



Α.Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΩΝ
Σχολή: Σ.Ε.Υ.Π.
Τμήμα: Νοσηλευτική

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΣΤΙΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Εισηγητής
Δρ. Παπαδημητρίου Μαρία
Καθηγήτρια

Επιμέλεια
Μπαλάσκα Λαμπρινή
Σπουδάστρια

ΠΑΤΡΑ 2013

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος.....	4
Εισαγωγή.....	5

Κεφάλαιο 1^ο Οστεοπόρωση

1.1.	Ορισμός οστεοπόρωσης.....	9
1.2.	Κριτήρια οστεοπόρωσης.....	9
1.3.	Επιδημιολογία.....	12
1.4.	Ιστορική αναδρομή.....	13

Κεφάλαιο 2^ο Στοιχεία ανατομίας και φυσιολογίας του ερειστικού ιστού

2.1.	Ανατομία.....	16
2.1.1.	Κατηγορίες των οστών.....	17
2.1.1.1.	Οστά του κορμού.....	17
2.1.1.2.	Οστά των άκρων.....	18
2.1.2.	Είδη οστών.....	19
2.1.3.	Μικροανατομία μακρών οστών.....	19
2.1.4.	Αρθρώσεις.....	20
2.2.	Φυσιολογία.....	21
2.2.1.	Υφή των οστών.....	22
2.2.2.	Εξωτερική μορφολογία των οστών.....	22
2.2.3.	Οστική ανακατασκευή.....	22
2.2.4.	Οστεοσύνθεση.....	23
2.3.	Λειτουργίες του σκελετού.....	24

Κεφάλαιο 3^ο Ταξινόμηση της οστεοπόρωσης και παράγοντες κινδύνου

3.	Κατηγορίες οστεοπόρωσης.....	27
3.1.	Γενικευμένη μορφή.....	27
3.1.1.	Πρωτοπαθής οστεοπόρωση.....	27
3.1.1.1.	Οστεοπόρωση τύπου I ή μεταμμηνοπαυσιακή.....	28
3.1.1.2.	Οστεοπόρωση τύπου II ή γεροντική.....	28
3.1.1.3.	Ιδιοπαθής οστεοπόρωση.....	28
3.1.2.	Δευτεροπαθής οστεοπόρωση.....	29
3.2.	Τοπική μορφή.....	30
3.3.	Οστεοπόρωση στους άνδρες.....	30
3.4.	Παράγοντες κινδύνου.....	32

Κεφάλαιο 4^ο Κλινική εικόνα και διάγνωση

4.1	Κλινική εικόνα.....	37
4.2.	Διάγνωση οστεοπόρωσης.....	38

4.2.1.	Κλινική εξέταση.....	39
4.2.2.	Εκτίμηση οστικής πυκνότητας με χρήση ιοντιζουσών ακτινοβολιών.....	39
4.2.2.1.	Ακτινολογικός έλεγχος.....	39
4.2.2.2.	Φωτονική πυκνομετρία.....	41
4.2.2.3.	Ενεργοποίηση νετρονίων.....	49
4.2.3.	Εκτίμηση με χρήση μη ιοντιζουσών ακτινοβολιών.....	50
4.2.3.1.	Υπέρηχοι.....	50
4.2.3.2.	Μαγνητικός συντονισμός (MRI).....	52
4.2.4.	Βιοχημικός έλεγχος.....	53
4.2.5.	Διαφορική διάγνωση.....	54
4.3.	Ενδείξεις προσδιορισμού οστικής πυκνότητας.....	56

Κεφάλαιο 5^ο Πρόληψη της οστεοπόρωσης

5.1.	Πρόληψη.....	58
5.1.1.	Πρωτογενής πρόληψη.....	58
5.1.2.	Δευτερογενής πρόληψη.....	68
5.1.3.	Τριτογενής πρόληψη.....	70
5.1.4.	FRAX.....	72

Κεφάλαιο 6^ο Θεραπεία

6.1	Φαρμακευτική θεραπεία.....	79
6.1.1.	Αντιοστεολυτικά.....	80
6.1.2.	Οστεοπαραγωγικά.....	83
6.1.3.	Τροποποιητικά του μεταβολισμού του ασβεστίου.....	85
6.1.4.	Μικτά σχήματα.....	87
6.1.5.	Άλλα φάρμακα.....	87
6.2.	Χειρουργική θεραπεία.....	87
6.3.	Μελλοντικές θεραπείες.....	88

Κεφάλαιο 7^ο Η νοσηλευτική στην οστεοπόρωση

7.	Νοσηλευτικές παρεμβάσεις στην οστεοπόρωση.....	91
7.1.	Νοσηλευτικές παρεμβάσεις στην αντιμετώπιση του πόνου.....	92
7.2.	Νοσηλευτικές παρεμβάσεις στην πρόληψη των πτώσεων.....	93
7.3.	Νοσηλευτικές παρεμβάσεις στην ατομική υγιεινή.....	95
7.4.	Νοσηλευτικές παρεμβάσεις στην άσκηση.....	95
7.5.	Νοσηλευτικές παρεμβάσεις στην προαγωγή του ύπνου.....	97
7.6.	Ο ρόλος του νοσηλευτή στην ψυχολογική υποστήριξη.....	98
7.2	Εξατομικευμένη και ολιστική νοσηλευτική φροντίδα σε συγκεκριμένες περιπτώσεις αρρώστων με οστεοπόρωση εφαρμόζοντας την μέθοδο νοσηλευτικής διεργασίας.....	99
7.2.1.	Περιστατικό 1 ^ο	100
7.2.2	Περιστατικό 2 ^ο	109

Συμπεράσματα.....	119
Προτάσεις.....	120
Περίληψη.....	122
Summary.....	123
Βιβλιογραφία.....	124
Παράρτημα.....	130

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Καθώς αυξάνεται το προσδόκιμο της επιβίωσης αυξάνεται και η επίπτωση των μεταβολικών νοσημάτων στο γενικό πληθυσμό. Η οστεοπόρωση είναι ένα μεταβολικό νόσημα που εξαρτάται άμεσα από την ηλικία και σήμερα επηρεάζει εκατομμύρια ανθρώπους σε όλο τον κόσμο, με τεράστιες κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις.

Η οστεοπόρωση είναι μία από τις συχνότερες παθήσεις των οστών με σοβαρές κοινωνικές επιπτώσεις και αυξημένα ποσοστά νοσηρότητας και θνησιμότητας. Αποτελεί μία σιωπηλή επιδημία ή οποία μαστίζει μεγάλο ποσοστό ατόμων και αφορά όλες τις ανεπτυγμένες χώρες μεταξύ των οποίων είναι και η Ελλάδα.

Παρόλο που το νόσημα αρχικά φαίνεται πολύ αθώο με την πάροδο της ηλικίας δημιουργεί σοβαρά προβλήματα κυρίως στην τρίτη ηλικία. Τα προβλήματα αυτά απασχολούν πολλούς γιατρούς και ερευνητές και παρόλο τις συνεχείς ενημερώσεις δεν έχουν βρει ακόμα ικανοποιητική μέθοδο για την πρόληψη και την πλήρη και αποτελεσματική θεραπεία των ατόμων που πάσχουν από οστεοπόρωση.

Η πρόληψη της νόσου αποτελεί τη λιγότερο δαπανηρή αντιμετώπιση της νόσου αφού είναι το Α και το Ω όλων των ασθενειών. Ο κίνδυνος εμφάνισης οστεοπόρωσης μπορεί να ελαττωθεί με την αύξηση της κορυφαίας οστικής πυκνότητας ή με την ελάττωση του ρυθμού της οστικής απώλειας. Τα μέτρα που θεωρούνται ως απαραίτητα για την πρόληψη και την θεραπεία της κλιμακώνονται καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής. Σε ότι αφορά την παιδική, εφηβική ηλικία και τους ενήλικες, η σωστή διατροφή και η άσκηση είναι η βάση της πρόληψης, στα ηλικιωμένα όμως άτομα και τις γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση εκτός από την σωστή διατροφή και την άσκηση είναι απαραίτητη και η φαρμακευτική υποστήριξη.

Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι η συμβολή της νοσηλευτικής τόσο στην πρόληψη όσο και στην αποκατάσταση της οστεοπόρωσης μπορεί να είναι καίρια. Ειδικότερα στον τομέα της πρόληψης οι νοσηλευτές μπορούν να προσφέρουν πολλά. Μετά την επέκταση της νοσηλευτικής σε όλους του τομείς της ζωής, δίνεται η ευκαιρία για συνεχή ενημέρωση του πληθυσμού.

Πλήρης ίαση για την οστεοπόρωση δεν υπάρχει, υπάρχουν μόνο θεραπευτικοί τρόποι. Η πρόληψη, ενημέρωση και τα προληπτικά μέτρα έχουν ιδιαίτερη σημασία για την καλύτερευση της ποιότητας ζωής των ασθενών, καθώς και η νοσηλευτική παρέμβαση στους οστεοπορωτικούς ασθενείς.¹

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οστεοπόρωση αποτελεί μείζον πρόβλημα σε παγκόσμιο επίπεδο δημόσιας υγείας. Από τα στατιστικά έχει διαπιστωθεί ότι η οστεοπόρωση είναι περισσότερο θανατηφόρα από καρκίνο του μαστού, της μητέρας και των ωοθηκών μαζί. Έχει χαρακτηριστεί ως επιδημική νόσο, μάλιστα ή αλλιώς “σιωπηλή” νόσο, προκαλώντας κατάγματα που θεωρούνται τα πλέον επικίνδυνα και επηρεάζουν σημαντικά την ποιότητα ζωής των ατόμων. Το 2000, στην Ευρώπη, καταγράφηκαν περίπου 4 εκατομμύρια νέα κατάγματα, με 8 κατάγματα κάθε λεπτό ή αλλιώς ένα κάταγμα κάθε 8 δευτερόλεπτα. Ο αριθμός των οστεοπορωτικών καταγμάτων υπολογίζεται να είναι 3,79 εκατομμύρια από τα οποία, οι 890000 ήταν κεφαλής του μηριαίου². Το συνολικό άμεσο κόστος των οστεοπορωτικών καταγμάτων υπολογίστηκε στα 31,7 δισεκατομμύρια ευρώ, το οποίο ποσό υπολογίζεται ότι θα φτάσει τα 76,7 δισεκατομμύρια μέχρι το 2050, σύμφωνα με τα δημογραφικά στοιχεία στην ευρώπη³.

Η απώλεια της κινητικότητας και της ανεξαρτησίας ανάμεσα σε αυτούς που έχουν επιβιώσει ένα κάταγμα είναι σημαντική, με το 40% αυτών να μην μπορούν να περπατήσουν ανεξάρτητα, και το 60% να χρειάζονται υποβοήθηση ακόμα και ένα χρόνο αργότερα. Λόγο αυτών των απωλειών στην κινητικότητα, το 33% είναι απόλυτα εξαρτημένο ή είναι ιδρυματοποιημένο μέσα στον χρόνο που ακολουθεί τα κατάγματα^{4,5}.

Ταυτόχρονα όμως έχουν επιπτώσεις από πλευράς θνησιμότητας και θνητότητας. Αν αφεθεί να εξελιχθεί χωρίς θεραπεία, η οστεοπόρωση είναι μία από τις κύριες αιτίες πόνου, αναπηρίας και θανάτου στους ηλικιωμένους⁶.

Η οστεοπόρωση της σπονδυλικής στήλης είναι γενικός όρος. Αποτελεί νόσο αλλά και συμπτώματα μίας άλλης βασικής ή συστηματικής νόσου. Αναφέρεται σε ομάδα από βλάβες ποικίλης αιτιολογίας, που χαρακτηρίζονται από αραίωση του οστού η οστική ατροφία, ελάττωση δηλαδή της οστικής μάζας, και παράλληλα αλλοίωση της οστικής αρχιτεκτονικής, χωρίς να μεταβάλλεται η δομική σύσταση. Μπορεί να εμφανίζεται με διάφορες μορφές. Μεταξύ μίας απλής υπερδιαφάνειας και των πολλαπλών σπονδυλικών καταγμάτων και καθιζήσεων, υπάρχουν μεταβατικά στάδια. Αν μορφολογικά είναι περιορισμένες οι δυνατότητες αιτιολογικής διαφοροποίησης, η επίγνωση της χρονολογικής διαδοχής των αλλοιώσεων έχει θεμελιώδη σημασία για την εκτίμηση της φυσικής εξέλιξης, άλλοτε άλλης, ανάλογα με την αιτιολογία της,

και της πορείας της θεραπείας. Οι πιο συχνές μορφές είναι η γεροντική και η μετακλίμακτηριακή⁷.

Στις γυναίκες η εμμηνόπαυση είναι ένας ισχυρός παράγοντας που συμβάλει στη μείωση της οστικής μάζας, στην εμφάνιση οστεοπόρωσης και στον κίνδυνο για πρόκληση καταγμάτων.

Ωστόσο πολλοί είναι οι παράγοντες κινδύνου που επηρεάζουν την οστεοπόρωση όπως η ελλιπής πρόσληψη ασβεστίου, η μειωμένη κινητικότητα, η διαταραχή του τρόπου ζωής, η κληρονομικότητα, οι διατροφικές συνήθειες και άλλοι παράγοντες που οδηγούν στην αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης οστεοπόρωσης.

Διεθνώς πιστεύεται ότι μετά την εμμηνόπαυση 1 στις 4 γυναίκες πάσχει από οστεοπόρωση. Η αναλογία μεταξύ των φύλλων στις ηλικίες κάτω των 65 είναι σαφώς υπέρ των γυναικών με αναλογία 8 προς 1. Αυτό σημαίνει ότι οι γυναίκες παθαίνουν 8 φορές πιο συχνά οστεοπόρωση από ότι οι άνδρες⁸.

Στην ηλικία των 50 ετών, μία γυναίκα έχει πιθανότητα να πάθει οστεοπόρωτικό κάταγμα 40% στο υπόλοιπο της ζωής της ενώ ο ίδιος κίνδυνος στους άνδρες είναι 13%⁹.

Αν και ο κίνδυνος στους άνδρες για εμφάνιση οστεοπόρωσης είναι μικρότερος σε σχέση με τις γυναίκες, ωστόσο το ποσοστό αυτό θεωρείται αρκετά σοβαρό. Παρόλα αυτά δεν υπάρχει ίδια ευαισθητοποίηση για τη διερεύνηση της νόσου στους άνδρες σε σύγκριση με αυτή των γυναικών.

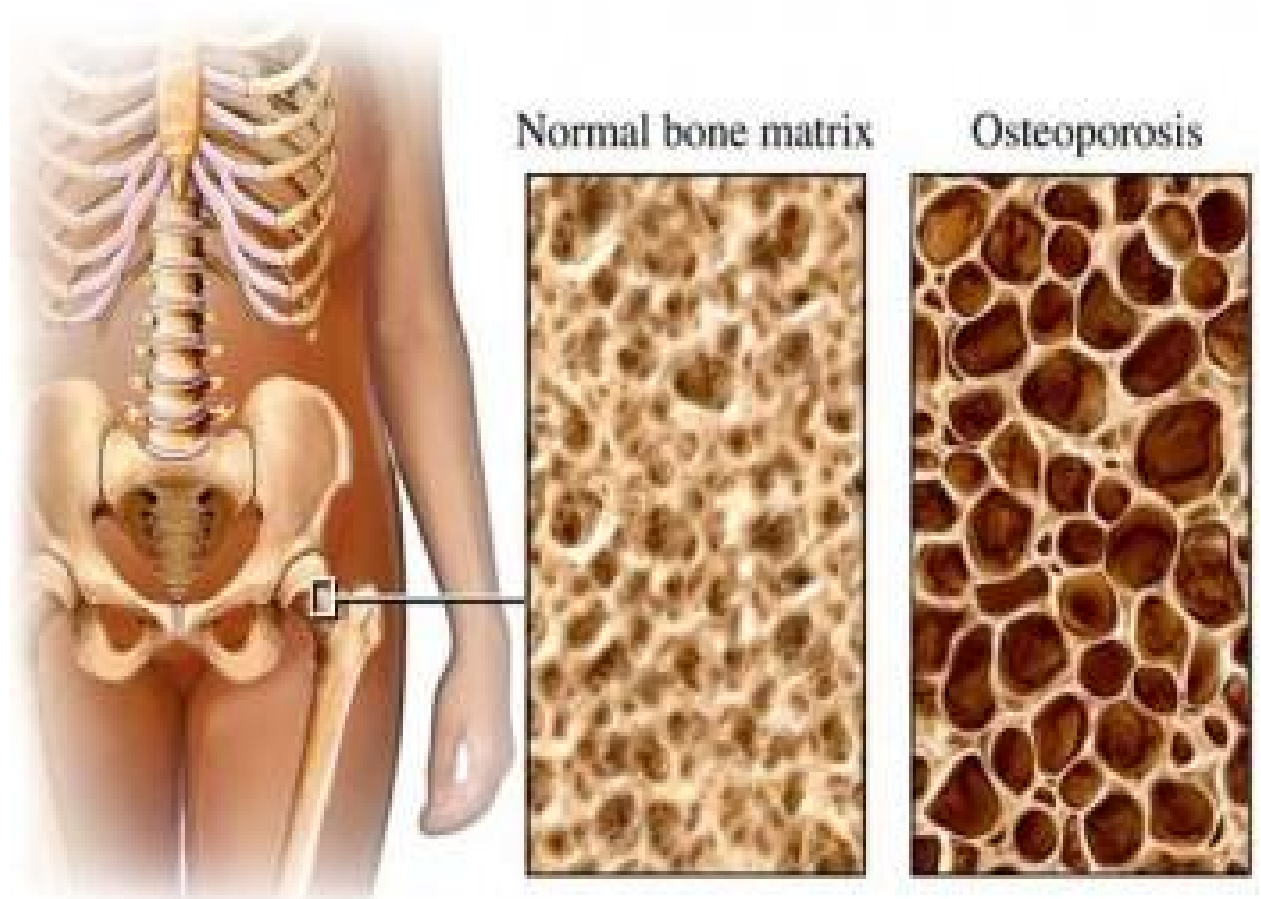
Δυστυχώς η διάγνωση τίθεται μόνο όταν η οστεοπενία και το κάταγμα εντοπιστούν στις ακτινολογικές μελέτες. Το βασικότερο λοιπόν, είναι το πώς κανείς θα προλάβει την ανάπτυξη της οστεοπόρωσης και την εμφάνιση των οστεοπορωτικών καταγμάτων. Γι' αυτό το λόγο οι σύγχρονες θεραπευτικές δοκιμές, ανάμεσα στα υπόλοιπα στοιχεία από πλευράς αποτελεσματικότητας, στοχεύουν σε παραγωγή νέων φαρμάκων τα οποία μειώνουν τον κίνδυνο ανάπτυξης του κατάγματος¹⁰.

Τέλος θα αναφερθεί ότι η πρόληψη, η σωστή αντιμετώπιση, η πρόληψη και η σωστή θεραπεία θα βοηθήσουν ένα μεγάλο ποσοστό ατόμων, και σύγχρονος θα μειώσουν σημαντικά το ετήσιο κόστος για την αντιμετώπιση της νόσου.

Κεφάλαιο 1^ο

- *Οστεοπόρωση*
 - *Ορισμός*
 - *Κριτήρια*
 - *Επιδημιολογία*
 - *Ιστορική αναδρομή*

Κεφάλαιο 1^ο



Φυσιολογικό και οστεοπορωτικό οστό

1. Οστεοπόρωση

Η οστεοπόρωση αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα σύγχρονα ιατροκοινωνικά προβλήματα σε όλο τον κόσμο, ιδιαίτερα όμως στις χώρες της Δύσης. Αποτελεί παθολογική κατάσταση που χαρακτηρίζεται από ελάττωση της οστικής μάζας, διαταραχής της μικροαρχιτεκτονικής του οστού και αυξημένο κίνδυνο καταγμάτων. Η αναλογία εντούτοις οργανικού προς ανόργανο τμήμα στα οστεοπορωτικά οστά διατηρείται φυσιολογική⁸.

1.1 Ορισμός οστεοπόρωσης

Η οστεοπόρωση προκύπτει από τα ελληνικά ουσιαστικά «πόρος» και «οστόν». Το 1994 ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας όρισε την οστεοπόρωση ως μία παθολογική κατάσταση η οποία χαρακτηρίζεται από ελάττωση της οστικής μάζας, διαταραχή της μικροαρχιτεκτονικής του οστού, αυξημένη ευθραυστότητα του οστού και αυξημένο κίνδυνο καταγμάτων. Είναι χαρακτηριστικό των ηλικιωμένων και ιδικά των γυναικών μετά την εμμηνόπαυση. Επίσης είναι στοιχείο της νόσου του cushing και σε ασθενείς που έχουν λάβει μακροχρόνια κορτικοστεροειδή^{11,12,13}.

1.2 Κριτήρια διάγνωσης οστεοπόρωσης

Προς το παρόν η μέτρηση της οστικής πυκνότητας (BMD, Bone Mineral Density) αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο στον καθορισμό της ύπαρξης οστεοπόρωσης. Τα κριτήρια διάγνωσης αποφασίστηκαν από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας και βασίζονται σε μετρήσεις DMD με την τεχνική DXA στη σπονδυλική στήλη στο ισχίο και στο αντιβραχιόνιο οστό, εκφρασμένο σε μονάδες τυπικών αποκλίσεων (Standard Deviations – SD) που ονομάζεται T-score. Το T-score υπολογίζεται λαμβάνοντας τη διαφορά μεταξύ της μετρούμενης τιμής BMD ενός ασθενούς και της μέσης τιμής του BMD για ένα φυσιολογικό, υγιή ενήλικα, ίδιου φύλου και εθνικότητας. Τιμές του T-score > -1.0 SD θεωρούνται φυσιολογικές, ενώ τιμές του T-score < -2.5 SD είναι ενδεικτικές της οστεοπόρωσης. Όταν οι τιμές είναι T-score < -2.5 SD και συνοδεύετε από σπονδυλικό κάταγμα έχουμε βαρεία κατάσταση οστεοπόρωσης, ενώ τιμές μεταξύ -1 και -2.5 θεωρείται οστεοπενία.¹⁴

Επειδή τα κριτήρια αυτά βασίζονται αποκλειστικά στη BMD και δεν λαμβάνουν υπόψη άλλα στοιχεία για κίνδυνο κατάγματος, είναι ατελή ως προς την πρόβλεψη του συνολικού κινδύνου για ένα συγκεκριμένο άτομο. Επιπλέον δεν μπορούν να συνυπολογίσουν μεταβολές στη μικροαρχιτεκτονική του οστού, η οποία και επηρεάζει ανεξάρτητα της μάζας την αντοχή του οστού και τον κίνδυνο κατάγματος. Τελικά, τα κριτήρια του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας για τη σπονδυλική στήλη, το ισχίο και τον καρπό έχουν εφαρμογή μόνο στις Καυκάσιες γυναίκες, που βρίσκονται σε εμμηνόπαυση. Επιπρόσθετες επιδημιολογικές

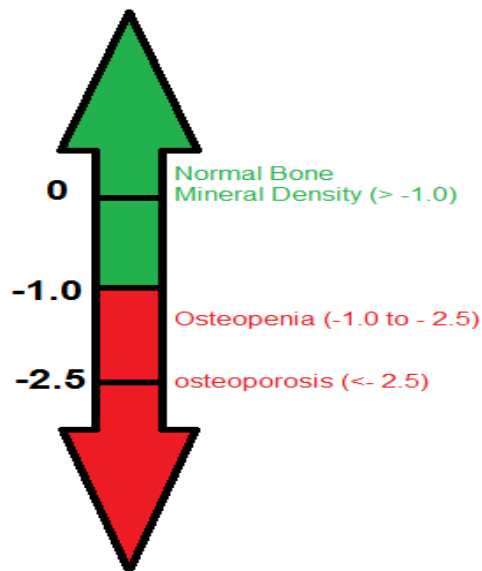
μελέτες βρίσκονται σε εξέλιξη σε άνδρες, σε νεότερες Καυκάσιες γυναίκες και σε άλλες εθνικές ομάδες, ώστε να εξασφαλίσουν κριτήρια πιο αντιπροσωπευτικά.

Παρά αυτούς τους περιορισμούς, τα κριτήρια μπορούν να βοηθήσουν τον κλινικό γιατρό, διότι παρέχουν ένα αντικειμενικό αριθμητικό κριτήριο για τη διάγνωση της οστεοπόρωσης, παρόμοιο με αυτό της μέτρησης της διαστολικής πίεσης αίματος της τάξης του $>90\text{mmHg}$ για τη διάγνωση της υπέρτασης. Τα κριτήρια επίσης προσδίδουν αντικειμενικούς ουδούς για την έναρξη θεραπείας ανεξαρτήτως από άλλους παράγοντες κινδύνου. T-score <-2 είναι το μέτρο κάτω από το οποίο το Εθνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης προτείνει θεραπεία. Ο πληθυσμός αναφοράς, που έχει αξιολογηθεί από το Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας για την οστεοπόρωση στο ισχίο και στον αυχένα του μηριαίου, ήταν αυτός της Τρίτης Εθνικής Έρευνας Εξέτασης της Υγείας και Διατροφής (National Health and Examination Survey 3 (NHANES 3)) στις ΗΠΑ. Ενσωματώνοντας αυτή τη βάση πληροφοριών, η οποία υπάρχει μόνο για το ισχίο, στο λογισμικό των τριών μεγαλύτερων κατασκευαστών μηχανημάτων απορρόφησης διπλής ενέργειας (DEXA) έχουν βελτιώσει τα σταθμισμένα αποτελέσματα. Ωστόσο, η σχέση ανάμεσα στη BMD και στον κίνδυνο πρόκλησης κατάγματος ισχίου έχει εκτιμηθεί μόνο για τις ηλικιωμένες Καυκάσιες γυναίκες. Η χαμηλή οστική πυκνότητα ανεξαρτήτως της φυλής ή του φύλου είναι ο ισχυρότερος δείκτης κινδύνου πρόκλησης μελλοντικού κατάγματος ισχίου.¹⁴

Κάθε άνθρωπος δεν χάνει ισόποσο οστού καθώς μεγαλώνει η ηλικία του. Αν τα δεδομένα σε σχέση με την ηλικία (Z-scores) χρησιμοποιούνται για να διαγνώσουν οστεοπόρωση, ο επιπολασμός της οστεοπόρωσης δεν θα αυξανόταν με την ηλικία και η οστεοπόρωση θα υποεκτιμάτε. Η χρήση της BMD φυσιολογικών ατόμων νεαρής ηλικίας ως μέτρο σύγκρισης για συγκρίσεις BMD αναγνωρίζει τον πραγματικό επιπολασμό του προβλήματος. Ωστόσο τα Z-scores είναι χρήσιμα για το αναπτυσσόμενο παιδί ή τον έφηβο πριν από την απόκτηση μέγιστης οστικής μάζας.¹⁴

Στην κλινική πρακτική η διάγνωση της οστεοπενίας ή της οστεοπόρωσης γίνεται συχνά λανθασμένα, όταν οι γιατροί εφαρμόζουν τα κριτήρια του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας στις προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Παρόλο που αυτές οι γυναίκες έχουν χαμηλή οστική μάζα προεμμηνοπαυσιακά, δεν έχουν αυξημένο κίνδυνο πρόκλησης κατάγματος, ακόμα και όταν συγκριθούν με γυναίκες της ίδιας ηλικίας ως ομάδα ελέγχου, οι οποίες έχουν κανονική οστική

μάζα. Αυτές οι οστεοπενικές γυναίκες πιθανόν ποτέ δεν έφθασαν την κορυφαία οστική μάζα, είναι γενικώς υγιείς, έχουν κανονικούς ρυθμούς ανακατασκευής οστού και μη αυξημένο κίνδυνο καταγμάτων κατά την περίοδο, που αξιολογούνται με μέτρηση της BMD. Ωστόσο όταν περάσουν στην εμμηνόπαυση, η ανακατασκευή οστού συνήθως αυξάνεται, με συνέπεια αύξηση του κινδύνου κατάγματος. Στην κλινική πρακτική δεν κρίνεται σκόπιμη η μέτρηση της οστικής μάζας στις γυναίκες πριν από την εμμηνόπαυση. Ωστόσο, μια ιδιαίτερα χαμηλή οστική μάζα προεμμηνοπαυσιακά μπορεί να υποδηλώνει δευτεροπαθή οστεοπόρωση, οπότε η ασθενής χρειάζεται διαφορική διάγνωση και παρακολούθηση¹⁴



Εικ. Τυπική απόκλιση BMD

1.3 Επιδημιολογία

Η επιδημιολογία είναι η επιστήμη που μελετά τη συχνότητα των νόσων στους ανθρώπινους οργανισμούς. Μελετά τα φαινόμενα που αφορούν μια νόσο αναρτώντας τα σε ποσοστά και αριθμούς που μας βοηθούν να αντιληφθούμε το μέγεθος, τη βαρύτητα, τις επιπλοκές και τις επιπτώσεις της ασθένειας στην ποιότητα ζωής των ατόμων που πάσχουν από αυτήν ¹⁵.

