

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**



**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΤΡΙΤΗ ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΟ  
ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ. ΠΟΙΟΣ Ο ΡΟΛΟΣ  
ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**



**ΧΟΥΡΔΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ**

**ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ**

**ΑΙΓΙΟ 2013**

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Είναι ευρέως γνωστό ότι ο άνθρωπος όσο γερνά εμφανίζει διάφορες αλλαγές τόσο σωματικές, όσο και νοητικές. Η τρίτη ηλικία χαρακτηρίζεται από μια πληθώρα αλλαγών, οι οποίες έχουν σοβαρό αντίκτυπο τόσο στη φυσιολογία και τη ψυχολογία του κάθε ατόμου, αλλά και σε ολόκληρη την κοινωνία. Οι φυσιολογικές αλλαγές έχουν ως συνέπεια ο ηλικιωμένος να εμφανίζει διάφορες φθορές σε διάφορα συστήματα του οργανισμού. Ένα από αυτά είναι και το μυοσκελετικό του σύστημα, το οποίο απλά εκφυλίζεται, αυξάνοντας τους δείκτες νοσηρότητας και θνησιμότητας.

Η φυσικοθεραπεία, όντας μια επιστήμη που βελτιώνει την ποιότητα ζωής του ατόμου καλείται να σκύψει πάνω από τα προβλήματα της τρίτης ηλικίας και να προσφέρει τη βοήθειά της. Καθοριστικός φαίνεται να είναι ο ρόλος της φυσικοθεραπείας στην αξιολόγηση και την επαναξιολόγηση των μυοσκελετικών προβλημάτων των ηλικιωμένων. Με αυτό τον τρόπο καθορίζονται οι στόχοι του φυσικοθεραπευτικού πλάνου και με την κατάλληλη προσέγγιση αλλάζει ριζικά την υγεία του γηριατρικού πληθυσμού.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι να διερευνηθούν οι σωματικές αλλαγές που χαρακτηρίζουν την τρίτη ηλικία, να καθοριστούν οι κυριότερες μυοσκελετικές αλλαγές και να διευκρινιστεί ο ρόλος της φυσικοθεραπείας στην αξιολόγηση και αποκατάσταση των ατόμων της τρίτης ηλικίας. Για αυτό το λόγο, πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική και αρθρογραφική ανασκόπηση σε μηχανές αναζήτησης επιστημονικών άρθρων όπως είναι η scopus, pubmed και google scholar, καθώς και σε βιβλία και βιβλιοθήκες νοσοκομειακών και εκπαιδευτικών ιδρυμάτων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σημειώνονται σημαντικές αλλαγές στη φυσιολογία των ηλικιωμένων και σοβαρές εκφυλίσεις στο μυοσκελετικό τους σύστημα, με συνέπεια να παρουσιάζονται οστεοπόρωση, σαρκοπενία, οστεοαρθρίτιδα και αποκατάσταση καταγμάτων.

Ο ρόλος του φυσικοθεραπευτή έγκειται στην αξιολόγηση και την συχνή επαναξιολόγηση των μυοσκελετικών αλλαγών, που εμφανίζονται μέσω ειδικών για την τρίτη ηλικία λειτουργικών δοκιμασιών, ερωτηματολογίων και κλιμάκων. Από την άλλη πλευρά, η φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση προσαρμόζεται ανάλογα με τα μυοσκελετικά προβλήματα που απαντώνται. Χαρακτηριστικά πρέπει να αναφερθούν ότι τα περισσότερα προγράμματα αποκατάστασης ακολουθούνται στο σπίτι ή σε εξωνοσοκομειακές κλινικές για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Στη πλειοψηφία των προγραμμάτων εφαρμόζονται ασκήσεις προοδευτικής αντίστασης, καθώς και λειτουργικές ασκήσεις. Για τα κατάγματα συνιστώνται ασκήσεις υψηλής έντασης και μεγάλης διάρκειας. Για την οστεοπόρωση εφαρμόζονται ασκήσεις για τη βελτίωση της στάσης, τεχνικές κινητοποίησης, εφόσον δεν υπάρχουν κατάγματα και ασκήσεις προοδευτικής ενδυνάμωσης. Στη σαρκοπενία υιοθετούνται έκκεντρη άσκηση και άσκηση στο νερό. Στην οστεοαρθρίτιδα, οι ασκήσεις είναι σημαντικό να εφαρμόζονται για μεγάλα χρονικά διαστήματα και στο σπίτι, να έχουν προοδευτική αντίσταση και να εκτελούνται στο νερό. Φαίνεται, λοιπόν, ότι η φυσικοθεραπεία επιδρά καταλυτικά στην ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1- ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>1</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΓΗΡΑΣ.....</b>	<b>2</b>
2.1 Γήρας.....	2
2.2 Ορισμός του γήρατος.....	2
2.3 Επιδημιολογικά στοιχεία.....	3
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ</b>	
<b>ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.....</b>	<b>8</b>
3.1 Ανατομικά στοιχεία.....	8
3.1.1 Οστά.....	8
3.1.2 Κολλαγόνοι ιστοί.....	9
3.1.3 Αρθρικός χόνδρος.....	10
3.1.4 Μύες.....	10
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4- ΤΡΙΤΗ ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΙ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ.....</b>	<b>11</b>
4.1 Ο παράγοντας «ηλικία» στις μυοσκελετικές αλλαγές.....	11
4.2 Προσαρμογές των οστών.....	12
4.3 Προσαρμογές των κολλαγόνων ιστών.....	13
4.4 Προσαρμογές του αρθρικού χόνδρου.....	14
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5- ΣΥΝΗΘΕΣΤΕΡΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ.....</b>	<b>17</b>
5.1 Οστεοπόρωση.....	17
5.1.1 Μεταεμμηνοπαυστική αστεοπόρωση.....	17
5.1.2 Γεροντική οστεοπόρωση.....	18
5.2 Σαρκοπενία.....	18
5.3 Οστεοαρθρίτιδα.....	20

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΕ ΑΛΛΑΓΕΣ ΤΟΥ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑ ΑΤΟΜΑ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ.....</b>	<b>21</b>
6.1 Λήψη ιατρικού ιστορικού.....	21
6.1.1 Αξιολόγηση του πόνου.....	22
6.1.1.1 VAS, NPRS και FACS.....	22
6.1.1.2 PADE και DOLOPLUS-2.....	24
6.2. Παρατήρηση.....	25
6.3 Εξέταση της κίνησης .....	26
6.4 Λειτουργικές δοκιμασίες – Ερωτηματολόγιο.....	27
6.4.1 Functional Reach test και Timed Get-Up-and-Go test.....	27
6.4.2 Εξάλεπτη δοκιμασία βάρδιας και η κλίμακα ισορροπίας Berg.....	29
6.4.3 WOMAC Osteoarthritis Index, KOOS και Functional Assessment Questionnaire.....	31
6.5 Αντανεκλαστικά και κινήσεις Joint Play.....	33
6.6 Ψηλάφηση και διαγνωστική απεικόνιση.....	34
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7- ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ.....</b>	<b>35</b>
7.1 Ο ρόλος της φυσικοθεραπείας στα κατάγματα.....	35
7.1.1 Ενταση του προγράμματος αποκατάστασης.....	35
7.1.2 Προγράμματα στο νοσοκομείο και στο σπίτι.....	38
7.2 Ο ρόλος της φυσικοθεραπείας στην οστεοπόρωση.....	39
7.2.1 Αποφυγή πτώσεων.....	43
7.3 Ο ρόλος της φυσικοθεραπείας στη σαρκοπενία.....	48
7.3.1 Έκκεντρη άσκηση.....	49
7.3.2 Άσκηση στο νερό.....	51
7.3.3 Ασκήσεις με δόνηση.....	52
7.4 Ο ρόλος της φυσικοθεραπείας στην οστεοαρθρίτιδα.....	53
7.4.1 Οστεοαρθρίτιδα ισχίου.....	55
7.4.2 Οστεοαρθρίτιδα γόνατος.....	57
7.4.2.1 Παράγοντες που επηρεάζουν τα αποτελέσματα των προγραμμάτων αποκατάστασης στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος.....	60

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....62**

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ.....64**

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η δημογραφική γήρανση του πληθυσμού στις ανεπτυγμένες χώρες, αποτελεί σήμερα, ένα κυρίαρχο δεδομένο με σοβαρότατες κοινωνικές, οικονομικές ασφαλιστικές, προνοιακές, και υγειονομικές προεκτάσεις. Ειδικότερα στην Ελλάδα, η αύξηση του προσδόκιμου χρόνου ζωής και η δραματική πτώση της γεννητικότητας, έχει ως αποτέλεσμα η χώρα μας να είναι μία από τα πλέον γηρασμένα έθνη του κόσμου μαζί με την Ιταλία, τη Γερμανία και τη Σουηδία. Ενώ στις ΗΠΑ, η αναλογία ατόμων άνω των 60 ετών, στο σύνολο του πληθυσμού, είναι 16,5%, στην Ελλάδα το αντίστοιχο ποσοστό είναι 22,3%. Ο πληθυσμός που βρίσκεται στην Τρίτη ηλικία αυξήθηκε κατά 29,5% μεταξύ του έτους 1995 και 2007, ενώ με αμείωτο ρυθμό συνεχίζεται η γήρανση του πληθυσμού της χώρας μας και σύμφωνα με την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος, το 2050 ένας στους τρεις Έλληνες (32,1%) θα είναι άνω των 64 ετών. (ΕΣΥΕ)

Ένα ακόμα χαρακτηριστικό γνώρισμα που αφορά στη γήρανση του πληθυσμού είναι η διαφορά μεταξύ αρρένων και θηλέων. Για παράδειγμα, οι γυναίκες που γεννήθηκαν στη Γαλλία αναμένεται να ζήσουν 8 χρόνια περισσότερο από τους άρρενες συντρόφους τους (Pacllat, 1981).

Από φυσιολογικής άποψης, η τρίτη ηλικία οδηγεί σε προβλήματα όπως είναι για παράδειγμα η υποθερμία, η έλλειψη κινητικότητας, ατυχήματα, ευαισθησία σε ασθένειες και η αδυναμία εξόδου λόγω προβλημάτων υγείας από το νοσοκομείο. Η συνέπεια των παραπάνω μπορεί να κάνει το άτομο υποψήφιο για εμφάνιση επιπλοκών από τον παρατεταμένο κλινοστατισμό, όπως είναι η πνευμονική εμβολή και τα έλκη λόγω κατακλίσεων. Ακόμα, η κοινωνική απομόνωση και η θλίψη είναι δύο μεγάλα προβλήματα για τους ηλικιωμένους. Η σωματική ανικανότητα είναι η μεγαλύτερη αιτία της κοινωνικής απομόνωσης. Συχνά, η βαθμιαία αυξανόμενη ακινησία είναι επακόλουθο της τρίτης ηλικίας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΓΗΡΑΣ

#### 2.1 Γήρας

Στις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες, ανά το παγκόσμιο, έχουν αποδεχθεί ότι μετά τα 65 έτη είναι ο ορισμός ενός ηλικιωμένου ανθρώπου, δηλαδή μεταβαίνει στην Τρίτη ηλικία. Αυτό όμως δεν συμβαίνει στις χώρες της Αφρικής ή σε χώρες όπου οι συνθήκες διαβίωσης δεν είναι ανάλογες των προσδοκιών για ένα ηλικιωμένο άτομο. Προς το παρόν δεν υπάρχει ανά το παγκόσμιο κάποιο συγκεκριμένο όριο ηλικίας, ενώ τα Ενωμένα Έθνη θεωρούν γενικότερα ότι μετά τα 60 έτη ξεκινάει η Τρίτη ηλικία. Παρά όλα αυτά, ο πιο αξιόλογος τρόπος για να καθορίσουμε πότε ένας άνθρωπος βρίσκεται στο κατώφλι της Τρίτης ηλικίας, είναι, ανάλογα με την βιολογική του γήρανση και τις διάφορες επιπτώσεις που προκαλεί στον οργανισμό του το πέρασ του χρόνου. (WHO - WorldHealthOrganization).

#### 2.2 Ορισμός του γήρατος

Η διαδικασία της γήρανσης είναι μια βιολογική πραγματικότητα, η οποία έχει τη δική της δυναμική πέρα από τον ανθρώπινο έλεγχο. Ωστόσο, είναι αντικείμενο χρήσης για το πως μία κοινωνία αντιλαμβάνεται την Τρίτη ηλικία. Είναι ευρέως αποδεχτό ότι η ηλικία των 60 με 65 ετών η οποία συμβαδίζει περίπου με το όριο συνταξιοδότησης, στις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες εμφανίζεται να είναι το ορόσημο για την έναρξη της τρίτης ηλικίας. Ένας άλλος ορισμός για το γήρας, σε κάποιες περιπτώσεις είναι ανάλογο με τους ρόλους που έχουν οι ηλικιωμένοι στην καθημερινότητα τους. Η απώλεια των καθημερινών δραστηριοτήτων όπως η δουλειά, επηρεάζουν ώστε το άτομο να θεωρείται ηλικιωμένο και καταλήγει στον καθορισμό του γήρατος. Έτσι σε αντίθεση με τα χρονολογικά ορόσημα που σηματοδοτούν τα στάδια της ζωής στις ανεπτυγμένες χώρες, το γήρας φαίνεται να ξεκινά από τη στιγμή όπου η ενεργή συμβολή στις καθημερινές δραστηριότητες παύει να είναι πλέον δυνατή. (Gorman 2000).

Η ταξινόμηση ηλικίας κυμαίνεται μεταξύ των χωρών και τη πάροδο του χρόνου, και παίζουν ρόλο οι κοινωνικές ταξικές διαφορές κάθε χώρας και η ικανότητα που σχετίζεται με το εργατικό δυναμικό. Πολλές φορές ο ορισμός



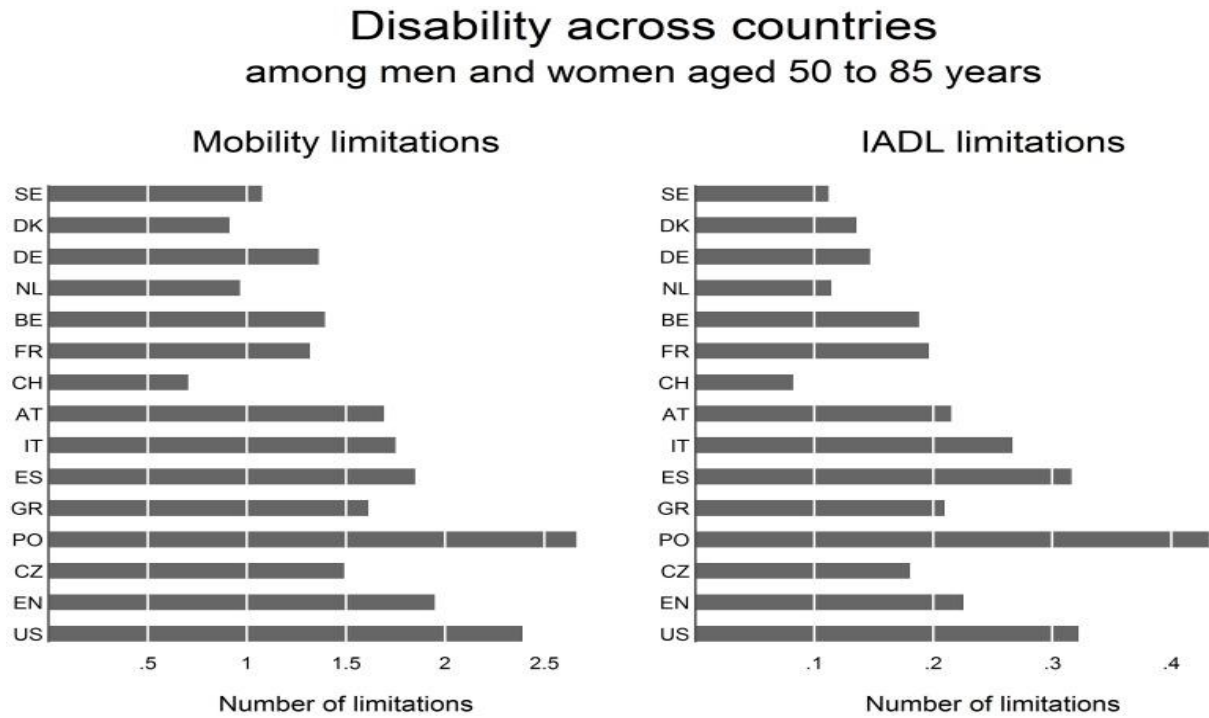
συνδέεται με την ηλικία συνταξιοδότησης η οποία σε ορισμένες περιπτώσεις, ήταν χαμηλότερη για τις γυναίκες από ότι στους άνδρες. Παλαιότερα η ηλικία για το καθορισμό του γήρατος για τις γυναίκες ήταν μεταξύ των ηλικιών 45 με 55, ενώ στους άνδρες μεταξύ 55 με 75 ετών. (Thane 1978).

### **2.3 Επιδημιολογικά στοιχεία**

Σε μία έρευνα που έγινε με δεδομένα από τρεις διαφορετικές πηγές στο θέμα της γεροντολογίας (HRS – American Health & Retirement Study), (ELSA – English Longitudinal Study of Aging) και (SHARE – Survey of Health, Aging & Retirement in Europe), χρησιμοποιήθηκαν δείγματα από ενήλικες ηλικίας 50 έως 85 ετών από 15 χώρες της Ευρώπης και των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής. Η παρούσα έρευνα παρουσιάζει σημαντικές διακυμάνσεις της κινητικής ανικανότητας των ανθρώπων σε σχέση με την ηλικία, επίσης υποστηρίζει ότι οι λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες – πολιτείες και πιο έντονες κοινωνικοοικονομικές ανισότητες σχετίζονται με υψηλότερα επίπεδα αναπηρίας. Η έρευνα έχει ως μέτρο σύγκρισης δύο ειδών ανικανότητας, η πρώτη είναι, κινητικοί περιορισμοί (Mobility Limitations - ML) όπως περπάτημα 100 μέτρων, ανεβοκατέβασμα μερικών σκαλιών χωρίς ξεκούραση, ανύψωση χεριών πάνω από το ύψος των ώμων, σπρώξιμο μεγάλων αντικειμένων όπως πολυθρόνα, σήκωμα και κουβάλημα βάρους 5 κιλών, σήκωμα από την καρέκλα από κάθισμα αρκετών ωρών και άλλα. Η δεύτερη ανικανότητα είναι, ο περιορισμός συνεργικών δραστηριοτήτων της καθημερινότητας (Instrumental Activities of Daily Living – IADL Limitations) όπως να χρησιμοποιήσουν ένα χάρτη ώστε να βρουν διέξοδο από ένα ξένο μέρος, να προετοιμάσουν ένα γεύμα, να πάνε για ψώνια, να κάνουν τηλεφωνήματα, να πάρουν τα φάρμακά τους και να διαχειριστούν χρήματα. Επιπρόσθετα μέτρα σύγκρισης για όλους τους πίνακες είναι σχετικά με το φύλο, την εκπαίδευση, τη συνταξιοδότηση, τη συντροφικότητα, την υπέρταση, τον διαβήτη, την παχυσαρκία, το κάπνισμα, τη περιουσία και την έλλειψη σωματικής άσκησης.

Στον πίνακα 2.1 φαίνεται ο μέσος όρος αριθμού της κινητικής ανικανότητας για κάθε χώρα. Οι ομάδες με σχετικά χαμηλά επίπεδα είναι η Βόρεια και Δυτική Ευρώπη και με σχετικά υψηλά επίπεδα είναι η Νότια και Ανατολική Ευρώπη.

**Πίνακας 2.1. Μέσος όρος κινητικής ανικανότητας (προσαρμοσμένο από Morten et al., 2013)**

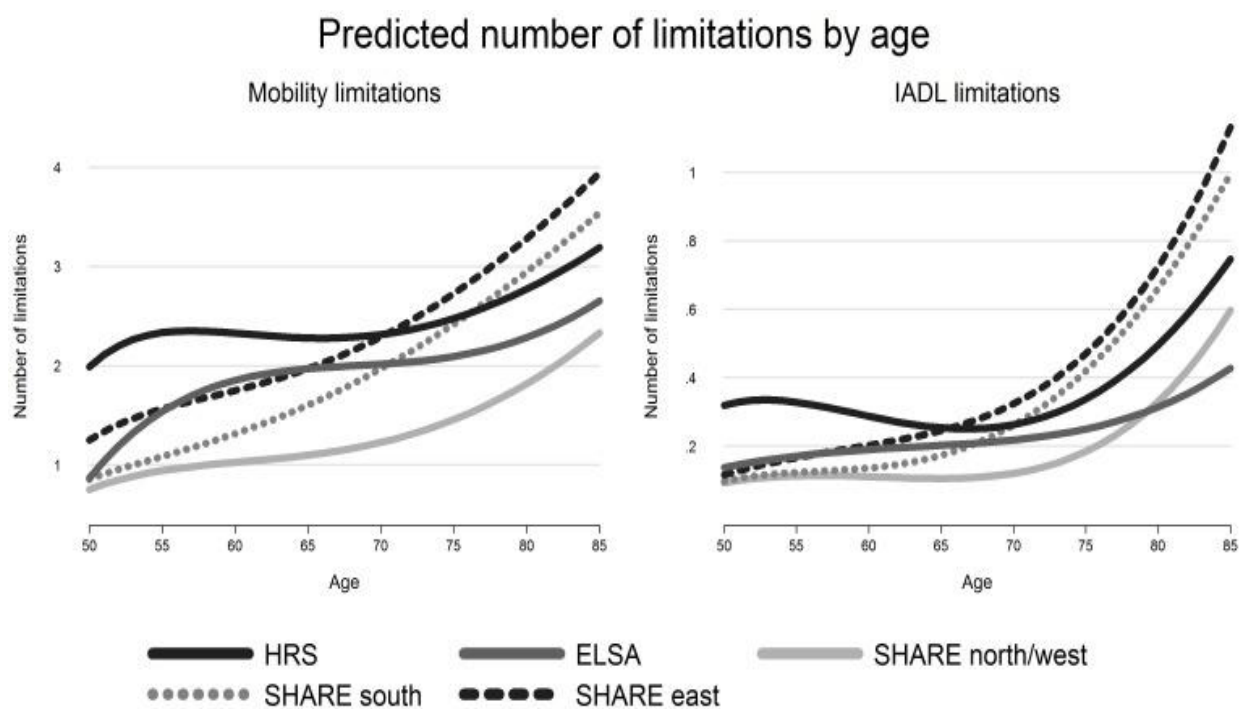


**Mean numbers of disability (unadjusted) across countries.**

Note. (Sweden, SE; Denmark, DK; Germany, DE; Netherlands, NL; Belgium, BE; France, FR, Switzerland, CH; Austria, AT; Italy, IT; Spain, ES; Greece, GR; Poland, PO; Czech Republic, CZ; England, EN; United States, US).

Στον πίνακα 2.2 φαίνεται ο κινητική ανικανότητα και ο συνεργικός περιορισμός δραστηριοτήτων ανά ηλικία σε Ευρώπη και Αμερική βάσει των δεδομένων από τις (HRS, ELSA, SHARE).

**Πίνακας 2.2. Μέσος όρος Κινητικής και Συνεργικής ανικανότητας ανά ηλικία (προσαρμοσμένο από Mortenetal., 2013)**

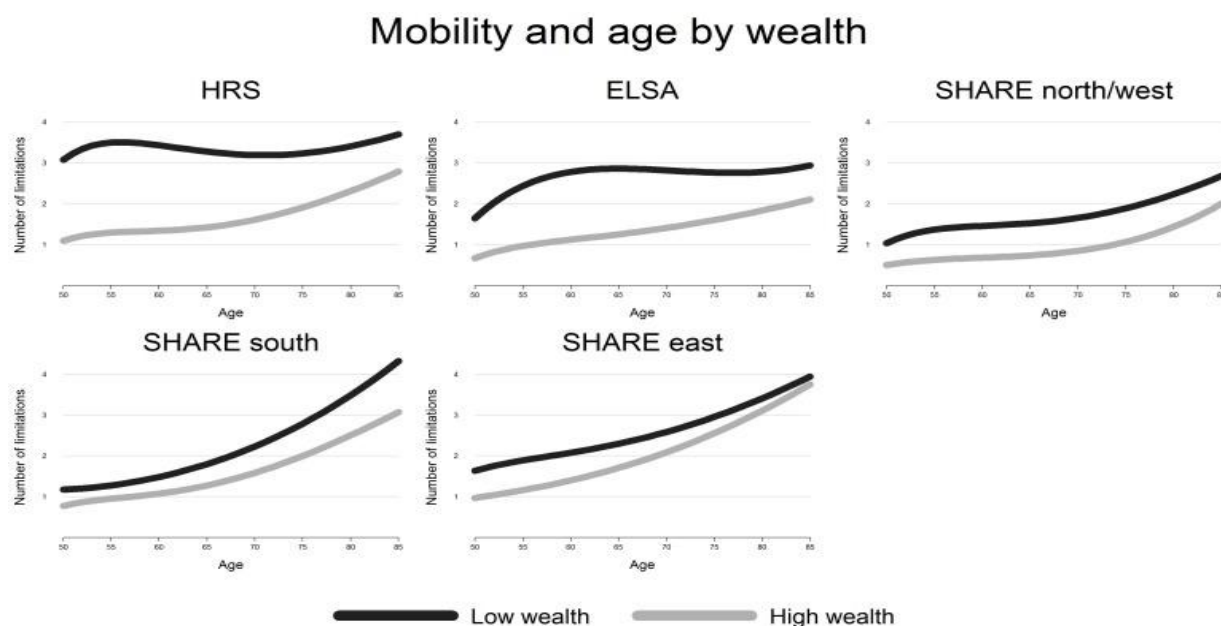


**Predicted number of disability limitations by age (adjusted).**

“SHARE north/west” includes Sweden, Denmark, Germany, Austria, Netherlands, Belgium, France and Switzerland; “SHARE south” includes Italy, Spain and Greece, “SHARE east” includes Poland and Czech Republic.

Σε αυτόν τον πίνακα 2.3 φαίνεται η διαφορά που υπάρχει στην κινητικότητα των ηλικιωμένων ανάλογα με την κοινωνική τους τάξη. Άποροι ηλικιωμένοι έχουν μεγαλύτερο βαθμό περιορισμού κινητικότητας σε σχέση με τους εύπορους.

