

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΜΕΤΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΙΑΚΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ
ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΑΣΚΗΣΗΣ
ΕΝΔΕΔΕΙΓΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ/ ΤΥΠΟΣ
ΑΣΚΗΣΗΣ**

**ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ
ΤΡΑΧΑΛΑΚΗ ΑΘΑΝΑΣΙΑ**

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΜΟΥΤΖΟΥΡΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΙΓΙΟ 2011

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την Κα Μαρία Ν. Μουτζούρη, MSc, φυσιοθεραπεύτρια και εργαστηριακή συνεργάτη Α.Τ.Ε.Ι. Πάτρας, τμήματος Φυσιοθεραπείας για την ορθή καθοδήγηση και εποπτεία της εργασίας, καθώς και την Κα Σοφία Γεωργίου, MSc, φυσιοθεραπεύτρια για την παραχώρηση έντυπου υλικού.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση και οι πιθανοί κίνδυνοι που ενδέχεται να εμφανιστούν καθ' όλη τη διάρκεια του μεταβολικού αυτού νοσήματος των οστών αναζητά τύπους και προγράμματα άσκησης για τη γρηγορότερη και αποτελεσματικότερη αποκατάστασή του. Οι επιπτώσεις της μετεμμηνόπαυσης, η εμμηνόπαυση, οι μεταβολές στο σώμα της γυναίκας που διανύει αυτή την περίοδο καθώς και οι ορμονικές αλλαγές που συντελούνται είναι απαραίτητο να κατανοηθούν. Η οστεοπόρωση, μία παθολογική κατάσταση της μικροαρχιτεκτονικής δομής του οστού ορίζεται και αναλύεται ως προς τα ανατομικά στοιχεία του οστίτη ιστού, την κλινική εικόνα της νόσου και τους αιτιολογικούς παράγοντες, πρωτογενείς και δευτερογενείς, που συντελούν στην εμφάνισή της. Οι κυρίως ιατρικές, διαγνωστικές μέθοδοι της οστεοπόρωσης με βάση τα διαγνωστικά κριτήρια ορίζουν τη χρονική στιγμή που ένα άτομο καθίσταται οστεοπορωτικό. Η αξιολόγησής της περιλαμβάνει δύο σκέλη: το ιατρικό και το φυσιοθεραπευτικό, το οποίο με τη σειρά του χωρίζεται σε τρεις ομάδες αύξουσας επικινδυνότητας και η θεραπευτική αντιμετώπισή της περιλαμβάνει άσκηση, είτε αερόβια είτε ενδυνάμωσης, σε συνδυασμό ή όχι, με φαρμακευτική αγωγή ή/ και ορμονική πρόσληψη. Οι πιθανές επιπλοκές που μπορούν να ανακύψουν όταν μία γυναίκα πάσχει από οστεοπόρωση είναι τα κατάγματα, κυρίως της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ), του ισχίου και του καρπού, η οστεονέκρωση της σιαγώνας και οι παραμορφώσεις της ΣΣ. Η αποκατάσταση της ασθένειας αυτής εστιάζει στην άσκηση ξεκινώντας με μία βάση για το ενδεδειγμένο πρόγραμμα και πραγματοποιείται μία ανασκόπηση ερευνών και συγκριτική μελέτη μεταξύ τους σχετικά με το ποια μέθοδος ανάμεσα στο συνδυασμό άσκησης και φαρμακευτικών ουσιών, ή μη και στο συνδυασμό διαφόρων τύπων άσκησης είναι αποτελεσματικότερη για την αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης. Τα οφέλη της φυσιοθεραπευτικής παρέμβασης στη νόσο ως προς τη σταθερότητα, την ευλυγισία, την ισορροπία, την αερόβια ικανότητα, καθώς και εναλλακτικές μεθόδους άσκησης συμβάλλουν στην ενίσχυση του ενδιαφέροντος των γυναικών αυτών. Η Κοινότητα Φυσιοθεραπευτών της Αγγλίας (Chartered Society of Physiotherapy of London [CSP]) και ο Διεθνής Οργανισμός Οστεοπόρωσης (National Osteoporosis Society [NOS]) δίνουν κατευθυντήριες γραμμές που αφορούν την ένταση, τη διάρκεια και τη συχνότητα μιας άσκησης στα πλαίσια ενός σωστού προγράμματος. Η συσχέτιση των αποτελεσμάτων των μελετών γίνεται για να προταθεί ο συνδυασμός άσκησης, αερόβιας ή ενδυνάμωσης, με ή χωρίς ορμονική πρόσληψη, ως ενδεδειγμένος σκελετός για τη σχεδίαση ενός θεραπευτικού πλάνου κατά της μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης, που αποτελεί και στόχο της εργασίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	Σελίδες
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	4
Σελίδες	4
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	5
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	9
ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΜΕΤΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΙΑΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ	9
1.1 ΤΙ ΟΡΙΖΟΥΜΕ ΩΣ ΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΗ	9
1.2 ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΤΟ ΣΩΜΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΜΕΤΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΙΑΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ	10
1.3 ΟΡΜΟΝΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΗ	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	12
ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ	12
2.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΟΣΤΙΤΗ ΙΣΤΟΥ	12
2.2 ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΟΣΤΙΤΗ ΙΣΤΟΥ	13
2.3 ΟΡΙΣΜΟΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ	14
2.4 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	15
2.5 ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	15
2.5.1 Χρόνιες καταστάσεις υγείας	16
2.5.2 Φαρμακευτική αγωγή	16
2.6 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ	16
2.7 ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ	17
2.8 ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ	18
2.9 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΜΕΤΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΙΑΚΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ	19
2.9.1. Κατάγματα	19
2.9.2 Οστεονέκρωση της σιαγώνας	22
2.9.3 Κυφωτική παραμόρφωση ΣΣ	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	28
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	28
3.1 ΑΠΟ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΠΛΕΥΡΑΣ	28
3.2 ΑΠΟ ΦΥΣΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΠΛΕΥΡΑΣ	32
3.3 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ	35
3.4 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	37
3.4.1 Φαρμακευτική αγωγή	37
3.4.2 Άσκηση	38
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΙΑΚΗΣ	42
4.1 ΒΑΣΗ ΓΙΑ ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	42
4.2 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΕΡΕΥΝΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΡΟΛΟ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ	44
4.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ ΚΑΙ ΠΤΩΣΕΩΝ	54
4.4 ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΥΛΥΓΙΣΙΑ	55
4.5 ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	55
4.5.1 Προσήλωση	55
4.5.2 Προώθηση συνηθισμένης άσκησης	56
4.6 ΑΕΡΟΒΙΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ	56

4.7 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	57
4.7.1 Εκπαίδευση ασθενούς.....	57
4.7.2 Εκπαίδευση σε θέματα υγείας.....	58
4.8 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΣΚΗΣΗΣ.....	58
4.8.1 Γιλέκα με βάρη.....	58
4.8.2 Γιόγκα.....	61
4.8.3 Τάι-Τσι.....	62
4.9 ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΓΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ.....	65
4.10 ΦΥΣΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΣΤΙΣ 3 ΟΜΑΔΕΣ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ.....	69
4.10.1 Διαχείριση οστεοπενικής και ομάδας πρόληψης.....	69
4.10.2 Διαχείριση της ομάδας οστεοπόρωσης (χωρίς ιστορικό κατάγματος).....	71
4.10.3 Διαχείριση ομάδας με σοβαρή οστεοπόρωση και παρατεταμένης διάρκειας κατάγματα.....	72
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	75
ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	75
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ.....	78
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ.....	80
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ.....	89

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2.1.1: Απεικόνιση σπογγώδους οστού (Τροποποιημένο από www.wikipedia.org , 2010)	Σελ.13
Εικόνα 2.1.2: Ηλεκτρονική μικρογραφία με 10000φορές μεγέθυνση των ανόργανων αλάτων των οστών (Τροποποιημένο από www.wikipedia.org , 2010)	Σελ.13
Εικόνα 2.3.1: Οστεοπορωτικό (α) και φυσιολογικό (β) οστούν (Τροποποιημένο από ΕΛ.Ι.ΟΣ.= Ελληνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης, 2008)	Σελ.15
Εικόνα 2.9.1.1: Οστεοπορωτικός τροχαντήρας μηριαίου οστού (Τροποποιημένο από Genant, 1996)	Σελ.20
Εικόνα 2.9.1.2: : Βαθμοί συμπιεστικού κατάγματος οσφυϊκού σπονδύλου, α) φυσιολογικός, β) ήπια σφήνα, γ) πλήρης συμπίεση (Τροποποιημένο από Genant, 1996)	Σελ.20
Εικόνα 2.9.1.3: Κάταγμα μηριαίου αυχένα (Τροποποιημένο από South-Paul, 2001)	Σελ.21
Εικόνα 2.9.1.4: Μηχανισμός κάκωσης κατάγματος καρπού Colle' s (Τροποποιημένο από www.medlineplus.org , 2010)	Σελ.22
Εικόνα 2.9.3.1: Πρόσθια όψη νάρθηκα Osteo-med (Τροποποιημένο από Fink et al., 2005)	Σελ.24
Εικόνα 2.9.3.2: Οπίσθια όψη νάρθηκα Osteo-med (Τροποποιημένο από Fink et al., 2005)	Σελ.25
Εικόνα 4.8.3.1: Γυναίκα κατά τη διάρκεια εξάσκησης Tai-Chi (Τροποποιημένο από Διονυσιώτης, 2008)	Σελ.62

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.7.1: Κριτήρια της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας για τη διάγνωση της οστεοπόρωσης (Τροποποιημένο από Χατζηπαύλου & Κοντάκης, 2006).	Σελ. 18
Πίνακας 2.9.1.2: Κατευθυνόμενη εργαστηριακή αξιολόγηση για δευτερογενή οστεοπόρωση (Τροποποιημένο από Harper & Weber, 1998).	Σελ. 31
Πίνακας 2.9.1.3: Αξιολόγηση δευτερογενούς οστεοπόρωσης (Τροποποιημένο από Harper & Weber, 1998).	Σελ. 32
Πίνακας 4.2.1: Σχηματική απεικόνιση ερευνών για αερόβια και άσκηση ενδυνάμωσης χωρίς φαρμακευτική αγωγή (Ο.Α.= Ομάδα Άσκησης, Ο.Ε.= Ομάδα Ελέγχου, Ο.Π.= Οστική Πυκνότητα, χ.φ.= χωρίς φάρμακα, μ.γ.= μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, ΟΜΣΣ= Οσφυϊκή Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης).	Σελ. 45
Πίνακας 4.2.2: Σχηματική απεικόνιση ερευνών για άσκηση ενδυνάμωσης χωρίς φαρμακευτική αγωγή (Ο.Α.= Ομάδα Άσκησης, Ο.Ε.= Ομάδα Ελέγχου, Ο.Π.= Οστική Πυκνότητα, χ.φ.= χωρίς φάρμακα, μ.γ.= μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, ΟΜΣΣ= Οσφυϊκή Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης, ΘΜΣΣ= Θωρακική Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης).	Σελ. 47
Πίνακας 4.2.3: Σχηματική απεικόνιση ερευνών για ασκήσεις ενδυνάμωσης υψηλού και χαμηλού φορτίου χωρίς φαρμακευτική αγωγή (Ο.Α.= Ομάδα Άσκησης, Ο.Ε.= Ομάδα Ελέγχου, Ο.Π.= Οστική Πυκνότητα, χ.φ.= χωρίς φάρμακα, μ.γ.= μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες).	Σελ. 49
Πίνακας 4.2.4: Σχηματική απεικόνιση ερευνών για συνδυασμό αερόβιας και άσκησης ενδυνάμωσης με και χωρίς φαρμακευτική αγωγή (Ο.Α.= Ομάδα Άσκησης, Ο.Ε.= Ομάδα Ελέγχου, Ο.Π.= Οστική Πυκνότητα, μ.γ.= μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, ΟΜΣΣ= Οσφυϊκή Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης).	Σελ. 50
Πίνακας 4.2.5: Σχηματική απεικόνιση ερευνών για συνδυασμό άσκησης ενδυνάμωσης με φαρμακευτική αγωγή (Ο.Α.= Ομάδα Άσκησης, Ο.Ε.= Ομάδα Ελέγχου, Ο.Π.= Οστική Πυκνότητα, μ.γ.= μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, ΟΜΣΣ= Οσφυϊκή Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης, ΣΣ= Σπονδυλική Στήλη, ΑΜΣΣ= Αυχενική Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης, Ι.Σ.= Ισομετρική Συστολή, VO ₂ max= Μέγιστη Πρόσληψη Οξυγόνου, Ε.Φ.Ο.Ρ.Σ.= Erlangen Fitness Osteoporosis Privation Study).	Σελ. 52
Πίνακας 4.8.1.1: Παρουσίαση μελετών με θέμα την άσκηση κατά την οστεοπόρωση με γιλέκα με βάρη (συγκριτικά στοιχεία).	Σελ. 59
Πίνακας 4.8.3.2: Πίνακας ενδεικτικών στοιχείων μελετών για την επίδραση του Τάι-Τσι στις μετεμμηνοπαυσιακές, ασιάτισσες γυναίκες (Ο.Τ.= Ομάδα Τάι-Τσι, Ο.Π.= Οστική Πυκνότητα, Ο.Ε.= Ομάδα Ελέγχου, Ο.Α.= Ομάδα Άσκησης, ΟΜΣΣ= Οσφυϊκή Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης).	Σελ. 64
Πίνακας 4.9.1: Συνοπτικά κατευθυντήριες γραμμές σχεδιασμού προγράμματος άσκησης (ACSM= American College of Sports Medicine; AHA= American Heart Association; CDC/ ACSM= Centers of Disease Control & American College of Sports Medicine).	Σελ. 66
Πίνακας 4.9.2: Κλίμακα Borg (Τροποποιημένο από Κλεισούρας, 2007).	Σελ. 67

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η φυσιολογική και φθίνουσα εξέλιξη του ανθρώπινου σώματος έρχεται με τον σύγχρονο τρόπο ζωής και την έλλειψη σωματικής άσκησης. Τα τελευταία τριάντα χρόνια πραγματοποιούνται έρευνες με σκοπό την εύρεση του κύριου παράγοντα που καθιστά την οστεοπόρωση μία από τις κύριες αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας στις γυναίκες που διανύουν την περίοδο μετά την εμμηνόπαυση. Συνιστά ένα σύγχρονο, κοινωνικό και οικονομικό πρόβλημα αυξάνοντας σε σοβαρότητα και συχνότητα (Cumplings & Melton, 2002). Αυτό οφείλεται στη σταδιακή αύξηση του μέσου όρου του πληθυσμού παγκόσμια (Δόντας & Γιαννακόπουλος, 2007). Στις έρευνες που παρουσιάζονται στη συνέχεια της εργασίας φαίνεται συγκριτικά να πλήττεται το γυναικείο φύλο και λιγότερο το ανδρικό.

Επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν πως η οστική μάζα ή αλλιώς οστική πυκνότητα συνδέεται στενά με τον κίνδυνο εμφάνισης ενός κατάγματος (Cumplings et al., 1995). Η μελέτη στην παθογένεια της οστεοπόρωσης οδήγησε στο συμπέρασμα πως ένας από τους προδιαθεσικούς της παράγοντες είναι η κληρονομικότητα (Richards et al., 2009). Ακόμα, ο καθιστικός τρόπος ζωής και κυρίως η έλλειψη άσκησης από αυτόν αποδυναμώνει τα οστά μακροπρόθεσμα και συνήθως αυξάνει τον κίνδυνο πτώσεων, άρα και την εμφάνιση καταγμάτων που αποτελεί κύρια επιπλοκή της οστεοπόρωσης (Grbic, 2008).

Επίσης, καθώς αυξάνεται ο μέσος όρος ηλικίας του πληθυσμού, ανακαλύπτονται φαρμακευτικά σκευάσματα που σε ελεγχόμενες δόσεις μπορούν να επιδράσουν θετικά στην οστική πυκνότητα κατά 5-10% και να μειώσουν στο ίδιο περίπου ποσοστό τον κίνδυνο κατάγματος (Doren & Samsioe, 2000). Στις φαρμακευτικές αυτές ουσίες εντάσσονται τα συμπληρώματα ασβεστίου και βιταμίνης D, οι ορμόνες με τα οιστρογόνα να είναι οι συνηθέστερες και τα διφωσφονικά.

Η ανάγκη όμως για την ύπαρξη λιγότερο δαπανηρών μεθόδων για την πρόληψη των καταγμάτων και την αύξηση της οστικής μάζας, οδηγεί τον Karlsson (2002) στη μελέτη των οφελών που προσφέρει η σωματική δραστηριότητα. Διαπιστώνει πως αν σε όλη τη διάρκεια της ενήλικης ζωής εντάσσεται άσκηση, οποιουδήποτε τύπου ανεξαρτήτου έντασης σε βάθος χρόνου, τότε τα πλεονεκτήματα για την οστική πυκνότητα φαίνονται ακόμα και κατά την εμμηνόπαυση και στην μετεμμηνόπαυσιακή περίοδο αφού διατηρείται ή/ και αυξάνεται. Η άσκηση αποτελεί εργαλείο προφύλαξης του ερειστικού συστήματος ενάντια στην οστεοπόρωση και για να δημιουργηθεί ένα σωστό θεραπευτικό πλάνο αρκεί να κατανοήσουμε την αλληλεπίδρασή της με την οστική δημιουργία και ανακατασκευή (Stengel et al., 2005). Οι τελευταίοι ξεκίνησαν μία έρευνα εφαρμόζοντας άσκηση ποικίλης έντασης και μορφής στις δύο ομάδες του δείγματος που δημιούργησαν και απέδειξαν πως οι ασκήσεις με βάρη είναι πιο ωφέλιμες συγκριτικά με εκείνες της ενδυνάμωσης, δηλώνοντας κατ' επέκταση τη σπουδαιότητα και δυνατότητα επιλογής των ασκήσεων στα πλαίσια ενός σωστού φυσιοθεραπευτικού πλάνου. Κι αυτό διότι εφαρμόσαν ειδικό πρωτόκολλο ασκήσεων με συγκεκριμένη συχνότητα, επαναλήψεις, σετ επαναλήψεων, διαβαθμίσεις στην ένταση για διάστημα ενός έτους σε συνδυασμό με τη λήψη φαρμακευτικών ουσιών-κυρίως ασβεστίου και βιταμίνης D- αποδεικνύοντας πως αποτελούν ισχυρό δίδυμο για την καταπολέμηση του μεταβολικού αυτού νοσήματος των οστών.

Λαμβάνοντας όμως υπ' όψιν τον παράγοντα γυναίκα κατά τη δύσκολη μετεμμηνοπαυσιακή περίοδο, αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον να προσεγγιστεί ο όσο το δυνατόν ορθότερος και πιο εφικτός τρόπος διατήρησης της οστικής ακεραιότητας και βελτίωσης της ποιότητας ζωής της μέσα από τη σημαντική προσφορά και αρμονική συνεργασία ιατρικής και φυσιοθεραπείας. Η αξία της πρώτης έγκειται στο γεγονός της διάθεσης διαγνωστικών μεθόδων στις υπηρεσίες του ανθρώπου- εδώ της μετεμμηνοπαυσιακής γυναίκας- για την ακριβή διάγνωση, την επίδραση και το βαθμό της οστεοπόρωσης σε συγκεκριμένες ανατομικές περιοχές. Ενώ, η αξία της φυσιοθεραπείας εστιάζει στην αξιοποίηση των παροχών της ιατρικής και μέσω της γνώσης και της κλινικής εφαρμογής καταλήγει στην ίδρυση του καλύτερου δυνατού θεραπευτικού προγράμματος για την αντιμετώπιση, αν όχι εξάλειψη της οστεοπόρωσης. Εν κατακλείδι, χωρίς τη συνύπαρξη και των δύο δεν είναι πραγματοποιήσιμος ο περιορισμός των προβλημάτων που συνάδουν με την οστεοπόρωση και εμποδίζουν τη βέλτιστη ποιότητα ζωής της γυναίκας κατά τη μετεμμηνοπαυσιακή περίοδο.

Στόχος της εργασίας είναι, μέσα από την ανάλυση και την κριτική ανασκόπηση ερευνών των προηγούμενων ετών, να προταθεί ο καλύτερος τρόπος από φυσιοθεραπευτικής και ιατρικής πλευράς για την αντιμετώπιση της μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης. Σκοπός της εύρεσης αυτών των μεθόδων είναι η μείωση των επιπλοκών και των πιθανών κινδύνων, π.χ. τα κατάγματα, που η νόσος αυτή φέρει μαζί της. Ανάμεσα στην αερόβια και την άσκηση δύναμης, στον συνδυασμό τους, καθώς και στις τρεις περιπτώσεις γίνεται ή όχι λήψη φαρμακευτικών ουσιών, θα γίνει προσπάθεια από τους μελετητές να επιλεγεί η αποτελεσματικότερη μέθοδος που θα διατηρεί ή/ και θα αυξάνει την οστική πυκνότητα στην περίοδο μετά την εμμηνόπαυση. Έχουν συγκεντρωθεί αρκετές μελέτες στις οποίες συμμετέχει μεγάλος αριθμός ασθενών- εθελοντών, οι πιο αξιόπιστες μέθοδοι, όσο το δυνατόν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα για την εξασφάλιση εγκυρότητας της εργασίας, συνδυασμός διαφόρων ειδών άσκησης και φαρμακευτικής αγωγής για την πιο επιτυχή έκβαση της έρευνας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΜΕΤΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΙΑΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ

1.1 ΤΙ ΟΡΙΖΟΥΜΕ ΩΣ ΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΗ

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ., 1994) όρισε ως εμμηνόπαυση τη χρονική στιγμή της οριστικής διακοπής της εμμήνου ρύσεως, ως αποτέλεσμα της εξάντλησης της ωθητικής δεξαμενής των ωοθυλακίων. Ως εκ τούτου, ο ακριβής χρόνος εμμηνόπαυσης καθορίζεται μετά από χρονικό διάστημα 12 μηνών από την τελευταία έμμηνο ρύση (Τογκαρίδου και συνεργάτες, 2007).

Έρευνες έδειξαν ότι ως μέση ηλικία τελευταίας εμμήνου ρύσης είναι τα 51,3 χρόνια και μέση ηλικία έναρξης προεμμηνόπαυσης τα 47,3 έτη (Τογκαρίδου και συνεργάτες, 2007). Η ηλικία κατά την οποία παρουσιάζεται η εμμηνόπαυση παρουσιάζει ασήμαντες διαφορές ανάμεσα σε λευκές και έγχρωμες γυναίκες. Επίσης, γυναίκες από χαμηλό κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο τείνουν να εμφανίζουν σε μικρότερη ηλικία εμμηνόπαυση από τις γυναίκες από ανεπτυγμένες χώρες με καλή οικονομική και κοινωνική κατάσταση (Fischl, 2001).

Οι καλές διατροφικές συνήθειες και ο υγιεινός τρόπος ζωής εκτός του ότι βοηθούν στην ανάπτυξη του σώματος γενικότερα, βοηθούν και στην καθυστέρηση της εμμηνόπαυσης. Παράγοντες οι οποίοι μπορούν να οδηγήσουν στην εμμηνόπαυση νωρίτερα κατά δύο ή/ και παραπάνω χρόνια είναι το κάπνισμα και η κατανάλωση νικοτίνης και αλκοόλ (Fischl, 2001).

Η μετάβαση από την αναπαραγωγική ηλικία στην εμμηνόπαυση αποτελεί μια εξαιρετικά σύνθετη περίοδο στη ζωή κάθε γυναίκας. Οι ορμονικές αλλαγές συνέπεια της ωθητικής γήρανσης οδηγούν στην ανάπτυξη συγκεκριμένων συμπτωμάτων και εκδηλώσεων που συχνά συνυπάρχουν με βιολογικές και κοινωνικές αλλαγές (Τογκαρίδου και συνεργάτες, 2007).

Εκτός από τον ορισμό της εμμηνόπαυσης πρέπει να αναφερθούμε και σε σχετικές έννοιες/ περιόδους γύρω από αυτήν. Ορίζουμε ως:

1. Περιεμμηνόπαυση: αυτός ο όρος χρησιμοποιείται για να περιγράψει μια κυμαινόμενη χρονική περίοδο από μερικά χρόνια πριν αλλά και μετά την εμμηνόπαυση στη διάρκεια της οποίας τα χαρακτηριστικά συμπτώματα που οδηγούν σε μειωμένη λειτουργία των ωοθηκών ήδη εκδηλώνονται.

2. Προεμμηνόπαυση: αυτή είναι η χρονική περίοδος που καλύπτει μερικά χρόνια πριν την καθιέρωση της εμμηνόπαυσης η οποία χαρακτηρίζεται από ανεπάρκεια προγεστερόνης και οιστρογόνων, γενικότερα περιλαμβάνει ολόκληρη την περίοδο της γόνιμης φάσης πριν την εμμηνόπαυση από τη εμμηναρχή μέχρι την εμμηνόπαυση.
3. Μετεμμηνόπαυση: αυτή είναι η συνολική περίοδος που αρχίζει μετά την εμμηνόπαυση αφότου δηλαδή η γυναίκα έχει 12 μήνες αμηνόρροια και είναι η περίοδος που έχει ως αντικείμενο η εργασία μας.
4. Κλιμακτήριος: είναι μια χρονική περίοδος κατά διάρκεια της οποίας παρατηρούνται ανεπάρκεια ορμονών μαζί, με εμμηνορροϊκές ανωμαλίες και διάφορα συμπτώματα που σχετίζονται με την έλλειψη ορμονών και αρχίζει από την προεμμηνόπαυση και εκτείνεται σε μια κυμαινόμενη χρονική περίοδο μέχρι και μερικά χρόνια μέσα στην μετεμμηνόπαυση (Fischl, 2001).

Οι ορμόνες στην γυναίκα που συνεργάζονται μεταξύ τους είναι οι: προγεστερόνη, ανδρογόνα, κορτιζόνη, οιστρογόνα, θυλακιοτρόπος (FSH), ωχρινοτρόπος (LH), προλακτίνη (PLR) και θυροξίνη. Όλες αυτές οι ορμόνες εκλύονται από κάποιους αδένες. Έτσι λοιπόν ο πρόσθιος λοβός της υπόφυσης εκκρίνει τη θυλακιοτρόπο, την ωχρινοτρόπο και την προλακτίνη. Οι ωθήκες εκκρίνουν οιστρογόνα, προγεστερόνη και λίγα ανδρογόνα. Ο θυρεοειδής αδένας εκκρίνει θυροξίνη T₃ και T₄ και τέλος, τα επινεφρίδια που εκκρίνουν κορτιζόνη και ανδρογόνα. Όλες αυτές οι ορμόνες κατά την περίοδο της εμμηνόπαυσης αλλάζουν, δηλαδή είτε αυξάνονται είτε ελαττώνονται (Cosar et al., 2007).

1.2 ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΤΟ ΣΩΜΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΜΕΤΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΙΑΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ

Αρχικό σύμπτωμα της περιεμμηνόπαυσης είναι η ανώμαλη κολπική αιμορραγία, γενικότερα αλλάζει το μοτίβο της περιόδου που οφείλεται στα αυξημένα επίπεδα οιστρογόνων και την ελάττωση της προγεστερόνης (Τογκαρίδου και συνεργάτες, 2007). Τα κυριότερα συμπτώματα κατά την εμμηνοπαυσιακή περίοδο είναι αγγειοκινητικές διαταραχές, ατροφία ουρογεννητικού τριγώνου, γενικότερη ατροφία του δέρματος, που προκαλεί αφυδάτωση και εμφάνιση ρυτίδων, μείωση μεταβολισμού λίπους, δηλαδή μείωση HDL- λιποπρωτεΐνης και αύξηση LDL- λιποπρωτεΐνης (Fischl, 2001). Το συχνότερο σύμπτωμα κατά την περιεμμηνόπαυση είναι οι εξάψεις, που είναι συχνές κατά τη διάρκεια της νύχτας, συνοδεύονται από ιδρώτα, αίσθημα παλμών, ευερεθιστότητα, άγχος, αίσθημα ψύχους, τα οποία διαρκούν από 30 δευτερόλεπτα ως μερικά λεπτά και οφείλονται σε απότομες διακυμάνσεις των επιπέδων των οιστρογόνων που προκαλούν μεταβολές στο θερμορρυθμιστικό κέντρο του εγκεφάλου.

Επιπλέον οι Cosar et al. (2007), αναφέρουν συμπτώματα όπως, χαμηλή σεξουαλική διάθεση, μειωμένη ευεξία και κόπωση, τα οποία οφείλονται στην ανεπάρκεια γυναικείων ανδρογόνων, στη χαμηλή ποσότητα οιστραδιόλης, η οποία είναι ισχυρό οιστρογόνο και επηρεάζει αρνητικά το σεξουαλικό ενδιαφέρον των γυναικών χωρίς, όμως, να μειώνεται η σεξουαλική δραστηριότητά τους. Εξ' αιτίας της έλλειψης οιστρογόνων, επίσης, παρουσιάζεται κολπική ξηρότητα, δυσουρία, αύξηση επιθυμίας προς ούρηση και η ατονία της ουροδόχου κύστης (Τογκαρίδου και συνεργάτες, 2007). Οι Dennerstein et al. (2002) αναφέρουν ότι κατά τη διάρκεια της

εμμηνόπαυσης, παρατηρούνται προβλήματα αυτοσυγκέντρωσης και μνήμης, απότομες αλλαγές διάθεσης, αϋπνίες, δυσπεψία, αύξηση τριχοφυΐας στο πρόσωπο και τριχόπτωση στο κεφάλι. Η εμφάνιση της οστεοπόρωσης αποτελεί μακροπρόθεσμη εκδήλωση της εμμηνόπαυσης, η οποία επιταχύνει την μείωση οστικής πυκνότητας λόγω της πτώσης των επιπέδων των οιστρογόνων με αποτέλεσμα τα οστά να γίνονται αδύναμα, ενώ πιο συγκεκριμένα, η έλλειψη της οιστραδιόλης επιδρά στους οστεοκλάστες και τους οστεοβλάστες με συνέπεια την σημαντική αύξηση του ρυθμού της οστικής αποδόμησης και την μειωμένη οστική σύνθεση, λέπτυνση των οστικών δοκίδων και αραίωση της οστικής πυκνότητας του οστού (Τογκαρίδου και συνεργάτες, 2007).

1.3 ΟΡΜΟΝΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΗ

Η πρώτη ορμονική μεταβολή που παρατηρείται κατά την εμμηνόπαυση είναι η ελάττωση της ινχιμπίνης Β, μιας διμερούς πρωτεΐνης που παράγεται από τα κύτταρα της κοκκιώδους στιβάδας των πρωτογενών ωοθυλακίων και των ωοθυλακίων με άντρο και αντανακλά στην μείωση αυτών, επίσης από την πρωτεΐνη αυτή εξαρτάται η ποσότητα της ωοθυλακιοτρόπου ορμόνης (FSH) η οποία αποτελεί δείκτη για τη χωροφυλακή δραστηριότητα η οποία μειώνεται προοδευτικά καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής της γυναίκας, καταλήγοντας στην εξάντληση αυτών κατά την τελευταία έμμηνο ρύση (Τογκαρίδου και συνεργάτες, 2007). Έτσι, λοιπόν, τα ορμονικά χαρακτηριστικά κατά την εμμηνόπαυση και τη μετεμμηνόπαυση είναι η αύξηση των επιπέδων των γοναδοτροπίνων (LH) και της ωοθυλακιοτρόπου ορμόνης (FSH) τα οποία συνοδεύονται από μείωση των οιστρογόνων και της προγεστερόνης με αποτέλεσμα την επικράτηση των ανδρογόνων, ενώ διαπιστώνεται αύξηση των κύκλων χωρίς ωορρηξία και η εμμηνόρροια γίνεται ακανόνιστη μέχρι να σταματήσει εντελώς (Fischl, 2001).

Σύμφωνα με τους Cosar et al. (2007), ανδρογόνα και συγκεκριμένα, η τεστοστερόνη και η ανδροστεδιόνη συνεχίζουν να παράγονται στην πύλη και στα ενδιάμεσα κύτταρα ακόμη και μετά την εμμηνόπαυση όμως, η μετατροπή των ανδρογόνων σε οιστραδιόλη μέσα στις ωοθήκες χάνεται γιατί το σύστημα ενζύμου αρωμάτωση συνδέεται στενά και εξαρτάται από τα κύτταρα του ωοφόρου δίσκου τα οποία, επίσης, μειώνονται. Έρευνες έδειξαν ότι τα επίπεδα τεστοστερόνης μειώνονται με το πέρασμα των χρόνων πιο συγκεκριμένα, οι γυναίκες στην ηλικία των 40 ετών έχουν περίπου την μισή ποσότητα επιπέδων τεστοστερόνης στην κυκλοφορία από ότι οι γυναίκες στην ηλικία των 20 ετών, επίσης τα επίπεδα της οιστραδιόλης μειώνονται καθώς και τα επίπεδα δένδροεπιανδροστερόνης (DEHEAS) (Dennerstein et al., 2002).

Εν κατακλείδι, η εμμηνοπαυσιακή και μετεμμηνοπαυσιακή περίοδος επιφέρει σημαντικές αλλαγές στη ψυχολογία και το σώμα μιας γυναίκας. Οι ορμονικές μεταβολές που συντελούνται οδηγούν σε έξαρση στη συμπεριφορά της αλλά και στον οργανισμό της με κύριο αποτέλεσμα την αραίωση της οστικής πυκνότητας και την αναπόφευκτη εμφάνιση οστεοπόρωσης. Η μετάβαση από την αναπαραγωγική στην περίοδο της εμμηνόπαυσης μπορεί να γίνει ομαλότερα με την ένταξη της άσκησης στη ζωή των γυναικών και την προτίμηση σε έναν καλύτερο τρόπο ζωής που θα ωφελήσει όλες τις πτυχές της υγείας της.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

Η οστεοπόρωση είναι ένα μεταβολικό νόσημα, ευρέως γνωστό και διαδεδομένο που εντείνεται κατά την εμμηνόπαυσιακή και μετεμμηνόπαυσιακή περίοδο εξ' αιτίας της μειωμένης σύνθεσης ορμονών κυρίως των οιστρογόνων. Μέσα από την ανάλυση των φυσιολογικών της στοιχείων σκοπό της εργασίας αποτελεί η εύρεση της καλύτερης μεθόδου για την αντιμετώπιση και πρόληψη της.

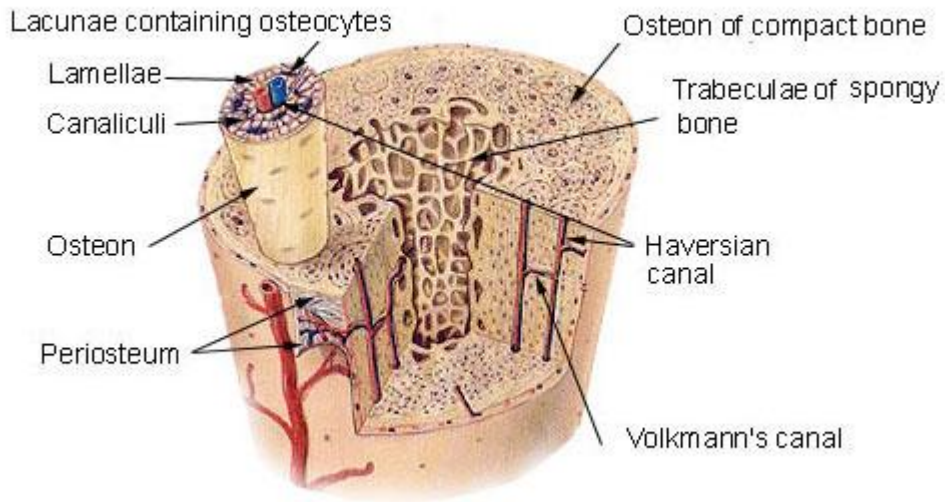
2.1 ANATOMIA ΟΣΤΙΤΗ ΙΣΤΟΥ

Τα οστά αποτελούνται από οστίτη ιστό (εικόνα 2.1.1), ο οποίος με τη σειρά του, αποτελείται από:

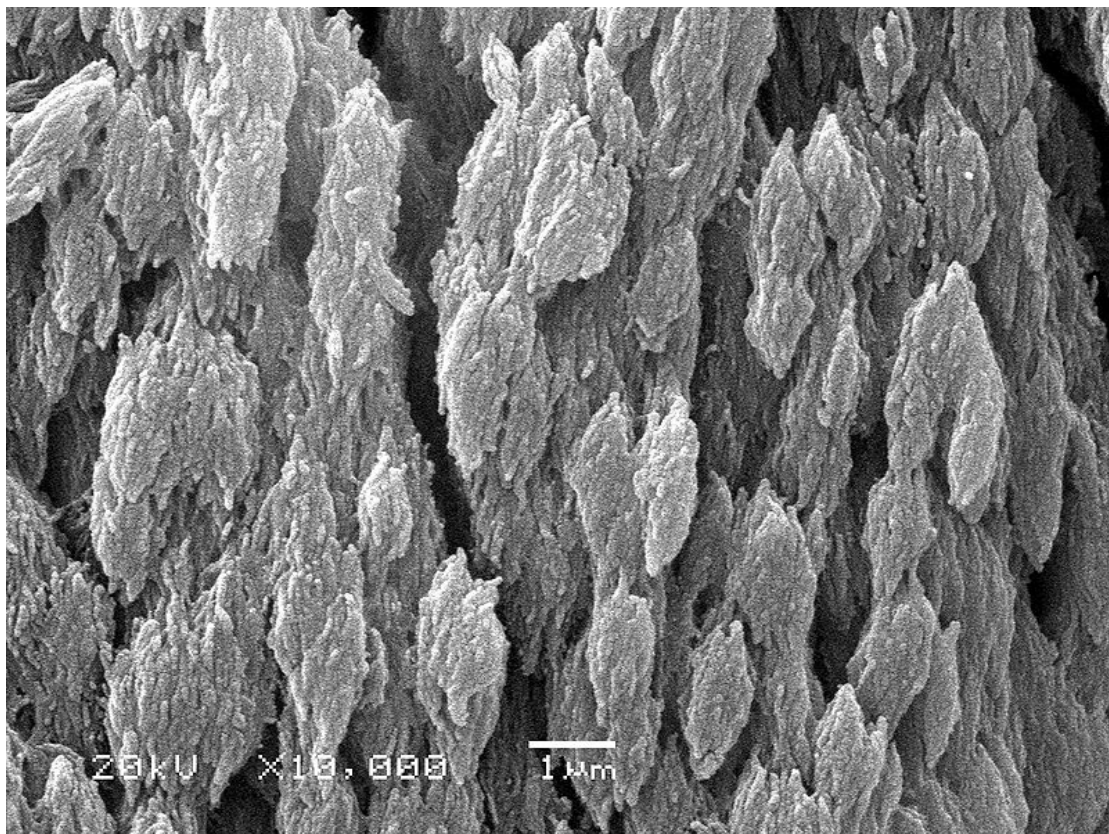
- Οστεοκύτταρα
- Μεσοκυττάρια ουσία
- Κολλαγόνες ίνες
- Θεμέλια ουσία
- Ανόργανα άλατα, όπως φωσφορικό ασβέστιο, ανθρακικό ασβέστιο κ.λπ..