Η οστεοπόρωση επηρεάζει περίπου 75 εκατομμύρια ανθρώπους σε Ευρώπη, ΗΠΑ και Ιαπωνία. Για το έτος 2000, καταγράφηκαν 9 εκατομμύρια νέα οστεοπορωτικά κατάγματα, από τα οποία τα 1,6 εκατομμύρια ήταν μηριαία, τα 1,7 ήταν καρπού και τα 1,4 εκατομμύρια ήταν στην σπονδυλική στήλη.

Το 2000, στην Ευρώπη, καταγράφηκαν περίπου 4 εκατομμύρια νέα κατάγματα, με 8 κατάγματα κάθε λεπτό ή αλλιώς ένα κάταγμα κάθε 8 δευτερόλεπτα. Ο αριθμός των οστεοπορωτικών καταγμάτων υπολογίζεται να είναι 3,79 εκατομμύρια από τα οποία, τα 0,89 εκατομμύρια ήταν κεφαλής του μηριαίου ². Το συνολικό άμεσο κόστος των οστεοπορωτικών καταγμάτων υπολογίζεται στα 31,7 δισεκατομμύρια ευρώ, το οποίο ποσό υπολογίζεται ότι θα φθάσει τα 76,7 δισεκατομμύρια μέχρι το 2050, σύμφωνα με τα δημογραφικά στοιχεία στην Ευρώπη ³.

Επίσης υπολογίζεται στην Ευρώπη κάθε χρόνο 179000 άντρες και 611000 γυναίκες υπόκεινται σε κατάγματα και το 5-10% των ασθενών, θα υποστεί ένα δεύτερο κάταγμα, με τη χρονική περίοδο μεταξύ των καταγμάτων να είναι περίπου 3,3 χρόνια ^{16,17}.

Μία στις τρεις γυναίκες μετά τα 50, θα παρουσιάσει οστεοπορωτικό κάταγμα όπως και ένας στους πέντε άντρες. Συνολικά, το 61% των οστεοπορωτικών καταγμάτων θα συμβεί στις γυναίκες με αναλογία σε σχέση με τους άντρες 1:6 ². Κατά προσέγγιση, 1,6 εκατομμύρια κατάγματα μηρού καταγράφονται κάθε χρόνο και μέχρι το 2050 αυτός ο αριθμός θα φτάσει μεταξύ των 4,5 και 6,3 εκατομμυρίων. ¹⁸ Σχεδόν το 75% όλων των καταγμάτων μηρού συμβαίνει στις γυναίκες και το υπόλοιπο 25% συμβαίνει στους άντρες. Ο συνολικός κίνδυνος κατά την διάρκεια της ζωής, για διαγνωσμένα κατάγματα μηριαίου, καρπού και σπονδύλου είναι περίπου 40% και είναι ισοδύναμος με τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής πάθησης ¹⁹.

Τα κατάγματα κεφαλής του μηριαίου προκαλούν την μεγαλύτερη θνησιμότητα, περίπου 20-24% τον πρώτο χρόνο μετά το κάταγμα και ο ρυθμός αυτός αυξάνεται για τα επόμενα 5 χρόνια ⁴.

Σύμφωνα με μία επιστημονική μελέτη ο προσαρμοσμένος στο φύλο και την ηλικία ρυθμός εμφάνισης σπονδυλικού κατάγματος κατ' έτος είναι 1% και 0,6% για γυναίκες και άνδρες αντίστοιχα. Εντούτοις, παρά τη μεγάλη σχετικά συχνότητα αυτών των καταγμάτων, μόνο το ένα τρίτο αυτών των επιβεβαιωμένων ακτινογραφικά οστικών βλαβών έχουν κάποια ιατρική αντιμετώπιση, ενώ λιγότερο από 10% αυτών των κακώσεων απαιτούν εισαγωγή για νοσοκομειακή περίθαλψη.

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας το 2006 στην Ευρώπη καταγράφηκαν 1.700 κατάγματα καθημερινά δηλαδή περίπου 650.000 το χρόνο. Δυστυχώς προβλέπεται ότι ως το 2025 θα νοσήσουν 2,6 εκατομμύρια το χρόνο όπου από αυτούς οι 700.000 θα πεθάνουν από τα κατάγματα ¹².

Η οστεοπόρωση είναι μία σιωπηλή επιδημία και έχει μεγάλο προσωπικό, οικονομικό και κοινωνικό κόστος. Σε γυναίκες άνω των 45 ετών, η οστεοπόρωση είναι το κύριο αίτιο για τις περισσότερες μέρες παραμονής στο νοσοκομείο παρότι οποιαδήποτε άλλη ασθένεια συμπεριλαμβανομένων του ΣΔ, του εμφράγματος του μυοκαρδίου και καρκίνου του μαστού. Στην Ευρώπη, οι αναπηρίες που οφείλονται στην οστεοπόρωση είναι μεγαλύτερες από αυτές που οφείλονται σε χρόνιες μη μεταδιδόμενες ασθένειες, όπως είναι η ρευματοειδής αρθρίτιδα, το άσθμα και καρδιαγγειακές παθήσεις που οφείλονται στην υπέρταση.

Δυστυχώς, ζώντας σε μία κοινωνία που γερνάει συνεχώς, λόγω της αύξησης του ορίου ηλικίας καθώς και τον συνεχόμενο αυξανόμενο αριθμό των ηλικιωμένων, υπολογίζεται ότι θα υπάρχει μεγάλη αύξηση των καταγμάτων, του κόστους θεραπείας και αυτοθεραπείας τους, και τέλος αναμένεται να αυξηθεί και η θνησιμότητα ³.

1.4 Ιστορική αναδρομή

Πριν το έτος 1982 ουσιωδώς δεν υπήρχε σοβαρή ενασχόληση της ιατρικής με την Οστεοπόρωση, ούτε αξιόπιστες διαγνωστικές μέθοδοι, ούτε σοβαρές θεραπείες. Στα ιατρικά βιβλία, σπάνια έβλεπες πάνω από μικρή παράγραφο για την πάθηση αυτή. Θεωρούνταν ένα "φυσιολογικό" επακόλουθο των "γηραλέων"

ατόμων της τρίτης ηλικίας, που με το παραμικρό πέφτουν και σπάνε τα κόκαλα. Σήμερα αποτελεί την συνηθέστερη μεταβολική νόσο των οστών στην σύγχρονη εποχή, ιδίως στον δυτικό κόσμο. Η οστεοπόρωση με την σημερινή μορφή, προσέλκυσε την προσοχή της ιατρικής μετά την βιομηχανική επανάσταση και στις αρχές του 20^{ου} αιώνα μέχρι το 2^ο παγκόσμιο πόλεμο. Η οστεοπόρωση περιγράφηκε στις αρχές του 19^{ου} αιώνα από έναν διακεκριμένο Άγγλο χειρουργό, τον Sir Astley Cooper, ο οποίος επισήμανε ότι η λέπτυνση και η μαλακότητα που αποκτούν τα οστά με το πέρας της ηλικίας ευνοούν την πρόκληση καταγμάτων. Ο όρος οστεοπόρωση διατυπώθηκε την ίδια περίπου εποχή από τον Johann Lobstein, αλλά η διαταραχή που περιέγραψε ήταν κατά πάσα πιθανότητα η οστεογένεση.

Το 1940 ο Αμερικανός ενδοκρινολόγος, Fuller Albright, περιέγραψε την εμμηνόπαυσιακή οστεοπόρωση και διατύπωσε την ίδια άποψη ότι είναι το αποτέλεσμα εξασθένησης οστικής παραγωγής και έλλειψης οιστρογόνων. Στη συνέχεια προτάθηκε η θεωρία ότι υπάρχουν 2 τύποι οστεοπόρωσης, όπου ένας είναι σχετιζόμενος με την έλλειψη οιστρογόνων και με την εμμηνόπαυση και ο δεύτερος με την έλλειψη ασβεστίου και τη γήρανση του σκελετού. Οι Riggs και Melton τροποποίησαν την κατάταξη αυτή εισάγοντας την έννοια της οστεοπόρωσης τύπου I και τύπου II^{20,21}.

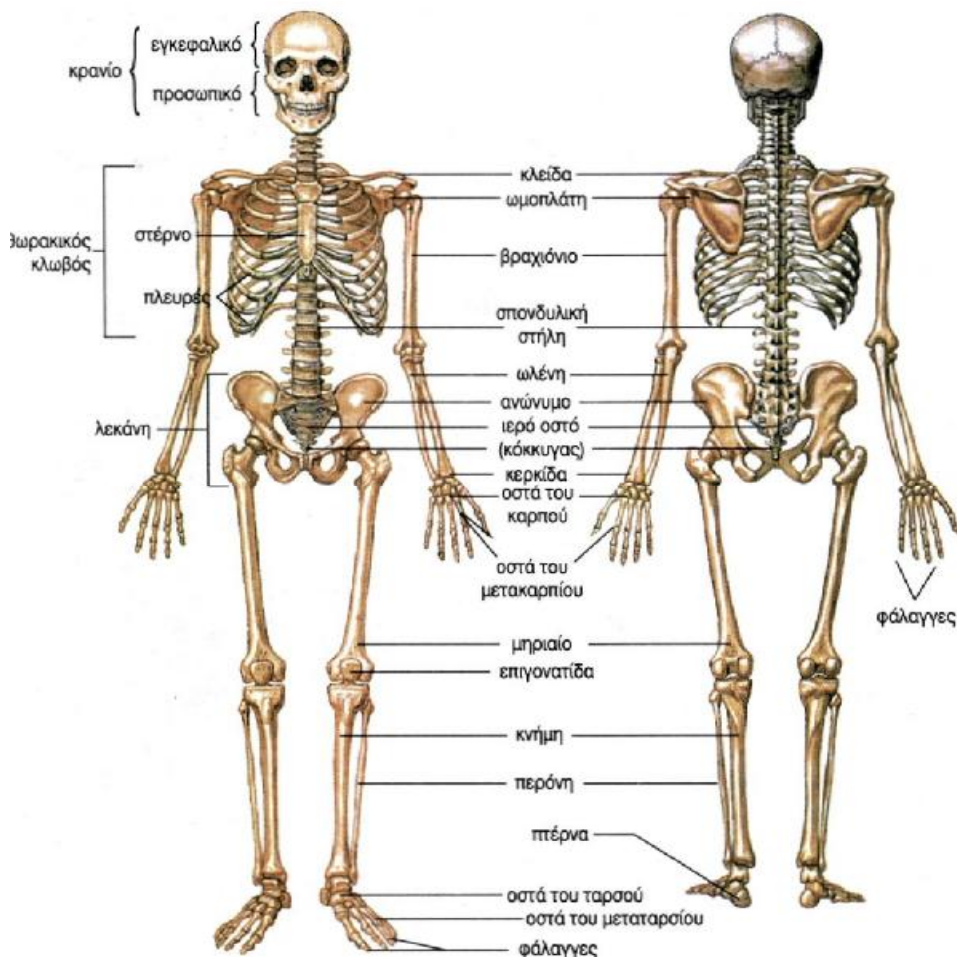
Κεφάλαιο 2ο

- *Στοιχεία Ανατομίας
και
φυσιολογίας
ερειστικού ιστού*

Κεφάλαιο 2^ο

2.1 Ανατομία

Τα στέρεα και ελαστικά όργανα στα οποία στηρίζονται ή προσκολλούνται τα υπόλοιπα μαλακά μέρη του ανθρώπινου σώματος αποκαλούνται οστά, ενώ το σύνολο των οστέινων και χόνδρινων στοιχείων που συνάπτονται κατάλληλα μεταξύ τους με συνδετικό ιστό απεργάζονται τον σκελετό²². Στη γέννηση του ένα βρέφος έχει περίπου 270 οστά. Καθώς μεγαλώνει πολλά από τα οστά ενώνονται και έτσι στην ενηλικίωση υπάρχουν μόνο 206. Χωρίζεται στον σκελετό του κορμού και τον σκελετό των άκρων. Ο σκελετός του κορμού αποτελείται από τα οστά της κεφαλής, του θώρακα και της σπονδυλικής στήλης, ενώ ο σκελετός των άκρων αποτελείται από τα οστά των άνω άκρων και των κάτω άκρων²³.



σκελετός ανθρώπινου σώματος.

2.1.1 Κατηγορίες των οστών

Τα οστά όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω χωρίζονται σε αυτά του κορμού και αυτά των άκρων. Ο διαχωρισμός αυτός γίνεται σύμφωνα με τους ανατομικούς άξονες, τον κεντρικό (κορμός) και τον περιφερικό (άκρα) ²³.

2.1.1.1 Οστά του κορμού

Στα οστά του κορμού ανήκουν τα οστά **α)** της κεφαλής **β)** του θώρακα, και **γ)** της σπονδυλικής στήλης.

A) οστά της κεφαλής.

Ο σκελετός της κεφαλής χωρίζεται στα:

- i. Οστά εγκεφαλικού κρανίου: Το εγκεφαλικό κρανίο χωρίζεται στο θόλο και στη βάση. Αποτελείται από 8 οστά το μετωπιαίο οστό, τα βρεγματικά, τα κροταφικά, το ινιακό οστό, το σφηνοειδές οστό και το ηθμοειδές οστό.
- ii. Οστά προσωπικού κρανίου: τα οστά αυτού του τμήματος του κρανίου είναι 14 και είναι: τα ζυγωματικά, τα ρινικά, τα δακρυϊκά, τα οστά των ρινικών κογχών, η ύνιδα, οι άνω γνάθοι, τα υπερώια οστά και η κάτω γνάθος. Στη βάση του κρανίου υπάρχει μια τρύπα σε σχήμα αβγού, που ονομάζεται μείζον ή ινιακό τρήμα. Μέσα από το τρήμα αυτό περνάει το άνω άκρο του νωτιαίου μυελού και συνδέεται με τον εγκέφαλο. ²⁴

B) οστά του θώρακα.

Ο σκελετός του θώρακα σχηματίζει ένα προστατευτικό κλωβίο γύρω από τα βασικότερα όργανα του ανθρώπινου οργανισμού, την καρδιά, τα μεγαλύτερα αγγεία (αορτή και κοίλη φλέβα) και τους πνεύμονες. Το κλωβίο αυτό σχηματίζεται από δώδεκα θωρακικούς σπονδύλους, τις δώδεκα πλευρές και το στέρνο ²⁴.

Γ) οστά της σπονδυλικής στήλης.

Η σπονδυλική στήλη στον ανθρώπινο σκελετό αποτελείται από 33 (ή 34) συναρθρωμένους σε σειρά σπονδύλους. Κάθε σπόνδυλος περιλαμβάνει ένα ημικυλινδρικό σώμα μεγέθους αναλόγου με το τμήμα στο οποίο ανήκει. Στα πλάγια φέρει δύο εγκάρσιες αποφύσεις και πίσω μια ακανθώδη απόφυση, που χρησιμεύουν για την πρόσφυση μυών και συνδέσμων. Στο κυλινδρικό σώμα

επίσης απολήγουν τα σπονδυλικά τόξα που, ενωμένα, σχηματίζουν ένα δακτύλιο. Οι επάλληλοι αυτοί δακτύλιοι δημιουργούν ένα ενιαίο σωλήνα, τον σπονδυλικό σωλήνα, εντός του οποίου φέρεται ο νωτιαίος μυελός. Κάθε σπόνδυλος αρθρώνεται με τον υπερκείμενο και υποκείμενο σπόνδυλο μέσω των αρθρικών αποφύσεων. Οι σπόνδυλοι διακρίνονται επιμέρους ανάλογα της θέσης τους στη σπονδυλική στήλη από άνω προς τα κάτω σε:

1. **επτά αυχενικούς**, οι εγκάρσιες αποφύσεις των οποίων παρουσιάζουν οπή (εγκάρσιο τρήμα) από την οποία και διέρχονται τα αγγεία των σπονδύλων.
2. **δώδεκα θωρακικούς**, στους οποίους αρθρώνονται οι αντίστοιχες πλευρές.
3. **πέντε οσφυϊκούς**, που το σώμα τους είναι μεγαλύτερο όλων των προηγούμενων σπονδύλων.
4. **πέντε ιερούς**, που το μέγεθός τους ελαττώνεται προς τα κάτω και που στην μεν παιδική ηλικία φέρονται ανεξάρτητοι στους δε ενήλικους συνοστεώνονται μεταξύ τους δημιουργώντας το ιερόν οστόν, και
5. **4-5 κοκκυγικούς**. Οι τελευταίοι αυτοί φέρονται επίσης συνοστεωμένοι αποτελώντας τον κόκκυγα.

Ειδικότερα ο πρώτος άνω σπόνδυλος που συνδέει το κρανίο με τη σπονδυλική στήλη ονομάζεται άτλας και ο αμέσως επόμενος (ο δεύτερος) αναβολέας. Οι δύο αυτοί σπόνδυλοι διαφέρουν των άλλων και χρησιμεύουν για την κίνηση της κεφαλής. Συγκεκριμένα ο άτλας δεν φέρει σώμα πλην όμως περικλείει στο δακτύλιό του την οδοντοειδή απόφυση του αναβολέα που λέγεται και "δόντι του αναβολέα". Επίσης και ο έβδομος αυχενικός σπόνδυλος παρουσιάζει χαρακτηριστική απόφυση που σχηματίζει προεξοχή ιδιαίτερα αντιληπτή σε αδύνατα άτομα, εξ ου και ονομάζεται προέχων σπόνδυλος²⁵.

2.1.1.2. Οστά των άκρων

Τα οστά των άκρων χωρίζονται στα: α) οστά των άνω άκρων και στα β) οστά των κάτω άκρων.

α) οστά άνω άκρων.

Ο σκελετός των άνω άκρων αποτελείται από τα οστά της ωμικής ζώνης, δηλαδή την κλείδα και την ωμοπλάτη, από το βραχιόνιο οστό, από τα οστά του πήχη, δηλαδή την κερκίδα και την ωλένη, και τέλος από τα οστά της άκρας χείρας, που είναι τα οστά του καρπού, των μετακαρπίων και οι φάλαγγες των δακτύλων.²⁶

β) οστά κάτω άκρων.

Ο σκελετός των κάτω άκρων αποτελείται από : 1. τα οστά της πυελικής ζώνης, 2. το μηριαίο οστό, 3. τα οστά της κνήμης και 4. τα οστά του άκρου ποδιού.

I. **Πυελική ζώνη**. Τα οστά της πυελικής ζώνης αποτελούνται από τα δύο ανώνυμα οστά, το ιερό οστό και τον κόκκυγα. Το ανώνυμο οστό με την σειρά

του αποτελείται από το λαγόνιο οστό (προς τα πάνω), το ηβικό οστό (προς τα κάτω και εμπρός) και τέλος το ισχιακό οστό (προς τα κάτω και πίσω).

- II. Μηριαίο οστό. Είναι το μακρύτερο, ισχυρότερο και βαρύτερο από όλα τα οστά του σώματος. Αποτελείται από το σώμα, το άνω και το κάτω άκρο.
- III. Οστά της κνήμης. Ο σκελετός της κνήμης αποτελείται από δύο οστά, την κνήμη και την περόνη.
- IV. Άκρο πόδι. Ο σκελετός του άκρου ποδιού αποτελείται από τα οστά του ταρσού, τα οποία είναι επτά μικρά οστά τοποθετημένα σε 3 σειρές, τα οστά του μεταταρσίου, τα οποία είναι 5 και τέλος, από τις φάλαγγες των δακτύλων οι οποίες είναι 3 για κάθε δάκτυλο, εκτός από το πρώτο που αποτελείται από δύο φάλαγγες²⁶.

2.1.2. Είδη οστών.

Τα οστά ανάλογα με το σχήμα τους διακρίνονται σε 4 κατηγορίες: α) επιμήκη, β) βραχέα, γ) πλατιά και δ) ακανόνιστα.

A) Επιμήκη οστά.

Τα οστά αυτά απαντώνται συχνότερα στα άνω και κάτω άκρα. Έχουν μεγαλύτερο μήκος απ' ό,τι πλάτος και αποτελούνται από το σώμα τη διάφυση και δύο άκρα ή επιφύσεις. Στα επιμήκη οστά περιλαμβάνονται ο μηρός, ο βραχίονας, η κνήμη, τα οστά του πήχη και τα δάκτυλα.

B) Βραχέα οστά.

Τα οστά αυτά εμφανίζουν κυβοειδές σχήμα, έχουν δηλαδή τις τρεις διαστάσεις τους περίπου ίσιες.

Γ) Πλατιά οστά.

Τα οστά αυτά συμβάλουν στην προφύλαξη και προστασία 'ευγενών' οργάνων του σώματος, 'οργανώνοντας' κοιλότητες που εμπεριέχουν τα όργανα αυτά. Στα πλατιά οστά συγκαταλέγονται τα οστά του κρανίου, το στέρνο, τα πλευρά και η ωμοπλάτη.

Δ) Ακανόνιστα οστά.

Τα ακανόνιστα οστά έχουν περίπλοκο σχήμα και δεν μπορούν να ταξινομηθούν σε κάποια κατηγορία από τις παραπάνω. Τέτοια οστά είναι οι σπόνδυλοι και κάποια οστά του προσωπικού κρανίου²².

2.1.3. Μικροανατομία μακρών οστών.

Τα μακρά οστά αποτελούνται από i) το περίοστεο, ii) την οστέινη ουσία, iii) τον μυελό των οστών και iv) τα αγγεία και τα νεύρα.

A) περίοστεο

Το περίοστεο αποτελείται από δύο στιβάδες την έξω ή ινοελαστική που είναι φορέας των αγγείων και των νεύρων και την έσω ή οστεογενετική.

B) οστέινη ουσία

Η οστέινη ουσία διακρίνεται σε φλοιώδη και σπογγώδη. Η φλοιώδη οστέινη ουσία αποτελείται από συστήματα ομοκεντρικών πεταλίων που σχηματίζουν την πεταλιώδη μορφή του οστού. Τα συστήματα αυτά είναι α) έξω η περιφερικό, β) το έσω η περιμυελικό που καλύπτεται εσωτερικά από το ενδίοστεο ή εσωτερικό περίοστεο, γ) τα ενδιάμεσα που αποτελούνται από τα συστήματα Havers ή οστεώνες, διελαύνονται από σωλήνες που περιέχουν αγγεία και νεύρα και τους σωλήνες του Volkmann, φέρουν και αυτοί νεύρα και αγγεία και είναι τοποθετημένοι έτσι ώστε να αναστομώνουν τους σωλήνες του Havers.

Γ) μυελό των οστών

Ο μυελός των οστών καταλαμβάνει τους χώρους μεταξύ των δοκίδων της σπογγώδους μοίρας των οστών. Μακροσκοπικά, ανάλογα με την εμφάνισή τους έχουν περιγραφεί δύο τύποι: ο **ερυθρός ή ενεργός μυελός των οστών** και ο **κίτρινος μυελός των οστών**.

Δ) αγγεία και νεύρα

Τα αγγεία των οστών ξεκινούν από το περίοστεο και τροφοδοτούν κυρίως τις εξωτερικές στιβάδες των οστών και από την τροφοφόρο αρτηρία που μπαίνει μέσα στη μάζα του οστού από το τροφοφόρο τρήμα και διακλαδίζεται σε ανερχόμενο και κατερχόμενο κλάδο. Η τροφοφόρος αρτηρία τροφοδοτεί τον μυελό των οστών και τις στιβάδες της φλοιώδους ουσίας.

Τα νεύρα των οστών βρίσκεται στο περίοστεο και συνοδεύουν την τροφοφόρο αρτηρία στο εσωτερικό του οστού και είναι κυρίως τα νεύρα του συμπαθητικού⁸.

2.1.4. Αρθρώσεις.

Υπάρχουν τρεις μεγάλες κατηγορίες αρθρώσεων:

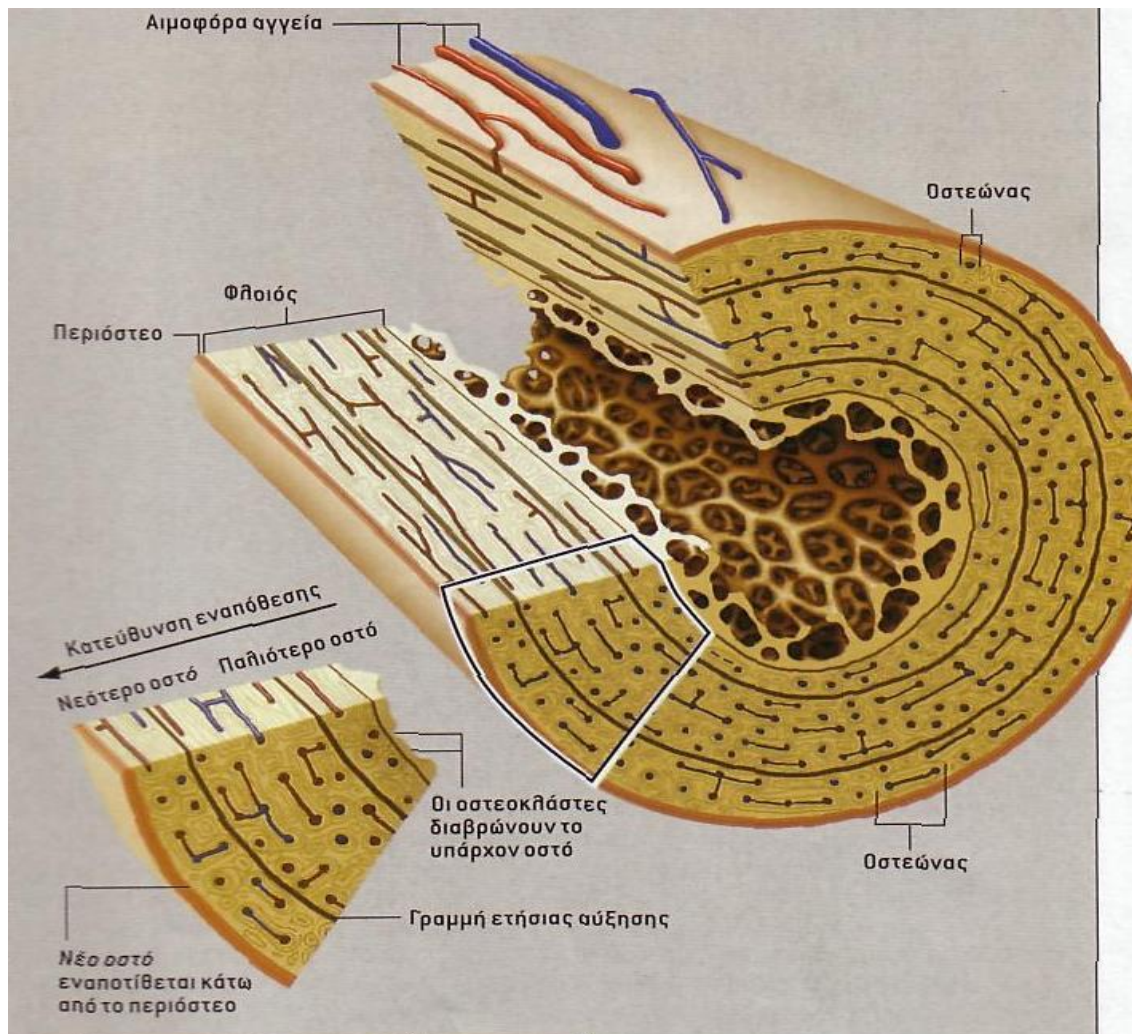
1. Ακίνητες αρθρώσεις ή συναρθρώσεις. Τα οστά συνδέονται με ινώδη ιστό και δεν επιτρέπουν καμία κίνηση όπως τα οστά του κρανίου.

2. Αμφιαρθρώσεις ή αρθρώσεις που δεν επιτρέπουν καμία κινητικότητα, με τις αρθρικές επιφάνειες να συνδέονται με ινοχόνδρινα στοιχεία, όπως μεταξύ των σπονδύλων.

3. Διαρθρώσεις ή αρθρώσεις που επιτρέπουν μεγάλη κινητικότητα. Αυτές περιλαμβάνουν τις περισσότερες αρθρώσεις του σώματος, όπως είναι του ισχίου, του γόνατος, του ώμου και του αγκώνα.

