



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΤΟΜΕΑΣ ΑΘΛΗΤΙΑΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**« ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ »**

Τουμανίδης Γεώργιος

ΑΜ 9980201400300

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Κοσκολού Μαρία

ΙΟΥΝΙΟΣ 2020

© Copyright

Γεώργιος Τουμανίδης

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Εθνικής Αντιστάσεως 41, 172 37, Δάφνη, Αθήνα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την καθηγήτρια μου, κα. Κοσκολού Μαρία, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και την πολύτιμη συνεισφορά της στη διενέργεια της παρούσης επιστημονικής μελέτης.

«ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Είναι ευρέως αποδεκτό ότι καθώς οι άνθρωποι γερνούν και μεταβαίνουν στην τρίτη ηλικία, η φυσική κατάσταση και η λειτουργική τους ικανότητα τείνουν να μειώνονται σταδιακά. Ως βασικοί παράγοντες της φυσικής κατάστασης ενός ατόμου θεωρούνται η αερόβια ικανότητά του, η μυϊκή του δύναμη, η ευλυγισία του, καθώς και η ισορροπία του, ιδιαίτερα όταν το άτομο είναι μεγάλης ηλικίας. Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας ήταν η μελέτη επιστημονικών ερευνών σχετικών με τις επιδράσεις της άσκησης στη βελτίωση βασικών παραγόντων της φυσικής κατάστασης σε άτομα τρίτης ηλικίας. Στα επιμέρους κεφάλαια της εργασίας αναφέρονται οι φυσικές μεταβολές που επέρχονται με τη γήρανση και επηρεάζουν τη φυσική κατάσταση και περιγράφονται προπονητικές παρεμβάσεις - προγράμματα γυμναστικής που αφορούν τη μυϊκή δύναμη, την αερόβια αντοχή, την ευλυγισία και την ισορροπία, τα οποία έχουν εφαρμοστεί σε διάφορες μελέτες, σε άτομα άνω των 65 ετών, με σκοπό να εξεταστεί η επίδραση, η αποτελεσματικότητα και η καταλληλότητα της άσκησης σε αυτόν τον ηλικιακό πληθυσμό. Αναδεικνύεται ότι υπάρχουν μέθοδοι και ανάλογοι εξοπλισμοί άσκησης ειδικά σχεδιασμένοι για ασφαλή και αποτελεσματική άσκηση ακόμη και για άτομα άνω των 85 ετών. Από τα αποτελέσματα των ερευνών που περιλαμβάνονται σ' αυτή την ανασκόπηση βιβλιογραφίας συμπεραίνεται ότι η άσκηση επιβραδύνει και βελτιώνει τις σωματικές μεταβολές που προκαλεί η γήρανση, βελτιώνει τη φυσική κατάσταση και τη λειτουργική ικανότητα των ασκούμενων, ενώ παρέχει και ψυχοκοινωνικά οφέλη και γι' αυτό αποτελεί αναγκαιότητα για τους ηλικιωμένους.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

| | |
|---|-----------------|
| Περίληψη | i |
| Πίνακας περιεχομένων..... | ii |
| I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 1,2 |
| II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ | 3 |
| 2.1. Ασκήσεις αντίστασης και βελτίωση φυσικής κατάστασης σε άτομα τρίτης ηλικίας .. | 3-7 |
| 2.2. Αερόβια άσκηση και βελτίωση φυσικής κατάστασης σε άτομα τρίτης ηλικίας | 8-11 |
| 2.3. Ασκήσεις ισορροπίας και βελτίωση φυσικής κατάστασης σε άτομα τρίτης ηλικίας. | 12-17 |
| 2.4. Ασκήσεις ευλυγισίας και βελτίωση φυσικής κατάστασης σε άτομα τρίτης ηλικίας.. | 18-22 |
| III. ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | 23 |
| IV. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ | 24,25,26 |

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι ευρέως αποδεκτό ότι καθώς οι άνθρωποι γερνούν και μεταβαίνουν στην τρίτη ηλικία, η φυσική κατάσταση και λειτουργικότητα τους τείνει να μειώνεται σταδιακά. Για παράδειγμα, πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει μείωση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου της τάξης του 20-25% για κάθε δεκαετία σε υγιείς ανθρώπους άνω των 70 ετών (Fleg et al., 2005). Αντίστοιχες μεταβολές που επέρχονται με την πάροδο του χρόνου συνδέονται με απώλεια μυϊκής μάζας, καθώς και απώλεια στην ισορροπία και ευλυγισία, στοιχεία που δυσχεραίνουν ολοένα και περισσότερο την ποιότητα ζωής των ατόμων τρίτης ηλικίας. Είναι επιτακτική ανάγκη για κάθε ηλικιωμένο να μπορεί να αυτοεξυπηρετείται, να έχει ανεξαρτησία-αυτονομία για να είναι σε θέση να μπορεί να ικανοποιήσει και να υλοποιήσει τις καθημερινές του ανάγκες. Όμως, προκειμένου να μπορεί να πετύχει αυτούς τους στόχους πρέπει να καταφέρνει να διατηρεί σε ικανοποιητικά επίπεδα τη φυσική του κατάσταση. Μελέτες έχουν αποδείξει ότι η συμμετοχή των ηλικιωμένων σε προγράμματα άσκησης 3 φορές την εβδομάδα είναι απαραίτητη για τη διατήρηση και βελτίωση της φυσικής κατάστασης. Για παράδειγμα, η προπόνηση αντιστάσεων σε άτομα άνω των 60 ετών έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να αυξήσει τη μυϊκή δύναμη και μάζα αυτών (Mayer et al., 2011) και ταυτόχρονα να βελτιώσει την κινητικότητα τους (Krist et al., 2013). Δυστυχώς, όμως, το ποσοστό των ανθρώπων που αθλείται συστηματικά είναι πολύ μικρότερο από αυτούς που δε συμμετέχουν σε κάποια αθλητική δραστηριότητα. Ειδικά όταν αναφερόμαστε σε ηλικιωμένο πληθυσμό, αυτό το ποσοστό είναι ακόμα μικρότερο για διάφορους λόγους, όπως λιγότερη προθυμία, κινητικά προβλήματα, έλλειψη ενημέρωσης για τις ευεργετικές ιδιότητες της άσκησης, φόβοι τραυματισμού και καθιστική ζωή. Ωστόσο, αμέτρητες μελέτες έχουν αποδείξει τις ευεργετικές επιδράσεις της άσκησης στη βελτίωση της φυσικής κατάστασης ατόμων τρίτης ηλικίας. Πιο συγκεκριμένα, η προπόνηση αντιστάσεων δύναται να επιβραδύνει την απώλεια της μυϊκής μάζας ή και να αυξήσει τη μυϊκή μάζα και δύναμη (Lee et al., 2013). Η αερόβια προπόνηση βελτιώνει το μεταβολισμό και συμβάλλει θετικά στην αύξηση της αερόβιας ικανότητας (Bruseghini et al., 2014), ενώ η προπόνηση ισορροπίας συνδέεται με τη βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας

και την αποφυγή-μείωση των πτώσεων σε ηλικιωμένα άτομα (Cakar et al., 2010). Τέλος, η προπόνηση ευλυγισίας αυξάνει το εύρος κίνησης των αρθρώσεων (Reid et al., 2011), βελτιώνει την κυκλοφορία του αίματος και μειώνει τους τραυματισμούς. Η βιβλιογραφική ανασκόπηση που ακολουθεί αφορά την εξέταση της επίδρασης της άσκησης σε βασικούς παράγοντες της φυσικής κατάστασης ατόμων τρίτης ηλικίας.

II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Όπως είναι φυσικό, καθώς οι άνθρωποι γερνούν η πυκνότητα των οστών τους μειώνεται, με αποτέλεσμα να γίνονται πιο αδύναμα και επακόλουθα να αυξάνονται οι πιθανότητες κατάγματος, γεγονός που συνήθως επιφέρει δραματικές επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής των ατόμων τρίτης ηλικίας. Ειδικά για τις γυναίκες, η απώλεια της οστικής πυκνότητας επιταχύνεται μετά την εμμηνόπαυση. Ομοίως, με το πέρασμα των χρόνων μειώνεται τόσο η μυϊκή μάζα των ανθρώπων όσο και η μυϊκή ισχύς τους. Αυτή η απώλεια μυϊκής μάζας ξεκινά γύρω στην ηλικία των 30 ετών και συνεχίζεται καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής. Πιο συγκεκριμένα, μετά τα 50 έτη, η μυϊκή μάζα των ανθρώπων μειώνεται κατά 1,4% έως 2,5% κάθε χρόνο, με κορύφωση αυτής της μείωσης μετά την ηλικία των 65 χρόνων. Η απώλεια της μυϊκής μάζας συνδέεται με λειτουργικούς περιορισμούς της καθημερινότητας των ηλικιωμένων, με αυξημένες πιθανότητες πτώσεων, κατάγματα ισχίου και δυσμενείς φυσικές αλλαγές, όπως οστεοπόρωση. Ωστόσο, έχουν πραγματοποιηθεί αναρίθμητες μελέτες που αποδεικνύουν ότι η τακτική άσκηση και ειδικότερα η άσκηση αντιστάσεων επιβραδύνει αυτή την απώλεια μυϊκής μάζας και ισχύος, καθώς επίσης δύναται να αυξήσει και την οστική πυκνότητα στα άτομα τρίτης ηλικίας. Είναι ευρέως αποδεκτό ότι οι ασκήσεις ενδυνάμωσης έχουν θετικό αποτέλεσμα στη βελτίωση της φυσικής κατάστασης ηλικιωμένων ανθρώπων. Οι θετικές επιδράσεις αυτού του είδους άσκησης αφορούν τη μυϊκή δύναμη και μάζα, την ισορροπία, την επιβράδυνση της οστεοπόρωσης, την αποφυγή μυϊκών ατροφιών και, γενικότερα, τη βελτίωση των σωματικών ικανοτήτων και επιδόσεων, καθώς και διάφορων φυσιολογικών λειτουργιών του οργανισμού.