Η ανθεκτικότητα και η σκληρότητα ενός οστού καθορίζεται από τα άλατα, αλλά και από τα οργανικά συστατικά. Αν αυτά είναι ανεπαρκή, τότε το οστό γίνεται αφ' ενός εύκαμπτο, αφ' ετέρου εύθρυπτο (Αλειφερόπουλος, 2003). Άρα, η μείωση οργανικών και ανόργανων συστατικών (εικόνα 2.1.2) καθιστά τα οστά περισσότερο εύθραυστα με αποτέλεσμα την παρουσία οστεοπόρωσης (Bemben, 2000).

Compact Bone & Spongy (Cancellous Bone)



Εικόνα 2.1.1: Απεικόνιση σπογγώδους οστού (Τροποποιημένο από www.wikipedia.org, 2010).



Εικόνα 2.1.2: Ηλεκτρονική μικρογραφία με 10000 φορές μεγέθυνση των ανόργανων αλάτων των οστών (Τροποποιημένο από www.wikipedia.org, 2010).

2.2 ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΟΣΤΙΤΗ ΙΣΤΟΥ

Ο οστίτης ιστός είναι ένα μεταβολικά δραστήριο όργανο το οποίο συνεχώς ανακατασκευάζεται για να ανταποκρίνεται στις καθημερινές τάσεις που δέχεται το ανθρώπινο σώμα καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής (Raisz, 1999). Η ανακατασκευή αυτή είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της σκελετικής αρτιότητας και για να εξυπηρετεί τις μεταβολικές του λειτουργίες, π.χ. αποθήκευση ασβεστίου και φωσφόρου. Όμως, για να ενεργοποιηθεί ο μηχανισμός ανάπλασης του οστού θα πρέπει οι μεταβολικές και μηχανικές του λειτουργίες να βρίσκονται σε λανθάνουσα φάση. Η αναδιαμόρφωση αυτή ξεκινά από την εμβρυϊκή ζωή και εξακολουθεί μετά από συνεχή αλληλεπίδραση οστεοβλαστών- οστεοκλαστών (Turner, 1998).

Σε περίπτωση που παρατηρηθούν οστικές αλλαγές, δηλαδή αραίωση της οστικής μάζας λόγω υπερπαραθυρεοειδισμού ή υπερθυρεοειδισμού, τότε εμπλέκονται καταστάσεις που σχετίζονται με την ακινητοποίηση, τη φλεγμονή και τη νόσο Paget των οστών (Li et al., 1998). Επίσης, αλλαγές στην οστική δομή και μικροτραυματισμοί μπορούν να καταγραφούν σε περίπτωση μείωσης των προμηθειών ασβεστίου και φωσφόρου. Όταν συμβεί κάτι τέτοιο, ο σκελετός προσπαθεί να αντισταθεί έναντι της οξέωσης, δηλαδή της αλκαλικής ύφεσης του αίματος, με τα μεταλλικά στοιχεία του που απορροφούν τις τοξίνες του αίματος προτού προξενήσουν βλάβες σε άλλους ιστούς (Mizuno et al., 1998).

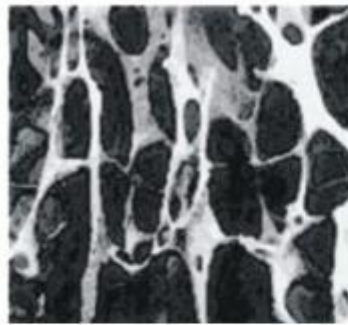
Παράλληλα, όταν παρουσιάζεται διαταραχή στη σύνθεση ή πρόσληψη συστηματικών ορμονών, εδώ κυρίως των οιστρογόνων, εμποδίζεται η διαδικασία ανάπλασης του σκελετού. Αυτό συμβαίνει κατά τη μετεμμηνοπαυσιακή περίοδο των γυναικών αλλά και λόγω του αποσυντονισμού δημιουργίας των οιστρογόνων στις γυναίκες και της τεστοστερόνης στους άνδρες (Τογκαρίδου και συνεργάτες, 2007). Θα πρέπει να σημειωθεί πως σε κανονικού ρυθμού σύνθεση των οιστρογόνων, εκείνα ενισχύουν και καθοδηγούν την οστική ανακατασκευή (Turner, 1998).

Σύμφωνα, λοιπόν, με τα παραπάνω, όταν εμποδίζεται η ανάπλαση του οστίτη ιστού, που σκοπό έχει να προσαρμόζεται καθημερινά σε αντιστάσεις, βάρη και πιέσεις που δέχεται το σώμα, η οστική πυκνότητα αντί να διατηρείται σε φυσιολογικά επίπεδα, μειώνεται. Το αποτέλεσμα είναι η φθορά της οστικής μάζας, άρα η εμφάνιση οστεοπενίας και οστεοπόρωσης.

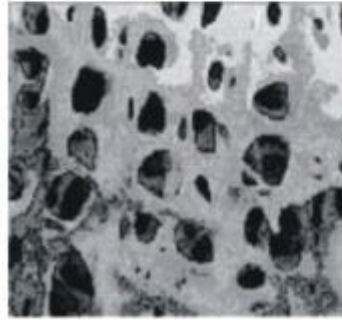
2.3 ΟΡΙΣΜΟΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Συστηματική νόσος του σκελετού η οποία χαρακτηρίζεται από χαμηλή οστική μάζα και φθορά της μικροαρχιτεκτονικής δομής του οστίτη ιστού, με επακόλουθο την αύξηση της ευθραυστότητας του οστού και της επιρρέπειας του στα κατάγματα (εικόνα 2.3.1) (Barris Blundell et al., 2006).

Η οστεοπόρωση οδηγεί στη δημιουργία σπογγώδους οστού, το οποίο είναι συμπιεστό, σαν σφουγγάρι με αποτέλεσμα την αποδυνάμωση των οστών. Καλό θα ήταν να διευκρινιστεί η διαφορά μεταξύ οστεοπόρωσης και οστεοπενίας: η τελευταία διακρίνεται από ελαφρώς λιγότερη οστική πυκνότητα συγκριτικά με τα υγιή οστά, αλλά όχι στο βαθμό της οστεοπόρωσης (Martyn- St James & Carroll, 2006).



**Οστεοπορωτικό
οστούν**



**Φυσιολογικό
οστούν**

Εικόνα 2.3.1: Οστεοπορωτικό (α) και φυσιολογικό (β) οστούν (Τροποποιημένο από ΕΛ.Ι.Ο.Σ.= Ελληνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης, 2008).

2.4 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Κάποιες γυναίκες της μετεμμηνοπαυσιακής περιόδου είναι πιο επιρρεπείς στο να αναπτύξουν οστεοπόρωση από κάποιες άλλες. Παράγοντες που αυξάνουν αυτή την πιθανότητα ονομάζονται παράγοντες κινδύνου. Αυτοί δεν προκαλούν την ασθένεια, όμως, υπάρχει ένα ποσοστό τους υπεύθυνο για την παρουσία οστεοπόρωσης.

Μερικοί από τους πιο κοινούς είναι:

- Γυναικείο φύλο
- Έλλειμμα οιστρογόνων ως αποτέλεσμα της εμμηνόπαυσης
- Κάπνισμα
- Λεπτή σιλουέτα
- Οικογενειακό ιστορικό οστεοπόρωσης
- Χαμηλά επίπεδα τεστοστερόνης (για το ανδρικό φύλο)
- Καυκασιανή ή ασιατική καταγωγή (παρ' όλ' αυτά, κι άλλες εθνικότητες μπορεί να είναι επιρρεπείς)
- Προχωρημένη ηλικία

(National Osteoporosis Foundation, 2005)

2.5 ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Υπάρχουν κάποιες ιατρικές συνθήκες και κάποια είδη φαρμακευτικής αγωγής τα οποία δε φαίνεται, αρχικά, να επιδρούν στην εμφάνιση οστεοπόρωσης. Μπορούν όμως δευτερογενώς να συνιστούν αιτίες παρουσίας της.

2.5.1 Χρόνιες καταστάσεις υγείας

- Χρόνια δυσλειτουργία πεπτικού σωλήνα: ελλιπής πρόσληψη συστατικών μέσω τροφής (σύνδρομο δυσαπορρόφησης)
- «Ατυχής τριάδα γυναικών»: εμμηνόρροια- διατροφικές διαταραχές- αναμενόμενη οστεοπόρωση
- Διαβήτη τύπου I
- Υπερθυρεοειδισμός και/ ή υποθυρεοειδισμός
- Καρκίνος και θεραπείες καταπολέμησής του
- Χρόνιες συνθήκες ανοσολογικής απόκρισης και φλεγμονώδους διαδικασίας

2.5.2 Φαρμακευτική αγωγή

- Heparine/ Coumadin (αντιπηκτική αγωγή)
- Αντισπασμωδική αγωγή για τυχόν παρεμβολές στον μεταβολισμό από την βιταμίνη D
- Depo- provera (σταματά την εμμηνόρροια)
- Στεροειδή (κορτικοστεροειδή ή γλυκοστεροειδή)

(Recker, 1999)

2.6 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Η οστεοπόρωση μπορεί να προϋπάρχει στο ερειστικό σύστημα για αρκετό καιρό αλλά δεν εμφανίζει συμπτώματα μέχρι την εμφάνιση κάποιου οστικού κατάγματος (Fitzpatrick, 2002). Επιπλέον, κάποια οστεοπορωτικά κατάγματα μπορούν να διαφύγουν της προσοχής του ασθενούς αν δεν παρουσιαστούν ακόμα και σε αυτή την περίπτωση κάποια κλινικά σημεία που να δηλώνουν την ύπαρξή της. Άρα, ο πόνος είναι το πρώτο κλινικό σύμπτωμα που παρουσιάζεται μαζί με τα οστεοπορωτικά κατάγματα και ο εντοπισμός του πρώτου εξαρτάται από την ανατομική περιοχή των δεύτερων (Fitzpatrick, 2002). Θα πρέπει να αναφερθεί η ομοιότητα των κλινικών ενδείξεων για οστεοπόρωση ανάμεσα στα δύο φύλα (Burger et al., 2000).

Τα κατάγματα της ΣΣ, ιδίως της οσφύος, προκαλούν μεγάλης οξύτητας πόνο με μορφή «λωρίδας» που εκτείνεται από την πλάτη ως και τις θωρακικές πλευρές. Με το πέρασμα των ετών, παρατεταμένης διάρκειας σπονδυλικά κατάγματα οδηγούν σε χρόνια οσφυαλγία, καθώς και απώλεια ύψους εξ' αιτίας της κάμψης της ΣΣ λόγω μειωμένης λειτουργικότητας της οσφύος (Burger et al., 2008). Η καθίζηση αυτή δίνει στους ασθενείς μια κυφωτική παραμόρφωση, δηλαδή αυξημένη κυρτότητα στη θωρακική μοίρα της ΣΣ (ΘΜΣΣ), η οποία συχνά καλείται «χήρα καμπούρα» διότι παρατηρείται στις μεγαλύτερης ηλικίας κυρίες (www.medicinet.com, 2011).

Ένα κάταγμα το οποίο προκαλείται κατά τη διάρκεια καθημερινής δραστηριότητας ονομάζεται μηδαμινός τραυματισμός ή πιεστικό κάταγμα. Για παράδειγμα, ορισμένοι ασθενείς με οστεοπόρωση εμφανίζουν πιεστικά κατάγματα των άκρων πόδων ενώ περπατούν ή απομακρύνονται από το κράσπεδο κάποιου πεζοδρομίου (www.medicinet.com, 2011).

Τα κατάγματα του ισχίου επέρχονται ως αποτέλεσμα μιας πτώσης, ενώ όσα συνυπάρχουν με οστεοπορωτικό ερειστικό σύστημα, συμβαίνουν μετά από μηδαμινής σημασίας μικροατυχήματα. Τα κατάγματα του ισχίου, καλό θα ήταν να συμπληρωθεί, πως θεραπεύονται με αργό ρυθμό και σε ανεπαρκή βαθμό μετά από μια χειρουργική επέμβαση για την ανάταξή τους λόγω της φτωχής επούλωσης του οστίτη ιστού (Fitzpatrick, 2002).

2.7 ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

Για την διάγνωση της οστεοπόρωσης υπάρχουν ιατρικοί κυρίως τρόποι, αξιόπιστοι και έγκυροι ή μη. Αναφέρονται με φθίνουσα κλίμακα αξιοπιστίας και χρήσης:

- Διπλής ενέργειας ακτινογραφία απορροφτικομέτρησης (DEXA: Dual Energy X-ray Absorptiometry): η πιο διαδεδομένη, ευρέως γνωστότερη, σύντομη και ανώδυνη μέθοδος μέτρησης οστικής πυκνότητας. Όλες οι σαρώσεις εκτελούνται από τον ίδιο τεχνικό και εμποτεύονται από τον κύριο ερευνητή, στα πλαίσια μιας ερευνητικής εργασίας. Η ποιότητα των οστών μετράται σε γραμμάρια ανά τετραγωνικά εκατοστόμετρα (Jessup et al., 2003). Με αυτόν τον τρόπο εστιάζει ο ερευνητής στην σπονδυλική στήλη, κυρίως στην οσφυϊκή μοίρα, στα μακρά οστά (π.χ. μηριαίο οστό, ωλένη, κ.λπ.), καθώς και στην περιοχή του ισχίου (αυχένας και τροχαντήρας μηριαίου), βοηθά στην πρόληψη και αποφυγή τραυματισμών και χρησιμοποιείται ελάχιστο ποσό ακτινοβολίας (Kerr et al., 1996).
- Μονοδιάστατη φωτολυτική μέθοδος απορροφτικομέτρησης (SPA: Single Photon Absorptiometry): χρησιμοποιείται και σήμερα σε μετρήσεις οστικής πυκνότητας αλλά λιγότερο λόγω ευρύτερης χρήσης του DEXA, αν και προάγουν παρόμοια συμπεράσματα (Martyn- St James & Carroll, 2006).
- Ποσοτικό σπινθηρογράφημα πυκνότητας ορυκτών οστού (QUS: Quantitative Ultrasound Imaging): υπάρχει μεταξύ των μεθόδων για την μέτρηση της οστικής πυκνότητας περιφερικά. Παρουσιάζει μια νέα προοπτική στους μελετητές για την εξάπλωση και τον κίνδυνο καταγμάτων, ως πρώτη συνέπεια της οστεοπόρωσης. Δίνει μια ένδειξη, ανεξαρτήτως της οστικής πυκνότητας, ιδιαίτερα στα κατάγματα του ισχίου. Εξ' αιτίας της βασικής της γραμμής να μην λαμβάνεται υπ' όψιν η οστική πυκνότητα, χρησιμοποιείται ελάχιστα, αν και είναι οικονομική. Χρήζει περαιτέρω έρευνας (Barris Blundell et al., 2006).
- Δισδιάστατη φωτολυτική μέθοδος απορροφτικομέτρησης (DPA: Dual Photon Absorptiometry): είναι μια ακτινογραφική τεχνική που μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σήμερα σε ερευνητικές μελέτες αλλά λιγότερο, λόγω περισσότερων προτερημάτων του DEXA (Grove & Londeree, 1992).
- Ποσοτική υπολογιστική τομογραφία (QCT: Quantitative Computed Tomography): η μέθοδος αυτή χρησιμοποιούταν σε παλαιότερες μελέτες. Όμως, η χρήση της διεκόπη εξ' αιτίας της μειωμένης αξιοπιστίας λόγω του ότι μετρήσεις γίνονταν μόνο στο περίοστεο, ενώ με τις προαναφερθείσες μεθόδους υπήρχε όχι μόνο επιφανειακή αλλά κυρίως φλοιϊκή και εν τω βάθει μέτρηση (Wolff et al., 1999).

2.8 ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ

Η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (Π.Ο.Υ., 1994) έχει καθιερώσει διαγνωστικά κριτήρια (πίνακας 2.8.1) βασιζόμενα στις μετρήσεις της οστικής πυκνότητας με τη μέθοδο DEXA. Ένας ασθενής θεωρείται ότι έχει οστεοπόρωση, εάν:

- η τιμή της οστικής πυκνότητας είναι στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης ή στο ισχίο, ίση ή μεγαλύτερη από 2,5 σταθερές αποκλίσεις (SD= Standard Deviation) από το μέσο όρο της οστικής πυκνότητας φυσιολογικών νεαρών ατόμων (T-score) (Χατζηπαύλου & Κοντάκης, 2006),
- οι τιμές της οστικής πυκνότητας κυμαίνονται μεταξύ 1SD έως 2,5SD έχουμε οστεοπενία, ενώ τιμές από 0SD έως 1SD θεωρούνται φυσιολογικές (Jessup et al., 2003),
- το T-score είναι μεγαλύτερο από 2,5SD και υπάρχουν ένα ή περισσότερα οστεοπορωτικά κατάγματα, η οστεοπόρωση θεωρείται σοβαρή ή εγκατεστημένη (Jessup et al., 2003).

Το T-score επιλέχθηκε από τον Π.Ο.Υ. ως ένα πρότυπο για να προσδιοριστεί η πυκνότητα της οστικής μάζας. Αποτελεί μία στατιστική μονάδα μέτρησης της οστικής πυκνότητας η οποία συσχετίζεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τον κίνδυνο κατάγματος και βασίζεται στις τιμές που αντλούνται από το DEXA. Το T-score συγκρίνει την οστική πυκνότητα ενός ασθενούς X με τις πρότυπες αποκλίσεις του από το φυσιολογικό με την κατά μέσο όρο μέγιστη τιμή ενός υγιούς νεαρού ατόμου του ίδιου φύλου Xy (Truscott et al., 1996). Τότε, η τιμή εκφράζεται ως το πηλίκο της διαφοράς των αποκλίσεων διά την πρότυπη απόκλιση ενός νεαρού ενήλικα και ορίζεται από τον παρακάτω τύπο:

$$T = \frac{X - X_y}{\text{πρότυπη απόκλιση νεαρού ενήλικα}} \quad (\text{Brunader \& Shelton, 2002}).$$

Τα κριτήρια της Π.Ο.Υ. δεν πρέπει να θεωρούνται απόλυτα όρια για τη διάγνωση ή για την έναρξη θεραπείας σε έναν ασθενή, έτσι, ένας ασθενής ηλικίας 75 ετών με κάταγμα του ισχίου μετά από πτώση στο έδαφος από την όρθια θέση θεωρείται ότι έχει οστεοπόρωση ανεξάρτητα από τη μέτρηση της οστικής πυκνότητας, επίσης, σε ασθενή με πολλούς παράγοντες κινδύνου για χαμηλή οστική πυκνότητα ή για κάταγμα, κρίνεται απαραίτητη η έναρξη θεραπευτικής αγωγής χωρίς να έχει μέτρηση οστικής πυκνότητας (Χατζηπαύλου & Κοντάκης, 2006).

Φυσιολογικοί	T- score < -1SD
Οστεοπενία	-1SD < T- score < -2,5SD
Οστεοπόρωση	-2,5SD < T- score > -2,5SD
Βαριά οστεοπόρωση	T- score > -2,5SD και ένα ή περισσότερα σπονδυλικά κατάγματα

Πίνακας 2.8.1: Κριτήρια της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας για τη διάγνωση της οστεοπόρωσης (Τροποποιημένο από Χατζηπαύλου & Κοντάκης, 2006).

2.9 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΜΕΤΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΙΑΚΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Τα κλινικά ευρήματα της μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης που αφορούν κυρίως τον πόνο και την οσφυαλγία προϋδεάζουν για επιπλοκές που μπορούν να ακολουθήσουν, αν οι γυναίκες έχουν διαγνωσμένη οστεοπόρωση ανεξάρτητα με το αν υπάρχει ιστορικό κατάγματος (South- Paul, 2001). Πιθανοί κίνδυνοι λόγω της μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης είναι:

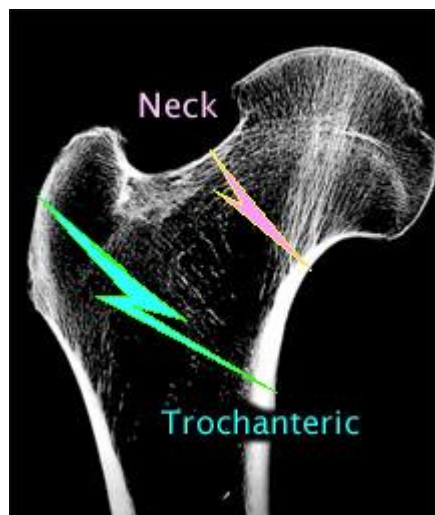
1. Κατάγματα μετά από πτώση ή από τραυματισμό λόγω της ραγδαίως μειωμένης οστικής πυκνότητας
2. Οστεονέκρωση σιαγώνας
3. Κυφωτική παραμόρφωση ΣΣ (Sheth, 1999).

2.9.1. Κατάγματα

Τα κατάγματα μετά από πτώση αποτελούν την κύρια αιτία ανικανότητας και ιατρικού κόστους (Cummins, 2009). Τα κατάγματα πλήττουν κυρίως την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης και αυξάνουν τον κίνδυνο αστάθειας και θνησιμότητας, την περιοχή του ισχίου και του καρπού (Grbic, 2008). Στατιστικά, στις Η.Π.Α. 1 στις 2 γυναίκες άνω των 50 ετών υποφέρει ήδη από οστεοπορωτικό κάταγμα (Cooper, 2000), ενώ περισσότερα από 1,5 εκατομμύριο κατάγματα ετησίως περιλαμβάνουν στο μεγαλύτερο ποσοστό τους συντριπτικά κατάγματα στην περιοχή του ισχίου που είναι από τα πρώτα αίτια ανικανότητας στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες (Kelley, 1998). Το φαινόμενο στην ίδια χώρα θα έχει πάρει διαστάσεις επιδημιολογίας ως το 2040 σύμφωνα με τον Ray και τους συνεργάτες του (1997) αφού ως τότε ο αριθμός καταγμάτων του ισχίου τείνει να είναι διπλάσιος σε σχέση με σήμερα, ενώ μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες άνω των 75 ετών θα επέλθουν σε θάνατο ύστερα από επιπλοκές τέτοιου κατάγματος (Salkeld et al., 2000).

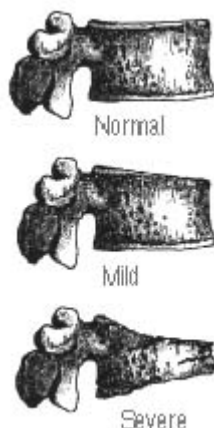
Στον Καναδά, 1 στις 6 γυναίκες άνω των 50 έχει υποστεί οστεοπορωτικό κάταγμα (Tenenhouse et al., 2000), ενώ το 40% από εκείνες θα έχουν μελλοντικά την εμπειρία ενός ακόμη κατάγματος ειδικά στην άρθρωση του ισχίου σε ποσοστό 17% (Cheung et al., 2004). Ο Kelley και η ερευνητική του ομάδα (2002) αναφέρουν ότι το 56% των επτακοσίων χιλιάδων καταγμάτων ετησίως στη Βρετανία συμβαίνουν στην ανώτερη οσφυϊκή μοίρα με κόστος για την θεραπεία τους που ξεπερνά τα 746 εκατομμύρια δολάρια από το 1995 και θα αυξάνεται συνεχώς (Ray et al., 1997). Στην Ισπανία διαπιστώθηκε πως περίπου 2 εκατομμύρια γυναίκες υποφέρουν από οστεοπόρωση στο μεγαλύτερο ποσοστό τους μετεμμηνοπαυσιακή (Barris- Blundell et al., 2006), ενώ στην Ευρώπη γενικότερα ως το 2050 τα κατάγματα θα ανέρχονται σε αριθμό από 7,3 ως και 21,3 εκατομμύρια με κόστος άνω των 100 δισεκατομμυρίων ευρώ (Δόντας & Γιαννακόπουλος, 2007). Το ιατρικό κόστος στις Η.Π.Α. υπολογίστηκε στα 6 δισεκατομμύρια δολάρια το 1992 για ίαση της οστεοπόρωσης και αποθεραπεία των καταγμάτων (Sheth, 1999).

Ως αποτελέσματα πτώσεων έχουμε το 90% των καταγμάτων του ισχίου και 50% του ίδιου τραυματισμού στην περιοχή της οσφύς, ενώ ο κίνδυνος για συντριπτικό κάταγμα στο ισχίο αυξάνει ως και 6 φορές με πλάγια πτώση και 20 φορές με πρόσθια μετατόπιση όπου εκτίθεται περισσότερο ο οστεοπορωτικός τροχαντήρας του μηριαίου οστού (εικόνα 2.9.1.1) (Snow et al., 2000).



Εικόνα 2.9.1.1: Οστεοπορωτικός τροχαντήρας μηριαίου οστού (Τροποποιημένο από Genant, 1996).

- ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ: συνήθως συμβαίνουν στην ΟΜΣΣ, θεραπεύονται χωρίς χειρουργική επέμβαση και αποτελούν τα πιο κοινά οστεοπορωτικά κατάγματα σε ποσοστό 46% (Leidig- Bruckner et al., 1997). Σύμφωνα με τους Genant et al. (1996), το 60% των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών που έχουν υποστεί συμπίεστικό οσφυϊκό κάταγμα δεν το γνωρίζουν, ενώ το 20% αυτών θα υποστεί και δεύτερο κάταγμα στο πρώτο προσεχές έτος. Ο βαθμός σοβαρότητάς τους ποικίλλει από ήπια σφήνα έως και πλήρη συμπίεση, αν και δε σχετίζεται με την ένταση του πόνου που θα εμφανιστεί (εικόνα 2.9.1.2). Κάποια κατάγματα επειδή συμβαίνουν σταδιακά μπορεί να μην εμφανίσουν οξύ πόνο. Οσφυαλγία μπορεί να εμφανιστεί πιο σπάνια σε γυναίκες που δεν έχουν υποστεί ακόμα κάταγμα, ενώ όταν εμφανιστεί τείνει να χρονίσει σε επαναλαμβανόμενα και με παρατεταμένη διάρκεια κατάγματα (Sheth, 1999). Όταν οι γυναίκες υποφέρουν από επώδυνα οσφυϊκά, συμπίεστικά κατάγματα, ο πόνος συνήθως διαρκεί από έναν έως δύο μήνες, εντοπίζεται στην εν λόγω ανατομική περιοχή συνοδευόμενος από μυϊκούς σπασμούς και σταδιακά, εγκαθίσταται προκαλώντας χρόνια οσφυαλγία (Genant et al., 1996). Για ανακούφιση από τον πόνο ενδείκνυται φυσιοθεραπεία, σωστή εργονομία, έγερση και βάρδια με ανατομικά υποδήματα έως την ίαση (Leidig- Bruckner et al., 1997).



Εικόνα 2.9.1.2: Βαθμοί συμπιεστικού κατάγματος οσφυϊκού σπονδύλου, α) φυσιολογικός, β) ήπια σφήνα, γ) πλήρης συμπίεση (Τροποποιημένο από Genant, 1996).

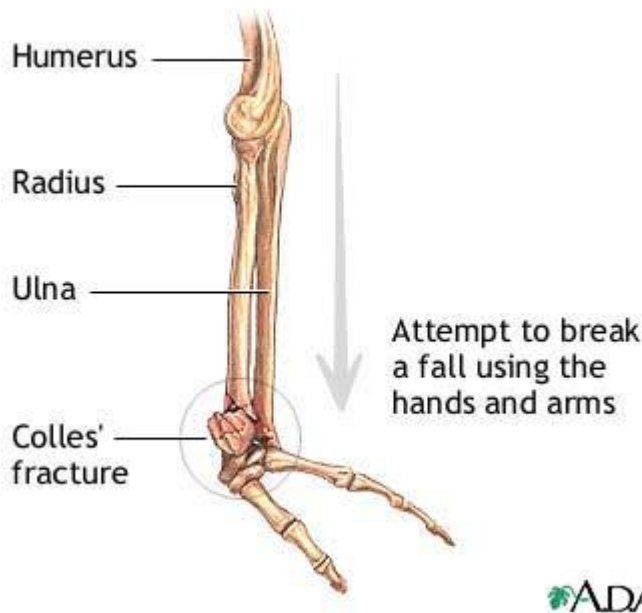
- ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΙΣΧΙΟΥ: όλα σχεδόν απαιτούν χειρουργική επέμβαση, νοσοκομειακή περίθαλψη και ειδική αποκατάσταση (εικόνα 2.9.1.3). Η επέμβαση συνήθως περιλαμβάνει αλλαγή ολόκληρης ή και όχι της άρθρωσης του ισχίου (ολική ή ημιολική αρθροπλαστική) με πλάγια ή πρόσθια προσπέλαση, ενώ μπορεί να πραγματοποιηθεί και κάποιο άλλο χειρουργείο όπως προσθήκη κάποιας βίδας, αφαίρεση υλικών και αναθεώρηση αρθροπλαστικής (Genant et al., 1996).



Εικόνα 2.9.1.3: Κάταγμα μηριαίου αυχένα (Τροποποιημένο από South-Paul, 2001).

- ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΚΑΡΠΟΥ: είναι αρκετά κοινά, ειδικά τα κατάγματα Colle' s (εικόνα 2.9.1.4) κυρίως στις γυναίκες άνω των 50 ετών, τυπικά μετά από πτώση με διατεταμένο τον βραχίονα. Μπορεί να είναι η πρώτη ένδειξη εμμένουσας οστεοπόρωσης. Συχνά αντιμετωπίζονται με χειρουργική επέμβαση σε έκτακτες περιπτώσεις, ενώ κάποιες φορές απαιτείται να

παρέμβει το ιατρικό προσωπικό για να το επαναφέρει στην ευθείασμένη του ανατομική θέση, μετά από αναισθησία. Τα πιο σοβαρά από αυτά απαιτούν εκτός της επέμβασης και μικρού χρονικού διαστήματος ενδονοσοκομειακή φροντίδα (Osteoporosis Australia [OA], 2010).



Εικόνα 2.9.1.4: Μηχανισμός κάκωσης κατάγματος καρπού Colles' s (Τροποποιημένο από www.medlineplus.org, 2010).

Τα κατάγματα είτε εντοπίζονται στον καρπό είτε στο ισχίο είτε στη ΣΣ είναι υπεύθυνα για τον αξιοσημείωτο πόνο που δεν υποχωρεί, για τη μείωση του επιπέδου ποιότητας ζωής, για την απουσία από τον εργασιακό χώρο και για την ανικανότητα δραστηριοτήτων στο σπίτι. Το 30% των γυναικών που έχουν υποστεί κάταγμα ισχίου χρειάζονται μακροπρόθεσμη ιατρική και νοσοκομειακή περίθαλψη στο περιβάλλον του σπιτιού. Οι μεγάλης ηλικίας ασθενείς παρουσιάζουν πνευμονία και θρόμβους αίματος που μέσω των φλεβών των άκρων μπορούν να φτάσουν στους πνεύμονες και να προκαλέσουν πνευμονική εμβολή λόγω παρατεταμένης κατάκλισης μετά από κάταγμα ισχίου, ενώ είναι αιτία θανάτου για αρκετές γυναίκες κατά το πρώτο χρόνο της ανάρρωσης (www.medicinet.com, 2010).

2.9.2 Οστεονέκρωση της σιαγώνας

Η οστεονέκρωση της σιαγώνας αποτελεί πιθανό κίνδυνο για τις γυναίκες που διανύουν την περίοδο μετά την εμμηνόπαυση (Suzuki & Klemes, 2008). Οι τελευταίοι μας εξηγούν πως η από του στόματος λήψη ισχυρών, αντιαπορροφητικών φαρμάκων και ειδικά των διφωσφονικών, που δρουν στη μείωση της λειτουργίας των οστεοκλαστών, ασκεί καταλυτικό ρόλο στο να οδηγηθούν εκεί. Η National Osteoporosis Foundation ([NOF], 2005) ενέκρινε πρόσφατα τη λήψη διφωσφονικών από το στόμα για την πρόληψη και τη θεραπεία της οστεοπόρωσης στα οποία εντάσσονται η αλενδρονάτη, η ιβανδρονάτη και η ρισεδρονάτη. Οι τρεις τελευταίες θεραπείες είναι οι περισσότερο συνταγογραφημένες στο ευρύ κοινό για την μείωση απώλειας της οστικής πυκνότητας. Στην ίδια έρευνα που διενεργείται με την ίδρυση δύο ομάδων και την παρατήρησή τους, καθώς η μία ομάδα λαμβάνει εικονικό φάρμακο και η άλλη διφωσφονικά, συμπεραίνεται πως τα τελευταία περιστελλουν τον

κίνδυνο για κάταγμα στην ΟΜΣΣ, ενώ η αλενδρονάτη και η ρισεδρονάτη μειώνουν την πιθανότητα κατάγματος σε άλλη ανατομική περιοχή εκτός της οσφύος. Οι κύριες βραχυπρόθεσμες βλάβες που παρουσιάζουν τα διφωσφονικά που περιέχουν άζωτο είναι γαστρεντερικές, ενώ κατά τη χρήση τους θα πρέπει να λαμβάνονται προφυλάξεις και γι' αυτές αλλά και για μυοσκελετικούς πόνους και για την οστεονέκρωση της σιαγώνας. Ο Liberman (2006) εξέφρασε ανησυχίες σχετικά με την σε βάθος χρόνου χρήση των διφωσφονικών, καθώς όμως εκείνα παρατείνουν τον χρόνο διατήρησης της οστικής πυκνότητας και να προάγουν τη δύναμη των οστών. Μακροπρόθεσμες έρευνες συντελέστηκαν με τη χορήγηση ρισεδρονάτης σε ασθενείς πάνω από 7 έτη (Mellstrom et al., 2004) και αλενδρονάτης πάνω από 10 έτη (Bone et al., 2004) και έδειξαν ότι η παρατεταμένη θεραπεία δεν έχει καμία σχέση με τις αρνητικές, ατυχείς επιπτώσεις.

Στο θέμα της οστεονέκρωσης δόθηκε μεγαλύτερη σημασία όταν ήρθαν στην επιφάνεια περιστατικά πολλαπλού μυελώματος και μεταστατικού καρκίνου του μαστού κατά τη διάρκεια λήψης διφωσφονικών, καθώς και μετά από ανασκοπική έρευνα που εξέταζε 63 περιπτώσεις γυναικών που μετά από εκλογή της εν λόγω θεραπείας κατά της οστεοπόρωσης, παρουσίασαν μεταστατικές κακοήθειες (Ruggiero et al., 2004). Ακολουθώντας αυτά τα στοιχεία η NOF σύστησε την προφύλαξη για τυχόν επιπλοκές λόγω των διφωσφονικών, αρχικά στα τύπου IV και στη συνέχεια σε εκείνα που λαμβάνονται από το στόμα. Μια εκτενής, μεταγενέστερη μελέτη με 368 καταγεγραμμένες περιπτώσεις οστεονέκρωσης της σιαγώνας στηρίχθηκε σε πιο ακριβή δεδομένα για τα καλύτερα δυνατά συμπεράσματα (Woo et al., 2006). Αναφέρει πως οι περισσότερες βλάβες επιδρούν κυρίως στην κάτω γνάθο και τοπογραφικά στη μεταγενέστερη επιφάνεια της γλώσσας κοντά στην οδοντωτή πτυχή της. Το 1/3 των περιστατικών δεν αναφέρει πόνο, ενώ υποστηρίζει πως είχε προηγηθεί εξαγωγή κάποιου δοντιού ή κάποια άλλη ορθοδοντική διαδικασία. Βάσει της τελευταίας έρευνας, πλήττονται περισσότερες γυναίκες συγκριτικά με τους άνδρες (με αναλογία 3: 2), ενώ τα ευρήματα υποδηλώνουν πως σε ασθενείς με πολλαπλό μυέλωμα ή καρκίνο του μαστού με μετάσταση στα οστά δόθηκε ενδοφλεβίως παμιδρονάτη ή ζολεδρονικό οξύ, ουσίες που ευθύνονται για την οστεονέκρωση, σε ποσοστό 94% των παρουσιών δημοσιευθέντων περιπτώσεων.

Θα πρέπει να συμπληρωθεί πως σε μια ενδελεχή έρευνα με 780 χιλιάδες ασθενείς στη Γερμανία, οι οποίοι λάμβαναν διφωσφονικά ως θεραπεία για οστεοπόρωση, μόνο οι 3 εμφάνισαν οστεονέκρωση σιαγώνας, δηλαδή 0,00038% επί του συνόλου, ενώ συμπεραίνει πως η πιθανότητα παρουσίασης της είναι 1 στις 100 χιλιάδες περιπτώσεις (Felsenberg et al., 2006). Στη συνέχεια, οι Grbic et al. (2008) πραγματοποίησαν μία έρευνα τριών ετών με σκοπό να διευκρινίσουν την συχνότητα οστεονέκρωσης στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ως επιπλοκή οι οποίες λάμβαναν μία φορά το χρόνο μία δόση των 5mg ζολεδρονικού οξέως για να μειώσουν τον κίνδυνο κατάγματος σε ισχίο, ΟΜΣΣ αλλά και σε όλη τη ΣΣ. Οι ίδιοι χώρισαν το δείγμα των 7.714 γυναικών στην ομάδα που λάμβανε ζολεδρονικό οξύ και σε εκείνη που λάμβανε εικονικό φάρμακο. Όλες οι συμμετέχουσες λάμβαναν συμπληρώματα ασβεστίου και βιταμίνης D, ενώ στη δεύτερη ομάδα είχε επιτραπεί η συνέχιση λήψης κι άλλων φαρμακευτικών σκευασμάτων, όπως διφωσφονικά, ορμονοθεραπεία, καλσιτονίνη, σε αντίθεση με την πρώτη για την αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης. Κατά τη διάρκεια της μελέτης δεν αναφέρθηκε κάποιο κρούσμα οστεονέκρωσης. Μετά από εκτενή εξέταση των πληροφοριών διαπιστώθηκε πως 101 συμμετέχουσες από την πρώτη ομάδα και 127 από τη δεύτερη (2,62% και 3,30% επί του συνόλου

της κάθε ομάδας αντίστοιχα) παρουσίασαν ανεπιθύμητες παρενέργειες της γναθοπροσωπικής, γεγονός που αποτέλεσε κριτήριο για περαιτέρω διερεύνηση. Οι επιπτώσεις των ανεπιθύμητων ενεργειών ήταν παρόμοιες μεταξύ των ομάδων, όμως η πιο διαδεδομένη που καταγράφηκε ήταν η ιγμορίτιδα (86περιπτώσεις (2,2%) και 103 περιπτώσεις (2,7%) κατ' ακολουθίαν). Η ιγμορίτιδα είναι το μοναδικό ενάντιο σύμπτωμα που εμφανίστηκε σε ποσοστό μεγαλύτερο του 1% των συμμετεχουσών σε καθεμιά ομάδα, αλλά έπειτα από επιδίκαση του αποτελέσματος βρέθηκε πως μόνο ένα άτομο από κάθε ομάδα νόσησε από αυτή. Σημειώνεται πως η προηγούμενος του ζολεδρονικού οξέως χρήση διφωσφονικών είχε θετική επίδραση σε ποσοστό 29% του δείγματος συνολικά.