Οι κινήσεις που επιτρέπουν οι αρθρώσεις αυτές είναι:

i) κάμψη, ii) έκταση, iii) προσαγωγή, iv) απαγωγή, v) περιστροφή, vi) περιαγωγή, vii) κάποιες από ιδικές κινήσεις όπως υπτιασμός, πρηνισμός, έσω και έξω στροφή²².



2.2 Φυσιολογία

Το οστό αποτελεί δυναμικό ιστό ο οποίος αναδιαμορφώνεται συνεχώς κατά τη διάρκεια της ζωής. Αποτελούνται κατά το 1/3 από νερό και είναι ένας από τους πιο ενεργούς βιολογικά ιστούς. Οι αποθήκες μετάλλων του σώματος βρίσκονται στα οστά και εκατομμύρια ερυθρά παράγονται κάθε λεπτό στο μυελό, το μαλακό πυρήνα των οστών.

Η εσωτερική μορφολογία των οστών αποτελείται από ανθεκτικές ίνες πρωτεΐνης που ονομάζονται κολλαγόνα. Πάνω σ' αυτές εναποθέτονται ασβέστιο και μεταλλικά άλατα που τις σκληραίνουν και τις δυναμώνουν, κάνοντας τελικά την όλη δομή

ανθεκτική όπως το οπλισμένο σκυρόδεμα. Το οστό θρυμματίζεται εάν αφαιρεθεί το κολλαγόνο. Εάν αφαιρεθούν τα άλατα γίνεται εύκαμπτο σαν λάστιχο²⁷.

2.2.1 Υφή των οστών

Κάθε οστό, εξεταζόμενο σε πρόσφατη κατάσταση, περιβάλλεται εξωτερικά από περίβλημα κολλαγόνων ινών, το περίοστεο, μετά την αποκόλληση του οποίου αποκαλύπτεται η οστέινη ουσία που διακρίνεται σε συμπαγή (εξωτερικά) και σπογγώδη (εσωτερικά). Επί τα εντός της σπογγώδους ουσίας βρίσκεται μαλακή και ημίρρευστη μάζα, ο μυελός των οστών. Επιπλέον τα οστά εμφανίζουν αγγεία και νεύρα²².

2.2.2. Εξωτερική μορφολογία των οστών

Η επιφάνεια των οστών δεν είναι λεία, εκτός από τις κατά θέσεις καταδύσεις βυθίσματα (της επιφάνειας) και τις αρθρικές επιφάνειες, οι οποίες επενδύονται από χόνδρο. Άλλες από τις αρθρικές επιφάνειες εντοπίζονται σε οστέινες προεξοχές, ενώ άλλες σε οστέινα βυθίσματα. Σε ποικιλόμορφες ανάγλυφες πού παρουσιάζονται στην εξωτερική επιφάνεια των οστών διακρίνουμε τις οστέινες επάρσεις ή προεξοχές και τις οστέινες καταδύσεις²².

2.2.3. Οστική ανακατασκευή

Οστική ανακατασκευή είναι η αντικατάσταση του πρωτογενούς ιστού που έχει διαπλαστεί από το δευτερογενή οστίτη ιστό κατά την βρεφική ηλικία. Επιμελείται με την διαδοχική ενεργοποίηση των μηχανισμών απορρόφησης και παραγωγής οστίτη ιστού, δηλαδή, με την αρμονική και ισορροπημένη δράση οστεοκλαστών και οστεοβλαστών. Η ανακατασκευή του οστού συνεχίζει καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής για τη διατήρηση και την υγιή κατάσταση του οστού²⁸.

Η οστική ανακατασκευή ρυθμίζεται από αυξητικούς και ορμονικούς παράγοντες, καθώς και από μηχανικές και ηλεκτρικές δυνάμεις πού ασκούνται στον σκελετό. Σε μικροσκοπικό επίπεδο η οστική ανακατασκευή λαμβάνει χώρα σε μικρές περιοχές της σπογγώδους και φλοιώδους επιφάνειας του οστού, γνωστές βασικές πολυκυτταρικές μονάδες. Η οστική απορρόφηση προηγείται πάντα της οστικής παραγωγής και στο νεανικό σκελετό το ποσό του οστού που απορροφάται είναι σχεδόν ίσο με το ποσό που σχηματίζεται εκ νέου. Για το λόγο αυτό η οριστική ανακατασκευή υπό

φυσιολογικές συνθήκες θεωρείται ισορροπημένη διαδικασία στο χώρο και το χρόνο. Η οστική ανακατασκευή παρουσιάζει θετικό ισοζύγιο οστικής μάζας μέχρι την Τρίτη δεκαετία της ζωής του ανθρώπου και διατηρείται σε υψηλά επίπεδα με μερικές διακυμάνσεις μέχρι την ηλικία των 50 ετών. Σε μεγαλύτερες ηλικίες η οστική απορρόφηση κυριαρχεί και η οστική μάζα αρχίζει να ελαττώνεται.

Η διαδοχή των κυτταρικών δραστηριοτήτων κατά την διαδικασία της ανάπτυξης είναι συγκεκριμένη και περιλαμβάνει τις ακόλουθες φάσεις:

1. φάση ηρεμίας
2. φάση ενεργοποίησης
3. φάση οστικής απορρόφησης
4. φάση κυτταρικής αναστροφής
5. φάση οστικής ανακατασκευής
6. φάση επιμετάλλωσης οστεοειδούς²⁸.

2.2.4. Οστεοσύνθεση

Παράγοντες που επηρεάζουν την οστεοσύνθεση είναι η κληρονομικότητα, αρκετές ορμόνες η άσκηση και η διατροφή.

ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ: Η διαμόρφωση και η κατανομή των οστών καθορίζεται κληρονομικά και από τις καταπονήσεις και τις παραμορφώσεις της παιδικής ηλικίας. Τα χαρακτηριστικά των δυνατοτήτων κάθε ανθρώπου καθορίζονται από τα γονίδια τα οποία κληρονομεί από τους γονείς του και η έκφραση του εξαρτάτε από πολλούς παράγοντες. Τα γονίδια που εμπλέκονται είναι πάρα πολλά και η ακριβής επίδρασή τους δεν είναι ακόμη κατανοητή. Είναι πολύ πιθανό ότι τα γονίδια αυτά εμπλέκονται με την παραγωγή ενζύμων που με τη σειρά του εμπλέκονται στην παραγωγή των χόνδρων και των οστών.

ΑΣΚΗΣΗ: Η άσκηση μπορεί να αυξήσει τόσο τον όγκο όσο και την πυκνότητα των οστών. Αντίθετα η αδράνεια έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση τους. Οι άνδρες του ιππικού για παράδειγμα είναι γνωστό ότι έχουν ανεπτυγμένα τα οστά στους μηρούς και τους γλουτούς, πράγμα που είναι αποτέλεσμα της ιππασίας.^{8,27,29}

ΟΡΜΟΝΕΣ: Οι ορμόνες παράγονται από ενδοκρινείς αδένες και επηρεάζουν συγκεκριμένα κύτταρα, δίνοντας συγκεκριμένα αποτελέσματα. Αρκετές ορμόνες συμβάλουν στην οστεοσύνθεση. Κάποιες από αυτές είναι η αυξητική ορμόνη, η

θυροξίνη, η παραθορμόνη, η ινσουλίνη, η καλσιτονίνη, τα οιστρογόνα και τα γλυκοκορτικοειδή.

ΔΙΑΤΡΟΦΗ: Τα θρεπτικά συστατικά είναι τα δομικά υλικά από τα οποία σχηματίζονται τα οστά, είναι απαραίτητα για τη σύνθεση του οργανικού υποστρώματος και την οστεοποίηση. Το ασβέστιο είναι το βασικότερο μέταλλο για την διαδικασία της οστεοσύνθεσης, αφού το μεγαλύτερο μέρος του ανόργανου τμήματος του οστού αποτελείται από άλατα ασβεστίου με κυριότερα τον υδροξυαπατίτη. Ο φώσφορος μετά το ασβέστιο, είναι το πιο σημαντικό στοιχείο του οργανισμού που συμμετέχει στη φυσιολογική ανάπτυξη και λειτουργία του σκελετού. Το μαγνήσιο (Mg) συμμετέχει στο σχηματισμό του υδροξυαπατίτη και η έλλειψή του επηρεάζει τον οστικό μεταβολισμό με άμεσο και έμμεσο τρόπο. Η άμεση επίδραση της έλλειψής του επηρεάζει την οστεοβλαστική δραστηριότητα, τη μετάλλωση του οστεοειδούς και την ωρίμανση του υδροξυαπατίτη. Έμμεσα, η έλλειψη επηρεάζει τα οστά μέσω της αλληλεπίδρασης του με το ασβέστιο, την παραθορμόνη, την βιταμίνη D και άλλους τροφικούς παράγοντες. Η βιταμίνη D είναι απαραίτητη για την απορρόφηση του ασβεστίου και του φωσφόρου από το λεπτό έντερο με την παραγωγή ειδικής πρωτεΐνης. Αυξάνει την επαναρρόφηση του ασβεστίου στους νεφρούς, και τέλος συμβάλει μαζί με την παραθορμόνη στην απασβέστωση του οστεοειδούς καθώς και στην διατήρηση σταθερού επιπέδου ιονισμένου ασβεστίου στο εξωκυττάριο υγρό. Οι βιταμίνες A και C αποτελούν μέρος των οστών αλλά είναι απαραίτητες για την διαδικασία του σχηματισμού του οστίτη ιστού^{8,27,29}.

2.2.5. Λειτουργίες του σκελετού

Οι βασικότερες λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού είναι:

1. Στήριξη. Ο σκελετός στηρίζει τόσο τα μαλακά μέρη, όσο και το βάρος των υποκειμενικών μορίων του σώματος συγκροτώντας έτσι το επονομαζόμενο εριστικό σύστημα.
2. Υποστήριξη και κίνηση. Εξυπηρετεί τις κινήσεις του σώματος καθώς παριστάνουν τα προσφυτικά πεδία των αρθρικών θυλάκων, των συνδέσμων και των μυών. Με τον τρόπο αυτό τα οστά χρησιμεύουν ως μοχλοί με την βοήθεια των οποίων εξασφαλίζεται η ακρίβεια των κινήσεων.
3. Προστασία. Συμβάλει στην περιφρούρηση σημαντικών “ευγενών” οργάνων, όπως του εγκεφάλου (κρανίου), της καρδιάς και των πνευμόνων (σκελετός

του θώρακα), των ουροποιογεννητικών οργάνων (πύελος) και του μυελού των οστών που παριστάνει τον αιματογόνο ιστό.

4. Αποθήκη τριγλυκεριδίων. Τα τριγλυκερίδια αποθηκεύονται στον λιπώδη ή ωχρό μυελό των οστών που βρίσκεται στον αυλό των επιμηκών οστών και αποτελείται από λιπώδη κύτταρα και συνδετικό ιστό. Ο ωχρός μυελός των οστών είναι ένα δυνητικό απόθεμα χημικής ενέργειας.
5. Ομοιόσταση μεταλλικών στοιχείων. Αποτελεί σπουδαία αποθήκη μεταλλικών στοιχείων, κυρίως ασβεστίου, φωσφόρου και μαγνησίου στον ανθρώπινο οργανισμό.
6. Αιμοποίηση. Ο ερυθρός μυελός των οστών παράγει τα λευκά, τα ερυθρά αιμοσφαίρια και τα αιμοπετάλια. Ο ερυθρός μυελός βρίσκεται σε όλα τα αναπτυσσόμενα οστά του εμβρύου, ενώ στον ενήλικες βρίσκεται σε ορισμένα οστά, όπως τα οστά της λεκάνης, το στέρνο, τα πλευρά, τους σπονδύλους, το κρανίο, το μηριαίο και το βραχίονα²².

Κεφάλαιο 3^ο

- *Ταξινόμηση της οστεοπόρωσης
και
παράγοντες κινδύνου*

Κεφάλαιο 3^ο

3. Κατηγορίες οστεοπόρωσης

Όλο και πιο συχνά, οι γιατροί διαιρούν την οστεοπόρωση σε δύο κατηγορίες, την γενικευμένη και την τοπική. Και οι δύο παρουσιάζουν την μειωμένη οστέινη μάζα σαν καθοριστικό χαρακτηριστικό της αρρώστιας, αλλά με διάφορα πρότυπα της κατανομής φύλου και ηλικίας και εντόπιση του κατάγματος. Η διάκριση μεταξύ των δύο ειδών της οστεοπόρωσης είναι σημαντική, γιατί οι ενδείξεις όλο και πιο πολύ δείχνουν ότι οι δύο τύποι έχουν διαφορετικές πρωταρχικές αιτίες και ανταποκρίνονται σε διαφορετικές θεραπείες³⁰.

3.1. Γενικευμένη μορφή

Η γενικευμένη μορφή προσβάλλει πολλές δομές του σκελετού και υποδιαιρείται σε δύο κατηγορίες, την πρωτοπαθή οστεοπόρωση και την δευτεροπαθή οστεοπόρωση³¹.

3.1.1. Πρωτοπαθής οστεοπόρωση

Η πρωτοπαθής οστεοπόρωση είναι η πιο συχνή μορφή οστεοπόρωσης. Εμφανίζεται έξι φορές πιο συχνά στις μεταμηνόπαυσιες γυναίκες, συνήθως ανάμεσα στις ηλικίες των 55 και 75 χρονών καθώς και σε άνδρες κατά την έκτη ή την έβδομη δεκαετία της ζωής τους. Η απώλεια του ινώδους οστού είναι πολύ μεγαλύτερη από την απώλεια του φλοιώδους οστού και τα κατάγματα συνήθως γίνονται στους νωτιαίους σπονδύλους (το κλασικό κάταγμα σύνθλιψης), ή στον καρπό. Τα οιστρογόνα πιθανώς προσβάλλουν ή ελαττώνουν το ρυθμό οστικής απορρόφησης στις γυναίκες και κυκλοφορούν σε πολύ μικρές ποσότητες μετά την εμμηνόπαυση. Ακόμη και οι άνδρες, οι οποίοι δεν παρουσιάζουν τόσο ταχεία οστική απώλεια όσο οι γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση, εμφανίζουν ελαττωμένα επίπεδα τεστοστερόνης και ελαττωμένη ικανότητα απορρόφησης ασβεστίου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μία πιο αργή απώλεια οστικής μάζας στους άνδρες, ιδιαίτερα μετά την ηλικία των 75. Η πρωτοπαθής οστεοπόρωση χωρίζεται σε:

- I. οστεοπόρωση τύπου I ή μεταμμηνοπαυσιακή
- II. οστεοπόρωση τύπου II ή γεροντική
- III. ιδιοπαθή οστεοπόρωση.³⁰

3.1.1.1. Οστεοπόρωση τύπου I ή μεταμμηνοπαυσιακή

Ο τύπος I οστεοπόρωσης προσβάλλει γυναίκες 15 έως 20 χρόνια μετά την εμμηνόπαυση, αλλά λιγότερο συχνά μπορεί να προσβληθούν και άνδρες αυτής της ηλικίας από ένα παρόμοιο τύπο οστεοπόρωσης. Φαίνεται να προκαλείται από παράγοντες οι οποίοι σχετίζονται στενά ή απελευθερώνονται με την εμμηνόπαυση.

Αν και η έλλειψη οιστρογόνων (γυναικεία ορμόνη) καθορίζει σημαντικά και τη σπογγώδη και τη φλοιώδη οστική απώλεια υπάρχει μια ετερογένεια στην παρουσίαση της οστεοπόρωσης στις γυναίκες. Αφενός μεν υπάρχει το σύνδρομο του αυτόματου κατάγματος, που συνήθως συμβαίνει μεταξύ 55 και 65 ετών και οφείλεται σε μια έντονη μετεμμηνοπαυσιακή απώλεια σπογγώδους ιστού (μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση). Αφετέρου υπάρχει το σύνδρομο του κατάγματος του ισχίου που οφείλεται σε οστική κυρίως απώλεια του φλοιώδους ιστού συνδεδεμένη με την ηλικία κατά τη διάρκεια της τρίτης δεκαετίας της ζωής³³.

3.1.1.2. Οστεοπόρωση τύπου II ή γεροντική

Τα ηλικιωμένα άτομα εμφανίζουν οστεοπόρωση που αποδίδεται στη μείωση οστεοβλαστικής δραστηριότητας (παραγωγή οστικής μάζας) και αυξημένη οστεοβλαστική δραστηριότητα (καταστροφή οστικής ουσίας) και λέγεται γεροντική οστεοπόρωση.

Όλα αυτά έχουν ως συνέπεια τη δημιουργία καταγμάτων μηρού και σπονδύλων, αν και τα κατάγματα κεφαλής του βραχίονα και της λεκάνης είναι πιο κοινά. Ωστόσο τα κατάγματα σπονδύλων είναι συχνά ως τύπος multiple – wedge και στις περισσότερες περιπτώσεις οδηγούν σε κύφωση. Ο ρυθμός απώλειας της οστικής μάζας στην γεροντική ηλικία υπολογίζεται περίπου στο 50% στις γυναίκες και 35% στους άνδρες³².

3.1.1.3. Ιδιοπαθής οστεοπόρωση

Η ιδιοπαθής οστεοπόρωση εμφανίζεται σε νεαρούς ενήλικες ηλικίας 20-40 ετών και των δύο φύλων και είναι διαφόρου αιτιολογίας. Η κλινική εικόνα της μπορεί να

είναι ελαφριά, αλλά συχνά είναι σοβαρή και σχετικά ανθεκτική στις συνήθεις θεραπείες³³.

3.1.2. Δευτεροπαθής οστεοπόρωση

Δευτεροπαθής οστεοπόρωση αποκαλείται η οστεοπόρωση που αποτελεί δευτερεύουσα κλίμακα εκδήλωσης διαφόρων νόσων ή συνδρόμων. Στη δευτεροπαθή οστεοπόρωση κατατάσσεται και η ανδρική οστεοπόρωση αν και πρακτικά οι περισσότερες περιπτώσεις ανδρικής οστεοπόρωσης είναι ιδιοπαθείς. Οφείλεται σε κάποια υποκείμενη νόσο. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν:

- 1) Οστεοπόρωση από κορτικοστεροειδή: η χορήγηση κορτικοστεροειδών είναι μία από τις συνιθέστερες αιτίες σπονδυλικών καταγμάτων. Εκτός από την ιατρογενή πρόκληση οστεοπόρωση από κορτικοειδή, παρόμοια κλινική εικόνα παρουσιάζεται στην αυξημένη ενδογενή έκκριση κορτιζόνης.
- 2) Οστεοπόρωση από υπερθυροειδισμό: ο υπερθυροειδισμός είναι ένα νόσημα που σχετίζεται απόλυτα με την επιτάχυνση του οστικού μεταβολισμού. Η αυξημένη οστεβλαστική και οστεοκλαστική δραστηριότητα συνοδεύονται από μεγάλη αύξηση της ενεργοποίησης των μεταβολικών μονάδων του οστού, και τελικά οδηγούν στην οστική απώλεια.
- 3) Οστεοπόρωση από ψυχογενή ανορεξία: η ψυχογενής ανορεξία είναι ένα ψυχιατρικό νόσημα που χαρακτηρίζεται από έντονο φόβο για αύξηση του σωματικού βάρους, ενώ αντίθετα το άτομο έχει εξαιρετικά χαμηλό βάρος. Η πάθηση αυτή, που προσβάλλει ιδιαίτερα τη νεαρή ηλικία συνοδεύεται κατά κανόνα από αμνηνόρια.
- 4) Οστεοπόρωση από μαστοκύττωση: Είναι γνωστό ότι η ηπαρίνη προκαλεί οστεοπόρωση, καθώς επίσης και οι άλλοι παράγοντες που εκκρίνουν από τα μαστοκύτταρα. Η συστηματική μαστοκύττωση, δηλαδή η παθολογική αύξηση των μαστοκυττάρων, προκαλεί μεικτές, οστεοπορωτικές και οστεοσκληρυντικές αλλοιώσεις. Συνήθως, η οστεοπόρωση είναι διάχυτη, υπάρχει όμως το ενδεχόμενο κυκλοτερών αραιώσεων στα οστά.³⁴

- 5) Οστεοπόρωση από διαβήτη τύπου I: Ο σακχαρώδης διαβήτης είναι μία συνήθης αιτία δευτεροπαθούς οστεοπόρωσης, αυτό ισχύει κυρίως για τον ινσουλινοεξαρτώμενο. Διαβήτης τύπου II όχι μόνο δεν προκαλεί οστεοπόρωση, αλλά αντίθετα, πολλές φορές συνοδεύεται από αυξημένη οστική πυκνότητα.
- 6) Οστεοπόρωση από παθήσεις του γαστρεντερικού: εκτεταμένες γαστρεκτομές και εντερεκτομές φαίνεται ότι αυξάνουν την επίπτωση των καταγμάτων πολλά χρόνια μετά τη χειρουργική επέμβαση.
- 7) Οστεοπόρωση από αλκοολισμό: είναι γνωστή η τοξική επίδραση του οινοπνεύματος στη λειτουργία του ήπατος, των γονάδων, του μυελού των οστών, της καρδιάς και του εγκεφάλου. Η επίδραση του οινοπνεύματος στο σκελετό έχει επίσης επισημανθεί από παλιά. Η τοξική αυτή δράση είναι εμφανέστερη σαν ελάττωση της οστικής πυκνότητας και αύξηση της συχνότητας των καταγμάτων. Πάντως λογική ποσότητα οινοπνεύματος όχι μόνο δεν ελαττώνει την οστική πυκνότητα, αλλά μπορεί να σχετίζεται με αύξηση αυτής ³⁴.

3.2. Τοπική μορφή

Η τοπική οστεοπόρωση συμβαίνει σε περιπτώσεις ακινητοποίησης ενός μέλους λόγω κατάγματος, άλλου τραυματισμού, παράλυση ή φλεγμονώδους αρθροπάθειας. Ακινητοποίηση για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από 8 έως 12 εβδομάδες μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση αυτού του τύπου της οστεοπόρωσης. Τέλος, οστική απώλεια συμβαίνει κατά τη μακροχρόνια παραμονή σε συνθήκες έλλειψης βαρύτητας ³¹.

3.3. Οστεοπόρωση στους άνδρες

Η ανδρική οστεοπόρωση αποτελεί ένα παραμελημένο κλινικό πρόβλημα της δημόσιας υγείας. Το επιδημιολογικό δεδομένο ότι η οστεοπόρωση είναι λιγότερο συχνή στους άνδρες παρά στις γυναίκες έχει οδηγήσει στο αποκλειστικό σχεδόν ενδιαφέρον των επιστημόνων στη μεταμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση.

Ο λόγος που οι άνδρες παθαίνουν δυσκολότερα οστεοπόρωση, σε σχέση με τις γυναίκες εξηγείται από το γεγονός ότι οι άνδρες έχουν μεγαλύτερη οστική μάζα από τις γυναίκες σε όλες τις ηλικίες, ενώ το προσδόκιμο επιβίωσης είναι μικρότερο,

βασικά δε το γεγονός ότι δεν παρουσιάζουν αντίστοιχη κατάσταση με την εμμηνόπαυση των γυναικών.

Η επίπτωση των καταγμάτων του ισχίου στους άνδρες, μετά την ηλικία των 50 ετών, είναι περίπου η μισή των γυναικών και τα περισσότερα κατάγματα συμβαίνουν μετά την ηλικία των 70, με αυξημένη θνησιμότητα.³⁴

Οι δευτεροπαθείς αιτίες οστεοπόρωσης στους άνδρες είναι η χρήση κορτικοειδών, ο υπογοναδισμός, η κατάχρηση καπνού και αλκοόλ, οι γαστρεντερικές διαταραχές και η υπερασβεστιουρία.

Ειδικότερα ο υπογονιδισμός, συγκεκριμένη περίπτωση η έλλειψη ή ελάττωση της τεστοστερόνης, παίζει σημαντικό ρόλο στην οστική απώλεια. Οι υποδοχείς ανδρογόνων υπάρχουν άφθονοι στους οστεοβλάστες με αποτέλεσμα να επηρεάζονται πολλές λειτουργίες των οστεοβλαστών, όπως η ενδοχονδρική οστεογένεση και η παραγωγή κυτοκινών.

Η έλλειψη ανδρογόνων πριν την ήβη παρουσιάζεται σε ορισμένα κληρονομούμενα σύνδρομα. Στο σύνδρομο Klinefelter υπάρχει χαμηλή οστική μάζα, αλλά και μειωμένη οστεοκαλσίνη ορού και αυξημένη υδροξυπρόλη ούρων. Η έγκαιρη χορήγηση τεστοστερόνης στα άτομα που πάσχουν από το σύνδρομο Klinefelter βελτιώνει την υφιστάμενη οστεοπενία, αλλά δεν την αποκαθιστά σε φυσιολογικά όρια. Γενικά, η καθυστερημένη ήβη στους άνδρες οδηγεί σε επίτευξη χαμηλής οστικής πυκνότητας στην ενήλικη ζωή.³⁴

Η έλλειψη ανδρογόνων μετά την ήβη είναι μία βασική αιτία οστεοπορωτικών σπονδυλικών καταγμάτων σε άνδρες. Υπολογίζεται ότι το 5-33% των ανδρών με οστεοπορωτικά σπονδυλικά κατάγματα έχουν χαμηλά επίπεδα τεστοστερόνης, επίσης δε, τα κατάγματα του ισχίου σε ηλικιωμένους άνδρες συμβαίνουν συχνότερα σε άτομα με χαμηλές τιμές ανδρογόνων. Παρά ταύτα, δε είναι δυνατόν να καθορισθεί ο ουδός της τιμής της τεστοστερόνης κάτω από την οποία διαταράσσεται η υγεία ενός άνδρα. Η λήψη γλυκοκορτικοειδών ελαττώνει τα επίπεδα της τεστοστερόνης και επιτείνει την ανδρική οστεοπόρωση.

Η ιδιοπαθής ανδρική οστεοπόρωση αποτελεί μία πολύπλοκη και δύσκολη διαταραχή για τον κλινικό ιατρό διότι η παθοφυσιολογία της παραμένει σκοτεινή. Οι ιστομορφομετρικές μελέτες και ο έλεγχος των βιοχημικών δεικτών υποστηρίζουν την υπόθεση ότι η ελαττωμένη οστική παραγωγή μπορεί να παίζει κεντρικό ρόλο στην παθογένεια της ανδρικής οστεοπόρωσης.

Λόγω των περιορισμένων γνώσεων σχετικά με την παθοφυσιολογία της νόσου, υπάρχουν λίγες μελέτες που να εξετάζουν την αποτελεσματικότητα διαφόρων φαρμάκων αποκλειστικά σε άνδρες. Σε μεικτές μελέτες, με υλικό από άνδρες και γυναίκες βρέθηκε ότι η καλσιτονίνη έχει ευγενική επίδραση στην οστική πυκνότητα και στα δύο φύλα ³⁴.

3.4. Παράγοντες κινδύνου.

Η ακριβής αιτία της οστεοπόρωσης παραμένει άγνωστη, ωστόσο έχουν αναγνωριστεί πολλοί παράγοντες κινδύνου. Περίπου το 98% της κορυφαίας οστικής μάζας επιτυγχάνεται γύρω στην ηλικία των 20 ετών για τις περισσότερες γυναίκες, ενώ ο ρυθμός οστικής απώλειας επιταχύνεται μετά την εμμηνόπαυση. Αυτοί οι δύο παράγοντες μαζί καθορίζουν την οστική πυκνότητα. Η κατασκευή ισχυρού οστού στην νεαρή ηλικία αποτελεί ίσως την καλύτερη άμυνα στην οστεοπόρωση που εμφανίζεται αργότερα. Οι νεαρές γυναίκες πρέπει να είναι ενημερωμένες σχετικά με τον τρόπο ζωής και τις διατροφικές συνήθειες που μπορεί να προλάβουν την εκδήλωση αυτής της σοβαρής νόσου. ³¹

Η πρωτοπαθής οστεοπόρωση πιο συχνά εμφανίζεται σε γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση ως αποτέλεσμα ελαττωμένων επιπέδων οιστρογόνων. Οι γυναίκες παρουσιάζουν απώλεια οστικής μάζας της τάξης του 2% κάθε χρόνο στα πρώτα 5 χρόνια μετά την εμμηνόπαυση. Για τις γυναίκες κάθε ηλικίας που δεν μπορούν να λάβουν θεραπεία ορμονικής υποκατάστασης με οιστρογόνα, όπως σε ασθενείς με καρκίνο μαστού, ο κίνδυνος εμφάνισης οστεοπόρωσης είναι αυξημένος.