Οι Cadore et al. (2014) σε μια βιβλιογραφική ανασκόπηση με θέμα τις επιδράσεις της προπόνησης δύναμης και αντοχής σε ευπαθείς και υγιείς ηλικιωμένους διαπίστωσαν ότι ο συνδυασμός προπόνησης αντιστάσεων και αντοχής μέτριας έως υψηλής έντασης αποτελεί τον πιο αποτελεσματικό τρόπο για να βελτιωθεί τόσο η νευρομυϊκή όσο και η καρδιοαναπνευστική υγεία.

Οι Καφαντάρη και συνεργάτες (2014) πραγματοποίησαν μια μελέτη με σκοπό να διερευνήσουν το ρόλο της άσκησης ως μέσου δευτερογενούς πρόληψης της οστεοπόρωσης και των τραυματισμών που προκαλούνται λόγω αυτής, εξετάζοντας την επίδραση της τόσο στην οστική μάζα όσο και στη γενικότερη φυσική κατάσταση, σε γυναίκες μέσης και τρίτης ηλικίας. Στην έρευνα συμμετείχαν συνολικά 30 μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ηλικίας 55-65 ετών. Χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, την πειραματική ομάδα (16 άτομα) και την ομάδα ελέγχου (14 άτομα). Η πειραματική ομάδα υποβλήθηκε σε συστηματικό πρόγραμμα επιβλεπόμενης άσκησης διάρκειας 6 μηνών, με συχνότητα 4 φορές την εβδομάδα (2 συνεδρίες προπόνηση με βάρη, 2 συνεδρίες αερόβια άσκηση). Η ομάδα ελέγχου δεν ασκήθηκε. Το πρόγραμμα άσκησης είχε διάρκεια 70 λεπτά και αποτελούνταν από προθέρμανση 20 λεπτών (ήπιο βάδισμα σε ηλεκτρονικό διάδρομο), κυρίως μέρος 40 λεπτών, το οποίο περιελάμβανε κυκλική προπόνηση με αντιστάσεις σε μηχανήματα 2 φορές την εβδομάδα και αερόβια προπόνηση 2 φορές την εβδομάδα με ένταση στο 70%-80% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας των ασκούμενων, και τέλος αποθεραπεία 10 λεπτών (διατακτικές ασκήσεις). Όσον αφορά τα αποτελέσματα της έρευνας δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των μετρήσεων για το βάρος και το ΔΜΣ πριν και μετά την άσκηση και στις 2 ομάδες. Ακόμη, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική μείωση μετά την άσκηση στο άθροισμα των δερματοπτυχών ($p < 0,001$) και στην αναλογία περιφερειών μέσης-ισχίων ($p = 0,003$) στην πειραματική ομάδα μόνο. Επίσης, παρατηρήθηκε βελτίωση στην πειραματική ομάδα στο χρόνο-διάρκεια άσκησης ($p < 0,001$) σε σχέση με την ομάδα ελέγχου ($p = 0,046$). Διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση στη μυϊκή δύναμη και ευκαμψία στην πειραματική ομάδα (εμπροσθολαίμιες έλξεις $p = 0,001$, πιέσεις στήθους $p < 0,001$, κάμψεις γόνατος $p < 0,001$). Επίσης, αξιολογη βελτίωση παρατηρήθηκε στις διαπλώσεις από εδραία θέση (πριν 12 cm, μετά 15 cm, $p < 0,001$), δηλαδή στην ευκαμψία των οπίσθιων μηριαίων των ασκούμενων. Συμπερασματικά, στη μελέτη αυτή παρατηρήθηκε ότι ο συνδυασμός άσκησης αντιστάσεων και αεροβικής άσκησης συνέβαλε στη βελτίωση της σύστασης του σώματος των ασκούμενων, της αντοχής τους στην κόπωση, της ευκαμψίας και της μυϊκής τους δύναμης, παραγόντων που συμβάλλουν θετικά στη γενικότερη καλή φυσική κατάσταση μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών και έμμεσα στην πρόληψη τραυματισμών. Τέλος, δεν

υπήρξε στατιστικά σημαντική επίδραση στην οστική μάζα.

Οι Graef et al. (2010) πραγματοποίησαν μια μελέτη που αφορούσε την επίδραση της προπόνησης αντιστάσεων στο νερό στη μυϊκή δύναμη ηλικιωμένων γυναικών. Ο σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης ήταν η σύγκριση των αποτελεσμάτων μεταξύ ενός προγράμματος άσκησης με αντιστάσεις στο νερό και ενός παρόμοιου προγράμματος άσκησης στο νερό χωρίς αντιστάσεις. Συμμετείχαν 27 άτομα στην έρευνα, τα οποία χωρίστηκαν τυχαιοποιημένα σε 3 ομάδες, μια που εκτελούσε προπόνηση αντιστάσεων στο νερό (N=10), μια που εκτελούσε προπόνηση στο νερό χωρίς αντιστάσεις (N=10) και μια ομάδα ελέγχου (N=7) που δεν συμμετείχε σε κάποια μορφή άσκησης. Το προπονητικό πρόγραμμα της ομάδας άσκησης στο νερό χωρίς αντιστάσεις αποτελούνταν κυρίως από αεροβικές ασκήσεις, είχε διάρκεια 50 λεπτά και χωριζόταν σε αρχικό, κυρίως και τελικό μέρος. Το αρχικό μέρος περιελάμβανε διατακτικές ασκήσεις και ασκήσεις μετατόπισης. Το κύριο μέρος είχε ήπιας έως μέτριας έντασης αερόβιες ασκήσεις, όπως στατικό τρέξιμο, jumping jacks, καθώς επίσης και άλλες μυϊκές ασκήσεις. Τέλος, η αποθεραπεία περιείχε ασκήσεις χαλάρωσης και διατάσεις. Όσον αφορά το προπονητικό πρόγραμμα της ομάδας άσκησης με αντιστάσεις στο νερό, αποτελούνταν από την ίδια δομή όπως το πρώτο με τη διαφορά ότι 15 λεπτά πριν την έναρξη της αποθεραπείας εκτελούσαν ασκήσεις αντιστάσεων (οριζόντια προσαγωγή ώμων με αντίσταση). Μετά το πέρας της παρέμβασης δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στη μέγιστη δύναμη στην ομάδα άσκησης στο νερό χωρίς αντίσταση. Σε αντίθεση, όμως, η ομάδα άσκησης με αντίσταση παρουσίασε στατιστικά σημαντική αύξηση της μέγιστης δύναμης με μια μέση βελτίωση κατά 10,89%. Η ομάδα ελέγχου εμφάνισε αμελητέα μείωση της μέγιστης μυϊκής δύναμης. Εν κατακλείδι, στη μελέτη αυτή αποδεικνύεται ότι η περιοδική προπόνηση αντιστάσεων στο νερό μπορεί να έχει θετική επίδραση και να αυξήσει τη μυϊκή δύναμη σε ηλικιωμένες γυναίκες, γεγονός που επηρεάζει όχι μόνο την καθημερινότητα τους αλλά και ευρύτερα την ποιότητα ζωής τους.

Οι Lee et al. (2013) διεξήγαγαν μια πειραματική μελέτη με σκοπό να ερευνήσουν την επίδραση ενός έντονου προγράμματος γυμναστικής αντιστάσεων (3 μήνες) στη δύναμη των κάτω άκρων και στην ισορροπία ηλικιωμένων ανθρώπων. Στη μελέτη έλαβαν μέρος

74 άτομα άνω των 65 ετών, οι οποίοι χωρίστηκαν σε 2 ομάδες: την ομάδα ελέγχου (25 άτομα) και την ομάδα άσκησης (49 άτομα). Η ένταση της άσκησης αυξανόταν περιοδικά με το πέρασ του χρόνου. Οι ασκούμενοι εκτελούσαν 3 σετ από 10-12 επαναλήψεις κάμψεις-εκτάσεις τετρακέφαλων-οπίσθιων μηριαίων, αντίστοιχα, με 60 δευτερόλεπτα διάλειμμα ανάμεσα στα σετ. Ακόμη, εκτελούσαν επί 2 λεπτά συνεχόμενα ανεβοκατεβάσματα σε step εναλλάξ. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η δύναμη των κάτω άκρων, τα ανεβοκατεβάσματα επί 2 λεπτά σε step και η ισορροπία των ασκούμενων αυξήθηκαν σημαντικά σε σχέση με τις αρχικές μετρήσεις. Συμπερασματικά, οι ασκήσεις αντιστάσεων-ενδυνάμωσης των κάτω άκρων σε ηλικιωμένους ανθρώπους μπορούν να αυξήσουν τη δύναμη και την ισορροπία αυτών, παράγοντες που επηρεάζουν θετικά την ποιότητα ζωής τους.

Οι Allison et al. (2018) πραγματοποίησαν μια έρευνα με σκοπό να ερευνήσουν την επίδραση άσκησης υψηλής έντασης στην ισορροπία, τη μυϊκή λειτουργικότητα και τη σωματική μορφολογία σε ηλικιωμένους άνδρες. Στη μελέτη συμμετείχαν 70 άτομα οι οποίοι χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, την ομάδα ελέγχου (20 άνδρες) και την ομάδα προπόνησης (50 άνδρες). Η προπονητική παρέμβαση είχε διάρκεια 6 μήνες με συχνότητα 7 φορές την εβδομάδα. Το προπονητικό πρόγραμμα περιελάμβανε ασκήσεις ισορροπίας κάτω άκρων καθώς επίσης και αλτικές ασκήσεις. Όσον αφορά τα αποτελέσματα της έρευνας δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις 2 ομάδες στο σωματικό βάρος ή στο δείκτη μάζας σώματος. Αντιθέτως, η στατική ισορροπία βελτιώθηκε μόνο στην ομάδα άσκησης (+4.0 +/- 0,9 sec, Wilcoxon p=0,000). Ομοίως, παρατηρήθηκε βελτίωση στη μυϊκή δύναμη και λειτουργία των κάτω άκρων μόνο στην ομάδα άσκησης (p<0,020). Από τα παραπάνω εξάγεται εύλογα το συμπέρασμα ότι η υψηλής έντασης άσκηση δύναμης και ισορροπίας σε άτομα τρίτης ηλικίας δύναται να βελτιώσει τη φυσική λειτουργικότητά τους αυξάνοντας τη μυϊκή τους δύναμη και ισορροπία.

