 Δοκιμασία Ενσφηνωμάτων Εννέα Οπών (Nine Hole Peg Test/9HPT) .....	50
2.2.3.17 Δοκιμασία Διάτρητου Πίνακα Purdue (Purdue Pegboard Test/PPT)..	52
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 <sup>ο</sup> : Συμπεράσματα.....	55
3.1 Μελλοντικές έρευνες-προοπτική.....	59
Παράρτημα Ι. Αρχείο αναζητήσεων 2021.....	60
Παράρτημα ΙΙ. Θεματικές ενότητες, όπως προκύπτουν από τον τίτλο του	

ερευνητικού ερωτήματος – MESH terms/λέξεις κλειδιά .....	60
Παράρτημα III. Σειρά αναζήτησης (search query) στις βάσεις δεδομένων .....	61
Παράρτημα IV. Φόρμα ελέγχου κριτηρίων ένταξης/αποκλεισμού ερευνητικών μελετών .....	67
Παράρτημα V. Φόρμα συλλογής δεδομένων μελετών .....	68
Παράρτημα VI. Αξιολόγηση της μεθοδολογικής ποιότητας των μελετών με τη χρήση της κλίμακας PEDro.....	70
Βιβλιογραφικές Αναφορές .....	72

## Συντομογραφίες

10MWT	10 meter walk test
20MWT	20 meter walk test
3MBWT	3 meter backward walk test
3MWT	3 minute walk test
5MWT	5 meter walk test
6MWT	6 minute walk test
9HPT	Nine Hole Peg Test
ABC scale	Activities Specific Balance Confidence Scale
ARAT	Action Research Arm Test
AS	Ashworth Scale
BBS	Berg Balance Scale
BBT	Box and Block Test
BI	Barthel Index
CB&M	Community Balance and Mobility Scale
CG	Control Group
CGS	Comfortable Gait Speed Test
CI	Confidence Interval
DALY	Disability-Adjusted Life Year
DGI	Dynamic Gait Index
EDSS	Expanded Disability Status Scales
FAT	Frenchay Arm Test
FGS	Fast Gait Speed Test
FIM	Functional Independence Measure
FMA	Fugl-Meyer Assessment
FMA joint motion/pain	Passive Joint motion/Joint pain sub-scale of Fugl-Meyer Assessment
FMA motor	motor subscale of Fugl-Meyer Assessment
FRT	Functional Reach Test
FST	Functional Stair Test
GBD	Global Burden of Disease
HSS	Hemispheric Stroke Scale
IADL	Instrumental Activities of Daily Living
ICC	Intraclass Correlation Coefficient
ICF	International Classification of Functioning
IG	Intervention Group
JTHFT	Jebsen Taylor Hand Function Test
MAL-AOU	Motor Activity Log-Amount Of Use
MAL-QOL	Motor Activity Log-Quality Of Life
MDC	Minimal Detectable Change
MDS-UPDRS	Movement Disorder Society-Sponsored Revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale
MeSH	Medical Subject Headings
MI	Motricity Index

MS	Multiple Sclerosis
MSFC	Multiple Sclerosis Functional Composite
mSHFT	modified Sollerman Hand Function Test
MSWS12	12-item Multiple Sclerosis Walking Scale
NIH	National Institutes of Health
OAI	Osteoarthritis Initiative
PD	Parkinson Disease
PPT	Purdue Pegboard Test
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
PROM	Passive Range Of Motion
SCas	Stair Climbing ascend
SCde	Stair Climbing descend
SEM	Standard Error Measurement
S-SB	Stronger Side Bridge test
SSST	Six Spot Step Test
SST	Sit-to-Stand Test
T25-FW	Timed 25-Foot Walk
TUG	Timed Up and Go test
UPDRS	Unified Parkinson's Disease Rating Scale
VO <sub>2 max</sub>	Maximum rate of oxygen consumption
WMFT	Wolf Motor Function Test
W-SB	Weaker Side Bridge test
YLD	Years Lived with Disability
YLL	Years of Life Lost
AEE	Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο
ΠΟΥ	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
ΠΣ	Πολλαπλή Σκλήρυνση

## **Κατάλογος Πινάκων**

Πίνακας 1: Κριτήρια ένταξης.....	18
Πίνακας 2: Κριτήρια αποκλεισμού .....	18
Πίνακας 3: Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων με Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο (ΑΕΕ).....	26
Πίνακας 4: Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων με Πολλαπλή Σκλήρυνση (ΠΣ) .....	30
Πίνακας 5: Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων με νόσο Πάρκινσον .....	30
Πίνακας 6: Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων με αναπτυξιακή καθυστέρηση (DD) .	31
Πίνακας 7: Ταξινόμηση και συχνότητα εμφάνισης των κλινικών δοκιμασιών .....	55

## **Κατάλογος Σχημάτων**

Σχήμα 1. Διάγραμμα ροής PRISMA. Συντομογραφίες: PRISMA=Proffered Reporting Items for Systematic Reviews and Meta- Analyses/Προτιμώμενα Στοιχεία Αναφοράς για Συστηματικές Ανασκοπήσεις και Μετα-αναλύσεις, PEDro= Physiotherapy Evidence Database. ....	22
---	----

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΣΚΟΠΟΣ

Η παγκόσμια και προοδευτικά αυξανόμενη επιβάρυνση σε θανάτους και αναπηρία αποδίδεται σε μεγάλο βαθμό στις νευρολογικές διαταραχές. Μελέτη που διεξήχθη το 1993 από την Παγκόσμια Τράπεζα, τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) και τη Σχολή Δημόσιας Διοίκησης του Πανεπιστημίου του Χάρβαρντ ανέδειξε τις νευροψυχιατρικές παθήσεις και ιδιαίτερα τους τραυματισμούς ως μείζονες αιτίες απώλειας ετών ζωής προσαρμοσμένων στην αναπηρία (disability-adjusted life year/DALY) (άθροισμα των ετών που χάθηκαν λόγω πρόωρης θνησιμότητας/Years of Life Lost-YLL με αυτών που χάθηκαν λόγω αναπηρίας/Years Lived with Disability/YLD). Ένα DALY ισοδυναμεί με απώλεια ενός έτους πλήρους υγείας. Οι νευρολογικές διαταραχές συνεισέφεραν στο 6.29% και 6.39% του παγκόσμιου φορτίου των ασθενειών το 2005 και 2011 αντίστοιχα, ενώ το 2030 το ποσοστό αναμένεται να φτάσει το 6.77%, επιδεικνύοντας μία ανοδική τάση. Αύξηση της τάξεως του 12% αναμένεται και στον αριθμό των DALYs από το 2005 (92 392) στο 2030 (103 335). Αξίζει να σημειωθεί ότι περισσότερο από το ήμισυ της επιβάρυνσης αποδιδόμενη σε DALYs οφείλεται στην αγγειακή νόσο και ακολούθως στο Αλτσχάιμερ και άλλες μορφές άνοιας, την επιληψία κ.α., ενώ υψηλότερη επικράτηση ανά 100 000 πληθυσμού εντοπίζεται στις χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος. Αντίθετα, προβλέπεται μείωση των YDLs ανά 100 000 πληθυσμού συσχετιζόμενων με αγγειακή νόσο, νευρολογικούς τραυματισμούς, διατροφικές ανεπάρκειες και νευροπάθειες και νευρολοιμώξεις (από 1264 το 2005 σε 1109 το 2030), με εξαίρεση το Αλτσχάιμερ και άλλες μορφές άνοιας όπου η αύξηση θα προσεγγίσει το 38% (Arli et al. 2006).

Μελέτη που διενεργήθηκε στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (ΗΠΑ) και κάλυπτε το χρονικό διάστημα 1990 έως 2017 κατέδειξε το Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο (ΑΕΕ) ως την πιο επαχθή πάθηση σε απόλυτο αριθμό DALYs (3.6 εκατομμύρια), με δεύτερο το Αλτσχάιμερ και λοιπές μορφές άνοιας (2.6 εκατομμύρια) και τρίτη την κεφαλαλγία (2.4 εκατομμύρια) (Feigin et al. 2020). Δεδομένα από την Ευρώπη (27 κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και το Ηνωμένο Βασίλειο) κατατάσσουν τις νευρολογικές παθήσεις στην τρίτη θέση σύμφωνα με τον αριθμό των DALYs, μετά τον καρκίνο και τις καρδιαγγειακές



παθήσεις, ενώ η σειρά με βάση την πάθηση είναι ίδια με αυτήν της μελέτης στις ΗΠΑ (ΑΕΕ: 7.3 εκατομμύρια DALYs, άνοια: 5.3 εκατομμύρια DALYs, κεφαλαλγία: 4.8 εκατομμύρια DALYs) (Deuschl et al. 2020).

Σημαντικός είναι και ο οικονομικός και κοινωνικός αντίκτυπος που απορρέει από την αναπηρία. Υπολογίζεται ότι η τελευταία σε συνδυασμό με τη νοσηρότητα ευθύνεται σχεδόν για το 50% του συνολικού βάρους υγείας στις ΗΠΑ. Το 2011, σχεδόν ένα εκατομμύριο Αμερικανών επηρεάστηκε από τουλάχιστον μία από τις άνω των 1000 νευρολογικών διαταραχών, το οποίο αντιστοιχήθηκε σε ετήσιο κόστος 765 δισεκατομμυρίων για τις πιο διαδομένες εξ αυτών (ΑΕΕ, νόσος Αλτσχάιμερ και άλλες μορφές άνοιας, χρόνια οσφυαλγία, επιληψία, κεφαλαλγία, τραυματική εγκεφαλική βλάβη και νόσος του Πάρκινσον) (Gooch, Pracht & Borenstein 2017).

Οι συνηθέστερες νευρολογικές παθήσεις που αναδύονται από τη βάση αποτελεσμάτων της Παγκόσμιας Επιβάρυνσης των Ασθενειών (Global Burden of Disease/GBD) με κριτήρια την επικράτηση και την επιβάρυνση είναι η πρωτοπαθής κεφαλαλγία (ημικρανία, πονοκέφαλος τύπου τάσης, υπερδοσολογία φαρμακευτικής αγωγής), το ΑΕΕ, το Αλτσχάιμερ και άλλες μορφές άνοιας, η νόσος του Πάρκινσον, η μηνιγγίτιδα, η ιδιοπαθής επιληψία, η Πολλαπλή Σκλήρυνση (ΠΣ), οι όγκοι του εγκεφάλου και του νευρικού συστήματος, οι τραυματικές εγκεφαλικές βλάβες, οι κακώσεις του νωτιαίου μυελού, η εγκεφαλίτιδα και ο τέτανος (Feigin et al. 2019, Feigin et al. 2021).

Οι νευρολογικές διαταραχές επηρεάζουν τη λειτουργικότητα του ατόμου, περιορίζουν τη συμμετοχή του και την εκτέλεση δραστηριοτήτων και οδηγούν σε αναπηρία. Το ιατρικό μοντέλο θεωρεί την αναπηρία ως ατομικό πρόβλημα προκαλούμενο από τραύμα, ασθένεια ή άλλη κατάσταση υγείας που χρήζει φροντίδας παρεχόμενης από επαγγελματίες. Η αποκατάσταση ορίζεται από τον ΠΟΥ ως μία ενεργή διαδικασία η οποία είτε επιφέρει πλήρης ανάρρωση σε τραυματισμένους ή ασθενείς είτε σε περίπτωση που αυτό καθίσταται αδύνατο, τους βοηθά να συνειδητοποιήσουν το βέλτιστο ψυχικό, φυσικό και κοινωνικό δυναμικό τους και να ενσωματωθούν στο καταλληλότερο περιβάλλον τους. Συνιστά μαζί με την προώθηση, την πρόληψη και τη θεραπεία βασικό συστατικό της πρωτοβάθμιας

φροντίδας υγείας, στοχεύοντας στη λειτουργικότητα του ατόμου. Προς αυτήν την κατεύθυνση, δύναται να μετριάσει τις αρνητικές συνέπειες της αναπηρίας, προλαμβάνοντας την έκπτωση της λειτουργικότητας σε κοινωνικό και επαγγελματικό επίπεδο. Η εκπαίδευση και η αυτό-διαχείριση των ασθενών αποτελούν βασικά συστατικά της φιλοσοφίας της. Η αποκατάσταση ακολουθεί τέσσερα στάδια (αξιολόγηση, ανάθεση, παρέμβαση και επανααξιολόγηση), τα οποία αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και δημιουργούν έναν κύκλο. Η αποτελεσματικότητά της βασίζεται στη διεπιστημονική αξιολόγηση, την εφαρμογή ρεαλιστικών προγραμμάτων για την υλοποίηση των στόχων που έχουν τεθεί και την εκτίμηση του αντίκτυπου στα επιτεύγματα αποκατάστασης του ασθενούς. Η αξιολόγηση αποτελεί το πρώτο βήμα και μέσω αυτής ταυτοποιείται η ιατρική κατάσταση του ασθενούς. Η επιτυχημένη θεραπεία βασίζεται στην επιτυχημένη αξιολόγηση (Arli et al. 2006). Μέρος της δεύτερης συνιστούν και οι κλινικές δοκιμασίες, οι κλίμακες, τα ερωτηματολόγια και οι φυσιολογικές μετρήσεις, που εφαρμόζονται σε διαφορετικούς κλινικούς πληθυσμούς.

Σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης είναι η διερεύνηση και ανάδειξη συνήθων κλινικών δοκιμασιών για νευρολογικά περιστατικά που εφαρμόζονται στην καθημερινή κλινική φυσιοθεραπευτική αξιολόγηση, όπως αποτυπώνονται στη σύγχρονη αρθρογραφία. Ειδικότερα, θα συμπεριληφθούν μόνο δοκιμασίες που ελέγχουν την κινητικότητα. Επιπρόσθετα, με βάση τα ευρήματα που θα ανακύψουν θα καταβληθεί προσπάθεια σχεδιασμού μιας σειράς αντικειμενικών δοκιμασιών κατάλληλων για ασθενείς με συγκεκριμένη νευρολογική πάθηση.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

### **1.1 Ερευνητικός Σχεδιασμός**

Η παρούσα ανασκοπική εργασία έχει διεξαχθεί σύμφωνα με τα προτιμώμενα στοιχεία αναφοράς για τις συστηματικές ανασκοπήσεις και μετα-αναλύσεις (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses/PRISMA) (Moher et al. 2010). Η συγγραφή έχει πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τη PRISMA λίστα ελέγχου (checklist) και η αρθρογραφική αναζήτηση παρουσιάζεται με το PRISMA διάγραμμα ροής (flow chart).

## **1.2 Στρατηγική αναζήτησης για την ταυτοποίηση μελετών (research strategy)**

Η αρθρογραφική αναζήτηση έλαβε χώρο τον Απρίλιο του 2021. Για την ανεύρεση μελετών επιλέχθηκαν οι ακόλουθες βάσεις δεδομένων: PubMed (τελευταία αναζήτηση: 30/04/2021), Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) (τελευταία αναζήτηση: 30/04/2021), Physiotherapy Evidence Database (PEDro) (τελευταία αναζήτηση: 30/04/2021), Scopus (τελευταία αναζήτηση: 30/04/2021), Science Direct (τελευταία αναζήτηση: 30/04/2021) και Google Scholar (τελευταία αναζήτηση: 30/04/2021). Ορίστηκε χρονικό πλαίσιο δημοσίευσης από τον Ιανουάριο του 2015 έως τον Απρίλιο του 2021. Ως γλώσσα δημοσίευσης επιλέχθηκε η αγγλική. Επιπρόσθετος περιορισμός τέθηκε με την εφαρμογή κατάλληλου «φίλτρου» προκειμένου οι όροι και οι «λέξεις κλειδιά» που συνδυάζονταν να περιλαμβάνονταν στον τίτλο του άρθρου. Κατά την ολοκλήρωση της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης πραγματοποιήθηκε μία τελική αναζήτηση με στόχο τον επανέλεγχο της αρχικής (15 Σεπτεμβρίου 2021). Το αρχείο αναζητήσεων παρατίθενται αναλυτικά στο Παράρτημα I.

Η αναζήτηση διεξήχθη με τη χρήση του ελεγχόμενου λεξιλογίου προκαθορισμένων, Medical Subject Headings (MeSH), όρων καθώς και «λέξεων κλειδιών» που εμφάνιζαν συνάφεια με τις υπό εξέταση μεταβλητές. Αναλυτικά, οι «λέξεις κλειδιά» και οι κατάλληλοι MESH όροι προήλθαν από τη διαίρεση του ερευνητικού ερωτήματος της συστηματικής ανασκόπησης σε τέσσερις θεματικές ενότητες ως εξής: α. “clinical tests”, β. “neurological incidents”, γ. “physiotherapeutic assessment”, δ. “signs & symptoms”. Οι τρεις πρώτες ήταν άμεση απόρροια του ερευνητικού ερωτήματος, ενώ η τέταρτη (signs & symptoms) δημιουργήθηκε για την περαιτέρω διύλιση του θέματος και τον εντοπισμό επιπρόσθετων ερευνών. Οι όροι και οι «λέξεις κλειδιά» που αντιστοιχούν στην κάθε μία εξ’ αυτών παρουσιάζονται αναλυτικά σε παράρτημα (Βλέπετε Παράρτημα II).

Η στρατηγική αναζήτησης στις βάσεις δεδομένων περιγράφεται επίσης σε παράρτημα του παρόντος (Βλέπετε Παράρτημα III). Σε όλες τις βάσεις δεδομένων πραγματοποιήθηκε σύνθετη αναζήτηση. Ένα πλήθος «λέξεων κλειδιών» εισήλθε στις μηχανές αναζήτησης: 14 λέξεις ήταν κοινές για όλες τις βάσεις δεδομένων

("neurologic\* assessment", "neurologic\* tests", "neurologic\* examination", "physical therapy evaluation", "neurologic\* patients", "neuromotor diseases", "neuromotor disorders", "dyssenergia", "dysdiadochokinesia", "dysmetria", "gait disturbance", "balance disturbance", "hypotonia" & "oculomotor abnormalities"). Ο συνολικός αριθμός ποίκιλε από 21 (PEDro) έως 41 (PubMed, CENTRAL), ανάλογα με τις αρχές σχεδιασμού της σύνθετης αναζήτησης κάθε βάσης δεδομένων. Οι επιπρόσθετες λέξεις αποτελούσαν συνώνυμες ή συναφείς των κοινών και επιλέχθηκαν με στόχο τον ακριβέστερο προσδιορισμό του θέματος ή/και την ελαχιστοποίηση άρθρων μη σχετικών με το υπό διερεύνηση αντικείμενο.

Σχετική αναζήτηση πραγματοποιήθηκε και στις λίστες βιβλιογραφικών παραπομπών των ανευρεθέντων ανασκοπήσεων καθώς και τους πίνακες των τελευταίων με στόχο την εξεύρεση σχετικών με το ερευνητικό ερώτημα μελετών που δεν εντοπίστηκαν μέσω της ηλεκτρονικής αναζήτησης.

### **1.3 Διαδικασία διαλογής (data selection process)**

Οι μελέτες που ανιχνεύτηκαν από την αναζήτηση στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων αποθηκεύτηκαν διαδικτυακά και αξιολογήθηκαν από δύο ανεξάρτητους ερευνητές (ΜΒ και ΧΣ). Αρχικά αφαιρέθηκαν τα διπλότυπα (duplicates) και εν συνεχεία διεξήχθη έλεγχος σε δύο επίπεδα: το πρώτο αφορούσε τον τίτλο (title screening) και το δεύτερο την περίληψη (abstract). Σε περίπτωση αβεβαιότητας ως προς την καταλληλότητα εισδοχής μελετών, αυτές καταγράφηκαν και κατόπιν εξετάστηκε το πλήρες κείμενό τους.

Η επιλεξιμότητα των ανευρεθεισών μελετών καθορίστηκε με βάση τα κριτήρια εισδοχής-ένταξης και μη εισδοχής-αποκλεισμού που καθορίστηκαν για τη συγκεκριμένη συστηματική ανασκόπηση. Τα παραπάνω καταγράφηκαν σε λίστα ελέγχου (Βλέπετε Παράρτημα IV). Δύο ερευνητές (ΜΒ και ΧΣ) εξέτασαν ανεξάρτητα το πλήρες κείμενο των πρωτογενών μελετών και απέρριψαν όσες πληρούσαν τουλάχιστον ένα κριτήριο αποκλεισμού. Η ανάκυψη συμφωνίας ως προς την καταλληλότητα εισαγωγής ενός άρθρου επιλύθηκε με τη συμβολή ενός τρίτου ανεξάρτητου ερευνητή (ΒΣ), ο οποίος λάμβανε την τελική απόφαση συμπερίληψης ή απόρριψης.

## 1.4 Κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού

Τα κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης συνοψίζονται στους κάτωθι πίνακες.

**Πίνακας 1:** Κριτήρια ένταξης

1. Άρθρα δημοσιευμένα σε πλήρες κείμενο στην αγγλική γλώσσα
2. Δείγμα νευρολογικών ασθενών ανεξαρτήτου ηλικιακού εύρους
3. Αξιολογούμενη μεταβλητή τουλάχιστον μία κλινική δοκιμασία ελέγχου της κινητικότητας
4. Τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη (Randomized Controlled Trial/RCT)

**Πίνακας 2:** Κριτήρια αποκλεισμού

1. Συστηματική ανασκόπηση
2. Ανασκόπηση
3. Μετα-ανάλυση
4. Διαχρονική μελέτη
5. Μελέτη περίπτωσης
6. Εργασία-διατριβή
7. Σύγγραμμα ή κεφάλαιο συγγράμματος
8. Ερευνητικό πρωτόκολλο

## 1.5 Διαδικασία εξαγωγής δεδομένων (data extraction process)

Η εξαγωγή των δεδομένων διενεργήθηκε από τους ίδιους ανεξάρτητους ερευνητές (ΜΒ και ΧΣ) με τη χρήση προσχεδιασμένης φόρμας συλλογής δεδομένων (data extraction form) (Βλέπετε Παράρτημα V). Τα δεδομένα ομαδοποιήθηκαν στις ακόλουθες κατηγορίες:

- i. Πληροφορίες δημοσίευσης: τίτλος άρθρου, συγγραφέας/είς, έτος δημοσίευσης, περιοδικό
- ii. Σχεδιασμός μελέτης: RCT, κριτήρια αποκλεισμού συμμετεχόντων
- iii. Δείγμα-συμμετέχοντες: αριθμός συμμετεχόντων, ηλικιακό εύρος, φύλο, νευρολογική πάθηση

- iv. Κλινική/ές δοκιμασία/ες ελέγχου της κινητικότητας (λ.χ. δοκιμασία βάδισης έξι λεπτών/6 minute walk test-6MWT κ.α.)

Διαφωνίες αναφορικά με την εξαγωγή ή ερμηνεία των δεδομένων αντιμετωπίστηκαν αρχικά μέσω συζήτησης ανάμεσα στους ερευνητές (ΜΒ και ΧΣ), ενώ επί αδυναμίας συμφωνίας, ζητείτο η γνώμη τρίτου ερευνητή (ΒΣ).