- Κλινικά χαρακτηριστικά οστεονέκρωσης σιαγώνας

Δεν υπάρχουν διεθνώς κοινά αποδεκτά στοιχεία για τον ορισμό της οστεονέκρωσης της σιαγώνας. Οι εκδηλώσεις είναι παρόμοιες με εκείνες της οστεονέκρωσης από ακτινοβολία- ένα σημείο στο οποίο διαφέρουν είναι πως είναι σπάνιο φαινόμενο να επηρεαστεί η κάτω γνάθος στην οστεονέκρωση από ακτινοβολία, διότι συνήθως συμβαίνει στην οστεονέκρωση της σιαγώνας (Woo et al., 2006). Τα κλινικά ευρήματα περιλαμβάνουν βλάβη του οστού και του βλεννογόνου του στόματος με χρόνο ίασης μεγαλύτερο των οχτώ εβδομάδων, πόνο ή μούδιασμα των ούλων, διόγκωση και φλεγμονή των μαλακών μορίων, χαλαρότητα των οδόντων και έκθεση του οστού της κάτω γνάθου στη στοματική κοιλότητα. Η διαφορά του να κατανοήσει κανείς την εξέλιξη της οστεονέκρωσης της σιαγώνας έχει να κάνει με το γεγονός ότι επηρεάζονται ασθενείς που συχνά έχουν σοβαρές συνοσηρότητες, όπως προχωρημένου σταδίου κακοήθειες, δυσλειτουργία πήκτικότητας του αίματος και σακχαρώδη διαβήτη για την αντιμετώπιση των οποίων υποβάλλονται σε χημειοθεραπείες και λαμβάνουν κορτικοστεροειδή ή ανοσοκατασταλτικά σκευάσματα. Επίσης, θα ήταν καλό να αναφερθεί πως η επίπτωση της οστεονέκρωσης της σιαγώνας διαφέρει στους ασθενείς που κάνουν λήψη διφωσφονικών από το στόμα συγκριτικά με εκείνους που τα λαμβάνουν σε μεγάλες δόσεις ενδοφλέβια για την καλύτερη καταπολέμηση των κακοηθειών (Suzuki & Klemes, 2008).

- Πρόληψη και θεραπεία οστεονέκρωσης της σιαγώνας

Η American Dental Association [A.D.A.] και η American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons [A.A.O.M.S.] έχουν εκφράσει τη θέση τους για την πρόληψη, τη διάγνωση και την εξάλειψη της οστεονέκρωσης της σιαγώνας (Journal A.D.A., 2006; Journal A.A.O.M.S., 2007). Η έλλειψη ερευνών, όμως, πάνω σε αυτά τα ζητήματα σημαίνει πως οι τρέχουσες συστάσεις αντλούνται από την κλινική εμπειρία και την άποψη του εκάστοτε συλλόγου παρά από τα αποτελέσματα των μελετών (Shane et al., 2006). Κι εφ' όσον υπάρχει περιορισμός στη γνώση για τους τρόπους ίασης, η πρόληψη παραμένει σημαντική, με τη λήψη διφωσφονικών από το στόμα να αποτελεί την καλύτερη δυνατή λύση σε σχέση με τους λοιπούς τρόπους λήψης τους. Παρ' όλες τις όποιες πιθανότητες εμφάνισης οστεονέκρωσης, κάποιες ασθενείς τολμούν τη χρήση του σε συνδυασμό με καλή διατροφή και διατήρηση της υγιεινής της στοματικής κοιλότητας (Bone et al., 2004). Κάποιοι επαγγελματίες στοματικής υγείας προτείνουν οδοντιατρική αξιολόγηση πριν την έναρξη της θεραπείας με διφωσφονικά συμπεριλαμβανομένου και εξέταση της οδοντοστοιχίας προς διασφάλιση της καλής της κατάστασης (Journal A.D.A., 2006). Εν κατακλείδι, ο οδοντίατρος, ο επαγγελματίας στοματικής υγιεινής και ο φυσιοθεραπευτής μπορούν να συνεργαστούν μεταξύ τους και με τον ασθενή και να συζητήσουν τα οφέλη και

τους πιθανούς κινδύνους της προτεινόμενης θεραπείας με διφωσφονικά για την καταπολέμηση της οστεοπόρωσης και να καταλήξουν στο ιδανικό πλάνο θεραπείας.

2.9.3 Κυφωτική παραμόρφωση ΣΣ

Λόγω της αραίωσης των οστικών δοκίδων κατά την οστεοπόρωση, στη μετεμμηνοπαυσιακή περίοδο σε γυναίκες που κατά κύριο λόγο δεν ασκούνται, παρατηρούνται σχεδόν πάντα αλλαγές στη ΣΣ και άρα στη στάση του σώματός τους (Lundon et al., 1998). Εξ' αιτίας της συχνότητας των καταγμάτων της οσφύος και της αργής αποθεραπείας τους, λόγω του ότι είτε είναι σιωπηλά- δηλαδή δεν τα αντιλαμβάνεται η ασθενής- είτε επαναλαμβάνονται σε κοντινό χρονικό διάστημα, επηρεάζεται η ΟΜΣΣ και κατ' επέκταση η ΘΜΣΣ (Leidig- Bruckner et al., 1997).

Η πιο συχνή παραμόρφωση που εμφανίζεται στη μετεμμηνοπαυσιακή γυναίκα, ειδικά σε όσες έχουν μικρό βάρος, είναι η κύφωση. Η «χήρα καμπούρα», όπως αλλιώς ονομάζεται λόγω του ότι εμφανίζεται σε οστεοπορωτικές κυρίες μεγάλης ηλικίας προκαλείται με κύρια αιτία ένα προϋπάρχον, συμπιεστικό οσφυϊκό κάταγμα και αποτελεί το κύριο χαρακτηριστικό τους (Fink et al., 2005). Η κυφωτική στάση προκαλεί δυσκολίες στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων αυτών ως προς τον ρουχισμό, την αναπνοή αφού συμπιέζονται οι πνεύμονες και δε μπορούν να δραστηριοποιηθούν, καθώς και στην εξωτερική τους εικόνα (Osteoporosis & Bone Physiology, 2011).

Η φυσιολογική κύφωση κυμαίνεται από 20°-45°, ενώ ο βαθμός της αυξάνεται με την παράλληλη αύξηση της ηλικίας, με ταχύτερο ρυθμό σε ένα οστεοπορωτικό άτομο. Η κύφωση θα πρέπει να παρακολουθείται σε ανά τακτικά χρονικά διαστήματα διότι η επιδείνωσή της μπορεί να οδηγήσει σε περαιτέρω νευρολογικές διαταραχές, που σε παραμορφώσεις της ΘΜΣΣ είναι συχνότερες συγκριτικά με άλλες αλλαγές στη ΣΣ (Λαμπίρης, 2007). Υπάρχουν κάποιοι τρόποι μέτρησης της παθολογικής αυτής στάσης, όπως η τεχνική Cobb- η αξιοπιστία της έγκειται στο γεγονός ότι αποτελεί μια πρακτική τεχνική για την αξιολόγηση ατόμων με προδιάθεση σκολίωσης δείχνοντας παρόμοια αποτελέσματα με μια ψηφιακή ακτινογραφία (Gstoettner et al., 2007) -, το εργαλείο του νωτιαίου παντογράφου που καταγράφει το εύρος της παραμόρφωσης και πιθανή νευρολογική εμπλοκή, τον εύκαμπτο χάρακα που τοποθετείται στο μέσο της ΘΜΣΣ και το κυφόμετρο του DeBrunner που εκτός της κύφωσης, αξιολογεί κι όποια άλλη παραμόρφωση του θώρακα (Lundon et al., 1998).

Για τη βελτίωση και την αποτελεσματική αντιμετώπιση της κύφωσης, προτείνεται η συμπτωματική θεραπεία που περιλαμβάνει τη χορήγηση αναλγητικών, μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών σε συνδυασμό με φυσιοθεραπεία, ενώ πρέπει να αντιμετωπίζεται με κοινό θεραπευτικό πρόγραμμα και η οστεοπόρωση (Λαμπίρης, 2007). Μια νέα μέθοδος αφορά τον εκτατικό νάρθηκα Osteo- med, με τσέπες Velcro, που εφαρμόζει σε όλο το θωρακικό κλωβό και σταθεροποιεί ΘΜΣΣ, ΟΜΣΣ και πύελο, με σκοπό την επαναφορά της ΣΣ σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο βαθμό κοντά στις φυσιολογικές μοίρες του θωρακικού κυρτώματος (εικόνα 2.9.3.1 & 2.9.3.2) (Fink et al., 2005).



Εικόνα 2.9.3.1: Πρόσθια όψη νάρθηκα Osteo-med (Τροποποιημένο από Fink et al., 2005).



Εικόνα 2.9.3.2: Οπίσθια όψη νάρθηκα Osteo-med (Τροποποιημένο από Fink et al., 2005).

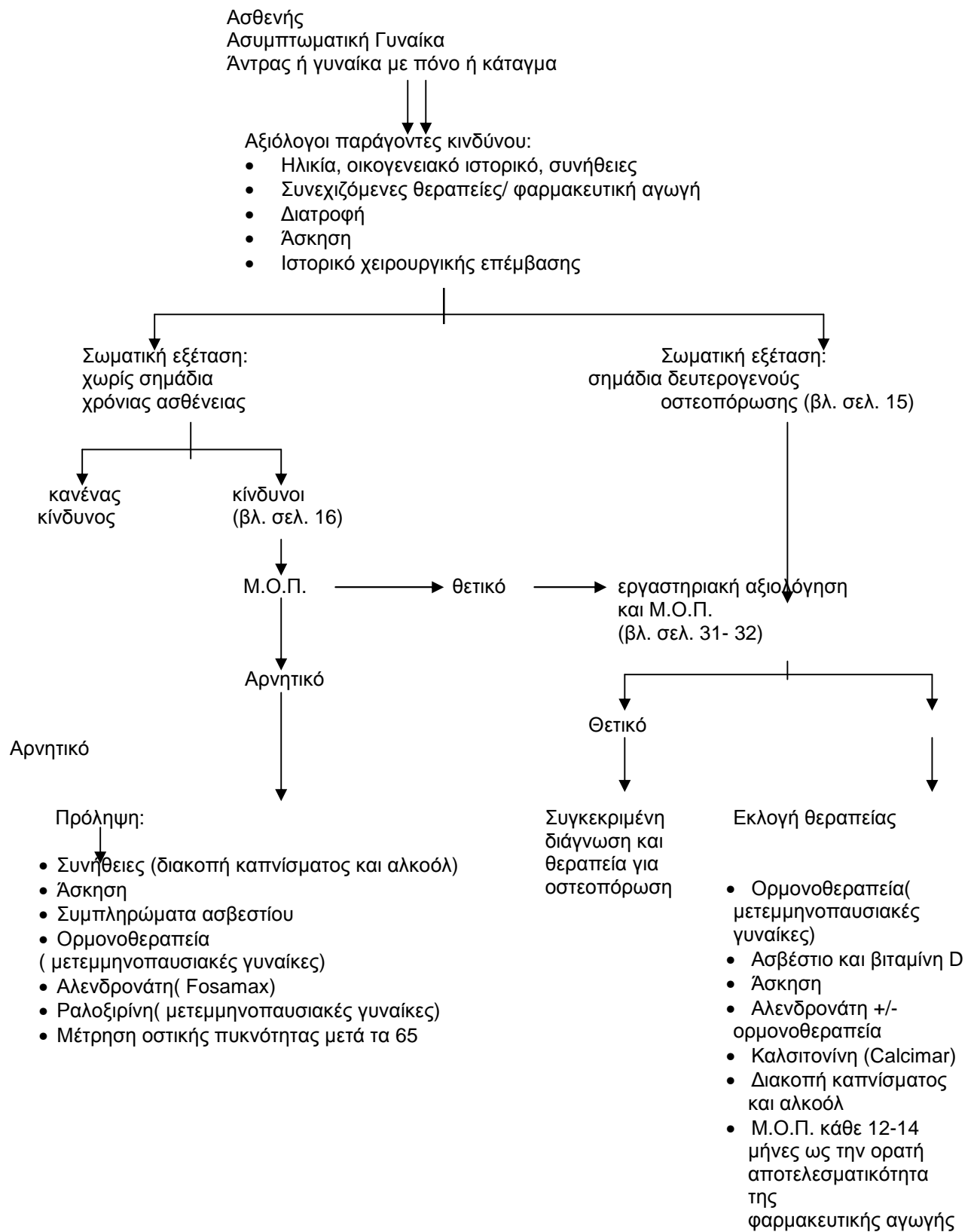
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

3.1 ΑΠΟ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΠΛΕΥΡΑΣ

Η οστεοπόρωση πλήττει περίπου 75 εκατομμύρια άτομα σε Η.Π.Α., Ευρώπη και Ιαπωνία με αποτέλεσμα περισσότερα από 1,3 εκατομμύρια κατάγματα μόνο στις Η.Π.Α.. Εξ' αιτίας του ότι είναι μη συμπτωματικό νόσημα μέχρι κάποιο κάταγμα να εμφανιστεί, παρουσιάζεται ένας απλός αλγόριθμος (σχεδιάγραμμα 3.1.1) που βοηθά στην αξιολόγησή του από ιατρικής πλευράς που παρουσιάστηκε στο Πανεπιστήμιο της Βηθεσδά στις Η.Π.Α. στο τμήμα Επιστημών Υγείας (South- Paul, 2001):

ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ



Σχεδιάγραμμα 3.1.1: Αλγοριθμική προσέγγιση οστεοπόρωσης (Τροποποιημένο από South- Paul, 2001) (M.O.Π.= Μέτρηση Οστικής Πυκνότητας).

Στον παραπάνω αλγόριθμο παρουσιάζεται σχηματικά η διαδικασία με την οποία καταλήγουμε στο εκάστοτε συμπέρασμα για ύπαρξη ή μη οστεοπόρωσης ανάλογα με την κλινική εικόνα του ασθενούς. Αρχικά ο ασθενής μας μπορεί να είναι μια γυναίκα μέσης ηλικίας χωρίς συμπτώματα ή ένα άτομο και από τα δύο φύλα που να παρουσιάζουν πόνο ή να έχουν υποστεί κάποιο κάταγμα. Από τον ερευνητή θα γίνει μια αξιολόγηση των παραγόντων κινδύνου που αφορούν την ηλικία, το οικογενειακό ιστορικό, τις καθημερινές συνήθειες, θεραπείες που πιθανόν συνεχίζονται και ίσως λαμβάνεται κάποια φαρμακευτική αγωγή. Ακόμα θα εξεταστούν οι διατροφικές συνήθειες, η άσκηση καθώς και κάποιο ιστορικό χειρουργικής επέμβασης που μπορεί να προϋπάρχει. Στη συνέχεια πραγματοποιείται σωματική εξέταση, η έκβαση της οποίας πιθανόν πάρει δύο μορφές. Στην πρώτη περίπτωση, αν δεν υπάρχουν σημάδια χρόνιας πάθησης είτε δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος είτε υπάρχουν κίνδυνοι που να προδιαθέτουν σε εμφάνιση δευτερογενούς οστεοπόρωσης. Μετά την απαραίτητη Μ.Ο.Π. αν το αποτέλεσμα είναι αρνητικό ως προς την ύπαρξη οστεοπόρωσης λαμβάνονται τα προαναφερθέντα προληπτικά μέτρα, όπως τακτική άσκηση, ορμονοθεραπεία κ.ά.. Αν είναι θετικό γίνεται εργαστηριακή αξιολόγηση και Μ.Ο.Π., όπως και στην περίπτωση που η απλή, σωματική άσκηση φέρει ως αποτέλεσμα σημάδια δευτερογενούς οστεοπόρωσης. Αν το αποτέλεσμα της εργαστηριακής εξέτασης βγει θετικό για οστεοπόρωση, γίνεται διάγνωση για το στάδιο του νοσήματος και αποφασίζεται η κατάλληλη θεραπεία. Αν το αποτέλεσμα βγει αρνητικό γίνεται εκλογή θεραπείας ανάμεσα σε ορμονοθεραπεία, ασβέστιο και βιταμίνη D, άσκηση κ.ά. και τέλος, Μ.Ο.Π. κάθε 12-14 μήνες έως ότου τα αποτελέσματα της θεραπείας γίνουν ορατά.

Το μέρος του σχήματος που αφορά στην εργαστηριακή αξιολόγηση της δευτερογενούς οστεοπόρωσης συνίσταται στην εύρεση της παθολογίας και στην αιτία που την προκάλεσε και αμφίδρομα (Πίνακας 3.1.2 & 3.1.3).

Αιτία	Αποτέλεσμα δοκιμής
Υπογοναδισμός	Αυξημένο επίπεδο τεστοστερόνης στους άνδρες Μειωμένο επίπεδο οιστρογόνων στις γυναίκες Αυξημένα επίπεδα γοναδοτροπίνης (ωχρινοτρόπου ορμόνης) LH & (ωοθυλακιοτρόπου ορμόνης) FSH)
Υπερθυρεοειδισμός	Μειωμένα επίπεδα θυρεοειδοτρόπου ορμόνης (TSH) Αυξημένα επίπεδα θυροξίνης (T4)
Υπερπαραθυρεοειδισμός	Αυξημένο επίπεδο παραθυρεοειδούς ορμόνης Αυξημένο επίπεδο στον ορό του ασβεστίου Αυξημένο επίπεδο κατά 1,25 υδροξυβιταμίνης D
Έλλειμμα βιταμίνης D	Μειωμένο επίπεδο 25-υδροξυκαλσιφερόλης
Αιμοχρωμάτωση	Αυξημένα επίπεδα σιδήρου Αυξημένα επίπεδα φερριτίνης
Σύνδρομο του Cushing	Ελεύθερη απέκκριση κορτιζόλης στα ούρα ανά 24ωρο Ολονύχτια δοκιμή καταστολής δεξαμεθαζόνης
Πολλαπλό μυέλωμα	Ηλεκτοφόρηση πρωτεΐνης του ορού-περίσσεια πρωτεΐνων του ορού στα ούρα (πρωτεϊνουρία) Αυξημένη καθίζηση ερυθροκυττάρων (ESR) Αναιμία Υπερκαλαιμία Μειωμένη παραθυρεοειδής ορμόνη

Πίνακας 3.1.2: Κατευθυνόμενη εργαστηριακή αξιολόγηση για δευτερογενή οστεοπόρωση (Τροποποιημένο από Εθνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης, 1998).

Ασυνήθη αποτελέσματα μελέτης	Πιθανή παθολογία
Αυξημένα επίπεδα κρεατινίνης	Νεφρική ανεπάρκεια
Αυξημένα επίπεδα ηπατικής τρανσαμινάσης	Ηπατική ανεπάρκεια
Αυξημένα επίπεδα ασβεστίου	Πρωτογενής υπερπαραθυρεοειδισμός ή κακοήθεια
Μειωμένα επίπεδα ασβεστίου	Δυσσποροροφητικότητα, έλλειμμα βιταμίνης D
Μειωμένα επίπεδα φωσφόρου	Οστεομαλακία
Αυξημένα επίπεδα αλκαλικής φωσφατάσης	Ηπατίτιδα, ασθένεια του Paget, κάταγμα και άλλες οστικές παθολογίες
Μειωμένα επίπεδα λευκωματίνης	Υποσιτισμός
Μειωμένα επίπεδα θυρεοειδοτρόπου ορμόνης (TSH)	Υπερθυρεοειδισμός
Αυξημένη καθίζηση ερυθροκυττάρων (ESR)	Μυέλωμα
Αναιμία	Μυέλωμα
Μειωμένη έκκριση ασβεστίου ανά 24ωρο	Δυσσποροροφητικότητα, έλλειμμα βιταμίνης D

Πίνακας 3.1.3: Αξιολόγηση δευτερογενούς οστεοπόρωσης (Τροποποιημένο από Harper & Weber, 1998).

3.2 ΑΠΟ ΦΥΣΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΠΛΕΥΡΑΣ

Η Chartered Society of Physiotherapy of London (CSP, 2002) και η National Osteoporosis Society (NOS, 1999) για την κατευθυντήρια γραμμή που πρέπει να ακολουθηθεί για το σωστό χειρισμό της οστεοπόρωσης. Αυτές οι οδηγίες αποτελούν ένα μνημονικό κώδικα με σκοπό να παρέχουν μία σαφέστερη εικόνα κατά τη διαδικασία συλλογής δεδομένων για την κατάσταση του εκάστοτε ασθενούς.

Η κατευθυντήρια αυτή γραμμή διαιρεί την ομάδα- στόχο σε 3 ευρείες κατηγορίες (τα παρακάτω σύμβολα χρησιμοποιούνται καθ' όλη τη διάρκεια του πακέτου ελέγχου):

- Άνδρες και γυναίκες στους οποίους έχουν διαγνωστεί μετρίου βαθμού οστικές αλλοιώσεις (οστεοπενία) και σε εκείνους με κανονική οστική πυκνότητα με προδιάθεση εμφάνισης οστεοπόρωσης.
- Άνδρες και γυναίκες με διαγνωσμένη οστεοπόρωση χωρίς ιστορικό κατάγματος.
- ◆ Μία ευπαθέστερη ομάδα με πιο δριμείς οστεοπορωτικές αλλαγές. Αυτή η ομάδα περιλαμβάνει κυρίως, όχι πάντα, μεγαλύτερης ηλικίας πληθυσμό (γυναίκες και άνδρες). Αυτοί οι ασθενείς μπορεί να έχουν ή να μην έχουν υποστεί ένα ή περισσότερα κατάγματα.

Κάποιοι ασθενείς με διαγνωσμένη οστεοπόρωση που παραπέμπονται για φυσιοθεραπεία, θα πρέπει να κατηγοριοποιούνται σωστά και μία λεπτομερής, συγκεκριμένη, φυσιοθεραπευτική αξιολόγηση διεξάγεται προκειμένου να συμπεριληφθούν τα εξής στοιχεία:

■ ● ◆ Η ανθρωπομετρική αξιολόγηση της κινητικότητας της ΣΣ (Σπονδυλικής Στήλης) περιλαμβάνει:

∅ Ύψος

Μετράται σε εκατοστόμετρα (cm), ο ασθενής στέκεται με την πλάτη κόντρα στον τοίχο χωρίς παπούτσια.

∅ Βάρος

Μετράται σε κιλογραμμάρια, χρησιμοποιώντας βαθμονομημένη κλίμακα.

∅ Έκπτυξη θώρακος

Καταγράφεται η τροχιά κίνησης του θώρακα με τον ασθενή να στέκεται με τα χέρια ενωμένα πίσω από το κεφάλι. Η μέγιστη εισπνοή ακολουθείται από ίδιου βαθμού εκπνοή. Η συνολική αλλαγή που μετράται είναι η διαφορά που προκύπτει αν από την τιμή της μέγιστης εκπνοής αφαιρεθεί η τιμή της μέγιστης εισπνοής.

Η βαθμονομημένη ταινία μέτρησης τοποθετείται γύρω από το θωρακικό κλωβό με αφετηρία και τέρμα της τη ξιφοειδή απόφυση του στέρνου. Η μέτρηση γίνεται με προσέγγιση εκατοστού (American College of Sports Medicine [ACSM], 1990). Μια τροποποιημένη τεχνική χρησιμοποιείται για εκείνα τα οστεοπορωτικά άτομα που δεν έχουν επαρκές εύρος κινητικότητας να σταθούν με τα χέρια πίσω από το κεφάλι.

∅ Αυχενική/ θωρακική παραμόρφωση

Οι πτέρνες και τα οπίσθια του ασθενούς ακουμπούν στον τοίχο, τα γόνατα είναι ευθειασμένα, το κεφάλι ασκεί αντίσταση προς τα πίσω, ενώ το πηγούνι διατηρείται σε ουδέτερη θέση. Η απόσταση ανάμεσα στον τράγο (είναι η χόνδρινη προβολή έμπροσθεν του εξωτερικού ανοίγματος του πτερυγίου του ωτός, στο σημείο της ξιφοειδούς απόφυσης) και στον τοίχο μετράται με ακρίβεια χιλιοστόμετρου (Laurent et al., 1991).

∅ Ανύψωση ώμων

Ο ασθενής στέκεται με την πλάτη κόντρα στον τοίχο. Ένα γωνιόμετρο τοποθετείται πάνω από το μεγαλύτερο κύρτωμα και του δίνεται η οδηγία να φέρει τους ώμους του σε κάμψη. Τροποποιήσεις γίνονται στους ασθενείς από την αρχική θέση σε περιπτώσεις κυφωτικής δυσμορφίας.

■ ● ◆ Εύρος κίνησης ΟΜΣΣ (Οσφυϊκής Μοίρας Σπονδυλικής Στήλης)

Έκταση Schober. Ο ασθενής στέκεται με τα γόνατα ευθειασμένα και τα πόδια του σε ελαφρά διάσταση. Γίνονται τρία σημάδια πάνω στο δέρμα του: το πρώτο στην οσφυοϊερή σύνδεση, το δεύτερο και το τρίτο 5cm κάτω και 10cm πάνω από το πρώτο σημάδι αντίστοιχα. Ζητείται από τον ασθενή να εκτείνει την πλάτη του. Η προσεγγιστική τιμή που διαπιστώνεται αφαιρείται από τα 15cm και γίνεται μόνο μία φορά. Υπάρχει θέμα αξιοπιστίας ως προς τη δοκιμασία Schober διότι βασίζεται στη ψηλάφηση η οποία διαφέρει ανάμεσα στα άτομα και ανάμεσα στους εξεταστές λόγω ανατομικών διαφορών ανάμεσα στους ασθενείς και κρίνεται μέτρια (Tousignant et al., 2005).

■ ● Αξιολόγηση δύναμης/ αντοχής

- Για την αντοχή της έκτασης του κορμού μία απλή μέθοδος είναι η μέτρηση των εκτεινόντων μυών του κορμού. Η διαδικασία έχει ως εξής: ο ασθενής ξαπλώνει σε πρηνή κατάκλιση και κρατά το στέρνο μακριά από το έδαφος. Ένα μικρό μαξιλάρι τοποθετείται στο υπογάστριο για να μειώσει την οσφυϊκή λόρδωση και ζητείται από τον ασθενή να διατηρήσει την αυχενική κάμψη και να παραμείνει στη θέση του (Toshikazu et al., 1996). Η αξιολόγηση αυτή δεν πρέπει να διαρκέσει περισσότερο από 20 δευτερόλεπτα. Αντενδείκνυται σε

ασθενείς με καρδιαγγειακό ιστορικό, καθώς υπάρχει κίνδυνος αύξησης της αρτηριακής πίεσης. Ασθενείς με αξιοσημείωτη κύφωση θα πρέπει επίσης να εξαιρούνται.

- Η πρώτη και δεύτερη κατηγορία του δείγματος μπορεί να χρησιμοποιήσει ποικιλίες τρόπων και εξοπλισμού προκειμένου να μετρήσει τη δύναμη, όπως για παράδειγμα ισομετρική συστολή, ισοτονική συστολή με τη μέθοδο της 1 Μέγιστης Συστολής (1RM=1Repetition Maximum) ή με πιο εξελιγμένο εξοπλισμό, όπως το ισοκινητικό δυναμόμετρο.
 - Για την τρίτη κατηγορία του δείγματος (♦) η μέθοδος της 1RM μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί αποφεύγοντας όμως τη χρήση βαρών με μοχλό δύναμης μακριά από το σώμα.
- ● ♦ Αξιολόγηση αερόβιας ικανότητας
- ■ Η δοκιμασία υπομέγιστης προοδευτικής άσκησης είτε σε διάδρομο είτε σε εργοποδηλάτο μπορεί να υπολογίσει την αερόβια ικανότητα (American College of Sports Medicine, 1990).
 - ■ ● Όταν ο εξοπλισμός δεν είναι διαθέσιμος, η τροποποιημένη δοκιμή βάρδισης Shuttle (Modified Shuttle Walking Test) είναι πολύ χρήσιμη και εύκολη να διεξαχθεί (Singh et al., 1994). Η εγκυρότητα και αξιοπιστία της δοκιμασίας αυτής καθορίστηκε ως υψηλή όταν εφαρμόστηκε σε ασθενείς με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ) (Campo et al., 2006). Μπορεί να χρησιμοποιηθεί από ασθενείς μέτριων οστεοπορωτικών αλλοιώσεων ανάλογα με το επίπεδο ανικανότητάς τους. Η διαδικασία έχει ως εξής: ζητείται από τον ασθενή να διανύσει πάνω- κάτω μία διαδρομή 10μέτρων με ταχύτητα που υπαγορεύεται από ένα ειδικό σήμα ήχου. Εκείνος βαδίζει με καθορισμένο ρυθμό και πρέπει να γυρίσει προς την αντίθετη κατεύθυνση αμέσως μόλις ακούσει το σήμα. Συνεχίζει τη δοκιμασία μέχρι να είναι ανήμπορος να διατηρήσει την απαιτούμενη ταχύτητα και ένα προκαθορισμένο καταληκτικό σημείο είναι π.χ. να φτάσει στο 60% της προκαθορισμένης για την ηλικία μέγιστης καρδιακής συχνότητας (ΜΚΣ). Αυτή υπολογίζεται αν από το 220 αφαιρεθεί η ηλικία του ασθενούς και η τιμή αυτή πολλαπλασιάζεται με το 0,60 για να βρεθεί το αποτέλεσμα στο οποίο αντιστοιχεί το 60% της ΜΚΣ.
 - ● ♦ Άλλες δοκιμασίες βάρδισης μπορεί να είναι κατάλληλες για ασθενείς με σοβαρότερες οστικές αλλοιώσεις ή κάποιες από αυτές τις δοκιμασίες να λαμβάνουν χώρα στο σπίτι, όπως η δοκιμασία «χρονομετρώ, σηκώνομαι και βαδίζω» (TUAG= Timed Up And Go test) (Podsiadlo & Richardson, 1991). Η δοκιμασία αυτή καθίσταται έγκυρη και αξιόπιστη για τα οστεοπορωτικά άτομα, αφού αρχικά, δοκιμάστηκε σε δείγμα του πληθυσμού με μονομερή ακρωτηριασμό των κάτω άκρων (Schorpen et al., 1999). Η δοκιμασία TUAG έχει ως αντικείμενο να ζητά από τον ασθενή να σηκώνεται όρθιος από μια καρέκλα συγκεκριμένου ύψους, να περπατά 3 μέτρα, να στρέφει και να γυρίζει πίσω περπατώντας και να ξανακάθεται. Η όλη διαδικασία χρονομετρείται από τη στιγμή που σηκώνεται ως τη στιγμή που κάθεται. Χρησιμεύει κυρίως για αξιολόγηση της αερόβιας ικανότητας σε άτομα μεγάλης ηλικίας που πάσχουν ή όχι από οστεοπόρωση λόγω ευκολίας διεξαγωγής, μειωμένου κινδύνου πτώσης και δεν προϋποθέτει την παρουσία δεύτερου ατόμου.

■ ● ◆ Αξιολόγηση ισορροπίας

Η μέτρηση της ισορροπίας είναι σημαντικό δεδομένο, αν αναλογιστεί κανείς πως ένας από τους κύριους στόχους ενός φυσιοθεραπευτικού προγράμματος είναι ο περιορισμός των πτώσεων. Μία απλούστατη δοκιμασία είναι εκείνη της «ορθοστάτισης στο ένα πόδι», αφού ζητείται στον ασθενή να σταθεί ανάμεσα σε μια σειρά από παράλληλες μπάρες στο ένα πόδι χωρίς να κρατηθεί από αυτές και αποτελεί μία χρονομετρημένη προσπάθεια εξάσκησης (Iverson et al., 1990). Αυτή η δοκιμασία μπορεί και να εκτελεστεί και στα δύο πόδια και με τα μάτια κλειστά, ενώ συνήθως πραγματοποιείται ανάμεσα σε μπάρες για μεγαλύτερη ασφάλεια.

● ◆ Λειτουργική αξιολόγηση

- ● ◆ Είναι σημαντικό κομμάτι να αποδειχθεί το μέγεθος της ανικανότητας και να περιοριστεί. Αυτό βοηθά στη θέσπιση θεραπευτικών στόχων και καθιστά τη φυσιοθεραπευτική παρέμβαση αποτελεσματική στο να εμποδίσει τον κίνδυνο της πτώσης των ασθενών. Γι' αυτό το Ερωτηματολόγιο Λειτουργικής Ανικανότητας της Οστεοπόρωσης (Osteoporosis Functional Disability Questionnaire [OFDQ]) που καταγράφει τις δραστηριότητες και τον πόνο σε βάθος είναι εξαιρετικά χρήσιμο (Helmes et al., 1995). Αυτό το ερωτηματολόγιο καθίσταται έγκυρο και αξιόπιστο αφού δοκιμάστηκε σε ασθενείς με οστεοπορωτικές σπονδυλικές κακώσεις και κρίθηκε ως πολύ καλό (Helmes et al., 1994).
- ◆ Μία κατάλληλη λειτουργική δοκιμασία για αυτή την ομάδα μπορεί να είναι για παράδειγμα η δοκιμασία «χρονομετρώ, κάθομαι, στέκομαι» (timed sit to stand), η δοκιμασία «λαβής της δύναμης», το ανεβοκατέβασμα σκάλας ή η χρονομετρημένη βάρδια απόστασης 20μέτρων (Hirsch et al., 1997).

● ◆ Αξιολόγηση πόνου

Υπάρχουν ποικίλα εργαλεία μέτρησης πόνου που εφαρμόζονται σε αυτά τα οστεοπορωτικά άτομα, όπως κλίμακες οπτικής αναλογικής (Scott & Huskisson, 1976), το ερωτηματολόγιο McGill (Melzack, 1983) και η παρακολούθηση καθημερινής πρόσληψης αναλγητικών σκευασμάτων, καθώς και το OFDQ. Η αξιοπιστία και η εγκυρότητα του ερωτηματολογίου McGill καθορίστηκε ως πολύ καλή όταν εφαρμόστηκε σε ασθενείς με πόνο χρόνιας ρευματοπάθειας (Escalante et al., 1996).

■ ● ◆ Ανάλυση αξιολόγησης και συμπεράσματα

Δεν αρκεί να γίνει απλώς καταγραφή της αξιολόγησης και να τυποποιηθούν τα εξαγόμενα αποτελέσματα. Θα πρέπει να γίνει ανάλυση ρουτίνας στα ευρήματά της από μεμονωμένους κλινικούς και από την ερευνητική ομάδα στο σύνολό της. Αυτό βοηθά τους κλινικούς να λάβουν υπ' όψιν τις επιδράσεις της φυσιοθεραπευτικής παρέμβασης και να αποδώσουν τις αιτίες των αλλαγών καταλλήλως.

3.3 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

Τα σκελετικά στοιχεία της ράχης στηρίζουν το βάρος του σώματος, υποστηρίζουν άκρα και κεφαλή και υποβοηθούν στις κινήσεις τους. Η σπονδυλική στήλη όταν την παρατηρούμε από τα πλάγια εμφανίζει ορισμένα κυρτώματα:

- τα πρωτογενή κυρτώματα της ΣΣ είναι κοίλα προς τα εμπρός και στην τέλεια ανατομική θέση εντοπίζονται στη θωρακική και ιερή περιοχή (θωρακικό και ιεροκοκκυγικό κύρτωμα αντίστοιχα)
- τα δευτερογενή κυρτώματα της ΣΣ, κοίλα προς τα πίσω, εντοπίζονται στον αυχένα και την οσφύ (αυχενικό και οσφυϊκό κύρτωμα αντίστοιχα) και φέρνουν το κέντρο βαρύτητας στην κατακόρυφη γραμμή, πράγμα που επιτρέπει στο βάρος του σώματος να ισορροπεί πάνω στη ΣΣ για τη διατήρηση της όρθιας δίποδης στάσης.

Το κατώτερο τμήμα της ράχης παρουσιάζει συχνά προβλήματα, επειδή οι φορτίσεις αυξάνονται προοδευτικά από την αυχενική μοίρα προς την οσφυϊκή (Drake et al., 2007). Εξ' αιτίας της οστεοπόρωσης και των συνοδών προβλημάτων που εκείνη φέρει, καλό θα ήταν να αξιολογηθεί η ΣΣ διότι η οσφυαλγία και η θωρακική παραμόρφωση αποτελούν γνωρίσματά της (Lundon et al., 1998).

Αρχικά, η παρατήρηση και η ψηλάφηση θα δώσουν μια πρώτη εικόνα για τυχόν παραμορφωτικές αλλοιώσεις στη ΣΣ. Έπειτα, πραγματοποιείται η μέτρηση των κυρτώσεων της ΣΣ (flexi curve) που αφορούν έναν οστεοπορωτικό ασθενή, δηλαδή της θωρακικής και της οσφυϊκής. Η καμπύλη της κάμψης είναι χρήσιμη για την τεκμηρίωση της κύφωσης και δείχνει τη λειτουργικότητα του ασθενούς στην καθημερινότητα με τη συνύπαρξη αυτής της παραμόρφωσης. Στο θωρακικό κύρτωμα μετράται αν στο άτομο υπάρχει αυξημένη κύφωση και στο οσφυϊκό μετράται αν και κατά πόσο έχει μειωθεί η λόρδωση (Dustine & Moore, 2005).

