



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2008



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Θέμα: «Οστεοπόρωση: πρόληψη και
φυσιοθεραπευτική αποκατάσταση»**

Η εργασία αυτή πραγματοποιήθηκε από
τη φοιτήτρια:
Ειρήνη – Άννα Μουμόλη

Υπό την εποπτεία του καθηγητή:
Επικ. Καθηγ. Κωνσταντίνος Βαρσαμίδης

Θεσσαλονίκη 2008

Περιεχόμενα

Πρόλογος	5
Εισαγωγή	6
1. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	7
1.1 Ανατομικά Χαρακτηριστικά των Οστών	8
1.1.1 Οστικά Κύτταρα	8
1.2 Ανάπτυξη των Οστών – Σκελετική Ωρίμανση	10
1.3 Ανακατασκευή του Οστού – Οστική Αναδόμηση	11
1.4 Ο Ρόλος του Ασβεστίου και των Ορμονών	14
1.5 Οστική Μάζα	16
1.6 Ορισμός οστεοπόρωσης	18
1.6.1 Οστεοπόρωση και οστεοπενία	19
1.7 Παράγοντες Κινδύνου	20
1.7.1 Ηλικία	20
1.7.2 Φύλο	20
1.7.3 Φυλή	21
1.7.4 Οικογενειακό Ιστορικό	22
1.7.5 Διαιτητικοί Παράγοντες	22
1.7.6 Κάπνισμα	22
1.7.7 Αλκοόλ	23
1.7.8 Καφεΐνη	23
1.7.9 Αυξημένη Κατανάλωση Πρωτεϊνών	23
1.7.10 Φώσφορος	24
1.7.11 Βιταμίνη D	24
1.7.12 Ασβέστιο	24
1.7.13 Παχυσαρκία	25
1.7.14 Έλλειψη Άσκησης	25
1.7.15 Εμμηνόπαυση	27
1.7.16 Φάρμακα	28
1.7.17 Διάφορες Παθήσεις	28
1.8 Κύηση και Γαλουχία	30
1.9 Μορφές Οστεοπόρωσης	32
1.9.1 Πρωτοπαθής οστεοπόρωση	32
1.9.2 Δευτεροπαθής οστεοπόρωση	34
1.10 Παθοφυσιολογία Οστεοπόρωσης	35
1.11 Κλινική Εικόνα	37
1.12 Συχνότητα Εμφάνισης της Οστεοπόρωσης	39
1.13 Οστεοπορωτικά Κατάγματα	40
1.13.1 Κάταγμα του Ισχίου	40
1.13.2 Κατάγματα Σπονδύλων	42
1.13.3 Κατάγματα Καρπού	43
1.14 Διάγνωση Οστεοπόρωσης	44
1.14.1 Βιομηχανικός Έλεγχος	44
1.14.2 Μέθοδοι μέτρησης της οστικής μάζας	46
1.14.3 Άλλες μέθοδοι	50
1.14.4 Προβλήματα με τις μετρήσεις της οστικής πυκνότητας	51
1.15 Θεραπεία Οστεοπόρωσης	52
2. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	53
2.1 Πρόληψη Οστεοπόρωσης	54
2.1.1 Περιβαλλοντολογικοί Παράγοντες	55

2.1.2 Γενετικοί Παράγοντες.....	55
2.1.3 Διαιτητικοί Παράγοντες.....	56
2.1.4 Μηχανικοί παράγοντες (άσκηση).....	58
2.1.5 Φαρμακευτική Πρόληψη στη Μετεμμηνοπαυσιακή Οστεοπόρωση.....	58
2.2 Αξιολόγηση του ασθενή.....	61
2.3 Φυσιοθεραπευτικά Μέσα.....	65
2.3.1 Κινησιοθεραπεία.....	65
2.3.2 Μάλαξη.....	65
2.3.3 Αναπνευστική φυσιοθεραπεία.....	65
2.3.4 Θερμά επιθέματα.....	66
2.3.5 Ψυχρά επιθέματα - κρυοθεραπεία.....	66
2.3.6 Υδροθεραπεία.....	66
2.3.7 Ηλεκτροθεραπεία.....	67
2.4 Κλινική Αντιμετώπιση Ασθενών.....	70
2.5 Η σημασία της άσκησης.....	71
2.6 Φυσιοθεραπεία σε Οξύ Στάδιο.....	73
2.6.1 Κινησιοθεραπεία.....	73
2.7 Φυσιοθεραπεία σε Υποξύ Στάδιο.....	75
2.8 Φυσιοθεραπεία σε Χρόνιο Στάδιο.....	77
2.8.1 Ασκήσεις.....	78
2.9 Πρόγραμμα ασκήσεων.....	80
2.9.1 Ασκήσεις ενδυνάμωσης που επικεντρώνονται στις μεγαλύτερες μυϊκές ομάδες.....	80
2.9.1.1 Κάτω άκρα - Ωμοί.....	80
2.9.1.2 Κορμός.....	81
2.9.1.3 Ωμοί.....	81
2.9.1.4 Τρικέφαλοι.....	82
2.9.1.5 Κορμός - Κοιλιακοί.....	83
2.9.1.6 Τετρακέφαλοι.....	83
2.9.1.8 Αυχένιας.....	84
2.9.1.9 Άνω άκρα.....	85
2.9.1.10 Γλουτιαίοι.....	86
2.10 Ορθωτικά Μέσα.....	88
2.11 Ιδέες και λύσεις για τους ηλικιωμένους.....	91
2.11.1 Περιορισμός ατυχημάτων.....	91
2.11.2 Ένδυση.....	91
2.11.3 Ασφάλεια στο σπίτι.....	92
2.12 Επίλογος.....	93
Βιβλιογραφία.....	95
Ελληνική.....	95
Ξενόγλωσση.....	96
Ιστοσελίδες.....	96

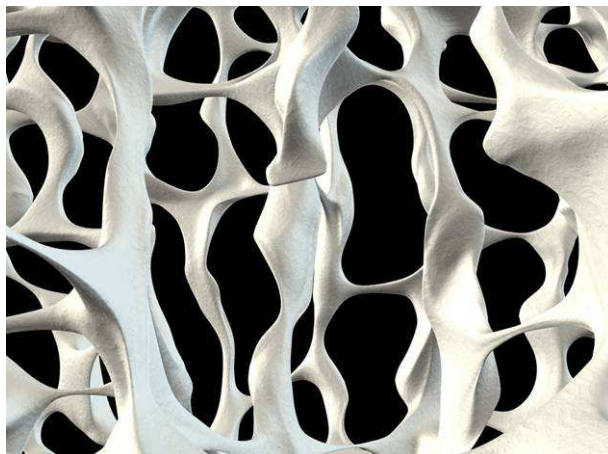
Πρόλογος

Εκατομμύρια ατόμων πάσχουν από τη νόσο της οστεοπόρωσης, ενώ ακόμη περισσότερα κινδυνεύουν να εμφανίσουν οστεοπόρωση στην πορεία της ζωής τους. Τα νούμερα είναι ανησυχητικά και για αυτό θα πρέπει να δοθεί καλύτερη ενημέρωση στο κοινό αναφορικά με τη νόσο καθώς και μεγαλύτερο βάρος στην πρόληψη και θεραπεία της. Πρόκειται για μια ασθένεια με μεγάλο οικονομικό και κοινωνικό κόστος και για αυτό το λόγο θεωρείται σημαντικό ο τομέας της ιατρικής αλλά και της φυσιοθεραπείας να εξασφαλίσουν την καλύτερη δυνατή πρόληψη, θεραπεία και αποκατάστασή της.

Εξαιτίας όλων των παραπάνω αποφάσισα να ασχοληθώ με το θέμα της οστεοπόρωσης στην πτυχιακή μου εργασία, ευελπιστώντας του ότι θα βοηθήσει στην καλύτερη κατανόηση της νόσου και τον τρόπο με τον οποίο εμφανίζεται, καθώς και στη θεραπεία και αποκατάστασή της. Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα της παρούσας εργασίας κύριο Κωνσταντίνο Βαρσαμίδη, επίκουρο καθηγητή του τμήματος Φυσιοθεραπείας του Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης. Χωρίς τις πολύτιμες συμβουλές του και την ηθική συμπαράσταση του οποίου η εργασία αυτή δεν θα είχε φτάσει στην τελική ολοκληρωμένη μορφή της. Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω την οικογένεια και τους φίλους μου για την υποστήριξη που μου παρείχαν για την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας.

Εισαγωγή

Η ραγδαία εξάπλωση της οστεοπόρωσης σε όλο τον κόσμο έχει πάρει μορφή επιδημίας. Τα ποσοστά των ανθρώπων που πάσχουν από αυτή είναι πολύ υψηλά και σύμφωνα με μελέτες και έρευνες θα αυξηθούν ακόμη περισσότερο στις επόμενες δεκαετίες. Η διαφορά των ποσοστών ανάμεσα σε γυναίκες και άνδρες που πάσχουν ή θα νοσήσουν μειώνεται σημαντικά με την πάροδο του χρόνου και παρόλο που θεωρείται κατ' εξοχήν γυναικεία ασθένεια αυτό αλλάζει σταδιακά.



Η αύξηση της νόσου που έχει ως αποτέλεσμα τεράστιο οικονομικό και κοινωνικό κόστος οδήγησε τα τελευταία χρόνια την ιατρική και την φυσιοθεραπεία να προχωρήσουν στην έγκαιρη διάγνωση, πρόληψη και αντιμετώπισή της. Η άμεση οικονομική επιβάρυνση των πολιτών για την οστεοπόρωση σήμερα υπερβαίνει τα δεκαοχτώ δισεκατομμύρια δολάρια κάθε χρόνο. Είναι επομένως αυτονόητο ότι η προληπτική θεραπεία της οστεοπόρωσης πρέπει να θεωρείται απολύτως αναγκαία, τουλάχιστον στα άτομα που θεωρούνται υψηλού σχετικού κινδύνου για να παρουσιάσουν κατάγματα χαμηλής ενέργειας.

1. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1.1 Ανατομικά Χαρακτηριστικά των Οστών

Ο σκελετός του ανθρώπου αποτελείται από οστά. Τα οστά είναι υπόλευκα, σκληρά και ανθεκτικά όργανα τα οποία συνδεόμενα μεταξύ τους με τις αρθρώσεις έχουν ως λειτουργική αποστολή την κίνηση, τη διατήρηση του σώματος στην όρθια θέση και την προστασία ευπαθών οργάνων.

Ο σκελετός εκτελεί τις εξής ζωτικές λειτουργίες:

- Εξασφαλίζει την αναγκαία στήριξη των διαφόρων οργάνων σχηματίζοντας ειδικές κοιλότητες όπως ο θώρακας και το κρανίο.
- Επιτρέπει την κινητικότητα του ατόμου παρέχοντας μοχλούς, αρθρώσεις και σημεία πρόσφυσης των μυών.
- Αποτελεί αποθήκη απλών αλλά απαραίτητων στοιχείων όπως ασβεστίου, μαγνησίου, φωσφόρου και νατρίου.
- Περικλείει και προστατεύει το αιμοποιητικό σύστημα.



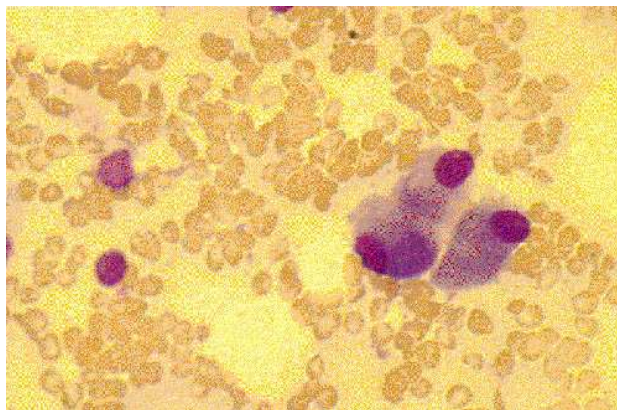
Ανθρώπινος σκελετός

1.1.1 Οστικά Κύτταρα

Τα οστά περιέχουν τουλάχιστον τρεις εξειδικευμένους τύπους κυττάρων τους οστεοβλάστες, τα οστεοκύτταρα και τους οστεοκλάστες που είναι απαραίτητα για τη σύνθεση, διάπλαση και ανάπλαση του εκτεταμένου εξωκυττάριου οστίτη ιστού.

1.1.1.1 Οστεοβλάστες

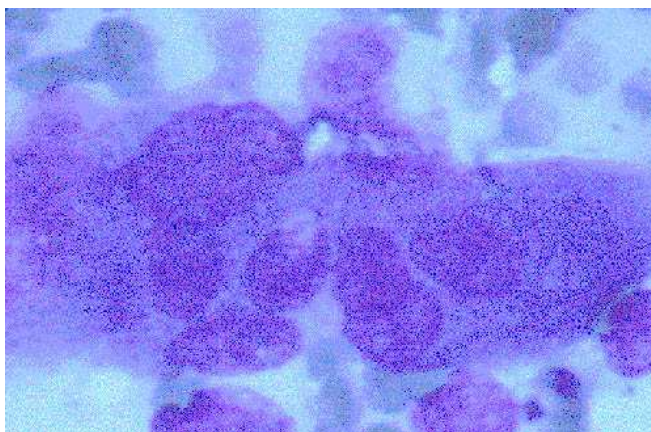
Οι οστεοβλάστες είναι μεσεγχυματικά κύτταρα που εκκρίνουν τις τρεις αλύσους από τις οποίες συντίθεται το κολλαγόνο τύπου I και σχηματίζεται το οστειοδές, η χωρίς ασβέστιο ουσία του οστού.



Εικόνα οστεοβλαστών από μικροσκόπιο

1.1.1.2 Οστεοκλάστες

Οι οστεοκλάστες είναι πολυπύρρηνα γιγαντοκύτταρα τα οποία προέρχονται από μονοπύρρηνα φαγοκύτταρα του αιμοποιητικού και η λειτουργία τους συνίσταται στην καταστροφή του οστίτη ιστού, στα πλαίσια της συνεχούς ανάπλασης των οστών.



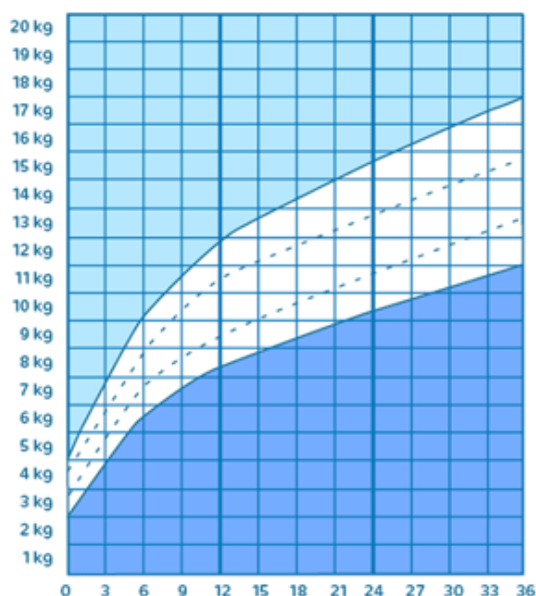
Εικόνα οστεοκλαστών από μικροσκόπιο

1.1.1.3 Οστεοκύτταρα

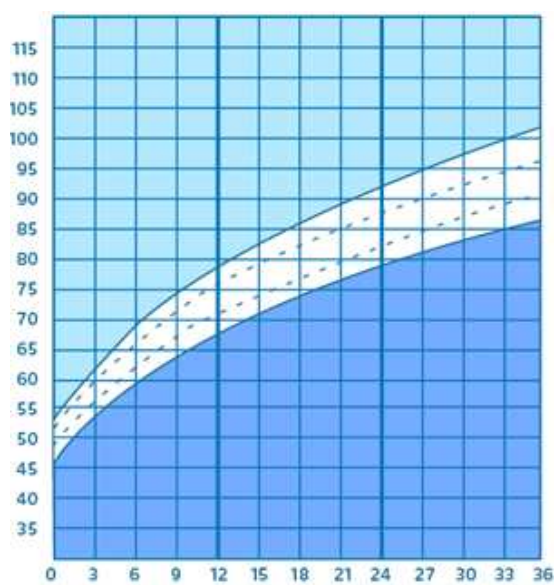
Τα κύτταρα αυτά θεωρούνται οστεοβλάστες σε κατάσταση σχετικής ηρεμίας, οι οποίοι έχουν παγιδευτεί μέσα στα ανατομικά στοιχεία του οστού.

1.2 Ανάπτυξη των Οστών – Σκελετική Ωρίμανση

Η ανάπτυξη είναι μια πολύπλοκη διαδικασία, αποτέλεσμα διαρκούς αλληλεπίδρασης γενετικών, διατροφικών και οργανικών παραγόντων. Εξελίσσεται σε τρεις φάσεις: βρεφική, παιδική και εφηβική, κάθε μία από τις οποίες έχει τα δικά της χαρακτηριστικά. Κατά τη βρεφική ηλικία η ανάπτυξη εξαρτάται κυρίως από διατροφικούς παράγοντες και γίνεται με ταχείς ρυθμούς. Η ανάπτυξη στα παιδιά μετά τον δεύτερο χρόνο της ζωής και μέχρι την εφηβεία, χαρακτηρίζεται από σχετικά σταθερούς ρυθμούς που ανέρχονται σε 5-6 εκατοστά αναστήματος και 2,5 kg σωματικού βάρους το χρόνο, ενώ οι ρυθμοί αυτοί αφορούν και στα δυο φύλα. Η φυσιολογική ανάπτυξη στη διάρκεια της παιδικής ηλικίας εξαρτάται κατά κύριο λόγο από την κατάλληλη διατροφή, το υγιές ψυχοκοινωνικό περιβάλλον και τα επαρκή επίπεδα αυξητικής ορμόνης (growth hormone – GH) και θυρεοειδικών ορμονών. Σε αντίθεση με τον σταθερό τύπο ανάπτυξης κατά την περίοδο της παιδικής ηλικίας, η εφηβεία είναι μία «θορυβώδης» περίοδος με δυναμικές αλλαγές στο μέγεθος, στο σχήμα και στη σύσταση του σώματος, οι οποίες εξαρτώνται κυρίως από τις ορμόνες του φύλου.



εικ.1



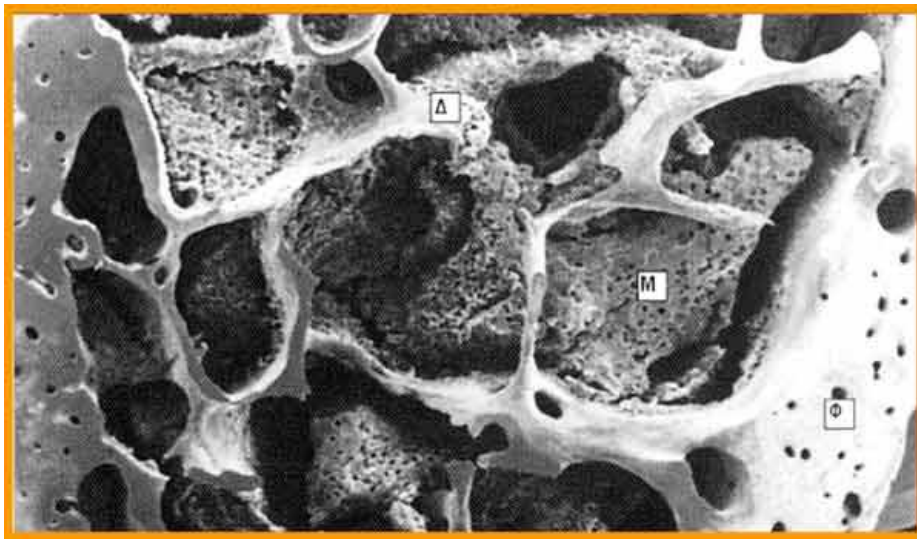
εικ.2

Γραφική παράσταση απεικόνισης αύξησης του βάρους (εικ.1) και του ύψους (εικ. 2) σε σχέση με τους μήνες ζωής του ανθρώπου.

1.3 Ανακατασκευή του Οστού – Οστική Αναδόμηση

Η διεργασία που διατηρεί αφενός της φυσιολογική δομή και σύσταση του ώριμου οστίτη ιστού και αφετέρου την ομοιοστασία του ασβεστίου του οργανισμού, είναι η ανακατασκευή ή οστική αναδόμηση. Παρά το ότι είναι φυσικό να υποθέσουμε ότι κάτι τόσο σκληρό και δυνατό όπως το οστό είναι μια ουσία στερεά και σταθερή, στην πραγματικότητα είναι ένας ιστός που μεταβάλλεται σταθερά. Δεν αποτελείται από μια μοναδική ουσία. Υπάρχουν δύο κύριοι τύποι οστού:

- Το ινώδες οστό (δοκιδώδες ή πορώδες) είναι η σπογγώδης, μεταβολικά ενεργός εσωτερική ουσία η οποία περιλαμβάνει περίπου το 20% ολόκληρου του σκελετού και αποτελείται από δοκίδες. Αυτές χρησιμεύουν ως χώρος αποθήκευσης των κρυστάλλων ασβεστίου και φωσφόρου.
- Το φλοιώδες οστό, που ονομάζεται επίσης και συμπαγές, αποτελεί το υπόλοιπο 80% το λεπτότερο, μαλακότερο εξωτερικό περίβλημα. Αιμοφόρα αγγεία και νεύρα διαπερνούν τον οστέινο ιστό ο οποίος εμποτίζεται με μέταλλα, κυρίως ασβέστιο και φώσφορο.



Εικόνα από ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης Δοκιδώδους οστού (Δ), που περιέχει το μυελό των οστών (Μ) και περιβάλλεται από πυκνό φλοιώδες οστό (Φ).



Εικόνα από ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης Φλοιώδους οστού (Φ), όπου αναγνωρίζονται οι κεντρικοί σωλήνες του Havers των οστεώνων (H). Φαίνεται και το δοκιδώδες οστό (Δ).

Οι αναλογίες των δύο τύπων οστού διαφέρουν πολύ στα διάφορα μέρη του σκελετού. Επίσης διαφέρουν πολύ οι ρυθμοί φθοράς που έχουν σχέση με την ηλικία, η τάση για κατάγματα και η ανταπόκριση στη θεραπεία. Και οι δύο τύποι οστού συνεχώς αναμορφώνονται. Αφενός αφαιρούνται μέταλλα από τον οστείνο ιστό και απελευθερώνονται στο αίμα (απορρόφηση), αφετέρου λαμβάνουν μέταλλα τα οστά από το αίμα και χτίζεται καινούριος ιστός (σύνθεση). Αυτές οι δύο δραστηριότητες πραγματοποιούνται από δύο διαφορετικά κύτταρα. Οι οστεοκλάστες δημιουργούν βοθρία επάνω στην επιφάνεια του οστού και αφαιρούν μια ποσότητα από αυτό. Οι οστεοβλάστες ξαναγεμίζουν τα βοθρία της απορρόφησης. Αυτός ο κύκλος της διάπλασης και της σύνθεσης του οστού είναι ουσιαστικός για τη διατήρηση ενός υγιούς σκελετού.

Η ανανέωση οστίτη ιστού γίνεται με μεγαλύτερο ρυθμό στο σπογγώδες σε σχέση με το συμπαγές οστό. Συγκεκριμένα περίπου 25% σπογγώδες οστού ανανεώνεται ετησίως ενώ το αντίστοιχο ποσοστό στο συμπαγές είναι 2 – 3%. Η ανακατασκευή δεν συμβαίνει σε όλο τον οστίτη ιστό ταυτόχρονα αλλά αφορά περιορισμένου μεγέθους οστικές μονάδες, μικρά τμήματα οστίτη ιστού που ονομάζονται Βασικές Δομικές Μονάδες (BDM). Η ανακατασκευή του οστού περιλαμβάνει τις εξής φάσεις: τη φάση ηρεμίας, ενεργοποίησης, απορρόφησης, αναστροφής και οστικής παραγωγής.

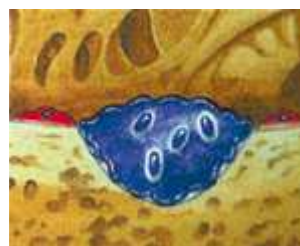
Στις παρακάτω εικόνες εμφανίζονται οι φάσεις φυσιολογικής ανακατασκευής του οστού.



1η Φάση: Ηρεμίας.
Επίστρωση από
επενδυματικά κύτταρα.



2η Φάση: Οστεοκλάστες
προσκολλώνται στην οστική
επιφάνεια.



3η Φάση: Απορρόφησης. Οι
οστεοκλάστες απορροφούν
οστό.



4η Φάση: Κυτταρικής αναστροφής.
Εξαφάνιση οστεοκλαστών και
εγκατάσταση οστεοβλαστών στο βοθρίο.

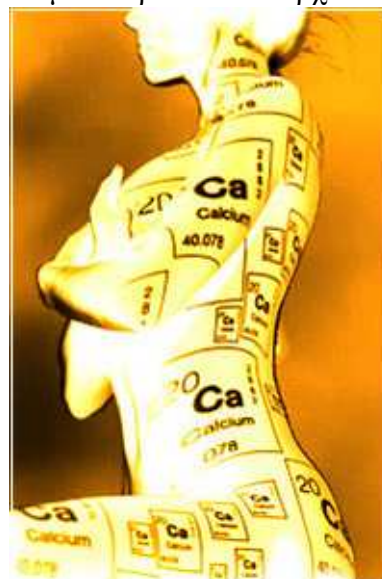


5η Φάση: Σχηματισμού οστού. Παραγωγή
και πλήρωση του βοθρίου με
νεοσχηματιζόμενο οστό. Εξαφάνιση
οστεοκλαστών και εγκατάσταση
οστεοβλαστών στο βοθρίο.