## **1.6 Αξιολόγηση μεθοδολογικής ποιότητας (methodological quality assessment)**

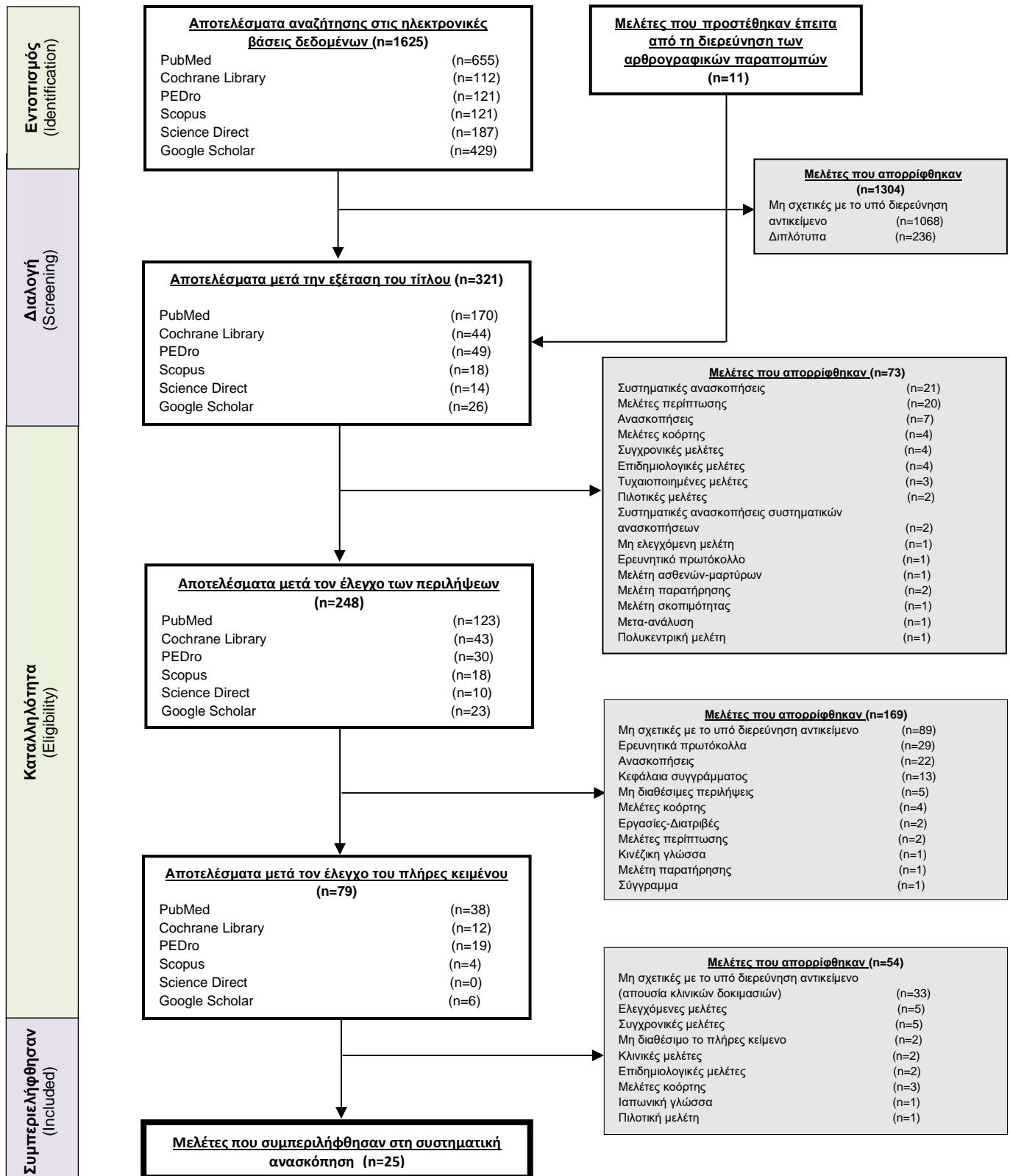
Η μεθοδολογική ποιότητα των συμπεριληφθέντων μελετών εκτιμήθηκε από τους ίδιους ανεξάρτητους ερευνητές (ΜΒ και ΧΣ) με τη χρήση της Κλίμακας PEDro (PEDro scale). Η συγκεκριμένη κλίμακα δημιουργήθηκε με στόχο την αξιολόγηση των RCTs. Αποτελείται από 11 κριτήρια, ενώ το βαθμολογικό εύρος κυμαίνεται από το μηδέν έως το δέκα: 0-3 αντιστοιχεί σε χαμηλή, 4-6 σε μέτρια και 7-10 σε υψηλή ποιότητα αντίστοιχα. Σημειώνεται ότι το πρώτο κριτήριο δε συνεισφέρει στη συνολική βαθμολογία.

Η αξιοπιστία της κλίμακας PEDro διερευνήθηκε από τους Maher και συνεργάτες (2003), οι οποίοι διενέργησαν δύο μελέτες με 25 και 120 RCTs αντίστοιχα. Η ενδο-βαθμολογική αξιοπιστία (intra-rater reliability) καθενός από τα 11 αντικείμενα προσδιορίστηκε από μεμονωμένους αξιολογητές καθώς και από ομάδα αποτελούμενη από δύο ή τρεις ερευνητές (ομόφωνες αξιολογήσεις). Τα ευρήματα κατέδειξαν ότι η τιμή του συντελεστή kappa του Cohen (k) κυμάνθηκε από 0.36 έως 0.89 και από 0.50 έως 0.79 αντίστοιχα. Ο συντελεστής ενδοταξικής συσχέτισης (Intraclass Correlation Coefficient/ICC) για μεμονωμένους βαθμολογητές υπολογίστηκε σε 0.55 (Διάστημα εμπιστοσύνης 95%/Confidence Interval/CI=0.41-0.72) για την πρώτη και 0.56 (95% CI=0.47-0.65) για τη δεύτερη μελέτη και 0.68 (95% CI=0.57-0.76) για τις ομόφωνες αξιολογήσεις. Τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι η κλίμακα διαθέτει «δίκαιη» έως «καλή» αξιοπιστία (Maher et al. 2003). Για τον προσδιορισμό του ποσοστού συμφωνίας των δύο ανεξάρτητων αξιολογητών αναφορικά με τις βαθμολογίες της PEDro χρησιμοποιήθηκε το SPSS Statistics for Windows, Version 25.0 (IBM Corporation· Armonk, NY).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

## 2.1 Αποτελέσματα αναζήτησης

Από τη βιβλιογραφική αναζήτηση προέκυψαν συνολικά 1625 αναφορές. Ύστερα από διαλογή με βάση τον τίτλο απορρίφθηκαν 1304, εκ των οποίων οι 1068 δεν εμφάνιζαν συνάφεια με το υπό εξέταση αντικείμενο και οι 236 αφορούσαν διπλότυπα. Κατόπιν εξετάστηκε εκ νέου ο τίτλος και από τις εναπομείνουσες 321 αποκλείστηκαν άλλες 73 που κρίθηκαν ακατάλληλες βάσει των κριτηρίων ένταξης και αποκλεισμού, με την πλειονότητα αυτών να είναι συστηματικές ανασκοπήσεις (n=21) και μελέτες περίπτωσης (n=20) και ακολούθως ανασκοπήσεις (n=7) κ.α. (στον τίτλο αναγραφόταν το είδος της μελέτης). Έπειτα, αναγνώστηκαν οι περιλήψεις των υπόλοιπων 248 αναφορών, όπου και απορρίφθηκαν 169. Στους λόγους αποκλεισμού συγκαταλέγονται η ασυνάφεια με το διερευνηθέν αντικείμενο (n=89) που εμφανίστηκε στο μεγαλύτερο ποσοστό, το είδος των μελετών [n=29: μελέτες κοόρτης (n=4), περίπτωσης (n=2) κ.α.], η μη διαθεσιμότητα των περιλήψεων (n=5), ενώ εντοπίστηκαν 29 ερευνητικά πρωτόκολλα, 13 κεφάλαια συγγράμματος, δύο εργασίες-διατριβές, ένα σύγγραμμα και μία αναφορά δημοσιευμένη στην κινέζικη γλώσσα. Το πλήρες κείμενο εξετάστηκε σε 77 από τις 79 μελέτες καθώς σε δύο εξ αυτών δεν ήταν προσβάσιμο και επομένως οι αναφορές δεν συμπεριλήφθηκαν στην αξιολόγηση. Ακολούθησε απόρριψη επιπλέον 52 (συνολικά 54), με τις 33 να μην περιέχουν κλινικές δοκιμασίες ελέγχου της κινητικότητας του δείγματος, 18 να μην αποτελούν RCTs [(επιδημιολογικές (n=2), μελέτες κοόρτης (n=2) κ.α.] και μία να είναι γραμμένη στην ιαπωνική γλώσσα. Συνολικά, ο αριθμός των άρθρων που πληρούσαν τα κριτήρια καταλληλότητας για εισαγωγή στη μελέτη ήταν 25. Τα 14 προήλθαν από τη συστηματική αναζήτηση στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων και τα 11 από διερεύνηση των αρθρογραφικών παραπομπών. Η συστηματική διαδικασία αναζήτησης και διαλογής απεικονίζεται αναλυτικά σε διάγραμμα ροής PRISMA (Βλέπετε Σχήμα 1).



**Σχήμα 1.** Διάγραμμα ροής PRISMA.

Συνομογραφίες: PRISMA= Proffered Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses/Προτιμώμενα Στοιχεία Αναφοράς για Συστηματικές Ανασκοπήσεις και Μετα-αναλύσεις, PEDro= Physiotherapy Evidence Database.



## **2.2 Χαρακτηριστικά μελετών**

### **2.2.1 Μεθοδολογική ποιότητα μελετών**

Είκοσι μία μελέτες είχαν μέτρια (n=5: 4/10, n=8: 5/10, n=8: 6/10) και τέσσερις (Tyson et al. 2015, Kwakkel et al. 2016, Cho et al. 2017, Wu et al. 2020) υψηλή (n=1: 7/10, n=3: 8/10) μεθοδολογική ποιότητα, ενώ καμία δεν εμφάνισε χαμηλή. Το τελευταίο μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός ότι η παρούσα συστηματική ανασκόπηση περιέχει αποκλειστικά RCTs. Η μέση βαθμολογία υπολογίστηκε σε 5.56 που αντιστοιχεί σε μέτρια ποιότητα. Το ποσοστό συμφωνίας υπολογίστηκε σε 100% που υποδεικνύει ότι οι δύο αξιολογητές (MB και ΧΣ) βαθμολόγησαν ισοδύναμα τα επιλεγμένα άρθρα. Στην πλειονότητα των κλινικών δοκιμών οι συμμετέχοντες και οι θεραπευτές δεν ήταν τυφλοί καθώς λόγω της φύσης των εφαρμοζόμενων παρεμβάσεων η τυφλοποίηση αυτών ήταν αδύνατη. Εξαίρεση αποτελούν τέσσερις, των Cho και συνεργατών (2017) και Park, Son και Yeo (2021) καθώς και των Lee, Lee και Jeong (2016) και Moon και Bae (2019) που ήταν τυφλοί οι πρώτοι και οι δεύτεροι αντίστοιχα (Lee, Lee & Jeong, 2016, Cho et al. 2017, Moon & Bae 2019, Park, Son & Yeo 2021). Σε αντιδιαστολή με το παραπάνω, οι αξιολογητές ήταν τυφλοί στις 19 από τις 25 (76%). Ο ερευνητικός σχεδιασμός τριών μόνο μελετών (Bauer et al. 2015, Tyson et al. 2015, Kwakkel et al. 2016) πρόβλεπε ανάλυση κατά πρόθεση θεραπείας (intention-to-treat analysis). Τα παραπάνω συναινούν στη μέτρια βαθμολογία σχεδόν του συνόλου των ερευνών (n=21/25, 84%). Αξίζει να σημειωθεί ότι σε όλες εκτός από δύο (Moon & Bae 2019, Park, Son & Yeo 2021) υπήρξε αρχική συγκρισιμότητα (baseline comparability) μεταξύ των ομάδων παρέμβασης (intervention group/IG) και ελέγχου (control group/CG) όσον αφορά τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά. Στο Παράρτημα VI παρουσιάζεται αναλυτικά η βαθμολογία κάθε μελέτης.

### **2.2.2 Συμμετέχοντες (Participants)**

Οι υπό εξέταση πρωτογενείς μελέτες που εισήχθησαν στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση περιλαμβάνουν έναν συνολικό αριθμό 1199 ασθενών εκ των οποίων 913 υπέστησαν ΑΕΕ (19 μελέτες: Bauer et al. 2015, Gharib et al. 2015, Lee et al. 2015, Oostra et al. 2015, Park & Hwangbo 2015, Tyson et al. 2015, Kim et al. 2016, Kumar, Chakrapani & Kedambadi 2016, Kwakkel et al. 2016, Lee, Lee & Jeong 2016, Dujović et al. 2017, Mainka et al. 2018, Moon & Bae 2019, Park 2019, Wei, Du & Jiang

2019, Daniele et al. 2020, Klassen et al. 2020, Wu et al. 2020, Park, Son & Yeo 2021), 153 πάσχουν από ΠΣ (3 μελέτες: Sangelaji et al. 2016, Rocca et al. 2018, Amiri, Sahebozamani & Sedighi 2019), 133 από νόσο του Πάρκινσον (2 μελέτες: Mateos-Toset et al. 2016, Cho et al. 2017) και 21 εμφανίζουν αναπτυξιακή καθυστέρηση (1 μελέτη: Lowe, McMillan & Yates 2015). Δύο μελέτες χρησιμοποίησαν και υγιείς (73) που αποτέλεσαν την CG [Oostra et al. 2015 (n=27), Rocca et al. 2015 (n=46)]. Χίλιοι εκατόν είκοσι εννέα ολοκλήρωσαν τη συμμετοχή τους στη μελέτη (ποσοστό απόσυρσης 7.46%), με τους 91 που αποχώρησαν να κατανέμονται ως εξής: 75 με ΑΕΕ (8.2%), δέκα με νόσο του Πάρκινσον (1.96%), τρεις με ΠΣ (7.5%) και τρεις με αναπτυξιακή καθυστέρηση (14.28%). Δώδεκα μελέτες παρουσίασαν μηδενικό ποσοστό απόσυρσης (ΑΕΕ: Gharib et al. 2015, Lee et al. 2015, Oostra et al. 2015, Park & Hwangbo 2015, Kim et al. 2016, Kumar, Chakrapani & Kedambadi 2016, Dujović et al. 2017, Park 2019, Wei, Du & Jiang 2019, Daniele et al. 2020, Wu et al. 2020, ΠΣ: Amiri, Sahebozamani & Sedighi 2019, Πάρκινσον: Mateos-Toset et al. 2016). Τα δεδομένα για την ανάλυση των δημογραφικών χαρακτηριστικών εξήχθησαν από τους 1179. Όλες σχεδόν οι μελέτες συμπεριλάμβαναν στο ερευνητικό τους πρωτόκολλο και τα δύο φύλα με εξαίρεση αυτή των Amiri, Sahebozamani και Sedighi (2019) όπου συμμετείχαν μόνο γυναίκες (Amiri, Sahebozamani & Sedighi 2019) και των Wei, Du και Jiang (2019) στην οποία δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα (Wei, Du & Jiang 2019).

Αναφορικά με το ΑΕΕ, η μέση ηλικία του δείγματος κυμάνθηκε από 49.9 (Park & Hwangbo 2015) έως 66.3 έτη (Park 2019), ενώ σε μία μελέτη (Dujović et al. 2017) δεν αναφέρθηκαν διακριτές τιμές αλλά δύο διαστήματα: <65 ετών και >65 ετών. Ακολούθως, στις δέκα από τις 19 το δείγμα υπέστη το πρώτο επεισόδιο (Bauer et al. 2015, Gharib et al. 2015, Oostra et al. 2015, Kumar, Chakrapani & Kedambadi 2016, Kwakkel et al. 2016, Dujović et al. 2017, Moon & Bae 2019, Park 2019, Wei, Du & Jiang 2019, Daniele et al. 2020), ενώ στις υπόλοιπες δεν αναφερόταν. Η μέση διάρκεια πάθησης ποίκιλε από 27 ημέρες (Klassen et al. 2020) έως 41.1 μήνες (Lee, Lee & Jeong 2016): ενώ στη μελέτη των Wu και συνεργατών (2020) ορίστηκε διάρκεια ≤ 48 ώρες (Wu et al. 2020). Επομένως, από το παραπάνω συνάγεται το συμπέρασμα ότι μόνο μία μελέτη αξιολόγησε ασθενείς στο οξύ στάδιο αποκατάστασης. Σχεδόν τριπλάσιο ήταν το ποσοστό που υπέστη ισχαιμικό (n=567, 64.07%) έναντι αιμορραγικού ΑΕΕ (IAEE, AAEE) (n=203, 22.9%): στις έρευνες των Park και

Hwangbo (2015) και Mainka και συνεργατών (2018) δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα για το είδος (Park & Hwangbo 2015, Mainka et al. 2018). Τετρακόσιοι σαράντα πέντε από τους 885 ασθενείς (50.28%) είχαν επηρεασμένη την αριστερή πλευρά και 386 (43.6%) τη δεξιά. Σε δύο μελέτες η παραπάνω πληροφορία δεν υπήρχε (Moon & Bae 2019, Wei, Du & Jiang 2019).

Η μέση ηλικία των ασθενών με ΠΣ ήταν παρόμοια στις δύο μελέτες (Sangelaji et al. 2016, Amiri, Sahebozamani & Sedighi 2019)· 33.67 και 31.61 έτη αντίστοιχα και διέφερε στην τρίτη (Rocca et al. 2018) (51 έτη). Ομοίως στις ίδιες το δείγμα εμφάνιζε την υποτροπιάζουσα-διαλείπουσα μορφή, ενώ στην τρίτη υπερείχε η δευτεροπαθής (n=20) και πρωτοπαθής (n=14) προϊούσα. Η μέση βαθμολογία της Διευρυμένης Κλίμακας Κατάστασης της Αναπηρίας (Expanded Disability Status Scale/EDSS) παρουσίαζε ετερογένεια μεταξύ των μελετών και προσδιορίστηκε σε 1.79 (Sangelaji et al. 2016), 3.7 (Amiri, Sahebozamani & Sedighi 2019) και 6.2 (Rocca et al. 2018).

Η μέση ηλικία των συμμετεχόντων με νόσο Πάρκινσον ήταν 71.3 (Mateos-Toset et al. 2016) και 63.2 έτη (Cho et al. 2017), ενώ παρόμοια ήταν και η μέση διάρκεια της πάθησης· 6.85 και 5.3 έτη αντίστοιχα. Στη μελέτη των Mateos-Toset και συνεργατών (2016) οι ασθενείς βρίσκονταν στα στάδια δύο και τρία κατά Hoehn και Yahr, ενώ των Cho και συνεργατών (2017) στα ένα έως τέσσερα (Mateos-Toset et al. 2016, Cho et al. 2017).

Στη μελέτη των Lowe, McMillan και Yates (2015) συμμετείχαν 21 παιδιά με αναπτυξιακή καθυστέρηση, μέσης ηλικίας 37.9 μηνών προερχόμενα κυρίως από τη λευκή φυλή (n=15), εκ των οποίων περίπου τα μισά (n=11, 52.38%) φορούσαν όρθωση· είτε ένθετο (insert) (n=6, 54.5%) είτε κνημοποδικό κηδεμόνα σφυρών (supramalleolar orthosis) (n=5, 45.5%) (Lowe, McMillan & Yates 2015).

Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων βλέπετε τους Πίνακες 3-6.

**Πίνακας 3:** Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων με Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο (ΑΕΕ)

Μελέτη	Δημογραφικά					Κλινικά					
	Συμμετέχοντες	Φύλο		% Απόσυρση (drop-outs) (n)	Μέση ηλικία (έτη)	Σειρά	Είδος	Στάδιο	Επηρεασμένη πλευρά (%)	Μέση διάρκεια πάθησης	Άλλα
		Γυναίκες	Άνδρες								
Bauer et al. 2015	37	16	21	51.3 (19) (3 pre-post intervention- αρχικά 40, 16 follow-up)	61.4	Πρώτο	ΙΑΕΕ: 25/37 (67.6%) ΑΑΕΕ: 12/37 (32.4%)	Υποξύ	Δεξιά: 15/37 (40.5%) Αριστερή: 22/37 (59.5%)	52.3 ημέρες	MI-leg subscale = 0: 12/37 (32.4%) MI-leg subscale > 0: 25/37 (67.6%) MRC, τετρακέφαλος < 3 FAC ≤ 2 20' ποδηλασία
Gharib et al. 2015	40	16	24	0	54.42 ± 6.25 (TA)	Πρώτο	ΙΑΕΕ: 29/40 (72.5%) ΑΑΕΕ: 11/40 (27.5%)	Χρόνιο	Δεξιά: 25/40 (62.5%) Αριστερή: 15/40 (37.5%)	11.175 μήνες	MAS, καμπήρες καρπού και δακτύλων = 1.5 ± 0.5 AROM, ανύψωση ώμου ≥ 60° AROM, έκταση καρπού ≥ 10°
Lee et al. 2015	36	16	20	0	<65: 28/36 (77.8%) ≥65: 8/36 (22.2%)	ΜΔ	ΙΑΕΕ: 30/36 (83.3%) ΑΑΕΕ: 6/36 (16.7%)	Χρόνιο	Δεξιά: 16/36 (44.4%) Αριστερή: 20/36 (55.6%)	11.55 μήνες	MMSE-K > 24 VMIQ < 2.26 ανεξάρτητη ορθοστάση > 3' βάδιση > 10 m
Oostra et al. 2015	44 (+27 υγιείς)	15	29	0	52.1	Πρώτο	ΙΑΕΕ: 28/44 (63.6%) ΑΑΕΕ: 16/44 (36.4%)	Υποξύ	Δεξιά: 21/44 (47.7%) Αριστερή: 23/44 (52.3%)	4.125 μήνες	FMA-LE (/34) μέση = 19.45 Βάδιση 10 m με ελάχιστη βοήθεια (FAC ≥ 3)
Park & Hwangbo 2015	40	19	21	0	49.9	ΜΔ	ΜΔ	Χρόνιο	Δεξιά: 20/40 (50%) Αριστερή: 20/40 (50%)	14.1 μήνες	MMSE-K ≥ 24

(συνέχεια)

Μελέτη	Δημογραφικά					Κλινικά					
	Συμμετέχοντες	Φύλο		% Απόσυρση (drop-outs) (n)	Μέση ηλικία (έτη)	Σειρά	Είδος	Στάδιο	Επηρεασμένη πλευρά (%)	Μέση διάρκεια πάθησης	Άλλα
		Γυναίκες	Άνδρες								
Tyson et al. 2015	94	34	60	9.6 (9)	64±14	ΜΔ	ΙΑΕΕ: 76/94 (82%) ΑΑΕΕ: 18/94 (18%)	Υποξύ	Δεξιά: 38/94 (41%) Αριστερή: 56/94 (59%)	28.8 ± 22 (TA) ημέρες	MI-leg subscale < 48 or 48+ SCT<44
Kim et al. 2016	20	9	11	0	48.2 ± 12.15 (TA)	ΜΔ	ΙΑΕΕ: 11/20 (55%) ΑΑΕΕ: 9/20 (45%)	Χρόνιο	Δεξιά: 12/20 (60%) Αριστερή: 8/20 (40%)	13.15 ± 5.18 (TA) μήνες	MMSE-Κ <sub>μέση</sub> (± TA) = 29.40 ± 1.18 MMT <sub>εκτεινόντες δακτύλων</sub> > 3 MAS <sub>ανω άκρο</sub> < 2 απουσία σύσπασης ή/και περιορισμού στο ROM των αρθρώσεων του καρπού
Kumar, Chakrapani & Kedambadi 2016	40	10	30	0	52	Πρώτο	ΙΑΕΕ: 13/40 (32.5%) ΑΑΕΕ: 27/40 (67.5%)	Υποξύ	Δεξιά: 19/40 (47.5%) Αριστερή: 21/40 (52.5%)	6 μήνες	NIHSS <sub>μέση</sub> = 5.25 MMSE <sub>μέση</sub> = 28.65 επίπεδο ανάρρωσης κατά Brunstrom για το κάτω άκρο ≥ 5 FAC ≥ 2 KVIQ <sub>μέση</sub> = 65 βοηθητικές συσκευές: AFO (n=2) Νάρθηκας (n=3)
Kwakkel et al. 2016	159	63	96	3.1 (5)	60	Πρώτο	ΙΑΕΕ	Υποξύ	Δεξιά: 54/159 (34%) Αριστερή: 105/159 (66%)	8.3 ημέρες	Πάρηση κυρίαρχης πλευράς προ-ΑΕΕ: 54/159 (34%) MMSE <sub>μέση</sub> = 27 NIHSS <sub>μέση</sub> = 6.68 ακράτεια ούρων (BI): 61/159 38.4%

(συνέχεια)

Μελέτη	Δημογραφικά					Κλινικά					
	Συμμετέχοντες	Φύλο		% Απόσυρση (drop-outs) (n)	Μέση ηλικία (έτη)	Σειρά	Είδος	Στάδιο	Επηρεασμένη πλευρά (%)	Μέση διάρκεια πάθησης	Άλλα
		Γυναίκες	Άνδρες								
Lee, Lee & Jeong 2016	27	13	14	10 (3) (αρχικά 30)	54.7	ΜΔ	ΙΑΕΕ: 8/27 (29.6%) ΑΑΕΕ: 19/27 (70.4%)	Χρόνιο	Δεξιά: 19/27 (70.4%) Αριστερή: 8/27 (29.6%)	41.1 μήνες	ημιπληγία > 6 μήνες AROM <sub>ραχιαία-τελμαστιαία κάμψη</sub> > 10° ανεξάρτητη βάρδιση > 10 m MMSE <sub>μέση</sub> = 25.72
Dujović et al. 2017	16	6	10	0	< 65: 12/16 (75%) >65: 4/16 (25%)	Πρώτο	ΙΑΕΕ: 13/16 (81.25%) ΑΑΕΕ: 3/16 (18.75%)	Υποξύ- Χρόνιο	Δεξιά: 6/16 (37.5%) Αριστερή: 10/16 (62.5%)	< 6 μήνες: 8/16 (50%) > 6 μήνες: 8/16 (50%)	βάρδιση ≥ 10 m με ή χωρίς βοήθεια ταχύτητα βάρδισης < 0.4 m/s αδυναμία ραχιαίας κάμψης κατά τη φάση αιώρησης
Mainka et al. 2018	35	9	26	28.6 (10) (αρχικά 45)	63.6 ± 8.6 (TA)	ΜΔ	ΜΔ	Υποξύ	Δεξιά: 15/35 (42.9 %) Αριστερή: 20/35 (57.1%)	42.1 ± 23.7 (TA) ημέρες	MRC <sub>κάτω άκρου</sub> < 5 (τουλάχιστον 1 μυϊκή ομάδα) μη ασφαλές και ασύμμετρο πρότυπο βάρδισης (φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση) ανεξάρτητη βάρδιση με ή χωρίς βοηθητική συσκευή ≥ 3'
Moon & Bae 2019	14	5	9	17.6 (3) (αρχικά 17)	57.45	Πρώτο	ΙΑΕΕ: 6/14 (42.8%) ΑΑΕΕ: 8/14 (57.2%)	Χρόνιο	ΜΔ	40.25 μήνες	MMSE <sub>μέση</sub> = 27.5 Ανεξάρτητη βάρδιση > 10 m απουσία χρήσης βοηθητικών συσκευών βάρδισης
Park 2019	68	36	32	0	66.3	Πρώτο	ΙΑΕΕ: 34/68 (50%) ΑΑΕΕ: 34/68 (50%)	Χρόνιο	Δεξιά: 32/68 (47%) Αριστερή: 36/68 (53%)	22.25 μήνες	AROM <sub>εκταση καρπού</sub> ≥ 10° MAS <sub>μυς καρπού και δακτύλων</sub> ≤ 2 MMSE-K ≥ 24 VMIQ <sub>μέση</sub> ≤ 2.26