Οι Mayer et al. (2011) πραγματοποίησαν μια βιβλιογραφική ανασκόπηση που αφορούσε την ένταση και τις επιδράσεις της προπόνησης δύναμης σε άτομα τρίτης ηλικίας. Τα αποτελέσματα της ανασκόπησης έδειξαν ότι η προπόνηση δύναμης σε άτομα άνω των 60 ετών αυξάνει τη μυϊκή δύναμη αφού αυξάνεται η μυϊκή μάζα, βελτιώνει τη συμμετοχή και

το ρυθμό ενεργοποίησης των κινητικών μονάδων. Τέλος, τα ιδανικότερα οφέλη στην απόκτηση μυϊκής μάζας επιτυγχάνονται με προπόνηση δύναμης στο 60-85 % της μέγιστης δύναμης.

Οι Krist et al. (2013) πραγματοποίησαν μια μελέτη σε ιδιαίτερα ηλικιωμένους άνδρες (77-97 ετών) με μειωμένη κινητικότητα και νοσηλευτική κατ' οίκον περίθαλψη με σκοπό να ερευνήσουν την επίδραση της προοδευτικά αυξανόμενης προπόνησης αντιστάσεων στην κινητικότητα, τη μυϊκή δύναμη και την ποιότητα ζωής τους. Στη μελέτη αρχικά έλαβαν μέρος 15 άτομα, όμως 10 εξ αυτών κατάφεραν να την ολοκληρώσουν. Όσον αφορά το προπονητικό πρόγραμμα είχε διάρκεια 8 εβδομάδες με συχνότητα 2 φορές την εβδομάδα. Αυτό αποτελούνταν από 6 ασκήσεις σε όργανα γυμναστηρίου: πιέσεις πάγκου, κωπηλατική, προσαγωγή ωμοπλάτων, πιέσεις τετρακέφαλων, εκτάσεις τετρακέφαλων και ροκανίσματα κοιλιακών σε μηχανήμα. Οι ασκούμενοι εκτελούσαν 3 σετ των 8 επαναλήψεων σε κάθε άσκηση με 90 δευτερόλεπτα διάλειμμα. Με την ολοκλήρωση της παρέμβασης διαπιστώθηκε αύξηση της κινητικότητας των συμμετεχόντων κατά 24% ($p=0,005$) καθώς επίσης και αύξηση στη μυϊκή δύναμη σε όλα τα μηχανήματα, ενώ η ποιότητα ζωής τους δεν παρουσίασε κάποια βελτίωση με το πέρας της έρευνας. Καταληκτικά, η προπόνηση αντιστάσεων σε άτομα τρίτης ηλικίας με κινητικά προβλήματα αποδεικνύεται ότι συμβάλλει καταλυτικά στην βελτίωση της κινητικότητας και της μυϊκής τους δύναμης.

2.2 ΑΕΡΟΒΙΑ ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Είναι ευρέως αποδεκτό ότι καθώς οι άνθρωποι γερνούν και μεταβαίνουν στην τρίτη ηλικία, η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO_{2max}), δηλαδή η αερόβια τους ικανότητα, μειώνεται. Αυτή η μείωση της VO_{2max} αυξάνει τις πιθανότητες εμφάνισης διάφορων παθήσεων όπως αναπνευστικές ασθένειες, καρδιοπάθειες, εγκεφαλικά επεισόδια, περιφερικές αρτηριακές νόσους ακόμη και μείωση της διάθεσης - ψυχολογικά προβλήματα. Πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει μείωση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου της τάξης του 20-25% για κάθε δεκαετία σε υγιείς ανθρώπους μεγαλύτερους των 70 ετών (Fleg et al., 2005). Παρ' όλα αυτά, είναι επιστημονικά αποδεδειγμένο ότι η σωματική άσκηση και ειδικότερα η αερόβια προπόνηση μπορούν να επιβραδύνουν και να βελτιώσουν αυτές τις μεταβολές που επέρχονται με το πέρασμα των χρόνων. Πιο συγκεκριμένα, με την αερόβια προπόνηση η καρδιά δυναμώνει και μπορεί να διοχετεύει περισσότερο αίμα πλούσιο σε οξυγόνο προς το σώμα, βελτιώνεται η κυκλοφορία, μειώνεται η αρτηριακή πίεση, αυξάνεται η καύση θερμίδων, οπότε βελτιώνεται ο μεταβολισμός, αυξάνονται τα επίπεδα των ενδορφινών, μειώνονται τα επίπεδα της ολικής χοληστερόλης, ενισχύεται το ανοσοποιητικό σύστημα, βελτιώνεται ο ύπνος και γενικότερα η ποιότητα ζωής.

Οι Kortas et al. (2015) πραγματοποίησαν μια έρευνα με σκοπό να ερευνήσουν τα αποτελέσματα ενός προγράμματος άσκησης Nordic walking (NW) σε ηλικιωμένες γυναίκες στο μεταβολισμό και στην αερόβια ικανότητα τους. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 37 γυναίκες ηλικίας $67,7 \pm 5,3$ χρονών. Η προπονητική παρέμβαση είχε διάρκεια 32 εβδομάδες με συχνότητα 3 φορές την εβδομάδα. Κάθε προπονητική μονάδα είχε διάρκεια 1 ώρα (10 λεπτά ζέσταμα, 40 λεπτά NW στο 60-70% της VO_{2max} , 10 λεπτά αποθεραπεία). Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι το NW, το οποίο αποτελεί μορφή αερόβιας άσκησης, προκάλεσε αξιοσημείωτες μεταβολές στη σωματική σύσταση των συμμετεχόντων. Ειδικότερα, το σωματικό τους λίπος μειώθηκε ενώ παράλληλα αυξήθηκε η άλιπη τους μάζα. Με βάση αυτά τα ευρήματα, διαπιστώνουμε ότι η αερόβια προπόνηση

σε άτομα τρίτης ηλικίας δύναται να βελτιώσει τη φυσική τους κατάσταση.

Οι Ζηλίδου και συνεργάτες (2015) πραγματοποίησαν μια μελέτη με σκοπό να ερευνήσουν την επίδραση των παραδοσιακών χορών, ως μορφή αερόβιας άσκησης, τόσο στη ψυχική όσο και στη σωματική υγεία των ηλικιωμένων. Η παρέμβαση είχε διάρκεια 24 εβδομάδες με συχνότητα 2 φορές την εβδομάδα επί 1 ώρα. Στην έρευνα συμμετείχαν 69 άτομα (61 γυναίκες, 8 άνδρες). Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι οι παραδοσιακοί χοροί διαδραματίζουν καταλυτικό ρόλο στη σωματική υγεία, στη φυσική κατάσταση, στην αυτοεκτίμηση και στην κοινωνικοποίηση του ανθρώπου ($p < 0,001$). Συμπερασματικά, ο χορός ως μορφή αεροβικής άσκησης, βοηθά στη σωστή στάση του σώματος, τονώνει το μυϊκό σύστημα και αυξάνει την αερόβια αντοχή. Ακόμη, ο χορός συμβάλλει θετικά στο ψυχοκοινωνικό σύνολο του ατόμου, καθώς αποτελεί ένα μέσο κοινωνικοποίησης και έκφρασης των συναισθημάτων, καταπολεμά το άγχος και βελτιώνει την ψυχική υγεία.

Οι Deslandes et al. (2010) πραγματοποίησαν μια μελέτη με σκοπό να ερευνήσουν την επίδραση της αερόβιας προπόνησης σε καταθλιπτικούς ηλικιωμένους. Στη μελέτη έλαβαν μέρος 20 άτομα, τα οποία χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, την ομάδα άσκησης και την ομάδα ελέγχου. Να σημειωθεί ότι και οι 2 ομάδες λάμβαναν θεραπευτική αγωγή για την κατάθλιψη. Κάθε προπονητική συνεδρία αποτελούνταν από ζέσταμα σε ηλεκτρονικό διάδρομο 10 λεπτά στο 40% της VO_{2max} , κυρίως μέρος 20 λεπτά συνεχόμενου περπατήματος στο 60% της VO_{2max} και 5 λεπτά αποθεραπεία. Η παρέμβαση είχε διάρκεια 12 μήνες με συχνότητα 2 φορές την εβδομάδα. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η ομάδα άσκησης παρουσίασε αξιόλογη μείωση των συμπτωμάτων κατάθλιψης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Από τις παραπάνω μελέτες εξάγεται εύλογα το συμπέρασμα ότι η αερόβια προπόνηση επιδρά θετικά τόσο στο ψυχοσυναισθηματικό επίπεδο των ατόμων τρίτης ηλικίας όσο και στην αερόβια ικανότητα τους.

Οι Roma et al. (2013) πραγματοποίησαν μια μελέτη με σκοπό να ελέγξουν τα αποτελέσματα της προπόνησης αντιστάσεων και της αεροβικής προπόνησης στη φυσική κατάσταση και λειτουργικότητα ηλικιωμένων ανθρώπων. Όσον αφορά την ομάδα που έκανε αεροβική προπόνηση, σε αυτήν 12 άτομα ολοκλήρωσαν την παρέμβαση η οποία

είχε διάρκεια 12 μήνες, συχνότητα 2 φορές την εβδομάδα και διάρκεια 30 λεπτά. Η μέση ηλικία των συμμετεχόντων ήταν τα 69,1 έτη. Η αεροβική άσκηση πραγματοποιήθηκε σε ηλεκτρονικό διάδρομο με ένταση στο 60-70 % της μέγιστης καρδιακής συχνότητας. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν στατιστικά σημαντική βελτίωση στην εξάλεπτη δοκιμασία περπατήματος (μέγιστη δυνατή ταχύτητα περπατήματος για 6 λεπτά), η οποία θεωρείται ευρέως αξιόπιστο εργαλείο για την αξιολόγηση της λειτουργικής ικανότητας. Ακόμη, παρατηρήθηκε βελτίωση στο τεστ ευλυγισίας ($p=0,359$), θετική αύξηση της ταχύτητας τους ($p=0,008$) και βελτίωση της ισορροπίας τους ($p=0,014$). Καταληκτικά, διαπιστώθηκε πως η αερόβια προπόνηση επέδρασε θετικά στη φυσική κατάσταση και λειτουργικότητα των ηλικιωμένων ανθρώπων.