1.4 Ο Ρόλος του Ασβεστίου και των Ορμονών

Ένα από τα πιο ζωτικά στοιχεία στη διαδικασία της ανασύνθεσης είναι το μεταλλικό ασβέστιο. Κατά τη διάρκεια των χρόνων της μεγάλης νεανικής αύξησης περίπου 275 – 500 mg ασβεστίου εναποθηκεύονται άμεσα στα οστά κάθε μέρα. Όταν σταματήσει η αύξηση των οστών αλλά η πυκνότητα συνεχίζει να αναπτύσσεται για τη συντήρηση του σκελετού χρειάζονται ακόμα περίπου 500 mg ασβεστίου την ημέρα. Παρά το ότι το 99% του ασβεστίου του σώματός μας είναι αποθηκευμένο στο σκελετό, το υπόλοιπο 1% κυκλοφορεί στο αίμα και είναι εξαιρετικά σημαντικό. Υποστηρίζει τις ουσιαστικές λειτουργίες των νευρών και των μυών όπως τον καρδιακό παλμό, την πήξη του αίματος και την μυϊκή συστολή.

Εάν τα νευρικά κύτταρα δεν εμποτίζονται αρκετά με ασβέστιο υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστούν σπασμοί και να δημιουργηθεί επικίνδυνη και δυνατό θανατηφόρα κατάσταση. Όταν με τη διατροφή λαμβάνεται αρκετό ασβέστιο τότε τα οστά αλλά και το αίμα προμηθεύονται κατάλληλα με αυτό το ουσιαστικό μέταλλο. Διαφορετικά το φυσιολογικό ισοζύγιο μεταξύ της οστεοσύνθεσης και της απορρόφησης θα διασπαστεί. Το σώμα θα απορροφήσει ασβέστιο από τα οστά για να το διοχετεύσει στο αίμα όπου είναι άμεσα πιο σημαντικό. Ο σκελετός με άλλα λόγια χρησιμεύει ως μια μεγάλη αποθήκη η οποία εξασφαλίζει επαρκή επίπεδα ασβεστίου στο αίμα.



Τρεις είναι οι ορμόνες που λαμβάνουν μέρος στη ρύθμιση της οστεοσύνθεσης διαμέσου της σχέσης τους με το ασβέστιο.

1. Η παραθυρεοειδής ορμόνη γνωστή ως PTH που διεγείρει την απορρόφηση ασβεστίου από τα οστά.
2. Η καλσιτονίνη που αναστέλλει την απορρόφηση του ασβεστίου από τα οστά.
3. Η ορμονική μορφή της βιταμίνης D₃ ή αλλιώς 1.25 (OH)₂ D₃ η οποία αυξάνει την ικανότητα απορρόφησης ασβεστίου του εντέρου.

Η έκκριση των δύο πρώτων ορμονών εξαρτάται από το επίπεδο ασβεστίου στο αίμα. Όταν αυτό είναι πολύ υψηλό η έκκριση της PTH είναι χαμηλή διότι το επίπεδο είναι αρκετό και δεν χρειάζεται να προκαλέσει απορρόφηση για να προσθέσει ασβέστιο στο αίμα. Για τον ίδιο λόγο η έκκριση καλσιτονίνης είναι υψηλή όταν το επίπεδο ασβεστίου στο αίμα είναι υψηλό. Μία πτώση των επιπέδων ασβεστίου στο αίμα θα προκαλέσει αύξηση της έκκρισης της PTH για περισσότερη απορρόφηση ασβεστίου και αντιστοίχως μείωση της έκκρισης καλσιτονίνης διότι η απορρόφηση δεν πρέπει να κατασταλεί. Η άλλη επίδραση του χαμηλού επιπέδου του ασβεστίου στο αίμα είναι ότι η αυξημένη έκκριση της PTH διευκολύνει την παραγωγή της ορμονικής D₃.



1.5 Οστική Μάζα

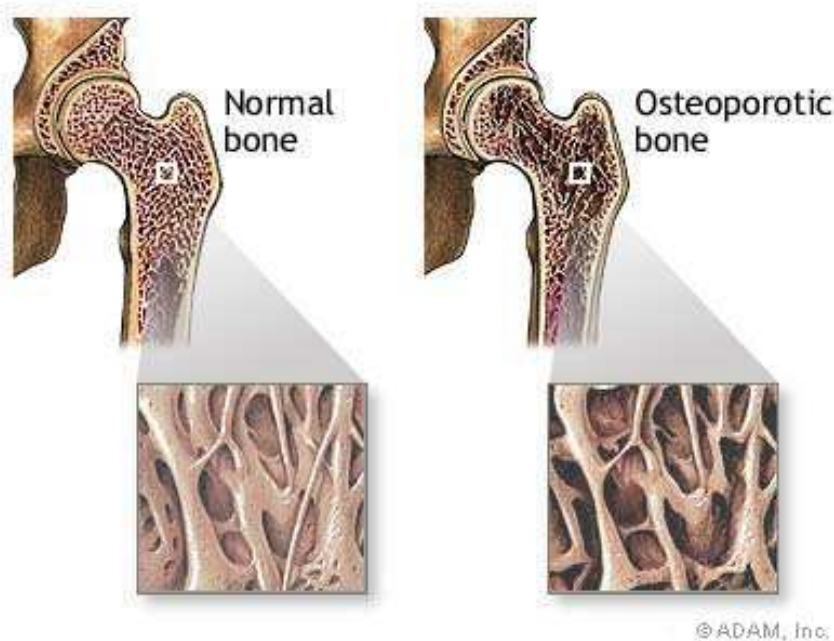
Δύο βασικοί μηχανισμοί καθορίζουν τη σκελετική υγεία στον ενήλικα: η μέγιστη κορυφαία οστική μάζα (ΚΟΜ) που αποκτήθηκε στην εφηβεία και ο ρυθμός απώλειας της οστικής μάζας (ΟΜ) στην ενήλικη ζωή. Η ΚΟΜ εκφράζει την ποσότητα του οστίτη ιστού που έχει αποκτηθεί μετά τη συμπλήρωση της σκελετικής ανάπτυξης και αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τον κίνδυνο καταγμάτων στη μετέπειτα ζωή, ιδιαίτερα στους σπονδύλους και στο ισχίο. Επιδημιολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι διατροφικοί και άλλοι παράγοντες που αφορούν τον τρόπο ζωής κατά τη διάρκεια της κήσης επηρεάζουν την ενδομήτρια σκελετική ανάπτυξη. Υπάρχουν ενδείξεις ότι η κακή διατροφή, το κάπνισμα και η μειωμένη φυσική δραστηριότητα της μητέρας παίζουν σημαντικό ρόλο στην ενδομήτρια ανάπτυξη και αύξηση του σκελετού του εμβρύου. Ο ρυθμός και ο τρόπος απόκτησης της ΟΜ κατά την εφηβεία και η οστική απώλεια κατά την μετέπειτα ζωή ποικίλουν σημαντικά στις διάφορες σκελετικές θέσεις, καθώς επίσης και από άτομο σε άτομο. Η οστική αύξηση συνίσταται κυρίως στην αύξηση του μεγέθους των οστών, με ελάχιστες μεταβολές στη μικροαρχιτεκτονική του οστού. Τα οστά αυξάνονται κατά δύο έννοιες:

- α) παραγωγή φλοιώδους οστού με τη διαδικασία της περιοριστικής εναπόθεσης (κατά πλάτος αύξηση).
- β) παραγωγή δοκιδώδους οστού με ενδοχονδρική οστεοποίηση (κατά μήκος αύξηση).

Τόσο στον αξονικό, όσο και στον περιφερικό σκελετό το 40-50% περίπου της ΚΟΜ αποκτάται κατά την εφηβεία.

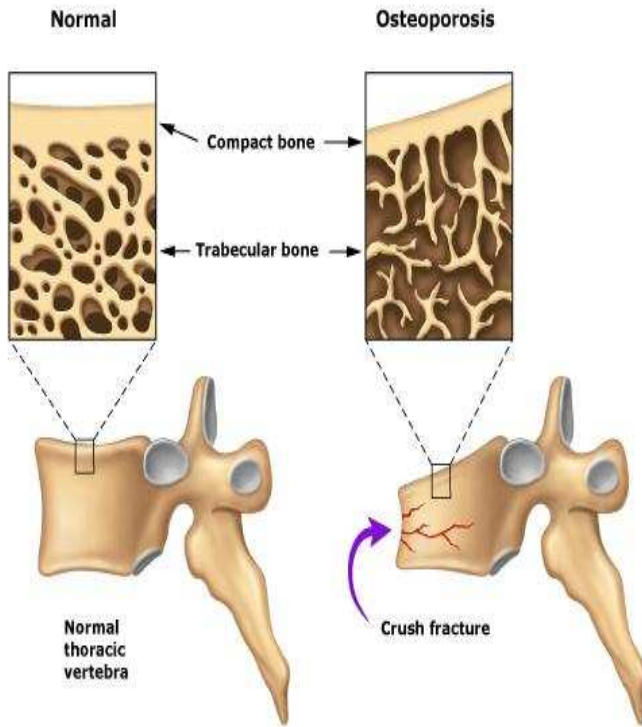
Πριν από την εφηβεία δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στην ΟΜ ανάμεσα στα δύο φύλα, ενώ κατά την εφηβεία αυξάνει σημαντικά η διαφορά στην αύξηση της ΟΜ στις διάφορες σκελετικές θέσεις μεταξύ των δύο φύλων. Η αύξηση του σκελετού συμβαίνει κατά δύο περίπου χρόνια νωρίτερα στα κορίτσια ενώ τα αγόρια εμφανίζουν μεγαλύτερη διάρκεια του χρόνου αύξησης της ΟΜ και στο λόγο αυτό οφείλεται εν μέρει το γεγονός ότι αποκτούν μεγαλύτερη σκελετική μάζα. Η αύξηση της ΟΜ ουσιαστικά σταματά στην ηλικία των δεκαέξι με δεκαοχτώ χρόνων στα κορίτσια και δεκαοχτώ με είκοσι στα αγόρια με σημαντικό βαθμό διαφορά ανάμεσα στα άτομα. Στους έφηβους της λευκής φυλής το 90% της ολικής ΚΟΜ επιτυγχάνεται στην ηλικία των $16,9 \pm 1,3$ χρόνων και το 99% στην ηλικία των $26,6 \pm 3,7$ χρόνων.

Από την ηλικία των 45 ετών, τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες, αρχίζει μια βαθμιαία απώλεια οστικής μάζας που κυμαίνεται από 0,1 έως 0,3% κάθε χρόνο. Στις γυναίκες που ανήκουν στο προαναφερθέν ποσοστό ο ρυθμός απώλειας της οστικής μάζας αυξάνεται σημαντικά μετά την εμμηνόπαυση και για μια δεκαετία περίπου. Στους άνδρες ο ρυθμός αυτός οστικής απώλειας συνεχίζεται μέχρι την γεροντική ηλικία. Έχει υπολογιστεί ότι τα πέντε πρώτα χρόνια μετά την εμμηνόπαυση, είναι περισσότερο κρίσιμα διότι ο ρυθμός απώλειας οστικής μάζας είναι υπερδιπλάσιος των επόμενων πέντε ετών. Μετά την εμμηνόπαυση, για δέκα με δεκαπέντε χρόνια το ποσοστό απώλειας κάθε έτος στις γυναίκες είναι μικρότερο και τείνει να εξισωθεί με αυτό των ανδρών. Υπολογίζεται ότι οι γυναίκες έχουν χάσει στη γεροντική ηλικία περίπου το 50% της οστικής τους μάζας σε πορώδες οστό και το 33% σε φλοιώδες. Στους άνδρες τα ποσοστά αυτά είναι σαφώς μικρότερα.



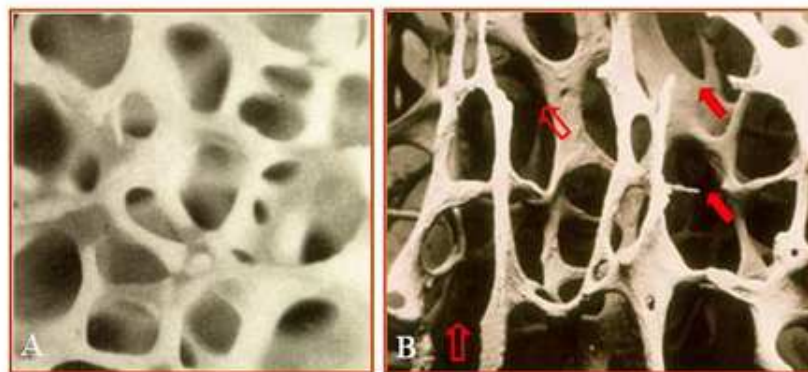
1.6 Ορισμός οστεοπόρωσης

Η οστεοπόρωση είναι μια ύπουλα εξελισσόμενη μεταβολική ασθένεια των οστών που πλήττει εκατομμύρια ανθρώπους ανά τον κόσμο κυρίως μετά από την ηλικία των



50 χρόνων. Οφείλεται στην προοδευτική απώλεια του οστίτη ιστού, τη διαταραχή της αρχιτεκτονικής του και τη μείωση της αντοχής ακόμη και στις συνήθεις λειτουργίες του σκελετού με συνέπεια την εμφάνιση παθολογικών καταγμάτων. Χαρακτηριστικό στοιχείο της οστεοπόρωσης αποτελεί το σπονδυλικό κάταγμα (συμπιεστικό – σφηνοειδές) και τα κατάγματα των ισχίων. Με την πάροδο της ηλικίας η σημαντική μείωση του αριθμού των οριζόντιων οστεοδοκίδων και η

μεταβολή των παραμένουσων οστεοδοκίδων μειώνει την αντοχή σε φόρτιση του σπονδυλικού σώματος. Έτσι μπορεί να προκληθούν κατάγματα με ελάχιστη βία και φόρτιση (γέλιο, βήχας, μικρή άρση βάρους, συνήθης κάμψη) λόγω του ότι επιδρούν σε σπονδυλική στήλη με μειωμένη οστική πυκνότητα.



Ηλεκτρονική μικροφωτογραφία. **A:** Φυσιολογικό οστό. **B:** Οστεοπορωτικό οστό. Σε σύγκριση με το φυσιολογικό οστό πολλές κάθετες και οριζόντιες οστικές δοκίδες είναι λεπτότερες και γι' αυτό η οστική πυκνότητα είναι χαμηλή στην οστεοπόρωση. Επιπλέον, η αρχιτεκτονική των οστικών δοκίδων είναι διαταραγμένη: Αρκετές δοκίδες λείπουν (ανοιχτά βέλη) και άλλες είναι σπασμένες (συμπαγή βέλη).

1.6.1 Οστεοπόρωση και οστεοπενία

Ο ασθενής με οστεοπόρωση έχει χαμηλή οστική πυκνότητα αρκετό καιρό πριν συμβεί το κάταγμα. Ανάλογα με τον βαθμό της οστικής απώλειας λέμε ότι ο ασθενής έχει οστεοπενία εάν υπάρχει μικρή οστική απώλεια και μικρός κίνδυνος για κάταγμα ή οστεοπόρωση εάν υπάρχει μεγάλη απώλεια και μεγάλος κίνδυνος για κάταγμα. Η υπέρταση και η υπερχοληστεριναιμία είναι δύο παθήσεις που μοιάζουν με την οστεοπόρωση . Η υπέρταση μπορεί να υπάρχει αρκετό καιρό χωρίς να το γνωρίζει ο ασθενής και ξαφνικά εκδηλώνεται με ένα εγκεφαλικό επεισόδιο. Η υπερχοληστεριναιμία επίσης μπορεί να υπάρχει αρκετό καιρό χωρίς να έχει γίνει αντιληπτή από τον ασθενή και ξαφνικά εκδηλώνεται με ένα έμφραγμα. Και ενώ αυτές οι δύο παθήσεις είναι γνωστές από πολύ παλιά και μπορούν να διαγνωστούν με μία απλή εξέταση αίματος, με την οστεοπόρωση δεν συμβαίνει το ίδιο.

1.7 Παράγοντες Κινδύνου

Οποιοσδήποτε μπορεί να κινδυνεύσει να εμφανίσει οστεοπόρωση κάποια στιγμή της ζωής του και όσο η ηλικία μεγαλώνει, τόσο αυξάνει και η πιθανότητα εμφάνισης της νόσου. Κατά μεγάλο μέρος είναι νόσος που αφορά την ηλικία, όμως τα θεμέλια για την αποφυγή της μπαίνουν από νωρίς στη ζωή μας μέσω των γονιδίων και του τρόπου ζωής. Οι παράγοντες κινδύνου εμφάνισης οστεοπόρωσης έχουν σχέση με: την ηλικία, το φύλο, τη φυλή, το οικογενειακό ιστορικό, τους διαιτητικούς παράγοντες, το κάπνισμα, το αλκοόλ, την καφεΐνη, την αυξημένη κατανάλωση πρωτεϊνών, το φώσφορο, τη βιταμίνη D, το ασβέστιο, την παχυσαρκία, την έλλειψη άσκησης, την εμμηνόπαυση, τα διάφορα φάρμακα, τις διάφορες παθήσεις.

1.7.1 Ηλικία

Η οστεοπόρωση είναι αποκλειστικά πάθηση των ηλικιωμένων. Η εκδήλωση των αποτελεσμάτων της απώλειας του οστίτη ιστού, που είναι το κάταγμα, συμβαίνει μετά από μεγάλο χρονικό διάστημα. Συνήθως η νόσος είναι ασυμπτωματική, ενώ σε μερικές περιπτώσεις υπάρχει πόνος στα οστά και δυσκολία στην κίνηση. Σε αρκετές περιπτώσεις φυσιολογικά προβλήματα της ηλικίας μπορεί να αυξήσουν την πιθανότητα εμφάνισης οστεοπόρωσης. Η διατροφή των ηλικιωμένων είναι συνήθως φτωχή σε ασβέστιο και αυτό το γεγονός σε συνδυασμό με την χαμηλή απορρόφηση του από τον οργανισμό λόγω της ηλικίας, μειώνει τα επίπεδα του ασβεστίου στο αίμα, αυξάνοντας την οστική απορρόφηση. Η έκκριση της καλσιτονίνης, η οποία εμποδίζει την οστική απορρόφηση μειώνεται με την πάροδο της ηλικίας, ενώ ορισμένες μελέτες έχουν δείξει ότι η έκκριση της PTH, η οποία διεγείρει την οστική απορρόφηση, αυξάνει με την πάροδο της ηλικίας. Οι ανάγκες του οργανισμού σε βιταμίνη D αυξάνουν, ενώ πολλοί είναι αυτοί που δεν λαμβάνουν συμπληρώματα, καθώς και ο οργανισμός δεν παράγει την ορμονική μορφή της.

1.7.2 Φύλο

Αυξημένες πιθανότητες να εμφανίσουν οστεοπόρωση έχουν οι γυναίκες σε σχέση με τους άνδρες για πολλούς λόγους. Το μέγιστο της οστικής μάζας των γυναικών είναι 30% μικρότερο από ότι των ανδρών. Παρότι υπάρχουν ατομικές διαφορές στην

απώλεια οστού σε σχέση με την ηλικία, γενικά η απώλεια ασβεστίου στις γυναίκες αρχίζει νωρίτερα απ'ότι στους άνδρες. Οι γυναίκες έχουν χαμηλότερα επίπεδα καλσιτονίνης απ'ότι οι άνδρες, με συνέπεια να μην εμποδίζεται αποτελεσματικά η απώλεια ασβεστίου. Η απώλεια του οστίτη ιστού στους άνδρες συμβαίνει με σταθερό ρυθμό, περίπου 3% όσον αφορά το φλοιώδες οστό και λίγο μεγαλύτερο όσον αφορά το ινώδες οστό. Αντιθέτως στις γυναίκες συμβαίνει με ρυθμό περίπου 1% κάθε χρόνο, τόσο για το ινώδες όσο και για το φλοιώδες οστό και ο ρυθμός αυτός επιταχύνεται θεαματικά μετά την εμμηνόπαυση. Για περίπου τρία με επτά χρόνια μετά την εμμηνόπαυση, ο μέσος ρυθμός απώλειας οστού είναι γενικά 3% και μπορεί να φτάσει έως 8% σε περιοχές όπως οι οσφυϊκοί σπόνδυλοι της σπονδυλικής στήλης.

Οι γυναίκες εμφανίζουν μικρότερη απορρόφηση ασβεστίου σε σχέση με τους άνδρες διότι η διατροφή τους συνήθως είναι αρκετά φτωχή σε ασβέστιο. Ένας σημαντικός λόγος για την εμφάνιση μεγαλύτερου ποσοστού οστεοπόρωσης στις γυναίκες είναι τα οιστρογόνα. Υπάρχουν ενδείξεις ότι τα οιστρογόνα προστατεύουν την οστική μάζα και ακόμη επιβραδύνουν το ρυθμό της οστικής απώλειας. Στην εμμηνόπαυση το ποσοστό των οιστρογόνων που παράγεται στις περισσότερες γυναίκες μειώνεται θεαματικά. Οι προεμμηνόπαυσιακές γυναίκες, ιδιαίτερα αυτές που είναι αμηνόρροιακές, βρίσκονται σε μεγαλύτερο κίνδυνο για εμφάνιση οστεοπόρωσης που συνήθως οφείλεται στα μειωμένα επίπεδα οιστρογόνων, ενώ η πρόωμη εμμηνόπαυση είναι σημαντική προϋπόθεση για την εμφάνιση της νόσου.

1.7.3 Φυλή

Η λευκή φυλή έχει 10% λιγότερη οστική μάζα από τη μαύρη φυλή. Στη διάρκεια των πρώτων παιδικών χρόνων, η ανάπτυξη των οστών σε μαύρους και λευκούς είναι σχεδόν ίδια, αλλά αργότερα στην εφηβεία ενώ τα παιδιά των μαύρων προσθέτουν ένα επιπλέον 34% οστού, τα οστά στα λευκά παιδιά υφίστανται μία αύξηση 11% κατά μέσο όρο.

Στις Καυκάσιες και Ασιατικές γυναίκες η προδιάθεση στην οστεοπόρωση είναι προγραμματισμένη στα γονίδια τους, με μερικές γυναίκες να ανήκουν σε οικογένειες που διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο από άλλες.

Οι κάτοικοι των ανεπτυγμένων χωρών έχουν την τάση να ζουν περισσότερο και η οστεοπόρωση εκδηλώνει τα συμπτώματά της στην γεροντική ηλικία.. Η πρόσληψη μεγάλων ποσοτήτων πρωτεΐνης και ο καθιστικός τρόπος ζωής πολλών ατόμων στις

βιομηχανικές κοινωνίες συμβάλλουν επίσης στην υψηλότερη συχνότητα οστεοπόρωσης.

1.7.4 Οικογενειακό Ιστορικό

Οι γυναίκες με οικογενειακό ιστορικό οστεοπόρωσης έχουν περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν την πάθηση. Το δυναμικό της οστικής μάζας είναι παράγοντας γενετικά καθορισμένος. Θέτει ένα ανώτατο όριο πέρα από το οποίο τα οστά δεν αυξάνουν. Ένα οικογενειακό ιστορικό μπορεί να δείξει μια κληρονομικά μικρή οστική μάζα, το οποίο σημαίνει ότι η απώλεια οστού που σχετίζεται με την ηλικία μπορεί να οδηγήσει στην οστεοπόρωση.

1.7.5 Διαιτητικοί Παράγοντες

Ο μεγαλύτερος αριθμός των παραγόντων κινδύνου αφορούν τη διατροφή. Η διατροφή έχει μεγάλη επίδραση στα οστά αλλά συχνά είναι άγνωστος ο μηχανισμός με τον οποίο οι ουσίες επιδρούν στο σκελετό ή τα δεδομένα που υποστηρίζουν την επίδρασή τους είναι αδύνατα.



1.7.6 Κάπνισμα

Το κάπνισμα αυξάνει τον κίνδυνο για οστεοπόρωση, αν και η απόδειξη θεωρείται από μερικούς επιστήμονες ότι είναι λιγότερο πειστική από αυτή για το αλκοόλ. Μία πρόσφατη μελέτη σε γυναίκες οι οποίες κάπνιζαν περισσότερο από ένα πακέτο τσιγάρα την ημέρα έδειξε ότι έχουν λιγότερα οιστρογόνα στο αίμα και η ανεπάρκειά

τους είναι ασφαλώς ένας μεγάλος παράγοντας κινδύνου. Η νικοτίνη συσπά τα αιμοφόρα αγγεία και αυτό μπορεί να μειώσει τη θρέψη του οστού. Υπάρχουν ενδείξεις ότι οι γυναίκες που καπνίζουν μπορεί να φτάσουν στην εμμηνόπαυση νωρίτερα από εκείνες που δεν καπνίζουν.

1.7.7 Αλκοόλ

Το αλκοόλ αποτελεί απειλή για τα οστά μόνο όταν γίνεται κατάχρησή του τόσο σε άντρες όσο και σε γυναίκες. Οι γυναίκες δεν πρέπει να ξεπερνούν τις δεκατέσσερις μονάδες αλκοόλ την εβδομάδα. Μία μονάδα αλκοόλ είναι ισοδύναμη μίας μεζούρας οινοπνευματωδών ή ενός ποτηριού κρασιού ή διακοσίων πενήντα χιλιοστόλιτρων μύρας. Για τους άνδρες η ασφαλείς ποσότητα ποτού είναι είκοσι μία ποσότητες αλκοόλ την εβδομάδα. Το αλκοόλ μειώνει την απορρόφηση του ασβεστίου και έχει αρνητική επίδραση στην ακεραιότητα του οστού.