(συνέχεια)

Μελέτη	Δημογραφικά					Κλινικά					
	Συμμετέχοντες	Φύλο		% Απόσυρση (drop-outs) (n)	Μέση ηλικία (έτη)	Σειρά	Είδος	Στάδιο	Επηρεασμένη πλευρά (%)	Μέση διάρκεια πάθησης	Άλλα
		Γυναίκες	Άνδρες								
Wei, Du & Jiang 2019	40	ΜΔ	ΜΔ	0	64.7	Πρώτο	ΙΑΕΕ ΑΑΕΕ	Υποξύ	ΜΔ	2.375 μήνες	πόνος στην άρθρωση του ώμου
Daniele et al. 2020	18	5	13	0	63.2	Πρώτο	ΙΑΕΕ	Χρόνιο	Δεξιά: 10/18 (55.6%) Αριστερή: 8/18 (44.4%)	7 μήνες	FAC <sub>μέση</sub> = 4.27 BI <sub>μέση</sub> = 88.05 10 MWT <sub>μέση (s)</sub> = 18.68
Klassen et al. 2020	74	30	44	24 (18) (2 pre-post intervention- αρχικά 75 <sup>1</sup> , 7 follow-up, <sup>1</sup> , 9 follow-up, <sup>2</sup> )	57±11 (TA)	ΜΔ	ΙΑΕΕ: 61/74 (82.4%) ΑΑΕΕ: 13/74 (17.6%)	Υποξύ	Δεξιά: 42/74 (56.8%) Αριστερή: 32/74 (43.2%)	27 ± 10 (TA) ημέρες	5 m walk <sub>μέση (m/s)</sub> ± TA = 0.42 ± 0.24 MOCA <sub>μέση</sub> ± TA = 23 ± 6 NIHSS <sub>μέση</sub> ± TA = 5 ± 3
Wu et al. 2020	31	10	21	0	61.8	ΜΔ	ΙΑΕΕ	Οξύ	Δεξιά: 14/31 (41.9%) Αριστερά: 17/31 (58.1%)	≤ 48 ώρες	NIHSS score <8 = 19/31 (61.3%) NIHSS score 8-16 = 38.7%) mRS score 3 = 2/31 (6.5 %) mRS score 4 = 23/31 (74.1%) mRS score 5 = 6/31 (19.4 %)
Park, Son & Yeo 2021	52	33	19	13.3 (8) (pre-post intervention- αρχικά 60)	59.1	ΜΔ	ΙΑΕΕ: 25/52 (48.1%) ΑΑΕΕ: 27/52 (51.9%)	Χρόνιο	Δεξιά: 28/52 (53.8%) Αριστερή: 24/52 (46.2%)	12 μήνες	FAC > 4 ανεξάρτητη βάδιση με ή χωρίς βοηθητική συσκευή για ≥ 10 m MAS < 2 TUG < 30 s

5 m walk= βάρδια 5 μέτρων, AFO=Ankle Foot Orthosis/κνημοποδική όρθωση, AROM=Active Range of Motion/ενεργητικό εύρος κίνησης, AS=Ashworth Scale/ Κλίμακα Ashworth, BI=Barthel Index/δείκτης Barthel, FAC=Functional Ambulation Category/ Ταξινόμηση Λειτουργικής Διέγερσης, FMA-LE=Fugl-Meyer Assessment for lower extremity/κλίμακα ελέγχου της αισθητικοκινητικής λειτουργίας των κάτω άκρων Fugl-Meyer, KVIQ=Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire/Ερωτηματολόγιο Κιναισθητικής και Οπτικής Απεικόνισης, MAS=Modified Ashworth Scale/Τροποποιημένη Κλίμακα Ashworth, MI-leg subscale=leg subscale of Motricity Index/υποκλίμακα κάτω άκρου του δείκτη Motricity, MMSE= Mini Mental State Examination/Σύντομη Εξέταση της Νοητικής Κατάστασης, MMSE-K=Korean version of the Mini Mental State Examination/Κορεάτικη έκδοση της σύντομης εξέτασης της νοητικής κατάστασης, MMT=Manual Muscle Testing/δοκιμασία δια χειρός αξιολόγησης της δύναμης, MOCA= Montreal Cognitive Assessment/ Κλίμακα Γνωστικής Αξιολόγησης Montreal, MRC=Medical Research Council/Κλίμακα του (Βρετανικού) Ιατρικού Συμβουλίου Έρευνας, mRS= modified Rankin Scale/τροποποιημένη Κλίμακα Rankin, NIHSS = National Institutes of Health Stroke Scale/κλίμακα Εγκεφαλικού Επεισοδίου του Εθνικού Ινστιτούτου Υγείας, POMA=Performance-Oriented Mobility Assessment/ Αξιολόγηση της Κινητικότητας Προσανατολισμένη στην Απόδοση, PROM=Passive Range of Motion/παθητικό εύρος κίνησης, ROM=Range of Motion/εύρος κίνησης, TUG=Timed Up and Go test/δοκιμασία χρονομετρημένης έγερσης και βάδισης, VMIQ=Vividness of Movement Imagery Questionnaire/Ερωτηματολόγιο για τη Ζωντανία της Νοεράς Απεικόνισης της Κίνησης

<sup>1</sup> Ο ένας εκ των δύο συμμετείχε στη δημογραφική και στατιστική ανάλυση, επομένως ο αριθμός των συμμετεχόντων ανέρχεται στους 74 και όχι 73.

**Πίνακας 4:** Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων με Πολλαπλή Σκλήρυνση (ΠΣ)

Μελέτη	Δημογραφικά							Κλινικά		
	Συμμετέχοντες	Φύλο		% Απόσυρση (drop-outs) (n)	Μέση ηλικία (έτη)	Μέσο ύψος (cm)	Μέσο βάρος (kg)	Τύπος	Μέση διάρκεια πάθησης	Μέση βαθμολογία EDSS
		Γυναίκες	Άνδρες							
Sangelaji et al. 2016	40	24	16	0	33.67	165.4	65.4	υποτροπιάζουσα-διαλείπουσα	2 έτη	1.79
Rocca et al. 2018	41 (+46 υγιείς)	26	15	0	51	ΜΔ	ΜΔ	n=14: πρωτοπαθής προϊούσα n=20: δευτεροπαθής προϊούσα n=7: υποτροπιάζουσα-διαλείπουσα	17 έτη	6.2
Amiri, Sahebozamani & Sedighi 2019	69	69	0	4.2 (3 pre-post treatment-αρχικά 72)	Μέση ± ΤΑ = 31.61 ± 5.03	161	65.8	υποτροπιάζουσα-διαλείπουσα	11.55 μήνες	3.7

EDSS=Expanded Disability Status Scales/Διευρυμένη Κλίμακα Κατάστασης Αναπηρίας

**Πίνακας 5:** Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων με νόσο Πάρκινσον

Μελέτη	Δημογραφικά						Κλινικά			
	Συμμετέχοντες	Φύλο		% Απόσυρση (drop-outs) (n)	Μέση ηλικία (έτη)	Μέσος BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Μέση διάρκεια πάθησης (έτη)	Στάδιο (Hoehn and Yahr scale)	Μέση βαθμολογία UPDRS/ MDS-UPDRS	Άλλα (μέση βαθμολογία)
		Γυναίκες	Άνδρες							
Mateos-Toset et al. 2016	60	22	38	0	71.3	26.12	6.85	2-3	MDS-UPDRS Τμήμα I: 11.8 Τμήμα II: 13.32 Τμήμα III: 21.28 Τμήμα IV: 2.165	MSSE = 27.9
Cho et al. 2017	63	31	32	13.7 (10) (9 pre-post intervention-αρχικά 73, 1 follow-up)	63.2	ΜΔ	5.3	1 (n=17, 27%) 1.5 (n=13, 20.6%) 2 (n=10, 16%) 2.5 (n=6, 9.5%) 3 (n=12, 19%) 4 (n=5, 7.9%)	UPDRS Τμήμα II: 14.4 Τμήμα III: 16.27 Τμήμα II + III: 30.6	PIGD = 6 ταχύτητα βάρδισης (sec) = 22 αριθμός βημάτων = 41.2 PDQL = 82.9 BDI = 15.6 MXE = 62.1 DCL = 76

BDI=Beck Depression Inventory/Κλίμακα Κατάθλιψης του Beck, DCL=directional control/κατευθυνόμενος έλεγχος, MDS-UPDRS=Movement Disorder Society-Sponsored Revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale/Αναθεωρημένη Έκδοση της Ενιάσιας Κλίμακας Αξιολόγησης της Νόσου του Πάρκινσον, MMSE= Mini Mental State Examination/Σύντομη Εξέταση της Νοητικής Κατάστασης, MXE=maximum excursion/μέγιστη εκτροπή, PDQL=Parkinson's Disease Quality of Life Questionnaire/Ερωτηματολόγιο μέτρησης της ποιότητας ζωής στη νόσο του Πάρκινσον, PIDG=Postural Instability and Gait Disturbance/Στατική Αστάθεια και Διαταραχή Βάδισης, UPDRS= Unified Parkinson's Disease Rating Scale/Ενιάσια Κλίμακα Αξιολόγησης της Νόσου του Πάρκινσον



**Πίνακας 6:** Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων με αναπτυξιακή καθυστέρηση (DD)

Μελέτη	Δημογραφικά							Κλινικά				
	Συμμετέχοντες	Φύλο		% Απόσυρση (drop-outs) (n)	Μέση ηλικία (μήνες)	Φυλή (n)			Όρθωση (n)		Τύπος όρθωσης	
		Γυναικείο	Ανδρικό			Λευκή	Μαύρη	Άλλη	Ναι	Όχι	Ένθετο (insert)	Κνημοποδικός Κηδεμόνας Σφυρών (supramalleolar orthosis)
Lowe, McMillan & Yates 2015	21	4	17	12.5 (3)	37.9	15	3	3	11	10	6	5

### 2.2.3 Κλινικές δοκιμασίες

Οι κλινικές δοκιμασίες που εντοπίστηκαν στις συμπεριληφθείσες μελέτες ήταν οι κάτωθι:

- I. Χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης δέκα μέτρων (10 meter walk test/10MWT)
- II. Χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης πέντε μέτρων (5 meter walk test/5MWT)
- III. Χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης 20 μέτρων (20 meter walk test/20MWT)
- IV. 50 μέτρα μη υποβοηθούμενη βάρδιση (50 meter unassisted walk)
- V. Χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης τριών μέτρων προς τα πίσω (3 meter backward walk test/3MBWT)
- VI. Χρονομετρημένη δοκιμασία έγερσης και βάδισης (Timed Up and Go test/TUG)
- VII. Χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης έξι λεπτών (6 minute walk test/6MWT)
- VIII. Χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης τριών λεπτών (3 minute walk test/3MWT)
- IX. Δοκιμασία παθητικού εύρους κίνησης (passive range of motion/PROM)
- X. Δοκιμασία Biering-Sorenson (Biering-Sorenson test)
- XI. Δοκιμασία αντοχής πλάγιας γέφυρας (side bridge endurance test)
- XII. Δοκιμασία σανίδας (plank test)
- XIII. Δοκιμασία αντοχής κάμψης (flexure endurance test)
- XIV. Δοκιμασία λειτουργικής χρήσης του χεριού Jebsen-Taylor (Jebsen Taylor Hand Function Test/JTHFT)
- XV. Δοκιμασία Κουτιού και Διαχωριστικού (Box and Block Test/BBT)
- XVI. Δοκιμασία Ενσφηνωμάτων Εννέα Οπών (Nine Hole Peg Test/9HPT)
- XVII. Δοκιμασία Διάτρητου Πίνακα Purdue (Purdue Pegboard Test/PPT)

### **2.2.3.1 Χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης 10 μέτρων (10 meter walk test/10MWT)**

Η χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης 10 μέτρων (10 meter walk test/10MWT) συνιστά μέθοδο αξιολόγησης της ταχύτητας βάδισης, μετρούμενη σε μέτρα/δευτερόλεπτο (m/sec), σε ένα κλινικό περιβάλλον. Καταγράφει τον χρόνο που απαιτείται ώστε ο εξεταζόμενος να διανύσει μία απόσταση 10 μέτρων (Academy of Neurologic Physical Therapy, 2018), με ρυθμό που εμφανίζει δύο εκδοχές: αυτοπροσδιοριζόμενος αργός-άνετος (comfortable gait speed test/CGS) και γρήγορος (fast gait speed test/FGS). Στην πρώτη περίπτωση δίνεται η οδηγία στον εξεταζόμενο να περπατά «σαν να κάνει βόλτα στο πάρκο», ενώ στη δεύτερη «σαν να βιάζεται να προλάβει το λεωφορείο», με ασφάλεια και χωρίς να τρέχει (Lexell et al. 2005). Η δοκιμασία εκτελείται σε ένα ευθύ, καθορισμένο μονοπάτι-διάδρομο μήκους τουλάχιστον 10 μέτρων πάνω από συμπαγές δάπεδο. Στον περιβάλλοντα χώρο θα πρέπει να επικρατεί ησυχία, ενώ ο εξεταζόμενος δεν επιτρέπεται να μιλάει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της βάδισης, εκτός εάν εμφανίσει κάποιο σύμπτωμα (ζάλη, πόνος κλπ) ή επιθυμεί να σταματήσει. Τα σημεία εκκίνησης και τερματισμού οριοθετούνται και σημειώνονται. Στα δύο και οχτώ μέτρα τοποθετείται ένα σημάδι με σκοπό να προσδιοριστούν δύο διαστήματα: επιτάχυνσης και επιβράδυνσης, τα οποία εξαιρούνται από τη μέτρηση. Τελικά, καταγράφεται ο χρόνος διέλευσης του μεσαίου τμήματος των έξι μέτρων. Η χρονομέτρηση ξεκινά όταν οποιοδήποτε μέρος του μπροστινού ποδιού διασχίσει το επίπεδο του σήματος των δύο μέτρων και ολοκληρώνεται ομοίως στα οχτώ μέτρα. Πραγματοποιούνται δύο δοκιμές κάτω από τις ίδιες συνθήκες και υπολογίζεται η μέση τιμή αυτών. Στην περίπτωση ασθενούς, αυτός δύναται να χρησιμοποιήσει βοηθητική συσκευή ή νάρθηκα, τα οποία θα πρέπει να καταχωρούνται. Ακόμη, εάν κριθεί αναγκαίο, μπορεί να του παραχθεί η ελάχιστη απαιτούμενη βοήθεια για την ολοκλήρωση της δοκιμασίας. Το επίπεδο βοήθειας θα πρέπει να αντικατοπτρίζει το μεγαλύτερο ποσό και να σημειώνεται με τη χρήση μιας επταβάθμιας κλίμακας τύπου Likert, όπου το 1 αντιστοιχεί στην πλήρη βοήθεια (ο ασθενής εκτελεί το 0-24% της δραστηριότητας) και το 7 στην ανεξαρτησία. Εάν ο ασθενής δεν είναι σε θέση να μετακινηθεί ή χρήζει πλήρους βοήθειας ή βοήθειας που επηρεάζει την ταχύτητα πρόσθιας πρόωσης, τότε δίνεται η βαθμολογία 0 m/sec (Academy of Neurologic Physical Therapy 2018).

Έντεκα από τις 25 μελέτες της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης τη συμπεριέλαβαν στο ερευνητικό τους πρωτόκολλο (n=5: CGS, n=4: FGC, n=2: δεν αναφέρεται), εκ των οποίων εννέα σε δείγμα ασθενών με ΑΕΕ (Bauer et al. 2015, Oostra et al. 2015, Park & Hwangbo 2015, Kumar, Chakrapani & Kedambadi 2016, Dujonić et al. 2017, Mainka et al. 2018, Moon & Bae 2019, Daniele et al. 2020, Park, Son & Yeو 2021), μία με ΠΣ (Sangelaji et al. 2016) και μία σε παιδιά με αναπτυξιακή καθυστέρηση (Lowe, McMillan & Yates 2015).

Μελέτες που διεξήχθησαν σε ασθενείς με χρόνια ΑΕΕ καταδεικνύουν ότι το 10MWT διαθέτει εξαιρετική αξιοπιστία δοκιμής-επαναδοκιμής, όπως αποτυπώνεται από τις τιμές που λαμβάνει ο ICC: 0.95-0.99 (συνήθη-προτιμώμενη ταχύτητα) (Colen et al. 1990), 0.94 (CGS) και 0.97 (FGS) (Flansbjer et al. 2005), 0.92-0.97 (Fulk & Echternach 2008). Σε πρόσφατη έρευνα με δείγμα περιπατητικούς ασθενείς με ελλείμματα βάδισης και στα τρία στάδια της αποκατάστασης (οξύ, υποξύ και χρόνια) ο ICC έλαβε τιμή 0.83 (Cheng et al. 2019). Το σφάλμα μέτρησης (Measurement Error/ME) της ταχύτητας βάδισης υπολογιζόμενο με τη χρήση της ελάχιστα ανιχνεύσιμης αλλαγής (Minimal Detectable Change/MDC) στο 95% του διαστήματος εμπιστοσύνης (confidence interval/CI) κυμάνθηκε μεταξύ των τιμών -0.11m/sec έως +0.17m/sec σε περιπατητικούς ασθενείς χωρίς τη χρήση βοηθητικών συσκευών στο υποξύ στάδιο (Fulk & Echternach 2008), -0.13m/sec έως +0.17 m/sec σε ασθενείς που ήταν έτοιμοι να πάρουν εξιτήριο από το νοσοκομείο (διάμεσος μεταξύ εισαγωγής και αποκατάστασης = 77 ημέρες) (Stephens & Goldie 1999), -0.15 m/sec έως +0.25 m/sec (Flansbjer et al. 2005) ή/και 0.13 m/sec (Hiengkaew, Jitaree & Chaiyawat 2012) σε χρόνιους πάσχοντες (> 6 μήνες) για το CGS και -0.21m/sec έως -0.22 m/sec (Flansbjer et al. 2005) ή/και 0.18 m/sec (Hiengkaew, Jitaree & Chaiyawat 2012) για το FGS. Στην έρευνα των Cheng και συνεργατών (2019), το  $MDC_{95\%}$  καθορίστηκε σε 0.4 m/sec, τιμή μεγαλύτερη συγκριτικά με τις προηγούμενες έρευνες (Cheng et al. 2019).

Εξαιρετική διαβαθμολογική (inter-rater) (ICC=0.87-0.88) και ενδο-βαθμολογική (intra-rater) (ICC=0.998) αξιοπιστία αποδείχθηκε από τους Collen και συνεργάτες (1990) και Wolf και συνεργάτες (1999) αντίστοιχα (Collen et al. 1990, Wolf et al. 1999). Ακόμη, διαθέτει εγκυρότητα κριτηρίου (criterion validity) που αποδίδεται στην εξαιρετική συσχέτιση με τον δείκτη Barthel (Barthel Index/BI) (συντελεστής συσχέτισης του Pearson/Pearson correlation coefficient,  $r=0.78$ ), τις λειτουργικές δραστηριότητες της καθημερινής ζωής (Instrumental Activities of Daily Living/IADL) ( $r=0.76$ ) (Tyson & Connell 2009) και τη χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης έξι λεπτών (six-minute walk test/6MWT) ( $r=0.84-0.91$ ), ενώ συσχέτιση ανιχνεύεται και ανάμεσα στο 10MWT και τη δύναμη των άκρων μετρούμενη με δυναμόμετρο ( $r=0.31-0.75$ ) (Cheng et al. 2019).

Τέλος, εμφανίζει εγκυρότητα κατασκευής (construct validity), όπως αποδεικνύεται από την εξαιρετική συσχέτιση με τη δοκιμασία ισοροπίας του Berg (Berg Balance Scale/BBS) ( $r=0.627$ ) και την επαρκή συσχέτιση με τη δοκιμασία εφικτής λειτουργικότητας (Functional Reach Test/FRT) ( $r=0.349$ ) (Wolf et al. 1999). Οι Flansbjerg και συνεργάτες αξιολόγησαν ασθενείς με χρόνια ΑΕΕ και κατέδειξαν εξαιρετική συσχέτιση του CGS με τη χρονομετρημένη δοκιμασία έγερσης και βάδισης (Timed Up And Go test/TUG) (ICC=-0.84), το 6MWT (ICC=0.89), το FGS (ICC=0.92), την άνοδο και κάθοδο κλίμακας (Stair climbing ascend/SCas, ICC=-0.81, Stair climbing descend/SCde, ICC=-0.82) καθώς και για το FGS ομοίως (TUG: ICC=-0.91, 6MWT: ICC=0.95, SCas: ICC=-0.84, SCde: ICC=-0.87) (Flansbjerg et al. 2005).

Οι Perry και συνεργάτες (1995) ταξινόμησαν τους ασθενείς σε τρεις κατηγορίες με βάση την ταχύτητα βάδισης, η οποία αποδείχθηκε ότι συνιστά έγκυρο προγνωστικό δείκτη της ικανότητας βάδισης στην κοινότητα. Η κατηγοριοποίηση διαμορφώθηκε ως εξής:  $< 0.4\text{m/sec}$  είναι πιο πιθανή σε περιπατητές εντός του σπιτιού,  $0.4\text{m/sec}$  έως  $0.8\text{m/sec}$  προβλέπει περιορισμένη βάδιση στην κοινότητα και  $> 0.8\text{m/sec}$  απεριόριστη (Bowden et al. 2008).

Παρόμοια ευρήματα αναδείχθηκαν και από τη διερεύνηση των ψυχομετρικών χαρακτηριστικών του 10MWT σε ασθενείς με ΠΣ. Η δοκιμασία εμφάνισε εξαιρετική αξιοπιστία δοκιμής-επιαναδοκιμής [CGS: δύο μετρήσεις/ημέρα, πρωί και απόγευμα: ICC=0.97 (Morris et al. 2002), τρεις μετρήσεις την ίδια ώρα της ημέρας εντός μίας εβδομάδας: ICC=0.92 (Nilsagard et al. 2007), τρεις μετρήσεις, τις ίδιες ημέρες και ώρες, σε τρεις διαδοχικές εβδομάδες: ICC=0.91, FGS: τρεις μετρήσεις, τις ίδιες ημέρες και ώρες, σε τρεις διαδοχικές εβδομάδες: ICC=0.95 (Paltamaa et al. 2005)] και διαβαθμολογική αξιοπιστία (CGS: ICC=0.93, FGS: ICC=0.96), ανεξάρτητα από την ταχύτητα βάδισης (Kieseier & Pozzilli 2012). Αξίζει να σημειωθεί ότι για το CGS οι τιμές του ICC δεν επηρεάστηκαν από το χρονικό διάστημα που μεσολάβησε μεταξύ των μετρήσεων. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων των Paltamaa και συνεργατών (2007) σε 120 περιπατητικούς ασθενείς με μέση διάρκεια πάθησης από την έναρξη των συμπτωμάτων τα 12.3 έτη κατέδειξαν εξαιρετική συσχέτιση του CGS με την εξάρτηση στην αυτοφροντίδα ( $r=0.60-0.87$ ) και επαρκή έως εξαιρετική συσχέτιση με την εξάρτηση στην κινητικότητα ( $r=0.34-0.74$ ) και την οικιακή εργασία ( $r=0.34-0.81$ ), τεκμηριώνοντας την προβλεπτική εγκυρότητα (predictive validity) της δοκιμασίας (Paltamaa et al. 2005).

