

Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ  
ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ, ΣΤΗΝ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑ ΦΟΒΟΥ ΓΙΑ  
ΠΤΩΣΗ ΣΤΑ ΑΤΟΜΑ ΤΗΣ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

του

Πάρη Ιακωβίδη

Μεταπτυχιακή Διατριβή που υποβάλλεται στο καθηγητικό σώμα για τη μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων απόκτησης του μεταπτυχιακού τίτλου του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος «Άσκηση και Ποιότητα Ζωής» των Τμημάτων Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκρίτειου Παν/μίου Θράκης και του Παν/μίου Θεσσαλίας στην κατεύθυνση «Πρόληψη-Παρέμβαση-Αποκατάσταση».

Κομοτηνή

2008

Εγκεκριμένο από το Καθηγητικό σώμα:

---

1ος Επιβλέπων: Αγγελούσης Ν., Αναπλ. Καθηγητής

---

2ος Επιβλέπων: Γούργουλης Β., Επίκ. Καθηγητής

---

3ος Επιβλέπων: Μάλλιου Π., Αναπλ. Καθηγήτρια



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»

Αριθ. Εισ.: 6546/1  
Ημερ. Εισ.: 05/06/2009  
Δωρεά:  
Ταξιδετικός Κωδικός: Δ  
613.704 46  
ΙΑΚ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000092693

© 2008  
Πάρη Ιακωβίδη  
ALL RIGHTS RESERVED

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Πάρης Ιακωβίδης: Η αποτελεσματικότητα της θεραπευτικής άσκησης στην ισορροπία, στην κινητικότητα και στο συναίσθημα φόβου για πτώση στα άτομα της τρίτης ηλικίας.

(Υπό την επίβλεψη του Αναπλ. Καθηγητή κ. Αγγελούση Νικολάου)

Η αστάθεια, η μειωμένη κινητικότητα και το αίσθημα φόβου για πτώση θεωρούνται για πολλούς οι σημαντικότεροι παράγοντες που συνδέονται σημαντικά με την αυξημένη συχνότητα πτώσεων τόσο κατά τη στάση όσο και κατά την κίνηση τους. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να μελετηθούν τα αποτελέσματα ενός ειδικά σχεδιασμένου πρωτοκόλλου κινησιοθεραπευτικής παρέμβασης σε άτομα τρίτης ηλικίας, όπως αυτό προέκυψε μέσα από την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας. Μεθοδολογία: Το πρωτόκολλο σχεδιάστηκε σύμφωνα με τις αρχές της άσκησης και τις ιδιαίτερες ανάγκες των ατόμων της τρίτης ηλικίας και περιλάμβανε ένα συνδυασμένο πρόγραμμα ασκήσεων αντίστασης, ευλυγισίας, ιδιοδέτριας νευρομυϊκής διευκόλυνσης, ισορροπίας και διαφόρων άλλων κινητικών και λειτουργικών δραστηριοτήτων με σκοπό την αποκατάσταση και την πρόληψη των πτώσεων σε αυτά τα άτομα. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 40 ηλικιωμένοι 65 – 85 ετών με ιστορικό πτώσης κατά το τελευταίο έτος, καταγεγραμμένο στα επείγοντα εξωτερικά ιατρεία του Γ.Ν.Ν. Κιλκίς. Για τη συλλογή των δεδομένων και την αξιολόγηση του κινησιοθεραπευτικού προγράμματος χρησιμοποιήθηκαν η κλίμακα λειτουργικής ισορροπίας Berg, η δοκιμασία κινητικότητας Tinetti και η τροποποιημένη κλίμακα αξιολόγησης φόβου για πτώση (Modified Falls Efficacy Scale). Αποτελέσματα: Τα αποτελέσματα που προέκυψαν έδειξαν στατιστικά σημαντική βελτίωση της ισορροπίας και της κινητικότητας των ηλικιωμένων, αλλά καμία διαφοροποίηση στο αίσθημα φόβου για πτώση. Συμπεράσματα: Συμπερασματικά, το συγκεκριμένο πρωτόκολλο κινησιοθεραπευτικής παρέμβασης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την βελτίωση της ισορροπίας και της κινητικότητας στα άτομα της τρίτης ηλικίας. Όσον αφορά στην μείωση του φόβου πτώσης ίσως να είναι απαραίτητη μία παράλληλη ψυχολογική υποστήριξη των ηλικιωμένων.

**Λέξεις-Κλειδιά:** Άσκηση, τρίτη ηλικία, ισορροπία, κινητικότητα, φόβος για πτώση.

## ABSTRACT

Paris Iakovidis: The efficiency of the therapeutic exercise on balance, mobility and the fear- felling of falling on elderly people

(Under the supervision of Associate Professor Aggeloussis Nikolaos)

The instability, the reduced mobility and the fear- feeling of falling are deemed to be the most important factors that are seriously connected with the increased frequency of peoples' falls, both while standing and moving. This survey intends to study the results of a special- designed protocol of therapeutic exercises of the elderly, as it arises out of the review of the relevant bibliography and articles. The protocol was designed according to the exercises' principals and the special personal needs of the elderly and includes exercises that combines resistance exercises, flexibility, proprioceptive neuromuscular facilitation, balancing and other diverse mobility and functional activities which have as target to rehabilitate and prevent these peoples' falls. The consistence of the surveys' sample was 40 65-85- year- old people with an antecedent of falling in the past year. These falls were registered in the outpatients department of the General Hospital in Kilkis. As to collect and evaluate the data of the mobility- therapy program we used the functional- balance- scale Berg, the mobility- test Tinetti and the Modified Falls Efficacy Scale. The results arising out of this survey showed a statistically improvement of the persons' balance and mobility, but no differentiation in the fear- feeling of falling. Conclusively, the specific protocol of therapeutic exercises can be used as to improve the balance and the mobility of the elderly. As far as it concerns the reduction of the fear of falling, it may be necessary to support these people on a psychological base.

**Key- words:** exercise, the elderly, balance, mobility, fear of falling.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Σελίδα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	iii
ABSTRACT.....	iv
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	v
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	vii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	ix
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΩΝ.....	x
I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
Σκοπός .....	5
Ερευνητικές υποθέσεις.....	5
Περιορισμοί της έρευνας.....	6
Λειτουργικοί ορισμοί.....	6
II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ .....	7
Επιδημιολογικά στοιχεία για την τρίτη ηλικία.....	7
Παράγοντες που επηρεάζουν την ισορροπία και την κινητικότητα στην τρίτη ηλικία.....	8
Η άσκηση στην τρίτη ηλικία.....	11
Μέθοδοι αξιολόγησης της ισορροπίας, της κινητικότητας και του συναισθήματος φόβου για πτώση στην τρίτη ηλικία.....	13
III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ .....	15
Δείγμα .....	15
Όργανα Μέτρησης .....	15
Διαδικασία Μέτρησης .....	16
Σχεδιασμός της έρευνας.....	18

IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....	19
Στατιστική ανάλυση.....	19
Αποτελέσματα ανάλυσης για την ισορροπία (BBS).....	22
Αποτελέσματα ανάλυσης για την κινητικότητα (Tinetti).....	24
Αποτελέσματα ανάλυσης για τον φόβο για πτώση (FoF).....	29
V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....	31
VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ.....	34
VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	36
VIII. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	40

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Θεραπευτικό πρόγραμμα άσκησης.....	17
Πίνακας 2. Κατανομή των εξεταζόμενων στις υποομάδες της έρευνας.....	20
Πίνακας 3. Μέσοι όροι ( $\pm$ SD) της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου, στις εξαρτημένες μεταβλητές κατά την αρχική μέτρηση, μαζί με τις F τιμές της ανάλυσης διακύμανσης με έναν παράγοντα (ομάδα).....	21
Πίνακας 4. Κύρια επίδραση του επαναλαμβανόμενου παράγοντα (Μέτρηση) και αλληλεπιδράσεις του με τους ανεξάρτητους παράγοντες (Ομάδα, Ηλικία, Φύλο) στην ισορροπία (BBS) των εξεταζομένων.....	23
Πίνακας 5. Μέσοι όροι ( $\pm$ SD) της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου, στην ισορροπία (BBS), πριν και μετά από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος.....	23
Πίνακας 6. Κύρια επίδραση του επαναλαμβανόμενου παράγοντα (Μέτρηση) και αλληλεπιδράσεις του με τους ανεξάρτητους παράγοντες (Ομάδα, Ηλικία, Φύλο) στην στάση (TIN_BA) των εξεταζομένων.....	24
Πίνακας 7. Μέσοι όροι ( $\pm$ SD) της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου, στην στάση (TIN_BA), πριν και μετά από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος.....	25
Πίνακας 8. Κύρια επίδραση του επαναλαμβανόμενου παράγοντα (Μέτρηση) και αλληλεπιδράσεις του με τους ανεξάρτητους παράγοντες (Ομάδα, Ηλικία, Φύλο) στην βάδιση (TIN_GA) των εξεταζομένων.....	26
Πίνακας 9. Μέσοι όροι ( $\pm$ SD) της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου, στην βάδιση (TIN_GA), πριν και μετά από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος.....	26
Πίνακας 10. Κύρια επίδραση του επαναλαμβανόμενου παράγοντα (Μέτρηση) και αλληλεπιδράσεις του με τους ανεξάρτητους παράγοντες (Ομάδα, Ηλικία, Φύλο) στην συνολική κινητικότητα (TIN_TO) των εξεταζομένων.....	28
Πίνακας 11. Μέσοι όροι ( $\pm$ SD) της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου, στην συνολική κινητικότητα (TIN_TO), πριν και μετά από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος.....	28



Πίνακας 12. Κύρια επίδραση του επαναλαμβανόμενου παράγοντα (Μέτρηση) και αλληλεπιδράσεις του με τους ανεξάρτητους παράγοντες (Ομάδα, Ηλικία, Φύλο) στον φόβο για πτώση (FoF) των εξεταζομένων.....	29
Πίνακας 13. Μέσοι όροι ( $\pm$ SD) της ΠΟ και της ΟΕ, στον φόβο για πτώση (FoF), πριν και μετά από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος.....	29

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1. Κατανομή των εξεταζόμενων στις υποομάδες της έρευνας .....	20
Σχήμα 2. Μέσοι - SD, BBS ανά ομάδα .....	25
Σχήμα 3. Μέσοι - SD, TIN_BA ανά ομάδα .....	28
Σχήμα 4. Μέσοι - SD, TIN_GA ανά ομάδα .....	21
Σχήμα 5. Μέσοι - SD, TIN_TO ανά ομάδα .....	21
Σχήμα 6. Μέσοι - SD, FoF ανά ομάδα .....	22
Σχήμα 7. Μέσοι όροι και τυπική απόκλιση BBS ανά ομάδα και ηλικία. Αρχική και Τελική.....	23
Σχήμα 8. Μέσοι όροι & τυπική απόκλιση TIN_BA ανά ομάδα και ηλικία. Αρχική και Τελική.....	25
Σχήμα 9. Μέσοι όροι & τυπική απόκλιση TIN_GA ανά ομάδα και ηλικία. Αρχική και Τελική.....	27
Σχήμα 10. Μέσοι όροι & τυπική απόκλιση TIN_TO ανά ομάδα και ηλικία. Αρχική και Τελική.....	28
Σχήμα 11. Μέσοι όροι και τυπική απόκλιση FoF ανά ομάδα και ηλικία. Αρχική και Τελική.....	30

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

ΠΟ	Πειραματική Ομάδα
ΟΕ	Ομάδα Ελέγχου
FoF	Φόβος για πτώση
BBS	Berg Functional Balance Scale
TIN_BA	Tinetti Balance
TIN_GA	Tinetti Gait
TIN_TO	Tinetti Total

## **Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ, ΣΤΗΝ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑ ΦΟΒΟΥ ΓΙΑ ΠΤΩΣΗ ΣΤΑ ΑΤΟΜΑ ΤΗΣ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ**

Οι πτώσεις αποτελούν την πιο συχνή αιτία τραυματισμού μεταξύ των ηλικιωμένων. Περίπου το 30% των ατόμων ηλικίας 65 ετών και άνω, πέφτουν τουλάχιστον μία φορά το έτος και περίπου οι μισοί από αυτούς πέφτουν συχνότερα (Liu-Ambrose, Khan, Eng, Janssen, Lord, & McKay, 2004). Στην ηλικία των 80 ετών το ποσοστό των ηλικιωμένων που πέφτει μία φορά το χρόνο αυξάνεται στο 50% (Feder, Gryer, Donovan, & Carter, 2000). Σύμφωνα με τους Skelton και Beyer (2003) οι συνέπειες ενός τραυματισμού λόγω πτώσης είναι ο φόβος της πτώσης, η ελάττωση της δραστηριότητας, ο περιορισμός της λειτουργικότητας, ο κοινωνικός αποκλεισμός, η κατάθλιψη, η ελάττωση της ποιότητας ζωής, ο ιδρυματισμός και ο θάνατος.

Οι προδιαθεσικοί παράγοντες που σχετίζονται με τις πτώσεις σύμφωνα με τους Hill και Schwarz (2004) χωρίζονται σε δύο τύπους: στους ενδογενείς και τους εξωγενείς παράγοντες. Οι ενδογενείς παράγοντες κινδύνου, περιλαμβάνουν τις σχετικές με την ηλικία αλλαγές στην αισθητηριακή, νευρική και μυϊκή λειτουργία οι οποίες συνδέονται με την μείωση της ισορροπίας. Οι εξωγενείς παράγοντες κινδύνου, περιλαμβάνουν τους περιβαλλοντικούς παράγοντες και τις δραστηριότητες που θέτουν σε κίνδυνο πτώσης τους ηλικιωμένους. Μεγαλύτερη βαρύτητα όσον αφορά την προδιάθεση για πτώση στους ηλικιωμένους άνω των 75 ετών έχουν οι ενδογενείς παράγοντες, ενώ για τους ηλικιωμένους κάτω των 75 ετών σημαντικότερο ρόλο παίζουν οι εξωγενείς παράγοντες (Feder et al., 2000). Συχνά συνυπάρχει ένας συνδυασμός των δύο κατηγοριών των παραγόντων.

Κάποιοι από τους παράγοντες προδιάθεσης πτώσεων όπως για παράδειγμα η ηλικία, το γένος, η κοινωνική τάξη και τα μη αναστρέψιμα προβλήματα όρασης δεν μπορούν να επηρεαστούν και να μεταβληθούν μέσα από την διαδικασία παρέμβασης. Ωστόσο άλλοι παράγοντες όπως η φυσική δραστηριότητα, το περιβάλλον και τα φάρμακα μπορούν να ασκήσουν θετική επίδραση μέσα από κατάλληλη εκπαίδευση

και παρέμβαση (Skelton, & Beyer, 2003). Άλλοι παράγοντες που μπορούν να μεταβληθούν είναι η μυϊκή δύναμη, η ασύμμετρη κατανομή της δύναμης στα δύο κάτω άκρα, ο φόβος της πτώσης, η φτωχή ισορροπία (Lord, Castell, Corcoran, Dayhew, Matters, Shan, & Williams, 2003), η φτωχή ικανότητα βάρδισης, η στασική υποτονία και η κατάθλιψη (Skelton και Beyer 2003).

Η βιολογική διαδικασία του γήρατος επιφέρει αλλαγές στο μυοσκελετικό και στο νευρομυϊκό σύστημα, με αποτέλεσμα να επηρεάζονται οι σύνθετες κινητικές δραστηριότητες και να αυξάνονται τα περιστατικά των πτώσεων (Huang, Gau, Lin, & Kernohan, 2003). Η διατήρηση της φυσικής δραστηριότητας είναι πολύ σημαντική όχι μόνο για την πρόληψη των πτώσεων αλλά και για την περίπτωση που συμβεί μία πτώση, ώστε ο ηλικιωμένος να έχει τη δυνατότητα να σηκωθεί από το έδαφος, να αποκατασταθεί από την πτώση και να αποκτήσει ξανά την αυτοπεποίθηση και την ανεξαρτησία του.

Η αύξηση της ηλικίας συνδέεται με απώλεια μυϊκής μάζας με ταυτόχρονη ελάττωση της μέγιστης μυϊκής δύναμης. Η απώλεια της μυϊκής μάζας συμβαίνει ακόμη και στους ηλικιωμένους που αθλούνται και έχουν καλή φυσική κατάσταση (Skelton et al., 2003). Ωστόσο οι αλλαγές που συμβαίνουν με την πάροδο των ετών και θεωρούνταν ως αποτέλεσμα μόνο του γήρατος, τώρα πλέον θεωρούνται και ως αποτέλεσμα της μειωμένης φυσικής δραστηριότητας και έτσι μπορούν ως ένα βαθμό να αντιστραφούν μέσα από την άσκηση.