1.7.8 Καφεΐνη

Η λήψη καφεΐνης έχει επίσης συνδεθεί με την οστεοπόρωση κυρίως διότι αυξάνει τη φθορά του ασβεστίου. Η κατανάλωση μεγάλης ποσότητας καφέ αυξάνει την αναλογία ασβεστίου που απεκκρίνεται με τα ούρα. Αυτό σημαίνει ότι λιγότερο ποσό ασβεστίου απορροφάται από τα οστά. Τα αντιόξινα που περιέχουν αργίλιο βρέθηκαν επίσης να εμποδίζουν την απορρόφηση του ασβεστίου.

1.7.9 Αυξημένη Κατανάλωση Πρωτεϊνών

Η πρωτεΐνη είναι ένας παράγοντας κινδύνου ο οποίος αυξάνει την απέκκριση του ασβεστίου από τα ούρα. Μία γυναίκα πενήντα εννέα κιλών χρειάζεται να λαμβάνει περίπου πενήντα γραμμάρια πρωτεΐνης την ημέρα. Το σώμα αποθηκεύει την περισσότερη από την παραπάνω ποσότητα ως λίπος, ενώ καίει τα εναπομείναντα άζωτο και θείο, απορρίπτοντάς τα από το σώμα μαζί με μια μεγάλη ποσότητα ασβεστίου.

1.7.10 Φώσφορος

Ο φώσφορος ο οποίος γενικά βρίσκεται στις τροφές που περιέχουν μεγάλα ποσά πρωτεΐνης, συνδύαστηκε με την πρωτεΐνη ως κίνδυνος για την οστεοπόρωση, αλλά ο συνδυασμός αυτός είναι αμφισβητήσιμος. Πολλοί διαιτολόγοι διακηρύσσουν χωρίς ενδοιασμό ότι ο υπερβολικός φώσφορος στη διατροφή επεμβαίνει στην απορρόφηση του ασβεστίου. Τα δύο αυτά μέταλλα υπάρχουν σε σταθερή αναλογία στο οστό και θεωρητικά όσο τα οστά απορροφούν φώσφορο σε υψηλά επίπεδα άλλο τόσο μειώνεται η ικανότητα απορρόφησης ασβεστίου στην ίδια αναλογία. Μελέτες έχουν αποδείξει ότι ο φώσφορος μειώνει την απέκκριση του ασβεστίου από τα ούρα αλλά μπορεί να αυξάνει την απώλεια από τα κόπρανα.

1.7.11 Βιταμίνη D

Η βιταμίνη D είναι πολύ σημαντική για την κατάλληλη απορρόφηση του ασβεστίου και η έλλειψή της στους ηλικιωμένους μπορεί να συμβάλει στην απώλεια οστού που έχει σχέση με την ηλικία. Έτσι τόσο η βιταμίνη D όσο και η C είναι απαραίτητες, για την ομοιοστασία του ασβεστίου η πρώτη και για το μεταβολισμό του κολλαγόνου η δεύτερη. Η βιταμίνη D λαμβάνεται με την κατάλληλη διατροφή και επίσης παράγεται από το ίδιο το σώμα, με την επίδραση του ηλιακού φωτός στο δέρμα. Η έκθεση στο ηλιακό φως κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών μηνών είναι βασικός παράγοντας για την ενίσχυση των οστών από το σώμα.

1.7.12 Ασβέστιο

Το ασβέστιο έχει αποδειχθεί ότι είναι απαραίτητο για την δημιουργία του οστού σε όλες τις φάσεις του. Έτσι η χρόνια ανεπαρκής πρόσληψη ασβεστίου αλλά και η ανεπαρκής απορρόφησή του από το έντερο, αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα κινδύνου για οστεοπόρωση. Όταν το ασβέστιο βρίσκεται σε ικανοποιητικά επίπεδα η ανάπτυξη της οστεοπόρωσης είναι δυνατό να επιβραδυνθεί για δύο λόγους:



- ❖ Το ασβέστιο καταστέλλει τη δράση των οστεοκλαστών.
- ❖ Η επασβέστωση ισχυροποιεί το οστό.

Ακόμη το ασβέστιο έχει αποδειχθεί χρήσιμο σε περιόδους αυξημένων αναγκών όπως και σε περιόδους ταχείας απώλειας οστικής μάζας. Τέλος πιστεύεται ότι, αν το άτομο βρίσκεται συνεχώς σε θετικό ισοζύγιο ασβεστίου, οι διακυμάνσεις της κορυφαίας οστικής μάζας σε περιόδους σχετικής οστικής ηρεμίας είναι μικρές και δεν υπάρχουν απώλειες.

1.7.13 Παχυσαρκία

Μικρά ποσά λίπους αυξάνουν την απορρόφηση ασβεστίου, ενώ μεγάλες ποσότητες λίπους τη μειώνουν. Το αυξημένο σωματικό βάρος ελαττώνει το ρυθμό οστικής απώλειας:

- ❖ Λόγω μηχανικής επιβάρυνσης της σπονδυλικής στήλης και των κάτω άκρων.
- ❖ Λόγω του ότι μεγάλες ποσότητες λίπους συμβάλλουν στη μετατροπή των επινεφριδιακών ανδρογόνων σε οιστρογόνα.

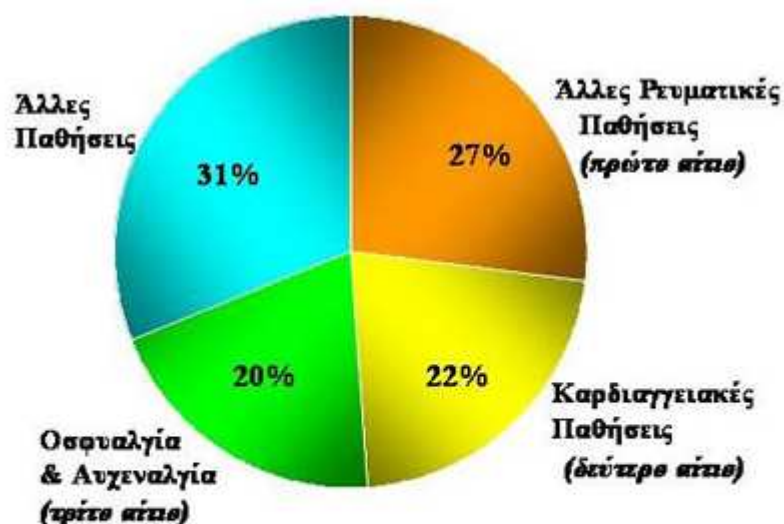
Αντίθετα με την παχυσαρκία σημαντικός παράγοντας μπορεί να είναι και η νευρογενής ανορεξία κατά την οποία παρουσιάζεται ένα υπερβολικό αδυνάτισμα που οδηγεί τελικά σε καταστροφή των οστών.

1.7.14 Έλλειψη Άσκησης

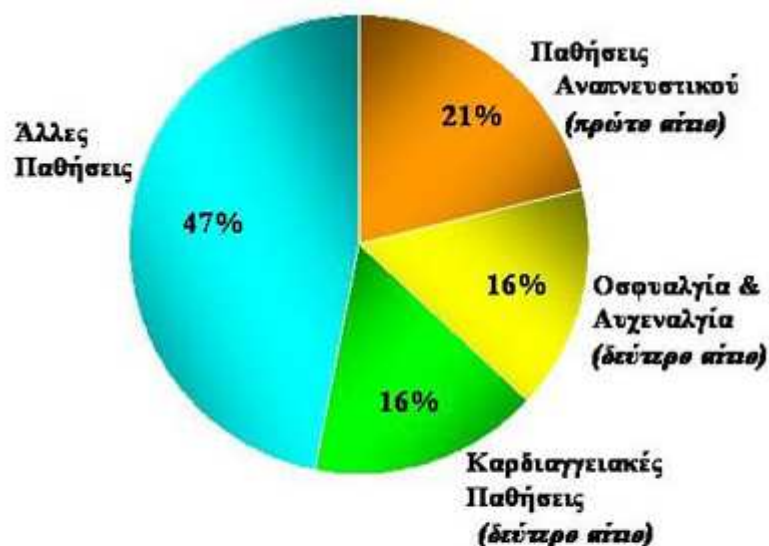
Άτομα που δεν ασκούνται είναι περισσότερο επιρρεπή στην οστεοπόρωση. Μελέτες σε νοσοκομειακούς ασθενείς με μακροχρόνιες ασθένειες, έδειξαν ότι η ακινησία και η συνεχόμενη κατάκλιση προκαλούν ταχεία απώλεια οστού. Ο περιορισμός της φυσιολογικής κίνησης στερεί το μυοσκελετικό σύστημα από το σπουδαιότερο ερέθισμα, το οποίο συμβάλλει στη διάπλαση και ανακατασκευή του σκελετού σε όλη τη διάρκεια της ζωής.

Ασκήσεις που συγκρατούν το βάρος αποδείχθηκε ότι μειώνουν την απώλεια του οστού και αυξάνουν την οστική μάζα. Η άσκηση επίσης μπορεί να αυξήσει την ικανότητα απορρόφησης ασβεστίου. Άτομα που δεν ασκούνται έχουν αδύναμους μύες και η μειωμένη μυϊκή μάζα αποδείχθηκε ότι αποτελεί παράγοντα ο οποίος συμβάλλει στην οστεοπόρωση. Αντίθετα η υπερβολική άσκηση, ιδιαίτερα σε νεαρά

κορίτσια (αθλήτριες), μπορεί να προκαλέσει αμηνόρροια με αποτέλεσμα ελάττωση της οστικής πυκνότητας. Αυτό προκαλεί βλάβη στα οστά λόγω της διακοπής της λειτουργίας των ωοθηκών τους. Τελικά η απουσία έμμηνου ρύσης αποκαθίσταται όταν μετριασθεί το επίπεδο άσκησης, η πυκνότητα των οστών όμως ποτέ δεν φθάνει εκεί που θα έπρεπε να είναι. Η έκταση της βλάβης εξαρτάται από το χρονικό διάστημα της αμηνόρροιας.



Αίτια μακροχρόνιας λειτουργικής αναπηρίας στο γενικό πληθυσμό ενηλίκων της Ελλάδος. Η οσφυαλγία και η αυχεναλγία είναι το τρίτο κατά σειρά συχνότητας αίτιο μακροχρόνιας λειτουργικής αναπηρίας.

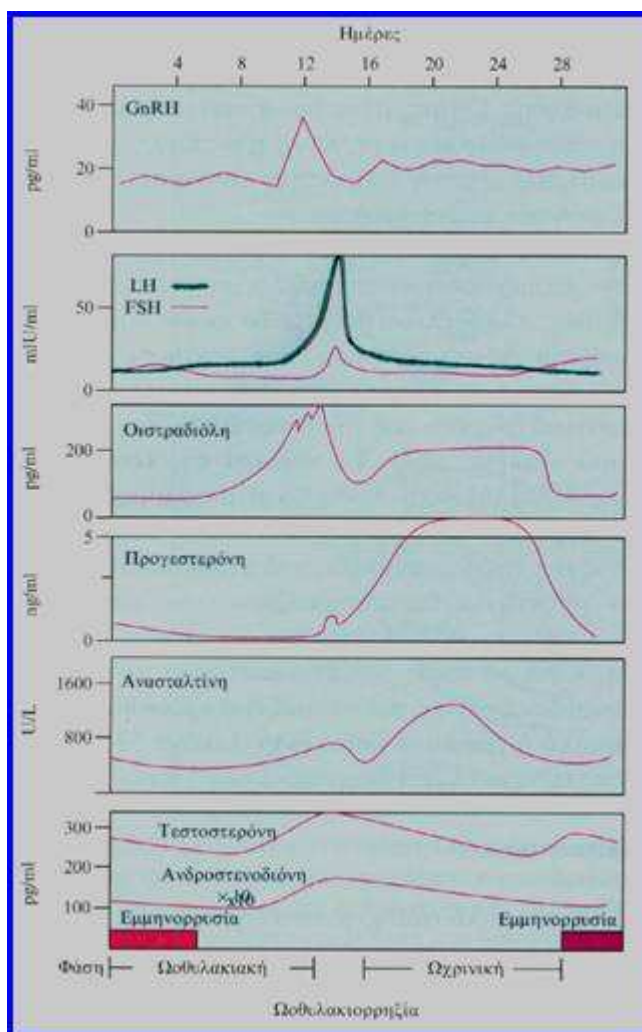


Αίτια βραχυχρόνιου περιορισμού των δραστηριοτήτων στο γενικό πληθυσμό ενηλίκων της Ελλάδος. Η οσφυαλγία και η αυχεναλγία βρίσκονται, μαζί με τις καρδιαγγειακές παθήσεις, στη δεύτερη κατά σειρά συχνότητας θέση των αιτίων βραχυχρόνιου περιορισμού των δραστηριοτήτων.

1.7.15 Εμμηνόπαυση

Το κεντρικό πρόβλημα για τις γυναίκες έρχεται με την εμμηνόπαυση, οπότε και δρομολογούνται οι ορμονικές μεταβολές. Η απώλεια των οιστρογόνων που παράγονται από τις ωοθήκες, έχει επίδραση στην ποιότητα του οστού ή και σε ολόκληρο το σκελετό, οδηγώντας σε οστική απώλεια που είναι αναπόφευκτη και μη αναστρέψιμη.

Η εμμηνόπαυση παρουσιάζεται συνήθως, περίπου στην ηλικία των πενήντα ένα χρόνων. Μερικές γυναίκες μπορεί να έχουν πρόωρη εμμηνόπαυση στην τέταρτη δεκαετία της ζωής τους, ενώ άλλες δεν φθάνουν σε αυτή πριν από την ηλικία των πενήντα πέντε έως και πενήντα έξι ετών. Το κάπνισμα συμβάλλει στην πρόωμη εμφάνιση της εμμηνόπαυσης. Οι περισσότερες γυναίκες δεν μπορούν να κάνουν τίποτα για να αλλάξουν το χρόνο εμφάνισής της. Όσο πιο αργά έρθει η εμμηνόπαυση, τόσο μεγαλύτερο είναι το πλεονέκτημα για τα οστά λόγω του μεγαλύτερου χρόνου φυσικής προστασίας που είχαν και της καθυστερημένης έναρξης της περιόδου επιταχυνόμενης απώλειας οστού.



(Οι ορμόνες κατά τον μηνιαίο κύκλο της γυναίκας)

Συμπτώματα Εμμηνόπαυσης

- Εξάψεις
- Ξηρότητα του κόλπου
- Λεπτό και ξηρό δέρμα
- Διαταραχές ύπνου
- Πονοκέφαλοι
- Νυχτερινή εφίδρωση
- Κατάθλιψη
- Ευερεθιστότητα
- Διαλείψεις μνήμης
- Φοβίες
- Λοιμώξεις της ουροδόχου κύστης
- Ακράτεια ούρων από στρες
- Απώλεια αυτοπεποίθησης

1.7.16 Φάρμακα

Υπάρχει ένας αριθμός φαρμάκων, τα οποία φαίνεται να προκαλούν απώλεια οστού και έτσι μπορεί να οδηγήσουν στην εμφάνιση οστεοπόρωσης. Μερικά από αυτά είναι:

- Η χρόνια χορήγηση ηπαρίνης.
- Η κορτιζόνη (μόνο σε μεγάλες δόσεις και για μεγάλο χρονικό διάστημα).
- Η χρόνια χορήγηση αντιεπιληπτικών.
- Η μεθοτρεξάτη
- Η ακεταζολαμίδη

1.7.17 Διάφορες Παθήσεις

- Υπογοναδισμός (τα άρρενα η θήλεα γεννητικά όργανα δεν έχουν αναπτυχθεί σωστά με αποτέλεσμα χαμηλά επίπεδα γυναικείων ή ανδρικών ορμονών).
- Υπερλειτουργία του θυρεοειδή ή υπερδοσολογία συμπληρωμάτων ορμόνης του θυρεοειδή.

- Υπερπαραθυρεοειδισμός (υπερλειτουργούν οι παραθυρεοειδείς αδένες με αποτέλεσμα την υπερβολική απώλεια οστού).
- Σύνδρομο Cushing (υπερλειτουργία του φλοιού των επινεφριδίων με υπερπαραγωγή κορτιζόνης που οφείλεται σε υπερπλασία, όγκους, κλπ.).
- Ρευματοειδείς παθήσεις (χρήση μεγάλης δόσης κορτικοειδών για μεγάλη χρονική διάρκεια θεραπείας).
- Καρκίνος (ιδιαίτερα το μύελωμα).
- Υφολική γαστρεκτομή (η έλλειψη του HCL αυξάνει το PH και δεν διαλύονται ορισμένα άλατα ασβεστίου ώστε να απορροφηθούν).
- Ρευματοειδής αρθρίτιδα.
- Νευρολογικές παθήσεις.
- Αιματολογικές παθήσεις.
- Ηπατοπάθεια.
- Κληρονομικές νόσοι.
- Ιδιοπαθής οστεοπόρωση.
- Σύνδρομο Turner.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	
<ul style="list-style-type: none">• Το φύλλο• Η ηλικία άνω των 50• Πρώιμη εμμηνόπαυση• Ολική υστερεκτομή• Κληρονομικότητα• Χρόνια χαμηλή λήψη ασβεστίου στη διατροφή• Ανεπαρκής έκθεση στον ήλιο• Παχυσαρκία ή νευρική ανορεξία• Η φυλή• Έλλειψη ή υπερβολική λήψη φωσφόρου• Έλλειψη ασβεστίου	<ul style="list-style-type: none">• Έλλειψη άσκησης• Διαταραχή της μηνιαίας έμμηνου ρήσης• Χρόνιες παθήσεις ήπατος, νεφρών και πεπτικού συστήματος• Θεραπεία με κορτικοστεροειδή φάρμακα• Υπερβολική άσκηση• Κάπνισμα• Κατανάλωση αλκοόλ• Έλλειψη Βιταμίνης D• Αυξημένη κατανάλωση πρωτεϊνών• Καφεΐνη

1.8 Κύηση και Γαλουχία

Η κύηση και η γαλουχία αποτελούν εξαιρετικά απαιτητικές καταστάσεις για το μητρικό σκελετό. Υπολογίζεται ότι κατά το τρίτο τρίμηνο της εγκυμοσύνης και κατά τη γαλουχία μεταφέρονται καθημερινά από τη μητέρα προς το έμβρυο – βρέφος 300mg ασβεστίου. Οι ανάγκες αυτές αντιρροπούνται από αντίστοιχες μεταβολές στην ομοιόσταση του ασβεστίου στη μητέρα. Ειδικότερα, στη διάρκεια της εγκυμοσύνης παρατηρείται αύξηση της εντερικής απορρόφησης ασβεστίου με παράλληλη αύξηση της νεφρικής αποβολής αυτού, ενώ κατά τη γαλουχία η εντερική απορρόφηση του ασβεστίου επανέρχεται στο φυσιολογικό και μειώνεται σημαντικά η νεφρική αποβολή του. Οι μεταβολές αυτές συνοδεύονται από αύξηση της $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ και αύξηση της PTHrP κατά την κύηση, ενώ κατά τον θηλασμό παρατηρείται ομαλοποίηση των τιμών της βιταμίνης D, περαιτέρω αύξηση της PTHrP, με προοδευτική αποκατάσταση αυτών με τον τερματισμό του θηλασμού.

Αναφορικά με τις μεταβολές των βιοχημικών δεικτών παρατηρείται πρόωμη αύξηση των δεικτών οστικής απορρόφησης, ενώ οι δείκτες οστικής παραγωγής αυξάνουν όψιμα, με εξαίρεση την οστεοκαλσίνη, η οποία στη διάρκεια της εγκυμοσύνης μειώνεται, πιθανόν λόγω πρόσληψης αυτής από τον πλακούντα. Κατά τον θηλασμό παρατηρείται πρόωμη αύξηση των δεικτών οστικής απορρόφησης και ακολουθούν οι δείκτες οστικής παραγωγής. Η αύξηση αυτή είναι μεγαλύτερη σε σχέση με την εγκυμοσύνη, ενώ παρατηρείται προοδευτική αποκατάσταση μετά τους έξι με δώδεκα μήνες, ακόμη και σε γυναίκες που θηλάζουν για περισσότερο από δέκα οχτώ μήνες. Οι μελέτες αναφορικά με την επίδραση στην οστική πυκνότητα είναι σχετικά περιορισμένες και μειονεκτούν τόσο σε αριθμό ελεγχόμενων γυναικών, όσο και σε σχεδιασμό ενώ είναι όπως αναμένεται, μικρός ο αριθμός μελετών με DEXA. Τα δεδομένα συγκλίνουν στο ότι κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης παρατηρείται μείωση BMD (οστική πυκνότητα) στην ΟΜΣΣ της τάξεως του 4 – 5%, με μικρότερου βαθμού απώλεια σε άλλες θέσεις.



Κατά τη γαλουχία παρατηρείται πρώιμα (3 μήνες) μεγαλύτερη απώλεια τόσο σε περιοχές πορώδους, όσο και φλοιώδους οστού, η οποία περιορίζεται με την πρώιμη αποκατάσταση της εμμήνου ρήσεως. Αναφορικά με την αποκατάσταση της οστικής



μάζας με τη διακοπή της γαλουχίας, συγκλίνουν στο ότι οι παρατηρούμενες μεταβολές κατά την εγκυμοσύνη και τη γαλουχία ως επί το πλείστον αποκαθίστανται. Σχετικά με το μελλοντικό κίνδυνο οστεοπόρωσης, οι μελέτες δείχνουν ότι οι γυναίκες που έχουν τεκνοποιήσει παρουσιάζουν συγκρίσιμη ή και μεγαλύτερη οστική πυκνότητα συγκριτικά με γυναίκες που δεν έχουν τεκνοποιήσει, παρότι η χρήση άτεκνων γυναικών ως ομάδα ελέγχου είναι προβληματική.

Τέλος αναφορικά με το μελλοντικό κίνδυνο καταγμάτων τα δεδομένα συγκλίνουν στο ότι η τεκνοποίηση σχετίζεται με συγκρίσιμο ή και μικρότερο κίνδυνο καταγμάτων ισχίου, ενώ η γαλουχία δεν φαίνεται να συνοδεύεται από αύξηση του κινδύνου οστεοπορωτικών καταγμάτων.

1.9 Μορφές Οστεοπόρωσης

Η οστεοπόρωση διακρίνεται σε δύο μορφές στην πρωτοπαθή και την δευτεροπαθή.

1.9.1 Πρωτοπαθής οστεοπόρωση

Η πρωτοπαθής οστεοπόρωση χωρίζεται στη νεανική, στην ιδιοπαθή και στη σχετιζόμενη με την ηλικία.

1.9.1.1 Νεανική οστεοπόρωση

Η νεανική οστεοπόρωση παρατηρείται σπάνια πριν από την ήβη, σε παιδική και εφηβική ηλικία. Η συχνότητα προσβολής των δύο φύλων είναι ίση. Προσβαλλόμενες ηλικίες είναι από οχτώ έως δέκα πέντε ετών, είναι δυνατό να προσβληθούν βρέφη και παιδιά μικρότερα των οχτώ ετών. Η πάθηση είναι αυτό-περιοριζόμενη και συνήθως εξαφανίζεται μέσα σε περίπου δύο χρόνια.

1.9.1.2 Ιδιοπαθής οστεοπόρωση

Η ιδιοπαθής οστεοπόρωση εμφανίζεται σε αγόρια και κορίτσια στην εφηβική ηλικία, αλλά και σε νεαρούς ενήλικες άνδρες και γυναίκες, έχει σχετικά περιορισμένη διάρκεια.

Σχετιζόμενη με την ηλικία

Η οστεοπόρωση που σχετίζεται με την ηλικία είναι η πιο συχνή μορφή οστεοπόρωσης, αρχίζει κατά το μέσο της ζωής και αυξάνει προοδευτικά σε συχνότητα με την ηλικία. Η μορφή αυτή οστεοπόρωσης διαιρείται από τους γιατρούς σε δύο τύπους. Και οι δύο τύποι παρουσιάζουν μειωμένη οστική μάζα ως καθοριστικό χαρακτηριστικό της ασθένειας, αλλά με διάφορα πρότυπα της κατανομής φύλου, ηλικίας και εντόπισης του κατάγματος.

Τύπος 1

Ο τύπος 1 οστεοπόρωσης (μετεμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση) εμφανίζεται έξι φορές συχνότερα στις γυναίκες, συνήθως ανάμεσα στις ηλικίες των πενήντα πέντε με εβδομήντα πέντε ετών. Η απώλεια του ινώδους οστού είναι πολύ μεγαλύτερη από ότι

του φλοιώδους και τα κατάγματα συνήθως λαμβάνουν χώρα στους νωτιαίους σπονδύλους ή στον καρπό. Φαίνεται να προκαλείται από παράγοντες οι οποίοι σχετίζονται στενά με την εμμηνόπαυση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα αυξημένη οστική απώλεια, μειωμένη έκκριση PTH, οπότε και μειωμένη παραγωγή της βιταμίνης D₃ με συνέπεια την μειωμένη απορρόφηση ασβεστίου και περαιτέρω αύξηση της οστικής απώλειας.