**Πίνακας 2.3 Μέσος όρος κινητικής ανικανότητας ανά ηλικία και κοινωνική τάξη (προσαρμοσμένο από Mortenetal., 2013)**

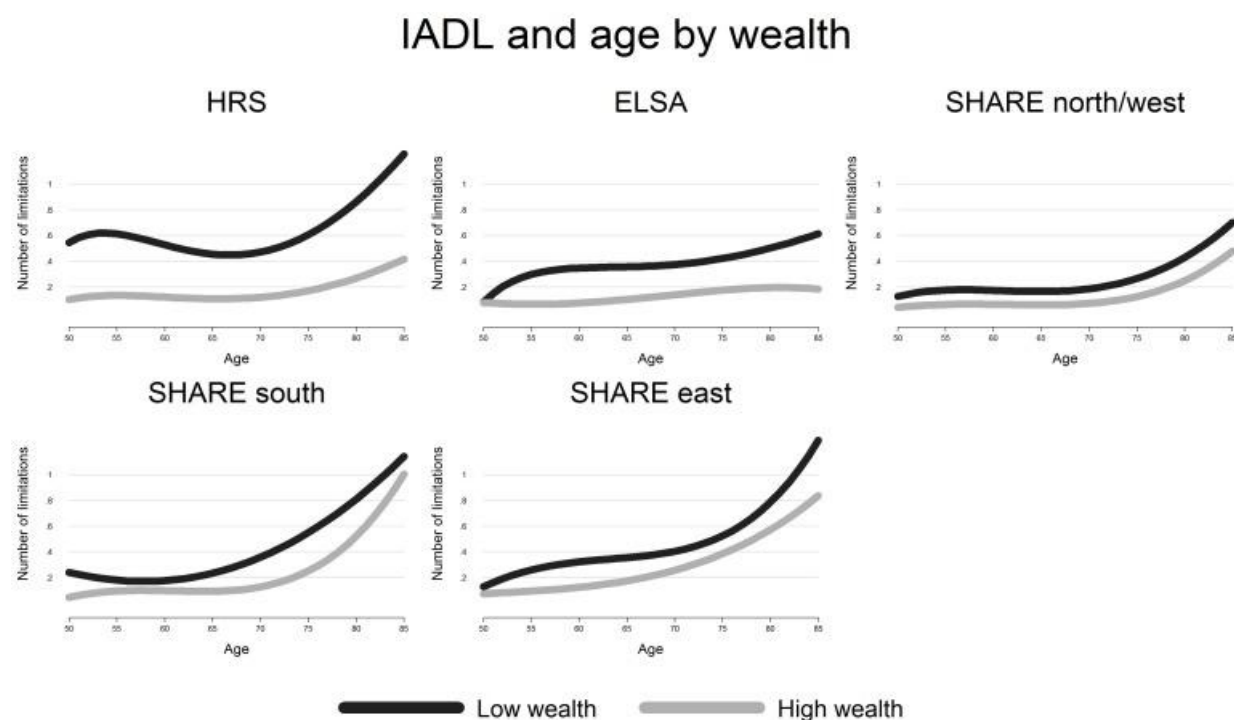


**Predicted number of mobility limitations by age and wealth (adjusted).**

“SHARE north/west” includes Sweden, Denmark, Germany, Austria, Netherlands, Belgium, France and Switzerland; “SHARE south” includes Italy, Spain and Greece, “SHARE east” includes Poland and Czech Republic..

Στον πίνακα 2.4 φαίνεται η διαφορά που υπάρχει στην συνεργική δραστηριότητα των ηλικιωμένων ανάλογα με την κοινωνική τους τάξη. Άποροι ηλικιωμένοι έχουν μεγαλύτερο βαθμό περιορισμού συνεργικής δραστηριότητας σε σχέση με τους εύπορους.

**Πίνακας 2.4. Μέσος όρος Συνεργικής ανικανότητας ανά ηλικία και κοινωνική ταξη (προσαρμοσμένο από Mortenetal., 2013)**



**Predicted number of IADL limitations by age and wealth (adjusted).**

“SHARE north/west” includes Sweden, Denmark, Germany, Austria, Netherlands, Belgium, France and Switzerland; “SHARE south” includes Italy, Spain and Greece, “SHARE east” includes Poland and Czech Republic.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

## ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ

### ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

#### 3.1 Ανατομικά στοιχεία

##### 3.1.1 Οστά

Τα οστά είναι όργανα και αποτελούνται από οστίτη ιστό, έναν από τους σκληρότερους ιστούς του σώματος. Ο οστίτης ιστός αποτελείται από οστεοκύτταρα και μεσοκυττάρια ουσία. Τα οστεοκύτταρα βρίσκονται μέσα σε κοιλότητες της μεσοκυττάριας ουσίας και παρουσιάζουν πολλές αποφυάδες. Οι αποφυάδες αυτές εκτείνονται μέσα σε μικροσκοπικά κανάλια της μεσοκυττάριας ουσίας και συνδέονται με την κυτταρική μεμβράνη των γειτονικών οστεοκυττάρων. Η μεσοκυττάρια ουσία αποτελείται κατά το 1/3 από οργανικά και κατά τα 2/3 από ανόργανα συστατικά. Το οργανικό μέρος του οστού συνίσταται κυρίως από ινίδια κολλαγόνου, ενώ το ανόργανο μέρος από άλατα. Τα κυριότερα άλατα είναι το φωσφορικό ασβέστιο και το φωσφορικό μαγνήσιο. Υπάρχουν επίσης ανθρακικά άλατα του ασβεστίου, νατρίου και καλίου. Τα άλατα προσδίδουν σκληρότητα και ανθεκτικότητα στα οστά. Τα ινίδια κολλαγόνου τους προσδίδουν ελαστικότητα και ενισχύουν την αντοχή του οστού, όπως περίπου οι ράβδοι σιδήρου στο σπλισμένο σκυρόδεμα.(RichardL. etal., 2005. NancyHamiltonetal.,2002).

Ο οστίτης ιστός εμφανίζεται με δύο μορφές, τον συμπαγή και τον σπογγώδη. Στο συμπαγή οστίτη ιστό τα οστεοκύτταρα μαζί με τη μεσοκυττάρια ουσία διατάσσονται σε ομόκεντρα στρώματα γύρω από έναν αγωγό (σωλήνας του Havers) σχηματίζοντας έτσι μια μονάδα με κυλινδρικό σχήμα, τον οστεώνα ή σύστημα του Havers. Στους σωλήνες του Havers περιέχονται αιμοφόρα αγγεία, για τη θρέψη του οστού, και νεύρα. (RichardL. etal., 2005. NancyHamiltonetal.,2002).

### 3.1.2 Κολλαγόνοι ιστοί

Οι σύνδεσμοι, οι τένοντες, οι αρθρικοί θύλακες και το δέρμα είναι κολλαγόνοι ιστοί που περιβάλλουν το σκελετικό σύστημα του ανθρώπινου σώματος. Λόγω του ότι αυτοί οι ιστοί δεν έχουν τη δυνατότητα να παράγουν κίνηση χαρακτηρίζονται σαν παθητικά στοιχεία. Οι κολλαγόνοι ιστοί αποτελούνται από θεμέλιο ουσία και από τριών ειδών ίνες: τις κολλαγόνες, τις ελαστικές, και τις δοκιδωτές. Οι κολλαγόνες ίνες είναι υπεύθυνες να υποβαστάζουν το μεγαλύτερο μέρος του φορτίου που επιβάλλεται και είναι υπεύθυνες επίσης για την αντοχή και τη σκληρότητα του. Οι ελαστικές ίνες δίνουν τη δυνατότητα στον φορτισμένο ιστό να διατείνεται και είναι υπεύθυνες για την εκτατικότητα του, ενώ οι δοκιδωτές είναι υπεύθυνες για την πάχυνση του ιστού. Η θεμέλια ουσία είναι ένα ζελατινώδες υλικό και σκοπός του είναι να μειώνει τις τριβές μεταξύ των ινών. (RichardL. etal., 2005.)

Οι τένοντες, οι σύνδεσμοι και οι αρθρικοί θύλακες, κατά την εκτέλεση της λειτουργικής τους αποστολής φορτίζονται κυρίως με εφελκυστικά φορτία. Γι' αυτό το λόγο, οι περισσότερες ίνες τους αναπτύσσονται με κατεύθυνση σχεδόν παράλληλη με τη γραμμή εφαρμογής του εφελκυστικού φορτίου, δηλαδή παράλληλη με τον επιμήκη άξονα του ιστού. Όσο πιο ευθυγραμμισμένες και παχές είναι οι κολλαγόνες ίνες προς την κατεύθυνση εφαρμογής του φορτίου, τόσο περισσότερο εφελκυστικό φορτίο μπορούν να αντέξουν (κολλαγόνες ίνες). Όσο πιο ασαφή προσανατολισμό και μικρότερο πάχος έχουν οι ίνες τόσο περισσότερη διάταση μπορούν να αντέξουν (ελαστικές ίνες). (NancyHamiltonetal., 2002, Σ. Αθανασόπουλος 1989).

### 3.1.3 Αρθρικός χόνδρος

Ο αρθρικός χόνδρος είναι μία μορφή διαφοροποιημένου συνδετικού ιστού που καλύπτει τα αρθρούμενα οστικά άκρα. Αποτελείται από ένα στερεό τμήμα περίπου 20-40% του βάρους του, από κολλαγόνες ίνες, ένα υδρόφιλο ζελέ, πρωτογλυκάνες, χονδροκύτταρα και από ένα υγρό τμήμα το οποίο είναι κυρίως νερό στην πλειονότητα εξωκυττάριο. Ο χόνδρος είναι ένα πορώδες υλικό, το οποίο είναι γεμάτο με νερό –σαν βρεγμένο σφουγγάρι- και η μηχανική του συμπεριφορά υπό συνθήκες φόρτισης, εξαρτάται από την αλληλεπίδραση των δύο κύριων συστατικών του, του στερεού (κολλαγόνο και πρωτογλυκάνες) και του υγρού (νερό) το οποίο εισέρχεται και εξέρχεται μέσα στο στερεό. Οι βασικές λειτουργίες του αρθρικού χόνδρου είναι να προστατεύει τα οστά από τη μεγάλη φορτία και να μειώνει τις τρίβες μεταξύ των αρθρικών επιφανειών, διευκολύνοντας έτσι την κίνηση. (NancyHamiltonetal., 2002, Σ. Αθανασόπουλος 1989).

### 3.1.4 Μύες

Ο ανθρώπινος σκελετικός μυς είναι το μοναδικό βιολογικό υλικό του σώματος μας που μπορεί να χαρακτηριστεί σαν ενεργητικό στοιχείο, με την έννοια ότι μπορεί να παράγει κίνηση. Οι μύες είναι οι κύριοι παραγωγοί δύναμης στο σώμα μας. Η μυϊκή δύναμη παράγεται από τη μυϊκή συστολή, η οποία μεταφέρεται μέσω των τενόντων στα οστά και με την παρεμβολή των αρθρώσεων και της ρυθμιστικής δράσης του νευρικού συστήματος, εξασφαλίζεται η κίνηση. Ο μυς αποτελείται από μυϊκές ίνες, μεταξύ των οποίων υπάρχει άφθονος συνδετικός ιστός υπό μορφή κυρίως κολλαγόνων και ελαστικών ινών. Η ελαστικότητα είναι μια από τις ιδιότητες του μυός που εκφράζει την δυνατότητα του να αναλαμβάνει το αρχικό του μέγεθος και σχήμα. Μία άλλη σημαντική ιδιότητα των μυών είναι να προστατεύουν τους συνδέσμους και τα οστά. Αυτό επιτυγχάνεται με την απορρόφηση της κινητικής ενέργειας. Η κινητική ενέργεια είναι εκείνη την οποία αποκτά ένα σώμα εξ' αιτίας της ταχύτητας του.(NancyHamiltonetal., 2002, Σ. Αθανασόπουλος 1989).



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

### **ΤΡΙΤΗ ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΙ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ**

#### **4.1 Ο παράγοντας «ηλικία» στις μυοσκελετικές αλλαγές**

Με την πάροδο του χρόνου, τα οστά χάνουν ασβέστιο και άλλα μέταλλα, με αποτέλεσμα η οστική μάζα και η πυκνότητα να μειώνεται. Οι αρθρώσεις γίνονται πιο δύσκαμπτες με αποτέλεσμα να έχουν μειωμένο εύρος τροχιάς, ενώ με αυτό το τρόπο το αρθρικό υγρό που τρέφει τον χόνδρο και είναι το λιπαντικό μέσο της άρθρωσης, δεν κυκλοφορεί με ευκολία μέσα σε αυτήν, μειώνεται, και ο αρθρικός χόνδρος με την σειρά του αρχίζει να διαβρώνεται. Λόγω της ακινητοποίησης τα οστεόφυτα αρχίζουν να δημιουργούνται στην άρθρωση με την φυσιολογική κίνηση να μειώνεται και να γίνεται επώδυνη. Οι μύες που είναι υπεύθυνοι όπως αναφέραμε για την εκούσια κινητικότητα, με την πάροδο του χρόνου αρχίζουν να συρρικνώνονται. Οι μυϊκές ίνες αντικαθιστούνται με κολλαγόνες ίνες χάνοντας έτσι την ελαστικότητά τους. Συνέπεια αυτού είναι η δυσκαμψία της άρθρωσης λόγω ανελαστικότητας, ενώ την ίδια ώρα λόγω της ακινητοποίησης έχουμε μυϊκή ατροφία (απώλεια μυϊκής μάζας). (Σ. Αθανασοπούλος 1989).

Οι σύνδεσμοι, οι οποίοι δεσμεύουν τις αρθρώσεις και οι τένοντες οι οποίοι συνδέουν τους μυς με τα οστά τείνουν να γίνουν λιγότερο ελαστικοί, κάνοντας τις αρθρώσεις πιο δύσκαμπτες. Οι σύνδεσμοι έχουν την τάση να επουλώνονται πιο αργά καθώς γερνάμε. Αλλαγές μυών συχνά αρχίζουν στους άνδρες στα 20 έτη και σε γυναίκες κατά τη διάρκεια των 40 ετών. Σε γενικές γραμμές, αρχίζουν να χάνουν μυϊκή μάζα περίπου στα 30. Η μεγάλη ποσότητα λίπους στο σώμα μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο εμφάνισης προβλημάτων υγείας, συμπεριλαμβανομένων των καρδιακών παθήσεων και διαβήτη. Μπορεί να αλλάξει τον τρόπο που μεταβολίζουμε

τα τρόφιμα και τα φάρμακα. Μπορεί να καταπονήσει τους μύες και τα οστά και να περιορίσει την κινητικότητα.(Σ. Αθανασοπούλος 1989).

Οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τις προσαρμογές των βιολογικών υλικών είναι: η ακινητοποίηση, η έλλειψη άσκησης και η ηλικία. Τα πλείστα άτομα ηλικίας 60 ετών και άνω τα οποία κατατάσσονται στην τρίτη ηλικία επηρεάζονται από τους πιο πάνω παράγοντες είτε λόγω καθιστικής ζωής είτε λόγω κάποιου τραυματισμού ή αναπηρίας που τους αφήνει καθηλωμένους για αρκετό καιρό. Έτσι, προκαλούνται δραματικές αλλαγές στα βιολογικά υλικά του σώματος με αποτέλεσμα να αντιμετωπίζουν σοβαρό κίνδυνο τραυματισμού σε καθημερινές απλές λειτουργικές δραστηριότητες. Ο μόνος τρόπος για αποφυγή αυτών των συνθηκών είναι η άσκηση.(Σ. Αθανασοπούλος 1989).

## **4.2 Προσαρμογές των οστών**

Τα οστά έχουν τη δυνατότητα να αλλάζουν μέγεθος, σχήμα, και κατασκευή, ανάλογα με τα μηχανικά φορτία που εφαρμόζονται πάνω τους και η δυνατότητα αυτή ονομάζεται ανακατασκευή.Οι Ruff & Hayes (1982) υποστήριξαν ότι τα φορτία τα οποία εναποτίθενται στα οστά από τις ασκήσεις, είναι το σημαντικότερο ερέθισμα για την υποπεριόστεο ανάπτυξη και την ανακατασκευή του οστού στους ενήλικες. Σε μια άλλη έρευνα οι Kazarian & Von Gierke (1969)προσδιόρισαν τις αρνητικές επιπτώσεις στα οστά, τοποθετώντας ολόσωμους γύψους σε μια ομάδα πιθήκων για εξήντα μέρες και στην συνέχεια υπέβαλαν σε δοκιμασία συμπίεσης τα σώματα των σπονδύλων τους. Όταν σύγκριναν τη συμπίεστική αντοχή των ακινητοποιημένων σπονδύλων με την αντοχή των μη ακινητοποιημένων σπονδύλων της ομάδας ελέγχου κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι ακινητοποιημένοι σπόνδυλοι είχαν απωλέσει το 66.6% της αντοχής τους.

Στη μέση ηλικία, τα οστά χάνουν ασβέστιο και άλλα μέταλλα. Τα οστά στις αρθρώσεις των ισχίων, των καρπών και στη σπονδυλική στήλη αποδυναμώνονται περισσότερο από τα υπόλοιπα οστά. Πολλές γυναίκες χάνουν οστική πυκνότητα γρήγορα μετά την εμμηνόπαυση, επειδή το σώμα τους παράγει λιγότερα οιστρογόνα, το οποίο βοηθά στην ενίσχυση των οστών.Η έλλειψη άσκησης και η μεγάλη ηλικία έχουν επίσης δυσμενή αποτελέσματα στην αντοχή των οστών παρόμοια με αυτά της ακινητοποίησης. Μετά την σκελετική ωρίμανση τα δοκιδικά συστήματα γίνονται λεπτότερα, υπάρχει απώλεια οστικής μάζας, γεγονός που προκαλεί μεγάλη μείωση

της αντοχής. Αυτό ωφείλεται σε μηχανικούς και ορμονικούς παράγοντες. Ο Burstein(1976) προσδιόρισε και έκανε σύγκριση της σχέσης του μέγιστου φορτίου θραύσης και της μέγιστης παραμόρφωσης των οστών νέων και ηλικιωμένων. Τα αποτελέσματά τους έδειξαν ότι υπάρχει μικρή διαφορά στο μέγιστο φορτίο θραύσης, αλλά μεγάλη διαφορά στην παραμόρφωση. Αυτό ωφείλεται στα μειωμένα ελαστικά στοιχεία που υπάρχουν στα οστά των ηλικιωμένων, με αποτέλεσμα αφού έχουν μικρότερη ελαστικότητα και αντοχή να σπάνε ευκολότερα.

### 4.3 Προσαρμογές των κολλαγόνων ιστών

Οι κολλαγόνοι ιστοί παρουσιάζουν μορφολογικές, ιστολογικές, βιοχημικές και μηχανικές μεταβολές, μετά από ακινητοποίηση και προγραμματισμένη άσκηση. Ο Amiel (1982), αναφέρουν ότι η ακινητοποίηση που εφάρμοσαν σε γόνατα κουνελιών επέφερε μεταβολές στο μεταβολισμό του κολλαγόνου, στον επιγονατιδικό τένοντα, καθώς και στον έσω πλάγιο σύνδεσμο. Οι ακινητοποιημένοι σύνδεσμοι επειδή είχαν μεγάλο ποσοστό ανώριμων κολλαγόνων ινών, έσπασαν με μικρότερο φορτίο (περίπου το 1/3).

Ο Woo (1975) και ο Akesson (1980), σε έρευνες σχετικές με τη μηχανική συμπεριφορά των ακινητοποιημένων κολλαγόνων ιστών, αναφέρουν ότι οι νεαρές μορφές των κολλαγόνων ινών, στους ακινητοποιημένους κολλαγόνους ιστούς, είναι άτακτα διευθετημένες προς κάθε κατεύθυνση και δεν δέχονται μηχανικά φορτία, τα οποία σύμφωνα με το νόμο του Wolf, αναγκάζουν τις ίνες να προσανατολιστούν προς την κατεύθυνση της επιβαλλόμενης φόρτισης. Ακόμα ο Akesson (1980) αναφέρει ότι, πιθανά, οι νεαρές κολλαγόνες ίνες εξαιτίας της άτακτης διευθέτησης τους μέσα στον ιστό, προσκολλώνται στις παλιές σε διάφορα στρατηγικά σημεία και αυτή η συγκόλληση περιορίζει την ολίσθηση μεταξύ των ινών, κάνοντας έτσι τον ιστό λιγότερο διατατό. Υποστηρίζει δηλαδή ότι, οι ίνες ενός φυσιολογικού κολλαγόνου ιστού, όταν φορτιστούν επιμηκύνονται κανονικά, ενώ οι ίνες του ακινητοποιημένου ιστού εξαιτίας της συγκόλλησης τους περιορίζουν την εκτατικότητα του.

Ο Noyes(1977) σε μια προσπάθεια του να μετρήσει τις αλλαγές στις μηχανικές ιδιότητες των κολλαγόνων ιστών, έκαναν πειράματα σε πιθήκους, τους οποίους ακινητοποίησε τοποθετώντας ολόσωμους γύψους για 8 εβδομάδες. Στη συνέχεια υπέβαλε τους πρόσθιους χιαστούς συνδέσμους των γονάτων τους σε

δοκιμασία εφελκιστικού φορτίου και βρήκε μια μείωση 39% στο φορτίο που προκαλούσε τη θραύση τους.

Ακόμα, οι Noyes&Groud (1976) θέλοντας να προσδιορίσουν τη μείωση της αντοχής των κολλαγόνων ιστών, με την πάροδο της ηλικίας, έκανα μετρήσεις σε πρόσθιους χιαστούς συνδέσμους ανθρωπίνων πτωμάτων διάφορων ηλικιών και βρήκαν ότι οι κολλαγόνοι ιστοί έχουν τη μεγαλύτερη αντοχή στην ηλικία των 20 περίπου ετών, η οποία μειώνεται προοδευτικά μέχρι την ηλικία των 50 ετών, οπότε και φθάνει στο 1/3 περίπου της αντοχής του εικοσάχρονου. Από τα 50 και μετά η παραπέρα μείωση της αντοχής των κολλαγόνων ιστών είναι ελάχιστη.

#### **4.4 Προσαρμογές του αρθρικού χόνδρου**

Από ότι φαίνεται από τα παραπάνω, ο αρθρικός χόνδρος κατά την ακινητοποίηση, συγκριτικά με τα άλλα βιολογικά υλικά, είναι ο “μεγάλος παθών”, γιατί οι βλάβες του αρχίζουν ταχύτατα (την πρώτη εβδομάδα) και το σημαντικότερο είναι ότι, ανεξάρτητα από το μέγεθος τους, δεν είναι ανατάξιμες. Για αυτό οιατροί, για να ελαχιστοποιήσουν τις δυσμενείς επιπτώσεις της ακινητοποίησης στον αρθρικό χόνδρο, τοποθετούν ακινητοποίηση σε μία άρθρωση μόνο όταν είναι απόλυτα αναγκαία και δεν υπάρχει εναλλακτική λύση.(Σ. Αθανασοπούλος 1989).

Πολλοί ερευνητές, στηριζόμενοι στο γεγονός ότι οι βλάβες του αρθρικού χόνδρου κατά την ακινητοποίηση δημιουργούνται, επειδή δεν κινείται το αρθρικό υγρό, για να εξασφαλίσει τη διατροφή του, μελέτησαν τ' αποτελέσματα της πρώιμης κινητοποίησης στην πρόληψη των βλαβών και στην επιτάχυνση της διαδικασίας επούλωσης. Οι πρώτοι μελετητές των αποτελεσμάτων της κίνησης στη διαδικασία επούλωσης των τραυματισμών του χόνδρου, Hohl & Luck (1956), αναφέρουν ότι η κίνηση της άρθρωσης και η πίεση που εξασκείται στο χόνδρο κατά την κίνηση συντελούν, μέχρι ενός σημείου, στη μετατροπή του νεοπαραγόμενου ινοχόνδρινου ιστού σε χόνδρο με περισσότερο υαλώδη μορφή. Ακόμα αναφέρουν ότι η διακοπτόμενη κίνηση αποτελεί το ερέθισμα για την επούλωση των χόνδρινων τραυματισμών.

Έχοντας υπόψη το ότι ο αρθρικός χόνδρος έχει μειωμένες δυνατότητες για επισκευή και αποκατάσταση των βλαβών του, καθώς και το ότι ο νέος ιστός δεν είναι 100% υαλοειδής χόνδρος, ο παράγοντας “φόρτιση” πρέπει να ληφθεί σοβαρά

υπόψη, τόσο κατά την επούλωση όσο και μετά από αυτή. Η άσκηση και οι έντονες κινητικές δραστηριότητες, είναι γνωστό ότι φορτίζουν όλα τα στοιχεία των αρθρώσεων και ιδιαίτερα τον αρθρικό χόνδρο. (Σ. Αθανασοπούλος 1989).

Σε έρευνες που πραγματοποιήθηκαν κυρίως του Solter (1975-1980) γίνεται σύγκριση της ταχύτητας και της ποιότητας της διαδικασίας επούλωσης σε διαφορετικούς τρόπους αντιμετώπισης. Τρεις ομάδες πειραματόζων με τον ίδιο χόνδρινο τραυματισμό αλλά με διαφορετική αντιμετώπιση υποβλήθηκαν σε δοκιμασία. Στη μια ομάδα τοποθετήθηκε γύψος, στην άλλη νάρθηκας ο οποίος έβγαине κατά διαστήματα και γίνονταν κινήσεις ενώ στη τρίτη δεν ακινητοποιήθηκε καθόλου και υποβλήθηκε σε συνεχή παθητική κίνηση. Τα αποτελέσματα ήταν η επούλωση του τραυματισμού στην ομάδα που αντιμετωπίστηκε με συνεχή παθητική κίνηση ήταν γρηγορότερη και ο νέος ιστός ήταν περισσότερο υαλωειδής χόνδρος, ενώ στις άλλες ομάδες η επούλωση καθυστέρησε και ο νέος ιστός ήταν περισσότερο ινοχόνδρινος. Για αυτούς τους λόγους, τα προγράμματα αποκατάστασης χόνδρινου αλλά και άλλων τραυματισμών, περιλαμβάνουν συνεχή παθητική κινητοποίηση από τις πρώτες μέρες.