Οι Bruseghini et al. (2015) πραγματοποίησαν μια πειραματική μελέτη με σκοπό να ερευνήσουν τις επιδράσεις 8 εβδομάδων υψηλής έντασης διαλειμματικής αεροβικής προπόνησης και ισοτονικής προπόνησης αντιστάσεων σε υγιή άτομα τρίτης ηλικίας. Στην έρευνα συμμετείχαν 12 άτομα με μέση ηλικία τα 68 χρόνια. Η αερόβια προπόνηση πραγματοποιήθηκε σε κυκλοεργόμετρο, είχε διάρκεια 8 εβδομάδες, συχνότητα 3 φορές την εβδομάδα και διάρκεια συνεδρίας 50 λεπτά. Κάθε προπονητική μονάδα αποτελούνταν από προθέρμανση 10 λεπτών, κυρίως μέρος 7 σετ των 2 λεπτών έντονης άσκησης σε κυκλοεργόμετρο με διάλειμμα ποδηλάτηση στο 40% της VO_{2max} . Η συγκεκριμένη μελέτη έδειξε ότι 8 εβδομάδες έντονης διαλειμματικής αεροβικής προπόνησης βελτιώνουν σημαντικά τη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ($9\pm 8\%$). Επιπρόσθετα, η έντονη διαλειμματική προπόνηση προκάλεσε αξιοσημείωτη βελτίωση στο αναπνευστικό κατώφλι των συμμετεχόντων ($19\pm 12\%$). Τέλος, παρατηρήθηκε μείωση στο σωματικό βάρος, στον δείκτη μάζας σώματος και στο σωματικό λίπος των συμμετεχόντων μετά το πέρας της παρέμβασης.

Οι Magistro et al. (2014) πραγματοποίησαν μια μελέτη με σκοπό να ερευνήσουν τα αποτελέσματα ενός προπονητικού προγράμματος βαδίσματος στην αερόβια αντοχή και λειτουργικότητα σε ένα δείγμα ηλικιωμένων ατόμων με καθιστική ζωή. Στη μελέτη συμμετείχαν 126 άτομα (μέση ηλικία 72 έτη) οι οποίοι χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, την ομάδα ελέγχου (63 άτομα) και την ομάδα παρέμβασης (63 άτομα). Η παρέμβαση διήρκεσε

4 μήνες με συχνότητα 2 φορές την εβδομάδα από 75 λεπτά η κάθε συνεδρία. Το κυρίως μέρος της παρέμβασης περιελάμβανε 50 λεπτά προοδευτικής άσκησης αντοχής, η οποία αποτελούνταν κυρίως από περπάτημα με αλλαγές κατεύθυνσης, αυξομειώσεις ταχύτητας, αλλαγές βαδίσματος. Ακόμη, περιελάμβανε 10 λεπτά ασκήσεις ενδυνάμωσης, όπως ημικαθίσματα, κάμψεις γονάτων και ανυψώσεις γαστροκνημίου. Όσον αφορά τα αποτελέσματα της μελέτης, παρουσιάστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην αερόβια αντοχή μεταξύ της ομάδας ελέγχου και της ομάδας παρέμβασης. Πιο συγκεκριμένα, η βελτίωση αυτή της ομάδας άσκησης ανήλθε στο 26%. Επιπρόσθετα, παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση της δύναμης των κάτω άκρων (33%) ενώ βελτιώθηκε και η κινητικότητα μόνο στην ομάδα παρέμβασης (13%). Από τα παραπάνω διαπιστώνουμε ότι η αερόβια προπόνηση σε άτομα τρίτης ηλικίας μπορεί να βελτιώσει την αερόβια αντοχή τους και γενικότερα τη φυσική τους κατάσταση.

Οι Sokeliene et al. (2011) διεξήγαγαν μια έρευνα με σκοπό να καθορίσουν τις επιδράσεις του Nordic walking στη φυσική ικανότητα ηλικιωμένων ανθρώπων. Είναι ευρέως γνωστό ότι το NW αποτελεί μια μορφή αερόβιας άσκησης. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 41 άτομα μέσης ηλικίας 65 χρονών, εκ των οποίων 16 υπάχθηκαν στην ομάδα ελέγχου η οποία δεν συμμετείχε στην προπονητική παρέμβαση. Κάθε προπονητική μονάδα είχε διάρκεια 50 λεπτά: 10 λεπτά ζέσταμα, 35 λεπτά κυρίως μέρος, 5 λεπτά διατάσεις. Η ένταση του NW κυμαινόταν στο 50-85% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας και η άσκηση αυτή γινόταν 2 φορές την εβδομάδα επί 3 μήνες. Εν συνεχεία, τα αποτελέσματα που παρατηρήθηκαν μετά την παρέμβαση ήταν: μείωση σωματικού βάρους (2%, 5%), αύξηση στη ζωτική χωρητικότητα των πνευμόνων και βελτίωση αερόβιας αντοχής ($p < 0,05$) στις ομάδες άσκησης. Από τα παραπάνω διαπιστώνουμε ότι το Nordic Walking μεταξύ άλλων δύναται να βελτιώσει την αερόβια αντοχή σε άτομα τρίτης ηλικίας.

2.3 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Ισορροπία ορίζεται ως η ικανότητα διατήρησης του κέντρου βάρους του σώματος στα όρια της βάσης στήριξης σε όρθια ή καθιστή θέση ή και στη μεταφορά σε νέα βάση στήριξης, όπως το περπάτημα. Η ισορροπία αποτελεί ένα αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας όλων των ανθρώπων, ωστόσο, καθώς ο άνθρωπος μεγαλώνει, τείνει να γίνεται όλο και πιο πολύπλοκη και πολυπαραγοντική. Ο έλεγχος της ισορροπίας στους ηλικιωμένους καθίσταται όλο και πιο δύσκολος διότι η ισορροπία εξαρτάται από τη μυϊκή δύναμη, την ιδιοδεκτικότητα, το χρόνο αντίδρασης και το αισθητικό σύστημα. Όλοι αυτοί οι παράγοντες φθίνουν σταδιακά με την αύξηση της ηλικίας. Ακόμη, η μείωση της ισορροπίας στους ηλικιωμένους συνδέεται με την αύξηση των πτώσεων. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, οι πτώσεις είναι το τρίτο βασικότερο αίτιο χρόνιας αναπηρίας παγκοσμίως, με περίπου το 30% των ανθρώπων άνω των 65 ετών να έχουν μία πτώση ετησίως. Σαφώς, δεν συνδέονται όλες οι πτώσεις με κάποιο τραυματισμό, καθώς μόνο το 5% αυτών οδηγεί σε κάταγμα, συνήθως του ισχίου. Παρόλα αυτά, ποικίλες μελέτες έχουν αποδείξει ότι οι ασκήσεις ισορροπίας διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη ελάττωση των πτώσεων, στη βελτίωση της ισορροπίας και γενικότερα στην ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων ανθρώπων.

Οι Martinez-Amut et al. (2013) πραγματοποίησαν μια πειραματική μελέτη με σκοπό να αξιολογήσουν τα αποτελέσματα ενός εξειδικευμένου προγράμματος γυμναστικής στην ορθοστατική σταθερότητα, στο βάδισμα, στην ισορροπία και στην αποφυγή των πτώσεων σε άτομα άνω των 65 ετών. Στη μελέτη συμμετείχαν 44 άτομα μέσης ηλικίας 78 χρονών, τα οποία χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, την ομάδα ελέγχου (24 άτομα) και την ομάδα άσκησης (20 άτομα). Οι ασκούμενοι αξιολογήθηκαν πριν και με το πέρας της μελέτης στο βηματισμό, την ισορροπία και την πιθανότητα πτώσης. Το προπονητικό πρόγραμμα ισορροπίας-ιδιοδεκτικότητας είχε διάρκεια 12 εβδομάδες με συχνότητα προπονήσεων 2 φορές την εβδομάδα από 50 λεπτά κάθε φορά. Αναλυτικότερα, το ζέσταμα (10 λεπτά) περιελάμβανε βάδισμα και διατάσεις, το κυρίως μέρος (30 λεπτά) ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας

και ισορροπίας οι οποίες έγιναν με Swiss ball και Bosu και η αποθεραπεία (10 λεπτά) διατάξεις και ασκήσεις χαλάρωσης. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν: α) σημαντική βελτίωση στις προσθοπίσθιες μετατοπίσεις με κλειστά και ανοιχτά μάτια, καθώς επίσης και βελτίωση της ορθοστατικής ισορροπίας μόνο στην πειραματική ομάδα, β) σημαντική βελτίωση στο πηλίκο Romberg σχετικά με την επιφάνεια και την απόσταση μόνο στην πειραματική ομάδα, και γ) αξιόλογη βελτίωση στο βηματισμό και στην ισορροπία μόνο στην πειραματική ομάδα. Εν κατακλείδι, η παραπάνω μελέτη έδειξε ότι 3 μήνες προπόνησης ιδιοδεκτικότητας σε άτομα τρίτης ηλικίας έχουν θετική επίδραση στην ορθοστατική σταθερότητα, στη στατική και δυναμική ισορροπία, παράγοντες που αμβλύνουν τις πιθανότητες πτώσεων.