Όλες οι γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση εμφανίζουν μία σχετική ανεπάρκεια οιστρογόνων, αλλά μόνο μία μικρή αναλογία από αυτές αναπτύσσει αυτό τον τύπο οστεοπόρωσης. Οι ασθενείς με οστεοπόρωση τύπου 1 έχουν ρυθμό οστικής απώλειας δύο με τρεις φορές μεγαλύτερο από τον φυσιολογικό στο δοκιδώδες οστό αλλά, μόνο ελάχιστα μεγαλύτερο από τον φυσιολογικό στο φλοιώδες οστό.

Τύπος 2

Ο τύπος 2 οστεοπόρωσης, ο οποίος αναφέρεται και ως γεροντική οστεοπόρωση διότι αυτοί που προσβάλλονται είναι μεγαλύτερης ηλικίας (εβδομήντα με ογδόντα πέντε ετών), εμφανίζεται σε άτομα και των δύο φύλων. Αυτό είναι το είδος της οστεοπόρωσης που προκαλεί κάταγμα ισχίου και άλλων μακρών οστών (βραχιόνιο, κνήμη) και πιστεύεται ότι η ανεπάρκεια ασβεστίου στη διατροφή είναι ο μεγαλύτερος παράγοντας. Τα κατάγματα των σπονδύλων συμβαίνουν με μικρότερη συχνότητα και οδηγούν σε κύφωση. Παρατηρείται επίσης ανεπάρκεια της παραγωγής από τα νεφρά ορμονικής μορφής D₃. Η απώλεια του ινώδους και του φλοιώδους οστού είναι ίση ή ανάλογη και ο ρυθμός απώλειας είναι ελαφρός αυξημένος σε σχέση με άλλα άτομα της ίδια ηλικίας και φύλου.



Normal bone



Close-up view



Bone with osteoporosis



Close-up view

Σε περίοδο δέκα ετών το 95% των μετεμμηνοπαυσιακών οστεοπορωτικών γυναικών, οι οποίες έχουν κάταγμα στη σπονδυλική στήλη θα έχουν και άλλα περίπου έξι επιπρόσθετα κατάγματα. Το 75% των προαναφερθέντων γυναικών θα χάσει έως δέκα πόντους σε ύψος. Η συχνότητα των καταγμάτων του ισχίου που προκαλούνται από τη γεροντική οστεοπόρωση αυξάνει σταθερά με την ηλικία και τα κατάγματα αυτά έχουν υψηλό ποσοστό θνησιμότητας.

Η διάκριση μεταξύ των δύο ειδών οστεοπόρωσης είναι σημαντική, διότι οι ενδείξεις όλο και πιο πολύ δείχνουν ότι οι δύο τύποι έχουν διαφορετικές πρωταρχικές αιτίες και ανταποκρίνονται σε διαφορετικές θεραπείες.

1.9.2 Δευτεροπαθής οστεοπόρωση

Η δευτεροπαθής οστεοπόρωση προκαλείται μετά από συγκεκριμένη πάθηση όπως η νόσος του Cushing, ο διαβήτης, ο υπερπαραθυρεοειδισμός, η χρήση κορτικοειδών φαρμάκων, η δρεπανοκυτταρική αναιμία, το πολλαπλούν μυέλωμα κ.ά.



1.10 Παθοφυσιολογία Οστεοπόρωσης

Η οστεοπόρωση συμβαίνει με την αύξηση της οστικής αποικοδόμησης, με μείωση της οστικής ανοικοδόμησης καθώς και με κάποιο συνδυασμό και των δύο παραπάνω φάσεων της οστικής αναδόμησης.

Η χρονική διάρκεια κάθε μίας φάσης της οστικής αναδόμησης, η ένταση της δραστηριότητας των οστεοβλαστών ή οστεοκλαστών και ο αριθμός των ενεργοποιημένων Βασικών Δομικών Μονάδων (B.Δ.Μ.) διαφοροποιούνται στις διάφορες ηλικίες, σε φυσιολογικές καταστάσεις ή σε διάφορες παθήσεις.

Η οστεοπόρωση τύπου 1 που καλύπτει την μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση αφορά το πορώδες οστό, κυρίως τη σπονδυλική στήλη, στην οποία προκαλεί κατάγματα. Λιγότερο συχνά προκαλεί κατάγματα στο άκρο της κερκίδας (κάταγμα Colles). Υπάρχει αύξηση της δραστηριότητας των οστεοκλαστών και του αριθμού τους καθώς και αύξηση της δραστηριότητας των οστεοβλαστών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την μείωση της οστικής μάζας. Το ποσοστό απώλειας τα πρώτα χρόνια μετά την εμμηνόπαυση είναι μεγαλύτερο από αυτό των επόμενων χρόνων. Τα δύο πρώτα χρόνια κυμαίνεται από 2 – 8% κάθε χρόνο, ενώ τα επόμενα οχτώ χρόνια μειώνεται στο 1 - 2 % κάθε χρόνο. Ένας σημαντικός παράγοντας για την έναρξη και εξέλιξη αυτού του τύπου οστεοπόρωσης είναι η πτώση των επιπέδων των οιστρογόνων τα οποία δρουν έμμεσα στην παραγωγή καλσιτονίνης. Οι γυναίκες έχουν λιγότερη καλσιτονίνη από τους άνδρες η οποία μειώνεται σημαντικά μετά την εμμηνόπαυση. Επίσης οι γυναίκες με πρόιμη εμμηνόπαυση, μικρού σωματικού μεγέθους και αυτές οι οποίες δεν έχουν τεκνοποιήσει είναι πιθανότερο να εμφανίσουν οστεοπόρωση.

Η οστεοπόρωση τύπου 2 καλύπτει τη γεροντική οστεοπόρωση, αφορά το πορώδες και φλοιώδες οστό και είναι υπεύθυνη για τα κατάγματα των σπονδύλων και του ισχίου. Η δραστηριότητα των οστεοκλαστών είναι σε φυσιολογικά επίπεδα, ενώ των οστεοβλαστών είναι ανεπαρκής. Στον τύπο αυτό τα ποσοστά των γυναικών είναι μόλις διπλάσια από των ανδρών.

Η παραθορμόνη είναι αυξημένη στο αίμα, ενώ η απορρόφηση του ασβεστίου από το έντερο είναι μειωμένη. Οι σπόνδυλοι στις ακτινογραφίες έχουν σφηνοειδή όψη.

Τα αίτια της δεν είναι σαφή, ένας σημαντικός παράγοντας όμως είναι η μείωση της απορρόφησης του ασβεστίου από το έντερο, με την πάροδο της ηλικίας. Ακόμη αιτίες αποτελούν ο υπερπαραθυρεοειδισμός και η έλλειψη αρκετών παραγόντων οι

«Οστεοπόρωση: πρόληψη και φυσιοθεραπευτική αποκατάσταση»

οποίοι μειώνονται δραστικά με την πάροδο της ηλικίας και σχετίζονται με τη ρύθμιση της ανασύνθεσης του οστού.

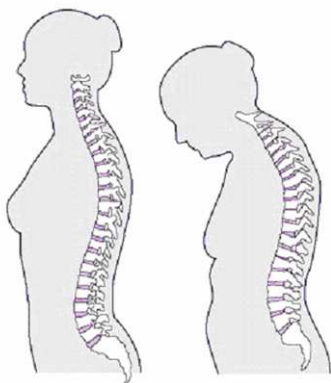


1.11 Κλινική Εικόνα

Η οστεοπόρωση εξελίσσεται προοδευτικά για μακρύ χρονικό διάστημα χωρίς κλινικές εκδηλώσεις. Διάχυτοι, επίμονοι, ήπιας έντασης πόνοι στην πλάτη (ραχιαλγία), ιδιαίτερα σε γυναίκες άνω των σαράντα πέντε ετών ή στην οσφυϊκή μοίρα (οσφυαλγία) αποτελούν τις πρώτες κλινικές εκδηλώσεις της οστεοπόρωσης. Μερικές φορές μεσολαβούν οξεία επώδυνα επεισόδια που οφείλονται σε μικροδοκιδικά κατάγματα. Ο πόνος σε αυτές τις περιπτώσεις εκτείνεται κατά μήκος των πλευρών, δεν βελτιώνεται με την κατάκλιση και υποχωρεί έπειτα από τρεις με τέσσερις εβδομάδες.

Έρευνες στις Η.Π.Α. έδειξαν ότι η οστεοπόρωση είναι υπεύθυνη για την οσφυαλγία στο 15% των ατόμων ηλικίας άνω των πενήντα ετών και στο 50% εκείνων που πέρασαν τα εβδομήντα πέντε έτη. Καθώς η πάθηση προχωρεί οι κινήσεις της Σ.Σ. περιορίζονται σε μεγάλο βαθμό και είναι επώδυνες. Αρκετά συχνά σε μεγάλης ηλικίας άτομα παρατηρείται προοδευτική παραμόρφωση της Σ.Σ. σε κάμψη. Πολλές φορές αιφνίδιος πόνος στην οσφυϊκή ή τη θωρακική μοίρα της Σ.Σ. κατά τη διάρκεια μιας φυσιολογικής κίνησης ή άρσης μικρού βάρους, αποτελεί την πρώτη κλινική εκδήλωση που οδηγεί σε έλεγχο και διάγνωση της πάθησης με την αποκάλυψη ενός συμπίεστικού κατάγματος. Το κάταγμα αυτό μπορεί να αφορά έναν ή περισσότερους σπονδύλους οπότε:

1. οδηγεί σε ελάττωση του ύψους του ατόμου που μπορεί προοδευτικά να φθάσει τα δέκα ή και είκοσι εκατοστά.
2. εφόσον η εντόπιση είναι στην θωρακική μοίρα της Σ.Σ. προκαλεί μόνιμη παραμόρφωση σε πρόσθια κάμψη (κύφωση).
3. δημιουργεί παραλυτικό ειλέο σε σπάνιες περιπτώσεις εάν το κάταγμα εμφανίζεται στην θωρακοσφυϊκή μοίρα της Σ.Σ. λόγω ερεθισμού από το οπισθοπεριτοναϊκό αιμάτωμα.



Στα αριστερά εμφανίζεται η φυσιολογική σπονδυλική στήλη, ενώ δεξιά η οστεοπορωτική.

Εκτός από τα κατάγματα της Σ.Σ. η οστεοπόρωση είναι η αιτία στο μεγαλύτερο ποσοστό (περίπου 70%) των διατροχαντίριων καταγμάτων και εκείνων του αυχένα του μηριαίου, καθώς και των καταγμάτων του περιφερικού άκρου της κερκίδας ή του κεντρικού άκρου του βραχιονίου. Σημαντικό ρόλο στην πρόκληση όλων των παραπάνω καταγμάτων παίζουν οι συχνές πτώσεις των ηλικιωμένων ατόμων λόγω της διαταραχής της ισορροπίας και της μυϊκής ασυνέργειας. Το 20 – 30% των κλινών στις ορθοπεδικές κλινικές καταλαμβάνεται από ηλικιωμένα άτομα με διατροχαντήριο κάταγμα ή αυχένος μηριαίου γεγονός το οποίο προσδιορίζει την έκταση των οικονομικών και κοινωνικών επιπτώσεων της οστεοπόρωσης.



1.12 Συχνότητα Εμφάνισης της Οστεοπόρωσης

Η οστεοπόρωση μόλις τα τελευταία δέκα χρόνια άρχισε να γίνεται γνωστή, και έχει αναγνωριστεί ως μείζον πρόβλημα από την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας. Η αύξηση του μέσου όρου ζωής και η μετακίνηση του πληθυσμού στα μεγάλα αστικά κέντρα έχει αυξήσει την συχνότητα της νόσου. Σύμφωνα με το Ελληνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης (ΕΛ.Ι.Ο.Σ.) υπολογίζεται ότι περισσότερες από εξακόσιες χιλιάδες γυναίκες πάσχουν από οστεοπόρωση. Δυστυχώς η επίπτωση της οστεοπόρωσης στον παγκόσμιο πληθυσμό αυξάνει συνεχώς, περισσότερο επειδή ο απόλυτος αριθμός των μετεμνηνοπαυσιακών γυναικών μεγαλώνει λόγω της επιμήκυνσης του μέσου όρου ζωής. Στην Ευρώπη το 1990 ο πληθυσμός άνω των 65 ετών ήταν 68 εκατομμύρια ενώ το 2050 υπολογίζεται ότι θα είναι 133 εκατομμύρια. Αυτή η αλλαγή στη ηλικία του πληθυσμού θα αυξήσει τον αριθμό των καταγμάτων του ισχίου από 1.7 εκατομμύρια που ήταν το 1990 σε 6.3 εκατομμύρια το 2050. Κάθε χρόνο στην Ευρώπη 438 χιλιάδες ασθενείς παθαίνουν ένα οστεοπορωτικό σπονδυλικό κάταγμα, ενώ το 2050 υπολογίζεται ότι 37 εκατομμύρια ασθενείς θα έχουν τουλάχιστον ένα οστεοπορωτικό κάταγμα στην σπονδυλική στήλη.

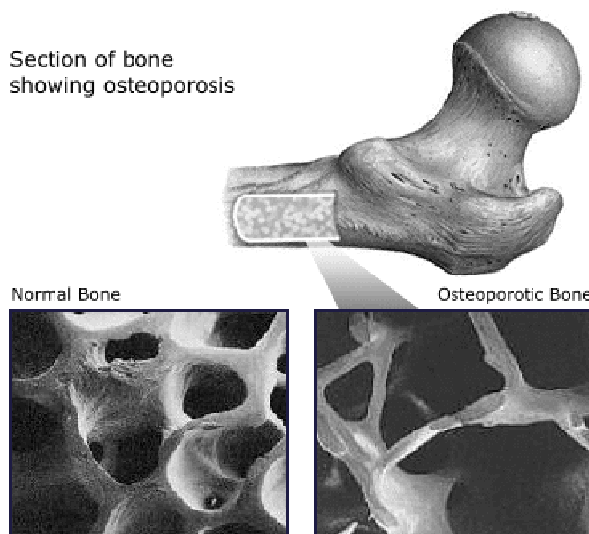
Εκτιμάται ότι στην Ελλάδα τα επόμενα πενήντα χρόνια τα κατάγματα οστεοπορωτικής αιτιολογίας του ισχίου θα αυξηθούν κατά 163%, ενώ τα κατάγματα σπονδύλων κατά 71%. Στην Ελλάδα συμβαίνουν ετησίως περίπου 14.500 κατάγματα ισχίου (έτος 2007). Υπολογίζεται ότι ευθύνονται για το 1,8% τουλάχιστον των ετησίων θανάτων σε άτομα άνω των 60 ετών. Στις Η.Π.Α. υπολογίζεται ότι πάσχουν από οστεοπόρωση τουλάχιστον δέκα εκατομμύρια άτομα από τα οποία τα οχτώ εκατομμύρια είναι γυναίκες. Συγχρόνως σε τριάντα τέσσερα εκατομμύρια άτομα διαπιστώνεται χαμηλή οστική μάζα (οστεοπενία), πράγμα που τα εκθέτει σε αυξημένο κίνδυνο να καταλήξουν σε οστεοπόρωση. Υπολογίζεται ακόμη ότι το έτος 2010 θα πάσχουν από οστεοπόρωση και οστεοπενία πενήντα δύο εκατομμύρια άνδρες και γυναίκες ηλικίας άνω των πενήντα ετών, ενώ το έτος 2020 ο αριθμός αυτός θα υπερβεί τα εξήντα ένα εκατομμύρια. Στην Ευρώπη κάθε 30 δευτερόλεπτα συμβαίνει ένα κάταγμα εξαιτίας της οστεοπόρωσης.

1.13 Οστεοπορωτικά Κατάγματα

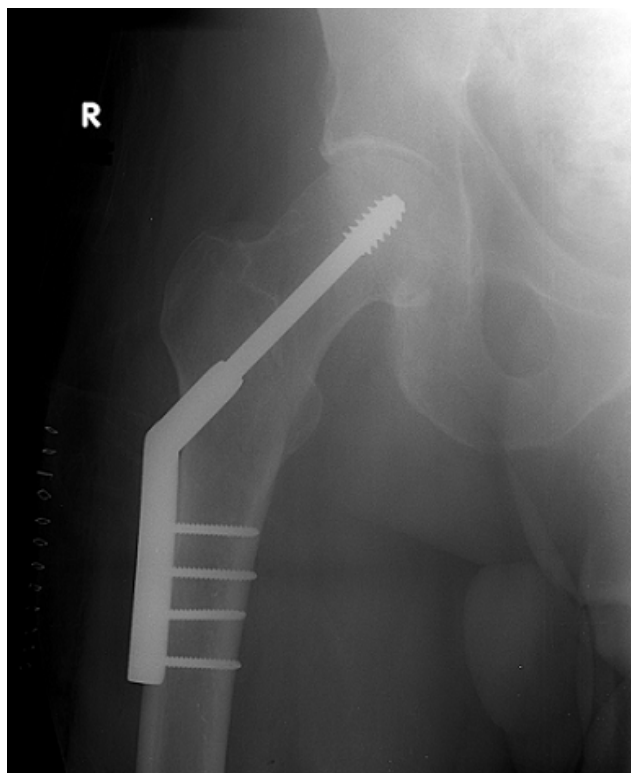
Στην κυριολεξία οστεοπόρωση σημαίνει «πορώδη οστά». Τα οστά έχουν χάσει μεγάλο μέρος από το ασβέστιο που χρειάζονται ώστε να παραμένουν στερεά και συμπαγή και όταν φτάσουν σε αυτή την εύθραυστη κατάσταση μία πτώση που φυσιολογικά δεν θα επηρέαζε το σώμα προκαλεί κάταγμα. Όταν παρουσιάζονται αυτά τα κατάγματα ο σκελετός μπορεί να έχει χάσει το 30% του ασβεστίου του πράγμα το οποίο προκαλεί μεγάλη αδυναμία και συχνά επιταχύνει το θάνατο. Υπάρχουν τρεις κύριοι τύποι καταγμάτων που προκαλούνται από την οστεοπόρωση: του ισχίου, τα σπονδυλικά και του καρπού.

1.13.1 Κάταγμα του Ισχίου

Είναι τα περισσότερο μελετημένα αλλά και προβληματικά οστεοπορωτικά κατάγματα με σημαντικές ιατρικές, κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις. Η πλειοψηφία των καταγμάτων αυτών οφείλεται σε ήπια πτώση σε οστεοπορωτικό υπόβαθρο αφού μόνο το 10 – 12% αποδίδεται σε έντονο τραύμα ή σε άλλο ιατρικό πρόβλημα. Ο κίνδυνος κατάγματος ισχίου στη διάρκεια της ζωής μιας γυναίκας της λευκής φυλής είναι 15,6 – 17,5% και του άνδρα 5,2 – 6%. Τα κατάγματα του ισχίου είναι υπεύθυνα για τα μεγαλύτερα ποσοστά θνησιμότητας και νοσηρότητας εξαιτίας της οστεοπόρωσης. Από το σύνολο των υπερηλικών με κάταγμα ισχίου μόνο το 50 - 60% φθάνει στην προϋπάρχουσα κατάσταση κινητικότητας και καθημερινής δραστηριότητας ενώ η ποιότητα ζωής των υπολοίπων υποβαθμίζεται σημαντικά.



Reproduced from *J Bone Miner Res* 1988;1:18-21 with permission of the American Society for Bone and Mineral Research

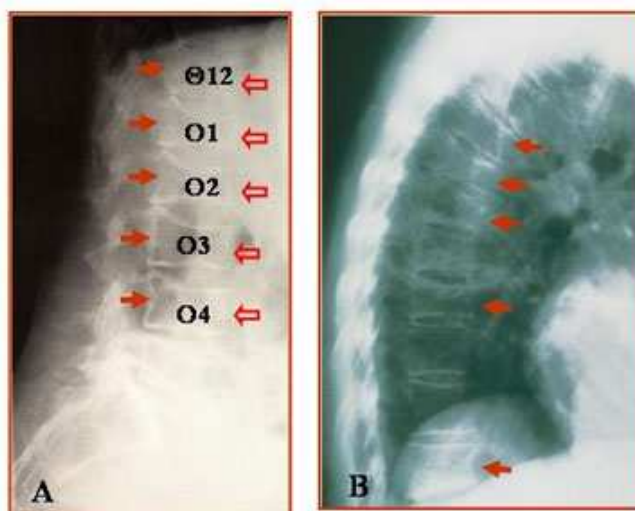


Ακτινογραφία δεξιού ισχίου με εσωτερική οστεοσύνθεση.

Συχνότητα Καταγμάτων του Ισχίου ανά Περιοχή και Φύλο			
Περιοχή	Γυναίκες (%)	Άνδρες (%)	Αναλογία Γυναικών/ Ανδρών
Νέα Ζηλανδία	69,8	35,2	1,79:1
Σουηδία	87,2	38,2	2,75:1
Ιερουσαλήμ	69,9	42,8	1,63:1
Μ. Βρετανία	63,1	29,3	2,15:1
Ολλανδία	51,1	28,5	1,80:1
Φιλανδία	49,9	27,4	1,78:1
Χονγκ-Κονγκ	31,2	27,2	1,15:1
Σιγκαπούρη	15,3	26,5	0,58:1
Μπαντού Ν. Αφρικής	5,3	5,6	0,94:1

1.13.2 Κατάγματα Σπονδύλων

Τα κατάγματα των σπονδύλων ή της σπονδυλικής στήλης μπορούν να προκαλέσουν μεγάλο πόνο. Πρόκειται για συνθλιπτικά κατάγματα που έχουν επουλωθεί άσχημα με μη αναστρέψιμη μετατόπιση. Με την κατάρρευση πολλών σπονδύλων εμφανίζεται απώλεια ύψους λόγω βράχυνσης και συμπίεσης της Σ.Σ.. Αυτό μειώνει τη χωρητικότητα του θώρακα και της κοιλιακής κοιλότητας και δυσχεραίνει τη λειτουργία της καρδιάς, των πνευμόνων, του στομάχου και της κύστης και μπορεί να προκαλέσει δυσκολία στην αναπνοή, διαφραγματοκήλη και ακράτεια. Υπολογίζεται ότι το 35% των γυναικών της λευκής φυλής άνω των εξήντα τριών ετών και το 50% άνω των ογδόντα πέντε ετών έχουν υποστεί κάταγμα σπονδύλου, η δε αναλογία ανδρών προς γυναίκες είναι ένα προς τέσσερα.



Οστεοπόρωση. **A:** Σφηνοειδή συμπεστικά κατάγματα του 12ου θωρακικού σπονδύλου (Θ12) και τεσσάρων οσφυϊκών σπονδύλων (Ο1-Ο4) με το χαρακτηριστικό ότι το ύψος της πρόσθιας επιφάνειας των σπονδύλων (ανοιχτά βέλη) είναι μικρότερο από το ύψος της οπίσθιας επιφάνειάς τους (συμπαγή βέλη). **B:** Ανάλογα σφηνοειδή συμπεστικά κατάγματα σε πέντε θωρακικούς σπονδύλους (βέλη).

1.13.3 Κατάγματα Καρπού

Τα κατάγματα καρπού (Colles) είναι δύσκολο να καταγραφούν διότι πολλά από αυτά δεν νοσηλεύονται σε νοσοκομεία.

Μεταξύ των 70 – 80 ετών μία στις τέσσερις γυναίκες και ένας στους δέκα άνδρες θα υποστούν ένα κάταγμα σχετικά με την οστεοπόρωση. Παρόλο που οποιοσδήποτε και σε οποιαδήποτε ηλικία μπορεί να υποστεί κάταγμα, τα τραυματικά κατάγματα δεν θα συνέβαιναν αν δεν υπήρχε η συγκεκριμένη αιτία.



Ακτινογραφία κατάγματος Colles

1.14 Διάγνωση Οστεοπόρωσης

Μπορούν να γίνουν διάφορα τεστ ώστε να εντοπισθούν γυναίκες με αυξημένη αναστροφή και απώλεια οστού. Τα τεστ αυτά περιλαμβάνουν μετρήσεις βιοχημικών δεικτών στο αίμα και στα ούρα. Οι μετρήσεις αυτές μπορούν να δείξουν την απώλεια οστού με γρήγορους ρυθμούς σε σχέση με αυτούς που μπορεί το οστό να αναπληρώσει. Τα τεστ αυτά είναι πολύτιμοι δείκτες εμφάνισης του κινδύνου οστεοπόρωσης σε γυναίκες ακόμη και αν τα οστά είναι υγιή κατά την διεξαγωγή των τεστ. Έτσι μπορούν να ενεργήσουν ως μέσο προειδοποίησης.

Συνδυασμένα με πραγματικές μετρήσεις της πυκνότητας του οστού τα τεστ αυτά δίνουν μια εικόνα της παρούσας κατάστασης των οστών ως μια πρόγνωση της μελλοντικής κατάστασής τους. Η ακριβής διάγνωση για την ύπαρξη οστεοπόρωσης πραγματοποιείται με τη μέθοδο μέτρησης της οστικής πυκνότητας. Λόγω όμως του μεγάλου κόστους της εξέτασης γίνεται πάντα αρχικά μία λεπτομερής κλινική εκτίμηση και λαμβάνεται υπόψη το ακριβές ιστορικό του ατόμου. Με αξιολόγηση των στοιχείων που προκύπτουν αποφασίζεται αν θα υποβληθεί ο ασθενής σε μέτρηση οστικής πυκνότητας.

Σε περίπτωση που το άτομο ανήκει σε ομάδα υψηλού κινδύνου υποβάλλεται σε μέτρηση. Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία το σημείο του σκελετού που θα γίνει η μέτρηση είναι η οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης διότι αποτελεί το καταλληλότερο σημείο λόγω του ότι οι οσφυϊκοί σπόνδυλοι αποτελούνται κυρίως από πορώδες οστό, το οποίο παρουσιάζει εντονότερο οστικό μεταβολισμό σε σχέση με το συμπαγές.