Επιπλέον, ο σωματότυπος φαίνεται να σχετίζεται με την συχνότητα εμφάνισης της νόσου. Έτσι, η οστεοπόρωση εμφανίζεται πιο συχνά σε λεπτόσωμες λευκές γυναίκες Ασιατικής φυλής, ιδιαίτερα σε αυτές που δεν ασκούνται τακτικά. Αντίθετα, οι παχύσαρκες γυναίκες μπορεί να αποθηκεύουν οιστρογόνα στο λιπώδη ιστό, τα οποία χρησιμοποιούν για την διατήρηση φυσιολογικών επιπέδων ασβεστίου στον ορό. Η άσκηση ελαττώνει την οστική απορρόφηση και διεγείρει τον οστικό σχηματισμό, ενώ η παρατεταμένη ακινητοποίηση προκαλεί ταχεία οστική απώλεια. ³¹

Η σχέση της οστεοπόρωσης με διατροφικούς παράγοντες έχει γίνει περισσότερο σαφής και κατανοητή. Μια δίαιτα πτωχή σε ασβέστιο και βιταμίνη D διεγείρει τους παραθυρεοειδείς αδένες ώστε να παράγουν αυξημένη ποσότητα παραθορμόνης, η

οποία με τη σειρά της αυξάνει την απελευθέρωση ασβεστίου από το οστό. Η εντερική δυσαπορρόφηση που προκαλείται από διάφορα νοσήματα ή φάρμακα αποτελεί επίσης μία από τις αιτίες χαμηλών επιπέδων ασβεστίου ορού. Τέλος, ιδρυματοποιημένοι ασθενείς ή άτομα που μένουν διαρκώς μέσα στο σπίτι και δεν εκτίθονται στο ηλιακό φως έχουν κίνδυνο εμφάνισης οστεοπόρωσης διότι δεν διαθέτουν επαρκείς ποσότητες βιταμίνης D για το μεταβολισμό του ασβεστίου.

Μία άλλη θεωρεία, όχι καλά τεκμηριωμένη, αναφέρει ότι η έλλειψη πρωτεϊνών πιθανόν να αποτελεί αιτιολογικό παράγοντα οστικής απομετάλλωσης. Δεδομένου ότι το 50% του ασβεστίου του ορού είναι συνδεδεμένο με πρωτεΐνες, οι τελευταίες είναι απαραίτητες για την σωστή χρήση του ασβεστίου από τον οργανισμό. Ωστόσο, υπερβολική πρόσληψη πρωτεϊνών μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη απώλεια ασβεστίου από τα ούρα. Οι πρωτεΐνες είναι απαραίτητες για την πάρωση των οστών σε περιπτώσεις καταγμάτων.³¹

Άλλοι πιθανοί αιτιολογικοί παράγοντες αποτελούν το αλκοόλ και το κάπνισμα. Παρόλο που οι ακριβείς μηχανισμοί δράσης δεν είναι γνωστοί, αυτές οι ουσίες προάγουν την οξέωση, η οποία στην συνέχεια αυξάνει την οστική απώλεια. Το αλκοόλ έχει επίσης άμεση τοξική δράση στον οστίτη ιστό, με αποτέλεσμα ελαττωμένο οστικό σχηματισμό και αυξημένη οστική απορρόφηση. Τέλος η υπερβολική πρόσληψη καφεΐνης είναι δυνατόν να αυξήσει την απώλεια ασβεστίου από τα ούρα.

Εμφάνιση οστεοπόρωσης έχει επίσης αναφερθεί σε άτομα που αθλούνται υπερβολικά ή σε άτομα με σοβαρές διαταραχές της όρεξης, όπως ψυχογενή ανορεξία ή βουλιμία. Η υπερβολική άσκηση και οι διατροφικές διαταραχές μπορεί να οδηγήσουν σε χαμηλό δείκτη μάζας σώματος με αποτέλεσμα αμηνόρροια και ανεπάρκεια οιστρογόνων σε εφήβους και νεαρές γυναίκες.

Γενετικοί παράγοντες μπορεί να παίζουν ρόλο στην εμφάνιση της οστεοπόρωσης και στα δύο φύλα, αλλά αυτή η υπόθεση δεν έχει επιβεβαιωθεί. Ορισμένοι από τους υποτιθέμενους παράγοντες κινδύνου, όπως ο σωματότυπος καθορίζονται εν μέρει κληρονομικά. Ιστορικό κατάγματος σε συγγενή πρώτου βαθμού μπορεί να αποτελεί παράγοντα κινδύνου, ωστόσο η κληρονομικότητα ή η γενετική προδιάθεση από μόνη της ίσως να μην είναι προγνωστική για την εμφάνιση οστεοπόρωσης.³¹

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΡΩΤΟΠΑΘΟΥΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ³¹

- Ηλικία ασθενούς μεγαλύτερη από 60 ετών
- Οικογενειακό ιστορικό οστεοπόρωσης
- Λευκή ή ασιατική φυλή
- Λεπτός αδύναμος σωματότυπος
- Χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου
- Ανεπάρκεια οιστρογόνων
- Ανεπάρκεια ανδρογόνων
- Ιστορικό καπνίσματος
- Αυξημένη πρόσληψη αλκοόλ
- Έλλειψη σωματικής άσκησης ή παρατεταμένη ακινητοποίηση

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΔΕΥΤΕΡΟΠΑΘΟΥΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ³¹

Νοσήματα

- Σακχαρώδης διαβήτης
- Υπερθυρεοειδισμός
- Σύνδρομο Cushing
- Μεταβολική οξέωση
- Γυναικείος υπογοναδισμός
- Νόσος Paget
- Ατελής οστεογένεση
- Ρευματοειδής αρθρίτιδα
- Παρατεταμένη ακινησία
- Σύνδρομο Marfan
- Καρκίνος οστών
- Κίρρωση
- Χρόνια απόφραξη αεραγωγών

ΦΑΡΜΑΚΑ

- Κορτικοστεροειδή

• Ηπαρίνη
• Σπασμολυτικά
• Αιθανόλη
• Φάρμακα που προκαλούν υπογοναδισμό
• Αυξημένα επίπεδα θυρορμόνης

Κεφάλαιο 4^ο

- *Κλινική εικόνα
και
Διάγνωση*

Κεφάλαιο 4^ο

4.1. Κλινική εικόνα.

Η οστεοπόρωση όπως και η υπέρταση εξελίσσεται προοδευτικά σε μακρό χρονικό διάστημα χωρίς κλινικές εκδηλώσεις. Έχει χαρακτηριστικά λεχθεί ότι «αν η υπέρταση είναι ο ύπουλος δολοφόνος, η οστεοπόρωση είναι ο ύπουλος κλέφτης». Διάχυτοι, επίμονοι, ήπιας έντασης πόνοι στην πλάτη, ιδιαίτερα σε γυναίκες άνω των 45 ετών, ή στην οσφυϊκή χώρα αποτελούν τις πρώτες κλινικές εκδηλώσεις. Μερικές φορές μεσολαμβάνουν οξεία επώδυνα επεισόδια που οφείλονται σε μικροδοκιδικά κατάγματα. Ο πόνος σ' αυτές τις περιπτώσεις επεκτείνεται ζωστηροειδώς κατά μήκος των πλευρών, δεν βελτιώνεται με κατάκλιση και υποχωρεί μετά από 3-4 εβδομάδες. Έρευνες στις Η.Π.Α. έδειξαν ότι η οστεοπόρωση είναι υπεύθυνη για την οσφυαλγία σε 15% των ατόμων ηλικίας άνω των 50 ετών και σε 50% εκείνων που πέρασαν τα 75. Καθώς η πάθηση προχωρεί, κινήσεις της ΣΣ περιορίζονται σε μεγάλο βαθμό και είναι επώδυνες. Αρκετά συχνά σε μεγάλης ηλικίας άτομα παρατηρείται προοδευτική παραμόρφωση της ΣΣ σε κάμψη.^{8,11,35}

Πολλές φορές αιφνιδίως πόνος στην θωρακική η οσφυϊκή μοίρα της ΣΣ, κατά τη διάρκεια μιας φυσιολογικής κίνησης ή άρση μικρού βάρους, αποτελεί την πρώτη κλινική εκδήλωση, που οδηγεί σε έλεγχο και διάγνωση της πάθησης με την αποκάλυξη ενός συμπίεστικού κατάγματος. Το κάταγμα αυτό μπορεί να αφορά σε ένα ή περισσότερους σπονδύλους, οπότε:

α) Οδηγεί σε ελάττωση του ύψους του ατόμου που μπορεί προοδευτικά να φθάσει τα 10 ή και 20 εκ.

β) εφόσον η εντόπιση είναι στη θωρακική μοίρα της ΣΣ, προκαλεί μόνιμη παραμόρφωση σε πρόσθια κάμψη ή κύφωση σε επαφή με τις λαγόνιες ακρολοφίες.

γ) Δημιουργεί παραλυτικό ειλεό σε σπάνιες περιπτώσεις, αν το κατάγμα εντοπίζεται στη θωρακοσφυϊκή μοίρα της ΣΣ λόγω ερεθισμού από το οπισθοπεριτοναϊκό αιμάτωμα.

Εκτός από τα κατάγματα της ΣΣ η οστεοπόρωση είναι αιτία, στο μεγαλύτερο ποσοστό (70%), των διατροχανθήριων καταγμάτων και εκείνων του αυχένος του μηριαίου, καθώς και των καταγμάτων του περιφερικού άκρου της κερκίδας ή του κεντρικού άκρου του βραχιονίου. Δεν πρέπει όμως να λησμονείται ότι σημαντικό ρόλο στην πρόκληση αυτών των καταγμάτων παίζουν οι συχνές πτώσεις στα ηλικιωμένα άτομα, λόγω της διαταραχής της ισορροπίας και της μυϊκής ασυnergίας. Το 20-30% των κρεβατιών στις ορθοπεδικές κλινικές καταλαμβάνει από ηλικιωμένα άτομα με κατάγματα διατροχανθήρια ή αυχένα μηριαίου, γεγονός το οποίο προσδιορίζει την έκταση των οικονομικών και κοινωνικών επιπτώσεων από την οστεοπόρωση ^{8,11,35}.

4.2. Διάγνωση οστεοπόρωσης

Η διάγνωση της οστεοπόρωσης είναι πολύ σημαντική καθώς είναι μία κατάσταση η οποία μπορεί να προληφθεί. Λόγο της σιωπηλής κλινικής της συμπτωματολογίας έχει ως συνέπεια την καθυστερημένη διάγνωση της νόσου, στις περισσότερες περιπτώσεις, σε περιόδους που η αποτροπή εμφάνισης νέων καταγμάτων γίνεται προβληματική.

Παρόλα, αυτά προσεκτική μελέτη ατόμων υψηλού κινδύνου και κυρίως των άμεσα μεταμηνόπαυσιακών γυναικών μπορεί να βοηθήσει στην έγκαιρη διάγνωση της νόσου και την ευκολότερη αντιμετώπιση της.

Σήμερα οι σύγχρονες θεραπείες για την διάγνωση και αντιμετώπιση της πάθησης, αφού έχει εκδηλωθεί, είναι αρκετές, χρησιμοποιώντας μηχανήματα που μετρούν την οστική μάζα δηλαδή την ποσότητα του οστού. Η τελική επιλογή του είδους της θεραπείας εξαρτάται από κλινικές, ακτινολογικές και εργαστηριακές ενδείξεις, την ηλικία του ασθενούς, τη διάθεση συνεργασίας του και τις ανεπιθύμητες παρενέργειες που πιθανόν να προκύψουν.

Συμπερασματικά η διάγνωση της οστεοπόρωσης στηρίζεται στην κλινική εικόνα, σε λεπτομερή ακτινολογικό, εργαστηριακό και βιοχημικό έλεγχο ^{36,37}.

4.2.1. Κλινική εξέταση

Η κλινική εξέταση περιλαμβάνει λεπτομερές ιστορικό αναφορικά με την ηλικία έναρξης του πόνου, την εντόπιση και τη μορφή του, την ύπαρξη φυσιολογικής ή χειρουργικής εμμηνόπαυσης στις γυναίκες, την ύπαρξη ή όχι οικογενειακής προδιάθεσης, το είδος της διατροφής (ποσότητα Ca), τη λήψη φαρμάκων που προκαλούν οστεοπόρωση (κορτιζόνη), το βαθμό φυσιολογικής άσκησης, τη χρήση καπνού, την κατάχρηση οινόπνευματος κλπ⁸.

4.2.2. Εκτίμηση οστικής πυκνότητας με τη χρήσης ιοντιζουσών ακτινοβολιών

Οι τεχνικές που ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία είναι ο ακτινολογικό έλεγχο, η φωτονική απορρόφηση και η ενεργοποίηση νετρωνίων.

4.2.2.1. Ακτινολογικός έλεγχος

Ο ακτινογραφικός έλεγχος θεωρείται από τις σημαντικότερες διαγνωστικές διαδικασίες, δεδομένου ότι μέσω αυτού, είναι δυνατή η διερεύνηση του σχήματος και της μορφής των οστών, καθώς και η ποσοτικοποίηση της οστικής απώλειας. Ο ακτινογραφικός έλεγχος της σπονδυλικής στήλης είναι χρονικά η πρώτη διαγνωστική (και όχι μόνον προληπτική) προσέγγιση της οστεοπόρωσης.

Ωστόσο ο ακτινολογικός έλεγχος παρουσιάζει αρκετά μειονεκτήματα. Το κυριότερο πρόβλημα έγκειται στο ότι η οστεοπόρωση δεν είναι εμφανής ακτινογραφικά, αν δεν υπάρξει οστική απώλεια μεγαλύτερη από το 30-40% της οστικής μάζας. Ένα ακόμη σημαντικό μειονέκτημα όλου του ακτινολογικού ελέγχου είναι ότι η μείωση της οστικής πυκνότητας δεν υποδηλώνει υποχρεωτικά οστεοπόρωση.^{37,38}

Τα ευρήματα των ακτινογραφιών, που δυνατόν να οφείλονται και σε άλλες παθολογικές καταστάσεις του σκελετού, συνίστανται σε: α) διαταραχές της δοκιδικής αρχιτεκτονικής (μείωση του αριθμού των δοκίδων, υπερτροφία των κάθετων δοκίδων), β) μείωση του πάχους του φλοιού, γ) ελάττωση του ύψους των σπονδύλων.

Είναι καθολικά αποδεκτό ότι η ακτινογραφία της σπονδυλικής στήλης αποτελεί ένα σημαντικό διαγνωστικό “εργαλείο”. Η παρουσία σπονδυλικών καταγμάτων ή παραμορφώσεων ελέγχεται σε πλάγια ακτινογραφία της θωρακοσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. ωστόσο η διαπίστωση αυτών των παραμορφώσεων θεωρείται

αρκετά καθυστερημένη προσέγγιση στη διάγνωση της οστεοπόρωσης και χρησιμοποιούνται κυρίως στην παρακολούθηση της εγκατεστημένης οστεοπόρωσης. Για το λόγο αυτό, ενώ έχουν περιγραφεί και χρησιμοποιηθεί διάφοροι ακτινολογικοί δείκτες, που βοηθούσαν παλαιότερα, προς αυτή την κατεύθυνση με βάση τις αλλαγές του σχήματος των απεικονιζόμενων οστών σήμερα δε χρησιμοποιούνται, παρά μόνο για επιστημονικούς και ερευνητικούς λόγους. Γι' αυτό αναφέρονται μόνο χωρίς λεπτομερή ανάλυσή τους:^{37,38}

1. Σπονδυλικός δείκτης ή δείκτης Vignon-Meunier: Βασίζεται στην προοδευτική παραμόρφωση των σπονδύλων κατά τη εξέλιξη του οστεοπορωτικού συνδρόμου.

2. Μηριαίος δείκτης Singh: Ο δείκτης αυτός εκτιμά κυρίως τη δοκιδική διάταξη του άνω άκρου του μηριαίου οστού η οποία έχει συγκεκριμένη ανατομική ιδιομορφία. Υπάρχουν 4 δοκιδικά συστήματα στην περιοχή αυτή και πιο συγκεκριμένα, δύο συστήματα συμπίεσης και δύο συστήματα ελκυσμού.

3. Μετακαρπιαίος δείκτης: Με σταθερή ακτινογραφία των χεριών υπολογίζεται, με βάση μαθηματικού τύπου, η εσωτερική και εξωτερική διάμετρος της μεσότητας του δεύτερου μετακαρπικού ή και των πέντε μετακαρπικών. Ο δείκτης αυτός είναι αρκετά αξιόπιστος για την παρακολούθηση της απώλειας του οστού.

4. Πτερνικός δείκτης: Η πτέρνα όπως και όλα τα φωτιζόμενα σπογγώδη οστά, περιέχουν συστήματα δοκίδων δεσμίδων. Οι δέσμες αυτές οστικών δοκίδων είναι διατεταγμένες ανάλογα προς τις δυνάμεις συμπίεσης και ελκυσμού που ασκούνται. Διακρίνονται έτσι στη πτέρνα δέσμες συμπίεσης, στο σώμα και τον αυχένα και ελκυσμού επίσης, στο πρόσθιο και οπίσθιο μέρος της. Ανάλογα με το βαθμό οστικής αραίωσης οι δέσμες αυτές εξαφανίζονται προοδευτικά δίνοντας έτσι μία κλιμακωτή βαρύτητα της οστεοπόρωσης. Η βαθμολόγηση ξεκινά από το 5 (φυσιολογική οστική μάζα) μέχρι το 1 (βαριά οστεοπόρωση).^{37,38}

6. Κνημιαίος δείκτης: Η λέπτυνση του φλοιού του κάτω τριτημορίου της κνήμης που προκαλεί από την προοδευτική οστική αραίωση, μπορεί να μετρηθεί αντικειμενικά με μία σταθερή πλάγια ακτινογραφία της κνήμης - ποδοκνιμική. Το ύψος της μέτρησης

του πάχους των φλοιών της κνήμης υπολογίσετε στο ύψος του σώματος της πτέρνας

37,38

4.2.2.2. Φωτονική πυκνομετρία

Το βασικότερο μειονέκτημα σχεδόν όλων των κλινικοεργαστηριακών εξετάσεων που χρησιμοποιούνται στη διάγνωση της οστεοπόρωσης είναι η υποκειμενικότητα της εκτίμησης τους, γεγονός που περιορίζει την ακρίβεια και επαναληψιμότητα τους καθώς και την ευρύτερη χρησιμοποίησή τους. Για το λόγο αυτό η διάγνωση της οστεοπόρωσης βασίζεται κυρίως στη μέτρηση του ποσού της οστικής μάζας, που αποδείχτηκε εφικτή, ακριβής και αξιόπιστη εξέταση.

Πυκνομετρία καλείται η μέτρηση του ποσού των οστικών αλάτων (υδροξυαπατίτη) ή της οστικής μάζας σε μια συγκεκριμένη περιοχή του σκελετού σε μια δεδομένη χρονική περίοδο. Θεωρείται ο πλέον ακριβής, χρήσιμος και αξιόπιστος τρόπος διάγνωσης της οστεοπόρωσης. Είναι σημαντικό κλινικό εργαλείο έγκαιρης διάγνωσης της οστεοπόρωσης, σχεδιασμού της θεραπείας, ελέγχου της αποτελεσματικότητας των φαρμάκων και αποτελεί βάση δεδομένων για μελλοντικό έλεγχο. Είναι ανώδυνη, μη επεμβατική σάρωση συγκεκριμένων περιοχών του σκελετού, ιδιαίτερα του ισχίου και της σπονδυλικής στήλης αλλά και άλλων θέσεων όπως του καρπού, της πτέρνας ή της άκρας χείρας.

Η μέτρηση της οστικής πυκνότητας, θεωρείται ο καλύτερος προγνωστικός παράγοντας του κινδύνου κατάγματος. Ο καταγματικός κίνδυνος, αντιπροσωπεύει την ιδανική εκτίμηση στην ανεύρεση ασθενών με οστεοπόρωση που έχουν ανάγκη θεραπευτικής αντιμετώπισης. Επιδημιολογικές μελέτες αποδεικνύουν ότι η πυκνομετρία συμβάλλει στην πρόγνωση του κινδύνου κατάγματος κατά 60-70% περίπου.³⁸

Ωστόσο ο συνδυασμός της οστικής πυκνότητας με τους κλινικούς παράγοντες κινδύνου παρέχει καλύτερη αξιολόγηση του κινδύνου κατάγματος, από ότι η μέτρηση της οστικής πυκνότητας ή οι παράγοντες κινδύνου ξεχωριστά. Η προγνωστική αξία της οστικής πυκνομετρίας παρομοιάζεται με το ρόλο της μέτρησης της αρτηριακής πίεσης στην πρόγνωση των αγγειακών εγκεφαλικών επεισοδίων και της μέτρησης της χοληστερίνης στην πρόγνωση και πρόληψη καρδιαγγειακών παθήσεων.

Εκτός από τη διάγνωση της οστεοπόρωσης η πυκνομετρία συμβάλλει επίσης στον έλεγχο της αποτελεσματικότητας της φαρμακευτικής αγωγής και της πορείας της

πάθησης, με τακτικά επαναλαμβανόμενες μετρήσεις, σε όχι μικρότερο χρονικό διάστημα από ένα έτος.

Σήμερα υπάρχουν πολλές μέθοδοι και τεχνικές μέτρησης της οστικής μάζας. Η συχνότερα χρησιμοποιούμενη μέθοδος είναι η απορροφησιομέτρηση διπλής ενέργειας ακτινών x (DXA), που υπολογίζει την οστική πυκνότητα στη σπονδυλική στήλη, ισχίο, κάτω άκρο αντιβραχίου, πτέρνα, φάλαγγες. Παράλληλα έχουν αναπτυχθεί και άλλες προσπελάσεις με μέτρηση της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης και πιο πρόσφατα, παραλλαγές της DXA και QCT με περιφερική μέτρηση, με φορητές συσκευές. Περιφερική μέτρηση γίνεται από την ποσοτική αξονική τομογραφία (Quantitative computed tomography – QCT), ποσοτική υπερηχοτομογραφία (QUS), περιφερική DXA (pDXA), ψηφιακή ακτινομετρία, ακτινογραφική απορροφησιομέτρηση κ.ά.

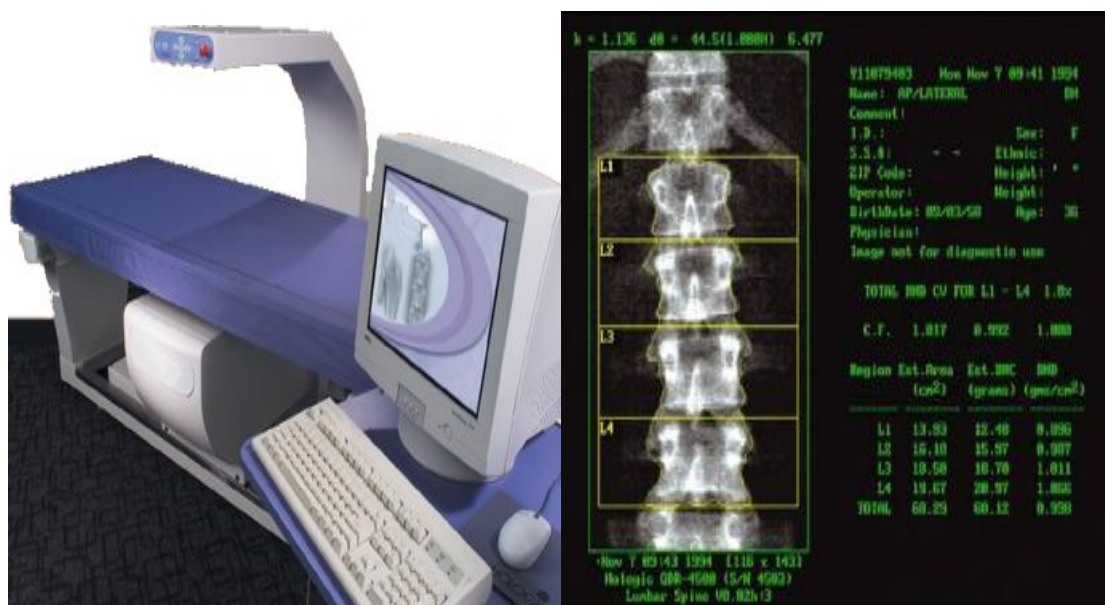
Η QCT μετράει την οστική πυκνότητα στη σπογγώδη ουσία χωρίς συμμετοχή του φλοιού. Το πλεονέκτημα της απέναντι στη DXA είναι ότι υπολογίζει ογκομετρικά την οστική πυκνότητα σε grams/cm³, ενώ η DXA επιφανειακά, σε grams/cm². Η ποσοτική υπέρηχο-τομογραφία (QUS) στην πτέρνα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μαζικό έλεγχο για τον υπολογισμό των οστικών ιδιοτήτων, που συνδέονται με την οστική ποιότητα και υφή.³⁸

Προς το παρόν ως η “ιδανική μέθοδος” (gold standard) στην πυκνομετρία και την πρόγνωση του κινδύνου κατάγματος, θεωρείται η απορροφησιομέτρηση με διπλή δέσμη ακτινών x στο ισχίο και τη σπονδυλική στήλη (DEXA).

Οι κυριότερες ενδείξεις διενέργειας οστικής πυκνομετρίας είναι οι εξής:

1. Γυναίκες άνω των 65 ετών.
2. Μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες κάτω από 65 έτη με παράγοντες κινδύνου.
3. Άνδρες 70 ετών και άνω.
4. Ενήλικες με οστεοπορωτικό κάταγμα.
5. Ενήλικες που πάσχουν από πάθηση που συνοδεύεται από χαμηλή οστική μάζα ή οστική απώλεια.
6. Ενήλικες που λαμβάνουν φάρμακα που προκαλούν χαμηλή οστική μάζα ή οστική απώλεια.
7. Ασθενείς που πρόκειται να υποβληθούν σε φαρμακευτική αγωγή.
8. Ασθενείς που υποβλήθηκαν σε θεραπεία και απαιτείται έλεγχος θεραπευτικού αποτελέσματος.

9. Άτομα που δεν υποβλήθηκαν σε θεραπεία αλλά υπάρχει ένδειξη να υποβληθούν σε αγωγή³⁸.



Εικ. Μέτρηση οστικής πυκνότητας με την μέθοδο DEXA και απεικόνιση της εξέτασης

Η φωτονική απορροφησιομετρία διακρίνεται σε απλή, στη διπλή φωτονική απορροφησιομετρία, στη διπλή απορροφησιομετρία με ακτίνες Χ, Περιφερική DXA, ποσοτική αξονική τομογραφία, περιφερική ποσοτική αξονική τομογραφία, ποσοτική υπέρηχο-τομογραφία και σε άλλες.

1. Η απλή φωτονική απορροφησιομετρία (Single photon absorptiometry = SPA) είναι μια από τις παλαιότερες μεθόδους που βρίσκεται ακόμα σε χρήση. Εισήχθη το 1963 από τους Cameron και Sorensen οι οποίοι χρησιμοποίησαν το ιώδιο ή το Αμερίκιο. Μετρά την περιεκτικότητα των αλάτων στο αντιβράχιο ή τη πτέρνα (περιφερικά), με μια σχετικά μικρή ακτινοβολία, αλλά είναι υποχρεωτική η εμβάπτιση του μέλους σε νερό (water bath) ή άλλο υλικό. Γρήγορα αντικαταστάθηκε από την διπλή φωτονική απορροφησιομετρία (DPA). Παραμένει μια αξιόπιστη, οικονομική και σχετικά ακριβής μέθοδος. Η SPA δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μέτρηση στο ισχίο ή τη σπονδυλική στήλη. Μπορεί να συγκριθεί με την DXA σε γυναίκες με εγκατεστημένη οστεοπόρωση, όμως δε διακρίνει το φλοιώδες από το σπογγώδες οστόν.