Τα κατάγματα του ισχίου μετά από πτώση προκαλούν αδυναμίες στην αυτοεξυπηρέτηση και αποτελούν αιτία αναπηρίας στους ηλικιωμένους. Το 1990 υπολογίστηκε ότι συνέβησαν 1,66 εκατομμύρια περιστατικά καταγμάτων του ισχίου σε όλο τον κόσμο ενώ αυτός ο αριθμός αναμένεται να αυξηθεί σε 6,26 εκατομμύρια το 2050 (Skelton et al., 2003). Τα κατάγματα του καρπού και της σπονδυλικής στήλης λόγω πτώσεων είναι λιγότερο συχνά. Η ομάδα των ατόμων που διατρέχει ιδιαίτερα μεγάλο κίνδυνο καταγμάτων μετά από πτώση είναι οι ηλικιωμένοι που έχουν χαμηλή οστική μάζα. Οι ηλικιωμένες γυναίκες με οστεοπόρωση πιθανώς να διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο πτώσης εξαιτίας της μειωμένης ικανότητας ισορροπίας και της ελάττωσης της μυϊκής ισχύος σε σχέση με τις ηλικιωμένες γυναίκες χωρίς οστεοπόρωση (Liu-Ambrose et al., 2004). Η ανάγκη, λοιπόν, για βελτίωση της ισορροπίας και της κινητικότητας, για την πρόληψη των πτώσεων και γενικότερα για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ατόμων της τρίτης ηλικίας,

καθιστά επιτακτική την ανάγκη για την διερεύνηση των βέλτιστων μεθόδων για την αποκατάσταση των ισορροπιστικών και κινητικών τους προβλημάτων.

Σε μία προσπάθεια ανασκόπησης των πιο σημαντικών τρόπων παρέμβασης μέσω των προγραμμάτων άσκησης που εφαρμόζονται με σκοπό όχι μόνο την αντιμετώπιση του προβλήματος των πτώσεων αλλά κυριότερα την πρόληψή τους, διαπιστώνεται ότι η θεραπευτική κοινότητα με τις γνώσεις και τα κατάλληλα προγράμματα άσκησης μπορεί να προσφέρει σημαντική βοήθεια στα άτομα της τρίτης ηλικίας.

Η αερόβια άσκηση αναφέρεται κυρίως στις θετικές επιδράσεις που έχει στις λειτουργίες του καρδιαγγειακού συστήματος, καθώς επίσης και στην καλύτερη συνεργασία μεταξύ του εγκεφάλου και του μυϊκού συστήματος (Carlan, Ward, & Lord, 1993). Ένα πρόγραμμα όμως με γενικές ασκήσεις αεροβικής μπορεί να μειώσει κατά μεγάλο ποσοστό την πιθανότητα πτώσης (Lord, Lloyd, Nirui, Raymond, Williams, & Stewart, 1996). Ένα παρόμοιο πρόγραμμα με την ονομασία προοδευτική εκπαίδευση αντοχής (PRT) έχει εφαρμοστεί κυρίως για την αντιμετώπιση της κατάθλιψης στους ηλικιωμένους, αλλά ταυτόχρονα μπορεί να έχει ευεργετικά αποτελέσματα στη φυσική κατάστασή τους, στην ποιότητα ζωής και στις διάφορες δραστηριότητες τους (Singh, Clements, & Fiatarone, 1997). Επίσης, είναι γνωστό ότι ένα πρόγραμμα άσκησης 12 εβδομάδων με σκοπό την αύξηση της μυϊκής δύναμης μπορεί να επιφέρει σημαντικές αλλαγές στο μυοσκελετικό σύστημα και συγκεκριμένα στις κινητικές μονάδες των μυών με αποτέλεσμα την καλύτερη ετοιμότητα του μυοσκελετικού συστήματος στην περίπτωση αποσταθεροποιητικού ερεθίσματος. (Keen, Yue, & Enoka, 1994)

Οι πιθανές θετικές επιδράσεις του βαδίσματος, τρεξίματος και του ποδηλάτου στην δύναμη, την ευλυγισία, την ταχύτητα και την ισορροπία εξετάστηκαν σε άτομα μεταξύ 60-72 ετών (Brown, & Holloszy, 1993). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ηλικιωμένοι εκτελούν με μεγαλύτερη ευκολία τις καθημερινές δραστηριότητες τους αφού βελτιώνονται όλες οι παραπάνω φυσικές ικανότητες και αυξάνεται η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου κατά 24% στους άνδρες και 21% στις γυναίκες. Έχει βρεθεί επίσης ότι μια σειρά δρομικών, τακτικών ασκήσεων μπορεί να βελτιώσει τον τρόπο βαδίσματος. Οι ασκήσεις αυτές περιέχουν αυξανόμενη ταχύτητα περπατήματος, αύξηση του ρυθμού και μεγαλύτερο μήκος του βηματισμού. Με την αύξηση του ρυθμού βελτιώνεται ο συντονισμός της αιώρησης των χεριών με τα κάτω άκρα και με



το μεγαλύτερο μήκος του βηματισμού βελτιώνεται η μυϊκή δύναμη και το εύρος κίνησης του γόνατος (Lord et al., 1996).

Τέλος, έχουν αναπτυχθεί και εφαρμοστεί αρκετά τα εξειδικευμένα προγράμματα εξάσκησης τις ισορροπίας τα οποία περιλαμβάνουν εξάσκηση σε διαφοροποιημένες, μειωμένες ή συχνά αντικρουόμενες αισθητηριακές συνθήκες. Ένα πρόγραμμα εξάσκησης της ισορροπίας σε διαφοροποιημένες οπτικές και κιναισθητικές συνθήκες διάρκειας μπορεί να έχει ευεργετικά αποτελέσματα στην ικανότητα οργάνωσης και σύνθεσης αισθητηριακών πληροφοριών (Lord, Ward, Williams, Strudwick, & Zivanovic, 1995). Ένα τέτοιο πρόγραμμα περιλαμβάνει ασκήσεις ισορροπίας σε σκληρή ή μαλακή επιφάνεια με ανοιχτά και κλειστά μάτια. Παρόμοιο πρόγραμμα αποκατάστασης μπορεί να εφαρμοστεί για εξάσκηση σε διαφοροποιημένες αισθητηριακές συνθήκες οι οποίες περιλαμβάνουν περιορισμό του οπτικού πεδίου, εισαγωγή διαφόρων οπτικών ερεθισμάτων, περιστροφή γύρω από τον εγκάρσιο του σώματος, μετατόπιση της βάσης στήριξης (Shumway-Cook, Horak, Yardley & Bronstein, 1995; Moore, Hu, & Woollacot, 1995). Μια επίσης διαδεδομένη μέθοδος είναι η εξάσκηση της ισορροπίας μέσω οπτικής ανατροφοδότησης. Ο εξεταζόμενος στέκεται σε μια πλατφόρμα η οποία καταγράφει τη θέση του κέντρου βάρους (κ.β.) και είναι υποχρεωμένος να εκτελεί τις κινήσεις εκείνες οι οποίες θα δώσουν στο κ.β. μια συγκεκριμένη πορεία η οποία καταγράφεται στην οθόνη του Η/Υ. Ο ασκούμενος λαμβάνει κατά την διάρκεια της εξάσκησης οπτική ανατροφοδότηση σχετικά με τις αποκλίσεις του κ.β. από την ιδεατή πορεία (Viitasalo, Era, Kontinnen, Mononen, Mononen, Norvapalo, & Rintakoski, 1996).

Από την αρθρογραφική και βιβλιογραφική ανασκόπηση αποδεικνύεται πως η θεραπευτική κοινότητα διαθέτει μια μεγάλη ποικιλία προσεγγίσεων που χρησιμοποιούνται για την πρόληψη των πτώσεων. Οι συγκριτικές μελέτες που πραγματοποιήθηκαν προκειμένου να αναδειχθεί η καλύτερη προσέγγιση στην πρόληψή τους, δεν καταλήγουν σε κάποιο ξεκάθαρο αποτέλεσμα. Τα σοβαρά μεθοδολογικά σφάλματα και τα αντικρουόμενα αποτελέσματα των ερευνών αυτών καθιστούν δύσκολη την ανάδειξη της αποτελεσματικότερης προσέγγισης. Οι σύγχρονες, ωστόσο, απόψεις αποκατάστασης εστιάζονται γύρω από τον εκλεκτικό συνδυασμό των ασκήσεων, οργανωμένων σε ένα κινησιοθεραπευτικό πρόγραμμα το οποίο προσανατολίζεται στην θεραπευτική εφαρμογή της κίνησης και της άσκησης στην αποκατάσταση της λειτουργικότητας των ασθενών. Παρόλα αυτά όμως, δεν έχει φανεί καθαρά από τις μέχρι τώρα έρευνες, ποιος συνδυασμός είναι ο καλύτερος.

### **Σκοπός**

Σκοπός της έρευνας ήταν να μελετηθούν τα αποτελέσματα ενός ειδικά σχεδιασμένου πρωτοκόλλου κινησιοθεραπευτικής παρέμβασης σε άτομα τρίτης ηλικίας, όπως αυτό προέκυψε μέσα από την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας για την αποκατάσταση και την πρόληψη των πτώσεων σε αυτά τα άτομα. Το πρωτόκολλο σχεδιάστηκε σύμφωνα με τις αρχές της άσκησης και τις ιδιαίτερες ανάγκες των ατόμων της τρίτης ηλικίας και περιλαμβάνει ένα συνδυασμένο πρόγραμμα ασκήσεων αντίστασης, ευλυγισίας, PNF, ισορροπίας και διαφόρων άλλων κινητικών και λειτουργικών δραστηριοτήτων και στοχεύει στην βελτίωση της ισορροπίας, της κινητικότητας και στη μείωση του φόβου των ατόμων της τρίτης ηλικίας για ενδεχόμενη πτώση.

### **Ερευνητικές υποθέσεις**

Οι ερευνητικές υποθέσεις της έρευνας είναι οι εξής:

1. Θα υπάρξει ομοιογένεια των μελών του δείγματος ως προς την ισορροπία, την κινητικότητα και το φόβο για πτώση, πριν από την εφαρμογή της θεραπευτικής άσκησης, ανεξάρτητα από τη συμμετοχή τους ή όχι στο παρεμβατικό πρόγραμμα.
2. Η θεραπευτική άσκηση θα βελτιώσει σημαντικά την ικανότητα της ισορροπίας των ατόμων της τρίτης ηλικίας
3. Η θεραπευτική άσκηση θα έχει σημαντική θετική επίδραση στην κινητικότητα των ατόμων της τρίτης ηλικίας
4. Η θεραπευτική άσκηση θα ενισχύει την αυτοπεποίθηση των ατόμων της τρίτης ηλικίας, μειώνοντας το φόβο τους για μελλοντικές πτώσεις.

Οι μηδενικές υποθέσεις  $H_0$  της έρευνας είναι :

1. Τα μέλη του δείγματος θα βρίσκονται στο ίδιο αρχικό επίπεδο ως προς την ισορροπία, την κινητικότητα και το φόβο για πτώση, πριν από την εφαρμογή της θεραπευτικής άσκησης, ανεξάρτητα από τη συμμετοχή τους ή όχι στο παρεμβατικό πρόγραμμα
2. Η θεραπευτική άσκηση δεν θα έχει καμία επίδραση στην ισορροπία των ατόμων της τρίτης ηλικίας, ανεξάρτητα από την ηλικία τους



3. Η θεραπευτική άσκηση δεν θα έχει καμία επίδραση στην κινητικότητα των ατόμων της τρίτης ηλικίας, ανεξάρτητα από την ηλικία τους
4. Η θεραπευτική άσκηση δεν θα έχει καμία επίδραση στο συναίσθημα φόβου των ατόμων της τρίτης ηλικίας για ενδεχόμενη νέα πτώση, ανεξάρτητα από την ηλικία τους

### ***Περιορισμοί έρευνας***

Η έρευνα διεξήχθη σε ηλικιωμένους των οποίων οι ηλικίες ήταν 65–85 ετών, είχαν στο ιστορικό τους μια τουλάχιστον πτώση κατά το τελευταίο έτος και διαμένουν στον νομό Κιλκίς. Κατά συνέπεια τα αποτελέσματα της έρευνας δεν μπορούν να γενικευθούν σε ηλικιωμένους άνω των 85 και κάτω των 65 ετών. Αντίθετα, ο γεωγραφικός περιορισμός (Νομός Κιλκίς ) δεν θεωρείται ότι επηρεάζει την γενίκευση των ευρημάτων της συγκεκριμένης έρευνας.

### ***Λειτουργικοί ορισμοί***

- *Ισορροπία* : ικανότητα διατήρησης του κέντρου μάζας του σώματος εντός των ορίων της βάσης στήριξης, κατά την στάση και την κίνηση (Hageman, Leibowitz & Blanke, 1995)
- *Κινητικότητα* : διαθεσιμότητα του εύρους της κίνησης για να υιοθετήσει κανείς μια στάση και παρουσία ικανοποιητικής δραστηριότητας κινητικών μονάδων για να αρχίσει μια μετακίνηση. (Beckers, & Buck, 2000)

## ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

### *Επιδημιολογικά στοιχεία για την τρίτη ηλικία*

Οι όροι ηλικιωμένος, γήρας, τρίτη ηλικία, παραμένουν ασαφείς και παρόλο που δεν υπάρχει αυστηρώς καθορισμένο βιολογικό όριο, το 65<sup>ο</sup> έτος θεωρείται συνήθως το μεταίχμιο της μετάβασης στην τρίτη ηλικία. Με βάση τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO) το έτη 75-90 αντιστοιχούν στην 4<sup>η</sup> ηλικία και πάνω από 90 στην 5<sup>η</sup> ηλικία. Επίσης, ως πραγματικά υπερήλικες (aged) χαρακτηρίζονται οι πάνω των 75 ετών, ενώ ως νεώτεροι υπερήλικες (elderly) οι μεταξύ 65-74 ετών (Χανιώτης Φ.Ι., 1998).

Μετά το δεύτερο μισό του 20<sup>ου</sup> αιώνα, παρατηρείται ραγδαία αύξηση του αριθμού των ηλικιωμένων σε όλο τον πλανήτη. Δύο στους τρεις ηλικιωμένους ζουν στις ανεπτυγμένες χώρες. Σ' αυτές τις χώρες ο ρυθμός αύξησης των ηλικιωμένων υπερβαίνει κατά πολύ τον ρυθμό αύξησης των άλλων ηλικιακών ομάδων. Μεταξύ 1980 και 2020, η συνολική αύξηση του πληθυσμού των αναπτυγμένων χωρών υπολογίζεται γύρω στο 9,5%, ενώ η αύξηση του ηλικιωμένου πληθυσμού στο 240% (Εμκε-Πουλοπούλου, 1999).

Το φαινόμενο της «πληθυσμιακής γήρανσης» δεν περιορίζεται μόνο στις βιομηχανικές αναπτυγμένες χώρες, όπως οι Η.Π.Α., αλλά και στις μη αναπτυγμένες. Το 1980 σε ολόκληρο τον κόσμο το ποσοστό των ατόμων ηλικίας 60+ ήταν 8,5%. Η ίδια ηλικιακή ομάδα το 2020 θα συνθέσει το 13,7% του συνολικού πληθυσμού (Χανιώτης Φ.Ι., 1998).

Ο ελληνικός πληθυσμός διαρκώς «γερνάει», καθώς παρατηρείται αύξηση του μέσου όρου ηλικίας και ταυτόχρονη μείωση των γεννήσεων. Ο μέσος όρος ζωής αυξάνεται διαρκώς. Για τους άνδρες ενώ το 1981 ήταν 72,2 έτη, το 1996 ήταν 75,1 έτη. Για τις γυναίκες 76,5 έτη και 80,3 έτη την ίδια χρονική περίοδο. Η συνολική αύξηση του πληθυσμού οφείλεται στην αύξηση του αριθμού των ηλικιωμένων και στην εισροή μεταναστών από το εξωτερικό (Εμκε-Πουλοπούλου, 1999).