Από την πληθώρα των διαγνωστικών μεθόδων θα περιγραφούν παρακάτω αυτές που χρησιμοποιούνται συχνότερα στις μέρες μας.

1.14.1 Βιομηχανικός Έλεγχος

Στον ορό του αίματος ελέγχονται η αλκαλική φωσφατάση, η οστεοκαλσίνη και το πεπτιδίο του προκολλαγόνου που αποτελούν δείκτες οστεοβλαστικής δραστηριότητας και κατά συνέπεια σχηματισμού νέου οστού. Ελέγχεται και η υδροξυπρολίνη που αποτελεί δείκτη οστικής αποικοδόμησης.

1.14.1.1 Αλκαλική φωσφατάση

Η αλκαλική φωσφατάση υδρολύει τα φωσφορικά άλατα και επιτρέπει την εναπόθεση κρυστάλλων υδροξιαπατίτη επί του νεοσχηματιζόμενου οστεοειδούς. Εκτός από την οστεοβλαστική δραστηριότητα υπάρχουν και άλλες αιτίες αύξησης της αλκαλικής φωσφατάσης που είναι δυνατό να καταστήσουν δύσκολη την αξιολόγησή της. Φυσιολογικές καταστάσεις όπου η αλκαλική φωσφατάση είναι ελαφρά αυξημένη στο αίμα είναι η περίοδος ανάπτυξης του σκελετού κατά την εφηβεία και η χρονική περίοδος αμέσως μετά την εμμηνόπαυση. Ο προσδιορισμός της αλκαλικής φωσφατάσης στο αίμα αποτελεί μία δοκιμασία ελάχιστα ειδική ιδιαίτερα για τη διάγνωση οστικών παθήσεων.

Η αλκαλική φωσφατάση που κυκλοφορεί στο αίμα αποτελεί το άθροισμα τεσσάρων ισοενζύμων διαφορετικής προέλευσης:

- ηπατικού ισοενζύμου (50%)
- οστικού ισοενζύμου (46%)
- νεφρικού ισοενζύμου
- εντερικού ισοενζύμου

Παθολογικές καταστάσεις όπου χρησιμοποιείται η αύξηση της αλκαλικής φωσφατάσης είναι η οστεομαλάκυνση, η νόσος του Paget, ο υπερπαραθυρεοειδισμός, κλπ.

1.14.1.2 Οστεοκαλσίνη

Η οστεοκαλσίνη είναι μία μη κολλαγονική πρωτεΐνη που παράγεται αποκλειστικά από τους οστεοβλάστες και επομένως αποτελεί ένα ευαίσθητο δείκτη οστεοβλαστικής δραστηριότητας. Συνδέεται με το ασβέστιο και ίσως βοηθά στην οστεοποίηση. Τα επίπεδά της στο αίμα έχουν σημαντική διακύμανση κατά τη διάρκεια της ημέρας και βρίσκονται αυξημένα στον υπερπαραθυρεοειδισμό, τη νόσο του Paget, κ.α. Σε φυσιολογικές καταστάσεις η οστεοκαλσίνη αυξάνει με την ηλικία και μετά την εμμηνόπαυση.

Τα δείγματα πρέπει να φυλάσσονται σε -70°C και δεν πρέπει να αποψύχονται και να επαναψύχονται. Τα τελευταία χρόνια αποδείχθηκε ότι η οστεοκαλσίνη αποτελεί έναν ευαίσθητο αλλά και ειδικό δείκτη της δραστηριότητας των οστεοβλαστών σε πολλές οστικές παθήσεις αλλά και στην οστεοπόρωση.

1.14.1.3 Πεπτίδιο Προκολλαγόνου

Κατά τη διάρκεια της δημιουργίας του κολλαγόνου από το προκολλαγόνο, τμήματα του τελευταίου αποσπώνται και αφού σταθεροποιηθούν με δισουλφιδρικούς δεσμούς κυκλοφορούν στο αίμα όπου μπορούν να μετρηθούν με ραδιοανοσολογική μέθοδο. Το καρβοξυλικό άκρο του προκολλαγόνου 1 που είναι ειδικό για τα οστά και παράγεται από τους οστεοβλάστες, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης της οστικής αναπαραγωγής μετρούμενο στο αίμα.

Στο μέλλον μπορεί να αποδειχθεί πολύ χρήσιμο σε συνδυασμό με την οστεοκαλσίνη για την αξιολόγηση της οστικής αναδόμησης.

1.14.1.4 Η Υδροξυπρολίνη

Η υδροξυπρολίνη είναι από τα βασικά αμινοξέα του κολλαγόνου. Η παρουσία της στα ούρα αποτελεί την πιο αναγνωρισμένη μέθοδο μέτρησης της οστεόλυσης. Η υδροξυπρολίνη παράγεται από την αποδόμηση του κολλαγόνου των οστών και απεκκρίνεται δια των ούρων. Η συλλογή εν τούτοις των ούρων του εικοσιτετραώρου για μέτρηση αποτελεί χρονοβόρο διαδικασία γι' αυτό σήμερα προτιμάται η μέτρηση της σχέσης υδροξυπρολίνης – κρεατινίνης που πραγματοποιείται με μικρή ποσότητα ούρων. Για να αξιολογηθούν σωστά τα επίπεδά της θα πρέπει ο ασθενής να απέχει για ένα σαράντα οχτάωρο από τρόφιμα που περιέχουν ζελατίνη (π.χ. παγωτό, κρέας), να έχει φυσιολογικό ήπαρ και οι λαμβανόμενες τελικά τιμές να διορθώνονται ανάλογα με την τιμή της κρεατινίνης των ούρων. Σε περιπτώσεις οστεοπόρωσης με ταχεία οστική αποδόμηση είναι δυνατόν να διαπιστωθεί αύξηση του ασβεστίου και της υδροξυπρολίνης των ούρων.

1.14.2 Μέθοδοι μέτρησης της οστικής μάζας

Η ανάπτυξη μεθόδων έμμεσης μέτρησης οστικής μάζας με τη χρήση ραδιοϊσοτόπων διευκόλυνε τη διάγνωση ενώ βοήθησε σημαντικά στην αξιολόγηση του θεραπευτικού αποτελέσματος.

Η απλή ακτινογραφία των οστών και οι απλές εξετάσεις αίματος δεν είναι αρκετά για τη διάγνωση της οστεοπόρωσης, παρ' όλα αυτά όμως είναι απαραίτητα για τον αποκλεισμό άλλων παθολογικών καταστάσεων και τη διαφοροδιάγνωση.

Για να διαγνωστεί η οστεοπόρωση με τις απλές ακτινογραφίες πρέπει ο σκελετός να έχει υποστεί απώλεια του 30% τουλάχιστον της μάζας του. Αλλοιώσεις εμφανίζονται πρώτα και κυρίως σε σπονδύλους από τον Θ7 και κάτω. Τα ευρήματα στους σπονδύλους είναι ελάττωση της οστικής πυκνότητας και αραιώση των οστικών δοκίδων του πορώδους οστού. Στους σπονδύλους οι κάθετες οστικές δοκίδες των σπονδυλικών σωμάτων γίνονται φανερές και αραιότερες ενώ μερικές φορές μπορεί να αριθμηθούν. Τα σώματα των σπονδύλων φαίνονται ως «άδεια κουτιά». Επίσης εμφανίζεται και λέπτυνση των τελικών πλακών των σπονδύλων.

Δεν υπάρχουν οστικές διαβρώσεις στον οστικό φλοιό. Τα κατάγματα της σπονδυλικής στήλης απεικονίζονται με τη μορφή συνολικής καθίζησης του σώματος ενός ή περισσότερων σπονδύλων ή με τη μορφή σφηνοειδούς παραμόρφωσης με κύφωση στη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης ή ως αμφίκυκλη διαμόρφωση των σωμάτων των σπονδύλων από συμπίεση στην οσφυϊκή μοίρα της Σ.Σ.

Οστικές αλλοιώσεις στο κρανίο δεν παρατηρούνται, σε μακρά περιφερικά οστά παρατηρούνται σπάνια, αυχενικοί και ανώτεροι θωρακικοί σπόνδυλοι συνήθως δεν προσβάλλονται. Επιπλέον η ασβεστοποίηση της κοιλιακής αορτής και των πλευρικών χόνδρων είναι συχνά ευρήματα.

Για την μορφολογική αυτή αξιολόγηση υπάρχουν ειδικοί δείκτες οστικής πυκνομετρίας οι οποίοι είναι:

- 1) μετακαρπιαίος δείκτης
- 2) μηριαίος δείκτης
- 3) σπονδυλικός δείκτης

1.14.2.1 Μετακαρπιαίος δείκτης

Με τον μετακαρπιαίο δείκτη μετράμε τη φλοιώδη μοίρα του δεύτερου μετακαρπιαίου σε σχέση με το μήκος του σε μια απλή ακτινογραφία χεριών. Οι φυσιολογικές τιμές ποικίλουν ανάλογα με την ηλικία, το φύλο και παίρνονται από οποιαδήποτε φυσιολογική ακτινογραφία – μάρτυρα.

1.14.2.2 Μηριαίος δείκτης

Ο μηριαίος δείκτης στηρίζεται στην παρατήρηση της διάταξης των οστικών δοκίδων πορώδους ουσίας στο άνω άκρο (κεφαλή, αυχένος) μηριαίου οστού ενήλικων ατόμων.

1.14.2.3 Σπονδυλικός δείκτης

Ο σπονδυλικός δείκτης είναι ένας ακόμη δείκτης που χρησιμοποιείται για την βαθμολογική εκτίμηση και την αξιολόγηση της οστεοπόρωσης.

Οι μέθοδοι που αναφέρθηκαν παραπάνω είναι απλές, εύχρηστες και αξιόπιστες και εφαρμόζονται σε όλους τους τύπους της οστεοπόρωσης.

Σήμερα οι εργαστηριακές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται στην οστεοπόρωση στηρίζονται στη μέτρηση της οστικής πυκνότητας με σκοπό τη διάγνωση της πάθησης, όσο και την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας μιας θεραπείας που εφαρμόζεται. Οι τεχνικές αυτές είναι:

- η απορροφησιομέτρηση απλής δέσμης φωτονίων
- η απορροφησιομέτρηση διπλής δέσμης φωτονίων
- η απορροφησιομέτρηση με ακτίνες X διπλής δέσμης
- η αξονική τομογραφία με υπολογιστή

1.14.2.4 Απορροφησιομέτρηση απλής δέσμης φωτονίων (Single Photon Absorptionmetry, SPA)

Χρησιμοποιεί ραδιενεργό πηγή με το ισότοπο ιώδιο 125. Μετρά την απορρόφηση φωτονίων απλής ενέργειας σε οστά που καλύπτονται από λίγα μαλακά μόρια π.χ. κερκίδα. Το ποσοστό απορρόφησης που υφίσταται η ακτινοβολία όταν αναλυθεί από ειδικό πρόγραμμα ηλεκτρονικού υπολογιστή, δίδει την πυκνότητα της οστικής μάζας στα αντίστοιχα σημεία της κερκίδας.

Η μέθοδος είναι απλή, διαρκεί δέκα περίπου λεπτά, ο ασθενής παίρνει 10mrem περίπου ακτινοβολία και η ακρίβειά της κυμαίνεται από 1 – 4%.

1.14.2.5 Απορροφησιομέτρηση διπλής δέσμης φωτονίων (Dual Photon Absorptionmetry, DPA)

Διαθέτει ραδιενεργό πηγή με το ισότοπο Gadolinium 153 που εκπέμπει φωτόνια διπλής ενέργειας.

Με τη μέθοδο αυτή είναι δυνατή η απ' ευθείας μέτρηση της οστικής πυκνότητας στην Σ.Σ. και στο ισχίο παρά την ύπαρξη των μαλακών μορίων. Μετράει ολόκληρο

τον σπόνδυλο, συμπεριλαμβανομένου του φλοιώδους οστού και πιθανόν μέρος του περιβάλλοντος ιστού.

Η DPA έχει πολύ χαμηλή δόση ακτινοβολίας (10 millirem) και θεωρείται ότι έχει πολύ καλή ακρίβεια. Η διάρκεια εξέτασης είναι περίπου τριάντα λεπτά. Στην περίπτωση που είναι σημαντικό να μετρήσουμε τόσο το φλοιώδες όσο και το δοκιδωτό οστό, π.χ. το ισχιακό, η Dual Photon μπορεί να είναι η καλύτερη μέθοδος.

1.14.2.6 Απορροφησιομέτρηση με ακτίνες X διπλής δέσμης (Dual Energy X – Ray Absorptionmentry, DEXA)

Είναι η νεώτερη μέθοδος και χρησιμοποιεί σωλήνες ακτινών X αντί της πηγής ισοτόπων. Είναι περισσότερο ακριβής και λιγότερο χρονοβόρος από την προηγούμενη. Μετρά οστική πυκνότητα στην σπονδυλική στήλη και το ισχίο.

Έχει γίνει το τυπικό μέσο μέτρησης της μάζας του οστού και χρησιμοποιείται για να ανιχνεύσει ποιες γυναίκες έχουν μικρή μάζα οστού κατά την εμμηνόπαυση.

1.14.2.7 Αξονική τομογραφία με υπολογιστή (CAT – scan)

Μετράει το εσωτερικό μέρος των σπονδύλων, το οποίο πρωταρχικά είναι το δοκιδωτό οστό. Είναι ακριβής μέθοδος ειδικά για τη μελέτη του δοκιδωτού οστού, η ακτινοβολία όμως είναι σημαντικά μεγαλύτερη από τις δύο προηγούμενες μεθόδους.

Η ακρίβεια της μονής ενέργειας CAT scan δεν είναι τόσο τέλεια. Της διπλής ενέργειας CAT scan είναι πιο ακριβής αλλά και οι δύο τύποι έχουν σχετικά υψηλές δόσεις ακτινοβολίας: 250 millirems για το μονής ενέργειας και 500 για το διπλής ενέργειας CAT scan.

Λόγω του ότι οι δόσεις είναι υψηλές η μέθοδος δεν πρέπει να επαναλαμβάνεται συχνά.

Για τη σωστή αξιολόγηση όλων των παραπάνω μεθόδων μέτρησης της οστικής μάζας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη η επαναληψιμότητα της μεθόδου ώστε να δίνει το ίδιο αποτέλεσμα μετά από επανειλημμένες μετρήσεις, η ακρίβεια της μέτρησης, το κόστος και η ποσότητα ακτινοβολίας.

1.14.3 Άλλες μέθοδοι

Μια άλλη μέθοδος είναι η βιοψία της λαγονίου ακρολοφίας η οποία τελευταία βοήθησε αρκετά στην κατανόηση της φυσιολογίας και παθοφυσιολογίας των οστών καθώς και στη διαφορική διάγνωση διαφόρων παθήσεων.

Με βάση την οστική βιοψία αναπτύχθηκε η δυναμική μέθοδος με χρώση τετρακυκλίνης και η ιστομορφομετρία.

Στη μέθοδο με χρήση τετρακυκλίνης χορηγείται τετρακυκλίνη δύο φορές, σε μεσοδιάστημα δύο εβδομάδων και μετράται η απόσταση μεταξύ των δύο φθοριζόντων γραμμών τετρακυκλίνης.

Η ιστομορφομετρία χρησιμοποιείται για τη διαφοροδιάγνωση της οστεοπόρωσης από την οστεομαλάκυνση, αλλά μπορεί κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις να χαρακτηρίσει και το βαθμό μιας οστεοπόρωσης.

Τέλος χρησιμοποιείται και η μέθοδος ανάλυσης μετά από ενεργοποίηση με ουδετερόνια (Neutron activation analysis). Αποτελεί την πιο ακριβή μέθοδο μέτρησης του Ca του οργανισμού. Με την μέθοδο αυτή ακτινοβολείται ολόκληρος ο σκελετός με ουδετερόνια υψηλής ενέργειας.

Λόγω του ότι η μέθοδος αυτή είναι ιδιαίτερα δαπανηρή και ο ασθενής λαμβάνει μεγάλη ποσότητα ακτινοβολίας, η χρήση της είναι περιορισμένη και δεν επαναλαμβάνεται πάνω από μία φορά.



Μέτρηση οστικής πυκνότητας

1.14.4 Προβλήματα με τις μετρήσεις της οστικής πυκνότητας

Καθώς οι μετρήσεις της πυκνότητας των οστών χρησιμοποιούνται όλο και πιο συχνά, εμφανίσθηκαν με αυτές μερικά προβλήματα. Το πιο σημαντικό είναι ότι καμιά τεχνική δεν μπορεί να προβλέψει με βεβαιότητα αν ένα άτομο θα εμφανίσει οστεοπόρωση ή όχι. Καθώς αυτές οι τεχνικές μετρήσεων χρησιμοποιούνται όλο και πιο πολύ, οι γιατροί αποκτούν μια καλύτερη γνώση για το ποιο είναι το φυσιολογικό εύρος του μεταλλικού περιεχομένου των οστών και ποιο επίπεδο δείχνει ουσιαστικό κίνδυνο οστεοπόρωσης. Μπορούν να διαγνώσουν την οστεοπόρωση αλλά δεν μπορούν να προβλέψουν αν βρίσκεται κάποιο άτομο σε κίνδυνο να την εμφανίσει.

Ένα άλλο πρόβλημα είναι ότι οι ειδικοί έφτασαν να πιστεύουν ότι η μέτρηση της οστικής μάζας σε ένα σημείο των οστών δεν μπορεί αναγκαστικά να προβλέψει την οστική μάζα ενός άλλου σημείου. Μέχρι πρόσφατα πίστευαν ότι η οστική μάζα είναι ομοιόμορφη σε όλο το σκελετό, πράγμα που δεν είναι καθόλου σωστό. Σαφώς μια περιοχή όπως η οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης η οποία χάνει 8% της μάζας της κάθε χρόνο, δεν θα έχει την ίδια πυκνότητα με τα οστά των κάτω άκρων που χάνουν μόλις 1% το χρόνο. Αφού λοιπόν η οστεοπόρωση κατατάσσεται γενικά σε δύο κατηγορίες οι οποίες μπορούν να έχουν διαφορετικές αντιδράσεις στη θεραπεία λόγω διαφορετικού ρυθμού απώλειας της οστικής μάζας, είναι πιθανόν πολλοί ασθενείς να χρειασθούν να κάνουν πολλές μετρήσεις της οστικής πυκνότητας, που να γίνονται σε περισσότερα σημεία των οστών.

1.15 Θεραπεία Οστεοπόρωσης

Υπάρχουν πολλές διαθέσιμες θεραπείες για την οστεοπόρωση και ο τύπος που θα επιλεγεί από το γιατρό θα εξαρτηθεί σε κάποιο βαθμό από τη σοβαρότητα των συμπτωμάτων και τις υποκείμενες αιτίες του προβλήματος. Όλες οι θεραπείες αποσκοπούν στην ανακούφιση του πόνου, στην παύση της οστικής απώλειας, στην αποφυγή των περαιτέρω καταγμάτων και την αποκατάσταση ή επισκευή των οστών που έχουν πάθει βλάβη.

Τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται σήμερα για την πρόληψη και θεραπεία της οστεοπόρωσης διακρίνονται σε:

- Αντιοστεολυτικά (αναστολή δράσης οστεοβλαστών)
 - Οιστρογόνα
 - Καλσιτονίνη
 - Διφωσφονικά
- Οστεοπαραγωγικά (ενεργοποίηση οστεοβλαστών)
 - Φθοριούχο νάτριο
 - Αναβολικά στεροειδή
 - Κλάσματα παραθορμόνης
- Τροποποιητικά του μεταβολισμού του ασβεστίου (υποβοηθούν την ομοιοστασία του ασβεστίου)
 - Ασβέστιο
 - Βιταμίνη D
 - Θειασίδες
- Μικτά σχήματα (τροποποιούν την οστική ανακατασκευή)
 - A.D.F.R. (activate, depress, free and repeat)

Οι θεραπείες που αναφέρθηκαν παραπάνω επιβραδύνουν το ρυθμό απώλειας του οστού. Με κατάλληλη διαίτα και άσκηση οι πάσχοντες από οστεοπόρωση μπορούν να έχουν μια σχετικά φυσιολογική ζωή. Στο μέλλον οι θεραπείες που σήμερα βρίσκονται σε πειραματικό στάδιο μπορεί να αποδειχθούν ότι αποκαθιστούν την απώλεια του οστού και συνεπώς να «θεραπεύσουν» την πάθηση της οστεοπόρωσης.

2. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

2.1 Πρόληψη Οστεοπόρωσης

Για χρόνια πίστευαν ότι η οστεοπόρωση είναι αναπόφευκτο κομμάτι του γήρατος, μια ιδέα τελείως ξεπερασμένη πλέον, σύμφωνα με την σύγχρονη ιατρική γνώση. Στην πραγματικότητα μπορεί κατά μεγάλο μέρος να προληφθεί και υπάρχουν θεραπείες που μπορούν να βοηθήσουν να σταματήσει η επιδείνωση της ασθένειας και να ανακουφιστούν τα ήδη υπάρχοντα συμπτώματα.

Η αναγκαιότητα της πρόληψης γίνεται ακόμη πιο φανερή σήμερα που το προσδόκιμο της επιβίωσης αυξάνεται όπως αυξάνεται με γεωμετρική πρόοδο ο αριθμός των καταγμάτων του ισχίου.

Αν και δεν είναι γνωστό επακριβώς τι συμβαίνει υπάρχουν μερικοί πολύτιμοι δείκτες για να βοηθήσουν στην ανατροπή της κατάστασης. Άσχετα με το αν είναι κάποιος νέος ή ηλικιωμένος, άνδρας ή γυναίκα, πρέπει να είναι ενήμερος για την οστεοπόρωση λόγω του ότι η πρόληψή της εξαρτάται από την υιοθέτηση υγιεινότερων τρόπων διατροφής και τρόπου ζωής, σε συνδυασμό με την ιατρική παρέμβαση πριν από την εξέλιξη της οστεοπόρωσης.

Η οστεοπόρωση μπορεί να προληφθεί στους περισσότερους ανθρώπους. Για να επιτευχθεί η πρόληψη είναι απαραίτητη η προστασία των οστών από την παιδική ηλικία έως τα γηρατειά. Ο φιλόδοξος στόχος είναι να αποτελέσει η οστεοπόρωση μία ασθένεια του παρελθόντος. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να δοθεί από το ιατρικό επάγγελμα μεγαλύτερη προτεραιότητα. Όμως η ιατρική από μόνη της δεν μπορεί να ανατρέψει την κατάσταση προς όφελος των πολιτών. Η σύγχρονη φιλοσοφία τονίζει την ανάγκη να γνωρίζει κάθε άτομο περισσότερο για την κατάσταση αυτή, να αναλαμβάνει μεγαλύτερη ευθύνη για την προσωπική του υγεία και να αντιμετωπίζει την πρόληψη καθημερινά με τον τρόπο ζωής.

Όλοι οι γιατροί συμφωνούν ότι ο μόνος και πιο αποτελεσματικός τρόπος αποφυγής της εμφάνισης οστεοπόρωσης είναι το μέγεθος της κορυφαίας οστικής μάζας που εμφανίζεται στα τριάντα με τριάντα πέντε έτη του ατόμου. Όσο περισσότερη οστική μάζα υπάρχει τόσο περισσότερο μπορεί να αντιμετωπιστεί η απώλεια οστού στην αναπόφευκτη, σχετική με την ηλικία, φθορά του. Οι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες μπορούν με διάφορους τρόπους να ελαττώσουν το ρυθμό απώλειας των οστών, όμως μετά την ηλικία των τριάντα πέντε ετών δεν έχει αποδειχθεί ότι υπάρχει κάποια μέθοδος η οποία μπορεί να προσθέσει οστική μάζα.

Έτσι παρόλο που η οστεοπόρωση είναι μια νόσος που αφορά κυρίως τους ανθρώπους μεγαλύτερης ηλικίας, η πρόληψή της επιτυγχάνεται σε νεαρή ηλικία.

Η πρόληψή της έχει ως στόχο την όσο το δυνατό μεγαλύτερη αύξηση της κορυφαίας οστικής μάζας και την ελάττωση του ρυθμού οστικής απώλειας με όλα τα μέσα που διαθέτει η ιατρική σήμερα. Τα μέσα αυτά είναι: άσκηση, σωστή διατροφή, φάρμακα.

Τα μέσα αυτά, για τα παιδιά της εφηβικής ηλικίας και έως την ηλικία των είκοσι με είκοσι πέντε ετών όπου συμπληρώνεται η σκελετική ανάπτυξη, αποσκοπούν στην απόκτηση όσο το δυνατόν περισσότερης οστικής μάζας. Στις ηλικίες από είκοσι έως πενήντα ετών ή έως την εμμηνόπαυση στις γυναίκες, αποσκοπούν στη διατήρηση της κορυφαίας οστικής μάζας που αποκτήθηκε στην ηλικία των τριάντα με τριάντα πέντε ετών.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην περιεμμηνοπαυσιακή ηλικία. Το σημαντικό είναι να εντοπισθούν οι γυναίκες εκείνες που έχουν φθάσει σε αυτή την ηλικία με μικρή οστική μάζα ή αυτές που θα αρχίσουν να χάνουν την οστική τους μάζα με υψηλούς ρυθμούς ετήσιας απώλειας. Σε αυτές τις δύο ομάδες γυναικών θα πρέπει να χορηγηθεί φαρμακευτική αγωγή.