2. Διπλή φωτονική απορροφησιομέτρηση (Dual photon absorptiometry = DPA)
Αντικατέστησε το 1965 την SPA, χρησιμοποιώντας διαφορετική πηγή όπως το Γαδολίνιο που εκπέμπει πρωτόνια σε δύο διαφορετικές ενέργειες ή συνδυασμό ραδιενεργών ακτινών Αμερίκιου ή ιωδίου-Αμερίκιου. Μετράει τη οστική πυκνότητα στη σπονδυλική στήλη, το ισχίο και ολόκληρο το σώμα. Είναι σχετικά ακριβής, χαμηλής ακτινοβολίας και δεν διαχωρίζει το φλοιώδες από το σπογγώδες οστόν. Διαθέτει ακρίβεια 2-4% και ο χρόνος μέτρησης υπερβαίνει τα 20'. Ενώ η DPA επέφερε σημαντικές βελτιώσεις, υπήρχαν ακόμα πρακτικά προβλήματα, όπως ο χρόνος της σάρωσης (20'-40'), η περιορισμένη ανάλυση (4-8mm) και η λανθασμένη ακρίβεια του μηχανήματος (1-2% in vitro και 2-4% in vivo). Οι δυσμενείς αυτοί παράγοντες διορθώθηκαν εν πολλοίς με την αντικατάσταση της πηγής ενέργειας φωτονίων από πηγή διπλής δέσμης ακτινών x.
3. Διπλή απορροφησιομετρία με ακτίνες X (Dual energy X – ray absorptiometry = DEXA) Αναπτύχθηκε το 1970 και αντικατέστησε την DPA το 1987. Είναι προβολική τεχνική (επιφανειακή μέτρηση) και μετρά την οστική πυκνότητα κεντρικά, στη σπονδυλική στήλη, ισχίο και περιφερικά (αντιβράχιο) και σε ολόκληρο το σώμα, παρέχοντας πληροφορίες για την κατανομή τόσο της οστικής μάζας, όσο και την κατανομή και ποσότητα του υποκειμένου λίπους και των μυϊκών μαζών. Η τεχνική δεν επιτρέπει μέτρηση σε τρεις διαστάσεις. Με τη μέθοδο αυτή εκτιμάται η ποσότητα του οστού σε g(BMC) στους σπονδύλους υπό μέτρηση, η επιφάνεια προβολής τους (Area) καθώς και το ύψος των σπονδύλων σε mm. Σε κάθε μέτρηση αξιολογείται και συγκρίνεται η μέση πυκνότητα της υπό εξέτασης περιοχής με την αντίστοιχη τιμή της μέσης κορυφαίας οστικής πυκνότητας (BMD) υγιών ατόμων (T-score), ίδιου φύλου και παρόμοιου ύψους και βάρους καθώς και με τη μέση τιμή BMD ατόμων ίδιου φύλου και ηλικίας (Z-score). Οι τιμές της μέτρησης με DXA υιοθετήθηκαν από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) για τον ορισμό και καθορισμό της οστεοπόρωσης. Σύμφωνα με τις οδηγίες του ΠΟΥ τιμές T-score μεγαλύτερες από -1 σταθερές αποκλίσεις (SD) θεωρούνται φυσιολογικές, μεταξύ -1 SD και -2,5 SD ως οστεοπενία, μικρότερες από -2,5 SD ως οστεοπόρωση ενώ αν με την τελευταία τιμή συνυπάρχει και ένα ή περισσότερα οστεοπορωτικά κατάγματα ως εγκατεστημένη οστεοπόρωση. Οι τιμές T-score χρησιμοποιούνται στην εκτίμηση μετεμμηνοπαυσιακών

γυναικών ενώ σε προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ή νεαρότερα άτομα οι τιμές του Z-score. Η χρήση της μεθόδου είναι ευρέως διαδεδομένη καθώς έχει αξιολογηθεί σε πολλές κλινικές μελέτες, χρησιμοποιείται για την ανεύρεση ατόμων “υψηλού κινδύνου” και τη λήψη θεραπευτικών αποφάσεων. Με πλεονεκτήματα τη χαμηλή ακτινοβολία, την ταχεία διαδικασία, τον υψηλό δείκτη ακριβείας, τη μεγάλη δυνατότητα για πρόγνωση κινδύνου κατάγματος, τη σταθερή βαθμονόμηση (calibration) και το χαμηλό της κόστος, η DXA χαρακτηρίζεται ως “Gold standard” στη μέτρηση της οστικής πυκνότητας. ωστόσο από πολλούς ερευνητές χαρακτηρίζεται ως αναξιόπιστη, διότι και αυτή η τεχνική δεν μπορεί να διαχωρίσει την οστική πυκνότητα στη φλοιώδη και τη σπογγώδη μοίρατων οστών.

Στα πλεονεκτήματα της συγκαταλέγονται, το γεγονός ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί και in vivo και in vitro, σε προκλινικές μετρήσεις, ότι το χρησιμοποιούμενο υλικό δεν είναι αναλώσιμο, η λυχνία παραγωγής ακτινών x έχει μεγαλύτερη διάρκεια ζωής από τις άλλες ραδιενεργές πηγές, δεν παρουσιάζει τις δυσμενείς επιδράσεις των ραδιενεργών στοιχείων και είναι σε θέση να υπολογίζει και τη σύνθεση των μαλακών μορίων. Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της μεθόδου συνοψίζονται στον πίνακα ³⁸.

1.	Μικρή διάρκεια εξέτασης (ταχεία διαδικασία)
2.	Υψηλός δείκτης ακριβείας
3.	Μεγαλύτερη επαναληψιμότητα (αποφυγή λαθών στην ανάλυση)
4.	Σταθερή βαθμονόμηση (calibration)
5.	Χαμηλή ακτινοβολία σε απόσταση 1 μέτρου <1 μR
6.	Χρησιμοποιείται in vivo και in vitro
7.	Δε γίνεται χρήση αναλώσιμου υλικού
8.	Λυχνία παραγωγής ακτινών x μεγαλύτερης διάρκειας ζωής
9.	Μικρή ακτινοβολία
10.	Υπολογισμός σύνθεσης μαλακών μορίων
11.	Καλύτερη ανάλυση στη μορφομετρική μέθοδο
12.	Χαμηλό της κόστος
13.	Εύκολη χρήση
14.	Προσιτή μέθοδος

Τοποθέτηση ασθενούς

Σημαντικός είναι και ο ρόλος της τοποθέτησης των ασθενών στο μηχάνημα. Στη πρόσθιο-οπίσθια μέτρηση της οστικής πυκνότητας, η σπονδυλική στήλη πρέπει να είναι ευθεία και παράλληλη προς τον άξονα του εξεταστικού κρεβατιού, να εξουδετερώνονται όλες οι κλίσεις της με ειδικά υποστηρίγματα (μαξιλάρια) και να αποφεύγεται οιαδήποτε στροφή της. Επιπλέον στη σάρωση, που αρχίζει από τον Ο5 σπόνδυλο μέχρι τον θ12, πρέπει να περιλαμβάνονται και οι λαγόνιες ακρολοφίες. Για το ισχίο, η σωστή θέση είναι εκείνη όπου τα δύο ισχία είναι παράλληλα, σε έσω στροφή έτσι ώστε να εξουδετερώνεται η πρόσθια απόκλιση του μηριαίου αυχένα. Στη σάρωση πρέπει να περιλαμβάνεται ολόκληρο το ισχίο και ειδικότερα ο μείζων τροχαντήρας. Στην πλαγία μέτρηση DXA, πρέπει να εξουδετερώνονται οι κυρτότητες (λόρδωση) της σπονδυλικής στήλης. Επικρατεί η άποψη ότι η πλαγία λήψη DXA στη σπονδυλική στήλη, είναι ακριβέστερη από την πρόσθιο-οπίσθια και παρέχει μεγαλύτερη αξιοπιστία. Η αξία της συνίσταται στο γεγονός ότι κατά την πλάγια λήψη δεν συμπεριλαμβάνονται στην περιοχή λήψης οι οπίσθιοι οστικοί σχηματισμοί που αποτελούνται από συμπαγές οστόν. Επομένως με την πλάγια λήψη αποφεύγονται οι οστεοαρθρικές αλλοιώσεις των σπονδύλων που αυξάνουν ψευδώς την οστική πυκνότητα αν και το γεγονός αυτό δεν είναι καθολικά αποδεκτό. Η παρουσία διαφόρων artifacts (οστική εκφυλιστική πάθηση, σπονδυλικό κάταγμα, κυφοπλαστική, πάθηση Paget) επηρεάζουν την μέτρηση της οστικής πυκνότητας και οδηγούν σε εσφαλμένη αύξηση της BMD. Αντίθετα μείωση της οστικής πυκνότητας έχει αναφερθεί σε περιπτώσεις πεταλεκτομής. Η σημασία του πρώιμου ακτινογραφικού ελέγχου, πριν την πυκνομετρία, αλλά και η ύπαρξη ξένων προς το σώμα αντικειμένων, που είναι δυνατόν να προβάλλονται στη DXA είναι εξαιρετικά σημαντική.³⁸

1.	Η διάγνωση βασίζεται στο χαμηλότερο T score που μετράται στη σπονδυλική στήλη ή το ισχίο
2.	Πρέπει να μετρώνται και σπονδυλική στήλη και ισχίο
3.	Πρέπει να μετρώνται αν είναι δυνατόν και οι τέσσερις οσφυϊκοί σπόνδυλοι
4.	ως πρωταρχική θέση μέτρησης πρέπει αναφέρεται η περιοχή Ο1-Ο4
5.	Μπορεί να μετρηθεί οποιοδήποτε από τα δύο ισχία

6.	Λαμβάνεται υπόψη το χαμηλότερο T score από τις μετρήσεις ολοκλήρου του ισχίου, μηριαίου αυχένα ή τροχαντήρα
7.	Το τρίγωνο του Ward δεν αξιολογείται διαγνωστικά και δεν πρέπει να περιλαμβάνεται στο πόρισμα
8.	Συνιστάται μέτρηση στον καρπό, μόνον αν η μέτρηση στη σπονδυλική στήλη ή το ισχίο δεν είναι εφικτή
9.	Η πλαγία μέτρηση δεν πρέπει να χρησιμοποιείται διαγνωστικά

Ειδικότερες συστάσεις για τη μέτρηση με απορροφησιμέτρηση διπλής δέσμης ακτινών x (DXA)³⁸.

4. Περιφερική DXA (pDXA-Peripheral Dual Energy X-ray Absorptiometry)

είναι παραλλαγή της DXA και μετρά την οστική πυκνότητα στο αντιβράχιο και τα δάκτυλα, με μικρότερη συσκευή. Η σάρωση έχει μικρότερη διάρκεια και μεγαλύτερη ακρίβεια. Το μειονέκτημά της να μην υπολογίζει την οστική πυκνότητα σύμφωνα με τα κριτήρια του ΠΟΥ, περιορίζει τη χρήση της μόνο για μαζικό έλεγχο.

³⁸

5. Ποσοτική αξονική τομογραφία (QCT)

Παριστά την αληθή ογκομετρική τρισδιάστατη μέτρηση της οστικής πυκνότητας. Είναι η μοναδική μέθοδος, που υπολογίζει χωριστά το φλοιώδες οστού στη σπονδυλική στήλη και το ισχίο. ως εκ τούτου θεωρείται η μέθοδος με τη μεγαλύτερη ευαισθησία. Σε αντίθεση με την DPA, η QCT δεν επηρεάζεται από την παρουσία ασβεστοποίησης στα μαλακά μόρια και προτιμάται έναντι της DXA στις μετρήσεις σε πλάγιες θέσεις. Στα μειονεκτήματά της περιλαμβάνεται εκτός από την επιρροή της μεταβαλλόμενης περιεκτικότητας σε λίπος στην σπογγώδη οστική ουσία, το υψηλό κόστος και η μεγάλη εκπεμπόμενη ακτινοβολία της, η οποία αν και έχει μειωθεί αρκετά, εν τούτοις υπερβαίνει το 30πλάσιο της ακτινοβολίας της DXA. Η QCT αν και εκθέτει τον/την ασθενή σε μεγαλύτερη ακτινοβολία, μπορεί ωστόσο, να χρησιμοποιηθεί ως εναλλακτική λύση των DXA μετρήσεων στη σπονδυλική στήλη και ισχίο.³⁸

6. Περιφερική ποσοτική αξονική τομογραφία (pQCT)

Η περιφερική παραλλαγή της QCT μετρά την οστική πυκνότητα στο αντιβράχιο και παρόλο ότι έχει μικρότερη ακτινοβολία, εν τούτοις παρέχει μεγαλύτερη επαναληψιμότητα. Έχει την ικανότητα να διαχωρίζει το φλοιώδες από το σπογγώδες οστόν. Θεωρείται η μοναδική περιφερική τρισδιάστατη μέτρηση του σπογγώδους οστού στον άκρο πόδα, έχει λιγότερη ακτινοβολία από την QCT και υπολογίζει έμμεσα την BMD. Η pQCT χρησιμοποιείται κυρίως σε ερευνητικά πλαίσια και όχι προληπτικά (διαγνωστικά). Αξίζει να σημειωθεί ότι οι QCT & pQCT εκπέμπουν τη μεγαλύτερη ακτινοβολία από όλες τις άλλες τεχνικές, που υπολογίζεται ότι είναι περίπου 50 φορές μεγαλύτερη από ότι στην DXA³⁸.

7. Ποσοτική υπέρηχο-τομογραφία (QUS)

Η υπέρηχο-τομογραφία είναι μια εναλλακτική μέθοδος αξιολόγησης της οστικής πυκνότητας σε ευπρόσιτες περιφερειακές θέσεις (πτέρνα, επιγονατίδα, κνήμη, δάχτυλα και αντιβράχιο) χωρίς ακτινοβολία, με υπολογισμό της διαφοράς διέλευσης της ταχύτητας υπέρηχων κυμάτων μέσα από τα οστά. Η ταχύτητα με την οποία το κύμα διέρχεται μέσω των ιστών και του οστού, είναι γνωστή ως ταχύτητα μετάδοσης του ήχου (Speed of Sound – SOS) ή ταχύτητα μετάδοσης υπερήχων (Ultrasound Transmission Velocity – UTV) και σχετίζεται με τις μηχανικές ιδιότητες του οστού (ελαστικότητα). Αντίθετα η εξασθένηση της ταχύτητας μετάδοσης των υπερήχων (Broadband Ultrasound Attenuation – BUA) σχετίζεται με την υφή του οστού. Τα κύρια πλεονεκτήματα της είναι ότι είναι μια μέθοδος ταχεία, ανώδυνη, οικονομική και κυρίως δεν εκπέμπει ακτινοβολία. Τα μειονεκτήματα της QUS συνοψίζονται στο ότι παρουσιάζει ορισμένες ανεπιθύμητες συνέπειες όπως η εσφαλμένη επαναληψιμότητα και η μη επαρκής εκτίμηση του κινδύνου κατάγματος, με αποτέλεσμα να μην είναι αρκετή στο σχεδιασμό της θεραπείας. Ωστόσο όταν συνδυασθεί με παράγοντες κινδύνου, είναι σε θέση να ανιχνεύσει πληθυσμιακές ομάδες μικρής πιθανότητας κινδύνου κατάγματος για αυτό χρησιμοποιείται σε μαζικούς ελέγχους οστεοπόρωσης.³⁸

8. Λοιπές μέθοδοι

Άλλες μέθοδοι, που αξίζει να αναφερθούν, αν και δε χρησιμοποιούνται στην καθημερινή πράξη είναι οι εξής:

α) Ακτινομετρία (Radiogrammetry)

β) Ψηφιακή ακτινομετρία (DXR: Digital xRay Radiogrammetry)

γ) Ακτινογραφική απορροφησιμετρία (Radiographic absorptiometry – RA)

δ) Μορφομετρία

ε) Άλλες μέθοδοι μέτρησης οστικής πυκνότητας³⁸

Σημαντική είναι και η συνεισφορά της μαγνητικής τομογραφίας και άλλων πιο εξελιγμένων μεθόδων, όπως η αξονική τομογραφία υψηλής ανάλυσης π.χ. HighResolution Computed Tomography, High-Resolution Thin-Slice Computed .Micro Computed Tomography, Micro CT 3-D Imaging κ.α. στον υπολογισμό της οστικής μάζας. Η ογκομετρική πυκνομετρία παρέχει πληροφορίες για τη γεωμετρία του οστού και βοηθάει στην ανεύρεση γενετικών παραγόντων καθώς και σε επιδημιολογικές μελέτες.

Οι νέες τάσεις της διαγνωστικής παρέμβασης αποβλέπουν πέρα από την οστική πυκνότητα και στην αποτύπωση με απεικονιστικές μεθόδους της οστικής υφής. Η οστική υφή διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην οστική αντοχή και ως εκ τούτου στην πρόγνωση του κινδύνου κατάγματος. Με όπλο την οστική υφή είναι δυνατή η πρόβλεψη του κινδύνου κατάγματος και ο σχεδιασμός του θεραπευτικού προγράμματος.

Στο συγκεκριμένο πρακτικό ερώτημα: «Πότε πρέπει να υποβάλλονται οι ασθενείς σε μέτρηση της οστικής πυκνότητας», θα μπορούσε να δοθεί η απάντηση:

Όταν υπάρχουν:

- κατάγματα χαμηλής βίας (οστεοπορωτικά),
- Υπογοναδισμός,
- Πρώιμη εμμηνόπαυση (45 ετών), ιδιαίτερα χειρουργική,
- Λήψη φαρμάκων (π.χ. κορτικοστεροειδή) για διάστημα >3 μήνες,
- Συνύπαρξη κάποιων παθήσεων όπως: πρωτοπαθής υπερπαραθυρεοειδισμός, ρευματοειδής αρθρίτις, σακχαρώδης διαβήτης³⁸.

4.2.2.3. Ενεργοποίηση νετρονίων

Η ακριβής μέτρηση της οστικής μάζας μπορεί να γίνει μόνο με τον προσδιορισμό του ολικού ποσού του ασβεστίου σώματος, αφού το 99% του ολικού ασβεστίου βρίσκεται στα οστά. Μια τέτοια τεχνική που μπορεί να μετρά απευθείας το ασβέστιο είναι η ενεργοποίηση νετρονίων. Η μέτρηση μπορεί να γίνει είτε σε ένα τμήμα του

σώματος π.χ. χέρια, αντιβράχια, σπονδυλική στήλη και κορμό, είτε σε ολόκληρο το σώμα.

Η τεχνική της ενεργοποίησης με νετρόνια έχει χρησιμοποιηθεί τόσο με φυσιολογικά άτομα, όσο και σε αρρώστους με μεταβολικές παθήσεις των οστών. Οι ολόσωμες μετρήσεις ασβεστίου χρησιμοποιούνται σαν σημεία αναφοράς για άλλες τεχνικές, όπως η απορρόφηση με δύο δέσμες φωτονίων. Παρόλα αυτά, όμως αποτελεί αντικείμενο συζήτησης το κατά πόσο η μέτρηση του ολικού ασβεστίου του σώματος είναι η καλύτερη προσέγγιση, αφού μόνο το 20% του συνολικού σκελετού είναι σπογγώδες οστό και είναι δυνατόν να υπάρχουν διαφορετικοί ρυθμοί απώλειες οστού στα διάφορα μέρη του σκελετού. Ο πολύπλοκος και ακριβός εξοπλισμός της τεχνικής αυτής περιορίζει πάρα πολύ την εφαρμογή και γι' αυτό χρησιμοποιείται σε πολύ λίγα κέντρα του κόσμου. Εξάλλου, οι ψηλές δόσεις ακτινοβολίας που παίρνει ο άρρωστος, δεν είναι ηθικά παραδεκτές για επαναληπτικές μετρήσεις³⁹.

4.2.3. Εκτίμηση με χρήση μη ιοντιζουσών ακτινοβολιών.

Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τη χρήση μη ιοντιζουσών ακτινοβολιών είναι οι υπέρηχοι (BUA και SOS) και ο μαγνητικός συντονισμός (QMR).

4.2.3.1. Υπέρηχοι

Τα τελευταία χρόνια εισήλθαν στην καθημερινή κλινική πράξη και τα μηχανήματα που μετρούν την οστική μάζα ή πυκνότητα χρησιμοποιώντας τους υπερήχους. Η οστική πυκνομετρία με υπερήχους (Quantitative Ultrasound (QUS)) εφαρμόστηκε για πρώτη φορά πειραματικά από τον D. Baran το 1984, στο Πανεπιστήμιο της Μασσαχουσέτης. Έκτοτε και μέχρι σήμερα έχουν ανακοινωθεί πληθώρα μελετών με βασικό σκοπό τη σύγκριση των υπερήχων με την DEXA και την αξιολόγηση τους στη καθημερινή διαγνωστική προσέγγιση της οστεοπόρωσης. Το οστό που έχει μελετηθεί περισσότερο με αυτόν τον τρόπο είναι η πτέρνα και λόγω της εύκολης προσπέλασης της και λόγω της μεγάλης ποσότητας σπογγώδους οστού (90%) που περιέχει. Αλλά σημεία του σκελετού που έχουν μελετηθεί κατά καιρούς, είναι η επιγονατίδα, η κνήμη, οι φάλαγγες των άκρων χεριών κα.⁴⁰

Τα μηχανήματα των υπερήχων αποτελούνται από έναν πομπό και ένα δέκτη υπερηχητικών κυμάτων που ανάμεσά τους τοποθετείται το οστό που θέλουμε να μετρήσουμε. Χρησιμοποιούνται υπέρηχοι 200 έως 400 kHz και για την παραγωγή

τους χρησιμοποιούνται πιεζοηλεκτρικοί κρύσταλλοι που μετατρέπουν το ηλεκτρικό σήμα σε μηχανική δόνηση. Τα μηχανήματα αυτά χρησιμοποιούν σαν κριτήρια: α) την εξασθένιση ευρείας δέσμης υπερήχων που εξαρτάται από την συνεκτικότητα της δομής του σπογγώδους οστού (Broadband Ultrasonic Attenuation, BUA) και β) τη μεταβολή της ταχύτητας διάδοσης του υπέρηχου κατά τη διέλευσή του από το οστό και εξαρτάται από την ελαστικότητα και την πυκνότητα του οστού (Speed of Sound, SOS), έτσι το φυσιολογικό οστό έχει υψηλότερη πυκνότητα από το οστεοπορωτικό οστό. Το αποτέλεσμα εκφράζεται σε T-score και σαν οστική πυκνότητα σε gr/cm^2 . Ακόμη υπολογίζεται ο QUI (Quantitative Ultrasound Index-QUI), ο οποίος είναι ένας αλγόριθμος που προκύπτει από τον συνδυασμό της BUA και της SOS και προσδιορίζει τη δυσκαμψία (stiffness) του οστού. Πιστεύεται ότι ο QUI συνδυάζεται καλύτερα με την οστική μάζα της πτέρνας. Το φυσιολογικό λοιπόν οστό έχει μεγαλύτερη BUA, SOS και QUI από το οστεοπορωτικό οστό.

Έχουν γίνει και γίνονται συνεχώς μελέτες που προσπαθούν να αποδείξουν τη χρησιμότητα των υπερήχων για τη διάγνωση της οστεοπόρωσης αλλά και για την ικανότητά τους να προβλέπουν τον κίνδυνο κατάγματος όχι μόνο στην περιοχή της πτέρνας αλλά και άλλων θέσεων όπως είναι το ισχίο. Τα αποτελέσματα των σχετικών μελετών διαφέρουν, αλλά οι περισσότεροι πιστεύουν ότι υπάρχει σχετικά καλή συσχέτιση τόσο για τη διάγνωση όσο και για τον κίνδυνο κατάγματος όταν συγκρίνονται οι υπέρηχοι με την DEXA του ισχίου σε ηλικιωμένες γυναίκες, ενώ η συσχέτιση είναι δεν είναι τόσο καλή, όταν συγκρίνονται οι δύο μέθοδοι σε περιεμμηνοπαυσιακές και σε πρόσφατα μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες (μέχρι 8 χρόνια μετά την εμμηνόπαυση). Σαν παράδειγμα μπορούμε να αναφέρουμε ότι όταν το T-score στην ΣΣ με την DEXA είναι -2,6, το T-score στην πτέρνα με τους υπερήχους είναι -2,3, διαφέρουν δηλαδή περίπου κατά 20-30 % . Το ποσοστό όμως αυτό είναι αρκετό για να επηρεάζει θετικά ή αρνητικά την απόφασή μας για κάποια θεραπεία.⁴⁰

Το μεγαλύτερο όμως πρόβλημα της μεθόδου είναι η επαναληψιμότητά της η οποία δεν είναι καλή, ιδιαίτερα όταν αφορά μικρά χρονικά διαστήματα (12- 16 μήνες). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να μην μπορεί ακόμη να χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση του αποτελέσματος, θετικού ή αρνητικού, κάποιας αντιοστεοπορωτικής θεραπείας.

Τέλος οι υπέρηχοι χρησιμοποιούνται ακόμη πειραματικά για τη μελέτη της δομής του σπογγώδους οστού. Πιστεύεται ότι οι υπέρηχοι μπορούν να προσδιορίσουν καλύτερα την αντοχή του οστού *in vitro* από τη DEXA.

Παρόλο που έχουν γίνει πολλές μελέτες με τους υπερήχους και παρόλο που πολλές από αυτές δείχνουν ότι είναι μία ασφαλής και σχετικά ακριβής μέθοδος για τη διάγνωση της οστεοπόρωσης, ιδιαίτερα σε ηλικιωμένες γυναίκες, σε διεθνές επίπεδο χρησιμοποιείται ακόμη σαν συμπληρωματική διαγνωστική μέθοδος στην DEXA.

Κατά την άποψή μας, που την μοιραζόμαστε μαζί με αρκετούς άλλους, είναι ότι η μέτρηση της οστικής μάζας με υπερήχους είναι μια χρήσιμη μέθοδος, ιδιαίτερα φτηνή και εύκολη στην εκτέλεσή της, που μπορεί να εφαρμοσθεί για το αρχικό screening οστεοπόρωσης μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών σε μεγάλους πληθυσμούς. Σε όσες από αυτές βρεθεί ότι έχουν κάποιο πρόβλημα, μπορεί να συστηθεί στη συνέχεια η εκτέλεση DEXA, όπου θα επιβεβαιωθεί ή όχι το πρόβλημα ⁴⁰.

4.2.3.2. Μαγνητικός συντονισμός (MRI)

Ο μαγνητικός συντονισμός δεν παρέχει άμεσες πληροφορίες για την πυκνότητα του οστού, αλλά έχει την δυνατότητα της ανάδειξης του σπογγώδους οστού και των οστεοδοκιδών, εκμεταλλευόμενος ως υπόστρωμα εικόνας το υψηλό σήμα του μυελού των οστών. Έτσι, οι κυριότερες εφαρμογές του μαγνητικού συντονισμού στην οστεοπόρωση στηρίζονται κυρίως στις μεταβολές του σήματος του μυελού των οστών και στην μελέτη της αρχιτεκτονικής του σπογγώδους οστού ⁴¹.

Τη δεκαετία του 1990, μελέτες με τον μαγνητικό συντονισμό ανέδειξαν μεταβολές στη σύσταση των οστών, ανάλογες με την ηλικία των εξεταζόμενων. Συγκεκριμένα, διαπιστώθηκε γραμμική συσχέτιση αύξησης του λίπους του μυελού των οστών και της ηλικίας με απλές τεχνικές χορήγησης παραμαγνητικής ουσίας και ιδιαίτερα με την ανάπτυξη της μεθόδου φασματοσκοπείας (MR spectroscopy). Η τεχνική ανάπτυξης της φασματοσκοπείας ποσοτικοποιεί νερό και λίπος, παρέχοντας πληροφορίες για τα επίπεδα του οστικού μεταβολισμού με μη επεμβατικό τρόπο ⁴².

Επιδημιολογικές μελέτες με τη χρήση MRI με χορήγηση παραμαγνητικής ουσίας ανέδειξαν συσχέτιση της μειωμένης διάχυσης του μυελού των οστών με μειωμένη οστική πυκνότητα. Ενώ η διάχυση στον μυελό των οστών μειώνεται με την πάροδο της ηλικίας, περιεκτικότητα του σε λίπος αυξάνεται. Περιεκτικότητα λίπους >54%

σχετίζεται με μειωμένη αντοχή οστών. Όλα τα ως άνω ευρήματα βρίσκουν εφαρμογή στη διάκριση των οστεοπορωτικών σπονδυλικών καταγμάτων και στη διαφορική τους διάγνωση από τα σπονδυλικά κατάγματα κακοήθους αιτιολογίας, διαφορική διάγνωση η οποία είναι σημαντική για τη θεραπευτική προσέγγιση του ασθενούς. Αυτή η διαφορική διάγνωση είναι συχνά δύσκολη και απαιτεί μία ακολουθία πολύπλοκης απεικονιστικής διερεύνησης. Η απλή ακτινογραφία παραμένει η μέθοδος «πρώτης γραμμής» για την ανάδειξη κύρια των οστεοπορωτικών σπονδυλικών καταγμάτων, με ικανοποιητικά αποτελέσματα στις περισσότερες περιπτώσεις.

Ο μαγνητικός συντονισμός, ωστόσο έχει το πλεονέκτημα της πολυεπίπεδης απεικόνισης και αποτελεί τη «μέθοδο εκλογής» για τη διάκριση οστεοπορωτικών και κακοήθους αιτιολογίας σπονδυλικών καταγμάτων, κύρια σε ασθενείς όπου υπάρχουν ενδείξεις κακοήθειας ⁴².