Η εκτέλεση κάμψης της οσφύς, αν συνοδεύεται με πόνο, δηλώνει την ύπαρξη οσφυαλγίας, που δε σχετίζεται με μυϊκό σπασμό, συνήθως μειώνει το πλάτος κίνησης, καθ' ότι κάθε προσπάθεια για κίνηση τον αυξάνει. Ζητείται από τον ασθενή να σκύψει μπροστά, όσο γίνεται περισσότερο, με ίσια τα κάτω του άκρα και να προσπαθήσει να ακουμπήσει τα δάκτυλα των ποδιών του με τα χέρια του. Αν δε μπορεί, μετράται η απόσταση των άκρων των δακτύλων των χεριών του από τα πόδια του (Horpenfeld, 2008).

Κατά την έκταση της οσφυϊκής μοίρας μπορεί να διαπιστωθεί κατά πόσο λειτουργικός μπορεί να είναι ένας οστεοπορωτικός ασθενής αν δεν υπάρχει φυσιολογική λόρδωση. Η δοκιμασία έχει ως εξής: ο θεραπευτής στέκεται δίπλα στον ασθενή και τοποθετεί το ένα του χέρι πίσω από την οσφύ έτσι ώστε να ακουμπά στην οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα και τα δάκτυλα προς τη μέση γραμμή. Ύστερα, ζητείται από τον ασθενή να κάνει έκταση προς τα πίσω όσο μπορεί, χρησιμοποιώντας το χέρι του θεραπευτή ως υπομόχλιο για την κίνηση, ενώ ο θεραπευτής μπορεί να βοηθήσει τον άρρωστο σπρώχνοντάς τον με το άλλο χέρι στο στήθος (Horpenfeld, 2008).

Αξίζει να σημειωθεί πως η σοβαρή κύφωση σε προχωρημένες περιπτώσεις αλλάζει το κέντρο βάρους και μπορεί να επηρεάσει το βηματισμό και την ισορροπία. Άρα, καλό θα ήταν δοκιμασίες νευρομυϊκής (ανάλυση βηματισμού, ισορροπία) και λειτουργικής (βάδιση, άρση από καθιστή θέση, στάση) ικανότητας να εκτελούνται από έμπειρους φυσιοθεραπευτές που έχουν εξοικειωθεί με τις διαδικασίες (Dustine & Moore, 2005). Ενδεικτικά, η ανάλυση του βηματισμού και η ισορροπία μπορούν να εκτιμηθούν μέσω της παρατήρησης ή με χρήση οργάνων, π.χ. πελματογράφου, ενώ μπορεί να χρονομετρούνται και σε κάποιες περιπτώσεις να γίνονται αναγκαστικά λόγω του αυξημένου βαθμού σοβαρότητας.

Αναφορικά, για την αξιολόγηση της βάρδισης, εκείνη εκτελείται σε χρόνο 6 λεπτών και καταγράφεται η διανυόμενη απόσταση και η ταχύτητά του. Παράλληλα, η άρση από καθιστή θέση πραγματοποιείται για να διαπιστωθεί η ευκολία ή η δυσκολία έγερσης ενός ασθενή από την καθιστά θέση, συνήθως χωρίς τη χρήση των χεριών του. Αν τα χέρια είναι απαραίτητα για να σηκωθεί ο ασθενής, αυτό είναι σημάδι αδύναμων εκτεινόντων ισχίου και γόνατος και ο θεραπευτής θα πρέπει να μεριμνήσει για την ενδυνάμωσή τους (Dustine & Moore, 2005).

Σε επίπεδο αναπνευστικής ικανότητας, μία σοβαρή παραμόρφωση της ΣΣ όπως η κύφωση μπορεί να προκαλέσει αυξημένη κόπωση λόγω της ελαττωμένης πνευμονικής λειτουργίας (δηλαδή μειωμένη μέγιστη αναπνευστική ικανότητα). Για το λόγο αυτό, καλό θα ήταν να πραγματοποιηθούν κάποιες μέθοδοι αερόβιας ικανότητας για τον καθορισμό του βαθμού έντασης της άσκησης στο θεραπευτικό πλάνο που θα δημιουργηθεί. Ο πρώτος τρόπος αφορά τη δοκιμασία σε εργομετρικό ποδήλατο, που μειώνει και το αίσθημα φόβου του ασθενούς για πτώση. Σταδιακά και με κλιμακωτό πρωτόκολλο, ανά 3 λεπτά αυξάνει η ένταση και η ταχύτητα, ενώ καταγράφεται η καρδιακή συχνότητα, ο ρυθμός της αναπνοής και διενεργείται καρδιογράφημα. Ο δεύτερος τρόπος αφορά τη βάρδιση σε διάδρομο με αύξηση 1- 2 MET ανά 3 λεπτά επίσης, με τις ίδιες καταγραφές. Οι δοκιμασίες θα πρέπει να σταματήσουν όταν παρατηρηθεί σοβαρή αρρυθμία, μέτρια ως σοβαρή στηθάγχη, αύξηση της συστολικής πίεσης άνω των 250mmHg και της διαστολικής άνω των 115mmHg, καθώς και με θεληματική κόπωση. Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή κατά την εκτέλεση των δοκιμασιών διότι οι περισσότεροι ασθενείς ίσως δώσουν δείγματα στεφανιαίας νόσου (CAD), ενώ βοηθούν στον έλεγχο της υπέρτασικής ή υποτασικής αντίδρασης, καθώς και στον έλεγχο των αρρυθμιών. Τέλος, αναφέρεται πως οι χρόνιοι πόνοι στη ράχη με πολλαπλά σπονδυλικά κατάγματα είναι σοβαρό πρόβλημα για κάποια άτομα και αιτία μπορεί να είναι η εξαιρετική αδυναμία των εκτεινόντων μυών της ΣΣ και του ισχίου (Dustine & Moore, 2005).

3.4 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Με βάση έρευνες των τελευταίων ετών που αναφέρονται κάτωθι, προτείνεται πως η καλύτερη θεραπευτική γραμμή κατά της οστεοπόρωσης είναι ο συνδυασμός φαρμακευτικής αγωγής και άσκησης.

3.4.1 Φαρμακευτική αγωγή

Η πρώτη επιλογή για την ενίσχυση της οστικής πυκνότητας είναι η ορμονική θεραπεία με οιστρογόνα. Η θεραπεία αυτή διαρκεί από τρία ως δέκα έτη λόγω των μακροπρόθεσμων εμφανών αποτελεσμάτων. Ενδεικτική δόση: 0,25-0,3mg (Doren & Samsioe, 2000). Οι οστικοί βιοχημικοί παράγοντες, όπως το ασβέστιο και το κολλαγόνο τύπου I (CTX), είναι ένας τρόπος καθημερινής θεραπείας κατά της οστεοπόρωσης με μέσο όρο διάρκειας τα δύο έτη (Allali et al., 2009). Η δια στόματος λήψη του χημικού στοιχείου στροντίου με ενδεικτική καθημερινή δόση 2gr για τρία χρόνια κατά μέσο όρο (Meunier et al., 2004). Η λήψη ενός ανθρώπινου μονοκλωνικού αντισώματος (denosumab), που εξηγεί την εξέλιξη και δραστηριότητα των οστεοκλαστών, κάθε έξι μήνες για τρία χρόνια με συνιστώμενη δόση 60mg τη φορά (Cummings et al., 2009). Ενδείκνυται η θεραπεία ζολεδρονικών

οξέων με μέση διάρκεια ανά θεραπεία τα δεκαπέντε λεπτά και σε σύνολο ένα με δύο έτη. Αυτά σε συνδυασμό με την λήψη διφωσφορικών στοιχείων και άλλων, όπως ραλοξιφίνη, καλσιτονίνη, ορμονοθεραπεία, κ.ά. (Grbic et al., 2008). Η καθημερινή λήψη 5mg και σταδιακή αύξησή της σε 10mg αλενδρονάτης για ένα με δύο έτη υποδεικνύει βελτίωση σε οστεοπορωτικά άτομα (Black et al., 2000). Τέλος, ρισεδρονάτη ημερήσιας ποσότητας 2,5-5,0mg σε συνδυασμό με 25- υδροξυβιταμίνη D με σύνολο θεραπείας τα δύο χρόνια κατά μέσο όρο (Masud et al., 2009). Τονίζεται το γεγονός ότι όλοι σχεδόν οι ασθενείς παίρνουν την συνιστώμενη ημερήσια ποσότητα ασβεστίου και βιταμίνης D, συστατικά απαραίτητα για την ενίσχυση της οστικής μάζας αλλά και της οστεογένεσης (Barris Blundell et al., 2006).

3.4.2 Άσκηση

Η εργασία μας πραγματεύεται την μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση καθώς και τον ρόλο της άσκησης ως πρόταση για την βελτίωση της ποιότητας ζωής των γυναικών που πάσχουν από αυτή. Κάποιοι από τους πιο σύγχρονους ερευνητές, όπως οι Jessup et al. (2003) προτείνουν αερόβια άσκηση σε συνδυασμό με χρήση γιλέκων με βάρη. Οι Engelke et al. (2006) δίνουν έμφαση στην αερόβια άσκηση με χαμηλής αντίστασης ασκήσεις ενδυνάμωσης, ενώ οι Martyn-St James και Carroll (2006) στις ασκήσεις αυξημένης αντίστασης. Μέσα από αυτές και άλλες έρευνες που δημοσιεύτηκαν από το 1992 μέχρι σήμερα θα γίνει σύγκριση των αποτελεσμάτων που εξήγαγαν με σκοπό την πρόταση ενός ιδανικού τύπου προγράμματος που θα είναι πραγματοποιήσιμο από τις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες.

Τα είδη άσκησης που μπορούν να βελτιώσουν με τον κατάλληλο τρόπο την ποιότητα ζωής των οστεοπορωτικών γυναικών είναι:

- αερόβια άσκηση με ή χωρίς ορμονική πρόσληψη

Ενδεικτικά, η Basseyy (2001) υποστηρίζει πως η αερόβια άσκηση άνευ ορμονικής πρόσληψης μειώνει τον κίνδυνο οστεοπορωτικού κατάγματος και βοηθά στη βελτίωση των συνθηκών συμβίωσης των ηλικιωμένων με την οστεοπόρωση. Καλύτερεύουν οι λειτουργικές ικανότητες και η μυϊκή δύναμη καθώς ο δείκτης της Ο.Π. (Οστικής Πυκνότητας) αυξάνεται. Ειδικά για τα άτομα, άνδρες και γυναίκες, που μόλις μπήκαν ή διανύουν την τρίτη ηλικία, δραστηριότητες, όπως η κολύμβηση, η ποδηλασία, τα άλματα και το μέτριας έντασης τρέξιμο (τζόκινγκ) δεν ασκούν μεγάλης βαρύτητας φορτία στο ερειστικό σύστημα. Έτσι κι αλλιώς, οι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες θα πρέπει να αποφεύγουν ασκήσεις υψηλού φορτίου διότι αυξάνουν τον κίνδυνο κατάγματος, τον τραυματισμό των μαλακών ενδοαρθρικών τους στοιχείων και την αύξηση ενδογενούς άγχους (Jessup et al., 2003). Ένας συνδυασμός βάρδισης και τρεξίματος αυξάνει την Ο.Π. σε όλο το σώμα κατά μέσο όρο 2%, ενώ φανερά είναι τα θετικά αποτελέσματα της υδροθεραπείας στην ποιότητα ζωής και στη λειτουργικότητα των γυναικών.

Οι Prince et al. (1991) όμως στην έρευνά τους παρέχουν ενδείξεις πως ο συνδυασμός ποικιλίας αερόβιων ασκήσεων μεταξύ τους θα είχε ακόμα θετικότερη επίδραση αν συνδυαζόταν περαιτέρω με λήψη ασβεστίου και ορμονική πρόσληψη. Στην κλινική τους εφαρμογή, συνδύασαν άσκηση με λήψη ασβεστίου, άσκηση με ορμονοθεραπεία και άσκηση άνευ φαρμακευτικής πρόσληψης σε τρεις ισάριθμες ομάδες των σαράντα (40) μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών. Στη μελέτη τους η οστική πυκνότητα

μετρίοταν με τη μέθοδο DEXA σε όλες τις ομάδες. Η ομάδα που εκτελούσε μόνο αερόβια άσκηση εξασκούταν μία φορά την εβδομάδα από ειδικό φυσιοθεραπευτή των ερευνητών με πρόγραμμα χαμηλής βαρύτητας για μια ώρα, ενώ το 30% της συνεδρίας αφιερωνόταν σε ασκήσεις των χεριών και εκτελούσε δύο 30λεπτους ζωηρούς περιπάτους εβδομαδιαίως. Η ομάδα άσκησης- πρόληψης ασβεστίου λάμβανε 1g γαλακτικού- γλυκονικού ασβεστίου και η ομάδα άσκησης- ορμονικής πρόσληψης 2,5mg μεδροξυπρογεστερόνης και 0,625mg οιστρογόνων (μετά το πέρας ενός μηνός η ποσότητα αυξήθηκε στο 1,25mg), ενώ και οι δύο εκτελούσαν πρόγραμμα άσκησης σαν την πρώτη ομάδα. Τα αποτελέσματα της τελικής Μ.Ο.Π. (Μέτρηση Οστικής Πυκνότητας) έδειξαν μείωση της κατά 5% στο σύνολό της για την ομάδα χωρίς φαρμακευτική πρόσληψη, μείωση κατά 1,8% στην ομάδα που συνδυάζει άσκηση με πρόσληψη ασβεστίου συγκριτικά με την πρώτη και αύξηση κατά 3,5% στην ομάδα με συνδυασμό άσκησης- ορμονοθεραπείας συγκριτικά με τη δεύτερη. Οι πόνοι στο στήθος των γυναικών της τελευταίας ομάδας βρήκαν ανακούφιση στο 47% του πληθυσμού τους, ενώ στις άλλες δύο ομάδες μόνο το 20%. Ενώ οι επιδράσεις στην Ο.Π. είναι θετικότερες όταν γίνεται συνδυασμός αερόβιας άσκησης- ορμονικής πρόσληψης, μπορεί να υπάρξουν παράπλευρες επιπλοκές όπως μεγαλύτερη συχνότητα των εξάψεων, κοιλιακή αιμορραγία και δυσπαρεύνια (δυσχερής ή επώδυνη συνουσία της γυναίκας).

- άσκηση δύναμης με ή χωρίς ορμονική πρόσληψη

Ενδεικτικά, οι Martyn-St James και Carroll (2006) με την έρευνά τους παρουσίασαν ευρήματα σχετικά με τη μη- φαρμακευτική θεραπεία της μετεμηνόπαυσιακής οστικής απώλειας. Συλλέγοντας και συγκρίνοντας έρευνες από το Δεκέμβριο του 2004 ως τον Αύγουστο του 2005 με κοινά κριτήρια που θα μπορούσαν να συμπεριλάβουν ή να εξαιρέσουν κάποια μελέτη τα πληρούσε ή όχι, αν και η εν λόγω έρευνα χαρακτηρίζεται από μεγάλη ανομοιογένεια, κατέληξαν από 118 σε 19 ομοιογενείς μελέτες, όπου οι 15 από αυτές έχρηζαν περαιτέρω ανάλυσης. Στις πρώτες 19 τα αποτελέσματα ήταν ενθαρρυντικά εφ' όσον ασκήσεις υψηλής έντασης για ενδυνάμωση κυρίως σε μύες του βραχίονα και του μηρού, αλλά και για προαγωγή της σταθερότητας του σκελετού αύξησαν την Ο.Π. με συστηματικό πρόγραμμα άσκησης ως το τέλος κάθε έρευνας. Η περαιτέρω ανάλυση των 15 έδειξε ξεχωριστά για κάθε επιλεγμένη έρευνα την αύξηση της Ο.Π. σε ΟΜΣΣ, ανατομικό αυχένα μηριαίου και ισχίο στις ομάδες που ακολούθησαν υψηλής έντασης πρόγραμμα ισχύος. Άρα, οι ασκήσεις υψηλού φορτίου μοιάζουν αποτελεσματικότερες συγκριτικά με του χαμηλού αν και στη συγκεκριμένη μελέτη θα έπρεπε να επανεξεταστεί η ομοιογένεια του δείγματος με διαφορετικά κριτήρια.

Εν αντιθέσει, οι Stengel et al. (2005) διεξήγαγαν έρευνα με αντικείμενο την εύρεση της θετικότερης επίδρασης ανάμεσα σε πρόγραμμα άσκησης με βάρη και σε πρόγραμμα ενδυνάμωσης με συγκεκριμένη μορφή, καθώς και τα δύο συνδυάζονταν με καθημερινή λήψη 1500mg ασβεστίου και 500IE βιταμίνης D και συγκεκριμένο διατροφολόγιο. Δύο ομάδες των 22 γυναικών η καθεμία εκτέλεσαν πρόγραμμα για 12 μήνες που περιελάμβανε προοδευτικής αντίστασης ασκήσεις, κομμάτι εκγύμνασης για βελτίωση αντοχής και ελαστικότητας, άρση βαρών, καθώς και ασκήσεις στο σπίτι. Η διαφορά των δύο ομάδων έγκειται στην ταχύτητα της κίνησης αφού η ομάδα ενδυνάμωσης

ενεργούσε με αργό ρυθμό, ενώ η ομάδα με τα βάρη με γρήγορο. Με το πέρας ενός έτους έγινε Μ.Ο.Π. στην ΟΜΣΣ, το οστό του μηριαίου και του αντιβραχίου με τη μέθοδο DEXA. Διαπιστώθηκε πως η ομάδα με τα βάρη βελτίωσε την οστική μάζα κατά 1,4% και 1,7% σε ΣΣ και ισχίο αντίστοιχα, ενώ η ομάδα ενδυνάμωσης στις ίδιες περιοχές παρουσίασε μείωση κατά 0,9+/- 1,9% και 1,2+/- 1,5% αντίστοιχα. Η άσκηση με τα βάρη χαρακτηρίζεται από την εκρηκτική σύσπαση των μυών και σε σχέση με την απλή ενδυνάμωση προκαλεί μεγαλύτερη τάση σε τένοντες και αρθρώσεις, με την προϋπόθεση όμως να ελαχιστοποιείται η ταχύτητα για να μην προάγεται η εμφάνιση τραυματισμών. Άρα, τα ευρήματα δείχνουν την υπεροχή άσκησης με βάρη με συνδυασμό πρόσληψης ασβεστίου και βιταμίνης D και λαμβάνοντας υπ' όψιν την έρευνα των Martyn-St James και Carroll (2006) προτιμάται η άσκηση με υψηλό φορτίο.

- αερόβια και άσκηση δύναμης με ή χωρίς ορμονική πρόσληψη

Ενδεικτικά, οι Wallace και Cumming (2000) παρουσίασαν τα αποτελέσματα της συγκριτικής μελέτης ερευνών που πραγματοποίησαν με αντικείμενο το συνδυασμό αερόβιας και άσκησης δύναμης άνευ ορμονικής πρόσληψης. Συνέλεξαν 35 έρευνες, από τις οποίες οι 15 αναφέρονταν στη μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση, που συνδύαζαν ποικιλομορφία ασκήσεων ενδυνάμωσης υψηλής έντασης, αντίστασης, ισορροπίας, άρσης βαρών, διατάσεων και αντοχής. Διαπιστώθηκε αύξηση της Ο.Π. κατά την εκτέλεση αερόβιων ασκήσεων κατά 1,0- 2,2% και κατά τη διάρκεια ασκήσεων δύναμης αύξουσας προοδευτικά δυσκολίας κατά 0,4- 1,6%, κυρίως σε ΟΜΣΣ και μηριαίο αυχένα μετά τη μέτρηση με τη μέθοδο DEXA. Λίγες από αυτές τις μελέτες κρίθηκαν κατάλληλες για περαιτέρω ανάλυση των οποίων κοινή έκβαση είναι ο συνδυασμός αερόβιας και άσκησης δύναμης για θετικότερη επίδραση στη διατήρηση της Ο.Π. στην ΟΜΣΣ, ενώ πιθανό είναι οι ασκήσεις δύναμης να συνεισφέρουν παραπάνω στη διατήρηση οστικής μάζας στο μηριαίο αυχένα. Στη συλλογή των ερευνών αυτών δε λήφθηκε υπ' όψιν η συχνότητα της άσκησης, πράγμα που θα μπορούσε να μελετηθεί σε μελλοντική έρευνα, δηλαδή αν η συχνότητα της άσκησης επιδρά θετικά στην οστική μάζα.

Ο Ernst (1998), από την άλλη, συνέλεξε 21 έρευνες που αφορούσαν την αερόβια άσκηση (κυρίως το περπάτημα), την άσκηση δύναμης και τη λήψη φαρμάκων (συμπληρωμάτων ασβεστίου και βιταμίνης D, αλλά και οιστρογόνων) είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό τους. Κατέληξε στο συμπέρασμα πως το καθένα ξεχωριστά επιδρά θετικά στην καθυστέρηση της οστικής απώλειας και ιδιαίτερα η άσκηση με τακτική συχνότητα και η πρόσληψη σκευασμάτων σε συγκεκριμένη ποσότητα για ορισμένο διάστημα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα στη μελέτη του αποτελεί η κλινική εφαρμογή αερόβιας και άσκησης δύναμης με τακτικό πρόγραμμα (45 λεπτά η συνεδρία, 3 φορές την εβδομάδα, με 3 σετ των 10 εβδομάδων κατά τη διάρκεια ενός έτους) σε συνδυασμό με ημερήσια πρόσληψη 1000mg ασβεστίου καθημερινά στη μία ομάδα και μόνο πρόσληψη 1000mg ασβεστίου άνευ άσκησης στην άλλη ομάδα, σε δείγμα 118 μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών των McMurdo et al. (1997). Τα αποτελέσματα δείχνουν 1% αύξηση Ο.Π. σε μέτρηση που έγινε με μέθοδο DEXA στο οστό του αντιβραχίου και μείωση του κινδύνου κατάγματος στην πρώτη ομάδα, ενώ η δεύτερη δεν παρουσίασε κάποια αξιοσημείωτη αλλαγή. Συμπερασματικά, ο Ernst συστήνει για πρόληψη και

αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης τους δύο τύπους άσκησης, με πρόταση για περαιτέρω διερεύνηση, σε συνδυασμό με φαρμακευτική αγωγή. και αποτελεί και το κύριο κομμάτι της ερευνάς μας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΙΑΚΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Η άσκηση αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο πρόληψης και αντιμετώπισης της οστεοπόρωσης σε σχέση με τη φαρμακευτική μέθοδο (Jessup et al., 2003). Η αποτελεσματικότητα της φαίνεται στη βελτίωση της στάσης του σώματος, της ισορροπίας και του συντονισμού των κινήσεων εκτελώντας κυρίως διατάσεις και ασκήσεις ενδυνάμωσης (Carter et al., 2001). Επίσης σημαντικά οφέλη της άσκησης παρατηρούνται στη μυϊκή δύναμη, στη σταθερότητα και στην μείωση των τραυματισμών από πτώση, αυξάνοντας την οστική πυκνότητα με έκβαση την καλύτερευση της οστικής υγείας (Bassey, 2001). Αξίζει να σημειωθεί πως μέσα από την βελτίωση της φυσικής κατάστασης προάγεται η ποιότητα ζωής, η ψυχολογική ευεξία και η ανεξαρτησία των οστεοπορωτικών γυναικών (Kerr et al., 1996). Άρα η σχεδίαση ενός θεραπευτικού πλάνου που θα ανταποκρίνεται σε αυτές τις απαιτήσεις και προσδοκίες ασθενών και θεραπευτή, αποτελεί βασικό στόχο και των δυο.

4.1 ΒΑΣΗ ΓΙΑ ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Ο στόχος της εξέλιξης ενός προγράμματος άσκησης είναι ουσιώδης από τη στιγμή που η άσκηση πρωταγωνιστεί σε ένα θεραπευτικό πλάνο που σχεδιάζεται για να καταγραφεί την ενήλικη δραστηριότητα. Έτσι, στόχοι του αποτελούν η ελαστικότητα, η δύναμη και η αντοχή, σε συνδυασμό με την ενίσχυση της κοινωνικοποίησης, της ψυχικής και συναισθηματικής διέγερσης και απόλαυσης. Θα πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν πως το δικαίωμα κάθε συμμετέχοντα στα αρχικά στάδια σχεδιασμού του προγράμματος βοηθά στην αναγνώριση των ανησυχιών σε ατομικό επίπεδο. Ακόμα, το πλάνο θα πρέπει να περιλαμβάνει τόσο εκπαιδευτικές όσο και συνεδρίες με σωματικές δραστηριότητες. Το κομμάτι όμως που είναι μεγίστης σημασίας είναι η ενίσχυση της αυτοπεποίθησης και του αυτοσχεδιασμού, που δίνονται ως κίνητρα για την εξέλιξη του προγράμματος (ACSM, 1990).

Πριν την εισαγωγή σε ένα πρόγραμμα ασκήσεων, μια αξιολόγηση από ιατρικής πλευράς ή ακόμα και κάποιες δοκιμασίες μέγιστης ή υπομέγιστης άσκησης καλό θα ήταν να πραγματοποιούνται, ειδικά σε άτομα που γνωρίζουν πως προδιαθέτουν καρδιαγγειακή πάθηση. Οι δοκιμασίες άσκησης χρησιμοποιούνται ούτως ώστε να προσδιοριστεί ένα ασφαλές και αποτελεσματικό επίπεδο άσκησης για τα υγιή άτομα, καθώς και για εκείνα που νοσούν. Μία δοκιμασία άσκησης βαθμονομημένη και με περιορισμένη συμπτωματολογία (SL-GXT= Symptom- limited Graded Exercise Test) μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο για να ταυτοποιηθούν οι συμμετέχοντες που πάσχουν με τη διαδικασία αυτή και μπορεί να παρέχει πληροφορίες σχετικά με το επίπεδο της εποπτείας που χρειάζονται κατά τη διάρκεια εκπόνησης του

προγράμματος. Η αξιοπιστία της συγκεκριμένης δοκιμασίας κρίνεται πολύ καλή αφού δοκιμάστηκε σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια (Kervio et al., 2004). Οι ασκήσεις θα πρέπει να επιβλέπονται και να διεξάγονται με τη βοήθεια καλά εκπαιδευμένου προσωπικού στις βασικές αρχές της άσκησης και στην παροχή πρώτων βοηθειών. Από τη στιγμή που ο κίνδυνος κάποιου δυσάρεστου συμβάντος κατά τη διάρκεια της άσκησης είναι σχετικά μικρός, η σωστή κλινική κρίση χρειάζεται, πρωτίστως, για να προσδιοριστούν οι ενδείξεις και οι αντενδείξεις κατά τις δοκιμασίες άσκησης (ACSM, 1990).

Σύμφωνα με το ACSM (1990), ο ιατρός θα πρέπει να είναι παρών κατά τη διεξαγωγή δοκιμασίας άσκησης σε άνδρες και γυναίκες ηλικίας μεγαλύτερης των 40 και 50 ετών αντίστοιχα. Η δοκιμασία SL-GXT ή η δοκιμασία μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO_2max) είναι αυτή που συνήθως πραγματοποιείται με τη βοήθεια ενός ποδόμυλου ή ενός κυκλοεργόμετρου και θεωρείται σταθερή και σημαντική βάση για το σχεδιασμό προγράμματος οποιουδήποτε τύπου άσκησης. Όμως, λόγω του προσωπικού, του χώρου, του εξοπλισμού και κάποιων οικονομικών περιορισμών, η μέγιστη δοκιμασία άσκησης μπορεί να μην είναι εφικτή. Ωστόσο, σε κάποιες περιπτώσεις ο τύπος υπομέγιστης αξιολόγησης είναι πιθανός. Δοκιμασίες με τυποποιημένα πρωτόκολλα είναι διαθέσιμες για έναν αριθμό ρυθμίσεων στο σώμα, όπως τα κυκλοεργόμετρα, οι ποδόμυλοι και τα εργόμετρα για τα άνω άκρα. Προκειμένου να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα του σχεδιασμένου προγράμματος, απαιτείται και δοκιμασία διακοπτόμενης άσκησης. Το αποτέλεσμα της επανεκτίμησης πρέπει να χρησιμοποιηθεί για να τροποποιηθεί το πρόγραμμα και να παρέχει θετική ανατροφοδότηση στο συμμετέχοντα.

Στα μεγαλύτερης ηλικίας άτομα, η προσοχή θα πρέπει να στρέφεται στη μυοσκελετική σταθερότητα και στα πρωτόκολλα των δοκιμασιών θα γίνονται οι ανάλογες αλλαγές. Δοκιμασίες με ειδικές φόρμες άσκησης είναι διαθέσιμες για την αξιολόγηση ατόμων με μυοσκελετική ανικανότητα, όπως για παράδειγμα εκείνοι που έχουν υποστεί κάποιο εγκεφαλικό επεισόδιο με κατάλοιπο μια ημιπληγία, κάποιον ακρωτηριασμό στα κάτω άκρα και κακώσεις νωτιαίου μυελού (Basse, 2001). Ένας αριθμός πρωτοκόλλων χρησιμοποιεί ως αντικείμενο συνεδρίασης το κυκλοεργόμετρο του βραχίονα, άλλα κάνουν χρήση κυκλοεργόμετρων κνήμης, ενώ άλλα και τα δύο μαζί. Αποτελεσματική δοκιμασία μπορεί να επιτευχθεί και από τους ηλικιωμένους ανθρώπους, καθώς και από τα άτομα με ειδικές ανάγκες.

Ο κατάλληλος βαθμός άσκησης για έναν ηλικιωμένο θα πρέπει να αξιολογείται ενσωματώνοντας το ιατρικό ιστορικό, τη γνώση για την παρούσα σωματική δραστηριότητα, τους σωματικούς και ψυχολογικούς περιορισμούς, τις τρέχουσες φαρμακευτικές αγωγές με τις συναισθηματικές, διανοητικές και κοινωνικές ανάγκες. Πρέπει να γράφεται με ακρίβεια και να δίνονται σαφείς οδηγίες σχετικά με το τι, πως και γιατί κάνει η κάθε άσκηση, αναφέροντας όλους τους πιθανούς περιορισμούς και με τις κατάλληλες προειδοποιήσεις. Συνεχείς αξιολογήσεις κρίνονται σημαντικές προς διασφάλιση των προτύπων άσκησης, ενθάρρυνση συνέχισης του προγράμματος και παροχής κατάλληλης βοήθειας, καθυσύχασης και αίσθησης ασφάλειας στους συμμετέχοντες.

4.2 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΕΡΕΥΝΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΡΟΛΟ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Η άσκηση είναι μια μέθοδος που όταν δημιουργηθεί πάνω στις σωστές βάσεις, με τις σωστές προδιαγραφές, οι στόχοι, που στην προκειμένη περίπτωση δεν είναι άλλοι από την βελτίωση της οστικής πυκνότητας και της ζωής των οστεοπορωτικών γυναικών, μπορούν να επιτευχθούν (Stengel et al., 2005). Η ιδιαιτερότητα του θεραπευτικού προγράμματος εστιάζει στην περίοδο της μετεμμηνόπαυσης που συνήθως διανύουν οι γυναίκες αυτές, γεγονός που σημαίνει πως με την άσκηση γίνεται παράλληλη πρόληψη ασβεστίου και βιταμίνης D, βασικών συστατικών του οστού ή και ορμονών εξαιτίας των διαταραχών που συντελούνται στον μεταβολισμό των γυναικών (Grove & Londregree, 1992). Η ανασκόπηση των ερευνών αποτελεί γνώμονα για τον καλύτερο δυνατό τρόπο αντιμετώπισης της μετεμμηνόπαυσιακής οστεοπόρωσης. Η αναφορά σε είκοσι πέντε (25) έρευνες που περιλαμβάνουν διαφορετικούς τύπους άσκησης όπως συνδυασμό αερόβιας άσκησης και άσκησης ενδυνάμωσης άνευ ορμονοθεραπείας (πίνακας 4.2.1), ασκήσεις ενδυνάμωσης χωρίς φαρμακευτική αγωγή (πίνακας 4.2.2), ασκήσεις ενδυνάμωσης υψηλού και χαμηλού φορτίου χωρίς φαρμακευτική αγωγή (πίνακας 4.2.3), συνδυασμός αερόβιας και άσκησης ενδυνάμωσης με ή χωρίς φαρμακευτική αγωγή (πίνακας 4.2.4) και ασκήσεις ενδυνάμωσης με φαρμακευτική αγωγή (πίνακας 4.2.5).

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΣΤΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ/ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΚΛΙΝΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ
Bassey (2001)	Συμπεριφορά Ο.Π. στο συνδυασμό ασκήσεων χ.φ.	Μ.γ.	Αερόβια ασκήσεις αντίστασης βάρη &	↑ Ο.Π. 3-4% ισχίου & κερκίδας	Μείωση ρυθμού οστικής απώλειας & προτεινόμενος συνδυασμός αερόβιας-άσκησης αντίστασης για διατήρηση Ο.Π.
Kelley et al. (2002)	Συμπεριφορά Ο.Π. στο συνδυασμό ασκήσεων χ.φ.	699 μ.γ.	2 ομάδες: Ο.Α., Ο.Ε. Αερόβια ασκήσεις αντίστασης υψηλής ή χαμηλής έντασης &	· ↑ 0,005+/- 0,043g/cm ² Ο.Π. ΟΜΣΣ στην Ο.Α. · ↓ 0,007+/- 0,045 g/cm ² στην Ο.Ε.	Στατιστική διαφορά Ο.Π. στις 2 ομάδες
Wallace & Cumming (2000)	Συμπεριφορά Ο.Π. στο συνδυασμό ασκήσεων χ.φ.	Μ.γ.	2 ομάδες: Ο.Α., Ο.Ε. Αερόβια ασκήσεις αντίστασης υψηλής ή χαμηλής έντασης &	↑ Ο.Π. στην ΟΜΣΣ & στον αυχένα του μηριαίου στην Ο.Α.	Στατιστικά θετική επίδραση της άσκησης στην Ο.Π., ανομοιογένεια αποτελεσμάτων
Hatori et al. (1993)	Συμπεριφορά Ο.Π. στην ένταση της αερόβιας άσκησης πάνω & κάτω από το αναερόβιο κατώφλι χ.φ.	35 μ.γ.	3 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. πάνω από αναερόβιο κατώφλι 2 ^η Ο.Α. κάτω από αναερόβιο κατώφλι 3 ^η Ο.Ε.	· ↑ 1,1% Ο.Π. σε 1 ^η · ↓ 1,0% Ο.Π. σε 2 ^η · ↓ 1,7% Ο.Π. σε 3 ^η	Στατιστικά θετική επίδραση της άσκησης πάνω από το αναερόβιο κατώφλι στην Ο.Π.

Πίνακας 4.2.1: Σχηματική απεικόνιση ερευνών για αερόβια και άσκηση ενδυνάμωσης χωρίς φαρμακευτική αγωγή (Ο.Α.= Ομάδα Άσκησης, Ο.Ε.= Ομάδα Ελέγχου, Ο.Π.= Οστική Πυκνότητα, χ.φ.= χωρίς φαρμακευτική αγωγή, μ.γ.= μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, ΟΜΣΣ= Οσφυϊκή Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης).