Καθώς οι άνθρωποι μεγαλώνουν, η πιθανότητα πτώσης αυξάνεται διότι μειώνεται η μυϊκή μάζα, η οποία με τη σειρά της προκαλεί μείωση στη μυϊκή λειτουργικότητα. Για το λόγο αυτό, οι Cho et al. (2014) πραγματοποίησαν μια έρευνα με σκοπό να εξετάσουν τις επιδράσεις ενός προπονητικού προγράμματος ισορροπίας και ελαστικών αντιστάσεων σε άτομα άνω των 75 ετών, προκειμένου να είναι σε θέση να προτείνουν μια αποτελεσματική παρέμβαση για την αποφυγή των πτώσεων στον συγκεκριμένο πληθυσμό. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 3 ομάδες, την ομάδα προπόνησης ισορροπίας, την ομάδα προπόνησης ελαστικών αντιστάσεων και την ομάδα ελέγχου. Οι ομάδες άσκησης συμμετείχαν σε 5 συνεδρίες την εβδομάδα, διάρκειας 1 ώρας, για 8 εβδομάδες. Οι ασκήσεις ισορροπίας περιελάμβαναν μεταξύ άλλων πλάγιους βηματισμούς, παράλληλο περπάτημα, οπίσθιους βηματισμούς και μονοποδική στήριξη. Αντίστοιχα, οι ασκήσεις ελαστικών αντιστάσεων περιελάμβαναν μεταξύ άλλων καθίσματα, ανεβάσματα στις μύτες των ποδιών, κάμψεις-εκτάσεις ισχίου και γόνατος. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι και οι 2 ομάδες ασκήσεις παρουσίασαν αύξηση στη μυϊκή δύναμη των εκτεινόντων-καμπτήρων-απαγωγών του ισχίου και των εκτεινόντων μυών του γόνατος. Επιπλέον, και οι 2 ομάδες άσκησης παρουσίασαν σημαντική βελτίωση στο σκορ του δείκτη πτώσεων. Αντιθέτως, η ομάδα ελέγχου δεν εμφάνισε κάποια βελτίωση. Συμπερασματικά, διαπιστώνεται ότι απλές ασκήσεις ισορροπίας και αντιστάσεων, συμβάλλουν θετικά στη μείωση και αποφυγή των πτώσεων σε ηλικιωμένους ανθρώπους.

Οι Cakar et al. (2010) διεξήγαγαν μια μελέτη με σκοπό να ερευνήσουν εάν ένα συνδυαστικό προπονητικό πρόγραμμα ισορροπίας, δύναμης, αερόβιας προπόνησης και αλτικών ασκήσεων δύναται να βελτιώσει την ισορροπία και την ποιότητα ζωής, καθώς και να μειώσει τις πιθανότητες πτώσης σε άτομα τρίτης ηλικίας με κατ' οίκον φροντίδα. Την έρευνα ολοκλήρωσαν 66 άτομα άνω των 65 ετών, οι οποίοι είχαν χωριστεί σε 2 ομάδες των 30 και 36 ατόμων αντίστοιχα. Η προπονητική παρέμβαση είχε διάρκεια 45 λεπτά, με συχνότητα 3 φορές την εβδομάδα, για 6 εβδομάδες. Το προπονητικό πρόγραμμα ήταν ίδιο και για τις 2 ομάδες με τη διαφορά ότι η 2η ομάδα εκτελούσε 10 λεπτά παραπάνω αλτικές ασκήσεις. Το πρόγραμμα περιελάμβανε διατακτικές ασκήσεις, ασκήσεις ενδυνάμωσης, αεροβικές ασκήσεις, όπως γρήγορο βάδισμα, πλάγιες μετακινήσεις με αυξομειώσεις ταχύτητας, καθίσματα, απαγωγή και προσαγωγή ισχίου, ανυψώσεις στις μύτες (γαστροκνήμιο). Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν: α) σημαντική βελτίωση σε όλα τα τεστ ισορροπίας και στις 2 ομάδες, με μεγαλύτερη βελτίωση στην ομάδα που εκτελούσε και αλτικές ασκήσεις, β) μείωση των πιθανοτήτων πτώσεων και στις 2 ομάδες, και γ) βελτίωση της ποιότητας ζωής. Καταληκτικά, η παραπάνω μελέτη αποδεικνύει ότι εύκολες στην εκτέλεση ασκήσεις ισορροπίας, μετατοπίσεων και ενδυνάμωσης διαδραματίζουν σημαντικό ευεργετικό ρόλο στη βελτίωση της ισορροπίας και στην αποφυγή πτώσεων σε γηραιό πληθυσμό με κατ' οίκον φροντίδα.

Οι Kuptniratsaikul et al. (2011) πραγματοποίησαν μια μελέτη με σκοπό να εξετάσουν την αποτελεσματικότητα απλών στην εκτέλεση ασκήσεων ισορροπίας στη βελτίωση αυτής και στην αποφυγή πτώσεων ηλικιωμένων ατόμων με ιστορικό πτώσεων. Αρχικά, στη μελέτη έλαβαν μέρος 146 άτομα, αλλά τελικά 104 μπόρεσαν να την ολοκληρώσουν. Το προπονητικό πρόγραμμα διήρκεσε συνολικά 1 χρόνο και απαρτιζόταν κυρίως από ασκήσεις ισορροπίας αλλά και ενδυνάμωσης. Πιο συγκεκριμένα, περιείχε εκγύμναση τετρακέφαλου, περπάτημα, ανεβάσματα σε step, σήκωμα από καρέκλα χωρίς τη συμμετοχή χεριών και tandem walk. Ακόμη, ζητήθηκε από τους ασκούμενους να εκτελούν 7 ασκήσεις ισορροπίας, 10-20 επαναλήψεις στην κάθε άσκηση, συνολικής διάρκειας 12-20 λεπτά την ημέρα. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι ένα απλά σχεδιασμένο προπονητικό πρόγραμμα ισορροπίας, που εκτελείται τουλάχιστον 3 φορές την εβδομάδα,

αυξάνει τις ισορροπιστικές ικανότητες, μειώνει τη συχνότητα πτώσεων σε ηλικιωμένους με ιστορικό πτώσεων και βελτιώνει την ποιότητα ζωής τους. Παρ' όλα αυτά, αξίζει να αναφερθεί ότι το 36,4% των συμμετεχόντων ανέφεραν ανεπιθύμητα συμβάντα που προκλήθηκαν από την άσκηση, κυρίως πόνο στο γόνατο.

Οι Hirase et al. (2015) πραγματοποίησαν μια ενδιαφέρουσα πειραματική μελέτη με σκοπό να εξετάσουν εάν η προπόνηση ισορροπίας σε ασταθή (σπογγώδη) επιφάνεια είναι πιο ευεργετική στην ισορροπία και στη φυσική λειτουργικότητα από την προπόνηση ισορροπίας σε σταθερή επιφάνεια σε άτομα τρίτης ηλικίας. Αρχικά, στην έρευνα συμμετείχαν 93 άτομα, οι οποίοι χωρίστηκαν σε 3 ομάδες: την ομάδα προπόνησης σε ασταθή επιφάνεια (n=32), την ομάδα προπόνησης σε σταθερή επιφάνεια (n=31) και την ομάδα ελέγχου (n=30). Οι ομάδες άσκησης συμμετείχαν σε 60 λεπτά εβδομαδιαία προπόνηση για 4 μήνες, η οποία συμπληρωνόταν από καθημερινές ασκήσεις στο σπίτι. Το προπονητικό πρόγραμμα είχε διάρκεια 1 ώρα και ήταν κοινό και για τις 2 ομάδες με τη μόνη διαφορά την επιφάνεια εδάφους. Το ασκησιολόγιο περιείχε 10 ασκήσεις. Πιο συγκεκριμένα, διπλή στήριξη, μονοποδική στήριξη, στήριξη με ταυτόχρονη υπερέκταση λαιμού, μονοποδική στήριξη με προσθοπίσθιες αιωρήσεις του άλλου, ανυψώσεις σε γαστροκνήμιο, στήριξη με περιφορές λαιμού και κορμού, καθίσματα και ακούμπισμα εδάφους, επιτόπιο-πλάγιο-πρόσθιο βάδισμα. Κρίνεται σημαντικό να αναφερθεί ότι σχεδόν όλες οι ασκήσεις εκτελούνταν με ανοιχτά και κλειστά μάτια. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι και οι 2 ομάδες προπόνησης παρουσίασαν βελτιώσεις και στις 4 δοκιμασίες που σχετίζονταν με την ισορροπία. Ωστόσο, η ομάδα άσκησης σε ασταθή επιφάνεια εμφάνισε αυτά τα οφέλη σε σημαντικά μικρότερο χρονικό διάστημα από την άλλη ομάδα. Εν κατακλείδι, η παραπάνω μελέτη επιβεβαιώνει ότι η προπόνηση ισορροπίας σε ασταθή επιφάνεια επιφέρει θετικά αποτελέσματα στην ισορροπία, στη μείωση των πιθανοτήτων πτώσεων και στη φυσική λειτουργικότητα σε άτομα τρίτης ηλικίας σε μικρό χρονικό διάστημα.

Οι Gusi et al. (2012) πραγματοποίησαν μια πειραματική μελέτη με σκοπό να ερευνήσουν την επίδραση ενός προπονητικού προγράμματος ισορροπίας στη μείωση του φόβου πιθανών πτώσεων και στη βελτίωση της ισορροπίας σε άτομα τρίτης ηλικίας που ζουν σε

γηροκομείο, χρησιμοποιώντας την πλατφόρμα ισορροπίας Biodex. Στη μελέτη συμμετείχαν 20 άτομα, οι οποίοι χωρίστηκαν σε 2 ομάδες: την ομάδα άσκησης (n=20) και την ομάδα ελέγχου (n=20). Η προπονητική παρέμβαση είχε διάρκεια 12 εβδομάδες με συχνότητα 2 φορές την εβδομάδα. Το κυρίως μέρος της παρέμβασης έγινε στην πλατφόρμα ισορροπίας Biodex και αποτελούνταν από 3 ασκήσεις. Ειδικότερα, η 1η άσκηση ήταν ισορροπία και ορθοστατική σταθερότητα με οπτική ανατροφοδότηση και παραλλαγές στην τοποθέτηση των ποδιών και στη γωνία των γονάτων, ενώ η 2η άσκηση ήταν όμοια με την 1η χωρίς όμως οπτική ανατροφοδότηση. Τέλος, η 3η άσκηση αποτελούνταν από μετατόπιση του κέντρου βάρους του ασκούμενου προς 6 διαφορετικές κατευθύνσεις με 2 παραλλαγές στην τοποθέτηση των ποδιών. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν: α) μείωση του φόβου πτώσεων μόνο στην ομάδα άσκησης, β) βελτίωση της δυναμικής ισορροπίας μόνο στην ομάδα άσκησης, και γ) αύξηση της μυϊκής δύναμης στους καμπτήρες και εκτεινόντες των γονάτων μόνο στην ομάδα άσκησης. Συμπερασματικά, η συγκεκριμένη μελέτη επιβεβαιώνει ότι η προπόνηση ισορροπίας σε ασταθή επιφάνεια (Biodex) επιφέρει θετικές προσαρμογές ιδιοδεκτικότητας και προάγει τη φυσική κατάσταση σε άτομα τρίτης ηλικίας.

