



**ΑΝΟΙΚΤΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΚΥΠΡΟΥ**
www.ouo.ac.cy

ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ»

ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΜΑΣΤΕΡ

**ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ : ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ, ΠΡΟΛΗΨΗ, ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΑΙ
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

Παρασκευή Γκουτσίδου

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Δρ. Μαριάννα Χαραλάμπους

ΛΕΥΚΩΣΙΑ ΙΟΥΝΙΟΣ 2017

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	5
-------------	---

Περίληψη	6
----------	---

Εισαγωγή	8
----------	---

Κεφάλαιο 1ο

1.1 Ορισμός της οστεοπόρωσης	10
1.2 Είδη οστεοπόρωσης	11
1.3 Κατηγορίες οστεοπόρωσης	13
1.4 Επιδημιολογία	13
1.5 Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις	15
1.6 Παράγοντες κινδύνου	15

Κεφάλαιο 2ο

2.1 Ανατομία και φυσιολογία του οστίτη ιστού	18
2.2 Παθοφυσιολογία της οστεοπόρωσης	20
2.3 Αιτιοπαθογένεια της οστεοπόρωσης	22

Κεφάλαιο 3ο

3.1 Κλινική Εικόνα – Συμπτώματα	24
3.2 Διάγνωση	27

Κεφάλαιο 4ο

4.1	Ποιότητα ζωής των ασθενών	31
4.2	Όργανα μέτρησης της ποιότητας ζωής	35
4.3	Ερωτηματολόγιο FRAX	36
4.4	Πρόληψη	39

Κεφάλαιο 5ο

5.1	Φαρμακευτική θεραπεία οστεοπόρωσης	44
5.1.1	Θεραπεία με οιστρογόνα (HRT, Hormone Replacement Therapy)	45
5.1.2	Θεραπεία με Selective Estrogen Receptor Modulators (SERMs)	46
5.1.3	Διφωσφονικά (Biphosphonates)	49
5.1.4	Καλσιτονίνη	50
5.1.5	Βιταμίνη D	49
5.1.6	Παραθορμόνη	52
5.1.7	Ασβέστιο	53
5.1.8	Φθόριο	54
5.1.9	Ισοφλαβόνες (Bone-active Isoflavones)	54
5.1.10	Βιταμίνη K	55
5.2	Χειρουργική αντιμετώπιση	58
5.3	Φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση	60
5.3.1	Αρχές φυσικοθεραπευτικής αξιολόγησης	60
5.3.2	Στόχοι της φυσικοθεραπείας	61
5.3.3	Κλινική αντιμετώπιση ασθενών	63
5.3.4	Κινησιοθεραπεία	65
5.3.5	Η επίδραση της άσκησης στην οστεοπόρωση	67
5.3.6	Σχεδιασμός άσκησης	70
5.3.7	Ασκήσεις	71
5.3.8	Ασκήσεις ενδυνάμωσης για τις μεγαλύτερες μυϊκές ομάδες	78

Συμπεράσματα	85
--------------	----

Βιβλιογραφία	86
--------------	----

Ευχαριστίες

Για την ολοκλήρωση της πτυχιακής εργασίας σημαντική και πολύτιμη ήταν η αρωγή κάποιων ανθρώπων που θέλω να τους ευχαριστήσω δημόσια. Αρχικά η επιβλέπουσα καθηγήτρια κα Μαριάννα Χαραλάμπους με βοήθησε με την καθοδήγησή της, τις συμβουλές της και την ενθάρρυνσή της στην εκπόνηση της παρούσας διατριβής. Επίσης θέλω να αναφερθώ τον κ. Μιχάλη Σεφεριάδη για την παρότρυνση του και την έμπνευση που μου πρόσφερε. Τέλος θέλω να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την υπομονή και την υποστήριξή της και αφιερώνω αυτή την εργασία στην κόρη μου Αρετή-Ραφαηλία.

Περίληψη

Η οστεοπόρωση είναι μια σκελετική διαταραχή που χαρακτηριστικό της είναι η μειωμένη οστική πυκνότητα και το άτομο που πάσχει από τη νόσο έχει μεγάλο κίνδυνο για κατάγμα. Η οστεοπόρωση είναι μια σιωπηλή νόσος, στην οποία η εμφάνιση των παθολογικών καταγμάτων γίνεται σε προχωρημένο στάδιο και με καθυστερημένη διάγνωση και αποτελεί ένα μεγάλο επιδημιολογικό πρόβλημα. Εμφανίζεται πιο συχνά σε γυναίκες. Εκτός από τα κατάγματα, η κύφωση είναι ένα πρόβλημα που επιδεινώνει την λειτουργία των πνευμόνων και της καρδιάς. Μερικές από τις αιτίες που προκαλούν την οστεοπόρωση είναι η εμμηνόπαυση, πρόωμη εμμηνόπαυση, το φύλο, η φυλή, η εθνικότητα, το οικογενειακό ιστορικό, η δομή οστών, ορισμένα νοσήματα, ορισμένα φάρμακα. Για την θεραπεία τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται είναι τα οιστρογόνα, οι Selective Estrogen Receptor Modulators (SERMs), τα Διφωσφονικά, η Καλσιτονίνη, το Ασβέστιο, η Βιταμίνη D, η Παραθορμόνη, το φθόριο, Ισοφλαβόνες (Bone-active Isoflavones), η βιταμίνη Κ. Τα κατάγματα αντιμετωπίζονται χειρουργικά με σκοπό ο ασθενής να είναι και πάλι λειτουργικός. Η διάγνωση γίνεται με οστική πυκνομετρία και για την πρόληψη της οστεοπόρωσης θα πρέπει ο ασθενής να καθιερώσει τη σωστή διατροφή και τη σωματική άσκηση. Η φυσικοθεραπεία και η άσκηση κατέχουν τον πιο σημαντικό ρόλο παρέχοντας πολλαπλά οφέλη για την πρόληψη αλλά και για την θεραπεία της οστεοπόρωσης.

Λέξεις κλειδιά: οστεοπόρωση, οστά, κατάγματα, τρίτη ηλικία, φυσικοθεραπεία, άσκηση



Πεταλούδα
Σύλλογος Οσκελετικής Υγείας

www.osteocare.gr

Μεθοδολογία

Προκείμενου να υποστηριχθεί η βιβλιογραφική ανασκόπηση της παρούσας διπλωματικής έγινε αναζήτηση και επιλογή σε έντυπες και ηλεκτρονικές επιστημονικά έγκυρες πηγές. Βασικό κριτήριο επιλογής των βιβλιογραφικών πηγών ήταν η επιστημονική τους τεκμηρίωση και οι σαφείς πληροφορίες που παρείχαν για το θέμα της εργασίας. Η αναζήτηση έγινε :

Σε άρθρα από διεθνή ιατρικά περιοδικά (αναζήτηση μέσω PubMed).

Με αναζήτηση από διαδικτυακούς τόπους εξειδικευμένων κέντρων που ασχολούνται με την οστεοπόρωση.

Σε δικτυακούς τόπους έγκυρων οργανισμών ή φορέων (πχ WHO).

Σε δικτυακούς τόπους με πληροφορίες για την οστεοπόρωση.

Γενική αναζήτηση στο διαδίκτυο (αναζήτηση μέσω Google).

Σε μεταπτυχιακές εργασίες φοιτητών.

Εισαγωγή

Το προσδόκιμο επιβίωσης αυξάνεται και παράλληλα αυξάνεται και η επίπτωση των μεταβολικών νοσημάτων στο γενικό πληθυσμό. Η οστεοπόρωση είναι ένα μεταβολικό νόσημα που η εμφάνιση της εξαρτάται άμεσα από την ηλικία και επηρεάζει εκατομμύρια ανθρώπων σε όλο τον κόσμο, με μεγάλες κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις. Ένα μόνο κάταγμα αρκεί να αυξήσει τον κίνδυνο επακόλουθων καταγμάτων, που θα οδηγήσουν σε ένα «φαύλο κύκλο» επιδείνωσης της ποιότητας ζωής που συνδέεται με την υγεία του και την λειτουργικότητα του. Στην οστεοπόρωση έχουμε μείωση της μάζας και εξαφάνιση της αρχιτεκτονικής του οστού και αυτό έχει ως αποτέλεσμα τον αυξημένο κίνδυνο για κάταγμα. 75 εκατομμύρια στις ΗΠΑ, Ευρώπη και Ιαπωνία νοσούν από την οστεοπόρωση συμπεριλαμβανομένου του 1/3 των μετεμνηνοπαυσιακών γυναικών και των ηλικιωμένων.

Οι γυναίκες της λευκής φυλής έχουν κίνδυνο 16% σε όλη τους την ζωή να υποστούν ένα τουλάχιστον επώδυνο σπονδυλικό κάταγμα, 15% κάταγμα του καρπού (Colles') και 16% κάταγμα στο ισχίο. Στην Ευρώπη, τα διαγνωσμένα σπονδυλικά καταγμάτα είναι 10,7/1.000 άτομα ανά έτος στις γυναίκες και 5,7/1.000 άτομα ανά έτος στους άνδρες. Τα κατάγματα του ισχίου προκαλούνται από την χαμηλή οστική πυκνότητα, έχουν μεγάλο ιατρικοκοινωνικό κόστος και λειτουργική ανικανότητα μεγαλύτερη από οποιοδήποτε άλλο είδος κατάγματος και τις περισσότερες φορές χρειάζεται η εισαγωγή του ασθενή στο νοσοκομείο. Ο αριθμός των καταγμάτων του ισχίου στην Ελλάδα αυξήθηκε από 5100 το 1977 σε 13.611 το 2002 (αύξηση 166,8%, μεγαλύτερη της αναμενόμενης λόγω γήρανσης του Ελληνικού πληθυσμού). Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO) αναγνωρίζει την οστεοπόρωση ως ένα ζήτημα προτεραιότητας για την υγεία και κάνει έκκληση για μια παγκόσμια στρατηγική για την πρόληψη και τον έλεγχο της νόσου.

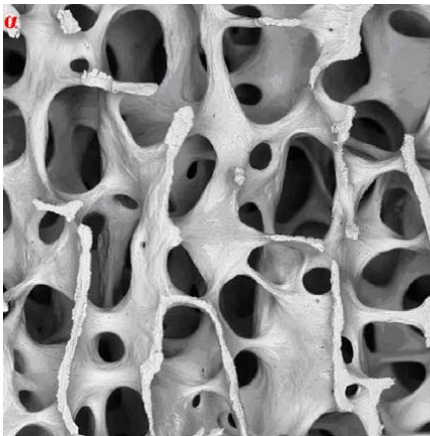
Στην προσπάθεια αυτή της πρόληψης, της διάγνωσης και θεραπείας της οστεοπόρωσης σημαντικό ρόλο έχει η διαμόρφωση κατευθυντήριων οδηγιών για την διαχείριση της οστεοπόρωσης από τους γενικούς ιατρούς και άλλους ιατρούς της Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας, σε συνεργασία με τους επαγγελματίες υγείας που δραστηριοποιούνται στην Πρωτοβάθμια Φροντίδα Υγείας. Κάθε ολοκληρωμένο σχέδιο διαχείρισης της οστεοπόρωσης θα πρέπει να περιλαμβάνει φυσιοθεραπεία. Ο ιστός είναι ένας ζωντανός ιστός που μπορεί να χτιστεί μέσα από την άσκηση και έτσι ένας φυσιοθεραπευτής μπορεί να σχεδιάσει ένα προσωπικό πρόγραμμα άσκησης που σας ταιριάζει στον κάθε ασθενή ανάλογα με τις ανάγκες του. Ο φυσικοθεραπευτής προτείνει μια σειρά από ασκήσεις ή σωματικές

δραστηριότητες που μπορούν να γίνουν στο σπίτι και να δώσει συμβουλές που καθιστούν την άσκηση και καθημερινή δραστηριότητα ασφαλή για τον ασθενή.

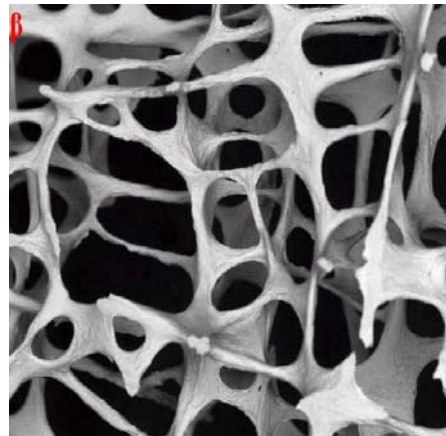
Κεφάλαιο 1ο

1.1 Ορισμός της οστεοπόρωσης

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας οστεοπόρωση ορίζεται ως η συστηματική νόσος των οστών που χαρακτηρίζεται από μεγάλη ευθραυστότητα των οστών και συνοδεύεται από χαμηλή οστική πυκνότητα, ενώ παρατηρείται διαταραχή της μικροαρχιτεκτονικής του οστού (Genant, Cooper, Poor, et al, 1999). Τα Εθνικά Ινστιτούτα των Η.Π.Α. ορίζουν την οστεοπόρωση ως σκελετική διαταραχή που διαταράσσεται η σκελετική ισχύ και αυτό αυξάνει τον κίνδυνο κατάγματος, που αυξάνεται ανάλογα με την ηλικία (NIH, 2001). Η απώλεια της οστικής μάζας συμβαίνει σιωπηλά και προοδευτικά. Συνήθως δεν υπάρχουν συμπτώματα μέχρι να συμβεί το πρώτο κάταγμα.



Φυσιολογικό οστό

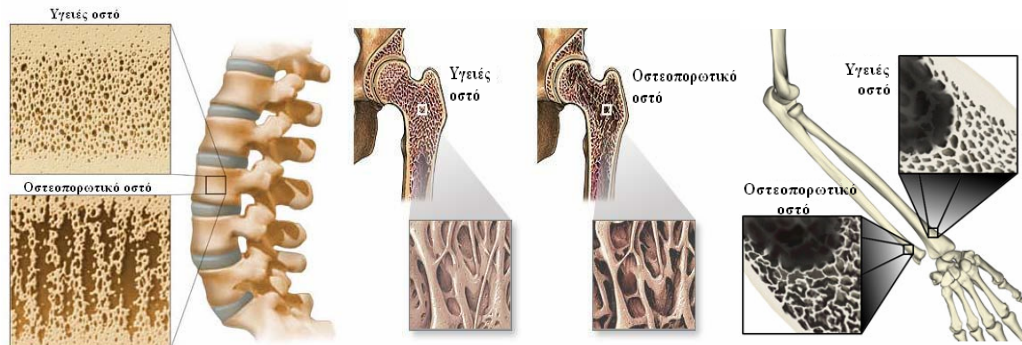


Οστεοπορωτικό οστό

(Καλονάκης, 2007)

Τα οστά είναι ένας ζωντανός ιστός και που συνεχώς μεταβάλλονται. Από τη στιγμή της γέννησης μέχρι την ενηλικίωση, τα οστά αναπτύσσονται και ενισχύονται, τα οστά είναι πιο πυκνά στην ηλικία των 20 ετών και αυτό ονομάζεται μέγιστη οστική μάζα. Στη μήτρα του οστού καθώς γερνάμε μερικά από τα κύτταρα των οστών μας αρχίζουν να διαλύονται (επαναρρόφηση), ενώ η δημιουργία των νέων κυττάρων των οστών αποτελεί την διαδικασία του σχηματισμού (αναδιαμόρφωση). Στα άτομα με οστεοπόρωση, η απώλεια οστού ξεπερνά την ανάπτυξη του νέου οστού. Ένα οστεοπορωτικό κάταγμα εκτιμάται ότι συμβαίνει κάθε 3 δευτερόλεπτα. Τα πιο συχνά κατάγματα που σχετίζονται με την οστεοπόρωση συμβαίνουν στο ισχίο, στη σπονδυλική στήλη και στον καρπό (εικόνα 1), καθώς αυξάνεται η ηλικία και στις γυναίκες και τους άνδρες. Ιδιαίτερη ανησυχία προκαλούν τα κατάγματα της σπονδυλικής στήλης και του ισχίου. Κατάγματα της σπονδυλικής στήλης μπορούν να οδηγήσουν σε

σοβαρές συνέπειες, όπως απώλεια ύψους, έντονο πόνο στην πλάτη και παραμόρφωση. Ένα κάταγμα ισχίου συχνά απαιτεί χειρουργική επέμβαση και μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια της ανεξαρτησίας ή θάνατο (<https://www.iofbonehealth.org/what-is-osteoporosis>).



Εικόνα 1. Περιοχές που εντοπίζονται τα κατάγματα των οστών στην οστεοπόρωση (Καλονάκης, 2007)

Έτσι μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει ο γενικός ορισμός που αναφέρει ότι η οστεοπόρωση είναι μια συστηματική σκελετική διαταραχή, που τα χαρακτηριστικά της είναι η ελάττωση και η απώλεια της οστικής μάζας, όπως επίσης και η αποδιοργάνωση της μικροαρχιτεκτονικής του οστίτου ιστού, που έχει ως συνέπεια να γίνεται εύθραυστος ο οστίτης ιστός και να είναι ευπαθής σε κατάγματα. Υπάρχει και κλινικός ορισμός που αναφέρει ότι η οστεοπόρωση χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη χαρακτηριστικών καταγμάτων μετά από μικρό τραυματισμό όπως μετά από απλή πτώση ή ένα απλό τραύμα που προκαλούν κάταγμα κυρίως στη σπονδυλική στήλη, στο ισχίο και στον καρπό (<http://www.centralclinic.gr/userfiles/31d40095-283d-4914-bdcc-a48300ed8445/osteoporosi.pdf>).

1.2 Είδη οστεοπόρωσης

Η οστεοπόρωση ανάλογα με την αιτία που την προκαλεί χωρίζεται στην πρωτοπαθή ή ιδιοπαθή και στην δευτεροπαθή. Η πρωτοπαθής οστεοπόρωση αποτελεί την πιο συχνή μορφή της νόσου και αναφέρεται στη προοδευτική απώλεια της οστικής μάζας που συμβαίνει φυσιολογικά με την ηλικία και περιλαμβάνει δύο τύπους, τον τύπο I και τον τύπο II (Κεκάτος 2001, Χατζηπαύλου 2003). Η πρωτοπαθής διαχωρίζεται στην νεανική, ιδιοπαθή και στη σχετιζόμενη με την ηλικία. Η νεανική παρατηρείται σπάνια σε αγόρια και κορίτσια πριν από

την ήβη. Η διάρκεια της είναι περίπου δύο χρόνια και υποχωρεί αυτόματα. Η ιδιοπαθής οστεοπόρωση παρουσιάζεται σε ενήλικες ηλικίας 20-40 ετών, αφορά και τα δυο φύλα και προκαλείται από διάφορες αιτιολογίες. Η οστεοπόρωση που έχει σχέση με την ηλικία είναι η πιο συχνή μορφή οστεοπόρωσης. Αρχίζει κατά το μέσο της ζωής και αυξάνει προοδευτικά σε συχνότητα με την ηλικία. Αυτή η μορφή της οστεοπόρωσης χωρίζεται σε δύο τύπους. Τον τύπο I ή μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση και τον τύπο II ή γεροντική οστεοπόρωση ή οστεοπόρωση των ηλικιωμένων (Γιαβασόπουλος, Βλάχου, 2010). Ο τύπος I εμφανίζεται σε γυναίκες τα πρώτα 15 χρόνια μετά την εμμηνόπαυση και προσβάλλοντας κυρίως τα σπογγώδη οστά και ενώ ο τύπος II εμφανίζεται σε ηλικιωμένα άτομα και προσβάλλοντας κυρίως τα φλοιώδη οστά. Η δευτεροπαθής παρουσιάζεται δευτερογενώς εξαιτίας κάποια παθολογικής κατάστασης ή σε χρόνια φαρμακευτική αγωγή (Ποτούπνης 2003). Οι κυριότερες δευτεροπαθείς αιτίες οστεοπόρωσης είναι:

- ❖ Τα φάρμακα. Γλυκοκορτικοειδή: Είναι η πιο συχνή αιτία δευτεροπαθούς οστεοπόρωσης. Υπάρχει αύξηση ενδογενών (Cushing) ή εξωγενών κορτικοειδών (φάρμακα για διάστημα μεγαλύτερο από 3 μήνες). Η Θυροξίνη, τα αντιεπιληπτικά, η ηπαρίνη, τα κυτταροτοξικά, τα ανοσοκατασταλτικά, τα αντισυλληπτικά είναι επίσης γνωστά αίτια οστεοπόρωσης.
- ❖ Τα γενετικά νοσήματα: όπως η ατελής οστεογένεση, οι αιμοσφαιρινοπάθειες, η υποφωσφατασία, η αιμοχρωμάτωση.
- ❖ Οι διαταραχές του μεταβολισμού του ασβεστίου: η υπερασβεστιουρία, η ανεπάρκεια βιταμίνης D), οι ενδοκρινικές παθήσεις όπως το σύνδρομο Cushing, ο υπογοναδισμός, ο υπερθυρεοειδισμός, ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου I, ο πρωτοπαθής υπερπαραθυρεοειδισμός.
- ❖ Τα νοσήματα του γαστρεντερικού: όπως η χρόνια ηπατική νόσος, τα σύνδρομα δυσαπορρόφησης (π.χ. κοιλιοκάκη, νόσος Crohn), η ολική γαστρεκτομή.
- ❖ Άλλες παθήσεις και καταστάσεις: όπως το πολλαπλούν μυέλωμα, το λέμφωμα και η λευχαιμία, η νευρογενής ανορεξία, η ρευματοειδής αρθρίτιδα, η χρόνια νεφρική νόσος, ο πρωταθλητισμός, η μεταμόσχευση.

Ο τύπος I εμφανίζεται σε υπερλειτουργία των οστεοκλαστών λόγω ότι οι ορμόνες του φύλου μειώνονται και η αναλογία προσβολής γυναικών/ανδρών είναι 6/1, ενώ ο τύπος II οφείλεται σε υπολειτουργία των οστεοβλαστών λόγω αύξησης της παραθορμόνης ή μείωσης της βιταμίνης D και η αναλογία γυναικών/ανδρών είναι 2/1 (Καπετάνιος, 2012). Στον τύπο II τα

πιο συχνά κατάγματα στην γεροντική ηλικία είναι του άνω άκρου του μηριαίου οστού (διατροχανθήρια ή διαυχενικά) (Γιαβασόπουλος, Βλάχου, 2010). Επίσης η οστεοπόρωση διαχωρίζεται στην γενικευμένη και στην εντοπισμένη. Η γενικευμένη αφορά όλο τον σκελετό ενώ η εντοπισμένη αφορά μόνο ένα σημείο του σώματος (Μπενάκη 1994). Υπάρχει και η οστεοπόρωση που ονομάζεται αθλητική τριάδα που είναι γνωστή ως αμηνόρροια σε συνδυασμό με διατροφικές διαταραχές και χαμηλή οστική πυκνότητα. Αυτή εντοπίζεται σε αθλήτριες αντοχής και σε αθλήματα που απαιτούν μεγάλη αναλογία δύναμης προς βάρος, ενώ επίσης εμφανίζεται σε αθλήματα που απαιτούν χαμηλό βάρος (Ρήγα, 2012).

1.3 Κατηγορίες οστεοπόρωσης

Σύμφωνα με τον παγκόσμιο οργανισμό υγείας η οστεοπόρωση χωρίζεται σε τέσσερις κατηγορίες που φαίνονται στον πίνακα 1:

Διάγνωση	Οστική Πυκνότητα	T-score
Φυσιολογική	< 1 SD κάτω από τη μέση τιμή για νεαρούς ενήλικες	≥ -1
Οστοπενία	1-2.5 SD κάτω από τη μέση τιμή για νεαρούς ενήλικες	-1 έως - 2.5
Οστεοπόρωση	>2.5 SD κάτω από τη μέση τιμή για νεαρούς ενήλικες	≤ -2.5
Μεγάλου βαθμού(εγκατεστημένη) οστεοπόρωση	>2.5 SD κάτω από τη μέση τιμή για νεαρούς ενήλικες συν ένα ή περισσότερα κατάγματα ευθραστότητας	≤ -2.5

Πίνακας 1. Κατηγορίες διάγνωσης από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας. Η οστική πυκνότητα και τα T-scores διαφέρουν ανά περιοχή σώματος/μέθοδο. SD standard deviation(σταθερή απόκλιση). Δεδομένα από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO)

1.4 Επιδημιολογία

Η οστεοπόρωση ως επιδημία, προκαλεί κατάγματα που θεωρούνται επικίνδυνα και μπορούν να επηρεάσουν σε σημαντικό βαθμό την ποιότητα ζωής των ανθρώπων. Παράλληλα όμως, έχουν επιπτώσεις και από πλευράς θνησιμότητας και θνητότητας. Ο επιπολασμός της νόσου και η επίπτωση των καταγμάτων διαφοροποιούνται ανάλογα με το φύλο, την εθνικότητα και τη φυλή. Στην λευκή φυλή οι γυναίκες που βρίσκονται μετά την εμμηνόπαυση υφίστανται τα $\frac{3}{4}$ των καταγμάτων του ισχίου και παρουσιάζουν την μεγαλύτερη επίπτωση. Επίσης παρατηρείται οστεοπόρωση και σε γυναίκες διαφορετικής ηλικίας. Όσο αφορά την επίπτωση των καταγμάτων η αυξημένη διαφορά ανάμεσα στις ομάδες αυτού του πληθυσμού καθορίζεται από την κορυφαία οστική μάζα και τον ρυθμό οστικής απώλειας (Barrett-Connor, Siris, Wehren et al, 2005). Παρατηρείται και στα δυο φύλα ότι η οστική πυκνότητα ελαττώνεται και εξαρτάται από την ηλικία και συχνά ξεκινάει από τη μέση ηλικία. Στις γυναίκες παρουσιάζεται πιο γρήγορα η οστική απώλεια στα πρώτα χρόνια μετά στην εμμηνόπαυση και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη πιθανότητα για πρόκληση κατάγματος. Ο υπογοναδισμός είναι μια σημαντική αίτια πρόκλησης καταγμάτων στους άντρες. Οι γυναίκες της λευκής φυλής παρουσιάζουν κίνδυνο κατάγματος ισχίου ή σπονδυλικό κάταγμα σε ποσοστό 16%, ενώ στους άντρες που το ποσοστό είναι 5%. Κατά την διάρκεια της ζωής των γυναικών η απώλεια του σπογγώδους οστού είναι κατά 50% και 30% του φλοιώδους οστού. Το 30% στις γυναίκες άνω των 50 ετών εμφανίζει μειωμένη οστική μάζα και αυτό το ποσοστό αυξάνεται με την ηλικία. Στους οσφυϊκούς σπονδύλους παρατηρείται μείωση της οστικής πυκνότητας σε ποσοστό 15% στις γυναίκες των 60 ετών και σε ποσοστό 50% στις γυναίκες μεγαλύτερης ηλικίας (50-90 ετών). (Αθανασίου, Κώστογλου). Το 1/3 των γυναικών και το 1/5 των ανδρών σε ηλικία άνω των 50 ετών έχει πιθανότητα να υποστεί ένα τουλάχιστον οστεοπορωτικό κάταγμα και συχνά αυτό αφορά το ισχίο. Με κάθε οστεοπορωτικό κάταγμα αυξάνεται η πιθανότητα για νέο κάταγμα κατά 86%. Το κάταγμα του ισχίου οδηγεί κατά 20-24% στην απώλεια ζωής τον πρώτο χρόνο μετά το κάταγμα. Στη χώρα μας το 2010 καταγράφηκαν 86.000 οστεοπορωτικά κατάγματα (από τα οποία 15.000 ήταν κατάγματα ισχίου) και αυτά κόστισαν 680 εκατομμύρια ευρώ, ενώ προβλέπεται σημαντική αύξηση στο εγγύς μέλλον, με ανάλογο κόστος (ΗΠΙΟΝΗ, 2016).

Οι επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν μεγάλη αύξηση του οστεοπορωτικού πληθυσμού. Υπολογίζεται ότι 200 εκατομμύρια γυναίκες πάσχουν από οστεοπόρωση σε ολόκληρο τον κόσμο. Σύμφωνα με το διεθνές συμβούλιο οστεοπόρωσης στην Ευρώπη, η οστεοπόρωση εξελίσσεται με αργούς ρυθμούς χωρίς προειδοποιητικά σημεία και συμπτώματα και

προκαλείται ένα κάταγμα κάθε 30 δευτερόλεπτα, ενώ ένας στους οκτώ πολίτες της Ευρωπαϊκής Ένωσης άνω των 50 ετών θα υποστεί κάταγμα της σπονδυλικής στήλης (Καλδρυμίδης και συν, 2004).

1.5 Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις

Οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις της οστεοπόρωσης είναι μεγάλες . Με την πάροδο της ηλικίας δημιουργεί σοβαρά προβλήματα υγείας, με συνέπεια να αυξάνεται η νοσηρότητα και θνητότητα, με έμφαση στην τρίτη ηλικία. Το πρόβλημα αυτό εντοπίζεται ιδιαίτερα στις ανεπτυγμένες κυρίως χώρες, στις οποίες είναι και η Ελλάδα, που παρατηρείται ετήσια αύξηση των καταγμάτων του άνω άκρου του μηριαίου οστού κατά 7,6% (<http://www.eumedline.eu/post/Osteoporwsh-Mia-sygychronh-siwphlhipidhmia>). Στην Ευρώπη η δαπάνη για τη νοσηλεία και την ενδονοσοκομειακή φροντίδα των ασθενών είναι περίπου 4,8 δις το χρόνο και χρησιμοποιούνται περίπου 500.000 νοσοκομειακές κλίνες/διανυκτέρευση το χρόνο. Η επίπτωση δεν είναι ίδια σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες. Στην Ελλάδα η δαπάνη το 2002 για τα κατάγματα του ισχίου ήταν 46.250.0000. Τα κατάγματα που ισχίου αυξάνουν τη θνησιμότητα σε ποσοστό 6-37% που σχετίζεται με την προϋπάρχουσα κατάσταση υγείας του ατόμου, ενώ το 20% των θανάτων προκύπτει από τον πρώτο μήνα μετά το κάταγμα. Επίσης τα σπονδυλικά κατάγματα αυξάνουν τη θνησιμότητα και στις γυναίκες παρατηρείται αύξηση 23-60% σε σχέση με μάρτυρες άλλης ηλικίας, ενώ το ποσοστό είναι μεγαλύτερο από 60%-86,4% σε γυναίκες με κλινικά κατάγματα (Γεωργούλας και συν. 2009).

1.6 Παράγοντες κινδύνου

Για την εμφάνιση της οστεοπόρωσης σημαντικό ρόλο παίζουν πολλοί παράγοντες κινδύνου. Από τους παράγοντες αυτούς μερικοί δεν μπορούν να αλλάξουν ή να εξαφανιστούν, ενώ άλλοι μπορεί να αλλάξουν και να εξαφανιστούν και το γεγονός αυτό έχει σημαντικό ρόλο τόσο για την πρωτογενή όσο και για τη δευτερογενή πρόληψη της οστεοπόρωσης.

Μη τροποποιήσιμοι παράγοντες κινδύνου

- ❖ Οι γενετικοί παράγοντες όπως αν υπάρχει οικογενειακό ιστορικό οστεοπόρωσης και ιστορικό κατάγματος (και κυρίως ιστορικό κατάγματος του αυχένα του μηριαίου οστού) στη μητέρα ή στον πατέρα.

- ❖ Το γυναικείο φύλο.
- ❖ Η ηλικία μεγαλύτερη των 50 ετών.
- ❖ Η εμμηνόπαυση και η υστερεκτομή.
- ❖ Η συνεχής λήψη γλυκοκορτικοειδών (κορτιζόνης) σε ημερήσια δόση ίση ή μεγαλύτερη από 7,5 mg, πρεδνιζολόνης για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από 3 μήνες
- ❖ Οι παθήσεις όπως ο υπερπαραθυρεοειδισμός, η ρευματοειδής αρθρίτιδα, ο υπογοναδισμός, ο υπερθυρεοειδισμός, το σύνδρομο δυσαπορρόφησης.