Από τις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα, η κατά ηλικιακή δομή του πληθυσμού της Ελλάδας, εμφανίζει τάσεις μείωσης των βρεφικών και παιδικών ηλικιών (0-14 ετών),

με αντίστοιχη αύξηση του ποσοστού των γεροντικών ηλικιών (65 ετών και άνω). Η αναλογία του πληθυσμού των ατόμων ηλικίας 0-14 ετών από 38% που ήταν το 1907, περιορίστηκε σε 25% κατά το 1971 και σε 23% το 1979. Κατά την ίδια περίοδο, οι παραγωγικές ηλικίες (15-64 ετών) αυξήθηκαν από 58% σε 65%. Τέλος, οι γεροντικές (65 ετών και άνω) υπερτριπλασίασαν την ποσοστιαία συμμετοχή τους, μια και από 4% που αντιπροσώπευαν στο πληθυσμό της χώρας κατά το 1907 αυξήθηκαν σε 13% κατά το 1979. Την δεκαετία του '80 οι γεννήσεις μειώθηκαν κατά 32% και το ποσοστό θνησιμότητας αυξήθηκε κατά 6%. Η διαρκής πτώση του ποσοστού των ατόμων της παιδικής ηλικίας και η ταυτόχρονη άνοδος του ποσοστού των ατόμων της τρίτης ηλικίας, θα συνεχιστεί και στο μέλλον. Σύμφωνα με τους μελετητές, η αναλογία των παιδιών 0-14 ετών θα μειωθεί από 16,4% το 1996, σε 14,9% το 2020, ενώ η αναλογία της ομάδας 65 ετών και άνω θα αυξηθεί σε 21,0% το 2020, από 16,0% το 1996 (Εμκε-Πουλοπούλου, 1999).

Σύμφωνα με στατιστικές μελέτες, στον ελληνικό χώρο το μικρότερο ποσοστό ατόμων τρίτης ηλικίας συναντιέται στην Περιφέρεια Πρωτευούσης, ακολουθούν άλλες αστικές και ημιαστικές περιοχές, ενώ οι αγροτικές περιοχές εμφανίζουν την μεγαλύτερη ποσοστιαία συμμετοχή των ηλικιωμένων (Εμκε-Πουλοπούλου, 1999).

### ***Παράγοντες που επηρεάζουν την ισορροπία και την κινητικότητα στην τρίτη ηλικία***

Παρ' όλη τη μεγάλη ερευνητική προσπάθεια η οποία έχει γίνει προκειμένου να διασαφηνιστεί η επίδραση της ηλικίας στην ισορροπιστική ικανότητα του ατόμου, το ζήτημα παραμένει μπερδεμένο και ασαφές. Σύμφωνα με τον Horak, Shupert και Mirka (1989), η μειωμένη ικανότητα ισορροπίας που παρατηρείται στα ηλικιωμένα άτομα οφείλεται κυρίως στην ανάπτυξη συγκεκριμένων παθολογιών που οδηγούν σε γρήγορη εκφύλιση του νευρικού και /ή του μυοσκελετικού συστήματος. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι όταν ο Gabell και Nayak (1984) μελέτησαν συνολικά 1187 ηλικιωμένους, ηλικίας 65 χρόνων και άνω, βρήκαν μόνο 342 άτομα τα οποία δεν έπασχαν από νευρολογικές και μυοσκελετικές δυσλειτουργίες. Κατόπιν, συγκρίνοντας τα άτομα αυτά με μια ομάδα νεώτερων ατόμων παρατήρησαν ότι οι μετρήσεις στη βάρδια και την ισορροπία ήταν παρόμοιες και για τις δύο ομάδες. Κατέληξαν λοιπόν στο συμπέρασμα ότι οι αλλαγές στη ισορροπία και τη βάρδια λόγω ηλικίας, οφείλονται κυρίως στην ανάπτυξη παθολογιών. Τη διαπίστωση αυτή επιβεβαίωσαν αργότερα οι Hall και Petruzzello (1999), οι οποίοι μελέτησαν και

σύγκριναν τις ισορροπιστικές αντιδράσεις μεταξύ υγιών ενήλικων ατόμων μικρής και μεγάλης ηλικίας, και διαπίστωσαν ότι τόσο στις μικρές διαταράξεις της επιφάνειας στήριξης, όσο και στις μεγάλες, όλα τα άτομα παρουσίασαν τις ίδιες ροπές (ένταση και διάρκεια) σε όλες τις αρθρώσεις των κάτω άκρων (ποδοκνημική, γόνατο, ισχίο).

Από την άλλη μεριά, ο αδρανής τρόπος ζωής, που συνήθως χαρακτηρίζει τα άτομα μεγάλης ηλικίας, μπορεί να οδηγήσει σε εκφυλιστικές αλλαγές του νευρομυϊκού συστήματος, περιλαμβάνοντας μυϊκή αδυναμία και αύξηση του χρόνου απάντησης. Σε μια έρευνα λοιπόν, που έγινε πάνω σε ηλικιωμένους ανθρώπους με ιστορικό πτώσεων βρέθηκε σοβαρή αδυναμία στους μυς που ελέγχουν την ποδοκνημική και κυρίως στους ραχιαίους καμπήρες μύες. Η μυϊκή αυτή αδυναμία, που παρατηρείται στα ηλικιωμένα άτομα πιστεύεται ότι οφείλεται κυρίως στην εκλεκτική εκφύλιση των ταχέων μυϊκών ινών τύπου II, οι οποίες θεωρούνται υπεύθυνες για τις συνεργικές κινήσεις που εκλύονται στις περιπτώσεις διατάραξης της ισορροπίας. Οι αλλαγές που παρατηρούνται στην υπόσταση των μυϊκών ινών τύπου II μεταφράζονται σε αύξηση του χρόνου αντίδρασης των μυών (λανθάνων χρόνος), μείωση της έντασης της μυϊκής απάντησης και μείωση της χρονικής διάρκειάς της απάντησης (Woollacott, Tang, 1997). Έτσι, παρ' όλο που οι εκλυόμενες συνεργίες, δεν φαίνεται να διαφοροποιούνται με την πάροδο των χρόνων όσον αφορά τις ενεργοποιούμενες μυϊκές ομάδες, ωστόσο οι ισορροπιστικές στρατηγικές στα ηλικιωμένα άτομα χαρακτηρίζονται συντηρητικές. Ο συνδυασμός λοιπόν, της μειωμένης αισθητικότητας, της μυϊκής αδυναμίας και των συντηρητικών στρατηγικών βρέθηκε να είναι σημαντικός παράγοντας σχετιζόμενος με την αστάθεια στα ηλικιωμένα άτομα (Lord et al, 1995).

Σε έρευνα των McIlriy και Maki (1996) σε ηλικιωμένα άτομα, τα οποία στέκονταν πάνω σε κινούμενη επιφάνεια, παρατηρήθηκε μια τάση των ατόμων να πραγματοποιούν προς το πλάι βηματάκια, προκειμένου να επαναφέρουν την ισορροπία τους, ακόμα κι όταν οι διαταράξεις της επιφάνειας στήριξης γίνονταν σε προσθιοπίσθιο επίπεδο. Το γεγονός αυτό οδήγησε τους ερευνητές στο συμπέρασμα πως τα ηλικιωμένα άτομα στερούνται περισσότερο την πλαγιοπλάγια σταθερότητα, παρά την προσθιοπίσθια. Ακόμα και κατά τη δραστηριότητα της βάδισης, παρατηρήθηκε μια δυσκολία των ηλικιωμένων ατόμων να ελέγξουν και να ρυθμίσουν την σταθερότητά τους κατά το μετωπιαίο επίπεδο. Η δυσκολία αυτή διαπιστώθηκε εύκολα από το μικρό μήκος και πλάτος βήματος που χαρακτηρίζει την βάδιση αυτών των ατόμων. Οι Hageman et al. (1995) ισχυρίζονται ότι η μείωση του



πλάτους βήματος που παρατηρείται στα ηλικιωμένα άτομα, σκοπό έχει κυρίως, την μείωση της ορμής του κέντρου μάζας του σώματος κατά το διαγώνιο επίπεδο κίνησής της, ενώ το μειωμένο μήκος βήματος αποσκοπεί κατά κύριο λόγο στην μείωση της δύναμης αντίδρασης από το έδαφος η οποία εφαρμόζεται κατά την επαφή της πτέρνας, και αποτελεί σημαντικό αποσταθεροποιητικό παράγοντα. Με τον τρόπο αυτό το άτομο προσπαθεί υποσυνείδητα να ελαχιστοποιήσει την πλαγιοπλάγια αστάθεια και την πιθανότητα της ανατροπής του προς το πλάι.

Ένας παράγοντας ο οποίος βρέθηκε να αυξάνει αναλογικά με την ηλικία είναι η ταλάντωση της στάσης (Teasdale, Stelmach, & Breuning, 1991). Είναι σαφές πως η αυξημένη ταλάντωση του σώματος αυξάνει την δυσκολία ρύθμισης και ελέγχου της ισορροπίας κατά τη στάση, γεγονός το οποίο αυξάνει σημαντικά την πιθανότητα ανατροπής του ατόμου, αν και το πλάτος της ταλάντωσης από μόνο του δεν αποτελεί προγνωστικό παράγοντα των πτώσεων. Μία από τις παρατηρούμενες διαφορές στην ταλάντωση μεταξύ ηλικιωμένων και νέων ατόμων είναι ο τρόπος με τον οποίο ταλαντώνεται το σώμα σε σχέση με τα πόδια στην όρθια θέση. Έτσι, ενώ τα νέα άτομα πραγματοποιούν την ταλάντωση στην άρθρωση της ποδοκνημικής (στρατηγική της ποδοκνημικής) όταν στέκονται σε μια ασταθή επιφάνεια, τα ηλικιωμένα άτομα ταλαντώνονται γύρω από την άρθρωση του ισχίου (στρατηγική του ισχίου) (Teasdale et al., 1991). Το γεγονός αυτό ίσως να αντικατοπτρίζει την αδυναμία παραγωγής της κατάλληλης δύναμης γύρω από την ποδοκνημική άρθρωση ή την φτωχή ανατροφοδότηση που παίρνουν τα ηλικιωμένα άτομα από την πελματιαία επιφάνεια του ποδιού. Επίσης, αποδεδειγμένη είναι και η μείωση των δερματικών, οπτικών και αιθουσαίων ερεθισμάτων που παρατηρείται στους ηλικιωμένους. Παρ' όλα αυτά καθοριστικός για τον έλεγχο της ισορροπίας είναι ο συνδυασμός όλων των παραπάνω παραγόντων. Τα ηλικιωμένα άτομα (όπως και τα νεώτερα) μπορούν να εναλλάσσουν το ένα ερέθισμα από ένα άλλο όταν αυτό είναι διαταραγμένο, αλλά στην περίπτωση που δύο είδη ερεθισμάτων δεν θεωρούνται αξιόπιστα, τότε η δυσκολία στα ηλικιωμένα άτομα να ισορροπήσουν είναι ακόμα μεγαλύτερη.

Πολλές έρευνες έχουν διερευνήσει την επίδραση του φόβου για πτώση σε σχέση με τον έλεγχο της ισορροπίας στους ηλικιωμένους. Σήμερα λοιπόν, υπάρχει η άποψη ότι το άγχος και ο φόβος επηρεάζουν σημαντικά την ισορροπία και την κινητικότητα των ατόμων της τρίτης ηλικίας περιορίζοντας τις καθημερινές δραστηριότητές τους. Ως αποτέλεσμα, οι ηλικιωμένοι οι οποίοι έχουν φόβο να μη πέσουν, σε συνδυασμό με

τη μειωμένη αντίληψή τους για το επίπεδο των κινητικών ικανοτήτων τους και τα όρια σταθερότητάς τους, θα τροποποιήσουν τις στρατηγικές τους για ισορροπιστικό έλεγχο και θα κινηθούν κατά τρόπους που καθρεφτίζουν αυτές τις αντιλήψεις. Οι ερευνητές ωστόσο, δεν είναι σίγουροι αν ο μειωμένος έλεγχος της ισορροπίας προκαλεί τον φόβο για πτώση ή αν ο φόβος της πτώσης από μόνος του επηρεάζει την ισορροπία με έναν τεχνικό τρόπο. Γι' αυτό είναι πιθανό, οι γνωστικοί παράγοντες όπως η προσοχή, η νοητική κατάσταση, το επίπεδο συνειδητότητας ή ο φόβος της πτώσης, να συμβάλλουν σε αλλαγές στα πρότυπα στάσης και βάδισης στους ηλικιωμένους.

### *Η άσκηση στην τρίτη ηλικία*

Οι Simpson, Darwin, & Marsh (2003), πήραν συνέντευξη από ηλικιωμένους που διαβιούσαν στην κοινότητα και είχαν αναπτύξει το αίσθημα του φόβο για πτώση. Η συνέντευξη είχε δύο στόχους: αρχικά να ελεγχθεί πόσο ενημερωμένοι ήταν οι ηλικιωμένοι για το θέμα των πτώσεων και στην συνέχεια η ενημέρωσή τους. Οι περισσότεροι από τους ηλικιωμένους που είχαν πέσει κατηγορούσαν τον εαυτό τους για τις πτώσεις και ισχυρίζονταν ότι ο χώρος του σπιτιού τους ήταν ασφαλής, πράγμα που ερχόταν σε αντίθεση με την επιτόπια έρευνα των ερευνητών. Για τα οφέλη της άσκησης ήταν ελάχιστα ενημερωμένοι ενώ όταν τους ενημέρωσαν σχετικά δεν ενθουσιάστηκαν ιδιαίτερα και δεν είχαν πρόθεση να αρχίσουν την άθληση "σ' αυτή την ηλικία". Ενώ μπορούσαν να αντιληφθούν τους παράγοντες κινδύνου στο χώρο του σπιτιού, όταν τους επισκέφτηκαν για να γίνουν οι κατάλληλες τροποποιήσεις, αντιμετώπισαν τα μέλη της ομάδας ως "παρείσακτους και εισβολείς" και δεν ήταν πρόθυμοι να πραγματοποιήσουν τις αλλαγές (Simpson et al., 2003).

Οι Barnett, Smith, Lord, Williams, & Baumand (2003), θέλησαν να εξετάσουν αν και κατά πόσο βοηθά η σωματική άσκηση τα ηλικιωμένα άτομα να αποφύγουν τις πτώσεις. Το πρόγραμμά τους, που πραγματοποιόταν ανελλιπώς κάθε εβδομάδα, είχε διάρκεια ένα χρόνο και περιελάμβανε ασκήσεις για βελτίωση της ισορροπίας, της μυϊκής δύναμης, της αντανακλαστικής και λειτουργικής ικανότητας. Στην έρευνα πήραν μέρος 163 ηλικιωμένα άτομα που ζούσαν στην κοινότητα. Τα άτομα μοιράστηκαν σε δύο, ιδίων ικανοτήτων ομάδες, στην ομάδα που θα ασκούσε το πρόγραμμα και στην ομάδα ελέγχου. Σε όλα τα άτομα γίνονταν, δύο φορές, ιατρικές εξετάσεις για να διαπιστωθεί η κατάσταση της υγείας τους, μια φορά πριν την έναρξη του προγράμματος και στην συνέχεια έξι μήνες μετά. Με το πέρας του προγράμματος

τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση της ισορροπίας, ενώ ο κίνδυνος για πτώση είχε μειωθεί κατά 40% σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου, που δεν άλλαξε της καθημερινές της συνήθειες (Barnett et al., 2003).

Οι Liu-Ambrose et al. (2004) μελέτησαν την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων αντίστασης και των ασκήσεων ευκινησίας σε γυναίκες ηλικίας 75 -85 ετών με χαμηλή οστική πυκνότητα. Οι γυναίκες κατανεμήθηκαν με τυχαίο τρόπο σε τρεις ομάδες: α) ομάδα άσκησης με αντίσταση (N=32), β) ομάδα άσκησης για ευκινησία (N=34) και γ) ομάδα διατατικών ασκήσεων (N=32). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα οι ασκήσεις αντίστασης και οι ασκήσεις ευκινησίας ελαττώνουν τον κίνδυνο πτώσης με τις ασκήσεις αντίστασης να έχουν ένα μικρό προβάδισμα.

Οι Lord et al (2003) σε μία τυχαίοποιημένη μελέτη εφάρμοσαν ένα 12μηνο πρόγραμμα ομαδικής άσκησης για να ερευνήσουν εάν μπορεί να υπάρξει βελτίωση της λειτουργικότητας και ελάττωση του ποσοστού των πτώσεων σε ηλικιωμένους. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 551 άτομα ηλικίας 62-95 ετών από τους οποίους οι 281 τοποθετήθηκαν με τυχαία κατανομή στην ομάδα της άσκησης με βάρη ενώ οι 271 τοποθετήθηκαν στην ομάδα ελέγχου όπου οι 90 εφάρμοσαν ασκήσεις ευκαμψίας και χαλάρωσης και οι υπόλοιποι 181 δε συμμετείχαν σε καμία διαδικασία άσκησης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα υπήρχαν 22% λιγότερες πτώσεις κατά το διάστημα της μελέτης στην ομάδα της άσκησης με βάρη σε σχέση με την ομάδα ελέγχου και ελάττωση κατά 31% των πτώσεων στα 173 άτομα που είχαν εμπλακεί σε περιστατικά προηγούμενων πτώσεων. Οι συγγραφείς προτείνουν ότι η ομαδική άσκηση μπορεί να συμβάλλει στην πρόληψη των πτώσεων και στη διατήρηση της λειτουργικότητας των ηλικιωμένων.