### **2.2.3.2 Χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης πέντε μέτρων (5 meter walk test/5MWT)**

Η χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης 5 μέτρων υπολογίζει την ταχύτητα βάδισης, μετρούμενη σε m/sec, για τη διάνυση μίας απόστασης πέντε μέτρων. Το πρωτόκολλο εφαρμογής είναι παρόμοιο με αυτό του 10MWT· εκτελείται σε ένα ευθύ, καθορισμένο μονοπάτι-διάδρομο μήκους εννέα μέτρων, όπου τα δύο πρώτα και δύο τελευταία μέτρα αποτελούν τα διαστήματα επιτάχυνσης και επιβράδυνσης, τα οποία δε συμμετέχουν στη μέτρηση (Salbach et al. 2001).

Το 5MWT συμπεριλήφθηκε στο ερευνητικό πρωτόκολλο των Klassen και συνεργατών (2020) σε δείγμα ασθενών με υποξύ AEE (Klassen et al. 2020). Οι Fulk και Echternach (2008) διερεύνησαν την αξιοπιστία και την MDC στο 90% του διαστήματος εμπιστοσύνης ( $MDC_{90\%}$ ) σε άτομα μετά από AEE που ήταν σε θέση να μετακινηθούν με ή χωρίς εξωτερική βοήθεια. Τα ευρήματα κατέδειξαν υψηλή αξιοπιστία δοκιμής-επιαναδοκιμής τόσο για το σύνολο των συμμετεχόντων

(ICC=0.863) όσο και για κάθε μία εκ των τριών κατηγοριών ταξινόμησης με βάση την παρεχόμενη βοήθεια (φυσική βοήθεια: ICC=0.971, βοηθητική συσκευή: 0.914, ανεξάρτητη βάρδια: ICC=0.8). Η  $MDC_{90\%}$  υπολογίστηκε σε 0.30 m/sec για το σύνολο, 0.07 m/sec και 0.18 m/sec για όσους έχρηζαν φυσικής βοήθειας και συσκευής αντίστοιχα και 0.36 για ανεξάρτητους περιπατητές. Από τα παραπάνω μπορεί να διατυπωθεί ότι η ταχύτητα βάρδιας είναι περισσότερο αξιόπιστη και ευαίσθητη στην αλλαγή σε περιπατητικούς ασθενείς με τη χρήση φυσικής βοήθειας συγκριτικά με τους ανεξάρτητους (Fulk & Echtenach 2008). Η Tyson (2007) εξέτασε το ME εντός της συνεδρίας (3 τεστ/συνεδρία), δοκιμής-επαναδοκιμής (ανάμεσα στις συνεδρίες) και μεταξύ των δύο βαθμολογητών κατά την εκτέλεση του 5MWT παρουσία και απουσία βοήθειας. Τα ευρήματα κατέδειξαν 3.6 s, 4.5sec, 0.78 s και 1.12 sec, 1.02 sec, 0.49 sec για την πρώτη και δεύτερη περίπτωση αντίστοιχα (Tyson 2007).

### **2.2.3.3 Χρονομετρημένη δοκιμασία βάρδιας 20 μέτρων (20 meter walk test/20MWT)**

Η χρονομετρημένη δοκιμασία βάρδιας 20 μέτρων (20 Meter Walk Test/20MWT) αναπτύχθηκε από την Πρωτοβουλία Οστεοαρθρίτιδας (Osteoarthritis Initiative/OAI), μία χρηματοδοτούμενη από το Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας (National Institutes of Health/NIH) πολυκεντρική, διαχρονική, προοπτική μελέτη παρατήρησης της οστεοαρθρίτιδας (OA) του γόνατος και εκτιμά την ταχύτητα βάρδιας, μετρούμενη σε m/sec. Το πρωτόκολλο προβλέπει δύο ρυθμούς εκτέλεσης της δοκιμασίας: συνήθης-άνετος (20MWT-self) και γρήγορος-μέγιστος (20MWT-max), στα όρια της ασφάλειας (εξατομικευμένοι για κάθε εξεταζόμενο). Ο εξεταζόμενος καλείται να περπατήσει πάνω σε έναν οριοθετημένο, χωρίς εμπόδια διάδρομο μήκους 20 μέτρων, με διακριτά τα σημεία έναρξης και τερματισμού. Αρχικά, του δίνεται η οδηγία να τοποθετήσει τα δάκτυλα των ποδιών του ακριβώς πίσω από τη γραμμή εκκίνησης και το χρονόμετρο αρχίζει να καταγράφει αμέσως μόλις ο εξεταστής δώσει το έναυσμα. Η καταγραφή σταματάει μόλις ολοκληρωθεί ο άκρος πόδας διασχίσει τη γραμμή τερματισμού. Η ταχύτητα υπολογίζεται από τη διαίρεση της απόστασης των 20 μέτρων με τον χρόνο σε δευτερόλεπτα που απαιτήθηκε για την εκτέλεση της δοκιμασίας. Πραγματοποιούνται δύο προσπάθειες

και υπολογίζεται ο μέσος όρος αυτών (Villadsen et al. 2012, Motyl et al. 2013, Master et al. 2020).

Το 20MWT χρησιμοποιήθηκε ως μεταβλητή έκβασης σε δύο μελέτες: μία σε πληθυσμό με ΠΣ (Sangelaji et al. 2016) και μία με νόσο του Πάρκινσον (Cho et al. 2017). Η αξιοπιστία και η ευαισθησία του διερευνήθηκαν σε ενήλικες με ΟΑ γónατος και τα αποτελέσματα των μετρήσεων κατέδειξαν εξαιρετική αξιοπιστία δοκιμής-επιαναδοκιμής [20MWT-self: ICC = 0.93 (Villadsen et al. 2012),  $r \geq .90$  μεταξύ των δοκιμών,  $r \geq 0.78$  μεταξύ των συνεδριών (Motyl et al. 2013), 20MWT-max: ICC = 0.98 (Villadsen et al. 2012)], ενώ η MDC στο 90% του CI (MDC<sub>90%</sub>) προσδιορίστηκε σε 1.7 sec για το 20MWT-self στο 0.9 sec για το 20MWT-max (Villadsen et al. 2012) και η MDC95% για το 20MWT-self κυμάνθηκε από -1.59 sec (πιο αργή βάρδιση) έως +0.15 sec (πιο γρήγορη βάρδιση) (Motyl et al. 2013).

#### **2.2.3.4 50 μέτρα μη υποβοηθούμενη βάρδιση (50 meter unassisted walk)**

Η δοκιμασία 50 μέτρων μη υποβοηθούμενης βάρδισης χρησιμοποιήθηκε στη μελέτη των Wu και συνεργατών (2020), σε ασθενείς με οξύ ΙΑΕΕ. Προσδιορίζεται ως βάρδιση συνεχούς απόστασης 50 μέτρων χωρίς την εφαρμογή ανθρώπινης βοήθειας. Για την εκτέλεσή της επιτρέπεται η χρήση βοηθημάτων βάρδισης. Εκτιμάται ο αριθμός των ημερών από την ημέρα του ΑΕΕ (ημέρα 0) που απαιτείται προκειμένου να επιτευχθεί η ανεξάρτητη βάρδιση (Kennedy et al. 2021). Η συγκεκριμένη απόσταση επισημαίνεται συχνά στα νοσοκομειακά ιδρύματα ενώ συνιστά παράλληλα και αντικείμενο της κινητικής υποκλίμακας του Μέτρου Λειτουργικής Ανεξαρτησίας (Functional Independence Measure/FIM) (Wu et al. 2020).

#### **2.2.3.5 Χρονομετρημένη δοκιμασία βάρδισης τριών μέτρων προς τα πίσω (3 meter backward walk test/3MBWT)**

Η χρονομετρημένη δοκιμασία βάρδισης τριών μέτρων προς τα πίσω (3 meter backward walk test/3MBWT) χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της ισορροπίας, της ιδιοδεκτικότητας, του νευρομυϊκού ελέγχου, των προστατευτικών αντανακλαστικών και του κινδύνου πτώσεων. Μία απόσταση τριών μέτρων πάνω σε σταθερό δάπεδο (πλακάκι ή ξύλο) υπολογίζεται και σημειώνεται με μαύρη ταινία. Ο εξεταζόμενος ευθυγραμμίζει τις πτέρνες του με την ταινία. Στη συνέχεια, μετά από



το έναυσμα εκκίνησης που του παρέχεται από τον εξεταστή, καλείται να περπατήσει προς τα πίσω κατά μήκος της γραμμής όσο το δυνατόν πιο γρήγορα, αλλά με ασφάλεια και χωρίς να τρέχει. Μόλις διανύσει απόσταση τριών μέτρων του ζητείται να σταματήσει. Κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας επιτρέπεται να κοιτάξει προς τα πίσω, ενώ ο εξεταστής βρίσκεται διαρκώς κοντά του, περίπου μισό μέτρο πίσω του, ώστε να του παρέχει ασφάλεια και να αποφευχθεί ο κίνδυνος πτώσης. Το τελευταίο κρίνεται αναγκαίο ιδιαίτερα σε ασθενείς που έχουν υποστεί ΑΕΕ, διότι για τη βάδιση προς τα πίσω απαιτείται περισσότερος νευρομυϊκός έλεγχος και ιδιοδεκτικότητα με απόρροια τέτοιου είδους ασθενείς να νιώθουν ανασφάλεια και επαγόμενο φόβο πτώσης (Kocaman et al. 2021). Συνολικά πραγματοποιούνται τρεις δοκιμές και καταγράφεται ο μέσος όρος αυτών.

Μία μελέτη της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης συμπεριέλαβε το 3MBWT ως αξιολογητικό εργαλείο στο χρόνιο ΑΕΕ (Daniele et al. 2020). Οι Kocaman και συνεργάτες (2021) απέδειξαν την αξιοπιστία δοκιμής-επαναδοκιμής και την εγκυρότητα της δοκιμασίας σε ασθενείς με υποξύ ΑΕΕ. Ο συντελεστής  $\alpha$  του Cronbach προσδιορίστηκε σε 0.985, ενώ ανιχνεύτηκε ισχυρή συσχέτιση ( $r_{ho}=0.974$ ) ανάμεσα στις δύο μετρήσεις που έλαβαν χώρα με μία ημέρα διαφορά. Εξαιρετική ήταν και η ενδο-βαθμολογική συμφωνία ( $ICC=0.985$ ). Το τυπικό σφάλμα μέτρησης (standard error measurement/SEM) υπολογίστηκε στα 1.11 sec και η  $MDC_{95\%}$  στα 1.57 sec. Τέλος, το 3MBWT εμφάνισε καλή συσχέτιση με το TUG ( $r=0.849$ ) και μέτρια με τη BBS ( $r=-0.691$ ) (ταυτόχρονη εγκυρότητα) (Kocaman et al. 2021).

#### **2.2.3.6 Χρονομετρημένη δοκιμασία έγερσης και βάδισης (Timed Up and Go test/α)**

Η χρονομετρημένη δοκιμασία έγερσης και βάδισης (Timed Up and Go test/TUG) αναπτύχθηκε από τους Podsiadlo και Richardson (1991) για την αξιολόγηση της λειτουργικής ικανότητας. Ακολουθώς εκτιμά την ισορροπία και συνεπώς τον κίνδυνο πτώσεων. Το πρωτόκολλο του TUG είναι το ακόλουθο: ο εξεταζόμενος αρχικά κάθεται αναπαυτικά, με την πλάτη ακουμπισμένη σε μία καρέκλα με χέρια ύψους 46 περίπου εκατοστών και με το ένα του χέρι κρατά, εάν χρησιμοποιεί, τη βοηθητική του συσκευή. Μόλις του δοθεί το έναυσμα «Πάμε» σηκώνεται και ξεκινά να βαδίζει με άνετο και ασφαλή ρυθμό κατά μήκος μίας γραμμής μήκους τριών μέτρων που έχει σχεδιαστεί στο δάπεδο. Μόλις διανύσει την

απόσταση, στρίβει, επιστρέφει και κάθεται πάλι στην καρέκλα. Καταγράφεται ο χρόνος που απαιτείται για την ολοκλήρωση της διαδικασίας από τη στιγμή που δίνεται το σήμα έναρξης μέχρι την επαναφορά του στην καθιστή θέση (Podsiadlo & Richardson 1991).

Το TUG αποτέλεσε μέτρο έκβασης έξι μελετών της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης. Από αυτές οι πέντε (Lee et al. 2015, Park & Hwangbo 2015, Lee, Lee & Jeong 2016, Moon & Bae 2019, Park, Son & Yeo 2021) περιλάμβαναν δείγμα ασθενών με ΑΕΕ και η μία με ΠΣ (Sangelaji et al. 2016).

Η αξιοπιστία και εγκυρότητά του έχουν διερευνηθεί και για τους δύο παραπάνω πληθυσμούς. Αναφορικά με το ΑΕΕ, έχει αποδειχθεί ότι διαθέτει εξαιρετική αξιοπιστία δοκιμής-επαναδοκιμής ( $ICC=0.96$ ) σε χρόνιους πάσχοντες (Flansbjerg et al. 2005), ομοίως και διαβαθμολογική αξιοπιστία τόσο στο οξύ (μέση διάρκεια πάθησης=5 ημέρες) ( $0.95 \leq ICC \leq 0.96$ ) (Lyders Johansen et al. 2016) όσο και το χρόνιο στάδιο ( $0.91 \leq ICC \leq 0.96$ ) (Flansbjerg et al. 2005, Ng & Hui-Chan 2005, Faria et al. 2011, Hiengkaew, Jitaree & Chaiyawat 2012), ενώ η ενδοβαθμολογική βρέθηκε εξαιρετική ( $ICC \geq 0.97$ ) (Lyders Johansen et al. 2016) για το πρώτο και επαρκής-εξαιρετική για το δεύτερο ( $0.75 \leq ICC \leq 0.85$ ) (Faria et al. 2005). Το SEM προσδιορίστηκε σε 1.3 και 1.5 (intrarater) και 0.8 και 1.2 (interrater) για τους οξέως και 1.14 sec, 1.34 sec και 2.83 sec για τους χρόνιους πάσχοντες (Lyders Johansen et al. 2016), ενώ η  $MDC_{95\%}$  καταγράφηκε μόνο στους τελευταίους [-3.75 έως -2.59 (23%), Flansbjerg et al. 2005, 7.84 (28%), Hiengkaew, Jitaree & Chaiyawat 2012)]. Οι Flansbjerg και συνεργάτες (2005) απέδειξαν ότι το TUG διαθέτει εγκυρότητα κριτηρίου, όπως αποδεικνύεται από την ισχυρή συσχέτισή του με τα CGS ( $ICC=-0.86$ ), FGS ( $ICC=-0.91$ ), SCas ( $ICC=0.86$ ), SCde ( $ICC=0.90$ ) και 6MWT ( $ICC=-0.92$ ) (Flansbjerg et al. 2005) καθώς και μέσω της σημαντικής συσχέτισης με την Κλίμακα Ισοροπίας και Κινητικότητας της Κοινότητας (Community Balance and Mobility Scale/CB&M,  $r_{ho}=-0.75$ ) και τη BBS ( $r_{ho}=-0.70$ ) (Knorr, Brouwer & Garland 2010).

Παρόμοια ευρήματα αναδύθηκαν και για την ΠΣ. Μία μελέτη σε ασθενείς με ήπια αναπηρία ( $EDSS \leq 4$ ) ανέδειξε εξαιρετική ενδοβαθμολογική αξιοπιστία κατά την πρώτη μέτρηση ( $ICC=0.98$ ) και πολύ καλή κατά τη δεύτερη ( $ICC=0.90$ ) (Valet et al. 2019), ενώ εξαιρετική βρέθηκε και η αξιοπιστία δοκιμής-επαναδοκιμής ( $ICC=0.973$ )

και σε άτομα με αρκετά σοβαρή αναπηρία (μέση βαθμολογία EDSS=5.02) (Bennett et al. 2019). Η  $MDC_{95\%}$  υπολογίστηκε σε 1.3 sec, καθιστώντας τη δοκιμασία επαρκώς ανταποκρινόμενη για χρήση στον συγκεκριμένο κλινικό πληθυσμό (Valet et al. 2019). Το TUG διαθέτει ισχυρή συσχέτιση με άλλα έγκυρα μέτρα έκβασης περιπατητικής κινητικότητας, όπως το 10MWT ( $r=0.83$ ), η χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης 30 μέτρων (30 meter walk test/30MWT,  $r=-0.85$ ) (Nilsagard et al. 2007), η δοκιμασία έξι σημείων (Six Spot Step Test/SSST,  $r=0.86$ ) (Sandroff et al. 2015), το 6MWT ( $r_{ho}=-0.89$ ), η χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης 25 ποδιών (Timed 25-Foot Walk/T25-FW,  $r_{ho}=0.90$ ), ο αριθμός βημάτων την ημέρα (steps per day,  $r_{ho}=-0.78$ ) και η κατάσταση αναπηρίας ( $r_{ho}=0.80$ ), μέτρια έως ισχυρή με την Κλίμακα Εμπιστοσύνης στις Δραστηριότητες Ισορροπίας (Activities Specific Balance Confidence Scale-ABC scale,  $r_{ho}=-0.66$ ), αλλά φτωχή με τον έλεγχο της στάσης (πελματογραφία,  $r_{ho}=0.31$ ). Από τα μη περιπατητικά εργαλεία μέτρησης που συμπεριλήφθηκαν στο ερευνητικό πρωτόκολλο των Sebastião και συνεργατών (2016) συνδέεται μέτρια μόνο με τη γνωστική ταχύτητα επεξεργασίας ( $r_{ho}=0.59$ ) (εγκυρότητα κατασκευής) (Sebastião et al. 2016).

### **2.2.3.7 Χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης έξι λεπτών (6 minute walk test/6MWT)**

Η χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης έξι λεπτών (6 minute walk test/6MWT) περιγράφηκε για πρώτη φορά το 1985 από τους Guayatt και συνεργάτες (1985) με στόχο την αξιολόγηση της λειτουργικής ικανότητας, αλλά το πρωτόκολλο τυποποιήθηκε το 2002 μετά τη δημοσίευση των κατευθυντήριων οδηγιών από την Αμερικανική Εταιρεία Θώρακος. Σύμφωνα με αυτό, η υπομέγιστη δοκιμασία προβλέπεται να εκτελείται κατά προτίμηση σε εσωτερικό χώρο (εάν το επιτρέπει ο καιρός δύναται να πραγματοποιηθεί και σε εξωτερικό) κατά μήκος ενός επίπεδου διαδρόμου 30 μέτρων με σκληρή επιφάνεια. Το μήκος του διαδρόμου πρέπει να σημειώνεται κάθε τρία μέτρα, ενώ απαιτείται και επιπλέον χώρος για τις στροφές 180° στα δύο άκρα της διαδρομής. Στα σημεία περιστροφής τοποθετούνται δύο κώνοι και η γραμμή εκκίνησης επισημαίνεται με τη χρήση έντονα χρωματισμένης ταινίας. Για την εκτέλεση της βάδισης επιτρέπεται η χρήση βοηθητικών συσκευών, ενώ εάν χρειαστεί ο εξεταζόμενος μπορεί να ακουμπήσει τον τοίχο. Κατά τη διάρκεια των έξι λεπτών, ο εξεταστής κάνει στον εκτελούντα τη βάδιση ενθαρρυντικά σχόλια.

Στόχος είναι η καταγραφή της μέγιστης απόστασης που διανύεται με γρήγορο και ασφαλές βάδισμα εντός έξι λεπτών (Guayatt et al. 1985).

Το 6MWT χρησιμοποιήθηκε ως αξιολογητικό εργαλείο σε τρεις από τις 25 μελέτες της συστηματικής ανασκόπησης, εκ των οποίων οι δύο αφορούσαν ΑΕΕ (Lee, Lee & Jeong 2016, Klassen et al. 2020) και η μία ΠΣ (Sangelaji et al. 2016). Μελέτες έχουν διερευνήσει την αξιοπιστία δοκιμής-επιαναδοκιμής της συγκεκριμένης δοκιμασίας στους παραπάνω πληθυσμούς, με το σύνολο αυτών να την χαρακτηρίζουν ως καλή έως εξαιρετική ( $0.78 \leq ICC \leq 0.99$ ,  $r_{ho} = 0.96$ ) (Kosak & Smith 2004, Fry & Pflalzer 2006, Goldman, Marie & Cohen 2008, Bennet et al. 2017, Macchiavelli et al. 2020). Ισχυρή συσχέτιση ανιχνεύτηκε μεταξύ του 6MWT και των 2MWT ( $r = 0.997$ ) και 12MWT ( $r = 0.994$ ) σε ασθενείς με μέση διάρκεια πάθησης ΑΕΕ τις  $28 \pm 34$  ημέρες (υποξύ στάδιο) (Kosak & Smith 2004) καθώς και με τα TUG ( $r = -0.89$ ), CGS ( $r = 0.84$ ), FGS ( $r = 0.94$ ), SCas ( $r = -0.82$ ) και SCde ( $r = -0.80$ ) σε γυναίκες και άνδρες με μέση διάρκεια από την έναρξη του επεισοδίου τους 18 και 16 μήνες αντίστοιχα (Flansbjerg et al. 2005) (εγκυρότητα κριτηρίου). Το SEM κατά την αξιολόγηση ασθενών στο χρόνιο στάδιο διερευνήθηκε από διάφορες μελέτες και προσδιορίστηκε σε 12.4 m (Eng et al. 2004), 18.6 m (Flansbjerg et al. 2005), 18.1 m (με GPS) και 11.9 m (με τροχό μέτρησης) (Wevers et al. 2011). Ομοίως, η  $MDC_{95\%}$  έλαβε τιμές 34.37 m (Eng et al. 2004) και 36.6 m (Flansbjerg et al. 2005).

Αντίστοιχα αποτελέσματα αναδείχθηκαν και από τη μελέτη των Fry και Pflalzer (2006) σε ασθενείς με ΠΣ και μέτρια αναπηρία (μέση βαθμολογία EDSS=3.6), με σημαντική συσχέτιση του 6MWT με τη Δοκιμασία Έγερσης από την Καθιστή Θέση (Sit-to-Stand Test/SST,  $r = -0.82$ ) και τη Λειτουργική Δοκιμασία Κλίμακας (Functional Stair Test/FST) ( $r = -0.85$ ) (Fry & Pflalzer 2006). Η εγκυρότητα κριτηρίου επαληθεύτηκε και από τους Goldman, Marie και Cohen (2008) [σημαντική συσχέτιση με την EDSS ( $r = -0.73$ ) και την Κλίμακα Λειτουργικού Περιεχομένου της Πολλαπλής Σκλήρυνσης/Multiple Sclerosis Functional Composite-MSFC ( $r = 0.72$ )] και τους Bennett και συνεργάτες (2017) [ισχυρή συσχέτιση με το TUG ( $r = -0.925$ ), το 2MWT ( $r = 0.959$ ), την EDSS ( $r = -0.755$ ), το T25WFT ( $r = -0.905$ ), την Κλίμακα Βάδισης για την Πολλαπλή Σκλήρυνση 12 αντικειμένων (12-item Multiple Sclerosis Walking Scale/MSWS-12) ( $r = -0.768$ ) και τον Δείκτη Δυναμικής Βάδισης (Dynamic Gait Index/DGI) ( $r = 0.861$ )] που αξιολόγησαν άτομα με ήπια έως σοβαρή (Goldman,

Marie & Cohen 2008) και αρκετά σοβαρή αναπηρία (μέση βαθμολογία EDSS=5.02) αντίστοιχα (Bennett et al. 2017).

### **2.2.3.8 Χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης τριών λεπτών (3 minute walk test/3MWT)**

Η χρονομετρημένη δοκιμασία βάδισης τριών λεπτών (3 minute walk test/3MWT) συνιστά όπως και των έξι λεπτών υπομέγιστη δοκιμασία ελέγχου της λειτουργικής ικανότητας. Το πρωτόκολλο που ακολουθείται είναι όμοιο με αυτό του 6MWT. Στόχος καθίσταται η καταγραφή της μέγιστης διανυόμενης απόστασης σε τρία λεπτά. Μία από τις υπό εξέταση μελέτες ενσωμάτωσε το 3MWT στα μέτρα έκβασης για την αξιολόγηση πληθυσμού με ΑΕΕ (Mainka et al. 2018).

Η εγκυρότητα και η αξιοπιστία της συγκεκριμένης δοκιμασίας δεν έχει διερευνηθεί ακόμη για τη συγκεκριμένη ή οποιαδήποτε άλλη νευρολογική πάθηση. Τα υπάρχοντα ευρήματα αφορούν ασθενείς με υπέρταση και καταδεικνύουν αξιοπιστία, εγκυρότητα και ανταποκρισιμότητα (responsiveness) [ $\alpha=0.998$ , ICC=0.997, ισχυρή συσχέτιση ( $0.917 \leq r \leq 0.937$ ) με παραγώγους του 6MWT (ταχύτητα, απόσταση, μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου/maximal oxygen consumption- $VO_{2,max}$ ), τυπική μέση απόκριση/standard response mean-SRM=2.97] (Ibikunle et al. 2020).