#### **4.5 Οι προσαρμογές των μυών**

Οι Kristensen & Hansen (1985), σε αθλητές με συνδεσμικό τραυματισμό της περιοχής του γόνατος, που χρειάστηκε να ακινητοποιηθούν με γύψο για χρονικό διάστημα 4 έως 6 εβδομάδων, παρατήρησαν ότι η ακινητοποίηση επέφερε αξιοσημείωτη μυϊκή ατροφία, η οποία ήταν εκλεκτική στις ίνες τύπου I, από 42,3% σε 37,2%. Ακόμα αναφέρουν ότι, ο συνολικός αριθμός των μυικών ινών στον ακινητοποιημένο τετρακέφαλο μειώθηκε σημαντικά. Επιπρόσθετα, οι ίνες τύπου II δεν επηρεάστηκαν από την ακινητοποίηση. Παρατηρήθηκε σημαντική μείωση στη δραστηριότητα των οξειδωτικών ενζύμων, ενώ αντίθετα παρατηρήθηκε αύξηση στη δραστηριότητα των γλυκολυτικών ενζύμων. Ακόμα, παρατηρήθηκε μεγάλη μείωση στη δύναμη του ακινητοποιημένου τετρακέφαλου και σχετικά μικρή μείωση της αντοχής του. Η διαφορά στο τελικό μετρήσιμο αποτέλεσμα, μεταξύ δύναμης και αντοχής, θα έπρεπε να είναι υπέρ της αντοχής αφού πάσχουν οι ίνες τύπου "I", αλλά αυτό δεν συνέβη, γιατί κατά τη μέτρηση της αντοχής η επιβάρυνση ήταν ίση με το 60% της μέγιστης, ενώ για τη δύναμη η επιβάρυνση ήταν η μέγιστη.

Η ακινητοποίηση έχει δυσμενείς επιπτώσεις στο νευρομυϊκό συντονισμό. Οι Freeman&Wyke (1967), σε ιστολογικές μελέτες σε γάτες και ηλεκτρομυογραφικές μελέτες σε ποδοκνημικές αρθρώσεις ανθρώπων, βρήκαν ότι στις ακινητοποιημένες αρθρώσεις υπήρχε βλάβη των τελικών νευρικών κλωνίων των μηχανοϋποδοχέων των περιαρθρικών συνδέσμων και του θυλάκου, μ' αποτέλεσμα την μεγάλη αύξηση του αντανακλαστικού χρόνου των μυών της περιοχής από 250 σε 350 χιλιοστά του δευτερόλεπτου.

Σε μελέτες που έκαναν οι Kennedy (1982),Muller (1983) και Walla (1985), στο ίδιο αντικείμενο, της αύξησης του αντανακλαστικού χρόνου των περιαρθρικών μυών των ακινητοποιημένων αρθρώσεων, συμφωνούν με τα αρχικά αποτελέσματα των Freeman&Wyke. Η άσκηση για αύξηση της δύναμης, δεν βοηθάει στη μείωση του αντανακλαστικού χρόνου, για τη βελτίωση του οποίου χρειάζεται ειδικό πρόγραμμα άσκησης. Ο Hidetoshiharaka και οι συνεργάτες του (1986), σε άτομα που είχαν ακινητοποιηθεί για αρκετές εβδομάδες από συνδεσμικό τραυματισμό στο γόνατο, βρήκαν τον αντανακλαστικό χρόνο αυξημένο κατά 100 περίπου χιλιοστά του δευτερολέπτου, συμφωνούσαν δηλαδή με τα ευρήματα του Walla και του Freeman. Για τη μείωση του ανακλαστικού χρόνου, εφάρμοσαν ένα πρόγραμμα άσκησης με τις παρακάτω κατευθυντήριες γραμμές: Άσκηση για ισορροπία σε πλατφόρμα με ασταθή σφαιρική βάση, απότομες αλλαγές θέσεων με μειωμένη αισθητική (οπτική και ακουστική) πληροφόρηση (ξαφνικά σπρωξίματα προς διάφορες κατευθύνσεις με κλειστά μάτια, άλλα) και ασκήσεις σε τραμπολίνα, με απότομη μεταφορά του βάρους του σώματος από το ένα πόδι στο άλλο.

Με την πάροδο της ηλικίας επίσης, οι μύες υφίστανται αρκετές εξαλλαγές ως προς τις λειτουργίες τους. Ο Davies (1985), αναφέρει ότι παρατηρήθηκε μείωση στον όγκο των μυϊκών ινών των ηλικιωμένων, αλλά δεν είναι βέβαιο ότι υπάρχει και μείωση του αριθμού των ινών, γεγονός που θέλει περισσότερη διερεύνηση και έρευνα. Αναφέρει ακόμα ότι, οι μύες των ηλικιωμένων ανέπτυσσαν μικρότερη δύναμη, αντιδρούσαν αργότερα και κουράζονταν πολύ γρηγορότερα, συγκριτικά με τους μύες των νέων ατόμων. Η μείωση της δύναμης στους μύες των ηλικιωμένων αποδίδεται, από τον Davies, στη μεγάλη αύξηση των μη συσταλτών στοιχείων του μυός, στην κακή αιμάτωση του και σπουδαιότερο, στη μείωση των κινητικών μονάδων λόγω απώλειας νευρικού ιστού, με επακόλουθο την πολύ αργή μυϊκή συστολή, τη μειωμένη απόδοση και τη γρήγορη κόπωση.

Ο Young (1985), αναφέρει ότι, ένα μεγάλο ποσοστό ηλικιωμένων έχει δραστηριότητες οριακές για την ανεξαρτησία τους, παρά το γεγονός ότι δεν έχουν εμφανή παθολογικά προβλήματα. Τέλος, ο Grimby (1985), αναφέρει ότι η μείωση της μυϊκής μάζας, της μυϊκής δύναμης και της αερόβιας ικανότητας, είναι σχεδόν παράλληλες, αλλά και ανατάξιμες σε ποσοστό 10 έως 15%, μέχρι και της ηλικίας των 80 ετών. Μετά απ' αυτή την ηλικία δεν υπάρχουν έρευνες

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

### **ΣΥΝΗΘΕΣΤΕΡΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ**

#### **5.1 Οστεοπόρωση**

Η οστεοπόρωση είναι η πιο κοινή πάθηση των οστών, στην οποία τα οστά γίνονται πιο εύθραυστα με αποτέλεσμα να υπάρχει αυξημένος κίνδυνος πρόκλησης κατάγματος. Το οστό χάνει την πυκνότητά του, στην οποία μετρείται η ποσότητα του ασβεστίου και άλλων ανόργανων συστατικών. Λόγω της οστεοπόρωσης περίπου το ήμισυ όλων των γυναικών ηλικίας άνω των 50 ετών θα υποστούν κάταγμα του ισχίου, του καρπού, ή σπονδύλου κατά τη διάρκεια της ζωής τους. Το ασβέστιο είναι ένα από τα σημαντικότερα ανόργανα συστατικά που απαιτούνται για να σχηματίσουν τα οστά. Αν δεν έχετε αρκετό ασβέστιο και βιταμίνη D ή το σώμα σας δεν απορροφά αρκετό ασβέστιο από τη διατροφή σας, τα οστά σας μπορεί να γίνουν εύθραυστα. Η πάθηση είναι συχνότερη στις γυναίκες ειδικά μια δεκαετία μετά την εμμηνόπαυση γιατί σταματά η αναπαραγωγή των οιστρογόνων, μιας ορμόνης που συμβάλλει στην ανθεκτικότητα των οστών. Το ίδιο συμβαίνει και στους άνδρες με τυχόν μείωση της τεστοστερόνης. (Ηλίας Ε. Λαμπίρης 2003)

##### **5.1.1 Μεταεμμηνόπαυσιακή οστεοπόρωση**

Οι γυναίκες κατά την περίοδο της εμμηνόπαυσης και για τα επόμενα 10 μεταεμμηνόπαυσιακά χρόνια χάνουν οστική μάζα 3% ανά χρόνο, ενώ για την προηγούμενη δεκαετία, από την εμμηνόπαυση ο ρυθμός ήταν 0.3%. Αυτό ωφείλεται κυρίως στην αυξημένη οστική απορρόφηση, λόγω μείωσης των οιστρογόνων, που αποτελούν ανασταλτικό παράγοντα της οστεοκλαστικής δραστηριότητας. Η κλινική εικόνα αυτών των ατόμων είναι ότι λίγο μετά την εμμηνόπαυση παρουσιάζουν

οσφιαλγία και αυξημένη θωρακική κύφωση. Οι ακτινογραφίες δείχνουν συμπίεση ενός ή περισσότερων σπονδύλων και συχνά η πρώτη κλινική εκδήλωση είναι κάταγμα της κερκίδας ή των μεταφύσεων άλλων οστών. (Ηλίας Ε. Λαμπίρης 2003)

### 5.1.2 Γεροντική οστεοπόρωση

Σε αυτή την περίπτωση παρουσιάζεται σταθερή απώλεια οστικής μάζας, περίπου 0.5% ανά έτος. Στις γυναίκες αρχίζει 15 χρόνια μετά την εμμηνόπαυση και για τους άνδρες κατά την έβδομη με όγδοη δεκαετία της ζωής τους. Αυτό θεωρείται φυσική διεργασία. Υπάρχουν όμως περιπτώσεις κυρίως σε γυναίκες που η οστική απώλεια φτάνει συχνά το **“επικίνδυνο σημείο”**, οπότε προκαλούνται κατάγματα μετά από δυσανάλογα ελαφρύ τραυματισμό. Η κλινική εικόνα αυτών των ατόμων είναι η επίταση των συμπτωμάτων που εμφανίζονται και στη μεταεμμηνοπαυσιακή. Στις ακτινογραφίες μπορεί να είναι εμφανείς η απώλεια των οστικών δοκίδων στον αυχένα του μοιριαίου και στους σπονδύλους. (Ηλίας Ε. Λαμπίρης 2003)

### 5.2 Σαρκοπενία

Με τον όρο 'σαρκοπενία' αναφερόμαστε στην αρχική χαλάρωση και μετέπειτα απώλεια της μυϊκής μάζας του σώματος και απώλεια της μυϊκής λειτουργίας, που αυξάνει σταδιακά με την αύξηση της ηλικίας. Σχετίζεται με μειωμένη μυϊκή δύναμη, συστατικότητα, αντοχή, αιμάτωση, καθώς και μειωμένη ικανότητα μεταβολισμού των αποθηκευμένων ενεργειακών συστατικών του σώματος και ένα γενικά πιο γρήγορο αίσθημα κόπωσης. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει ένα έντονο ενδιαφέρον για τη σαρκοπενία, δεδομένου ότι συνδέεται με περιορισμό των λειτουργιών και αυξημένη ανικανότητα των ατόμων της τρίτης ηλικίας. Στοιχεία από τις ΗΠΑ δείχνουν πως τουλάχιστον 3.6 εκατομύρια άτομα έχουν σαρκοπενία και αποτελούν άτομα υψηλού κινδύνου για να παρουσιάσουν φυσική ανικανότητα και αδυναμία. (M. Bonnefoyet al., 2006).

Γενικά, η σαρκοπενία παίζει ένα καθοριστικό ρόλο στην αιτιολογία και παθογένεση της γενικότερης φθοράς και αδυναμίας του οργανισμού των ατόμων



αυτών, που έχει άμεση προδιαθεσική σχέση με αρνητικές καταστάσεις, όπως η παραμονή σε νοσοκομεία για νοσηλεία, η κινητική ανικανότητα και η θνησιμότητα.

Η εμφάνιση της σαρκοπενίας μπορεί να είναι άγνωστης αιτιολογίας, αλλά η σταδιακή της πρόοδος συνδέεται με φυσική ανικανότητα και φτωχή ποιοτικά διατροφή, τον περιορισμό της σωματικής δραστηριότητας, αλλαγές στο μεταβολισμό των πρωτεϊνών και στη μειωμένη αναβολική ικανότητα στην πέψη των διαιτητικών πρωτεϊνών. Η μείωση αυτή της μυϊκής μάζας με την πάροδο της ηλικίας συσχετίζεται με σοβαρά νοσήματα και γι' αυτό αποτελεί μια σύγχρονη μάστιγα, που πρέπει να προλαμβάνεται ίσως ακόμα και από την ηλικία των 40 χρόνων.(Raguso et al., 2006).

Η σαρκοπενία σχετίζεται με διάφορες παθολογικές επιπτώσεις στην υγεία. Επηρεάζει:

α) την καρδιαγγειακή λειτουργία, δεδομένου ότι ο καρδιακός ρυθμός σε άτομα με σαρκοπενία αυξάνεται δυσανάλογα, ενώ συχνά εμφανίζονται στηθαγχικά ενοχλήματα ύστερα από μέτρια κόπωση.

β) την αναπνευστική λειτουργία, οδηγώντας σε καταστάσεις όπως η χρόνια αναπνευστική πνευμονοπάθεια, το νευρικό σύστημα και την κινητικότητα τους, αφού τα σαρκοπενικά άτομα έχουν μεγάλη τάση για πτώσεις και ατυχήματα.

γ) τη σκελετική υγεία: τα σαρκοπενικά άτομα και ειδικά οι γυναίκες με σαρκοπενία μετά την εμμηνόπαυση παρουσιάζουν αυξημένη συχνότητα οστεοπόρωσης και καταγμάτων.

δ) τις αρθρώσεις: άτομα με σαρκοπενία και ταυτόχρονη παχυσαρκία παρουσιάζουν μεγαλύτερη εκφυλιστική αρθροπάθεια και ισχυρότερους αρθρικούς πόνους.

ε) τα επίπεδα γλυκόζης και την εμφάνιση διαταραχής γλυκόζης.(M. Bonnefoyet al., 2006).

Έχει φανεί πως η απώλεια της μυϊκής μάζας που συνοδεύει τη σαρκοπενία οδηγεί σε αυξημένη αντίσταση στην ινσουλίνη, που ευνοεί την ανάπτυξη μεταβολικού συνδρόμου και της παχυσαρκίας. Ειδικά τα παχύσαρκα σαρκοπενικά άτομα κινδυνεύουν σε πολύ μεγάλο βαθμό λόγω της υψηλότερης συχνότητας θανάτου. Η σαρκοπενική παχυσαρκία χαρακτηρίζεται από βάρος φυσιολογικό ή αυξημένο, αλλά με ταυτόχρονα αυξημένο ποσοστό λιπώδους ιστού και μειωμένη μυϊκή μάζα, και έτσι μειωμένο μεταβολικό ρυθμό.(M. Bonnefoyet al., 2006).

### 5.3 Οστεοαρθρίτιδα

Γενικά, η οστεοαρθρίτιδα είναι συνήθης πάθηση των αρθρώσεων. Είναι περισσότερο συνήθης στις μεγαλύτερες ηλικίες. Το γόνατο είναι η πλέον συχνή εντόπιση ενώ το ισχίο ακολουθεί. Η πάθηση αυτών των δύο αρθρώσεων προσβάλλει περίπου το 10-25% των ατόμων άνω των 65 ετών. Η οστεοαρθρίτιδα είναι μια χρόνια πάθηση των αρθρώσεων, στην οποία παρατηρείται προοδευτική μαλάκυνση του αρθρικού χόνδρου, απώλεια δηλαδή της φυσιολογικής του σκληρότητας, η οποία συνοδεύεται από ανάπτυξη νέου οστού και χόνδρου στις παρυφές των αρθρώσεων, που ονομάζονται οστεόφυτα, καθώς και από ρίκνωση του αρθρικού θυλάκου. Αυτές οι αλλοιώσεις είναι αποτέλεσμα μίας ποικιλίας διαταραχών που προδιαθέτουν σε μηχανική αστοχία του υαλοειδούς αρθρικού χόνδρου. Η οστεοαρθρίτιδα ονομάζεται πρωτοπαθής όταν δεν υπάρχει κάποια εμφανής αιτία δημιουργίας και δευτεροπαθής όταν είναι το επακόλουθο μιας άλλης πάθησης. Γενικά η οστεοαρθρίτιδα είναι μια πάθηση της τρίτης ηλικίας, αλλά μπορεί να αναπτυχθεί και σε νέους ασθενείς, εάν τραυματισθεί ο χόνδρος ή δεχθεί ανώμαλες εφαρμογές φορτίων επί μακρόν. Είναι περισσότερο συχνή σε ορισμένες αρθρώσεις όπως το ισχίο, το γόνατο και την σπονδυλική στήλη, απ'ότι σε άλλες αρθρώσεις όπως η ποδοκνημική και αγκώνας.(Ηλίας Ε. Λαμπίρης 2003, Ν. Χαροκόπος 2005)

Ο πόνος ενός τραυματισμού που σχετίζεται με την οστεοαρθρίτιδα οδηγεί συχνά σε αδράνεια και μειωμένη μυϊκή δύναμη. Το μυοσκελετικό σύστημα έχει ιδιαίτερη σημασία στους ηλικιωμένους, διότι είναι το σύστημα που φέρει και κινεί το σώμα. Αν και δεν υπάρχει κανένας γνωστός τρόπος για την πρόληψη και τις οδυνηρές αλλαγές στη γήρανση των οστών, τους μύες και τους συνδέσμους, έχοντας γνώση των μυοσκελετικών αλλαγών, διαχωρίζονται τα σημάδια και τα συμπτώματα της νόσου από τις φυσιολογικές αλλαγές της γήρανσης.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6**

### **ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΕ ΑΛΛΑΓΕΣ ΤΟΥ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑ ΑΤΟΜΑ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ**

Η αξιολόγηση του μυοσκελετικού συστήματος θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- α) τη λήψη ιστορικού
- β) την παρατήρηση
- γ) την εξέταση της κίνησης
- δ) ειδικές δοκιμασίες,
- ε) την εξέταση των αντανακλαστικών,
- στ) την εξέταση των κινήσεων joint play
- ζ) ψηλάφηση
- η) διαγνωστική απεικόνιση (Magee, 2006).

#### **6.1 Λήψη ιατρικού ιστορικού**

Για το σχεδιασμό ενός προγράμματος φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης θα χρειαστεί να ληφθεί το πλήρες ιατρικό ιστορικό του ηλικιωμένου. Ακόμα, και αν η διάγνωση είναι εμφανή, λαμβάνονται χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με το μυοσκελετικό πρόβλημα, την παρούσα κατάσταση, την πρόγνωση και φυσικά την κατάλληλα θεραπεία. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να ληφθούν πληροφορίες σχετικά με τα προβλήματα υγείας, την φαρμακευτική αγωγή που ακολουθείται και φυσικά τα αποτελέσματά της. Το ιατρικό ιστορικό δύναται να περιλαμβάνει σοβαρές ασθένειες, χειρουργικές επεμβάσεις, ατυχήματα και αλλεργικές αντιδράσεις. Επίσης, είναι αναγκαίο να ερωτηθεί ο ηλικιωμένος σχετικά με την οικογένειά του και την κοινωνική

του ζώη και να υπογραμμιστούν κάποιες συνήθειες της καθημερινότητας, που σχετίζονται με προβλήματα ύπνου, άγχος και θέματα που σχετίζονται με τις ενασχολήσεις στον ελεύθερο χρόνο (Grossetal., 2002).

Ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να διατηρήσει τον ηλικιωμένο επικεντρωμένο και να τον απομακρύνει από την αναφορά πληροφοριών, που είναι άσχετες με το θέμα υγείας. Το γεγονός αυτό θα πρέπει να πραγματοποιηθεί ευγενικά και με σεβασμό. Επιπρόσθετα, ο θεραπευτής οφείλει να ακούσει για κάποιο ενδεχόμενο σημείο και σύμπτωμα, που αποτελεί “redflag”, και να υποδηλώνει ότι το πρόβλημα μπορεί να μην είναι μυοσκελετικό. Σε αυτή την περίπτωση, ο ασθενής να επισκεφτεί κάποιον άλλο ειδικό υγείας(Magee, 2006).

### **6.1.1 Αξιολόγηση του πόνου**

Σε ότι αφορά την αξιολόγηση του πόνου, υπάρχουν διάφορες έρευνες που εξετάζουν τις κλίμακες πόνου που συναντώνται στην εκτίμηση της πορείας διαφόρων παθήσεων, όπως είναι η VisualAnalogueScale (VAS), ηNumeringPainRatingScale (NPRS) και η FacialActionCodingSystem (FACS),αλλά και κλίμακες που έχουν εξολοκλήρου κατασκευαστεί για τους ηλικιωμένους με άνοια, όπως είναι η PainAssesmentfortheDementingElderly(PADE) και με προβλήματα επικοινωνίας, όπως είναι η Doloplus-2.

#### **6.1.1.1 VAS,NPRSκαι FACS**

Η ένταση του πόνου μπορεί να περιγραφεί ως μια διαδικασία που περιγράφεται από το μοντέλο ΑΒΓ. Το μοντέλο αυτό, στην κατάσταση Α, εκφράζει τον πόνο, ο οποίος στην κατάσταση Β κωδικοποιείται από διάφορα στοιχεία που σχετίζονται με τη συμπεριφορά του ατόμου, όπως είναι η αυτοαναφορά του πόνου και οι εκφράσεις του προσώπου. Η κατάσταση Β δίνει τη δυνατότητα εξαγωγής συμπερασμάτων (κατάσταση Γ), σχετικά με τη φύση της εμπειρίας που βιώνει το άτομο. Η πιο συνηθισμένη μέθοδος επικοινωνίας του πόνου, που χρησιμοποιείται στην έρευνα είναι η αυτοαναφορά (Hadjistavrouetal., 2002).

Σε προηγούμενες έρευνες που σχετίζονταν με εξάρσεις του μυοσκελετικού πόνου σε ηλικιωμένους είχε χρησιμοποιηθεί το FacialActionCodingSystem (FACS) για την αξιολόγησή του. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιήθηκε για την συμπεριφορική

κωδικοποίηση του πόνου, που σχετίζεται με τον πόνο που οφείλεται σε καθορισμένη κίνηση ανθρώπινου σώματος. Η χρήση του FACS, που περιλαμβάνει την αντικειμενική κωδικοποίηση των εκφράσεων του προσώπου δεν ήταν τόσο ισχυρή και τα δεδομένα υπογραμμίζουν ότι το σύστημα αυτό στην ουσία ήταν ένα κατασκευάσμα της μεθοδολογίας. Πιο συγκεκριμένα, δεν υπολογίστηκε η χρονική διάρκεια που λαμβάνουν χώρα οι αντιδράσεις του προσώπου, σε ασθενείς που βιώνουν ποικιλία επώδυνων καταστάσεων (Hadjistavrouetal., 2002).

Στην έρευνα των Hadjistavrouetal. 2002 πραγματοποιήθηκε η χρήση του συστήματος FACS, λαμβάνοντας υπόψη τόσο το χρόνο λήψης της συγκεκριμένης έκφρασης του κάθε ηλικιωμένου, ενώ όλοι οι ασθενείς βιώνουν την ίδια επώδυνη κατάσταση. Οι συμμετέχοντες ήταν άτομα της τρίτης ηλικίας που είχαν υποστεί αρθροπλαστική γόνατος και για την αξιολόγηση της πνευματικής τους κατάστασης χρησιμοποιήθηκε η τροποποιημένη MiniMentalStatusExamination. Κάτω από την επιτήρηση δυο φυσικοθεραπευτών, οι ηλικιωμένοι εκτελούσαν δραστηριότητες, όπως ήταν η ορθοστάτηση, ο κλινοστατισμός και τα καθίσματα. Στη συνέχεια, καταγράφηκαν οι εκφράσεις του προσώπου με τη χρήση του FACS. Βρέθηκε, λοιπόν, ότι οι αντιδράσεις του προσώπου ποίκιλαν ανάλογα με το βαθμό δυσκολίας μιας δραστηριότητας, γεγονός που υποστηρίζει ότι η εκτίμηση του πόνου με τη χρήση αυτού του συστήματος είναι αποτελεσματική για τους ηλικιωμένους που βρίσκονται στο πρόγραμμα αποκατάστασης μετά από αρθροπλαστική γόνατος (Hadjistavrouetal., 2002).

Επιπρόσθετα, για την εκτίμηση της έντασης του πόνου σε ηλικιωμένους πραγματοποιήθηκε η αξιοπιστία των μετρήσεων μεταξύ της VAS και της NPRS από τους Mawdsleyetal. (2002). Η VAS αποτελείται από μια οριζόντια γραμμή 10 εκατοστών με τη μια του άκρη να γράφει «καθόλου πόνος» (αριστερή) και η άλλη του άκρη να γράφει «ο χειρότερος πιθανός πόνος» (δεξιά). Ο ασθενής καλείται να σημειώσει πάνω σε αυτή τον πόνο του και με έναν χάρακα, μετρείται η απόσταση από την αριστερή του άκρη, με το σημειωμένο κομμάτι της γραμμής. Από την άλλη πλευρά, η NPRS είναι μια κλίμακα από το 0 ως το 10 και πραγματοποιείται προφορικά. Το 0 αντιπροσωπεύει το «όχι πόνος» και το 10 το «χειρότερος πιθανός πόνος» (Mawdsleyetal., 2002).

Τα 32 άτομα τα οποία συμμετείχαν στην έρευνα, ηλικίας από 61 έως 84 ετών, έπασχαν από παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος. Ένας έμπειρος φυσικοθεραπευτής ζήτησε από τους ασθενείς να αξιολογήσουν τον πόνο τους

χρησιμοποιώντας και τις δυο κλίμακες, πριν και μετά τη λήψη ιστορικού. Έτσι, λοιπόν, τη δεύτερη φορά ρωτήθηκαν αν ο πόνος τους μεταβλήθηκε και κλήθηκαν να αξιολογήσουν με τον ίδιο τρόπο τον πόνο. Τα αποτελέσματα ήταν ότι η NPRS είναι αξιόπιστη κλίμακα για την αξιολόγηση του πόνου σε ηλικιωμένους που έπασχαν από μωσσκελετικό πόνο, σε αντίθεση με τη VAS (Mawdsleyetal., 2002).

#### **6.1.1.2. PADE και Doloplus-2**

Για την αξιολόγηση του πόνου σε ηλικιωμένους με προβλήματα άνοιας, οι Villanuevaetal. (2003) διενήργησαν μια έρευνα, στην οποία συμμετείχαν 65 ηλικιωμένοι, οι οποίοι κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα νέο εργαλείο αξιολόγησης του πόνου, το PADE, σε δυο επιμέρους έρευνες. Στην πρώτη, οι συμμετέχοντες αξιολογούνταν από δυο διαφορετικούς αξιολογητές σε δυο διαφορετικές στιγμές για να αξιολογηθεί η αξιοπιστία. Στη δεύτερη, οι ηλικιωμένοι αξιολογούνταν επιπρόσθετα με μια κλίμακα ταραχής, τη Cohen-MansfieldAgitationInventory (CMAI) και στη συνέχεια σχετίστηκε με την PADE, έτσι ώστε να βρεθεί η εγκυρότητα της δεύτερης. Τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι η PADE αποτελεί αξιόπιστο και έγκυρο εργαλείο για την εκτίμηση του πόνου, σε περίπτωση που οι ηλικιωμένοι πάσχουν από άνοια(Villanuevaetal., 2003).