Οι τροποποιημένοι παράγοντες κινδύνου

- ❖ Η πρόωρη εμμηνόπαυση (πριν τα 45 έτη). Όταν μια γυναίκα έχει εμμηνόπαυση πριν τα 45 έτη, αυτό σημαίνει ότι έχει πρόωρα μειωμένη παραγωγή οιστρογόνων και υπάρχει μεγάλη πιθανότητα για εμφάνιση οστεοπόρωσης.
- ❖ Η αμηνόρροια διάρκειας μεγαλύτερης από ένα χρόνο. Η αμηνόρροια οφείλεται σε μειωμένη παραγωγή οιστρογόνων και γι' αυτό αποτελεί παράγοντα κινδύνου για οστεοπόρωση.
- ❖ Η διατροφή με ανεπάρκεια σε ασβέστιο ή βιταμίνη D. Το ασβέστιο και η βιταμίνη D είναι ουσίες απαραίτητες για την φυσιολογική ανάπτυξη των οστών και για τη διατήρηση της οστικής μάζας στα φυσιολογικά επίπεδα για την ηλικία και το φύλο κάθε ατόμου. Η ημερήσια λήψη με την τροφή ασβεστίου και βιταμίνης D σε ποσότητα μικρότερη από την απαραίτητη ανάλογα με το φύλο και την ηλικία κάθε ατόμου αποτελεί παράγοντα κινδύνου για οστεοπόρωση.
- ❖ Η έλλειψη σωματικής άσκησης. Η σωματική άσκηση παρέχει μηχανικά ερεθίσματα στους οστεοβλάστες για παραγωγή οστικής μάζας και γι' αυτό η απουσία άσκησης αποτελεί παράγοντα κινδύνου για οστεοπόρωση.
- ❖ Το κάπνισμα. Μειώνει την παραγωγή οιστρογόνων, προκαλεί πρόωμη εμμηνόπαυση και δρα τοξικά στους οστεοβλάστες, μειώνοντας την οστική μάζα.
- ❖ Η μεγάλη κατανάλωση οινοπνευματωδών ποτών. Δρα τοξικά στους οστεοβλάστες και μειώνει την παραγωγή οστικής μάζας.
- ❖ Η λήψη ορισμένων φαρμάκων, όπως είναι π.χ. τα γλυκοκορτικοειδή (κορτιζόνη) και η θυροξίνη σε δόση μεγαλύτερη από ό,τι χρειάζεται για την αντιμετώπιση του υποθυρεοειδισμού. Η κορτιζόνη δρα μέσω πολλών μηχανισμών και μειώνει την

οστική παραγωγή από τις οστεοβλάστες ενώ αυξάνει την οστική απορρόφηση από τους οστεοκλάστες. Έτσι, αν ληφθεί σε δόση ίση ή μεγαλύτερη από 7,5 mg πρεδνιζολόνης ημερησίως και για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από 3 μήνες μπορεί να προκαλέσει οστεοπόρωση (http://www.elire.gr/info_det.php?di=21).

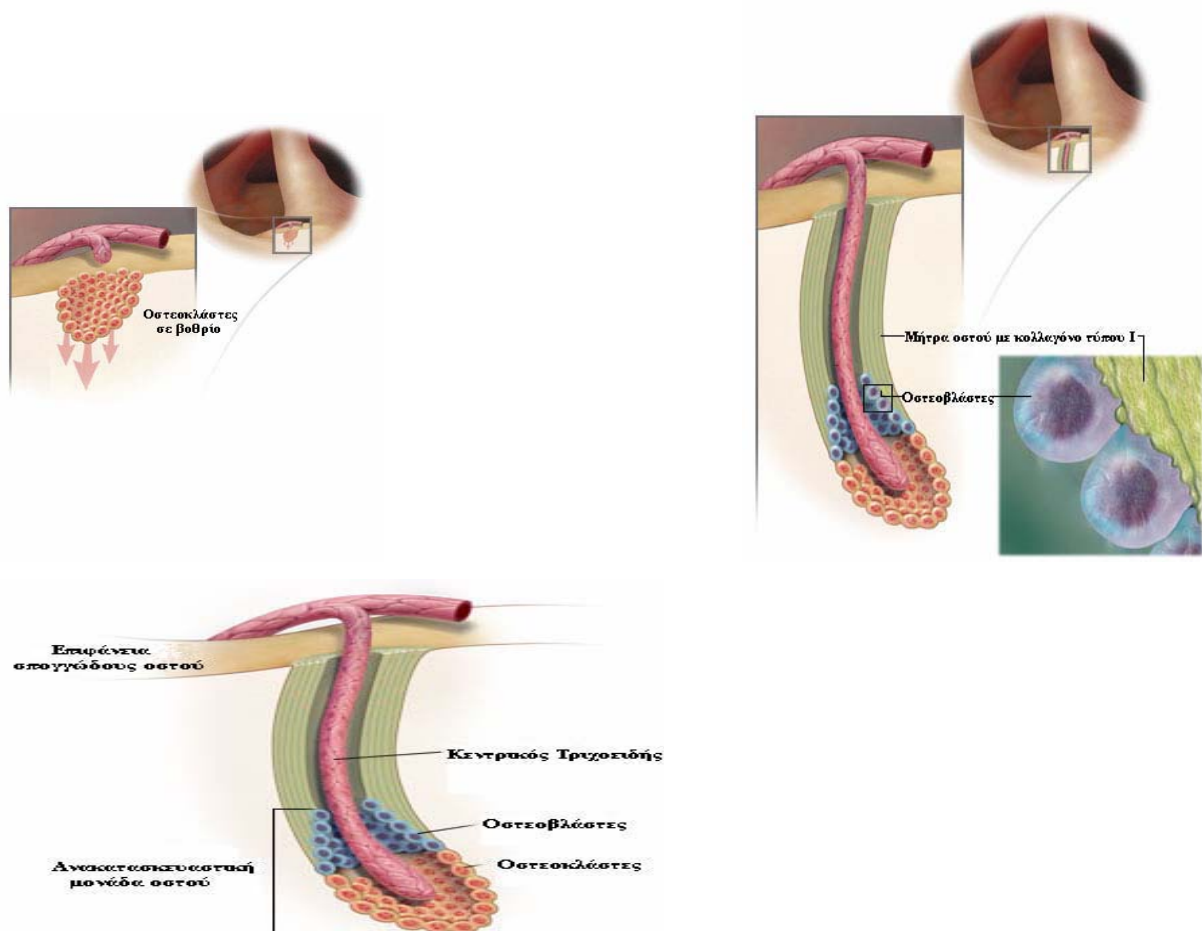
- ❖ Τα κατάγματα και η απώλεια ύψους: Άτομα που έχουν υποστεί κατάγματα στην ενήλικη ζωή τους μπορεί να έχουν προσβληθεί από τη νόσο χωρίς να το γνωρίζουν. Τα κατάγματα της σπονδυλικής στήλης μπορούν να συμβούν χωρίς την παρουσία έντονου πόνου. Προκαλούν όμως απώλεια ύψους και κύρτωση της σπονδυλικής στήλης προς τα εμπρός. Τα κατάγματα των σπονδύλων συχνά γίνονται αντιληπτά, μόνο όταν υπάρξει απώλεια κάποιων εκατοστών ύψους.
- ❖ Η κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων πρωτεΐνης, νατρίου και καφεΐνης: Η πρόσληψη υψηλών ποσοτήτων ζωϊκής πρωτεΐνης (εκτός των γαλακτοκομικών), καφεΐνης και νατρίου, μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια ασβεστίου (<http://www.isathens.gr/selida-tou-politi/epikaira-iatrika-themata/333-2011-12-06-18-32-17.html>).
- ❖ Ο δείκτης μάζας σώματος. Ο χαμηλός δείκτης μάζας σώματος αποτελεί παράγοντα κινδύνου για όλα τα κατάγματα, ανεξάρτητα από το φύλο και την ηλικία αλλά σε συνάρτηση με την BMD.
- ❖ Εάν υπάρχει προηγούμενο κάταγμα χαμηλής βίας. Παρατηρείται ότι υπάρχει σημαντική συσχέτιση μεταξύ οποιουδήποτε κατάγματος χαμηλής ενέργειας και νέου επικείμενου οστεοπορωτικού κατάγματος. Η σχέση δεν είναι απόλυτα ποσοτικά διευκρινισμένη, ωστόσο φαίνεται πως παράγοντες όπως ο αριθμός των προηγούμενων καταγμάτων, η θέση των καταγμάτων αλλά και η ηλικία των ασθενών ρυθμίζουν την ποσοτική αυτή σχέση.
- ❖ Οι πτώσεις. Η σχέση των πτώσεων αλλά και του αριθμού αυτών με τον κίνδυνο καταγμάτων επηρεάζει κυρίως ασθενείς με χαμηλή οστική μάζα. Στη σχέση αυτή σημαντικό ρόλο έχει η κατεύθυνση της πτώσης, στροφική ή μη κίνηση του ασθενή, η ανατομική περιοχή του σώματος που προσκρούει στο έδαφος κ.ά. (Καπετάνιος, 2012).

Κεφάλαιο 2°

2.1 Ανατομία και φυσιολογία του οστίτη ιστού

Τα οστά είναι σκληρά και ανθεκτικά όργανα που ο ρόλος τους είναι 1) να στηρίζουν τα μαλακά μέρη, 2) να προστατεύουν τα ευαίσθητα όργανα, 3) να αποθηκεύουν το ασβέστιο, το φώσφορο και άλλα ανόργανα στοιχεία απαραίτητα για την λειτουργία του οργανισμού (Καμμάς, 2006). Τα οστά αποτελούν τον οστέινο σκελετό που μαζί με τις αρθρώσεις αποτελούν το μυϊκό σύστημα. Το σχήμα τους εξαρτάται από την λειτουργία και τη θέση τους στο σώμα. Εξωτερικά των οστών είναι το συμπαγές (φλοιώδες οστό). Η σύνθεση του οστίτη ιστού αποτελείται από τα οστεοκύτταρα, τη μεσοκυττάρια ουσία, τις κολλαγόνες ίνες, τη θεμέλια ουσία και λίγα ανόργανα άλατα. Η μεσοκυττάρια ουσία μαζί με τις κολλαγόνες ίνες συνθέτουν το οστεοειδές. Οι κολλαγόνες ίνες υπάγονται στο οργανικό μέρος του οστού και τα άλατα στο ανόργανο μέρος του. Τα οστεοκύτταρα προέρχονται από την μετατροπή των οστεοβλαστών και αποτελούν τα τελικά κύτταρα του οστίτη ιστού. Τα πιο σημαντικά άλατα είναι το φωσφορικό ασβέστιο, το ανθρακικό ασβέστιο και το φωσφορικό μαγνήσιο, ενώ επίσης υπάρχουν ενώσεις του ασβεστίου, του νατρίου και του καλίου, με το χλώριο και το νάτριο. Τα ανόργανα άλατα και οργανικά συστατικά καθορίζουν την ανθεκτικότητα και την σκληρότητα των οστών. Η χαμηλή περιεκτικότητα σε ασβέστιο κάνει το οστό μαλακό και εύκαμπτο, ενώ τα ανεπαρκή οργανικά συστατικά συμβάλλουν να χαθεί η ελαστικότητα του οστού. Το οστό είναι επιρρεπές στις πιέσεις και γίνεται εύθραυστο. Το οστό παίρνει τα θρεπτικά συστατικά από το περίοστεο και ο μυελός των οστών από το τροφοφόρα τμήματα του οστού.

Υπάρχουν δυο μορφές οστίτη ιστού που σχετίζονται με την διάταξη των ινών και είναι η δικτυωτή και πεταλιώδης μορφή. Το οστό στην αρχική φάση έχει δικτυωτή μορφή και τελικά έχει πεταλιώδες μορφή. Το περίοστεο που καλύπτει το οστό αποτελείται από μια εξωτερική ινώδη στοιβάδα, μια εσωτερική κυτταροβριθή στοιβάδα, από αιμοφόρα αγγεία και νεύρα. Οι οστεοβλάστες τρέφουν προς τα πίσω στην τελική φάση της διάπλασης, αλλά μπορούν να επαναεμφανιστούν και στη διαδικασία της ανάπλασης του οστού όπου σχηματίζονται από την κυτταροβριχή στοιβάδα του περίοστεου και μέσα από τους οστεοβλάστες σχηματίζεται το οστό. Επίσης υπάρχει η ανάπτυξη των πολυπύρηνων οστεοκλαστών που έχουν σχέση με την απορρόφηση και την αναδιαμόρφωση του οστίτη ιστού (Εικόνα 2).



Εικόνα 2. Σχηματική απεικόνιση της οστικής ανακατασκευαστικής λειτουργίας των οστεοκλαστών και οστεοβλαστών σε τμήμα σπογγώδους οστού. (Καλονάκης, 2007)

Η οστέωση διαχωρίζεται στην άμεση ή υμενογενή και στην έμμεση ή χονδρογενή. Η υμενογενής οστέωση αφορά τη δημιουργία του οστίτη ιστού κατευθείαν από το μεσεγχυματικό ιστό. Ο ιστός αυτός αποτελείται από αρκετά μεσεγχυτικά κύτταρα που πρώτα μετατρέπονται σε οστεοβλάστες και μετά σε οστεοκύτταρα. Παράλληλα με την ανάπτυξη των οστεοκλαστών έχουμε και την ανάπτυξη των κολλαγόνων ινών. Κατά την χονδρογενή οστέωση αρχικά γίνεται ο σχηματισμός των χόνδρινων σκελετικών μορίων και στη συνέχεια γίνεται η αντικατάσταση με οστίτη ιστό. Για την αντικατάσταση του χόνδρου με το οστό είναι απαραίτητη η ύπαρξη χονδροκλαστών.

Υπάρχουν τέσσερις τύποι οστών τα βραχέα, τα πλατέα, τα μακρά και τα αεροφόρα. Τα βραχέα οστά είναι τα οστά του καρπού και αποτελούνται από σπογγιώδες σύνθεση που περιβάλλεται από συμπαγές οστό. Στα πλατέα οστά ανήκει η ωμοπλάτη και τα οστά του κρανίου όπου εδώ υπάρχουν δυο στρώματα συμπαγούς οστού μεταξύ των οποίων υπάρχει

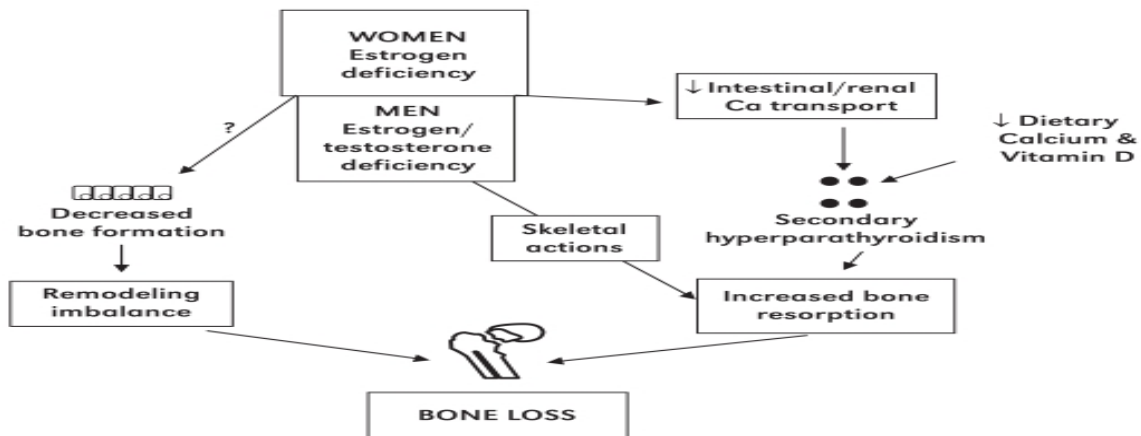
σπογγιώδες οστό. Τα μακρά οστά είναι κεντρικά και κατά μήκος της διάφυσης παρατηρείται ο μυελώδης αυλός που έχει ερυθρό ή ωχρό μυελό των οστών. Αυτό το οστό αποτελείται από το σώμα (ή διάφυση) και τα άκρα (ή επιφύσεις). Εδώ ανήκει το μηριαίο οστό. Τα αεροφόρα οστά έχουν αεροφόρες κοιλότητες που περιβάλλονται από βλεννογόνο και εδώ ανήκει η άνω γνάθος (Platzer, 1985).

2.2 Παθοφυσιολογία της οστεοπόρωσης

Η βασική αιτία της παθογένειας της οστεοπόρωσης είναι η ανεπαρκής ανταπόκριση της φάσης σχηματισμού του οστού κατά την διάρκεια της ανακατασκευής του οστού. Η σκελετική ευθραυστότητα προκύπτει α) από την αποτυχία για να παραχθεί ένας σκελετός βέλτιστης μάζας και δύναμης, κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του, β) από την υπερβολική επαναρρόφηση οστού που αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μειωμένη οστική μάζα και την επιδείνωση της μικροαρχιτεκτονικής του σκελετού, γ) την ανεπαρκή ανταπόκριση σχηματισμού με αυξημένη επαναρρόφηση κατά τη διάρκεια της οστικής ανακατασκευής (Raisz, 2005). Η άποψη όμως που επικρατεί αφορά στη διαταραχή της ποσότητας της οστέινης ουσίας και την κατανομή της στα οστά. Η διαταραχή οφείλεται στην αυξημένη οστική απώλεια ή στην ελαττωμένη εναπόθεση οστέινης ουσίας φυσιολογικής σύστασης. Η διαταραχή του ισοζυγίου σύνθεσης – απορρόφησης προκαλείται από την δυσλειτουργία της ένωσης μεταξύ οστεοβλαστικής και οστεοκλαστικής δραστηριότητας λόγω μεταβολών στην έκλυση κυτοκινών και συστηματικών ορμονών (Stevenson, Lindsay, 1998). Φαίνεται ότι σε οστεοπορωτικούς ασθενείς το κλάσμα ανόργανης ουσίας ανά γραμμάριο οστίτη ιστού να είναι μειωμένο, ενώ η σύνθεση της ανόργανης ουσίας να διαφέρει από την περιεκτικότητα σε άνθρακα και η αναλογία ασβεστίου-φωσφόρου να είναι μειωμένη, ενώ η περιεκτικότητα του νατρίου και του μαγνησίου αυξάνεται, ενώ σε μερικές περιπτώσεις διαφορετικοί ασθενείς φαίνεται να παρουσιάζουν διαφορετικές κυτταρικές και βιοχημικές διαταραχές που έχουν ως κοινή εκδήλωση την ευθραυστότητα του σκελετού (Burnell, et al, 1982).

Οι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες λόγω της ανεπάρκειας των οιστρογόνων έχουν υψηλότερο κίνδυνο για την ανάπτυξη της νόσου (Εικόνα 3). Μορφολογικές μελέτες και μετρήσεις ορισμένων βιοχημικών δεικτών δείχνουν ότι η ανάπλαση του οστού επιταχύνεται κατά την εμμηνόπαυση, καθώς και οι δύο δείκτες επαναρρόφησης και σχηματισμού είναι αυξημένοι. Η ανεπάρκεια οιστρογόνων συνεχίζει να παίζει ρόλο στην οστική απώλεια σε γυναίκες στα 70 και 80 τους, όπως αποδεικνύεται από το γεγονός ότι η θεραπεία με οιστρογόνα μειώνει

ταχέως κατανομή των οστών στις γυναίκες μεγαλύτερης ηλικίας. Επίσης πρόσφατες μελέτες σε ανθρώπους δείχνουν ότι το επίπεδο των οιστρογόνων που απαιτείται για να διατηρηθεί σχετικά η φυσιολογική ανάπτυξη οστού σε ηλικιωμένες γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση είναι χαμηλότερη από αυτή που απαιτείται για την τόνωση σε κλασικούς ιστούς στόχους, όπως ο μαστός και η μήτρα. Ο κίνδυνος κατάγματος είναι αντιστρόφως ανάλογη προς τα επίπεδα των οιστρογόνων στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, και μόλις το ένα τέταρτο της δόσης του οιστρογόνου που διεγείρει το στήθος και η μήτρα είναι αρκετές για να μειώνεται την οστική απορρόφηση και αυξάνει την οστική μάζα σε γυναίκες μεγαλύτερης ηλικίας. Τα οιστρογόνα έχουν μεγαλύτερη επίδραση από τα ανδρογόνα στην αναστολή της οστικής απορρόφησης στους άνδρες, αν και τα ανδρογόνα μπορεί να εξακολουθούν να παίζουν κάποιο ρόλο (Εικ. 3). Τα οιστρογόνα μπορούν επίσης να είναι σημαντικά για την απόκτηση μέγιστης οστικής μάζας στους άνδρες. Παράλληλα η οστεοπόρωση στους άνδρες μεγαλύτερης ηλικίας είναι πιο στενά συνδεδεμένη με χαμηλά οιστρογόνα ό, τι με χαμηλά ανδρογόνα επίπεδα (Raisz, 2005). Η πιο αργή φάση της οστικής απώλειας προκαλείται από έναν συνδυασμό παραγόντων, όπως της ηλικίας που σχετίζονται με τη δυσλειτουργία του σχηματισμού των οστών, τη μειωμένη πρόσληψη ασβεστίου και βιταμίνης D, τη μειωμένη φυσική δραστηριότητα, και την απώλεια των θετικών αποτελεσμάτων των οιστρογόνων στην ισορροπία του ασβεστίου στο έντερο και στα νεφρά, καθώς και στις επιπτώσεις της στα οστά. Αυτό οδηγεί σε περαιτέρω βλάβη στην απορρόφηση του ασβεστίου από το έντερο και μειωμένη ικανότητα του νεφρού για τη διατήρηση του ασβεστίου. Εάν η ποσότητα του ασβεστίου που απορροφάται από τη διατροφή δεν είναι επαρκής για να αντισταθμίσει τις απώλειες του ασβεστίου στα κόπρανα και στα ούρα, το ασβέστιο του ορού αρχίζει να πέφτει. Η παραθυρεοειδής ορμόνη θα αυξηθεί, αφαιρώντας το ασβέστιο από τα οστά για να αντισταθμίσει την απώλεια όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα (Riggs et al. 2002).



Εικόνα 3. Σχηματική αναπαράσταση του μοντέλου για την απώλεια οστού σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες και τη γήρανση των ανδρών (Office of the Surgeon General, 2004).

2.3 Αιτιοπαθογένεια της οστεοπόρωσης

Αρκετά πιθανά γονίδια έχουν εμπλακεί στον προσδιορισμό της BMD (Massart, Reginster, Brandi, 2001) αλλά και στην παθογένεια της οστεοπόρωσης που είναι τα παρακάτω.

- ❖ Τα μόρια προσκόλλησης και προσδέτες (π.χ. ιντεγκρίνες).
- ❖ Οι πρωτεΐνες υποστρώματος του οστού.
- ❖ Οι κολλαγονούχες.
- ❖ Οι μη κολλαγονούχες.
- ❖ Οι ασβεστιοτρόπες ορμόνες και υποδοχείς τους.
- ❖ Οι καλσιτονίνη και οι υποδοχείς της καλσιτονίνης.
- ❖ Η βιταμίνη D και οι υποδοχείς της βιταμίνης D.
- ❖ Η PTH και οι υποδοχείς PTH.
- ❖ Οι υποδοχείς αισθητήρες του ασβεστίου.

- ❖ Οι υποδοχείς των γλυκοκορτικοειδών.
- ❖ Οι ορμόνες του φύλου και οι υποδοχείς τους.
- ❖ Τα οιστρογόνα και οι υποδοχείς των οιστρογόνων.
- ❖ Τα ανδρογόνα και οι υποδοχείς των ανδρογόνων.
- ❖ Οι κυτοκίνες, ο αυξητικοί παράγοντες και οι υποδοχείς τους (IL-6, IL-1, IGF-1).
- ❖ Οι ενζυματικές μεταβολικές οδοί. Η αρωματάση, η μεταλλοπρωτεϊνάση (Ελληνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης, 2013).

Κεφάλαιο 3^ο

3.1 Κλινική Εικόνα - Συμπτώματα

Η εξέλιξη της οστεοπόρωσης είναι προοδευτική για μεγάλο διάστημα χωρίς κλινικές εκδηλώσεις και συμπτώματα και γι αυτό το λόγο συνήθως η διάγνωσή της γίνεται καθυστερημένα. Προτείνεται σε άτομα που ανήκουν στις ομάδες υψηλού κινδύνου και πάντα σε γυναίκες άνω των 40 ετών, να κάνουν προληπτική έλεγχο. Μετά το υποκλινικό στάδιο, η οστεοπόρωση έχει δύο φάσεις κλινικών εκδηλώσεων, την οξεία που συμβαίνει κατά τη διάρκεια σοβαρού αυτόματου ή προκλητού κατάγματος και τη χρόνια φάση που αφορά τα μεσοδιαστήματα των οξέων φάσεων. Η διάρκεια αυτής της οξείας φάσης είναι 10-15 μέρες και μετά αρχίζει σιγά σιγά να υποχωρεί. Τα συμπτώματα για να υποχωρήσουν πλήρως μπορεί να χρειαστεί μεγάλο χρονικό διάστημα. Στην οξεία φάση, ξαφνικά και κατά τη διάρκεια των συνηθισμένων δραστηριοτήτων του, το οστεοπορωτικό άτομο νιώθει ισχυρό πόνο στην περιοχή της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης και στην ανώτερη οσφυϊκή μοίρα. Ο πόνος τον αναγκάζει να ξαπλώσει ακίνητος, αφού μόνο σε αυτή τη στάση ανακουφίζεται. (Guyton, 1998, Τοκμακίδης, 2003).

Στην χρόνια φάση παρουσιάζονται επίμονοι πόνοι στην θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης και οσφυαλγία. Ο ασθενής ανακουφίζεται μόνο όταν είναι ξαπλωμένος, ενώ σε οποιαδήποτε άλλη θέση αυξάνουν οι ενοχλήσεις του. Ο οστεοπορωτικός σπόνδυλος χαρακτηρίζεται από μεγάλη αραίωση των οστεοδοκίδων και συγκεκριμένα των οριζοντίων. Υπάρχουν περιοχές του σπονδύλου που ερημώνονται από οστό, ενώ αντίθετα άλλες οστεοδοκίδες υπερτρέφονται αντιροπιστικά. Αποτέλεσμα της οστικής απώλειας των σπονδύλων είναι τα σπονδυλικά κατάγματα, η έντονη ραχιαλγία και η προοδευτική απώλεια του ύψους που συνοδεύεται από κύφωση. Παράλληλα η κύφωση της θωρακικής μοίρας συνοδεύεται από αντισταθμιστική λόρδωση της οσφυϊκής μοίρας. Επίσης εμφανίζεται διόγκωση της κοιλιακής χώρας λόγω πρόπτωσης των σπλάχνων (Λυρίτης, 2000). Βαθμιαία επειδή το άτομο χάνει το ύψος της σπονδυλικής στήλης, παρατηρείται και μείωση στο εύρος της θωρακικής όσο και της κοιλιακής κοιλότητας με αποτέλεσμα προοδευτική δύσπνοια και αίσθημα πληρότητας μετά από λήψη μικρής ποσότητας τροφής. Εμφανίζεται προεξοχή της κοιλιάς και παχιές δερματικές ρυτίδες εμφανίζονται στην περιοχή των πλευρών και της λεκάνης (Kanis, Gluer, 2002).

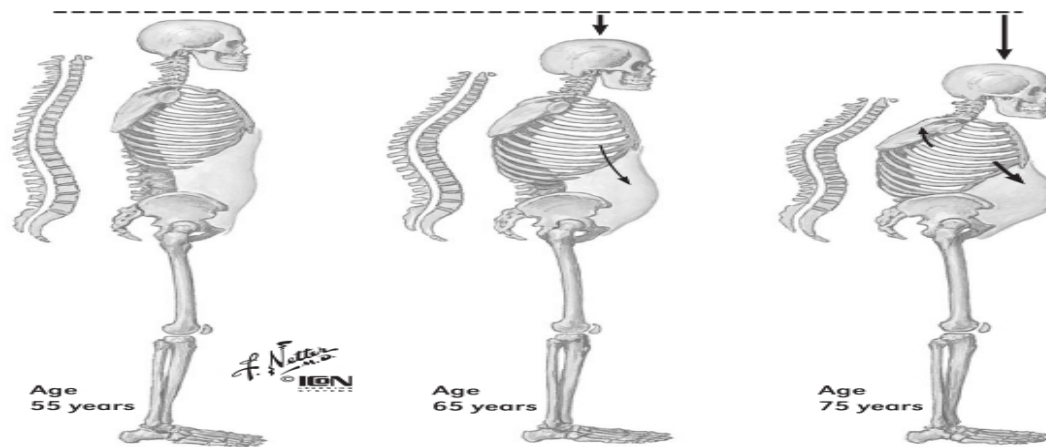
Η πρωτοπαθής οστεοπόρωση δεν έχει συνήθως συμπτώματα μέχρι να εμφανιστούν οι επιπλοκές των καταγμάτων. Ενώ η δευτεροπαθής οστεοπόρωση (όπως πολλαπλούν μυέλωμα) ενδεχομένως να προκαλέσει πόνο. Τα κατάγματα στην πρωτοπαθή οστεοπόρωση προκαλούνται συχνά από μικρό τραύμα και εντοπίζονται συνήθως στους σπονδύλους, στον αυχένα ή στη διατροχαντήριο περιοχή του μηριαίου και στο περιφερικό άκρο της κερκίδας (Ross, Epstein, Wascnich, 1994). Οι δυο κλινικοί τύποι της ιδιοπαθούς οστεοπόρωσης διαφέρουν στην κλινική εικόνα και στην παθογένεια τους. Πιο παλιά αναφερόταν σαν μετεμμηνοπαυσιακή και γεροντική οστεοπόρωση, ενώ σήμερα χρησιμοποιείται ο όρος οστεοπόρωση τύπου 1 και τύπου 2.

ΤΥΠΟΙ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

	ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ ΤΥΠΟΥ 1	ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ ΤΥΠΟΥ 2
ΗΛΙΚΙΑ	50-65	>70
ΓΥΝ / ΑΝΔΡΕΣ	6 / 1	2 / 1
ΑΠΩΛΕΙΑ ΟΣΤΟΥ	Σπογγώδες	Σπογγώδες + φλοιώδες
ΡΥΘΜΟΣ ΑΠΩΛΕΙΑΣ	Αυξημένος	Μη αυξημένος
ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ	Σπονδύλων και καρπού	Σπονδύλων και μηριαίου
ΠΑΡΑΘΟΡΜΟΝΗ	Φυσιολογική	Αυξημένη
ΒΙΤΑΜΙΝΗ D	Φυσιολογική ή μειωμένη	Μειωμένη
ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ	Εμμηνόπαυση	Γήρας

Οστεοπόρωση τύπου I

Η οστεοπόρωση τύπου I εμφανίζεται σε νεότερες γυναίκες 15 χρόνια μετά την εμμηνόπαυση. Για τον λόγο ονομάζεται μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση. Η οστεοπόρωση αυτή προσβάλλει κυρίως τα σπογγώδη οστά, που τα κυριότερα είναι τα σπονδυλικά σώματα και το περιφερικό άκρο της κερκίδας. Η οστική απώλεια των σπονδύλων έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση των σπονδυλικών καταγμάτων, την έντονη ραχιαλγία και την προοδευτική μείωση του ύψους, που συνοδεύεται από κύφωση (Εικόνα 4).