Οι Robertson, Campbell, Gardner, & Devlin (2002) μελέτησαν την επίδραση ενός προγράμματος άσκησης στο σπίτι, στον αριθμό των πτώσεων και των τραυματισμών από πτώσεις καθώς επίσης και τις υποομάδες οι οποίες ευνοήθηκαν περισσότερο από το πρόγραμμα. Το πρόγραμμα των ασκήσεων σχεδιάστηκε ειδικά για την πρόληψη των πτώσεων, ήταν εξατομικευμένο και εκτελέστηκε υπό την επίβλεψη εκπαιδευμένων επαγγελματιών υγείας και περιελάμβανε ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης και ασκήσεις επανεκπαίδευσης της ισορροπίας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα υπήρξε μείωση του αριθμού των πτώσεων και των τραυματισμών από πτώσεις κατά 35%. Τα άτομα ηλικίας 80 ετών και άνω ευνοήθηκαν από το πρόγραμμα σημαντικά περισσότερο από τα άτομα ηλικίας 65 έως 79 ετών. Οι

συγγραφείς συμπέραναν ότι το πρόγραμμα ήταν αποτελεσματικότερο στα άτομα ηλικίας άνω των 80 ετών και στα άτομα με ιστορικό προηγούμενης πτώσης.

Οι Campbell, Robertson, Gardner, Norton, Tilyard, & Buchner (1997) σε μία τυχαιοποιημένη έρευνα μελέτησαν την αποτελεσματικότητα ενός εξατομικευμένου προγράμματος άσκησης στο σπίτι, σε γυναίκες 80 ετών και άνω (ομάδα άσκησης N=116, ομάδα ελέγχου N= 117). Το πρόγραμμα περιελάμβανε ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης και εκπαίδευσης της ισορροπίας. Μετά από ένα έτος υπήρξαν 152 περιστατικά πτώσεων στην ομάδα ελέγχου έναντι 88 στην πειραματική ομάδα. Οι ερευνητές συμπέραναν ότι το πρόγραμμα βελτίωσε τη λειτουργικότητα και ότι ήταν αποτελεσματικό στη μείωση των πτώσεων και των τραυματισμών σε γυναίκες 80 ετών και άνω.

Οι Lord et al. (1995) μελέτησαν την επίδραση ενός 12μηνου προγράμματος εξάσκησης που στόχευε στη βελτίωση της ισορροπίας, του χρόνου αντίδρασης, του νευρομυϊκού ελέγχου, της μυϊκής δύναμης και στη μείωση του ποσοστού των πτώσεων, σε γυναίκες ηλικίας 60 ετών έως 85 ετών που συμμετείχαν στο πείραμα με τυχαία επιλογή από την κοινότητα. Παρά το γεγονός ότι η πειραματική ομάδα βελτίωσε τα επιμέρους στοιχεία όπως την ισορροπία, το χρόνο αντίδρασης και το νευρομυϊκό έλεγχο, δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ομάδας ελέγχου και της πειραματικής ομάδας στον αριθμό των πτώσεων.

### ***Μέθοδοι αξιολόγησης της ισορροπίας, της κινητικότητας και του συναισθήματος φόβου για πτώση στην τρίτη ηλικία***

Τα τελευταία χρόνια έχουν σχεδιαστεί και εφαρμοστεί ποικίλες λειτουργικές δοκιμασίες ελέγχου της κινητικότητας, της ισορροπίας και του συναισθήματος φόβου για πτώση των ατόμων της τρίτης ηλικίας. Η ανάπτυξη των δοκιμασιών αυτών κατέστη απαραίτητη λόγω της ανάγκης αξιολόγησης των θεραπευτικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την βελτίωσή τους. Οι περισσότερες από αυτές τις δοκιμασίες περιλαμβάνουν τον ταυτόχρονο έλεγχο πολλών μεταβλητών (κινητικών, στατικών, ψυχολογικών, νοητικών, κοινωνικών, κ.ά), ενώ άλλες χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για την αξιολόγηση μιας συγκεκριμένης μεταβλητής.

Παρακάτω γίνεται μια προσπάθεια συνοπτικής περιγραφής των πλέον αξιόπιστων λειτουργικών δοκιμασιών που χρησιμοποιούνται διεθνώς στην τρίτη ηλικία.



Το Berg Balance Scale (BBS) (Berg, Wood-Dauphinee, Williams, & Gayton, 1989) περιλαμβάνει δεκατέσσερις (14) δοκιμασίες που αντιστοιχούν σε καθημερινές δραστηριότητες του ηλικιωμένου. Για την εκτέλεση των επιμέρους δοκιμασιών του τεστ απαραίτητη προϋπόθεση είναι η ικανότητα ισορροπίας. Κάθε δοκιμασία βαθμολογείται σε μια πενταβάθμια κλίμακα, με τιμές που αρχίζουν από το 0 (ανικανότητα εκτέλεσης) και φθάνουν μέχρι το 4 (πλήρης ικανότητα). Στη συνέχεια, οι βαθμοί όλων των επιμέρους δοκιμασιών αθροίζονται και υπολογίζεται το συνολικό σκορ του τεστ. Στη μελέτη των Holbein-Jenny, Billek-Sawhney, Beckman & Smith (2005) ελέγχθηκε η αξιοπιστία του σε 21 γυναίκες και 5 άντρες ηλικίας 74-92 χρονών. Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι η αξιοπιστία ήταν μέτρια έως πολύ καλή (ICC=0.66-0.83). Πολύ καλή επίσης ήταν η αντικειμενικότητα του BBS (ICC=0.88-0.98).

Η Mary Tinetti, ερευνήτρια του Πανεπιστημίου του Yale, γιατρός, δημοσίευσε το 1986 μια δοκιμασία για την εξέταση της ισορροπίας και των κινητικών δεξιοτήτων σε υπερήλικες και για τον καθορισμό της πιθανότητας πτώσης. Η δοκιμασία Tinetti εκτιμά την δραστηριότητα των ηλικιωμένων μέσα από 16 καθημερινές δραστηριότητες. Το τεστ αυτό έχει δείξει πολύ μεγάλη σταθερότητα (test - retest reliability) (Tinetti, Baker, Mc Avay, Clans, Garrett, Gottschalk, Koch, & Trainor, 1994).

Η τροποποιημένη κλίμακα αξιολόγησης φόβου για πτώση (Modified Falls Efficacy Scale (Hill, Schwartz, & Kalogeropoulos, 1996), περιλαμβάνει 14 δοκιμασίες που αντιστοιχούν σε καθημερινές δραστηριότητες και αξιολογείται το πόσο σίγουρος είναι ο ηλικιωμένος κατά την εκτέλεση της κάθε μιας δραστηριότητας, με άριστα το 10 όταν υπάρχει απόλυτη σιγουριά (άρα έλλειψη φόβου για πτώση) και με 0 όταν δεν υπάρχει καμία σιγουριά στην εκτέλεση. Η κλίμακα αυτή έχει δείξει πολύ μεγάλη σταθερότητα (test - retest reliability) (Hill et al., 1996).

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

### *Δείγμα*

Στην έρευνα συμμετείχαν 40 ηλικιωμένοι 65 – 85 ετών και η επιλογή έγινε με τα εξής κριτήρια :

- Να υπάρχει ιστορικό πτώσης κατά το τελευταίο έτος, καταγεγραμμένο στα επείγοντα εξωτερικά ιατρεία του Γ.Ν.Ν. Κιλκίς
- Η πτώση να οφείλεται σε μυοσκελετική πάθηση (οστεοαρθρίτιδα γόνατος, οστεοαρθρίτιδα ισχίου) και όχι σε άλλης φύσης αίτια
- Να μην προέκυψε από την πτώση σοβαρός τραυματισμός ή κάταγμα
- Να έχουν λειτουργική ικανότητα  $\geq 4$  METs

### *Όργανα μέτρησης*

Για τη συλλογή δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω όργανα μέτρησης :

1. Κλίμακα λειτουργικής ισορροπίας Berg (1989) (Berg Functional Balance Scale). Το τεστ αυτό περιλαμβάνει δεκατέσσερις (14) δοκιμασίες που αντιστοιχούν σε καθημερινές δραστηριότητες. Ειδικότερα οι επιμέρους δοκιμασίες του τεστ είναι οι εξής: ανόρθωση από καθιστή, διατήρηση όρθιας θέσης χωρίς στήριξη, διατήρηση καθιστής θέσης χωρίς στήριξη, μετάβαση από όρθια θέση σε καθιστή, μετακίνηση στο χώρο, διατήρηση όρθιας θέσης με τα μάτια κλειστά, διατήρηση όρθιας θέσης με τα πόδια κλειστά, άπλωμα του τεντωμένου χεριού εμπρός, σήκωμα αντικειμένου από το πάτωμα, κοίταγμα πίσω με στροφή του κεφαλιού, εκτέλεση στροφής 360°, εναλλάξ τοποθέτηση των ποδιών σε έδρανο, διατήρηση της όρθιας θέσης με το ένα πόδι εμπρός από το άλλο, ισορροπία στο ένα πόδι. Κάθε δοκιμασία βαθμολογείται σε μια πενταβάθμια κλίμακα, με τιμές που αρχίζουν από το 0 (ανικανότητα εκτέλεσης) και φθάνουν μέχρι το 4 (πλήρης ικανότητα). Στη συνέχεια, οι βαθμοί όλων των επιμέρους δοκιμασιών αθροίζονται και υπολογίζεται το συνολικό σκορ του τεστ. Το BBS χαρακτηρίζεται από μέτρια

έως πολύ καλή αξιοπιστία (ICC=0.66-0.83) και πολύ καλή αντικειμενικότητα (ICC=0.88-0.98) (Holbein et al., 2005).

2. Τεστ κινητικότητας Tinetti (1986) (Tinetti Mobility Test). Το τεστ αυτό περιλαμβάνει 16 δοκιμασίες που αντιστοιχούν σε καθημερινές δραστηριότητες. Ειδικότερα οι επιμέρους δοκιμασίες του τεστ είναι οι εξής: καθιστή ισορροπία, ανόρθωση, στατική ισορροπία, αντίδραση στο σπρώξιμο, το ίδιο με τα μάτια κλειστά, στροφή 360°, κάθισμα στην καρέκλα, τεστ στη βάδιση όπως η διστακτικότητα στην εκκίνηση, μήκος και ύψος βήματος, συμμετρία βήματος, συνέχεια βημάτων, στάση του κορμού κατά το βήμα και εύρος της βάσης στήριξης κατά το βήμα. Κάθε δοκιμασία βαθμολογείται και οι βαθμοί όλων των δοκιμασιών αθροίζονται και υπολογίζεται το συνολικό σκορ του τεστ. Το τεστ αυτό έχει δείξει πολύ μεγάλη σταθερότητα (test - retest reliability) (Tinetti et al, 1994).
3. Τροποποιημένη κλίμακα αξιολόγησης φόβου για πτώση (Modified Falls Efficacy Scale (Hill et al, 1996). Η κλίμακα περιλαμβάνει 14 δοκιμασίες που αντιστοιχούν σε καθημερινές δραστηριότητες και αξιολογείται το πόσο σίγουρος είναι ο ηλικιωμένος κατά την εκτέλεση της κάθε μιας δραστηριότητας. Οι δραστηριότητες που περιλαμβάνει η κλίμακα αυτή είναι το να ντυθεί ή να γδυθεί το άτομο, να ετοιμάσει ένα απλό φαγητό, να κάνει μπάνιο, κάθισμα και σήκωμα στην καρέκλα, το ίδιο στο κρεβάτι, να απαντήσει στο τηλέφωνο, να κάνει απλά ψώνια, να διασχίζει δρόμους, να κάνει ελαφριές δουλειές, ανεβοκατεβαίνει σκαλοπάτια και να χρησιμοποιεί μέσα μαζικής μεταφοράς. Η κάθε δοκιμασία βαθμολογείται σε ενδεκαβάθμια κλίμακα ανάλογα με το βαθμό σιγουριάς της εκτέλεσής της με άριστα το 10 όταν υπάρχει απόλυτη σιγουριά (άρα έλλειψη φόβου για πτώση) και με 0 όταν δεν υπάρχει καμία σιγουριά στην εκτέλεση (άρα φόβος για ενδεχόμενη πτώση). Οι βαθμοί όλων των δοκιμασιών αθροίζονται και υπολογίζεται το συνολικό σκορ του τεστ. Η κλίμακα αυτή έχει δείξει πολύ μεγάλη σταθερότητα (test - retest reliability) (Hill et al, 1996).

### ***Διαδικασία***

Αρχικά εφαρμόστηκαν οι αρχικές μετρήσεις στο σύνολο του δείγματος με βάση τις τρεις κλίμακες αξιολόγησης. Κατόπιν το δείγμα χωρίστηκε με τυχαίο τρόπο στην πειραματική ομάδα Α (ομάδα παρέμβασης) που περιελάμβανε 25 άτομα

εξεταζόμενους και στην ομάδα Β που ήταν η ομάδα ελέγχου (15 άτομα). Η πειραματική ομάδα ακολούθησε ένα θεραπευτικό πρόγραμμα ασκήσεων με συχνότητα 3 φορές / εβδομάδα και διάρκεια 12 εβδομάδων (πίνακας 1). Η κάθε συνεδρία δε ξεπερνούσε την 1 ώρα. Η ομάδα ελέγχου δεν ακολούθησε κανένα πρόγραμμα. Μετά το πέρας του προγράμματος διεξήχθησαν οι τελικές μετρήσεις και στις δυο ομάδες, στις ίδιες συνθήκες με τις αρχικές μετρήσεις.

**Πίνακας 1.** Θεραπευτικό πρόγραμμα άσκησης

<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΕΝΤΑΣΗ-ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΣΤΟΧΟΣ</b>
Επιτόπιο βάδισμα με στήριξη στην καρέκλα	30% ΜΚΣ για 5 min πριν από την έναρξη κάθε συνεδρίας (ΜΚΣ = 220 – ηλικία)	Προθέρμανση (κινητοποίηση αρθρώσεων, προετοιμασία μυϊκού και καρδιοαναπνευστικού συστήματος για μεγαλύτερες επιβαρύνσεις
Εφαρμογή τεχνικών της PNF, stretching techniques, και relaxation techniques στα κάτω άκρα	Σε κάθε συνεδρία για 10 min	Βελτίωση της κινητικότητας και του εύρους της κίνησης των κάτω άκρων
Ασκήσεις αντίστασης με ελαστικούς μάντες για απαγωγούς, εκτείνοντες, καμπτήρες του ισχίου, για τους καμπτήρες και εκτείνοντες του γόνατος και για τους ραχιαίους και πελματιαίους καμπτήρες της ποδοκνημικής	12-15 επαναλήψεις με 30-40% 1RM για κάθε μυϊκή ομάδα σε κάθε συνεδρία (ισομετρική εξέταση της δύναμης)	Ενδυνάμωση του μυϊκού συστήματος των κάτω άκρων
Διατάσεις των ισchioκνημιαίων, του ορθού μηριαίου, μεγάλου γλουτιαίου, λαγονοψοίτη, γαστροκνημίου, υποκνημίδιου και των κοιλιακών-ραχιαίων	Διάρκεια 10-30 sec /3 φορές για κάθε μυϊκή ομάδα στη διάρκεια κάθε συνεδρίας	Βελτίωση της ευλυγισίας και πρόληψη βραχύνσεων των μυών των κάτω άκρων
Ασκήσεις ισορροπίας με μεταφορές βάρους αρχικά στην καθιστή και σταδιακά στην όρθια θέση (αρχικά με υποστήριξη στην καρέκλα ή σε μεγάλη μπάλα γυμναστικής)	5 min σε κάθε συνεδρία	Βελτίωση της ικανότητας αναπροσαρμογής της στάσης του σώματος όταν μεταβάλλεται το κέντρο βάρους. Ελάττωση του φόβου για πτώση μέσα από τη βελτίωση της ισορροπίας
Βάδιση με χειροκρότημα κάθε 5 βήματα ή με κοίταγμα αριστερά και δεξιά κάθε 5 βήματα ή με μεγαλύτερη άρση του κάτω άκρου κάθε 5 βήματα	5 λεπτά σε κάθε συνεδρία	Βελτίωση της νευρομυϊκής συναρμογής και της ικανότητας επίτευξης πιο σύνθετων κινητικών δεξιοτήτων.