Συνοψίζοντας όλα τα παραπάνω φτάνουμε στο συμπέρασμα ότι η κορυφαία οστική μάζα επηρεάζεται από περιβαλλοντολογικούς, γενετικούς, διαιτητικούς και μηχανικούς παράγοντες.

2.1.1 Περιβαλλοντολογικοί Παράγοντες

Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν οι συνθήκες και ο τρόπος ζωής του ατόμου. Αξιόπιστα δεδομένα υπάρχουν μόνο για το κάπνισμα και την υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ. Αυτά τα δύο στοιχεία του τρόπου ζωής ενός ατόμου αποτελούν παράγοντες κινδύνου.

2.1.2 Γενετικοί Παράγοντες

Οι συγκεκριμένοι παράγοντες επηρεάζουν την απόκτηση της κορυφαίας οστικής μάζας. Δεν είναι δυνατόν όμως να παρέμβουμε στους παράγοντες αυτούς και για το λόγο αυτό θα πρέπει να δοθεί μεγάλη βαρύτητα στους υπόλοιπους παράγοντες.

2.1.3 Διαιτητικοί Παράγοντες

Οι διαιτητικοί παράγοντες αφορούν την πρόσληψη ασβεστίου από τον οργανισμό σύμφωνα με την ημερήσια συνιστώμενη δόση ανάλογα με τις ανάγκες κάθε ηλικίας.

Στην κατηγορία των προεμμηνοπαυσιακών γυναικών υπάρχουν δύο ειδικές ομάδες που χρειάζονται ακόμη περισσότερο ασβέστιο. Η πρώτη ομάδα αφορά τις γυναίκες κάτω των είκοσι ετών και αυτό διότι τα οστά τους ακόμη αναπτύσσονται και χρειάζονται μεγαλύτερες ποσότητες ασβεστίου απ' ό,τι οι ενήλικες (περίπου 1200mg). Πρέπει να αποφεύγονται οι αυστηρές δίαιτες και γενικώς δίαιτες με μειωμένα γαλακτοκομικά προϊόντα τα οποία είναι απαραίτητα σε μια διατροφή πλούσια σε ασβέστιο.

Η δεύτερη ομάδα αφορά τις εγκύους και τις γυναίκες που θηλάζουν. Στο τελευταίο τρίμηνο της εγκυμοσύνης 200 – 300 mg ασβεστίου εναποθηκεύονται κάθε μέρα στο έμβρυο. Εάν το ασβέστιο που λαμβάνει η μητέρα από την διατροφή της δεν είναι επαρκές, τότε η υπολειπόμενη ποσότητα θα αφαιρεθεί από τα οστά της για να εξασφαλισθούν οι ανάγκες του εμβρύου. Το ίδιο συμβαίνει και στις γυναίκες που θηλάζουν, οι οποίες δεν λαμβάνουν την απαραίτητη ποσότητα ασβεστίου με την διατροφή τους και συνεπώς αυτό αφαιρείται από τα οστά για να διατηρηθεί σταθερό το επίπεδο ασβεστίου στο γάλα.

Η πρόσληψη ασβεστίου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης πρέπει να είναι μεγαλύτερη από το φυσιολογικό. Η συνιστώμενη ημερήσια ποσότητα για τις εγκύους και τις γυναίκες που θηλάζουν είναι 1200 mg την ημέρα. Οι έγκυες κάτω των είκοσι ετών οι οποίες χρειάζονται ασβέστιο για την ανάπτυξη του δικού τους σκελετού καθώς και για την ανάπτυξη του εμβρύου τους πρέπει να λαμβάνουν 1600 mg ασβεστίου ημερησίως. Η καλύτερη πηγή ασβεστίου αλλά και άλλων θρεπτικών συστατικών είναι το γάλα.

Ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας είναι η βιταμίνη D η οποία βοηθάει στην απορρόφηση ασβεστίου. Στην παραγωγή της συμβάλει η καθημερινή έκθεση στον ήλιο. Οι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες πρέπει να αυξάνουν τα ποσοστά της βιταμίνης στην διατροφή τους. Αυτό όμως πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή διότι η βιταμίνη μπορεί να δημιουργήσει τοξικά επίπεδα στο αίμα.

Συνιστώμενη Ημερήσια Κατανάλωση Ασβεστίου	
Ηλικία (έτη)	Πρόσληψη Αναφοράς Ασβεστίου (mg)
1-3	350
4-6	450
7-10	550
11-18 (αγόρι)	1.000
11-18 (κορίτσι)	800
19-50	700
50 - ...	700
Εγκυμονούσα	700
Μητέρα που θηλάζει	1.250
Μητέρα που θηλάζει (κάτω των 19)	1.350

Τρόφιμα	Ασβέστιο σε mg ανά 100 γραμμάρια τροφίμου
Γάλα αγελάδας	110 -130
Γάλα πρόβειο	162-259
Παστεριωμένο γάλα, άπαχο	120
Γάλα εβαπορέ (πλήρες)	292
Γιαούρτι	131-200
Παγωτό	100-140
Τυρί γραβιέρα	1000
Τυρί φέτα	490
Τυρί παρμεζάνα	1200
Τυρί έμμενταλ	1080
Τυρί τελεμές	530
Αυγό	52
Σαρδέλες	550
Αμύγδαλα	250
Όσπρια (νωπά- ξηρά)	40-150
Κρέας	5-18
Ψάρια (φρέσκα)	17-32

2.1.4 Μηχανικοί παράγοντες (άσκηση)

Ένα ζωτικό στοιχείο στην απόκτηση της μέγιστης μάζας οστού είναι η τακτική άσκηση. Η μηχανική φόρτιση – βάρος στα οστά – είναι ένα σημαντικό στοιχείο σε οποιοδήποτε σχεδιασμό προγράμματος άσκησης για την πρόληψη της οστεοπόρωσης. Η άσκηση αυξάνει την οστική μάζα. Για παράδειγμα οι αθλητές έχουν πιο συμπαγή και δυνατά οστά από ότι τα υπόλοιπα άτομα. Μελέτη που περιλαμβάνει ηλικιωμένους που νοσηλεύονται στο σπίτι έδειξε ότι εκείνοι που πήραν μέρος στις ασκήσεις πρόσθεσαν οστική μάζα ενώ εκείνοι που δεν συμμετείχαν έχασαν βάρος. Μελέτες έχουν αποδείξει ότι η αδράνεια και η ακινησία οδηγούν στη γρήγορη απώλεια οστού. Πιστεύεται επίσης ότι η άσκηση οδηγεί στην μεγαλύτερη απορρόφηση ασβεστίου. Οποιοδήποτε είδος άσκησης βοηθάει στην προστασία της μάζας των οστών και την πρόληψη της οστεοπόρωσης εφόσον δεν εφαρμόζεται σε υπερβολικό βαθμό.



2.1.5 Φαρμακευτική Πρόληψη στη Μετεμμηνοπαυσιακή Οστεοπόρωση

Η χορήγηση φαρμακευτικών σκευασμάτων στην περίοδο της εμμηνόπαυσης για την αποκατάσταση της έλλειψης οιστρογόνου είναι μια απόφαση που πρέπει να ληφθεί από τις γυναίκες με την συμβολή της ιατρικής γνωμάτευσης.

Τα φάρμακα που διαθέτονται για αυτό τον σκοπό είναι τα οιστρογόνα και η καλσιτονίνη τα οποία προλαμβάνουν την απώλεια της οστικής μάζας. Τα δύο αυτά φάρμακα είναι δραστικά – απορροφητικά που αναστέλλουν και περιορίζουν την δραστηριότητα των οστεοκλαστών.

Μελέτες σε γυναίκες οι οποίες άρχισαν θεραπεία υποκατάστασης οιστρογόνων στα πρώτα χρόνια της εμμηνόπαυσης δείχνουν ουσιαστική μείωση του ρυθμού απώλειας οστικής μάζας. Υπάρχουν όμως ορισμένοι κίνδυνοι που συνδυάζονται με τα οιστρογόνα όπως ο καρκίνος του ενδομητρίου ή του μαστού, που τα καθιστούν μη συστήσιμα ως γενικευμένη προληπτική θεραπεία. Ενώ τα οιστρογόνα χορηγούμενα μόνα τους μπορεί να είναι επικίνδυνα, σε συνδυασμό με προγεστογόνα αυτός ο κίνδυνος εξαλείφεται.

Η θεραπεία αυτή πρέπει να λαμβάνεται εφ' όρου ζωής, ενώ εάν διακοπεί εμφανίζεται η απώλεια της οστικής μάζας.

Γενικά η πρόληψη γίνεται σε τρεις φάσεις:

- Η πρώτη φάση (πρωτογενείς πρόληψη) αφορά τις ηλικίες μέχρι την εμμηνόπαυση στην οποία η σωστή διατροφή με γαλακτοκομικά προϊόντα και η συστηματική άσκηση είναι απαραίτητα.
- Η δεύτερη φάση (δευτερογενής πρόληψη) αφορά την περίοδο της εμμηνόπαυσης. Αφορά τις γυναίκες με ταχεία οστική απώλεια και χαμηλή οστική πυκνότητα, που χρήζουν προληπτικής θεραπείας. Σε αυτή την περίπτωση χορηγούνται φάρμακα (οιστρογόνα – καλσιτονίνη).
- Η τρίτη φάση (τριτογενείς πρόληψη) εφαρμόζεται σε ηλικιωμένα άτομα με εγκατεστημένη οστεοπόρωση.

Το φυσιοθεραπευτικό πρόγραμμα πρόληψης πρέπει να περιλαμβάνει:

- 1) Ενθάρρυνση για συμμετοχή σε αθλήματα όπως τζόκινγκ, κολύμβηση, χορός κ.ά.
- 2) Εκπαίδευση για σωστή στάση και διατήρησή της κατά τις καθημερινές δραστηριότητες.
- 3) Επαρκής κινητοποίηση της σπονδυλικής στήλης κυρίως με ασκήσεις εκτάσεως. Η στροφικές κινήσεις και ασκήσεις κάμψης πρέπει να γίνονται με μικρή έκταση και να μην είναι απότομες. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν ασκήσεις που συνδυάζουν σύσπαση και διάταση των μυών της σπονδυλικής στήλης (π.χ. ασκήσεις Clapp).
- 4) Ασκήσεις ισορροπίας και συνέργιας για την πρόληψη των πτώσεων.

Όσον αφορά τους ηλικιωμένους οι ασκήσεις είναι καλύτερο να εφαρμόζονται από ύπτια ή πρηνή θέση, ενώ οι νεαρότεροι σε ηλικία μπορούν να τις εφαρμόσουν από όρθια, καθιστική ή και τετραποδική θέση. Οι ασκήσεις αυτές πρέπει να γίνονται προοδευτικά τόσο στο βαθμό δυσκολίας όσο και στη χρονική διάρκεια. Ένα πρόγραμμα τρεις φορές την εβδομάδα διάρκειας τριάντα με σαράντα πέντε λεπτών είναι ικανοποιητικό.



Λίστα Ελέγχου Πρόληψης Οστεοπόρωσης

- Λήψη του συνιστώμενου ποσού ασβεστίου
- Εφαρμογή ασκήσεων
- Έκθεση στο ηλιακό φως
- Αποφυγή του αλκοόλ, της καφεΐνης και του καπνίσματος
- Αποφυγή αντι-όξινων που περιέχουν αργίλιο
- Αποφυγή υπερβολικής ποσότητας πρωτεΐνης, φωσφόρου, λίπους και οξαλικού οξέως
- Λήψη αρκετού μαγνησίου από τη διατροφή
- Εφαρμογή θεραπείας υποκατάστασης οιστρογόνων ιδιαίτερα για τις ομάδες υψηλού κινδύνου

2.2 Αξιολόγηση του ασθενή

Ο φυσιοθεραπευτής πριν την έναρξη ενός προγράμματος ασκήσεων σε ασθενή με ένδειξη οστεοπόρωσης πρέπει να κάνει λεπτομερή αξιολόγηση. Η αξιολόγηση αυτών των ατόμων περιλαμβάνει: το ιστορικό του ασθενή, την παρατήρηση, τον έλεγχο της κινητικότητας, τον πόνο, την ψηλάφηση, τον έλεγχο της αναπνευστικής λειτουργίας, τον έλεγχο της λειτουργικής ικανότητας, την αξιολόγηση της όρθιας θέσης, το ανάστημα καθώς και το ύψος σε καθιστή θέση.

Το ιστορικό του ασθενούς πρέπει να συγκεντρώνει πληροφορίες που αφορούν την ηλικία, το φύλο, το επάγγελμά, την αρχή της έμμηνου ρήσης και την εμμηνόπαυση, τη διατροφή, το κάπνισμα και την κατανάλωση αλκοόλ, την κληρονομικότητα, τη χρήση φαρμάκων, την ορμονική συμπεριφορά, τα επώδυνα σύνδρομα καθώς και τη γενική δραστηριότητα.

Παρακάτω δίδεται ένα ερωτηματολόγιο του οποίου τα αποτελέσματα εμφανίζουν εάν ο ασθενής ανήκει στην ομάδα υψηλού κινδύνου για εκδήλωση οστεοπόρωσης.

KANTE TO AKOLOYΘO TECT CTON EAYTO CAC

Απαντήστε σε όλες τις ερωτήσεις με ναι ή όχι.

- Έχετε υποστεί αφαίρεση ωοθηκών;
- Έχετε υποστεί αφαίρεση μήτρας (υστερεκτομή);
- Σαν παιδί ή έφηβος πίνετε λιγότερο από 1/2 γάλα την ημέρα;
- Η ημερησία διατροφή σας περιλαμβάνει λιγότερο από 1/2 λίτρο γάλα ή το αντίστοιχο τυρί και γιαούρτι; (Δείτε στον πίνακα τροφίμων τις ποσότητες)
- Αποφεύγετε συχνά την ημερήσια άσκηση, όπως περπάτημα (στη δουλειά), χορό κ.λπ.;
- Μείνατε ποτέ για διάφορους λόγους περισσότερο από 2 εβδομάδες στο κρεβάτι ή σε αναπηρική πολυθρόνα;
- Αποφεύγετε να εκτίθεστε στο ηλιακό φως;
- Είστε άνω των 30 ετών;
- Είστε γυναίκα που δεν έχει παιδιά;
- Η εμμηνόπαυσή σας ήταν πριν την ηλικία των 46 ετών;
- Πήρατε οιστρογόνα μετά την εμμηνόπαυση;
- Έχετε ή είχατε ποτέ υπερθυρεοειδισμό;

- Έχετε ή είχατε ποτέ υπερπαραθυρεοειδισμό;
- Καπνίζετε;
- Μήπως έχετε σκολίωση;
- Μήπως έχετε χάσει ύψος;
- Πάθατε ποτέ κάποιο κάταγμα; (εκτός από τροχαίο ατύχημα)
- Μήπως κάνατε ποτέ περισσότερο από 2 μήνες θεραπεία με κορτιζόνη ή θυρεοειδικές ορμόνες;
- Έχετε υποστεί γαστρεκτομή; (αφαίρεση τμήματος στομάχου)
- Έχετε μικρόσωμους και αδύνατους γονείς;
- Μήπως ο τρόπος που ζείτε σας υποχρεώνει να κάθεστε για μεγάλα χρονικά διαστήματα;
- Μήπως χρησιμοποιείτε τουλάχιστον μια φορά την εβδομάδα αντιόξινα ή παραφινέλαιο;
- Μήπως έχετε περιοδοντική νόσο;
- Μήπως έχετε πάρει περισσότερο από 2 μήνες αντιεπιληπτικά φάρμακα ή διουρητικά του τύπου φουροσεμίδης;

Αν οι απαντήσεις σας περιλαμβάνουν πολλά "ΝΑΙ" μπορεί να είστε στην ομάδα υψηλού κινδύνου για εκδήλωση οστεοπόρωσης. Μην πανικοβάλλεστε. Απλώς, απευθυνθείτε στον αρμόδιο γιατρό για έλεγχο και συζητήστε μαζί του για το τι πρέπει να κάνετε από πλευράς εξετάσεων, διαιτολογίου, ασκήσεων και θεραπευτικής αγωγής.

Η παρατήρηση του ασθενή στην καθημερινή δραστηριότητά του πρέπει να γίνεται σε όλες τις θέσεις: όρθια, και καθιστή, κάθισμα και έγερση, βάδισμα, ένδυση και απένδυση ρούχων και υποδημάτων, γραφική απασχόληση καθώς και κάθε είδους απασχόλησης.

Ο έλεγχος της κινητικότητας πρέπει να περιλαμβάνει την κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης και των μεγάλων αρθρώσεων. Λόγω των παραμορφώσεων της στάσης επηρεάζονται οι συνδυασμένες κινήσεις του θώρακα, της ωμοπλάτης και του ώμου καθώς και οι κινήσεις της οσφύς, της λεκάνης και του ισχίου. Για το λόγο αυτό ο έλεγχος της ενεργητικής κίνησης πρέπει να διαφοροποιείται από τον έλεγχο της παθητικής κίνησης.

Ο πόνος στον οστεοπορωτικό ασθενή είναι σύμπτωμα που απαιτεί λεπτομερή και διαφορική αξιολόγηση. Η καταγραφή του πόνου πρέπει να περιλαμβάνει το χρόνο, την ένταση, την τοπογραφική κατανομή και τις ενδείξεις αύξησης ή μείωσης. Για την καταγραφή του πόνου μπορεί να χρησιμοποιηθεί η δεκαβάθμια κλίμακα Pain visual analogue scale. Το μηδέν αντιστοιχεί στην παντελή έλλειψη πόνου και το δέκα στον πόνο που χαρακτηρίζεται ανυπόφορος.

Η ψηλάφηση πρέπει να πραγματοποιείται προσεκτικά και να δίνει πληροφορίες για την μυϊκή κατάσταση των εμφανιζόμενων σημείων και συμπτωμάτων.

Ο έλεγχος της αναπνευστικής ικανότητας είναι απολύτως απαραίτητος λόγω της μείωσης του θωρακικού κλωβού και επιπέδωσης του διαφράγματος, ιδιαίτερα σε ασθενείς με χρόνια αποφρακτική νόσο.

Ο έλεγχος της λειτουργικής ικανότητας που μπορεί να αξιολογηθεί με συγκεκριμένα δεδομένα ώστε να υπάρχει δυνατότητα τόσο επανάληψης της εξέτασης όσο και σύγκρισης των δεδομένων.

Η αξιολόγηση της όρθιας θέσης σε εγκατεστημένη οστεοπόρωση λόγω των βαθμιαίων σπονδυλικών παραμορφώσεων εμφανίζει την εξής εικόνα: η θωρακική μοίρα παρουσιάζει προοδευτική αύξηση της κύφωσης και η οσφυϊκή μοίρα προοδευτική μείωση της φυσιολογικής λόρδωσης. Όσο ο αριθμός των εμπλεκόμενων σπονδύλων αυξάνεται, τόσο η ανατομικές αλλαγές στην μορφολογία της σπονδυλικής στήλης εντείνονται. Παρατηρείται προπέτεια της κοιλίας και μείωση της απόστασης των τελευταίων πλευρών από την πύελο. Η περίμετρος της οσφύς μειώνεται και η κεφαλή παρουσιάζει προπέτεια με την κάτω γνάθο να προβάλλει προς τα εμπρός.

Το ανάστημα υπολογίζεται και συγκρίνεται με το ανάπτυγμα των χεριών το οποίο κατά προσέγγιση είναι ίσο με το φυσιολογικό ύψος κατά τη νεαρή ηλικία (20 – 40 ετών). Έτσι υπολογίζεται η πιθανή απώλεια αναστήματος.

Υπολογίζεται επίσης **το ύψος** σε καθιστή θέση από την κορυφή της κεφαλής έως το κάθισμα. Η διαφορά του ύψους στην όρθια θέση σε σχέση με το ύψος στην καθιστή θέση αυξάνεται όσο εγκαθίσταται η οστεοπόρωση.

Κατά τη διερεύνηση των αντικειμενικών ευρημάτων είναι απαραίτητο να καταγραφούν πληροφορίες που υποστηρίζουν τον σχεδιασμό του θεραπευτικού προγράμματος. Η πληροφορία αυτές μπορούν να συγκεντρωθούν με μετρήσεις οι οποίες έχουν δοκιμασθεί για την αξιοπιστία τους και έχουν καθιερωθεί. Τα κλινικά αυτά στοιχεία χρειάζονται για την παρακολούθηση των ατόμων με οστεοπόρωση κατά την μακρόχρονη αντιμετώπισή τους.

Στόχοι Θεραπείας

- ✓ Πρόληψη και αντιμετώπιση των καταγμάτων που προκαλούνται
- ✓ Βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας ιδιαίτερα σε ηλικιωμένα άτομα
- ✓ Διατήρηση και βελτίωση των καθημερινών λειτουργικών δραστηριοτήτων
- ✓ Διατήρηση και βελτίωση της κινητικότητας των αρθρώσεων
- ✓ Μείωση του πόνου και των μυϊκών σπασμών
- ✓ Αύξηση της υπάρχουσας ισχύος των μυών
- ✓ Ελάττωση της απώλειας οστικής μάζας
- ✓ Εκπαίδευση στη διατήρηση σωστής στάσης
- ✓ Ψυχολογική υποστήριξη του ασθενούς όπου αυτό απαιτείται

2.3 Φυσιοθεραπευτικά Μέσα

Μετά τη διάγνωση της οστεοπόρωσης και την αξιολόγηση του ασθενή είναι απαραίτητος ο σχεδιασμός ενός προγράμματος κατάλληλος για τον κάθε ασθενή. Το πρόγραμμα αυτό εκτός από την φαρμακευτική αγωγή περιλαμβάνει όλα τα φυσιοθεραπευτικά μέσα τα οποία με τη σωστή επιλογή πετυχαίνουν το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

2.3.1 Κινησιοθεραπεία

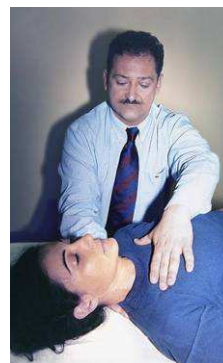
Η κινησιοθεραπεία είναι το πιο σημαντικό φυσιοθεραπευτικό μέσο τόσο για την πρόληψη όσο και για την θεραπεία της οστεοπόρωσης. Είναι αναγκαία και πρέπει να εφαρμόζεται σε όλα τα θεραπευτικά στάδια ανεξάρτητα από την ηλικία και τη φυσική κατάσταση του ασθενή.

2.3.2 Μάλαξη

Εφαρμόζεται στους μαλακούς ιστούς του σώματος και βοηθάει στην ελάττωση του σπασμού των παρασπονδυλικών μυών. Εφαρμόζεται επίσης λόγω της ενεργητικής υπεραιμίας που προκαλεί, τη δυνατότητα απορρόφησης πιθανού οιδήματος καθώς και της αναλγησίας και μυοχάλασης που επιφέρει.

2.3.3 Αναπνευστική φυσιοθεραπεία

Για να αντιμετωπισθούν ασθενείς οι οποίοι βρίσκονται για μεγάλο χρονικό διάστημα σε κατάκλιση και εμφανίζουν αναπνευστικά προβλήματα είναι απαραίτητη η εφαρμογή αναπνευστικής φυσιοθεραπείας. Οι ασκήσεις και οι τεχνικές επιλέγονται ανάλογα με τα προβλήματα και τις ιδιαιτερότητες του κάθε ασθενούς. Οι σκοποί των ασκήσεων είναι: η ενίσχυση της κυκλοφορίας του αίματος, ο καλύτερος αερισμός των πνευμόνων, η αποβολή των εκκρίσεων, καθώς και η πρόληψη για την αποφυγή εμφάνισης εκκρίσεων.



2.3.4 Θερμά επιθέματα

Με την εφαρμογή θερμών επιθεμάτων προκαλούμε αύξηση της κυκλοφορίας, αναλγησία και μυοχάλαση. Ακόμη επέρχεται χάλαση των ιστών. Τα θερμά επιθέματα είναι αρκετά συνηθισμένα λόγω του ότι είναι οικονομικά και ανεκτά από τον ασθενή. Πρέπει να εφαρμόζονται προσεκτικά διότι μπορεί να έχουν 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

2.3.5 Ψυχρά επιθέματα - κρυοθεραπεία

Η κρυοθεραπεία συμβάλει στην ανακούφιση του ασθενή από τους πόνους. Συγκεκριμένα η τοπική εφαρμογή πάγου με τη μέθοδο της μάλαξης χρησιμοποιείται για τη χαλάρωση των συσπασμένων μυών. Δρα αντίθετα στο μηχανισμό πρόκλησης πόνου διότι αναισθητοποιεί τις νευρικές απολήξεις και σταματά την αγωγιμότητα των νευρών. Η χρήση των ψυχρών επιθεμάτων έγκειται στην ιδιοσυγκρασία του ασθενούς. Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι περισσότεροι άνθρωποι μεγάλης ηλικίας παρουσιάζουν μια σχετική απέχθεια προς το ψυχρό δεν χρησιμοποιείται συχνά.

2.3.6 Υδροθεραπεία



Η υδροθεραπεία αποτελεί μια μέθοδο θερμοθεραπείας όταν εφαρμόζεται σε θερμαινόμενη πισίνα. Θεωρείται αρκετά αποτελεσματική διότι το νερό έχει συμμετρική επαφή με όλη την επιφάνεια του σώματος και επιφέρει χαλάρωση μέσω της άνωσης. Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν είναι η θερμοκρασία του νερού και η υδροστατική του πίεση. Επίσης χρησιμοποιούνται και τα δινόλουτρα στα οποία η θερμοκρασία διατηρείται σταθερή στους 40 - 45°C. Η χρονική διάρκεια σύμφωνα με την οποία υπάρχουν θετικά αποτελέσματα κυμαίνεται στα είκοσι με τριάντα λεπτά.