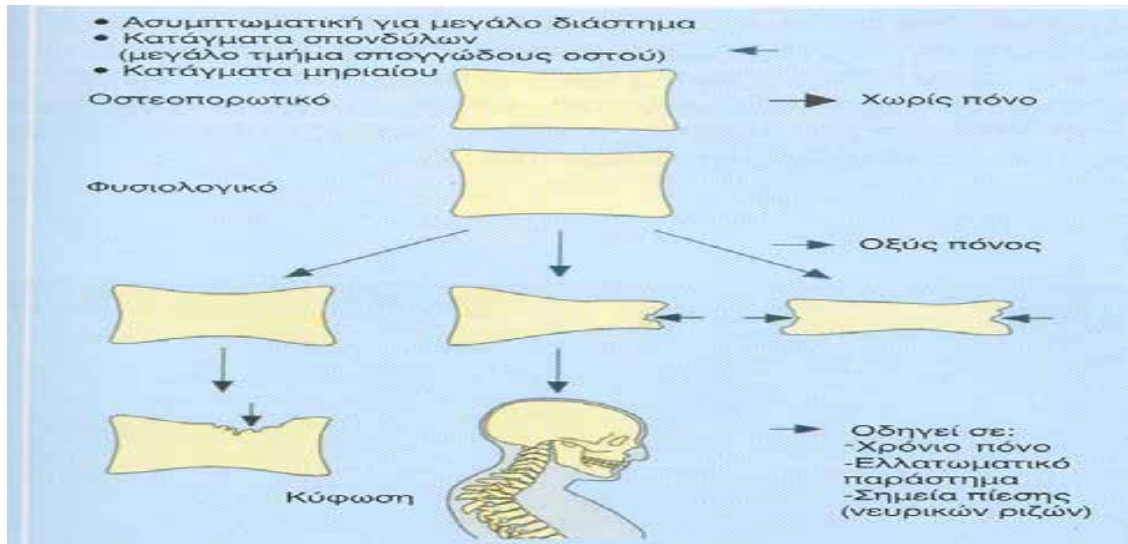
Εικόνα 4. Προοδευτική σπονδυλική παραμόρφωση στην οστεοπόρωση (Office of the Surgeon General, 2004)

Η μοναδική κλινική εκδήλωση των ασυμπτωματικών καταγμάτων είναι η απώλεια του ύψους, που σιγά σιγά γίνεται μικρότερο από το ανάπτυγμα των χεριών. Εκτός από τα χρόνια ασυμπτωματικά κατάγματα η οστεοπόρωση μπορεί να εμφανίσει οξεία σπονδυλικά κατάγματα που συνοδεύονται από αιφνίδιο και δυνατό άλγος και συχνά προέρχονται μετά από μικρή βία όπως επίκυψη ή άρση βάρους (Εικόνα 5). Ο πόνος επιδεινώνεται με τις κινήσεις και τον βήχα και ανακουφίζεται με την κατάκλιση. Τα πιο πολλά σπονδυλικά κατάγματα συμπτωματικά ή μή εκτός από την κύφωση και την αναγκαστική λόρδωση της οσφύος δημιουργούν αναπνευστικά και καρδιολογικά προβλήματα. Οι ασθενείς με κύφωση πονάνε στους αυχενικούς μύες λόγω υπερέκτασης της κεφαλής. Σε περιπτώσεις έντονης κύφωσης οι πλευρές ακουμπούν στη λαγόνιο ακρολοφία και προκαλούν πόνο που αντανακλά στα ισχία και συχνά έχουμε και δυσκολία στη βάρδιαση (Τζιώρα, 2006). Η κύφωση σπάνια μπορεί να φέρει σε επαφή το θώρακα με τις λαγόνιες ακρολοφίες και επίσης σπάνια προκαλεί παραλυτικό ειλεό, αν το κάταγμα εντοπίζεται στη θωρακοσφυϊκή μοίρα λόγω ερεθισμού από το οπισθοπεριτοναϊκό αιμάτωμα (Ρήγα, 2012).

Οστεοπόρωση τύπου II

Η οστεοπόρωση τύπου II εμφανίζεται σε ηλικιωμένους μετά το 70 έτος της ηλικίας τους και με μεγαλύτερη έμφαση στις γυναίκες, 3 προς 1 σε σχέση με τους άνδρες. Προσβάλλει πιο συχνά τα φλοιώδη οστά και χαρακτηρίζεται από σπονδυλικά κατάγματα και κατάγματα του περιφερικού σκελετού. Το κάταγμα του ισχίου αφορά την γεροντική οστεοπόρωση και

προκύπτει ως αποτέλεσμα της πτώσης. Κάταγμα του ισχίου παρουσιάζει το 15% των γυναικών και το 5% των ανδρών έως την ηλικία των 80 ετών. Τα κατάγματα αυτά συνοδεύονται από τις επιπλοκές του κλινοστατισμού και έχουν αυξημένη νοσηρότητα και θνητότητα. Οι ηλικιωμένοι παρουσιάζουν κατάγματα του εγγύς βραχιονίου, της κνήμης και της πυέλου (Τζιώρα, 2006).



Εικόνα 5. Κλινικές εκδηλώσεις οστεοπόρωσης (Τζιώρα, 2006)

3.2 Διάγνωση

Η οστική πυκνότητα είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας για την εμφάνιση κατάγματος γιατί ευθύνεται για το μεγαλύτερο ποσοστό της μηχανικής αντοχής των οστών (Melton et al, 2003). Αρχικά θα πρέπει να αποκλειστούν άλλες μεταβολικές νόσοι (Bilezikian, Silverberg, 2004). Η ιατρική εκτίμηση για τη διάγνωση της οστεοπόρωσης και πιθανότητα για κάταγμα περιλαμβάνει:

- ❖ Τη λήψη του ιατρικού ιστορικού
- ❖ Την κλινική εξέταση

Η μέτρηση της οστικής πυκνότητας γίνεται:

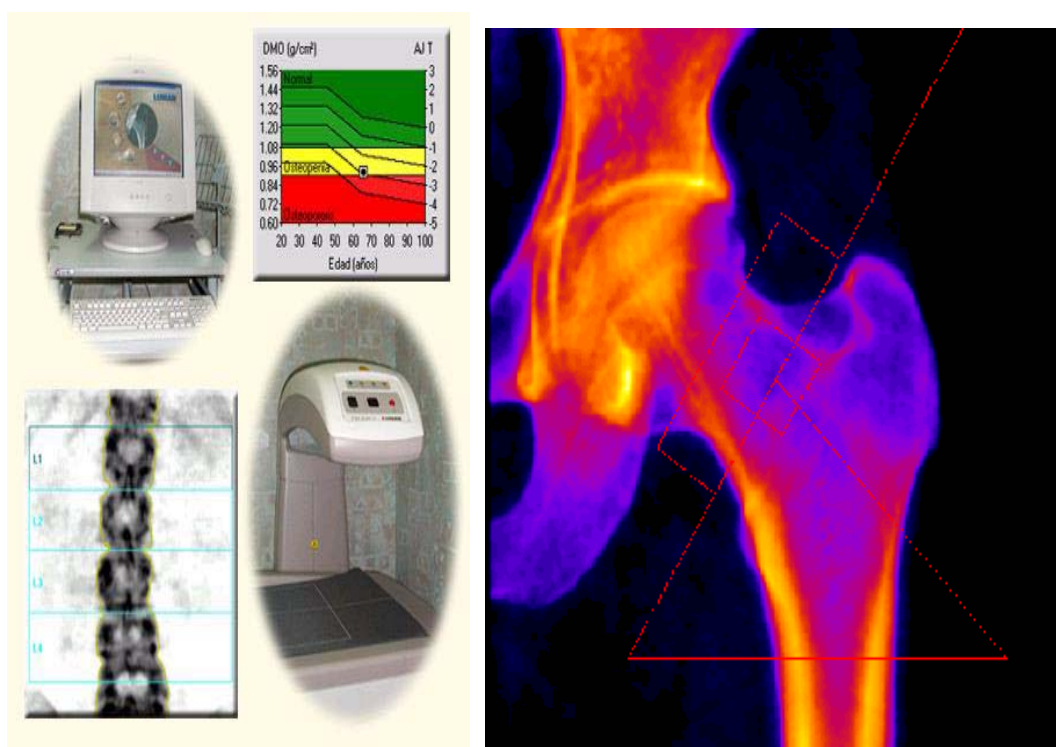
- ❖ Σε μετεμηνοπαυσιακές γυναίκες ηλικίας μικρότερης των 65 ετών που έχουν έναν ή περισσότερους παράγοντες κινδύνου.
- ❖ Σε όλες τις γυναίκες ηλικίας άνω των 65 ετών ανεξαρτήτως παράγοντα κινδύνου.
- ❖ Σε γυναίκες και άνδρες που λαμβάνουν ή μπορεί να πάρουν κορτιζόνη για μεγάλο χρονικό διάστημα.

- ❖ Σε γυναίκες και άνδρες με ακτινολογική παραμόρφωση σπονδύλων.
- ❖ Σε γυναίκες και άνδρες που έχουν υποστεί κάταγμα μετά από ελαφρύ τραύμα.
- ❖ Σε γυναίκες και άνδρες που κάνουν θεραπεία για οστεοπόρωση για να γίνει περιοδικά αξιολόγηση του αποτελέσματος της εφαρμοζόμενης θεραπευτικής αγωγής (http://www.elire.gr/info_det.php?di=21).

Πολλές τεχνικές είναι διαθέσιμες για την εκτίμηση της οστικής πυκνότητας, οι οποίες είναι:

- ❖ Η υπερηχομετρία που έχει ως πλεονέκτημα το μικρότερο κόστος και τη χρήση μη ιοντίζουσας ακτινοβολίας.
- ❖ P-QCT: Ογκομορφομετρική μελέτη οστών. Αυτή τη μέθοδο, δίνει πληροφορίες που βοηθούν στον έλεγχο του οστού, στην ανεύρεση ενός μεταβολικού νοσήματος, στην έγκαιρη διάγνωση της οστεοπόρωσης, ακόμα και στην εκτίμηση δράσης ενός θεραπευτικού σχήματος (E.E.M.M.O, 2001).
- ❖ Εξετάσεις αίματος και ούρων. Χρησιμοποιούνται για την αναζήτηση άλλων παθήσεων που συνδέονται με την οστική απώλεια, για παράδειγμα έναν υπερενεργητικό θυροειδή αδένα, ηπατική ασθένεια ή μυέλωμα (Κόμπστον, 2000).
- ❖ Απορρόφηση φωτονίων. Η μέθοδος στηρίζεται στη σχέση μεταξύ περιεκτικότητας οστού σε άλατα και της απορροφούμενης ενέργειας από την δέσμη φωτονίων. Η εξέταση γίνεται με δυο μεθόδους: α) την απορρόφηση φωτονίων με μια δέσμη (single Photon Absorptiometry SPA) και β) την απορρόφηση φωτονίων με δυο δέσμες (Dual Photon Absorptiometry DPA). Η εφαρμογή των δυο δεσμών παρέχει την δυνατότητα διαχωρισμού των μαλακών μορίων από το οστόν που περιβάλλουν.
- ❖ Ποσοτική υπολογιστική τομογραφία. Η μέθοδος παρέχει πληροφορίες σχετικές με την περιεκτικότητα του οστού σε άλατα και την μορφολογία του. Μειονεκτήματα της μεθόδου αποτελεί το υψηλό κόστος και η υψηλή ποσότητα ακτινοβολίας (100-300 m Rem).
- ❖ Βιοχημικές παράμετροι. Αφορούν στη δραστηριότητα ενζύμων και στις στάθμες των πεπτιδίων ή χημικών στοιχείων, που εισέρχονται είτε στην οστική σύνθεση, όπως είναι η αλκαλική φωσφατάση, οστεοκαλτσίνη, πρόδρομα πεπτίδια του τύπου I κολλαγόνου είτε στην οστική απορρόφηση του ασβεστίου όπως η υδροξυπρολίνη, ανθεκτική προς το τρυγικό οξύ, όξινη φωσφατάση.

- ❖ Ιστολογική διερεύνηση. Γίνεται με βιοψία στη λαγόνο ακρολοφία και αποσκοπεί: α) στη διαφορική διάγνωση της οστεοπόρωσης από άλλες οστικές παθήσεις, β) στην εκτίμηση του βαθμού της οστεοπόρωσης, γ) στην εκτίμηση της δραστηριότητας της οστεοπόρωσης και στην δ) στην παρακολούθηση της θεραπευτικής αγωγής (Πλάτη, 2004).
- ❖ Μεταξύ αυτών, περισσότερο χρήσιμη στην κλινική πράξη είναι η Dual – Energy X-ray Absorptiometry (DEXA). Με την τεχνική αυτή, η εκτίμηση της οστικής πυκνότητας στον αυχένα του μηριαίου είναι η πιο χρήσιμη για την πρόβλεψη (ή καλύτερα πρόληψη) καταγμάτων, ενώ εκτιμώντας την οστική πυκνότητα στη σπονδυλική στήλη μας παρέχεται η δυνατότητα ρύθμισης της θεραπείας (σπόνδυλοι L1 - L4). Η DEXA (εικόνα 7) λειτουργεί με βάση την εκπομπή μικρής δόσης ακτίνων X και εκτιμά το βαθμό απορρόφησης από το σημείο το οποίο ακτινοβολείτε. Γίνεται η επεξεργασία των στοιχείων σε υπολογιστή και με βάση την ηλικία, τη φυλή, το φύλο (εν προκειμένω γυναίκα) και τη θέση ακτινοβολήσης εξάγεται το T score και το επίπεδο της οστικής πυκνότητας σε γραφική παράσταση. Αξίζει να σημειωθεί ότι η εικόνα του οστού που μας δίνει ο ηλεκτρονικός υπολογιστής δεν είναι προς διάγνωση.



Εικόνα 7. Μέθοδος DEXA

Απεικόνιση αυχένα μηριαίου (Σαντοριναίος, 2009)

Η εκτίμηση της οστικής πυκνότητας είναι χρήσιμη τόσο στο επίπεδο της διάγνωσης, όσο και στο επίπεδο λήψης αποφάσεων για έναρξη θεραπείας. Έτσι, ένα T score μικρότερο από -2,5, ειδικά στην παρουσία παραγόντων κινδύνου ανάπτυξης της οστεοπόρωσης, βάζει τη διάγνωση της οστεοπόρωσης και θεωρείται ενδεικτικό έναρξης θεραπείας με απώτερο σκοπό την πρόληψη των καταγμάτων. Ένα T score μεγαλύτερο από -2,5 ερμηνεύεται ως οστεοπενία και συστήνεται στη μετεμμηνοπαυσιακή γυναίκα, όπως αποφεύγει σοβαρούς παράγοντες κινδύνου ανάπτυξης οστεοπόρωσης και, φυσικά, επανέλεγχος στον ένα χρόνο (Σαντοριναίος, 2009).

Κεφάλαιο 4ο

4.1 Ποιότητα ζωής των ασθενών

Το ιατρικό κόστος και το λειτουργικό έλλειμμα παρουσιάζει με ακρίβεια την σημασία της κοινωνικο-οικονομικής άποψης της οστεοπόρωσης, αλλά αυτά τα στοιχεία που έχουν σχέση με την ποιότητα της ζωής των αρρώστων αυτών δεν είναι γνωστά. Δεν έχουν διευκρινιστεί ακριβώς οι επιπτώσεις της κλινικής συμπτωματολογίας και των συνεπειών της οστεοπόρωσης πάνω στη συναισθηματική σφαίρα, τη συνολική λειτουργικότητα του ατόμου αλλά και την κοινωνικότητά του. Τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα και οι επιπτώσεις της οστεοπόρωσης που επηρεάζουν την ψυχολογική κατάσταση του ασθενή, είναι ο χρόνιος πόνος, ο μυϊκός κάματος, ο περιορισμός του εύρους κίνησης, η περιορισμένη κινητικότητα και λειτουργικότητα, η θωρακική κύρτωση, η ελάττωση του σωματικού ύψους, η παραμόρφωση του σώματος και η απώλεια της ανεξαρτησίας. Οι συνέπειες της οστεοπόρωσης διαφέρουν ανάλογα με την σοβαρότητα της πάθησης, όπως για παράδειγμα τον αριθμό των καταγμάτων και το ποσοστό της παραμόρφωσης του σώματος. Οι ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις που προέρχονται από τη νόσο είναι σε άμεσα εξαρτημένη με την ψυχική κατάσταση και υγεία του ατόμου, πριν από την εκδήλωση του κατάγματος (Καφρίτσας, Αποστολοπούλου, Φραγκούλη, 2004). Ένα οστεοπορωτικό κάταγμα μπορεί να περιορίσει την κοινωνική δραστηριότητα του φυσιολογικού ατόμου, το ίδιο όμως κάταγμα μπορεί να οδηγήσει σε ιδρυματοποίηση και σοβαρό κοινωνικό περιορισμό ένα άτομο με μεγαλύτερη προκαταγματική δυσλειτουργία (Greendale et al, 1993). Τα άτομα που εκδηλώνουν τις επιπτώσεις της οστεοπόρωσης, θα πρέπει να προσδιοριστούν συγκεκριμένοι και σαφείς δείκτες της ποιότητας της ζωής τους καθώς και της λειτουργικής τους επάρκειας (Καφρίτσας, Αποστολοπούλου, Φραγκούλη, 2004). Αυτό γίνεται γιατί οι κλινικοί και βιοχημικοί δείκτες που σχετίζονται την με πάθηση, δεν δείχνουν τις λειτουργικές και κοινωνικές συνέπειες και τις δυσάρεστες συναισθηματικές καταστάσεις (Lyles et al, 1993). Σε μελέτη ασθενών που παρουσίαζε σπονδυλική δυσμορφία αξιολογήθηκαν τα εξής χαρακτηριστικά, ο εντοπισμένος πόνος, η σωματική κόπωση, οι λειτουργικές δυσκολίες για την εκτέλεση της δραστηριότητάς τους στη καθημερινότητά τους και η συναισθηματική και η κοινωνική επάρκεια. Το αποτέλεσμα που πρόκυψε ήταν ότι η μέτρηση της οστικής πυκνότητας, ο αριθμός των καταγμάτων και η διάρκεια της πάθησης μπορούν να συσχετιστούν με τις συνέπειες της πάθησης στην ποιότητα της ζωής τους. Παράλληλα οι ψυχοκοινωνικές απόψεις της οστεοπόρωσης θα πρέπει να μελετώνται με ακρίβεια γιατί από τα φυσιολογικά ευρήματα της πάθησης δεν γίνεται κατανοητή την ψυχοκοινωνική κατάσταση του ασθενούς (Cook et al, 1993).

Λειτουργικότητα, κοινωνικός ρόλος και προσαρμογή

Οι πάσχοντες από μία χρόνια πάθηση θα πρέπει να τροποποιούν και να διαμορφώνουν τον τρόπο ζωής τους, σε σχέση με τους σωματικούς περιορισμούς που τους εμποδίζουν για την εκτέλεση των καθημερινών δραστηριοτήτων τους. Όσο αφορά τους σωματικούς περιορισμούς, κινητικούς και λειτουργικούς, μπορεί να επιβαρύνουν σε μεγάλο βαθμό συναισθηματικά το άτομο και τον κοινωνικό τρόπο ζωής του και δημιουργούν σε μακροχρόνιο διάστημα, μια κατάσταση εξάρτησης και απομόνωσης. Η εκδήλωση της οστεοπορωτικής κατάστασης παροτρύνει τα άτομα στην αλλαγή της συμπεριφοράς τους και να δημιουργήσουν σε μια νέα βάση τους κοινωνικούς και λειτουργικούς τους ρόλους. Η αποδοχή της αναγκαιότητας της αλλαγής αυτής των ρόλων είναι πολύ δύσκολη. Η οστεοπόρωση μπορεί να επιφέρει αλλαγές στη σωματική εμφάνιση του ατόμου και δημιουργήσει επιπλέον προβλήματα που επιζητούν άμεση και επείγουσα λύση.

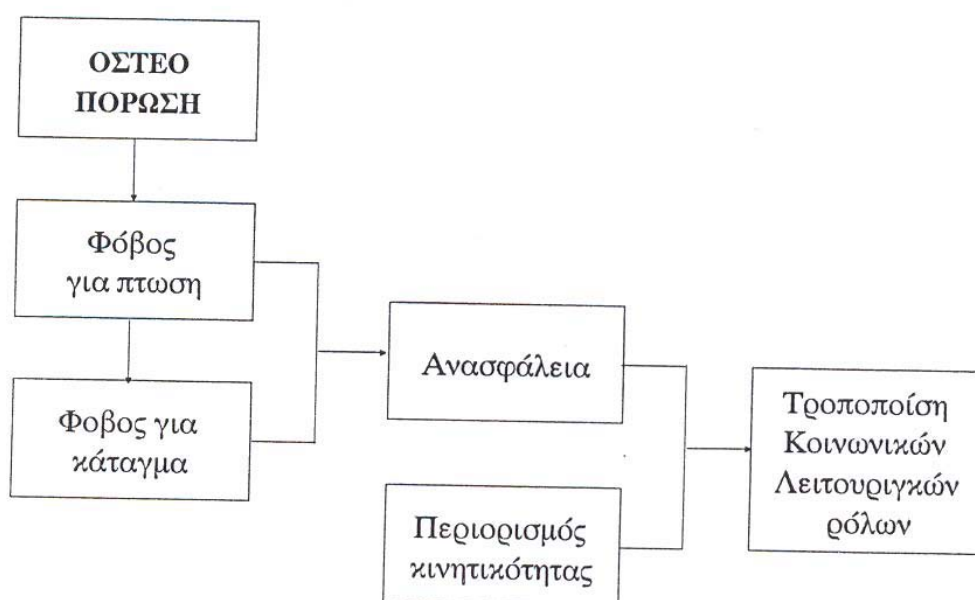
Μια μελέτη που εστίασε στις διαταραχές του σώματος που οφείλονται στη νόσο ανέφερε τα εξής συμπεράσματα ότι το 41% των γυναικών με οστεοπόρωση είχε απώλεια ύψους, το 21 % έντονη προβολή της κοιλιακής χώρας (οσφυϊκή λόρδωση) και το 33% διαταραχή της κυρτότητας της ωμικής ζώνης (κυρτοί ώμοι). Οι γυναίκες αυτές παρουσίασαν έξι ψυχοκοινωνικά προβλήματα που τα κύριο λόγο οφείλονται στην οστεοπόρωση: πόνος (86%), δυσκολία στην εκτέλεση οικιακών δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής (57%), ανεπαρκής πληροφόρηση για την πάθησή τους αλλά και τις επιπτώσεις της (35%), αδυναμία μέχρι ανικανότητα εξόδου από το σπίτι για απλούς κοινωνικούς ρόλους (35%), φόβος για πτώση και κάταγμα (22%), αδυναμία ένδυσης (21 %)(Roberto, 1988).

Παρατηρείται ότι σε γυναίκες με μικρή παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης παρουσιάζεται μικρή απώλεια της σωματικής λειτουργίας και ήπια ψυχοκοινωνικά προβλήματα. Ενώ σε γυναίκες με πιο σοβαρές παραμορφώσεις παρατηρήθηκε περισσότερος πόνος και σοβαρότερος λειτουργικός περιορισμός (Ross et al, 1991). Υπάρχει μια ευθεία αναλογία στο μέγεθος της παραμόρφωσης και στην εκδήλωση των ψυχοκοινωνικών και λειτουργικών σημείων. Επίσης υπάρχει μεγάλος φόβος για πτώση κατά την εκτέλεση των δραστηριοτήτων και όσο αυξάνεται η βαρύτητα της σπονδυλικής παραμόρφωσης (Ettinger et al,1991).

Μια άλλη μελέτη που έγινε σε γυναίκες με οστεοπορωτικά κατάγματα των σπονδύλων έδειξε τις πέντε περιοχές που προσβάλλονται πιο συχνά, ομαδοποιημένες σε πέντε ξεχωριστά πεδία που προσδιορίζουν την ποιότητα ζωής τους. Παρατηρήθηκε ότι οι

περισσότερες γυναίκες παρουσιάζουν δυσκολία σε όλα τα πεδία αυτά. Το 95% των γυναικών αναφέρει πόνο γενικά, το 87% παρουσιάζει δυσκολίες στην μεταφορά και την μετακίνηση, το 81 % των γυναικών έχει δυσκολίες στην εκκένωση. Περισσότερες από 80% των γυναικών αναφέρουν φόβο πτώσης ενώ τα 3/4 αυτών είχαν φόβο για κατάγματα. Στις άλλες συναισθηματικές αντιδράσεις περιλαμβάνονται τα αισθήματα ματαιότητας (66%), οργής (53%), το αίσθημα ότι έχουν καταπονηθεί και καταβληθεί πολύ (49%). Ως προς την κοινωνική λειτουργικότητά τους, το 60% ανέφερε προβλήματα μεταφοράς (Cook et al,1993).

Ο πίνακας 2 δείχνει τη συχνότητα, τη σημασία και τη βαρύτητα των πέντε πιο κοινών συμπτωματικών, συναισθηματικών και κοινωνικών προβλημάτων αλλά και των προβλημάτων που έχουν σχέση με την σωματική λειτουργικότητα και τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, που προέρχονται από τα οστεοπορωτικά σπονδυλικά κατάγματα. Σημαντικό ρόλο έχει η βαρύτητα εξαιτίας των δυσκολιών αυτών, που προέρχονται από την συχνότητα εμφάνισης του προβλήματος (δηλαδή πόσο συχνά αναφέρεται από τα άτομα) και από την αντίληψη του ίδιου του ατόμου σχετικά με το πόσο σημαντικό μπορεί να είναι. Μεγαλύτερη βαρύτητα έχει ο "συμπτωματικός πόνος", που παρατηρείται στην πλειονότητα των ασθενών. Ο περιορισμός σε όλες τις δραστηριότητες σχετίζεται σημαντικά με την βαρύτητα του πόνου και δείχνει πόσο σημαντικό ρόλο παίζει ο πόνος στην ζωή των ατόμων που έχουν υποστεί οστεοπορωτικά κατάγματα της σπονδυλικής στήλης.



Πίνακας 2. Απεικόνιση της διαδικασίας του περιορισμού της κινητικότητας και της τροποποίηση των κοινωνικών ρόλων του ασθενούς με οστεοπόρωση.

Η συνολική συναισθηματική επιβάρυνση και ο κοινωνικός περιορισμός έχουν μικρή βαρύτητα και είναι το αποτέλεσμα δύο διαφορετικών συναισθηματικών προβλημάτων, του φόβου της πτώσης και της δημιουργίας καταγμάτων μέσα από μια συγκεκριμένη διαδικασία (Cook et al, 1993). Η παρατήρηση αυτή επιβεβαιώνεται από την μεγάλη συσχέτιση που υπάρχει ανάμεσα στον φόβο για πτώση, την δημιουργία κατάγματος και τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής (Roberto, 1988) αλλά και από τον φόβο για τον πόνο που έχει ως συνέπεια τον μεγάλο περιορισμό της κινητικότητας (Gold et al 1989). Έτσι καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι ο φόβος είναι ένας σημαντικός παράγοντας που καθορίζει τον τρόπο ζωής των ατόμων με οστεοπόρωση (Zimmerman et al, 1995).

Οι γυναίκες που πάσχουν από την νόσο αναγκαστικά πρέπει να ρυθμίσουν και να προσαρμόσουν τις καθημερινές τους δραστηριότητες σύμφωνα με τον πόνο τους, τον σωματικό τους περιορισμό αλλά και τους φόβους τους ,σχήμα (Roberto 1988). Οι γυναίκες αυτές προτιμούν δραστηριότητες που απαιτούν μικρότερη σωματική κινητικότητα, περιορίζουν τις οικιακές εργασίες, χρησιμοποιούν υποστηρικτικά μέσα και περιορίζουν τις κοινωνικές και ψυχαγωγικές τους δραστηριότητες (Roberto et al, 1991).

Εκατοστιαία αναλογία ατόμων που ζούν στην "κοινότητα" και κάνουν λειτουργικές προσαρμογές λόγω της οστεοπόρωσης (Roberto 1988)

Τύπος Ρύθμισης	% ατόμων
Εγκατάλειψη οικιακών εργασιών	36
Χρήση μιας υποστηρικτικής συσκευής	32
Περιορισμός κοινωνικών / ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων	22
Περιορισμός δραστηριοτήτων άρσεως αντικειμένων	19
Αύξηση των περιόδων ανάπαυσης στο κρεβάτι	15
Βάδιση με προσοχή	12
Επιβράδυνση γενικά των ρυθμών ζωής	12

Περιορισμός απλών δράσεων όπως σύλληψης αντικειμένων	6
--	---

Οι γυναίκες που θα υποστούν κάταγμα ισχίου μετά από μια πτώση ή άλλη επιβαρυντική δραστηριότητα, θα εκδηλώσουν σοβαρό και γρήγορο περιορισμό στις συνηθισμένες δραστηριότητες της καθημερινότητας τους. Οι περισσότερες γυναίκες μετά από κάταγμα ισχίου εισήχθησαν για νοσηλεία σε κάποιο ίδρυμα, ενώ έχασαν την ανεξαρτησία και την λειτουργικότητά τους σε σωματικές, οργανικές, ψυχολογικές και κοινωνικές λειτουργίες (Pitto, 1994).

Ένα ποσοστό από 25% μέχρι και 75% των ατόμων, που πριν το κάταγμα εκτελούσε ανεξάρτητα και χωρίς βοήθεια τις δραστηριότητες της καθημερινότητάς του, μετά το κάταγμα του ισχίου χρειαζόταν για να εκτελέσει τις ίδιες δραστηριοτήτων την βοήθεια από άλλο άτομο για διάστημα τουλάχιστον ένα χρόνο μετά από το κάταγμα (Mossey et al, 1989).

4.2 Όργανα μέτρησης της ποιότητας ζωής

Τα πρώτα ερωτηματολόγια που αφορούν την υγεία και την ποιότητα ζωής έγιναν τη δεκαετία του 1970 με σκοπό να προσεγγίσουν τη μέτρηση του υγειονομικού αποτελέσματος και περιλάμβαναν μετρήσεις για τη σωματική, τη ψυχική και της κοινωνική υγεία. Η υγεία σε σχέση με την ποιότητα ζωής καθορίζεται μέσω σταθμισμένων ερωτηματολογίων, που επικεντρώνονται στο γενικό επίπεδο υγείας του ατόμου ή στις συνέπειες από συγκεκριμένες ασθένειες που επηρεάζουν τη ποιότητα ζωής του ασθενή. Η βάση των ερωτηματολογίων είναι ένα κοινό θεωρητικό υπόβαθρο, με το οποίο η μέτρηση της βιολογικής λειτουργικότητας είναι βασικός αλλά όχι απαραίτητος δείκτης αξιολόγησης της υγείας. Επίσης απαραίτητη είναι και η ανάγκη να αξιολογείται η γενική ευεξία και λειτουργικότητα του πληθυσμού σε όλους τους τομείς της ζωής του. Τα πιο συχνά ερωτηματολόγια είναι τα εξής :

- ❖ Υγειονομική απεικόνιση του Nottingham (Nottingham health profile).
- ❖ Απεικόνιση επιπτώσεων της ασθένειας (sickness impact profile)
- ❖ Γενικοί πίνακες κατάταξης της υγείας (general health-ratings index).
- ❖ Κλίμακα ευεξίας (quality of well-being scale, QWB).
- ❖ Health utilities index (HUI).
- ❖ Index of health-related quality of life.
- ❖ EuroQoL (European quality of life scale).

- ❖ 15-D.
- ❖ Κλίμακα SF-36. (Υφαντόπουλος, 2007).
- ❖ Δείκτης λειτουργικότητας Karnofksy.
- ❖ Δείκτης λειτουργικότητας του παγκόσμιου οργανισμού υγείας.
- ❖ Δείκτης Katz των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής
- ❖ Δείκτης Sritzer για την ποιότητα ζωής.
- ❖ Ερωτηματολόγιο McGill για τον πόνο.
- ❖ Κλίμακα ψυχολογικής προσαρμογής στην αρρώστια (Υφαντόπουλος, Σαρρής, 2001).

4.3 Ερωτηματολόγιο FRAX

Ο αλγόριθμος FRAX (“Fracture Risk Assessment Tool”) δημιουργήθηκε από Πανεπιστημίου του Sheffield από τον καθηγητή J.A. Kanis - σε συνεργασία με τον WHO και άλλες επιστημονικές εταιρείες (ISCD, National Osteoporosis Fo-undation - NOF), για την ανάπτυξη μιας αξιόπιστης μεθόδου υπολογισμού της δεκαετούς πιθανότητας για ισχιακό και μείζον οστεοπορωτικό κάταγμα σε διάφορους πληθυσμούς ασθενών (Στεφανόπουλος και συν. 2012).

The image shows the FRAX questionnaire interface. At the top, it asks for the country (Greece) and the user's name/code. Below this is the title 'Ερωτηματολόγιο:' and a list of 12 questions. Questions 1-4 are demographic (age, sex, weight, height). Questions 5-9 are medical conditions (previous fracture, family history, smoking, corticosteroids, rheumatoid arthritis). Questions 10-12 are clinical factors (osteoporosis, alcohol intake, BMD). The interface includes radio buttons for 'Yes/No' and a 'Calculate' button. On the right, there are conversion tools for weight and height, and a final result box showing a score of 0476.

Εικόνα 8. (<https://www.shef.ac.uk/FRAX/tool.jsp?lang=gr>).