Εξάσκηση σε στρώμα για την έγερση από το πάτωμα (ρολλάρισμα, πλάγιο κάθισμα, μεταφορές βάρους στην τετραποδική θέση κλπ)	10 min σε κάθε συνεδρία	Βελτίωση της ικανότητας να σηκώνονται από το κρεβάτι ή από το πάτωμα σε περίπτωση πτώσης
Αποθεραπεία με αναπνευστικές ασκήσεις, ρυθμικές κινήσεις άνω και κάτω άκρων, χαλαρό βάδισμα	5 min μετά το τέλος κάθε Συνεδρίας	Χαλάρωση, επαναφορά των συστημάτων στην κατάσταση ηρεμίας

### *Σχεδιασμός έρευνας*

Οι εξαρτημένες μεταβλητές της παρούσας μελέτης ήταν:

- α) ισορροπία (BBS), όπως αξιολογήθηκε από την κλίμακα BBS
- β) η στάση (TIN\_BA), η βάδιση (TIN\_GA) και η συνολική κινητικότητα (TIN\_TO), όπως αξιολογήθηκαν μέσω του τεστ της Tinetti
- γ) ο φόβος για πτώση (FoF) όπως αξιολογήθηκε από την κλίμακα MFES.

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές της παρούσας έρευνας ήταν:

- α) ομάδα (πειραματική & ελέγχου)
- β) ηλικία (ίση ή μικρότερη των 70 ετών & μεγαλύτερη των 70 ετών)

Για τον έλεγχο των μηδενικών υποθέσεων χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (two-way ANOVA for repeated measures), με παράγοντα επανάληψης τον χρόνο εφαρμογής των μετρήσεων (πριν και μετά το παρεμβατικό πρόγραμμα) και ανεξάρτητο παράγοντα την ηλικία (κάτω των 70, άνω των 70 ετών). Για τις πολλαπλές συγκρίσεις των μέσων όρων των διαφόρων βαθμίδων των παραπάνω παραγόντων χρησιμοποιήθηκε το τεστ Bonferroni. Σε όλες τις αναλύσεις το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας θα οριστεί ως  $p < .05$ .)

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### *Στατιστική ανάλυση*

Για τον έλεγχο της κατανομής των τιμών όλων των εξαρτημένων μεταβλητών της έρευνας, πριν και μετά την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος, εφαρμόστηκε το μη παραμετρικό τεστ Kolmogorov- Smirnov για ένα δείγμα.

Για την αποδοχή ή την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης αριθμός 1, ελέγχθηκαν οι διαφορές των τιμών όλων των εξαρτημένων μεταβλητών πριν από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος μεταξύ της πειραματικής ομάδας (ΠΟ) και της ομάδας ελέγχου (ΟΕ), μέσω ανάλυσης διακύμανσης με έναν ανεξάρτητο παράγοντα (ομάδα: πειραματική - ελέγχου).

Επίσης, για την αποδοχή ή την απόρριψη των μηδενικών υποθέσεων 2,3 και 4, εφαρμόστηκε ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (two-way ANOVA for repeated measures), με παράγοντα επανάληψης τον χρόνο εφαρμογής των μετρήσεων (πριν και μετά το παρεμβατικό πρόγραμμα) και ανεξάρτητοι παράγοντες οι «ομάδα» και «ηλικία».

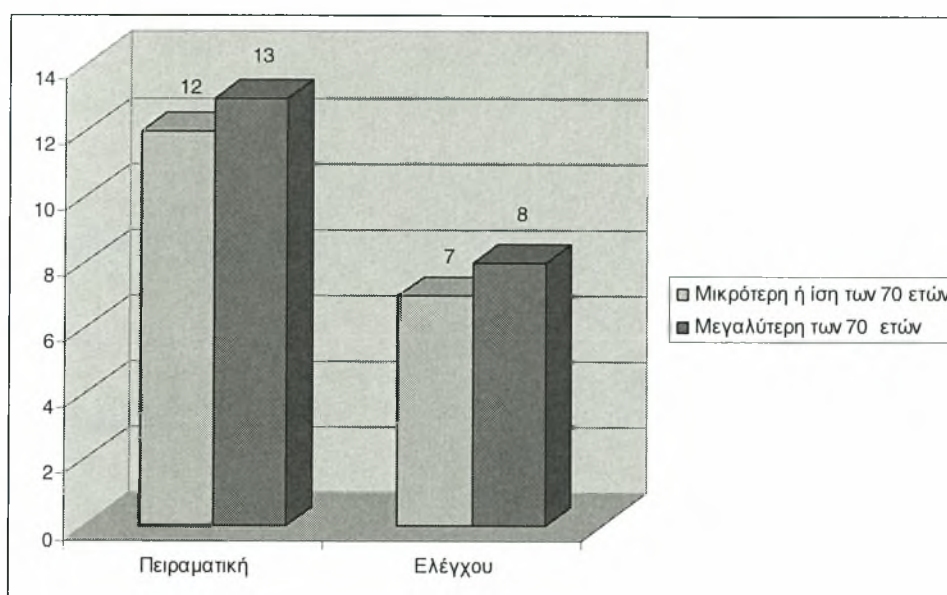
Επιπλέον, ο έλεγχος των διαφορών των μέσων όρων των κελιών του παραγοντικού πίνακα της εν λόγω ανάλυσης πραγματοποιήθηκε με το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni. Για όλες τις στατιστικές αναλύσεις, το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε ως  $p < .05$ .

Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι οι τιμές όλων των εξαρτημένων μεταβλητών της έρευνας ακολουθούσαν την κανονική κατανομή ( $p > .05$ ), τόσο πριν όσο και μετά το παρεμβατικό πρόγραμμα.

Στον Πίνακα 2, παρουσιάζεται η κατανομή των εξεταζομένων ανάλογα με την ομάδα και την ηλικία τους και στο Σχήμα 1 το ανάλογο διάγραμμα της κατανομής.

Πίνακας 2. Κατανομή των εξεταζόμενων στις υποομάδες της έρευνας

		Ομάδα		Σύνολο
		Πειραματική	Ελέγχου	
Ηλικία	Μικρότερη ή ίση των 70 ετών	12	7	19
	Μεγαλύτερη των 70 ετών	13	8	21
Σύνολο		25	15	40

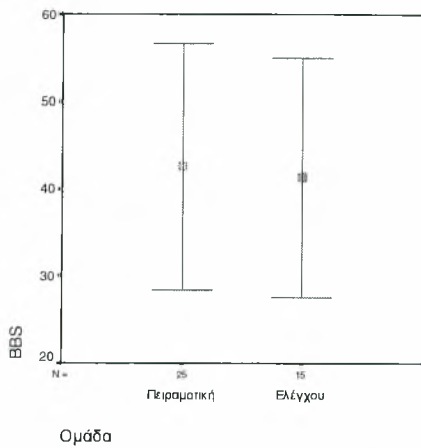


Σχήμα 1. Κατανομή των εξεταζόμενων στις υποομάδες της έρευνας

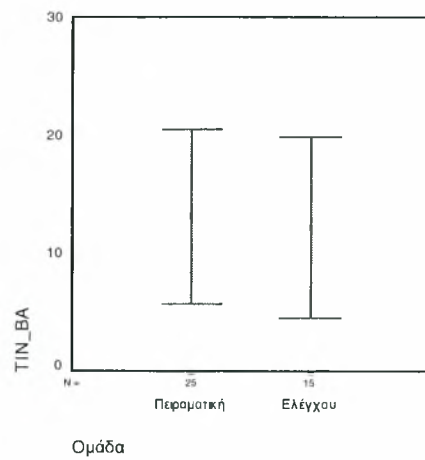
Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης με έναν παράγοντα, έδειξαν ότι δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου, στη μέτρηση πριν από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος. Κατά συνέπεια και οι δύο ομάδες είχαν το ίδιο αρχικό επίπεδο στις υπό εξέταση μεταβλητές, πριν από την έναρξη του παρεμβατικού προγράμματος. Στον Πίνακα 3, παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις (SD) των εξαρτημένων μεταβλητών, μαζί με τις F τιμές της ανάλυσης και στα Σχήματα 2,3,4,5 και 6 τα ανάλογα διαγράμματα για κάθε μεταβλητή ξεχωριστά.

**Πίνακας 3.** Μέσοι όροι ( $\pm$ SD) της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου, στις εξαρτημένες μεταβλητές κατά την αρχική μέτρηση, μαζί με τις F τιμές της ανάλυσης διακύμανσης με έναν παράγοντα (ομάδα).

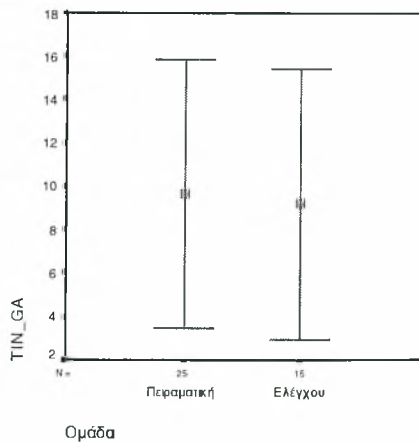
	Ομάδα		F <sub>1,39</sub>
	Πειραματική (N=25)	Ελέγχου (N=15)	
<b>BBS</b>	42.52 $\pm$ 7.1	41.27 $\pm$ 6.8	,300
<b>TIN_BA</b>	13.12 $\pm$ 3.7	12.20 $\pm$ 3.8	,564
<b>TIN_GA</b>	9.64 $\pm$ 3.1	9.20 $\pm$ 3.1	,187
<b>TIN_TO</b>	22.76 $\pm$ 6.5	21.40 $\pm$ 6.5	,403
<b>FoF</b>	86.32 $\pm$ 18.2	84.33 $\pm$ 21.3	,098



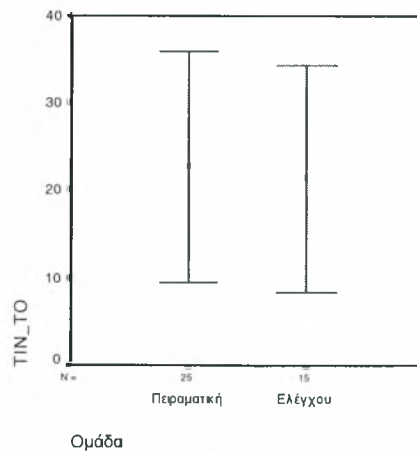
Σχήμα 2. Μέσοι - SD, BBS ανά ομάδα



Σχήμα 3. Μέσοι - SD, TIN\_BA ανά ομάδα

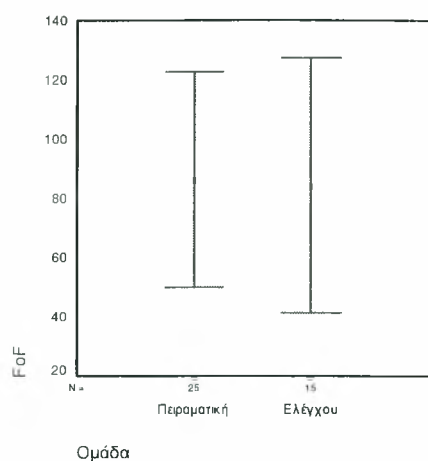


Σχήμα 4. Μέσοι - SD, TIN\_GA ανά ομάδα



Σχήμα 5. Μέσοι - SD, TIN\_TO ανά ομάδα





Σχήμα 6. Μέσοι - SD, FoF ανά ομάδα

#### **Αποτελέσματα ανάλυσης για την ισορροπία (BBS)**

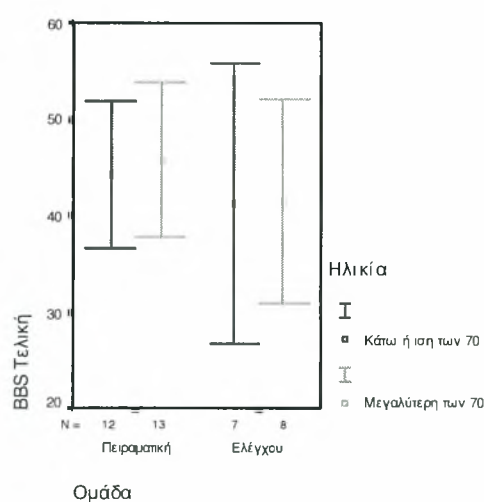
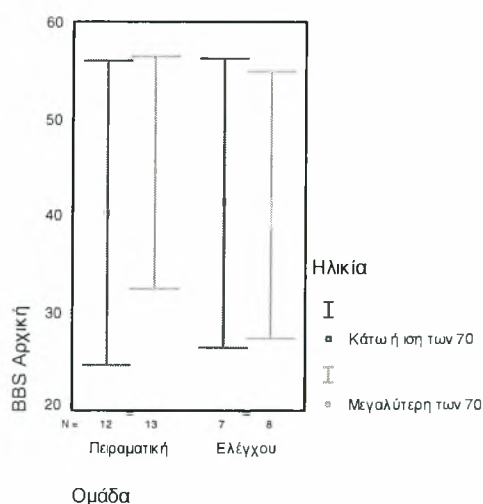
Από τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις διαπιστώθηκε ότι υπήρξε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση του παράγοντα «μέτρηση» με τον παράγοντα «ομάδα», ενώ δεν υπήρξαν σημαντικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ του παράγοντα «μέτρηση» με τον παράγοντα «ηλικία», των τριών παραγόντων μεταξύ τους, αλλά ούτε και κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» (Πίνακας 4). Από τα αποτελέσματα του τεστ πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni διαπιστώθηκε ότι μόνο η πειραματική ομάδα βελτίωσε στατιστικά σημαντικά ( $p < .05$ ) τις επιδόσεις της στην ισορροπία (BBS). Αντίθετα στην ομάδα ελέγχου δεν επήλθε σημαντική μεταβολή ( $p = 0.890$ ). Επιπλέον, ενώ πριν από το παρεμβατικό πρόγραμμα οι δύο ομάδες (ΠΟ και ΟΕ) δεν διέφεραν σημαντικά, μετά από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος η διαφορά τους ήταν στατιστικά σημαντική ( $p < .05$ ). Οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις (SD) της ισορροπίας για την πειραματική ομάδα και την ομάδα ελέγχου, πριν και μετά από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος παρουσιάζονται στον Πίνακα 5 και απεικονίζονται στο Σχήμα 7.

**Πίνακας 4.** Κύρια επίδραση του επαναλαμβανόμενου παράγοντα (Μέτρηση) και αλληλεπιδράσεις του με τους ανεξάρτητους παράγοντες (Ομάδα, Ηλικία, Φύλο) στην ισορροπία (BBS) των εξεταζομένων.

Επιδράσεις	F <sub>1,36</sub>	p	η <sup>2</sup>
Μέτρηση	6,367	,016	,150
Μέτρηση * Ομάδα	5,301	,027	,128
Μέτρηση * Ηλικία	1,141	,292	,031
Μέτρηση * Ομάδα * ηλικία	2,437	,127	,063

**Πίνακας 5.** Μέσοι όροι ( $\pm$ SD) της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου, στην ισορροπία (BBS), πριν και μετά από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος.

	Μέτρηση	Αρχική			Τελική			
		Ομάδα	ΠΟ	ΟΕ	Σύνολο	ΠΟ	ΟΕ	Σύνολο
Ηλικία	$\leq 70$ έτη		40,33 $\pm$ 7,7	41,43 $\pm$ 7,4	40,74 $\pm$ 7,4	44,25 $\pm$ 3,8	41,29 $\pm$ 7,2	43,16 $\pm$ 5,3
	$\geq 70$ έτη		44,54 $\pm$ 5,9	41,13 $\pm$ 6,8	43,24 $\pm$ 6,3	45,69 $\pm$ 4,1	41,50 $\pm$ 5,2	44,10 $\pm$ 4,8
	Σύνολο		42,52 $\pm$ 7,1	41,27 $\pm$ 6,8	42,05 $\pm$ 6,9	45,00 $\pm$ 3,9	41,40 $\pm$ 6,1	43,65 $\pm$ 5,1



Σχήμα 7. Μέσοι όροι και τυπική απόκλιση BBS ανά ομάδα και ηλικία. Αρχική και Τελική.

### *Αποτελέσματα ανάλυσης για την κινητικότητα (Tinetti)*

Όπως αναφέρθηκε, το τεστ κινητικότητας της Tinetti έχει τρεις συνιστώσες: στάση, βάδιση και συνολική κινητικότητα. Στη συνέχεια αναφέρονται τα αποτελέσματα των αναλύσεων για κάθε συνιστώσα χωριστά.