Σκοπός είναι η αναλγησία και η χαλάρωση. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην αποστείρωση του νερού για την αποφυγή μεταδόσεων δερματολογικών μολύνσεων.

2.3.7 Ηλεκτροθεραπεία

Είναι γνωστό ότι η ηλεκτροθεραπεία είναι από τις σπουδαιότερες μεθόδους της φυσικοθεραπείας. Σήμερα με τη ραγδαία εξέλιξη της βιοηλεκτρονικής έχει ευρύτατα διαδοθεί και τα αποτελέσματά της την καθιστούν απαραίτητη μέθοδο θεραπείας όχι μόνο σε ορθοπεδικά και νευρολογικά περιστατικά αλλά σχεδόν σε όλο το φάσμα της ιατρικής.

2.3.7.1 Διαθερμία

Η διαθερμία είναι θεραπευτική μέθοδος που στοχεύει στη θέρμανση των βαθύτερων ιστών μέσω μιας τεχνικής διάταξης όπου η ηλεκτρική και ηλεκτρομαγνητική ενέργεια μετατρέπεται σε θερμότητα. Για τη σωστή δοσολογία πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το στάδιο της νόσου καθώς και η αντίδραση του ασθενούς. Δημιουργούν όμως ερεθισμό του περιόστεου και προκαλούν πόνο γι' αυτό το λόγο αποτελούν μερική αντένδειξη.

2.3.7.2 Υπέρηχα κύματα

Η θεραπεία των υπέρηχων είναι μια εξειδικευμένη μορφή μηχανοθεραπείας κατά την οποία ασκείται μία δονητική μικρομάλαξη στους ιστούς εξαιτίας της μεγάλης συχνότητας των ταλαντώσεων. Με αυτό τον τρόπο αναπτύσσεται αυξημένη θερμοκρασία λόγω της εν τω βάθη τριβής των ιστών.

2.3.7.3 Φωτόλουτρο

Χρησιμοποιείται κυρίως η υπέρυθη ακτινοβολία και οι βασικοί στόχοι είναι η αναλγησία, η λύση του σπασμού και η υπεραιμία της περιοχής. Σε περιπτώσεις ύπαρξης οιδήματος στόχος είναι η διάλυση και απορρόφηση των εκχυμώσεων. Η υπεριώδης ακτινοβολία έχει ελάχιστα θερμικά αποτελέσματα.

2.3.7.4 Ρεύματα T.E.N.S.

Η διαθερμική ηλεκτρική νευροδιέγερση T.E.N.S. χαρακτηρίζεται από εφαρμογή ηλεκτρικών παλμών οι οποίοι μέσω του δέρματος επενεργούν στα νεύρα με στόχο την αναστολή του πόνου.

2.3.7.5 Γαλβανικό ρεύμα

Το γαλβανικό ρεύμα είναι ένα συνεχές ρεύμα με μονομερή κατεύθυνση που έχει σταθερή τάση, ένταση και ροή χωρίς παλμούς ή ταλαντώσεις. Χρησιμοποιείται για τον ερεθισμό των νεύρων και για την εφαρμογή ιοντοφοράς. Η χρήση του πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή διότι εύκολα προκαλεί έγκαυμα και δεν είναι εύκολα ανεκτό από τους ασθενείς.

2.3.7.6 Διαδυναμικά ρεύματα

Αποτελούνται από τρία είδη ρευμάτων που χρησιμοποιούνται για αναλγησία, υπεραιμία και μυοχάλαση. Ακόμη σε τοπική εφαρμογή αυξάνεται η διαπερατότητα των αγγειακών τοιχωμάτων με αποτέλεσμα την αύξηση της απορρόφησης οιδημάτων, αιματομάτων και γενικά όλων των προϊόντων του μεταβολισμού.

2.3.7.7 Μαγνητοθεραπεία

Χρησιμοποιείται τα τελευταία χρόνια και φαίνεται να έχει θετικά αποτελέσματα και θετική επίδραση στην πορεία της οστεοπόρωσης. Επηρεάζει τη μάζα και την πυκνότητα των οστών. Συγκεκριμένα η μαγνητοθεραπεία επιδρά στη λειτουργία των οστεοκλαστών αρνητικά ενώ στη λειτουργία των οστεβλαστών θετικά. Η αιτιολογία της επίδρασης της μαγνητοθεραπείας στην οστεοπόρωση έγκειται πιθανόν στην ανάπτυξη μαγνητικών πεδίων στην περιοχή της εφαρμογής. Επίσης δημιουργούνται συνθήκες υπεραιμίας και αύξησης τροφικότητας στη συγκεκριμένη περιοχή. Τέλος προσφέρει αναλγησία διότι προκαλεί απελευθέρωση της ενδορφίνης, της εγκεφαλίνης, καθώς και άλλων φυσικών αναλγητικών ουσιών του οργανισμού.

2.3.7.8 Μηχανικές Δονήσεις (Whole Bobby Vibration -W.B.V.)

Η εφαρμογή των μηχανικών δονήσεων (W.B.V.) αποτελεί μία τεχνική νευρομυϊκής διέγερσης και εξάσκησης. Η μέθοδος στηρίζεται στις νευρομυϊκές μηχανικές διεγέρσεις που προκαλούνται στον ασθενή από μία ειδική πλατφόρμα που παράγει ελεγχόμενους κραδασμούς. Χρησιμοποιείται σε ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών ένα από τα οποία είναι και η οστεοπόρωση. Η εφαρμογή του σε γυναίκες μετεμμηνοπαυσιακής ηλικίας οδηγεί σε μείωση του ρυθμού απώλειας οστικής πυκνότητας. Η ιδιαιτερότητα και η σπουδαιότητα της συγκεκριμένης τεχνικής έγκειται στο γεγονός ότι η ηλικία και η φυσική κατάσταση των ασθενών δεν αποτελούν εμπόδιο στην εφαρμογή της. Σύμφωνα με έρευνες η χρήση του W.B.V. αποτελεί ένα σημαντικό οστικό αναβολικό μηχανικό ερέθισμα που διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διευκόλυνση της οστεοβλαστικής δραστηριότητας. Είναι σημαντικό σε αυτό το σημείο να επισημανθεί ότι πρόκειται για μία παρέμβαση της οποίας τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα βρίσκονται ακόμη υπό μελέτη και διερεύνηση.



2.4 Κλινική Αντιμετώπιση Ασθενών

Η αποκατάσταση των ασθενών αρχίζει αμέσως μετά τη διάγνωση της οστεοπόρωσης. Η οργάνωση ενός προγράμματος ασκήσεων για ασθενείς με αναπηρία είναι δύσκολη. Οι ασθενείς με πρόσφατα συμπίεστικά κατάγματα στους σπονδύλους εμφανίζουν συχνά έντονο πόνο εξαιτίας του σπασμού των παρασπονδυλικών μυών. Τυπικά τα κατάγματα αυτά συμβαίνουν στους κατώτερους θωρακικούς και στους ανώτερους οσφυϊκούς σπονδύλους κατά τη διάρκεια συνηθισμένων δραστηριοτήτων όπως η έγερση από το κρεβάτι. Έτσι οι ασθενείς πρέπει να διδάσκονται πώς να ξαπλώνουν, να κάθονται, δηλαδή τις σωστές στάσεις σε όλες τις θέσεις, ώστε να διευκολυνθούν στις καθημερινές δραστηριότητες. Επίσης είναι απαραίτητο να λαμβάνονται μέτρα προφύλαξης για αποφυγή καταγμάτων και να χρησιμοποιούνται σε ασθενείς που θεωρείται αναγκαίο, κατάλληλα ορθωτικά μέσα. Το πρόγραμμα πρέπει να εφαρμόζεται εφόρου ζωής διότι η απότομη διακοπή του συντελεί στην επαναφορά της ποσότητας του οστού στο επίπεδο πριν από την άσκηση.

Τα θεαματικά αποτελέσματα της κινησιοθεραπείας παρατηρούνται τους εννέα πρώτους μήνες. Από εκεί και πέρα η φυσική άσκηση επιφέρει μικρές μεταβολές στο οστό. Σίγουρα όμως συμβάλλει στη διατήρηση της μάζας και πυκνότητας σε επίπεδο υψηλότερο από αυτό στο οποίο δεν υπάρχει φυσική άσκηση.

2.5 Η σημασία της άσκησης

Η έλξη που ασκείται στον σκελετό από τους μύες με την άσκηση και την δραστηριότητα, έχει ως αποτέλεσμα την επαρκή αντίδραση των οστών στα ερεθίσματα που λαμβάνουν για τη σωστή αναδόμησή τους.

Μελέτες έχουν δείξει ότι η άσκηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόληψη της οστεοπόρωσης με αρκετά θετικά αποτελέσματα., ενώ η παρατεταμένη ακινησία οδηγεί σε αυξημένη απώλεια οστικής πυκνότητας. Οι άνθρωποι που έχουν εντάξει στην καθημερινότητά τους την άσκηση έχουν καλύτερη ποιότητα ζωής και μεγαλύτερη οστική πυκνότητα από εκείνους που δεν ασκούνται. Άτομα τα οποία απαιτείται να εκτελούν στην καθημερινότητά τους εργασίες οι οποίες περιλαμβάνουν



έντονη φυσική δραστηριότητα, διαπιστώνεται ότι έχουν μεγαλύτερα ποσά ασβεστίου και οστικής πυκνότητας. Οι ασκήσεις της σπονδυλικής στήλης και των άκρων με την επίδραση του σωματικού βάρους αυξάνουν την κορυφαία οστική μάζα και ελαττώνουν το ρυθμό απώλειας ασβεστίου.

Η φυσική άσκηση, η επιπρόσθετη φόρτιση των οστών και η παρουσία μυϊκών συσπάσεων οδηγούν σε αύξηση της πυκνότητας των οστών και συνεπώς η εφαρμογή τους είναι πρωταρχικής σημασίας.

Δεν είναι γνωστός ακόμη ο ακριβής μηχανισμός επίδρασης της άσκησης και της φόρτισης επάνω στα οστά, όμως φαίνεται ότι η μετατροπή της μηχανικής ενέργειας σε ηλεκτροχημική, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την απελευθέρωση χημικών ουσιών και ορμονών, οι οποίες με τη σειρά τους επηρεάζουν τη λειτουργία των οστεοβλαστών, συμβάλει στη διατήρηση της ομοιοστασίας των οστικών κυττάρων.

Η άσκηση, εκτός από τα οστά, επιδρά θετικά στο καρδιαγγειακό και το αναπνευστικό σύστημα. Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι οστεοπορωτικοί ασθενείς βρίσκονται για μεγάλο χρονικό διάστημα κλινήρεις, αποτελεί επακόλουθο η παρουσία προβλημάτων σε αυτά τα συστήματα. Το αναπνευστικό σύστημα αυτών των ασθενών είναι βεβαρημένο και οι ασθενείς παρουσιάζουν θωρακική κύφωση η οποία έχει ως επακόλουθο την παρεμπόδιση της έκπτυξης του θώρακα. Επίσης το καρδιαγγειακό σύστημα παρουσιάζει βλάβες των αγγείων, ιδιαίτερα στα κάτω άκρα με φαινόμενα αιμολίμνασης λόγω της ακινησίας. Επομένως η εφαρμογή αναπνευστικών ασκήσεων και ισομετρικών συσπάσεων ιδιαίτερα στα κάτω άκρα, καθώς και η γενικότερη κινητοποίηση του ασθενή συμβάλουν στην βελτίωση της

«Οστεοπόρωση: πρόληψη και φυσιοθεραπευτική αποκατάσταση»

κατάστασης του αναπνευστικού και κυκλοφορικού συστήματος, όπως και της γενικότερης υγείας και της ψυχολογίας του ασθενή.

2.6 Φυσιοθεραπεία σε Οξύ Στάδιο

Στο στάδιο αυτό τα συμπτώματα εμφανίζονται ύπουλα με κατάγματα κυρίως των σπονδυλικών σωμάτων, τα οποία όμως μας δίνουν συνήθως την εικόνα της οσφυαλγίας. Ο πόνος εμφανίζεται στο σημείο του σπονδύλου που έχει προσβληθεί και είναι οξύς. Ο χαρακτηρισμός του οξύ αυτού πόνου θα μπορούσε να είναι διαξιφιστικός και ορισμένες φορές βασανιστικός και ανυπόφορος.

Στο οξύ στάδιο ενδείκνυται η ανάπαυση στο κρεβάτι. Η κατάκλιση αυτή θα πρέπει να διαρκεί όσο είναι απόλυτα αναγκαία. Διότι κατά την διάρκεια της ακινητοποίησης παρατηρείται αύξηση της απορρόφησης του οστού. Η παρατεταμένη κατάκλιση για μεγάλο χρονικό διάστημα προκαλεί κυρίως σε ηλικιωμένα άτομα αναπνευστικά και κυκλοφορικά προβλήματα.

Στο στάδιο αυτό χορηγούνται αναλγητικά φάρμακα δια την ανακούφιση από τον πόνο. Στη συνέχεια εφαρμόζεται ένα πρόγραμμα το οποίο περιλαμβάνει εφαρμογή θερμών επιθεμάτων ή σε κάποιες περιπτώσεις κρύων, μάλαξη, αναπνευστική φυσιοθεραπεία, ηλεκτροθεραπεία και κινησιοθεραπεία.

2.6.1 Κινησιοθεραπεία

Στο στάδιο αυτό οι ασθενείς βρίσκονται καθηλωμένοι στο κρεβάτι και για αυτό το λόγο το πρόγραμμα αποκατάστασης περιλαμβάνει μέτρα για την κινητοποίηση του ασθενή, της σπονδυλικής του στήλης και την εφαρμογή ισομετρικών ασκήσεων. Η φροντίδα του ασθενή πρέπει να περιλαμβάνει την πρόληψη των κατακλίσεων με την σωστή επιλογή στρώματος (αέρος). Οι ισομετρικές ασκήσεις βοηθούν στην ενδυνάμωση και ισχυροποίηση των ραχιαίων και των κοιλιακών μυών οι οποίες βοηθούν στη σχετική διατήρηση της μυϊκής ισχύος. Οι ασθενείς μπορούν εύκολα να τις εφαρμόσουν και δεν είναι επώδυνες. Ορισμένες από αυτές είναι η ισομετρική σύσπαση των γλουτών, των ωμοπλάτων και ολόκληρου του σώματος. Τέτοια παραδείγματα ασκήσεων είναι τα παρακάτω:

- Προσπαθήστε να ενώσετε τις ωμοπλάτες πιέζοντας το κρεβάτι και στη συνέχεια χαλαρώστε.
- Πιέστε τους γλουτούς στο κρεβάτι – χαλαρώστε.
- Πιέστε το κεφάλι στο κρεβάτι – χαλαρώστε.
- Πιέστε τα γόνατα στο κρεβάτι – χαλαρώστε.

«Οστεοπόρωση: πρόληψη και φυσιοθεραπευτική αποκατάσταση»

- Πιέστε τα πέλματα στο κρεβάτι – χαλαρώστε.
- Πιέστε τις παλάμες στο κρεβάτι – χαλαρώστε.
- Πιέστε τους αγκώνες στο κρεβάτι – χαλαρώστε.

Η ένταση των ασκήσεων δεν πρέπει να είναι μεγάλη διότι προκαλεί πόνο. Η σύσπαση πρέπει να είναι μικρή και η διάρκειά της να είναι περίπου τέσσερα δευτερόλεπτα. Τέλος, σημαντικό είναι ανάμεσα στις συσπάσεις να δίνονται μερικά διαστήματα χαλάρωσης ώστε να ξεκουράζεται ο μυς και ο ασθενής.

2.7 Φυσιοθεραπεία σε Υποξύ Στάδιο

Όταν ο ασθενής καταφέρνει να αλλάζει θέση στο κρεβάτι αρχίζει το υποξύ στάδιο. Στο στάδιο αυτό είναι απαραίτητο να τοποθετηθεί ορθοπεδική ζώνη στην οσφυϊκή μοίρα για τη διευκόλυνση της κινητοποίησης του ασθενούς. Επιβάλλεται η κινητοποίηση των ελεύθερων αρθρώσεων. Όταν πρόκειται για κάταγμα στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης οι ασκήσεις των κάτω άκρων πρέπει να γίνονται για κάθε άκρο χωριστά με κεκαμμένο το γόνατο για την αποφυγή υπερβολικής καταπόνησης.

Στο στάδιο αυτό αυξάνεται η δραστηριότητα του ασθενούς περιλαμβάνοντας διαστήματα στα οποία μπορεί να κάθεται ή να βαδίζει. Οι ασθενείς πρέπει να διδάσκονται τον τρόπο με τον οποίο είναι ορθό να ξαπλώνουν, να κάθονται και να στέκονται διατηρώντας την σπονδυλική στήλη όσο το δυνατόν ευθιασμένη με τη βοήθεια ειδικών καθισμάτων και ορθωτικών μέσων. Το σημαντικό σε αυτό το στάδιο όπως και στο οξύ στάδιο, είναι η αποφυγή των πιθανών κατακλίσεων. Για αυτό το λόγο θα πρέπει να γίνεται σωστή επιλογή στρώματος, σωστό στρώσιμο του σεντονιού (τεντωμένο και χωρίς τσάκιση), συχνές αλλαγές θέσεων και διατήρηση του δέρματος καθαρού.

Είναι απαραίτητη επίσης η αναπνευστική φυσιοθεραπεία η οποία περιλαμβάνει:

- Τεχνικές υποβοηθούμενου βήχα για την αποβολή των εκκρίσεων που δημιουργήθηκαν από την παρατεταμένη κατάκλιση.
- Αναπνευστικές ασκήσεις για την βελτίωση της κυκλοφορίας και του αερισμού των πνευμόνων.
- Αναπνευστικές ασκήσεις για την αύξηση της ζωτικής χωρητικότητας και την καλύτερη λειτουργία των αναπνευστικών μυών.

Η ηλεκτροθεραπεία, η μάλαξη και η θεραπεία με θερμά επιθέματα είναι απαραίτητα σε αυτό το στάδιο και πρέπει να εφαρμόζονται με σκοπό την αναλγησία, τη μυοχάλαση και την υπεραιμία.

Το πρόγραμμα της κινησιοθεραπείας περιλαμβάνει:

- Ισομετρικές ασκήσεις
 - σύσπαση τετρακέφαλου (η εξέλιξη αυτής της άσκησης είναι σύσπαση του τετρακέφαλου με ραχιαία κάμψη της ποδοκνημικής).
 - σύσπαση των γλουτιαίων(εξελικτικά αυτή η άσκηση εφαρμόζεται με ξεχωριστή κινητοποίηση των γλουτιαίων).

«Οστεοπόρωση: πρόληψη και φυσιοθεραπευτική αποκατάσταση»

- Ενεργητικές κινήσεις των ελεύθερων αρθρώσεων των άνω άκρων από ύπτια θέση.
- Ασκήσεις της κεφαλής: έκταση, κάμψη – πλάγια κάμψη από ύπτια θέση (οι κινήσεις πρέπει να εκτελούνται ήπια και αργά και οι μυς να είναι χαλαροί).
- Ασκήσεις από όρθια θέση: ισομετρικές των προσαγωγών, των ωμοπλατών, των κοιλιακών και των γλουτιαίων.

2.8 Φυσιοθεραπεία σε Χρόνιο Στάδιο

Η φυσιοθεραπευτική παρέμβαση στο στάδιο αυτό έχει ως στόχο την ανακούφιση από τον πόνο καθώς και την γενικότερη ενδυνάμωση του ασθενή, με στόχο την μεγαλύτερη δραστηριοποίησή του και τη μείωση της εύκολης κόπωσης. Στο στάδιο αυτό πρέπει να συνεχίζονται οι ασκήσεις στάσης και ισορροπίας.

Στους ασθενείς με οστεοπόρωση της σπονδυλικής στήλης οι σπόνδυλοι είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι, επομένως δεν είναι κατάλληλοι όλοι οι τύποι ασκήσεων. Δεν συνιστώνται οι ασκήσεις κάμψης του κορμού, διότι κατά την εκτέλεσή τους αυξάνουν οι κάθετες συμπιεστικές δυνάμεις στα σώματα των σπονδύλων και μπορούν να προκληθούν πρόσθετα συμπιεστικά κατάγματα.

Οι ασκήσεις αποτελούν μέρος της καταλληλότερης θεραπείας για την οστεοπόρωση. Όπως έχει αναφερθεί στα παραπάνω κεφάλαια η δραστηριότητα με φόρτιση των μελών από το βάρος του σώματος επιδρά θετικά στη διατήρηση ή και αύξηση της σκελετικής μάζας. Για αυτόν το λόγο θα πρέπει να ενθαρρύνεται η βάδιση και οποιαδήποτε άλλη δραστηριότητα με ελαφρά φόρτιση. Το βάδισμα είναι απαραίτητο και θεωρείται μια από τις καλύτερες ασκήσεις λόγω της κατακόρυφης επίδρασης της βαρύτητας, των πολλαπλών μεγάλων μυϊκών ομάδων που συσπώνται, καθώς και της σύσπασης των μυών της ράχης. Ο ρυθμός του βαδίσματος συνιστάται να είναι ελαφρώς γρηγορότερος από εκείνον του αργού και ήπιου βαδίσματος, με μεγάλους διασκελισμούς. Η απόσταση πρέπει να αυξάνεται προοδευτικά, ενώ τα δύο περίπου χιλιόμετρα την ημέρα θεωρούνται ιδανική απόσταση, η οποία μπορεί να μειώσει την απώλεια οστικής μάζας.



Άλλες ασκήσεις που συνιστώνται είναι η ποδηλασία (ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στη σωστή στάση του σώματος), το τζόκινγκ (με ήπιο ρυθμό – αποφεύγεται



σε βαριές καταστάσεις), το stepping και η κολύμβηση. Δεν επιτρέπεται ο έντονος χορός, η βίαιη προσπάθεια για την εκτέλεση μιας εργασίας, καθώς και δραστηριότητες οι οποίες περιέχουν έντονα το στοιχείο της στροφής και κάμψης ταυτόχρονα, διότι υπάρχει αυξημένος κίνδυνος πρόκλησης συμπιεστικών καταγμάτων. Επιπλέον επειδή η άσκηση αυξάνει την οστική μάζα κυρίως στις περιοχές όπου ασκούνται δυνάμεις, θα πρέπει οι

ασθενείς να διδάσκονται ασκήσεις με ελαφρά αντίσταση σε όλα τα μέλη, από καθιστή θέση.

Το πρόγραμμα των ασκήσεων πρέπει να κατευθύνεται από τον φυσιοθεραπευτή, ώστε να αποφεύγεται η εφαρμογή μεγάλης φόρτισης, ιδιαίτερα στις περιοχές του σώματος στις οποίες είναι πιθανόν να προκληθούν κατάγματα.

Το χρονικό διάστημα της άσκησης αρχικά θα πρέπει να είναι σύντομο, καθώς όμως βελτιώνεται η αντοχή, η ισχύς και η γενικότερη κατάσταση του ασθενή, αυτό το χρονικό διάστημα θα πρέπει να αυξάνει. Με την αύξηση αυτή, η άσκηση θα φθάσει από τα 5 – 10 λεπτά ημερησίως στα 30 – 40 λεπτά, τρεις ημέρες εβδομαδιαίως.

Το κινησιοθεραπευτικό πρόγραμμα μπορεί να περιλαμβάνει ασκήσεις προθέρμανσης (π.χ. ελεύθερες ενεργητικές ασκήσεις των άνω – κάτω άκρων διάρκειας 5-10 λεπτών), διατατικές ασκήσεις για την διατήρηση της ελαστικότητας και κινητικότητας, ασκήσεις φόρτισης εναλλάξ στα άνω και κάτω άκρα (πολλές φορές η επίδραση και μόνο της βαρύτητας είναι αρκετή για τα επιθυμητά αποτελέσματα), ελεύθερες ενεργητικές ασκήσεις και ασκήσεις με μικρή αντίσταση. Για την εκτέλεση των συγκεκριμένων ασκήσεων οργανώνονται σετ με τη μονάδα μέτρησης RM. Ανάμεσα σε κάθε σετ μπορεί να δίδεται ένα διάλειμμα δύο λεπτών. Η διάρκεια των ασκήσεων είναι 20 λεπτά για τις ασκήσεις φόρτισης και 30 λεπτά για τις ασκήσεις ενδυνάμωσης. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορα όργανα για τη διευκόλυνση του προγράμματος (π.χ. κύλινδρο, λάστιχα και μπάλες) τα οποία βοηθούν σημαντικά στη βελτίωση της ισορροπίας, την ανάπτυξη νευρομυϊκής συνέργιας, καθώς και στη βελτίωση των αυτόματων αντανακλαστικών αντιδράσεων του ασθενή. Ακόμη το πρόγραμμα μπορεί να περιέχει ασκήσεις με σχήματα P.N.F., μέθοδος η οποία προσφέρει συνέργια, ενδυνάμωση και διατάσεις μαζί.

2.8.1 Ασκήσεις

→ Υπτια θέση:

- Έκταση των γονάτων και πίεση στο κρεβάτι. Τα πέλματα βρίσκονται σε ραχιαία κάμψη (αριθμός επαναλήψεων 10).
- Έκταση των χεριών πάνω από το κεφάλι και επαναφορά (αριθμός επαναλήψεων 10).
- Με λυγισμένα γόνατα και τα πέλματα στο πάτωμα προσπάθεια ανύψωσης της λεκάνης (αριθμός επαναλήψεων 10).