Η PADE αποτελείται από 24 στοιχεία και χωρίζεται σε τρία μέρη. Το πρώτο είναι το φυσικό και περιλαμβάνει την παρατήρηση των εκφράσεων του προσώπου, το πατέντο αναπνοής και η στάση του σώματος. Το δεύτερο μέρος είναι η αξιολόγηση και δίνει τη δυνατότητα στους φροντιστές των ηλικιωμένων να αξιολογήσουν τον πόνο και το τρίτο μέρος είναι η λειτουργικότητα, που περιλαμβάνει δραστηριότητες τις καθημερινότητας, όπως είναι η μεταφορά από το αμαξίδιο στο κρεβάτι, το ντύσιμο και το τάισμα. Τα στοιχεία από το 1-12 και από το 22-24 βαθμολογούνται με την κλίμακα Likert. Αυτή αποτελείται από τέσσερις βαθμίδες. Τα στοιχεία 13 και 15-21 έχουν πολλαπλές επιλογές και βαθμολογούνται επίσης από το 1-4. Οι βαθμολογίες για το πρώτο μέρος έχουν σχεδιαστεί, ώστε στην υψηλότερη βαθμολογία να αντιστοιχεί και το μεγαλύτερη ενόχληση. Για τη βαθμολογία του τρίτου μέρους, όσο πιο ψηλά είναι τα σκορ, τόσο δεν υπάρχει ανεξαρτησία, περισσότερες δυσκολίες στην καθημερινότητα και μειωμένη όρεξη (Villanuevaetal., 2003).

Στην περίπτωση της Doloplus-2, οι Pautexetal. (2007) ερεύνησαν τις ψυχομετρικές δυνατότητες της χρησιμοποιώντας τη VAS, σε ηλικιωμένους που ζούσαν σε οίκους ευγηρίας, έπασχαν από άνοια και βίωναν πόνο. Όλοι οι

συμμετέχοντες συμπλήρωσαν τη VAS και στη συνέχεια το νοσηλευτικό προσωπικό συμπλήρωσε τη Dolorplus-2. Η μέση ηλικία των συμμετεχόντων ήταν τα  $83.7 \pm 6.5$  χρόνια. Βρέθηκε, λοιπόν, ότι η κλίμακα αυτή συσχετίζεται μέτρια με αυτό-μετρούμενο σκορ του πόνου και ότι υπάρχει η δυνατότητα χρήση της πιο μικρής έκδοσής της, αφού εμφανίζουν την ίδια επίδραση στη μέτρηση του πόνου στον παραπάνω πληθυσμό (Villanuevaetal., 2003).

Η κλίμακα Dolorplus-2 αναπτύχθηκε για την αξιολόγηση του πόνου σε ηλικιωμένους με προβλήματα επικοινωνίας. Αποτελείται από πέντε στοιχεία που αφορούν το σώμα, δυο ψυχοκινητικά στοιχεία και τρία ψυχοκοινωνικά. Στο πρώτο στοιχείο που αφορά το σώμα περιλαμβάνονται: τα συμπτώματα, η στάση του σώματος, που υιοθετείται κατά την ξεκούραση, η προστασία ορισμένων περιοχών, η έκφραση του προσώπου, το βλέμμα και ο ύπνος. Τα ψυχοκινητικά στοιχεία ερευνώνται με βάση την παρατήρηση στο πλύσιμο και/ή στο ντύσιμο και την κινητικότητα και τέλος στα ψυχοκοινωνικά στοιχεία εμπλέκονται η επικοινωνία, η κοινωνική συναναστροφή και η συμπεριφορά. Κάθε στοιχείο βαθμολογείται από το 0 ως το 3, με συνέπεια να βγαίνει ένα σκορ που κυμαίνεται μεταξύ 0 και 30 (Villanuevaetal., 2003).

## 6.2 Παρατήρηση

Η παρατήρηση αποτελεί την φάση της επιθεώρησης του ηλικιωμένου. Ο σκοπός της είναι η αποκομιδή πληροφοριών που σχετίζονται με ελλείμματα στην όραση, στη λειτουργικότητα και ανωμαλίες στην ευθυγράμμιση. Στο μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, που αυτή λαμβάνει χώρα, ο ασθενής βρίσκεται στην όρθια θέση. Το κλειδί σε αυτήν την περίπτωση είναι η εύρεση κάποιων ευρημάτων που να υποδηλώνουν κάποια ανωμαλία. Ο φυσικοθεραπευτής βλέπει τον τρόπο που κινείται ο ηλικιωμένος, καθώς και τη γενική στάση του σώματός του, τον τρόπο του και τη συμπεριφορά του, τη θέληση για συνεργασία και οτιδήποτε υποδηλώνει πόνο. Η παρατήρηση αρχίζει από το χώρο αναμονής του ασθενή και συνήθως δεν είναι ενήμερος για αυτήν. Τέλος, η ένδυση θα πρέπει να είναι η κατάλληλη, δηλαδή με όσα λιγότερα ρούχα, ώστε να επιτρέπει τη σωστή παρατήρηση του ηλικιωμένου (Petty&Moore, 2001).

### 6.3 Εξέταση της κίνησης

Η διάγνωση χρησιμοποιείται για να επιβεβαιώσει ή όχι τη διάγνωση, που είχε ήδη πλέον γίνει μέσω του ιστορικού και της παρατήρησης. Θα πρέπει να γίνει συστηματικά, με το φυσικοθεραπευτή να αναζητά επίμονα κάποια σημεία και συμπτώματα, που να οδηγούν σε διαφοροδιάγνωση. Ειδική μεταχείριση πρέπει να γίνεται, όταν υπάρχουν ευαίσθητες και με πόνο περιοχές. Τέτοιες καταστάσεις είναι ο μεγάλος σπασμός, πόνος που δεν αντιμετωπίζεται με φάρμακα, νυχτερινός πόνος, ισχυρός πόνος σε χειρουργημένη περιοχή και στην περίπτωση που μια άρθρωση δεν συμπεριφέρεται ανάλογα με την μηχανική της (Magee, 2006).

Στην περίπτωση αυτή, πραγματοποιούνται ενεργητικές κινήσεις, στις οποίες ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να σημειώσει τα εξής:

- α) πότε και που σε κάθε κίνηση ο πόνος ξεκινάει
- β) εάν η κίνηση αυξάνει την ποιότητα και την ένταση του πόνου
- γ) την αντίδραση στο πόνο
- δ) το πατέντο κίνησης
- ε) το ρυθμό και την ποιότητα κίνησης
- στ) την κίνηση των παρακείμενων ορθώσεων και
- ζ) η θέληση του ασθενή να κινήσει την άρθρωσή του (Petty&Moore, 2001).

Από την άλλη πλευρά, στην παθητική κινητοποίηση, ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να σημειώσει:

- α) Πότε και που σε κάθε κίνηση ο πόνος ξεκινάει
- β) εάν η κίνηση αυξάνει την ποιότητα και την ένταση του πόνου
- γ) το πατέντο κίνησης
- δ) την τελική αίσθηση της κίνησης
- ε) την κίνηση των παρακείμενων ορθώσεων και
- στ) το εύρος κίνησης που υπάρχει (Magee, 2006).

Στην ισομετρική σύσπαση με αντίσταση, ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να σημειώσει:

- α) εάν η σύσπαση προκαλεί πόνο και την ένταση και την ποιότητα του πόνου
- β) τη δύναμη της σύσπασης και
- γ) τον τύπο της σύσπασης που προκαλεί πόνο (Magee, 2006).

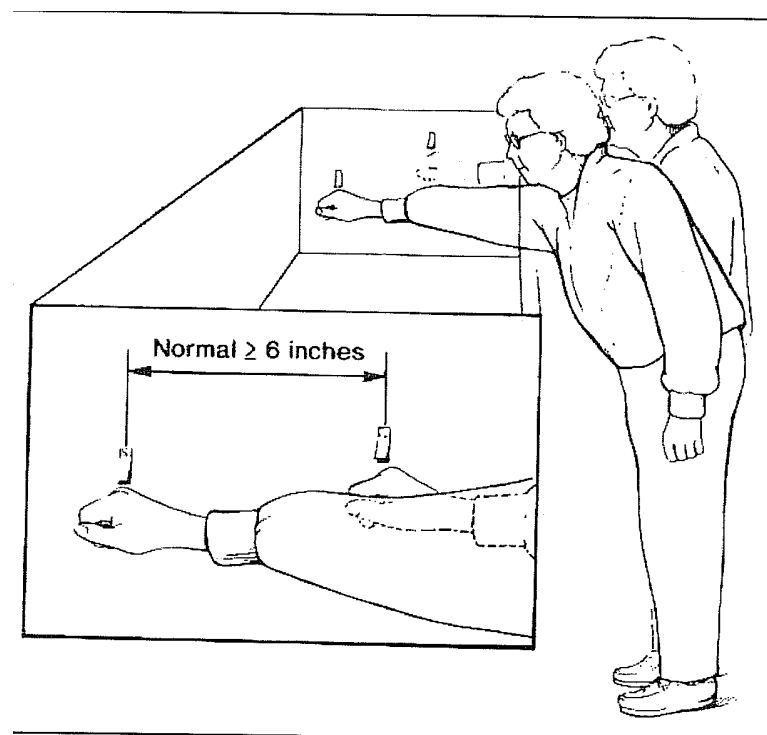


#### 6.4.ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ-Ερωτηματολόγια

Για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας των ηλικιωμένων υπάρχουν πληθώρα δοκιμασιών και ερωτηματολογίων, τα οποία δεν προέρχονται αμιγώς από το χώρο της γηριατρικής. Τέτοιες δοκιμασίες και ερωτηματολόγια είναι το FunctionalReachtest, το TimedGet-Up-and-Go test, η εξάλεπτη δοκιμασία βάρδισης (SixMinuteWalktest), η μικρή έκδοση FunctionalAssessmentQuestionnaire, η κλίμακα ισορροπίας BergBalanceScale το WOMAC Osteoarthritis Index και το Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS).

##### 6.4.1 FunctionalReachtest και TimedGet-Up-and-Go test

Το FunctionalReachtest αξιολογεί την ισορροπία. Ο ασθενής κάθεται με τον ένα ώμο κοντά στον τοίχο και του ζητείται να εκτείνει τη γροθιά του κατά μήκος του τοίχου. Με τη γροθιά του σε έκταση σκύβει προς τα εμπρός, όσο μπορεί χωρίς να κάνει βήμα ή να χάσει την ισορροπία του. ο ασθενής θα πρέπει να μπορέσει να μετακινήσει τη γροθιά του τουλάχιστον 15 εκατοστά μπροστά. Μικρότερες αποστάσεις κρύβουν κινδύνους για πτώσεις (Fleming et al., 1995)(εικ. 6.1)



**Εικόνα 6.1.**FunctionalReachttest (Fleming et al., 1995)

ευρέως για την αξιολόγηση της λειτουργικής κινητικότητας ηλικιωμένων, ηλικίας 70-84 ετών. Το τεστ απαιτεί τον ασθενή να σηκωθεί όρθιος, να περπατήσει τρία μέτρα, να γυρίσει και να επιστρέψει και να καθίσει στην καρέκλα. Ο χρόνος που απαιτείται για την ολοκλήρωση του τεστ συνδέεται με τη λειτουργική κινητικότητα. Οι ηλικιωμένοι που μπορούν να ολοκληρώσουν αυτή τη διαδικασία σε 20 δευτερόλεπτα έχουν δείξει ανεξαρτησία στις μεταφορές και στις δραστηριότητες της καθημερινότητας, έχουν υψηλές βαθμολογίες στην BBS και περπατούν με μια ταχύτητα περίπου στο 0.5 μέτρα ανά δευτερόλεπτο, γεγονός που τους δίνει τη δυνατότητα να είναι πολύ ενεργοί. Σε αντίθεση, οι ηλικιωμένοι που χρειάζονται 30 δευτερόλεπτα ή περισσότερο χρόνο έχουν την τάση να μην είναι ανεξάρτητοι στις καθημερινές τους δραστηριότητες, χρειάζονται κινητικά βοηθήματα και εμφανίζουν μικρές τιμές στη BBS (Shumway-Cooketal., 2000).

Στην έρευνα των Shumway-Cooketal. (2000) έγινε η προσπάθεια αναγνώρισης μέσα από το TimedGet-Up-and-Go test των ηλικιωμένων που έχουν την τάση να πέσουν στο μέλλον. Συμμετείχαν 15 ηλικιωμένοι χωρίς ιστορικό πτώσεων και 15 ηλικιωμένοι με ιστορικό πτώσεων τους τελευταίους έξι μήνες. Οι παράμετροι που αξιολογήθηκαν ήταν το TimedGet-Up-and-Go test με τρεις τρόπους που περιελάμβαναν το κλασικό τεστ, το τεστ με παράλληλα την πραγματοποίηση κάποιου αριθμητικού υπολογισμού και το τεστ, όταν μεταφέρονταν ταυτόχρονα από το συμμετέχοντα ένα ποτήρι με νερό (Shumway-Cooketal., 2000).

Τελικά, το TimedGet-Up-and-Go test φάνηκε να έχει μεγάλη ευαισθησία (87%) και δυνατότητα εξειδίκευσης (87%), ώστε να αναγνωρίσει τους ηλικιωμένους που θα πέσουν στο μέλλον. Και στις δύο κατηγορίες των συμμετεχόντων, η παράλληλη δραστηριότητα κατά τη διάρκεια του τεστ αύξησε το χρόνο εκτέλεσής του, έχοντας μεγαλύτερη επίδραση στους ηλικιωμένους με ιστορικό πτώσεων. Η βαθμολογία του με ή χωρίς παράλληλη δραστηριότητα ήταν ικανή να αναγνωρίσει τα άτομα που είχαν πέσει στο παρελθόν, σε αντίθεση με τα άτομα που δεν είχαν πέσει (Shumway-Cooketal., 2000).

#### **6.4.2. Εξάλεπτη δοκιμασία βάδισης και η κλίμακα ισοροπίας Berg**

Η ικανότητα βάδισης για μια απόσταση είναι ένας γρήγορος και ανέξοδος τρόπος αξιολόγησης της λειτουργικότητας και αποτελεί σημαντικό στοιχείο για τον καθορισμό της ποιότητας ζωής του ατόμου, καθώς αντανάκλα τη ικανότητα διεκπεραίωση των μετακινήσεων μέσα στην ημέρα και οδηγεί στην εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τους περιορισμούς. Η εξάλεπτη δοκιμασία βάδισης πολύ συχνά αξιολογείται στην περίπτωση των ηλικιωμένων, με πολλούς κινητικούς περιορισμούς, που δεν μπορούν να αξιολογηθούν μέσα από ένα εργόμετρο ή διάδρομο βάδισης. Φαίνεται να έχει περισσότερο αξιοπιστία και εγκυρότητα σε σχέση με άλλα τεστ, σε ότι αφορά το γηριατρικό πληθυσμό, ενώ ο χρόνος διετέλεσής του μειώνεται στην περίπτωση, που συνυπάρχουν ασθένειες, όπως η αποφρακτική νόσος των πνευμόνων, η καρδιακή ανεπάρκεια και οι νευρομυϊκές παθήσεις (Enrightetal., 2003).

Για την πραγματοποίησή του χρησιμοποιείται ένας διάδρομος, μήκους 100 ποδιών που πάνω του φέρει χρωματισμένες ταινίες. Οι συμμετέχοντες ενημερώνονται ότι το τεστ αυτό θα πραγματοποιηθεί για να μετρηθεί σε πόση απόσταση μπορούν να περπατήσουν μέσα σε έξι λεπτά. Τότε, τους δίνεται εντολή να περπατήσουν από τη μια άκρη του διαδρόμου στην άλλη με τη δική τους ταχύτητα. Κάθελεπτόενθαρρύνοντανναπερπατήσουνόσομπορούν. Οι συμμετέχοντες, επίσης, μπορούσαν ανά πάσα στιγμή να σταματήσουν να ξεκουραστούν, αλλά ήταν ξεκάθαρο, ότι συνέχιζαν το περπάτημα, μόνο και εφόσον μπορούσαν. Ο θεραπευτής έχει ένα μηχάνημα που μετρά τους γύρους και ένα ηλεκτρονικό χρονόμετρο για να κρατηθεί ο χρόνος του τεστ στα έξι λεπτά (Enrightetal., 2003).

Σε μια έρευνα των Enrightetal.(2003) ακολουθήθηκε η μέτρηση της εξάλεπτης βάδισης σε άτομα ηλικίας άνω των 68 ετών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το τεστ αυτό αποτελεί αξιόπιστο εργαλείο μέτρησης της λειτουργικότητας σε πολλές ομάδες-παθήσεων που εντοπίζονται σε ασθενείς τρίτης ηλικίας. Μεταξύ των παθήσεων αυτών περιλαμβάνονται οι παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος, η κατάθλιψη και η νοητική πτώση, οι μετρήσεις πρέπει να προσαρμόζονται στην ηλικία, το φύλο και τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά του ατόμου, που εξετάζεται, όπως το βάρος και το ύψος (Enrightetal., 2003).

Η κλίμακα ισορροπίας Berg αποτελεί μια άλλη κλίμακα αξιολόγησης της ισορροπίας σε άτομα της τρίτης ηλικίας και θεωρείται ότι είναι ο Χρυσός Κανόνας. Οι κύριες λειτουργίες της κλίμακας είναι η αξιολόγηση της ισορροπίας ενός ατόμου, τη σύγκριση των ισορροπιών μεταξύ των ατόμων, η αξιολόγηση των προγραμμάτων αποκατάστασης και ο έλεγχος της λειτουργικότητας με την πάροδο του χρόνου (Muiretal., 2008).

Η κλίμακα αυτή πήρε το όνομα της από την Katherine Berg, ως μια από τους μελετητές για αυτήν. Συνίσταται σε 14 ζητήματα, τα οποία βαθμολογούνται με τη βοήθεια μιας κλίμακας από το 0 ως το 4. Η επίδοση 0 δίνεται σε κάποιον που είναι ανίκανος να επιτελέσει το ζητούμενο, ενώ το 4 αποδίδεται σε κάποιον που μπορεί να επιτελέσει με ακρίβεια και αποτελεσματικά το ζητούμενο. Η μέγιστη συνολική επίδοση είναι το 56. Τα ζητήματα περιλαμβάνουν απλά κινητικά ζητούμενα, όπως είναι οι μετακινήσεις, η όρθια στήριξη, η μετακίνηση από την καθιστή στην όρθια θέση και πίσω πάλι, αλλά και δυσκολότερα ζητούμενα, όπως είναι η μονοποδική στήριξη, οι στροφές 360° μοίρες (Muiretal., 2008).

Στην έρευνα των Muiretal. (2008), εξετάστηκε η προγνωστική εγκυρότητα της κλίμακας ισορροπίας Berg σε ότι αφορά τρία ζητούμενα. Το πρώτο αφορά την πρόγνωση κάποιας πτώσης ( $\geq 1$ ), το δεύτερο αφορά την πρόγνωση πολλαπλών πτώσεων ( $\geq 2$ ) και το τρίτο την τραυματική πτώση. Για αυτό το σκοπό θα χρησιμοποιηθεί η ευαισθησία, η εξειδίκευση καθώς και στοιχείων στατιστικής ανάλυσης. Οι συμμετέχοντες ήταν 210 ηλικιωμένοι, οι οποίοι στην αρχή υποβλήθηκαν σε μέτρηση της ισορροπίας του μέσω της κλίμακας ισορροπίας Berg. Στη συνέχεια, οι της μετρήσεις της κλίμακας λαμβάνονταν κάθε μήνα για 12 συνεχόμενους μήνες. Αξιολογήθηκε με τον καιρό, η προγνωστική εγκυρότητα της κλίμακας. Βρέθηκε, λοιπόν, ότι η προγνωστική εγκυρότητα της κλίμακας είναι μεγαλύτερη σε ότι αφορά την πρόγνωση πολλαπλών πτώσεων (Muiretal., 2008).

### 6.4.3. WOMAC Osteoarthritis Index, KOOS και Functional Assessment

#### Questionnaire

Το WOMAC Osteoarthritis Index είναι ένα ερωτηματολόγιο ειδικό για ορισμένες παθήσεις και καταστάσεις υγείας που αποτελείται από 24 ερωτήσεις γύρω από συμπτώματα, όπως είναι ο πόνος, η δυσκαμψία και η λειτουργικότητα σε άτομα με οστεοαρθρίτιδα ισχίου ή γόνατος. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε με τη μορφή των κλιμάκων Likert είτε με τη μορφή των αναλογικών κλιμάκων. Η πρώτη μορφή δίνει τη δυνατότητα στους ασθενείς να ανταποκριθούν στα ερωτήματα απαντώντας μέσω μιας πεντάβαθμης κλίμακας (1=καθόλου, 2=ήπια, 3=μέτρια, 3=σοβαρή, 4=ακραία). Η βαθμολογία προκύπτει από αυτές τρεις διαστάσεις του και δίνει ένα αποτέλεσμα από 0 ως το 4, εάν πραγματοποιηθεί η άθροιση των αποκρίσεων και διαιρεθεί το άθροισμα με τον αριθμό των ερωτήσεων. Η αξιοπιστία και η εγκυρότητα του σε ότι αφορά τις τρεις διαστάσεις τους, σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα ισχίου και γόνατος είναι μεγάλη (Linetal., 2001).

Στην έρευνα των Linetal. (2001) μελετήθηκαν τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της λειτουργικότητας στους ηλικιωμένους μετά από αρθροπλαστική γόνατος ή ισχίου, μετά από κάποια τεστ και η συσχέτισή τους με το ερωτηματολόγιο WOMAC Osteoarthritis Index. Οι παράμετροι της λειτουργικότητας που λήφθηκαν υπόψη ήταν η κινητικότητα, η ευλυγισία των αρθρώσεων και η μυϊκή δύναμη. Τα λειτουργικά τεστ που χρησιμοποιήθηκαν ήταν η καταγραφή του χρόνου: διάνυσης 8 μέτρων, ανεβάσματος και κατεβάσματος τεσσάρων σκαλιών, την έγερση στην όρθια θέση και το κάθισμα πέντε συνεχόμενες φορές, ενώ μετρήθηκε η δύναμη των καμπτήρων του ισχίου και του γόνατος, καθώς και των τετρακεφάλου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα παραπάνω λειτουργικά τεστ σε συνδυασμό με το ερωτηματολόγιο βοηθούν στην αξιολόγηση των παρεμβάσεων σε ηλικιωμένους (Linetal., 2001).

Το KOOS είναι μια προέκταση του ερωτηματολογίου WOMAC Osteoarthritis Index. Αποτελείται από 42 ερωτήσεις που καλύπτουν τις εξής πέντε διαστάσεις: πόνος, συμπτώματα άλλων ασθενειών, λειτουργικότητα στις καθημερινές δραστηριότητες, λειτουργικότητα στα σπορ και στις δραστηριότητες του ελεύθερου χρόνου και τέλος η ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την άρθρωση του γόνατος. Ο πόνος αξιολογείται από εννέα ερωτήσεις, τα συμπτώματα από επτά ερωτήσεις, η λειτουργικότητας στις καθημερινές δραστηριότητες από 17 ερωτήσεις, η λειτουργικότητα στα σπορ και στις δραστηριότητες του ελεύθερου χρόνου από πέντε

ερωτήσεις και τέλος, η ποιότητα ζωής από τέσσερις ερωτήσεις. Χρησιμοποιείται η πεντάβαθμη κλίμακα Likert με το 0 να αντιστοιχεί στο «κανένα πρόβλημα» και το τέσσερα να αντιστοιχεί στο «ακραίο πρόβλημα». Και τα πέντε σκορ υπολογίζονται από το σκορ κάθε επιμέρους απάντησης. Τα σκορ μετατρέπονται σε μια κλίμακα 0-100, με το μηδέν να αντιπροσωπεύει το ακραίο πρόβλημα στο γόνατο, ενώ το 100 να αντιπροσωπεύει κανένα πρόβλημα στο γόνατο (Roos&Toksvig-Larsen, 2003).

Η έρευνα των Roos&Toksvig-Larsen(2003) μελέτησε την αξιοπιστία και την εγκυρότητα της Σουηδικής έκδοσης του ερωτηματολογίου, σε ένα σύνολο από 105 ηλικιωμένους ασθενείς, ύστερα από ολική αρθροπλαστική γόνατος. Η αξιοπιστία σε κάθε διάσταση ήταν αρκετά υψηλή και το ίδιο ίσχυσε και για την εγκυρότητα, που για την εξέτασή της χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο SF-36. η συσχέτιση των κλιμάκων του ενός και του άλλου ερωτηματολογίου σε κάθε διάσταση έφτανε για την KOOS το 1.08 έως το 3.54, ενώ για το WOMAC Osteoarthritis Index από 1.65 έως το 2.56, γεγονός που δείχνει ότι και τα δυο ερωτηματολόγια έχουν την ίδια βαρύτητα στην αξιολόγηση γονάτων μετά από ολική αρθροπλαστική (Roos&Toksvig-Larsen, 2003).

Σε ότι αφορά τη μικρή έκδοση του Functional Assessment Questionnaire αποτελείται από 46 ερωτήσεις, οι απαντήσεις των οποίων πραγματοποιούνται μέσα μιας πεντάβαθμης κλίμακας. Το ερωτηματολόγιο δίνει το δείκτη λειτουργικότητας που δίνεται από την απάντηση 34 ερωτήσεων και το δείκτη ενόχλησης, που δίνεται μετά από τις απαντήσεις 12 ερωτήσεων. Ο τελευταίος αξιολογεί την αντίληψη που έχουν οι ασθενείς για τη λειτουργικότητά τους και οι απαντήσεις βαθμολογούνται από το 1 που αντιστοιχεί στο «καλός» μέχρι το 5 που αντιστοιχεί στο «φτωχός». Επιπρόσθετα, οι απαντήσεις χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες: στις καθημερινές δραστηριότητες, στην συναισθηματική κατάσταση, στη λειτουργικότητα των χεριών και των ποδιών και στην κινητικότητα. Ο δείκτης ενόχλησης αντικατοπτρίζει την ενόχληση που υπάρχει στον ελεύθερο χρόνο, τον ύπνο, την ξεκούραση, την εργασία, την οικογένεια και βαθμολογούνται με πεντάβαθμη κλίμακα, όπου το 1 αντιστοιχεί στο «καθόλου ενόχληση» και το 5 στο «ακραία ενόχληση». Οι βαθμολογίες σε κάθε δείκτη προέρχονται από το άθροισμα των επιμέρους απαντήσεων και μετατρέπονται σε σκορ μια κλίμακας από 0-100 (Kirschner et al., 2003).