### **2.2.3.9 Δοκιμασία παθητικού εύρους κίνησης (passive range of motion/PROM)**

Το παθητικό εύρος κίνησης (passive range of motion/PROM) μίας άρθρωσης ορίζεται ως η πλήρης δυνατή κίνηση που μπορεί να εκτελέσει αυτή απουσία μυϊκής σύσπασης, με τη βοήθεια εξωτερικής παρέμβασης. Η δοκιμασία PROM χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση των ορίων της παθητικής κίνησης της άρθρωσης (Millis & Levine 2014), η οποία αποδίδεται στα μη συσταλτά στοιχεία της (αρθρικές επιφάνειες, αρθρικός θύλακας, σύνδεσμοι και ορογόνοι θύλακες (Κούτρας & Μαυρομούστακος, 1989), της σταθερότητάς της και της ελαστικότητας των μαλακών μορίων της (τένοντες, περιτονίες, λίπος, αιμοφόρα αγγεία κ.α.).

Για την εκτέλεσή της καθίσταται πολύ σημαντική η κατάλληλη τεχνική. Ο ασθενής θα πρέπει να είναι χαλαρός και τοποθετημένος σε άνετη θέση. Ο εξεταστής κρατά το άκρο της υπό εξέτασης άρθρωσης απαλά, αποφεύγοντας τυχόν επώδυνες

περιοχές (λ.χ. πληγές, χειρουργικές τομές) και τοποθετεί τα χέρια του όσο το δυνατόν πιο κοντά σε αυτήν με στόχο την ελαχιστοποίηση της ροπής. Η κίνηση πραγματοποιείται ήπια, αργά και σταθερά. Γενικά, η κίνηση εκτελείται με μετακίνηση του περιφερικού άκρου διατηρώντας το εγγύς σταθερό (Millis & Levine 2014). Το τελικό σημείο καθορίζεται από το επίπεδο ανεκτικότητας του πόνου ή από την εμφάνιση δυσκαμψίας που καθιστά αδύνατη την περαιτέρω μετακίνηση (Sharma, Baerheim & Kvále 2015). Για τη μέτρηση χρησιμοποιείται η οπτική εκτίμηση ή όργανα όπως γωνιόμετρα, ινκλινόμετρα, ταινία μέτρησης και φωτογραφική μηχανή (στατική φωτογραφία) (Dougherty, Walmsley & Osmotherly 2015).

Στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση, μία μελέτη (Wei, Du & Jiang 2019) εκτίμησε το PROM τεσσάρων κινήσεων της άρθρωσης του ώμου (κάμψη, έκταση, απαγωγή και έξω στροφή) και μία του αντιβραχίου (πρηνισμός) σε ημιπληγικούς ασθενείς στο υποξύ στάδιο της αποκατάστασης. Έρευνα που διεξήχθη από τους de Long και συνεργάτες (2012) σε ασθενείς μετά από ΑΕΕ απέδειξε ότι η μέτρηση του PROM του ώμου διαθέτει εξαιρετική διαβαθμολογική αξιοπιστία, με τον ICC να λαμβάνει τιμές 0.94, 0.96 και 0.97 για την έξω στροφή, απαγωγή και κάμψη αντίστοιχα. Η  $MDC_{95\%}$  μεμονωμένων συνεδριών από τους δύο αξιολογητές υπολογίστηκε σε  $5.4^\circ$  για την έξω στροφή και  $5.2^\circ$  για την απαγωγή και την κάμψη (de Long et al. 2012). Σημαντική διαβαθμολογική αξιοπιστία καταγράφηκε και για την ολική και γληνοβραχιόνια (σταθεροποιημένη ωμοπλάτη) παθητική κάμψη του ώμου (ολική:  $ICC=0.82$ , γληνοβραχιόνια:  $ICC=0.75$ ) σε ασυμπτωματικούς ασθενείς με SEM  $12.33^\circ$  και  $9.37^\circ$  αντίστοιχα (Dougherty, Walmsley & Osmotherly 2015).

#### **2.2.3.10 Δοκιμασία Biering-Sorenson (Biering-Sorenson test)**

Η δοκιμασία Biering-Sorenson εκτιμά την ισομετρική αντοχή των εκτεινόντων μυών του κορμού. Ο εξεταζόμενος αρχικά τοποθετείται σε πρηνή κατάκλιση με τις πρόσθιες άνω λαγόνιες άκανθες ευθυγραμμισμένες με την άκρη του εξεταστικού κρεβατιού, τα κάτω άκρα σταθεροποιημένα με μη επεκτάσιμους ιμάντες κα τον κορμό έξω από αυτό. Οι ιμάντες διατηρούνται σε τρία επίπεδα των ισχίων, των γονάτων και των αστραγάλων. Ο συμμετέχων σταυρώνει τα χέρια του μπροστά στο στήθος ώστε καθένα να έρθει σε επαφή με τον αντίθετο ώμο και προσπαθεί να διατηρήσει τον κορμό του σε οριζόντια θέση όσο το δυνατόν περισσότερο γίνεται. Ο χρόνος παραμονής στη θέση καταγράφεται σε δευτερόλεπτα (Juan-Recio et al. 2019).

### **2.2.3.11 Δοκιμασία αντοχής πλάγιας γέφυρας (side bridge endurance test)**

Η δοκιμασία αντοχής της πλάγιας γέφυρας χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της αντοχής των πλευρικών θωρακικών και οσφυϊκών μυών. Ο εξεταζόμενος τοποθετείται σε πλάγια θέση πάνω σε ένα στρώμα άσκησης, με τον κορμό ευθυγραμμισμένο και τα κάτω άκρα πλήρως εκτεινόμενα. Το πόδι που βρίσκεται πάνω σταυρώνει μπροστά από το κάτω για να παρέχει υποστήριξη και το αντίστοιχο χέρι ακουμπά τον αντίθετο ώμο. Ο συμμετέχων ανυψώνει τα ισχία του και προσπαθεί να διατηρήσει το σώμα του σε μία ευθεία γραμμή στηριζόμενος στον αγκώνα και τα δύο πόδια. Η δοκιμασία ολοκληρώνεται μόλις διαταραχθεί η ευθυγράμμιση ισχίων-κορμού (Haney et al. 2016).

### **2.2.3.12 Δοκιμασία σανίδας (plank test)**

Η δοκιμασία σανίδας (plank test) αξιολογεί την ισομετρική αντοχή των μυών του κορμού. Ο εξεταζόμενος τοποθετείται σε πρηγή κατάκλιση πάνω σε ένα στρώμα άσκησης. Στη συνέχεια, ανυψώνει τη λεκάνη του στηριζόμενος στους αγκώνες-αντιβράχια και τα δάκτυλα των ποδιών του και προσπαθεί να διατηρήσει τον κορμό του πλήρως ευθυγραμμισμένο με τα κάτω άκρα. Οι αγκώνες βρίσκονται στην ευθεία των ώμων (σχηματίζεται γωνία 90° ανάμεσα στο βραχιόνιο και το αντιβράχιο οστό) και τα δάκτυλα των χεριών είναι σε έκταση, ακουμπώντας πάνω στο στρώμα. Τα γόνατα είναι και αυτά σε πλήρη έκταση, οι αστράγαλοι είναι κάθετοι στις κνήμες και η κεφαλή σε ουδέτερη θέση ώστε να δημιουργείται μία ευθεία γραμμή σε όλο το σώμα (οβελιαίο επίπεδο). Υπολογίζεται ο χρόνος παραμονής σε αυτή τη θέση (Tong, Wu & Nie 2014).

Για τη έλεγχο της αξιοπιστίας και εγκυρότητας των τριών παραπάνω εργαλείων αξιολόγησης (δοκιμασία Biering-Sorenson, πλάγια γέφυρα και σανίδα) οι Moreno-Navarro και συνεργάτες (2021) διενέργησαν έρευνα σε ασθενείς με ΠΣ (μέση βαθμολογία EDSS=3). Η δοκιμασία πλάγιας γέφυρας εκτελέστηκε τόσο από την ισχυρότερη όσο και από την ασθενέστερη πλευρά του κάθε συμμετέχοντα (stronger side bridge test/S-SB, weaker side bridge test/W-SB). Ο ICC προσδιορίστηκε σε 0.86, 0.80, 0.88 και 0.83 για τις Biering-Sorenson, S-SB, W-SB και σανίδας αντίστοιχα, υποδεικνύοντας καλή αξιοπιστία δοκιμής-επαναδοκιμής. Ακόμη, διερευνήθηκε η εγκυρότητα γνωστών ομάδων και τα αποτελέσματα των μετρήσεων κατέδειξαν σημαντική μείωση στον χρόνο εκτέλεσης του συνόλου των

δοκιμασιών στους ασθενείς με ΠΣ συγκριτικά με το CG (υγιείς). Στατιστικά σημαντική και μέτρια συσχέτιση ανιχνεύτηκε με το TUG ( $r=0.67-0.70$ ), με εξαίρεση το Biering-Sorenson που ήταν φτωχή ( $r=-0.118$ ). Το SEM και η  $MDC_{95\%}$  έλαβαν υψηλές βαθμολογίες, [SEM: Biering-Sorenson test: 27.14 μονάδες (25.09%), S-SB: 10.62 μονάδες (31.35%), W-SB: 6.73 μονάδες (35.90%), plank test: 18.29 (27.60%),  $MDC_{95\%}$ : Biering-Sorenson test: 75.24 μονάδες (69.55%), S-SB: 29.42 μονάδες (86.90%), W-SB: 18.66 μονάδες (99.52%), plank test: 50.69 μονάδες (76.50%)] που αντιστοιχούν σε υψηλή μεταβλητότητα. Το τελευταίο μπορεί να αποδοθεί ως έναν βαθμό στη μεταβαλλόμενη κλινική πορεία των ατόμων με ΠΣ, η οποία χαρακτηρίζεται από καθημερινές διακυμάνσεις στην απόδοση της βάδισης και τα κινητικά συμπτώματα. Ωστόσο, εγείρει τον προβληματισμό αναφορικά με την εφαρμογή των δοκιμασιών σε προγράμματα αποκατάστασης στον συγκεκριμένο πληθυσμό (Moreno-Navarro et al. 2021).

### **2.2.3.13 Δοκιμασία αντοχής κάμψης (flexure endurance test)**

Η δοκιμασία αντοχής της κάμψης αποτελεί μέτρο εκτίμησης της ισομετρικής αντοχής των καμπτήρων μυών (κοιλιακών) του κορμού. Ο συμμετέχων τοποθετείται πάνω στο εξεταστικό κρεβάτι σε θέση αγκίστρου (hook-lying position). Ο κορμός του υποστηρίζεται από μία σφήνα που τον διατηρεί σε κάμψη  $60^\circ$  με το οριζόντιο επίπεδο και τα ισχία και τα γόνατα βρίσκονται σε κάμψη  $90^\circ$ . Τα πέλματα ακουμπούν πάνω στο κρεβάτι και σταθεροποιούνται με μία ζώνη. Τα χέρια του είναι σταυρωμένα μπροστά στο στήθος ώστε καθένα να ακουμπά τον αντίθετο ώμο. Η σφήνα αφαιρείται και ο εξεταζόμενος προσπαθεί να παραμείνει στη θέση για όσο το δυνατόν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (υπολογίζεται σε δευτερόλεπτα). Η καταγραφή ξεκινά μόλις η υποστήριξη μετατοπιστεί δέκα εκατοστά προς τα πίσω (McGill, Childs & Liebensohn 1999).

Οι Fry, Huang και Rodda (2015) εξέτασαν τα ψυχομετρικά χαρακτηριστικά της δοκιμασίας σε περιπατητικούς ασθενείς με ΠΣ (μέση βαθμολογία EDSS=3.76). Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποίησαν τις μέσες και τις μέγιστες βαθμολογίες με στόχο την ανάδειξη της πιο αξιόπιστης μεθόδου. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων κατέδειξαν μέτρια αξιοπιστία και στις δύο περιπτώσεις ( $ICC_{flexure\ endurance-best\ score}=0.667$ ,  $ICC_{flexure\ endurance-average\ score}=0.633$ ), ενώ δεν ανιχνεύτηκε συσχέτιση με το SST ( $r=0.025$ ). Το SEM υπολογίστηκε σε 35.12 (102.78%) και



18.99 (88.61%) υποδηλώνοντας μεγάλη μεταβλητότητα, αλλά λιγότερη στις μέσες βαθμολογίες, ενώ μεγάλες τιμές έλαβε και η MDC<sub>95</sub> [MDC<sub>95, best-score</sub>=97.35 (284.90%), MDC<sub>95, average-score</sub>=52.64 (245.63%)], με μεγάλες ποσοστιαίες αυξήσεις να απαιτούνται για τον εντοπισμό μιας αλλαγής (Fry, Huang & Rodda 2015).

Οι τέσσερις προαναφερθείσες κλινικές δοκιμασίες αντοχής του κορμού εντοπίστηκαν στο ερευνητικό πρωτόκολλο των Amiri, Sahebozamani και Sedighi (2019) για την αξιολόγηση γυναικών με υποτροπιάζουσα-διαλείπουσα ΠΣ (μέση βαθμολογία EDSS=3.7) (Amiri, Sahebozamani & Sedighi 2019).

#### **2.2.3.14 Δοκιμασία λειτουργικής χρήσης του χεριού Jebsen-Taylor (Jebsen Taylor Hand Function Test/JTHFT)**

Η δοκιμασία λειτουργικής χρήσης του χεριού Jebsen-Taylor (Jebsen Taylor Hand Function Test/JTHFT) αναπτύχθηκε το 1969 με στόχο την αξιολόγηση της αναπηρίας και της αποτελεσματικότητας της θεραπείας σε άτομα με τραύματα στο χέρι (Siğirtmac & Öksüz 2020). Παρέχει αντικειμενικές μετρήσεις τυποποιημένων εργασιών σε σχέση με τις νόρμες. Απαρτίζεται από καθήκοντα που εκτιμούν ευρέος φάσματος μονομερείς λειτουργίες της άκρας χείρας που απαιτούνται για την εκτέλεση δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής. Μετρά, επομένως, τις αλλαγές στις λειτουργικές δραστηριότητες με απόρροια την ταξινόμησή της στις κλίμακες δραστηριότητας σύμφωνα με τη Διεθνή Ταξινόμηση της Λειτουργικότητας (International Classification of Functioning/ICF) (Berardi et al. 2019). Το JTHFT έχει επικυρωθεί για χρήση και σε ΑΕΕ καθώς και άλλες διαταραχές που επηρεάζουν τα άνω άκρα (σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα, κακώσεις νωτιαίου μυελού κ.α.).

Συνίσταται από επτά αντικείμενα που μετρούν τις λεπτές κινητικές δεξιότητες και λειτουργικές εργασίες με και χωρίς βάρος (γράψιμο πρότασης με 24 γράμματα και επίπεδο δυσκολίας στην ανάγνωση αντίστοιχο της τρίτης δημοτικού, αναποδογύρισμα κάρτας διαστάσεων 3 x 5 ίντσες, διαλογή μικρών κοινών αντικειμένων, προσομοιωμένη σίτιση, δημιουργία στοιβάδας από πούλια, μάζεμα μεγάλων ελαφριών και βαρέων κονσερβών). Κάθε εργασία βαθμολογείται σύμφωνα τον χρόνο επιτέλεσής της. Για την ολοκλήρωση όλων πλην του γραψίματος απαιτείται χρόνος μικρότερος των δέκα δευτερολέπτων. Ο Jebsen και συνεργάτες (1969) δημιούργησαν νόρμες με βάση την ηλικία, το φύλο και τη χρήση των άκρων (επικρατές/μη επικρατές) (Jebsen et al. 1969).

Δύο από τις πρωτογενείς μελέτες της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης το χρησιμοποίησαν ως αξιολογητικό εργαλείο σε ασθενείς με ΑΕΕ (Gharib et al. 2015, Kim et al. 2016). Οι Berardi και συνεργάτες (2019) απέδειξαν ότι το JTHFT συνιστά ένα έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο μέτρησης για ασθενείς με χρόνια ημιπληγία ή ημιπάρεση μετά από ΑΕΕ. Αναλυτικά, ο συντελεστής  $\alpha$  του Cronbach υπολογίστηκε σε 0.96 και 0.92 για το κυρίαρχο και μη κυρίαρχο άκρο αντίστοιχα (εσωτερική συνοχή), ενώ ανιχνεύτηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση ( $r$ ) με το δυναμόμετρο (ταυτόχρονη εγκυρότητα/concurrent validity) και με τον μέσο χρόνο εκτέλεσης της Δοκιμασίας Κινητικής Λειτουργίας Wolf (Wolf Motor Function Test/WMFT) (εγκυρότητα κατασκευής), κυρίως για το επικρατές χέρι (Berardi et al. 2019). Ισχυρή συσχέτιση του JTHFT με τη δύναμη λαβής (συντελεστής συσχέτισης του Spearman/Spearman's correlation coefficient,  $\rho=0.79$ ) και τη Δοκιμασία Μελέτης της Κινητικότητας του Άνω Άκρου (Action Research Arm Test/ARAT) ( $\rho=0.87$ ) σε ασθενείς τους πρώτους έξι μήνες μετά από ΑΕΕ (υποξύ στάδιο) αποδείχθηκε από τους Beebe και Lang (2009) (Beebe & Lang 2009).

#### **2.2.3.15 Δοκιμασία Κουτιού και Διαχωριστικού (Box and Block Test/BBT)**

Η Δοκιμασία Κουτιού και Διαχωριστικού (Box and Block Test/BBT) συνιστά μέτρο απόδοσης της αδρής μονόπλευρης δια χειρός επιδεξιότητας. Για την εφαρμογή του χρησιμοποιείται ένα κουτί κατασκευασμένο από κόντρα πλακέ διαστάσεων 53.7 cm x 25.4 cm x 8.5 cm, στο κέντρο του οποίου εισάγεται ένα διαχωριστικό διαμορφώνοντας δύο διαμερίσματα των 25.4 cm το καθένα. Στον εξοπλισμό συμπεριλαμβάνονται και 150 χρωματιστοί ξύλινοι κύβοι 2.5 cm και ένα χρονόμετρο. Ο εξεταζόμενος είναι καθιστός σε μία καρέκλα τυπικού ύψους αντικρίζοντας το κουτί που είναι τοποθετημένο πάνω σε ένα τραπέζι, στο επίπεδο της μέσης γραμμής του εκτελούνται τη δοκιμασία. Τα χέρια του βρίσκονται στις άκρες του κουτιού. Πριν την έναρξη προβλέπεται μία δοκιμαστική περίοδος 15 δευτερολέπτων. Στόχος είναι η μεταφορά όσο το δυνατόν περισσότερων κύβων, έναν κάθε φορά, από το ένα διαμέρισμα στο άλλο σε χρονικό διάστημα 60 δευτερολέπτων. Επισημαίνεται ότι τα δάκτυλα θα πρέπει να διασχίζουν το διαμέρισμα για να δοθεί ένας πόντος, ότι η μεταφορά άνω του ενός κύβου ταυτόχρονα δεν προσμετρείται επιπλέον και ότι αμείβονται με έναν πόντο ακόμη και όσοι κύβοι πέσουν εκτός ή αναπηδήσουν, εφόσον έχουν περάσει το διαχωριστικό.

Η βαθμολογία υπολογίζεται συναρτήσει του αριθμού των μεταφερόμενων κύβων (Mathiowetz et al. 1985).

Το BBT εντοπίστηκε σε δύο από τις μελέτες που συμπεριλήφθησαν στην παρούσα εργασία και αφορούσαν ΑΕΕ (Tyson et al. 2015, Kim et al. 2016). Η δοκιμασία διαθέτει εξαιρετική αξιοπιστία δοκιμής-επαναδοκιμής στο υποξύ και χρόνιο στάδιο αποκατάστασης ασθενών με πάρεση του άνω άκρου ως απόρροια ΑΕΕ (ICC=0.963) (Platz et al. 2005) καθώς και σε ετερόπλευρη ή άμφω προσβολή των άνω άκρων (το ένα άκρο πιο επηρεασμένο από το άλλο) σε πρόσφατο (< 6 μήνες) ή χρόνιο ( $\geq 6$  μήνες) ΑΕΕ (πιο επηρεασμένο άκρο: ICC=0.98, λιγότερο επηρεασμένο άκρο: ICC=0.93) (Chen et al. 2009). Εξαιρετική εντοπίστηκε και η διαβαθμολογική αξιοπιστία (ICC=0.993,  $r_{ho}$ =0.993).

Η εγκυρότητα κατασκευής (συγκλίνουσα) αποδείχθηκε μέσω της υψηλής συσχέτισης με άλλες κινητικές δοκιμασίες για το άνω άκρο (κινητική υποκλίμακα της Κλίμακα ελέγχου της αισθητικοκινητικής λειτουργίας των κάτω άκρων Fugl-Meyer Assessment/motor subscale of Fugl-Meyer Assessment-FMA motor:  $r_{ho}$ =0.921, ARAT:  $r_{ho}$ =0.951) και τη μέτρια έως υψηλή με άλλες κλίμακες (Κλίμακα Ashworth/Ashworth Scale/AS,  $r_{ho}$ =-0.383, υποκλίμακα παθητικής κίνησης άρθρωσης/πόνος αρθρώσεων Fugl-Meyer/Passive Joint motion/Joint pain subscale of Fugl-Meyer Assessment/FMA joint motion/pain,  $r_{ho}$ =0.433, Κλίμακα Ημισφαιρικού Εγκεφαλικού/Hemispheric Stroke Scale, HSS:  $r_{ho}$ =-0.676, Δείκτης Motricity/Motricity Index, MI:  $r_{ho}$ =0.798). Φτωχή συσχέτιση ανιχνεύτηκε μόνο με τον δείκτη Barthel (Barthel Index/BI) (Platz et al. 2005).

Η εγκυρότητα κριτηρίου (ταυτόχρονη) εξετάστηκε από τους Lin και συνεργάτες (2010) και τα ευρήματα κατέδειξαν επαρκή έως εξαιρετική συσχέτιση πριν και μετά τη θεραπεία -ο  $r_{ho}$  κυμάνθηκε από -0.37 έως -0.80 και από 0.35 έως -0.71 αντίστοιχα- με τη Δοκιμασία Ενσφηνωμάτων Εννέα Οπών (Nine Hole Peg Test/9HPT), το ARAT, την FMA, την Κλίμακα Επίπτωσης του Εγκεφαλικού (Stroke Impact Scale/SIS) και το Φύλλο Καταγραφής Κινητικής Δραστηριότητας-Ποσότητα Χρήσης και Ποιότητας Ζωής (Motor Activity Log-Amount Of Use/MAL-AOU, MAL-Quality Of Life/MAL-QOL) (Lin et al. 2010).

Η ανταποκρισιμότητα (ευαισθησία στην αλλαγή) προσδιορίστηκε μέσω της μέσης τυποποιημένης απόκρισης (standardized response mean/SRM που έλαβε

τιμές 0.8 για ασθενείς με οξύ (Higgins et al. 2005) και 0.74 (Lin et al. 2010) με υποξύ AEE καθώς και μέσω της MDC που υπολογίστηκε σε 6 κύβους/λεπτό για το περισσότερο επηρεασμένο άκρο (Chen et al. 2009).

### **2.2.3.16 Δοκιμασία Ενσφηνωμάτων Εννέα Οπών (Nine Hole Peg Test/9HPT)**

Η Δοκιμασία Ενσφηνωμάτων Εννέα Οπών (Nine Hole Peg Test/9HPT) είναι μέτρο αξιολόγησης της δια χειρός επιδεξιότητας. Ο εξοπλισμός περιλαμβάνει έναν τετράγωνο πίνακα, διαστάσεων 10.16 cm × 10.16 cm με εννέα οπές που απέχουν 2.54 cm η μία από την άλλη και εννέα ξύλινους πύρους διαμέτρου 0.64 cm και μήκους 3.2 cm που βρίσκονται μέσα σε ένα δοχείο κατασκευασμένο από κόντρα πλακέ (0.7 cm). Ο εξεταζόμενος πρέπει να τοποθετήσει τους πύρους, έναν προς έναν, στις οπές χρησιμοποιώντας το ένα χέρι και κατόπιν να τους αφαιρέσει όσο το δυνατόν πιο γρήγορα και να τους επανατοποθετήσει στο δοχείο. Ο χρόνος για την ολοκλήρωση της δοκιμασίας καταγράφεται και αξιολογείται. Επισημαίνεται ότι ο χρόνος τοποθέτησης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 60 sec και επομένως σε αντίθετη περίπτωση ζητείται η διακοπή της δοκιμασίας (Mathiowetz et al. 1985).