- Με κεκαμμένα γόνατα, βραχίονες σε απαγωγή και κάμψη αγκώνων πίεση των ωμοπλατών προς τα κάτω (ισομετρικές προσαγωγών ωμοπλατών).

→ Πρηνής θέση:

- Με ευθιασμένα γόνατα ανασήκωμα του κάθε ισχίου ξεχωριστά κρατώντας όσο το δυνατόν τεντωμένο.
- Με τα χέρια ευθιασμένα σήκωμα και των δύο χεριών από το πάτωμα όσο γίνεται ψηλότερα (συνδυασμός ταυτόχρονης ανύψωσης κεφαλής και ώμων).

→ Καθιστή θέση:

- Κάμψη, έκταση, υπερέκταση και πλάγια κάμψη της κεφαλής.
- Εφαρμογή αναπνευστικών ασκήσεων με ταυτόχρονες κινήσεις των άνω άκρων.
- Έκταση γονάτων στο κάθε πόδι ξεχωριστά.
- Στροφή της λεκάνης (δεξιά – αριστερά) με τα πέλματα να εφάπτονται στο δάπεδο.

→ Όρθια στάση:

- Ασκήσεις έκτασης του κορμού.
- Κάμψη – έκταση, απαγωγή – προσαγωγή των ισχίων στηριζόμενη στην πλάτη μιας καρέκλας.
- Περιαγωγή των χεριών
- Πλάγια κάμψη του κορμού

→ Τετραποδική:

- Έκταση του ενός κάτω άκρου με ελαφρώς λυγισμένο γόνατο, επαναφορά και εκτέλεση της άσκησης με το άλλο άκρο.
- Η ίδια άσκηση με την παραπάνω με τη διαφορά ότι το κάτω άκρο βρίσκεται σε έκταση.

2.9 Πρόγραμμα ασκήσεων

Υπάρχουν κάποιες περιοχές του σώματος που είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες και στις οποίες μπορούν να προκληθούν οστεοπορωτικά κατάγματα. Αυτές είναι η: σπονδυλική στήλη, ο καρπός και το ισχίο. Ειδικές ασκήσεις μπορούν να βοηθήσουν στην ενίσχυση των μυών που υποστηρίζουν αυτά τα οστά και τις γύρω από αυτά περιοχές. Αυτές οι ασκήσεις δεν αποτελούν ένα πλήρες πρόγραμμα αποκατάστασης αλλά επικεντρώνονται σε μεγάλες μυϊκές ομάδες, σε ορισμένες περιοχές του σώματος όπου συχνότερα προκαλούνται κατάγματα. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η προθέρμανση πριν από την εφαρμογή των ασκήσεων και η χαλάρωση μετά.

2.9.1 Ασκήσεις ενδυνάμωσης που επικεντρώνονται στις μεγαλύτερες μυϊκές ομάδες

2.9.1.1 Κάτω άκρα - Ωμοι

Με αυτή την άσκηση γυμνάζετε ταυτόχρονα τους μηρούς-γλουτούς, καθώς και τους ώμους, εκμεταλλευόμενοι τόσο τα βαράκια, όσο και το βάρος του σώματός σας. Ανοίξτε τα πόδια σε διάσταση (στο άνοιγμα της λεκάνης) και λυγίστε τα γόνατα πιέζοντας τη λεκάνη προς τα πίσω. Ταυτόχρονα, σηκώστε τα βαράκια με τα δύο χέρια στην πρόταση. Μείνετε για 2" στη θέση αυτή και σηκωθείτε αργά. Σε όλη τη διάρκεια της κίνησης κρατήστε τη σπονδυλική στήλη ευθιασμένη και το κεφάλι στην ευθεία με τον κορμό. (Κάντε 12 επαναλήψεις).



2.9.1.2 Κορμός

Η άσκηση εκτελείται σε δυο φάσεις

1^η φάση

Σταθείτε όρθιοι με το ένα πόδι λίγο πιο μπροστά ελαφρώς λυγισμένο και στηρίξτε το χέρι σας πάνω στο γόνατο. Κρατήστε το βαράκι τεντωμένο προς τα κάτω.



2^η φάση

Λυγίζοντας τον αγκώνα, ανεβάστε το βάρος προς τα πάνω, μέχρι να φτάσει στο ύψος τους στήθους. Φροντίστε ο αγκώνας να «κοιτά» συνεχώς προς τα πίσω και πάνω και όχι πλάγια. Η σπονδυλική σας στήλη πρέπει να είναι ευθιασμένη. (Κάντε 12 επαναλήψεις στο κάθε χέρι.)



2.9.1.3 Ωμοι

Η άσκηση αυτή μπορεί να γίνει από όρθια θέση, από καθιστή ή από τη θέση που βλέπετε στη φωτογραφία 3. Σε όλες τις περιπτώσεις ο κορμός πρέπει να είναι σε ευθεία και η κοιλιά σφιχτή για να προστατεύει τη μέση σας. Σηκώστε το ένα χέρι στο πλάι μέχρι την έκταση και το άλλο εμπρός μέχρι την πρόταση. Οι αγκώνες πρέπει να

«Οστεοπόρωση: πρόληψη και φυσιοθεραπευτική αποκατάσταση»

είναι ελαφρώς λυγισμένοι και να μην ξεπερνούν το ύψος των ώμων. (Κάντε 10 επαναλήψεις.)



2.9.1.4 Τρικέφαλοι

Η άσκηση ολοκληρώνεται σε δυο φάσεις

1^η φάση

Για να γυμνάσετε το πίσω μέρος του βραχίονα, πάρτε ένα βαράκι. Αν είναι αρκετά βαρύ για εσάς, κρατήστε το με τα δύο χέρια μαζί, διαφορετικά η άσκηση μπορεί να γίνει και με το ένα χέρι. Ανεβάστε το βαράκι ψηλά, με το χέρι τεντωμένο δίπλα από το κεφάλι.



2^η φάση

Λυγίστε τον αγκώνα αργά, με κατεύθυνση προς τα πίσω, έτσι ώστε το βαράκι να φτάσει στον αυχένα και ο αγκώνας να «κοιτά» προς τα πάνω. Φροντίστε σε όλη τη διάρκεια της άσκησης ο βραχίονας να είναι κοντά στο κεφάλι. (Κάντε 10 επαναλήψεις για κάθε χέρι.)

2.9.1.5 Κορμός - Κοιλιακοί

Η άσκηση ολοκληρώνεται σε δυο φάσεις

1^η φάση

Ξαπλώστε σε ύπτια θέση και ενώστε τα βαράκια πίσω από το κεφάλι σας.



2^η φάση

Φέρτε τα βαράκια μπροστά (διαγράφοντας μια καμπύλη στον αέρα), μέχρι να φτάσουν οι αγκώνες δίπλα στα πλευρά σας. Ταυτόχρονα, ανεβάστε και τον κορμό, σφίγγοντας τους κοιλιακούς (χωρίς όμως να ξεκολλήσει η μέση από το πάτωμα). Η εκπνοή πρέπει να γίνεται κατά τη διάρκεια που ανεβαίνετε, ενώ η εισπνοή στην επαναφορά. (Κάντε 12 επαναλήψεις.)



2.9.1.6 Τετρακέφαλοι

Καθίστε στην άκρη μιας καρέκλας με το ένα πόδι τεντωμένο. Τοποθετήστε το βαράκι κάτω από το γόνατο του τεντωμένου ποδιού. Ανεβάστε το πόδι λίγο πιο πάνω από τον άλλο μηρό και κρατήστε το σταθερά ψηλά. Μετρήστε έως το 15 και αλλάξτε πόδι.



2.9.1.7 Εξάσκηση μπροστά σε καθρέπτη

Πριν ξεκινήσετε την άσκηση, πρέπει πρώτα να φέρετε το σώμα σας στη σωστή του θέση. Κρατήστε το κεφάλι σας ίσιο, ώστε να μη φεύγει από τον άξονά του (ο άξονας ξεκινάει από την κορυφή του κεφαλιού, περνάει κάθετα από τη σπονδυλική στήλη και καταλήγει μπροστά από τη φτέρνα). Επίσης, η λεκάνη δεν πρέπει να έχει υπερβολική λόρδωση. Γι' αυτό, ρουφήξτε την κοιλιά, τραβήξτε τους κοιλιακούς προς τα πάνω, κυρτώστε τη λεκάνη και σφίξτε τους γλουτούς.

2.9.1.8 Αυχένιας

Η άσκηση ολοκληρώνεται σε τρεις φάσεις

1η φάση

Αφού πάρετε τη σωστή θέση,



2η φάση

Κάντε αργά μια πολύ μικρή περιστροφή του κεφαλιού, για να τεντώσουν οι μύες του αυχένα και να τον απελευθερώσετε από τις εντάσεις. Όταν ξεκινάτε την άσκηση, το πιγούνι πρέπει να είναι παράλληλο προς το πάτωμα.



3η φάση

Έπειτα, το τραβάτε προς τα μέσα και το φέρνετε στο πλάι. Αν δεν πάρετε τη σωστή θέση, κινδυνεύετε αντί να τεντώσουν τα μεσοσπονδύλια διαστήματα, να συμπιεστούν. Επαναλάβετε την άσκηση μέχρι 25-30 φορές.



2.9.1.9 Άνω άκρα

Η άσκηση ολοκληρώνεται σε τρεις φάσεις

1η φάση

Ανοίξτε και τεντώστε τα χέρια στο πλάι. Γυρίστε τις παλάμες κάθετα στο πάτωμα,



2η φάση

ώστε να «κοιτάζουν» προς τα πίσω,



3η φάση

Στη συνέχεια φέρτε τα χέρια σας πίσω από την πλάτη σας. Πιέστε τα χέρια προς το εσωτερικό της πλάτης, προσπαθώντας να πλησιάσετε τους αντίχειρες μεταξύ τους, και κάντε μικρές κινήσεις στο ρυθμό του καρδιακού παλμού. Επαναλάβετε την άσκηση μέχρι 25-30 φορές.



2.9.1.10 Γλουτιαίοι

1η φάση

Χρησιμοποιήστε ένα ψηλό τραπέζι ή μια καρέκλα για να διατηρήσετε την ισορροπία σας. Τραβήξτε τη λεκάνη προς τα μέσα, ανοίξτε το ένα πόδι στο πλάι με τα δάχτυλα να ακουμπούν το δάπεδο και στρίψτε το ελάχιστα προς τα μέσα, με το γόνατο γυρισμένο ελαφρά προς τα κάτω.



2η φάση

Σηκώστε το πόδι 5-10 εκ. στον αέρα και χρησιμοποιώντας μόνο τους γλουτούς, αρχίστε να το κινείτε πάνω-κάτω. Προσέξτε να μην το τεντώσετε τελείως και το ζορίσετε, ενώ για να μην κουράσετε το πόδι στο οποίο στηρίζεστε, λυγίστε ελαφρά το γόνατο. Επαναλάβετε την άσκηση μέχρι 25-30 φορές.



2.10 Ορθωτικά Μέσα

Η χρήση των ορθωτικών μέσων από τους ασθενείς με οστεοπόρωση, σε περιπτώσεις όπως η θωρακική κύφωση που αποτελεί αποτέλεσμα πολλαπλών καταγμάτων, καθώς και σε οποιαδήποτε περίπτωση καταγμάτων, είναι απαραίτητη. Είναι σημαντικό η επίτευξη μιας σταθερής θέσης των ασθενών. Ο στόχος των ορθωτικών μέσων είναι να μειώσουν τον πόνο και να βελτιώσουν τη θέση και τον έλεγχο της θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης.



Ισοθερμική ζώνη τύπου Ζιμπώ.



Ζώνη εγκυμοσύνης



Ζώνη οσφύος με δέρμα



Ζώνη οσφύος εργασίας



Νάρθηκας κορμού Taylor ελαστικός



Νάρθηκας κορμού Taylor σταθερός



Νάρθηκας πίεσης 3 σημείων



Νάρθηκας πίεσης 3 σημείων STAR



Ζώνη ραχειοσφυϊκής μοίρας με μπανέλες



Ζώνη οσφύος



Ζώνη οσφύος αεριζόμενη

2.11 Ιδέες και λύσεις για τους ηλικιωμένους

Τα κατάγματα στους ηλικιωμένους προκαλούνται τις περισσότερες φορές μετά από πτώση. Τα οστά ορισμένων ανθρώπων είναι πολύ εύθραυστα και μπορεί να προκληθούν κατάγματα ακόμα και με την επίδραση πολύ μικρής βίας, την κύρια αιτία όμως πρόκλησης καταγμάτων αποτελούν οι πτώσεις.

2.11.1 Περιορισμός ατυχημάτων

Παρ' όλο που πάντα υπάρχει η πιθανότητα πρόκλησης ατυχήματος, υπάρχουν πολλοί τρόποι για να περιοριστούν. Το σπίτι είναι ο χώρος στον οποίο προκαλούνται τα περισσότερα ατυχήματα. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να γίνεται επισήμανση επικίνδυνων σημείων όπως οι ανασηκωμένες άκρες των χαλιών, κ.ά. Θα πρέπει να ελέγχεται το σπίτι για καλώδια που είναι εκτεθειμένα στο δάπεδο και οι σκάλες θα πρέπει να έχουν επαρκή φωτισμό. Η προσθήκη κουπαστής στην μία πλευρά του τοίχου σε σκάλα μπορεί να αποτελέσει χρήσιμο μέτρο ασφάλειας.

Πολλοί άνθρωποι που είναι εξοικειωμένοι με τα σπίτια τους, στα οποία κατοικούν επί χρόνια νομίζουν ότι γνωρίζουν τη διάταξη των πραγμάτων τους τόσο καλά ώστε μπορούν να εξοικονομήσουν ενέργεια χωρίς την ιδιαίτερη χρήση φωτισμού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα πολλά σοβαρά ατυχήματα. Χαλαρά χαλιά, πατώματα με παρκέ ή πλακάκια, μάρμαρα και οποιοδήποτε άλλο ολισθηρό υλικό δαπέδου (αμέσως μετά τον καθαρισμό τους) αποτελούν ακόμη μία πηγή ατυχημάτων.

Η χρήση βοηθητικών μέσων, όπως είναι το μπαστούνι, είναι απαραίτητη σε αρκετές περιπτώσεις και δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται αρνητικά διότι συμβάλλει στην αποφυγή ατυχημάτων των ηλικιωμένων.

2.11.2 Ένδυση

Το Ελληνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης έχει δημιουργήσει έναν εξαιρετικό οδηγό τον «Ευθυγραμμιστείτε με τη μόδα», ο οποίος συντάχθηκε με τη βοήθεια του κολεγίου μόδας του Λονδίνου για να δώσει χρήσιμες ιδέες και συμβουλές για τα προβλήματα ένδυσης που συναντούν όσοι πάσχουν από οστεοπόρωση.

2.11.3 Ασφάλεια στο σπίτι

Παρακάτω παραθέτονται συμβουλές για την πρόληψη ατυχημάτων στο σπίτι:

- Τοποθέτηση λαβών και αντιολισθητικών πατακίων στη μανιέρα για ευκολότερη πρόσβαση και χρήση.
- Τοποθέτηση κουπαστής σε κλίμακες.
- Αποφυγή χαλιών με ξεφτισμένες άκρες.
- Αποφυγή υγρών και γλιστερών δαπέδων.
- Αποφυγή εκτεθειμένων καλωδίων.
- Διατήρηση επαρκούς φωτισμού κατά τη διάρκεια της νύχτας.
- Χρήση βοηθητικών μέσων μετακίνησης.

2.12 Επίλογος

Πολλοί πιστεύουν ότι η οστεοπόρωση είναι μία ασθένεια των ηλικιωμένων, διότι οι άνθρωποι έχουν απώλεια οστικής μάζας με την αύξηση της ηλικίας. Όμως, οι ειδικοί τονίζουν ότι όσον αφορά την γένεση της οστεοπόρωσης, η ανάπτυξη των οστών κατά την παιδική και την εφηβική ηλικία είναι εξίσου σημαντική, όσο η απώλεια της οστικής μάζας.

Τα οστά μεγαλώνουν σε μέγεθος και δυναμώνουν κατά την παιδική ηλικία. Η ποιότητα και η ποσότητα της οστικής μάζας που θα αποκτηθεί στην παιδική ηλικία, είναι καθοριστικός παράγοντας για την υγεία του σκελετού για όλη την διάρκεια της ζωής.

Η καλή διατροφή είναι καθοριστικής σημασίας για μια φυσιολογική ανάπτυξη. Όλα τα όργανα όπως και τα οστά χρειάζονται μια ισοζυγισμένη διατροφή, ικανοποιητικές θερμίδες και άλλα θρεπτικά συστατικά για να αναπτυχθούν. Το ασβέστιο, είναι το σημαντικότερο στοιχείο για να επιτευχθεί η υψηλότερη οστική μάζα αλλά και για την πρόληψη και θεραπεία της οστεοπόρωσης. Η βιταμίνη D, είναι αναγκαία για την απορρόφηση του ασβεστίου από τον οργανισμό και για την διατήρηση της υγείας των οστών. Η διατροφή πλούσια σε δημητριακά, λαχανικά και φρούτα, πιθανόν να προσφέρει διαφόρων ειδών θρεπτικές ουσίες, οι οποίες ενεργούν με συνέργια, με αποτέλεσμα τα οστά να διατηρούν μια υψηλή οστική πυκνότητα, η οποία αποτρέπει την εγκατάσταση της οστεοπόρωσης.

Οι διαπιστώσεις αυτές μπορεί να ληφθούν ιδιαίτερα υπ όψη για τα άτομα τα οποία προχωρούν στην ηλικία και για τις γυναίκες κατά και μετά την εμμηνόπαυση, όπου ο κίνδυνος εκδήλωσης οστεοπόρωσης και καταγμάτων είναι αυξημένος.

Επίσης, η τακτική σωματική εξάσκηση μέτριας έντασης, είναι ευεργετική όχι μόνο για τα οστά αλλά και για τους μυς, την καρδιά, τους πνεύμονες και την συνολική ψυχική και σωματική υγεία. Η οστική μάζα την οποία θα δημιουργήσει κάποιος κατά την παιδική ηλικία, διάμεσου της σωματικής εξάσκησης, θα καθορίσει την υγεία του σκελετού κατά την ενήλικη ζωή. Όμως, η απουσία μιας ικανοποιητικής καθημερινής σωματικής εξάσκησης στα παιδιά, μπορεί να προκαλέσει μόνιμες αδυναμίες των οστών και του σκελετού τους.

Αξίζει να τονίσουμε, ότι εκτός από τη σωματική άσκηση και την σωστή διατροφή πλούσια σε βιταμίνες, είναι δυνατόν να χορηγηθούν και άλλες θεραπείες με συμβουλή και παρακολούθηση από το γιατρό που δυνατόν να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση του προβλήματος. Για την λήψη μιας τέτοιας απόφασης, μπορεί να

χρειαστούν να γίνουν εξετάσεις που εξερευνούν, με έμφαση το καρδιαγγειακό σύστημα, την πυκνότητα της οστικής μάζας και γενικά το επίπεδο της σωματικής δραστηριότητας.

Λόγω της αυξημένης ευθραυστότητας των οστών και των σοβαρών συνεπειών που εγκυμονεί η πτώση ενός οστεοπορωτικού ασθενούς, θα πρέπει να τηρούνται οι βασικές αρχές για την προφύλαξη από τις πτώσεις. Αυτές αφορούν, την επίβλεψη για κάθε πρόγραμμα ασκήσεων, την εκπαίδευση για την χρήση ειδικών βοηθημάτων βάδισης και την διαρρύθμιση του οικιακού περιβάλλοντος, ώστε να είναι ασφαλές και να διευκολύνει τις καθημερινές δραστηριότητες.

Μέσω της εκπαίδευσης των ασθενών, με οδηγίες που αφορούν τον τρόπο βάδισης και μεταφοράς, σε συνδυασμό με τις ασκήσεις ισορροπίας και μυϊκής ενδυνάμωσης, θα μειώσουμε τον κίνδυνο πιθανών πτώσεων και θα είμαστε σε θέση να προσφέρουμε κοινωνικά και οικονομικά έναν καλύτερο τρόπο ζωής στους ηλικιωμένους, χωρίς παθολογικά προβλήματα.

Προκύπτει, επιτακτική η ανάγκη λήψης και εφαρμογής δραστικών προληπτικών μέτρων για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Προληπτικά μέτρα τα οποία απαιτείται να εφαρμοσθούν άμεσα και στη χώρα μας, με σκοπό το κοινωνικό και οικονομικό όφελος που θα προκύψει από τη μείωση των καταγμάτων και ιδιαίτερα στους υπερήλικες, οι οποίοι έχουν ανάγκη από τη συστηματική και κυρίως προληπτική φροντίδα εκ μέρους των Υπηρεσιών Υγείας.



Βιβλιογραφία

Ελληνική

- 1) Σκελετική Υγεία. Αθήνα:Ελληνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης, Οκτ.-Δεκ. 2005, Τόμος 4^{ος}, τεύχος 4^ο, σελ.112-121.
- 2) Βαρσαμίδης Κωνσταντίνος. Στοιχεία βιοϊατρικής διαγνωστικής απεικόνισης. Θεσσαλονίκη: University Studio Press, 2002.
- 3) Βουδούρης Κ. Διφωσφονικά άλατα στη θεραπεία της οστεοπόρωσης. Ελλ. Ρευματολογία 2000; 11:103-7.
- 4) Δ. Γουλές. Οστεοπόρωση. Αθήνα: Εκδόσεις Καυκάς, 2004.
- 5) Γεώργιος Λυρίτης. Μεταβολικά Νοσήματα των Οστών και Διαταραχές του Μεταβολισμού των Μετάλλων. Εκδόσεις PRESSLINE. ΑΘΗΝΑ 1998.(σελ75-129).Μπαμπινιώτης, Γ., Λεξικό της νέας Ελληνικής Γλώσσας: Με σχόλια για την σωστή χρήση των λέξεων. Αθήνα: Κέντρο Λεξικολογίας, 1998.
- 6) Καλογερόπουλος Ιωάννης. Φυσιολογία του Ανθρώπου. Τόμος Ι, Θεσ/νίκη 1983
- 7) Παπακίτσου Ε., Πασπάτη Ι., Τουρνής Σ., Ιωακειμίδης Δ., Τρόβας Γ., Καρακασίδου Π., Κοντογιάννη Μ., Λυρίτης Γ. Κατευθυντήριες γραμμές για τη διάγνωση και αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης στην Ελλάδα. Αθήνα: ΕΛΙΟΣ, 2004, σελ. 40-41
- 8) Ι. Πασπάτη. Οστεοπορωτικά κατάγματα και Τρίτη ηλικία. Περιοδικό Σκελετική Υγεία. Τόμος 2^{ος}, Τεύχος 4^ο. Οκτωβρίου-Δεκεμβρίου 2003 σελ. 133.
- 9) Τουρνής Σ., Μπαλτάς Χ., Μπαλανίκα Α. και συν. Εργαστηριακή προσέγγιση της οστεοπόρωσης και διασφάλιση των μετρήσεων, Έκδοση Ελληνικού Ιδρύματος Οστεοπόρωσης, Αθήνα 2005, Απεικονιστικές μέθοδοι, σελ. 24.
- 10) Φραγκοράπτης Ελευθέριος. Εφαρμοσμένη Ηλεκτροθεραπεία: θεωρία και πράξη μεθόδων ηλεκτροθεραπείας. Θεσσαλονίκη: Γεωργακίδου Κωνσταντίνα, 2004.
- 11) Χατζημπούγιας Ιωάννης. Στοιχεία ανατομικής του ανθρώπου. Θεσσαλονίκη: Φιλώτας, 2000.

Ξενόγλωσση

- 1) Beck BR, Snow CM (2003). Bone health across the lifespan-exercising our options. *Exerc Sport Sci Rev* 31:117-22.
- 2) Gummings RG, Nevitt MC. Calcium for prevention of osteoporotic fractures in postmenopausal women. *J Bone Miner Res*, 1:1321-29.
- 3) “Identification and fracture outcomes of undiagnosed low bone mineral density in postmenopausal women”, Results from the National Osteoporosis Risk Assessment, *Journal of the American Medical Association* 2001, 286:2815-2822, 12 Δεκεμβρίου 2001.
- 4) Kemmler W, et al. The erlangen fitness osteoporosis prevention study: a controlled exercise trial in early postmenopausal women with low bone density-firs-year results. *Arch Phys Med Rehabilitation* Vol 84, May 2003.
- 5) The European Prospective Osteoporosis Study (EPOS) Group. Incidence of Vertebral Fracture in Europe: Results from the European Prospective Osteoporosis Study (EPOS) (2002). *Osteoporos Int* 17(4):716.
- 6) Seeman E. Bone size, mass and volumetric density in: Osteoporosis in men: The effects of gender n skeletal health. Editor Orwoll ES, San Diego, Academic Press: 87-109.
- 7) Watts N. Treatment of osteoporosis with bisphosphonates. *Rheum Dis N Amer* 2001, 27(1):197-214.

Ιστοσελίδες

- 1) http://emed.med.uoa.gr/application/syllabus_I/xondrikos_istos/ostitis/4.htm
- 2) http://emed.med.uoa.gr/application/syllabus_I/xondrikos_istos/ostitis/5.htm
- 3) http://emed.med.uoa.gr/application/syllabus_I/xondrikos_istos/ostitis/6.htm
- 4) <http://www.osteoporosis.com>
- 5) <http://www.heliost.gr>
- 6) <http://www.psf.org.gr>
- 7) <http://www.rar1.gr/img/cosmetics2>
- 8) http://www.elire.gr/indo_det.php?di=21