#### *i) Στάση (TIN\_BA)*

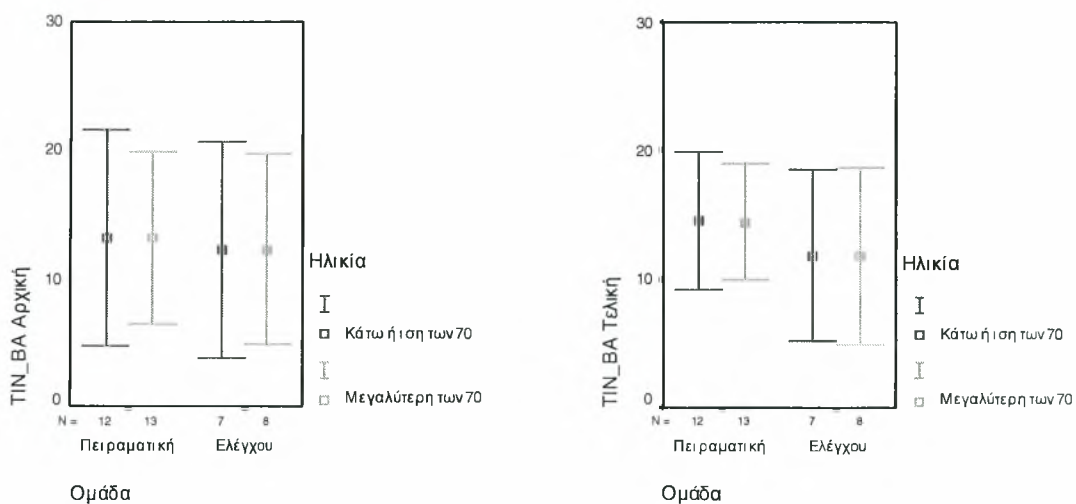
Από τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις διαπιστώθηκε ότι υπήρξε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση του παράγοντα «μέτρηση» με τον παράγοντα «ομάδα» στις επιδόσεις των εξεταζομένων στη στάση (TIN\_BA), ενώ δεν υπήρξαν σημαντικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ του παράγοντα «μέτρηση» με τον παράγοντα «ηλικία», των τριών παραγόντων μεταξύ τους, αλλά ούτε και κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» (Πίνακας 6). Από τα αποτελέσματα του τεστ πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni διαπιστώθηκε ότι μόνο η πειραματική ομάδα βελτίωσε στατιστικά σημαντικά ( $p < .001$ ) τις επιδόσεις της στην στάση (TIN\_BA). Αντίθετα στην ομάδα ελέγχου δεν επήλθε σημαντική μεταβολή ( $p = 0.313$ ). Επιπλέον, ενώ πριν από το παρεμβατικό πρόγραμμα οι δύο ομάδες (ΠΟ και ΟΕ) δεν διέφεραν σημαντικά, μετά από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος η διαφορά τους ήταν στατιστικά σημαντική ( $p < .01$ ). Οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις (SD) της TIN\_BA για την πειραματική ομάδα και την ομάδα ελέγχου, πριν και μετά από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος παρουσιάζονται στον Πίνακα 7 και απεικονίζονται στο Σχήμα 8.

**Πίνακας 6.** Κύρια επίδραση του επαναλαμβανόμενου παράγοντα (Μέτρηση) και αλληλεπιδράσεις του με τους ανεξάρτητους παράγοντες (Ομάδα, Ηλικία, Φύλο) στην στάση (TIN\_BA) των εξεταζομένων.

<b>Επιδράσεις</b>	<b>F<sub>1,36</sub></b>	<b>p</b>	<b>η<sup>2</sup></b>
Μέτρηση	3,995	,053	,100
Μέτρηση * Ομάδα	13,095	,001	,267
Μέτρηση * Ηλικία	0,111	,741	,003
Μέτρηση * Ομάδα * ηλικία	0,012	,914	,001

Πίνακας 7. Μέσοι όροι ( $\pm$ SD) της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου, στην στάση (TIN\_BA), πριν και μετά από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος.

Μέτρηση	Αρχική			Τελική			
	Ομάδα	ΠΟ	ΟΕ	Σύνολο	ΠΟ	ΟΕ	Σύνολο
Ηλικία	$\leq 70$ έτη	13,08 $\pm$ 4,2	12,14 $\pm$ 4,2	12,74 $\pm$ 4,1	14,50 $\pm$ 2,6	11,86 $\pm$ 3,3	13,53 $\pm$ 3,1
	$\geq 70$ έτη	13,15 $\pm$ 3,3	12,25 $\pm$ 3,7	12,81 $\pm$ 3,4	14,46 $\pm$ 2,2	11,75 $\pm$ 3,4	13,43 $\pm$ 2,9
	Σύνολο	13,12 $\pm$ 3,7	12,20 $\pm$ 3,8	12,78 $\pm$ 3,7	14,48 $\pm$ 2,4	11,80 $\pm$ 3,2	13,48 $\pm$ 3,1



Σχήμα 8. Μέσοι όροι & τυπική απόκλιση TIN\_BA ανά ομάδα και ηλικία. Αρχική και Τελική.

## ii) Βάδιση (TIN\_GA)

Από τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις διαπιστώθηκε ότι υπήρξε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση του παράγοντα «μέτρηση» με τον παράγοντα «ομάδα» στις επιδόσεις των εξεταζομένων στη βάδιση (TIN\_GA), ενώ δεν υπήρξαν σημαντικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ του παράγοντα «μέτρηση» με τον παράγοντα «ηλικία», ούτε των τριών παραγόντων μεταξύ τους. Επιπλέον, υπήρξε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» (Πίνακας 8). Από τα αποτελέσματα του τεστ πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni διαπιστώθηκε ότι μόνο η πειραματική ομάδα βελτίωσε στατιστικά

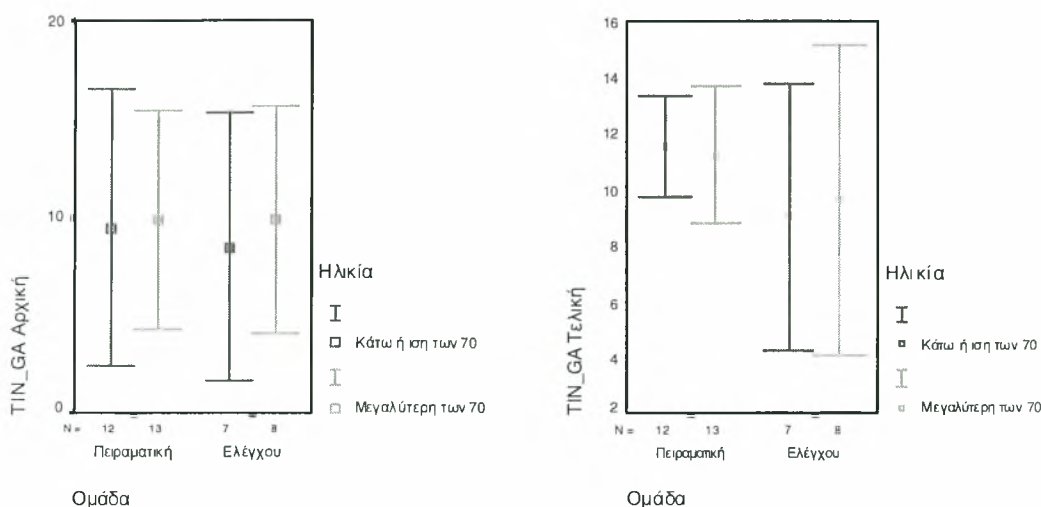
σημαντικά ( $p<.001$ ) τις επιδόσεις της στην βάδιση (TIN\_GA). Αντίθετα στην ομάδα ελέγχου δεν επήλθε σημαντική μεταβολή ( $p=0.790$ ). Επιπλέον, ενώ πριν από το παρεμβατικό πρόγραμμα οι δύο ομάδες (ΠΟ και ΟΕ) δεν διέφεραν σημαντικά, μετά από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος η διαφορά τους ήταν στατιστικά σημαντική ( $p<.001$ ). Οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις (SD) της TIN\_GA για την πειραματική ομάδα και την ομάδα ελέγχου, πριν και μετά από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος παρουσιάζονται στον Πίνακα 9 και απεικονίζονται στο Σχήμα 9.

**Πίνακας 8.** Κύρια επίδραση του επαναλαμβανόμενου παράγοντα (Μέτρηση) και αλληλεπιδράσεις του με τους ανεξάρτητους παράγοντες (Ομάδα, Ηλικία, Φύλο) στην βάδιση (TIN\_GA) των εξεταζομένων.

Επιδράσεις	F <sub>1,36</sub>	p	$\eta^2$
Μέτρηση	6,250	,017	,148
Μέτρηση * Ομάδα	4,309	,045	,107
Μέτρηση * Ηλικία	1,006	,323	,027
Μέτρηση * Ομάδα * ηλικία	0,007	,936	,001

**Πίνακας 9.** Μέσοι όροι ( $\pm$ SD) της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου, στην βάδιση (TIN\_GA), πριν και μετά από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος.

	Μέτρηση	Αρχική			Τελική		
	Ομάδα	ΠΟ	ΟΕ	Σύνολο	ΠΟ	ΟΕ	Σύνολο
Ηλικία	$\leq 70$ έτη	9,42 $\pm$ 3,5	8,43 $\pm$ 3,4	9,05 $\pm$ 3,4	11,50 $\pm$ ,9	9,00 $\pm$ 2,3	10,58 $\pm$ 1,9
	$\geq 70$ έτη	9,85 $\pm$ 2,7	9,88 $\pm$ 2,9	9,86 $\pm$ 2,7	11,23 $\pm$ 1,2	9,63 $\pm$ 2,7	10,62 $\pm$ 2,1
	Σύνολο	9,64 $\pm$ 3,1	9,20 $\pm$ 3,1	9,48 $\pm$ 3,1	11,36 $\pm$ 1,1	9,33 $\pm$ 2,5	10,60 $\pm$ 1,9



Σχήμα 9. Μέσοι όροι & τυπική απόκλιση TIN\_GA ανά ομάδα και ηλικία. Αρχική και Τελική.

#### ii) Συνολική κινητικότητα (TIN\_TO)

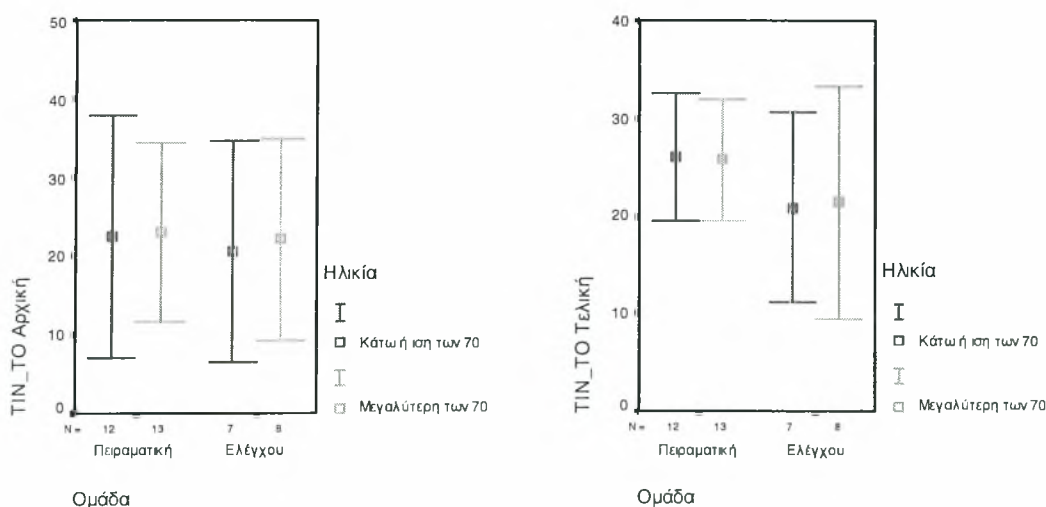
Από τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις διαπιστώθηκε ότι υπήρξε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση του παράγοντα «μέτρηση» με τον παράγοντα «ομάδα» στις επιδόσεις των εξεταζομένων στη συνολική κινητικότητα (TIN\_TO), ενώ δεν υπήρξαν σημαντικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ του παράγοντα «μέτρηση» με τον παράγοντα «ηλικία», ούτε των τριών παραγόντων μεταξύ τους. Επιπλέον, υπήρξε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» (Πίνακας 10). Από τα αποτελέσματα του τεστ πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni διαπιστώθηκε ότι μόνο η πειραματική ομάδα βελτίωσε στατιστικά σημαντικά ( $p < .001$ ) τις επιδόσεις της στη συνολική κινητικότητα (TIN\_TO). Αντίθετα στην ομάδα ελέγχου δεν επήλθε σημαντική μεταβολή ( $p = 0.803$ ). Επιπλέον, ενώ πριν από το παρεμβατικό πρόγραμμα οι δύο ομάδες (ΠΟ και ΟΕ) δεν διέφεραν σημαντικά, μετά από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος η διαφορά τους ήταν στατιστικά σημαντική ( $p < .01$ ). Οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις (SD) της TIN\_TO για την πειραματική ομάδα και την ομάδα ελέγχου, πριν και μετά από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος παρουσιάζονται στον Πίνακα 11 και απεικονίζονται στο Σχήμα 10.

**Πίνακας 10.** Κύρια επίδραση του επαναλαμβανόμενου παράγοντα (Μέτρηση) και αλληλεπιδράσεις του με τους ανεξάρτητους παράγοντες (Ομάδα, Ηλικία, Φύλο) στην συνολική κινητικότητα (TIN\_TO) των εξεταζομένων.

Επιδράσεις	F <sub>1,36</sub>	p	η <sup>2</sup>
Μέτρηση	5,989	,019	,143
Μέτρηση * Ομάδα	8,088	,007	,183
Μέτρηση * Ηλικία	,620	,436	,017
Μέτρηση * Ομάδα * ηλικία	0,009	,923	,001

**Πίνακας 11.** Μέσοι όροι ( $\pm$ SD) της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου, στην συνολική κινητικότητα (TIN\_TO), πριν και μετά από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος.

	Μέτρηση	Αρχική			Τελική			
		Ομάδα	ΠΟ	ΟΕ	Σύνολο	ΠΟ	ΟΕ	Σύνολο
Ηλικία	$\leq 70$ έτη		22,50 $\pm$ 7,6	20,57 $\pm$ 7,1	21,79 $\pm$ 7,3	26,00 $\pm$ 3,2	20,86 $\pm$ 4,8	24,11 $\pm$ 4,5
	$\geq 70$ έτη		23,00 $\pm$ 5,6	22,13 $\pm$ 6,4	22,67 $\pm$ 5,8	25,69 $\pm$ 3,1	21,38 $\pm$ 5,9	24,05 $\pm$ 4,8
	Σύνολο		22,76 $\pm$ 6,5	21,40 $\pm$ 6,5	22,25 $\pm$ 6,5	25,84 $\pm$ 3,1	21,13 $\pm$ 5,3	24,08 $\pm$ 4,6



Σχήμα 10. Μέσοι όροι & τυπική απόκλιση TIN\_TO ανά ομάδα και ηλικία. Αρχική και Τελική

### *Αποτελέσματα ανάλυσης για τον φόβο για πτώση (FoF)*

Από τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις διαπιστώθηκε ότι δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση του παράγοντα «μέτρηση» με τον παράγοντα «ομάδα» στο φόβο για πτώση (FoF) των εξεταζομένων, ενώ δεν υπήρξαν σημαντικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ του παράγοντα «μέτρηση» με τον παράγοντα «ηλικία», ούτε των τριών παραγόντων μεταξύ τους. Επιπλέον, δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» (Πίνακας 12). Κατά συνέπεια, το παρεμβατικό πρόγραμμα δεν συνέβαλλε στη μείωση του φόβου των εξεταζομένων για πτώση. Οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις (SD) του φόβου των εξεταζομένων για πτώση (FoF) για την πειραματική ομάδα και την ομάδα ελέγχου, πριν και μετά από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος παρουσιάζονται στον Πίνακα 13 και απεικονίζονται στο Σχήμα 11.