Δύο από τις υπό εξέταση μελέτες ενσωμάτωσαν στο ερευνητικό τους πρωτόκολλο το 9HPT για τον έλεγχο ασθενών με AEE (Kwakkel et al. 2016) και ΠΣ (Rocca et al. 2018) αντίστοιχα. Οι Chen και συνεργάτες (2009) απέδειξαν ότι η δοκιμασία διαθέτει εξαιρετική αξιοπιστία δοκιμής-επαναδοκιμής σε άτομα με πρόσφατο και χρόνιο AEE τόσο για το περισσότερο όσο και το λιγότερο επηρεασμένο άκρο [πιο επηρεασμένο άκρο: ICC=0.89, λιγότερο επηρεασμένο άκρο: ICC=0.85], ενώ η σύγκριση των ICCs για το πρώτο αποκάλυψε μέτρια αξιοπιστία σε όσους εμφάνιζαν σπαστικότητα και εξαιρετική σε όσους δεν εμφάνιζαν (Chen et al. 2009). Παρόμοια ευρήματα αναδείχθηκαν και από τους Ekstrand, Lexell και Brogård (2016) για ασθενείς με μέση διάρκεια πάθησης 44 μήνες (πιο επηρεασμένο άκρο: ICC=0.99, λιγότερο επηρεασμένο άκρο: ICC=0.93) (Ekstrand, Lexell & Brogård 2016).

Η διαβαθμολογική αξιοπιστία εκτιμήθηκε σε δείγμα ατόμων που υπέστησαν AEE προ τριμήνου και βρέθηκε καλή έως εξαιρετική ( $r=0.75$  έως  $0.90$ ) και η ενδοβαθμολογική αξιοπιστία κυμάνθηκε από μέτρια έως εξαιρετική ( $r=0.68-0.90$ ) (Heller et al. 1987).

Η ανταποκρισιμότητα διερευνήθηκε και από τους Beebe και Lang (2009) σε υποξύ ΑΕΕ (μέση διάρκεια από την έναρξη 18.6 ημέρες) και το μέγεθος επίδρασης (effect size) έλαβε τιμή 0.52 και 0.66 κατά το χρονικό διάστημα του πρώτου έως του τρίτου και του πρώτου έως του έκτου μήνα αντίστοιχα (Beebe and Lang, 2009). Η MDC αποδείχθηκε επαρκής για το λιγότερο επηρεασμένο άκρο (6.2 sec), αλλά υψηλή για το περισσότερο (32.8 sec) και μάλιστα συγκριτικά υψηλότερη σε εκείνους που εμφάνιζαν σπαστικότητα στο τελευταίο (σπαστικότητα: 67.5 sec, μη σπαστικότητα: 25.5 sec) (Chen et al. 2009).

Οι Sunderland και συνεργάτες (1989) κατέδειξαν φτωχή ταυτόχρονη εγκυρότητα με τη Δοκιμασία Χεριού Frenchay (Frenchay Arm Test/FAT) (το 27% των ασθενών ταξινομήθηκε λανθασμένα) και ομοίως φτωχή προβλεπτική εγκυρότητα, καθώς η χορηγούμενη στον μήνα από την έναρξη του ΑΕΕ δοκιμασία δεν προέβλεψε λειτουργικά αποτελέσματα στο εξάμηνο (Sunderland et al. 1989). Αντίθετα, οι Lin και συνεργάτες (2010) απέδειξαν μέτρια έως καλή ταυτόχρονη εγκυρότητα τόσο πριν όσο και μετά το πέρας της θεραπείας, όπως συμπεραίνεται από τη συσχέτιση του 9HPT με τα BBT (pre-treatment:  $r_{ho}=-0.80$ , post-treatment:  $r_{ho}=-0.71$ ), ARAT (pre-treatment:  $r_{ho}=-0.55$ , post-treatment:  $r_{ho}=-0.57$ ) και τον Τομέα Λειτουργικής Ικανότητας της SIS (SIS Hand Function Domain, pre-treatment:  $r_{ho}=-0.58$ , post-treatment:  $r_{ho}=-0.66$ ). Εξαίρεση αποτελεί η FMA, με την οποία ανιχνεύτηκε φτωχή συσχέτιση και τις δύο χρονικές περιόδους αξιολόγησης (pre-treatment:  $r_{ho}=-0.27$ , post-treatment:  $r_{ho}=-0.18$ ) (Lin et al. 2010). Τέλος, φτωχή συσχέτιση εντοπίστηκε και με την Εικονική Δοκιμασία Εισαγωγής Πίρων (Virtual Peg Insertion Test/VPIT) σε ασθενείς με χρόνια ΑΕΕ (Tobler-Ammann et al. 2016). Εξαιρετική βρέθηκε η συγκλίνουσα εγκυρότητα με τον MI ( $r=0.82$ ) στο υποξύ στάδιο (Parker et al. 1986) και την Τροποποιημένη Δοκιμασία Λειτουργικότητας του Χεριού Sollerman για το περισσότερο επηρεασμένο άκρο (modified Sollerman Hand Function Test/mSHFT),  $r_{ho}=-0.68$ ) στο χρόνια στάδιο, μέτρια με τον χρόνο ολοκλήρωσης της FMA ( $r_{ho}=0.38-0.70$ ) (Johansson & Häger 2019), το BBT (περισσότερο επηρεασμένο άκρο:  $r_{ho}=-0.57$ , λιγότερο επηρεασμένο:  $r_{ho}=-0.47$ ) καθώς και την mSHFT για το λιγότερο επηρεασμένο σκέλος ( $r_{ho}=-0.48$ ) (Ekstrand, Lexell & Brogårdh 2016).

Εξαιρετική αποδείχθηκε η αξιοπιστία δοκιμής-επιδοκιμής για το κυρίαρχο (ICC=0.937) και μη (ICC=0.947) άκρο σε ασθενείς με ΠΣ, η δια- και ένδο-βαθμολογική αξιοπιστία [ICC=0.98 κοινή (Cohen et al. 2000, Hervault, Balto & Molt 2017)] και μέτρια η εγκυρότητα πρόβλεψης της επιλογής του βηματικού χρόνου αντίδρασης (choice stepping reaction time/CSRT) που συνδέεται με την ισορροπία και τον κίνδυνο πτώσεων ( $R^2=0.449$ ) (Tijmsa et al. 2016). Η ακρίβεια εκτιμήθηκε με το SEM και η ευαισθησία με την MDC για το επικρατές και μη άκρο και οι μεταβλητές έλαβαν τιμές 1.58 sec-4.38 sec (SEM-MDC) και 2.69 sec-7.46 sec αντίστοιχα (Hervault, Balto & Molt 2017).

### **2.2.3.17 Δοκιμασία Διάτρητου Πίνακα Purdue (Purdue Pegboard Test/PPT)**

Η Δοκιμασία Διάτρητου Πίνακα Purdue (Purdue Pegboard Test/PPT) αναπτύχθηκε από τον Joseph Tiffin και Eston Jackson Asher το 1948 και συνιστά μέτρο των αδρών κινήσεων του βραχίονα, της άκρας χείρας και των δακτύλων καθώς και της επιδεξιότητας (λεπτή κινητικότητα) των ακροδακτύλων. Ο διάτρητος πίνακας αποτελείται από μικρές οπές που είναι διατεταγμένες σε δύο κάθετες σειρές (25 οπές/σειρά) στο κέντρο του και από τέσσερα κύπελλα σε σειρά στην κορυφή του. Τα δύο εξωτερικά περιλαμβάνουν 25 πύρους έκαστο, το αμέσως δεξιό σε σχέση με το κέντρο 20 κυλίνδρους και το αμέσως αριστερό 40 ροδέλες. Ο εξεταζόμενος κάθετα αναπαυτικά με τον πίνακα τοποθετημένο μπροστά, πάνω σε ένα τραπέζι ύψους 76.2 cm (30 ίντσες). Συνολικά, πραγματοποιούνται κατά σειρά οι ακόλουθες πέντε υποδοκιμασίες: α) δεξιού χεριού· ο εξεταζόμενος με το δεξί του χέρι παίρνει έναν πύρο τη φορά από το δεξί κύπελλο και τον τοποθετεί στη δεξιά σειρά, ξεκινώντας από την επάνω τρύπα, σε χρονικό διάστημα 30 δευτερολέπτων. Η βαθμολογία προκύπτει από τον αριθμό των τοποθετημένων πύρων. β) αριστερού χεριού· όμοια με την παραπάνω για το αριστερό χέρι γ) δύο χεριών (ταυτόχρονα)· ο εξεταζόμενος χρησιμοποιώντας και τα δύο του χέρια παίρνει ταυτόχρονα έναν πύρο τη φορά από το αντίστοιχο κύπελλο (με το δεξί χέρι από το δεξιό κύπελλο και με το αριστερό χέρι από το αριστερό κύπελλο) και τους τοποθετεί συγχρόνως στις δύο σειρές ξεκινώντας από τις δύο πιο απομακρυσμένες οπές. Η βαθμολογία υπολογίζεται από τον αριθμό των ζευγαριών των τοποθετημένων πύρων, δ) δεξιού + αριστερού + δύο χεριών· το άθροισμα των βαθμολογιών των τριών προηγούμενων υποδοκιμασιών, ε) ακολουθία/συναρμολόγηση· εστιάζει στην

επιδεξιότητα των δακτύλων και συνίσταται από τη συναρμολόγηση πύρων, ροδέλων και κυλίνδρων. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η εξής: αρχικά τοποθετείται με το δεξί χέρι στην επάνω οπή της δεξιάς σειράς ένας πύρος, ο οποίος προήλθε από το δεξί κύπελλο και κατά τη διάρκεια της τοποθέτησής του λαμβάνεται με το αριστερό χέρι μία ροδέλα. Τη στιγμή της τοποθέτησής της πάνω από τον πύρο, λαμβάνεται με το δεξί χέρι ένας κύλινδρος, ο οποίος προστίθεται πάνω από τη ροδέλα και παράλληλα το αριστερό χέρι πιάνει μία ακόμη ροδέλα και τέλος την τοποθετεί πάνω από τον κύλινδρο. Σχηματίζεται, επομένως, μία στοιβάδα από έναν πύρο, μία ροδέλα, έναν κύλινδρο και μία ροδέλα. Κατά τη διάρκεια τοποθέτησης της τελευταίας ροδέλας της πρώτης συναρμολόγησης επαναλαμβάνονται τα παραπάνω για τη δημιουργία της δεύτερης συναρμολόγησης. Για την εκτέλεση της υποδοκιμασίας δίνεται χρόνος ενός λεπτού. Η βαθμολογία υπολογίζεται από τον αριθμό των συναρμολογούμενων κομματιών και όχι των στοιβάδων. Πριν την έναρξη όλων των προαναφερθεισών υποδοκιμασιών προβλέπεται εξάσκηση με την τοποθέτηση τριών ή τεσσάρων πύρων (α, β, γ) ή συναρμολόγηση τεσσάρων ή πέντε κομματιών (Tiffin & Asher 1948).

Το PPT αποτέλεσε μεταβλητή έκβασης σε μία από το σύνολο των μελετών της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης για την αξιολόγηση ασθενών με νόσο Πάρκινσον (Mateos-Toset et al. 2016). Η αξιοπιστία δοκιμής-επαναδοκιμής του εργαλείου στον συγκεκριμένο πληθυσμό έχει αποδειχθεί από τους Taghi-zadeh και συνεργάτες (2009) (ICC>0.90) και Proud και συνεργάτες (2019) (ICC≥0.90) (Taghi-zadeh et al. 2009, Proud et al. 2019). Αποδεκτή βρέθηκε και η απόλυτη αξιοπιστία μέσω του ποσοστού του SEM που υπολογίστηκε σε χαμηλότερο από το 10% των μέγιστων επιτευχθεισών βαθμολογιών κάθε υποδοκιμασίας σ'ε μία και τρεις δοκιμές. Η εγκυρότητα εννοιολογικής κατασκευής αποδείχθηκε μέσω της μέτριας συσχέτισης της δοκιμασίας με τη βαρύτητα της νόσου εκτιμώμενη με την Ενιαία Κλίμακα Αξιολόγησης της Νόσου του Πάρκινσον (Unified Parkinson's Disease Rating Scale/ UPDRS) και μάλιστα με το δεύτερο και τρίτο μέρος αυτής που αφορούν τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής και τα κινητικά συμπτώματα αντίστοιχα [UPDRS II:  $r_s=0.57$ , UPDRS III:  $r_s=0.63$ , UPDRS III δεξιά + αριστερή πλευρά:  $r_s=0.54$ , UPDRS III αριστερή πλευρά:  $r_s=0.59$ , UPDRS III αριστερό χέρι:  $r_s=0.60$ ] (Taghi-zadeh et al. 2009).

Η εγκυρότητα αξιολογήθηκε και από τους Proud και συνεργάτες (2019) μέσω της μεθόδου των γνωστών ομάδων, όπου οι βαθμολογίες των Παρκινσονικών ασθενών στη φάση δράσης (“on” phase) της φαρμακευτικής αγωγής (λεβοντόπα) συγκρίθηκαν με αυτές υγιών και τα αποτελέσματα αποκάλυψαν διαφορές ανάμεσα στις ομάδες και στα δύο φύλα (άνδρες: 31%-41%, γυναίκες: 23%-36%), με μεγαλύτερες να παρατηρούνται στην υποδοκιμασία δύο χεριών (ταυτόχρονα) (άνδρες: 41%, γυναίκες: 32%) και τη συναρμολόγηση (άνδρες: 41%, γυναίκες: 36%). Επιπλέον, ανιχνεύτηκε φτωχή έως μέτρια συσχέτιση ( $r_s=0.27-0.51$ ) με την αυτοαναφερόμενη λειτουργικότητα της άκρας χείρας που προσδιορίστηκε με την Κλίμακα Μέτρησης της Δια Χειρός Ικανότητας 36 αντικειμένων (Manual Ability Measure-36/MAM-36) και επιλεγμένα αντικείμενα (2.4-7) του υποσυνόλου των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής του άνω άκρου από την Αναθεωρημένη Έκδοση της UPDRS (Upper Extremity-Activities of Daily Living subset from Movement Disorder Society-Sponsored Revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale/UL-ADL subset MDS-UPDRS] κατά τη φάση δράσης, μεγαλύτερη συγκριτικά για το περισσότερο επηρεασμένο χέρι. Αντίθετα, στο «τέλος της δόσης» η συσχέτιση ήταν φτωχή υποδηλώνοντας ότι η δομική εγκυρότητα του PPT μπορεί να υποστηριχθεί μόνο κατά τη φάση δράσης (Proud et al. 2019). Στατιστικά σημαντική συσχέτιση, τέλος, αποκαλύφθηκε ανάμεσα στο PPT και την επίκρουση των δακτύλων (tapping), συγκριτικά μεγαλύτερη στο αριστερό από το δεξί χέρι (Müller et al. 2000).

Στη συνέχεια παρατίθενται πίνακας με τις κλινικές δοκιμασίες ταξινομημένες ανά μεταβλητή έκβασης και τη συχνότητα εμφάνισης αυτών στις υπό εξέταση μελέτες (Βλέπετε Πίνακα 7).

**Πίνακας 7:** Ταξινόμηση και συχνότητα εμφάνισης των κλινικών δοκιμασιών

Μεταβλητή έκβασης	Δοκιμασίες	Αριθμός μελετών
-------------------	------------	-----------------



Ταχύτητα βάδισης	10MWT	<b>11</b> ΑΕΕ (Bauer et al. 2015, Oostra et al. 2015, Park & Hwangbo 2015, Kumar, Chakrapani & Kedambadi 2016, Dujović et al. 2017, Mainka et al. 2018, Moon & Bae 2019, Daniele et al. 2020, Park, Son & Yeo 2021)  ΠΣ (Sangelaji et al. 2016)  αναπτυξιακή καθυστέρηση (Lowe, McMillan & Yates 2015)
	20MWT	<b>2</b> ΠΣ (Sangelaji et al. 2016) Πάρκινσον (Cho et al. 2017)
	5MWT	<b>1</b> ΑΕΕ (Klassen et al. 2020)
Ανεξάρτητη βάδιση	50 meter unassisted walk	<b>1</b> ΑΕΕ (Wu et al. 2020)
Λειτουργική ικανότητα	TUG	<b>6</b> ΑΕΕ (Lee et al. 2015, Park & Hwangbo 2015, Lee, Lee & Jeong 2016, Moon & Bae 2019, Park, Son & Yeo 2021)  ΠΣ (Sangelaji et al. 2016)
	6MWT	<b>3</b> ΑΕΕ (Lee, Lee & Jeong 2016, Klassen et al. 2020) ΠΣ (Sangelaji et al. 2016)
	3MWT	<b>1</b> ΑΕΕ (Mainka et al. 2018)
Ισορροπία και Νευρομυϊκός Έλεγχος	3MBWT	<b>1</b> ΑΕΕ (Daniele et al. 2020)
Μυϊκή αντοχή	Biering-Sorenson test	<b>1</b> ΠΣ (Amiri, Sahebozamani & Sedighi 2019)
	Flexure endurance test	<b>1</b> ΠΣ (Amiri, Sahebozamani & Sedighi 2019)
	Plank test	<b>1</b> ΠΣ (Amiri, Sahebozamani & Sedighi 2019)
	SB test	<b>1</b> ΠΣ (Amiri, Sahebozamani & Sedighi 2019)
Εύρος κίνησης	PROM	<b>1</b> ΑΕΕ (Wei, Du & Jiang 2019)
Δια χειρός κινητικότητα	BBT	<b>2</b> ΑΕΕ (Tyson et al. 2015, Kim et al. 2016)
	9HPT	<b>2</b> ΑΕΕ (Kwakkel et al. 2016)  ΠΣ (Rocca et al. 2018)
	PPT	<b>1</b> Πάρκινσον (Mateos-Toset et al. 2016)
	JTHFT	<b>2</b> ΑΕΕ (Garriboni et al. 2015, Kim et al. 2016)

10MWT=10 meter walk test, 20MWT=20 meter walk test, 3MBWT=3 meter backward walk test, 3MWT=3 minute walk test, 5MWT=5 meter walk test, 6MWT=6 minute walk test, 9HPT=Nine Hole Peg Test, BBT=Box and Block Test, JTHFT=Jebsen Taylor Hand Function Test, PPT=Purdue Pegboard Test, PROM=Passive Range Of Motion, TUG=Timed Up and Go test, ΑΕΕ=Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο, ΠΣ=Πολλαπλή Σκλήρυνση

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα ευρήματα της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης αναδύεται μία σειρά συνήθων κλινικών δοκιμασιών ελέγχου της κινητικότητας για νευρολογικά περιστατικά που εφαρμόζονται στην καθημερινή φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν αφορούν κυρίως πληθυσμό ατόμων με ΑΕΕ (19 από τις 25 μελέτες: Bauer et al. 2015, Gharib et al. 2015, Lee et al. 2015, Oostra et al. 2015, Park & Hwangbo 2015, Tyson et al. 2015, Kim et al. 2016, Kumar, Chakrapani & Kedambadi 2016, Kwakkel et al. 2016, Lee, Lee & Jeong 2016, Dujonić et al. 2017, Mainka et al. 2018, Moon & Bae 2019, Park 2019, Wei, Du & Jiang 2019, Daniele et al. 2020, Klassen et al. 2020, Wu et al. 2020, Park, Son & Yeo 2021), πάθησης που λόγω του υψηλού επιπολασμού και των νευρολογικών διαταραχών και λειτουργικών ελλειμμάτων που εμφανίζουν οι επιζήσαντες (Feigin et al. 2021) αποτελεί πεδίο ερευνητικού ενδιαφέροντος. Ακολούθως, εντοπίστηκαν μελέτες με δείγμα ασθενών με ΠΣ (n=3, Sangelaji et al. 2016, Rocca et al. 2018, Amiri, Sahebozamani & Sedighi 2019) και νόσο του Πάρκινσον (n=2, Mateos-Toset et al. 2016, Cho et al. 2017), ενώ μία αφορούσε παιδιά με αναπτυξιακή καθυστέρηση (Lowe, McMillan & Yates 2015). Ανιχνεύτηκε ένας συνολικός αριθμός 17 κλινικών δοκιμασιών που αξιολογούν διαφορετικές συνιστώσες της κινητικότητας, όπως η ταχύτητα βάρδισης (10MWT, 5MWT, 20MWT), η λειτουργική ικανότητα (TUG, 6MWT, 3MWT), η μυϊκή αντοχή (δοκιμασία Biering-Sorenson, πλάγια γέφυρα, σανίδα, δοκιμασία αντοχής κάμψης) η ισορροπία και ο νευρομυϊκός έλεγχος (3MBWT), αλλά και διαφορετικά είδη της (λ.χ. αδρή: JTHFT, BBT, λεπτή: 9HPT, PPT).

Το 10MWT αναδείχθηκε ως η δοκιμασία με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης (11 μελέτες: Bauer et al. 2015, Lowe, McMillan & Yates 2015, Oostra et al. 2015, Park & Hwangbo 2015, Kumar, Chakrapani & Kedambadi 2016, Sangelaji et al. 2016, Dujonić et al. 2017, Mainka et al. 2018, Moon & Bae 2019, Daniele et al. 2020, Park, Son & Yeo 2021) και η μοναδική που συμπεριλήφθηκε στο ερευνητικό πρωτόκολλο τριών εκ των τεσσάρων νευρολογικών πληθυσμών (ΑΕΕ, ΠΣ και αναπτυξιακή καθυστέρηση), καθιστώντας την ταχύτητα βάρδισης ως την πλέον αξιολογούμενη μεταβλητή έκβασης. Ακολούθησε το TUG (έξι μελέτες: Lee et al. 2015, Park & Hwangbo 2015, Lee, Lee & Jeong 2016, Sangelaji et al. 2016, Moon & Bae 2019, Park, Son & Yeo 2021) και το 6MWT (τρεις μελέτες: Lee, Lee & Jeong 2016, Sangelaji et al.

2016, Klassen et al. 2020), ενώ όλες οι υπόλοιπες εντοπίστηκαν σε μία με δύο μελέτες. Η πλειονότητα των ανευρεθεισών δοκιμασιών διαθέτει καλή έως εξαιρετική αξιοπιστία δοκιμής-επιβεβαίωσης ( $0.80 \leq ICC \leq 0.99$ ) στο δείγμα νευρολογικών ασθενών για το οποίο επιλέχθηκε (Colen et al. 1990, Morris et al. 2002, Kosak & Smith 2004, Flansbjerg et al. 2005, Paltamaa et al. 2005, Platz et al. 2005 Fry & Pflalzer 2006, Nilsagard et al. 2007, Fulk & Echternach 2008, Goldman, Marie & Cohen 2008, Chen et al. 2009, Taghi-zadeh et al. 2009, Ekstrand, Lexell & Brogård 2016, Bennet et al. 2017, Bennett et al. 2019, Cheng et al. 2019, Proud et al. 2019, Macchiavelli et al. 2020, Kocaman et al. 2021, Moreno-Navarro et al. 2021), με εξαίρεση τη δοκιμασία αντοχής κάμψης που εμφανίζει μέτρια (Fry, Huang & Rodda 2015) και τα JTHFT, PROM, 3MWT, 20MWT και 50 μέτρα μη υποβοηθούμενης βάδισης που δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα ψυχομετρικά χαρακτηριστικά των 20MWT και 3MWT έχουν διερευνηθεί μόνο για την ΟΑ γόνατος (Villadsen et al. 2012, Motyl et al. 2013) και την υπέρταση (Ibikunle et al. 2020) αντίστοιχα. Η διαβαθμολογική αξιοπιστία έχει διερευνηθεί στα 10MWT (Collen et al. 1990, Wolf et al. 1999), TUG (Lyders Johansen et al. 2016, Flansjer et al. 2005, Ng & Hui-Chan 2005, Faria et al. 2011, Hiengkaew, Jitaree & Chaiyawat 2012), 9HPT (Heller et al. 1987) και PROM (de Long et al. 2012, Dougherty, Walmsley & Osmotherly 2015), ενώ η ενδοβαθμολογική στα τρία πρώτα (10MWT: Collen et al. 1990, Wolf et al. 1999, TUG: Faria et al. 2005, Lyders Johansen et al. 2016, 9HPT: Heller et al. 1987). Τα ευρήματα έχουν καταδείξει καλή έως εξαιρετική και για τις δύο μορφές σε ασθενείς με ΑΕΕ και ΠΣ. Επισημαίνεται ότι η διαβαθμολογική αξιοπιστία του TUG έχει εκτιμηθεί μόνο στο ΑΕΕ και η ενδοβαθμολογική των 10MWT και 9HPT μόνο στο ΑΕΕ και την ΠΣ αντίστοιχα (τα υπόλοιπα έχουν προσδιοριστεί και για τις δύο παθήσεις). Δεδομένα για την εσωτερική συνοχή παρέχονται μόνο για το JTHFT σε ασθενείς με χρόνια ημιπάρεση ή ημιπληγία μετά από ΑΕΕ, χαρακτηρίζοντάς την ως εξαιρετική (Berardi et al. 2019).