Συστήνεται σε όλους τους επαγγελματίες υγείας στην Πρωτοβάθμια Φροντίδα Υγείας να εντοπίζουν τα άτομα που έχουν υψηλό κίνδυνο για κάταγμα μέσω του αλγόριθμου FRAX score (Ελληνική έκδοση). Ο αλγόριθμος εντοπίζει τα άτομα που έχουν στατιστικά αποδεδειγμένα υψηλό κίνδυνο για κάταγμα με βάση τους παράγοντες κινδύνου που προκύπτουν από τη λήψη του ιστορικού τους, ακόμη και άσχετα με την οστική τους πυκνότητα. Για να εφαρμοστεί ο αλγόριθμος θα πρέπει να μην λαμβάνει αγωγή το άτομο που θα εξεταστεί, γιατί τα επιδημιολογικά στοιχεία πάνω στα οποία βασίζεται αφορούν οποιαδήποτε θεραπευθέντα άτομα. Η Ελληνική έκδοση του Frax score εμφανίστηκε το 2012 με την εισαγωγή των επιδημιολογικών καταγραφών από την Ελλάδα. «Η ανάπτυξη του αλγορίθμου δεν καταργεί τον διά της οστικής πυκνομετρίας γνωστό θεραπευτικό ουδό (T-score μικρότερο του -2,5)». Ο αλγόριθμος περιέχει επιδημιολογικούς παράγοντες κινδύνου (εκτός της εθνικότητας) που είναι οι παρακάτω:

- ❖ Η ηλικία
- ❖ Το φύλο
- ❖ Ο χαμηλός (μικρότερος του 20) δείκτης μάζας σώματος (BMI)
- ❖ Αν υπάρχει παλιότερο κάταγμα χαμηλής βίας, κυρίως στο ισχίο, στο καρπό και στη σπονδυλική (συμπεριλαμβάνονται και τα ακτινολογικά κατάγματα σπονδύλων).
- ❖ Αν υπάρχει ιστορικό κατάγματος ισχίου από τους γονείς.
- ❖ Αν χορηγήθηκε παλιότερα αγωγή με κορτικοειδή (που να ισοδυναμεί τουλάχιστον σε 5 mg πρεδνιζολόνης την ημέρα, επί 3 μήνες τουλάχιστον).
- ❖ Αν το άτομο είναι ενεργός καπνιστής.
- ❖ Αν κάνει καταναλώνει αλκοόλ (3 μονάδες και άνω την ημέρα)
- ❖ Αν έχει ρευματοειδής αρθρίτιδα.
- ❖ Αν παρουσιάζεται δευτεροπαθής οστεοπόρωση: Ανδρικός ή γυναικείος υπογοναδισμός χωρίς αγωγή, φλεγμονώδεις παθήσεις του πεπτικού, όπως νόσος Crohn ή ελκώδης κολίτιδα, παρατεταμένη ακινητοποίηση, μεταμόσχευση οργάνων, σακχαρώδης διαβήτης I και II, παθήσεις θυρεοειδούς, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια.

Στο τέλος ο αλγόριθμος προβλέπει προαιρετικά την εισαγωγή της οστικής πυκνότητας του αυχένα του μηριαίου (σε g/cm² ή σε T-score για γυναίκα και μόνο σε g/cm² για άνδρα). Αμέσως μετά υπολογίζει δύο πιθανότητες επί τοις εκατό που έχει το άτομο αυτό να υποστεί κάταγμα τα επόμενα δέκα χρόνια: 1) μείζον οστεοπορωτικό και 2) μόνον ισχίου. Το Frax score – Ελληνική έκδοση, υπάρχει μόνο στο διαδίκτυο (<http://www.moh.gov.gr/articles/health/domes-kai-drasesis-gia-thn->

ygia/kwdikopoihseis/4533-anaptyksh-13-kateythynthriwn-odhgiwn-genikhsh-iatrikhs-gia-th-diaxeirish-twn-pio-syxnwn-noshmatwn-kai-katastasewn-ygeias-sthn-prwtobathmia-frontida-ygeias?fdl=11171).

Τα πλεονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι ότι είναι πολύ εύκολη στην εφαρμογή και προσβάσιμη από παντού χωρίς οικονομική επιβάρυνση, επίσης δίνει τη δυνατότητα στο θεράποντα γιατρό για μία πιο ποιοτική εκτίμηση για τον κίνδυνο κατάγματος των ασθενών, μόνο με της χρήση της οστικής πυκνότητας. Επίσης η έκφραση ο κίνδυνος του κατάγματος σαν «δεκαετής πιθανότητα για κάταγμα» θεωρείται πιο πρακτική στο κλινικό επίπεδο και δεν υπερεκτιμά εύκολα τον κίνδυνο αυτό, συγκριτικά με τη χρήση του «σχετικού κινδύνου». Επιπλέον προβλέπει το εάν και πότε θα πρέπει να χορηγηθεί η θεραπευτική αγωγή, για να είναι αποδοτική και να μην επιβαρύνει άσκοπα οικονομικά το κάθε σύστημα υγείας. Με τη μέθοδο αυτή μπορεί να εκτιμηθεί η πιθανότητα του κατάγματος και χωρίς τα δεδομένα οστικής πυκνότητας για τον αυχένα του μηριαίου, προσδιορίζοντας την πιθανότητα για κάταγμα ακόμη και όταν οι τεχνικές απορροφησιμετρίας δεν είναι διαθέσιμες. Όσο αφορά τα μειονεκτήματα είναι ότι δεν είναι δυνατό να εφαρμοστεί σε ηλικίες μεγαλύτερες των 90 ετών, αλλά εφαρμόζεται συνήθως σε μικρότερες ηλικίες των 40 ετών. Επίσης επειδή η πιθανότητα κατάγματος εξαρτάται και από το προσδόκιμο επιβίωσης του ασθενούς, είναι πιθανό η δεκαετής πιθανότητα κατάγματος να ελαττώνεται σιγά σιγά στις ηλικίες από 80 έως 85 ετών και από 85 έως 90 ετών. Παραμονεύει έτσι ο κίνδυνος στους υπερήλικες ασθενείς να υποεκτιμηθεί ο κίνδυνος για κάταγμα και να μη πάρουν την κατάλληλη θεραπεία και να κινδυνεύουν να πάθουν κάποιο σοβαρό κάταγμα που είναι σοβαρό για επόμενα έτη της ζωής τους. Επιπλέον ο αλγόριθμος αυτός μπορεί να υποεκτιμήσει ή να υπερεκτιμήσει την πιθανότητα για κάταγμα, εξαιτίας του διττού τρόπου απάντησης (με ναι ή όχι) στα ερωτήματα που έχουν σχέση με τους κλινικούς παράγοντες κινδύνου. Δεν μπορεί να προσδιορίσει τη δόση και τη διάρκεια χορήγησης γλυκοκορτικοειδών και λήψης αλκοόλ, την ποσότητα και διάρκεια του καπνίσματος, αλλά μόνο ότι η δράση αυτών των παραγόντων στα οστά είναι δόσοξαρτώμενη. Έτσι, όταν χορηγούνται μεγάλες δόσεις κορτικοστεροειδών η πιθανότητα κατάγματος είναι πιθανό να υποεκτιμηθεί. Ο αλγόριθμος δεν μπορεί να εκτιμήσει με διαφορετική βαρύτητα την παρουσία πολλαπλών καταγμάτων ευθραυστότητας στο ιστορικό του ασθενή συγκριτικά με την παρουσία ενός και μοναδικού κατάγματος. Όσο αφορά την οστική πυκνότητα, αξιολογεί μόνο το T-Score στον αυχένα του μηριαίου και μπορεί σε κάποιον ασθενή να μην μπορεί να γίνει η μέτρηση σε κανένα από τα δύο ισχία ή η οστική πυκνότητα στην περιοχή αυτή να είναι φυσιολογική, αλλά όταν γίνει η μέτρηση στους

οσφυϊκούς σπονδύλους να είναι παθολογική. Έτσι στο 15% των ασθενών όπου η BMD στην ΟΜΣΣ είναι σε μεγάλο βαθμό πιο χαμηλή από εκείνη στον αυχένα του μηριαίου, ο FRAX είναι δυνατό να υποεκτιμήσει τον κίνδυνο κατάγματος. Όσον αφορά τη φαρμακευτική αγωγή, ο αλγόριθμος μπορεί να εφαρμοστεί μόνο σε μη-θεραπευόμενους ασθενείς, γιατί διαφορετικά υπερεκτιμά τον κίνδυνο κατάγματος και δεν είναι σε θέση να προτείνει συγκεκριμένη θεραπεία. Μπορεί ο FRAX να μπορεί να προβλέπει τον υπολογισμό της δεκαετούς πιθανότητας για κάταγμα σε διαφορετικές φυλές, είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθεί και να αξιολογηθεί σε περιπτώσεις ανάμιξης των φυλών μεταξύ τους. Ορισμένοι σοβαροί παράγοντες κινδύνου, όπως είναι η αυξημένη πιθανότητα για πτώση, δεν μπορούν να καταγραφούν άμεσα στον αλγόριθμο αλλά εμπλέκονται έμμεσα, στο βαθμό που αυτοί έχουν σχέση με την αύξηση της ηλικίας. Τέλος, με τον αλγόριθμο δεν μπορούν να ληφθούν υπόψη και να συναξιολογηθούν οι τιμές των βιοχημικών δεικτών οστικής εναλλαγής. Τα μειονεκτήματα αυτά του αλγορίθμου δέχονται έντονες κριτικές από πολλούς ειδικούς στον κόσμο, οι οποίες μπορούν να μας προβληματίσουν περισσότερο ή λιγότερο, κάτι που εξαρτάται με το πόσο απόλυτα θέλουμε να λαμβάνουμε υπόψη τα αποτελέσματα που μας δίνει (Στεφανόπουλος και συν. 2012).

4.4 Πρόληψη

Όλοι μας γνωρίζουμε τους λόγους που οδηγούν στην οστεοπόρωση, ωστόσο υπάρχουν κάποια στοιχεία ενδεικτικά που μπορούν να ανατρέψουν την κατάσταση. Ανεξάρτητα από την ηλικία ο πληθυσμός θα πρέπει να είναι ενημερωμένος γιατί η πρόληψη εξαρτάται από τον υγιεινό τρόπο ζωής που υιοθετεί.

Ο στόχος της πρόληψης και της θεραπείας στη νόσο βοηθούν για να αποφευχθούν τα κατάγματα, τα οποία έχουν κοινωνικές, οικονομικές επιπτώσεις αλλά και αυξάνουν την νοσηρότητα και θνησιμότητα των ασθενών. Οι βασικοί παράγοντες κινδύνου που πρέπει να αποφεύγονται ή να βελτιωθούν είναι η κορυφαία οστική πυκνότητα, ο ρυθμός της οστικής απώλειας μετά την εμμηνόπαυση (Καπετάνιος, 2008).

Το θετικό της νόσου είναι ότι μέσω της πρόληψης αποτελεσματικά αναστέλλεται η εμφάνισή της και για την αποτροπή της σημαντικό ρόλο έχει η υγιεινή ζωή, ακόμα και από την παιδική ηλικία (Dover, 1994). Ο σκοπός της πρόληψης είναι να σταθεροποιηθεί ο ρυθμός της ελάττωσης που οφείλεται στην οστική απώλεια (Riggs et al, 1991).

Στην οστεοπόρωση εφαρμόζονται μέτρα πρωτογενούς, δευτερογενούς και τριτογενούς πρόληψης.

Πρωτογενής πρόληψη

Ο κύριος στόχος της πρωτογενής είναι η βελτίωση της κορυφαίας οστικής μάζας και της οστικής ποιότητας και ο βασικός στόχος της δευτερογενής είναι να μειωθεί ο μεταεμμηνοπαυσιακός ρυθμός της οστικής απώλειας (Καπετάνιος, 2008). Όσο αφορά την πρωτογενή πρόληψη περιλαμβάνει τα μέτρα που στοχεύουν στην εξαφάνιση των τροποποιήσιμων παραγόντων κινδύνου, για να περιοριστεί η ανάπτυξη της νόσου. Οι στόχοι της πρωτογενούς πρόληψης περιλαμβάνουν τα εξής:

- ❖ Να αποκτηθεί η μέγιστη δυνατή οστικής μάζας έως την ηλικία των 25 ετών και η διατήρησή στην περίοδο των 25-45 ετών και να ελαχιστοποιηθεί η οστική απώλεια μετά την ηλικία των 45 ετών.
- ❖ Για την πραγματοποίηση αυτών των στόχων η πρωτογενή πρόληψη της οστεοπόρωσης θα πρέπει να εφαρμόζεται σε ευρεία κλίμακα και να αρχίζει από την παιδική και εφηβική ηλικία και η οποία περιλαμβάνει:
 - ✓ Να λαμβάνεται καθημερινά ανάλογα με το φύλο και την ηλικία ποσότητα ασβεστίου και βιταμίνης D.
 - ✓ Να ενταχθεί πρόγραμμα σωματικής άσκησης.
 - ✓ Να ρυθμιστεί η ανεπάρκεια των οιστρογόνων όταν υπάρχει πρόωρη εμμηνόπαυση ή παρατεταμένης αμηνόρροιας
 - ✓ Να διατηρηθεί σε κανονικά επίπεδα το βάρος του σώματος.
 - ✓ Απαγορεύεται κάπνισμα.
 - ✓ Απαγορεύεται η μεγάλη κατανάλωση οινοπνευματωδών ποτών.
 - ✓ Όταν γίνεται λήψη κορτιζόνης, να λαμβάνεται, στη μικρότερη δυνατή δόση και όχι πάνω από τα 7,5 mg πρεδνιζολόνης ημερησίως. Σε περίπτωση που χρειάζεται μεγαλύτερη δόση, τότε θα πρέπει να λαμβάνεται μαζί ασβέστιο και βιταμίνη D. Όταν χρειαστεί θα πρέπει να γίνει λήψη αντιοστεοπορωτικών φαρμάκων που βοηθούν στην αναστολή της οστικής απορρόφησης.

Οι ημερήσιες ανάγκες σε ασβέστιο είναι περίπου 1 γραμμάριο για παιδιά έως 10 ετών και για άνδρες έως 65 ετών, ενώ είναι 1,5 γραμμάρια για εφήβους, γυναίκες όλων των ηλικιών και για άνδρες άνω των 65 ετών. Οι ημερήσιες ανάγκες σε βιταμίνη D είναι 400-800 IU. Η

πηγή ασβεστίου προέρχεται κυρίως από τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Επίσης εκτός από τα γαλακτοκομικά προϊόντα άλλες καλές πηγές ασβεστίου είναι τα ψάρια και το μεταλλικό νερό, παράλληλα η έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία, τα εμπλουτισμένα σε βιταμίνη D γαλακτοκομικά προϊόντα και τα παχιά ψάρια αποτελούν καλές πηγές βιταμίνης D.

Δευτερογενής πρόληψη

Η δευτερογενής πρόληψη της οστεοπόρωσης αναφέρεται στα μέτρα, που εφαρμόζονται όταν εμφανίζονται οι νοσογόνοι παθογενετικοί μηχανισμοί, και αρχικά έχει ως στόχο, στην προσυμπτωματική διάγνωση, δηλαδή τη διάγνωση της νόσου πριν να παρουσιαστεί το πρώτο σύμπτωμα που είναι το κάταγμα, έπειτα στοχεύει στην εξαφάνιση των τροποποιήσιμων παραγόντων κινδύνου για οστεοπόρωση και τέλος να μην εμφανιστούν τα κλινικά συμπτώματα της νόσου. Μέσω της δευτερογενούς πρόληψης διαγιγνώσκεται η νόσος σε προκαταγματικό στάδιο, που αυτό γίνεται με τη μέτρηση της οστικής πυκνότητας. (www.elire.gr).

Τριτογενής πρόληψη

Η τριτογενής πρόληψη αφορά τους ασθενείς που βρίσκονται σε προχωρημένο στάδιο της νόσου και στοχεύει στην φαρμακευτική αγωγή τους. Σε αυτή φάση και στους ηλικιωμένους γίνεται υποβοηθούμενη εντερική απορρόφηση τους ασβεστίου και κυκλική χορήγηση της καλσιτονίνης σολωμού. Αυτά τα δυο σχήματα έχουν αναλγητικές δράσεις σε ασθενείς με εντοπισμένη και εγκατεστημένη οστεοπόρωση και βοηθούν τους ασθενείς να βελτιώσουν την ποιότητα της ζωής τους (Λυρίτης και συν. 1993). Με κάθε τρόπο θα πρέπει να αποφεύγονται οι πτώσεις διότι μπορούν να προκαλέσουν σε κατάγματα. Θα πρέπει να γίνονται ασκήσεις όπως ασκήσεις συντονισμού, ελέγχου ισορροπίας που βελτιώνουν την κινητική δραστηριότητα των ασθενών (Παπαδόπουλος, 2002). Οι αιτίες των πτώσεων είναι πολλές και ειδικά όταν τα οστά είναι επιβαρυσμένα. Οι ηλικιωμένες γυναίκες έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο πτώσης, το πέσιμο έχει σοβαρή μορφή και η αποκατάσταση θα κρατήσει μεγαλύτερο διάστημα. Οι παράγοντες που επιβαρύνουν επιπλέον τους ηλικιωμένους είναι η εξασθενημένη όραση, η κακή ισορροπία, η έλλειψη κινητικότητας και τα χαμηλά αντανεκλαστικά, άλλες ασθένειες όπως η αρθρίτιδα, η ασθένεια του Parkinson, οι εγκεφαλικές συμφορήσεις, ο καταρράκτης και οι ανωμαλίες στην πίεση (Stoppard, 1999). Για

την πρόληψη των πτώσεων υπάρχουν κάποιοι πρακτικοί τρόποι που πρέπει να υιοθετήσει ο ασθενής, αυτοί είναι οι εξής :

Μέσα στο σπίτι :

- ❖ Δεν θα πρέπει να υπάρχουν χαλιά που γλιστράνε.
- ❖ Να μην υπάρχουν περιττά αντικείμενα (καλώδια) που μπορούν να προκαλέσουν πτώση.
- ❖ Ο φωτισμός να είναι επαρκής.
- ❖ Να υπάρχουν προστατευτικές-βοηθητικές μπάρες όπου είναι απαραίτητο όπως στις σκάλες, στη μπανιέρα.
- ❖ Να αποφεύγεται η βάδιση σε βρεγμένο πάτωμα.
- ❖ Τα παπούτσια να έχουν σόλες ελαστικές που δεν γλιστράνε.
- ❖ Να αποφεύγεται η ανάβαση σε ψηλά αντικείμενα.
- ❖ Να φοριούνται τα σωστά γυαλιά οράσεως.
- ❖ Να μην γίνεται απότομα η έγερση από το κρεβάτι.
- ❖ Τα ρούχα να μην είναι μακριά.

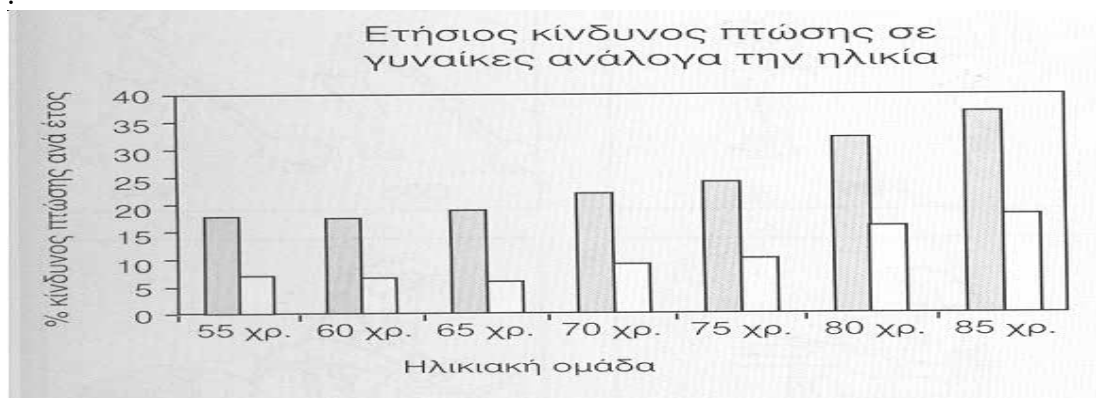


Πτώση ασθενή κατά την έγερση από το κρεβάτι (Καπετάνιος, 2008).

Έξω από το σπίτι :

- ✚ Η βάδιση πρέπει να είναι αργή και σταθερή.
- ✚ Η ανάβαση στα σκαλιά θα πρέπει να γίνεται με προσοχή.
- ✚ Χρειάζεται όταν η βάδιση γίνεται βράδυ, με χιόνι ή βροχή.

Φαίνεται πως περισσότερο από το 1/3 των ηλικιωμένων έχει υποστεί τουλάχιστον ένα επεισόδιο πτώσης το έτος (Πίνακας 3)



Πίνακας 3. Κίνδυνος πτώσης σε γυναίκες ανάλογα με την ηλικία το έτος (Τζιώρα, 2006).

Η πρόληψη των πτώσεων αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην αντιμετώπιση των ασθενών που πάσχουν από τη νόσο και αυξάνεται με την τρίτη ηλικία γιατί αποτελούν ένα κοινωνικό πρόβλημα γιατί επιβαρύνουν σε μεγάλο βαθμό το σύστημα υγείας (Τζάνος, 1999, Οικονομόπουλος, 2005).

Υπάρχουν ενδογενής και εξωγενής παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο πτώσης από την όρθια θέση. Οι κυριότεροι παράγοντες είναι η μείωση της λειτουργίας διάφορων οργάνων και συστημάτων λόγω της ηλικίας, όπως η δυσκολία στην βάρδιση, διαταραχή της ισορροπίας, η μειωμένη όραση, η μειωμένη μυϊκή ισχύ και η μείωση των νοητικών λειτουργιών, η συνύπαρξη χρόνιων παθολογικών καταστάσεων, όπως η υπέρταση, ο σακχαρώδης διαβήτης, αγγειακές διαταραχές των κάτω άκρων. Επίσης παράγοντες κινδύνου, είναι η αλλαγή του σωματικού ειδώλου λόγω των σπονδυλικών παραμορφώσεων, οι διαταραχές προσανατολισμού και η κακή διατροφή (Τζάνος, 1999, Μητσιοκάπας, 2005). Επιπλέον ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στα φάρμακα που προκαλούν ζάλη, διούρηση, πίεση και διαβήτη, στα ηρεμιστικά, στα μυοχαλαρωτικά και στα υπνωτικά (Alexander & Knight, 2007, Καπετάνιος, 2008).

Υπάρχουν διάφορα συστήματα μέτρησης και αντικειμενικής αξιολόγησης της πιθανότητας του ασθενή για πτώση, που συμβάλλουν στη λήψη των απαραίτητων μέτρων και για να δίνονται οι σωστές οδηγίες (Τζάνος 1999). Ένας δείκτης υπολογισμού της πιθανότητας πτώσης, είναι ο δείκτης EFST (Elderly Falls Screening Tool), που περιλαμβάνει τους παρακάτω παράγοντες:

1. Τις πτώσεις που αναφέρουν οι ίδιοι οι ηλικιωμένοι.
2. Τους τραυματισμούς που είναι αποτέλεσμα των πτώσεων.

3. Τη συχνότητα των πτώσεων.
4. Τη χαμηλή ταχύτητα βάρδισης (<30m/ λεπτό).
5. Τις παρατηρούμενες διαταραχές βάρδισης.

Η ύπαρξη δύο, τουλάχιστον, από τους παραπάνω παράγοντες δείχνει ότι υπάρχει μεγάλη πιθανότητα πτώσης για τον ηλικιωμένο (Οικονομόπουλος, 2005).

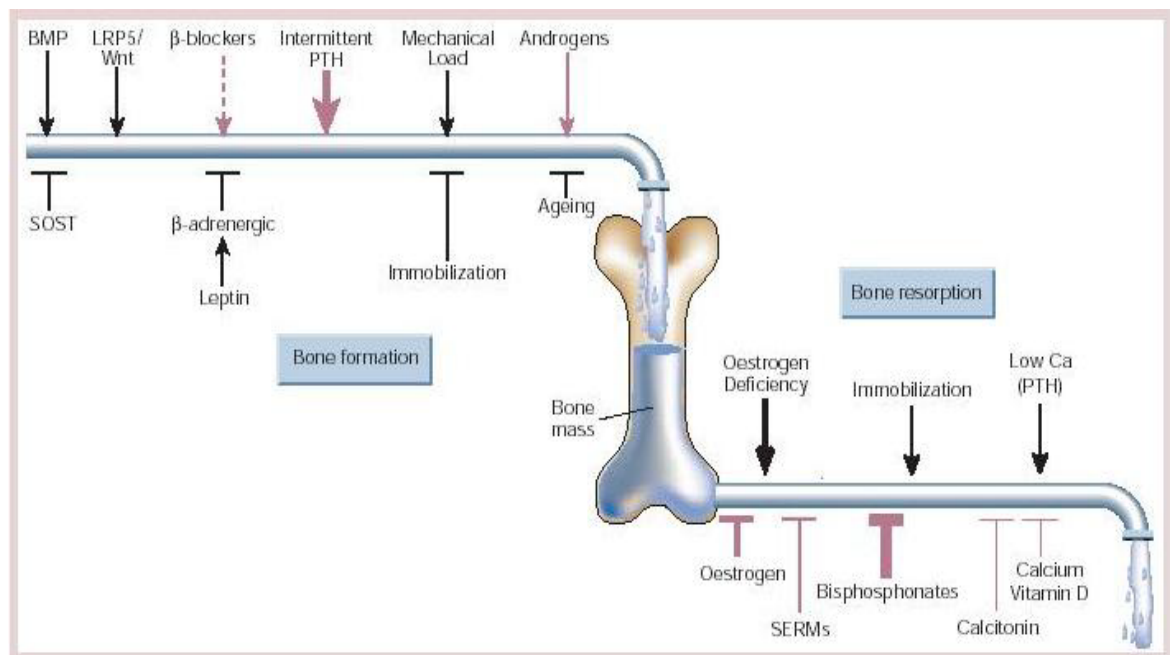
Κεφάλαιο 5°

5.1 Φαρμακευτική θεραπεία οστεοπόρωσης

Οι κύριοι στόχοι της φαρμακευτικής παρέμβασης είναι :

- ❖ Η ελάττωση της οστικής απορρόφησης.
- ❖ Η αύξηση του οστικού σχηματισμού.

Πολλοί παράγοντες συμβάλλουν στην επιβράδυνση της οστικής απώλειας ή στην επιτάχυνση του οστικού σχηματισμού. Τα οιστρογόνα, οι Selective Estrogen Receptor Modulators (SERMs), τα Διφωσφονικά, η Καλσιτονίνη, το Ασβέστιο, η Βιταμίνη D, η Παραθορμόνη σε τακτά χρονικά διαστήματα επιβραδύνουν ή επιταχύνουν στο να γεμίσει ο οστίτης ιστός και ο κύριος στόχος τους είναι η πρόληψη του κατάγματος.



Εικόνα 8. Παράγοντες συμβάλλουν στην επιβράδυνση της οστικής απώλειας ή στην επιτάχυνση του οστικού σχηματισμού και χρησιμοποιούνται ως φάρμακα (Harada and Rodan,2003).

5.1.1 Θεραπεία με οιστρογόνα (HRT, Hormone Replacement Therapy)

Όπως αναφέραμε μια από τις αιτίες της οστεοπόρωσης είναι η έλλειψη οιστρογόνων, όποτε θα πρέπει στις γυναίκες να χορηγηθούν οιστρογόνα. Υπάρχουν διαφορετικές μορφές οιστρογόνων που μπορούν να χορηγηθούν αλλά όλες οι μορφές έχουν κοινές επιδράσεις στην ανακατασκευή του οστού και πιο συχνές δόσεις που προστατεύουν το οστό φαίνονται παρακάτω (Εικόνα 7).

Regimens of oestrogen that will arrest bone loss.			
Agent	Route	Daily dose	Low dose
Oestradiol	Oral	2 mg	1 mg + neta 0.5 mg
Conjugated equine oestrogen	Oral	0.625 mg	0.3 mg + calcium
Oestradiol	Transdermal patch either weekly or twice weekly patches	50 µg release/day	25 µg
Oestradiol	Transdermal gel	1 g	
Oestradiol	Subcutaneous	50 mg every 6 months	
Tibolone	Oral	2.5 mg	

neta = norethisterone.

Εικόνα 7. Δόσεις και τρόποι χορήγησης των οιστρογόνων που επιβραδύνουν την οστική απώλεια (Albertazzi and Purdie, 2005).

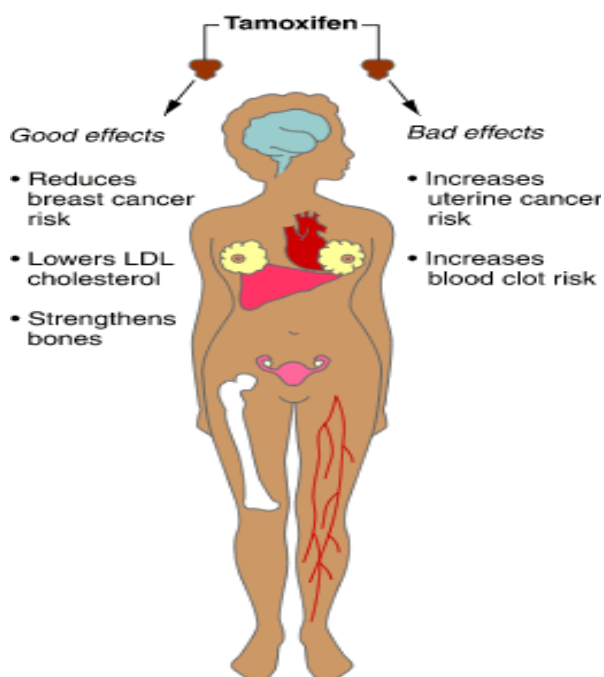
Δεν γίνεται χορήγηση μόνο οιστρογόνων γιατί θα υπήρχαν σοβαρά προβλήματα στο μαστό, έτσι σε συνδυασμό δίνονται και τα προγεσταγόνα για να προστατεύουν όσο γίνεται καλύτερα το μαστό και το ενδομήτριο. Ο συνδυασμός αυτών των δυο δίνεται μια φορά την ημέρα με σκοπό να διατηρηθεί η οστική πυκνότητα σε επαρκή επίπεδα (Harada and Rodan, 2003). Επίσης ο συνδυασμός αυτός δίνεται στις γυναίκες που θέλουν να αποφύγουν την έμμηνο ρύση, ενώ σε μικρές δόσεις βοηθάει στις γυναίκες που βρίσκονται στην εμμηνόπαυση (Albertazzi and Purdie, 2005). Ο συνδυασμός, ο τύπος και η δόση του εξαρτώνται από τις ανάγκες τις κάθε γυναίκας. Στις γυναίκες που εμφανίζεται νωρίς η εμμηνόπαυση δίνονται μεγαλύτερες δόσεις οιστρογόνων για να διατηρηθεί η οστική πυκνότητα αλλά και για αμβλυνθούν τα συμπτώματα της κλιμακτηρίου. Οι γυναίκες που είχαν πριν καιρό έμμηνο ρύση παρουσιάζουν λιγότερες παρενέργειες (όπως πόνο στο μαστό και αιμορραγία) όταν αρχίζουν με χαμηλές δόσεις οιστρογόνων, αλλά και σε αυτές τις δόσεις τα οιστρογόνα μπορούν να πετύχουν την αναστολή της αυξημένης οστεοκλαστικής αποδόμησης του οστού (Ettinger et al, 1992).

Πολλές μελέτες δείχνουν ότι η χρήση των οιστρογόνων ελαττώνει τον κίνδυνο του κατάγματος στην σπονδυλική στήλη, επίσης αυξάνουν την οστική πυκνότητα, μειώνει την υπάρχουσα αυξημένη οστική ανακατασκευή με κριτήρια τους βιοχημικούς δείκτες και την οστική ιστομορφομετρία (Albertazzi and Purdie, 2005). Παράλληλα συμβάλλουν στην βελτίωση των καταγμάτων και σε άλλες περιοχές του σώματος εκτός της σπονδυλικής στήλης (Cauley, et al, 1992) και υπάρχει μεγάλη συσχέτιση μεταξύ των επιπέδων οιστραδιόλης στο πλάσμα και του ποσοστού αύξησης της οστικής πυκνότητας (Studd, et al, 1990). Το μειονέκτημα των οιστρογόνων είναι ότι σε ασθενείς που διαπιστώθηκε καρκίνος του μαστού σε μεγαλύτερο ποσοστό σε σχέση με τους ασθενείς που λάμβαναν θεραπεία placebo και η διάγνωση αυτών των καρκίνων ήταν σε προχωρημένο στάδιο (Schwenk, 2003).

5.1.2 Θεραπεία με Selective Estrogen Receptor Modulators (SERMs)

Οι SERMs αποτελούν μια μεγάλη φαρμακευτική πρόοδο στην κλινική πράξη. Τα οιστρογόνα λειτουργούν αποκλειστικά ως αγωνιστές και τα αντί-οιστρογόνα αποκλειστικά ως ανταγωνιστές, οι SERMs δρουν κάποιες φορές ως αγωνιστές και άλλες φορές ως ανταγωνιστές στους ιστούς – στόχους των οιστρογόνων. Οι SERMs είναι «μια σειρά παραγώγων που έχουν την ικανότητα να ανταγωνίζονται την επαγωγική και υπερπλαστική δράση των οιστρογόνων στο αναπαραγωγικό σύστημα και σε σχετιζόμενες με αυτό κυτταρικές σειρές. Όσον αφορά στη δομή τους, οι SERMs στερούνται το στεροειδή δακτύλιο των οιστρογόνων» (Sato, 1994).