Εικ. Μαγνητικός τομογράφος.

4.2.4. Βιοχημικός έλεγχος

Η υδροξυπρολίνη παράγεται από αποδόμηση του κολλαγόνου των οστών και απεκκρίνεται δια των ούρων (10%). Η συλλογή εντούτοις των ούρων του 24ώρου για μέτρηση αποτελεί χρονοβόρο εργασία, γι' αυτό σήμερα προτιμάτε η μέτρηση της σχέσης υδροξυπρολίνης-κρεατίνης που γίνεται σε μικρή ποσότητα ούρων.

Σε περιπτώσεις οστεοπόρωσης με ταχεία οστική αποδόμηση είναι δυνατών να διαπιστωθεί αύξηση του ασβεστίου και της υδροξυπρολίνης των ούρων.

Στον ορό του αίματος ελέγχονται η αλκαλική φωσφατάση και η οστεοκαλσίνη που αποτελούν δείκτες οστεοβλαστικής δραστηριότητας και κατά συνέπεια σχηματισμού νέου οστού. Η αλκαλική φωσφατάση υδρολύει τα φωσφορικά άλατα και επιτρέπει την εναπόθεση κρυστάλλων υδροξυασπατίτη επί του νεοσχηματιζόμενου οστεοειδούς.

Εκτός από την οστεοβλαστική δραστηριότητα υπάρχουν και άλλες αιτίες αύξησης της αλκαλικής φωσφατάσης που είναι δυνατόν να καταστήσουν δύσκολη την αξιολόγηση της. Γι' αυτό αναπτύχθηκαν τεχνικές μέτρησης της αλκαλικής φωσφατάσης που προέρχεται ειδικά από το οστό.

Η οστεοκαλσίνη είναι μία μη κολλαγονική πρωτεΐνη που παράγεται αποκλειστικά από τους οστεοβλάστες και επομένως αποτελεί ένα ευαίσθητο δείκτη οστεοβλαστικής δραστηριότητας.

Τελευταία χρησιμοποιούνται μέθοδοι ανίχνευσης κλασμάτων πεπτιδίων στα πλάσμα του αίματος που ίσως αποδειχθούν χρήσιμοι δείκτες οστικής δόμησης.

Βιοψία λαγονίου: χρησιμοποιείται ολοένα και λιγότερο συχνά, διότι είναι επεμβατική μέθοδος και όχι αξιόπιστη ⁸.

4.2.5. Διαφορική διάγνωση

Η διάγνωση της οστεοπόρωσης δεν πρέπει να γίνει οριστική εάν πρώτα δεν αποκλειστούν άλλες αιτίες που οδηγούν σε οστεοπενία και τα άλλα μεταβολικά νοσήματα των οστών, άσχετα από το εάν οδηγούν σε οστεοπενία. Κάποια από τα νοσήματα που πρέπει να αποκλειστούν είναι η οστεομαλακία, τα μεταστατικά καρκινώματα, το πολλαπλούν μυέλωμα, η νόσος Paget των οστών, ο υπερπαραθυρεοειδισμός και η ατελής οστεογένεση.³⁷

Η **οστεομαλακία** οφείλεται στην ελαττωματική μετάλλωση του παραγόμενου οστεοειδούς ή στην υποφωσφαταιμία που και αυτή με την σειρά της μπορεί να οφείλεται σε διάφορα αίτια. Κλινικό χαρακτηριστικό της οστεομαλακίας είναι η ύπαρξη μυικής αδυναμίας και μυαλγιών, εκτός από τους οστικούς πόνους. Οι βιοχημικές μεταβολές που παρατηρούνται εξαρτώνται από την αιτία της

οστεομαλακίας και μεγάλη βοήθεια στην διάγνωση προσφέρει ο ακτινολογικός έλεγχος.

Τα **μεταστατικά καρκινώματα** και το πολλαπλούν μυέλωμα είναι οι συνηθέστεροι τύποι κακοήθους όγκου. Η κυριότερη κλινική εκδήλωση τους είναι τα παθολογικά κατάγματα στις διαφύσεις των μακρών οστών και το κυριότερο ακτινολογικό εύρημα είναι οι οστεολυτικές διαυγασεις και σε αρκετές περιπτώσεις υπάρχουν οστεοσκληρυντικές εντοπίσεις.

Η νόσος **Paget των οστών** χαρακτηρίζεται από μονοοστική ή πολυοστική εντόπιση μικτών οστεολυτικών και οστεοσκληριτικών αλλοιώσεων στο σκελετό. Η κλινική εικόνα παρουσιάζεται με πόνο στις προσβεβλημένες περιοχές, παραμόρφωση του σκελετού, νευρολογικές και καρδιαγγειακές επιπλοκές.³⁷

Ο **πρωτοπαθής υπερπαραθυρεοειδισμός** συνοδεύεται συνήθως από διάφορες εκδηλώσεις από το σκελετικό σύστημα, μεταξύ των οποίων είναι η οστεοπενία. Εκτός από τον πρωτοπαθή υπερπαραθυρεοειδισμό η υπερέκκριση της παραθορμόνης μπορεί να είναι δευτεροπαθείς (νεφρική ανεπάρκεια, σύνδρομο δυσαπορρόφησης ασβεστίου, χρόνια υπασβεστιαμία). Η υπερέκκριση παραθορμόνης έχει ως αποτέλεσμα την υπερπαραγωγή της 1,25 διυδροξυ-βιταμίνης D και έμμεσα την αύξηση της εντερικής απορρόφησης του ασβεστίου. Συγχρόνως ενεργοποιείται μεγάλος αριθμός οστεοκλαστών με αποτέλεσμα την οστεόλυση. Η θεραπεία του πρωτοπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού είναι η χειρουργική μερική αφαίρεση των παραθυρεοειδών αδένων, όπου μετά από αυτή σταματά η οστική απώλεια και αποκαθιστάτε μερικώς η οστεοπενία. Η αντιμετώπιση του δευτεροπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού γίνεται ανάλογα με την αιτία που προκαλεί την απέκκριση της παραθορμόνης.

Η **ατελής αστεογένεση** είναι η συχνότερη αιτία παιδικής αστεοπόρωσης. Πρόκειται για μια ομάδα συγγενών ανωμαλιών, που σαν κοινό χαρακτηριστικό έχουν την ελαττωμένη σύνθεση του κολλαγόνου από τις ινοβλάστες και τους οστεοβλάστες με αποτέλεσμα τη σημαντική ευθραυστότητα των οστών και τα πολλά αναίτια κατάγματα.³⁷

4.3. ενδείξεις προσδιορισμού οστικής πυκνότητας

Οι ενδείξεις προσδιορισμού της οστικής πυκνότητας είναι αρκετά συγκεκριμένες και μπορούν να συνοψισθούν σε κύριες και δυντικές:

Οι κύριες είναι:

- 1) Σε γυναίκες με σοβαρό έλλειμμα οιστροόνων για τη διάγνωση σημαντικής οστικής απώλειας που θα καταστήσει αναγκαία την ύπαρξη ορμονοθεραπείας.
- 2) Σε ασθενείς με ανωμαλίες σπονδύλων ή ακτινολογική οστεοπόρωση για τη διάγνωση οστεοπόρωσης στη σπονδυλική στήλη για να καθοριστεί η ανάγκη αγωγής.
- 3) Σε ασθενείς που βρίσκονται σε μακροχρόνια αγωγή με κορτικοστεροειδή.
- 4) Σε ασθενείς με ασυμπτωματικό πρωτοπαθή υπερπαραθυρεοειδισμό.

Οι δυνητικές ενδείξεις είναι:

- 1) Καθολικός έλεγχος για προληπτική αγωγή
- 2) Παρακολούθηση εφαρμοσμένης θεραπείας.
- 3) Ανακάλυψη των ατόμων με ταχεία οστική απώλεια.⁴³

Κεφάλαιο 5^ο

- *Πρόληψη της οστεοπόρωσης*

Κεφάλαιο 5^ο

5.1. Πρόληψη

Η οστεοπόρωση είναι δυνατόν να προληφθεί. Η δημιουργία της, όπως έχει ήδη λεχθεί, εξαρτάται από δύο βασικούς παράγοντες: την κορυφαία οστική μάζα, που ολοκληρώνεται στα 35 περίπου χρόνια, και το ρυθμό οστικής απώλειας. Όσο δηλαδή μεγαλύτερη είναι η κορυφαία οστική μάζα και όσο μικρότερος ο ρυθμός οστικής απώλειας, τόσο λιγότερες είναι οι πιθανότητες να εμφανισθεί οστεοπόρωση.

Η πρόληψη επομένως της οστεοπόρωσης έχει σκοπό την αναχαίτιση της εμφάνισης και την πιο ομαλή εξέλιξη της ασθένειας ώστε να αποτραπούν οι βλαβερές συνέπειες της. Ο προγραμματισμός των προληπτικών μέτρων μπορεί να διαχωριστεί σε πρωτογενή δευτερογενή και τριτογενή.⁸

Η πρωτογενή πρόληψη αφορά την παρέμβαση, που ενεργοποιείται πριν αρχίσουν οι παθολογικές διεργασίες, και κατά την διάρκεια της επιρρέπειας του ατόμου. Οι παρεμβάσεις αυτές σκοπεύουν τόσο στην προαγωγή της γενικής κατάστασης υγείας, όσο και στην προστασία από συγκεκριμένο επικείμενο πρόβλημα.

Στην δευτερογενή πρόληψη, πρωτεύον στόχος είναι η έγκαιρη διαπίστωση της ασθένειας και μετέπειτα, της αποτελεσματικής θεραπείας.

Η τριτογενή πρόληψη στοχεύει στον περιορισμό της ανικανότητας που προκαλεί η ασθένεια και στην αποκατάσταση των ατόμων, παρεμβαίνοντας επιπλέον σε παθολογικές βλάβες που έχουν ήδη εμφανιστεί ή το άτομο παρουσιάζει κάποιο βαθμό αναπηρίας.⁴⁴

5.1.1. Πρωτογενής πρόληψη

Η πρωτογενής πρόληψη στοχεύει στην επίτευξη όσο το δυνατό υψηλότερης, κορυφαίας οστικής πυκνότητας, καθώς και στην αποφυγή παραμορφώσεων του σκελετού κατά την περίοδο της σκελετικής ανάπτυξης που στο μέλλον μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο παθολογικών καταγμάτων (π.χ. νεανική κύφωση, σκολίωση, ραιβογονία, ραιβό ισχίο κ.τ.λ.). Η πρόληψη της μελλοντικής οστεοπόρωσης πρέπει

περισσότερο να εντατικοποιείται σε παιδιά με αυξημένο κίνδυνο (π.χ με κληρονομική προδιάθεση). Για να αποκτηθεί η μέγιστη οστική πυκνότητα σε άτομα νεαρής ηλικίας, σημαντικό ρόλο έχουν οι ακόλουθοι παράγοντες :

- Σωστή διατροφή
- Αποφυγή καπνίσματος
- Σωστή σωματική άσκηση
- Μέτρια κατανάλωση αλκοόλ

1) Διατροφή

Μία υγιεινή και ισορροπημένη διατροφή, που περιλαμβάνει μακροσυστατικά (πρωτεΐνης, λίπη και υδατάνθρακες) και μικροσυστατικά (βιταμίνες και ιχνοστοιχεία), καθώς επίσης και αρκετές θερμίδες, είναι ζωτικής σημασίας για την ομαλή ανάπτυξη και διατήρηση του σκελετικού συστήματος.⁴⁵

Οι κυριότεροι διατροφικοί παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία και την ανάπτυξη των οστών είναι το ασβέστιο και η βιταμίνη D και ακολουθούν οι πρωτεΐνες, το μαγνήσιο, το φώσφορο και οι βιταμίνες A,B,C.

Ασβέστιο

Το ασβέστιο είναι το κύριο δομικό συστατικό του οστίτη ιστού και καταλαμβάνει το 95% της σύνθεσης του. Οι διαιτητικές απαιτήσεις του ασβεστίου είναι υψηλότερες κατά την περίοδο της εφηβείας και της σκελετικής ανάπτυξης. Η αναγκαιότητα της διατροφής για την υγεία των οστών έχει αποδειχτεί με σειρά πολλών ερευνών, οι οποίες έδειξαν ότι η κατανάλωση ασβεστίου με την μορφή εμπλουτισμένων τροφίμων αυξάνει τον ρυθμό της απόκτησης της κορυφαίας οστικής μάζας.⁴⁶

Η συνιστώμενη ημερήσια κατανάλωση διαφοροποιείται ανάλογα με την ηλικία και τις ανάγκες κάθε ηλικιακής ομάδας.

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ ΑΝΑ ΗΛΙΚΙΑ⁴⁷	
<u>ΗΛΙΚΙΑ</u>	<u>ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΕ mg</u>
Βρεφική (0-6 μηνών)	360
Νηπιακή (6-12 μηνών)	540

Παιδιά (1-10 ετών)	800
Έφηβοι (11-17 ετών)	1.300
Κυοφορία και γαλουχία <19 ετών	1.600
Κυοφορία και γαλουχία >19 ετών	1.200
Ενήλικοι	1.000
Εμμηνόπαυση	1.500
Γεροντική ηλικία	1.200

Το ασβέστιο βρίσκεται σε ποικιλία τροφίμων. Η κυριότερη πηγή ασβεστίου είναι τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Το γάλα και τα άλλα γαλακτοκομικά προϊόντα έχουν επιπλέον το πλεονέκτημα να είναι πηγές πρωτεϊνών και άλλων μικροσυστατικών που είναι απαραίτητα για τα οστά και την υγεία γενικά.⁴⁸

ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΣΕ mg ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ⁴⁸	
ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΑ	ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ mg
Γάλα πλήρες (250gr)	350
Γάλα αποβουτυρωμένο (250gr)	306
Γιαούρτη πλήρες (250gr)	310
Παρμεζάνα (100 gr)	1109
Γραβιέρα (100 gr)	1011
Γκούντα (100 gr)	740
Φέτα (100 gr)	490
Σοκολάτα γάλακτος (100 gr)	216

Δυστυχώς κάποια άτομα που έχουν δυσανεξία στα γαλακτοκομικά προϊόντα είναι αναγκαίο να λαμβάνουν συμπληρώματα ασβεστίου, διότι είναι δύσκολο να

καταναλώσουν ημερησίως ένα γραμμάριο ασβεστίου. Σήμερα υπάρχει πληθώρα σκευασμάτων στην αγορά όπου εμπεριέχουν αυξημένη περιεκτικότητα ασβεστίου για την κάλυψη των αναγκών τους. Τα συγκεκριμένα σκευάσματα αυτά απευθύνονται και σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας, καθώς με την αύξηση της ηλικίας μειώνεται και η απορρόφηση του ασβεστίου από το έντερο.⁵

Βιταμίνης D

Η βιταμίνης D είναι πολύ σημαντική στον οργανισμό, καθώς παίζει σημαντικό ρόλο στην απορρόφηση του ασβεστίου από τον οργανισμό. Παράγεται κατά κύριο λόγο στο δέρμα υπό την επίδραση της υπεριώδους ηλιακής ακτινοβολίας και επίσης, μπορεί να ληφθεί διατροφικά από κάποια τρόφιμα.⁴⁹

Οι ημερήσιες ανάγκες σε βιταμίνη D αρχικά είχαν εκτιμηθεί στα επίπεδα των 200-400 IU (5-10 mg/ημέρα). Η εκτίμηση αυτή έχει πλέον αναθεωρηθεί προς τα πάνω σε πολλαπλάσιο επίπεδο (400-600IU)

Τρόποι διατήρησης της επάρκειας της βιταμίνης D είναι η καθημερινή έκθεση του προσώπου και των χεριών στον ήλιο, για τουλάχιστον 15 με 20 λεπτά, η λήψη συμπληρωμάτων και η κατανάλωση εμπλουτισμένων τροφίμων.⁵⁰

ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ D ΣΤΙΣ ΤΡΟΦΕΣ⁵⁰	
ΤΡΟΦΙΜΑ	ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ MG
Σολωμός ψητός	7,1
Σαρδέλες κονσερβοποιημένες	4,6
Τόνος κονσερβοποιημένος	3,6
Μαργαρίνη 20gr	1,6
Συκώτι αρνίσιο τηγανιτό	0,9

Πρωτεΐνες

Η επαρκής κατανάλωση πρωτεϊνών είναι σημαντική για την υγεία των οστών. Πηγές υψηλής ποιότητας πρωτεϊνών είναι τα αυγά, το γάλα, το κρέας, το ψάρι και τα πουλερικά. Επιμέρους τροφικές πηγές πρωτεϊνών μέσης ποιότητας είναι η σόγια, τα γαλακτοκομικά, το ρύζι, τα δημητριακά, τα όσπρια, το ψωμί, η πατάτα κ.α. αυτές οι

τροφές με κατάλληλους συνδυασμούς μπορούν να αποδώσουν πρωτεΐνη υψηλής ποιότητας. Παράδειγμα τέτοιων συνδυασμών είναι τα φασόλια με το ρύζι, ο αρακάς με το καλαμπόκι, το ψωμί με τις φακές, οι πατάτες με το γάλα, τα δημητριακά με το γάλα κ.α. η συνιστώμενη πρόληψη για ενήλικες είναι 1 γραμμάριο πρωτεΐνης ανά κιλό σωματικού βάρους ημερησίως. Η μεγαλύτερη κατανάλωση δεν φαίνεται να έχει κάποιο θετικό αποτέλεσμα ακόμα και σε αθλητές.

Η ανεπαρκής κατανάλωση πρωτεϊνών κατά την διάρκεια της παιδικής ηλικίας και καθ' όλη την διάρκεια της σκελετικής ανάπτυξης, φαίνεται να επηρεάζει την απόκτηση κορυφαίας οστικής μάζας και αργότερα, επηρεάζει την διατήρηση της οστικής μάζας των ενηλίκων.⁵¹

Μαγνήσιο (Mg)

Το σώμα μας περιέχει περίπου 25 γραμμάρια Μαγνησίου, τα 2/3% των οποίων βρίσκονται αποθηκευμένα στα οστά και το 1/3 στους άλλους ιστούς.

Το μαγνήσιο σε φυσιολογικές συνθήκες το λαμβάνουμε με τις τροφές. Η απορρόφηση από το έντερο εξαρτάται από αρκετούς παράγοντες και γι αυτό παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση, από 30 έως 70%. Χαρακτηριστικό είναι ότι η απορρόφηση αυξάνεται όσο μεγαλύτερη είναι η ανάγκη του ατόμου για το Μαγνήσιο.

Η πρόσληψη του Μαγνησίου γίνεται από τις τροφές. Οι καθημερινές ανάγκες ενός ενήλικα κυμαίνονται περί τα 300 mg Μαγνησίου την ημέρα, τα οποία τα παίρνει συνήθως με μία ισορροπημένη διαίτα.

Οι ηλιόσποροι, ο σολομός και τα πράσινα λαχανικά περιέχουν το περισσότερο ενώ το κρέας περιέχει ελάχιστο. Εδώ πρέπει να τονίσουμε ότι το Μαγνήσιο αποτελεί κεντρικό στοιχείο για την δημιουργία της χλωροφύλλης των φυτών, άρα τα πράσινα φυτά περιέχουν το περισσότερο.

Μείωση της απορρόφησης του παρατηρείται όσο αυξάνεται η ηλικία. Θα πρέπει να τονισθεί ότι η πρόσληψη φαρμάκων που περιέχουν σίδηρο, για αναιμία, μαζί με φάρμακο που περιέχουν Μαγνήσιο εμποδίζουν την απορρόφηση από το έντερο και του σιδήρου και του Μαγνησίου, γι αυτό πρέπει τα δύο αυτά στοιχεία να λαμβάνονται με διαφορά 3 με 4 ωρών το ένα από το άλλο.

Σε έλλειψη του μαγνησίου παρουσιάζονται παραμορφώσεις της οστικής κατασκευής και της λειτουργίας της. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται σπάνια και οι άνθρωποι που τρέφονται σωστά δεν το εμφανίζουν.⁵²

Φώσφορος

Ο φώσφορος είναι σημαντικό συστατικό των οστών και των δοντιών με τη μορφή φωσφορικού ασβεστίου που ονομάζεται υδροξυπατίτης. Ο φώσφορος βρίσκεται σχεδόν σε όλα τα τρόφιμα γιατί είναι απαραίτητο συστατικό για κάθε ζωντανό οργανισμό. Ο φώσφορος σε όλους τους σπόρους (φασόλια, μπιζέλια, δημητριακά και καρύδια) βρίσκεται με τη μορφή του φυτικού οξέος. Μόνο περίπου το 50% του φωσφόρου του φυτικού οξέος είναι διαθέσιμο στον άνθρωπο λόγω της έλλειψης του ενζύμου φυτάση το οποίο το απελευθερώνει από το φυτικό οξύ. Το περιεχόμενο του φωσφόρου στις φυτικές πηγές μπορούν να ποικίλουν από μέρος σε μέρος επειδή η περιεκτικότητα του εδάφους σε μέταλλα ποικίλλει με τη γεωγραφεία.⁴⁷

Νάτριο (Na)

Το νάτριο αποτελεί ένα από τα δύο συστατικά του μαγειρικού αλατιού (NaCl). Οι ανάγκες του οργανισμού σε αλάτι καλύπτονται πλήρως από την περιεκτικότητα νατρίου που βρίσκεται ήδη φυσικά στις τροφές. Το υπόλοιπο που προσθέτουμε εμείς είναι πλεόνασμα. Η υψηλή κατανάλωση νατρίου προάγει τη νεφρική αποβολή του ασβεστίου και γι' αυτό το λόγο θεωρείται διατροφικός παράγοντας κινδύνου οστικής απώλειας.

Ένας συμβιβασμός ανάμεσα στις ανάγκες της γεύσης και αυτές της υγείας ορίστηκε από τον παγκόσμιο οργανισμό υγείας στα 6 γραμμάρια αλατιού την ημέρα (περιεκτικότητα 2,4 γραμμαρίων νατρίου) δηλαδή 1 κουταλάκι γλυκού.⁵³

Βιταμίνη Κ

Επιδημιολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι τα άτομα με χαμηλά επίπεδα βιταμίνης Κ είχαν επίσης χαμηλή οστική πυκνότητα, κάτι που σχετίζεται με μεγαλύτερο κίνδυνο για κατάγματα. Η βιταμίνη Κ σε συνέργεια με πρωτεΐνες εμπλέκεται στη μεταλλοποίηση των οστών. Επιστημονικές μελέτες έδειξαν ότι η πρόσληψη 200 μg με 500 μg βιταμίνης Κ ανά ημέρα (από ενήλικες), μπορούν να έχουν θετική επίδραση στην υγεία των οστών. Η βιταμίνη Κ βρίσκεται κυρίως στα πράσινα

φυλλώδη λαχανικά. Μερικά από αυτά, όπως το λάχανο, τα σέσκουλα και το σπανάκι θα μπορούσαν να καλύψουν από μόνα τους τις ημερήσιες ανάγκες σε βιταμίνη Κ. (εννοείται όταν καταναλώνονται στην ποσότητα που θα καθορίσει ο διαιτολόγος και ο γιατρός σας, που ξέρει τις ατομικές σας ανάγκες)

ΠΗΓΕΣ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ Κ ⁵⁴	
Τρόφιμα	Mg/100g
Πράσινα φύλλα ρέβας	650
Νεφρά βοδινού	100-300
Συκώτι βοδινού	100-300
Μπρόκολο	100-300
Λάχανο	100-300
Κουνουπίδι	100-300
Μαρούλι	100-300
Σπόροι σόγιας	100-300
Σπανάκι	100-300
Μπέικον	10-100
Νιφάδες πίτουρου	10-100
Βούτυρο	10-100
Τυρί	10-100
Κρόκος αυγού	10-100
Πατάτα	10-100
Φράουλα	10-100
Ντομάτα	10-100
Στάρι	10-100

Προς το παρόν, δεν διαθέτουμε επαρκή στοιχεία, για να δικαιολογηθεί η δράση της βιταμίνης Κ. Με βάση ωστόσο τις έως τώρα μελέτες και παρατηρήσεις, θα πρέπει να προσπαθήσουμε να επιτύχουμε την πρόσληψη Βιταμίνης Κ που αντιστοιχεί σε 90 mg για τις γυναίκες και 120 μg για τους άνδρες ημερησίως. Για να το πετύχουμε, θα πρέπει να καταναλώνουμε αρκετά λαχανικά καθημερινά και να ζητήσουμε την βοήθεια του διαιτολόγου μας.⁵⁴

Βιταμίνη Α, Β, C

Η ύπαρξη της βιταμίνης Α αναγνωρίστηκε το 1913 και η χημική της φύση καθορίστηκε το 1933. Είναι λιποδιαλυτή και βρίσκεται σε αφθονία στα ψάρια, στα αβγά των ψαριών και κυρίως στο ηπατέλαιο τους (μουρουνέλαιο). Ακόμα βρίσκεται στο βούτυρο, στο γάλα και στο συκώτι διαφόρων ζώων. Στα διάφορα φυτά δεν βρίσκεται αυτούσια αλλά πολλά λαχανικά και φρούτα περιέχουν διάφορα συστατικά και χρωστικές, τα καροτένια, που μετατρέπονται σε βιταμίνη Α στον οργανισμό. Μία καλή πηγή βιταμίνης Α είναι το β-καροτένιο ή προβιταμίνη Α που βρίσκεται άφθονη στο καρότο. Η βιταμίνη Α καταστρέφεται όταν βρεθεί σε φως ή εκτεθεί στον ατμοσφαιρικό αέρα ή σε υψηλές θερμοκρασίες.

Οι απαιτήσεις του ανθρώπινου οργανισμού σε βιταμίνη Α είναι περίπου 4-5000 IU την ημέρα που θεωρούνται πολύ μικρά ποσά. Μικρότερες ποσότητες δημιουργούν υποβιταμίνωση και έχουν συνέπειες κυρίως στην όραση.

Η υπερβολική δόση βιταμίνης Α, με ποσότητες που υπερβαίνουν τα 100.000 IU την ημέρα, μπορεί να έχει πολύ δυσάρεστες συνέπειες.

Κύριες πηγές βιταμίνης Α:

- Συκώτι
- Καρότα
- Μπρόκολα, σπανάκι, μπιζέλια
- Γλυκοπατάτες
- Βούτυρο
- Αυγά

- Βερίκοκα, μάνγκο⁵⁵

Ορισμένες μελέτες δείχνουν ότι τα υψηλά επίπεδα στο αίμα του αμινοξέος ομοκυστεΐνη μπορεί να συνδέεται με την μείωση της οστικής πυκνότητας και αυξημένο κίνδυνο κατάγματος του ισχίου σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας. Οι βιταμίνες Β6 και Β12, καθώς και το φολικό οξύ, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη μεταβολή της ομοκυστεΐνης σε άλλα αμινοξέα που χρησιμεύουν στο σώμα, έτσι είναι πιθανό ότι θα μπορέσουν να έχουν προστατευτικό ρόλο, όσο αναφορά την οστεοπόρωση. Περαιτέρω έρευνες είναι απαραίτητες για να εξεταστεί κατά πόσο η χορήγηση συμπληρωμάτων βιταμίνης Β θα μπορούσε να μειώσει τον κίνδυνο καταγμάτων.⁵⁶

Η βιταμίνη C έχει σημαντικό ρόλο στην ενεργοποίηση του ενζύμου που είναι απαραίτητο για την κατασκευή του κολλαγόνου του σώματος, που είναι βασικό συστατικό των οστών. Καλές πηγές βιταμίνης C είναι τα εσπεριδοειδή, τα λαχανάκια Βρυξελών, οι πιπεριές, το κίονι, το μάνγκο, το μπρόκολο, οι φράουλες. Η συνιστώμενη ημερήσια κατανάλωση κατά μέσο όρο είναι 60mg καθώς οι τιμές αυτές διαφέρουν από χώρα σε χώρα.⁵⁷

2) Σωματική άσκηση

Οι ασκήσεις, κάτω από την επίδραση του βάρους του σώματος που αφορούν στην ΣΣ και τα άκρα, αυξάνουν την κορυφαία οστική πυκνότητα και ελαττώνουν τον ρυθμό απώλειας σε νέα άτομα. Οι αθλητές έχουν μεγαλύτερη οστική μάζα, σε σχέση με εκείνους που δεν αθλούνται.