Στόχος αυτής της σειράς μελετών (Bassegy, 2001; Kelley et al., 2002; Wallace & Cumming, 2000; Hatori et al., 1993) ήταν η συμπεριφορά της οστικής πυκνότητας σε πρόγραμμα αερόβιας και άσκησης ενδυνάμωσης χωρίς φαρμακευτική αγωγή. Παρέθεσαν ως κοινή ένδειξη τη μείωση ρυθμού της οστικής απώλειας και κατ' επέκταση τη θετική επίδραση στην οστική μάζα. Η διαφορά τους έγκειται μόνο σε δύο σημεία: πρώτον, στο γεγονός ότι στην έρευνα της Bassegy (2001) δεν υπάρχει χωρισμός ομάδων σε ελέγχου και άσκησης, παρά μόνο μία ομάδα την οποία εφαρμόζεται αερόβια και άσκηση ενδυνάμωσης συγκριτικά με τις άλλες τρεις (3) (Kelley et al., 2002; Wallace & Cumming, 2000; Hatori et al., 1993). Δεύτερη διαφορά τους είναι πως οι Hatori et al. (1993) εξειδικεύουν τον στόχο τους ζητώντας να μάθουν για τη συμπεριφορά της οστικής πυκνότητας σε πρόγραμμα αερόβιας άσκησης με ένταση πάνω και κάτω από το αναερόβιο κατώφλι. Από τις έρευνες αυτές συμπεραίνεται πως ο συνδυασμός αερόβιας και άσκησης ενδυνάμωσης χωρίς φαρμακευτική αγωγή αλλά και η άσκηση πάνω από το αναερόβιο κατώφλι φέρουν αύξηση της οστικής πυκνότητας κυρίως στην οσφυϊκή μοίρα και το ισχίο.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	Bravo et al. (1996)	Revel et al. (1993)	Smidt et al. (1992)	Carter et al. (2001)
ΣΤΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	Συμπεριφορά Ο.Π. και πόνου στη ΘΜΣΣ σε ασκήσεις ενδυνάμωσης	Μείωση της οστικής απώλειας στην ΟΜΣΣ μέσω	Συμπεριφορά Ο.Π. στις ασκήσεις αντιστάσης Χ.Φ.	Καλύτερη στάση σώματος, ισορροπία, βάρδια,
ΔΕΙΓΜΑ	124 μ.γ.	78 μ.γ.	49 μ.γ.	79 μ.γ.
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ/ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	2 ομάδες: Ο.Α., Ο.Ε. Ασκήσεις ενδυνάμωσης	2 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. σε υψηλής ενέργειας 2 ^η Ο.Α. χαμηλής ενέργειας Ασκήσεις & υψηλής	2 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. με αντιστάση με φθ παρέμβαση 2 ^η Ο.Ε. άσκηση με αντιστάση χωρίς φθ	2 ομάδες: Ο.Α. (n= 40), Ο.Ε. (n= 39) Λειτουργικές δραστηριότητες, ασκήσεις ενδυνάμωσης & διατάσεις κορμού Χ.Φ.
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	↑ Ο.Π., βελτίωση φυσικής κατάστασης, μείωση πόνου στην	Δεν υπήρχαν σαφείς διαφορές μεταξύ των 2 ομάδων	Δεν υπήρχαν σαφείς διαφορές στην Ο.Π.	↑ από 1,7% σε 6,9% στην δυναμική ισορροπία στην Ο.Α. ↑ από 7,3%
ΚΛΙΝΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	Θεραπευτική αρχή για τις συμπτωματικά οστεοπενικές γυναίκες	Υποανάλυση με αποτέλεσμα οστική απώλεια στην Ο.Α. των δελτοειδών	Περιορισμός έρευνας λόγω μικρού δείγματος	Διατήρηση όχι μείωση δυναμικής ισορροπίας & δύναμης στην Ο.Ε.
Bassey & Ramsdale (1995)	Nichols et al. (1995)	Nelson et al. (1994)	Revel et al. (1993)	Smidt et al. (1992)
Συμπεριφορά Ο.Π. σε ασκήσεις υψηλής έντασης Χ.Φ.	Συμπεριφορά Ο.Π. σε ασκήσεις υψηλής έντασης Χ.Φ.	Συμπεριφορά Ο.Π. σε ασκήσεις υψηλής έντασης Χ.Φ.	Μείωση της οστικής απώλειας στην ΟΜΣΣ μέσω	Συμπεριφορά Ο.Π. στις ασκήσεις αντιστάσης Χ.Φ.
44 μ.γ.	34 μ.γ.	40 μ.γ.	78 μ.γ.	49 μ.γ.
2 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. υψηλής ενέργειας 2 ^η Ο.Α. χαμηλής ενέργειας Ασκήσεις & υψηλής	2 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. υψηλής ενέργειας 2 ^η Ο.Ε. Ασκήσεις υψηλής ενέργειας	2 ομάδες: Ο.Α., Ο.Ε. Υψηλής έντασης & ενδυνάμωσης	2 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. σε λαγονοψοίτες μύες 2 ^η Ο.Α. σε δελτοειδή μυ Άσκηση σε λαγονοψοίτες μύες &	2 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. με αντιστάση με φθ παρέμβαση 2 ^η Ο.Ε. άσκηση με αντιστάση χωρίς φθ
Καμία ουσιαστική διαφορά σε Ο.Π.	Καμία ουσιαστική διαφορά σε Ο.Π.	↑ 1,0% στην ΟΜΣΣ στην Ο.Α. ↓ 2,5% στην ΟΜΣΣ στην Ο.Ε.	Δεν υπήρχαν σαφείς διαφορές μεταξύ των 2 ομάδων	Δεν υπήρχαν σαφείς διαφορές στην Ο.Π.
Περιορισμός έρευνας λόγω μικρού δείγματος	Περιορισμός έρευνας λόγω μικρού δείγματος	Θετική επίδραση στην Ο.Π. στις ασκήσεις υψηλής έντασης	Υποανάλυση με αποτέλεσμα οστική απώλεια στην Ο.Α. των δελτοειδών	Περιορισμός έρευνας λόγω μικρού δείγματος
Preisinger et al. (1996)	Bassey & Ramsdale (1995)	Nichols et al. (1995)	Nelson et al. (1994)	Smidt et al. (1992)
Συμπεριφορά Ο.Π. σε ασκήσεις ενδυνάμωσης με και χωρίς	Συμπεριφορά Ο.Π. σε ασκήσεις υψηλής έντασης Χ.Φ.	Συμπεριφορά Ο.Π. σε ασκήσεις υψηλής έντασης Χ.Φ.	Συμπεριφορά Ο.Π. σε ασκήσεις υψηλής έντασης Χ.Φ.	Συμπεριφορά Ο.Π. στις ασκήσεις αντιστάσης Χ.Φ.
92 μ.γ.	44 μ.γ.	34 μ.γ.	40 μ.γ.	49 μ.γ.
3 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. με επιβλεψη 2 ^η Ο.Α. χωρίς επιβλεψη 3 ^η Ο.Ε. Ασκήσεις ενδυνάμωσης	2 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. υψηλής ενέργειας 2 ^η Ο.Α. χαμηλής ενέργειας Ασκήσεις & υψηλής	2 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. υψηλής ενέργειας 2 ^η Ο.Ε. Ασκήσεις υψηλής ενέργειας	2 ομάδες: Ο.Α., Ο.Ε. Υψηλής έντασης & ενδυνάμωσης	2 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. με αντιστάση με φθ παρέμβαση 2 ^η Ο.Ε. άσκηση με αντιστάση χωρίς φθ
Διατήρηση Ο.Π. στην 1 ^η & ↓ σε 2 ^η & 3 ^η	Καμία ουσιαστική διαφορά σε Ο.Π.	Καμία ουσιαστική διαφορά σε Ο.Π.	↑ 1,0% στην ΟΜΣΣ στην Ο.Α. ↓ 2,5% στην ΟΜΣΣ στην Ο.Ε.	Δεν υπήρχαν σαφείς διαφορές στην Ο.Π.
Αποτελεσματα κότητα ασκήσεων ενδυνάμωσης με επιβλεψη σε Ο.Π., συντονισμό & μείωση πόνου στη ΘΜΣΣ	Περιορισμός έρευνας λόγω μικρού δείγματος	Περιορισμός έρευνας λόγω μικρού δείγματος	Υποανάλυση με αποτέλεσμα οστική απώλεια στην Ο.Α. των δελτοειδών	Περιορισμός έρευνας λόγω μικρού δείγματος
Bravo et al. (1996)	Bassey & Ramsdale (1995)	Nichols et al. (1995)	Nelson et al. (1994)	Smidt et al. (1992)
Συμπεριφορά Ο.Π. και πόνου στη ΘΜΣΣ σε ασκήσεις ενδυνάμωσης	Συμπεριφορά Ο.Π. σε ασκήσεις υψηλής έντασης Χ.Φ.	Συμπεριφορά Ο.Π. σε ασκήσεις υψηλής έντασης Χ.Φ.	Συμπεριφορά Ο.Π. σε ασκήσεις υψηλής έντασης Χ.Φ.	Συμπεριφορά Ο.Π. στις ασκήσεις αντιστάσης Χ.Φ.
124 μ.γ.	44 μ.γ.	34 μ.γ.	40 μ.γ.	49 μ.γ.
2 ομάδες: Ο.Α., Ο.Ε. Ασκήσεις ενδυνάμωσης	2 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. υψηλής ενέργειας 2 ^η Ο.Α. χαμηλής ενέργειας Ασκήσεις & υψηλής	2 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. υψηλής ενέργειας 2 ^η Ο.Ε. Ασκήσεις υψηλής ενέργειας	2 ομάδες: Ο.Α., Ο.Ε. Υψηλής έντασης & ενδυνάμωσης	2 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. με αντιστάση με φθ παρέμβαση 2 ^η Ο.Ε. άσκηση με αντιστάση χωρίς φθ
↑ Ο.Π., βελτίωση φυσικής κατάστασης, μείωση πόνου στην	Καμία ουσιαστική διαφορά σε Ο.Π.	Καμία ουσιαστική διαφορά σε Ο.Π.	↑ 1,0% στην ΟΜΣΣ στην Ο.Α. ↓ 2,5% στην ΟΜΣΣ στην Ο.Ε.	Δεν υπήρχαν σαφείς διαφορές στην Ο.Π.
Θεραπευτική αρχή για τις συμπτωματικά οστεοπενικές γυναίκες	Περιορισμός έρευνας λόγω μικρού δείγματος	Περιορισμός έρευνας λόγω μικρού δείγματος	Υποανάλυση με αποτέλεσμα οστική απώλεια στην Ο.Α. των δελτοειδών	Περιορισμός έρευνας λόγω μικρού δείγματος

Οι έρευνες που παρατίθενται στον πίνακα 4.2.2 έχουν κοινό αντικείμενο μελέτης που αφορά τον τύπο άσκησης ενδυνάμωσης χωρίς φαρμακευτική πρόσληψη. Ορισμένες μελέτες διαφοροποιούνται ωστόσο μεταξύ τους σε κάποια σημεία. Πιο συγκεκριμένα, τέσσερις (4) από αυτές τις έρευνες (Nichols et al., 1995; Basse & Ramsdale, 1995; Smidt et al., 1992; Revel et al., 1993) έχουν σχεδόν όλα τους τα στοιχεία κοινά: χωρίζουν το δείγμα τους σε ομάδα ελέγχου και ομάδα άσκησης, έχουν κοινό στόχο, εφαρμόζουν τον ίδιο τύπο άσκησης στα οστεοπορωτικά άτομα, ενώ στα συμπεράσματα που εξαγουν η οστική πυκνότητα δεν παρουσιάζει σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων τους και η έρευνά τους περιορίζεται εξ' αιτίας του μικρού αριθμητικά δείγματος. Από αυτές, οι Revel et al. (1993) εξειδικεύουν τον στόχο τους και τη μέθοδό τους αφ' ενός, ζητώντας να μάθουν αν υπάρχει μείωση της οστικής πυκνότητας με την εκγύμναση των λαγονοψοϊτών μυών και αφ' ετέρου, εφαρμόζουν άσκηση ενδυνάμωσης στους λαγονοψοϊτες στη μία ομάδα και άσκηση ενδυνάμωσης στο δελτοειδή μυ στην άλλη ομάδα. Επειδή ανάμεσα στις δύο ομάδες δεν παρατηρήθηκε κάποια σημαντική διαφορά ως προς την οστική μάζα, ενώ με μία ύστερη υποανάλυση κατέληξαν πως η δεύτερη ομάδα είχε μεγαλύτερη οστική απώλεια σε σχέση με την πρώτη, σημείο όπου και εντοπίζεται η τρίτη διαφορά της μελέτης αυτής. Το μικρό δείγμα των μελετών αυτών επηρεάζει και περιορίζει την κλινική σημασία τους, καθώς και τα αποτελέσματά τους.

Τα αποτελέσματα των ερευνών, όμως, των Preisinger et al. (1996) και των Bravo et al. (1996) που δεν περιορίζονται από το δείγμα, είναι κοινά, αφού παρατηρείται διατήρηση και μικρή αύξηση της οστικής πυκνότητας, καθώς και μείωση του πόνου που εντοπιζόταν και στα δύο (2) δείγματα στη ΘΜΣΣ. Στόχος και των μελετών αυτών αποτελεί η συμπεριφορά της οστικής μάζας σε ασκήσεις ενδυνάμωσης, με τη διαφορά πως στη μελέτη των Preisinger et al. (1996) οι ομάδες ήταν τρεις (3) και μία από αυτές ήταν υπό επίβλεψη του θεραπευτή στην οποία και σημειώθηκε πρόοδος στην πυκνότητα των οστών.

Οι έρευνες των Carter et al. (2001) και των Nelson et al. (1994) έχουν ένα κοινό στοιχείο: την εφαρμογή άσκησης ενδυνάμωσης χωρίς φαρμακευτική αγωγή, ενώ εξειδικεύουν περισσότερο τον στόχο τους, τη μέθοδό τους και βγάζουν διαφορετικά συμπεράσματα. Οι Carter et al. (2001) θέτουν ως στόχο τη βελτίωση της στάσης του σώματος, του συντονισμού των κινήσεων και εφαρμόζοντας ασκήσεις ενδυνάμωσης και διατάσεις στον κορμό το καταφέρνουν. Οι Nelson et al. (1994) θέλουν να παρατηρήσουν τη συμπεριφορά της οστικής πυκνότητας σε ασκήσεις υψηλής έντασης. Παρατηρείται αύξησή της, όμως, οι ασκήσεις υψηλής έντασης αποτελούν αντένδειξη για τις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες σε προχωρημένο στάδιο οστεοπόρωσης, πράγμα που θα έπρεπε να αποτελέσει περιορισμό και για την ασφαλή διεξαγωγή της έρευνας, αλλά και για την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων.

Στις έρευνες που είχαν ως κοινό σημείο αναφοράς την άσκηση ενδυνάμωσης χωρίς ορμονική πρόσληψη, υπήρχαν αρκετές που περιόρισαν τη γενίκευση των αποτελεσμάτων λόγω του μικρού δείγματος τους. Παρ' όλ' αυτά, οι ασκήσεις ενδυνάμωσης συνεισφέρουν κυρίως στη διατήρηση της οστικής πυκνότητας και σε

Πίνακας 4.2.2: Σχηματική απεικόνιση ερευνών για άσκηση ενδυνάμωσης χωρίς φαρμακευτική αγωγή (Ο.Α.= Ομάδα Άσκησης, Ο.Ε.= Ομάδα Ελέγχου, Ο.Π.= Οστική Πυκνότητα, Χ.φ.= Χωρίς φαρμακευτική αγωγή, μ.γ.= μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, ΟΜΣΣ= Οσφυϊκή Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης, ΘΜΣΣ= Θωρακική Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης).

κάποιες περιπτώσεις στην αύξησή της. Αξιοσημείωτο το γεγονός της μείωσης του εντοπισμένου πόνου στη ράχη σε μεγάλο μέρος των δειγμάτων.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΣΤΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ/ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΚΛΙΝΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ
Kerr et al. (1996)	Συμπεριφορά Ο.Π. σε άσκηση υψηλού φορτίου με λίγες επαναλήψεις & χαμηλού φορτίου με πολλές χ.φ.	56 μ.γ.	2 ομάδες: 1 ^η υψηλού φορτίου 2 ^η χαμηλού φορτίου Ασκήσεις ενδυνάμωσης	· ↑ Ο.Π. σε ισχίο & αντιβράχιο στην 1 ^η · ↑ διατήρηση Ο.Π. στο εν κινήσει άκρο	Εμφανής διαφορά Ο.Π. ανάμεσα στο άκρο που εκτελεί μια άσκηση & σε αυτό που την ελέγχει
Grove & Londreree (1992)	Συμπεριφορά Ο.Π. σε άσκηση υψηλού & χαμηλού φορτίου χ.φ.	15 μ.γ.	3 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. υψηλής ενέργειας 2 ^η Ο.Α. χαμηλής ενέργειας 3 ^η Ο.Ε. Ασκήσεις υψηλής & χαμηλής ενέργειας	· Διατήρηση Ο.Π. σε 1 ^η & 2 ^η · ↓ Ο.Π. στην 3 ^η	Περιορισμός γενίκευσης αποτελεσμάτων λόγω μικρού δείγματος
Bemben et al. (2000)	Σύγκριση επιδράσεων άσκησης υψηλού φορτίου & άσκησης πολλών επαναλήψεων σε μυϊκή δύναμη & Ο.Π. χ.φ.	25 μ.γ.	2 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. υψηλού φορτίου 2 ^η Ο.Α. πολλών επαναλήψεων Ασκήσεις με βάρη	· ↑ μυϊκής ισχύος δικεφάλου(20%), ορθού μηριαίου (28-33%), κάτω κορμού (30%) & ισχίου (37-40%) σε 1 ^η & 2 ^η · ↑ ισχύος άνω κορμού 25% στην 1 ^η & 16% στην 2 ^η	Ασκήσεις χαμηλού φορτίου αποτελεσματικότερες από υψηλού για μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες

Πίνακας 4.2.3: Σχηματική απεικόνιση ερευνών για ασκήσεις ενδυνάμωσης υψηλού και χαμηλού φορτίου χωρίς φαρμακευτική αγωγή (Ο.Α.= Ομάδα Άσκησης, Ο.Ε.= Ομάδα Ελέγχου, Ο.Π.= Οστική Πυκνότητα, χ.φ.= χωρίς φαρμακευτική αγωγή, μ.γ.= μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες).

Οι τρεις έρευνες που απεικονίζονται στον πίνακα 4.2.3 έχουν ως κοινό αντικείμενο μελέτης την άσκηση ενδυνάμωσης υψηλού και χαμηλού φορτίου χωρίς φαρμακευτική αγωγή. Συγκεκριμένα, οι Kerr et al. και οι Bemben et al. (2000) στην κοινή μέθοδό τους εφάρμοσαν σε καθεμία από τις δύο (2) ομάδες τους υψηλού και χαμηλού φορτίου ασκήσεις αντίστοιχα, συνδυάζοντάς τις με πολλές επαναλήψεις στην πρώτη ομάδα και με λιγότερες στη δεύτερη, ενώ οι Grove και Londreree (1992) δεν έλαβαν υπ' όψιν τους τη συχνότητα επαναλήψεων. Και στις τρεις (3) μελέτες παρατηρήθηκε θετική επίδραση στην οστική πυκνότητα, αφού διατηρήθηκε και αυξήθηκε. Περιορισμός των ερευνών όμως, θα πρέπει να υφίσταται εξ' αιτίας της εφαρμογής υψηλών φορτίων άσκησης που αποτελούν αντένδειξη για τις μετεμμηνοπαυσιακές οστεοπορωτικές γυναίκες με διαγνωσμένη και σοβαρού βαθμού οστεοπόρωση. Εν αντιθέσει, με τις προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες που η άσκηση ενδείκνυται και αποτελεί αξιόπιστο εργαλείο για τη διατήρηση της οστικής τους πυκνότητας (Allali et al., 2009).

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΣΤΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ/ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΚΛΙΝΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ
Coupland et al. (1999)	Συμπεριφορά Ο.Π. στο ανεβοκατέβασμα σκάλας & περπάτημα	580 μ.γ.	2 Ο.Α.: 1 ^η άσκηση άνευ ορμονοθεραπείας 2 ^η άσκηση με λήψη οιστρογόνων Περπάτημα, ανεβοκατέβασμα σκάλας, δραστηριότητες με γιλέκα με βάρη, εργασίες στο σπίτι	↑ Ο.Π. σε ολόκληρο το σώμα και στις 2	Ανεβοκατέβασμα σκάλας & περπάτημα ως προληπτικά μέτρα για την οστεοπόρωση
Jessup et al. (2003)	Συμπεριφορά Ο.Π. στο συνδυασμό αερόβιας & άσκησης ενδυνάμωσης με & χωρίς φαρμακευτική αγωγή	20 μ.γ.	2 ομάδες: Ο.Α., Ο.Ε. Ασκήσεις ενδυνάμωσης, αερόβια, γιλέκα με βάρη	↑ Ο.Π. σε ΟΜΣΣ, αυχένα μηριαίου σε Ο.Α.	Βελτίωση οστικής υγείας με αποτέλεσμα βελτίωση στάσης σώματος & ισορροπίας
Prince et al. (1995)	Συμπεριφορά Ο.Π. στη λήψη ασβεστίου	168 μ.γ.	4 ομάδες: 1 ^η άσκηση & 1gr ασβεστίου 2 ^η gr ασβεστίου 3 ^η γάλα σε σκόνη με 1gr ασβεστίου 4 ^η placebo Ασκήσεις με βάρη	Παύση ρυθμού οστικής απώλειας κυρίως στην 1 ^η ομάδα που συνδυάζει και άσκηση με βάρη	Ο συνδυασμός άσκησης- ασβεστίου προτιμάται συγκριτικά με τη μεμονωμένη λήψη του

Πίνακας 4.2.4: Σχηματική απεικόνιση ερευνών για συνδυασμό αερόβιας και άσκησης ενδυνάμωσης με και χωρίς φαρμακευτική αγωγή (Ο.Α.= Ομάδα Άσκησης, Ο.Ε.= Ομάδα Ελέγχου, Ο.Π.= Οστική Πυκνότητα, μ.γ.= μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, ΟΜΣΣ= Οσφυϊκή Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης).

Παρ' όλη την ανομοιογένεια των τριών (3) τελευταίων ερευνών του πίνακα 4.2.4, το κοινό τους σημείο έγκειται στο συνδυασμό άσκησης (αερόβιας ή ενδυνάμωσης) και φαρμακευτικής αγωγής. Στην έρευνα των Coupland et al. (1999) η οστική πυκνότητα αυξάνεται είτε οι ασθενείς λαμβάνουν είτε όχι φαρμακευτική αγωγή, σε αντίθεση με την έρευνα των Prince et al. (1995) που η οστική απώλεια σταμάτησε μόνο στο συνδυασμό άσκησης και λήψης φαρμακευτικών ουσιών και όχι στη μεμονωμένη λήψη τους, όπως και στους Jessup et al. (2003). Τίθεται παρ' όλ' αυτά, ζήτημα για τον καλύτερο δυνατό συνδυασμό τύπου άσκησης- φαρμακευτικής αγωγής ανάμεσα σε αερόβια άσκηση- ορμονική πρόσληψη και άσκηση ενδυνάμωσης- ορμονική πρόσληψη λόγω περιορισμένου αριθμού ερευνών και ανομοιογένειάς τους.

Stengel et al. (2005)	Engelke et al. (2006)	Kemmler et al. (2003)	McMurdo et al. (1997)	Lau et al. (1992)	Prince et al. (1991)	Notelovitz et al. (1991)
Συμπεριφορά Ο.Π. σε ασκήσεις & υψηλής χαιπλής	Συμπεριφορά Ο.Π. σε ασκήσεις & υψηλής χαιπλής	Συμπεριφορά Ο.Π. σε ασκήσεις & υψηλής χαιπλής	Συμπεριφορά Ο.Π. στο συνδυασμό ασκήσεων ενδυναμωσης	Συμπεριφορά Ο.Π. στο συνδυασμό ασκήσεων ενδυναμωσης	Συμπεριφορά Ο.Π. στο συνδυασμό ασκήσεων ενδυναμωσης	Συμπεριφορά Ο.Π. στο συνδυασμό ασκήσεων ενδυναμωσης
53 μ.γ.	137 μ.γ.	137 μ.γ.	118 μ.γ.	50 μ.γ.	120 μ.γ.	20 μ.γ.
2 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. με ασκήσεις ενδυναμωσης 2 ^η Ο.Α. με ασκήσεις	2 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. (n=86) 2 ^η Ο.Ε. (n=51) Ασκήσεις	2 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. (n=86) 2 ^η Ο.Ε. (n=51) Ασκήσεις	2 ομάδες: 1 ^η Ο.Α. & συμπλήρωμα ανθρακικού ασβεστίου	4 ομάδες: 1 ^η χορήγηση ασβεστίου 2 ^η placebo & άσκηση 3 ^η χορήγηση	3 ομάδες: 1 ^η άσκηση 2 ^η άσκηση & συμπλήρωμα ασβεστίου 3 ^η άσκηση &	2 ομάδες: 1 ^η ορμονοθεραπεία (0,625mg οιστρογόνα)
2 ^η Ο.Α. αποτελεσματικότερη στη διατήρηση Ο.Π. σε	↓ συχρότητας & έντασης πόνου σε ΣΣ σε Ο.Α.	· ↑ 1,3% Ο.Π. στην ΟΜΣΣ, ↑ 11-39% Ι. Σ., ↑ 11%	↑ Ο.Π. 1% στο αντιβράχιο & ↓ πτώσεων στην 1 ^η	3 ^η ↑ Ο.Π. μηριαίου αυχένα	· 1 ^η ↓ Ο.Π. 2,7% · 2 ^η μικρή ↑ · 3 ^η ↑ 2,7% με	↑ Ο.Π. 8% στην 2 ^η
Λιγότερο αποτελεσματικός ο συνδυασμός ασκήσεων ενδυναμωσης	Διατήρηση Ο.Π. ισχίου, πτέρνας και μετά το τέλος της	Θετική επίδραση της υψηλής ενέργειας άσκησης στην Ο.Π.	Ο συνδυασμός άσκησης-ασβεστίου προτιμάται συνολικά	Περιορισμός έρευνας λόγω μικρού δείγματος	Συστήνεται προσοχή στις παράπλευρες επιπτώσεις	Περιορισμός έρευνας λόγω μικρού δείγματος

ΣΥΓΓΡΑΦΕ ΑΣ	ΣΤΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΜΕΘΟΔΟΛ ΟΓΙΑ/ ΠΑΡΕΜΒΑΣ Η	ΑΠΟΤΕΛΕΣ ΜΑΤΑ	ΚΛΙΝΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ
----------------	-------------------	--------	-----------------------------------	------------------	-------------------------------

Από τις έρευνες που παρατίθενται στον πίνακα 4.2.5, οι μελέτες των Notelovitz et al. (1991) και Lau et al. (1992) παρουσιάζουν κοινό στόχο ως προς τη συμπεριφορά της οστικής πυκνότητας χορηγώντας οιστρογόνα ο πρώτος, ενώ ο δεύτερος συμπληρώματα ασβεστίου. Τα αποτελέσματα των ερευνών τους παρουσιάζουν μεν αύξηση στην οστική μάζα, ωστόσο περιορίζονται λόγω του μικρού δείγματος γυναικών. Καλό θα ήταν να αναφερθεί από τους ερευνητές η αιτία χορήγησης οιστρογόνων και ασβεστίου σε κάθε περίπτωση, αλλά και οι λόγοι που απέρριψαν το ένα το άλλο αμφότερα.

Κοινή αλλά κάπως διαφοροποιημένη μέθοδο με τους Lau et al. (1992) χρησιμοποίησαν και οι McMurdo et al. (1997) στη μελέτη τους χορηγώντας και εκείνοι ασβέστιο σε συνδυασμό με άσκηση ενδυνάμωσης. Η διαφορά τους έγκειται στο γεγονός ότι σε μία από τις ομάδες των τελευταίων ερευνητών έγινε μεμονωμένη χορήγηση ασβεστίου, ωστόσο τα αποτελέσματα έδειξαν αύξηση της οστικής μάζας στο συνδυασμό του με άσκηση. Συνδυασμό όμως, άσκησης ενδυνάμωσης- ασβεστίου και άσκησης ενδυνάμωσης- οιστρογόνων πραγματοποίησαν στην έρευνά τους οι Prince et al. (1991) με σκοπό την παρατήρηση της συμπεριφοράς της οστικής πυκνότητας. Στα αποτελέσματά της διαπιστώθηκε αύξηση οστικής μάζας και στις δύο (2) ομάδες, με παράπλευρες επιπλοκές στη δεύτερη ομάδα, παρ' όλ' αυτά προτείνεται με προσοχή. Οι επιπλοκές αυτές θα έπρεπε να αποτελέσουν περιορισμό για την έρευνα και να διευκρινιστούν οι λόγοι που δεν προτιμάται η άσκηση σε συνδυασμό με το ασβέστιο.

Οι έρευνες που έχουν ως αφετηρία τους το μοντέλο μελέτης Erlangen Fitness Osteoporosis Privation Study [E.F.O.P.S.] έχουν καταλήξει στο κοινό συμπέρασμα πως ο καλύτερος τρόπος αντιμετώπισης της οστεοπόρωσης είναι ο συνδυασμός άσκησης ενδυνάμωσης και λήψης συγκεκριμένης ποσότητας ασβεστίου και βιταμίνης D, χωρίς οι μελέτες τους να έχουν σημαντικούς περιορισμούς (Kemmler et al., 2003; Engelke et al., 2006; Stengel et al., 2005). Αναφορικά, οι στόχοι των ερευνών αυτών είναι κοινός με τη διαφορά πως η καθεμία επικεντρώνεται σε συγκεκριμένο ανατομικό σημείο, δηλαδή οι Engelke et al. (2006) σε ΣΣ, ισχίο και πτέρνα, οι Kemmler et al. (2003) στην οσφύ και οι Stengel et al. (2005) στο αντιβράχιο. Ως προς τα αποτελέσματα των μελετών, παρατηρήθηκε αύξηση και διατήρηση της οστικής πυκνότητας σε όλες με εξαίρεση την έρευνα των Stengel et al. (2005) που ο

Πίνακας 4.2.5: Σχηματική απεικόνιση ερευνών για συνδυασμό άσκησης ενδυνάμωσης με φαρμακευτική αγωγή (Ο.Α.= Ομάδα Άσκησης, Ο.Ε.= Ομάδα Ελέγχου, Ο.Π.= Οστική Πυκνότητα, μ.γ.= μετεμνηνοπαυσιακές γυναίκες, ΟΜΣΣ= Οσφυϊκή Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης, ΣΣ= Σπονδυλική Στήλη, ΑΜΣΣ= Αυχενική Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης, Ι.Σ.= Ισομετρική Συστολή, VO₂max= Μέγιστη Πρόσληψη Οξυγόνου, E.F.O.P.S.= Erlangen Fitness Osteoporosis Privation Study).

συνδυασμός άσκησης ενδυνάμωσης- ισχύος δεν είναι αρκετά αποτελεσματικός χωρίς φαρμακευτική αγωγή.

4.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ ΚΑΙ ΠΤΩΞΕΩΝ

Η άσκηση βοηθά, σε όλες τις ηλικίες, στην καλύτερευση της δυναμικής σταθερότητας και του συντονισμού, έχοντας έναν προστατευτικό ρόλο στην πρόληψη των πτώσεων στις μετέπειτα περιόδους της ζωής (Bravo et al., 1996). Οι δραστηριότητες που χρειάζονται είναι οι ασκήσεις φόρτισης και επίσης, οι Heinonen et al. (1996) έδειξαν πως αν ασκήσεις αυξημένου φορτίου εκτελούνται από προ-εμμηνοπαυσιακές γυναίκες μία φορά την εβδομάδα βελτιώνεται η ισορροπία και ο συντονισμός. Η βελτίωση αυτή καταγράφεται βάση των αποτελεσμάτων της δοκιμασίας κατά την οποία οι ασθενείς ορθοστατούν στα δύο πόδια και έπειτα στο καθένα ξεχωριστά με κλειστά μάτια για συγκεκριμένη ώρα.

Η διάγνωση της οστεοπόρωσης έχει κλινική σημασία όταν ακολουθείται από κάταγμα, διότι το τελευταίο είναι το σύνηθες αποτέλεσμα τραυματισμού μιας πτώσης. Οι αιτίες μιας πτώσης είναι γνωστό πως είναι πολυπαραγοντικές και περιλαμβάνουν σφάλματα της όρασης, των υποδημάτων, της ισορροπίας, του συντονισμού, του συγχρονισμού, της δύναμης, της εργονομίας των χώρων μας, της διατροφής ή/ και κάποιας φαρμακευτικής αγωγής.

Το Τάι-Τσι είναι ένας τρόπος άσκησης και ταυτόχρονα μία πολεμική τέχνη που εξασκείται στην Κίνα από τα αρχαία χρόνια ως σήμερα. Είναι εξαιρετικά χρήσιμο για τους ανθρώπους μεγαλύτερης ηλικίας, διότι περιλαμβάνει αργές, ελεγχόμενες κινήσεις που ενδείκνυνται για τη βελτίωση της ισορροπίας, της μυϊκής δύναμης και τη μείωση της αίσθησης του φόβου για πτώση (Wolf et al., 1997; Jacobson et al., 1997). Παράλληλα, είναι σημαντικό στους ασθενείς να υπάρχει μια αίσθηση ισορροπίας με προστατευτικά μέσα, όπως ένας σχηματισμός για βάρδια, μαξιλάρια προστασίας του γοφού σε περίπτωση πτώσης κ.ά. για την σωστή άσκηση που προάγει την οστική υγεία, τη δύναμη και την ισορροπία. Οι φυσιοθεραπευτές παρατηρούν την όλη διαδικασία των συνεδριών και αξιολογώντας με βάση την εμπειρία τους από άλλα θεραπευτικά πλάνα μπορούν σταδιακά να αναφέρουν την πρόοδο των ασθενών τους και πρέπει να ενθαρρυνθούν γι' αυτό. Συμπερασματικά:

- πρέπει να γίνεται προσεκτική αξιολόγηση του κινδύνου πτώσης για να ελαχιστοποιηθούν οι παράγοντες κινδύνου όσο το δυνατόν περισσότερο
- κάποιες τεχνικές του Τάι-Τσι μπορούν να ενσωματωθούν σε ένα θεραπευτικό πλάνο, αλλά είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικές για τους οστεοπορωτικούς ανθρώπους που χρειάζονται βελτίωση της ισορροπίας
- θα πρέπει να ενθαρρύνεται οποιαδήποτε δραστηριότητα προωθεί το συντονισμό και την ισορροπία, όπως μία απλή άσκηση είναι η προσπάθεια του να σταθεί κανείς στο ένα πόδι σε συγκεκριμένο χρόνο που θα αυξάνει με το πέρασμα των συνεδριών
- η υδροθεραπεία συχνά συστήνεται διότι μειώνει τον πόνο και παρέχει ένα ασφαλές περιβάλλον για τη διεξαγωγή των ασκήσεων ισορροπίας (NOS, 2001).

4.4 ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΥΛΥΓΙΣΙΑ

Η θωρακική κύφωση, λόγω κατάγματος ΟΜΣΣ, αποτελεί συχνά κλινικό σημείο της οστεοπόρωσης και συνδέεται με πόνο. Η σωστή εκπαίδευση και γνώση είναι σημαντικά εφόδια για να προληφθούν και να ελαχιστοποιηθούν τα αναπνευστικά προβλήματα, ο πόνος στην ΑΜΣΣ και διαταραχές ισορροπίας (Itoi, 1991).

Σοβαρές κυφωτικές παραμορφώσεις μπορούν να αποτελούν σημαντικό πρόβλημα για ένα ασθενή διότι τον περιορίζουν να ανταπεξέλθει στην άσκηση προκαλώντας πρόβλημα στο αναπνευστικό σύστημα και πόνο. Είναι εξίσου σημαντικό, όμως, να διατηρείται το μέγιστο εύρος των κινήσεων σε ώμο, ΣΣ και ισχίο πριν υπάρξουν περαιτέρω αλλαγές. Οι διατάσεις πρέπει να εστιάζουν σε ΘΜΣΣ και ΑΜΣΣ σε τέτοιους ασθενείς.

- § Η ραχιαία έκταση μπορεί σε αρκετές περιπτώσεις να βελτιώσει την κύφωση, διότι δεν υπαγορεύεται από οστική αλλαγή αλλά από μυϊκή αδυναμία ή/ και πόνο.
- § Η ραχιαία έκταση μπορεί να διδάσκεται και σε καθιστή θέση για τα άτομα που δε μπορούν να φέρουν το σώμα τους σε πρηνή κατάκλιση.
- § Οι ασκήσεις θα ήταν καλό να εστιάζουν στη θωρακική έκπτυξη, κυρίως με ενδυνάμωση των ρομβοειδών και ασκήσεις ισορροπίας. Επανεκπαίδευση βάδισης και κατάλληλοι στόχοι στο τέλος προσπάθειας σωστής βάδισης χρήζονται απαραίτητα.
- § Διατάσεις που βελτιώνουν την ευλυγισία θα πρέπει να αποτελούν μέρος κάθε θεραπευτικού προγράμματος, καθώς και διατάσεις των μεγάλων μυϊκών ομάδων σε άνω και κάτω άκρα.
- § Οι διατάσεις θα πρέπει να πραγματοποιούνται κατά την προθέρμανση.
- § Βαλλιστικές διατάσεις καλό είναι να αποφεύγονται από τα άτομα που πάσχουν από οστεοπόρωση.

4.5 ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Η καθημερινή άσκηση, κυρίως η αερόβια, είναι γνωστή για τα θετικά αποτελέσματα στην ενίσχυση της ψυχολογικής ευεξίας σε όλους τους ηλικιακούς πληθυσμούς, τα οποία και καταγράφηκαν σε άτομα που αποτέλεσαν δείγμα ερευνών. Υπάρχουν κατευθυντήριες γραμμές που δείχνουν πως η καλή ψυχολογία βοηθά τα οστεοπορωτικά άτομα να προσαρμοστούν, π.χ. σε πρόγραμμα καρδιακής αποκατάστασης ή σε χρόνιο πόνο της ΟΜΣΣ (Weyerer & Kupfer, 1994). Οι Bravo et al. (1996) συμπέραναν σε μελέτη τους πως υπάρχει βελτίωση στην προσωπική αντίληψη του κάθε ατόμου για την υγεία, σε άτομα που ασκούσαν για ένα χρόνο εν αντιθέσει με τους ομολόγους τους που δεν ασκούσαν. Άρα, θα πρέπει να επιδιώκεται η καθημερινή άσκηση, αερόβια συνήθως (σε ξηρά ή σε νερό) προς όφελος της ψυχολογικής τους υγείας (Jackson, 1997).

4.5.1 Προσήλωση

Είναι αποδεκτό πως κανένα από τα αρχικά κίνητρα για την ολοκλήρωση ενός προγράμματος άσκησης, όπως πως είναι ο καλύτερος τρόπος για την διατήρηση και αύξηση της Ο.Π., δεν είναι τόσο ισχυρά ώστε να επιτευχθεί ο στόχος αυτός.

Παράγοντες, όμως, όπως η διασκέδαση, η άνεση και η ένταση μιας προκαθορισμένης άσκησης μπορεί να έχει θετική επίδραση στη συμμετοχή και την προσήλωση (King et al., 1990). Μία ομάδα κατέχει έναν αριθμό ενδεχόμενων πλεονεκτημάτων, όπως μία αριθμητική υπεροχή των συμμετεχόντων απέναντι στους εκπαιδευτές, συγκεκριμένη μορφή άσκησης και διάρκεια, χρόνο και κατ' ιδίαν ενθάρρυνση (ACSM, 1990).

Κερδίζοντας συμβουλές και πληροφορίες από συναδέλφους- συμμετέχοντες και την υποστήριξη από την ομάδα, είναι δύο ενέργειες που ενισχύουν τη ψυχολογική ευεξία, ενώ η μουσική μέσα σε μία αίθουσα δημιουργεί θετική ατμόσφαιρα. Θα πρέπει να ενθαρρύνονται οι τεχνικές ατομικής διαχείρισης της οστεοπόρωσης σε συνδυασμό με τη συμμετοχή σε ομάδα άσκησης (NOS, 1999).

Για να είναι επιτυχημένο ένα πρόγραμμα άσκησης, ειδικά για της μεγαλύτερης ηλικίας άτομα, καλό θα ήταν να βασίζεται σε συνήθειες δραστηριότητες, χρησιμοποιώντας όποιες ικανότητες διαθέτει ο καθένας και να φαίνεται πως η γυμναστική είναι προσωπική ανταμοιβή. Ένας επιδέξιος και έμπειρος καθοδηγητής μιας ομάδας άσκησης μπορεί να παροτρύνει οστεοπορωτικούς ανθρώπους να συμμετέχουν με κίνητρα, όπως η σωματική ανεξαρτητοποίηση από τρίτους, η απόκτηση του σεβασμού και η εκπλήρωση προσωπικών στόχων (Dishman, 1994).

4.5.2 Προώθηση συνηθισμένης άσκησης

Καλό θα ήταν οι οστεοπορωτικές ομάδες να περιελάμβαναν στις καθημερινές τους συνήθειες την τακτική άσκηση για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα της ζωής τους, αν όχι για όλη τους τη ζωή. Πρέπει να είναι σε θέση να ασκούνται με ασφάλεια αναγνωρίζοντας τους κινδύνους που караδοκούν και να αρχίσουν να συμμετέχουν σε ομαδικές δραστηριότητες σε ειδικές αθλητικές εγκαταστάσεις ή σε διάφορα αθλητικά κέντρα. Σε κάποιους ίσως να μην αρέσει η άσκηση σε ομαδικό επίπεδο και γι' αυτό, η ενθάρρυνση για ενεργητική άσκηση στο σπίτι θα ήταν χρήσιμη για εκείνους (ACSM, 1990).