Υπάρχουν οι SERMs πρώτης γενιάς που περιλαμβάνει την ταμοξιφένη και τη κλομιφένη. Η πρώτη δρα ανταγωνιστικά στα οιστρογόνα που αφορούν το μαστό, και αποτελεί οιστρογονικό ανταγωνιστή για το οστό (Love, 1992). Αποδείχτηκε ότι η δράση της αυξάνει (Fisher, 1998) και ελαττώνει (Ettinger, 1999) τον κίνδυνο κατάγματος στη περιοχή του ισχίου. Επίσης και η κλομιφένη έχει παρόμοια αποτελέσματα (Albertazzi, 2001).



Εικόνα 9. Επιθυμητές και ανεπιθύμητες ενέργειες της ταμοξιφένης (Σαντοριναίος, 2009).

Η δεύτερης γενιάς SERMs που περιλαμβάνει την ραλοξιφένη, που είναι πιο αποτελεσματική σχετικά με τις δράσεις της στον οστίτη ιστό. Η χρήση της ραλοξιφένης σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με οστεοπόρωση έδειξε ότι υπάρχει ελάττωση στους δείκτες οστικής ανακατασκευής κατά 30% - 40% μετά από ένα χρόνο θεραπείας και παρατήθηκε να αυξάνεται η οστικής πυκνότητας σε πολλές περιοχές κατά 2% - 3% μετά από τρία χρόνια θεραπείας (Riggs, 2003). Επίσης, η ραλοξιφένη συμβάλλει στη μείωση την συχνότητας των καταγμάτων κατά 30% - 50%, ανάλογα με τη δοσολογία, αλλά δεν μειώνει τη συχνότητα καταγμάτων στο ισχίο ή σε άλλες θέσεις εκτός της σπονδυλικής στήλης (Riggs, 2002). Σε σύγκριση με placebo θεραπεία (σε όλες οι ομάδες χορηγούνταν συμπληρωματικά ασβέστιο και βιταμίνη D), η χρήση ραλοξιφένης για διάστημα 12 μηνών αύξησε σε μεγάλο βαθμό την οστική πυκνότητα στον αυχένα του μηριαίου, στον τροχαντήρα και στη σπονδυλική στήλη. Η αύξηση αυτή διατηρήθηκε για 2 χρόνια. Επίσης παρατηρήθηκε μεγάλη καταστολή του bone turnover, όπως με βάση τις μεταβολές που φάνηκαν στον ορό και στα ούρα των δεικτών της οστικής ανακατασκευής (Ensrud, 1998).

Η μεγαλύτερη μελέτη, που αναφέρεται στις δράσεις της ραλοξιφένης στον οστίτη ιστό, είναι η MORE (Multiple Outcomes of Raloxifene Evaluation). Η μελέτη αυτή έγινε για να εκτιμηθεί η δράση της ραλοξιφένης στα κατάγματα των σπονδύλων μεταξύ 7705 οστεοπορωτικών γυναικών. Ο πληθυσμός της μελέτης χωρίστηκε σε τρεις ομάδες: α) στην ομάδα που χορηγήθηκε θεραπεία placebo, β) στην ομάδα που χορηγήθηκε ραλοξιφένης 60mg/ημέρα γ) στην ομάδα που χορηγήθηκε ραλοξιφένης 120 mg/ημέρα. Και στις τρεις

ομάδες χορηγήθηκε συμπληρωματικά ασβέστιο (500mg/ημέρα) και βιταμίνη D (400 ως 600 IU/ημέρα). Στα 2 χρόνια θεραπείας ο κίνδυνος εμφάνισης κατάγματος στους σπονδύλους των γυναικών που λάμβαναν 60mg ή 120mg ημερησίως ραλοξιφένη μειώθηκε στο 50% (Cummings, 1999).

Μετά από 3 χρόνια χρήσης της ραλοξιφένης, έγινε επιβεβαίωση ότι υπάρχει μείωση των καταγμάτων στους σπονδύλους με περισσότερα και ασφαλέστερα αποτελέσματα. Έτσι, η ραλοξιφένη είναι ένα αντιποροροφητικό φάρμακο που συμβάλλει στην αύξηση της οστικής πυκνότητας σε πολλά σημεία και μειώνει τον κίνδυνο κατάγματος στους σπονδύλους. Οι πιο συνηθισμένες ανεπιθύμητες παρενέργειες της ραλοξιφένης είναι οι εξάψεις και οι κράμπες των κάτω άκρων (Plouffe, 2000).

Με βάση αυτές τις θεραπευτικές αγωγές προκύπτουν δυο σοβαρά ερωτήματα που είναι τα εξής : πότε πρέπει να ξεκινά η θεραπεία και σε ποια γυναίκα με μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση πρέπει να χορηγούνται οιστρογόνα και ποια SERMs;

Η απάντηση στο πρώτο ερώτημα, είναι ότι η HRT πρέπει να δίνεται στην πρόωμη μετεμμηνοπαυσιακή περίοδο με στόχο να προληφθεί η οστεοπόρωση. Η HRT μπορεί να μειώσει την οστική απώλεια, ακόμη κι αν η χορήγησή της ξεκινήσει πολύ πιο μετά από την εμμηνόπαυση. Η χορήγηση της HRT στην ηλικία των 60 ή 70 ετών φαίνεται συμβάλλει στην αύξηση της οστικής πυκνότητας κατά 5% - 12% και ειδικά στον τον πρώτο χρόνο θεραπείας (Albertazzi P, 2001). Σύμφωνα με τον Ettinger και Grady οι γυναίκες που αρχίζουν την χορήγηση HRT στην εμμηνόπαυση και τη σταματούν στην ηλικία των 65, παρατηρείται 8% αύξηση της οστικής πυκνότητας μεταξύ 75 και 85 ετών, ενώ οι γυναίκες που αρχίζουν την HRT στην ηλικία των 65 ετών έχουν οστική πυκνότητα ίδιου επιπέδου με τις τελευταίες. Συμπερασματικά αυτό σημαίνει ότι αν η γυναίκα αργήσει να ξεκινήσει τη θεραπεία με HRT μετά την εμμηνόπαυση, δεν συνεπάγεται ότι θα έχει μικρότερη οστική πυκνότητα σε σχέση με τις άλλες δύο κατηγορίες. Όμως θα έχει μεγαλύτερη οστική πυκνότητα μεταξύ 75 και 85 ετών (Ettinger, 1994). Οι SERMs πρέπει να δίνονται μετά την εμμηνόπαυση, όταν τα συμπτώματα της κλιμακτηρίου μεγαλώνουν και η γυναίκα επιθυμεί την πλήρη απουσία της αιμορραγίας (Albertazzi P, 2001).

Η απάντηση στο δεύτερο ερώτημα είναι ότι τα SERMs χορηγούνται σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με τον κίνδυνο της ανάπτυξης οστεοπορωτικού κατάγματος στους σπονδύλους και οι οποίες δεν μπορούν να υποστούν τις ανεπιθύμητες ενέργειες της HRT (αιμορραγία) ή τον κίνδυνο ανάπτυξης καρκίνου στο μαστό. Μεταξύ των δύο θεραπειών, προτεραιότητα έχει η

χορήγηση HRT, για την 6η δεκαετία με ταυτόχρονο περιορισμό των παραγόντων κινδύνου ανάπτυξης οστεοπόρωσης και προσδιορισμό της οστικής πυκνότητας με τη διαγνωστική μέθοδο DEXA (Albertazzi P, 2001).

5.1.3 Διφωσφονικά (Biphosphonates)

Τα διφωσφονικά είναι μια νέα κατηγορία αντιαπορροφητικών φαρμάκων, πέρασαν 30 χρόνια από τότε που ανακαλύφτηκε η δράση τους στο επίπεδο μεταβολισμού του ασβεστίου που σχετίζεται με την οστεοπόρωση. Έχει αποδεχτεί ότι τα διφωσφονικά αναστέλλουν την οστική απορρόφηση επιδρώντας στους οστεοκλάστες και όχι μέσω φυσικοχημικών μηχανισμών. Στην οστεοπόρωση, τα πιο κύρια σκευάσματα που χρησιμοποιούνται είναι η ετινδρονάτη (etidronate), η αλενδρονάτη (alendronate) και η ρισενδρονάτη (risendronate) (Russell, 1999).

Οι μηχανισμοί δράσεις των διφωσφονικών στα κύτταρα του οστίτη ιστού αναφέρονται παρακάτω:

- ❖ Αναστέλλουν την διαφοροποίηση ή της στρατολόγηση των προγονικών κυττάρων των οστεοκλαστών.
- ❖ Αναστέλλουν το μεταβολισμού των οστεοκλαστών.
- ❖ Συμβάλλουν στη διάσπαση του κυτταροσκελετού και της πτυχωτής παρυφής των οστεοκλαστών.
- ❖ Αναστέλλουν την παραγωγή των λυσοσωματικών ενζύμων και της οξινοποίησης μέσω της vacuolar ATPase.
- ❖ Αναστέλλουν τις πρωτεϊνικές τυροσίνιο-φωσφατάσεις.
- ❖ Συμβάλλουν στην επαγωγή της απόπτωσης των οστεοκλαστών.
- ❖ Αναστέλλουν το μεταβολισμό του μεβαλονικού και της πρενυλίωσης των πρωτεϊνών (protein prenylation) (Russell, 1999)

Οι πιο σημαντικές παρενέργειες των διφωσφονικών είναι: ο ερεθισμός ή εξέλκωση του οισοφάγου, ο πόνος στο στήθος, ο οπισθοστερνικός καύσος, η δυσκαταποσία, το κοιλιακό άλγος, η δυσπεψία, η δυσκοιλιότητα, η διάρροια, ο μετεωρισμός, οι μυαλγίες, οι αρθραλγίες, το εξάνθημα, το ερύθημα, η νεφροτοξικότητα ή και νεφρική ανεπάρκεια. Για να αποφευχθούν οι παρενέργειες από το γαστρεντερικό σύστημα, η γυναίκα το πρωί και πριν τη λήψη οποιαδήποτε τροφή ή ροφήματος ή άλλο φάρμακο να πάρει το δισκίο του διφωσφονικού με

ένα ποτήρι νερό βρύσης (όχι λιγότερο από 200 ml), όχι μεταλλικό νερό, όχι καφέ ή τσάι, όχι χυμό. Αφού πάρει το δισκίο συστήνεται να μην ξαπλώσει, αλλά να παραμείνει σε πλήρως όρθια θέση για τουλάχιστον 30 λεπτά (όρθια ή να περπατάει). Αν η χορήγηση γίνεται μια φορά την εβδομάδα η γυναίκα θα πρέπει να θυμάται τότε πήρε το δισκίο. Τα πλεονεκτήματα των διφωσφονικών είναι συμβάλλουν στη πρόληψη της επιπλέον επιδείνωσης του οστεοπορωτικού οστού και επίσης ελαττώνουν την απώλεια ύψους στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες (Russell, 1999).

5.1.4 Καλσιτονίνη

Η εμπλοκή της καλσιτονίνης είναι ενεργή όσο αφορά την ομοίωση του ασβεστίου που αποτρέπει να απομακρυνθεί το ασβεστίο από το οστό. Η δράση αυτή γίνεται λόγω της απευθείας δέσμευσης της καλσιτονίνης στον οικείο υποδοχέα της, ο οποίος εκφράζεται στους οστεοκλάστες με την ελάττωση της οστεοκλαστικής δραστηριότητας με αποτέλεσμα την αποφυγή απομάκρυνσης του ασβεστίου από τον οστίτη ιστό. Η έκκριση καλσιτονίνης προέρχεται από την αύξηση του επιπέδου του ασβεστίου στην κυκλοφορία.

Ενώ υπάρχουν 4 είδη καλσιτονίνης, το πιο συχνό είδος που χρησιμοποιείται είναι η καλσιτονίνη σολωμού εξαιτίας του υψηλότερου δυναμικού σε σύγκριση με τα άλλα τρία είδη (Arzia, 1995).

Παλιότερα η καλσιτονίνη χορηγούνταν ενδομυϊκά και υποδόρια. Ως αποτέλεσμα αυτών ήταν η δυσανεξία από τις επαναλαμβανόμενες ενέσεις και η πιθανότητα να εμφανιστούν συστηματικές ανεπιθύμητες αντιδράσεις και έτσι η χορήγηση στράφηκε σε δυο τρόπους ενδορινικά ή δια του ορθού. Με τη χρήση ενδορινικού spray η βιοενεργότητα της καλσιτονίνης είναι περίπου 40% σε σύγκριση με την παρεντερική χρήση (Overgaard, 1991).

Η καλσιτονίνη έχει αποτελεσματική δράση, ως αντιαπορροφητικό φάρμακο, σε τρία επίπεδα: α) στην θεραπεία της υπάρχουσας εγκατεστημένης οστεοπόρωσης, β) στην πρόληψη της μετεμμηνοπαυσιακής οστικής απώλειας γ) στην πρόληψη των οστεοπορωτικών καταγμάτων. Μελέτες που έγιναν για την θεραπεία της υπάρχουσας εγκατεστημένης οστεοπόρωσης, σε μετεμμηνοπαυσιακές οστεοπορωτικές γυναίκες απέδειξαν ότι η ενδορινική χορήγηση καλσιτονίνης σολωμού συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό στην αύξηση της οστικής μάζας (Gennari, 1999). Στη μεγαλύτερη μελέτη 208 ασθενείς χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες με διαφορετικές δοσολογίες ενδορινικής καλσιτονίνης σολωμού (50, 100 και 200 IU) ή placebo, ημερησίως για 2 χρόνια. Αυτό που διαπιστώθηκε ήταν μια δοσοεξαρτώμενη αύξηση της

οστικής μάζας στη σπονδυλική στήλη, με τη χορήγηση της μεγαλύτερης δόσης των 200 IU είχε και το καλύτερο αποτέλεσμα (Overgaard, 1992). Άλλη μια μελέτη που έγινε σε οστεοπορωτικές μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, η θεραπεία των 200 IU ενδορινικής καλσιτονίνης σολωμού για 2 χρόνια (ημερησίως) είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της οστικής πυκνότητας στους σπονδύλους κατά 2 – 3% (Gonnelli, 1996). Παρατηρείται ότι σε οστεοπορωτικούς ασθενείς η χορήγηση της καλσιτονίνης για μεγάλο χρονικό διάστημα μπορεί να προκαλέσει το φαινόμενο της αντίστασης στην ορμόνη με μια βαθμιαία ελάττωση της οστικής απόκρισης. Από όλες τις εξηγήσεις που αποδόθηκαν σε αυτό το φαινόμενο, εκείνη δεν ισχύει είναι το downregulation των υποδοχέων της καλσιτονίνης. Για την πρόληψη της μετεμμηνοπαυσιακής οστικής απώλειας, όλες οι μελέτες δείχνουν ότι η ενδορινική χορήγηση 200 IU καλσιτονίνης την ημέρα συμβάλλει αποτελεσματικά στην ελάττωση της μετεμμηνοπαυσιακής οστικής απώλειας (Gennari, 1999). Επίσης η καλσιτονίνη συμβάλλει στην πρόληψη των οστεοπορωτικών καταγμάτων. Σε μια μεγάλη case-control επιδημιολογική μελέτη, που έγινε σε έξι ευρωπαϊκές χώρες διαπιστώθηκε ελάττωση 25% για τον κίνδυνο κατάγματος στην περιοχή του ισχίου με τη χορήγηση της καλσιτονίνης (Kanis, 1992).

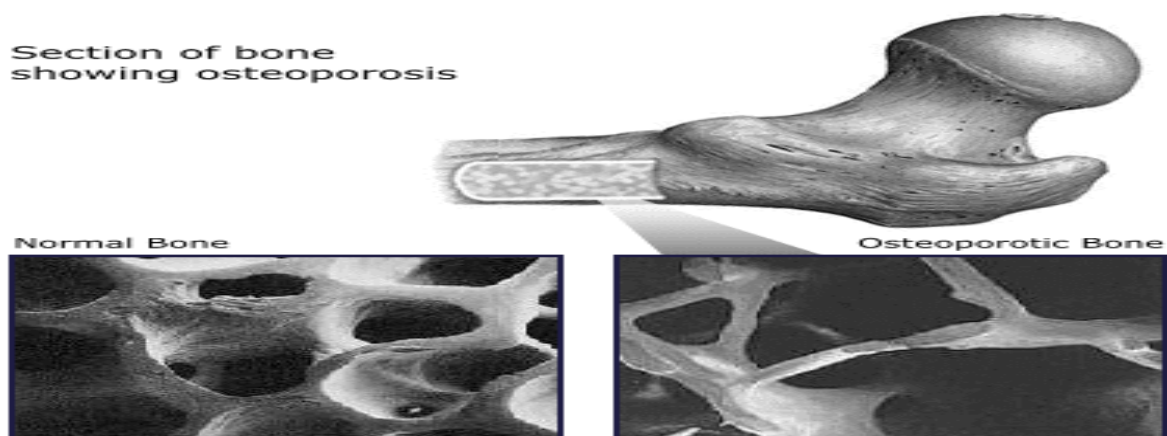
5.1.5 Βιταμίνη D

Ο σημαντικότερος ρόλος αυτής της βιταμίνης και των παραγώγων της είναι ότι αυξάνει την εντερική απορρόφηση του ασβεστίου. Επίσης στόχος της βιταμίνης D είναι και το οστό που ρυθμίζει πολλές οστεοβλαστικές λειτουργίες και κυρίως την διαδικασία της ασβεστοποίησης. Παρατηρήθηκε σε ασθενείς με μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση να έχουν διαταραγμένη εντερική απορρόφηση ασβεστίου, η διαταραχή αυτή μπορεί να διορθωθεί με φυσιολογικές δόσεις καλσιτριόλης, αλλά όχι βιταμίνης D (Caniggia, 1963). Επιπλέον σε πολλούς οστεοπορωτικούς ασθενείς υπάρχει υποκλινική ανεπάρκεια της βιταμίνης D. Η ανεπάρκεια της βιταμίνης D και ο επακόλουθος δευτεροπαθής υπερπαραθυρεοειδισμός είναι συνήθως οι κύριες αιτίες που προκαλούν τα οστεοπορωτικά κατάγματα (Gennari, 1999).

Υπάρχουν ενδείξεις άμεσων και έμμεσων δράσεων στον οστίτη ιστό από τη βιταμίνη D και τα παράγωγά της. Η καλσιτριόλη επιδρά ως τροφικός παράγοντας για τα κύτταρα του οστού. Έχει σπουδαίο ρόλο κατά την «έναρξη της διαδικασίας της οστικής ανακατασκευής, συμβάλλει στη ρύθμιση της σύνθεσης μη-κολλαγόνων πρωτεϊνών της οστικής εξωκυττάριας ουσίας, όπως την καλσιτονίνη, επιδρά ως υποκινητής της διαφοροποίησης των οστεοκλαστών

και της ενεργότητάς τους» (Thomas, 1998). Η χορήγηση ενεργού βιταμίνης D συμβάλλει στην αύξηση της απορρόφησης του ασβεστίου, μειώνει την έκκριση PTH και αυτό έχει ως αποτέλεσμα να ελαττώνει την οστική απορρόφηση, ενώ ρυθμίζει και τον οστικό σχηματισμό. Πολλές έρευνες έχουν επιβεβαιώσει την θεραπευτική αποτελεσματικότητα της χρήσης της καλσιτριόλης και αλφακαλσιντόλης σε ασθενείς με μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση γιατί παρατηρήθηκε βελτίωση της οστικής μάζας(Gennari, 1999). Επίσης η δόση αλφακαλσιντόλης (0,8 μg την ημέρα για τρία χρόνια) ελαττώνει σε μεγάλο βαθμό τα κατάγματα στον αυχένα του μηριαίου οστού κατά 50% (Tanizawa, 1995).

Οι πιο σημαντικές παρενέργειες είναι η υπερασβεστιαμία και η υπερασβεστιουρία. Η καλσιτριόλη (0,5 – 0,7μg την ημέρα) ή η αλφακαλσιντόλη (1,0 – 1,5μg την ημέρα) βοηθούν στην πρόληψη της οστικής απώλειας και αυξάνουν την οστική πυκνότητα. Σε μερικούς ασθενείς ο κίνδυνος καταγμάτων στους σπονδύλους δείχνει να μειώνεται. Αυτό εξαρτάται από την πρόσληψη ασβεστίου, αλλά και από τους γονότυπους του υποδοχέα της βιταμίνης D (Gennari, 1999). Σήμερα χορηγείται ταυτόχρονα ασβέστιο και βιταμίνη D σε τέτοια δοσολογία που να μην προκαλείται υπερασβεστιαμία (Meunier, 1999).



Εικόνα. 10 Η βιταμίνη D, ως αντιαπορροφητικός παράγοντας, βοηθάει στην βελτίωση της εικόνας του οστεοπορωτικού οστού (Σαντοριναίος, 2009).

5.1.6 Παραθορμόνη

Η παραθορμόνη βοηθά στην έμμεση διέγερση της οστεοκλαστικής οστεόλυσης και συνδέεται με τους οικείους υποδοχείς της, που βρίσκονται στους οστεοβλάστες. Αποδείχτηκε ότι η χορήγηση της σε χαμηλές δόσεις, με διαλείποντα τρόπο, καθημερινά συμβάλλει στη βελτίωση της οστικής μάζας [63]. Μελέτες έδειξαν ότι η διαλείπουσα χορήγηση σε μικρές

δόσεις (σε επίπεδο που δεν επηρεάζει τη συγκέντρωση του ασβεστίου) βοηθάει στον οστικό σχηματισμό και αυξάνει την οστική πυκνότητα στη σπονδυλική στήλη και στο ισχίο. Επίσης έχει αναβολική δράση και συμβάλλει στην αύξηση της διάρκειας ζωής των ωρίμων οστεοβλαστών, επίσης εμφανίζει αντιαποπρωτική δράση στα κύτταρα, που συμμετέχουν στον οστικό σχηματισμό. Η παραθορμόνη προκαλεί αναστολή της απόπτωσης μέσω υποδοχέων συνδεδεμένων με τις G πρωτεΐνες σε κύτταρα τα που υπερεκφράζουν Gs, όπως οι οστεοβλάστες και τα οστεοκύτταρα (Turner, 1998). Επίσης αναβολική δράση έχει και η PTHrP, η πρωτεΐνη αυτή προκαλεί παρανεοπλασματικά σύνδρομα και υπερασβετηαιμία εξαιτίας της κακοήθειας, που παρατηρείται στον εγκέφαλο, στην καρδιά, στους πνεύμονες, στους νεφρούς, στο λείο μυϊκό ιστό, στον πλακούντα, στο σκελετό. Παράλληλα εμφανίζει την αντιαποπρωτική της δράση συνδεδεμένη στον ίδιο υποδοχέα στον οποίο δένεται η παραθορμόνη (Stewart, 1996).

5.1.7 Ασβέστιο

Στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες το ασβέστιο χορηγείται σε συνδυασμό με τη βιταμίνη D, ως συμπλήρωμα. Σε 11 μελέτες, που συμμετείχαν 2000 μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, έγινε σύγκριση της χορήγησης ασβεστίου με placebo ή την ομάδα μαρτύρων. Το αποτέλεσμα των μελετών έδειξε ελαττωμένο ρυθμό της οστικής απώλειας στις γυναίκες που λάμβαναν ασβέστιο σε σχέση με τους μάρτυρες ή με τις γυναίκες που δεν έπαιρναν θεραπεία. Επίσης, παρουσιάστηκε αύξηση κατά 1% - 3% της οστικής πυκνότητας στις γυναίκες που λάμβαναν ασβέστιο. Σχετικά με την εμφάνιση των οστικών καταγμάτων, η χορήγηση του ασβεστίου μείωσε την πιθανότητα να προκληθεί κάταγμα κατά 33%. Το ασβέστιο έχει σημαντικό ρόλο σε πολλές φάσεις της ζωής μιας γυναίκας όπως στην ανάπτυξη, στη κύηση, στην μετεμμηνόπαυση, γι' αυτό και προτείνεται ανεπιφύλακτα η πρόσληψή του επαρκούς ποσότητας, κυρίως μέσω γαλακτοκομικών προϊόντων (Εικόνα 11). Ο συνδυασμός ασβεστίου - βιταμίνης D έχει δίνει μεγάλη αύξηση της οστικής πυκνότητας κυρίως στην περιοχή του ισχίου και σε άλλες θέσεις του σώματος (Meunier, 1999).

ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΡΟΦΩΝ ΣΕ ΑΣΒΕΣΤΙΟ	
Τρόφιμο	Ca mg
Γάλα πλήρες 3,5% ή ελαφρύ 1,5% (1 φλιτζάνι)	290
Γάλα εβαπορέ (½ φλιτζάνι)	329
Γιαούρτι πλήρες ή ελαφρύ 1,5% (1 φλιτζάνι)	320
Γιαούρτι 1,5% (1 φλιτζάνι)	448
Τυριά	
Φέτα (30 γρ)	160
Γραβιέρα (30 γρ)	300
Κεφαλοτύρι (30 γρ)	243
Τυρί gouda (30 γρ)	198
Μοτσαρέλα (30 γρ)	207
Παρμεζάνα (30 γρ)	414
Cottage (1 φλιτζάνι)	135
Cheddar (30 γρ)	200
Edam(30 γρ)	207
Σύκα (4)	506
Αμύγδαλα (100 γρ)	266
Σπανάκι βρασμένο (1 φλιτζάνι)	245
Σαρδέλες (100 γρ)	390
Παστέλι (30 γρ)	132
Ταχίνι (1 κουτ. σούπας)	21
Σουσάμι (1 κουτ. σούπας)	88

Εικόνα. 11 Τροφές που περιέχουν ασβέστιο (πηγή διαδικτύου).

5.1.8 Φθόριο

Το φθόριο νάτριο συμβάλλει στην ρύθμιση και την επαγωγή του οστικού σχηματισμού με μηχανισμούς που ακόμα δεν είναι γνωστοί και θεωρείται αναβολικός παράγοντας. Σε μελέτη που συμμετείχαν 202 γυναίκες με μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση και λάμβαναν φθοριούχο νάτριο, καταγράφηκε αύξηση της οστικής πυκνότητας στη σπονδυλική στήλη κατά 8% το έτος. Επίσης, υπήρξε μεγάλη ελάττωση στην εμφάνιση των καταγμάτων. Η «Fluoride and Vertebral Osteoporosis Study» αφορά μια διετής κλινική μελέτη στην οποία δόθηκε φθοριούχο νάτριο (50mg την ημέρα) και monofluorophosphate (δύο δόσεις) σε 354 γυναίκες με μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση. Στη θεραπεία με φθόριο παρατηρήθηκε να αυξάνεται η οστική πυκνότητα της σπονδυλικής στήλης κατά 10,8% (Meunier, 1998). Οι σημαντικότερες παρενέργειες είναι ο γαστρικός ερεθισμός, τα γαστρεντερικά ενοχλήματα και ο μετεωρισμός (Strom et al, 2007).

5.1.9 Ισοφλαβόνες (Bone-active Isoflavones).

Οι ισοφλαβόνες είναι μια ομάδα φυτικών παραγώγων με στεροειδή δομή και ασθενή οιστρογονική δραστηριότητα. Την περίοδο 1969 – 1971 είχαν παραχθεί πολλά είδη ισοφλαβονών. Μέσα σε αυτές είναι η πριφλαβόνη που επιδρά στο ασβέστιο. Η ιπριφλαβόνη

προκαλεί αναστολή της οστικής απορρόφησης και του σχηματισμού των ωρίμων οστεοκλαστών και έτσι λειτουργεί ως αντιαπορροφητικός παράγοντας (Gennari, 1999). Η χορήγηση ιπριφλαβόνης σε ωοθηκεκτομηθέντα rats προκαλεί την μείωση της οστικής απώλειας και συμβάλλει στην πρόληψη της οστεοπενίας (Cecchini, 1997). Η ιπριφλαβόνη χορηγείται σε πολλές χώρες της Ευρώπης και στην Ιαπωνία, για την πρόληψη και τη θεραπεία της οστεοπόρωσης. Σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ηλικίας 65-79 ετών, με τουλάχιστον ένα κάταγμα στο σπόνδυλο, στην οστική πυκνότητα παρατηρείται διατήρηση ή αύξηση, μετά από ένα έως τρία χρόνια θεραπείας με ιπριφλαβόνη. Επίσης αποδείχτηκε ότι προλαμβάνει την οστική απώλεια σε υγιείς γυναίκες στα τα πρώτα χρόνια μετά την εμμηνόπαυση ((Gennari, 1999).

5.1.10 Βιταμίνη K

Η βιταμίνη K έχει αποδεχτεί ότι βελτιώνει την υγεία του σκελετού, « μέσω της γ-καρβοξυλίωσης της οστεοκαλσίνης, μίας πρωτεΐνης που συμμετέχει στη μεταλλοποίηση του οστού και επηρεάζοντας θετικά το ισοζύγιο ασβεστίου». Αυξημένη πρόσληψη βιταμίνης K σχετίζεται με μειωμένο κίνδυνο καταγμάτων ισχίου σε άνδρες και γυναίκες. Η συμπληρωματική χορήγηση βιταμίνης K έχει σχέση με λιγότερα σπονδυλικά και συνολικά κατάγματα, καθώς και με την αύξηση της οστικής πυκνότητας είτε χορηγείται μόνη της είτε σε συνδυασμό με βιταμίνη D (http://heliost.gr/images/ESWTERIKOTEXT/ESWTERIKO_8.pdf).

5.2 Χειρουργική αντιμετώπιση

Το οστεοπορωτικό κάταγμα ισχίου είναι το πιο συχνό κάταγμα που παρουσιάζουν στους ηλικιωμένους. Οι ασθενείς αυτοί καταλαμβάνουν το ένα τέταρτο όλων ορθοπεδικών κρεβατιών στα νοσοκομεία, το 15% των ασθενών εισάγονται στο νοσοκομείο και 33% να καταλήγουν μέσα σε ένα χρόνο. Από αυτούς που θα ζήσουν τα 2/3 γυρίζουν στο σπίτι τους με σοβαρά προβλήματα αναπηρίας, στο 50% των ασθενών εμφανίζεται πόνο, δυσκολία στη βάδιση, κατάθλιψη, και απώλεια της ανεξαρτησίας τους. Η θέση και ο χρόνος αντιμετώπισης και τη διεύθυνση.

Η χειρουργική αντιμετώπιση των καταγμάτων του ισχίου άρχισε την δεκαετία του 1950 με σκοπό να συμβάλλει στη βελτίωση του τελικού κινητικού αποτελέσματος και πιο πολύ να

συμβάλλει στη μείωση των εμπλοκών από την παρατεταμένης ακινητοποίηση και της μακροχρόνιας κατάκλισης. Παρατηρήθηκε ότι με τη χειρουργική αντιμετώπιση, σε σχέση με τη συντηρητική, είναι μικρότερη η συχνότητα της τελικής βράχυνσης του πάσχοντος μέλους και πολύ μικρότερος ο χρόνος παραμονής στο νοσοκομείο μετά το κάταγμα.

Προεγχειρητική-περιεγχειρητική αντιμετώπιση

Έρευνες δείχνουν ότι η τοποθέτηση δερματικής ή σκελετικής έλξης δεν έχει καλύτερο τελικό αποτέλεσμα και δεν ελαττώνει τη νοσηρότητα και θνησιμότητα. Ανάμεσα στη σκελετική και δερματική έλξη πιο ανεκτή και λιγότερο επώδυνη για τον ασθενή είναι η δερματική. Όμως η χρήση έλξης σε κατάγματα ισχίου δεν είναι απαραίτητη. Η χρήση ασπιρίνης προεγχειρητικά συμβάλλει στο να μειωθεί σε μεγάλο βαθμό η πιθανότητα θρόμβωσης σε ασθενείς με κάταγμα ισχίου. Επίσης η μετεγχειρητική χρήση ηπαρίνης και ηπαρινών χαμηλού μοριακού βάρους ελαττώνει σημαντικά τη δημιουργία θρομβώσεων και των πνευμονικών εμβολών μετά από τη χειρουργική επέμβαση. Η χρήση αντλιών πίεσης κάτω άκρων βοηθάει στη μείωση της πιθανότητας για θρόμβωσης αλλά δημιουργεί σε πολλές περιπτώσεις ένα δυσάρεστο αίσθημα πίεσης, ενώ σπάνια μπορεί να δημιουργήσει έλκη στο δέρμα εξαιτίας της πίεσης. Η χρήση ελαστικών καλτσών στα κάτω άκρα δεν ελέγχθηκε στους ασθενείς με κατάγματα ισχίου. Η χρήση των ελαστικών καλτσών έχει ελεγχθεί μόνο όταν έγινε ολική αρθροπλαστική ισχίου και φάνηκε ότι μειώνουν την πιθανότητα για δημιουργία θρόμβωσης. Επίσης η χρήση αντιβίωσης μίας μόνο δόσης προεγχειρητικά ή πολλών δόσεων περιεγχειρητικά βοηθάει σημαντικά στο να μειωθούν οι ενδονοσοκομειάκες ή μετεγχειρητικές φλεγμονές. Τα κατάγματα ισχίου θα πρέπει να αντιμετωπίζονται χειρουργικά όσο γίνεται πιο γρήγορα. Η άμεση αντιμετώπιση των καταγμάτων ισχίου ελαττώνει πολύ τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα. Συνήθως η χειρουργική αντιμετώπιση γίνεται έως τις πρώτες 24-48 ώρες από το κάταγμα γιατί με αυτό τον τρόπο αποφεύγονται οι επιπλοκές της παρατεταμένης κατάκλισης. Η περιοχική αναισθησία σχετίζεται με μικρότερο αριθμό θανάτων στον ένα μήνα μετά από χειρουργική αντιμετώπιση των καταγμάτων, όπως επίσης και μικρότερο αριθμό θρομβώσεων (ΕΛΙΟΣ, 2005).