Στην έρευνα των Kirschner et al. (2003) πραγματοποιήθηκε η προσπάθεια αξιολόγησης της σύντομης γερμανικής έκδοσης του ερωτηματολογίου αυτού σε συσχέτιση με τα ερωτηματολόγια SF-36 και WOMAC Osteoarthritis Index, σε ασθενείς

που θα υποβάλλονταν σε χειρουργείο ολικής αρθροπλαστικής γόνατος. όλα τα όργανα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν πολύ ευαίσθητα στην καταγραφή αλλαγών, που έδειχναν να επηρεάζουν τους ασθενείς μετά το χειρουργείο. Η συσχέτιση της μικρής έκδοσης του Functional Assessment Questionnaire με το SF-36 ήταν μεγαλύτερη, ενώ η συσχέτισή του με το WOMAC Osteoarthritis Index ήταν η ίδια. Ακόμα, η εξωτερική εγκυρότητα του Functional Assessment Questionnaire ήταν μεγαλύτερη, όταν συγκρίθηκε με άλλα ερωτηματολόγια. Συνεπώς, αποτελεί ένα αξιολόγησης των ηλικιωμένων μετά από αρθροπλαστική γόνατος (Kirschner et al., 2003).

## 6.5 Αντανακλαστικά και κινήσεις jointplay

Ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να αξιολογήσει τα επιπολή, εν τω βάθει τενόντια και/ή παθολογικά αντανακλαστικά, ώστε να λάβει μια εικόνα των νεύρων και των νευρικών ριζών, που σχετίζονται με αυτά. Εάν το νευρικό σύστημα είναι φυσιολογικό, δε χρειάζεται να εξεταστούν τα αντανακλαστικά. Ωστόσο, εάν ο θεραπευτής δεν είναι και τόσο σίγουρος ότι δεν νευρολογική βλάβη, είναι αναγκαίο να υπάρχει αξιολόγηση τους για να εντοπιστεί το πρόβλημα (Magee, 2006).

Το jointplay δεν είναι παρά μονάχα ένα μικρό εύρος κίνησης, το οποίο πραγματοποιείται από το φυσικοθεραπευτή και ονομάζεται και επικουρική κίνηση. Αυτή η κίνηση δεν πραγματοποιείται με τον έλεγχο του ηλικιωμένου, όμως είναι απαραίτητες για να εξασφαλίζουν λειτουργικές αρθρώσεις, που μπορούν να κινηθούν χωρίς πόνο, σε όλο το εύρος τους. Η δυσλειτουργία μιας άρθρωσης έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια του jointplay. Έτσι, εάν το jointplay μιας άρθρωσης δεν υπάρχει ή είναι μειωμένο, αυτή η κίνηση θα πρέπει να αποκατασταθεί, πριν πραγματοποιηθεί η πλήρης λειτουργική κίνηση της άρθρωσης. Στις περισσότερες αρθρώσεις, αυτή η κίνηση δεν είναι μεγαλύτερη από τέσσερα χιλιοστά σε μια κατεύθυνση (Magee, 2006).

## 6.6 Ψηλάφηση και διαγνωστική απεικόνιση

Αρχικά, η ψηλάφηση για τον εντοπισμό ευαισθησίας χρησιμοποιείται για να καθόρισε την έκταση της βλάβης μέσα στον ιστό και πραγματοποιείται μόνο, εάν ο ιστός είναι ψηλαφητός, οπότε μπορεί να γίνει αντιληπτός με τα δάκτυλα. Η ψηλάφηση αποτελεί μια πολύ διαδεδομένη τεχνική μυοσκελετικής αξιολόγησης των ηλικιωμένων και μπορεί να οδηγήσει στην ονομασία συγκεκριμένων περιοχών που έχουν πρόβλημα. Για τη σωστή ψηλάφηση, θα πρέπει ο φυσικοθεραπευτής να είναι σίγουρος ότι η περιοχή που θα ψηλαφήσει είναι χαλαρή, όσο γίνεται. Για να γίνει αυτό, το τμήμα του σώματος που θα ψηλαφηθεί θα πρέπει να υποστηρίζεται. Καθώς αναπτύσσεται η ικανότητα ψηλάφησης, ο φυσικοθεραπευτής οφείλει να ξεχωρίζει:

- α) την τάση και την υφή των ιστών
- β) το πάχος των ιστών
- γ) τις ανωμαλίες
- δ) την ευαισθησία
- ε) τη διακύμανση της θερμοκρασίας
- στ) την παθολογική κατάσταση των ιστών
- ζ) την αφυδάτωση ή την υπερβολική υγρασία τους και
- ε) την μη φυσιολογική αίσθηση (Grossetal., 2002).

Σε ότι αφορά τις διαγνωστικές απεικονίσεις, πραγματοποιούνται για να επιβεβαιώσουν μια κλινική περίπτωση. Μαζί με τα ειδικά τεστ, η διαγνωστική απεικόνιση βοηθά στην ασφαλή διάγνωση. Παραδείγματα απεικονιστικών μεθόδων είναι η απλή ακτινογραφία, η αξονική και μαγνητική τομογραφία, η αρθρογραφία και άλλες (Magee, 2006).



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7**

### **ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**

#### **7.1 Ο ρόλος της φυσικοθεραπείας στα κατάγματα**

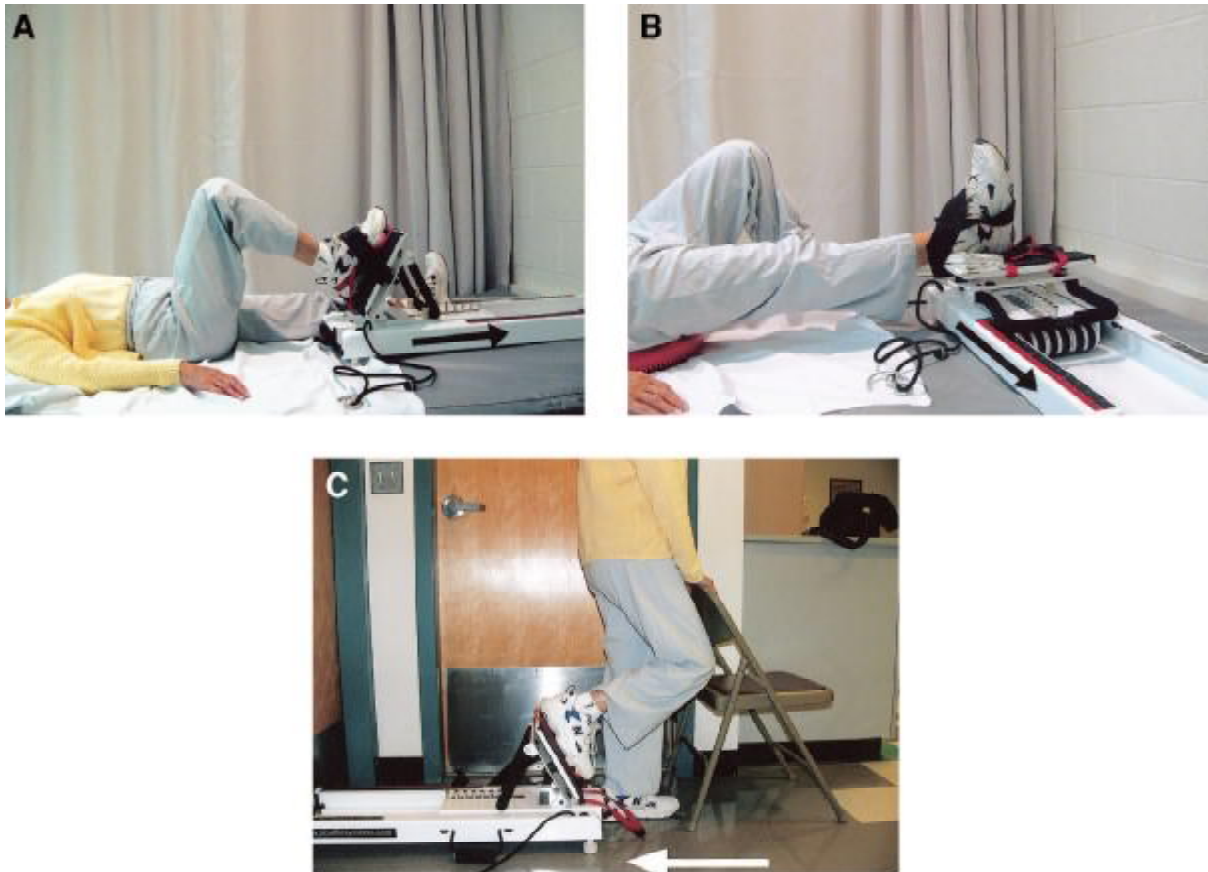
##### **7.1.1 Ένταση του προγράμματος αποκατάστασης**

Ένα από τα κοινά κατάγματα στην τρίτη ηλικία είναι το κάταγμα ισχίου. Περισσότεροι από 300000 ηλικιωμένοι αναμένεται να εμφανίσουν κάταγμα της άρθρωσης του ισχίου κάθε χρόνο, ενώ η πλειοψηφία δεν θα επανέλθει ποτέ στην λειτουργική κατάσταση, που είχε πριν το κάταγμα. Ένα από τα εμπόδια προς αυτή την κατεύθυνση είναι η κατάθλιψη, σε αντίθεση με την άσκηση που μπορεί να μειώσει τα ελλείμματα, που εμφανίζονται μετά από τέτοια κατάγματα (Mangioneetal, 2005).

Στην έρευνα των Mangioneetal. (2005), στόχος ήταν η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας και της δυνατότητας επιτέλεσης άσκησης στο σπίτι, μέτριας ή υψηλής έντασης, από τους ηλικιωμένους που είχαν κάταγμα ισχίου. Επίσης, θεωρήθηκε αρκετά σημαντικό να ανακαλυφθεί η σχέση της κατάθλιψης με τη φυσική ανάρρωση των ασθενών. Οι συμμετέχοντες ήταν 33 ηλικιωμένοι άνδρες και γυναίκες, με μέση ηλικία  $78,6 \pm 6,8$  έτη, οι οποίοι χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες: στην ομάδα που εκτελούσε ασκήσεις με αντίσταση, στην ομάδα που εκτελούσε αερόβια άσκηση και στην ομάδα ελέγχου (Mangioneetal., 2005).

Οι μετρήσεις που λήφθηκαν πριν και μετά την ολοκλήρωση των προγραμμάτων αποκατάστασης ήταν: η ισομετρική δύναμη των κάτω άκρων, η απόσταση της εξάλεπτης βάρδισης, η ταχύτητα της ελεύθερης βάρδισης, το νοητικό επίπεδο και η φυσική λειτουργία. Κάθε άσκηση επιβλέπονταν από ένα φυσικοθεραπευτή και το πρόγραμμα ολοκληρώθηκε σε 20 επισκέψεις, μέσα σε 12 εβδομάδες. Η ομάδα ελέγχου δεχόταν μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου δυο φορές την εβδομάδα. Η ομάδα των ασκήσεων αντίστασης εκτελούσε τρία σετ των οκτώ επαναλήψεων με ένταση τα 8 RM (RepetitionMaximum) από μηχάνημα προοδευτικής αντίστασης. Οι μύες που ασκήθηκαν ήταν: οι εκτείνοντες και

απαγωγείς του ισχίου, οι εκτείνοντες του γόνατος και οι πελματιαίοι καμπτήρες της ποδοκνημικής (Εικ.7.1). Τέλος, η ομάδα της αερόβιας άσκησης εκτελούσε ασκήσεις που αύξαναν την καρδιακή συχνότητα στο 65% με 75% της προβλεπόμενης μέγιστης συχνότητας, σύμφωνα με την ηλικία τους για 20 λεπτά (Mangioneetal., 2005).



**Εικόνα 7.1.** Ασκήσεις ενδυνάμωσης του κάτω άκρου. (Α). Από την ύπτια θέση, εκτείνοντες ισχίου και γόνατος. (Β). Από την ύπτια θέση, απαγωγούς του ισχίου. (Γ). Από καθιστή θέση, εκτείνοντες του ισχίου. Το βέλος δείχνει την κατεύθυνση της κίνησης (Mangioneetal., 2005)

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και στα δυο προγράμματα άσκησης η προσκόλληση έφτασε στο 98% και δεν εμφανίστηκαν παρενέργειες. Και οι τρεις ομάδες βελτιώθηκαν στην απόσταση, που διένυαν με τη βάρδια, στη δύναμη του κάτω άκρου, στην ταχύτητα βάρδιας και στη λειτουργικότητα. Η ισομετρική δύναμη

βελτιώθηκε, όμως, περισσότερο στις ομάδες παρέμβασης. Άρα, η υψηλής ένταση άσκηση στο σπίτι είναι κάτι εφικτό για ηλικιωμένους με κάταγμα ισχίου (Mangione et al., 2005).

Ακόμα, οι Hostetal. (2007), παρατηρώντας ότι στην περίπτωση κατάγματος του ισχίου, οι ηλικιωμένοι εγκαταλείπουν τη φυσικοθεραπεία, χωρίς να έχει πραγματοποιηθεί μυϊκή ενδυνάμωση και λειτουργική αποκατάσταση, διενέργησαν μια έρευνα. Σύμφωνα με αυτή, καθόρισαν την επίδραση ενός προγράμματος άσκησης στη μυϊκή δύναμη του κάτω άκρου με το κάταγμα, καθόρισαν το είδος του προγράμματος και συσχέτισαν την προοδευτικότητα του προγράμματος με τις αλλαγές στη δύναμη και τη λειτουργικότητα (Hostetal., 2007).

Οι ηλικιωμένοι που έλαβαν μέρος σε αυτή την έρευνα είχαν αποκαταστήσει χειρουργικά το κάταγμα του ισχίου τους το λιγότερο 16 εβδομάδες, πριν από τη συμμετοχή σε ένα επιτηρούμενο πρόγραμμα αποκατάστασης, διάρκειας τριών μηνών και συνολικά 30 συνεδριών. Το πρόγραμμα, αυτό περιελάμβανε ασκήσεις προοδευτικής μυϊκής ενδυνάμωσης, αφού οι συμμετέχοντες είχαν ολοκληρώσει ένα άλλο πρόγραμμα, διάρκειας ξανά τριών εβδομάδων, που αποτελούνταν από ασκήσεις ενδυνάμωσης χαμηλής έντασης και διατακτικές ασκήσεις. Κάθε άτομο εκτελούσε ένα ή δυο σετ από έξι ως οκτώ επαναλήψεις του 65% του 1 RM. Οι ασκήσεις που εκτελούνταν ήταν οι ασκήσεις κάμψης και έκτασης του γόνατος και η πρέσα των κάτω άκρων (Hostetal., 2007).

Μετά, λοιπόν, το πρόγραμμα προοδευτικής ενδυνάμωσης, οι ηλικιωμένοι αύξησαν το 1 RM της έκτασης του γόνατος και της πρέσας των κάτω άκρων. Μετά, από τρεις και έξι μήνες προπόνησης, αυξήθηκε και η μέση ροπή των μυών του κάτω άκρου. Επίσης, σημαντικά αποτελέσματα βρέθηκαν μεταξύ της έντασης της άσκησης και των κερδών σε μυϊκή δύναμη και λειτουργικότητα. Συμπερασματικά, οι ηλικιωμένοι μπορούν να συνεχίσουν το πρόγραμμα αποκατάστασης τους μετά το πέρας των τριών μηνών, συμμετέχοντας σε ένα πρόγραμμα αυξημένης έντασης, με ολοφάνερα τα οφέλη σε δύναμη και λειτουργικότητα (Hostetal., 2007).

### 7.1.2 Προγράμματα στο νοσοκομείο και προγράμματα στο σπίτι

Από την άλλη πλευρά, οι Binderetal. (2004) προσπάθησαν να διερευνήσουν, εάν το πρόγραμμα αποκατάστασης στο νοσοκομείο, που χαρακτηρίζεται από προοδευτική αντίσταση, έχει καλύτερα αποτελέσματα στη λειτουργικότητα ηλικιωμένων ασθενών με κάταγμα ισχίου, σε σχέση με ένα πρόγραμμα άσκησης χαμηλής έντασης, που πραγματοποιείται στο σπίτι. Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε μεταξύ του 1998 και 2003 και σε αυτήν έλαβαν μέρος 90 ηλικιωμένοι, ηλικίας 65 ετών και άνω, με κάταγμα ισχίου, που είχε αποκατασταθεί με επέμβαση. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν τυχαία είτε σε ένα επιτηρούμενο πρόγραμμα φυσικοθεραπείας και άσκησης είτε σε ένα πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι (ομάδα ελέγχου) (Binderetal., 2004).

Οι παράμετροι που λήφθηκαν υπόψη ήταν: το ολικό σκορ στο τροποποιημένο PhysicalPerformanceTest, η υποκλίμακα της λειτουργικότητας στο FunctionalStatusQuestionnaire και οι δραστηριότητες της καθημερινότητας. Οι δευτερεύουσες μετρήσεις ήταν: η μυϊκή δύναμη, η βάδιση, η ισορροπία, η ποιότητα ζωής και η σύσταση του σώματος. Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε στην αρχή του προγράμματος, μετά από τρεις και έξι μήνες (Binderetal., 2004).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, τα σκορ της λειτουργικότητας και οι μετρήσεις που σχετίζονταν με τη μυϊκή δύναμη, την ταχύτητα βάδισης, την ισορροπία και την αντιληπτή κατάσταση της υγείας βελτιώθηκαν σημαντικά στην ομάδα της φυσικοθεραπείας σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Συμπερασματικά, λοιπόν, είναι δυνατό οι ηλικιωμένοι με κάταγμα ισχίου να βελτιώσουν τη λειτουργικότητα και την ποιότητα ζωής τους, αν εκτελέσουν για έξι μήνες ένα επιτηρούμενο πρόγραμμα προοδευτικής ενδυνάμωσης, σε σχέση με ένα πρόγραμμα άσκησης χαμηλής έντασης, που πραγματοποιείται στο σπίτι (Binderetal., 2004).

Τέλος, οι Zidenetal. (2008) προσπάθησαν να διερευνήσουν, εάν το πρόγραμμα αποκατάστασης στο σπίτι μπορεί να βελτιώσει την ισορροπία τη λειτουργικότητα και το επίπεδο της καθημερινής δραστηριότητας, σε σχέση με τη συμβατική φροντίδα, που ακολουθείται στα πρώιμα στάδια του κατάγματος του ισχίου. Οι συμμετέχοντες, που αριθμούσαν τους 101 ηλικιωμένους χωρίστηκαν στην ομάδα, που ακολουθούσε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης στο σπίτι που βασίζονταν σε πολλούς επαγγελματίες υγείας και στην ανεξαρτησία της

καθημερινότητας, στην αύξηση της φυσικής δραστηριότητας και στην αυτοπεποίθηση της εκτέλεσης των καθημερινών δραστηριοτήτων, και στην ομάδα χωρίς τη βοήθεια τέτοιου είδους αποκατάστασης. Στην ομάδα αποκατάστασης, ο ρόλος του φυσικοθεραπευτή ήταν η ενθάρρυνση και η στήριξη των ηλικιωμένων, σε ότι αφορά την αυτό-αποτελεσματικότητά του, με έμφαση στην κινητικότητα και τις δραστηριότητες έξω από το σπίτι (Zidenetal., 2008).

Οι παράμετροι που μετρήθηκαν ήταν η αποτελεσματικότητα απέναντι στις πτώσεις, ο βαθμός ανεξαρτησίας, η συχνότητα στις καθημερινές δραστηριότητες, η συνηθισμένη φυσική δραστηριότητα και η βασική λειτουργικότητα. Ένα μήνα μετά το κάταγμα, το πρόγραμμα αποκατάστασης στο σπίτι εμφάνισε υψηλά ποσοστά βελτίωσης της αυτό-φροντίδας του, της κινητικότητά του, των δραστηριοτήτων μέσα στο σπίτι, καθώς και αύξηση της ισορροπίας στα σκαλιά, σε σχέση με το συμβατό πρόγραμμα αποκατάστασης. Η πλειοψηφία των ατόμων που δέχτηκαν το πρόγραμμα αποκατάστασης στο σπίτι, περίπου το 88%, πραγματοποιούσε βόλτες έξω από το σπίτι και χαρακτηρίζονταν από ανεξαρτησία, σε σύγκριση με την ομάδα του συμβατικού προγράμματος, όπου μόνο το 46% πραγματοποιούσε τέτοιους περιπάτους. Άρα, το πρόγραμμα αποκατάστασης στο σπίτι επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα, στην περίπτωση των ηλικιωμένων με κάταγμα του ισχίου, στα πρώιμα στάδια (Zidenetal., 2008).

## **7.2 Ο ρόλος της φυσικοθεραπείας στην οστεοπόρωση**

Ένα από τα εργαλεία που διαθέτουν οι φυσικοθεραπευτές για τη βελτίωση της λειτουργικότητας και της ποιότητας ζωής των ασθενών τους είναι η χρήση κηδεμόνων. Στην έρευνα των Pfeiferetal. (2004) αξιολογήθηκε η αποτελεσματικότητα ενός νέου κηδεμόνα (Εικ.7.2), που κατασκευάστηκε για την αντιμετώπιση των οστεοπορωτικών καταγμάτων των σπονδύλων. Οι μετρήσεις που έλαβαν χώρα αφορούσαν τη δύναμη των μυών του κορμού, τη γωνία της κύφωσης, το ύψος και την ταλάντωση του σώματος καθώς και τις παραμέτρους που σχετίζονταν με την ποιότητα ζωής, όπως είναι ο πόνος και οι περιορισμοί στην καθημερινότητα (Pfeiferetal., 2004).

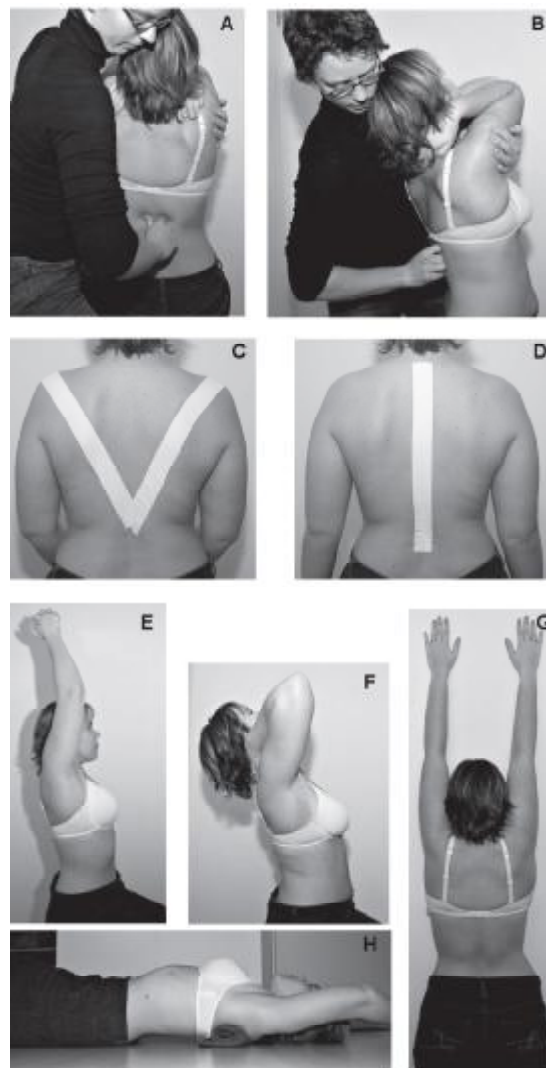


**Εικόνα 7.2.** SpinoMed, κηδεμόνας για τη σπονδυλική στήλη (Pfeiferetal., 2004)

Σε αυτή την έρευνα, συμμετείχαν γυναίκες μεταεμμηνοπαυσιακές, άνω των 60 ετών με οστεοπόρωση. Οι συμμετέχουσες χωρίστηκαν σε δυο ομάδες, όπου η πρώτη ομάδα θα χρησιμοποιούσε τον κηδεμόνα για έξι μήνες και η δεύτερη ομάδα θα χρησίμευε ως ομάδα ελέγχου και θα έκανε χρήση του κηδεμόνα, μετά το πέρας των έξι μηνών. Φορώντας τον κηδεμόνα για έξι μήνες, παρατηρήθηκε αύξηση κατά 73% και κατά 58% της δύναμης των εκτεινόντων και καμπτήρων μυών της σπονδυλικής στήλης, αντίστοιχα. Ακόμα, η γωνία της κύφωσης μειώθηκε κατά 11%, η ταλάντωση του σώματος μειώθηκε κατά 25%, η ζωτική χωρητικότητα αυξήθηκε κατά 7%, ενώ παράλληλα μειώθηκε ο πόνος και οι καθημερινοί περιορισμοί κατά 38% και 27%, αντίστοιχα. Επιπρόσθετα, η ανεκτικότητα απέναντι στον κηδεμόνα ήταν καλή και δεν αναφέρθηκαν παρενέργειες. Οπότε, η χρήση του κηδεμόνα αύξησε τη δύναμη των μυών του κορμού, βελτίωσε τη στάση του σώματος και την ποιότητα ζωής, σε ασθενείς με κατάγματα σπονδύλων, εξαιτίας της οστεοπόρωσης (Pfeiferetal., 2004).

Παράλληλα με τα παραπάνω, η μελέτη των Bautmansetal. (2010) ασχολήθηκε με την επίδραση που ασκείται από την κινητοποίηση με τα χέρια (mobilization) πάνω στη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης σε ηλικιωμένες γυναίκες με οστεοπόρωση. Σε αυτή την έρευνα, έλαβαν μέρος 48 μεταεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με οστεοπόρωση, μέσης ηλικίας  $76 \pm 7$  έτη, χωρίς

όμως κάταγμα στους θωρακικούς σπονδύλους. Το δείγμα χωρίστηκε σε δυο ομάδες: στην ομάδα που ακολούθησε επί τρεις μήνες (18 συνεδρίες) δια χειρός κινητοποίηση, taping και ασκήσεις και στην ομάδα ελέγχου, που βρίσκονταν στη λίστα αναμονής (Bautmansetal., 2010) (Εικ.7.3).