Οι φυσιοθεραπευτές θα πρέπει να δραστηριοποιούνται και να εντάσσουν τους οστεοπορωτικούς ανθρώπους σε συνδέσμους με αθλητικές εγκαταστάσεις και χώρους αναψυχής και πιθανόν να συμβάλλουν στην εκπαίδευση των γυμναστών, σε αυτά τα κέντρα, προκειμένου να εξασφαλίζεται η ασφάλεια και η αποτελεσματικότητα των ασκήσεων και εκτός της αίθουσας γυμναστικής (NOS, 1999).

4.6 ΑΕΡΟΒΙΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ

Η πρόσληψη και η κατανάλωση οξυγόνου από τα μυϊκά κύτταρα αυξάνεται ανάλογα με την ένταση της μυϊκής προσπάθειας. Ο ανώτατος όγκος οξυγόνου, που καταναλώνουν τα κύτταρα κατά τη μέγιστη προσπάθεια στη μονάδα του χρόνου, ορίζεται ως μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και γράφεται ως VO_2max (Κλεισούρας, 2007). Η VO_2max αποτελεί μετρήσιμη ποσότητα της αερόβιας ικανότητας, αντανάκλα την αναπνευστική, καρδιαγγειακή και μυϊκή ικανότητα του οργανισμού να προσλαμβάνει, να μεταφέρει και να καταναλώνει αντίστοιχα, τη μέγιστη δυνατή ποσότητα οξυγόνου στη μονάδα του χρόνου, ενώ θεωρείται το πιο σημαντικό κριτήριο της βιολογικής του αξίας. Η αναφορά για τη σημαντικότητα και κατανόηση

της VO_2max έγκειται στο γεγονός της δημιουργίας σωστού πλάνου αερόβιας άσκησης για τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης και την όσο δυνατότερη εξάλειψη της οστεοπόρωσης- εδώ στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες.

Παλαιότερες έρευνες ανέφεραν πως η καλύτερευση της VO_2max επηρεάζεται από την ηλικία, όμως οι σύγχρονες μελέτες δείχνουν ότι ένα αερόβιο πρόγραμμα προπόνησης διάρκειας 9 έως 12 μηνών προκαλεί την ίδια βελτίωσή της (20%) σε άνδρες και γυναίκες ηλικίας 20 έως 70 ετών (Meredith et al., 1989; Kohrt et al., 1991). Φαίνεται όμως ότι για κάθε δεκαετία μετά την ηλικία των 30 ετών απαιτείται 40% περισσότερος χρόνος για να σημειωθεί η ίδια πρόοδος που παρατηρείται σε νεαρότερα άτομα. Έτσι, για παράδειγμα, αν μία 30χρονη χρειάζεται 2 εβδομάδες για να σημειώσει μια ορισμένη βελτίωση με ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα, μία 50χρονη χρειάζεται σχεδόν 4 εβδομάδες και μία 60χρονη 5 εβδομάδες, κ.ο.κ., για την ίδια βελτίωση (Pollock et al., 1990). Οι Kohrt et al. (1991) πάνω στο συγκεκριμένο μοτίβο διεξήγαγαν έρευνα η οποία έδειξε πως δείγμα μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών ηλικίας από 60 έως 72 ετών είχαν ποσοστιαία αύξηση της αερόβιας ικανότητάς τους έως και 39% σταδιακά και όχι αναλογικά αυξανόμενη.

Για να βελτιωθεί η αερόβια ικανότητα πρέπει να χρησιμοποιούνται φυσικές δραστηριότητες που επιστρατεύουν μεγάλες μυϊκές ομάδες και επιβαρύνουν το σύστημα μεταφοράς και κατανάλωσης οξυγόνου. Τέτοιες αερόβιες δραστηριότητες είναι το τρέξιμο, το κολύμπι, η ποδηλασία και η πεζοπορία (ποικίλου ρυθμού), οι οποίες είναι εφικτές ακόμη και στην καθημερινότητα για τις οστεοπορωτικές γυναίκες της μετεμμηνοπαύσεως (Κλεισούρας, 2007).

4.7 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

4.7.1 Εκπαίδευση ασθενούς

Η εκπαίδευση του ασθενούς αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι της φυσιοθεραπευτικής διαχείρισης των οστεοπορωτικών ατόμων, παρατηρώντας την προσήλωση στο πρόγραμμα άσκησης και βοηθώντας στην ανακούφιση του πόνου, του φόβου και της ανησυχίας όταν ο πόνος είναι το κύριο σύμπτωμα. Συνεπώς, ο ρόλος του φυσιοθεραπευτή έγκειται στο να:

- Καθοδηγεί τους ασθενείς να κατανοήσουν τις επιπτώσεις και τους παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με την οστεοπόρωση και να τους παρακινήσει να γίνουν πιο ενεργοί σε όλες τις εκφάνσεις της διαχείρισης της κατάστασής τους
- Δίνει συμβουλές στους ασθενείς για την καθημερινότητα, όπως πώς να σηκώνουν βάρη, για τη διατροφή τους, για την ασφάλεια των δραστηριοτήτων τους κ.ά.
- Ενθαρρύνει τους ασθενείς να πετύχουν την εναρμόνιση δραστηριότητας και ξεκούρασης και να θέτουν ρεαλιστικούς στόχους ανάλογα με το βαθμό σοβαρότητας της κατάστασής τους
- Ωθούν τους ασθενείς να ενημερώνονται για την οστεοπόρωση από τμήματα, συλλόγους και ενώσεις που την έχουν ως αντικείμενο
- Συνδιαλέγονται οι ασθενείς και με άλλους επαγγελματίες υγείας για την οστεοπόρωση, όπως διατροφολόγους, ιατρούς, επαγγελματίες θεραπευτές και εξεζητημένους νοσοκόμους.

4.7.2 Εκπαίδευση σε θέματα υγείας

Η επαγγελματική ευθύνη που φέρουν οι φυσιοθεραπευτές είναι να προωθούν τη στρατηγική της άσκησης για την υγεία των οστών σε όλους τους ηλικιακούς πληθυσμούς.

- Οι φυσιοθεραπευτές θα πρέπει να εμπλέκονται στην προώθηση των οφελών της άσκησης αυξάνοντας τα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας στα νεαρά άτομα επιτυγχάνοντας τη μέγιστη δυνατή οστική μάζα. Σημαντικό είναι να στοχεύουν στην επισήμανση της σπουδαιότητας της πρόληψης σε όλες τις ηλικίες.
- Λίστες με χρήσιμες πληροφορίες για τους ασθενείς πρέπει να διατίθενται σε όλα τα φυσιοθεραπευτήρια.

4.8 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΣΚΗΣΗΣ

4.8.1 Γιλέκα με βάρη

Σ' ένα φυσιοθεραπευτικό πρόγραμμα, η θετική επίδραση της αντίστασης στην οστική πυκνότητα είναι εφικτή με την χρήση γιλέκων, τα οποία βελτιώνουν την ισορροπία, τη δύναμη και την σωματική αρτιότητα (Snow et al., 2000). Λόγω της εξάπλωσης των καταγμάτων ως κύριο αποτέλεσμα των πτώσεων σε οστεοπορωτικές γυναίκες οι ασκήσεις αντίστασης βελτιώνουν την ποιότητα ζωής τους και βοηθούν στην επανάκτηση της ανεξαρτησίας τους (Snow et al., 2000).

Το γιλέκο έχει Velcro κλειστές τσέπες στο μπροστά και στο πίσω μέρος, στις οποίες μπορούν να τοποθετηθούν βάρη από 0,25 κιλά τουλάχιστον έως 9,1 κιλά το περισσότερο, το θεραπευτικό πρόγραμμα ξεκινά με τις συμμετέχουσες να φορούν τα γιλέκα χωρίς βάρη συνεχίζοντας με την προσθήκη ενός κιλού ανά εβδομάδα για τις επόμενες 4 έως 6 εβδομάδες, μετά από αυτό το διάστημα τα βάρη αυξάνονται σταδιακά κατά 10% ανάλογα με το σωματικό βάρος της καθεμίας (Jessup et al., 2003). Τα γιλέκα επιτρέπουν στους ασθενείς να εκτελέσουν ασκήσεις από όρθια θέση παρέχοντας τη βέλτιστη φόρτιση στο ισχίο, το οποίο είναι αρκετά επιρρεπές στην οστική εξέλιξη και διατήρηση. Η όρθια στάση απαιτεί και περισσότερες αλλαγές στη στάση του σώματος. Κι αυτό διότι πιστεύεται πως η αύξηση αντίστασης στις εν λόγω ασκήσεις, καθώς και η μίμηση καθημερινών δραστηριοτήτων φέρουν σε εγρήγορση τους στατικούς μηχανισμούς των αρθρώσεων, έχοντας ως αποτέλεσμα τη μείωση του κινδύνου πτώσης (Snow et al., 2000).

Στον Πίνακα 4.8.1.1 φαίνονται τα στοιχεία κάποιων ερευνών πάνω σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες που εφάρμοσαν προγράμματα ασκήσεων με τη χρήση γιλέκων και τα αποτελέσματά τους.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΗΛΙΚΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΤΥΠΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ/ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Snow et al. (2000)	48 γυναίκες	64-69 έτη	5 έτη	Αλτικές ασκήσεις με γιλέκα με βάρη για 3φορές/εβδομάδα για 32 εβδομάδες/ έτος	· ↑ Ο.Π. ισχίου · ↓ 3-4% Ο.Π. ισχίου στην ομάδα που δε φορούσε γιλέκα
Shaw & Snow (1998)	-	-	9 μήνες	Προοδευτικής έντασης & απόστασης περπάτημα & ασκήσεις ισορροπίας με ταυτόχρονη χρήση γιλέκων, δεν αναφέρεται συχνότητα	· ↓ στατικής ταλάντευσης · ↑ 16-33% μυϊκής δύναμης κάτω κορμού · ↑ 3,5% μυϊκής μάζας ποδιών
Vincent & Braith (2002)	-	-	6 μήνες	Ασκήσεις αντίστασης κυρίως στα κάτω άκρα, δεν αναφέρεται συχνότητα	↑ Ο.Π. αυχένα μηριαίου
Jessup et al. (2003)	18 γυναίκες	69,2+/- 3,5 έτη	32 εβδομάδες	Εξεζητημένες ασκήσεις ενδυνάμωσης, ισορροπίας, περπάτημα με ταυτόχρονη χρήση γιλέκων, 3φορές/εβδομάδα	· ↑ Ο.Π. αυχένα μηριαίου · ↑ ισορροπίας · ↓ σωματικού βάρους
Greendale et al. (2000)	; άνδρες και γυναίκες	-	27 εβδομάδες	Καμία άσκηση, απλή χρήση γιλέκων στην καθημερινότητα για 2ώρες/ ημέρα για 4μέρες/εβδομάδα	Καμία αλλαγή δεν καταγράφηκε
Kelley et al.	699	-	-	Απλή χρήση	Βελτίωση &

(2002)	γυναίκες			γυλέκων για 13 συνεδρίες	διατήρηση Ο.Π. ΟΜΣΣ
Lord & Castell (1994)	-	-	10 εβδομάδες	Αερόβιες & ασκήσεις ενδυνάμωσης με χρήση γυλέκων, δεν αναφέρεται συχνότητα	· ↑ ισχύος 4κεφάλου · ↓ στατικής ταλάντευσης

Πίνακας 4.8.1.1: Παρουσίαση μελετών με θέμα την άσκηση κατά την οστεοπόρωση με γυλέκα με βάρη (συγκριτικά στοιχεία).

Οι έρευνες του πίνακα 4.8.1.1 έχουν κοινό σημείο αναφοράς τη χρήση γυλέκων με βάρη σε συνδυασμό με άσκηση ή όχι και στόχος τους είναι η συμπεριφορά της οστικής πυκνότητας ενώ τα φορούν οστεοπορωτικές γυναίκες. Οι Vincent και Braith (2002) και οι Jessup et al. (2003) ακολουθούν κοινή εφαρμογή ασκήσεων αντίστασης σε συνδυασμό με γυλέκα με βάρη, ενώ οι Snow et al. (2000) εφαρμόζουν πρόγραμμα αλτικών κινήσεων με χρήση γυλέκων. Ωστόσο και οι τρεις (3) διαπιστώνουν αύξηση στην οστική πυκνότητα μηριαίου αυχένα και ισχίου στην ομάδα που χρησιμοποιεί τα γυλέκα. Στη μελέτη των Shaw και Snow (1998) εφαρμόστηκαν επίσης ασκήσεις αντίστασης, αλλά και αερόβιες με χρήση γυλέκων, όπως και στην έρευνα των Lord και Castell (1994). Τα αποτελέσματα των δύο (2) τελευταίων ερευνών έδειξαν μείωση της στατικής ταλάντευσης στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Αξίζει να σημειωθεί πως ο αριθμός των συμμετεχουσών δεν αναφέρεται στις περισσότερες μελέτες, γεγονός που θα πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν για την αξιοπιστία τους και να αποτελέσει περιορισμό στα αποτελέσματά τους.

Ενδιαφέρον προκαλεί το κοινό μοτίβο μεθόδου που επέλεξαν στις έρευνες τους οι Greendale et al. (2000) και οι Kelley et al. (2002), οι οποίοι χρησιμοποίησαν γυλέκα με βάρη κατά την εκτέλεση απλών, καθημερινών δραστηριοτήτων και όχι συγκεκριμένων ασκήσεων. Τα συμπεράσματα που εξήγαγαν ωστόσο διαφέρουν, αφού στις ομάδες της πρώτης έρευνας, παρ' όλο που έγινε χρήση των γυλέκων με προκαθορισμένη συχνότητα δε συντελέστηκε καμία αλλαγή, ενώ στη δεύτερη υπήρξε διατήρηση της οστικής μάζας στην οσφυϊκή μοίρα.

Τα αποτελέσματα των παραπάνω ερευνών έδωσαν αφορμή να συγκριθούν οι συνθήκες κάτω από τις οποίες πραγματοποιήθηκαν και να διαπιστωθεί η αναγκαιότητα εξεζητημένων ασκήσεων κατά τη χρήση γυλέκων με βάρη καθώς και την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη διάρκεια τους, για την εξαγωγή μακροπρόθεσμων και ακριβέστερων συμπερασμάτων. Η χρήση γυλέκων με βάρη αποδεικνύεται σε εναλλακτική στρατηγική άσκησης στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες που ενδιαφέρονται για την βελτίωση ποιότητας ζωής τους μέσα από καινοτόμες, ασφαλείς και ψυχαγωγικές μεθόδους άθλησης. Απευθύνεται σε ένα μεγάλο δείγμα τους που μπορεί να κατανοήσει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των γυλέκων σε σχέση με την άσκηση με ελεύθερα βάρη ή χωρίς κατά την χρησιμοποίησή τους.

1. Πλεονεκτήματα γυλέκων

- Υπερέχουν των απλών βαριδίων ή των μηχανημάτων με βάρη διότι ταιριάζουν στον εκάστοτε γυναικείο σωματότυπο, αγκαλιάζουν το σώμα και είναι άνετα, αφήνοντας ελεύθερα τα άνω άκρα να κινούνται (Snow et al., 2000).

- Ομοιόμορφη κατανομή βάρους γύρω από το γιλέκο και κατ' επέκταση γύρω από το σώμα, με δυνατότητα σταδιακής αύξησής του σύντομα και προόδου του θεραπευτικού προγράμματος (Kohrt, 1995).
- Επιτρέπουν επιπρόσθετη αντίσταση στις στατικές ασκήσεις προς ενεργοποίηση μηχανισμών του ερειστικού συστήματος για σταθερότητα και μείωση του κινδύνου πτώσης (Snow et al., 2000).
- Βελτίωση της οστικής πυκνότητας στον αυχένα του μηριαίου και στην οσφύ μετά από μέτρηση με DEXA (Dual Energy X-ray Absorptiometry: Σπινθηρογράφημα Διπλής Ενέργειας Ακτινογραφία Απορροφυτικομέτρησης) συγκριτικά με τις γυναίκες που δεν συνδυάζουν χρήση του γιλέκου με πρόγραμμα άσκησης άνευ ορμονοθεραπείας (Jessup et al., 2003).
- Ενδέχεται η ανακούφιση του πόνου από οστεοαρθρίτιδα στο ισχίο και αύξηση της ενδοαρθρικής σταθερότητας (Snow et al., 2000).
- Λόγω της συνεχούς και φανεράς προόδου με την χρήση των γιλέκων υπάρχει αύξηση της μυϊκής δύναμης συνολικά διαπιστωμένη με δυναμόμετρο άνευ ορμονοθεραπείας (Jessup et al., 2003).
- Βελτίωση σε: φυσική κατάσταση, αυτοπεποίθηση, λειτουργικές ικανότητες και στατική ισορροπία με ανοιχτά ή κλειστά μάτια διαπιστωμένη με δυναμική πλατφόρμα, άνευ ορμονοθεραπείας σε σχέση με τις γυναίκες που δεν ασκούνται (Jessup et al., 2003).

2. Μειονεκτήματα γιλέκων

- Το ανώτατο του βάρους που μπορούμε προοδευτικά να προσθέσουμε είναι μέχρι και 9,1 κιλά (Jessup et al., 2003).
- Δεν είναι τόσο υψηλή η αύξηση όσο θα επιθυμούσαμε της αυτοπεποίθησης σύμφωνα με τα αποτελέσματα της κλίμακας O.S.E.S. που χρησιμοποιείται (Horan, 1998).

4.8.2 Γιόγκα

Η γιόγκα αποτελεί μία εναλλακτική μέθοδο άσκησης για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής, της ισορροπίας, της συναισθηματικής σταθερότητας και της σωματικής ελαστικότητας στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες που πάσχουν από οστεοπόρωση (Carlson et al., 2003). Έρευνα πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια ερωτημάτων που τέθηκαν για την θετική επίδραση της γιόγκα συγκριτικά με ένα κλασικό θεραπευτικό πλάνο ασκήσεων για την οστεοπόρωση σε δείγμα 26 γυναικών άνω των 55 ετών (Tz□n et al., 2010). Δημιουργήθηκαν δύο ισάριθμες ομάδες: η ομάδα της γιόγκα και η ομάδα άσκησης, οι οποίες ασκούσαν με συχνότητα 2 φορές την εβδομάδα, με διάρκεια της κάθε συνεδρίας μία ώρα για χρονικό διάστημα δώδεκα εβδομάδων περίπου. Στην πρώτη ομάδα, το πρόγραμμα εκτός των βασικών ασκήσεων γιόγκα συμπεριέλαβε και "hatha" γιόγκα, έναν συνδυασμό σωστής αναπνοής και άσκησης, διδασκόμενη από έναν επαγγελματία προπονητή γιόγκα. Στη δεύτερη ομάδα, το πρόγραμμα περιελάμβανε ασκήσεις ενδυνάμωσης και διατάσεις για τις μεγάλες μυϊκές ομάδες, τη ράχη και τα άκρα, καθώς και ασκήσεις ισορροπίας και ευλυγισίας από έναν φυσιοθεραπευτή της ερευνητικής ομάδας. Θα πρέπει να σημειωθεί πως οι συμμετέχουσες λάμβαναν ημερησίως καθ' όλη τη διάρκεια της έρευνας 5mg ρισεδρονάτη, ένα διφωσφονικό που αναστέλλει την οστική απώλεια καταστρέφοντας

τους οστεοκλάστες και 1000mg ασβέστιο και βιταμίνη D. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν πως η εκπαίδευση της γιόγκα έχει θετική επίδραση στον πόνο, στις σωματικές λειτουργίες, στον κοινωνικό τομέα, στην ισορροπία και στο γενικό πλάνο της υγείας. Στο τελευταίο στοιχείο μόνο βρέθηκε μια σαφέστερη ποσοτική διακύμανση αφού βελτίωση όλων των στόχων που ετέθησαν υπήρξε και στην ομάδα της άσκησης με παρόμοιες, αν όχι ίδιες, τιμές. Το γεγονός ότι όλες οι συμμετέχουσες, ανεξάρτητα από την ομάδα στην οποία ανήκαν, λάμβαναν ρισεδρονάτη, ασβέστιο και βιταμίνη D, στοιχεία που βοηθούν στη διατήρηση της οστικής πυκνότητας, ενίσχυσε την καλύτερη, γενική εικόνα της υγείας τους. Άξιοι αναφοράς είναι οι περιορισμοί της έρευνας οι οποίοι είναι αφ' ενός ο παράγων ηλικία, διότι με την αύξησή της μειώνεται η στατική ισορροπία της οποίας η σχέση με τον κίνδυνο πτώσης είναι αντιστρόφως ανάλογη (Woollacott & Shumway, 1990). Αφ' ετέρου, ο περιορισμένος αριθμός των ασθενών που μπορεί να λάβει μέρος σε πρόγραμμα γιόγκα θα πρέπει να είναι και σε θέση να το ολοκληρώσει εξ' αιτίας της αυξημένης δυσκολίας του (Tzeng et al., 2010). Συμπερασματικά, η εναλλακτική αυτή άσκηση αποδεικνύεται σε μια δραστηριότητα που αν συμπεριληφθεί με τον κατάλληλο τρόπο στο κλασικό πρόγραμμα ασκήσεων συνάδει στην καλύτερη δυνατή αποκατάσταση της οστεοπόρωσης.

4.8.3 Τάι-Τσι

Αποτελεσματικές εναλλακτικές ασκήσεων μαζί με το κλασικό πρόγραμμα για την αναμόρφωση της οστικής πυκνότητας μπορεί να δώσει και το πρωτοποριακό Τάι-Τσι (Tai-Chi ή Tai-Chi-Chuan, όπως λέγεται σωστότερα το Τάι-Τσι χρησιμοποιείται χάριν ευκολίας) κυρίως για την πρόληψη των πτώσεων και για καλύτερη ποιότητα ζωής (Wayne et al., 2007). Είναι μέθοδος γυμναστικής που σχετίζεται με τη μυϊκή επανεκπαίδευση και την ισορροπία, η οποία είναι απαραίτητη όσον αφορά την αποφυγή των πτώσεων στην πρόληψη των καταγμάτων (Surgeon's General Report, 2004). Περιλαμβάνει αργές, ρυθμικές, διαδοχικές κινήσεις που δίνουν έμφαση στη μεταφορά βάρους, το συντονισμό και τη στήριξη (εικόνα 4.8.3.1) (Διονυσιώτης, 2008). Η άσκηση Τάι-Τσι επινοήθηκε κυρίως για να παράγει ισορροπημένες κινήσεις μεταξύ του yin και του yang με αργό, ήρεμο και συλλογιστικό τρόπο με έμφαση στα ανωτέρω. Είναι αρχαίο κινέζικο σύστημα σωματικής άσκησης, σκοπός του οποίου είναι η χαλάρωση και η ευεξία, ως αποτέλεσμα της εναρμόνισης της εσωτερικής με την εξωτερική ενέργεια, ενώ έχει και οφέλη στην ισορροπία, τη στάση του σώματος αλλά και τη ψυχολογία μεγαλύτερα από άλλους κλασικότερους τύπους άσκησης (Frantzis, 1998). Ανάλογα με τη σχολή και το δάσκαλο, ο αριθμός των κινήσεων της σειράς ποικίλλει από 24 έως 108 ή και περισσότερες (Larousse Britannica, 2007).

Σε πρόσφατες μελέτες διαπιστώθηκε ένας αριθμός χαρακτηριστικών πρακτικής Τάι-Τσι που μπορεί να δράσουν στην αποτελεσματική θεραπεία στη διατήρηση της πυκνότητας των οστών και να βελτιώσουν το σωματικό έλεγχο. Αυτά τα επιδιωκόμενα χαρακτηριστικά και τα φερόμενα αποτελέσματά τους περιλαμβάνουν:

1. σταθερή μεταφορά βάρους από το ένα πόδι στο άλλο, το οποίο θα βελτιώσει τη δύναμη των κάτω άκρων και/ ή το μηχανικό φορτίο και τη δυναμική ισορροπία σε όρθια θέση (Wolf et al., 1997)
2. έμφαση στη διατήρηση μιας κατακόρυφης στάσης με μια θέση εκτεταμένου κεφαλιού και κορμού, η οποία προάγει μια λιγότερο καμπυλική στάση (Li et al., 2001)

3. χρήση διαφορετικών τμημάτων του σώματος τα οποία εκ περιτροπής να παίζουν το ρόλο του σταθεροποιητή και του υποκινητή, το οποίο διευκολύνει τις κινήσεις να εκτελούνται απαλά χωρίς να υποβαθμίζουν την ισορροπία και τη σταθερότητα (Wayne et al., 2004)
4. ένα συνεχή, αργό, ομαλό ρυθμό που διευκολύνει την αισθητήριο συναίσθηση της ταχύτητας, της δύναμης, της τροχιάς και της εκτέλεσης των κινήσεων, όπως επίσης και τη συνειδητοποίηση του εξωτερικού περιβάλλοντος (Tse & Bailey, 1991)
5. τις συμμετρικές και διαγώνιες κινήσεις του χεριού στο Τάι-Τσι, που προωθούν την ταλάντωση- κίνηση του χεριού κατά το περπάτημα και αυξάνουν τη στροφή του κορμού γύρω από τη μέση (Levandoski & Leyshon, 1990)
6. μέτρια κάμψη του γόνατος, η οποία χαμηλώνει το κέντρο βάρους του σώματος (Wayne et al., 2004)
7. κυκλικές και ελικοειδείς κινήσεις, οι οποίες προωθούν την ευλυγισία των άκρων (Wayne et al., 2004) .



Εικόνα 4.8.3.1: Γυναίκα κατά τη διάρκεια εξάσκησης Tai-Chi (Τροποποιημένο από Διονυσιώτης, 2008).

Παρ' όλο που δεν υπάρχει πλήρης επίγνωση για μελέτες που σχεδιάστηκαν για να εξετάσουν την επίδραση του Τάι-Τσι στα μηχανικά φορτία και την οστική πυκνότητα στις μετεμηνοπαυσιακές γυναίκες, ωστόσο ένα μικρό ποσοστό ερευνών δείχνουν πως η τεχνική αυτή βελτιώνει τη βιομηχανική αποδοτικότητα των κάτω άκρων κατά τη διάρκεια καθημερινών δραστηριοτήτων (McGibbon et al., 2004) . Τέτοιες αλλαγές είναι πιθανόν να μεταφραστούν στο ότι το μηχανικό φορτίο αυξάνεται σε περιοχές-κλειδιά του σκελετού όπως το μηριαίο οστό, το ισχίο και η οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Qin et al. (2002)	12 μήνες	Χονγκ- Κονγκ	54+/- 3,4 έτη	2 ομάδες: Ο.Τ. (v=17): εμπειρία Τάι-Τσι ≥ 4 ετών, Ο.Ε. (v=17)	· Σαφής βελτίωση Ο.Π. σε ΟΜΣΣ, μηριαίο οστό & οστό της κνήμης στην Ο.Ε. στην Ο.Τ. συγκριτικά με Ο.Ε. · ↓ ρυθμού οστικής απώλειας στην 1 ^η ομάδα
Chan et al. (2004)	12 μήνες	Χονγκ- Κονγκ	54+/- 3,5 έτη	2 ομάδες: Ο.Τ. (v=67): 5φορές/ εβδομάδα, 45λεπτά κάθε συνεδρία, Ο.Ε. (v=65)	· ↓ ρυθμού οστικής απώλειας στο οστό της κνήμης στην 1 ^η ομάδα
Zhou et al. (2004)	10 μήνες	Σάνξι	55,9+/- 2,8 έτη	5 ομάδες: -ορειβασίας (v=12) -πυγμαχίας Μουλάν (v=12) -Τάι-Τσι (μορφή σόλο- v=12) -Τάι-Τσι (μορφής με έμφαση στην ώθηση χεριών- v=12) -Ο.Ε. (v=12)	· ↓ Ο.Π. στην Ο.Ε. · ↑ Ο.Π. στις άλλες Ο.Α., με πρώτη την Ο.Τ. με έμφαση στην ώθηση χεριών
Qin et al. (2005)	-	Χονγκ- Κονγκ	55,5+/- 3,1 έτη	2 ομάδες: Ο.Τ. (v=12): εμπειρία Τάι-Τσι ≥ 3ετών, Ο.Ε. (v=12)	· ↑ Ο.Π. σε ΟΜΣΣ & μηριαίο οστό στην Ο.Τ. · ↑ δύναμης & ισορροπίας στην Ο.Τ.

Πίνακας 4.8.3.2: Πίνακας ενδεικτικών στοιχείων μελετών για την επίδραση του Τάι-Τσι στις μετεμμηνοπαυσιακές, ασιάτισσες γυναίκες (Ο.Τ.= Ομάδα Τάι-Τσι, Ο.Π.= Οστική Πυκνότητα, Ο.Ε.= Ομάδα Ελέγχου, Ο.Α.= Ομάδα Άσκησης, ΟΜΣΣ= Οσφυϊκή Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης).

Τα αποτελέσματα και των τεσσάρων μελετών (πίνακας 4.8.3.2) δίνουν προβάδισμα στις ομάδες που υιοθετούν την τεχνική του Τάι-Τσι στο πρόγραμμα των ασκήσεων τους συγκριτικά με τις ομάδες ελέγχου, όσον αφορά την αύξηση της οστικής πυκνότητας, στην καλύτερευση της δυναμικής ισορροπίας και της ισχύος. Θα πρέπει όμως να προστεθεί πως η συγκριτική μελέτη των ερευνών αυτών πιθανόν να κριθεί ασαφής και ανολοκλήρωτη λόγω των παρακάτω περιορισμών:

- μικρός ο αριθμός ερευνών που αντιστοιχούν στη θετική επίδραση της μεθόδου αποκλειστικά στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες την τελευταία 15ετία,
- μικρό το δείγμα των γυναικών που χρησιμοποιήθηκε,
- το δείγμα των γυναικών που χρησιμοποιήθηκε περιλαμβάνει θηλυκά άτομα από την Ασία, ενώ μετά από έρευνα που διεξήχθη- με όλο το σεβασμό στην εθνικότητα της εκάστοτε ασθενούς- για την συχνότητα εμφάνισης οστεοπόρωσης, οι Αφροαμερικανίδες είχαν τη χαμηλότερη, οι Ισπανόφωνες μέτρια, ενώ οι Ασιάτισσες και οι γυναίκες με λευκή επιδερμίδα την υψηλότερη (U.S. Department of Health & Human Services, 2004).

Ανεξαρτήτως των αλλαγών στην οστική πυκνότητα, το Τάι-Τσι μπορεί να ωφελήσει γυναίκες στον έλεγχο της ισορροπίας και στον κίνδυνο πτώσεων. Ερευνητές όπως οι Wolf et al. (2003), οι Wayne et al. (2004) και οι Wang et al. (2004) πρότειναν έπειτα από πρακτικές εφαρμογές πάνω στο θέμα πως η άσκηση με αυτή την τεχνική ωφελεί και άλλους τομείς σε μια ασθενή συμπεριλαμβάνοντας το φόβο της για πτώση, τη στατική ή/ και δυναμική ισορροπία, τη μυοσκελετική δύναμη, την ελαστικότητα και τη δυνατότητα για ποικιλία ασκήσεων μέσα στην καθημερινότητά της.

4.9 ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΓΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Οι οδηγίες για ένα πρόγραμμα άσκησης θα πρέπει να εξατομικεύονται και να περιλαμβάνουν ειδικές συστάσεις για τη συχνότητα, την ένταση, τη διάρκεια και τον τρόπο εκγύμνασης, οι οποίες βασίζονται στα αποτελέσματα των δοκιμασιών άσκησης και όποιων περιορισμών προκύπτουν από το μυοσκελετικό σύστημα ή από ασθένεια ή από άλλες καταστάσεις που αφορούν την υγεία. Η κατευθυντήρια γραμμή και τα πρότυπα που συστήνει το ACSM για την ποιότητα και το μέγεθος της άσκησης που χρειάζεται για την εξέλιξη και τη διατήρηση της φυσικής κατάστασης σε υγιείς ενήλικες περιλαμβάνουν:

- Συχνότητα εκγύμνασης 3-5 ημέρες την εβδομάδα
- Ένταση στο 55-90% του μέγιστου καρδιακού ρυθμού (HRmax= Heart Rate maximal) ή στο 40-85% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO₂max= Velocity of Oxygen maximum)
- Διάρκεια άσκησης στα 15-60 λεπτά συνεχούς άσκησης οποιουδήποτε τύπου
- Οποιοσδήποτε τρόπος συνεχούς δραστηριότητας χρησιμοποιώντας μεγάλες μυϊκές ομάδες, με ρυθμό και αερόβια άσκηση στη φύση (ACSM, 1990).

Η δήλωση της Αμερικανικής Καρδιολογικής Ένωσης (American Heart's Association) για την άσκηση παρέχει ελάχιστες διευκρινίσεις για την εκγύμναση:

- Συχνότητα εκγύμνασης τουλάχιστον 3 φορές την εβδομάδα
- Ένταση στο 50-60% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO_2max)
- Διάρκεια άσκησης τουλάχιστον 30 λεπτά (ACSM, 1990).

Πρόσφατα, το Κέντρο Ελέγχου Ασθενειών και η ACSM εξέδωσε καινούρια ανακοίνωση στην οποία αναφέρει πως η καθημερινή σωματική δραστηριότητα, όπως το περπάτημα στη δουλειά, το ανεβοκατέβασμα των σκαλιών, η κηπουρική κ.ά., προάγουν την υγεία και προλαμβάνουν ασθένειες σχετικές με το ερειστικό και το καρδιοαναπνευστικό σύστημα (Κλεισούρας, 2007). Η έμφαση δίνεται στη συσσώρευση της άσκησης μέσω των πολλαπλών περιόδων δραστηριότητας μικρής διάρκειας και/ ή μέτριας έντασης, της συνολικής ποσότητας ενέργειας που απαιτείται καθημερινά και της σωματικής δραστηριότητας που οδηγεί σε μια διαφορετική προσέγγιση του τρόπου ζωής. Το συμπέρασμα σε αυτή την αλλαγή είναι πως οποιαδήποτε τροποποίηση που αυξάνει τη σωματική δραστηριότητα είναι προτιμότερη από τη ρουτίνα της καθιστικής ζωής. Τα πρωτόκολλα άσκησης περιγράφονται στον πίνακα 4.9.1.

Είναι θεμελιώδης αρχή πως οι κατευθυντήριες γραμμές άσκησης για νέους και ανθρώπους μέσης ηλικίας εξελίσσονται για να είναι καταλληλότερες για τα ηλικιωμένα άτομα στα οποία πρέπει να δοθούν εκ νέου οδηγίες για εκγύμναση. Άρα, ο τρόπος που θα δοθούν οι οδηγίες για την άσκηση καθώς και η εφαρμογή τους θα διαφέρει. Οι ηλικιωμένοι συμμετέχοντες πιθανόν να έχουν διαφορετικές ανάγκες και στόχους σε σχέση με τα νεαρότερα άτομα κι αυτό διότι είναι πιο επιρρεπείς σε ορθοπεδικά και καρδιαγγειακά προβλήματα. Παρ' όλ' αυτά, είναι πολύ σημαντικό όταν ένας ηλικιωμένος ενήλικας υιοθετεί ένα νέο πρόγραμμα φυσικής κατάστασης να ξεκινά αργά και να προοδεύει σταδιακά. Η ένταση της άσκησης για τους ηλικιωμένους πρέπει να είναι μέτρια (στο 30-75% της VO_2max) και να δίνεται έμφαση στην επιπρόσθετη διάρκεια (30-60 λεπτά) και τη συχνότητα (ACSM, 1990; Pollock et al., 1991).

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΕΝΤΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΤΥΠΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ
ACSM	3-5φορές/ εβδομάδα	55-90% HRmax ή 40- 85% VO_2max	15-60 λεπτά συνεχόμενη άσκηση	Αεροβικές δραστηριότητες
AHA	Τουλάχιστον 3φορές/ εβδομάδα	50-60% VO_2max	30 λεπτά τουλάχιστον	Αεροβικές δραστηριότητες/ άλλες δραστηριότητες που προάγουν την υγεία
CDC/ ACSM	Καθημερινά	Μέτρια	30 λεπτά/ ημέρα με συσσώρευση ασκήσεων	Δραστηριότητες που προάγουν την υγεία

Πίνακας 4.9.1: Συνοπτικά κατευθυντήριες γραμμές σχεδιασμού προγράμματος άσκησης (ACSM= American College of Sports Medicine; AHA= American Heart

Association; CDC/ ACSM= Centers of Disease Control & American College of Sports Medicine).

Η ένταση της άσκησης θα πρέπει να ελέγχεται για δύο λόγους: πρώτον, προλαμβάνει καρδιαγγειακές επιπλοκές και μυοσκελετικούς τραυματισμούς και δεύτερον, εάν θέλουμε να βελτιωθεί η υγεία ή η φυσική κατάσταση, που είναι και ο πρωταρχικός μας στόχος, η ένταση θα πρέπει να είναι αρκετή για να διεγείρει τις σωματικές ικανότητες των συμμετεχόντων. Ο καρδιακός ρυθμός παρέχει έναν αντικειμενικό οδηγό που μπορεί να βοηθήσει στο να αμβλυθεί ο φόβος του γυμναστή για τυχόν υπερπροσπάθεια από μέρος των συμμετεχόντων. Η μέτρηση του τελευταίου μπορεί να γίνει με πολλούς τρόπους. Η ψηλάφηση της κερκιδικής ή της καρωτίδας αρτηρίας και η μέτρηση καρδιακού σφυγμού για 10 δευτερόλεπτα αποτελεί έναν απλό και ανέξοδο τρόπο, αν και προτιμάται η ψηλάφηση της πρώτης για να αποφθεχθεί περαιτέρω πίεση στην καρωτίδα. Εάν ο σφυγμός στην κερκιδική αρτηρία είναι δύσκολο να εντοπιστεί, ο καρδιακός σφυγμός μπορεί επίσης να ακουστεί με τη βοήθεια ενός στηθοσκοπίου. Οι οθόνες παρακολούθησης του καρδιακού ρυθμού και τα οξύμετρα μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για να προσδιοριστεί η ένταση του καρδιακού ρυθμού, αν και οι συσκευές αυτές δεν είναι εύχρηστες λόγω οικονομικού κόστους.

Άλλος ένας χρήσιμος τρόπος παρακολούθησης της έντασης της άσκησης είναι η βαθμονομημένη κλίμακα Borg, όπως παρουσιάζεται στον πίνακα 4.9.2 (Κλεισούρας, 2007). Η κλίμακα αυτή αποτελεί έναν υποκειμενικό οδηγό σχετικά με την πιθανότητα αύξησης της έντασης αλλά και με τον κάματο του συμμετέχοντα. Γενικά, η βαθμολόγηση 12-14 της κλίμακας με την ένδειξη «κάπως δύσκολη» για την άσκηση στους ηλικιωμένους είναι κατάλληλη για βελτίωση της φυσικής τους κατάστασης και της υγείας τους (Pollock et al., 1991).