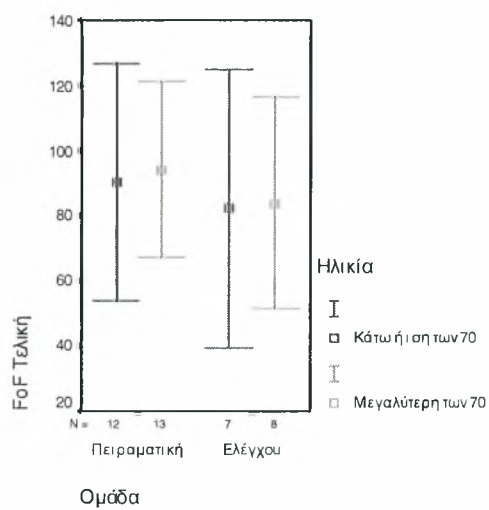
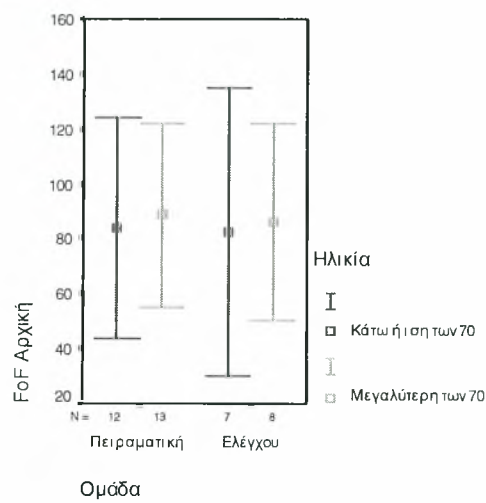
**Πίνακας 12.** Κύρια επίδραση του επαναλαμβανόμενου παράγοντα (Μέτρηση) και αλληλεπιδράσεις του με τους ανεξάρτητους παράγοντες (Ομάδα, Ηλικία, Φύλο) στον φόβο για πτώση (FoF) των εξεταζομένων.

<b>Επιδράσεις</b>	<b>F<sub>1,36</sub></b>	<b>p</b>	<b>η<sup>2</sup></b>
Μέτρηση	1,102	,301	,030
Μέτρηση * Ομάδα	2,591	,116	,067
Μέτρηση * Ηλικία	,104	,748	,003
Μέτρηση * Ομάδα * ηλικία	0,012	,912	,001

**Πίνακας 13.** Μέσοι όροι ( $\pm$ SD) της ΠΟ και της ΟΕ, στον φόβο για πτώση (FoF), πριν και μετά από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος.

	Μέτρηση	Αρχική			Τελική			
		Ομάδα	ΠΟ	ΟΕ	Σύνολο	ΠΟ	ΟΕ	Σύνολο
Ηλικία	$\leq 70$ έτη		83,75 $\pm$ 20,1	82,43 $\pm$ 26,2	83,26 $\pm$ 21,8	90,25 $\pm$ 18,2	82,14 $\pm$ 21,2	87,26 $\pm$ 19,2
	$\geq 70$ έτη		88,69 $\pm$ 16,7	86,00 $\pm$ 17,8	87,67 $\pm$ 16,7	94,23 $\pm$ 13,4	83,75 $\pm$ 16,2	90,24 $\pm$ 15,1
	Σύνολο		86,32 $\pm$ 18,2	84,33 $\pm$ 21,3	85,58 $\pm$ 19,2	92,32 $\pm$ 15,7	83,00 $\pm$ 18,1	88,83 $\pm$ 17,1





Σχήμα 11. Μέσοι όροι και τυπική απόκλιση FoF ανά ομάδα και ηλικία. Αρχική και Τελική.



## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην παρούσα εργασία επιχειρήθηκε η εφαρμογή ενός ειδικά σχεδιασμένου πρωτοκόλλου κινησιοθεραπευτικής παρέμβασης σε άτομα τρίτης ηλικίας, διάρκειας 12 εβδομάδων, με σκοπό την αξιολόγηση του προγράμματος ως προς την επίδρασή του στην ισορροπία, την κινητικότητα και το αίσθημα φόβου για πτώση στους ηλικιωμένους.

Με βάση τα αποτελέσματα οι μηδενικές υποθέσεις 1 και 4 γίνονται αποδεκτές, ενώ οι μηδενικές υποθέσεις 2 και 3 απορρίπτονται οπότε επιβεβαιώνονται οι ερευνητικές υποθέσεις που υποστηρίζουν ότι η θεραπευτική άσκηση έχει σημαντική θετική επίδραση στην ισορροπία και την κινητικότητα των ατόμων της τρίτης ηλικίας.

Οι μεγάλες διαφορές στις επιδόσεις μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου στην ισορροπία, τη στάση, τη βάρδιση και τη συνολική κινητικότητα των εξεταζόμενων τεκμηριώνει την ικανότητα του προγράμματος να βελτιώνει την ισορροπία και την κινητικότητα των ατόμων της τρίτης ηλικίας. Δεν συμβαίνει όμως το ίδιο με το αίσθημα φόβου το οποίο δε φάνηκε να μεταβάλλεται με την εφαρμογή του προγράμματος.

Τα προαναφερθέντα αποτελέσματα σχετικά με την βελτίωση της ισορροπίας και της κινητικότητας στους ηλικιωμένους φαίνεται να συμφωνούν με τα αποτελέσματα άλλων ερευνητών που έχουν δημοσιευτεί στη διεθνή βιβλιογραφία (Lord et al, 1996; Robertso et al., 2002; Cambell et al., 1997). Ειδικότερα, σύμφωνα με τους Brown και Holloszy (1993) οι τροποποιημένες ασκήσεις βαδίσματος και ισορροπίας σε διάφορες συνθήκες έχουν θετική επίδραση στην δύναμη, την ευλυγισία, την ταχύτητα βάρδισης και τις αντιδράσεις ισορροπίας, όπως έδειξαν τα αποτελέσματα σε άτομα μεταξύ 60-72 ετών. Συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ηλικιωμένοι εκτελούν με μεγαλύτερη ευκολία τις καθημερινές δραστηριότητες τους αφού βελτιώνονται όλες οι παραπάνω φυσικές ικανότητες και αυξάνεται η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου κατά 24% στους άνδρες και 21% στις γυναίκες. Έχει βρεθεί επίσης ότι μια σειρά δρομικών ασκήσεων μπορεί να βελτιώσει τον τρόπο βαδίσματος. Οι ασκήσεις αυτές περιέχουν

αυξανόμενη ταχύτητα περπατήματος, αύξηση του ρυθμού και μεγαλύτερο μήκος του βηματισμού. Με την αύξηση του ρυθμού βελτιώνεται ο συντονισμός της αιώρησης των χεριών με τα κάτω άκρα και με το μεγαλύτερο μήκος του βηματισμού βελτιώνεται η μυϊκή δύναμη και το εύρος κίνησης του γόνατος (Lord et al., 1996).

Σχετικά με τη βελτίωση της ισορροπίας, οι Lord et al. (1996), υποστηρίζουν πως ένα πρόγραμμα εξάσκησης της ισορροπίας σε διαφοροποιημένες οπτικές και κιναισθητικές συνθήκες διάρκειας μπορεί να έχει ευεργετικά αποτελέσματα στην ικανότητα οργάνωσης και σύνθεσης αισθητηριακών πληροφοριών. Η διαπίστωση αυτή έρχεται σε συμφωνία με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας στην οποία χρησιμοποιήθηκαν εξειδικευμένες ασκήσεις εξάσκησης τις ισορροπίας και εξάσκηση σε διαφοροποιημένες και μειωμένες αισθητηριακές συνθήκες.

Σχετικά με το συναίσθημα φόβου για πτώση, οι Simpson et al. (2003) παίρνοντας συνέντευξη από ηλικιωμένους που είχαν αναπτύξει το αίσθημα φόβου για πτώση διαπίστωσαν πως οι ηλικιωμένοι κατηγορούσαν τον εαυτό τους για τις πτώσεις και ισχυρίζονταν ότι ο χώρος του σπιτιού τους ήταν ασφαλής, πράγμα που ερχόταν σε αντίθεση με την επιτόπια έρευνα των ερευνητών. Επίσης, για τα οφέλη της άσκησης ήταν ελάχιστα ενημερωμένοι ενώ όταν τους ενημέρωσαν οι ερευνητές σχετικά δεν ενθουσιάστηκαν ιδιαίτερα και δεν είχαν πρόθεση να αρχίσουν την άθληση “σ’ αυτή την ηλικία”. Έτσι, οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα πως οι ηλικιωμένοι χρειάζονταν ειδική ψυχολογική προσέγγιση για την εξάλειψη του φόβου πτώσης και παράλληλα την κατάλληλη διαμόρφωση του προσωπικού τους χώρου η οποία θα έκανε πιο ασφαλή την μετακίνησή τους. Αυτή η διαπίστωση έρχεται σε συμφωνία με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, η οποία βρήκε πως ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης διάρκειας 12 εβδομάδων δεν είναι αρκετό για να μειώσει ή να εξαλείψει το αίσθημα φόβου των ηλικιωμένων.

Ωστόσο, η παρούσα έρευνα επιβεβαιώνει τη μεγάλη αξία της πρόληψης μέσω της εφαρμογής προγραμμάτων συστηματικής άσκησης τα οποία απευθύνονται εξειδικευμένα στις ανάγκες των ηλικιωμένων με σκοπό την διατήρηση και βελτίωση της λειτουργικής κινητικότητας τους για την αποφυγή των πτώσεων και συναφών ατυχημάτων. Γνωρίζοντας τα κυριότερα εξωγενή αλλά και ενδογενή αίτια που μπορούν να προκαλέσουν ένα ατύχημα καθώς και τις ιδιομορφίες του κινητικού μηχανισμού του ηλικιωμένου, το επόμενο βήμα είναι ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη προγραμμάτων άσκησης προσαρμοσμένα στις ανάγκες του ηλικιωμένου με στόχο πάντα την εξασφάλιση της αυτονομίας και της κινητικής λειτουργικότητας του. Τα

προγράμματα αυτά ίσως αποτελούν την μοναδική ουσιαστική λύση στο πρόβλημα των πτώσεων και αυτό πρέπει να καταστεί κατανοητό από τους ενδιαφερόμενους φορείς που σχετίζονται με τα ηλικιωμένα άτομα.

Λόγω της περιορισμένης διάρκειας εφαρμογής του προγράμματος, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας θα πρέπει να επιβεβαιωθούν από μελλοντικές έρευνες που θα έχουν μεγαλύτερη διάρκεια εφαρμογής και μεγαλύτερο δείγμα εξεταζόμενων.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την εφαρμογή του συγκεκριμένου προγράμματος ασκήσεων και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του μπορεί να εξάγει κανείς τα ακόλουθα συμπεράσματα:

1. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα άσκησης βελτίωσε σημαντικά την ικανότητα ισορροπίας των ατόμων της τρίτης ηλικίας. Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξαν και οι Lord et al. (1996) και Brown et al. (1993).
2. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα άσκησης βελτίωσε σημαντικά την κινητικότητα των ατόμων της τρίτης ηλικίας. Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξαν και οι Robertso et al. (2002) και Cambell et al. (1997).
3. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα άσκησης δεν βελτίωσε ή εξάλειψε το αίσθημα φόβου για πτώση των ηλικιωμένων. Ίσως είναι απαραίτητη η ταυτόχρονη ψυχολογική προσέγγιση και στήριξη των ηλικιωμένων. Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξαν και οι Simpson et al. (2003).

Με βάση τα συμπεράσματα της παρούσας έρευνας το πρόγραμμα παρέμβασης που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα, συνετέλεσε στη βελτίωση της ισορροπίας και της κινητικότητας των ατόμων της τρίτης ηλικίας. Ως εκ τούτου μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην κλινική πράξη ως σημαντικό εργαλείο στα χέρια των θεραπευτών που σκοπό έχουν την βελτίωση της λειτουργικότητας των ατόμων της τρίτης ηλικίας και την πρόληψη των πτώσεων.

Μετά την ολοκλήρωση της εν λόγω διατριβής και από την εμπειρία που αποκομίστηκε, προέκυψαν επιπλέον ερευνητικά ερωτήματα που μπορούν να απαντηθούν μέσα από μελλοντικές έρευνες. Ειδικότερα, ως προτάσεις για μελλοντικές έρευνες αναφέρονται:

1. Η μελέτη της διατήρησης των ωφέλιμων αποτελεσμάτων του παρεμβατικού προγράμματος που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα, μέσα από μελέτες διατήρησης (follow-up) σε χρονικά διαστήματα 1 ή 2 μηνών μετά το πέρας της περιόδου εφαρμογής.

2. Η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας του προγράμματος παρέμβασης σε άτομα ηλικίας κάτω των 65 ετών, καθώς και σε άτομα ηλικίας μεγαλύτερης των 85 ετών.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Barnett, A., Smith, B., Lord, S.R., Williams, M., Baumand, A. (2003). Community-based group exercise improves balance and reduces falls in at-risk older people: a randomized controlled trial. *Age Ageing*, 23(4), 407-14.
- Berg, K., Wood-Dauphinee, S.L., Williams, J.I., Gayton, D. (1989). Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada*, 41,304-11.
- Brown, M., & Holloszy, J.O. (1993). Effects of walking, jogging and cycling on strength, flexibility, speed and balance in 60-to 72-years olds. *Ageing (Milano)*, 5(6), 427-434.
- Campbell, A.J., Robertson, M.C., Gardner, M.M., Norton, R.N., Tilyard, M.W., Buchner, D.M. (1997). Randomized controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elder women, *British Medical Journal*, 315, 1065-1069.
- Caplan, G.A., Ward, J.A., Lord, S.R., (1993). The benefits of exercise in post-menopausal women. *Australian Journal of Public Health*, 17, 23-26.
- Εμκε - Πουλοπούλου, Η. (1999). Έλληνες ηλικιωμένοι πολίτες, παρελθόν, παρόν και μέλλον. Αθήνα, εκδόσεις «Έλλην».
- Feder, G., Cryer, C., Donovan, S., Carter, Y. (2000). Guidelines for the prevention of falls in people over 65, *British Medical Journal*, 321, 1007-1011.
- Feland, J.B., Marin, H.N. (2004). Effect of submaximal contraction intensity in contract-relax proprioceptive neuromuscular facilitation stretching. *Br J Sports Med.*, 38(4), E18.
- Feland, J.B., Myrer, J.W., Schulthies, S.S., Fellingham, G.W., Measom, G.W. (2001). The effect of duration of stretching of the hamstring muscle group for increasing range of motion in people aged 65 years or older. *Physical Therapy*, 81(5), 1110-7.
- Fuller, G.F. (2000). Falls in the elderly. *Am Fam Physician*, 61: 2159-2168, 2173-2174.
- Gabell, A., Nayak, U.S.L. (1984). The effect of age on variability in gait. *J Gerontol*, 39,662-666.

- Hagerman, P.A., Teibowitz, M., Blanke, D. (1995). Age and gender effects on postural control measures. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 76, 961-965.
- Hall, E.E., & Petruzzello, S.J. (1999). Frontal asymmetry, dispositional affect, and physical activity in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7, 76 – 90.
- Hanten, W.P., Chandler, S.D. (1994). Effects of myofascial release leg pull and sagittal plane isometric contract relax techniques on passive straight –leg raise angle. *J.Orthop. Sports Phys Ther.*, 20(3), 138-44.
- Hill, K., Schwarz, J. (2004). Assessment and management of falls in older people, *Internal Medicine Journal*, 34,557-564.
- Hill, K.D., Schwartz, J.A., Kalogeropoulos, A.J. (1996). Fear of falling revisited. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77, 1025-9.
- Holbein-Jenny, M.A., Billek-Sawhney, B., Beckman, E. & Smith, T. (2005). Balance in personal care home residents: a comparison of the Berg Balance Scale, The Multi-Directional Reach Test and the Activities-Specific Balance Confidence Scale. *Journal Geriatric Physical Therapy*, 28 (2), 48-53.
- Horak, F., Shupert, C., Mirka, A. (1989). Components of postural dyscontrol in the elderly: a review. *Neurobiol Aging*, 10, 727-745.
- Hornbrook, M.C., Stevens, V.I., Wingfield, D.J., Hollis, J.F., Greenlick, M.R., Ory, M.G. (1994). Preventing falls among community-dwelling older persons: results from a randomized trial, *Gerontologist*, 14, 16-23.
- Huang, H.C., Gay, M.L., Lin, W.C., Kernohan, G.(2003). Assessing risk of falling in older adults. *Public Health Nursing* 20(5), 399-411.
- Keen, D.A., Yue, G.H., & Enoka, M.R. (1994). Training- related enhancement in the control of motor output in elderly humans. *Journal of Applied Physiology*, 77(6), 2648-2658.
- Liu-Ambrose, T., Khan, M.K., Eng, J.J., Janssen, A.P., Lord, S.R., McKay, A.H. (2004). Resistance and agility training reduce fall risk in women aged 75 to 85 with low bone mass: A 6-month randomized controlled trial, *Journal of American Geriatric Society*, 52, 657 – 665.
- Lord, R.S., Castell, S., Corcovan, J., Dayhew, J., Matters, B., Shan, A., Williams, P. (2003). The effect of group exercise on physical functioning and falls in frail older people living in retirement villages: A randomized controlled trials, *Journal of American Geriatric Society*, 51, 1685-1692.
- Lord, S.R., Lloyd, D.G., Nirui, M., Raymond, J., Williams, P., & Stewart, R.A. (1996). The effect of exercise on gait patterns in older women: a randomized controlled trial. *Journal of Gerontology, Medical Sciences*, 51A, M64-M70.