**Εικόνα 7.3.** Αποκατάσταση θωρακικής μοίρας σπονδυλικής στήλης. (A), (B). Δια χειρός κινητοποίηση. (C), (D). Taping. (E), (F), (G), (H). Ασκήσεις για βελτίωση της στάσης (Bautmansetal., 2010)

Οι μετρήσεις περιελάμβαναν την εκτίμηση του βαθμού της θωρακικής κύφωσης, μέσω του Spinal-Mouse, του πόνου στην πλάτη, μέσω της οπτικής αναλογικής κλίμακας και της ποιότητα ζωής, μέσω του Qualeffo-41. Επιπρόσθετα, αξιολογήθηκαν τα εξής: η προσκόλληση στο πρόγραμμα αποκατάστασης, οι

επιπτώσεις και η αντίληψη των θεραπειών για την αποτελεσματικότητα του προγράμματος αποκατάστασης (Bautmansetal., 2010).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η θωρακική κύφωση βελτιώθηκε σημαντικά στην ομάδα αποκατάστασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου και στους ασθενείς που κρατήθηκαν προσκολλημένοι στο πρόγραμμα σε σύγκριση με εκείνους που δε διατηρήθηκαν προσκολλημένοι. Η νοητική υγεία μειώθηκε ελαφρώς στην ομάδα του προγράμματος αποκατάστασης, αλλά όχι σημαντικά σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Παρενέργειες σημαντικές δεν παρατηρήθηκαν. Οπότε, η θωρακική κύφωση βελτιώθηκε στις ηλικιωμένες με οστεοπόρωση, ενώ η βελτίωση του πόνου και της ποιότητας ζωής δεν ήταν τόσο σημαντική (Bautmansetal., 2010).

Τέλος, για να διαπιστωθεί, εάν η άσκηση μαζί με τη ορμονική θεραπεία αποκατάστασης για την οστεοπόρωση έχουν θετική επίδραση στην αύξηση της οστικής μάζας σε ηλικιωμένες γυναίκες οι Villarealetal. (2003) διενήργησαν μια έρευνα. Σύμφωνα με αυτή, συμμετείχαν 28 γυναίκες, ηλικίας άνω των 75 ετών σε ένα θεραπευτικό πρόγραμμα άσκησης. Οι ηλικιωμένες γυναίκες χωρίστηκαν σε δυο ομάδες, όπου η πρώτη ομάδα εφάρμοζε το πρόγραμμα άσκησης με καθοδήγηση και η δεύτερη ομάδα εφάρμοζε το πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι, χωρίς καθοδήγηση για εννέα μήνες και με συχνότητα κατά μέσο όρο τρεις φορές την εβδομάδα (Villarealetal., 2003).

Το επιτηρούμενο πρόγραμμα αποτελούνταν από τρεις φάσεις. Στην πρώτη φάση, οι ηλικιωμένες εφάρμοζαν διατακτικές ασκήσεις και ασκήσεις ισορροπίας, στη δεύτερη φάση προστέθηκαν ασκήσεις με προοδευτική αντίσταση και στην τρίτη φάση ασκήσεις αντοχής. Οι ασκήσεις που εκτελούνταν αφορούσαν τα άνω και τα κάτω άκρα και ήταν οι εξής:

- ημικαθίσματα,
- πρέσα κάτω άκρων,
- εκτάσεις και κάμψεις γόνατος,
- κωπηλατική σε καθιστή και όρθια θέση,
- πιέσεις πάγκου,
- κάμψεις και εκτάσεις αγκώνα.

Το πρόγραμμα ασκήσεων στο σπίτι αποτελούνταν από την πρώτη φάση του επιτηρούμενο προγράμματος άσκησης (Villarealetal., 2003).



Τα αποτελέσματα έδειξαν μεγαλύτερη αύξηση της οστικής μάζας στους οσφυϊκούς σπονδύλους, αλλά και στην οστική μάζα ολόκληρου του σώματος, στην ομάδα με το επιτηρούμενο πρόγραμμα άσκησης. Επιπρόσθετα, δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δυο ομάδων, όταν μετρήθηκε η οστική μάζα στην περιοχή του ισχίου. Επίσης, στην ομάδα με το επιτηρούμενο πρόγραμμα άσκησης σημειώθηκε μείωση του σωματικού βάρους των συμμετεχόντων και αύξηση της μυϊκής δύναμης (Villareal et al., 2003).

### 7.2.1 Αποφυγή πτώσεων

Είναι γνωστό ότι οι πτώσεις στους ηλικιωμένους, ιδιαίτερα σε εκείνους που έχουν αναπτύξει οστεοπόρωση, έχουν σχετιστεί με υψηλά ποσοστά θνησιμότητας και έχουν ως συνέπεια υψηλό κόστος ιατρικής παρέμβασης. Είναι γεγονός ότι είναι υπεύθυνες για το 90% της αύξησης των καταγμάτων στα ισχία και αποτελεί την έκτη αιτία θανάτων σε ασθενείς άνω της ηλικίας των 65 ετών. Η έρευνα των Madureira et al. (2007) εξέτασε την επίδραση ενός προγράμματος εκπαίδευσης της ισορροπίας, που διήρκεσε 12 μήνες, σε ότι αφορά την ισορροπία και την κινητικότητα σε γυναίκες με οστεοπόρωση (Madureira et al., 2007).

Οι συμμετέχουσες ήταν 66 ηλικιωμένες γυναίκες, οι οποίες επιλέχτηκαν από μια κλινική μεταβολικών νοσημάτων και στη συνέχεια χωρίστηκαν στην ομάδα παρέμβασης, η οποία ακολούθησε ένα πρόγραμμα ισορροπιστικών ασκήσεων και στην ομάδα ελέγχου, που δεν ακολούθησε καμιά παρέμβαση. Οι ισορροπιστικές ασκήσεις εφαρμόστηκαν με επιτήρηση για 40 συνεδρίες και στη συνέχεια επιτελούνταν σπίτι με φυλλάδια και γραπτές οδηγίες. Μετά από 15 λεπτά βάδισμα, διατάξεις και ταυτόχρονες ασκήσεις των άνω άκρων ακολουθήθηκαν ισορροπιστικές ασκήσεις ήπια και μέτριας έντασης, τόσο στατικές, όσο και δυναμικές για 30 λεπτά. Οι ασκήσεις περιελάμβαναν:

- τη βάδιση με το ένα πόδι πίσω από το άλλο,
- τη βάδιση στις πτέρνες και στις μύτες,
- τη βάδιση στα πλάγια,
- τη βάδιση με την ανύψωση του αντίθετου ποδιού και χεριού,

- τη στάση στο ένα πόδι και στη θέση όπου το ένα πόδι βρίσκεται μπροστά από το άλλο, ενώ προοδευτικά ο χρόνος διατήρησης της θέσης αυτής αυξάνονταν (Madureiraetal., 2007).

Για την αξιολόγηση της ισορροπίας, της κινητικότητας και της συχνότητας των πτώσεων χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Berg, το ClinicalTestSensoryInteractionBalance και το TimedUp&GoTest. Στο τέλος του προγράμματος, η διαφορά στην κλίμακα Berg ήταν μεγαλύτερη στην ομάδα παρέμβασης, σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Ομοίως, το ClinicalTestSensoryInteractionBalance βελτιώθηκε και το TimedUp&GoTest ήταν μειωμένο σημαντικά στην ομάδα παρέμβασης. Παρομοίως, η συχνότητα των πτώσεων ήταν μικρότερη στην ομάδα παρέμβασης. Άρα, οι ασκήσεις ισορροπίας τόσο σε στατική, όσο και σε δυναμική στάση είχαν σημαντικά αποτελέσματα στην κινητικότητα και στις πτώσεις σε ηλικιωμένες με οστεοπόρωση (Madureiraetal., 2007).

Ακόμα, η έρευνα τωνIwamotoetal. (2009) προσπάθησε να μελετήσει την επίδραση ενός προγράμματος αποφυγής των πτώσεων στους ηλικιωμένους, διάρκειας πέντε μηνών. Το πρόγραμμα άσκησης αποτελούνταν από ισορροπιστικές ασκήσεις, ασκήσεις μυϊκής ισχύς και βάδιση. Οι ασκήσεις επιτελούνταν τρεις φορές την εβδομάδα και φάνηκαν να βελτιώνουν δείκτες που αφορούσαν την ευλυγισία, την ισορροπία του σώματος, τη μυϊκή δύναμη και την ικανότητα για βάδιση, ενώ ταυτόχρονα μείωσαν τη συχνότητα των πτώσεων (Iwamotoetal., 2009).

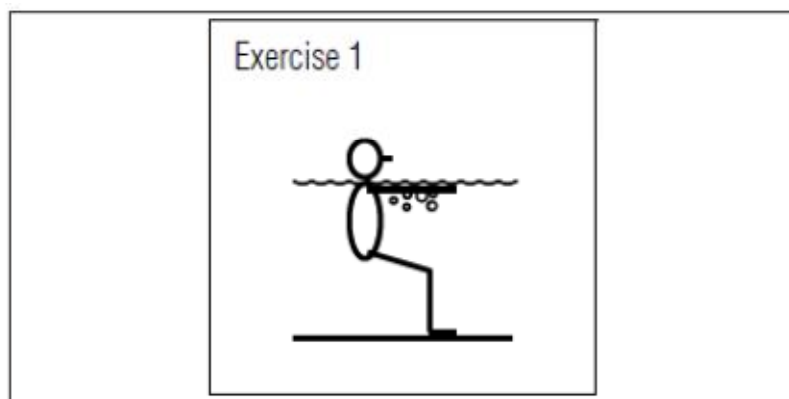
Σύμφωνα με τη μεθοδολογία, οι ηλικιωμένοι που έλαβαν μέρος στην έρευνα ήταν 68 και χωρίστηκαν στην ομάδα άσκησης και στην ομάδα ελέγχου. Στην ομάδα άσκησης, οι ισορροπιστικές ασκήσεις ήταν η στάση και η βάδιση, όπου το ένα πόδι είναι πίσω από το άλλο, και η στάση στο ένα πόδι. Οι ασκήσεις μυϊκής ισχύς ήταν η έγερση από την καρέκλα και το κάθισμα πάλι σε αυτήν, ενώ η βάδιση εμπειρείχε τα επί τόπου βήματα. Η ομάδαελέγχουδενεπιτελούσεάσκηση. Τα αποτελέσματα δείχνουν την ξεκάθαρη ισχύ που έχει ένα πρόγραμμα άσκησης για την αποφυγή των πτώσεων, χωρίς να δημιουργεί δυσφορία στους ηλικιωμένους (Iwamotoetal., 2009).

Οι Resende&Rass (2008) μελέτησαν τα αποτελέσματα της υδροθεραπείας για την βελτίωση της ισορροπίας και τα σύγκριναν με τον κίνδυνο πτώσεως σε ηλικιωμένες γυναίκες. Πιο συγκεκριμένα, οι συμμετέχουσες που αριθμούσαν 25 αξιολογήθηκαν με τη βοήθεια δύο κλιμάκων. Η πρώτη ήταν η κλίμακα ισορροπίας Bergκαι η δεύτερη το τεστ TimedUpandGo. Ομάδα ελέγχου δεν υπήρχε. Στη

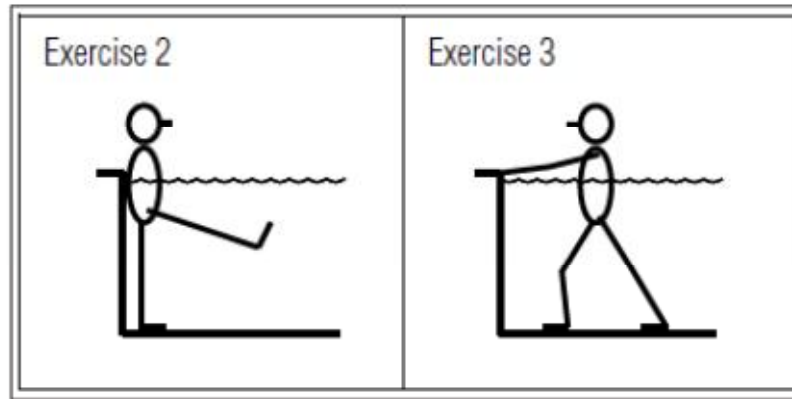
συνέχεια, εφάρμοσαν ένα πρόγραμμα χαμηλής ώς ήπιας άσκησης μέσα στο νερό, με στόχο να βελτιώσουν την ισορροπία τους. Το πρόγραμμα αποτελούνταν από τις εξής φάσης: τη φάση της προσαρμογής στο περιβάλλον της υδροθεραπείας, τη φάση των διατάσεων και τη φάση των ασκήσεων δυναμικής ισορροπίας. Το πρόγραμμα εκτελούνταν για 12 εβδομάδες, με συχνότητα δυο συνεδριών την εβδομάδα, όπου η κάθε συνεδρία διαρκούσε για 40 λεπτά (Rezende&Rass, 2008).

Οι γυναίκες επαναξιολογούνταν σε διάστημα έξι και 12 εβδομάδων κατά τη διάρκεια του προγράμματος υδροθεραπείας. Οι ασκήσεις που εφαρμόστηκαν φαίνονται στις Εικ. 7.4, Εικ. 7.5 και Εικ. 7.6.

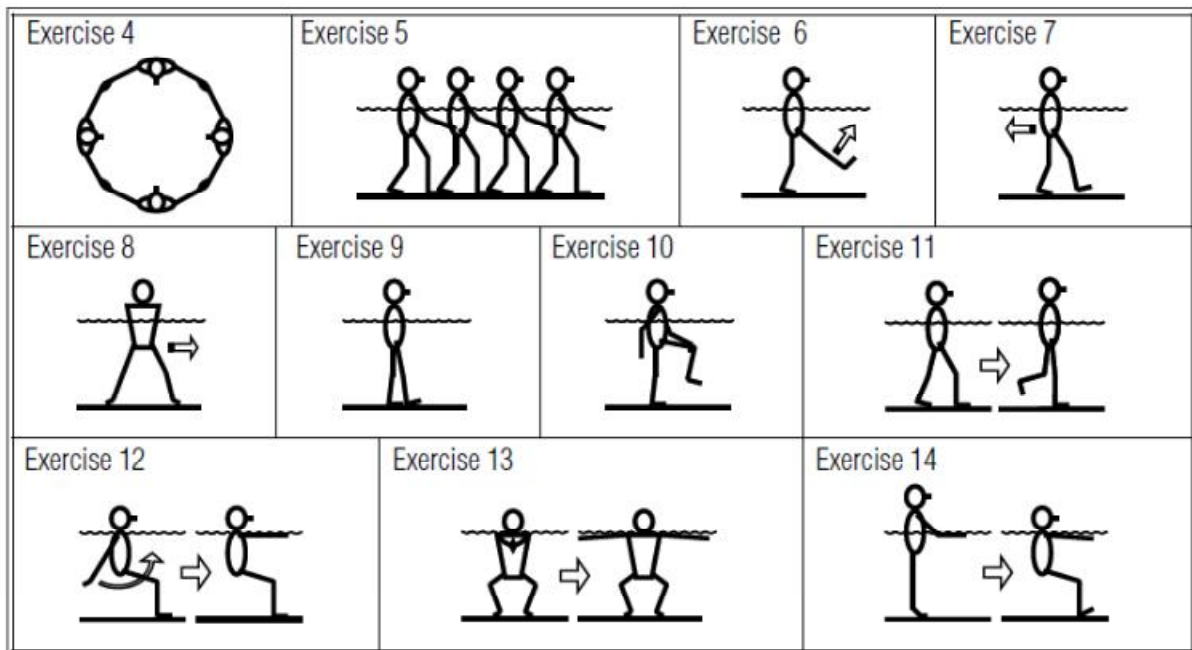
Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ασκήσεις στο νερό αύξησαν σημαντικά την ισορροπία, καθώς για αυτή χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα ισορροπίας Βερν και το τέστ TimedUpandGo. Ακόμα, υπήρχε μείωση στο σκόρ στην κλίμακα του κινδύνου για πτώση. Οπότε, το πρόγραμμα ασκήσεων στο νερό μπορεί να φέρει θετικά αποτελέσματα για την αύξηση της ισορροπίας και την αποφυγή των πτώσεων σε ηλικιωμένες γυναίκες (Resende&Rass, 2008)



**Εικόνα 7.4.** Πρόγραμμα υδροθεραπείας για αύξηση της ισορροπίας.Φάση προσαρμογής στο νερό (Resende&Rass,2008)



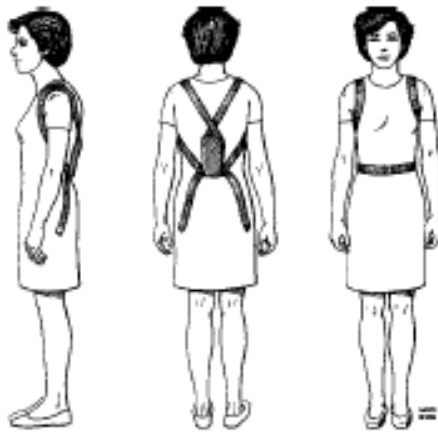
**Εικόνα 7.5.** Πρόγραμμα υδροθεραπείας για αύξηση της ισορροπίας.Φάση των διατάσεων (Resende&Rass,2008)



**Εικόνα 7.6.** Πρόγραμμα υδροθεραπείας για αύξηση της ισορροπίας.Φάση των ασκήσεων δυναμικής ισορροπίας (Resende&Rass,2008)

Πέρα από τις ασκήσεις υπάρχουν και κηδεμόνες που βοηθούν στην αποφυγή των πτώσεων σε οστεοπορωτικές κυφωτικές γυναίκες. Αυτοί εντάσσονται σε ένα πρόγραμμα αποκατάσταση που ονομάζεται ιδιοδεκτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης της δυναμικής στάσης. Οι ηλικιωμένες γυναίκες χωρίστηκαν στην ομάδα παρέμβασης, με την εφαρμογή του ιδιοδεκτικού προγράμματος εκπαίδευσης της δυναμικής στάσης και στην ομάδα άσκησης. Η διαφορά μεταξύ των ομάδων ήταν η χρήση ενός βοηθήματος για την εκπαίδευση της στάσης (Posture Training Support) (Εικ.7.7), αφού και οι δυο ομάδες πραγματοποιούσαν ασκήσεις για την ενδυνάμωση των ραχιαίων μυών του κορμού (Sinaki&Lynn, 2002).

Οι μετρήσεις που λήφθηκαν υπόψη, στην αρχή και ένα μήνα μετά, ήταν τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, η μυϊκή δύναμη, το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας, η ηλεκτρονική καταγραφή της θέσης και η ακτινογραφία της σπονδυλικής στήλης. Μετά από ένα μήνα, οι ηλικιωμένες με προβλήματα ισορροπίας, όταν χρησιμοποίησαν το ιδιοδεκτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης της δυναμικής στάσης είχαν τη σημαντικότερη αύξηση της ισορροπίας, γεγονός που μειώνει τον κίνδυνο πτώσης (Sinaki&Lynn, 2002).



**Εικόνα 7.7.** Βοήθημα για την εκπαίδευση της στάσης. Όλοι οι συμμετέχοντες φορούσαν αυτήν την στήριξη, όταν εφαρμόζαν το πρόγραμμα άσκησης. Αυτή η στήριξη δεν είναι παρά ένας κηδεμόνας για την κύφωση και τοποθετείται στην πλάτη στο ύψος των ωμοπλάτων. Βοηθά την ενεργοποίηση των εκτεινόντων μυών της σπονδυλικής στήλης και βοηθά την μετακίνηση του κέντρου βάρους, ώστε το σώμα να είναι σε όρθια θέση (Sinaki&Lynn, 2002)

### 7.3 Ο ρόλος της φυσικοθεραπείας στην σαρκοπενία

Η σαρκοπενία και η συγκέντρωση λίπους συνδέονται και σχετίζονται θετικά με την γήρανση και την περιορισμένη φυσική δραστηριότητα. Παράλληλα, είναι πολύ δύσκολο να συμμορφωθεί κανείς σε ένα μακρόχρονο πρόγραμμα αποκατάστασης. Για αυτό ακριβώς το σκοπό, οι Raguso et al. (2006) πραγματοποίησαν μια έρευνα για να διαπιστώσουν εάν η φυσική δραστηριότητα στον ελεύθερο χρόνο θα μειώσει τη σαρκοπενία και τα επίπεδα του λίπους στους ηλικιωμένους (Raguso et al., 2006).

Η έρευνα διήρκεσε για τρία χρόνια και σε αυτήν εκτιμήθηκε η σύνθεση σώματος 74 υγιών γυναικών και ανδρών, που η ηλικία τους ήταν άνω των 65 ετών. Οι παράμετροι που αξιολογήθηκαν ήταν το λίπος του σώματος και η άλιπη μάζα, καθώς και το συνολικό κάλιο. Επίσης, αξιολογήθηκαν η φυσική δραστηριότητα μέσω ενός ερωτηματολογίου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι παρά το σταθερό σωματικό βάρος, η άλιπη μάζα και η μυϊκή μάζα μειώθηκαν ελάχιστα, στην περίοδο των τριών χρόνων. Η σύνθεση του σώματος έδειξε ότι υπήρξε αλλαγή στη σύνθεση του σώματος και αυτές σχετίζονταν κυρίως με τις αλλαγές στο βάρος. Ωστόσο, βρέθηκαν θετικοί συσχετισμοί μεταξύ του βαθμού δέσμευσης στη φυσική δραστηριότητα του ελεύθερου χρόνου και την άλιπη μάζα, τη μυϊκή μάζα και το κάλιο ανά μονάδα άλιπης μάζας. Αρνητική συσχέτιση φάνηκε να είχε ο βαθμός δέσμευσης της φυσικής δραστηριότητας με το ολικό λίπος και το λίπος που εντοπίζεται στον κορμό (Raguso et al., 2006).

Συμπερασματικά, λοιπόν, παρατηρήθηκε μια ήπια αλλά σημαντική μείωση της μυϊκής μάζας και της συγκέντρωσης του σωματικού λίπους μετά από τρία χρόνια σε υγιείς ηλικιωμένους. Η φυσική δραστηριότητα του ελεύθερου χρόνου δε φάνηκε να εμποδίζει τις παραπάνω αλλαγές. Από την άλλη πλευρά, τα υψηλά επίπεδα δραστηριότητας φαίνονται να σχετίζονται θετικά με την αύξηση της μυϊκής μάζας και τη μείωση του λίπους (Raguso et al., 2006).

Στην έρευνα του Bonnefoyet al. (2003) είχε ως σκοπό να ανακαλυφθεί εάν η εφαρμογή προοδευτικής άσκησης και συμπληρωμάτων διατροφής για μεγάλο χρονικό διάστημα θα μπορούσαν να βελτιώσουν τη σύσταση του σώματος και τη μυϊκή ισχύ σε ηλικιωμένους. Το χρονικό διάστημα, στο οποίο πραγματοποιήθηκε η έρευνα ήταν εννέα μήνες και σε αυτή συμμετείχαν συνταξιούχοι από περιοχές της

Γαλλίας. Ο αριθμός τους ήταν 52 και όλοι ήταν άνω των 72 ετών. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε τέσσερις ομάδες: στην πρώτη ομάδα λάμβανε διατροφικά συμπληρώματα και ασκήσεις μνήμης, η δεύτερη ομάδα λάμβανε συμπληρώματα και άσκηση, η τρίτη ομάδα λάμβανε υποκατάστατα (placebo) με άσκηση και η τέταρτη ομάδα υποκατάστατα (placebo) με ασκήσεις μνήμης (Bonnefoyetal., 2003).

Το πρόγραμμα άσκησης πραγματοποιούνταν τρεις φορές την εβδομάδα για μια ώρα και περιελάμβανε ασκήσεις δύναμης, ευλυγισίας και ισορροπίας. Για τις ασκήσεις αντίστασης χρησιμοποιούνταν ελεύθερα βάρη και ελαστικοί ιμάντες. Στις ασκήσεις αυτές, τα άτομα ξεκινούσαν με ένα σετ των πέντε επαναλήψεων και κατέληγαν στα τρία σετ των 10 επαναλήψεων (Bonnefoyetal., 2003).

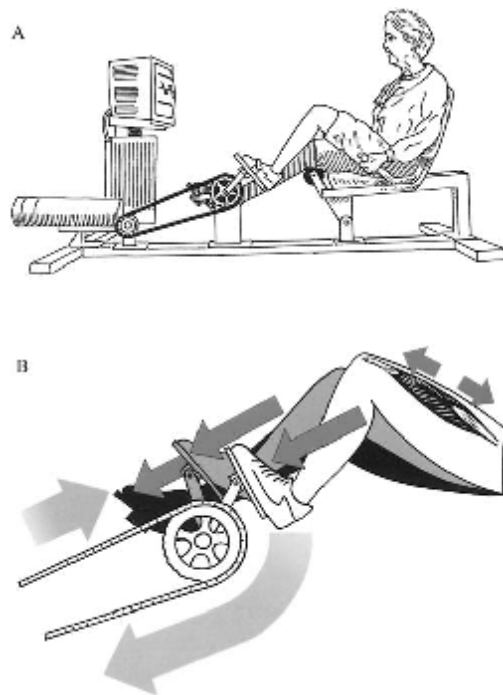
Οι πρωταρχικές παράμετροι αξιολόγησης ήταν η μυϊκή ισχύ και η άλιπη μάζα. Στους εννέα μήνες, η προσκόλληση ήταν στο 63% για τις συνεδρίες άσκησης και 54% για τα διατροφικά συμπληρώματα. Η άσκηση δε βελτίωσε τη μυϊκή δύναμη, αλλά τα λειτουργικά τεστ, που έλαβαν χώρα, όπως ήταν το πεντάλεπτο τεστ έγερσης από την καρέκλα. Με τη λήψη των συμπληρωμάτων διατροφής, η μυϊκή ισχύ αυξήθηκε κατά 57% τους πρώτους τρεις μήνες και στο τέλος των εννέα μηνών εμφάνισε μόνο μια μικρή τάση αύξησης. Άρα, η άσκηση μαζί με τα συμπληρώματα διατροφής μπορεί να έχουν καλά αποτελέσματα στην αύξηση της μυϊκής ισχύος σε ηλικιωμένους (Bonnefoyetal., 2003).