Από τις 17 δοκιμασίες επτά (10MWT, 3MBWT, TUG, 6MWT, JTHFT, BBT, 9HPT) διαθέτουν εγκυρότητα κριτηρίου (Sunderland et al. 1989, Kosak & Smith 2004, Fry & Pflalzer 2006, Goldman, Marie & Cohen 2008, Beebe & Lang 2009, Tyson & Connell 2009, Knorr, Brouwer & Garland 2010, Lin et al. 2010, Bennett et al. 2017, Berardi et al. 2019, Cheng et al. 2019, Kocaman et al. 2021) και οχτώ (10MWT, TUG, Δοκιμασία Biering-Sorenson, σανίδα, πλάγια γέφυρα, BBT, 9HPT, PPT) κατασκευής (Parker et al. 1986, Wolf et al. 1999, Flansbjerg et al. 2005, Paltamaa et al. 2005, Platz et al. 2005,

Ekstrand, Lexell & Brogårdh 2016, Sebastião et al. 2016, Tijmsa et al. 2016, Moreno-Navarro et al. 2021) στις αντίστοιχες νευρολογικές παθήσεις (ΑΕΕ, ΠΣ, νόσος Πάρκινσον). Αντίθετα, τα αποτελέσματα των μετρήσεων των Fry, Huang και Rodda (2015) για τη δοκιμασία αντοχής της κάμψης απέδειξαν ότι δε διαθέτει καμία συσχέτιση με το SST (Fry, Huang & Rodda 2015). Η εγκυρότητα κατασκευής για το 10MWT και το TUG αξιολογήθηκε μόνο σε δείγμα ασθενών με ΑΕΕ και ΠΣ αντίστοιχα, ενώ η εγκυρότητα κριτηρίου για το TUG μόνο σε ΑΕΕ. Για το 9HPT τα υπάρχοντα ερευνητικά δεδομένα ποικίλλουν καθώς οι Sunderland και συνεργάτες (1989) κατέδειξαν φτωχή ταυτόχρονη εγκυρότητα, ενώ οι Lin και συνεργάτες (2010) μέτρια έως καλή (Sunderland et al. 1989, Lin et al. 2010). Οι εναπομείνουσες δεν έχουν αξιολογηθεί ακόμη ως προς αυτό το ψυχομετρικό χαρακτηριστικό στους συγκεκριμένους πληθυσμούς.

Μία ακόμη σημαντική παράμετρος είναι και η ευαισθησία που προσδιορίστηκε μέσω της MDC. Με βάση τις τιμές της τελευταίας τα 10MWT (Stephens & Goldie 1999, Flansbjerg et al. 2005, Fulk & Echternach 2008, Hiengkaew, Jitaree & Chaiyawat 2012, Cheng et al. 2019), TUG (Flansbjerg et al. 2005, Hiengkaew, Jitaree & Chaiyawat 2012, Valet et al. 2019), 3MBWT (Kocaman et al. 2011), 6MWT (Eng et al. 2004, Flansbjerg et al. 2005), PROM (de Long et al. 2012), BBT (Chen et al. 2009), 9HPT (Hervault, Balto & Molt 2017) καθίστανται επαρκώς ανταποκρινόμενα για χρήση στους συγκεκριμένους κλινικούς πληθυσμούς (ΑΕΕ, ΠΣ). Αντίθετα, τα υπάρχοντα ερευνητικά δεδομένα για τις δοκιμασίες αντοχής των μυών του κορμού αναδεικνύουν υψηλές τιμές για τη MDC, με απόρροια τη μη πρόταση της χρήσης αυτών σε άτομα με ΠΣ (Fry, Huang & Rodda 2015, Moreno-Navarro et al. 2021).

Η μοναδική δοκιμασία που επιλέχθηκε για την εκτίμηση ασθενών με οξύ ΑΕΕ ήταν τα 50 μέτρα μη υποβοηθούμενης βάρδισης και εντοπίστηκε σε μία μόνο μελέτη (Wu et al. 2020). Αρθρογραφική ένδεια παρουσιάζεται και για την ΠΣ, τη νόσο Πάρκινσον και την αναπτυξιακή καθυστέρηση, με μικρό αριθμό ερευνών και επακόλουθα δοκιμασιών να έχουν εξαχθεί από την αναζήτηση στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων. Η συχνότητα εμφάνισης της πλειονότητας των δοκιμασιών είναι μικρή και επομένως καθίσταται δύσκολη η ασφαλής εξαγωγή συμπερασμάτων. Υψηλή συχνότητα εμφάνισαν μόνο τα 10MWT και TUG, τα οποία θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν σε μία σειρά αντικειμενικών δοκιμασιών για την αξιολόγηση του υποξέος και χρόνιου ΑΕΕ. Τέλος, δεν έχουν αξιολογηθεί όλες οι δοκιμασίες ως

προς τα ψυχομετρικά τους χαρακτηριστικά στα νευρολογικά περιστατικά που εντοπίστηκαν.

### **3.1 Μελλοντικές έρευνες-προοπτική**

Κρίνεται απαραίτητο να διεξαχθούν περαιτέρω μελέτες τόσο στις τέσσερις νευρολογικές καταστάσεις που ανιχνεύτηκαν από την αναζήτηση στη σύγχρονη αρθρογραφία (ΑΕΕ, ΠΣ, νόσος Πάρκινσον, αναπτυξιακή καθυστέρηση) όσο και σε διαφορετικές. Προτείνεται, ακόμη, η συμπερίληψη επιπρόσθετων δοκιμασιών στα ερευνητικά πρωτόκολλα των μελλοντικών ερευνών και η διερεύνηση των ψυχομετρικών χαρακτηριστικών όσων δοκιμασιών δε διαθέτουν· προς αυτήν την κατεύθυνση η ταξινόμηση των ασθενών σε υποομάδες με βάση κοινά κλινικά χαρακτηριστικά δύναται να αυξήσει την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων.

## Παράρτημα Ι. Αρχείο αναζητήσεων 2021

Βάση δεδομένων (Database)	Ημερομηνία Αναζήτησης (Search Date)	Εύρος Ημερομηνιών (Date range)	Αριθμός Αντιγράφων (Number of records)	Περιορισμοί/Φίλτρα που εφαρμόστηκαν (Limits applied)
PubMed ( <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/</a> )	30 Απριλίου 2021	2015-2021	655	Έτη=2015-2021
	15 Σεπτεμβρίου 2021		697	
Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) in the Cochrane Library ( <a href="https://www.cochranelibrary.com/cdsr/about-cdsr">https://www.cochranelibrary.com/cdsr/about-cdsr</a> )	30 Απριλίου 2021	2015-2021	112	Ημερομηνία δημοσίευσης: Ιανουάριος 2015-Απρίλιος 2021
	15 Σεπτεμβρίου 2021		121	Ημερομηνία δημοσίευσης: Ιανουάριος 2015-Σεπτέμβριος 2021
PEDro ( <a href="https://www.pedro.org.au">https://www.pedro.org.au</a> )	30 Απριλίου 2021	2015-2021	121	Δημοσίευση από: 2015-2021
	15 Σεπτεμβρίου 2021		131	
Scopus ( <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a> )	30 Απριλίου 2021	2015-2021	121	Έτη=2015-2021
	15 Σεπτεμβρίου 2021		130	
Science Direct ( <a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a> )	30 Απριλίου 2021	2015-2021	187	Έτη=2015-2021
	15 Σεπτεμβρίου 2021		161	
Google Scholar ( <a href="https://scholar.google.com">https://scholar.google.com</a> )	30 Απριλίου 2021	2015-2021	429	Έτη=2015-2021
	15 Σεπτεμβρίου 2021		393	
<b>Συνολικός αριθμός αντιγράφων</b>	30 Απριλίου 2021	2015-2021	1625	
	15 Σεπτεμβρίου 2021		1633	

**Παράρτημα II. Θεματικές ενότητες, όπως προκύπτουν από τον τίτλο του ερευνητικού ερωτήματος – MESH terms/λέξεις κλειδιά**

Common **clinical tests** for **neurological incidents** in the daily clinical **physiotherapeutic assessment** as recorded in the current literature.

<b>Clinical tests</b>	<b>Neurological incidents</b>
neurologic/al tests	neurologic/al patients neurologic/al diseases neurologic/al disorders neuromotor diseases neuromotor disorders
<b>Physiotherapeutic assessment</b>	<b>Signs &amp; Symptoms</b>
physiotherapeutic examination physiotherapeutic evaluation physical therapy assessment physical therapy evaluation physiotherapy assessment physiotherapy examination physiotherapy evaluation neurologic examination neurologic examination/rehabilitation neurologic examination/therapeutic use neurologic examination/therapy neurologic assessment	dyssnergia dysdiadochokinesia diadochokinesis diadochokinesia dysmetria gait disturbance gait dysfunction balance disturbance balance dysfunction tremor kinetic tremor postural tremor intention tremor hypotonia ataxia gait ataxia limb ataxia trunk ataxia bradykinesia ocular mobility oculomotor abnormalities

### Παράρτημα III. Σειρά αναζήτησης (search query) στις βάσεις δεδομένων

#### PubMed

(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>)

Advanced search

("neurologic examination/rehabilitation"[MeSH Terms] OR "neurologic examination/therapeutic use"[MeSH Terms] OR "neurologic examination/therapy"[MeSH Terms] OR "neurologic assessment"[All Fields] OR "physiotherapeutic assessment"[All Fields] OR "physiotherapeutic evaluation"[All Fields] OR "physiotherapeutic examination"[All Fields] OR "neurological tests"[All Fields] OR "neurologic tests"[All Fields] OR "physical therapy assessment"[All Fields] OR "physical therapy evaluation"[All Fields] OR "physiotherapy assessment"[All Fields] OR "physiotherapy evaluation"[All Fields] OR "physiotherapy examination"[All Fields] OR "dyssenergia"[All Fields] OR "dysdiadochokinesia"[All Fields] OR "diadochokinesia"[All Fields] OR "diadochokinesis"[All Fields] OR "dysmetria"[All Fields] OR "gait disturbance"[All Fields] OR "balance dysfunction"[All Fields] OR "gait dysfunction"[All Fields] OR "kinetic tremor"[All Fields] OR "postural tremor"[All Fields] OR "intention tremor"[All Fields] OR "hypotonia"[All Fields] OR "ocular mobility"[All Fields] OR "bradykinesia"[All Fields] OR "balance disturbance"[All Fields] OR "gait ataxia"[All Fields] OR "limb ataxia"[All Fields] OR "trunk ataxia"[All Fields] OR "oculomotor abnormalities"[All Fields]) AND ("neurologic incidents" OR "neurological incidents"[All Fields] OR "neurologic patients"[All Fields] OR "neurological patients"[All Fields] OR "neurologic disorders"[All Fields] OR "neurological disorders"[All Fields] OR "neurologic diseases"[All Fields] OR "neurological diseases"[All Fields]) OR "neuromotor disorders"[All Fields] OR "neuromotor diseases"[All Fields])

Publication date: 2015-2021



## **Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) in the Cochrane Library**

(<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/about-cdsr>)

Advanced Search

Search manager

#1 MeSH descriptor [Neurologic Examination], this term only

#2 "neurologic examination"

#3 "neurologic assessment"

#4 "physiotherapeutic assessment"

#5 "physiotherapeutic evaluation"

#6 "physiotherapeutic examination"

#7 "neurological tests"

#8 "neurologic tests"

#9 "physical therapy assessment"

#10 "physical therapy evaluation"

#11 "physiotherapy assessment"

#12 "physiotherapy evaluation"

#13 "physiotherapy examination"

#14 "dyssnergia"

#15 "dysdiadochokinesia"

#16 "diadochokinesia"

#17 "diadochokinesis"

#18 MeSH descriptor [Gait Disorders, Neurologic], this term only

#19 "gait dysfunction"

#20 "gait disturbance"

#21 "balance dysfunction"

#22 "balance disturbance"

#23 "kinetic tremor"

#24 "postural tremor"

#25 MeSH descriptor [Tremor], this term only

#26 "intention tremor"

#27 MeSH descriptor [Muscle Hypotonia], this term only

#28 "hypotonia"  
#29 MeSH descriptor [Ataxia], this term only  
#30 "limb ataxia"  
#31 MeSH descriptor [Gait Ataxia], this term only  
#32 "gait ataxia"  
#33 "bradykinesia"  
#34 "ocular mobility"  
#35 "oculomotor abnormalities"  
#36 "trunk ataxia"  
#37 "dysmetria"  
#38 (#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11  
OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR  
#21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30  
OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 OR #35 OR #36 OR #37)  
#39 "neurologic incidents"  
#40 "neurological incidents"  
#41 "neurologic patients"  
#42 "neurological patients"  
#43 MeSH descriptor [Nervous System Diseases], this term only  
#44 "neurologic disorders"  
#45 "neurological disorders"  
#46 "neurologic diseases"  
#47 "neurological diseases"  
#48 "neuromotor disorders"  
#49 "neuromotor diseases"  
#50 (#39 OR #40 OR #41 OR #42 OR #43 OR #44 OR #45 OR #46 OR #47 OR  
#48 OR #49)  
#51 (#38 AND #50)  
with Cochrane Library publication date from Jan 2015 to Apr 2021

## PEDro

(<https://www.pedro.org.au>)

Advanced Search

Abstract & Title

neurologic\* examination | neurologic\* assessment | neurologic\* tests |  
physiotherapy assessment | physical therapy evaluation | dyssnergia |  
dysdiadochokinesia | dysmetria | gait disturbance | balance disturbance |  
bradykinesia | ataxia | tremor | hypotonia | oculomotor abnormalities AND  
neurologic\* patients | neurologic\* diseases | neurologic\* disorders | neurologic\*  
incidents | neuromotor diseases | neuromotor disorders

Published Since: 2015

## Scopus

(<https://www.scopus.com>)

Advanced search

( TITLE-ABS-KEY ( "neurologic\* examination" ) OR TITLE-ABS-KEY  
( "neurologic\* assessment" ) OR TITLE-ABS-KEY ( {physiotherapeutic  
assessment} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {physiotherapeutic examination} ) OR  
TITLE-ABS-KEY ( "neurologic\* tests" ) OR TITLE-ABS-KEY ( {physical therapy  
assessment} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {physical therapy evaluation} ) OR TITLE-  
ABS-KEY ( {physiotherapy assessment} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {physiotherapy  
evaluation} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {physiotherapy examination} ) OR TITLE-  
ABS-KEY ( {dyssnergia} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {dysdiadochokinesia} ) OR  
TITLE-ABS-KEY ( {diadochokinesia} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {diadochokinesis} )  
OR TITLE-ABS-KEY ( {dysmetria} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {gait disturbance} ) OR  
TITLE-ABS-KEY ( {balance dysfunction} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {gait dysfunction}  
) OR TITLE-ABS-KEY ( {kinetic tremor} ) OR TITLE-ABS-KEY  
( {postural tremor} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {intention tremor} ) OR TITLE-ABS-  
KEY ( {hypotonia} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {ocular mobility} ) OR TITLE-ABS-KEY

( {bradykinesia} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {balance disturbance} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {gait ataxia} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {limb ataxia} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {trunk ataxia} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {oculomotor abnormalities} ) ) AND ( TITLE-ABS-KEY ( {neurologic incidents} ) OR TITLE-ABS-KEY ( "neurologic\* patients" ) OR TITLE-ABS-KEY ( {neurologic disorders} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {neurologic diseases} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {neuromotor disorders} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {neuromotor diseases} ) ) AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2021 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2020 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2019 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2018 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2017 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2016 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2015 ) )

### Science Direct

<https://www.sciencedirect.com>

Advanced search

Year(s): 2015-2021

Title, abstract or author-specified keywords:

(( "neurologic examination" OR "neurologic assessment" OR "physiotherapeutic assessment" OR "physiotherapeutic evaluation" OR "physiotherapeutic examination" OR "neurologic tests" OR "physical therapy evaluation" OR "physiotherapy assessment" )) AND ("neurologic patients") | ("neurologic disorders") | ("neurologic diseases") | ("neuromotor disorders") | ("neuromotor diseases") | ("neurologic incidents")

(( "dyssnergia" OR "dysdiadochokinesia" OR "diadochokinesia" OR "diadochokinesis" OR "dysmetria" OR "gait disturbance" OR "balance disturbance" OR "bradykinesia" )) AND ("neurologic patients") | ("neurologic disorders") | ("neurologic diseases") | ("neuromotor disorders") | ("neuromotor diseases") | ("neurologic incidents")

("kinetic tremor" OR "postural tremor" OR "intention tremor" OR "hypotonia" OR "gait ataxia" OR "limb ataxia" OR "trunk ataxia" OR "oculomotor abnormalities"))  
AND ("neurologic patients") | ("neurologic disorders") | ("neurologic diseases") |  
("neuromotor disorders") | ("neuromotor diseases") | ("neurologic incidents")

## **Google Scholar**

(<https://scholar.google.com>)

Σύνθετη αναζήτηση

## **Εύρεση άρθρων**

Με την **ακριβή** φράση "neurologic patients" | "neuromotor disorders" | "neuromotor diseases"

Με **τουλάχιστον μία** από τις λέξεις "neurologic examination", "neurologic assessment", "physiotherapeutic assessment", "physiotherapeutic evaluation", "physiotherapeutic examination", "neurological tests", "physical therapy evaluation" | "dyssnergia", "dysdiadochokinesia", "diadochokinesis", "dysmetria", "gait disturbance", "balance disturbance" | "kinetic tremor", "postural tremor", "intention tremor", "trunk ataxia", "gait ataxia", "limb ataxia", "oculomotor abnormalities"


Όπου εμφανίζονται οι λέξεις μου οπουδήποτε στο άρθρο

Επιστροφή άρθρων **με ημερομηνίες** μεταξύ 2015-2021

**Παράρτημα IV. Φόρμα ελέγχου κριτηρίων ένταξης/αποκλεισμού  
ερευνητικών μελετών**

Κριτήρια	Μελέτες			
	Συγγραφέας/έτος			
Πλήρες κείμενο				
Αγγλική γλώσσα				
Δείγμα νευρολογικών ασθενών ανεξαρτήτου ηλικιακού εύρους				
Κλινική δοκιμασία ελέγχου κινητικότητας				
Τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη (RCT)				
Συστηματική ανασκόπηση				
Ανασκόπηση				
Μετα-ανάλυση				
Διαχρονική μελέτη				
Μελέτη περίπτωσης				
Εργασία-διατριβή				
Σύγγραμμα ή κεφάλαιο συγγράμματος				
Ερευνητικό πρωτόκολλο				

 Κριτήρια ένταξης

 Κριτήρια αποκλεισμού

### Παράρτημα V. Φόρμα συλλογής δεδομένων μελετών

Author/year (Συγγραφέας/έτος)	Study design (Σχεδιασμός μελέτης)	Participants (Συμμετέχοντες)	Clinical tests (Κλινικές δοκιμασίες)

Μελέτη (Συγγραφέας/είς, έτος)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Βαθμολογία
	Καθορισμένα κριτήρια επιλογής (Specified eligibility criteria)	Τυχαία κατανομή (Random allocation)	«Κρυφή» κατανομή (Concealed allocation)	Αρχική συγκρισιμότητα (Baseline comparability)	«Τυφλοί» συμμετέχοντες (Blind subjects)	«Τυφλοί» θεραπευτές (Blind therapists)	«Τυφλοί» αξιολογητές (Blind assessors)	Επαρκής επανέλεγχος (Adequate follow-up, >85%)	Ανάλυση όλα τα άτομα της τυχαιάς κατανομής (Intention-to-treat analysis)	Αποτελέσματα σύγκρισης ομάδων για τουλάχιστον ένα από τα μέσα αξιολόγησης (Between-group comparison)	Στατιστικοί δείκτες, μέτρα μεταβλητότητας για τουλάχιστον ένα από τα μέσα αξιολόγησης (Point estimates and variability)	
Bauer et al. 2015	✓*	✓	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	6/10
Gharib et al. 2015	✓*	✓	✓	✓	-	-	✓	-	-	✓	✓	6/10
Lee et al. 2015	✓*	✓	-	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	4/10
Lowe, McMillan & Yates 2015	✓*	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	5/10
Oostra et al. 2015	✓*	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	✓	5/10
Park & Hwangbo 2015	✓*	✓	-	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	4/10
Tyson et al. 2015	✓*	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	8/10
Kim et al. 2016	✓*	✓	-	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	4/10
Kumar, Chakrapani & Kedambadi 2016	✓*	✓	✓	✓	-	-	✓	-	-	✓	✓	6/10
Kwakkel et al. 2016	✓*	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	8/10
Lee, Lee & Jeong 2016	✓*	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	6/10
Mateos-Toset et al. 2016	✓*	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	✓	5/10
Sangelaji et al. 2016	✓*	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	✓	4/10



**Παράρτημα VI. Αξιολόγηση της μεθοδολογικής ποιότητας των μελετών με τη χρήση της κλίμακας PEDro**  
(συνέχεια)

\*Δε συνεισφέρει στη συνολική βαθμολογία.

Μελέτη (Συγγραφέας/είς, έτος)	1 Καθορισμένα κριτήρια επιλογής (Specified eligibility criteria)	2 Τυχαία κατανομή (Random allocation)	3 «Κρυφή» κατανομή (Concealed allocation)	4 Αρχική συγκρισιμότητα (Baseline comparability)	5 «Τυφλοί» συμμετέχοντες (Blind subjects)	6 «Τυφλοί» θεραπευτές (Blind therapists)	7 «Τυφλοί» αξιολογητές (Blind assessors)	8 Επαρκής επανέλεγχος (Adequate follow-up)	9 Ανάλυση όλα τα άτομα της τυχαίας κατανομής (Intention-to-treat analysis)	10 Αποτελέσματα σύγκρισης ομάδων για τουλάχιστον ένα από τα μέσα αξιολόγησης (Between-group comparison)	11 Στατιστικοί δείκτες, μέτρα μεταβλητότητας για τουλάχιστον ένα από τα μέσα αξιολόγησης (Point estimates and variability)	Βαθμολογία
Dujović et al. 2017	✓*	✓	–	✓	–	–	✓	–	–	✓	✓	5/10
Mainka et al. 2018	✓*	✓	✓	✓	–	–	✓	–	–	✓	✓	6/10
Rocca et al. 2018	✓*	✓	–	✓	–	–	✓	–	–	✓	✓	5/10
Amiri, Sahebozamani & Sedighi 2019	✓*	✓	–	✓	–	–	–	–	–	✓	✓	5/10
Moon & Bae 2019	✓*	✓	✓	–	–	✓	✓	–	–	✓	✓	6/10
Park 2019	✓*	✓	–	✓	–	–	✓	–	–	✓	✓	5/10
Wei, Du & Jiang 2019	✓*	✓	–	✓	–	–	–	–	–	✓	✓	4/10
Daniele et al. 2020	✓*	✓	✓	✓	–	–	✓	–	–	✓	✓	6/10
Klassen et al. 2020	✓*	✓	✓	✓	–	–	✓	–	–	✓	✓	6/10
Wu et al. 2020	✓*	✓	✓	✓	–	–	✓	✓	–	✓	✓	7/10
Park, Son & Yeo 2021	✓*	✓	–	–	✓	–	✓	–	–	✓	✓	5/10
<b>Μέση Βαθμολογία=5.56</b>										<b>(Ποσοστό συμφωνίας=100%)</b>		

\*Δε συνεισφέρει στη συνολική βαθμολογία.