- Lord, R.S., Ward, J.A., Williams, P., Strudwick, M. (1995). The effect of a 12 month exercise trial on balance, strength and falls in older women: a randomized controlled trial. *Journal of American Geriatric Society*, 43, 1198-1206.
- Manchester, D., Woollacott, D., Zederbauer-Hylton, N., Marin, O. (1989). Visual, vestibular and somatosensory contributions to balance control in the older adult. *J Gerontol.*,44(4):M118-27.
- Mc Murdo, M.G.T., Mole, A.M., Paterson, C.R. (1997). Controlled trial of weight bearing exercise in older women in relation to bone density and falls. *British Medical Journal*, 314, 569.
- Moore, S., Hu, M.H., & Woollacott, M. (1993). Improvements in balance in the elderly through training in sensory organization abilities. In G.E. Stelmach & Homberg (Eds.), *Sensorimotor Impairment In the Elderly* (pp 377-392). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Robertson, M.C., Campbell, A.J., Gardner, M.M., Devlin, N. (2002). Preventing injuries in older people by preventing falls: A meta-analysis of individual-level data. *Journal of American Geriatric Society*, 50, 905-911.
- Shumway-Cook, A., Horak, F.B., Yardley, L., & Bronstein, A.M. (1995). Rehabilitation of balance disorders in the patient with vestibular pathology. In A.M. Bronstein, T. Brandt, M. Woollacott (Eds.), *Clinical Disorders of Balance, Posture and Gait* (pp 211-232), London: Arnold.
- Simpson, J.M., Darwin, C., Marsh, N. (2003). What are people prepared to do to avoid falling? A qualitative in London. *Br J Community Nurs*, 8(4), 152-9.
- Singh, N.A., Clements, K.M., & Fiatarone, M.A. (1997). A randomized controlled trial of progressive resistance training in depressed elders. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 52(1), M27-35.
- Skelton, D.A., Beyer, N.(2003). Exercise and injury prevention in older people. *Scandinavian journal of Medical Science and Sports*, 13, 77-85.
- Suzuki, M., Ohyama, N., Yamada, K., Kanamori, M. (2002). The relationship between fear of falling, activities of daily living and quality of life among elderly individually. *Nursing and Health Sciences*, 4, 155-161.
- Teasdale, N., Stelmach, N., Breuning, A. (1991). Postural sway characteristics of the elderly under normal and altered visual and support surface conditions. *J Gerontol.*, 46(6),B238-44.
- Tinetti, M. (1986). Performance-Oriented Assessment of Mobility Problems in Elderly Patients. *Journal of American Geriatric Society*, 34, 119-126.
- Tinetti, M.C., Baker, D.I., Mc Avay, G., Clans, E.B., Garrett, P., Gottschalk, M., Koch, M.L., Trainor, K., Horwitz, R.I. (1994). A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. *New Engl Journal of Medicine*, 331, 821-827.

Vitasalo, J.T., Era, P., Kontinen, N., Mononen, H., Mononen, K., Norvapalo, K., & Rintakoski, E. (1996). Postural stability and skilled performance – A study on top-level and native rifle shooters. *Journal of Biomechanics*, 29(3), 301-30.

Χανιώτης Φ.Ι. (1998). *Εγχειρίδιο γηριατρικής*. Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα.

Woollacott, M.H., Tang, P.F. (1997). Balance control during walking in the older adult: research and its implications. *Phys Ther.*, 77(6),646-60.

## Τεστ κινητικότητας Tinetti (Tinetti Mobility Test<sup>1</sup>)

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

### A. Τεστ ισορροπίας

Ο ασθενής κάθεται σε μια σκληρή καρέκλα, χωρίς μπράτσα. Στη συνέχεια εξετάζονται οι παρακάτω δεξιότητες (Μέγιστο δυνατό σκορ = 16/16)

#### 1. Καθιστή Ισορροπία

0	Γέρνει ή γλιστράει στην καρέκλα
1	Σταθερός, ασφαλής

#### 2. Ανόρθωση

0	Δεν μπορεί χωρίς βοήθεια
1	Μπορεί, αλλά χρησιμοποιεί τα χέρια του για βοήθεια
2	Μπορεί χωρίς να χρησιμοποιήσει τα χέρια του

#### 3. Προσπάθειες για ανόρθωση

0	Δεν μπορεί χωρίς βοήθεια
1	Μπορεί αλλά απαιτείται περισσότερη από μια προσπάθεια
2	Μπορεί να σηκωθεί με μία προσπάθεια

#### 4. Άμεση στατική ισορροπία (τα πρώτα 5 δευτερόλεπτα)

0	Ασταθής (χάνει την ισορροπία του, κινεί τα πόδια, ταλαντεύει τον κορμό του)
1	Σταθερός αλλά χρησιμοποιεί περπατήστρα ή άλλο βοήθημα στήριξης - βάδισης
2	Σταθερός χωρίς περπατήστρα ή άλλο βοήθημα στήριξης - βάδισης

#### 5. Στατική Ισορροπία

0	Ασταθής
1	Σταθερός αλλά με μεγάλη βάση στήριξης [(απόσταση εσωτερικού φτερνών περισσότερο από 4 ίντσες (10,16 cm)] και χρησιμοποιεί μπαστούνι ή άλλο βοήθημα στήριξης
2	Στενή βάση στήριξης χωρίς βοηθητικό μέσο στήριξης

6. Σπρώξιμο (ο εξεταζόμενος σε όρθια στάση με τα πόδια όσο πιο κλειστά γίνεται; Ο εξεταστής σπρώχνει ελαφρά το άτομο στο στέρνο με την παλάμη του χεριού του 3 φορές)

0	Αρχίζει να πέφτει
1	Ταλαντεύεται, αρπάζει, πιάνεται
2	Σταθερός

7. Κλειστά μάτια (η ίδια θέση όπως και στο σπρώξιμο στο στέρνο στο 6 )

0	Ασταθής
1	Σταθερός

8. Στροφή 360°

0	Χρησιμοποιεί μη συνεχόμενα βήματα
1	Συνεχόμενα βήματα
0	Ασταθής (αρπάζει, ταλαντεύεται)
1	Σταθερός

9. Κάθισμα

0	Ανασφαλής (δεν εκτιμά σωστά την απόσταση, πέφτει πάνω στην καρέκλα
1	Χρησιμοποιεί τα χέρια του ή η κίνηση του δεν είναι ομαλή
2	Ασφαλής, ομαλή κίνηση

<b>Συνολικό σκορ ισορροπίας</b>	<b>...../16</b>
---------------------------------	-----------------

**B. Τεστ βάδισης**

Ο εξεταζόμενος στέκεται μαζί με τον εξεταστή, περπατάει σε έναν διάδρομο ή κατά μήκος του δωματίου, πρώτα σε “συνήθη” ρυθμό, και μετά πίσω σε “γρήγορο αλλά ασφαλή” ρυθμό (χρησιμοποιώντας τα συνηθισμένα γι’ αυτόν βοηθήματα βάδισης, αν είναι ανάγκη) (Μέγιστο δυνατό σκορ = 12/12)

10. Έναρξη της βάδισης (αμέσως μετά το “πάμε”)

0	Οποιαδήποτε διστακτικότητα ή πολλαπλές προσπάθειες για έναρξη
1	Καθόλου διστακτικότητα

11. Μήκος και ύψος βήματος (αριστερό και δεξί πόδι)

<i>a. Αιώρηση δεξιού ποδιού</i>	
0	Δεν προσπερνά το αριστερό πόδι στήριξης κατά το βήμα
1	Προσπερνά το αριστερό πόδι στήριξης
0	Δεν διαπερνά το έδαφος πλήρως (δηλαδή, σέρνεται στο έδαφος) κατά το βήμα
1	Διαπερνά πλήρως το έδαφος

<i>b. Αιώρηση αριστερού ποδιού</i>	
0	Δεν προσπερνά το δεξί πόδι στήριξης κατά το βήμα
1	Προσπερνά το δεξί πόδι στήριξης
0	Δεν διαπερνά το έδαφος πλήρως (δηλαδή, σέρνεται στο έδαφος) κατά το βήμα
1	Διαπερνά πλήρως το έδαφος

### 12. Συμμετρία βήματος

0	Το δεξί και το αριστερό βήματος δεν έχουν το ίδιο μήκος (κατ' εκτίμηση)
1	Το δεξί και το αριστερό βήμα φαίνονται ίσα σε μήκος

### 13. Συνέχεια βημάτων

0	Σταματάει ή διακοπές μεταξύ των βημάτων
1	Τα βήματα φαίνονται συνεχόμενα

### 14. Πορεία [υπολογίζεται σε σχέση με πλακάκια δαπέδου πλευράς 12 ιντσών (30,38cm). Παρατηρείστε την πορεία του ενός ποδιού σε μια διαδρομή μήκους περίπου 10 ποδών (304,8 cm)]

0	Αξιοσημείωτη απόκλιση (περισσότερο από 12 ίντσες σε σχέση με την κεντρική γραμμή βάδισης, μετά από διαδρομή μήκους 12 ποδών)
1	Μέτρια απόκλιση ή χρησιμοποιεί βοηθήματα βάδισης (απόκλιση μικρότερη από 12 ίντσες)
2	Ευθεία πορεία χωρίς βοηθήματα βάδισης

### 15. Κορμός

0	Έντονη ταλάντευση ή χρησιμοποιεί βοηθήματα βάδισης
1	Καθόλου ταλάντευση αλλά κάμπει τα γόνατα ή την ράχη, ή απλώνει τα χέρια του προς τα έξω καθώς περπατάει
2	Καμία ταλάντευση, καμία κάμψη, καμία χρήση των χεριών, και καμία χρήση βοηθημάτων βάδισης

### 16. Βάση στήριξης κατά το βάδισμα

0	Οι φτέρνες μακριά η μία από την άλλη (δηλαδή περπατάει με ανοιχτά πόδια)
1	Οι φτέρνες μόλις που εφάπτονται καθώς βαδίζει

<b>Συνολικό σκορ βάδισης</b>	...../12
------------------------------	----------

<b>Συνολικό σκορ ισορροπίας + βάδισης</b>	...../28
---	----------

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

...../...../200....

**Κλίμακα Λειτουργικής Ισορροπίας του Berg**  
**(Berg Functional Balance Scale<sup>1</sup>)**  
(Μέγιστο δυνατό σκορ = 56/56)

<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:</b>		<b>ΚΩΔΙΚΟΣ:</b>	
-----------------------	--	-----------------	--

**1. Ανόρθωση**

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

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

**2. Όρθια στάση χωρίς υποστήριξη \***

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

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

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

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

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

4	Μπορεί να καθίσει με σιγουριά και ασφάλεια για 2 λεπτά
3	Μπορεί να καθίσει για 2 λεπτά με επίβλεψη από ένα βοηθό
2	Μπορεί να καθίσει για 30 δευτερόλεπτα
1	Μπορεί να καθίσει για 10 δευτερόλεπτα
0	Δεν μπορεί να καθίσει χωρίς υποστήριξη για 10 δευτερόλεπτα

#### 4. Κάθισμα από την όρθια στάση

Οδηγίες: “Παρακαλώ καθίστε στην καρέκλα”

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

#### 5. Μετακινήσεις

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

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

#### 6. Όρθια στάση με κλειστά μάτια, χωρίς υποστήριξη

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

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

#### 7. Όρθια στάση με τα πόδια κλειστά

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

4	Μπορεί να κλείσει τα πόδια μόνος του και να σταθεί όρθιος με ασφάλεια για 1 λεπτό
3	Μπορεί να κλείσει τα πόδια μόνος του και να σταθεί για 1 λεπτό αλλά με επίβλεψη
2	Μπορεί να κλείσει τα πόδια μόνος του, αλλά δεν μπορεί να σταθεί για 30 δευτερόλεπτα

1	Χρειάζεται βοήθεια για να επιτύχει την θέση (με κλειστά πόδια), αλλά μπορεί να σταθεί όρθιος με τα πόδια κλειστά για 15 δευτερόλεπτα
0	Χρειάζεται βοήθεια για να επιτύχει την θέση και δεν μπορεί να σταθεί όρθιος για 15 δευτερόλεπτα

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

**8. Άπλωμα του τεντωμένου χεριού προς τα εμπρός**

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

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

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

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

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

**10. Στροφή και κοιτάγμα πίσω, πάνω από τον δεξί και αριστερό ώμο, από όρθια στάση**

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



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

### 11. Στροφή 360°

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

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

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

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

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

### 13. Στάση χωρίς υποστήριξη με το ένα πόδι μπροστά

Οδηγίες: “Τοποθετείστε το ένα πόδι ακριβώς μπροστά από το άλλο. Εάν νιώθετε ότι δεν μπορείτε να τοποθετήσετε το πόδι σας ακριβώς μπροστά από το άλλο, προσπαθήστε να πατήσετε όσο μακριά χρειάζεται, αλλά η φτέρνα του μπροστινού σας ποδιού να είναι μπροστά από τα δάκτυλα του άλλου ποδιού σας”. (Γίνεται επίδειξη αυτής της δοκιμασίας από τον εξεταστή).

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

#### 14. Στάση στο ένα πόδι

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

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

<b>Συνολικό σκορ</b>	...../56
----------------------	----------

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** ...../...../200....

**ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΚΛΙΜΑΚΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΦΟΒΟΥ ΓΙΑ ΠΤΩΣΗ  
(MODIFIED FALLS EFFICACY SCALE<sup>1</sup>)**

<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:</b>		<b>ΚΩΔΙΚΟΣ:</b>	
-----------------------	--	-----------------	--

Σε μια κλίμακα από το 0 μέχρι το 10, πόσο σίγουρος είσαι ότι μπορείς να εκτελέσεις κάθε μια από τις παρακάτω δραστηριότητες, με το ) να σημαίνει «καθόλου σίγουρος», το 5 «μέτρια σίγουρος» και το 10 «απολύτως σίγουρος»;

**Σημείωση:**

- Αν έχεις σταματήσει να εκτελείς κάποια δραστηριότητα επειδή, σε κάποιο βαθμό, φοβάσαι ότι θα πέσεις, τότε σημείωσε το 0 στην κλίμακα
- Αν έχεις σταματήσει να εκτελείς κάποια δραστηριότητα αποκλειστικά και μόνο λόγω κάποιου σωματικού προβλήματος, άσε κενό στην δραστηριότητα αυτή (οι δραστηριότητες αυτές δεν λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό του μέσου MFES σκορ)
- Αν δεν εκτελείς τη δραστηριότητα για άλλους λόγους (εκτός από σωματικό πρόβλημα ή φόβο για πτώση) σημείωσε στην κλίμακα πόσο πιστεύεις ότι θα ήσουν σίγουρος ότι θα μπορούσες να εκτελέσεις τη συγκεκριμένη δραστηριότητα αν χρειαζόταν σήμερα

		καθόλου σίγουρος			μέτρια σίγουρος			απολύτως σίγουρος				
1.	Να ντυθείς ή να γδυθείς;	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.	Να ετοιμάσεις ένα απλό φαγητό;	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	Να κάνεις μπάνιο ή ντους;	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.	Να καθίσεις ή να σηκωθείς από μια καρέκλα;	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.	Να καθίσεις ή να σηκωθείς από το κρεβάτι;	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6.	Να απαντήσεις στο τηλέφωνο;	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7.	Να κάνεις βόλτες μέσα στο σπίτι;	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8.	Να ψάξεις μέσα σε μια ντουλάπα;	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9.	Να κάνεις ελαφρύ νοικοκυριό;	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10.	Να κάνεις απλά ψώνια;	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11.	Να χρησιμοποιείς τα μέσα μαζικής μεταφοράς;	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12.	Να διασχίζεις δρόμους;	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13.	Να κάνεις ελαφριές δουλειές στο κήπο ή να απλώνεις ρούχα έξω στην αυλή;	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14.	Να ανεβοκατεβαίνεις τα σκαλοπάτια στο σπίτι;	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Μέσο σκορ/σύνολο ερωτήσεων: ...../..... = .....**

Ημερομηνία: ...../...../20.....