15 βαθμών κλίμακα Borg
6 καθόλου προσπάθεια
7 πάρα πολύ ήπια
8
9 πολύ ήπια
10
11 ήπια
12
13 κάπως έντονη
14
15 έντονη (επίπονη)
16
17 πολύ έντονη
18
19 εξαιρετικά έντονη
20 μέγιστη ένταση

Πίνακας 4.9.2: Κλίμακα Borg (Τροποποιημένο από Κλεισούρας, 2007).

Η ένταση της εκγύμνασης με το επιθυμητό εύρος καρδιακού ρυθμού μπορεί να προσδιοριστεί μέσω κάποιων μεθόδων που βασίζονται στο μέγιστο καρδιακό ρυθμό. Εάν η πρόσληψη οξυγόνου μετράται κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας SL-GXT, τότε ο

καρδιακός ρυθμός μπορεί να φτάσει στο επιθυμητό ποσοστό της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου. Ακόμα και αν οι μετρήσεις της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου δεν καθίσταται δυνατό να πραγματοποιηθούν, η προτιμητέα ένταση της άσκησης μπορεί να υπολογιστεί λαμβάνοντας υπ' όψιν το ποσοστό του μέγιστου καρδιακού ρυθμού από το SL- GXT ή από τη δοκιμασία υπομέγιστης άσκησης (επιθυμητός καρδιακός ρυθμός= % ένταση X μέγιστο καρδιακό ρυθμό). Για παράδειγμα, αν ένας συμμετέχοντας έχει μέγιστο καρδιακό ρυθμό 160 παλμούς/ λεπτό, ο επιθυμητός ρυθμός θα κυμαινόταν στο 60% της έντασης, δηλαδή στους 96 παλμούς/ λεπτό (96= 0,60 X 160). Το ποσοστό του μέγιστου καρδιακού ρυθμού φαίνεται να είναι πιο κοντά στην αντιπροσώπευση του ποσοστού από τη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και παρέχει μια ακριβέστερη εκτίμηση για την ένταση της άσκησης σε άτομα ηλικίας 60-80 ετών.

Η συνολική ποσότητα της εργασίας εξαρτάται από τη διάρκεια και την ένταση της άσκησης, μεγέθη αντιστρόφως ανάλογα μεταξύ τους. Ωστόσο, η απαιτούμενη ενέργεια είναι παρόμοια, οι δραστηριότητες χαμηλότερης έντασης και αυξημένης διάρκειας προσφέρουν τα ίδια οφέλη με μία συνεδρία άσκησης μικρότερης διάρκειας και μεγαλύτερης αντίστασης. Γενικά όμως ασκήσεις με χαμηλή ή μέτρια ένταση και μεγαλύτερη διάρκεια προτιμώνται για τους ενήλικες που συνήθιζαν να έχουν καθιστική ζωή. Αρχικά, η διάρκεια θα πρέπει να υπαγορεύεται από το κατά πόσο ανεκτή είναι μια άσκηση από έναν ασθενή, ενώ θα πρέπει να παρεμβάλλονται μικρές περίοδοι ξεκούρασης ανάμεσα στα σετ των ασκήσεων προκειμένου να ολοκληρωθεί ο απαιτούμενος χρόνος άσκησης. Ως εκ τούτου, η απαιτούμενη διάρκεια της άσκησης μπορεί να συσσωρεύεται σε μικρές περιόδους δραστηριότητας, ακόμα και καθ' όλη τη διάρκεια των συνεδριών μεμονωμένα ή σε μερικές συνεδρίες κατά τη διάρκεια της ημέρας (ACSM, 1990). Παρόμοια με τη συνεχόμενη άσκηση και ο τύπος της διακοπτόμενης άσκησης προσδίδει ουσιαστικά οφέλη στην υγεία (Welsh & Rutherford, 1996).

Τυπικά η συχνότητα για άσκηση της τάξεως των 3-5 ημερών/ εβδομάδα που προτείνεται, αφορά τον νέο και μέσης ηλικίας πληθυσμό (ACSM, 1990). Αρχικά, οι ηλικιωμένοι με ανεπαρκή αερισμό και δύσπνοια μπορούν να ανέχονται ελάχιστης έντασης και μικρής διάρκειας (5-10 λεπτά) άσκηση και σε αυτή την περίπτωση, μία μικρή αύξηση της συχνότητας στις 4-5 φορές την εβδομάδα ενδείκνυται για να δαπανηθεί το ποσό ενέργειας του ασθενούς που επιθυμείται. Αναφέρεται πως τα οφέλη της υγείας συνδέονται κυρίως με το συνολικό μέγεθος της φυσικής δραστηριότητας που λαμβάνει χώρα (περίπου 250 kcal ανά συνεδρία ή 1000 kcal ανά εβδομάδα) και είναι ανεξάρτητα της διάρκειας, της έντασης ή του τύπου άσκησης (ACSM, 1990; Pollock et al., 1991).

Οι ωφέλιμες επιδράσεις της άσκησης στο καρδιοαναπνευστικό σύστημα εξαρτώνται από τα χαρακτηριστικά της, δηλαδή από την ένταση, τη διάρκεια και τη συχνότητα, που θα πρέπει να είναι σε επαρκή βαθμό ώστε να έχουμε απόκριση από τον οργανισμό. Κάποιοι εναλλακτικοί τύποι αερόβιας άσκησης, όπως το τρέξιμο, το περπάτημα, η ποδηλασία, η κωπηλασία, ο χορός, το ανεβοκατέβασμα σκάλας κ.ά., μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διαφορετικές μυϊκές ομάδες, ώστε να ελαττωθεί ο κίνδυνος τραυματισμών. Για να πραγματοποιηθούν υπαίθριες δραστηριότητες σε εξωτερικούς χώρους, θα πρέπει να εκτελείται συγκεκριμένο πρόγραμμα ανεξαρτήτως των καιρικών συνθηκών με τη χρήση διαδρόμων ή εμπορικών κέντρων για περιπάτους και ανεβοκατέβασμα σκαλιών. Υπάρχει μια ισχυρή σχέση ανάμεσα στις

δραστηριότητες υψηλής αντίστασης, π.χ. τρέξιμο, σχοινάκι, χορός γρήγορου ρυθμού κ.ά.) και στον κίνδυνο τραυματισμών, ειδικά στους ανθρώπους μεγαλύτερης ηλικίας (Pollock et al., 1991). Συνεπώς, οι χαμηλής έντασης ασκήσεις, όπως το περπάτημα, η ποδηλασία, οι δραστηριότητες εντός του νερού, το ανεβοκατέβασμα σκάλας και ο μικρής έντασης χορός, πρέπει να παρατίθενται για τους ηλικιωμένους, παχύσαρκους και επιρρεπείς σε τραυματισμούς ανθρώπους.

4.10 ΦΥΣΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΣΤΙΣ 3 ΟΜΑΔΕΣ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Το κομμάτι της φυσιοθεραπευτικής διαχείρισης της οστεοπόρωσης ασχολείται πρώτ' απ' όλα με την άσκηση και τις απαιτήσεις του τρόπου ζωής για τη βελτίωση της υγείας των οστών και με τη λειτουργική ανεξαρτησία σε καθεμία από τις 3 ομάδες που προαναφέρθηκαν στην αξιολόγηση. Αυτό ακολουθείται από άλλα συμβαδίζοντα κομμάτια που αφορούν την ισορροπία, τη σταθερότητα, την εκπαίδευση, τη ψυχολογική κατάσταση και τις πιθανές βλάβες και τους κινδύνους που τις επηρεάζουν. Η National Osteoporosis Society (NOS, 1999) και η Chartered Society of Physiotherapy of London (CSP, 1999) ενέκριναν και εξέδωσαν κατευθυντήριες οδηγίες για τον καταλληλότερο τρόπο και σχεδιασμό προγράμματος άσκησης των οστεοπορωτικών ατόμων. Ταξινόμησε τους οστεοπορωτικούς ανθρώπους σε τρεις ομάδες με βάση το βαθμό σοβαρότητας της ασθένειας τους και μετά την αξιολόγηση της καθεμίας, προχώρησαν στη σχεδίαση του θεραπευτικού πλάνου με γνώμονα τις δυνατότητες της εκάστοτε ομάδας.

4.10.1 Διαχείριση οστεοπενικής και ομάδας πρόληψης

A) Στόχοι

- Ø Αύξηση οστικής μάζας στην ομάδα πρόληψης
- Ø Διατήρηση ή αύξηση οστικής μάζας στην οστεοπενική ομάδα και μείωση του ρυθμού οστικής απώλειας μετά την εμμηνόπαυση
- Ø Βελτίωση μυϊκής δύναμης, ισορροπίας, καρδιοαναπνευστικής κατάστασης
- Ø Βελτίωση σταθερότητας
- Ø Βελτίωση ψυχολογικής ευεξίας
- Ø Παροχή εκπαίδευσης

B) Πλάνο άσκησης για την οστική υγεία

Η θεραπεία μέσω της άσκησης με τη μορφή αερόβιας δραστηριότητας ή και με ασκήσεις ενδυνάμωσης, αναγνωρίζεται τώρα ως μία σημαντική και πολύτιμη παρέμβαση στο χειρισμό της υγείας των οστών (ACSM, 1999). Θεωρείται πως οι μηχανικές πιέσεις που ασκούνται στα οστά κατά τη διάρκεια της άσκησης μπορούν να επηρεάσουν την Ο.Π.. Οι ασκήσεις φόρτισης διεγείρουν την οστική ανακατασκευή. Επίσης, εικάζεται πως η οστική υπερτροφία συμβαίνει σαν απόκριση στα μικροκατάγματα στο επίπεδο του οστεώνα και είναι γενικά αποδεκτό πως ένας μικροτραυματισμός χρειάζεται για μια οστεογενή απόκριση. Μικροσκοπικός τραυματισμός συμβαίνει όπου ο τένοντας συνάπτει με το οστό όταν η πίεση που ασκείται είναι παραπάνω από τα κανονικά επίπεδα, όπως κατά τη σωματική δραστηριότητα εφαρμογής φόρτισης πάνω στις αρθρώσεις (CSP & NOS, 1999). Οι Heinonen et al. (1996) υποστηρίζουν πως η άσκηση υψηλής φόρτισης αποτελεί την

καλύτερη δυναμική για θετική επίδραση στις προ-εμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Η υψηλής έντασης άσκηση είναι κατάλληλη για όσους γενικά ασκούνται, ενώ οι χαμηλότερης ενέργειας δραστηριότητες είναι για εκείνους που δεν είναι συνηθισμένοι στη γυμναστική.

Για να είναι αποτελεσματικά όλα τα προγράμματα άσκησης πρέπει να αυξάνουν προοδευτικά σε ένταση και φορτίο προκειμένου να βελτιωθούν τα επίπεδα δύναμης και η φυσική κατάσταση. Όμως, όλα τα προγράμματα ξεκινούν από χαμηλό επίπεδο για να αποκτήσει άνεση ο ασθενής. Η αξιολόγηση θα δώσει στον φυσιοθεραπευτή το σημείο αναφοράς από το οποίο πρέπει να ξεκινήσει το θεραπευτικό πλάνο και πως θα σημειώνει σταθερή πρόοδο (ACSM, 1990).

Πολλές καλά σχεδιασμένες μελέτες έχουν ερευνήσει τις επιδράσεις της άσκησης στην υγεία των οστών στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Στόχος αυτής της ομάδας είναι η μείωση του ρυθμού της απώλειας της Ο.Π. που ακολουθεί την εμμηνοπαυση και επίσης, η διατήρηση και κάποιες φορές και η αύξησή της. Συμπερασματικά:

- Άσκηση υψηλής έντασης, όπως άλματα και χαλαρό τρέξιμο, αποτελεί καλή δυναμική για αύξηση Ο.Π. στις προ-εμμηνοπαυσιακές γυναίκες (Heinonen et al., 1996)
- Άσκηση χαμηλής προς μέτρια έντασης, όπως περπάτημα, με παρεμβάσεις τζόκινγκ, είναι περισσότερο κατάλληλη για όσους δεν ασκούνταν και για όσους ξεπερνούν την ηλικία των 50 ετών (Kohrt et al., 1995)
- Οι ασκήσεις υψηλής έντασης ενσωματώνονται σε εκείνες με μέτρια ή χαμηλή, σε ένα καλά σχεδιασμένο και ασφαλές πρόγραμμα. Οι άνθρωποι θα πρέπει να καθοδηγούνται για τεχνικές επαναφοράς από μία άσκηση, όπως να κάμπτουν τα γόνατα κατά την απογείωση και την προσγείωση στο έδαφος
- Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης είναι χρήσιμες για άτομα με πρώην καθιστική ζωή σε αρκετά υψηλή ένταση, δηλαδή στο 70-80% μιας μέγιστης συστολής (1RM= 1 Repetition Maximum). Όχι μόνο βελτιώνει τη δύναμη, αλλά παρατηρούνται βελτιώσεις και στην Ο.Π. (Lohman et al., 1995)
- Όλα τα προγράμματα άσκησης πρέπει να ξεκινούν από εύκολο επίπεδο και προοδευτικά να αυξάνουν σε ένταση (ACSM, 1990)
- Στην ομάδα πρόληψης της οστεοπόρωσης συνιστώνται επίσης, ασκήσεις ενδυνάμωσης κορμού, άνω και κάτω άκρων (βαράκια χειρός, λάστιχα) και προπόνηση αντοχής 2 φορές την εβδομάδα. Η άσκηση οφείλει να έχει διάρκεια 20-30 λεπτά ανά συνεδρία, να γίνεται 3 φορές την εβδομάδα, με 1-3 σετ σε κάθε άσκηση και 8-12 επαναλήψεις. Συστήνονται, τέλος, ασκήσεις φόρτισης, δηλαδή ασκήσεις κατά τις οποίες τα οστά στηρίζουν το βάρος του σώματος και πρέπει να πραγματοποιούνται σε όρθια θέση αρκετές φορές εβδομαδιαίως (περπάτημα: βάδιση 15 λεπτών, τζόκινγκ, χορός) (Διονυσιώτης, 2008).

Γ) Προληπτικά μέτρα

Παρ' όλο που οι ασκήσεις υψηλής έντασης προτείνονται για βελτιώσεις στην οστική υγεία, παρατεταμένες περιόδους εφαρμογής της δεν είναι απαραίτητες και μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμούς στους μαλακούς ιστούς των αρθρώσεων και πίεση του πυελικού εδάφους. Τα βέλτιστα αποτελέσματα θα επιτευχθούν με τον ασφαλή σχεδιασμό των προγραμμάτων και τη σωστή εφαρμογή τους με ισορροπία ανάμεσα σε υψηλή και χαμηλή ένταση. Ασκήσεις υψηλής έντασης χρήζονται ακατάλληλες και ανασφαλείς όταν:

- ✓ Οι άνθρωποι υποφέρουν από παθήσεις των αρθρώσεων

- ✓ Οι άνθρωποι δεν εφαρμόζουν την άσκηση με τη σωστή τεχνική, π.χ. ανήμποροι να επανέλθουν αποτελεσματικά
- ✓ Άτομα με προβλήματα του πυελικού εδάφους
- ✓ Ο σχεδιασμός του προγράμματος δεν είναι ασφαλής και δεν υπάρχει εναρμόνιση και εναλλαγή των βαθμίδων της έντασης.

4.10.2 Διαχείριση της ομάδας οστεοπόρωσης (χωρίς ιστορικό κατάγματος)

A) Στόχοι

- Ø Διατήρηση οστικής δύναμης
- Ø Πρόληψη καταγμάτων
- Ø Βελτίωση μυϊκής δύναμης, ισορροπίας, καρδιοαναπνευστικής κατάστασης
- Ø Βελτίωση σταθερότητας
- Ø Βελτίωση ψυχολογικής κατάστασης
- Ø Παροχή εκπαίδευσης
- Ø Κύριος στόχος: ελαχιστοποίηση κινδύνου πτώσης

B) Σχεδιασμός προγράμματος άσκησης για την οστική υγεία

Τα στοιχεία για τα αποτελέσματα της άσκησης στο σκελετό δεν είναι αδιαμφισβήτητα για όσους έχουν διαγνωσμένη οστεοπόρωση. Οι περισσότερες μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με ιστορικό καθιστικής ζωής που δεν ήταν εξακριβωμένο πως ήταν οστεοπορωτικές (Presinger et al, 1996; Welsh & Rutherford, 1996). Τα συμπεράσματα των μελετών αυτών έδειξαν πως η άσκηση καθίσταται ωφέλιμη προωθώντας την οστική υγεία και κατ' επέκταση βοηθά στην αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης (Swezey, 1996). Οι Ayalon et al. (1987) ερεύνησαν τα αποτελέσματα των ασθενών με διαγνωσμένη οστεοπόρωση και βρήκαν βελτίωση της Ο.Π. μετά από μέτρηση με τη μέθοδο DEXA στο οστό του αντιβραχίου ακολουθώντας υψηλά επίπεδα δυναμικής φόρτισης. Οι Kerr et al. (1996) συμπέραναν μετά από έρευνά τους πως η οστική μάζα στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες μπορεί να αυξηθεί αξιοπρόσεκτα με την εφαρμογή υψηλής φόρτισης, λίγων επαναλήψεων αλλά όχι με τη συνιστώμενη διάρκεια που χρησιμοποιείται σε ασκήσεις χαμηλού φορτίου και πολλών επαναλήψεων. Προτείνουν πως το φορτίο είναι σημαντικότερο από τον αριθμό των επαναλήψεων στην αύξηση της Ο.Π. στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Συμπερασματικά:

- Προτείνεται ικανοποιητικά υψηλό φορτίο κατά την άσκηση με οδηγίες μικρού αριθμού επαναλήψεων. Κάθε τύπος άσκησης ενδυνάμωσης θα πρέπει να δρα μεμονωμένα, π.χ. να στοχεύει σε περιοχές όπως στις μυϊκές ομάδες του ισχίου, στον τετρακέφαλο μυ, στους ρομβοειδείς, στους εκτείνοντες του καρπού και στους εκτείνοντες της ράχης (Nelson et al., 1994)
- Οι ασκήσεις φόρτισης θα πρέπει να στοχεύουν στην άσκηση βάρους των οστών που επηρεάζονται κατά κύριο λόγο από την οστεοπορωτική αλλαγή, π.χ. ισχίο, ΟΜΣΣ, καρπός. Πρόσφατες αναλύσεις ερευνών έδειξαν πως η άσκηση (αερόβια ή ενδυνάμωσης) βοηθά στην επιβράδυνση της οστικής απώλειας στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες (Kelley, 1998)
- Η άσκηση θα πρέπει να συνδυάζεται με τη λήψη ενδεδειγμένης ποσότητας ασβεστίου και με κάποιο τύπο ορμονοθεραπείας για τη διατήρηση ή/ και αύξηση της Ο.Π. στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες για να μειωθεί ο κίνδυνος της οστεοπόρωσης (Kelley, 1998)

- Συνδυασμός ασκήσεων φόρτισης, π.χ. βάρδια για 15 λεπτά (1500 μέτρα) και ασκήσεων ενδυνάμωσης σε καρέκλα και ποδήλατο ή αεροβικές ασκήσεις σε καθιστή θέση για 15 λεπτά (Διονυσιώτης, 2008)
- Ασκήσεις ενδυνάμωσης των μυών της ράχης και των κοιλιακών και της ισορροπίας, οι οποίες ανακουφίζουν από τον πόνο και μειώνουν τον κίνδυνο των πτώσεων (Διονυσιώτης, 2008)
- Όλα τα προγράμματα άσκησης πρέπει να ξεκινούν από εύκολο επίπεδο και προοδευτικά να αυξάνουν σε ένταση (ACSM, 1990).

Γ) Προληπτικά μέτρα

Οι παρακάτω δραστηριότητες θα πρέπει να αποφεύγονται:

- ✓ Υψηλής ενέργειας άσκηση
- ✓ Κάμψη του κορμού
- ✓ Συνδυασμός καμπτικών και στροφικών κινήσεων με εφαρμογή φόρτισης
- ✓ Άρση βάρους
- ✓ Όλα τα παραπάνω σε ανθρώπους με προβλήματα στο πυελικό έδαφος.

4.10.3 Διαχείριση ομάδας με σοβαρή οστεοπόρωση και παρατεταμένης διάρκειας κατάγματα

A) Στόχοι

- Ø Μείωση πτώσεων
- Ø Πρόληψη περαιτέρω καταγμάτων
- Ø Ισορροπία/ συντονισμός
- Ø Βελτίωση σε μυϊκή δύναμη, ευλυγισία, αερόβια ικανότητα, σταθερότητα
- Ø Επανεκπαίδευση βάρδιας
- Ø Ενίσχυση ψυχολογικής ευεξίας και αυτοπεποίθησης
- Ø Μείωση/ έλεγχος πόνου

B) Σχεδιασμός προγράμματος άσκησης

Κύριος στόχος για αυτή την ευπαθή ομάδα είναι η ελαχιστοποίηση κινδύνου πτώσης και κατ' επέκταση εμφάνισης κατάγματος, γεγονός που θα είχε τα αντίθετα αποτελέσματα για την Ο.Π.. Οι Lord et al. (1996) και οι Fiatarone et al. (1994) έδειξαν μέσα από τις μελέτες τους πως βελτίωση σε αυτή τη μεγάλης ηλικίας ομάδα της μυϊκής δύναμης μπορεί να επιτευχθεί, αν και η ανοχή αυτής της ομάδας απέναντι στην άσκηση θα είναι πιθανόν μικρή. Όμως, με όποιο τύπο εκγύμνασης κι αν ξεκινήσει, η ένταση θα πρέπει να είναι πολύ χαμηλή.

Οι McMurdo et al. (1993) υποστηρίζουν πως όποια άσκηση εκτελείται σε καθιστή θέση μπορεί να έχει θετικές επιδράσεις στη λειτουργικότητα.

- Το πρόγραμμα άσκησης πρέπει να αρχίζει με πολύ χαμηλή ένταση και φόρτιση.
- Στις ασκήσεις ενδυνάμωσης αρχικά χρησιμοποιούνται αρκετά κοντοί μοχλοί και μικρή αντίσταση από το σώμα.

Ασκήσεις σε ζεστό νερό (υδροθεραπεία) ενισχύονται από τις φυσικές ιδιότητες του νερού, την άνωση και τη θερμοκρασία. Η ανακούφιση από το βάρος οφείλεται στην ιδιότητα του νερού να απορροφά και να επιτρέπει ευκολότερες και λιγότερο επώδυνες κινήσεις. Δεν υπάρχουν τεκμηριωμένες αποδείξεις που να δείχνουν την αποτελεσματικότητα της υδροθεραπείας. Υπάρχουν όμως ερευνητικά στοιχεία που

αποδεικνύουν το όφελος της σε άλλες παραμέτρους, όπως στη μυϊκή ισχύ, την αερόβια ικανότητα, τον έλεγχο του πόνου, καθώς και την αύξηση της ψυχολογικής ευεξίας (Hall et al., 1996; Simmons & Hansen, 1996; Bravo et al., 1997).

- Ασκήσεις που οι ασθενείς δυσκολεύονται να εκτελέσουν στη ξηρά, μπορεί να είναι ευκολότερο να τις εφαρμόσουν μέσα στο νερό. Για παράδειγμα, η έκταση του κορμού είναι σχεδόν αδύνατο να εκτελεστεί από κάποιους ασθενείς στη ξηρά, μπορεί να πραγματοποιηθεί στο νερό με την ανοχή τους σε αυτή την κίνηση σταδιακά να αυξάνεται.
- Όλα τα προγράμματα άσκησης πρέπει σταδιακά να αυξάνουν σε ένταση και φόρτιση (ACSM, 1990). Εδώ συστήνεται ένα ήπιο πρόγραμμα μειωμένης σφοδρότητας που να χρησιμοποιεί τη βαρύτητα και ασκήσεις σωματικής αντίστασης.

Γ) Προληπτικά μέτρα

- ✓ Όχι ασκήσεις υψηλής έντασης
- ✓ Όλα τα προληπτικά μέτρα που προαναφέρθηκαν στις άλλες 2 ομάδες.

Δ) Διαχείριση του πόνου στα άτομα με σοβαρή οστεοπόρωση και παρατεταμένης διάρκειας κατάγματα

Η διαχείριση του πόνου στην ομάδα αυτή αποτελεί σημαντικό μέρος της θεραπευτικής παρέμβασης. Αυτοί οι ασθενείς συχνά καταφεύγουν στη φυσιοθεραπεία εξ' αιτίας των επώδυνων σπονδυλικών, κυρίως οσφυϊκών, καταγμάτων που έχουν υποστεί. Γι' αυτό και ο έλεγχος του πόνου θα πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα πριν ο ασθενής εισαχθεί σε ένα πρόγραμμα άσκησης. Καλό είναι να σημειωθεί πως το 50% των ασθενών με κατάγματα ΟΜΣΣ παραπονιέται για πόνο (Lord et al., 1996). Άλλες αιτίες πόνου μπορούν να είναι οι ακανόνιστες πιέσεις στις αρθρώσεις και τους μαλακούς ιστούς κατά τη διάρκεια των ορθοστατικών αλλαγών ή ως αποτέλεσμα μυϊκών σπασμών και ανισορροπίας. Ένα ακόμα μειονέκτημα είναι πως ο πόνος απορρέει από τις χαμηλότερες θωρακικές πλευρές πιέζοντας παλινδρομικά την πύελο, λόγω της μείωσης του ύψους και των κυφωτικών παραμορφώσεων.

Οι παρακάτω μέθοδοι μπορούν να είναι αποτελεσματικές για την οστεοπόρωση και να ανακουφίσουν κατά πολύ όποια ομάδα παρουσιάσει πόνο:

- **Υδροθεραπεία:** θεωρείται συνήθης θεραπεία όταν ο ασθενής υποφέρει από πρόσφατο κάταγμα ΟΜΣΣ ή/ και από ορθοστατικά και προβλήματα ισορροπίας. Είναι, επίσης, ένα χρήσιμο εργαλείο για την ενίσχυση της αυτοπεποίθησης σε ανήμπορα οστεοπορωτικά άτομα, τα οποία ζουν με τον κίνδυνο περαιτέρω πτώσεων.
- **TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation):** ο νευρομυϊκός ερεθισμός θεωρείται αποτελεσματικός σε ασθενείς με χρόνιους πόνους (Swezey, 1996). Οι αρχές χρήσης του βασίζονται στην ενεργοποίηση του μηχανισμού πύλης του πόνου. Πιστεύεται πως επιδρά θετικά στον οστεοπορωτικό ασθενή με όχι εντοπισμένο πόνο, ειδικά σε χρόνιο πόνο στη ράχη και σε πρόσφατα κατάγματα οσφύος.
- **Διασταυρούμενα ρεύματα:** ο μηχανισμός για την ανακούφιση του πόνου είναι ίδιος με το TENS.
- **Θερμοθεραπεία:** έχει φυσιολογικά οφέλη, όπως η ελάττωση του μυϊκού σπασμού, η αύξηση της τοπικής αιματικής ροής και η διέγερση αναλγητικής επίδρασης (Minor & Sanford, 1993). Οι ασθενείς θα πρέπει

να καθοδηγούνται σωστά για τη χρήση της θερμοθεραπείας με ασφάλεια στο σπίτι προκειμένου να ανακουφιστούν από τα συμπτώματα του πόνου.

- Ανάπαυση: υποστηρίζεται για πολύ καιρό πως μειώνει τη μυϊκή τάση και το άγχος (Takagi, 1992). Οι δύο ευρέως διαδεδομένες μέθοδοι είναι η σταδιακή χαλάρωση Jacobsen και η τεχνική Mitchell (που περιγράφονται παρακάτω). Η ξεκούραση θα πρέπει να συστήνεται σε όλα τα οστεοπορωτικά άτομα και κυρίως σε εκείνα με εξαιρετικά έντονο πόνο.

✚ Τεχνική χαλάρωσης Jacobsen

Αναφέρεται επίσης και ως προοδευτική χαλάρωση των μυών και είναι μία μέθοδος για την καταπολέμηση του άγχους. Ο Jacobsen υποστηρίζει πως η μυϊκή τάση συμβαδίζει με το άγχος και μειώνοντας το πρώτο, μειώνεται και το δεύτερο συγχρόνως. Είναι μία αρκετά απλή τεχνική, ο ασθενής φροντίζει μόνο να έχει άνετο ρουχισμό και να μη σκέφτεται τίποτα. Κάθεται αναπαυτικά σε μία πολυθρόνα, σφίγγει και αμέσως χαλαρώνει τους μύες από το κάτω μέρος του σώματος του προς το άνω με συνδυασμό βαθιάς εισπνοής και εκπνοής για 10 δευτερόλεπτα αντίστοιχα, με τη σύσφιξη και τη χαλάρωση. Μπορεί κανείς να ξεκινήσει από τις μυϊκές ομάδες των ποδιών, των μηρών και να συνεχίσει ανεβαίνοντας με κάθε μυϊκή ομάδα που εκτελεί κινήσεις με κατεύθυνση από το σώμα προς το κεφάλι, δηλαδή οπίσθια, στομάχι, ιερωνωτιαίοι μύες, δικάφαλοι, τρικέφαλοι, χέρια, μύες αυχενικής μοίρας σπονδυλικής στήλης [ΑΜΣΣ] και προσωπικοί μύες (CSP, 2002).

✚ Τεχνική χαλάρωσης Mitchell

Είναι μία μέθοδος που βασίζεται:

1. στη σύσφιξη και τη συστολή των μυών κατά την κίνηση
2. στην κίνηση λόγω της επανατοποθέτησης των αρθρώσεων και των άκρων
3. στο γεγονός του όταν ο άνθρωπος είναι ξύπνιος, ο εγκέφαλος καταγράφει την αλλαγή της θέσης του σώματος ως αποτέλεσμα της κίνησης διαμέσου των αισθήσεων των μυών, των αρθρώσεων και του δέρματος
4. στο γεγονός ότι ο εγκέφαλος αγνοεί την ακριβή μυϊκή δραστηριότητα, αλλά όχι την κίνηση που ελέγχεται από το νευρικό σύστημα. Εάν μία μυϊκή ομάδα έχει «πάρει εντολή» να συσταλεί, αυτομάτως η ανταγωνιστική ομάδα «παίρνει εντολή» να χαλαρώσει, που είναι και η βασική αρχή της τεχνικής Mitchell.

Υπάρχουν πολλές προτεινόμενες θέσεις χαλάρωσης, όπως το να ξαπλώσει ο ασθενής σε ύπτια κατάκλιση με μαξιλάρια κάτω από την ΑΜΣΣ και τα πόδια με τα χέρια να χαλαρώνουν πάνω στο κρεβάτι ή την κοιλιά, σε πλάγια θέση με ένα μαξιλάρι κάτω από το κεφάλι και ανάμεσα στα γόνατα ή καθισμένος σε μια αναπαυτική πολυθρόνα με πλάτη επαρκώς μεγάλη ώστε να στηρίζει τον αυχένα ενώ τα χέρια ξεκουράζονται στα πλαϊνά στηρίγματα της πολυθρόνας ή πάνω στους μηρούς. Οι θέσεις

αυτές σε συνδυασμό με ένα σκοτεινό δωμάτιο, κλειστά μάτια, αποβολή του ενδογενούς άγχους με θετικές σκέψεις και αναμνήσεις, με υιοθέτηση νέας τοποθέτησης του σώματος και ήρεμο κύκλο της αναπνοής, βοηθούν τον ασθενή να αισθανθεί αλλαγές και σωστές πιέσεις στην άρθρωση του ώμου, των γονάτων, της ποδοκνημικής άρθρωσης, της ΑΜΣΣ, των αγκώνων και του καρπού (CSP, 2002).

Συμπληρωματικές θεραπείες: άλλοι εναλλακτικοί τρόποι αντιμετώπισης του πόνου είναι η αρωματοθεραπεία, η ρεφλεξολογία και ο βελονισμός.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση αποτελεί μία από τις κυριότερες αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας στις γυναίκες που διανύουν την περίοδο αυτή (Cumppings & Melton, 2002). Επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν πως συνιστά ένα οικονομικό και κοινωνικό πρόβλημα ανά τον κόσμο με αποτέλεσμα τη μείωση της ποιότητας ζωής των γυναικών και των οικείων τους (Cumppings, 2009; Δόντας & Γιαννακόπουλος, 2007). Ορμονικές αλλαγές στο σώμα των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών οδηγούν στην ανάπτυξη συγκεκριμένων συμπτωμάτων που σε συνδυασμό με την παθοφυσιολογία της οστεοπόρωσης συντελούν σε αλλαγές αφ' ενός στη δυσκολία καθημερινών δραστηριοτήτων, αφ' ετέρου στη ψυχολογία της (Τογκαρίδου και συνεργάτες, 2007). Οι τελευταίοι ερευνητές αναφέρουν πως η εμφάνιση της οστεοπόρωσης αποτελεί μια μακροπρόθεσμη εκδήλωση της εμμηνόπαυσης που συντελεί στη μείωση οστικής πυκνότητας λόγω της πτώσης των επιπέδων των οιστρογόνων και πιο συγκεκριμένα της ορμόνης οιστραδιόλης. Η έλλειψη της ορμόνης αυτής συμβάλλει στην αύξηση του ρυθμού της οστικής αποδόμησης με αποτέλεσμα την αραίωση της οστικής πυκνότητας (οστεοπενία) που αδιαμφισβήτητα οδηγεί στην οστεοπόρωση (Fischl, 2001).

Το μεταβολικό αυτό νόσημα των οστών εμφανίζεται κυρίως στις γυναίκες με επιβαρυνμένο ιστορικό υγείας και έναν τρόπο ζωής χωρίς άσκηση, με κακές συνήθως

διατροφικές συνήθειες, γεγονός που αποτελεί παράδειγμα προς αποφυγή για άτομα νεαρότερης ηλικίας, που θα πρέπει να λάβουν προληπτικά μέτρα πριν οδηγηθούν στην οστεοπόρωση (Recker, 2009). Συνήθως, η εμφάνιση πόνου ή οσφυαλγίας σε συνδυασμό με κάποιο κάταγμα προιδεάζουν για την ήδη υπάρχουσα, αλλά όχι διαγνωσμένη οστεοπόρωση η οποία μπορεί να διαπιστωθεί με πολλούς τρόπους, όμως την πιο διαδεδομένη μέθοδο αποτελεί το DEXA (Jessup et al., 2003). Επόμενο βήμα της διάγνωσης αποτελεί η ταξινόμηση των ατόμων αυτών σε ομάδες σύμφωνα με το βαθμό σοβαρότητας της οστεοπόρωσης για την ευκολότερη αντιμετώπισή της και το σχεδιασμό ολοκληρωμένου θεραπευτικού πλάνου (NOS, 1999).

Έπειτα από ανασκόπηση μελετών που έγινε πάνω στην αερόβια και άσκηση ενδυνάμωσης διαπιστώθηκε πως η άσκηση σε συνδυασμό με την κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή αποτελεί μέτρο πρόληψης και αντιμετώπισης της οστεοπόρωσης. Πιο συγκεκριμένα, έρευνες που αφορούν την αερόβια και την άσκηση ενδυνάμωσης εξήγαγαν το συμπέρασμα ότι η οστική πυκνότητα αυξάνεται ιδίως σε ασκήσεις πάνω από το αναερόβιο κατώφλι, όπως οι Hatori et al. (1993). Προτείνεται η δρομολόγηση ερευνών με το ίδιο αντικείμενο λόγω του περιορισμένου αριθμού τους. Οι Carter et al. (2001) που στόχος της μελέτης τους ήταν η βελτίωση της στάσης του σώματος και της ισορροπίας κατάφεραν να διατηρήσουν την δυναμική ισορροπία και την δύναμη και στις δύο (2) ομάδες (ομάδα άσκησης και ομάδα ελέγχου), εφαρμόζοντας ασκήσεις χαμηλού φορτίου. Οι ασκήσεις αυτές ενδείκνυνται σε γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση με διαγνωσμένη οστεοπόρωση και προτιμώνται συγκριτικά με εκείνες υψηλού φορτίου οι οποίες αυξάνουν τον κίνδυνο κατάγματος. Θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας των ασθενών για την αποφυγή τραυματισμών όταν διεξάγεται έρευνα με ασκήσεις υψηλής έντασης, γεγονός που δεν αναφέρεται στην έρευνα των Nelson et al. (1994).

Η κλινική σημασία της αερόβιας άσκησης που περιλαμβάνει κυρίως περπάτημα και ανεβοκατέβασμα σκάλας είναι πως συμβάλλει στην αύξηση της οστικής πυκνότητας σε ολόκληρο το σώμα και συγχρόνως, αποτελεί προληπτικό μέτρο κατά της οστεοπόρωσης (Coupland et al., 1999). Στο σημείο αυτό θα πρέπει να διερευνηθεί η αιτία που ο ρόλος της ορμονοθεραπείας δεν είναι σημαντικός σε αυτή την έρευνα, στην οποία είτε γίνει λήψη οιστρογόνων είτε όχι, αυξάνεται η οστική πυκνότητα. Η σημαντικότητα των τριών (3) αυτών ερευνών (Kemmler et al., 2003; Engelke et al., 2006; Stengel et al., 2005) που έχουν κοινό σημείο αναφοράς το μοντέλο μελέτης E.F.O.P.S. έγκειται στην αύξηση της οστικής πυκνότητας, ενώ καθεμία εστιάζει σε διαφορετικά ανατομικά σημεία χωρίς όμως να διευκρινίζεται η αιτία εκλογής τους. Καλό θα ήταν να πραγματοποιηθούν μελέτες σχετικές με την εγκυρότητα και την αξιοπιστία του E.F.O.P.S. λόγω του περιορισμένου αριθμού ερευνών.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί πως σε ορισμένες έρευνες υπάρχουν περιοριστικές παράμετροι, όπως το αριθμητικό έλλειμμα του δείγματος (Basse & Ramsdale, 1995; Nichols et al., 1995; Grove & Londrenee, 1992; Lau et al., 1992; Smidt et al., 1992; Notelovitz et al., 1991), η ανομοιογένεια των δειγμάτων ως προς τον τρόπο ζωής των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών ο οποίος είτε περιέχει είτε όχι πριν από το θεραπευτικό πλάνο κάποιο τύπο άσκησης ή/ και τη λήψη σκευασμάτων κατά της οστεοπόρωσης (Wallace & Cumming, 2000), καθώς και τα συνοδά προβλήματα, παθολογικά ή ψυχοσωματικά, που ίσως έχουν ή αποκτούν κατά τη διάρκεια του προγράμματος οι συμμετέχουσες και δεν καταφέρνουν να το φέρουν εις πέρας (Prince et al., 1991).