## Βιβλιογραφικές Αναφορές

1. Aarli, S, JA, Dua, T, Janca, A & Muscetta, A 2006, *Neurological Disorders public health challenges*, World Health Organization, pp. 3-218.
2. Amiri, B, Sahebozamani, M & Sedighi, B 2019, “The effects of 10-week core stability training on balance in women with multiple sclerosis according to Expanded Disability Status Scale: a single-blinded randomized controlled trial”, *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, vol. 55, no. 2.
3. Bauer, P, Krewer, C, Golaszewski, S, Koenig, E & Müller, F 2015, “Functional Electrical Stimulation–Assisted Active Cycling—Therapeutic Effects in Patients With Hemiparesis From 7 Days to 6 Months After Stroke: A Randomized Controlled Pilot Study”, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, vol. 96, no. 2, pp. 188–196.
4. Beebe, JA & Lang, CE 2009, “ Relationships and Responsiveness of Six Upper Extremity Function Tests During the First Six Months of Recovery After Stroke”, *Journal of Neurologic Physical Therapy*, vol. 33, no. 2, pp. 96–103.
5. Bennett, SE, Bromley, LE, Fisher, NM, Tomita, MR & Niewczyk, P 2017, “Validity and Reliability of Four Clinical Gait Measures in Patients with Multiple Sclerosis”, *International Journal of MS Care*, vol. 19, no. 5, pp. 247–252.
6. Berardi, A, Saffioti, M, Tofani, M, Nobilia, M, Culicchia, G, Valente, D & Galeoto, G 2019, “ Internal consistency and validity of the Jebsen–Taylor hand function test in an Italian population with hemiparesis”, *NeuroRehabilitation*, vol. 45, no. 3, pp. 331–339.
7. Bowden, MG, Balasubramanian, CK, Behrman, AL & Kautz, SA 2008, ‘ Validation of a Speed-Based Classification System Using Quantitative Measures of Walking Performance Poststroke’, *Neurorehabilitation and Neural Repair*, vol. 22 , no. 6, pp. 672–675.
8. Chen, HM, Chen, CC & et al 2009, ‘Test-retest reproducibility and smallest real difference of 5 hand function tests in patients with stroke’, *Neurorehabilitation and Neural Repair*, vol. 23 no. 5, pp. 435-440.
9. Cheng, DK, Nelson, M, Brooks, D & Salbach, NM 2019, ‘ Validation of stroke-specific protocols for the 10-meter walk test and 6-minute walk test conducted

- using 15-meter and 30-meter walkways”, *Topics in Stroke Rehabilitation*, pp. 1–11.
10. Cho, SY, Lee, YE, Doo, KH, Lee, JH, Jung, WS, Moon, SK, Park, JM, Ko, CN, Kim, H, Rhee, HY, Park, HJ & Park, SU 2018, “Efficacy of Combined Treatment with Acupuncture and Bee Venom Acupuncture as an Adjunctive Treatment for Parkinson’s Disease”, *Journal of Alternative and Complementary Medicine (New York, N.Y.)*, vol. 24, no. 1, pp. 25–32.
  11. Cohen, JA, Fischer, JS, Bolibrush, DM, Jak, AJ, Kniker, JE, Mertz, L A & Cutter, GR 2000, “Intrarater and interrater reliability of the MS functional composite outcome measure”, *Neurology*, vol. 54, no. 4, pp. 802–806.
  12. Collen, FM, Wade, DT & Bradshaw, CM. 1990, “Mobility after stroke: Reliability of measures of impairment and disability”, *International Disability Studies*, vol. 12 no.1, pp. 6–9.
  13. De, Jong, LD, Nieuwboer, A & Aufdemkampe, G 2007, “The hemiplegic arm: Interrater reliability and concurrent validity of passive range of motion measurements”, *Disability and Rehabilitation*, vol. 29 no. 18, pp. 1442–1448.
  14. Deuschl, G, Beghi, E, Fazekas, F, Varga, T, Christoforidi, KA. Sipido, E, Feigin, VL 2020, ‘The burden of neurological diseases in Europe: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2017’, *The Lancet Public Health*, vol. 5, no. 10, pp. 551–567.
  15. Dougherty, J, Walmsley, S & Osmotherly, PG 2015, “Passive Range of Movement of the Shoulder: A Standardized Method for Measurement and Assessment of Intrarater Reliability”, *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, vol. 38, no. 3, pp. 218–224.
  16. Dujović, SD, Malešević, J, Malešević, N, Vidaković, AS, Bijelić, G, Keller, T & Konstantinović, L 2017, “Novel multi-pad functional electrical stimulation in stroke patients: A single-blind randomized study”, *NeuroRehabilitation*, vol. 41, no. 4, pp. 791–800.
  17. Ekstrand, E, Lexell, J & Brogårdh, C 2016, “Test–Retest Reliability and Convergent Validity of Three Manual Dexterity Measures in Persons With Chronic Stroke”, *PM&R*, vol. 8, no. 10, pp. 935–943.

18. Faria, CD, Teixeira-Salmela, LF, Neto, MG & Rodrigues-de-Paula, F 2011, "Performance-based tests in subjects with stroke: outcome scores, reliability and measurement errors", *Clinical Rehabilitation*, vol. 26, no. 5, pp. 460–469.
19. Feigin, VL, Vos, T, Alahdab F, Maeveer A, Amit, AML, Bärnighausen, TW et al. 2021, 'Burden of Neurological Disorders Across the US From 1990-2017. A Global Burden of Disease Study' *JAMA Neurol*, vol. 78, no. 2, pp.165-176.
20. Feigin, VL, Vos, T, Nichols, E, Owolabi, MO, Carroll, WM, Dichgans, M et al. 2019, 'The global burden of neurological disorders: translating evidence into policy' *The Lancet Neurology*, doi:101016/s1474-4422(19)30411-9.
21. Flansbjerg, UB, Holmback, AM & et al 2005, "Reliability of gait performance tests in men and women with hemiparesis after stroke," *J Rehabil Med*, vol. 37, no. 2, pp. 75-82.
22. Fry, DK & Pflazer, LA 2006, "Reliability of Four Functional Tests and Rating of Perceived Exertion in Persons with Multiple Sclerosis", *Physiotherapy Canada*, vol. 58 no. 3, pp. 212–220.
23. Fry, DK, Huang, M & Rodda, BJ 2015, "Core muscle strength and endurance measures in ambulatory persons with multiple sclerosis", *International Journal of Rehabilitation Research*, vol. 38, no. 3, pp. 206–212.
24. Fulk, GD & Echternach, JL 2008, 'Test-Retest Reliability and Minimal Detectable Change of Gait Speed in Individuals Undergoing Rehabilitation After Stroke', *Journal of Neurologic Physical Therapy*, vol. 32, no. 1, pp. 8-13.
25. Gharib, NM, Aboumoussa, AM, Elowishy, AA, Rezk-Allah, SS & Yousef, FS 2014, "Efficacy of electrical stimulation as an adjunct to repetitive task practice therapy on skilled hand performance in hemiparetic stroke patients: a randomized controlled trial", *Clinical Rehabilitation*, vol. 29, no. 4, pp. 355–364.
26. Goldman, MD, Marrie, RA & Cohen, JA 2008, "Evaluation of the six-minute walk in multiple sclerosis subjects and healthy controls", *Multiple Sclerosis Journal*, vol. 14, no. 3, pp. 383–390.

27. Gooch, CL, Pracht, E & Borenstein, AR 2017, 'The burden of neurological disease in the United States: A summary report and call to action. *Annals of Neurology*', vol. 81, no. 4, pp. 479–484.
28. Hanney, WJ, Kolber, MJ, Pabian, PS, Cheatham, SW, Schoenfeld, BJ & Salamh, PA 2016, "Endurance Times of the Thoracolumbar Musculature", *Journal of Strength and Conditioning Research*, vol. 30, no. 2, pp. 588–594.
29. Heller, A, Wade, DT, Wood, VA, Sunderland, A, Hower, RL & Ward, E 1987, "Arm function after stroke: measurement and recovery over the first three months", *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, vol. 50, no. 6, pp. 714–719.
30. Hervault, M, Balto, JM, Hubbard, EA & Motl, RW 2017, "Reliability, precision, and clinically important change of the Nine-Hole Peg Test in individuals with multiple sclerosis", *International Journal of Rehabilitation Research*, vol. 40, no. 1, pp. 91–93.
31. Hiengkaew, V, Jitaree, K & Chaiyawat, P 2012, 'Minimal Detectable Changes of the Berg Balance Scale, Fugl-Meyer Assessment Scale, Timed "Up & Go" Test, Gait Speeds, and 2-Minute Walk Test in Individuals With Chronic Stroke With Different Degrees of Ankle Plantarflexor Tone', *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, vol. 93, no.7, pp. 1201-1208.
32. Higgins, J, Mayo, NE., Desrosiers, J, Salbach, NM & Ahmed, S 2005, "Upper-limb function and recovery in the acute phase poststroke", *Journal of Rehabilitation Research & Development*, vol. 42, no. 1, pp. 65-76.
33. Ibikunle, AF, Adedoyin, RA, Awotidebe, TO, Fasakin, OM, Okonji, AM, Odettunde, MO & Olawoye, AA 2020, "Validation of Three-Minute Walk Test for the Assessment of Functional Capacity among Patients with Hypertension", *Journal of Clinical and Experimental Cardiology*, vol. 11, no. 662.
34. Jepsen, RH, Taylor, N, Trieschmann, RB, Trotter, MJ & Howard, LA 1969, "An objective and standardized test of hand function", *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*.
35. Juan-Recio, C, López-Plaza, D, Barbado Murillo, D, García-Vaquero, MP & Vera-García, FJ 2017, "Reliability assessment and correlation analysis of 3

- protocols to measure trunk muscle strength and endurance”, *Journal of Sports Sciences*, pp. 1–8.
36. Kennedy, C, Bernhardt, J, Churilov, L, Collier, JM, Ellery, F, Rethnam, V, Carvalho, LB, Donnan, GA & Hayward, KS (2021), ‘Factors associated with time to independent walking recovery post-stroke’, *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, vol. 92, pp. 702–708.
  37. Kieseier, BC & Pozzilli, C 2012, ‘Assessing walking disability in multiple sclerosis’, *Multiple Sclerosis Journal*, vol. 18, no.7, pp. 914–924.
  38. Kim, SH, Park, JH, Jung, MY & Yoo, EY 2016, “Effects of Task-Oriented Training as an Added Treatment to Electromyogram-Triggered Neuromuscular Stimulation on Upper Extremity Function in Chronic Stroke Patients”, *Occupational Therapy International*, vol. 23, no. 2, pp. 165–174.
  39. Klassen, TD, Dukelow, SP, Bayley, MT, Benavente, O, Hill, MD, Krassioukov, A, Liu-Ambrose, T, Pooyania, S, Poulin, MJ, Schneeberg, A, Yao, J & Eng, JJ 2020, “Higher Doses Improve Walking Recovery During Stroke Inpatient Rehabilitation”, *Stroke*, vol. 51, no. 9, pp. 2639–2648.
  40. Knorr, S, Brouwer, B & Garland, SJ 2010, “Validity of the Community Balance and Mobility Scale in Community-Dwelling Persons After Stroke”, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, vol. 91, no. 6, pp. 890–896.
  41. Kocaman, AA, Arslan, SA, Uğuru, K, Katrici, Kirmaci, ZI & Dilek, Keskin, E 2021, “Validity and Reliability of The 3-Meter Backward Walk Test in Individuals with Stroke”, *J Stroke Cerebrovasc Dis*, vol. 30, no. 1.
  42. Kosak, M & Smith, T 2004, “Comparison of the 2-, 6-, and 12-minute walk tests in patients with stroke”, *The Journal of Rehabilitation Research and Development*, vol. 41, no. 1, pp. 103.
  43. Kumar, VK 2016, “Motor Imagery Training on Muscle Strength and Gait Performance in Ambulant Stroke Subjects-A Randomized Clinical Trial”, *JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH*.
  44. Kwakkel, G, Winters, C, van Wegen, EEH, Nijland, RHM, van Kuijk, AAA, Visser-Meily, A, de Groot, J, de Vlugt, E, Arendzen, JH, Geurts, ACH, Meskers, CGM & EXPLICIT-Stroke Consortium 2016, “Effects of Unilateral Upper Limb Training in Two Distinct Prognostic Groups Early After Stroke:

- The EXPLICIT-Stroke Randomized Clinical Trial”, *Neurorehabilitation and Neural Repair*, vol. 30, no. 9, pp. 804–816.
45. Lee, D, Lee, G & Jeong, J 2016, “Mirror Therapy with Neuromuscular Electrical Stimulation for improving motor function of stroke survivors: A pilot randomized clinical study”, *Technology and Health Care*, vol. 24, no. 4, pp. 503–511.
  46. Lee, H, Kim, H, Ahn, M & You, Y 2015, “Effects of proprioception training with exercise imagery on balance ability of stroke patients”, *Journal of Physical Therapy Science*, vol. 27, no 1, pp. 1–4.
  47. Lin, KC, Chuang, LL, Wu, CY, Hseih, YW & Chang, WY 2010, “Responsiveness and validity of three dexterous function measures in stroke rehabilitation”, *Journal of Rehabilitation Research and Development*, vol. 47 no. 6, pp. 563-572.
  48. Lowe, L, McMillan, AG & Yates, C 2015, “Body Weight Support Treadmill Training for Children With Developmental Delay Who Are Ambulatory”, *Pediatric Physical Therapy*, vol. 27, no. 4, pp. 386–394.
  49. Lyders Johansen, K, Derby, Stistrup, R, Skibdal, Schjøtt, C, Madsen, J & Vinther, A 2016, “ Absolute and Relative Reliability of the Timed “Up & Go” Test and “30second Chair-Stand” Test in Hospitalised Patients with Stroke”, *PLOS ONE*, vol. 11, no. 10.
  50. Macchiavelli, A, Giffone, A, Ferrarello, F & Paci, M 2020, “Reliability of the six-minute walk test in individuals with stroke: systematic review and meta-analysis”, *Neurological Sciences*, vol. 42 no. 1, pp. 81–87.
  51. Maher, CG, Sherrington, C, Herbert, RD, Moseley, AM & Elkins, M 2003, ‘Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized Controlled Trials’, *Physical Therapy*, vol. 83, no. 8, pp. 713-721.
  52. Mainka, S, Wissel, J, Völler, H & Evers, S 2018, “The Use of Rhythmic Auditory Stimulation to Optimize Treadmill Training for Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial”, *Frontiers in Neurology*, vol. 9.
  53. Master, H, Neogi, T, Callahan, LF, Nelson, AE, LaValley, M, Cleveland, RJ, Golightly YM, Thoma LM, Zhang Y, Voinier D, Christiansen MB, Jakiela JT, Nevitt M, Lewis CE, Frey-Law LA & White, DK 2020, “The association



- between walking speed from short- and standard-distance tests with the risk of all-cause mortality among adults with radiographic knee osteoarthritis: Data from three large United States cohort studies”, *Osteoarthritis and Cartilage*.
54. Mateos-Toset, S, Cabrera-Martos, I, Torres-Sánchez, I, Ortiz-Rubio, A, González-Jiménez, E & Valenza, MC 2016, “Effects of a Single Hand–Exercise Session on Manual Dexterity and Strength in Persons with Parkinson Disease: A Randomized Controlled Trial”, *PM&R*, vol. 8, no. 2, pp. 115–122.
55. Mathiowetz, V, Weber, K, Kashman, N & Volland, G 1985, “Adult Norms for the Nine Hole Peg Test of Finger Dexterity”, *The Occupational Therapy Journal of Research*, vol. 5, no. 1, pp. 24–38.
56. Mathiowetz, VG, Volland, G, Kashman, N & Weber, K 1985, "Adult norms for the Box and Block Test of manual dexterity", *Am J Occup Ther*, vol. 39, no. 6, pp. 386-391.
57. McGill, SM, Childs, A & Liebenson, C 1999, “Endurance times for low back stabilization exercises: Clinical targets for testing and training from a normal database”, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, vol. 80, no. 8, pp. 941–944.
58. Millis, DL & Levine, D 2014, “Range-of-Motion and Stretching Exercises,” *Canine Rehabilitation and Physical Therapy*, pp. 431–446.
59. Moher, D, Liberati, A, Tetzlaff, J & Altman, DG 2010, ‘Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement’, *Int J Surg*, vol. 8, no. 5, pp. 336–41.
60. Moon, Y & Bae, Y 2019, “Backward walking observational training improves gait ability in patients with chronic stroke”, *International Journal of Rehabilitation Research*, vol. 42, no. 3, pp. 217–222.
61. Moore, JL, Potter, K, Blankshain, K, Kaplan, SL, O’Dwyer, LC & Sullivan, JE 2018, ‘A Core Set of Outcome Measures for Adults With Neurologic Conditions Undergoing Rehabilitation’, *Journal of Neurologic Physical Therapy*, vol. 42, no. 2, pp. 174-220.

62. Moreno-Navarro, P, Manca, A, Martinez, G, Ventura, L, Barbado, D, Vera-García, FJ & Deriu, F 2021, "Test-Retest Reliability and Known-Groups Validity of Trunk Muscle Tests in People With Multiple Sclerosis: A Cross-Sectional, Case-Control Study". *Physical Therapy*, vol. 101, no. 5.
63. Morris, ME, Cantwell, C, Vowels, L & Dodd, K 2002, 'Changes in gait and fatigue from morning to afternoon in people with multiple sclerosis', *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, vol. 72, pp. 361–365.
64. Motyl, JM, Driban, JB, McAdams, E, Price, LL & McAlindon, TE 2013, "Test-retest reliability and sensitivity of the 20-meter walk test among patients with knee osteoarthritis", *BMC Musculoskeletal Disorders*, vol. 14, no. 1.
65. Müller, T, Schäfer, S, Kuhn, W, & Przuntek, H 2000, "Correlation between Tapping and Inserting of Pegs in Parkinson's Disease" *Canadian Journal of Neurological Sciences / Journal Canadien Des Sciences Neurologiques*, vol. 27, no. 4, pp. 311–315.
66. Munari, D, Serina, A, Disarò, J, Modenese, A, Filippetti, M, Gandolfi, M, Smania, N & Picelli, A 2020, "Combined effects of backward treadmill training and botulinum toxin type A therapy on gait and balance in patients with chronic stroke: A pilot, single-blind, randomized controlled trial", *NeuroRehabilitation*, vol. 46, no. 4, pp. 519–528.
67. Ng, SS & Hui-Chan, CW 2005, "The Timed Up & Go Test: Its Reliability and Association With Lower-Limb Impairments and Locomotor Capacities in People With Chronic Stroke", *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, vol. 86, no. 8, pp. 1641–1647.
68. Nilsagard, Y, Lundholm, C, Gunnarsson, LG & Denison, E 2007, 'Clinical relevance using timed walk tests and "timed up and go" testing in persons with Multiple Sclerosis', *Physiotherapy Research International*, vol. 12, no. 2, pp. 105–114.
69. Oostra, K, Oomen, A, Vanderstraeten, G & Vingerhoets, G 2015, "Influence of motor imagery training on gait rehabilitation in sub-acute stroke: A randomized controlled trial", *Journal of Rehabilitation Medicine*, vol. 47, no. 3, pp. 204–209.

70. Paltamaa, J, West, H, Sarasoja, T, Wikström, J & Mälkiä, E 2005, 'Reliability of physical functioning measures in ambulatory subjects with MS', *Physiotherapy Research International*, vol. 10, no. 2, pp 93–109.
71. Park, C, Son, H & Yeo, B 2021, "The effects of lower extremity cross-training on gait and balance in stroke patients: a double-blinded randomized controlled trial", *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, vol. 57, no. 1.
72. Park, EC & Hwangbo, G 2015, "The effects of action observation gait training on the static balance and walking ability of stroke patients", *Journal of Physical Therapy Science*, vol. 27, no. 2, pp. 341–344.
73. Park, JH 2019, "Effects of mental imagery training combined electromyogram-triggered neuromuscular electrical stimulation on upper limb function and activities of daily living in patients with chronic stroke: a randomized controlled trial", *Disability and Rehabilitation*, pp. 1–6.
74. Parker, VM, Wade, DT & Hewer, RL 1986, "Loss of arm function after stroke: measurement, frequency, and recovery", *International Rehabilitation Medicine*, vol. 8, no. 2, pp. 69–73.
75. Platz, T, Pinkowski, C, van Wijck, F, Kim, IH, di Bella, P & Johnson, G 2005, "Reliability and validity of arm function assessment with standardized guidelines for the Fugl-Meyer Test, Action Research Arm Test and Box and Block Test: a multicentre study", *Clinical Rehabilitation*, vol. 19, no. 4, pp. 404–411.
76. Podsiadlo, D & Richardson, S 1991, "The Timed "Up & Go": A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 39, no. 2, pp. 142–148.
77. Proud, EL, Miller, KJ, Bilney, B, Morris, ME, & McGinley, JL 2019, "Construct validity of the 9-Hole Peg Test and Purdue Pegboard Test in people with mild to moderately severe Parkinson's disease", *Physiotherapy*, doi:10.1016/j.physio.2019.12.002.
78. Rocca, MA, Meani, A, Fumagalli, S, Pagani, E, Gatti, R, Martinelli-Boneschi, F, Esposito, F, Preziosa, P, Cordani, C, Comi, G & Filippi, M 2019, "Functional and structural plasticity following action observation training in multiple

- sclerosis”, *Multiple Sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, vol. 25, no. 11, pp. 1472–1487.
79. Salbach, NM, Mayo, NE, Higgins, J, Ahmed, S, Finch, LE & Richards, CL 2001, “ Responsiveness and predictability of gait speed and other disability measures in acute stroke”, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, vol. 82, no. 9, pp. 1204–1212.
  80. Sangelaji, B, Kordi, M, Banihashemi, F, Nabavi, SM, Khodadadeh, S & Dastoorpoor, M 2016, “A combined exercise model for improving muscle strength, balance, walking distance, and motor agility in multiple sclerosis patients: A randomized clinical trial”, *Iranian Journal of Neurology*, vol. 15, no. 3, pp. 111–120.
  81. Sebastião, E, Sandroff, BM, Learmonth, YC & Motl, RW 2016, “Validity of the Timed Up and Go Test as a Measure of Functional Mobility in Persons With Multiple Sclerosis”, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, vol. 97, no. 7, pp. 1072–1077.
  82. Sığirtmaç, İC & Öksüz, Ç 2020, “ Investigation of reliability, validity, and cutoff value of the Jebsen-Taylor Hand Function Test”, *Journal of Hand Therapy*.
  83. Stephens, JM & Goldie, PA 1999, “Walking speed on parquetry and carpet after stroke: effect of surface and retest reliability”, *Clin Rehabil*, vol. 13, pp. 171-181.
  84. Sunderland, A, Tinson, D, Bradley, L & Hwer, RL 1989, “Arm function after stroke. An evaluation of grip strength as a measure of recovery and a prognostic indicator”, *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, vol. 52, no. 11, pp. 1267–1272.
  85. Taghi-Zadeh G, Mehdi-Zadeh H, Ashayeri H, Rafiei S & Lajevardi L 2010, “Reliability Investigation of the Purdue Pegboard Test in Durg Off-Phase for Parkinson's Patients”, *jrehab*, vol. 11, no. 2, pp. 29-35.
  86. Tiffin, J, & Asher, EJ 1948, “The Purdue Pegboard: norms and studies of reliability and validity”, *Journal of Applied Psychology*, vol. 32, no. 3, pp. 234–247.

87. Tijmsa, M, Vister, E, Hoang, P & Lord, SR 2016, "A simple test of choice stepping reaction time for assessing fall risk in people with multiple sclerosis", *Disability and Rehabilitation*, vol. 39, no. 6, pp. 601–607.
88. Tong, TK, Wu, S & Nie, J 2014, "Sport-specific endurance plank test for evaluation of global core muscle function", *Physical Therapy in Sport*, vol. 15, no. 1, pp. 58–63.
89. 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*, vol. 23 no.11, pp. 1018-1033.
90. Tyson, S, Wilkinson, J, Thomas, N, Selles, R, McCabe, C, Tyrrell, P & Vail, A 2015, "Phase II Pragmatic Randomized Controlled Trial of Patient-Led Therapies (Mirror Therapy and Lower-Limb Exercises) During Inpatient Stroke Rehabilitation", *Neurorehabilitation and Neural Repair*, vol. 29, no 9, pp. 818–826.
91. Tyson, SF 2007, "Measurement Error in Functional Balance and Mobility Tests for People With Stroke: What Are the Sources of Error and What Is the Best Way to Minimize Error?", *Neurorehabilitation and Neural Repair*, vol. 21, no. 1, pp. 46–50.
92. Valet, M, Lejeune, T, Devis, M, van Pesch, V, El Sankari, S & Stoquart, G 2019, "Timed Up-and-Go and 2-Minute Walk Test in patients with multiple sclerosis with mild disability: reliability, responsiveness and link with perceived fatigue", *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, vol. 55, no. 4.
93. Villadsen, A, Roos, EM, Overgaard, S & Holsgaard-Larsen, A 2012, "Agreement and reliability of functional performance and muscle power in patients with advanced osteoarthritis of the hip or knee", *Am J Phys Med Rehabil*, no. 91 pp. 401Y410.
94. Wei, YH, Du, DC & Jiang, K 2019, "Therapeutic efficacy of acupuncture combined with neuromuscular joint facilitation in treatment of hemiplegic shoulder pain", *World Journal of Clinical Cases*, vol. 7, no. 23, pp. 3964–3970.
95. Wevers, L, Kwakkel, G & Van de Port, I 2011, 'Is outdoor use of the six-minute walk test with a global positioning system in stroke patients' own

neighbourhoods reproducible and valid?', *Journal of Rehabilitation Medicine*, vol. 43, no. 11, pp. 1027–1031.

96. Wolf, SL, Catlin, PA, 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* vol. 79 , no. 12, pp. 1122-1133.
97. Wu, WX, Zhou, CY, Wang, ZW, Chen, GQ, Chen, XL, Jin, HM & He, D 2020, "Effect of Early and Intensive Rehabilitation after Ischemic Stroke on Functional Recovery of the Lower Limbs: A Pilot, Randomized Trial", *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, vol. 29, no. 5, p. 104649.