### **7.3.1 Έκκεντρη άσκηση**

Η μελέτη των LaStayoetal. (2003) είχε ως στόχο να δείξει, εάν η χρόνια υψηλής έντασης έκκεντρη άσκηση μπορεί να περιορίσει ή να μειώσει τη σαρκοπενία, καθώς και να μειώσει τη δυσλειτουργία που προκαλεί. Για αυτό τον λόγο, συμμετείχαν 21 ηλικιωμένοι με μέση ηλικία 80 ετών, σε ένα πρόγραμμα αντίστασης του κάτω άκρου, διάρκειας 11 εβδομάδων. Η ομάδα παρέμβασης πραγματοποίησε ένα πρόγραμμα έκκεντρης άσκησης, υψηλής έντασης με τη βοήθεια ενός εργόμετρου (Εικ.7.8), ενώ η ομάδα ελέγχου εφάρμοσε ένα πρόγραμμα ασκήσεων του κάτω άκρου με βάρη. Σημειώθηκαν ασκήσεις του κάτω άκρου στην πρέσα, ασκήσεις έκτασης του γόνατος, ημικαθίσματα, με προοδευτική αύξηση της αντίστασης. Όταν οι 10-15 επαναλήψεις χαρακτηρίζονταν ως εύκολες, τότε το βάρος ανέβαινε σε ένα

επίπεδο, όπου οι 6-10 επαναλήψεις χαρακτηρίζονταν ως «δύσκολες» (LaStavoetal., 2003).

Αξιολογήθηκαν η δύναμη, η ισορροπία, η ικανότητα κατάβασης από τη σκάλα και ο κίνδυνος της πτώσης, πριν και μετά την παρέμβαση. Τα άτομα στην ομάδα της έκκεντρης άσκησης ολοκλήρωσαν το πρόγραμμά τους και υποστήριξαν ότι οι άσκηση ήταν αρκετά εύκολη χωρίς να δημιουργεί πόνο. Ακόμα, τα άτομα αυτά αύξησαν σημαντικά τη δύναμη (60%), την ισορροπία (7%) και την ικανότητα κατεβάσματος σκαλοπατιών (21%). Το τεστ “TimedUpandGo” βελτιώθηκε και στις δυο ομάδες, όμως μόνο η ομάδα της έκκεντρης άσκησης μείωσε τον κίνδυνο πτώσης. Άρα, οι ασκήσεις αντίστασης δύναται να αυξήσουν τη λειτουργία των μυών και σε εκείνους τους ανθρώπους με μειωμένη ανεκτικότητα στην άσκηση. Ειδικά η έκκεντρη άσκηση, που χαρακτηρίζεται από μεγαλύτερη αύξηση δύναμης και μικρό παραγόμενο έργο είναι πολύ σημαντική για τα άτομα που δεν μπορούν να παράγουν δύναμη με τον παραδοσιακό τρόπο άσκησης με αντίσταση (LaStavoetal., 2003).



**Εικόνα 7.8.** Α. Η άσκηση αντίστασης αρνητικού έργου εφαρμόστηκε με τη βοήθεια ενός έκκεντρου εργόμετρου, όπου τα πετάλια κινούνται προς τα πίσω. Οι συμμετέχοντες αυξομείωναν την αντίστασή τους προκειμένου τα πετάλια να κινούνται προς τα πίσω, με τον τρόπο που έδειχνε ο υπολογιστής. Β. Καθώς το μηχάνημα κινεί τα πετάλια με ορισμένη ταχύτητα, ο ασθενής προσπαθεί, έτσι ώστε να μειώσει την ανάποδη κίνηση των πεταλιών. Με αυτό τον τρόπο προκύπτει έκκεντρη σύσπαση των τετρακεφάλων (LaStavoetal., 2003)



### 7.3.2 Άσκηση στο νερό

Οι Tsourlouetal. (2006) προσπάθησε στην έρευνα που διεξήχθη να καθορίσουν την επίδραση ενός προγράμματος άσκησης στο νερό, διάρκειας 24 εβδομάδων, στη μυϊκή δύναμη, την ευλυγισία και τη λειτουργικότητα σε γυναίκες άνω των 60 ετών. Το πρόγραμμα εμπεριείχε στοιχεία τόσο αερόβιας άσκησης, όσο και άσκησης με αντίσταση. Με αυτό τον τρόπο, οι 22 γυναίκες χωρίστηκαν είτε στην ομάδα που θα επιτελούσε άσκηση στο νερό είτε στην ομάδα ελέγχου που δεν έκανε καμιά άσκηση. Πραγματοποιήθηκαν διάφορες μετρήσεις, όπως είναι η μέγιστη ισομετρική ροπή των καμπτήρων και των εκτεινόντων μυών του γόνατος, η δύναμη λαβής και η δύναμη των μυών του στήθους, των εκτεινόντων του γόνατος και των κάτω άκρων. Ακόμα, αξιολογήθηκε το πήδημα, η λειτουργικότητα, η κάμψη του κορμού και η σύσταση του σώματος (Tsourlouetal., 2006).

Η πρώτη, λοιπόν, ομάδα της άσκησης στο νερό εφάρμοζε ασκήσεις σε ρηχά νερά για 60 λεπτά, για τρεις μέρες την εβδομάδα. Το πρόγραμμα άσκησης αποτελούνταν από 10 λεπτά ζέσταμα και διατάσεις, 25 λεπτά ασκήσεις που βελτιώναν την αντοχή, όπως είναι ο χορός, στο 80% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας, 20 λεπτά ασκήσεις που ενδυνάμωναν τα χέρια και τα πόδια, με τη βοήθημα ειδικά για χρήση μέσα στο νερό και 5 λεπτά αποθεραπεία (Tsourlouetal., 2006).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το πρόγραμμα άσκησης στο νερό αύξησε κατά 10.5% και 13.4% τη μέγιστη ισομετρική ροπή των καμπτήρων και των εκτεινόντων μυών του γόνατος, αντίστοιχα, 13% τη δύναμη λαβής, τη δύναμη κατά 25.7%-29.4%, το πήδημα κατά 24.6%, την κάμψη του κορμού κατά 11.6% και τη λειτουργικότητα κατά 19.8%. κανένα από τα παραπάνω αποτελέσματα, δεν εμφάνισε η ομάδα ελέγχου. Άρα, τα αποτελέσματα δείχνουν την υπεροχή της ομάδας που εφάρμοζε άσκηση στο νερό, σε ότι αφορά τη βελτίωση της νευρομυϊκής δραστηριότητας και λειτουργικότητας σε υγιείς ηλικιωμένες γυναίκες (Tsourlouetal., 2006).

### 7.3.3 Ασκήσεις με δόνηση

Σύμφωνα με τους Bautmansetal. (2005), ένας άλλος τρόπος βελτίωσης της φυσικής κατάστασης και ιδιαίτερα σε ηλικιωμένους, που βρίσκονται σε οίκους ευγηρίας είναι η άσκηση με δόνηση. Στην έρευνα αυτή μελετάται η επίδραση της άσκησης αυτής στη λειτουργικότητα και στη μυϊκή δραστηριότητα. Στη μέθοδο που ακολουθήθηκε συμμετείχαν 24 ηλικιωμένοι, με μέση ηλικία τα  $77.5 \pm 11.0$  χρόνια και χωρίστηκαν σε δυο ομάδες. Η πρώτη ομάδα αποτελούνταν από τα άτομα που ακολουθούσαν στατικές ασκήσεις δόνησης για έξι εβδομάδες και με συχνότητα τριών συνεδριών την εβδομάδα και η δεύτερη ομάδα ήταν η ομάδα ελέγχου, η οποία εκτελούσε μόνο στατικές ασκήσεις. Οι στατικές ασκήσεις που εκτελούνταν ήταν έξι και αφορούσε τους μύς των κάτω άκρων και χαρακτηρίζονταν από προοδευτικότητα (Bautmansetal., 2005).

Οι παράμετροι που λήφθηκαν υπόψη ήταν η συμμόρφωση στο πρόγραμμα, το τεστ TimedUpandGo και το Tinettiτεστ, για τη μέτρηση της ισορροπίας και της βάρδισης, αντίστοιχα, αλλά και η δύναμη της λαβής μαζί με την ισοκινητική μέτρηση της έκταση του κάτω άκρου. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η συμμόρφωση ήταν ίδια και στις δυο ομάδες, με την ομάδα παρέμβασης να υπερέχει στο 96%, έναντι της ομάδας ελέγχου στο 86% των συνεδριών. Η μόνη σημαντική διαφορά μεταξύ τους ήταν στη λειτουργική μέτρηση της βάρδισης και της ισορροπίας, όπου η ομάδα των ασκήσεων δόνησης υπερείχε σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Οπότε, συμπερασματικά, οι ηλικιωμένοι που βρίσκονται σε κάποιο οίκο ευγηρίας και λειτουργικούς σημαντικούς περιορισμούς έχουν πολύ καλά αποτελέσματα στην ισορροπία και την κινητικότητα, μετά από τους έξι μήνες στατικών ασκήσεων του κάτω άκρου με τη βοήθεια της δόνησης. Η μυϊκή δραστηριότητα δε φαίνεται να επηρεάζεται με την εφαρμογή των παραπάνω ασκήσεων (Bautmansetal., 2005).

Συμπληρωματικά με τα παραπάνω, η έρευνα των Reesetal. (2008) μελέτησε την επίδραση των ασκήσεων δόνησης στη μυϊκή δύναμη και ισχύ σε υγιείς ηλικιωμένους. Για τη διεξαγωγή της έρευνας συμμετείχαν 30 ηλικιωμένοι, μέσης ηλικίας  $73.7 \pm 4.6$  έτη, οι οποίοι χωρίστηκαν στην ομάδα παρέμβασης και στην ομάδα ελέγχου. Η ομάδα παρέμβασης εφάρμοζε ασκήσεις με δόνηση, ενώ η ομάδα ελέγχου τις ίδιες ασκήσεις, αλλά χωρίς δόνηση. Το πρόγραμμα αποτελούνταν από τρεις συνεδρίες την εβδομάδα και διήρκεσε οκτώ εβδομάδες. Σε αυτό,

περιλαμβάνονταν ασκήσεις για την ενδυνάμωση των μυών του κάτω άκρου (Reesetal., 2008).

Οι μετρήσεις πραγματοποιούνταν για την αξιολόγηση της ισοκινητικής δύναμης και ισχύς, που ανέπτυσαν οι καμπτήρες και οι εκτείνοντες μύες του ισχίου, του γόνατος και της ποδοκνημικής. Τα αποτελέσματα, λοιπόν, έδειξαν ότι η ομάδα παρέμβασης, με τη χρήση της δόνησης βελτίωσε σημαντικά τη δύναμη και την ισχύ των πελματιαίων καμπτήρων, ενώ δεν υπήρχε καμιά σημαντική διαφορά μεταξύ των δυο ομάδων, σε ότι αφορά τη δύναμη των καμπτήρων και των εκτεινόντων μυών του γόνατος. Έτσι, οι ασκήσεις με δόνηση αυξάνουν τη μυϊκή δύναμη και ισχύ μόνο ορισμένων μυϊκών ομάδων, όπως είναι οι πελματιαίοι καμπτήρες της ποδοκνημικής, με τη χρήση του πρωτοκόλλου της έρευνας (Reesetal., 2008).

#### **7.4 Ο ρόλος της φυσικοθεραπείας στην οστεοαρθρίτιδα**

Για την σταθεροποίηση της οστεοαρθρίτιδας του γόνατος και του ισχίου σε ηλικιωμένους, σημαντικά αποτελέσματα φαίνεται να έχει η υδροθεραπεία σύμφωνα με την έρευνα των Hinmanetal. (2007). Οι συμμετέχοντες ήταν ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος ή ισχίου και χωρίστηκαν στην πρώτη ομάδα, όπου συμμετείχαν σε ένα πρόγραμμα υδροθεραπείας, διάρκειας έξι εβδομάδων και σε μια δεύτερη ομάδα, που δεν συμμετείχαν σε πρόγραμμα υδροθεραπείας, αλλά συνέχιζαν να εκτελούν τις καθημερινές τους δραστηριότητες. Το πρόγραμμα υδροθεραπείας περιελάμβανε λειτουργικές ασκήσεις με το βάρος του σώματος και προοδευτικές ασκήσεις, με συχνότητα δυο φορές την εβδομάδα (45-60 λεπτά). Οι παράμετροι που αξιολογήθηκαν πριν την έναρξη του προγράμματος, μετά το τέλος του προγράμματος και έξι εβδομάδες μετά ήταν: ο πόνος, η λειτουργικότητα, τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας, η ποιότητα ζωής και η μυϊκή δύναμη (Hinmanetal., 2007).

Το πρόγραμμα υδροθεραπείας είχε ως αποτέλεσμα την ελάττωση του πόνου και της δυσκαμψίας των αρθρώσεων και καλύτερη λειτουργικότητα και ποιότητα ζωής. Επίσης, αύξησε τη δύναμη των μυών γύρω από το ισχίο. Το 72% και 75% του συνόλου των ασθενών ανέφερε βελτίωση του πόνου και της λειτουργικότητας, αντίστοιχα, σε σχέση με το 17%, που σημειώθηκε σε καθένα από τα παραπάνω

στην ομάδα ελέγχου. Τα πλεονεκτήματα διατηρήθηκαν και έξι εβδομάδες μετά, με το 84% των ασθενών να συνεχίζουν χωρίς επιπήρηση (Hinmanetal., 2007).

Από την άλλη πλευρά, οι Murphyyetal. (2008) μελέτησε την αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος που στηρίζονταν στην αύξηση της καθημερινής δραστηριότητας και στρατηγικών που θα περιόριζαν τον συμπτώματα. Οι συμμετέχοντες ήταν 54 ηλικιωμένοι με οστεοαρθρίτιδα ισχίου ή γόνατος και χωρίστηκαν σε δυο ομάδες. Η πρώτη ομάδα εκτελούσε πρόγραμμα ασκήσεων και το πρόγραμμα αύξησης της καθημερινής δραστηριότητας και η δεύτερη ομάδα εκτελούσε το ίδιο πρόγραμμα άσκησης με την πρώτη ομάδα μαζί με εκπαίδευση πάνω σε προβλήματα υγείας. Το πρόγραμμα περιελάμβανε οκτώ συνεδρίες και δυο επανεξετάσεις και αξιολογήθηκαν ο πόνος, η φυσική δραστηριότητα, η αποτελεσματικότητα πάνω στο πρόβλημα της αρθρίτιδας, έτσι όπως καταγράφονταν από τους ασθενείς και η λειτουργικότητα (Murphyyetal., 2008).

Το πρόγραμμα άσκησης ήταν ένα προοδευτικό πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης που διαρκούσε 45 λεπτά και περιελάμβανε τα στάδια της προθέρμανσης και της αποθεραπείας, που διενεργούνταν ασκήσεις διατάσεων. Το πρόγραμμα αύξησης της καθημερινής δραστηριότητας αποτελούνταν από εκπαίδευση και εκμάθηση τεχνικών που διευκόλυναν την καθημερινή δραστηριότητα. Ακόμα, οι ασθενείς εκπαιδεύονταν πάνω στην αποφυγή των συμπτωμάτων που αφορούσε την προφύλαξη της άρθρωσης, τη μηχανική του σώματος, και τις τεχνικές μετακινήσεων (Murphyyetal., 2008).

Με τη σύγκριση των δυο ομάδων δεν παρατηρήθηκε καμιά σημαντική διαφορά. Παρ' όλα αυτά, υπήρχε μείωση του πόνου, αύξηση της φυσικής δραστηριότητας και της λειτουργικότητας, στην πρώτη ομάδα, ενώ η αποτελεσματικότητα στο πρόβλημα της αρθρίτιδας δεν εμφάνισε καμιά αλλαγή και στις δυο ομάδες. Συμπερασματικά, λοιπόν, η ομάδα που δέχτηκε το πρόγραμμα αύξησης της καθημερινής δραστηριότητας είχε περισσότερα πλεονεκτήματα από την ομάδα που δέχτηκε εκπαίδευση πάνω σε προβλήματα υγείας (Murphyyetal., 2008).

#### 7.4.1 Οστεοαρθρίτιδα ισχίου

Σε ότι αφορά την οστεοαρθρίτιδα ισχίου, οι Janetal. (2008) πειραματίστηκαν με προγράμματα μυϊκής ενδυνάμωσης υψηλής και χαμηλής έντασης, σε ηλικιωμένους με οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Έτσι, λοιπόν, σε αυτήν την έρευνα συμμετείχαν 102 άτομα, τα οποία χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες. Η πρώτη ομάδα εφάρμοσε υψηλής έντασης πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης, η δεύτερη ομάδα εφάρμοσε χαμηλής έντασης πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης και η τρίτη ομάδα, που αποτέλεσε και την ομάδα ελέγχου δεν έκανε καθόλου άσκηση. Τα προγράμματα άσκησης εφαρμόστηκαν για οκτώ εβδομάδες και 24 συνεδρίες συνολικά (Janetal., 2008).

Αρχικά, το 60% του 1RM και το 50% του 1 RM αποτέλεσε την επιβάρυνση για την ομάδα της υψηλής και την ομάδα της χαμηλής έντασης, αντίστοιχα. Ακόμα, για την ομάδα υψηλής έντασης εκτελούνταν τρία σετ των οκτώ επαναλήψεων και για την ομάδα χαμηλής έντασης εκτελούνταν 10 σετ των 15 επαναλήψεων. Η άσκηση που πραγματοποιήθηκε και από την τις δυο ομάδες ήταν η πρέσα των κάτω άκρων μέχρι την πλήρη έκταση και στη συνέχεια μέχρι την κάμψη του γόνατος που δεν υπερέβαινε τις 90°. Η διάρκεια κάθε συνεδρίας ήταν διαφορετική για κάθε ομάδα με την μεγαλύτερη να παρατηρείται στην ομάδα χαμηλής έντασης (50 λεπτά) και την μικρότερη στην ομάδα μεγαλύτερης έντασης (30 λεπτά) (Janetal., 2008).

Στην έρευνα αυτή αξιολογήθηκαν ο πόνος, η λειτουργικότητα, ο χρόνος βάδισης και η μυϊκή δύναμη πριν και μετά την παρέμβαση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όλες οι παράμετροι βελτιώθηκαν σημαντικά και στις δυο ομάδες, με την ομάδα της υψηλής έντασης να εμφανίζει μεγαλύτερα πλεονεκτήματα σε σχέση με την ομάδα χαμηλής έντασης. Οπότε, εξάγεται το συμπέρασμα ότι το πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης υψηλής έντασης επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα, σε περίπτωση ήπιας ως μέτριας οστεοαρθρίτιδας του γόνατος (Janetal., 2008).

Επιπρόσθετα, οι MacDonalddetal. (2006) μελέτησαν τα αποτελέσματα ενός προγράμματος άσκησης και των χειρισμών. Οι συμμετέχοντες ήταν άτομα που βίωναν την οστεοαρθρίτιδα ισχίου με ή χωρίς πόνο στο ισχίο. Οι ασθενείς ήταν άνδρες και γυναίκες, μέσης ηλικίας 62 ετών, με εύρος ηλικίας μεταξύ 52 και 80 ετών και μέση διάρκεια συμπτωμάτων τους εννέα μήνες. Όλοι οι ασθενείς δέχθηκαν χειρισμούς (Εικ.7.9), (Εικ.7.10), (Εικ.7.11) και στη συνέχεια ασκήσεις για να

βελτιώσουν τόσο τη δύναμη, όσο και το εύρος κίνησης της άρθρωσης. Ο μέσος αριθμός συνεδριών που εκτελέστηκε ήταν πέντε (MacDonaldetal., 2006).



**Εικόνα 7.9.** Αριστερά: Επιμήκης nonthrust σε  $15^{\circ}$ - $30^{\circ}$  απαγωγή και  $15^{\circ}$ - $30^{\circ}$  κάμψη. Δεξιά: Πλάγιο nonthrust με ζώνη, συνδυάζοντας την πλάγια ολίσθηση του μηρού με την έσω στροφή (MacDonaldetal., 2006)



**Εικόνα 7.10.** Αριστερά: Ουραίο nonthrust. Συνδυασμός έλξης και μέσης ολίσθησης του ισχίου. Δεξιά: Πρόσθιο nonthrust(MacDonaldetal., 2006)



**Εικόνα 7.11.** Πρόσθιο nonthrust, χρησιμοποιώντας ενεργή σύσπαση των έξω στροφών για την πραγματοποίηση της πρόσθιας ολίσθησης (MacDonaldetal., 2006)

Η μέση τιμή αύξησης της ολικής παθητικής κίνησης ήταν 82°, ενώ η μέση βελτίωση στο HarrisHipScore ήταν 25 βαθμοί. Τα σκορ στην κλίμακα του πόνου από το 0 στο 10 (Numericpainratingscores) μειώθηκαν πέντε βαθμούς κατά μέσο όρο. Συμπερασματικά, λοιπόν, όλοι οι ασθενείς μείωσαν τον πόνο και βελτίωσαν το παθητικό εύρος κίνησης της άρθρωσης, καθώς και τη λειτουργικότητα (MacDonaldetal., 2006).

#### **7.4.2 Οστεοαρθρίτιδα γόνατος**

Συγκεκριμένα για την οστεοαρθρίτιδα του γόνατος και την επίδραση των ασκήσεων στο νερό και των ασκήσεων έξω από αυτό, οι Silvaetal. (2008) στρατολόγησαν 64 ασθενείς, οι οποίοι χωρίστηκαν σε δυο ομάδες. η πρώτη ομάδα εφαρμόζε ασκήσεις στο νερό και η δεύτερη ομάδα εφαρμόζε ασκήσεις έξω από αυτό για 18 εβδομάδες, τρεις φορές την εβδομάδα. Οι ασκήσεις που εφαρμόστηκαν από τις δυο ομάδες ήταν παρόμοιες και περιελάμβαναν διατακτικές ασκήσεις, ασκήσεις ενδυνάμωσης, ισομετρικές και ισοτονικές, των μυών του κάτω άκρου, αλλά και ασκήσεις επανεκπαίδευσης βάδισης. Η διάρκεια κάθε συνεδρίας ήταν 50 λεπτά (Silvaetal., 2008).

Οι μετρήσεις περιελάμβαναν εκτίμηση του πόνου και της λειτουργικότητα και πραγματοποιήθηκαν στην αρχή, την ένατη και τη 18<sup>η</sup> εβδομάδα της έρευνας. Τα

αποτελέσματα έδειξαν ότι η μείωση του πόνου και η αύξηση της λειτουργικότητας ήταν παρόμοια και στις δυο ομάδες. Παρά όλα αυτά, η ομάδα των ασκήσεων στο νερό εμφάνιζε μειωμένη ένταση πόνου στο γόνατο, πριν και μετά τη βάρδια των 50 ποδιών (15.24 μέτρα) τη 18<sup>η</sup> εβδομάδα, κατά την οποία έγινε ο επανέλεγχος. Οπότε, εξάγεται το συμπέρασμα ότι οι ασκήσεις στο νερό είναι αποτελεσματικές για την αποκατάσταση της οστεοαρθρίτιδας του γόνατος (Silvaetal., 2008).

Για την αποκατάσταση της οστεοαρθρίτιδας του γόνατος, οι Deyleetal. (2005) σύγκριναν τους χειρισμούς και τις ασκήσεις με ένα πρόγραμμα ασκήσεων για το σπίτι. Οι συμμετέχοντες ήταν 134 ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα ισχίου, που χωρίστηκαν στην ομάδα της αποκατάστασης, που πραγματοποιούνταν σε κλινική και στην ομάδα των ασθενών που εφαρμόζαν ένα πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι. Οι συμμετέχοντες στην ομάδα της αποκατάστασης στην κλινική δέχονταν για τέσσερις εβδομάδες και οκτώ συνεδρίες, ασκήσεις, ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα χειρισμών και ένα πρόγραμμα ασκήσεων στο σπίτι. Οι ασκήσεις τόσο στην κλινική όσο και στο σπίτι ήταν: ασκήσεις ενδυνάμωσης, διατάσεις και στατικό ποδήλατο. Από την άλλη πλευρά, η ομάδα, που εφαρμόζε το πρόγραμμα ασκήσεων στο σπίτι, πραγματοποίησε το ίδιο πρόγραμμα ασκήσεων, όπως και η προηγούμενη, έχοντας μια επίσκεψη στην κλινική δυο εβδομάδες μετά (Deyleetal., 2005).

Οι παράμετροι που αξιολογήθηκαν ήταν: η απόσταση της εξάλεπτης βάρδιας και το Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και οι ομάδες στο τέλος του προγράμματος και τέσσερις εβδομάδες μετά βελτίωσαν σημαντικά τόσο την απόσταση της εξάλεπτης βάρδιας, όσο και το WOMAC. Συγκεκριμένα, μέχρι την τέταρτη εβδομάδα, η πρώτη ομάδα βελτίωσε στο σκορ του WOMAC κατά 52%, ενώ η δεύτερη ομάδα μόλις 26%. Η μέση απόσταση της εξάλεπτης βάρδιας βελτιώθηκε και στις δυο ομάδες κατά 10%. Μετά από ένα χρόνο, και οι δυο ομάδες βελτιώθηκαν σημαντικά σε σχέση με τις αρχικές τιμές των μετρήσεων, που είχαν ληφθεί. Παρά τα παραπάνω, οι συμμετέχοντες της πρώτης ομάδας λάμβαναν λιγότερα φάρμακα για την οστεοαρθρίτιδα και είχαν μεγαλύτερη ικανοποίηση σχετικά με το πρόγραμμα αποκατάστασής τους (Deyleetal., 2005).

Άρα, οι ασθενείς που άνηκαν στο πρόγραμμα αποκατάστασης που πραγματοποιούνταν στην κλινική βελτιώθηκαν διπλάσια σε ότι αφορά το σκορ του WOMAC. Η διατήρηση των αποτελεσμάτων ένα χρόνο μετά και στις δυο ομάδες, πιθανόν να έχει συμβεί, εξαιτίας της εφαρμογής και από τις δυο ομάδες του ίδιου



προγράμματος άσκησης στο σπίτι. Οπότε, τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι ένα πρόγραμμα άσκησης φέρει σημαντικά αποτελέσματα σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος και προσθέτοντας μερικές συνεδρίες χειρισμών και επιτηρούμενης άσκησης προκύπτει καλύτερη αντιμετώπιση των συμπτωμάτων (Deyleetal., 2005).