Εικόνα 12. Χειρουργείο στη περιοχή του ισχίου (πηγή διαδικτυο).

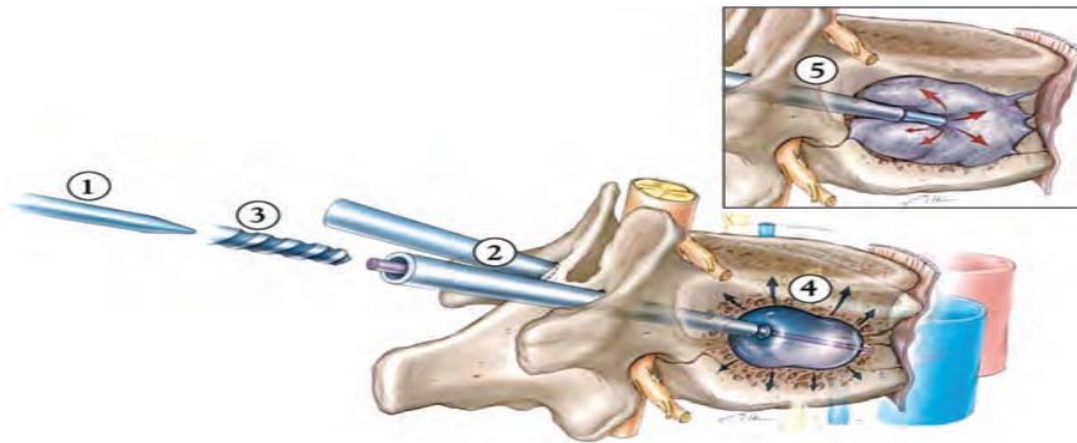
Μετεγχειρητική φροντίδα

Οι περισσότεροι ασθενείς που έχουν υποστεί κάταγμα ισχίου παρουσιάζουν μικρή σκελετική νόσο με διαφοροποιημένο βαθμό ανεπάρκειας βιταμίνης D, με μεγάλη οστική απορρόφηση και οστεοπόρωση. Αφού προσδιοριστούν τα επίπεδα ασβεστίου στον ορό για να αποκλειστεί η υπερασβεστιαμία, μετά προτείνεται να χορηγείται καθημερινά βιταμίνη D για να διορθώνει το δευτεροπαθή υπερπαραθυρεοειδισμό και γιατί συμβάλλει στην αύξηση της οστικής πυκνότητας στον αυχένα του μηριαίου σε γυναίκες με κατάγματα ισχίου. Δεν υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι μεμονωμένα η χορήγηση βιταμίνης D και ασβεστίου, σε ασθενείς με κάταγμα ισχίου με ελαττώνει τον κίνδυνο για επόμενο κάταγμα. Σε άτομα που έχουν ανεπάρκεια βιταμίνης D, η χορήγησή της σε συνδυασμό μαζί με ασβέστιο, ελαττώνει τον κίνδυνο μη σπονδυλικών καταγμάτων. Παράλληλα, η χορήγηση ανάλογων βιταμίνης D συμβάλλει στην μείωση του κινδύνου των σπονδυλικών και μη σπονδυλικών καταγμάτων στην μετεμμηνοπαυσιακή και γεροντική οστεοπόρωση. Επίσης προτείνεται η χορήγηση ασβεστίου μαζί με τα ανάλογα βιταμίνης D. Οι ασθενείς που έχουν υποστεί κάταγμα ισχίου ανήκουν σε ομάδα υψηλού κινδύνου για να ξανά υποστούν και άλλο κάταγμα και θα πρέπει να κάνουν μέτρηση οστικής πυκνότητας, εκτός εάν υπάρχει ένδειξη και επιπλέον οστεοπορωτικών καταγμάτων και έτσι μπορεί να χορηγηθεί αγωγή χωρίς να γίνει μέτρηση. Για να γίνει χορήγηση αντικαταγματικής αγωγής σε ασθενείς με κάταγμα ισχίου ηλικίας άνω των 65 ετών πρέπει η τιμή του T-score να είναι ίση ή μικρότερη της -1SD.

Μετά το κάταγμα ισχίου αυξάνεται η οστική απορρόφηση και παρατηρείται γρήγορη γενικευμένη οστική απώλεια. Η άμεση χορήγηση καλσιτονίνης δρα ανασταλτικά στις μεταβολές αυτές και συμβάλλει στη μείωση του κίνδυνου για νέο κάταγμα σε ασθενείς με διατροχαντήρια κατάγματα. Η αλενδρονάτη, η ριζενδρονάτη και η τεριπαρατίδη ελαττώνουν τον κίνδυνο σπονδυλικών και μη σπονδυλικών καταγμάτων σε γυναίκες που έχουν σπονδυλικά κατάγματα και η αλενδρονάτη σε άνδρες με κάταγμα και συμβάλλουν στην πρόληψη να δημιουργηθεί νέο κάταγμα. Στόχος της άμεσης αποκατάστασης μετά από το χειρουργείο του κατάγατος ισχίου είναι η πρόληψη των επιπλοκών από την κατάκλιση (θρομβοφλεβίτιδα, πνευμονική εμβολή, έλκη, πνευμονία), να διατηρηθεί το εύρος κίνησης και να αυξηθεί η μυϊκή ισχύ των άκρων και του κορμού. Σε ηλικιωμένους ασθενείς συστήνεται γηριατρική φυσικοθεραπεία. Ο τελικός στόχος είναι η λειτουργική αποκατάσταση και η ανεξάρτητη εκτέλεση των καθημερινών δραστηριοτήτων (ΕΛΙΟΣ, 2005).

Όσον αφορά την χειρουργική αντιμετώπιση για να αποκατασταθούν τα συμπίεστικά κατάγματα της σπονδυλικής στήλης σπάνια χρησιμοποιούνται οι κλασσικές μέθοδοι και μόνο όταν υπάρχουν μεγάλες δυσμορφίες της σπονδυλικής στήλης και νευρολογικές επιπλοκές. Οι χειρουργικές επεμβάσεις στην σπονδυλική στήλη περιλαμβάνουν την πρόσθια και οπίσθια αποσυμπίεση και σταθεροποίηση με την τοποθέτηση διαφόρων μηχανισμών εσωτερικής οστεοσύνθεσης όπως βίδες, πλάκες ή ράβδους. Συχνά χρησιμοποιούνται και μοσχεύματα οστού για να γίνει η ένωση των οστών. Στην ομάδα ασθενών με οστεοπόρωση το ποσοστό αποτυχίας της σπονδυλοδεσίας είναι μεγάλο γιατί η στερέωση των μέσων στήριξης στο οστεοπορωτικό οστό είναι δύσκολη και οι ασθενείς έχουν μειωμένη ικανότητα δημιουργίας νέου οστού. Η σπονδυλοπλαστική και η κυφωπλαστική με το μπαλόني γίνεται σε ασθενείς που έχουν ανικανότητα και με επίμονο σοβαρό πόνο στη πλάτη που προκαλεί η πτώση του σπονδύλου (Canalis, 2001). Η κυφωπλαστική γίνεται με την εισαγωγή φουσκωτού μπαλονιού στο σπονδυλικό σώμα με τη βοήθεια της σκιαγραφικής απεικόνισης. Το μπαλόني γεμίζεται με σκιαγραφικό υλικό υπό πίεση μέχρι και 360 p/inc3 με αποτέλεσμα να γεμίζει το σπογγώδες οστό, να διαστέλλει το σπονδυλικό σώμα και γίνεται ανάταξη του κατάγατος. Έπειτα το μπαλόني βγαίνει και η κοιλότητα που μένει γεμίζεται με το υλικό PMMA για να σταθεροποιηθεί το σπονδυλικό σώμα και να αποκατασταθεί το ύψος του σπονδυλικού σώματος. Η πιθανότητα του κίνδυνου για εξαγγείωση του υλικού στην επισκληρίδιο περιοχή είναι μικρότερη από την σπονδυλοπλαστική γιατί η έγχυση του υλικού γίνεται με μικρότερη πίεση (Lendlie, 2005). Η σπονδυλοπλαστική γίνεται για κατάγματα άνω του Θ8 σπονδύλου

και για την υπόλοιπη σπονδυλική στήλη χρησιμοποιείται η κυφοπλαστική (Canalis, 2001). Με τη σπονδυλοπλαστική σταθεροποιείται το κάταγμα χωρίς να γίνεται η παραμόρφωση του σπονδυλικού σώματος, ενώ με την κυφοπλαστική το κάταγμα σταθεροποιείται αφού πρώτα αναπτυχθεί (Μάρκου, 2009). Η κυφοπλαστική έχει μεγάλη επιτυχία για μειωθεί η κύφωση με την αποκατάσταση του ύψους του σπονδυλικού σώματος όπως και να μειωθεί ο πόνος (Lendlie, 2005).



Εικόνα 12. Φάσεις (1-4) εισόδου μπαλονιού κυφοπλαστικής μέσω του αυχένα του σπονδύλου στο σπονδυλικό σώμα και έκπτυξη αυτού (5) (Καπετάνιος, 2012)

5.3 Φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση

5.3.1 Αρχές φυσικοθεραπευτικής αξιολόγησης

Ο φυσικοθεραπευτής πριν από οποιαδήποτε θεραπευτική παρέμβαση οφείλει να αξιολογήσει τον ασθενή, και αυτό αποτελεί τη βάση για να σχεδιάσει το κατάλληλο πρόγραμμα φυσικοθεραπείας. Παρατηρούμε τον ασθενή σε όλες εκείνες τις θέσεις που έχουν σχέση με τις καθημερινές δραστηριότητες όπως: η όρθια και καθιστή στάση, η βάρδια σε φυσιολογικό ρυθμό, το κάθισμα και η έγερση, η ένδυση, γραφή κ.α. Όταν γίνεται η αξιολόγηση της όρθιας στάσης σε οστεοπορωτικά άτομα λόγω των βαθμιαίων σπονδυλικών παραμορφώσεων (κάταγματα σπονδυλικών σωμάτων) έχουμε την παρακάτω κλινική εικόνα: στη θωρακική μοίρα έχουμε προοδευτική αύξηση της κύφωσης και στη οσφυϊκή παρουσιάζεται σταδιακή ελάττωση της φυσιολογικής λорδωτικής κύρτωσης. Όταν ο αριθμός των εμπλεκόμενων σπονδύλων μεγαλώνει οι ανατομικές αλλαγές στη ανατομία της σπονδυλικής στήλης αυξάνονται. Εμφανίζεται προπέτεια της κοιλιάς και ελάττωση της απόστασης της τελευταίας πλευράς από την πύελο. Η περίμετρος της οσφύς είναι μειωμένη και η κεφαλή παρουσιάζει προπέτεια με το πηγούνι προς τα εμπρός.

Ο έλεγχος της κινητικότητας αφορά την σπονδυλική στήλη και τα περιφερικά άκρα και κυρίως τις μεγάλες αρθρώσεις. Η ενεργητική κίνηση θα πρέπει να είναι διαφορετική την παθητική εξαιτίας της παραμορφωτικής στάσης που επηρεάζει άμεσα ή έμμεσα τις συνδυασμένες κινήσεις: του θώρακα-ωμοπλάτης-ώμου και της οσφύς-λεκάνης-ισχίου. Η κάμψη και η έκταση της θωρακικής μοίρας πρέπει να είναι διαφορετική, από την κάμψη και έκταση της σπονδυλικής στήλης. Ο βαθμός της κύφωσης αξιολογείται από ένα μηχάνημα που λέγεται κυφόμετρο.

Αξιολογείται ο υπολογισμός του αναστήματος και γίνεται σύγκριση με το ανάπτυγμα των χεριών, το οποίο είναι σχεδόν ίσο με το φυσιολογικό ύψος στη νεαρή ηλικία (20-40 ετών). Έτσι υπολογίζεται αν υπάρχει πιθανή απώλεια αναστήματος. Παράλληλα υπολογίζεται το ύψος σε καθιστή θέση από την κορυφή του κεφαλιού μέχρι το κάθισμα. Ο λόγος του ύψος όρθιου προς το ύψος καθιστού μεγαλώνει καθώς εγκαθίσταται η οστεοπόρωση.

Ο πόνος στους οστεοπορωτικούς ασθενείς είναι ένα σύμπτωμα που πρέπει να αξιολογείται με λεπτομέρεια και διαφοροδιάγνωση. Όταν καταγράφεται ο πόνος περιλαμβάνει το χρόνο, την ένταση, την ανατομική κατανομή και την ένδειξη της αύξησης ή της ύφεσης. Ακόμα και δεν υπάρχουν συμπτώματα πόνου ο φυσικοθεραπευτής είναι υποχρεωμένος να το διερευνήσει αφού ξέρουμε ότι ένα κάταγμα σε οστεοπόρωση τύπου I μπορεί να είναι συμπτωματικό. Στην

οξεία φάση του κατάγματος, κυρίως στην γεροντική οστεοπόρωση παρουσιάζεται δυνατός πόνος και περιορισμός της κινητικότητας. Εάν ο πόνος επιμένει για περισσότερο από 1 με 2 μήνες πρέπει να γίνει διαφοροδιάγνωση για πολλαπλά μυελώματα ή μεταστατική οστική νόσο. Εφόσον παρέλθουν τα συμπτώματα η ύπαρξη πόνου στη παρασπονδυλική περιοχή ενδεχομένως να οφείλεται σε μυϊκό σπασμό.

Ο έλεγχος της αναπνευστικής λειτουργίας πρέπει να γίνεται υποχρεωτικά λόγω της ελαττωμένης έκπτυξης του θωρακικού κλωβού και της επιπέδωσης του διαφράγματος, κυρίως σε ασθενείς με χρόνια αποφρακτική νόσο (Μαυραγάνη, 2008).

Ο πόνος που παρουσιάζει ο οστεοπορωτικός ασθενής προέρχεται από μυϊκό σπασμό ή βράχυνση στη περιοχή της ραχιαίας περιτονίας. Με τη σχολαστική ψηλάφηση μπορούμε να καταλάβουμε την εικόνα για την κατάσταση των μυών κοντά και μακριά από τα εμφανιζόμενα σημεία και τα συμπτώματα. Οι εκτείνοντες μυς είναι συνέχεια διατεταμένοι τη περιοχή της θωρακικής μοίρας και αυτό έχει ως αποτέλεσμα να συσπώνται σε λάθος θέση και τροχιά και αυτό να προκαλεί κάματο και χρόνια πόνο (ραχιαλγία). Στους μικροί μυς, όπως οι πολυσχιδείς, δεν υπάρχει σύσπαση αν τους ενεργοποιήσουμε με ειδικές ασκήσεις και εξαιτίας αυτού του γεγονότος έχουμε την εικόνα οσφυαλγίας. Η ραχιαλγία που παρουσιάζεται είναι πιο επώδυνη με την στάση και βελτιώνεται με την κίνηση. Πολλά αναλγητικά και μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη προκαλούν δυσκοιλιότητα και αυτό μπορεί να εντείνει συμπτώματα της οσφυαλγίας. Σε προχωρημένες καταστάσεις παρουσιάζονται κοιλιακά ενοχλήματα που ενδεχομένως να προκαλούνται γιατί διαφοροποιείται το σχήμα και το μέγεθος από τα κοιλιακά τοιχώματα (Πέττα, Σεφεριάδης, Καρακασίδου). Η αλλαγή που συμβαίνει με στάση προκαλεί πόνο στην οσφυϊκή μοίρα, αυξάνει την ενδοθωρακική και την ενδοκοιλιακή πίεση, ελαττώνει τον διαθέσιμο χώρο για τους πνεύμονες και την κίνηση των πλευρών, με συνέπεια να προκαλείται η αναπνευστική ανεπάρκεια και η ακράτεια (Culham et al, 1994). Η αναπνευστική δυσλειτουργία έχει σχέση με τα σοβαρά σπονδυλικά κατάγματα και είναι ένας επιπλέον παράγοντας κινδύνου για την οστεοπόρωση που δεν έχει σχέση με την οστική πυκνότητα (Conway et al, 2000).

5.3.2 Στόχοι της φυσικοθεραπείας

Υπάρχουν πολλά οφέλη από την φυσικοθεραπεία στην αποκατάσταση των ασθενών με οστεοπόρωση. Οι στόχοι φυσικοθεραπευτικής προσέγγισης είναι οι παρακάτω :

- ❖ Εκτός από την ανακούφιση από τον πόνο και την ενόχληση οι φυσικοθεραπεία μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση της οστικής και μυϊκής δύναμης και στην επιβράδυνση του εκφυλισμού των οστών.
- ❖ Χρησιμοποιείται για τη βελτίωση της συνολικής κινητικότητας και της στάσης του σώματος και για την πρόληψη πτώσεων και επιπλέον κατάγματα.
- ❖ Βοηθάει στην ενίσχυση των μυών, βελτιώνοντας έτσι τη στάση του σώματος όταν στέκεται.
- ❖ Η φυσιοθεραπεία μπορεί να βοηθήσει στην ανακούφιση του πόνου στην άνω και κάτω πλευρά της πλάτης .
- ❖ Είναι μια καλή θεραπεία που βοηθά στην ενίσχυση των οστών στην περιοχή του ισχίου, της σπονδυλικής στήλης και του καρπού .
- ❖ Μπορεί να αυξήσει τη μυϊκή δύναμη , ιδιαίτερα στο πίσω μέρος, στο άνω μέρος του σώματος και στα πόδια.
- ❖ Η χρήση της φυσιοθεραπείας μπορεί να αυξήσει τους μυς και να μειώσει το λίπος , βελτιώνοντας έτσι τη διαχείριση του βάρους.
- ❖ Η χρήση της άσκησης θα βοηθήσει στην αύξηση της ευελιξίας και της ισορροπίας, μειώνοντας έτσι τις πιθανότητες θραύσης οστών.
- ❖ Η φυσιοθεραπεία δίνει στους ασθενείς με οστεοπόρωση καλύτερη αντοχή και τους βοηθά να αποκτήσουν εμπιστοσύνη.
- ❖ Η χρήση της φυσιοθεραπείας στην οστεοπόρωση επιτρέπει τους ασθενείς να αντιμετωπίζουν καθημερινά τα καθήκοντά τους, βελτιώνοντας έτσι τον τρόπο ζωής τους.
- ❖ Βελτιώνει τη γενική υγεία και την ευημερία σας.
(<http://activephysiotherapy.com.au/services/osteoporosis-management-exercise/>).

5.3.3 Κλινική αντιμετώπιση ασθενών

Κρυοθεραπεία

Η εφαρμογή κρύου (σε οποιαδήποτε μορφή) στη περιοχή που έχει προσβληθεί στο οξύ ή στο χρόνιο στάδιο και εφόσον το ανέχεται ο ασθενής, συμβάλλει στην μείωση του μυϊκού σπασμού και αυξάνει την ουδό του πόνου (π.χ. στη παρασπονδυλική εφαρμογή ψυχρών επιθεμάτων 25-30 λεπτά). Φαίνεται ότι σε συνδυασμό η θεραπεία ψυχρού με κινησιοθεραπεία αυξάνει την αποτελεσματικότητα προγραμμάτων κινησιοθεραπείας πιθανώς διαμέσου αναλγητικών επιδράσεων. Κάποιοι ασθενείς νιώθουν με την κρυοθεραπεία ταχύτερη ανακούφιση με μεγαλύτερη διάρκεια στο αποτέλεσμα σε σχέση με τη θεραπεία θερμότητας (Νάνος, 2008). Με την κρυοθεραπεία μειώνεται ο πόνος που νιώθει ο ασθενής. Η παγομάλαξη ενδείκνυται για τη χαλάρωση των συσπασμένων μυών και δρα αντίθετα στο μηχανισμό πρόκλησης πόνου γιατί αναισθητοποιεί τις νευρικές απολήξεις και σταματά την αγωγιμότητα των νεύρων. Η χρήση των ψυχρών επιθεμάτων έγκειται στην ιδιοσυγκρασία του ασθενούς και δεν χρησιμοποιείται σε ηλικιωμένους ασθενείς γιατί δεν έχουν ανεκτικότητα στο κρύο (Μουμόλη, 2008). Η θεραπεία διαρκεί 2 έως 6 εβδομάδες, ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενή. Έτσι, η κρυοθεραπεία φαίνεται να πλήρη όλες τις απαραίτητες προϋποθέσεις για αποκατάσταση της οστεοπόρωσης. Η κρυοθεραπεία έχει τα εξής πλεονεκτήματα όπως χρειάζεται λίγο χρονικό διάστημα για την εφαρμογή, η κατάσταση του ασθενούς βελτιώνεται γρήγορα. Οι αντενδείξεις κατά της κρυοθεραπείας είναι σπάνιες. Όλα αυτά κάνουν την κρυοθεραπεία μια μέθοδο για ευρεία χρήση στη θεραπεία της οστεοπόρωσης (Ksiezopolska-Pietrzak, 1998).

Θερμοθεραπεία

Εάν ο ασθενής δεν έχει αντοχή στη κρυοθεραπεία επιλέγουμε κάποια μορφή ήπιας θερμοθεραπείας (ζεστές κομπρέσες, θερμοφόρες, θερμά επιθέματα, άθερμη διαθερμία) που να έχουν αναλγητικά αποτελέσματα. Η θερμοθεραπεία χρησιμοποιείται για ανακούφιση από τον πόνο στο χρόνιο στάδιο πριν την εφαρμογή της κινησιοθεραπείας (Νάνος, 2008). Η θερμότητα αυξάνει την ουδό του άλγους και να δημιουργεί ηρεμία και τοπική αναισθησία. Με την θερμοθεραπεία προκαλείται αύξηση της κυκλοφορίας, αναλγησία, χάλαση των ιστών και των μυών. Η μέθοδος αυτή είναι πιο συνηθισμένη γιατί είναι οικονομική και ανεκτή από τον ασθενή. Πρέπει να εφαρμόζονται με προσοχή γιατί μπορεί να έχει αρνητικό αποτέλεσμα

σε περιπτώσεις όπως το οξύ στάδιο ενός οστεοπορωτικού κατάγματος. Η αλόγιστη χρήση θερμών επιθεμάτων είναι πολύ πιθανό να προκαλέσει επιδείνωση μιας τοπικής φλεγμονής. Τέλος αναφορικά με τις φλεγμονές σε μικρές αρθρώσεις χρησιμοποιούνται τα επιθέματα παραφίνης τα οποία προκαλούν αύξηση της υπεραιμίας (Μουμόλη, 2008).

Μάλαξη

Η μάλαξη μπορεί γίνει στο οξύ ή στο χρόνια στάδιο για να αναστείλει τον πόνο. Εφαρμόζονται παρασπονδυλικά οι χειρισμοί effleuragge, ήπιες θωπείες και ρολλάρισμα (Νάνος, 2008). Εφαρμόζεται στους μαλακούς ιστούς και βοηθάει στην μείωση του σπασμού των παρασπονδυλικών μυών. Η ενεργητική υπεραιμία που προκαλεί, δίνει τη δυνατότητα απορρόφησης του οιδήματος καθώς επίσης προκαλεί αναλγησία και μυοχάλαση (Μουμόλη, 2008).

Αναπνευστική φυσικοθεραπεία

Η ενεργητική αναπνευστική άσκηση γίνεται στο οξύ ή στο χρόνια στάδιο και βοηθάει στην καλύτερη αναπνευστική λειτουργία των πνευμόνων, βελτιώνει την όρθια στάση, την κινητικότητα του θώρακα και της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Λόγω ότι υπάρχει περιορισμός του πνευμονικού αερισμού στους οστεοπορωτικούς ασθενείς, εξαιτίας δυσμορφιών στο θώρακα, οι αναπνευστικές ασκήσεις με έμφαση στην εισπνοή έχουν σπουδαίο ρόλο για την αύξηση του αερισμού. Οι ασκήσεις και οι τεχνικές εφαρμόζονται σύμφωνα με τα προβλήματα και τις ανάγκες του ασθενή (Νάνος, 2008).

Ηλεκτροθεραπεία

Η ηλεκτροθεραπεία είναι αποτελεί μια από σπουδαιότερες μεθόδους της φυσικοθεραπείας. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται στη θεραπεία της οστεοπόρωσης είναι η διαθερμία, τα υπέρηχα κύματα, το φωτόλουτρο, τα ρεύματα T.E.N.S., το γαλβανικό ρεύμα, τα διαδυναμικά ρεύματα και η μαγνητοθεραπεία.

Η μαγνητοθεραπεία που χρησιμοποιείται τα τελευταία χρόνια για την θεραπεία της οστεοπόρωσης φαίνεται να έχει θετικά αποτελέσματα και θετική επίδραση στη νόσο. Επηρεάζει τη μάζα και την πυκνότητα των οστών. Η μέθοδος αυτή επιδρά στη λειτουργία

των οστεοκλαστών αρνητικά ενώ στη λειτουργία των οστεβλαστών θετικά. Ο λόγος που επιδρά η μαγνητοθεραπείας στην οστεοπόρωση οφείλεται στην ανάπτυξη μαγνητικών πεδίων στην περιοχή της εφαρμογής. Δημιουργείται υπεραιμία και αύξηση της τροφικότητας στη περιοχή της εφαρμογής. Επίσης επιδρά αναλγητικά γιατί προκαλεί απελευθέρωση της ενδορφίνης, της εγκεφαλίνης και άλλων φυσικών αναλγητικών ουσιών του οργανισμού (Μουλόλη, 2008).

5.3.4 Κινησιοθεραπεία

Η κινησιοθεραπεία ως μέτρο πρόληψης

Για να επιτευχθεί η κορυφαία οστική πυκνότητα που είναι ένας σημαντικός παράγοντας στο πρόγραμμα πρόληψης θα πρέπει τα άτομα νεαρής ηλικίας να ενθαρρύνονται στην κατάλληλη και συστηματική άσκηση, γιατί με αυτό τον τρόπο υπάρχουν μεγάλα αποθέματα όταν φθάσουν στην επικίνδυνη ηλικία. Μετά τα 40 έτη της ζωής κυρίως οι γυναίκες εμφανίζονται στοιχεία απώλειας οστικής πυκνότητας και η άσκηση έχει υποστηρικτικό χαρακτήρα στο πρόγραμμα, με σκοπό την βελτίωση της οστικής πυκνότητας. Στο στάδιο αυτό θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η πιθανή κύφωση που μπορεί να δημιουργηθεί, εξαιτίας των σταδιακών παραμορφώσεων στους σπονδύλους, που προκαλούνται από τις συνεχείς καθιζήσεις των οστεοδοκίδων. Η οστική πυκνότητα αυτών των σπονδύλων μπορεί να είναι σε φυσιολογικά όρια, η γρήγορη όμως οστική απώλεια μετά την εμμηνόπαυση ελαττώνει την ικανότητα της προσαρμοστικότητας στις μηχανικές καταπόνησης.

Όταν γίνεται η αξιολόγηση και ο σχεδιασμός που αφορά την κινησιοθεραπεία, θα πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη την όλη δραστηριότητα του ασκουμένου, που είναι σε παραγωγική ηλικία και θα πρέπει να παραμείνει έτσι όσο μπορεί. Το πρόγραμμα κινησιοθεραπείας βασίζεται πάνω στα ευρήματα που ανευρίσκονται σε συχνά χρονικά διαστήματα και που έχει στόχο την μακροπρόθεσμη πρόληψη, των παραμορφώσεων που συμβάλλουν στην ελάττωση της καθημερινής δραστηριότητας του ασθενή. Η διόρθωση της στάσης ελέγχεται από τις θέσεις όρθια, καθιστή, ύπτια, πρηνής. Επίσης γίνεται εκπαίδευση του ελέγχου της αναπνοής και εφαρμόζεται συνδυαστικά με την άσκηση (Πέττα, Σεφεριάδης, Καρακασίδου).

Η κινησιοθεραπεία μετά το κάταγμα

Τα σπονδυλικά κατάγματα των ηλικιωμένων χαρακτηρίζονται από έντονο πόνο, διάρκειας 4 με 8 εβδομάδων. Όσο ο ασθενής πονάει παραμένει κλινήρης που σταδιακά θα αντικατασταθεί

με ορθοστάτιση και κινητοποίηση εντός των ορίων του πόνου. Το στάδιο αυτό θεωρείται επικίνδυνο γιατί δημιουργήσει έναν φαύλο κύκλο για τον ασθενή που έχει σχέση με το κάταγμα, τον πόνο, την ακινησία, την μείωση οστικής πυκνότητας, νέο κάταγμα, κ.τ.λ. Η κλινική του εικόνα ενδεχομένως να χαρακτηρίζεται από ψεύτικα στοιχεία επιδείνωσης εξαιτίας των συνοδών προβλημάτων που υπάρχουν στη τρίτη ηλικία. Το 50%-75% των ασθενών με σπονδυλικό κάταγμα δεν εμφανίζουν οξύ πόνο στην περιοχή του κατάγματος (Cooper et al, 1992). Έτσι οι ασθενείς με θωρακικό κάταγμα, που τυχαία ανακαλύφθηκε σε ακτινογραφίες ρουτίνας, εμφάνιζαν χρόνια ραχιαίο πόνο και λειτουργικές δυσκολίες (Cummings & Melton, 2002).

Βασικές αρχές προγράμματος κινησιοθεραπείας

Η κινησιοθεραπεία έχει σπουδαίο ρόλο στην οστεοπόρωση και μετά από φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση σχεδιάζεται το καταλληλότερο πρόγραμμα για τον ασθενή. Η κινησιοθεραπεία ξεκινάει όταν ο ασθενής είναι κλινικής. Εκπαιδεύεται ο ασθενής για να διορθώσει τη στάση, και αυτό μαθαίνεται από όλες τις βασικές θέσεις, ύπτια, πρηνή, όρθια και καθιστή, γιατί οι θέσεις αυτές είναι η βάση για τις καθημερινές δραστηριότητες. Σημαντικό λαμβάνεται υπόψη ότι η πιθανή κύφωση που υπάρχει ενδεχομένως να φαίνεται στην κλινική αξιολόγηση μεγαλύτερη της πραγματικής πλαστικής παραμόρφωσης. Επίσης, αν ο πόνος συνεχίζεται, ο φυσικοθεραπευτής χρησιμοποιεί τη μάλαξη, την αναλγησία με ηλεκτρικό ερεθισμό, την ήπια θερμοθεραπεία, για την ανακούφιση του ασθενή. Για τα άτομα που η άσκηση γίνεται πρώτη φορά ξεκινάει σταδιακά το πρόγραμμα, που περιλαμβάνει ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης και ασκήσεις που επηρεάζουν το καρδιοαναπνευστικό σύστημα. Οι ασκήσεις που αφορούν την κίνηση της σπονδυλικής στήλης γίνονται με έλεγχο, έτσι ώστε η εκτελούμενη τροχιά να μην είναι επικίνδυνη για τους σπονδύλους που είναι επιβαρημένοι. Για να διορθωθεί η κύφωση γίνονται ασκήσεις έκτασης της θωρακικής μοίρας, οι οποίες θα πρέπει να γίνονται μόνο πάνω στην περιοχή αυτή όχι να γίνεται και έκταση οσφύος. Έτσι είναι υποχρεωτικό ο ασθενής να εκπαιδεύεται σε σωστές αρχικές θέσεις με υποστηρίγματα, μαξιλάρια διαφόρων μεγεθών, πάγκους κτλ. Οι ασκήσεις για την ενδυνάμωση που αφορά τους κοιλιακούς μύες θα πρέπει να γίνονται με τον κατάλληλο τρόπο ώστε να μην προκαλείται μεγάλη καμπτική τάση στην σπονδυλική στήλη και ειδικά όταν παρουσιάζεται εγκατεστημένη οστεοπόρωση με ακτινολογικά ευρήματα σφηνοειδών σπονδύλων. Οι κλασικές ασκήσεις είναι ακατάλληλες για τους οστεοπορωτικούς ασθενείς, γιατί α) προκαλούν αυξημένη συμπίεση στα σώματα των σπονδύλων και αυτό προκαλεί πιο μεγάλη σφηνοειδή παραμόρφωση και κατάγματα των

σπονδύλων και β) προκαλούν αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης και έχουμε μεγαλύτερη χαλάρωση στους συνδέσμους και στους μύες του πυελικού εδάφους (Shafik, 1999). Πολύ σημαντικό θέμα είναι η πρόληψη των πτώσεων. Η θεραπεία συμβάλλει στη μείωση των πτώσεων και αποβλέπει στην πρόληψή τους. Έτσι θα πρέπει τα άτομα της τρίτης ηλικίας να διαμορφώνουν τον χώρο τους κατάλληλα που τους παρέχει προστασία από τις πτώσεις. Παράλληλα, εφαρμόζονται ασκήσεις για τον συντονισμό, ασκήσεις επανεκπαίδευσης, ασκήσεις για τον αυτοέλεγχο της ισορροπίας. Η κολύμβηση, βοηθάει να βελτιωθεί η λειτουργία του κυκλοφορικού και αναπνευστικού συστήματος και δημιουργεί αναλγησία και χαλάρωση. Η υδροθεραπεία μπορεί να εφαρμοστεί ως συμπληρωματική άσκηση, αλλά όχι να αντικαταστήσει το υπόλοιπο πρόγραμμα (Πέττα, Σεφεριάδης, Καρακασίδου).