Σε μεταμηνόπαυσιες γυναίκες το καθημερινό βάδισμα μιας ώρας ή τουλάχιστον τρεις-τέσσερις φορές την εβδομάδα βοηθά στον περιορισμό της οστικής απώλειας και επομένως στη διατήρηση της οστικής μάζας. Δεν είναι όμως δυνατόν να αντικαταστήσει εξολοκλήρου την έλλειψη των οιστρογόνων που είναι υπεύθυνα για την οστική απώλεια. Το τελευταίο επιβεβαιώνεται από την παρατήρηση σε αθλήτριες που παρουσιάζουν αμηνόρροια εξ αιτίας των συνεχών ασκήσεων, οι οποίες έχουν απώλεια οστικής μάζας παρά τη συνέχιση των ασκήσεων.⁸

Ανεξάρτητα από την παρατήρηση αυτή η βάδιση και η άσκηση κάτω από την επίδραση του βάρους του σώματος αποτελεί το καλύτερο μέσο για την διατήρηση ή και αύξηση της οστικής μάζας. Ακόμη και τα μεγάλης ηλικίας άτομα βοηθούνται από

βάδιση και άσκηση, όχι μόνο γιατί ελαττώνουν την οστική απώλεια, αλλά επιπλέον διότι, διατηρώντας το μυϊκό τους σύστημα σε καλή κατάσταση, αποφεύγουν τις πτώσεις που είναι υπεύθυνες σε σημαντικό ποσοστό για τα κατάγματα ανεξάρτητα από την οστεοπόρωση.

Αναφορικά με την κολύμβηση, παρόλο που βοηθάει στην άσκηση του μυϊκού συστήματος και την κινητικότητα των αρθρώσεων, δε φαίνεται να επηρεάζει ιδιαίτερα την πρόληψη ή θεραπεία της οστεοπόρωσης, επειδή η κίνηση δε γίνεται κάτω από την επίδραση του βάρους του σώματος. Το τελευταίο αποδείχθηκε στους αστροναύτες οι οποίοι, επειδή βγαίνουν από το πεδίο βαρύτητας της γης, έχουν απώλεια οστικής μάζας παρά τη σημαντική φυσική δραστηριότητα μέσα στο διαστημόπλοιο και την επαρκή λήψη ασβεστίου.⁸

3) Αποφυγή καπνίσματος

Το κάπνισμα είναι επιβλαβές στην υγεία του ανθρώπου. Συμβάλλει στη μείωση της οστικής μάζας επειδή λειτουργεί τοξικά στους οστεοβλάστες. Επίσης, έχει αποδειχθεί ότι επηρεάζει αρνητικά τη θεραπευτική δράση ορισμένων φαρμάκων που χρησιμοποιούνται στη θεραπεία της οστεοπόρωσης, σε ασθενείς που καπνίζουν σε σχέση με εκείνους που δεν καπνίζουν.⁶

Ακόμη, παρατηρούνται διαφορές στην πρόληψη θρεπτικών συστατικών μεταξύ καπνιστών και μη καπνιστών. Οι καπνιστές συνήθως προσλαμβάνουν μικρότερη ποσότητα φυτικών ινών, βιταμινών, μετάλλων και ιχνοστοιχείων, ακόμα και όταν η πρόληψη ενέργειας είναι παρόμοια με των μη καπνιστών. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η κατανάλωση βιταμίνης C όπου η πρόληψη στους μη καπνίζοντες είναι περίπου στα 60 mg, ενώ στους καπνίζοντες 100 mg.

Όσο αναφορά τις γυναίκες, το κάπνισμα επηρεάζει τις ορμόνες, μειώνει τα επίπεδα των οιστρογόνων, προκαλεί πρόωρη εμμηνόπαυση και έτσι αυξάνει τους κινδύνους της οστεοπόρωσης.⁴⁷

4) Μέτρια κατανάλωση αλκοολούχων ποτών

Η κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων οινοπνευματωδών ποτών και ο αλκοολισμός έχουν αρνητική επίδραση στην οστική πυκνότητα. Αντίθετα, η μέτρια κατανάλωση αλκοόλ, περίπου 1-2 μονάδες (20-40gr) την εβδομάδα στις γυναίκες και 2-3 (40-60gr)

στους άνδρες, μπορεί να είναι ευεργετική. Τέσσερις όμως ή περισσότερες μονάδες κατά μέσο όρο ημερησίως, διπλασιάζουν τον κίνδυνο εμφάνισης οστεοπόρωσης. Η μία μονάδα αλκοόλ ισοδυναμεί περίπου με ένα ποτήρι μπύρας, ένα ποτήρι κρασί, δύο δάκτυλα ποτό περιεκτικότητας 40% . Οι ποσότητες αυτές δε θα πρέπει να υπερβαίνουν το φυσιολογικό όριο.⁶

Η αυξημένη κατανάλωση από τους έφηβους είναι σημαντικό πρόβλημα. Η κατανάλωση αλκοόλ στην κρίσιμη ηλικία της ανάπτυξης των οστών οδηγεί στη μείωση της κατακράτησης του ασβεστίου από τον οργανισμό και την ανάπτυξη μικρότερης οστικής μάζας.

Η παραπάνω παρατήρηση βασίζεται στο γεγονός ότι η υπερβολική κατανάλωση οινοπνεύματος έχει αρνητικές επιπτώσεις στη γενική διατροφική κατάσταση του ανθρώπου. Η κατανάλωση αλκοόλ και η πρόληψη θρεπτικών συστατικών από τον οργανισμό είναι αντιστρόφως ανάλογες, δηλαδή όσο αυξάνεται η κατανάλωση αλκοόλ τόσο μειώνεται η πρόσληψη θρεπτικών συστατικών. Επίσης επηρεάζεται ο μεταβολισμός των διαφόρων συστατικών από τους ιστούς και μειώνεται η απορρόφηση βιταμινών και ιχνοστοιχείων από τα εντερικά κύτταρα. Επιπλέον, τα νεφρά απεκκρίνουν αυξημένες ποσότητες μαγνησίου, ασβεστίου, καλίου και ψευδαργύρου, που όλα αποτελούν σημαντικά στοιχεία της θεμέλιας ουσίας των οστών.⁴⁷

5.1.2. Δευτερογενής πρόληψη

Μετά την επίτευξη της κορυφαίας οστικής πυκνότητας αρχίζει σύντομα η προοδευτική οστική απώλεια, η οποία στις γυναίκες επισημοποιείται με την έκπτωση των γονάδων, δηλαδή την εμμηνόπαυση. Στην κρίσιμη αυτή περίοδο της ζωής της γυναίκας είναι απαραίτητη η έγκαιρη δευτερογενή πρόληψη.³⁷

Η δευτερογενή πρόληψη της οστεοπόρωσης περιλαμβάνει μέτρα, που εφαρμόζονται όταν έχουν ξεκινήσει οι νοσογόνοι παθογενετικοί μηχανισμοί, και στοχεύει πρώτων, στην προσυμπτωματική διάγνωση, δηλαδή στη διάγνωση της νόσου πριν παρουσιάσει το σύμπτωμα που είναι το κάταγμα, δεύτερον, στην εξουδετέρωση των παραγόντων κινδύνου για την εμφάνιση οστεοπόρωσης και τρίτον, στη μη εμφάνιση των κλινικών εκδηλώσεων της πάθησης.⁵⁸

Επειδή η πρόωρη εμμηνόπαυση είναι ο σπουδαιότερος προδιαθετικός παράγοντας, απαιτείται συνήθως η πρόληψη στις γυναίκες αυτές, και μάλιστα μέσα στα πρώτα πέντε μεταμμηνόπαυσιακά χρόνια. Με την δυνατότητα ανεύρεσης των γυναικών που χάνουν οστική πυκνότητα με αυξημένο αριθμό, η ένδειξη πρόληψης επεκτείνεται γενικότερα στις γυναίκες αυτές, άσχετα αν έχουν πρόωρη εμμηνόπαυση ή ωοθηκεκτομή.³⁷

Ένας τρόπος ανεύρεσης των γυναικών που χρειάζονται να κάνουν προληπτική αγωγή οστεοπόρωσης είναι ο εξής: κατά την άμεση εμμηνόπαυσιακή περίοδο, δηλαδή μετά τους έξι μήνες από την τελευταία εμμηνόρροια, όλες οι γυναίκες πρέπει να κάνουν μέτρηση της οστικής τους πυκνότητας με μία από τις μεθόδους οστικής πυκνομετρίας.

Επομένως, προϋπόθεση δευτερογενούς πρόληψης της οστεοπόρωσης είναι να διαγνωστεί η νόσος σε προκαταγματικό στάδιο, πράγμα που είναι εφικτό, με την μέτρηση της οστικής πυκνότητας και εφόσον τηρούνται οι ενδείξεις για την χρησιμοποίησή της. Τα μέτρα για την δευτερογενή πρόληψη της οστεοπόρωσης εμπίπτουν σε εκείνα που χρησιμοποιούνται για την θεραπευτική της αντιμετώπιση. Είναι επομένως αυτονόητο ότι ο σχεδιασμός και η εφαρμογή των μέτρων δευτερογενούς πρόληψης για την οστεοπόρωση καθορίζονται από το θεράποντα ιατρό με βάση τα συγκεκριμένα κλινικά δεδομένα κάθε ασθενούς.⁵⁸

Ο σκοπός της προληπτικής αγωγής είναι η σταθεροποίηση του ρυθμού ελάττωσης της οστικής πυκνότητας ή έστω για μικρό χρονικό διάστημα ανακοπή της οστικής απώλειας.

Η δευτερογενής πρόληψη της οστεοπόρωσης μπορεί να γίνει με την τήρηση της ακόλουθης στρατηγικής:

Αρχικά έχουμε τη θεραπεία υποκατάστασης με οιστρογόνα στις γυναίκες με πρόωρη εμμηνόπαυση. Η αναστολή της οστικής απώλειας με την χορήγηση συνδυασμού οιστρογόνων-προγεσταγόνων επιτυγχάνεται έστω και αν η έναρξη της προληπτικής θεραπείας γίνει μετά το έκτο από την εμμηνόπαυση έτος. Πρέπει, πάντως, να τονισθεί στην ασθενή που αρχίζει προληπτική θεραπεία με οιστρογόνα και προγεσταγόνα ότι η θεραπεία θα διαρκέσει πέντε τουλάχιστον χρόνια, χωρίς διακοπή. Μόνο με τον τρόπο αυτό αναμένεται ένα θετικό αποτέλεσμα, δηλαδή μείωση του μελλοντικού κινδύνου για εμφάνιση οστεοπορωτικών καταγμάτων.²⁸

Στη συνέχεια είναι η ανακοπή της οστικής απώλειας με ρεινικολυς ψεκασμούς καλσιτονίνης. Σε περίπτωση ταχείας αστικής απώλειας τα πρώτα μεταμμηνοπαυσιακά χρόνια, απαιτείται μία έντονη αντιστεοκλαστική αγωγή. Η καλσιτονίνη αναστέλλει την οστική απώλεια και οδηγεί σε μικρού βαθμού αύξηση της οστικής πυκνότητας. Η προληπτική θεραπεία με καλσιτονίνη ενδορρινικά, παρόλο που πρέπει να θεωρείται σαν εναλλακτική θεραπεία σε αδυναμία λήψης οιστρογόνων, είναι συνήθως η θεραπεία επιλογής, λόγω της πτωχής συμμόρφωσης των γυναικών αυτών στη θεραπεία με τα οιστρογόνα. Για την πρόληψη της μετεμμηνοπαυσιακής οστικής απώλειας είναι και η χορήγηση των διφωσφονικών νέας γενιάς, βασικά της αλενδρονάτης.⁵⁸

μία χαρακτηριστική μορφή ταχείας οστικής απώλειας είναι ωθηκεκτομή. Οι γυναίκες που υποβλήθηκαν σε χειρουργική εμμηνόπαυση πρέπει να θεωρούνται κατά κανόνα σαν άτομα με ταχεία οστική απώλεια.

Η διακοπή και η διόρθωση των κακών υγιεινοδιαιτητικών συνηθειών των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών που προδιαθέτουν στην οστεοπόρωση ανήκει στην προληπτική αγωγή. Αυτή περιλαμβάνει την αύξηση της πρόληψης γαλακτοκομικών προϊόντων και συμπληρωματική χορήγηση ασβεστίου από το στόμα. Η υψηλή πρόσληψη ασβεστίου μπορεί να μειώσει το ρυθμό της μετεμμηνοπαυσιακής απώλειας στο μισό. Αντίστοιχα, φαίνεται ότι το ασβέστιο βοηθά στη διατήρηση υψηλότερης πυκνότητας της σπονδυλικής στήλης.

Η σύγχρονη με την πρόληψη ασβεστίου άσκηση βοηθά στη διατήρηση της οστικής πυκνότητας του αντιβραχίου. Σε ηλικιωμένα άτομα το ασβέστιο, χορηγούμενο σε υψηλές δόσεις, μπορεί να μειώσει τη συχνότητα εμφάνισης καταγμάτων του ισχίου. Η αύξηση πρόσληψης ασβεστίου βοηθά στη διατήρηση θετικού ισοζυγίου του ασβεστίου.

Επιπλέον η διόρθωση των συνοδών παθήσεων που προδιαθέτουν σε οστεοπόρωση, όπως του υπερθυρεοειδισμού, των παθήσεων του πεπτικού που προκαλούν διάρροιες και γενικά παθήσεων που εμποδίζουν την απορρόφηση του ασβεστίου ανήκει στην προληπτική αγωγή της οστεοπόρωσης.^{28,58}

5.1.3. Τριτογενής πρόληψη

Η τριτογενή πρόληψη απευθύνεται στα άτομα με εγκατεστημένη πάθηση, στα οποία η παρέμβαση μπορεί να περιορίσει τη συνοδό αναπηρία ή την περίοδο της

νόσου. Στην πράξη, η τριτογενή πρόληψη είναι συνώνυμη της θεραπείας της πάθησης και περιλαμβάνει:

Ø *Πρόληψη παραγόντων κινδύνου για πτώση:* διάφορες πληθυσμιακές μελέτες έχουν δείξει ότι οι περισσότερες πτώσεις αφορούν τις ηλικιωμένες γυναίκες που ζουν μόνες τους και ο σημαντικότερος παράγοντας πρόβλεψης είναι οι προηγούμενες πτώσεις.

Άλλοι παράγοντες που συμβάλουν στις πτώσεις είναι η έλλειψη ισορροπίας λόγω ελαττωμένης ιδιοδεκτικότητας, μειωμένη όραση, η μειωμένη δραστηριότητα, η μειωμένη ταχύτητα βάδισης, η παραμόρφωση των ποδιών, τα ακατάλληλα υποδήματα, τα μικρότερα βήματα και οι άλλες ανωμαλίες της βάδισης, ή χρόνιες παθήσεις, η χρήση φαρμάκων και το οινόπνευμα.³⁷

Ø *Πρόληψη καταγμάτων σε ιδρυματικούς ασθενείς:* ο κίνδυνος κατάγματος είναι σημαντικά μεγαλύτερος σε ηλικιωμένους που ζουν σε νοσηλευτικά ιδρύματα και νοσοκομεία σε σχέση με αυτούς που ζουν μόνοι. Μία πρόσφατη έρευνα αποδεικνύει ότι το συνολικό ποσοστό καταγμάτων είναι 2,9 φορές υψηλότερο στους ιδρυματικούς ασθενείς, ενώ τα κατάγματα ισχίου είναι 3,3 φορές συχνά. Άλλες μεγάλες έρευνες δείχνουν ότι ο κώδικας καταγμάτων δεν καθορίζεται μόνο από την BMD, αλλά και από άλλους παράγοντες όπως η στατική συμπεριφορά του σώματος, η χαμηλή ταχύτητα βαδίσματος, τα προβλήματα όρασης και η έλλειψη βιταμίνης D. Η προσθήκη ασβεστίου και βιταμίνης D μειώνει την πιθανότητα πτώσης και κατάγματος στους ιδρυματικούς ασθενείς, αλλά και εφαρμόζεται μόνο σε περιορισμένο αριθμό περιπτώσεων. Παρά το γεγονός ότι δεν υπάρχει καμία απόδειξη ότι τα διφωσφονικά προλαμβάνουν τα κατάγματα στους ιδρυματικούς ασθενείς, το alendronate αυξάνει την BMD στην οσφυϊκή μοίρα και το ισχίο.

Η χρήση εξωτερικής προστασίας του ισχίου παραμένει αμφιλεγόμενη. Η συνηθισμένη χρήση προστατευτικών του ισχίου δε μπορεί να υποστηριχθεί, θα μπορούσε όμως να εφαρμοστεί σε ασθενείς που συνεχίζουν να έχουν πτώσεις παρά τις αναγκαίες παρεμβάσεις.³⁷

- Ø *Υποβάθμιση της εντερικής απορρόφησης του ασβεστίου:* χορήγηση επαρκών δόσεων ασβεστίου και βιταμίνης D σε υπερήλικα άτομα με προβλήματα δυσαπορρόφησης του ασβεστίου.
- Ø *Αναλγητική αγωγή και βελτίωση της κινητικής δραστηριότητας:* ένα άριστο αναλγητικό σχήμα σε υπερήλικες με εγκατεστημένη οστεοπόρωση και οστικούς πόνους είναι η κυκλική χορήγηση καλσιτονίνης σολομού.³⁷

5.1.4. FRAX

Η συσσώρευση δεδομένων που υποδεικνύουν ότι το T score από μόνο του δεν αποτελεί ευαίσθητο δείκτη αναγνώρισης εκείνων των ατόμων που κινδυνεύουν να υποστούν οστεοπορωτικό κάταγμα, οδήγησε στη δημιουργία αλγορίθμων που να μπορούν να εκτιμήσουν τον κίνδυνο με μεγαλύτερη ακρίβεια. Οι αλγόριθμοι αυτοί προκύπτουν από το συνδυασμό κλινικών παραγόντων κινδύνου για κάταγμα, με ή χωρίς το συνυπολογισμό της BMD. Η χρήση τους βοηθά στη διάκριση των ασθενών που βρίσκονται σε υψηλό κίνδυνο για κάταγμα. Στη συνέχεια, μόνο οι υψηλού κινδύνου ασθενείς διερευνώνται περαιτέρω (π.χ. DEXA) και αντιμετωπίζονται θεραπευτικά. Σημαντική εξέλιξη για την προώθηση αυτής της στρατηγικής αποτέλεσε η ανάπτυξη του αλγορίθμου FRAX.⁶⁰

Το 2008 δημιουργήθηκε από τον ΠΟΥ ο αλγόριθμος FRAX που αποτελεί τον πιο διαδεδομένο δείκτη. Μέσω της αντίστοιχης ιστοσελίδας στο διαδίκτυο (<http://www.shef.ac.uk/FRAX>), εκτιμάται ο απόλυτος κίνδυνος κατάγματος στο ισχίο ή κάποιου μείζονος οστεοπορωτικού κατάγματος για ένα συγκεκριμένο ασθενή μέσα στην επόμενη δεκαετία, λαμβάνοντας υπόψη κλινικούς παράγοντες κινδύνου για οστεοπορωτικό κάταγμα. Ως μείζον οστεοπορωτικό κάταγμα ορίζεται το κάταγμα του ισχίου, το κλινικό σπονδυλικό, το κάταγμα του αντιβραχίου και του αυχένα του βραχιονίου. Οι παράγοντες κινδύνου που συνυπολογίζονται κατά την εφαρμογή του FRAX περιλαμβάνουν το φύλο, την ηλικία, το δείκτη μάζας σώματος, το ατομικό ιστορικό κατάγματος ευθραυστότητας, το ιστορικό κατάγματος ισχίου στους γονείς, την παρουσία ρευματοειδούς αρθρίτιδας, τη χρόνια λήψη κορτικοστεροειδών, το κάπνισμα, την κατάχρηση αλκοόλ και την παρουσία άλλων νόσων που σχετίζονται με δευτεροπαθή οστεοπόρωση. Οι ορισμοί των παραγόντων αυτών όπως εφαρμόζονται στο μοντέλο FRAX παρουσιάζονται ως εξής:⁶⁰

Παράγοντες που καταχωρούνται στο μοντέλο FRAX και οι ορισμοί τους	
ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ	ΟΡΙΣΜΟΣ
Φύλο	Άρρεν ή θήλυ
Ηλικία	Μπορούν να καταχωρηθούν ηλικίες από 40 έως 90ετών
Ύψος	Καταχωρείται σε εκατοστά του μέτρου
Βάρος	Καταχωρείται σε κιλά. Μαζί με το ύψος υπολογίζεται αυτόματα ο BMI
Ατομικό ιστορικό κατάγματος ευθραυστότητας, συμπεριλαμβανομένων των ακτινολογικών σπονδυλικών καταγμάτων.	Κατάγματα κατά την ενήλικη ζωή που συνέβη αυτόματα ή μετά από τραυματισμό, ο οποίος δε θα οδηγούσε σε κατάγματα αν συνέβαινε σε ένα υγιές άτομο. Συμπεριλαμβάνονται τα ακτινολογικά σπονδυλικά κατάγματα.
Ιστορικό κατάγματος ισχίου στους γονείς	Κατάγματα ισχίου στην μητέρα ή τον πατέρα του ασθενούς
Ρευματοειδής αρθρίτιδα	Απαιτείται επιβεβαιωμένη διάγνωση.
Λήψη κορτικοστεροειδών	Πρεδνιζολόνη ή ισοδύναμο σε δόση $\geq 5\text{mg}$ ημερησίως για ≥ 3 μήνες, τώρα ή στο παρελθόν
Ενεργός καπνιστής	Ο ασθενής καπνίζει καπνό στο παρόν
Κατάχρηση αλκοόλ	>3 μονάδες ημερησίως. Μία μονάδα ισοδυναμεί με 8-10g αλκοόλ. Αυτό αντιστοιχεί σε ένα ποτήρι μπύρας (285ml), μία μεζούρα οινοπνευματωδών ποτών (30ml), ένα μέσου μεγέθους ποτήρι κρασί (120ml) ή μία μεζούρα απεριτίφ (60ml)
Δευτεροπαθής οστεοπόρωση	Περιλαμβάνονται νόσοι που σχετίζονται ισχυρά με οστεοπόρωση: σακχαρώδης διαβήτης τύπου I, ατελής οστεογένεση ενηλίκων, μη θεραπευόμενος μακροχρόνιος υπερθυρεοειδισμός,

	υπογοναδισμός ή πρόωρη εμμηνόπαυση, χρόνια υποσιτισμός ή δυσαπορρόφηση, χρόνια ηπατική νόσος.
Οστική πυκνότητα	Καταχωρείται είτε το T score είτε η BMD του αυχένα του μηριαίου. Το μοντέλο δουλεύει και χωρίς τη γνώση της BMD.

Η επιλογή των συγκεκριμένων παραγόντων κινδύνου κατά τη δημιουργία του FRAX έγινε με βάση το κριτήριο της εύκολης συλλογής των απαιτούμενων δεδομένων και επιπλέον αποδεδειγμένα αποτελούν ανεξάρτητους παράγοντες κινδύνου για κάταγμα. Ο αλγόριθμος μπορεί να εφαρμοστεί με ή και χωρίς το συνυπολογισμό της BMD στον αυχένα του μηριαίου. Ο κίνδυνος κατάγματος ποικίλει ευρέως ανάλογα με τη χώρα καταγωγής. Για το λόγο αυτό έχουν δημιουργηθεί διαφορετικά μοντέλα FRAX για τις χώρες που είναι γνωστή η επίπτωση των καταγμάτων, αλλά και της θνητότητας του πληθυσμού. Μέχρι σήμερα υπάρχουν μοντέλα για πολλές χώρες της Ευρώπης, της Αμερικής, της Ασίας και της Ωκεανίας. Για τις χώρες που δεν υπάρχει μοντέλο FRAX, όπως η Ελλάδα, προτείνεται να χρησιμοποιείται ο αλγόριθμος FRAX μίας αντιπροσωπευτικής χώρας, με παρόμοιο κίνδυνο κατάγματος.⁶⁰

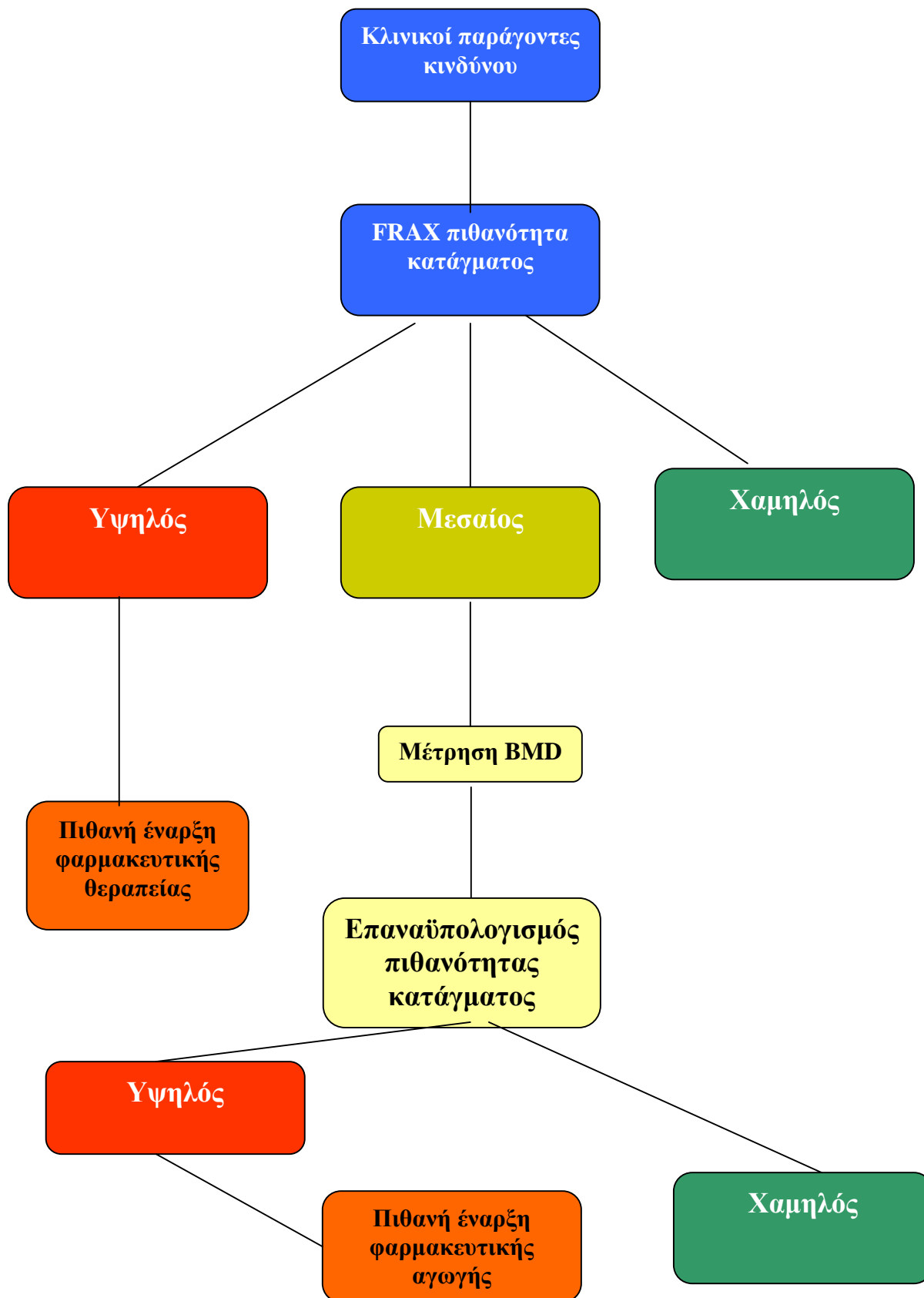
Ταξινόμηση των χωρών με βάση τον κίνδυνο του πληθυσμού τους για κάταγμα στο ισχίο. Με έντονη γραφή αναφέρονται οι χώρες που διαθέτουν μοντέλο FRAX

Κίνδυνος κατάγματος	Παραδείγματα χωρών
Πολύ υψηλός	Δανία, Ισλανδία, Νορβηγία, Σουηδία, ΗΠΑ
Υψηλός	Αυστραλία, Αυστρία, Καναδάς, Γερμανία, Φινλανδία, Ελλάδα, Ουγγαρία, Ιταλία, Ολλανδία, Πορτογαλία, Ελβετία, Αγγλία, Κουβέιτ, Σιγκαπούρη, Ταϊβάν
Μέτριος	αργεντινή, κίνα, Γαλλία, Ιαπωνία, Ισπανία, Χονγκ-Κονγκ
Χαμηλός	Τουρκία, νότια Κορέα, Χιλή, Βενεζουέλα, Καμερούν

Σύμφωνα με τις οδηγίες του NOF, ο αλγόριθμος FRAX πρέπει να χρησιμοποιείται όταν δεν είναι βέβαιο κατά πόσο είναι αναγκαία η χορήγηση αγωγής σε έναν ασθενή. Αν η λήψη της απόφασης για θεραπεία είναι ξεκάθαρη, όπως όταν υπάρχει ατομικό ιστορικό κατάγματος ή όταν το T score είναι $\leq -2,5$, τότε η εφαρμογή του FRAX δεν

έχει θέση^{38,41}. Αντίθετα, ο FRAX θα καθορίσει ποιοι από τους ασθενείς που βρίσκονται στην περιοχή της οστεοπενίας θα λάβουν αγωγή. Συγκεκριμένα εφόσον ο δεκαετής κίνδυνος για κάταγμα του ισχίου υπερβαίνει το 3%, και για μείζον οστεοπορωτικό κάταγμα υπερβαίνει το 20%, τότε θα πρέπει να χορηγείται φαρμακευτική αγωγή. Τελικός σκοπός είναι να γίνει διάκριση μεταξύ των υψηλού κινδύνου ασθενών, που θα επωφεληθούν τα μέγιστα από τη θεραπεία, από τους χαμηλού κινδύνου ασθενείς, αποφεύγοντας έτσι το περιττό κόστος, αλλά και τις πιθανές παρενέργειες των φαρμάκων. Βέβαια, το όριο της θεραπευτικής παρέμβασης είναι διαφορετικό για κάθε χώρα, εξαρτώμενο άμεσα από τοπικά χαρακτηριστικά, όπως ο κίνδυνος κατάγματος, η θνητότητα και η δυνατότητα του κράτους να πληρώσει για μια τέτοια θεραπεία. Αν, όμως, ο κίνδυνος κατάγματος βρίσκεται στην περιοχή μεταξύ ανώτερου και κατώτερου ορίου, τότε έχει θέση η μέτρηση της BMD. Στη συνέχεια επανεκτιμάται ο FRAX με την προσθήκη της BMD και ο ασθενής αντιμετωπίζεται με βάση τις νέες πιθανότητες ως υψηλού ή χαμηλού κινδύνου, λαμβάνοντας ή μη θεραπεία, αντίστοιχα. Με τον τρόπο αυτό ο αλγόριθμος FRAX αποκτά κεντρικό ρόλο στην προσέγγιση της οστεοπόρωσης, με την μέτρηση της οστικής πυκνότητας να διενεργείται στις αμφίβολες περιπτώσεις, που αποτελούν την μειοψηφία του εξεταζόμενου πληθυσμού. Ο αλγόριθμος FRAX, εκτός από τη θέση του στην αναγνώριση των ασθενών υψηλού κινδύνου για κάταγμα, φαίνεται να μπορεί να προσφέρει και στην εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της θεραπείας και την ανάπτυξη των νέων φαρμάκων, αν και τα δεδομένα προς το παρόν είναι λίγα.⁶⁰

Προτεινόμενος ρόλος του FRAX στην αξιολόγηση του κινδύνου



Οι συνεχιζόμενες έρευνες που γίνονται στο πεδίο της οστεοπόρωσης κινούνται και προς την κατεύθυνση της πρόληψης των καταγμάτων με την δημιουργία νέων εργαλείων υπολογισμού και αξιολόγησης του κινδύνου οστεοπορωτικών καταγμάτων όπως είναι το FRAX.