Οι El-Khoury et al. (2015) πραγματοποίησαν μια έρευνα με σκοπό να εξετάσουν την αποτελεσματικότητα ενός προπονητικού προγράμματος ισορροπίας στον έλεγχο και την αποφυγή των πτώσεων, οι οποίες προκαλούν τραυματισμούς, σε ηλικιωμένες γυναίκες. Στην έρευνα συμμετείχαν συνολικά 706 γυναίκες, ηλικίας 75-85 χρονών, με μειωμένη ισορροπία και ικανότητες βάδισης, οι οποίες χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, την ομάδα ελέγχου (n=354) και την ομάδα άσκησης (n=352). Η προπονητική παρέμβαση γινόταν ομαδικά 1 φορά την εβδομάδα με εκπαιδευτή και 1 φορά εκτελούσαν οι συμμετέχουσες μόνες τους στο σπίτι ασκήσεις ειδικά σχεδιασμένες από τον εκπαιδευτή σύμφωνα με τις ανάγκες τους. Το προπονητικό πρόγραμμα περιείχε ασκήσεις ισορροπίας, όπως βάδισμα προς τα πίσω και παράλληλη στάση, ασκήσεις διατατικότητας των μυών, όπως κάμψη ισχίου, ασκήσεις συντονισμού, όπως ταλαντώσεις κάτω άκρων και ασκήσεις βελτίωσης του χρόνου αντίδρασης. Όσον αφορά τα αποτελέσματα της μελέτης, βρέθηκε ότι η συχνότητα των τραυματικών πτώσεων ήταν κατά 19% μικρότερη στην ομάδα άσκησης από ότι στην ομάδα ελέγχου. Επιπρόσθετα, η ομάδα άσκησης παρουσίασε καλύτερη απόδοση σε όλα τα

τεστ ισορροπίας και βαδίσματος από την ομάδα ελέγχου. Συνοψίζοντας, φάνηκε ότι η προπόνηση ισορροπίας διαδραματίζει ευεργετικό ρόλο σε άτομα τρίτης ηλικίας, καθώς αμβλύνει το ποσοστό των τραυματικών πτώσεων και βελτιώνει την ισορροπία και την ικανότητα βαδίσματος στα άτομα αυτά.

Οι Duque et al. (2013) διεξήγαγαν μια μελέτη με σκοπό αφενός να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα ενός νέου συστήματος εικονικής πραγματικότητας στην αξιολόγηση της ισορροπίας και αφετέρου να δημιουργήσουν ένα προπονητικό πρόγραμμα για τη βελτίωση της ισορροπίας σε ηλικιωμένους με ιστορικό πτώσεων. Στη μελέτη έλαβαν μέρος 60 άτομα άνω των 65 χρονών, οι οποίοι χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, την ομάδα άσκησης (n=30) και την ομάδα ελέγχου (n=30). Η προπονητική παρέμβαση είχε διάρκεια 6 εβδομάδες από 2 φορές την εβδομάδα. Σχετικά με το πρόγραμμα άσκησης, απαρτιζόταν από ασκήσεις οπτικο-αιθουσαίας αναμόρφωσης, όπως οπτικοκινητική διέγερση, αιθουσαίο-οφθαλμικές και κινητικές ασκήσεις που εκτελούνταν από όρθια στάση. Επιπρόσθετα, οι ασκούμενοι εκτελούσαν ασκήσεις εικονικής πραγματικότητας που χρησιμοποιήθηκαν για να βελτιώσουν την ισορροπία, οι οποίες αποτελούνταν από 3 προπονητικά παιχνίδια προοδευτικά αυξανόμενου επιπέδου. Τα αποτελέσματα της παρέμβασης έδειξαν ότι η ομάδα άσκησης παρουσίασε βελτίωση των παραμέτρων ισορροπίας σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Συνοψίζοντας, η προπόνηση ισορροπίας με τη χρήση μεθόδων και εξοπλισμού εικονικής πραγματικότητας αποτελεί έναν αποτελεσματικό και ασφαλή τρόπο για τη βελτίωση της ισορροπίας και την άμβλυνση-αποφυγή των πτώσεων σε άτομα τρίτης ηλικίας με ιστορικό πτώσεων.

2.4 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΥΛΥΓΙΣΙΑΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Η ευλυγισία αποτελεί μια σημαντική παράμετρο της λειτουργικής ικανότητας του ανθρώπου που είναι απαραίτητη για την ασφαλή και αποδοτική κίνηση. Ως ευλυγισία, ορίζεται το μήκος και η ικανότητα διάτασης των μυών, των τενόντων, των συνδέσμων, των αρθρικών θυλάκων και, γενικά, η παράμετρος αυτή υποδεικνύει την ικανότητα των αρθρώσεων να κάμπτονται ή να εκτείνονται σε ένα φυσιολογικό εύρος κίνησης. Είναι γνωστό ότι τα συστατικά της ευλυγισίας, δηλαδή ο συνδετικός ιστός, η ελαστικότητα των συνδέσμων και η ελαστικότητα του μυϊκού ιστού χάνουν την επεκτασιμότητα τους καθώς γερνάμε. Αυτή η μείωση επηρεάζει άμεσα την καθημερινότητα, την ανεξαρτησία και τον τρόπο ζωής των ηλικιωμένων ανθρώπων. Για παράδειγμα, ένας μυς χωρίς φυσιολογικό μήκος διαταράσσει τη φυσιολογική λειτουργία των αντανακλαστικών, μειώνει το εύρος κίνησης των αρθρώσεων και την αιματική ροή, γεγονός που μπορεί να προκαλέσει τραυματισμούς. Παρ' όλα αυτά, η κατάσταση είναι αναστρέψιμη και μπορεί να προληφθεί, καθώς έρευνες επιβεβαιώνουν ότι η μείωση της ευλυγισίας είναι μικρότερη σε όσους διατηρούν τακτική φυσική δραστηριότητα και διατηρείται ή ακόμη και βελτιώνεται μέσω σχεδιασμένων προγραμμάτων διατάσεων. Κρίνεται απαραίτητο να αναφερθεί ότι οι ασκήσεις διατάσεων σε ηλικιωμένους έχουν ευεργετικές επιδράσεις. Ειδικότερα, οι διατάσεις βοηθούν στη χαλάρωση των μυών, στη βελτίωση της κυκλοφορίας του αίματος, στην πρόληψη τραυματισμών, στην αύξηση της κινητικότητας και του εύρους κίνησης των αρθρώσεων. Για τη βελτίωση της ευκινησίας και της ευλυγισίας χρησιμοποιούνται κυρίως δύο είδη μυϊκών διατάσεων, δυναμικές ή στατικές. Ωστόσο, μελέτες αναφέρουν ότι οι στατικές διατάσεις είναι πιο ασφαλείς, εύκολες και αποτελεσματικές σε άτομα τρίτης ηλικίας.

Οι Gallon et al. (2011) πραγματοποίησαν μια πειραματική μελέτη με σκοπό να ερευνήσουν τις επιδράσεις ενός στατικού προγράμματος διατάσεων των οπίσθιων μηριαίων στην ευλυγισία, στη μυϊκή απόδοση και στη λειτουργικότητα, σε ηλικιωμένες γυναίκες που ζούσαν σε γηροκομείο. Στην έρευνα συμμετείχαν συνολικά 19 άτομα τα οποία

χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, την ομάδα ελέγχου (n=9) και την ομάδα άσκησης (n=10). Η προπονητική παρέμβαση διήρκησε 8 εβδομάδες με συχνότητα προπονήσεων 3 φορές την εβδομάδα. Αρχικά, οι ασκούμενοι έκαναν 10 λεπτά προθέρμανση πριν τις διατακτικές ασκήσεις. Στη συνέχεια, εκτελούσαν 4 σετ (για κάθε πόδι) του ενός λεπτού διάταση οπίσθιων μηριαίων από εδραία θέση με την υποβοήθηση μη ελαστικού μιάντα. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η ευλυγισία των οπίσθιων μηριαίων της ομάδας άσκησης βελτιώθηκε κατά 30%. Ακόμη, η ομάδα άσκησης παρουσίασε αύξηση της ελαστικότητας των καμπτήρων του γόνατος σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Αντιθέτως, η ομάδα ελέγχου εμφάνισε μια μικρή μείωση της ελαστικότητας των καμπτήρων του ισχίου μετά το πέρας της παρέμβασης συγκριτικά με τις αρχικές τιμές. Συμπερασματικά, φάνηκε πως οι στατικές διατακτικές ασκήσεις των οπίσθιων μηριαίων σε ηλικιωμένους ανθρώπους βελτιώνουν την ευλυγισία των κάτω άκρων, ιδιαίτερα των καμπτήρων του γόνατος ενώ ταυτόχρονα αποτρέπουν την απώλεια της απόδοσης των εκτεινόντων του γόνατος.