5.3.5 Η επίδραση της άσκησης στην οστεοπόρωση

Η φαρμακευτική αγωγή σε συνδυασμό με την άσκηση βοηθάει στην βελτίωση της οστικής πυκνότητας, οστικής μάζας και φυσικής δραστηριότητας. Η παρατεταμένη ακινησία από την κατάκλιση συμβάλλει στην ταχεία οστική απώλεια και στη μείωση της οστικής μάζας σχετικά γρήγορα. Η ακινητοποίηση στο γύψο οδηγεί επίσης σε μεγάλη απώλεια και θα πρέπει η ακινησία μετά από κάταγμα να είναι ελάχιστη (Λυρίτης, 1990). Έρευνες αναφέρουν ότι η ελάττωση της οστικής μάζας στη περιοχή της σπονδυλικής στήλης είναι 1% την εβδομάδα σε νέους ασθενείς που βρίσκονται σε κατάκλιση, ενώ παρουσιάζεται μεγαλύτερη οστική σε κοπέλες 13-18 ετών που ακινητοποιούνται για διόρθωση της σκολίωσης (Κυριαζόπουλος, 2003). Αυτό σημαίνει ότι τα ηλικιωμένα άτομα μπορεί να μην είναι ικανά να επανακτήσουν την προηγούμενη οστική μάζα μετά την επανακινητοποίηση τους (Λυρίτης, 1990). Στην πρώιμη μετεμμηνόπαυση είναι αδύνατο η άσκηση να αναιρέσει τις δραματικές συνέπειες της εκσεσημασμένης μείωσης των οιστρογόνων στην οστική μάζα. Έχει όμως επίδραση σε γυναίκες που δεν λαμβάνουν θεραπεία με ορμόνες για οποιοδήποτε λόγο. Ο συνδυασμός άσκησης με τη χορήγηση ασβεστίου από το στόμα ή ο συνδυασμός άσκησης με οιστρογόνα δρουν ανασταλτικά στην οστική απώλεια και τον κίνδυνο οστεοπορωτικών καταγμάτων (Καραχάλιος και συν, 2002). Μετά την εμμηνόπαυση η άσκηση μόνη της ή σε συνδυασμό με ασβέστιο δεν μπορεί να αναστείλει τη μετεμμηνοπαυσιακή απώλεια, σε άτομα που παρουσιάζουν ταχεία οστική απώλεια. Τα οιστρογόνα σε συνδυασμό με την άσκηση φαίνεται να έχουν πολύ καλά αποτελέσματα. Ο συνδυασμός αυτών των παραγόντων προκαλεί αύξηση της οστικής πυκνότητας 4,2% μέσα σε διάστημα 9 μηνών (Λυρίτης, 1998). Σε μελέτη που

έγινε σε 2000 Ελληνίδες ηλικίας από 20-89 ετών διαπιστώθηκε ότι τα άτομα που ασκούσαν πάνω από 2 ώρες την εβδομάδα και έπαιρναν ποσότητες ασβεστίου μεγαλύτερες των 800 mg σε καθημερινή βάση, παρουσίαζαν υψηλότερο t-score σε σχέση από αυτά που έπαιρναν μόνο ασβέστιο και δεν ασκούσαν ποτέ ή σπάνια (Διονυσιώτης και συν 2005). Είναι δύσκολο για τους ηλικιωμένους να ακολουθούν πρόγραμμα άσκησης που είναι επίπονο ώστε να επηρεάζει την οστική ανακατασκευή. Ο ασθενής όμως επωφελείται όταν ακολουθεί ένα οργανωμένο πρόγραμμα και το πρόγραμμα άσκησης θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο ανάλογα με τη φυσική κατάσταση του κάθε ασθενούς (Λυρίτης, 1990). Πριν σχεδιαστεί το πρόγραμμα άσκησης, εκτιμάται η συνολική εκτίμηση της κατάστασης του ασθενούς, και αξιολογείται το καρδιαγγειακό σύστημα και το γενικό επίπεδο της σωματικής δραστηριότητας. Προβλήματα όπως η κατάθλιψη, η απομόνωση, η εσωστρέφεια, η μυϊκή αδυναμία, οι διαταραχές της όρασης ή της βάδισης, οι διαταραχές στο εύρος κίνησης της σπονδυλικής στήλης ή των άκρων δρουν περιοριστικά για να γίνει η άσκηση. Οι στόχοι της άσκησης είναι να αυξηθεί η αερόβια ικανότητα του ασθενούς, να βελτιωθεί η λειτουργικότητα του, να αποκατασταθεί η φυσική κατάσταση ώστε ο ασθενής να μην είναι αδρανής, κάτι που είναι επιβλαβές για την οστεοπόρωση. Λόγω ότι υπάρχει αυξημένη ευθραυστότητα στα οστά προβλέπεται πρόγραμμα ασκήσεων με αντίσταση, ενώ η χρήση των συσκευών που χρησιμοποιούνται στο σπίτι όπως όργανα γυμναστικής, ελαστικοί μάντες και θεραπευτικοί διάδρομοι βάδισης θα πρέπει να παρέχουν ασφάλεια στον ασθενή. Οι ασκήσεις διάτασης και ευλυγισίας συμβάλλουν στην βελτίωση της αερόβια ικανότητας και τη φυσικής κατάστασης, αλλά δεν παρέχουν θετική επίδραση για να περιοριστεί η οστική απώλεια. Το πρόγραμμα ασκήσεων θα πρέπει να περιέχει ασκήσεις φόρτισης βάρους και ασκήσεις μυϊκής ενίσχυσης. Οι ασκήσεις θα πρέπει να γίνονται τουλάχιστον δύο έως τρεις φορές την εβδομάδα, ενώ ότι τα ομαδικά προγράμματα άσκησης ενθαρρύνουν τη μακροχρόνια συμμετοχή των ασθενών (Τζάνος, 1999).

Χαρακτηριστικό της οστεοπόρωσης είναι η μυϊκή αδυναμία που αναπτύσσεται δευτεροπαθώς λόγω της μειωμένης κινητικότητας. Επίσης ότι υπάρχει μια εκλεκτική ατροφία των εκτεινόντων μυών της ράχης, εξαιτίας της μειωμένης κινητικότητας της διαταραχής της στάσης του σώματος. Η ενίσχυση, των εκτεινόντων μυών της ράχης βελτιώνει σημαντικά τη στάση και της ισορροπίας του σώματος από τον χρόνια σπονδυλικό πόνο. Θα πρέπει να αποφεύγονται οι ασκήσεις κάμψης για μην προκληθεί συμπιεστικό σπονδυλικό κάταγμα. Το βάδισμα δεν βοηθάει στην αύξηση της οστικής μάζας, αλλά μειώνει τον κίνδυνο κατάγματος του ισχίου και βελτιώνει την ποιότητα ζωής. Το βάδισμα αυξάνει τη μυϊκή δύναμη και την

ισορροπία, ακόμα και στους υπερήλικες. Η κακή ισορροπία προκαλεί βλάβη στο ισχίο ακόμα και χωρίς να προηγηθεί πτώση (Γεωργίου 1998). Σε γυναίκες της μετεμμηνοπαυσιακής ηλικίας, αλλά κυρίως της τρίτη ηλικία, οι ασκήσεις εμποδίζουν τις παραμορφώσεις της σπονδυλικής στήλης όπως την κύφωση. Η κυφωτική στάση αυξάνει σε μεγάλο βαθμό τα εξασκούμενα φορτία στο πρόσθιο τμήμα των σπονδυλικών σωμάτων και προκαλεί την προοδευτική επιδείνωση της κύφωσης. Οι ασκήσεις υπερέκτασης του κορμού, και οι καθημερινές εργασίες με σκύψιμο θα πρέπει να εφαρμόζονται από τους ασθενείς. Σε βαριά περίπτωση κύφωσης συνιστάται με προσοχή ο ορθοπεδικός κηδεμόνας τύπου Taylor ή Jewett και θα πρέπει μην υπάρχει μεγάλη σύσφιξη των κοιλιακών τοιχωμάτων, για να μην εμποδίζεται η κοιλιακή αναπνοή (Λυρίτης, 1998).



Εικόνα 13. Κηδεμόνας στήριξης 3 σημείων (Νάνος, 2008)

Η φυσική αποκατάσταση των ασθενών με κατάγματα στοχεύει στη διαχείριση του πόνου. Όσον αφορά τη σπονδυλική στήλη η φυσιοθεραπεία βελτιώνει τη δύναμη, την ευελιξία, τη στάση σώματος και την ισορροπία ώστε να αποφεύγονται οι πτώσεις και να μεγιστοποιείται η φυσική λειτουργία του ασθενή. Η οστική πυκνότητα στους σπονδύλους έχει σχέση με τη μυϊκή δύναμη των μυών της ράχης και θα πρέπει να δίνεται μεγάλη βαρύτητα στην ενδυνάμωση αυτών των μυών. Τα συμπιεστικά κατάγματα της σπονδυλικής στήλης προκαλούν πολύ πόνο. Η χορήγηση παυσίπων, η χρήση θερμών επιθεμάτων και η διαδερμική διέγερση των νεύρων χρησιμοποιούνται για την ανακούφιση. Επίσης χρησιμοποιείται ο θωρακικός νάρθηκας που υποστηρίζει μηχανικά και περιορίζει τις κινήσεις της σπονδυλικής στήλης. Η χρονική διάρκεια που χρησιμοποιείται ο νάρθηκας δεν είναι προσδιορισμένη παρόλο που είναι γνωστό ότι με την ακινητοποίηση προκαλείται απώλεια των ηλεκτρολυτών των οστών (Καραντζία, 2005).

Οι Sinaki και συν. το 2002, αποδεικνύουν ότι η ενδυνάμωση αυτών των μυών συμβάλλει στην διόρθωση της κύφωσης και ελαττώνει τον κίνδυνο για συμπιεστικά κατάγματα στους σπονδύλους. Επίσης όταν επιτρέπεται γίνονται και ασκήσεις με βάρη. Οι ασκήσεις αυτές βοηθούν στην συντήρηση της οστικής μάζας. Το βάδισμα και η ποδηλασία κρατάνε σε όρθια θέση την σπονδυλική στήλη (Sinaki, 2002). Οι Sinaki και Mikkelsen το 1984, δείχνουν όταν η σπονδυλική στήλη δεν είναι σε όρθια θέση αυξάνεται η πιθανότητα κινδύνου για κατάγματα στη περιοχή (Sinaki, 1984). Στις γυναίκες που βρίσκονται στην εμμηνόπαυση η αερόβια άσκηση βοηθάει να αυξηθεί η οστική πυκνότητα των σπονδύλων, του μηριαίου και του ισχίου (Καραντζία, 2011).

5.3.6 Σχεδιασμός άσκησης

Υπάρχουν έξι βασικές αρχές που θα πρέπει να λαμβάνονται όταν σχεδιάζεται ένα πρόγραμμα άσκησης που αφορά την αύξηση της οστικής μάζας.

1. Συγκεκριμενοποίηση (Specificity). Το πρόγραμμα άσκησης θα πρέπει να στοχεύει στη φόρτιση συγκεκριμένων οστών στόχων ή μέρη του σώματος. Έτσι αν θέλουμε να αυξηθεί η οστική μάζα στο ισχίο και το μηρό, ο σχεδιασμός της άσκησης περιλαμβάνει π.χ. άλματα, τρέξιμο που να φορτίζει τα συγκεκριμένα μέρη τους σώματος.
2. Υπερφόρτιση (Overload) Για να προκληθεί η διέγερση και να αυξηθεί η οστική πυκνότητα διαμέσου της άσκησης σε ένα οστό, η άσκηση θα πρέπει να προκαλεί υπερφόρτιση του οστού στόχου. Η φόρτιση που δέχεται ένα οστό κατά την άσκηση θα πρέπει να πιο μεγάλη από την φόρτιση που έχει το οστό στη διάρκεια των καθημερινών δραστηριοτήτων. Υπάρχει μια ουδός φόρτισης την οποία πρέπει να φτάνουμε για να βελτιωθεί και να αυξηθεί η οστική μάζα.
3. Αναίρεση (Reversibility) Στους ενήλικες η βελτίωση και η αύξηση της οστικής πυκνότητας θα χαθούν όταν το πρόγραμμα άσκησης διακοπεί. Σε παιδιά και εφήβους τα οφέλη που πέτυχαν στην οστική πυκνότητα με το προγράμματος άσκησης διατηρούνται όταν το πρόγραμμα της άσκησης διακοπεί.
4. Αρχόμενα κέρδη (Initial Values). Όταν υπάρχει αυξημένη φόρτιση στα οστά η ανταπόκριση από τα οστά είναι και πιο μεγάλη, όταν η οστική μάζα είναι πιο χαμηλά επίπεδα από το μέσο όρο. Σε ασθενείς που η οστική μάζα είναι κάτω από το μέσο όρο θα έχουμε μεγαλύτερο κέδρος στην οστική πυκνότητα εξαιτίας της άσκησης, σε σχέση με άτομα που εμφανίζουν καλή οστική πυκνότητα.

5. Μείωση ανταπόκρισης (Diminishing Returns) Το μεγαλύτερο όφελος στην οστική πυκνότητα παρουσιάζεται νωρίς στο πρόγραμμα της άσκησης. Μετά την αρχική αύξηση, το όφελος εξακολουθεί να υπάρχει με πιο αργό ρυθμό.

6. Ποικιλία (Variety) είναι το συστατικό της επιτυχίας που αφορά όλα τα προγράμματα άσκησης που σχετίζονται με την οστεοπόρωση (Διονυσιώτης, 2008).

5.3.7 Ασκήσεις

Οι ασκήσεις για τα χέρια, τα πόδια και την πλάτη, βοηθούν στην ενδυνάμωση του σκελετού και στη βελτίωση του επιπέδου της οστικής πυκνότητας. Θα πρέπει οι ασκήσεις να γίνονται με σωστές τεχνικές και είναι ευχάριστες και ασφαλής για τον ασθενή. Στην αρχή η διάρκεια τους είναι σύντομη και καθώς βελτιώνεται η αντοχή, η ισχύς και η γενικότερη κατάσταση του ασθενή, η διάρκεια αυξάνεται. Με την αύξηση αυτή, η άσκηση θα φθάσει από τα 5-10 λεπτά την ημέρα στα 30-40 λεπτά και τρεις ημέρες την εβδομάδα.

Ισομετρικές ασκήσεις: Όσο ο ασθενής είναι κλινήρης η κινησιοθεραπεία στοχεύει να κινητοποιηθεί ο ασθενής, η σπονδυλική στήλη και να εφαρμοστούν ισομετρικές ασκήσεις οι οποίες συμβάλλουν στην ενδυνάμωση και την ισχυροποίηση των ραχιαίων και των κοιλιακών μυών, των γλουτών και των ωμοπλάτων και διατηρούν τη μυϊκή ισχύ των μυών. Εφαρμόζονται εύκολα και δεν είναι επώδυνες για τον ασθενή. Ένα παράδειγμα ισομετρικής άσκησης είναι το παρακάτω:

- ❖ Ο ασθενής προσπαθεί να ενώσει τις ωμοπλάτες πιέζοντας το κρεβάτι μετά χαλαρώνει.
- ❖ Ο ασθενής πιέζει με τους γλουτούς το κρεβάτι και μετά χαλαρώνει.
- ❖ Ο Ασθενής πιέζει το κεφάλι στο κρεβάτι και μετά χαλαρώνει.
- ❖ Ο ασθενής πιέζει με τα γόνατα στο κρεβάτι και μετά χαλαρώνει (Μουμόλη, 2008).

Μυϊκή ενδυνάμωση : Οι ασκήσεις με βάρη αυξάνουν την οστική μάζα σε μικρές ηλικίες και την διατηρούν στις μεγάλες ηλικίες. Σε συχνότητα τρεις φορές εβδομαδιαίως, μικρές ασκήσεων που κινητοποιούν μεγάλες μυϊκές ομάδες, μπορούν επιτύχουν την ικανοποιητική οστική επιβάρυνση για να πετύχουμε τον προγραμματισμένο στόχο. Η επιβάρυνση θα πρέπει να είναι το 65-70% του μεγίστου βάρους που ο ασθενής μπορεί να σηκώσει μία φορά και η επιβάρυνση αυτή αντιστοιχεί συνήθως στο βάρος που ο ασθενής μπορεί να σηκώσει 8 φορές συνεχόμενα. Οι ασκήσεις πρέπει να γίνονται με αργό ρυθμό (περίπου 10 δευτερόλεπτα η επανάληψη), με σταθερό ρυθμό και σε όλο το εύρος κίνησης της άρθρωσης. Με τον τρόπο

αυτό κινητοποιούνται όλοι οι τύποι των μυϊκών ινών βραδείας και ταχείας συστολής (τύπου I, IIa, IIb) και αποφεύγονται οι τραυματισμοί. Απαγορεύονται οι ασκήσεις που προκαλούν μεγάλη κάμψη, έκταση και στροφή της σπονδυλικής στήλης. Οι ασκήσεις που έχει συμμετοχή το σωματικό βάρος του ασθενή ως επιβάρυνση έχει μικρότερη αξία για τον συγκεκριμένο σκοπό. Τέτοια άσκηση είναι το τρέξιμο και το βάδισμα, ασκήσεις όπως το κολύμπι και η ποδηλασία, που δεν συμμετέχει το σωματικό βάρος ως επιβάρυνση, δεν έχουν οφέλη στη διατήρηση της οστικής μάζας. Επίσης είναι γνωστό ότι τα οστά προσαρμόζονται στα ερεθίσματα πιο αργά απ' τους μύες. Έτσι η μεγάλη επιβάρυνση που δέχονται οι αρθρώσεις στο πρόγραμμα αποκατάστασης σε σχέση με την δυναμική των μυών χωρίς να λάβουμε υπόψη και τη δυναμική των οστών έχει μεγάλο κίνδυνο για αποσπαστικό κάταγμα (Καπετάνιος, 2012). Οι ασκήσεις αυτές γίνονται κυρίως στα ισχία και των μυών γύρω από τη σπονδυλική στήλη. Θα βελτιώσουν την αντοχή, συνεργασία και σωστή λειτουργία του αξονικού σκελετού σας. Τέτοιες ασκήσεις είναι τα βαράκια, οι ασκήσεις εδάφους, ασκήσεις με τροχαλίες και λάστιχα (έμφαση σε εκτείνοντες των ισχίων, ραχιαίους, κοιλιακούς, τερακέφαλο, μύες βραχίονα, περπάτημα στο νερό (όχι κολύμβηση) (Ρήγα, 2012).

Ενδυνάμωση των απαγωγών μυών (Εικόνα 14)

- ❖ Ο ασθενής κρατάει ίσια την πλάτη ακουμπώντας το ένα χέρι στο πίσω μέρος της καρέκλας, χωρίς να λυγίζει τη μέση ή τα γόνατα.
- ❖ Βάζει το άλλο χέρι στο ύψος της λεκάνης και σηκώνει το ίδιο πόδι μακριά από το σώμα σας στο πλάι (απαγωγή).
- ❖ Τα δάχτυλα των ποδιών να κοιτάζουν μπροστά, το χέρι και η λεκάνη δεν σηκώνονται.
- ❖ Ξανακατεβάζει το πόδι στην αρχική θέση (προσαγωγή) και επαναλαμβάνει 10 φορές .
- ❖ Κάνει ίδια άσκηση και με το άλλο πόδι.
- ❖ Κάνει αυτή την άσκηση 2-3 φορές εβδομαδιαίως.
- ❖ Αν μπορεί τοποθετεί ένα βαράκι στο πόδι ή επαναλαμβάνει περισσότερο από 10 φορές .

Σκοπός: Ενδυνάμωση των ισχύων και βελτίωση της ισορροπίας



Εικόνα

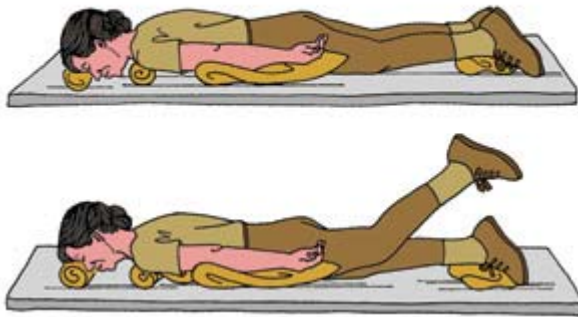
14

(http://www.eemmo.gr/PLHROFORIES_GIA_ASTHENEIS/21.php).

Άρσεις ποδιών σε θέση προσθίου (Εικόνα 15)

- Ο ασθενής ξαπλώνει με το πρόσωπο προς το έδαφος και τα χέρια στο πλάι μέρος του σώματος.
- Για μεγαλύτερη άνεση τοποθετούμε υπόστρωμα ή πετσέτες κάτω από το μέτωπο, τους ώμους και τα χέρια.
- Ο ασθενής λυγίζει το δεξί σας πόδι ελαφρώς και σηκώνει το μηρό από το έδαφος.
- Κρατάει τα πόδια χαλαρά.
- Χαμηλώνει το πόδι και κάνει 10 επαναλήψεις.
- Μετά κάνει 10 επαναλήψεις με το άλλο πόδι.
- Επαναλαμβάνει την άσκηση 2-3 φορές την εβδομάδα.
- Αν μπορεί ο ασθενής τοποθετεί ένα βεράκι στο πόδι ή επαναλαμβάνει περισσότερο από 10 φορές .
- Αν ο ασθενής νιώθει πόνο στη μέση μπορεί να βάλει μία πετσέτα κάτω από την κοιλιά του.

Σκοπός: Ενδυνάμωση των κατώτερων ραχιαίων μυών και των γλουτών. Διάταση και χαλάρωση των καμπήρων μυών του ισχίου και των πρόσθιων μυών του μηρού.



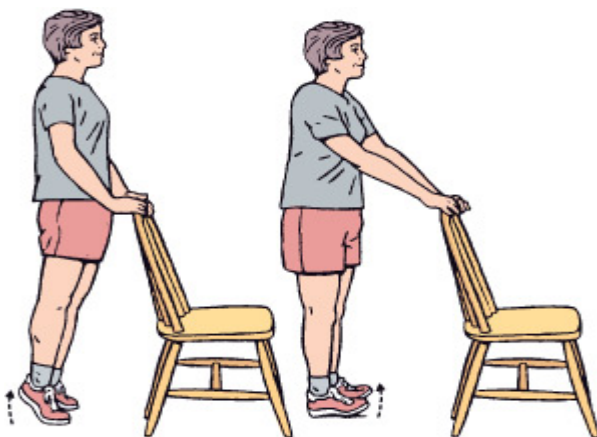
Εικόνα

15

(http://www.eemmo.gr/PLHROFORIES_GIA_ASTHENEIS/21.php).

Ασκήσεις ισορροπίας (Εικόνα 16). Συμβάλλουν στη βελτίωση της ισορροπίας και βοηθούν στην αποφυγή των πτώσεων και συνεπώς και των καταγμάτων. Όταν γίνονται αυτές οι ασκήσεις γίνονται στην αρχή ο ασθενής νιώθει ότι χάνει την ισορροπία. Αρχικά ο ασθενής στηρίζεται σε ένα τραπέζι ή μία καρέκλα με τα δύο χέρια και καθώς νιώθει σίγουρος ότι μπορεί να σταθεί αφήνει πρώτα το ένα χέρι και μετά το άλλο και έπειτα να στηριχθεί στο ένα δάκτυλο ή και να αφήσει τα χέρια λίγα εκατοστά πάνω από την καρέκλα.

Σκοπός: Ενδυνάμωση των κάτω άκρων και Βελτίωση της ισορροπίας.



Εικόνα 16

(http://www.eemmo.gr/PLHROFORIES_GIA_ASTHENEIS/21.php).

Ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας (Εικόνα 17). Η ιδιοδεκτικότητα αναφέρεται στο σύστημα που το σώμα μας χρησιμοποιεί για να μπορούν οι μύες να συνεργάζονται μεταξύ τους. Όταν κινητοποιούνται οι αγωνιστές μύες θα πρέπει να χαλαρώνουν οι ανταγωνιστές κτλ. Τα κυριότερα όργανα που εμπλέκονται σε αυτή είναι τα όργανα του Golgi και οι μυϊκές

άτρακτοι. Αυτά είναι εξειδικευμένοι αισθητήρες που είναι τοποθετημένοι στις κατάλληλες θέσεις ώστε να αναγνωρίζουν τις αλλαγές που γίνονται στο μήκος των μυών. Τα όργανα του Golgi βρίσκονται στις εκφύσεις και καταφύσεις των μυών, δηλαδή στους τένοντές τους. Η διάταξη αυτή δίνει τη δυνατότητα στον οργανισμό να καταλαβαίνει τη βράχυνση που γίνεται στο μυ την κάθε χρονική στιγμή. Την αντίθετη λειτουργία πραγματοποιούν οι μυϊκές άτρακτοι που η διάταξή τους είναι παράλληλη με τις μυϊκές ίνες και βρίσκονται στον μέσον του μυ. Έτσι η ενεργοποίησή τους γίνεται όταν υπάρχει διάταση του μυ ενώ είναι ανενεργές όταν υπάρχει βράχυνση του μυ. Στην λειτουργία της ιδιοδεκτικότητας συνεισφέρουν και τα μυοτατικά (μυοτενόντια) αντανακλαστικά των μυών. (Καπετάνιος, 2012). Αυτές οι ασκήσεις εξασκούν τους μύες που στηρίζουν τη σπονδυλική στήλη, βελτιώνουν τις παραμορφώσεις που δημιουργεί η οστεοπόρωση και οι συνέπειες αυτής πάνω στο σώμα του ασθενή, διώχνει τον πόνο και τον κάνουν να νιώθει αυτοπεποίθηση.



Εικόνα 17

Διατάσεις σε γωνία (Εικόνα 17) Οι μύες του σώματος χωρίζονται σε στηρικτικούς και μη στηρικτικούς. Οι στηρικτικοί έχουν την ιδιότητα να βραχύνονται ενώ οι μη στηρικτικοί να ατροφούν. Έτσι οι πρώτοι θα πρέπει να διατείνονται, ενώ οι δεύτεροι να ενδυναμώνουν. Παραδείγμα στηρικτικών μυών είναι ο γαστροκνήμιος, οι οπίσθιοι μηριαίοι, ο λαγονοψοϊτης, ενώ μη στηρικτικών ο τετρακέφαλος, οι κοιλιακοί μύες. Η διάταση πρέπει να μην ξεπερνάει το ένα λεπτό και να δημιουργεί την αίσθηση “γλυκού πόνου”. Η διατήρηση του φυσιολογικού μήκους του μυός είναι σημαντικό για την ομαλή κίνηση της άρθρωσης που υπηρετεί καθώς και για αποφυγή τραυματισμών (Καπετάνιος, 2012).

Ο ασθενής στέκεται απέναντι στη γωνία ενός τοίχου με τα χέρια να ακουμπάνε στους δύο τοίχους στο ύψος των ώμων.

- Λυγίζει το γόνατο βάζει το ένα πόδι μπροστά.
- Πλησιάζει τον κορμό στη γωνία του τοίχου στηριζόμενος πάνω στο προτεταμένο πόδι.
- Μείνει σε αυτή θέση για 20-30 δευτερόλεπτα.
- Κάνει την ίδια άσκηση και με άλλο πόδι.
- Κάνετε 2 σετ, 3 φορές την εβδομάδα.

Σκοπός: Βοηθάει να τεντωθούν οι ώμοι, να ισιώσει την άνω πλάτη και βελτιώνει τις παραμορφώσεις της ωμικής ζώνης.

Λειτουργικές ασκήσεις (Εικόνα 18). Οι ασκήσεις αυτές αφορούν την προσομοίωση στις καθημερινές συνήθειες του ασθενή. Τον βοηθούν πως να κινείται καθημερινά με μεγαλύτερη ευκολία και ασφάλεια. Για παράδειγμα αν ο ασθενής δυσκολεύετε κάνει μια κίνηση θα πρέπει να κάνει αυτή την άσκηση μέχρι να κουραστεί. Είναι ένας για ένα είδος προπόνησης-προετοιμασίας για την καθημερινή ζωή.



Εικόνα 18

Γλίστρημα σε τοίχο

- Ο ασθενής στέκεται με την πλάτη, τους ωμούς, τις παλάμες, σε τοίχο σε απόσταση ενός βήματος.
- Κρατάει τα πόδια και τους ώμους στην ίδια ευθεία και κοιτάει μπροστά.
- Φέρνει το κεφάλι όσο γίνεται πιο κοντά στον τοίχο με το σαγόνι να είναι σε ευθεία και ρουφάει την κοιλιά του.
- Γλιστράει σιγά σιγά μέχρι την καθιστική θέση και έπειτα επαναφέρει το σώμα του στην αρχική θέση.

- Επαναλαμβάνει 10 φορές, 2-3 φορές εβδομαδιαίως.

Σκοπός: Ενδυνάμωση μηρών, πλάτης και κοιλιακών, μείωση της κυφωτικής παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης, βελτίωση της συνεργασίας των κάτω άκρων.

(http://www.eemmo.gr/PLHROFORIES_GIA_ASTHENEIS/21.php).

Καρδιοαναπνευστικές ασκήσεις (Εικόνα 19). Αυτές οι ασκήσεις είναι απαραίτητες σε κάθε πρόγραμμα άσκησης και περισσότερο σε προγράμματα που αφορούν άτομα τρίτης ηλικίας. Οι ασκήσεις συμβάλλουν στην αύξηση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου του οργανισμού, του κλάσματος εξώθησης και του όγκου παλμού της καρδιάς και συμβάλλουν στη μείωση του καρδιακού φορτίο ηρεμίας και στις περιφερικές αγγειακές αντιστάσεις και την αρτηριακή πίεση. Οι ασκήσεις αυτές διατηρούν σε φυσιολογικά όρια το σωματικό βάρος βοηθούν για να αντιμετωπιστεί η κατάθλιψη εξαιτίας της παραγωγής ενδορφινών που εισέρχονται στον αιματοεγκεφαλικό φραγμό. Η προτεινομένη ένταση είναι το 70% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας που αντιστοιχεί στον τύπο: $220 - \text{ηλικία} \times 0.7$, η διάρκεια θα πρέπει να είναι το λιγότερο πάνω από 12 λεπτά και να επαναλαμβάνεται σε ίσα μέρη τρεις φορές εβδομαδιαίως (Καπετάνιος, 2012).



Εικόνα 19. (Καπετάνιος, 2012)

Αερόβιες ασκήσεις : Η συστηματική αερόβια άσκηση υψηλής έντασης (>75% ΜΚΣ) και διάρκειας τουλάχιστον 30 λεπτών δρα ως μέσο που αναστέλλει την οστική αποδόμηση,

κυρίως στη περιοχή του ισχίου, χωρίς όμως να λειτουργεί ως οστεογενετικό ερέθισμα στη μετεμμηνοπαυσιακή ηλικία. Παράλληλα οι αερόβιες ασκήσεις βοηθούν να διατηρηθεί η σκελετική υγεία είναι το γρήγορο περπάτημα, το τρέξιμο, ο αερόβιος χορός και το step-aerobic, στις οποίες υπάρχει αύξηση του φορτίου που εφαρμόζεται κατά μήκος του κατακόρυφου άξονα του σώματος. Έτσι λοιπόν η κολύμβηση, οι ασκήσεις στο νερό και η ποδηλασία δεν προτείνονται για να βελτιωθεί η οστικής πυκνότητας (Καρακύριου, Δούδα, Τοκμακίδης, 2010).