Θέματα για περαιτέρω διερεύνηση που προτείνονται είναι η διεξαγωγή έρευνας πάνω στο ζήτημα της αύξησης της οστικής πυκνότητας για όλο το σώμα και για μεμονωμένες ανατομικές περιοχές ως προς τους αιτιολογικούς παράγοντες που έχουν συντελέσει και για τα δύο. Επίσης, προτείνεται μελέτη για τα κριτήρια χορήγησης ορμονών ως τρόπο αντιμετώπισης της οστεοπόρωσης και τα οφέλη της σε σύγκριση με το ασβέστιο, καθώς και ποιο από τα δύο σκευάσματα θα είχε καλύτερο αποτέλεσμα στο συνδυασμό του με άσκηση και γιατί. Εν συνεχεία, η γιόγκα και η τεχνική Τάι-Τσι καλό θα ήταν να μελετηθούν σε συνδυασμό με χορήγηση φαρμακευτικών ουσιών για τη συμπεριφορά τους ως προς την οστική μάζα. Τέλος, ένα θέμα που χρήζει ανάλυσης αφορά το κατά πόσο επηρεάζει ο ρυθμός των επαναλήψεων μιας άσκησης ενδυνάμωσης την αύξηση της οστικής πυκνότητας.

Συμπερασματικά, η εργασία πραγματεύεται την μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση και τους τρόπους αντιμετώπισής της. Ο συνηθέστερος αιτιολογικός παράγοντας εμφάνισής της είναι ο τρόπος ζωής που σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα περιλαμβάνει κακές διατροφικές συνήθειες, κάπνισμα και μηδαμινή άσκηση. Η βελτίωση της καθημερινότητας και η ένταξη της τακτικής άσκησης σε αυτή αποτελούν προληπτικά μέτρα των νεότερων γυναικών κατά της οστεοπόρωσης, καθώς και των γυναικών που πάσχουν από αυτή σε συνδυασμό με την κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Για την πρόληψη και την αποτελεσματική παρέμβαση στην μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση συνίσταται συστηματική άσκηση και φαρμακευτική αγωγή, μεμονωμένα ή σε συνδυασμό τους. Στόχος ενός θεραπευτικού προγράμματος αποτελεί κυρίως η αύξηση της οστικής πυκνότητας και κατ' επέκταση, η μείωση κινδύνου των πτώσεων, άρα και η εμφάνιση καταγμάτων ως σοβαρότερη επιπλοκή του μεταβολικού αυτού νοσήματος (Grbic, 2008). Η φαρμακευτική αγωγή περιλαμβάνει ασβέστιο και βιταμίνη D (κύρια συστατικά του οστού) και ορμονοθεραπεία, με κύρια σκευάσματα οιστρογόνα και διφωσφονικά ως ευκολότερο τρόπο αντιμετώπισης, η οποία άνευ άσκησης δε μας δίνει τα επιθυμητά αποτελέσματα (Prince et al., 1995).

Το κομμάτι της άσκησης χωρίζεται σε πέντε μέρη:

1. αερόβια άσκηση και ασκήσεις ενδυνάμωσης χωρίς φαρμακευτική αγωγή
2. ασκήσεις ενδυνάμωσης χωρίς φαρμακευτική αγωγή
3. ασκήσεις ενδυνάμωσης υψηλού και χαμηλού φορτίου χωρίς φαρμακευτική αγωγή
4. συνδυασμό αερόβιας και άσκησης ενδυνάμωσης με ή χωρία φαρμακευτική αγωγή
5. ασκήσεις ενδυνάμωσης με φαρμακευτική αγωγή.

Το πρώτο μέρος εξάγει θετικά αποτελέσματα όχι μόνο για τη διατήρηση, αλλά και για την αύξηση της οστικής πυκνότητας ειδικά στην άρθρωση του ισχίου και της οσφυϊκής μοίρας (Kelley et al., 2003; Wallace & Cumming, 2000). Αντιδιαμετρικά, το κομμάτι που αναφέρεται στο συνδυασμό αερόβιας και άσκησης ενδυνάμωσης με ή χωρίς φαρμακευτική αγωγή έχει παρόμοια αποτελέσματα, με τη διαφορά πως η θετική επίδρασή του ασκείται σε όλο το σώμα και όχι σε μεμονωμένες ανατομικές περιοχές (Coupaland et al., 1999). Στο δεύτερο κομμάτι παρατηρήθηκε εκ των αποτελεσμάτων κυρίως διατήρηση της οστικής πυκνότητας κι όπου υπάρχει αύξησή της, εντοπίζεται ιδίως στην οσφυϊκή μοίρα, ενώ σε κάποιες μελέτες η διαφορά είναι μηδαμινή ανάμεσα στις ομάδες που εκτελούσαν ή όχι ασκήσεις ενδυνάμωσης (Preisinger et al., 1996; Carter et al., 2001; Basse & Ramsdale, 1995). Σε αντίθεση με αυτές, μελέτες που αναφέρονται στην άσκηση ενδυνάμωσης με φαρμακευτική

αγωγή έχουμε σχεδόν σε όλες αύξηση οστικής πυκνότητας, διατήρησή της και σαφή μείωση του πόνου, όπου αυτός προϋπήρχε (Notelovitz et al., 1991; Stengel et al., 2005; Engelke et al., 2006). Άρα, ο συνδυασμός άσκησης ενδυνάμωσης με φαρμακευτική αγωγή είναι προτιμητέος σε σχέση με τις μεμονωμένες ασκήσεις φόρτισης. Τέλος, το κομμάτι που πραγματεύεται την άσκηση ενδυνάμωσης υψηλού και χαμηλού φορτίου άνευ φαρμακευτικής πρόσληψης προάγει τις δραστηριότητες αυξημένης έντασης λόγω αύξησης και διατήρησης της οστικής πυκνότητας, καθώς και αύξησης της μυϊκής ισχύος συγκριτικά με τις ασκήσεις χαμηλού φορτίου (Kerr et al., 1996; Grove & Londrenee, 1992; Bemben et al., 2000). Αξίζει να σημειωθεί πως οι ασκήσεις υψηλού φορτίου αντενδείκνυνται στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με προχωρημένη οστεοπόρωση και καλό θα ήταν το πρόγραμμα που τις περιλαμβάνει να εφαρμόζεται σε εκείνες που ανήκουν στην ομάδα πρόληψης της οστεοπόρωσης ή στην οστεοπενική κατηγορία.

Οι εναλλακτικές μέθοδοι άσκησης που παρατέθηκαν, δηλαδή τα γιλέκα με βάρη, η γιόγκα και η τεχνική Τάι-Τσι, συμβάλλουν και αυτές στη μείωση του ρυθμού της οστικής απώλειας αλλά κυρίως στη βελτίωση της ισορροπίας, εισάγοντας την ασθενή σε ένα πιο ενδιαφέρον θεραπευτικό πλάνο. Οι συγκεκριμένοι τρόποι άσκησης αποτελούν και αυτοί με τη σειρά τους προληπτικά μέτρα κατά της μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

1. **AAOMS (2007)**. Position paper on bisphosphonate- related osteonecrosis of the jaws. *J Oral Maxillofac Surg*. 65: 369-76
2. **Αλειφερόπουλος Δ (2003)**. Οστά και αρθρώσεις. Αθήνα: Λίτσας.
3. **Allali F, Mansouri L, Abourazzak F (2009)**. The effect of past use of oral contraceptive on bone mineral density, bone biochemical markers and muscle strength in healthy pre and post menopausal women. *BMC Women's Health*. 31 (9): 1-6
4. **American College of Sports Medicine (1990)**. The recommended quality and quantity of exercise for developing cardiorespiratory and muscular fitness in adults. *Med Sci Sport Exerci*. 22: 265-274
5. **American Dental Association Council on Scientific Affairs (2006)**. Dental management of patients receiving oral bisphosphonate therapy: expert panel recommendations. *J Am Dent Assoc*. 137: 1144-50
6. **Ayalon J, Simkin A, Leichter I, Raifmann S (1987)**. Dynamic bone loading exercises for postmenopausal women: effect on the density of the distal radius. *Arch Phys Med Rehabil*. 68: 280-283
7. **Barris Blundell D, Zarzuelo Rodríguez C, Sabio Sánchez B, Gutiérrez Álvarez JL, Navarro Visa E, Muñoz Valdés J, Garrido Jiménez B, Sánchez Gómez (2006)**. Screening for osteoporosis among post-menopausal women in community pharmacy. *Pharmacy Practice* 4 (2): 95-101
8. **Bassey EJ, Ramsdale SJ (1995)**. Weight-bearing exercise and ground reaction forces: a 12-month randomized controlled trial of effects on bone mineral density in healthy postmenopausal women. *Bone* 16 (4): 469-76
9. **Bassey EJ (2001)**. Exercise for prevention of osteoporotic fracture. *Age Ageing*. 30 (4): 29-31
10. **Bemben DA, Fettes NL, Bemben MG, Nima N, Eunsook TK (2000)**. Musculoskeletal responses to high- and low- intensity resistance training in early postmenopausal women. *Med Sci Sports Exerc* 32 (11): 1949-1957
11. **Black MD, Thompson DE, Bauer CD, Ensrud K, Musliner T, Hochberg MC, Nevitt MC, Suryawanshi S, Cummings SR (2000)**. Fracture Risk Reduction with Alendronate in Women with Osteoporosis: The Fracture Intervention Trial. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 85 (11): 4118-4124
12. **Bone HG, Hosking D, Devogelaer JP (2004)**. Ten years' experience with alendronate for osteoporosis in postmenopausal women. *N Engl J Med*. 350: 1189-99
13. **Bravo G, Gauthier P, Roy PM (1996)**. Impact of a 12-month exercise programme on the physical and psychological health of osteopenic women. *J Am Geriatric Soc*. 44 (7): 756-62
14. **Brunader R, Shelton DK (2002)**. Radiologic Bone Assessment in the Evaluation of Osteoporosis. *Am Fam Physical*. 65 (7): 13
15. **Burger HG, Dudley EC, Cui J, Dennerstein L, Hopper JL (2000)** A Prospective Longitudinal Study of Serum Testosterone, Dehydroepiandrosterone Sulfate and Sex Hormone-Binding Globulin Levels through the Menopause Transition. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 85 (8): 2832-2838

16. **Burger H (2008).** The menopausal transition- endocrinology. *J Sex Med.* 5 (10): 2266-73
17. **Campo LA, Chilingaryan G, Berg K, Paradis B, Mazer B (2006).** Validity and reliability of the modified Shuttle Walk Test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 87: 918-22
18. **Carlson LE, Speca M, Patel KD, Goodey E (2003).** Mindfulness- based stress reduction in relation to quality of life, mood, symptoms of stress and immune parameters in breast and prostate cancer out- patients. *Psychosom Med.* 65: 571-81
19. **Carter ND, Khan ND, Petit MA, Heinonen C, Waterman C, Donaldson MG, Janssen PA, Mallinson A, Riddell L, Kruse K, Prior JC, Flicker L, McKay HA (2001).** Results of a 10 week community based strength and balance training program to reduce fall risk factors: a randomized controlled trial in 65-75 year old women with osteoporosis. *Br J Sports Med.* 35: 348-351
20. **Chan K, Qin L, Lau M (2004).** A randomized, prospective study of the effects of Tai Chi Chun Exercise of bone mineral density in postmenopausal women. *Arch Phys Med Rehabil.* 85: 717-22
21. **Chartered Society of Physiotherapy (1999).** *Physiotherapy Guidelines for the Management of Osteoporosis.* London: Chartered Society of Physiotherapy.
22. **Chartered Society of Physiotherapy (2002).** *Clinical Audit: PA27.* London: Chartered Society of Physiotherapy.
23. **Cheung MA, Feig DS, Kapral M (2004).** Prevention of osteoporosis and osteoporotic fractures in postmenopausal women: recommendation statement from the Canadian Task Force on Preventive Health Care. *CMAJ* 170 (11): 1665-1667
24. **Cooper C (2000).** Global assessment of fracture risk. *Osteoporos Int.* 11 (2):44
25. **Cosar E, Erenus M (2007).** Hormones and sexual functioning in menopausal transition. *Marmara Medical Journal.* 20 (2): 150-153
26. **Coupland AC, Cliffe SJ, Bassey EJ, Grainge MJ, Hosking DJ, Chilvers ED (1999).** Habitual physical activity and bone mineral density in postmenopausal women in England. *International Journal of Epidemiology.* 28: 241-246
27. **Croonenborg WI, Kemper HCG, Kostence PJ, Twisk JWR (1999).** The Effect of Exercise Training Programs on Bone Mass: A Meta- analysis of Published Trials in Pre- and Postmenopausal Women. *Osteoporos Int.* 9: 1-12
28. **Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS (1995).** Risk factors for hip fracture in white women: study of Osteoporotic Fractures Research Group. *N Engl J Med.* 33 (2): 767-773
29. **Cummings SR, Melton L (2002).** Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet.* 359: 1761-7
30. **Cummings SR, Martin J, McClung M (2009).** Denosumab for Prevention of Fractures in Postmenopausal Women with Osteoporosis. *N Engl J Med.* 361 (8): 756-65
31. **Dennerstein L, Randolph J, Taffe J, Dudley E, Burger H (2002).** Hormones, mood, sexuality and the menopausal transition. *Fertility and Sterility.* 77 (4): 42-48
32. **Διονυσιώτης Ι (2008).** Μονογραφία του Ελληνικού Ιδρύματος Οστεοπόρωσης. Αθήνα: Υλονόμη.

33. **Dishman RK (1994).** Advances in Exercise Adherence. London: Human Kinetics.
34. **Dontas IA, Yiannakopoulos CK (2007).** Risk factors and prevention of osteoporosis- related fractures. *J Musculoskelet Neuronal Interact* 7 (3): 268-272
35. **Doren M, Samsioe G (2000).** Prevention of postmenopausal osteoporosis with oestrogen replacement therapy and associated compounds: update on clinical trials 1995. *Human Reproduction Update*. 6 (5): 419-426
36. **Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM (2007).** Gray's anatomy. Αθήνα: Πασχαλίδης.
37. **Dustine JL, Moore GE (2005).** ACSM's άσκηση: Χρόνιες παθήσεις και αναπηρίες. Αθήνα: Πασχαλίδης.
38. **Engelke K, Kemmler W, Lauber D, Beeskow C, Pintag R, Kalender WA (2006).** Exercise maintains bone density at spine and hip EFOPS: a 3-years longitudinal study in early postmenopausal women. *Osteoporos Int*. 17: 133-142
39. **Ernst E (1998).** Exercise for Female Osteoporosis: A Systematic Review of Randomized Clinical Trials. *Sports Med*. 25 (6): 359-368
40. **Escalante A, Lichtenstein MJ, Rios N, Hazuda HP (1996).** Measuring chronic rheumatic Pain in Mexican Americans: Cross- cultural adaptation for the McGill Pain Questionnaire. *Journal of Clinical Epidemiology*. 49 (12): 1389-1399
41. **Fiatorone MA, O' Neill EF, Ryan ND, Clements KM (1994).** Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *New Engl J Med*. 330: 1769-75
42. **Fink M, Vogt L, Brettmann K, H□bscher M, Banzer W (2005).** Assessment of postural effects of an osteoporosis orthosis (Osteo- med): a randomized, placebo- controlled comparison. *Am J Phys Med Rehabil*. 49 (1): 1-15
43. **Fischl F (2001).** Menopause Andropause Hormone replacement therapy through the ages: Definition and Pathophysiology. Verlag für Medizin und Wirtschaft: Krause & Pachernegg GmbH.
44. **Fitzpatrick LA (2002).** Secondary Causes of osteoporosis. *Mayo Clin Proc*. 77: 453-468
45. **Frantzis B (1998).** The power of internal martial arts: combat secrets of Ba Cua, Tai Chi and Hsinh- I. Berkeley: North Atlantic Books.
46. **Genant HK, Jergas M, Palermo L (1996).** Comparison of semiquantitative visual and quantitative morphometric assessment of prevalent and incident vertebral fractures in osteoporosis. *J Bone Miner Res*. 11: 984-96
47. **Grbic JT, Landesberg R, Lin S (2008).** Incidence of Osteoporosis of the Jaw in Women with Postmenopausal Osteoporosis in the Health Outcomes and Reduce Incidence with Zoledronic Acid Once Yearly Pivotal Fracture Trial. *J Am Dent Assoc* 139: 32-40
48. **Greendale GA, Salem GJ, Young JT, Damesyn M, Marion M, Wang MY, Reuben DB (2000).** A randomized trial of weighted vest use in ambulatory older adults: strength, performance and quality of life outcomes. *J Am Geriatric Soc*. 48 (30): 305-11
49. **Grove KA, Londree BR (1992).** Bone density in postmenopausal women: high impact versus low impact exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 24 (11): 1190-1194

50. **Gstoettner M, Sekyra K, Walochnik N, Winter P, Wachter R, Bach CM (2007).** Inter- and intraobserver reliability assessment of the Cobb angle: manual versus digital measurements tools. *16*: 1587-1592
51. **Hall J, Skevington M, Maddison PJ, Chapman K (1996).** A randomised controlled trial of hydrotherapy in rheumatoid arthritis. *Arthritis Care and Research.* 9 (3): 206-215
52. **Harper KD, Weber TJ (1998).** Secondary osteoporosis. Diagnostic considerations. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 27 (2): 325-48
53. **Hatori M, Hasegawa A, Adachi H, Shinozaki A, Hayashi R, Okano H, Mizunuma H, Murata K (1993).** The Effects of Walking at the Anaerobic Threshold Level on Vertebral Bone Loss in Postmenopausal Women. *Calcif Tissue Int.* 52 (6): 411-414
54. **Heinonen A, Kannus P, Sienanen P, Oja H, Pasanen P, Rinne M, Uusi-Rasi K, Vuori I (1996).** Randomized controlled trial of effect of high impact exercise on selected risk factors for osteoporotic fractures. *Lancet.* 348: 1343-7
55. **Helmes E, Hodsman A, Lazowski D, Bhardwaj A, Crilly R, Nichol P (1995).** A questionnaire to evaluate disability in osteoporotic patients with vertebral compression fractures. *Journal of Gerontology A Biol Sci Med.* 50A (2): M91-8
56. **Hirsch CH, Fried LP, Harris T, Fitzpatrick A, Enright P, Schultz R (1997).** Correlates of performance- based measures of muscle function in the elderly: The Cardiovascular Health Study. *Journal of Gerontology.* 52 (4): 192-200
57. **Hoppenfeld S (2008).** Φυσική εξέταση της Σπονδυλικής στήλης και των κάτω άκρων. Αθήνα: Παρισιάνος.
58. **Horan ML, Kim KK, Gendler P, Froman RD, Patel MD (1998).** Development and evaluation of the Osteoporosis Self- Efficacy Scale. *Res Nurs Health.* 21: 395-403
59. **Itoi E (1991).** Roentgenographic analysis of posture in spinal osteoporosis. *Spine.* 16: 750-756
60. **Iverson BD, Gossman MR, Shaddeau SA, Turner ME (1990).** Balance performance, force production, and activity levels in noninstitutionalised men 60-90 years of age. *Physiocal Therapy:* 70 (6): 348-55
61. **Jackson DA (1997).** Acupuncture for the relief of pain: a brief review. *Physical Therapy Reviews.* 2: 13-18
62. **Jacobson B, Chen H, Cashel C (1997).** The effect of Tai Chi Chuan training on balance, kinesthetic sense and strength. *Percept Mot Skills.* 84: 27-33
63. **Jessup JV, Horne C, Vishen RK, Wheeler D (2003).** Effects of Exercise on Bone Density Balance and Self-Efficacy in Older Women. *Biological Research for Nursing.* 4 (3): 171-180
64. **Karlsson M (2002).** Exercise increases muscle strength and probably prevents hip fractures. *Lakartidningen* 29 (3): 408-13
65. **Kelley GA (1998).** Aerobic exercise and lumbar spine bone mineral density in postmenopausal women: a meta- analysis. *J Am Geriatr Soc.* 46: 143-152
66. **Kelley GA, Kelley KS, Tran Z (2002).** Exercise and Lumbar Spine Bone Mineral Density in Postmenopausal Women: A Meta-Analysis of Individual Patient Data. *Journal of Gerontology:* 57A (9): 599-604
67. **Kemmler W, Engelke K, Weineck J, Hensen J, Kalender W (2003).** The Erlangen Fitness Osteoporosis Prevention Study: A Controlled Exercise Trial in Early Postmenopausal Woman with Low Bone Density-First Year Results. *Arch Med Rehabil.* 84:673-82

68. **Kerr D, Morton A, Dick I, Prince R (1996).** Exercise Effects on Bone Mass in Postmenopausal Women Are Site-Specific and Load-Dependent. *Journal of Bone and Mineral Research*. 11 (2): 218-225
69. **Kervio G, Ville NS, Leclercq C, Daubert JC, Carre F (2004).** Intensity and Daily Reliability of Six- Minute Walk Test in Moderate Chronic Heart Failure Patients. *Arch Phys Med Rehabil*. 85: 1513-8
70. **King AC, Taylor CB, Haskell WL, DeBusk RF (1990).** Identifying strategies for increasing employee physical activity levels: Findings from the Stanford and Lockheed exercise survey. *Health Education Quarterly*. 17: 269-285
71. **Κλεισούρας Β (2007).** Εργοφυσιολογία Ι. Αθήνα: Πασχαλίδης.
72. **Kohrt WM, Malley MT, Coggan AR, Spina RJ, Ogawa T, Ehsani AA, Bourey RE, Martin WH III, Holloszy JO (1991).** Effects of gender, age and fitness level on response of VO₂max to training in 60-71 yr olds. *Jour Physiology*. 71: 2004
73. **Kohrt WM, Snead D, Slatopolsky E, Birge SJ (1995).** Additive effects of weight- bearing exercise and estrogen on bone mineral density in older women. *Journal of bone and Mineral research*. 10: 1303-1311
74. **Lambrinoudaki I, Vlachou S, Galapi F (2008).** Once-yearly zoledronic acid in the prevention of osteoporotic fractures in postmenopausal women. *Clinical Interventions in Aging* 3 (3): 445-451
75. **Λαμπίρης Η (2007).** Ορθοπαιδική και Τραυματολογία. Αθήνα: Πασχαλίδης.
76. **Larousse Britannica Εγκυκλοπαίδεια (2007).** Αθήνα: Πάπυρος.
77. **Lau EM, Woo J, Leung PC (1992).** The effects of calcium supplementation and exercise on bone density in elderly Chinese women. *Osteoporos Int*. 2 (4): 168-73
78. **Laurent MR, Buchanon WW, Bellamy N (1991).** Methods of assessment used in Ankylosing Spondylitis: a review. *British Journal of Rheumatology*. 30: 326-329
79. **Lawrence GR (1999).** Physiology and Pathophysiology of Bone Remodelling. *Clinical Chemistry* 45 (8B): 1353-1358
80. **Leidig-Bruckner G, Schlaich C, Wagner G (1997).** Clinical Grading of Spinal Osteoporosis: Quality of life Components and Spinal Deformity in Women with Chronic Low Back Pain and Women with Vertebral Osteoporosis. *Journal of Bone and Mineral Research* 12 (4): 663-675
81. **Levandoski L, Leyshon G (1990).** Tai Chi exercise and the elderly. *Clin Kinesiol*. 44:39-42
82. **Li YC, Amling M, Pirro AE (1998).** Normalization of mineral ion homeostasis by dietary means prevents hyperparathyroidism, rickets and osteomalacia but not alopecia in vitamin D, receptor-ablated mice. *Endocrinology* 139: 4391-6
83. **Li F, McAuley E, Harmer P, Duncan T, Chaumeton N (2001).** Tai Chi enhances self- efficacy and exercise behaviour in older adults. *J Aging Phys Act*. 9: 161-71
84. **Liberman UA (2006).** Long- term safety of bisphosphonate therapy for osteoporosis: a review of the evidence. *Drugs Aging*. 23: 289-98
85. **Lohman T, Going S, Pamerter R, Hall M, Boyden T (1995).** Effects of resistance training on regional and total bone mineral density in premenopausal woman: a randomized prospective study. *J Bone Miner Res*. 10 (7): 1015-24

86. **Lord SR, Ward JA, Williams P, Zivanovic E (1996).** The effects of a community exercise programme on fracture risk factors in older women. *Osteoporos Int.* 6 (5): 361-367
87. **Lord SR, Castell S (1994).** Physical activity program for older persons: effect on balance, strength, neuromuscular control and reaction time. *Arch Phys Med Rehab.* 24: 106-10
88. **Lundon KM, Li A, Bibershtein S (1998).** Interrater and Interrater Reliability in the Measurement of Kyphosis in Postmenopausal Women with Osteoporosis. *Spine.* 23 (18): 1978-1980
89. **Martyn- St James M, Carroll S (2006).** High-intensity resistance training and postmenopausal bone loss: a meta-analysis. *Osteoporos Int.* 17: 1225-1240
90. **Masud T, McClung M, Geusens P (2009).** Reducing hip fracture risk with risedronate in elderly women with established osteoporosis. *Clinical Interventions in Aging.* 4: 445-449
91. **McCarthy JT, Rule AD, Achenbach SJ (2008).** Use of Renal Function Measurements for Assessing Fracture Risk in Postmenopausal Women. *Mayo Clin Proc.* 83 (11): 1231-1239
92. **McGibbon C, Krebs D, Wolf S, Wayne P, Scarborough D, Parker S (2004).** Tai-Chi and vestibular rehabilitation effects on gaze and whole body stability. *J Vestib Res* 14: 467-78
93. **McMurdo MET, Mole PA, Paterson CR (1997).** Controlled trial of weight bearing exercise in older women in relation to bone density and falls. *BMJ* 314: 569
94. **Mellstrom DD, Sorensen OH, Goemaere S (2004).** Seven years of treatment with risedronate in woman with postmenopausal osteoporosis. *Calcif Tissue Int.* 75: 462-8
95. **Melzack R (1983).** The McGill pain questionnaire in: Pain measurement and Assessment. New York: Raven Press.
96. **Meredith CN, Frontera WR, Fisher EC, Hughes VA, Herland JC, Edwards J, Evans WJ (1989).** Peripheral effects of endurance training in young and old subjects. *Jour Physiology.* 66: 2844
97. **Meunier P, Roux C, Seeman E (2004).** The Effects of Strontium Ranelate on the Risk of Vertebral Fracture in Women with Postmenopausal Osteoporosis. *N Engl J Med.* 350 (5): 459-68
98. **Minor MA, Sanford MV (1993).** Physical interventions in the management of pain in arthritis. *Arthritis Care Research.* 6 (4): 197-206
99. **Mizuno A, Amizuko N, Irie K (1998).** Severe osteoporosis in mice lacking osteoclastogenesis inhibitory factor osteoprotegerin. *Biochem Biophys Res Commun* 247: 610-5
100. **National Osteoporosis Foundation (2005).** Physician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. Washington: the Foundation.
101. **National Osteoporosis Society (1999).** Status report. Osteoporosis: review of the evidence for prevention, diagnosis, and treatment and cost-effectiveness analysis. *Osteoporos. Int.* 8 (4): 3-88
102. **Nelson ME, Fiatarone MA, Morganti CM (1994).** Effects of high-intensity strength training on multiple risk factors for osteoporotic fractures: a randomized controlled trial. *JAMA* 272 (24): 1909-14
103. **Nichols JF, Nelson KP, Peterson KK (1995).** Bone mineral density response to high-intensity strength training in active women. *J Anging Phys Activity* 3: 26-38

104. **Notelovitz M, Martin D, Tesar R (1991).** Oestrogen therapy and variable-resistance weight training increase bone mineral in surgically menopausal women. *J Bone Miner Res.* 6 (6): 583-90
105. **Podsiadlo D, Richardson S (1991).** The timed up and go: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatric Society.* 39: 142-148
106. **Pollock ML, Carroll JF, Graves JE, Legett SH, Braith RW, Limacher M, Hagberg JM (1991).** Injuries and adherence to walk/ jog and resistance training programs in the elderly. *Med Sci Sports Exerci* 23: 1194-1200
107. **Pollock ML, Wilmore JH (1990).** Exercise in health and disease: evaluation and prescription for prevention and rehabilitation. Philadelphia: W.B. Saunders.
108. **Preisinger E, Alacamlioglu Y, Pils K (1996).** Exercise therapy for osteoporosis: results of a randomized controlled trial. *Br J Sports Med* 30: 209-12
109. **Prince RL, Smith M, Dick IM (1991).** Prevention of postmenopausal osteoporosis. A comparative study of exercise, calcium supplementation and hormone-replacement therapy. *N Engl J Med.* 325 (17): 1189-95
110. **Prince R, Devine A, Dick I (1995).** The effects of calcium supplementation (milk powder or tablets) and exercise on bone density in postmenopausal women. *J Bone Miner Res* 10: 1068-75
111. **Qin L, Au S, Choy W et al (2002).** Regular Tai Chi Chuan exercise may retard bone loss in postmenopausal women: a case- control study. *Arch Phys Med Rehabil.* 83: 1355-9
112. **Ray NF, Chan JK, Thamer M, Melton LJ III (1997).** Medical expenditures for the treatment of osteoporotic fractures in the United States in 1995: report from the National Osteoporotic Foundation. *J Bone Miner Res.* 12: 24-35
113. **Recker RR, Davies KM, Dowd RM (1999).** The effect of low- dose continuous estrogen and progesterone therapy with calcium and vitamin D on bone in elderly women. *Ann Intern Med.* 13: 897-904
114. **Revel M, Mayoux Benhamou MA, Rabourdin JP (1993).** One-year psoas training can prevent lumbar bone loss in postmenopausal women: a randomized controlled trial. *Calcif Tissue Int.* 53: 307-11
115. **Richards BJ, Kavvoura FK, Rivadeneira F (2009).** Collaborative Meta-Analysis: Association of 150 Candidate Genes with Osteoporosis and Osteoporotic Fracture. *Ann Intern Med.* 151 (8): 528-537
116. **Ruggiero SL, Mehrotra B, Rosenberg TJ, Engroff SL (2004).** Osteonecrosis of the jaws associated with the use of bisphosphonates: a review of 63 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 62: 527-34
117. **Salkeld G, Cameron ID, Cumming RG (2000).** Quality of life related to fear of falling and hip fracture in older women: A time trade- off study. *BMJ.* 32: 341-6
118. **Schöffl I, Kemmler W, Kladny B (2008).** In healthy elderly postmenopausal women variations in BMD and BMC at various skeletal sites are associated with differences in weight and lean body mass rather than by variations in habitual physical activity strength or VO₂ max. *Musculoskelet Neuronal Interact.* 8 (4): 363-374
119. **Schoppen T, Boonstra A, Groothoff JW, De Vries J, Goeken LNH, Eisma WH (1999).** The timed “up and go” test: reliability and validity in

- persons with unilateral lower limb amputation. Arch Phys Med Rehabil. 80: 825-8
120. **Scott J, Huskisson EC (1976).** Graphic representation of pain. Pain. 2: 175-184
 121. **Shane E, Goldring S, Christakos S (2006).** Osteonecrosis of the jaw: more research needed. J Bone Miner Res. 21: 1503-05
 122. **Shaw JM, Snow CM (1998).** Weighted vest exercise improves indices of fall risk in older women. J Gerontol. 53 (1): 53-8
 123. **Sheth P (1999).** Osteoporosis and exercise. The Mount Sinai Journal of Medicine. 66 (3): 197-200
 124. **Silman AJ, O'Neill TW, Kanis J, Felsenberg D, The European Vertebral Osteoporosis Study Group (1997).** Influence of Physical Activity on Vertebral Deformity in Men and Women: Results from the European Vertebral Osteoporosis Study. Journal of bone and mineral research 12 (5): 813-819
 125. **Simons V, Hansen PD (1996).** Effectiveness of water exercise on postural mobility in well elderly: An experimental study on balance enhancement. Journal of Gerontology. 51 (5): 233-238
 126. **Sinaki M, Brey RH, Hushes CA (2005).** Balance disorder and increased risk of falls in osteoporosis and kyphosis: significance of kyphotic posture and muscle strength. Osteoporos Int. 16: 1004-1010
 127. **Singh SJ, Morgan SJ, Hardman AE, Rowe AE, Bardsley PA (1994).** Comparison of oxygen uptake during a conventional treadmill test and the shuttle walking test in chronic airflow limitation. European Respiratory Journal 11 (7): 2016-2020
 128. **Smidt GL, Lin S-Y, O'Dwyer KD (1992).** The effect of high-intensity trunk exercise on bone mineral density of postmenopausal women. Spine 17: 280-5
 129. **Snow CM, Shaw JM, Winters KM, Witzke KA (2000).** Long- term exercise using weighted vests prevents hip bone loss in postmenopausal women. J Gerontol A Biol Sci Med. 55 (9): 487-8
 130. **South-Paul JE (2001).** Osteoporosis: Part I Evaluation and Assessment. Am Fam Physical. 63 (5): 897-904
 131. **Stengel SV, Kemmler W, Pintag R, Beeskow C, Weineck J, Lauber D, Kalender W, Engelke K (2005).** Power training is more effective than strength training for maintaining bone mineral density in postmenopausal women. J Appl Physiol. 99 :181-188
 132. **Suzuki JB, Klemes AB (2008).** Osteoporosis and Osteonecrosis of the jaw. J Bone Miner Res. 1: 1-16
 133. **Swezey RL (1996).** Spine update: exercise of osteoporosis- is walking enough? Spine. 21 (23): 2809-2813
 134. **Takagi A (1992).** A new concept of relaxation. Journal of Physical Therapy and Science. 4 (1): 45-52
 135. **Tenenhouse A, Joseph L, Kreiger N, Poliquin S, Murray TM, Blondeau L (2000).** Estimation of the prevalence of low bone density in Canadian women and men using a population- specific DEXA reference standard: the Canadian Multicentre Osteoporosis Study (CaMOS). 11: 897-904
 136. **Τογκαρίδου Ε, Τζεβελέκης Φ, Σόρτσης Α (2007).** Διάγνωση της εμμηνόπαυσης. Ελληνική Μαιευτική & Γυναικολογία. 19 (2): 123-126

137. **Toshikazu I, Shirado O, Suzuki H, Takahashi M, Kanedo K, Strax TE (1996).** Lumbar trunk muscle endurance testing: An inexpensive alternative to a machine for evaluation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 77: 75-79
138. **Tousignant M, Poulin L, Marchand S, Viau A, Place C (2005).** The Modified- Modified Schober Test for range of motion assessment of lumbar flexion in patients with low back pain: A study of criterion validity, inter- and intra- rater reliability and minimum metrically detectable change. *Issue TOC.* 27 (10): 553-559
139. **Truscott JG, Devlin J, Emery P (1996).** DEXA scanning. *Baillieres Clin Rheumatol.* 10: 679-98
140. **Tse SK, Bailey DM (1991).** Tai Chi and postural control in the well elderly. *Am J Occup Ther.* 46:295-300
141. **Turner CH (1998).** Three rules for bone adaptation to mechanical stimuli. *Bone.* 23: 339-409
142. **Tuzun S, Aktas I, Akarirmak I, Sipahi S, Tuzun F (2010).** Yoga might be an alternative training for the quality of life and balance in postmenopausal osteoporosis. *Eur J Phys Rehabil Med.* 46: 1-4
143. **United States Department of Health and Human Services (2004).** Bone health and osteoporosis: a report of the Surgeon General. Rockville United States Department of Health and Human Services, Office of the Surgeon General.
144. **Vincent KR, Braith RW (2002).** Resistance exercise and bone turnover in elderly men and women. *Med Sci Sports Exerc.* 34 (1): 17-31
145. **Wallace BA, Cumming RG (2000).** Systematic Review of Randomized Trials of the Effects of Exercise on Bone Mass in Pre- and Postmenopausal Women. *Calcif Tissue Int.* 67: 10-18
146. **Wang C, Collect J, Lau J (2004).** The effect of Tai Chi on health outcomes in patients with chronic conditions. *Arch Intern Med.* 164: 493-501
147. **Wayne P, Krebs D, Wolf S (2004).** Can Tai Chi improve vestibulopathic postural control? *Arch Phys Med Rehabil.* 85: 142-52
148. **Wayne PM, Kiel DP, Krebs DE (2007).** The effects of Tai Chi on Bone Mineral Density in Postmenopausal Women: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil.* 88: 673-80
149. **Welsh L, Rutherford OM (1996).** Hip bone mineral density is improved by high- impact aerobic exercise in postmenopausal women and men over 50 years. *Eur J Appl Physiol.* 74: 511-7
150. **Weyerer S, Kupfer B (1994).** Physical exercise and Psychological Health. *Sport Med.* 17 (2): 108-116
151. **WHO (1994).** Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report for a WHO Study group. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 843: 1-129
152. **Wolff I, van Groonenborg JJ, Kemper CG, Kostense PJ, Twisk JWR (1999).** The effect of Exercise Training Programs on Bone Mass: A Meta- analysis of Published Controlled Trials in Pre- and Postmenopausal Women. *Osteoporos Int.* 9: 1-12
153. **Wolf S, Barnhart H, Ellison G, Coogler C (1997).** The effect of Tai Chi Chuan and computerized balance training on postural stability in older subjects. Atlanta FICSIT Group. *Frailty and Injuries: Cooperative Studies on Intervention Techniques.* *Phys Ther.* 77: 371-81

154. **Wolf S, Sattin R, Kutner M, O' Grady M, Greenspan A, Gregor R (2003).** Intense Tai-Chi exercise training and fall occurrences in older, transitionally frail adults: a randomized controlled trial. J Am Geriatr Soc. 51: 1693-701
155. **Woo SB, Hellstein JW, Kalmar JR (2006).** Systematic review: bisphosphonates and osteonecrosis of the jaws. Ann Intern Med. 144: 753-61
156. **Woollacott MH, Shumway- Cook A (1990).** Changes in posture control across the life span- a systems approach. Phys Ther. 70: 799-807
157. **Χατζηπαύλου Α, Κοντάκης Γ (2006).** Ορθοπαιδική Τραυματολογία Ι. Αθήνα: Πασχαλίδης.
158. **Zhou Y (2004).** The effect of traditional sports on the bone density of menopause women. J Beijing Sport Univ. 27: 354-60

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

1. <http://www.medreha.com/2010/10/osteoporosi-prolipsi-kai-antimetopis/>
2. <http://www.medicinet.com/script/main/hp.asp>
3. <http://courses.washington.edu/bonephys/index/html>
4. www.osteoporosis.org.au
5. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/>
6. <http://www.wikipedia.org/>
7. <http://www.nof.org>