Επιπρόσθετα, είναι γνωστό ότι η μεγάλη προσαγωγή του γόνατος κατά τη διάρκεια της βάρδισης συμβάλλει δυναμικά στη δημιουργία της οστεοαρθρίτιδας του γόνατος. Σε αυτό το γεγονός πρωτεύοντα ρόλο διαδραματίζει η αδυναμία των απαγωγών του ισχίου, με αποτέλεσμα τη μη φυσιολογική κίνηση της λεκάνης στο πρόσθιο επίπεδο κατά τη διάρκεια της βάρδισης και τη μεγάλη φόρτιση που ασκεί στο μέσο διαμέρισμα του γόνατος, σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος (Zhaoetal., 2007). Προς την κατεύθυνση της μείωσης των στιγμών προσαγωγής της άρθρωσης, έχει πραγματοποιηθεί η έρευνα των Sledetal. (2010).

Η έρευνα των Sledetal. (2010) αποδεικνύει ότι η ενδυνάμωση των απαγωγών του ισχίου δεν επηρεάζει τις στιγμές της προσαγωγής της άρθρωσης του γόνατος σε 40 ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Παρ' όλα αυτά, παρατηρείται μείωση των συμπτωμάτων και βελτίωση της λειτουργικότητας, σε αυτούς τους ασθενείς. Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη αυτή ασχολείται με ένα πρόγραμμα ενδυνάμωσης των απαγωγών του ισχίου, διάρκειας οκτώ εβδομάδων, που λαμβάνει χώρα στο σπίτι. Διερευνώνται τα φορτία που επωμίζεται το γόνατο, η δύναμη και η λειτουργικότητα των ασθενών με οστεοαρθρίτιδα γόνατος (Sledetal., 2010).

Οι ασθενείς που συμμετείχαν σε αυτή την έρευνα ταίριαξαν σε ηλικία και φύλο με μια ομάδα ελέγχου, χωρίς οστεοαρθρίτιδα γόνατος. το πρόγραμμα περιελάμβανε ασκήσεις προοδευτικής αντίστασης για τους απαγωγούς του ισχίου, αρχικά από την πλάγια θέση και τη χρήση λάστιχων που δένονταν στους μηρούς. Στη συνέχεια, από όρθια θέση πραγματοποιούνταν ασκήσεις σταθεροποίησης με το ένα πόδι και στη συνέχεια ασκήσεις απαγωγών ισχίου με λάστιχα που δένονταν στην ποδοκνημική. Τέλος, πραγματοποιούνταν πλάγιο ανέβασμα ενός σκαλοπατιού ύψους 10 εκατοστών. Οι συμμετέχοντες εκτελούσαν το πρόγραμμα τρεις με τέσσερις φορές την εβδομάδα και ένα σετ από κάθε άσκηση μέχρι το σημείο της κόπωσης. Όλες οι ασκήσεις εκτελούνταν και από τα δυο πόδια και προσαρμόζονταν σε μεγαλύτερη αντίσταση, όταν ολοκληρώνονταν χωρίς κόπωση οι 20 επαναλήψεις από κάθε άσκηση. Η ομάδα ελέγχου συνέχισε τις καθημερινές της δραστηριότητες, χωρίς να αλλάξει τίποτα (Sledetal., 2010).

Χρησιμοποιήθηκε η τρισδιάσταση ανάλυση βάδισης που μετρούσε τις στιγμές προσαγωγής του γόνατος στο 50% της φάσης στήριξης, καθώς και η ισοκινητική έκκεντρη δύναμη των απαγωγών μυών του ισχίου, με τη βοήθεια ενός ισοκινητικού δυναμόμετρου. Η λειτουργικότητα και ο πόνος μετρήθηκαν με το τεστ Five-Times-Sit-to-Stand και το ερωτηματολόγιο WOMAC, αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα των ασθενών με οστεοαρθρίτιδα έδειξε σημαντική αύξηση της δύναμη των απαγωγών μυών, αλλά όχι των στιγμών προσαγωγής κατά τη βάδιση. Επίσης, μειώθηκε ο πόνος και αυξήθηκε σημαντικά η λειτουργικότητα. Άρα, το συμπέρασμα που εξάγεται από την έρευνα είναι ότι η ενδυνάμωση των απαγωγών μυών του ισχίου αυξάνει τη λειτουργικότητα και μειώνει τον πόνο σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος, χωρίς όμως να μειώνει την προσαγωγή του γόνατος κατά τη βάδιση (Sledetal., 2010).

#### **7.4.2.1 Παράγοντες που επηρεάζουν τα αποτελέσματα των προγραμμάτων αποκατάστασης στην οστεοαρθρίτιδα του γόνατος**

Ο Fitzgerald (2005) περιγράφουν τους παράγοντες που δύναται να επηρεάσουν τα αποτελέσματα των προγραμμάτων αποκατάστασης στην οστεοαρθρίτιδα του γόνατος στους ηλικιωμένους και προτείνονται λύσεις στην κλινική πρακτική. Ο πρώτος παράγοντας που περιγράφεται αφορά την αδυναμία της πλήρους ενεργοποίησης του τετρακεφάλου, κατά τη διάρκεια μιας μέγιστης προσπάθειας σύσπασης. Τα αίτια του φαινομένου αυτού δεν είναι πλήρως αντιληπτά. Υπάρχει η υποψία ότι το οίδημα και ο πόνος είναι υπεύθυνα για την αδυναμία της πλήρους ενεργοποίησης του τετρακεφάλου. Επιπρόσθετα, φαίνεται ότι οι εκφυλιστικές αλλαγές στην άρθρωση, συχνά οδηγούν στην αλλαγή της αισθητηριακής πληροφορίας, που φτάνει στον εγκέφαλο από τους μηχανοϋποδοχείς της άρθρωσης, με συνέπεια ο τετρακέφαλος να μην ενεργοποιείται σωστά. Για αυτό το λόγο χρησιμοποιούνται ηλεκτρικά ρεύματα με κινητικά αποτελέσματα καθώς και συστήματα ανατροφοδότησης (Fitzgerald, 2005).

Ένας ακόμα παράγοντας που ευθύνεται για τα αποτελέσματα των προγραμμάτων αποκατάστασης σε αυτήν την εκφυλιστική ασθένεια του μυοσκελετικού συστήματος είναι η παχυσαρκία. Η παχυσαρκία αποτελεί παράγοντα κινδύνου εμφάνισης και επιδείνωσης της οστεοαρθρίτιδας γόνατος. Ακόμα, οι

παχύσαρκοι με οστεοαρθρίτιδα γόνατος τείνουν να εμφανίζουν υψηλότερα επίπεδα δυσλειτουργίας από τους μη παχύσαρκους ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Ωστόσο, η μείωσή της μειώνει μαζί με προγράμματα άσκησης τα συμπτώματά της (Fitzgerald, 2005).

Επίσης, η ευθυγράμμιση της άρθρωσης μπορεί να επηρεάσει τη διανομή των φορτίων στις αρθρικές επιφάνειες. Έχει εκτιμηθεί ότι η αύξηση κατά 4 με 6 μοίρες της γωνίας της ραιβότητας στα γόνατα μπορεί να αυξήσει τα φορτία στο μεσαίο διαμέρισμα της άρθρωσης κατά 70% με 90% κατά τη διάρκεια της όρθιας στάσης με το ένα πόδι. Μπορεί η ραιβότητα να επηρεάζει σημαντικά την οστεοαρθρίτιδα, αλλά και η βλαισότητα φαίνεται να επιφέρει ομοίως αρνητικά αποτελέσματα. Ακόμα, φαίνεται ότι οι δυο παραπάνω παραμορφώσεις συμβάλλουν στην μη σωστή ενεργοποίηση του τετρακεφάλου, με αποτέλεσμα την επιδείνωση της κατάστασης. Σε αυτήν την περίπτωση μπορεί να χρησιμοποιηθούν κάποια ορθοτικά βοηθήματα, που θα βοηθήσουν στη σωστή ευθυγράμμιση της άρθρωσης (Fitzgerald, 2005).

Ακόμα, η αποσταθεροποίηση της άρθρωσης του γόνατος αποτελεί πολύ συχνό σύμπτωμα, με σοβαρά αποτελέσματα στη λειτουργικότητα. Τα αίτια που μπορεί να οδηγήσουν στην αποσταθεροποίηση του γόνατος είναι πολλαπλά και ορισμένα από αυτά είναι τα θυλακοσυνδεσμικά στοιχεία, η αλλαγή στη δομή της άρθρωσης, της μυϊκής δύναμης και του νευρομυϊκού ελέγχου. Με αυτό τον τρόπο, το γόνατο οδηγείται σε αλλαγές κινητικών προτύπων. Οι τρόποι, αντιμετώπισης της επικεντώνεται στα προγράμματα αντιμετώπισης τραυματισμών, που περιέχουν ασκήσεις ισορροπίας και αύξησης της ιδιοδεκτικότητας (Fitzgerald, 2005).

Σημαντικός παράγοντας είναι και η ύπαρξη τραυματισμών στις αρθρώσεις του κάτω άκρου. Το γεγονός αυτό μπορεί να μεταβάλει τα αποτελέσματα του προγράμματος αποκατάστασης για την οστεοαρθρίτιδα του γόνατος, μιας και το μυϊκό σύστημα της άρθρωσης που έχει τραυματιστεί επηρεάζει το μυϊκό σύστημα του γόνατος. οπότε σε αυτήν την περίπτωση, πρόγραμμα αποκατάστασης θα πρέπει να πραγματοποιηθεί και στην άρθρωση, που εμφανίζει το πρόβλημα (Fitzgerald, 2005).

Τέλος, μεγάλη σημασία φαίνεται να έχει και η αποτελεσματικότητα ενάντια στην οστεοαρθρίτιδα, με τον τρόπο που την αντιλαμβάνεται ο ασθενής, καθώς και ο φόβος για φυσική δραστηριότητα. Τα παραπάνω δρουν επιβαρυντικά για τη συνέχιση της δυσλειτουργίας και του πόνου. Οπότε ο ρόλος του φυσικοθεραπευτή για να μειώσει την επίδραση των παραπάνω παραγόντων πρέπει να ενθαρρύνει τον

ασθενή και να καλλιεργεί ένα θετικό περιβάλλον, εξασφαλίζοντας τη δέσμευση του ασθενή στο πρόγραμμα ασκήσεων (Fitzgerald, 2005).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8**

### **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Τα συμπεράσματα που μπορούν να διεξαχθούν από την παρούσα έρευνα είναι αρκετά ενδιαφέροντα και μπορούν να διαλευκάνουν τις βασικές αρχές αξιολόγησης και αποκατάστασης του γηριατρικού πληθυσμού στα μυοσκελετικά προβλήματα που αντιμετωπίζει. Σε ό,τι αφορά την αξιολόγηση του μυοσκελετικού πόνου, εξακριβώνεται ότι η NPRS είναι πιο αξιόπιστη σε σχέση με τη VAS.

Η χρήση του FACS είναι αποτελεσματική και χρήσιμη κλίμακα για τους ηλικιωμένους που πάσχουν από άνοια και προβλήματα επικοινωνίας είναι το PADE και το Dolorplus-2

Επιπρόσθετα, σε ό,τι αφορά τις λειτουργικές δοκιμασίες, τα πιο διαδεδομένα λειτουργικά τεστ για τους ηλικιωμένους είναι το Functional Reach test, το Timed Get-Up-and-Go test, η εξάλεπτη δοκιμασία βάδισης και η BBS, ενώ τα ερωτηματολόγια που αξιολογούν τη λειτουργικότητα τους ιδιαίτερα μετά από τη χειρουργεία είναι η μικρή έκδοση Functional Assessment Questionnaire, το WOMAC Osteoarthritis Index και το KOOS. Ακόμα τα λειτουργικά τεστ αξιολογούν την ισορροπία, τη λειτουργικότητα, οπότε και την ανεξαρτησία των ηλικιωμένων. Η κλίμακα ισορροπίας Berg, όμως, εκτός από την ισορροπία προβλέπει και τις μελλοντικές πτώσεις.

Σε ό,τι αφορά τη φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση, αυτή χωρίστηκε ανάλογα με τα πιο συχνά προβλήματα που αναφέρονται στην τρίτη ηλικία, όπως είναι τα κατάγματα, η οστεοπόρωση, η οστεοπενία, η σαρκοπενία, η οστεοαρθρίτιδα και η μετεγχειρητικά προβλήματα μετά από τις αρθροπλαστικές του ισχίου και του γόνατος. Τα προγράμματα που ακολουθήθηκαν πραγματοποιούνταν στο σπίτι ή σε κλινικές για μεγάλα χρονικά διαστήματα και η εβδομαδιαία συχνότητα ήταν τις περισσότερες φορές τρεις φορές την εβδομάδα. Τα προγράμματα στην πλειοψηφία τους φέρουν ασκήσεις προοδευτικής ενδυνάμωσης και λειτουργικές ασκήσεις. Πιο συγκεκριμένα, τα κατάγματα, υπάρχουν προγράμματα διαφορετικής έντασης.

Φαίνεται ότι τα προγράμματα άσκησης υψηλής έντασης είναι ανεκτά από τους ηλικιωμένους και έχουν θετικά αποτελέσματα. Επίσης, οι ασκήσεις στο σπίτι είναι σημαντικές και φέρουν θετικά αποτελέσματα, εάν γίνονται για μεγάλα χρονικά διαστήματα και πραγματοποιείται αρχικά εκμάθηση των ασκήσεων. Επιπρόσθετα, στην οστεοπόρωση, χρησιμοποιούνται κηδεμόνες εκτός από τις ασκήσεις για τη βελτίωση της στάσης, μεγάλη σημασία έχει η εφαρμογή κινητοποίησης και taping, όταν υπάρχει κυφωτική στάση, χωρίς την παρουσία κατάγματος στη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης.

Σε ότι αφορά την πρόληψη των πτώσεων, συνιστώνται ασκήσεις ισορροπίας, ασκήσεις στο νερό, ασκήσεις προοδευτικής μυϊκής ενδυνάμωσης και ιδιοδεκτικά προγράμματα διατήρησης της καλής στάσης.

Στη σαρκοπενία, υιοθετούνται η έκκεντρη άσκηση, η άσκηση στο νερό, ενώ οι ασκήσεις δόνησης φαίνεται να προσφέρουν περιορισμένη επίδραση στην αύξηση της μυϊκής δύναμης.

Στην οστεοαρθρίτιδα, οι ασκήσεις είναι σημαντικό να εφαρμόζονται για μεγάλα χρονικά διαστήματα και στο σπίτι. Σημαντικά αποτελέσματα για την οστεοαρθρίτιδα ισχίου και γόνατος έχουν οι ασκήσεις αυξημένης έντασης, οι χειρισμοί και οι ασκήσεις στο νερό.

Είναι φανερό ότι υπάρχει πληθώρα ερευνών, σχετικά με την φυσικοθεραπευτική προσέγγιση των ηλικιωμένων ασθενών. Ωστόσο, χρειάζονται αρκετές έρευνες ακόμα, ώστε να διερευνηθεί η περίπτωση ανάγκης ύπαρξης διαφορετικών φυσικοθεραπευτικών μέσων για αξιολόγηση και αποκατάσταση αναφορικά με το φύλο. Επίσης, οφείλονται να πραγματοποιηθούν έρευνες γύρω από τη νοητική έκπτωση του γηριατρικού πληθυσμού και κατά πόσο και σε ποιο βαθμό επηρεάζει τη φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση και αποκατάσταση.

Πολύ σημαντική θα ήταν και η διερεύνηση των ειδικών γνώσεων που πρέπει να έχουν οι φυσικοθεραπευτές, ώστε να διασφαλίζεται η άρτια προσέγγιση των ηλικιωμένων και η εύκολη προσαρμογή του θεραπευτικού προγράμματος στις ανάγκες τους. Τέλος, πρέπει να καθοριστεί σαφής χρόνος επαναξιολόγησης μετά από την εφαρμογή προγραμμάτων αποκατάστασης, ώστε να υπάρχει ο στοιχειώδης έλεγχος αλλαγών του μυοσκελετικού τους συστήματος και της λειτουργικότητας τους.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ**

### **Ξένα βιβλιογραφία**

1. Gross, J.M., Fetto ,J.,&Rossen, E. 2002. Musculoskeletal examination, Second Ed, Blackewll Science.
2. Magee, D. J. 2006. Orthopedic Physical assessment, Fourth edn Saunders Elsevier
3. Nancy Hamilton et al.,2002, Kinesiology, Scientific Basis Of Human Motion Tenth Edition.
4. Richard L. Drake, Wayne Vogl, Adam W. M. Mitchell, 2005, Gray's Anatomy.

### **Ελληνική βιβλιογραφία**

1. Στοιχεία Νοσολογίας Σ. Αθανασόπουλος, 1987. Κινησιοθεραπεία
2. Ηλίας Ε. Λαμπίρης, 2003. Ορθοπαιδική & Τραυματιολογία
3. Νικόλας Χαροκόπος, 2005

### **Ξενη αρθρογραφία**

1. **Bautmans, I., VanArken, J., VanMackelenberg, M., &Mets, T.** 2010,Rehabilitationusingmanualmobilization for thoracic kyphosis in elderly postmenopausal patients with osteoporosis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 42(2):129-135.
2. **Bautmans, I., Van Hees, E., Lemper, J. C., & Mets, T.** 2005, The feasibility of whole body vibration in institutionalised elderly persons and its influence on muscle performance, balance and mobility: a randomised controlled trial [SRCTN62535013]. *BMC geriatrics*, 5(1):17-24.
3. **Binder, E. F., Brown, M., Sinacore, D. R., Steger-May, K., Yarasheski, K. E., & Schechtman, K. B.** 2004, Effects of extended outpatient rehabilitation after hip fracture. *JAMA: the journal of the American Medical Association*, 292(7):837-846.
4. **Bonnefoy, M., Cornu, C., Normand, S., Boutitie, F., Bugnard, F., Rahmani, A., Lacour, J. R., & Laville, M.**2003,The effects of exercise and protein-energy supplements on body composition and muscle function in frail elderly individuals: a long-term controlled randomised study. *British journal of nutrition*, 89(5):731-738.
5. **Deyle, G. D., Allison, S. C., Matekel, R. L., Ryder, M. G., Stang, J. M., Gohdes, D. D., Hutton, J. P., Henderson, N. E., & Garber, M. B.** 2005,Physical therapy treatment effectiveness for osteoarthritis of the knee: a

- randomized comparison of supervised clinical exercise and manual therapy procedures versus a home exercise program. *Physical therapy*, 85(12):1301-1317.
6. **Enright, P. L., McBurnie, M. A., Bittner, V., Tracy, R. P., McNamara, R., Arnold, A., & Newman, A. B.** 2003, The 6-min Walk Test A Quick Measure of Functional Status in Elderly Adults. *CHEST Journal*, 123(2):387-398.
  7. **Fitzgerald, G. K.** 2005, Therapeutic exercise for knee osteoarthritis considering factors that may influence outcome. *Europa Medicophysica*, 41(2):163-172.
  8. **Fleming, K. C., Evans, J. M., Weber, D. C., & Chutka, D. S.** 1995, Practical functional assessment of elderly persons: a primary-care approach. In *Mayo Clinic Proceedings*, 7(9):890-910.
  9. **Gorman M.** Development and the rights of older people. In: Randel J, et al., eds. *The ageing and development report: poverty, independence and the world's older people*. London, Earthscan Publications Ltd., 1999:3-21.
  10. **Hadjistavropoulos, T., Chapelle, D. L., Hadjistavropoulos, H. D., Green, S., & Asmundson, G. J.** 2002, Using facial expressions to assess musculoskeletal pain in older persons. *European Journal of Pain*, 6(3):179-187.
  11. **Hinman, R. S., Heywood, S. E., & Day, A. R.** 2007, Aquatic physical therapy for hip and knee osteoarthritis: results of a single-blind randomized controlled trial. *Physical Therapy*, 87(1):32-43.
  12. **Host, H. H., Sinacore, D. R., Bohnert, K. L., Steger-May, K., Brown, M., & Binder, E. F.** 2007, Training-induced strength and functional adaptations after hip fracture. *Physical therapy*, 87(3):292-303.
  13. **Iwamoto, J., Suzuki, H., Tanaka, K., Kumakubo, T., Hirabayashi, H., Miyazaki, Y., Sato, Y., Takeda T., & Matsumoto, H.** 2009, Preventative effect of exercise against falls in the elderly: a randomized controlled trial. *Osteoporosis international*, 20(7):1233-1240.
  14. **Jan, M. H., Lin, J. J., Liao, J. J., Lin, Y. F., & Lin, D. H.** 2008, Investigation of clinical effects of high-and low-resistance training for patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Physical Therapy*, 88(4):427-436.
  15. **Kirschner, S., Walther, M., Böhm, D., Matzer, M., Heesen, T., Faller, H., & König, A.** 2003, German short musculoskeletal function assessment questionnaire (SMFA-D): comparison with the SF-36 and WOMAC in a prospective evaluation in patients with primary osteoarthritis undergoing total knee arthroplasty. *Rheumatology international*, 23(1):15-20.
  16. **LaStayo, P. C., Ewy, G. A., Pierotti, D.D., Johns, R. K., & Lindstedt, S.** 2003, The positive effects of negative work: increased muscle strength and decreased fall risk in a frail elderly population. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 58(5), M419-M424.
  17. **Lin, Y. C., Davey, R. C., & Cochrane, T.** 2001, Tests for physical function of the elderly with knee and hip osteoarthritis. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 11(5):280-286.
  18. **Mangione, K. K., Craik, R. L., Tomlinson, S. S., & Palombaro, K. M.** 2005, Can elderly patients who have had a hip fracture perform moderate-to high-intensity exercise at home?. *Physical therapy*, 85(8):727-739.
  19. **MacDonald, C. W., Whitman, J. M., Cleland, J. A., Smith, M., & Hoeksma, H. L.** 2006, Clinical outcomes following manual physical therapy and exercise

- for hip osteoarthritis: A case series. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 36(8):588-598.
20. **Madureira, M. M., Takayama, L., Gallinaro, A. L., Caparbo, V. F., Costa, R. A., & Pereira, R. M.** 2007, Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis: a randomized controlled trial. *Osteoporosis International*, 18(4):419-425.
  21. **Mawdsley, R. H., Moran, K. A., & Conniff, L. A.** 2002, Reliability of two commonly used pain scales with elderly patients. *Journal of Geriatric physical therapy*, 25(3):16-20.
  22. **Morten Wahrendorf, Jan D. Reinhardt, and Johannes Siegrist** 2013 Relationships of disability with age among adults aged 50 to 85: evidence from the United States, England and Continental Europe) .
  23. **Muir, S. W., Berg, K., Chesworth, B., & Speechley, M.** 2008, Use of the Berg Balance Scale for predicting multiple falls in community-dwelling elderly people: a prospective study. *Physical therapy*, 88(4):449-459.
  24. **Murphy, S. L., Strasburg, D.M., Lyden, A.K., Smith, D. M., Koliba, J. F., Dadaboy, D. P., & Wallis, S. M.** 2008, Effects of activity strategy training on pain and physical activity in older adults with knee or hip osteoarthritis : a pilot study. *Arthritis Care & Research*, 59 (10):1480 – 1487.
  25. **Pautex, S., Herrmann, F. R., Michon, A., Giannakopoulos, P., & Gold, G.** 2007, Psychometric properties of the Doloplus-2 observational pain assessment scale and comparison to self-assessment in hospitalized elderly. *The Clinical journal of pain*, 23(9):774-779.
  26. **Petty, N.J., & Moore, A. P.** 2001. Neuromusculoskeletal examination and assessment. A handbook for therapists, Second ed, Churchill Livingstone.
  27. **Pfeifer, M., Begerow, B., & Minne, H. W.** 2004, Effects of a new spinal orthosis on posture, trunk strength, and quality of life in women with postmenopausal osteoporosis: a randomized trial. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 83(3):177-186.
  28. **Raguso, C. A., Kyle, U., Kossovsky, M. P., Roynette, C., Paoloni-Giacobino, A., Hans, D., & Pichard, C.** 2006, A 3-year longitudinal study on body composition changes in the elderly: role of physical exercise. *Clinical Nutrition*, 25(4):573-580.
  29. **Rees, S. S., Murphy, A. J., & Watsford, M. L.** 2008, Effects of whole-body vibration exercise on lower-extremity muscle strength and power in an older population: a randomized clinical trial. *Physical Therapy*, 88(4):462-470.
  30. **Resende, S. M., & Rassi, C. M.** 2008, Effects of hydrotherapy in balance and prevention of falls among elderly women. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 12(1):57-63
  31. **Roos, E. M., & Toksvig-Larsen, S.** 2003, Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)-validation and comparison to the WOMAC in total knee replacement. *Health Qual Life Outcomes*, 1(1):17-27.
  32. **Silva, L. E., Valim, V., Pessanha, A. P. C., Oliveira, L. M., Myamoto, S., Jones, A., & Natour, J.** 2008, Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee: a randomized clinical trial. *Physical Therapy*, 88(1):12-21.
  33. **Sled, E. A., Khoja, L., Deluzio, K. J., Olney, S. J., & Culham, E. G.** 2010, Effect of a home program of hip abductor exercises on knee joint loading, strength, function,



and pain in people with knee osteoarthritis: a clinical trial. *Physical Therapy*, 90(6):895-904

34. **Shumway-Cook, A., Brauer, S., & Woollacott, M.** 2000, Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Physical Therapy*, 80(9):896-903.
35. **Sinaki, M., & Lynn, S. G.** 2002, Reducing the risk of falls through proprioceptive dynamic posture training in osteoporotic women with kyphotic posturing: a randomized pilot study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 81(4):241-246.
36. **Thane P.** The muddled history of retiring at 60 and 65. *New Society*. 1978;45(826):234-236.
37. **Villanueva, M. R., Smith, T. L., Erickson, J. S., Lee, A. C., & Singer, C. M.** 2003, Pain assessment for the dementing elderly (PADE): reliability and validity of a new measure. *Journal of the American Medical Directors Association*, 4(1):1-8.
38. **Villareal, D. T., Binder, E. F., Yarasheski, K. E., Williams, D. B., Brown, M., Sinacore, D. R., & Kohrt, W. M.** 2003, Effects of exercise training added to ongoing hormone replacement therapy on bone mineral density in frail elderly women. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(7):985-990.
39. **Zhao, D., Banks, S. A , Mitchell, K. H., D'Lima, D. D. , Clifford W. Colwell, C. W., & Benjamin J. Fregly, B. J.** 2007, Correlation between the knee adduction torque and medial contact force for a variety of gait patterns. *J Orthop Res*, 25:789–797
40. **Zidén, L., Frandin, K., & Kreuter, M.** 2008, Home rehabilitation after hip fracture. A randomized controlled study on balance confidence, physical function and everyday activities. *Clinical rehabilitation*, 22(12):1019-1033.