Ασκήσεις με αντιστάσεις : Η συστηματική και μακροχρόνια άσκηση με βάρη, με μέτρια προς υψηλή ένταση, επιδρά θετικά στη μετεμμηνοπαυσιακή περίοδο της γυναίκας και συμβάλλει στη βελτίωση της οστικής πυκνότητας ή συμβάλλει στη μείωση του ρυθμού της οστικής απώλειας σε πρόσφατα μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες (Καρακύριου, Δούδα, Τοκμακίδης, 2010).

5.3.8 Ασκήσεις ενδυνάμωσης για τις μεγαλύτερες μυϊκές ομάδες

Ασκήσεις κάτω άκρων (Εικόνα 20)

Η άσκηση αυτή γυμνάζει τους μηρούς-γλουτούς και τους ώμους, σε συνδυασμό με τα βαράκια και το βάρος του σώματός σας. Ο ασθενής ανοίγει τα πόδια σε διάσταση (στο άνοιγμα της λεκάνης) και λυγίζει τα γόνατα πιέζοντας τη λεκάνη προς τα πίσω ενώ παράλληλα σηκώνει τα βαράκια με τα δύο χέρια στην πρόταση. Ενθαρρύνεται να μείνει για 2 δευτερόλεπτα στη θέση αυτή και σηκώνετε αργά. Σε όλη τη διάρκεια της άσκησης ο ασθενής κρατάει τη σπονδυλική στήλη ευθεία και το κεφάλι στην ευθεία με τον κορμό και γίνονται 12 επαναλήψεις.



Εικόνα 20

Κορμός

Η άσκηση αυτή γίνεται σε δυο φάσεις

1η φάση (Εικόνα 21) : Ο ασθενής στέκεται όρθιος με το ένα πόδι λίγο πιο μπροστά, το έχει ελαφρά λυγισμένο και στηρίζει το χέρι του πάνω στο γόνατο ενώ κρατάει το βαράκι τεντωμένο προς τα κάτω, γίνονται 12 επαναλήψεις στο κάθε χέρι.



Εικόνα 21

2η φάση (Εικόνα 22) : Ο ασθενής λυγίζει τον αγκώνα και ανεβάζει το βαράκι προς τα πάνω, μέχρι να το φτάσει στο ύψος τους στήθους. Θα πρέπει ο αγκώνας να είναι στραμμένος συνέχεια προς τα πίσω και πάνω και όχι στο πλάι. Η σπονδυλική στήλη θα πρέπει να είναι ευθεία, γίνονται 12 επαναλήψεις στο κάθε χέρι.



Εικόνα 22

Ωμοι (Εικόνα 23)

Η άσκηση αυτή γίνεται από την όρθια και καθιστή θέση και από τη θέση που φαίνεται στη παρακάτω φωτογραφία. Σε όλες θέσεις η σπονδυλική στήλη θα πρέπει να είναι ευθεία και η κοιλιά σφιχτή για να προστατεύεται η μέση του ασκούμενου. Ο ασθενής σηκώνει το ένα χέρι στο πλάι μέχρι την έκταση και το άλλο εμπρός μέχρι την πρόταση. Οι αγκώνες θα πρέπει να είναι ελαφρά λυγισμένοι και να μην ξεπερνούν το ύψος των ώμων, γίνονται 10 επαναλήψεις



Εικόνα 23

Τρικέφαλοι (Εικόνα 24)

Η άσκηση αυτή γίνεται σε δυο φάσεις

1η φάση : Για να γυμναστεί το πίσω μέρος του βραχίονα χρησιμοποιούμε ένα βαράκι. Αν το βαράκι είναι πολύ βαρύ για τον ασθενή, το κρατάει και με τα δύο χέρια, αλλιώς η άσκηση γίνεται με το ένα χέρι. Ο ασθενής σηκώνει το βαράκι ψηλά, με το χέρι τεντωμένο δίπλα από το κεφάλι, γίνονται 10 επαναλήψεις.



Εικόνα 24

2η φάση: Ο ασθενής λυγίζει τον αγκώνα σιγά σιγά , προς τα πίσω, έτσι ώστε το βαράκι να φτάσει στον αυχένα και ο αγκώνας να είναι προς τα πάνω, ο βραχίονας να είναι κοντά στο κεφάλι όσο διαρκεί η άσκηση, γίνονται 10 επαναλήψεις στο κάθε χέρι.

Κορμός – Κοιλιακοί (Εικόνα 25)

Η άσκηση αυτή γίνεται σε δυο φάσεις.

1η φάση : Ο ασθενής ξαπλώνει σε ύπτια θέση και ενώνει τα βαράκια πίσω από το κεφάλι του.



Εικόνα 25

2η φάση (Εικόνα 26). Ο ασθενής φέρνει τα βάρáκια μπροστά του μέχρι να φτάσουν οι αγκώνες δίπλα στα πλευρά του. Παράλληλα ανεβάζει τον κορμό και σφίγγει τους κοιλιακούς (με την μέση να ακουμπάει στο πάτωμα). Η εκπνοή όταν ανεβαίνει ο ασθενής, ενώ η εισπνοή γίνεται στην επαναφορά του, γίνονται 12 επαναλήψεις.



Εικόνα 26

Τετρακέφαλοι (Εικόνα 27)

Ο ασθενής κάθεται στην άκρη μιας καρέκλας με το ένα πόδι τεντωμένο, τοποθετεί το βάρáκι πάνω από το γόνατο του τεντωμένου ποδιού, ανεβάζει το πόδι λίγο πιο πάνω από τον άλλον μηρό και το κρατάει σταθερά ψηλά, γίνονται 15 επαναλήψεις στο κάθε πόδι.



Εικόνα 27

Αυχένιας

Η άσκηση αυτή γίνεται σε τρεις φάσεις

1η φάση : Ο ασθενής να πάρει τη σωστή θέση (**Εικόνα 28**).



Εικόνα 28

2η φάση : Ο ασθενής κάνει μια αργή και μικρή περιστροφή του κεφαλιού, για να τεντώσουν οι μύες του αυχένα και να τον απελευθερωθεί η περιοχή από την ένταση, ενώ όταν ξεκινάει η άσκηση, το πιγούνι πρέπει να είναι παράλληλο προς το πάτωμα (**Εικόνα 29**).



Εικόνα 29

3η φάση : Ο ασθενής τραβάει προς τα μέσα το πιγούνι και το φέρνει πλάγια. Θα πρέπει να υπάρχει η σωστή θέση γιατί θέλουμε να τεντώσουμε τα μεσοσπονδύλια και όχι να συμπιεστούν, γίνεται επανάληψη 25-30 φορές (**Εικόνα 30**).



Εικόνα 30

Μηχανικές δονήσεις (Whole Bobby Vibration -W.B.V.)

Η εφαρμογή της άσκησης με δονήσεις σε όλο το σώμα γίνεται με ειδικά σχεδιασμένα μηχανήματα (**Εικόνα 31**) με αποτέλεσμα το σώμα να δονείται σε συγκεκριμένες συχνότητες και να προκαλείται νευρομυϊκή διέγερση . Η δόνηση είναι ένας μηχανικός ερεθισμός που γίνεται με κινήσεις ταλάντωσης. Το πλεονέκτημα αυτής της άσκησης σε πλατφόρμα δόνησης είναι πως κινητοποιεί σχεδόν όλες τις μυϊκές ίνες, σε αντίθεση με τις περισσότερες άλλες ασκήσεις ή δραστηριότητες με αντιστάσεις που κινητοποιείται έως και το 60% των μυϊκών ινών. Επίσης με την άσκηση αυτή ενεργοποιείται η αιματική ροή των μυών και έτσι συμβάλλει στην καλύτερη αποκατάστασή τους μετά τη γυμναστική. Το άτομο που είναι πάνω στο μηχάνημα προσπαθεί να διατηρήσει το κεφάλι και το σώμα ίσιο και όρθιο. Όλοι οι μύες που διατηρούν το σώμα σε αυτή τη θέση αναγκαστικά αντιδρούν στις κινήσεις ταλάντωσης που προκαλεί το μηχάνημα και έτσι γυμνάζονται. Με άσκηση λίγων λεπτών εβδομαδιαίως (η χρονική διάρκεια της άσκησης εξαρτάται από τον τύπο του μηχανήματος) παρέχονται οφέλη στους μυς και προκαλείται η ανάπτυξή τους. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται αρκετά συχνά στην πρόληψη και στη θεραπεία της οστεοπόρωσης αλλά και στη βελτίωση της ισορροπίας που είναι ένας σημαντικός παράγοντας στην πρόληψη των καταγμάτων. Με τους κραδασμούς προκαλούνται δονήσεις στο οστό που δέχεται δυνάμεις που αυξάνουν την οστική του πυκνότητα. Οι κραδασμοί σε σωστή δόση βοηθούν στην ανάπτυξη των οστών. Υπάρχουν πλατφόρμες που δίνουν έμφαση στην ενδυνάμωση των μυών και επιτυγχάνονται οφέλη και στα οστά αλλά κυρίως στην ισορροπία και την πρόληψη από τις πτώσεις και τα κατάγματα. (<http://www.medreha.com/2012/03/olosomes-doniseis-se-platforma/>).



Εικόνα 31

Πλατφόρμα δόνησης τύπου Galileo, Stratec Medizintechnik, German

Σε έρευνα (Verschuereen et al., 2004), αναφέρεται ότι διατηρήθηκε η οσφυϊκή οστική πυκνότητα και αυξήθηκε σημαντικά κατά 0.93% η οστική πυκνότητα του ισχίου, συγκριτικά με πρόγραμμα άσκησης που χρησιμοποιούνταν αντιστάσεις και δεν είχε αντίστοιχα αποτελέσματα στην οστική πυκνότητα γυναικών που ασκούνταν. Επίσης, η άσκηση με δόνηση προκαλεί μεγάλη αύξηση στην οστική πυκνότητα του αυχένα του μηριαίου οστού, σε σχέση με την απώλεια που παρατηρείται με την βάρδια. Παρόλα αυτά υπάρχουν επιφυλάξεις για τη συχνότητα του προγράμματος δόνησης καθώς σύμφωνα με τον Mester και τους συνεργάτες του (2006), για τις συχνότητες κάτω των 20 Hz που καλό είναι να αποφεύγονται για την ασφάλεια του ανθρώπινου οργανισμού. Ένα πρόγραμμα δόνησης διαφοροποιείται ανάλογα με την επιτάχυνση, τη συχνότητα, τη διάρκεια, τη στάση του σώματος, προσφέροντας διαφορετικά αποτελέσματα στο μυοσκελετικό σύστημα. Συμπερασματικά το πρόγραμμα δόνησης, μπορεί να διατηρήσει την οστική πυκνότητα σε υγιείς μεταεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, με λιγότερο χρόνο άσκησης, περίπου τριάντα λεπτά σε σχέση με τη συμβατική άσκηση, που διαρκεί εξήντα λεπτά. Η σύντομη διάρκειας του προγράμματος αποτελεί πλεονέκτημα της άσκησης με δόνηση και κρίνεται αναγκαία η περαιτέρω διερεύνηση του ρόλου της φυσικής αγωγής και της μηχανικής δόνησης στο μεταβολισμό του οστού κατά την μεταεμμηνοπαυσιακή ηλικία (Καρακίριου, Δούδα, Τοκμακίδης, 2013).

Συμπεράσματα

Η οστεοπόρωση είναι μια σοβαρή και σιωπηλή νόσος που προσβάλλει κυρίως τα ηλικιωμένα άτομα και ιδιαίτερα τις γυναίκες. Η καλύτερη θεραπεία είναι η πρόληψη και γι αυτό θα πρέπει η άσκηση και η φυσική δραστηριότητα να ξεκινάνε από την παιδική ηλικία. Σε όλη την διάρκεια της ζωής οι άντρες και οι γυναίκες θα πρέπει να ασκούνται για να επωφελούνται από τα ευεργετικά αποτελέσματα της άσκησης όπως επίτευξη της κορυφαίας οστικής πυκνότητας και διατήρησης της οστικής μάζας όσο αφορά την οστεοπόρωση και τα οφέλη έχουν διάρκεια όσο συνεχίζεται η άσκηση. Εάν μειωθεί η φυσική δραστηριότητα η οστική πυκνότητα θα ελαττώνεται και επανέρχεται στα επίπεδα που ήταν πριν την άσκηση. Ο φυσιοθεραπευτής έχει βασικό ρόλο στην πρόληψη και στη θεραπεία της οστεοπόρωσης με τη συμμετοχή του στην έρευνα, στην εκπαίδευση των ασθενών για σωστή στάση και δραστηριότητα, καθώς και με την πραγματοποίηση των κατάλληλων προγραμμάτων άσκησης. Η φυσιοθεραπεία δεν μπορεί να αντικαταστήσει τις ιατρικές παρεμβάσεις και την φαρμακευτική αγωγή αλλά να βοηθήσει ώστε να γίνει η καλύτερη θεραπευτική προσέγγιση για την ανακούφιση των ασθενών.

Ξένη Βιβλιογραφία

Albertazzi P and Purdie WD. Oestrogen and selective oestrogen receptor modulators (SERMs): current role in the prevention and treatment of osteoporosis. *Best Practice and Research Clinical Reumatology* 2001; 15(3): 451-468

Alexander, M.I. & Knight, K.A (2007). 100 Ερωτήσεις & Απαντήσεις για την Οστεοπόρωση και την Οστεοπενία. Βασική Ιατρική Εγκυκλοπαίδεια

Azria M, Copp DH and Zanelli JM. Twenty-five years of salmon calcitonin: from synthesis to therapeutic use. *Calcif issue Int* 1995; 57: 405-408.

Barrett-Connor E, Siris ES, Wehren LE, Miller PD, Abbott TA, Berger ML, Santora AC, Sherwood LM. Osteoporosis and fracture risk in women of different ethnic groups. *J Bone Miner Res* 2005, 20: 185-194

Bone Health and Osteoporosis: A Report of the Surgeon General. Rockville (MD): Office of the Surgeon General (US); 2004.

Caniggia A, Gennari C, Bianchi V, et al. Intestinal absorption of ⁴⁵Ca in senile osteoporosis. *Acta Med Scand* 1963; 173: 613-617.

Cauley JA, Seeley DG, Ensrud K, Ettinger B, Black D and Cummings SR. Estrogen replacement therapy and fractures in older women: Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Ann. Intern. Med.* 1995; 122: 9-16.

Cecchini MG, Fleisch H and Muhlbauer R. Ipriflavone inhibits bone resorption in intact and in ovariectomized rats. *Calcif. Tissue Int* 1997; 61: S9-S11.

Cook DJ, Gugatt GH, Adachi JD, et al: Quality issues in women with vertebral fractures due to osteoporosis. *Arthritis Rheum* 36:750-756, 1993.

Culhman EG, Jimenez HAI, King CE. Thoracic kyphosis, rib mobility, and lung volumes in normal women and women Osteoporosis”, *Metabolism*, 31, 1982, 1113-1120

Cummings SR, Eckert S, Krueger KA, et al. The effects of raloxifene on risk of breast cancer in postmenopausal women: Results from the MORE randomized trial. *JAMA* 1999; 281: 2189-2197.

Cummings SR, Melton III JL. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *The Lancet* 2002; 359:1761-1767.

Dover, C. (1994). Does physical activity play a role in preventing osteoporosis? *Research Quarterly For Exercise and Sport*, 65, 197.

Ensrud K, Black D, Recker S, et al. The effect of two and three years of raloxifene on vertebral and non-vertebral fractures in postmenopausal women with osteoporosis. *Bone* 1998; 23: S174

Ettinger B and Grady D. Maximising the benefit of estrogen therapy for prevention of osteoporosis. *Menopause* 1994; 1: 19-24.

Ettinger B, Black DM, Mitlak BH et al. Reduction of vertebral fracture risk in postmenopausal women with osteoporosis treated with raloxifene: results from a 3-year randomized clinical trial. *JAMA* 1999; 282: 637-645.

Ettinger B, Black DM, Palermo L, et al: Kyphosis in older women and its relation to back pain, disability and osteopenia: the study of osteoporosis fractures *Osteoporosis Int* 4:55-60, 1994.

Fisher B, Constantino JP, Wickerham DL, et al. Tamoxifen for prevention of breast cancer: report of the National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project P-1 Study. *J Natl Cancer Inst* 1998; 90: 1371-1388

Friedrich M. (2003). *Cancer and Osteoporosis*. www.us.novartis oncology.com 3-6-2007.

Genant HK, Cooper C, Poor G, Reid I, Ehrlich G, Kanis J et al. Interim report and recommendations of the World Health Organization Task-Force for Osteoporosis. *Osteoporos Int.* 1999, 10: 259-264

Gennari G. Calcitonin, Bone-active isoflavones and Vitamin D metabolites. *Osteoporosis Int* 1999; Suppl 2: S81-S90.

Gonnelli S, Cepollaro C, Pondrelli C, et al. Ultrasound parameters in osteoporotic patients treated with salmon calcitonin: a longitudinal study. *Osteoporosis Int* 1996; 6: 303-307.

Guyton. Η Φυσιολογία του Ανθρώπου, Έκδοση 5η, Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας,
Harada S and Rodan AG. Control of osteoblast function and regulation of bone mass. *Nature* 2003; 423: 349-355.

J. M. Burnell, D. J. Baylink, Charles H. Chestnut III, M. W. Mathews, and E. J. Teubner, "Bone Matrix and Mineral Abnormalities in Postmenopausal
John C. Stevenson and Robert Lindsay, "Osteoporosis", Published by Chapman & Hall, London, UK, 1998.

Kanis JA, Johnell O, Gullberg B, et al. Evidence for efficacy of drugs affecting bone metabolism in preventing hip fracture. *BMJ* 1992; 305: 1124-1128.

Kanis JA, Johnell O, Oden A, Johansson H, McCloskey E. FRAX™ and the assessment of fracture possibility in men and women from the UK. *Osteoporos Int* 2008;19:385-97

Ksiezopolska-Pietrzak K. Cryotherapy in osteoporosis, Pol Merkur Lekarski. 1998 Oct;5(28):222-4.

Massart F, Reginster JY and Brandi LM. Genetics of menopause-associated diseases. *Maturitas* 2001; 40: 103-116.

Mester, J., Kleinoder, H., & Yue, Z. (2006). Vibration training: benefits and risks. *Journal of Biomechanics*, 39, 1056-1065

Meunier PJ, Sebert JL, Reginster JY, et al. Fluoride salts do not better prevent new vertebral fractures than calcium-vitamin D in postmenopausal osteoporosis: the Favos study. *Osteoporosis Int* (in press).

Meunier PJ. Calcium, Vitamin D and Vitamin K in the prevention of fractures due to osteoporosis. *Osteoporosis Int* 1999; Suppl 2: S48-S52.

Mossey JM, Mutran E, Knoh K, et al: Determinants of recovery 12 months after hip fracture: the importance of psychological factors. *Am J Public Health* 79:279-286,1989.

NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *JAMA* 2001, 285: 785-795

Osteoporosis Int. Cost effectiveness of alendronate in the treatment of postmenopausal women in nine European countries an economic evaluation based on the fracture intervention trial. 2007 Aug; 18(8):1047-61.

Overgaard K, Agnusdei D, Hansen MA, et al. Dose-response bioactivity and bioavailability of salmon calcitonin in pre-menopausal and postmenopausal women. *J Clin Endocrinol Metab* 1991; 72: 344-349.

Overgaard K, Hansen MA, Jensen SB and Christiansen C. Effect of salmon calcitonin given intranasally on bone mass and fracture rates in established osteoporosis: a dose-response study. *BMJ* 1992; 305: 556-561.

Platzer W. *Εγχειρίδιο Ανατομικής του Ανθρώπου με Έγχρωμο Άτλαντα*. Εκδόσεις Λίτσας, 1998. Αθήνα

Plouffe L. Selective Estrogen Receptor Modulators (SERMs) in clinical practice. *J Soc Gynecol Invest* 2000; 7(1): S38-S46.

Raisz LG. Clinical practice. Screening for osteoporosis. *N. Engl. J. Med.* 2005;353:164–171.

Riggs BL and Hartmann LC. Selective Estrogen – Receptor Modulators – Mechanisms of action and application to clinical practice. *N. Engl J Med* 2003; 348(7): 618-629.

Riggs BL and Melton LJ III. Bone turnover matters: the raloxifene treatment paradox of dramatic decreases in vertebral fractures without commensurate increases in bone density. *J Bone Miner Res* 2002; 17: 11-14.

Riggs BL, Khosla S, Melton LJ 3rd. Sex steroids and the construction and conservation of the adult skeleton. *Endocr Rev.* 2002 Jun; 23 (3):279–302

Russell RGG, Croucher PI and Rogers MJ. Biphosphonates: Pharmacology, Mechanisms of Action and Clinical Uses. *Osteoporosis Int* 1999; Suppl 2: S60-S80.

Sato M, Glasebrook AL and Bryant HU. Raloxifene: a selective estrogen receptor modulator. *J Bone Miner Metab* 1994; 12 Suppl: S9-S20

Schwenk TL. More results from WHI on Breast Cancer Risk with combined HT. *Journal Watch* 2003; 23(15): 117.

Sinaki M, Itoi E, Wahner HW, Wollan P, Gelzcer R, Mullan BP, et al. Stronger back muscles reduce the incidence of vertebral fractures: a prospective 10 year follow-up of postmenopausal women. *Bone*.Jun 2002; 30(6):836-41.

Sinaki M, Mikkelsen BA. Postmenopausal spinal osteoporosis: flexion versus extension exercises. *Arch Phys Med Rehabil.* Oct 1984; 65(10):593-6.

Stewart AF. PTHrP (1-36) as a skeletal anabolic agent for the treatment of osteoporosis. *Bone* 1996; 19: 303-306.

Studd J, Savvas M, Watson N et al. The relationship between plasma estradiol and the increase in bone density in postmenopausal women after treatment with subcutaneous implants. *Am J Obst Gynecol.* 1990; 163: 1474-1479.

Tanizawa T, Takahashi HE, Endo N, et al. Vitamin D treatment in prevention of hip fractures. *Bone* 1995; 16: 161S.

Thomas MK, Lloyd-Jones DM, Thadhani RI, et al. Hypovitaminosis D in medical inpatients. N. Engl J Med 1998; 338: 777-783.

Turner PR, Bencsik M, Malecz N, Christakos S, Nissenson RA, et al. Apoptosis mediated by the PTH/PTHrP receptor : role of JNK and calcium signaling pathways. Bone 1998; 23: S155 (Abstract).

Verschueren, S.M., Roelants, M., Delecluse, C., Swinnen S., Vanderschueren, D., & Boonen, S. (2004). Effect of 6-month whole body vibration on hip density, muscle strength, and postural control in postmenopausal women: A randomized control pilot study. Journal of Bone Mineral and Research, 19, 352-359.

Ελληνική Βιβλιογραφία

Αθανασίου Π, Ιφιγένεια Κώστογλου, Οστεοπόρωση, η σιωπηλή νόσος, Η ιατρική σήμερα, τεύχος 53

Γεωργίου Β. (1998). Άσκηση και οστική μάζα. Οστούν, 9(4), 213-217.

Γεωργούλας Θ. και συν. Κατευθυντήριες γραμμές για την διάγνωση και αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης στην Ελλάδα, Ελληνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης, Αθήνα, 2009

Γιαβασόπουλος, Βλάχου, Διαγνωστική προσέγγιση της οστεοπόρωσης, ΤΟ ΒΗΜΑ ΤΟΥ ΑΣΚΛΗΠΙΟΥ Τόμος 9ος, Τεύχος 2ο, Απρίλιος - Ιούνιος 2010

Διονυσιώτης Ι. (2008) Η άσκηση της οστεοπόρωσης και η πρόληψη των πτώσεων, Ελληνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης

Διονυσιώτης Γ. (2006). Αποκατάσταση μετά από πτώσεις και κατάγματα. Σκελετική Υγεία, 5(3), 97-98.

ΕΛΙΟΣ (Ελληνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης). Κατευθυντήριες Γραμμές για τη Διάγνωση και Αντιμετώπιση της Οστεοπόρωσης στην Ελλάδα. Αθήνα 2004; 48-50.

ΕΛΙΟΣ (Ελληνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης). Σκελετική Υγεία Osteoporosis. Τόμος 4, Τεύχος 4, Οκτώβριος- Νοέμβριος- Δεκέμβριος 2005;129-132.

Θωμαΐδου Ε, Καραντζία Α. Η επίδραση της διατροφής στην ανάπτυξη της οστεοπόρωσης : ο ρόλος του νοσηλευτή, Θεσσαλονίκη, ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης, 2011

Καλδρυμίδης Φ., Τραβάς Γ., Γώγου Λ., Σκαραντάβος Γρ., «Οστεοπόρωση», Εκδόσεις Novartis, 2004, Αθήνα

Καλονάκης Κ. Ανάλυση οστών με χρήση φασματογραφίας Raman, Πάτρα, Πανεπιστήμιο Πατρών, 2007

Καπετάνιος Γ. Η οστεοπόρωση και ο ορθοπαιδικός Βασικές γνώσεις για την καθημερινή πράξη, UNIVERSITY STUDIO PRESS A.E. 2012 Θεσσαλονίκη, 65, 87, 88, 137

Καμμάς Α. Μαθήματα Ανατομικής Βήτα Ιατρικές Εκδόσεις, 2006, Αθήνα

Καρακύριου Σ, Δούδα Ε, Τοκμακίδης Σ (2011) Ο ρόλος της άσκησης στην πρόληψη και στη θεραπεία της οστεοπόρωσης σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, ΑΡΧΕΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ 2011, 28(4):479-490

Καρακύριου Σ, Δούδα Ε, Τοκμακίδης Σ (2013) «Η Επίδραση Προγράμματος Άσκησης με Ολόσωμη Δόνηση Συγκριτικά με Συνδυαστικό Πρόγραμμα Άσκησης στην Οστική Πυκνότητα Οστεοπορωτικών και Υγιών Μετα Εμμηνοπαυσιακών Γυναικών», Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό, Τόμος 11 (2), 68 – 78

Καφρίτσας Γ., Αποστολοπούλου Ε, Φραγκούλη Ε, Η αξιολόγηση της ποιότητας ζωής των ασθενών με οστεοπόρωση. Η συμβολή του νοσηλευτή στη βελτίωση της, Κρήτη, ΑΤΕΙ Κρήτης, 2004

Κεκάτος Ε. (2001). Οστεοπόρωση, Φυσιοθεραπευτική Φροντίδα. Αθήνα: Παρισιάνου Α. Ε.

Κυριαζόπουλος Π, Λυρίτης Π, Γαλανός Α, Λαμπρινάκος, Γιαννίκου Π, Λυρίτης Γ. (2003). Η επίδραση των διατροφικών παραγόντων και του τρόπου ζωής στην επίτευξη κορυφαίας οστικής μάζας σε νέους άνδρες. Οστούν, 14(3), 190-202.

Λυρίτης Γ. (1990). Μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση. Αθήνα: Ευρωπαϊκό Ίδρυμα για την οστεοπόρωση και ασθένειες των οστών.

Λυρίτης Γ. (1998). Μεταβολικά νοσήματα των οστών και διαταραχές του μεταβολισμού των μετάλλων. Αθήνα: Press Line

Μαυραγάνη Σ, Στρατηγική της αποκατάστασης ασθενούς με οστεοπόρωση, Θεσσαλονίκη, ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης, 2008

Μητσιοκάπα Ε, Παπαγελοπούλου Π, Μαυρογιάννης Α, Τσακανίκας Α, Σδρένιας Χ, Λυρίτης Γ. (2004). Σύγχρονα επιδημιολογικά και κοινωνικά δεδομένα στην οστεοπόρωση. Οστούν, 15(4), 231-239.

Μουμόλη Ε.Α Οστεοπόρωση: πρόληψη και φυσιοθεραπευτική αποκατάσταση, Θεσσαλονίκη, ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης, 2008

Νάνος Α. Οστεοπόρωση και άσκηση, Θεσσαλονίκη, ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης, 2008

Οικονομόπουλος Δ. (2005). Διερεύνηση των πτώσεων στους ηλικιωμένους. Σκελετική Υγεία, 4(3), 97-98.

Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρίας Μελέτης Μεταβολισμού των Οστών(Ε.Ε.Μ.Μ.Ο). Τόμος 12, Τεύχος 1, Ιανουάριος–Φεβρουάριος–Μάρτιος 2001; 36-37

Πέττα, Σεφεριάδης, Καρακασίδου, Οστεοπόρωση ο ρόλος της φυσικοθεραπείας, INFO ORTHOPAEDICS AND TRAUMATOLOGY

Ποτούπνης Μ. (2003). Οστεοπόρωση- Κοινωνικό επιδημιολογικό πρόβλημα – Κλινική σημειολογία. Οστούν, 14(1), 32.

Ρήγα Ε, Οστεοπόρωση, Θεσσαλονίκη, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 2012

Σαντοριναίος Ι. Οστεοπόρωση και άσκηση στην τρίτη ηλικία, Θεσσαλονίκη, ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης, 2009

Σμυρνάκη Ε, Μάρκου Σ, Χάλκη Ε, Οστεοπόρωση και ποιότητα ζωής των πασχόντων, Κρήτη, ΑΤΕΙ Κρήτης, 2009

Στεφανόπουλος Δ, Ρίζου Σ, Λυρίτης Γ (2012) Πρόβλεψη καταγματικού κινδύνου σε οστεοπορωτικούς ασθενείς Εγχειρίδιο χρήσης της Ελληνικής έκδοσης του Αλγόριθμου FRAXR Ελληνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης

Τζάνος Γ. (1999). Φυσική αποκατάσταση των ασθενών με οστεοπόρωση. Οστούν, 10(2), 186-189.

Τζιώρα Κ, Οστεοπόρωση, η σύγχρονη επιδημία και οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις, Πειραιάς, Πανεπιστήμιο Πειραιά, 2006

Τζούλιετ Κόμπστον. Οστεοπόρωση Οικογενειακός Ιατρικός Οδηγός. DK Βρετανική Ιατρική Εταιρεία. Ελληνική έκδοση Ελληνικά Γράμματα, Copyright 2000; 7 -87.

Τοκμακίδης Σ., Άσκηση και χρόνιες παθήσεις, Εκδόσεις Πασχαλίδης, 2003,

Υφαντόπουλος Γ Μέτρηση της ποιότητας ζωής και το ευρωπαϊκό υγειονομικό Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής 2007 24(Συμπλ 1):6-18

Υφαντόπουλος Γ, Σαρρής Μ. Σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής-μεθοδολογία μέτρησης Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής 2001 18(3) 218-229

Χατζηπαύλου Α, Κοντάκης Γ. (2003). Κακώσεις των οστών και των αρθρώσεων. Αθήνα: Πασχαλίδης.

Χρυσάνθης Δ. Πλάτη. Γεροντολογική Νοσηλευτική. Έκδοση ΣΤ' Αναθεωρημένη, Αθήνα 2004; 260-265

Ιστοσελίδες

(<https://www.iofbonehealth.org/what-is-osteoporosis>).

(<http://www.centralclinic.gr/userfiles/31d40095-283d-4914-bdcc-a48300ed8445/osteoporosi.pdf>).

(<http://www.eumedline.eu/post/Osteoporwsh-Mia-sygxronh-siwphlhepidhmia>)

(http://www.elire.gr/info_det.php?di=21).

(<http://www.isathens.gr/selida-tou-politi/epikaira-iatrika-themata/333-2011-12-06-18-32-17.html>).

<http://www.moh.gov.gr/articles/health/domes-kai-draseis-gia-thn-ygeia/kwdikopoihseis/4533-anapyksh-13-kateythynthriwn-odhgiwn-genikhs-iatrikhs-gia-th-diaxeirish-twn-pio-syxnwn-noshmatwn-kai-katastasewn-ygeias-sthn-prwtobathmia-frontida-ygeias?fdl=11171>).

(www.elire.gr).

(<http://activephysiotherapy.com.au/services/osteoporosis-management-exercise/>).

http://www.eemmo.gr/PLHROFORIES_GIA_ASTHENEIS/21.php).

(<http://www.medreha.com/2012/03/olosomes-doniseis-se-platforma/>).

(http://heliost.gr/images/ESWTERIKOTEXT/ESWTERIKO_8.pdf)

(<https://www.shef.ac.uk/FRAX/tool.jsp?lang=gr>).

http://www.eemmo.gr/DOCS/2016/EH_2016.pdf