Οι Locks et al. (2012) διεξήγαγαν μια πειραματική μελέτη με σκοπό να εξετάσουν την επίδραση της προπόνησης διατάσεων-ευλυγισίας αντιστάσεων και το συνδυασμό αυτών στη λειτουργική απόδοση ηλικιωμένων υγιών ανθρώπων. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 4 ομάδες, την ομάδα ελέγχου (n=13), την ομάδα προπόνησης αντιστάσεων (n=13), την ομάδα προπόνησης διατάσεων (n=10) και την ομάδα προπόνησης διατάσεων και αντιστάσεων (n=9). Η ομάδα προπόνησης διατάσεων εκτελούσε διατάσεις των παρακάτω μυϊκών ομάδων των κάτω άκρων: εκτεινόντων του γόνατος, ραχιαίων καμπτήρων του αστραγάλου, καμπτήρων του γόνατος και πελματιαίων καμπτήρων του αστραγάλου. Κάθε στατική διάταση εκτελούνταν 4 φορές, για 1 λεπτό, με 1 λεπτό διάλειμμα ανάμεσα στα τεστ. Η συχνότητα της προπόνησης διατάσεων ήταν 2 φορές εβδομαδιαίως για 3 μήνες. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η προπόνηση διατάσεων προκάλεσε βελτίωση στη λειτουργική απόδοση των συμμετεχόντων. Ειδικότερα, η 6λεπτη δοκιμασία βάδισης αυξήθηκε τόσο στους 6 μήνες, σε σχέση με τις αρχικές τιμές, αλλά ακόμη περισσότερο στους 12 μήνες προπόνησης. Όμοια, μέσω της προπόνησης διατάσεων βελτιώθηκε η δοκιμασία SUCSD (χρόνος που απαιτείται για να σηκωθείς από την καρέκλα και να καθίσεις ξανά). Τέλος, η προπόνηση διατάσεων προκάλεσε μια μικρή μείωση στις τιμές

της συστολικής και διαστολικής πίεσης. Από τα παραπάνω εξάγεται εύλογα το συμπέρασμα ότι η προπόνηση διατάσεων πέρα από τα οφέλη που προσφέρει στην ευλυγισία, έχει θετική επίδραση στην ποιότητα ζωής και τη λειτουργική απόδοση σε άτομα τρίτης ηλικίας.

Οι Reddy et al. (2016) πραγματοποίησαν μια μελέτη με σκοπό να εξετάσουν την αποτελεσματικότητα των διατάσεων στις κύριες μυϊκές ομάδες των κάτω άκρων στην ισορροπία σε ηλικιωμένους ανθρώπους. Στη μελέτη έλαβαν μέρος 30 γυναίκες και 30 άνδρες, οι οποίοι εκτελούσαν διατατικές ασκήσεις γαστροκνημίου, οπίσθιων μηριαίων και καμπτήρων του ισχίου. Η προπονητική παρέμβαση περιείχε 4 σετ διατάσεων από 30 δευτερόλεπτα για το κάθε πόδι. Συμπληρωματικά σε αυτό ζητήθηκε από τους ασκούμενους να εκτελούν 2 πεντάλεπτες συνεδρίες ημερησίως στο σπίτι τους. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι οι διατατικές ασκήσεις σε γηριατρικό πληθυσμό βελτιώνουν την ισορροπία τους. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε αύξηση του χρόνου στήριξης στο 1 άκρο και με ανοιχτά και με κλειστά μάτια. Η βελτίωση της ισορροπίας σε άτομα τρίτης ηλικίας συνδέεται άμεσα με τη μείωση των πτώσεων. Διαπιστώνουμε λοιπόν ότι η προπόνηση ευλυγισίας σε ηλικιωμένα άτομα μπορεί να προσφέρει πολλαπλά οφέλη στη φυσική τους κατάσταση.

Οι Reid et al. (2011) πραγματοποίησαν μια μελέτη με σκοπό να ερευνήσουν τις επιδράσεις ενός προγράμματος διατάσεων 6 εβδομάδων στο εύρος της κίνησης, στην παθητική δύναμη αντίστασης και στην ακαμψία των οπίσθιων μηριαίων μυών σε άτομα με οστεοαρθρίτιδα (MOA) γόνατος και να συγκρίνουν τα αποτελέσματα αυτά με άτομα χωρίς οστεοαρθρίτιδα γόνατος (XOA). Στην έρευνα έλαβαν μέρος 43 άτομα μέσης ηλικίας τα 68,7 χρόνια, τα οποία χωρίστηκαν σε 4 ομάδες. Ειδικότερα, την ομάδα προπόνησης διατάσεων με OA, την ομάδα ελέγχου με OA, την ομάδα προπόνησης διατάσεων XOA και την ομάδα ελέγχου XOA. Οι ομάδες προπόνησης εκτελούσαν διατατικές ασκήσεις των ακόλουθων μυϊκών ομάδων: καμπτήρων ισχίου, τετρακέφαλου, οπίσθιων μηριαίων, υποκνημίδιου, γαστροκνημίου, από 30 δευτερόλεπτα, 3 φορές για κάθε μυϊκή ομάδα, με συχνότητα προπονήσεων 5 φορές την εβδομάδα για 6 μήνες. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι οι ομάδες προπόνησης διατάσεων παρουσίασαν σημαντική αύξηση

του εύρους κίνησης της έκτασης του γόνατος σε σχέση με τις ομάδες ελέγχου. Κύριο εύρημα της συγκεκριμένης μελέτης αποτελεί το γεγονός ότι τόσο η ομάδα άσκησης με ΟΑ γόνατος όσο και η ομάδα άσκησης ΧΟΑ γόνατος εμφάνισαν τις ίδιες προσαρμογές στο εύρος κίνησης των αρθρώσεων των κάτω άκρων. Ακόμη, οι ομάδες προπόνησης διατάσεων παρουσίασαν σημαντική αύξηση της μέγιστης παθητικής δύναμης των κάτω άκρων (7.1 Nm) σε σχέση με τις ομάδες ελέγχου (1.0 Nm). Τέλος, οι ομάδες άσκησης εμφάνισαν αύξηση της βράχυνσης των οπίσθιων μηριαίων στο τελευταίο 10% του εύρους κίνησης κατά την έκταση του γόνατος σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Συμπερασματικά, οι διατατικές ασκήσεις των κάτω άκρων είναι ωφέλιμες και αυξάνουν το εύρος κίνησης των αρθρώσεων σε άτομα τρίτης ηλικίας με ή χωρίς οστεοαρθρίτιδα γόνατος.

Οι Gonzalez-Rave et al (2012) πραγμάτωσαν μια έρευνα με σκοπό να συγκρίνουν τις επιδράσεις της προπόνησης διατάσεων PNF (διατάσεις νευρομυϊκής διευκόλυνσης) με τις παθητικές διατάσεις σε ηλικιωμένους ανθρώπους. Στη μελέτη συμμετείχαν 54 άτομα, οι οποίοι χωρίστηκαν σε 3 ομάδες: την ομάδα παθητικών διατάσεων (n=18), την ομάδα διατάσεων PNF (n=18) και την ομάδα ελέγχου (n=18). Τις πρώτες 13 εβδομάδες οι ασκούμενοι πραγματοποίησαν πρόγραμμα διατάσεων για την άρθρωση του ώμου, ενώ τις επόμενες 13 εβδομάδες πραγματοποίησαν προπόνηση ευλυγισίας για την άρθρωση του ισχίου. Η προπονητική παρέμβαση είχε διάρκεια 26 εβδομάδες, με συχνότητα 2 φορές την εβδομάδα και αποτελούνταν από 2 βασικές διατατικές ασκήσεις για την ωμική άρθρωση και από 2 για τους οπίσθιους μηριαίους. Όσον αφορά τα αποτελέσματα της μελέτης, έδειξαν ότι το εύρος της κίνησης της άρθρωσης του ισχίου και του ώμου αντίστοιχα αυξήθηκε σημαντικά και στις 2 ομάδες άσκησης, ενώ αντιθέτως μειώθηκε στις ομάδες ελέγχου. Η βελτίωση που παρατηρήθηκε στις ομάδες άσκησης σε σχέση με τις μεταβολές που παρατηρήθηκαν στις ομάδες ελέγχου ήταν στατιστικώς σημαντική. Αξίζει να αναφερθεί ότι τα οφέλη των παθητικών διατάσεων και των διατάσεων PNF στο εύρος κίνησης των αρθρώσεων ήταν όμοια και για τις 2 ομάδες άσκησης. Από την παραπάνω μελέτη διαπιστώνουμε ότι οι διατατικές ασκήσεις σε άτομα τρίτης ηλικίας αποτελούν καίριο παράγοντα στη διατήρηση και αύξηση της ευλυγισίας.

Οι Battaglia et al. (2014) πραγματοποίησαν μια μελέτη με σκοπό να ερευνήσουν τις μεταβολές του σπονδυλικού εύρους κίνησης ύστερα από ένα προπονητικό πρόγραμμα ευλυγισίας 8 εβδομάδων σε ηλικιωμένες γυναίκες. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 37 άτομα τα οποία χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, την ομάδα ελέγχου (n=18) και την ομάδα προπόνησης (n=19). Η προπονητική παρέμβαση είχε διάρκεια 8 εβδομάδες με συχνότητα 2 φορές την εβδομάδα. Κάθε προπονητική μονάδα αποτελούνταν από 10 λεπτά προθέρμανση, 50 λεπτά κυρίως μέρος και 10 λεπτά αποθεραπεία. Το προπονητικό πρόγραμμα απαρτιζόταν από διάφορες ασκήσεις ημιτονοειδούς μοτίβου έντασης-επιβάρυνσης όπως ροκανίσματα κορμού από ύπτια θέση, τέντωμα κορμού από ουδέτερη θέση με τα χέρια πίσω από τον αυχένα, εναλλάξ κάμψη του γονάτου προς το στήθος από ύπτια θέση, πλάγιες κάμψεις κορμού εναλλάξ με τα χέρια πάνω από το κεφάλι από ουδέτερη θέση. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η προπόνηση ευλυγισίας σε ηλικιωμένους ανθρώπους προκάλεσε θετικές μεταβολές στο σπονδυλικό εύρος κίνησης. Πιο συγκεκριμένα, το εύρος κλίσης της σπονδυλικής στήλης της ομάδας άσκησης αυξήθηκε κατά 16,4%, το εύρος κίνησης του ιερού οστού κατά 29,2% και το θωρακικό εύρος κίνησης κατά 22,5% από τη μέγιστη θέση έκτασης στη μέγιστη θέση κάμψης. Τέλος, η ομάδα ελέγχου δεν εμφάνισε κάποια βελτίωση.

III. ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μελετών που παρουσιάστηκαν στην παραπάνω ανασκόπηση βιβλιογραφίας, αποδεικνύεται ότι η βελτίωση της φυσικής κατάστασης σε άτομα τρίτης ηλικίας δύναται να επιτευχθεί μέσω της άσκησης. Ένα ερώτημα που απασχολεί πολλούς επιστήμονες είναι το αν οι ηλικιωμένοι είναι σε θέση να ασκηθούν ή αν η άσκηση μπορεί να προκαλέσει τραυματισμούς ή αρθρικούς πόνους σε αυτούς. Φυσικά, η συμμετοχή ή μη σε αθλητικές δραστηριότητες εξαρτάται από το επίπεδο της φυσικής κατάστασης και τη λειτουργική ικανότητα του κάθε ηλικιωμένου. Ωστόσο, υπάρχουν μέθοδοι και ανάλογοι εξοπλισμοί άσκησης ειδικά σχεδιασμένοι για ασφαλή άσκηση ακόμη και για άτομα άνω των 85 ετών. Από την παραπάνω ανασκόπηση εξάγεται εύλογα το συμπέρασμα ότι δύναται να βελτιωθούν πολλαπλές πτυχές της φυσικής κατάστασης σε άτομα τρίτης ηλικίας μέσω της άσκησης, δηλαδή η μυϊκή δύναμη, η αερόβια ικανότητα, η ισορροπία και η ευλυγισία. Τα οφέλη που προσφέρει η βελτίωση αυτών αναφέρονται λεπτομερώς στην παρούσα εργασία. Συνοπτικά, η άσκηση επιβραδύνει και βελτιώνει τις σωματικές μεταβολές που προκαλεί η γήρανση, βελτιώνει τη φυσική κατάσταση και τη λειτουργική ικανότητα, ενώ παρέχει και ψυχοκοινωνικά οφέλη και γι' αυτό αποτελεί αναγκαιότητα για τους ηλικιωμένους. Θα ήθελα να επιμείνω στη σπουδαιότητα της ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης ηλικιωμένων ανθρώπων για συμμετοχή σε κάποια αθλητική δραστηριότητα. Δυστυχώς, οι ηλικιωμένοι δεν ενημερώνονται επαρκώς ή και καθόλου για τις ευεργετικές ιδιότητες της άσκησης από τον κοινωνικό τους περίγυρο. Καταληκτικά, εύχομαι να αυξηθεί το ποσοστό των ατόμων που ασκούνται συστηματικά, ειδικά των ηλικιωμένων, αποσκοπώντας σε έναν πιο ενεργό και ικανοποιητικό τρόπο ζωής.

IV. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Allison, S. J., Brooke-Wavell, K., & Folland, J. (2018). High and odd impact exercise training improved physical function and fall risk factors in community-dwelling older men. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*, 18(1), 100.
- Battaglia, G., Bellafiore, M., Caramazza, G., Paoli, A., Bianco, A., & Palma, A. (2014). Changes in spinal range of motion after a flexibility training program in elderly women. *Clinical interventions in aging*, 9, 653.
- Bruseghini, P., Calabria, E., Tam, E., Milanese, C., Oliboni, E., Pezzato, A., ... & Capelli, C. (2015). Effects of eight weeks of aerobic interval training and of isoinertial resistance training on risk factors of cardiometabolic diseases and exercise capacity in healthy elderly subjects. *Oncotarget*, 6(19), 16998.
- Cadore, E. L., Pinto, R. S., Bottaro, M., & Izquierdo, M. (2014). Strength and endurance training prescription in healthy and frail elderly. *Aging and disease*, 5(3), 183.
- Cakar, E., Dincer, U., Kiralp, M. Z., Cakar, D. B., Durmus, O., Kilac, H., ... & Alper, C. (2010). Jumping combined exercise programs reduce fall risk and improve balance and life quality of elderly people who live in a long-term care facility. *Eur J Phys Rehabil Med*, 46(1), 59-67.
- Cho, S. I., & An, D. H. (2014). Effects of a fall prevention exercise program on muscle strength and balance of the old-old elderly. *Journal of physical therapy science*, 26(11), 1771-1774.
- Deslandes, A. C., Moraes, H., Alves, H., Pompeu, F. A. M. S., Silveira, H., Mouta, R., ... & Laks, J. (2010). Effect of aerobic training on EEG alpha asymmetry and depressive symptoms in the elderly: a 1-year follow-up study. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 43(6), 585-592.
- Duque, G., Boersma, D., Loza-Diaz, G., Hassan, S., Suarez, H., Geisinger, D., ... & Demontiero, O. (2013). Effects of balance training using a virtual-reality system in older fallers. *Clinical interventions in aging*, 8, 257.
- El-Khoury, F., Cassou, B., Latouche, A., Aegerter, P., Charles, M. A., & Dargent-Molina, P. (2015). Effectiveness of two year balance training programme on prevention of fall induced injuries in at risk women aged 75-85 living in community: Ossébo randomised controlled trial. *Bmj*, 351, h3830.
- Fleg, J. L., Morrell, C. H., Bos, A. G., Brant, L. J., Talbot, L. A., Wright, J. G., & Lakatta, E. G. (2005). Accelerated longitudinal decline of aerobic capacity in healthy older adults. *Circulation*, 112(5), 674-682.

- Gallon, D., Rodacki, A. L. F., Hernandez, S. G., Drabovski, B., Outi, T., Bittencourt, L. R., & Gomes, A. R. S. (2011). The effects of stretching on the flexibility, muscle performance and functionality of institutionalized older women. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 44(3), 229-235.
- González-Ravé, J. M., Sánchez-Gómez, A., & Santos-García, D. J. (2012). Efficacy of two different stretch training programs (passive vs. proprioceptive neuromuscular facilitation) on shoulder and hip range of motion in older people. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(4), 1045-1051.
- Graef, F. I., Pinto, R. S., Alberton, C. L., De Lima, W. C., & Krueel, L. F. (2010). The effects of resistance training performed in water on muscle strength in the elderly. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(11), 3150-3156.
- Gusi, N., Adsuar, J. C., Corzo, H., del Pozo-Cruz, B., Olivares, P. R., & Parraca, J. A. (2012). Balance training reduces fear of falling and improves dynamic balance and isometric strength in institutionalised older people: a randomised trial. *Journal of physiotherapy*, 58(2), 97-104.
- Hirase, T., Inokuchi, S., Matsusaka, N., & Okita, M. (2015). Effects of a balance training program using a foam rubber pad in community-based older adults: a randomized controlled trial. *Journal of geriatric physical therapy*, 38(2), 62-70.
- Kortas, J., Prusik, K., Flis, D., Prusik, K., Ziemann, E., Leaver, N., & Antosiewicz, J. (2015). Effect of nordic walking training on iron metabolism in elderly women. *Clinical Interventions in Aging*, 10, 1889.
- Krist, L., Dimeo, F., & Keil, T. (2013). Can progressive resistance training twice a week improve mobility, muscle strength, and quality of life in very elderly nursing-home residents with impaired mobility? A pilot study. *Clinical interventions in aging*, 8, 443.
- Kuptniratsaikul, V., Praditsuwan, R., Assantachai, P., Ployetch, T., Udompunturak, S., & Pooliam, J. (2011). Effectiveness of simple balancing training program in elderly patients with history of frequent falls. *Clinical interventions in aging*, 6, 111.
- Lee, I. H., & Park, S. Y. (2013). Balance improvement by strength training for the elderly. *Journal of physical therapy science*, 25(12), 1591-1593.
- Locks, R. R., Costa, T. C., Koppe, S., Yamaguti, A. M., Garcia, M. C., & Gomes, A. R. (2012). Effects of strength and flexibility training on functional performance of healthy older people. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 16(3), 184-190.
- Magistro, D., Liubicich, M. E., Candela, F., & Ciairano, S. (2014). Effect of ecological walking training in sedentary elderly people: act on aging study. *The Gerontologist*, 54(4), 611-623.

- Martínez-Amat, A., Hita-Contreras, F., Lomas-Vega, R., Caballero-Martínez, I., Alvarez, P. J., & Martínez-López, E. (2013). Effects of 12-week proprioception training program on postural stability, gait, and balance in older adults: a controlled clinical trial. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(8), 2180-2188.
- Mayer, F., Scharhag-Rosenberger, F., Carlsohn, A., Cassel, M., Müller, S., & Scharhag, J. (2011). The intensity and effects of strength training in the elderly. *Deutsches Ärzteblatt International*, 108(21), 359.
- Reddy, R. S., & Alahmari, K. A. (2016). Effect of lower extremity stretching exercises on balance in geriatric population. *International journal of health sciences*, 10(3), 389.
- Reid, D. A., & McNair, P. J. (2011). Effects of a six week lower limb stretching programme on range of motion, peak passive torque and stiffness in people with and without osteoarthritis of the knee. *New Zealand Journal of Physiotherapy*, 39(1), 5.
- Roma, M. F. B., Busse, A. L., Betoni, R. A., Melo, A. C. D., Kong, J., Santarem, J. M., & Jacob Filho, W. (2013). Effects of resistance training and aerobic exercise in elderly people concerning physical fitness and ability: a prospective clinical trial. *Einstein (Sao Paulo)*, 11(2), 153-157.
- Šokelienė, V., & Česnaitienė, V. J. (2011). The influence of Nordic walking on physical fitness of elderly people. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*, 3(82), 45-51.
- Ζηλίδου, Β., Δούκα, Σ., & Τσολάκη, Μ. (2015). Τα αποτελέσματα ενός παρεμβατικού προγράμματος παραδοσιακών χορών, ως δραστηριότητα αναψυχής, στη βελτίωση της ποιότητας ζωής ηλικιωμένων σε ΚΑΠΗ του Δήμου Θεσσαλονίκης. *Ελληνικό Περιοδικό Διοίκηση Αθλητισμού & Αναψυχής τόμος*, 12(1), 13-25.
- Καφαντάρη, Β., Φερεντίνος, Γ., Μαυραγάνη, Θ., Αντωνιάδου, Ε., & Αρσένη, Π. (2014). Επίδραση της άσκησης στην οστική μάζα και τη φυσική κατάσταση γυναικών μέσης και τρίτης ηλικίας. *Ιατρικά Χρονικά, ΚΑ΄, τεύχος 12 (Δεκ. 2008)*.