Ένα νέο επικυρωμένο τέτοιο μοντέλο δημοσιεύτηκε στο περιοδικό osteoporosis International, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την περιγραφή της παρούσας και μελλοντικής επίπτωσης της οστεοπόρωσης σε διεθνές επίπεδο.

Το μοντέλο αυτό δημιουργήθηκε χρησιμοποιώντας Σουηδικά δεδομένα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόγνωση της επίπτωσης και του επιπολασμού των οστεοπορωτικών καταγμάτων σύμφωνα με την ηλικία και την κατηγορία BMD. Παρέχει έναν υψηλό δείκτη ακριβείας, καθώς οι προβλέψεις καταγμάτων όλων των ειδών είχαν περιθώριο μόλις 5% .

Η επίπτωση των οστεοπορωτικών καταγμάτων αυξάνεται δραματικά με την ηλικία, και δεδομένου της ταχείας αύξησης του μέσου όρου ηλικίας σε πολλές αναπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες, υπάρχει μεγάλη ανάγκη για την πρόβλεψη των επιπτώσεων που θα έχουν στην κοινωνία τα μελλοντικά κατάγματα.⁶⁰

Κεφάλαιο 6^ο

- *Θεραπεία*

6.1 Φαρμακευτική θεραπεία

Η θεραπεία αποσκοπεί στην διακοπή της απώλειας οστικής πυκνότητας, στην αύξηση του σχηματισμού των οστών και την πρόληψη των καταγμάτων.^{11,65} Η θεραπεία με οιστρογονική υποκατάσταση μεταμηνοπαυσιακά και κατάλληλη διατροφή ή χορήγηση ασβεστίου και βιταμίνης D σε συνδυασμό με ασκήσεις στήριξης του σωματικού βάρους, αποτελούν τα κύρια σημεία στη θεραπεία.⁶⁶ Συστήνεται περιεκτικότητα σε ασβέστιο στη δίαιτα 1000mg στις προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες και 1500mg μετά την εμμηνόπαυση. Τα συμπληρώματα ασβεστίου είναι απαραίτητα, πρέπει να λαμβάνονται σε ξεχωριστές δόσεις κατά τη διάρκεια της μέρας. Επίσης, συστήνονται 400 μονάδες βιταμίνης D την ημέρα. Μερικές εταιρίες φαρμάκων διαθέτουν σκευάσματα ασβεστίου που διαλύονται και απορροφούνται εύκολα. Η έκθεση στον ήλιο ή η υποκατάσταση με βιταμίνη D είναι απαραίτητη για την καλύτερη απορρόφηση και το μεταβολισμό του ασβεστίου. Η βιταμίνη K επίσης είναι σημαντική στην υγεία των οστών και τα περισσότερα άτομα την λαμβάνουν μέσω της διατροφής με πράσινα λαχανικά. Οι καθημερινές ασκήσεις στήριξης του σωματικού βάρους μπορούν να μειώσουν την πιθανότητα εμφάνισης οστεοπόρωσης. Το κατέβασμα σκάλας φαίνεται να βοηθά ιδιαίτερα, καθώς και το περπάτημα για 30 λεπτά 3 φορές την εβδομάδα.⁶⁵

Τα σαλικυλικά και τα ΜΣΑΦ χορηγούνται για τον έλεγχο του πόνου. Μπορεί να απαιτηθεί νάρθηκας ράχης για τον ασθενή με κατάγματα σπονδύλων από πίεση. Τα διφωσφονικά, τα οποία είναι ανάλογα ενός ανασταλτικού παράγοντα της οστικής απορρόφησης, που βρίσκεται φυσιολογικά στον οργανισμό, και η ορμονοθεραπεία, χορηγούνται σε συνδυασμό με τα υποκατάστατα ασβεστίου και βιταμίνης D σε ασθενείς με οστεοπόρωση. Το fosamax πρέπει να λαμβάνεται πρώτο το πρωί με 1 ποτήρι νερό τουλάχιστον 30 λεπτά πριν το πρωινό γεύμα καθώς η τροφή, ο καφές ή ο χυμός μειώνουν την απορρόφηση. Ο ασθενής πρέπει να παραμένει σε όρθια θέση για την πρόληψη οισοφαγικού ερεθισμού. Υπάρχει και μία μορφή Fosamax που λαμβάνεται μία φορά την εβδομάδα. Νέες έρευνες υποδεικνύουν ότι οι ασθενείς λαμβάνουν την αγωγή για 5 χρόνια και εμφανίζουν αύξηση των μετρήσεων της οστικής πυκνότητας πρέπει να κάνουν ένα <διάλειμμα> στη λήψη του φαρμάκου. Σε

ορισμένους ασθενείς που λαμβάνουν Fasamax έχει παρατηρηθεί μαλάκυνση των οστών. Το Boniva το νεώτερο από τα διφωσφονικά, λαμβάνεται μόνο μια φορά το μήνα. Τα ρινικά σπρέι Miacalsin και Fortical, τα οποία περιέχουν καλσιτονίνη, επιβραδύνουν το ρυθμό της οστικής απώλειας και αποτελούν εναλλακτική θεραπεία για την μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση σε γυναίκες που δεν μπορούν να πάρουν οιστρογόνα. Το σπρέι χρησιμοποιείται με συμπληρώματα ασβεστίου και βιταμίνης D.⁶⁶

Μία νέα μελέτη για το ζολεδρονικό οξύ μία φορά το χρόνο, δείχνει ότι μπορεί να είναι μια αποτελεσματική θεραπεία για την οστεοπόρωση. Προς το παρόν το φάρμακο είναι υπό κλινικές δοκιμές.⁶⁶

6.1.1. Αντιοστεολυτικά

- Τέτοια φάρμακα είναι:
1. Οιστρογόνα
 2. Καλσιτονίνη
 3. Διφωσφονικά

1. Οιστρογόνα

Αποτελούν το πιο αποτελεσματικό φάρμακο για την πρόληψη της οστικής απώλειας σε γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση. Εμποδίζουν την οστική αποδόμηση και έτσι ελαττώνουν την απώλεια οστικής μάζας. Τα ευεργετικά τους αποτελέσματα εξακολουθούν όσο η θεραπεία συνεχίζεται. Αναφορικά με τον τρόπο δράσης φαίνεται ότι τα οιστρογόνα δρουν απευθείας πάνω στους οστεοκλάστες ή έμμεσα αυξάνουν την έκκριση της καλσιτονίνης και αναστέλουν έτσι την δράση των οστεοκλαστών. Τα οιστρογόνα χρησιμοποιούνται επίσης στην θεραπεία της εγκατεστημένης νόσου.⁸

Η ταμιξιφαίνη, μικτός αγωνιστής και ανταγωνιστής του υποδοχέα των οιστρογόνων, προλαμβάνει την απώλεια οστού από την σπονδυλική στήλη και από την κεφαλή του μηριαίου σε γυναίκες με καρκίνο μαστού και μειώνει τα επίπεδα LDL χοληστερόλης.⁶⁷

SERMS

Η ραλοξιφαίνη, ένας εκλεκτικός ρυθμιστής του υποδοχέα των οιστρογόνων SERM που μοιάζει χημικά με την ταμοξιφαίνη προλαμβάνει την οστική απώλεια από την σπονδυλική στήλη, από τον αυχένα του μηριαίου και από ολόκληρο το σώμα στις γυναίκες αμέσως μετά την εμμηνόπαυση και μειώνει τα επίπεδα της ολικής LDL χοληστερόλης. Σαν τη ταμοξιφαίνη, η ραλοξιφαίνη αναστέλλει τη δράση των οιστρογόνων στο μαστό. Αντίθετα με την ταμοξιφαίνη, η ραλοξιφαίνη δεν προκαλεί υπερπλασία του ενδομητρίου. Σε γυναίκες με εγκατεστημένη οστεοπόρωση, η ραλοξιφαίνη μειώνει τον κίνδυνο καταγμάτων της σπονδυλικής στήλης. Η μοριακή δράση των διαφορετικών δράσεων της ραλοξιφαίνης στους οιστρογονοευαίσθητους ιστούς έχει διερευνηθεί επαρκώς. Τόσο τα οιστρογόνα όσο και η ραλοξιφαίνη συνδέονται με την ίδια θέση του οιστρογονικού υποδοχέα. Όταν η ραλοξιφαίνη συνδέεται με τον υποδοχέα των οιστρογόνων, ο υποδοχέας αναδιπλώνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε εμποδίζει την σύνδεση με τις πρωτεΐνες αυτές ενώ αντίθετα μπορεί να επιτρέπεται η σύνδεση συνανασταλτικών πρωτεϊνών. Η διαφορετική έκφραση αυτών των συνενεργοποιητικών και συνανασταλτικών πρωτεϊνών στου ιστούς μπορεί να ενέχεται στην εκλεκτική δράση της ραλοξιφαίνης και των οιστρογόνων ανάλογα με τον ιστό.

Η ραλοξιφαίνη έχει εγκριθεί στις Ηνωμένες για πρόληψη της οστικής απώλειας στις γυναίκες νωρίς μετά από την εμμηνόπαυση και εξετάζεται η έγκριση της για γυναίκες με εγκατεστημένη οστεοπόρωση. Η συνιστώμενη δόση είναι 60 mg/ημέρα. Είναι καλά ανεκτή από τις περισσότερες γυναίκες. Ελεγχόμενες μελέτες δεν έχουν δείξει αύξηση των αγγειοκινητικών εξάψεων σε γυναίκες υπό ραλοξιφαίνη, παρόλο που κάποιες αναφορές έχουν δείξει ότι αυτό μπορεί να παρατηρηθεί.

Όπως στα οιστρογόνα και την ταμοξιφαίνη, η ραλοξιφαίνη αυξάνει τον κίνδυνο φλεβικών φρομβοεμβολικών επεισοδίων. Είχαν διεξαχθεί μελέτες για να καθοριστεί εάν η ραλοξιφαίνη μειώνει τον κίνδυνο καταγμάτων σε μετεμμηναπαυσιακές γυναίκες με εγκατεστημένη οστεοπόρωση και για να καθοριστεί εάν η ραλοξιφαίνη μειώνει τον κίνδυνο καρκίνου του μαστού στις γυναίκες πολλοί άλλοι SERMS βρίσκονται στο στάδιο της ανάπτυξης.⁶⁷

Αναφορικά με τους κινδύνους από την χορήγηση οιστρογόνων δεν έχει αποδειχθεί ότι αυξάνουν τον κίνδυνο καρκίνου του μαστού στις γυναίκες. Η μακροχρόνια όμως χορήγηση αυξάνει τον κίνδυνο αιμορραγιών και πιθανώς καρκίνου της μήτρας. Η χορήγηση των οιστρογόνων σε συνδυασμό με προγεστερόνη φαίνεται ότι περιορίζει αυτόν τον κίνδυνο. Άλλες παρενέργειες των οιστρογόνων είναι η θρομβοφλεβίτιδα και η δημιουργία λίθων στη χοληδόχο κύστη.⁸

2 Καλσιτονίνη

Η καλσιτονίνη είναι μία ορμόνη του θυρεοειδούς αδένου η οποία αναστέλλει την οστεοκλαστική δραστηριότητα, ελαττώνοντας έτσι την οστική απώλεια. Χρησιμοποιείται στην θεραπεία της οστεοπόρωσης, της νόσου του Paget, καθώς και της υπερασβεστιαμίας που σχετίζεται με κακοήθειες. Το φάρμακο αυτό έχει επίσης αναλγητική δράση μετά από σπονδυλικό κάταγμα, προάγοντας έτσι την ταχύτερη αποκατάσταση.

Η καλσιτονίνη σολομού μπορεί να χορηγηθεί ενδομυϊκά, υποδορίως ή ενδορρινικώς. Η ενδορρινική χορήγηση προτιμάται επειδή βελτιώνει τη συμμόρφωση του ασθενούς, περιορίζει τις ανεπιθύμητες ενέργειες και είναι πολύ εύκολη. Ωστόσο, η αποτελεσματικότητα της καλσιτονίνης σολομού μπορεί να ελαττωθεί μετά την συνεχή χρήση μετά από ένα ή δύο έτη. Για το λόγο αυτόν, πρέπει να διακόπτεται περιοδικά η χορήγηση της προκειμένου να διατηρείται η δραστηριότητα της. Ο νοσηλευτής πρέπει να εξηγεί στον ασθενή να χορηγεί το φάρμακο από διαφορετικό ρουθόυνη κάθε φορά ώστε να προλάβει πιθανό ερεθισμό του ρινικού βλεννογόνου, μία πολύ συχνή ανεπιθύμητη ενέργεια. Τέλος, καλσιτονίνη σολομού πρέπει να διατηρείται στο ψυγείο.³¹

3. Διφωσφονικά

Τα διφωσφονικά BP αναστέλλουν την οστική απορρόφηση συνδεδεμένα με τα ανόργανα στοιχεία του οστού, ιδιαίτερα του σπογγώδους ιστίτη ιστού. Προς το παρόν, τρία BP χορηγούνται για την πρόληψη και την θεραπεία της οστεοπόρωσης και της υπερασβεστιαμίας από κακοήθεια: 1. η αλενδρονάτη, 2. η ιμπανδρονάτη, 3. και η ρισεδρονάτη. Επίσης, έχουν λάβει έγκριση για την χρήση στην πρόληψη και

θεραπεία της οστεοπόρωσης σε άνδρες και μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, ενώ να σημειωθεί πως κάθε χρόνο νέα δισφωνικά εγκρίνονται για κλινική χρήση.

Οι ανεπιθύμητες ενέργειες, αν και δεν είναι συχνές, όταν συμβαίνουν μπορεί να είναι σοβαρές. Έχουν αναφερθεί εκδήλωση οισοφαγίτιδας και οισοφαγικών ελκών μετά από BP, ιδιαίτερα όταν τα δισκία δεν καταπίνονται ολόκληρα. Διδάσκουμε τους ασθενείς να λαμβάνουν το φάρμακο νωρίς το πρωί με ένα ποτήρι νερό μισή ώρα πριν το φαγητό. Εάν εμφανιστεί οπισθοστερνικό άλγος, ένα σύμπτωμα οισοφαγικού ερεθισμού, τους συμβουλεύουμε να διακόψουν τη λήψη αυτού του φαρμάκου και να επικοινωνήσουν με τον ιατρό τους. Ασθενείς με έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας, υπασβεστιαμία ή γαστροοισοφαγική παλινδρόμησης δεν μπορεί να λαμβάνουν BP.³¹

6.1.2. Οστεοπαραγωγικά

Τέτοια φάρμακα είναι: 1. Φθόριο

2. Αναβολικά στεροειδή

3. Τεριπαρατίδη

1. Φθόριο

Το φθόριο (Fluoride) αυξάνει τον αριθμό και τη δραστηριότητα των οστεοβλαστών. Είναι το μόνο φάρμακο που είναι βέβαιο ότι αυξάνει την οστική μάζα του σπογγώδους οστού, ελαττώνει όμως εκείνη του φλοιώδους. Το οστόν που σχηματίζεται είναι μικρότερης αντοχής, ίσως επειδή η ποιότητα του είναι διαφορετική από εκείνη του φυσιολογικού και εξαρτάται στενά από τη δόση. Η σύγχρονη χορήγηση ασβεστίου ενισχύει τη δράση του φθορίου προς την σωστή κατεύθυνση. Μειονεκτήματα επίσης του φαρμάκου είναι ότι σε 25% δεν φέρνει αποτελέσματα και σε 30% προκαλεί γαστρεντερικές διαταραχές καθώς και πόνους στα κάτω άκρα, ιδιαίτερα στις αρθρώσεις.⁸

2. Αναβολικά στεροειδή

Είναι συνθετικά παράγωγα των φυσιολογικών ανδρογόνων, έχουν ισχυρότερη δράση στη σύνθεση των πρωτεϊνών και μικρότερη αρρενοποίηση. Ελαττώνουν την οστική αποδόμηση και αυξάνουν την οστική μάζα σε ολόκληρο το σκελετό σε άτομα

με οστεοπόρωση. Η ενέργεια τους οφείλεται εν μέρει σε απευθείας δράση πάνω στους οστεοβλάστες που πρόσφατα αποδείχτηκε ότι έχουν υποδοχείς για τα ανδρογόνα και εν μέρει σε αύξηση της απορρόφησης του ασβεστίου από το έντερο και ελάττωση της αποβολής του. Παρενέργειες είναι ο βρόγχος της φωνής, υπερτρίχωση, κατακράτηση NaCl και ύδατος. Χορηγούνται σε δόσεις 50 mg κάθε 4 εβδομάδες, οπότε οι παραπάνω παρενέργειες ελαχιστοποιούνται.⁸

3. Τεριπαρατίδη (forteo)

Το Νοέμβριο του 2002 το FDA ενέκρινε την κυκλοφορία ενός νέου φαρμάκου για την θεραπεία της εγκατεστημένης οστεοπόρωσης με την εμπορική ονομασία Forteo (Forsteo στην Ελλάδα) και δραστική ουσία την Teriparatide.

Η Teriparatide είναι ανασυσδρασμένη ανθρώπινη παραθυρεοειδής ορμόνη και η δράση του στα οστά είναι αναβολική. Είναι το πρώτο εγκεκριμένο φάρμακο για την θεραπεία της οστεοπόρωσης που η δράση του προάγει την παραγωγή νέου οστού, ενώ τα παλιότερα φάρμακα, που χρησιμοποιούνται για την θεραπεία της οστεοπόρωσης, δρουν μόνο επιβραδύνοντας ή αναστέλλοντας την οστική απώλεια.

Το Forteo χορηγείται με υποδόρια ένεση 20 mg καθημερινή, μία φορά την ημέρα και την ίδια ώρα κάθε φορά. Η χορήγηση του ενδείκνυται για την θεραπεία της εγκατεστημένης οστεοπόρωσης σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες που βρίσκονται σε μεγάλο κίνδυνο κατάγματος και δεν ανταποκρίνονται σε πιο συμβατές θεραπείες. Ενδείκνυται επίσης, για την αύξηση της οστικής μάζας σε άνδρες με υπογοναδισμό ή πρωτοπαθή οστεοπόρωση. Η χορήγηση του Forteo γίνεται για τουλάχιστον 24 μήνες και μετά τη διακοπή του συνεχίζεται η αντιοστεοαπορροφητική θεραπεία.

Η Teriparatide αντενδείκνυται σε ασθενείς που παρουσιάζουν υψηλό κίνδυνο εμφάνισης οστεοσαρκώματος, σε ασθενείς με την νόσο του Page των οστών, σε παιδιά και εφήβους και σε ασθενείς που έχουν υποστεί στο παρελθόν ακτινοθεραπεία που αφορούσε τον σκελετό. Ακόμα, ασθενείς με ιστορικό μεταστάσεων στα οστά και οστικές κακοήθειες, με μεταβολικά νοσήματα των οστών (εκτός της οστεοπόρωσης) και με την υπερασβεστιαμία δεν θα πρέπει να λαμβάνουν το φάρμακο αυτό.

Όπως όλα τα φάρμακα, έτσι και το Forteo έχει παρενέργειες. Μερικές από αυτές είναι ο πόνος στα άκρα, πονοκέφαλος, στηθάγχη, υπέρταση, συγκοπή, ναυτία, ζάλη, αϋπνία και ίλιγκος.^{68,69}

6.1.3. Τροποποιητικά του μεταβολισμού του ασβεστίου

Αυτά είναι: 1. Ασβέστιο

2. Παραθορμόνη

3. Βιταμίνη D

1. Ασβέστιο

Με την ηλικία μειώνεται τόσο η πρόσληψη ασβεστίου από τις τροφές όσο και η κλασματική απορρόφηση ασβεστίου από το έμβρυο. Οι περισσότερες μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες καταναλώνουν λιγότερο από 500 mg ασβεστίου κάθε μέρα, πολύ χαμηλότερα από τα συνιστώμενα επίπεδα των 1000 έως 1500 mg. Η επίδραση της υποκατάστασης του ασβεστίου στην οστική μάζα σε γυναίκες εμμέσως μετά την εμμηνόπαυση έχει εξετασθεί σε πολλές προοπτικές τυχαιοποιημένες μελέτες, τα αποτελέσματα είναι αλληλοσυγκρουόμενα. Γενικά, φαίνεται ότι το ασβέστιο μπορεί να επιβραδύνει αλλά όχι να σταματήσει την απώλεια φλοιώδους οστού από το αντιβραχιόνιο σε γυναίκες που βρίσκονται στα πρώτα χρόνια της εμμηνόπαυσης. Πάντως, η υποκατάσταση του ασβεστίου είναι λιγότερο αποτελεσματική από εκείνη των οιστρογόνων. Οι περισσότερες μελέτες δεν έχουν δείξει προστατευτική δράση του ασβεστίου στην απώλεια οστού από την οσφυϊκή μοίρα στις γυναίκες αμέσως μετά την εμμηνόπαυση. Η θεραπεία με ασβέστιο φαίνεται να είναι η πιο αποτελεσματική στην μείωση της οστικής απώλειας στις γυναίκες αρκετά χρόνια μετά την κλιμακτήριο, παρόλο που μερικές μελέτες δείχνουν ότι η χορήγηση ασβεστίου δεν σταματά πλήρως την οστική απώλεια. Συνολικά φαίνεται ότι η χορήγηση ασβεστίου είναι κάπως ωφέλιμη, τόσο νωρίς όσο και αργά στην εμμηνόπαυση. Χρειάζεται πάντως επιπλέον αντιμετώπιση εάν ο σκοπός της θεραπείας είναι πλήρης πρόληψη της οστικής απώλειας. Στις ΗΠΑ η συνιστώμενη ημερήσια δόση ασβεστίου για εφήβους και νέους ενήλικες μεταξύ των 11 και 24 ετών είναι 1200 έως 1500 mg. Η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου στους άνδρες μεταξύ 25 και 65 ετών και στις γυναίκες μεταξύ 25 και 50 είναι 1000 mg. Οι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ηλικίας άνω των 65 ετών θα πρέπει να καταναλώνουν 100 mg ασβεστίου ην ημέρα εάν λαμβάνουν θεραπεία ορμονικής υποκατάστασης και 1500 mg ασβεστίου την ημέρα απουσία ορμονικής οιστρογονικής υποκατάστασης. Οι

ενήλικες άνω της ηλικίας των 65 ετών θα πρέπει να καταναλώνουν 1500 mg ασβεστίου την ημέρα.⁶⁷

2. Παραθορμόνη

Η παραθορμόνη είναι πρωτεϊνική ορμόνη η οποία εκκρίνεται από τους 4 παραθυροειδείς αδένες που βρίσκονται στην οπίσθια επιφάνεια των λοβίων του θυροειδούς αδένα στον τράχηλο. Είναι υπεύθυνη για την ακριβή ρύθμιση του ελεύθερου Ca^{2+} στο εξωκυττάριο υγρό και είναι σημαντικοί για την ζωή. Η έκκριση της παραθορμόνης διεγείρεται άμεσα από την μείωση της συγκέντρωσης του ασβεστίου στο πλάσμα μέσω του μηχανισμού αρνητικής ανατροφοδότησης.

Η παραθορμόνη έχει τέσσερις κύριες δράσεις:

- I. Ερεθίζει την απελευθέρωση Ca^{2+} από τα οστά.
- II. Ενισχύει το ρυθμό επανάρρρωσης του ασβεστίου από τα νεφρικά σωληνάρια.
- III. Επιταχύνει την έκκριση φωσφορικών στα ούρα, η οποία μειώνει τη συγκέντρωση των φωσφορικών στο πλάσμα.
- IV. Διεγείρει το ρυθμό με τον οποίο η βιταμίνη D μεταβολίζεται στην περισσότερο βιολογικά δραστική μορφή της (1,25 διυδροξυ-χοληκαλσιφερόλη) μέσα στους νεφρούς. Έτσι η παραθορμόνη έμμεσα διεγείρει την πρόληψη ασβεστίου και φωσφορικών από το έντερο ενισχύοντας τις δράσεις της βιταμίνης D.⁷⁰

3. Βιταμίνη D

Η χορήγηση συμπληρωμάτων βιταμίνης D είναι απαραίτητη σε ιδρυματοποιημένους ασθενείς ή σε όσους δεν λαμβάνουν τις συνιστώμενες ημερήσιες ποσότητες, οι οποίες προάγουν την απορρόφηση ασβεστίου από το έντερο. Η αναγραφόμενη δόση είναι συνήθως 400-800 διεθνείς μονάδες/ημέρα, ενώ υψηλότερες δόσεις μπορεί να έχουν τοξικές επιδράσεις, όπως υπερασβεστιαϊμία και υπερφωσφαταιμία.³¹

6.1.4. Μικτά σχήματα

A.D.F.R. (Activate, Depress, Free, Repeat)

Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται σχήματα συνδυασμένης θεραπείας που θεωρητικά παρέχουν δυνατότητα μεγαλύτερης αύξησης της οστικής πυκνότητας σε σχέση προς θεραπείας με τη χρήση ενός μόνο φαρμάκου. Δίνεται δηλαδή αρχικά ένα φάρμακο οστεοπαραγωγικό, στη συνέχεια ένα δεύτερο που δεν αναστέλλει την οστική αποδόμηση επί 2-3 μήνες, και ακολουθεί διακοπή 2 μηνών. Φαίνεται ότι κατά τη διάρκεια της διακοπής το πρώτο φάρμακο αυξάνει σταθερά το σχηματισμό νέου οστού το σχήμα αυτό χορήγησης επαναλαμβάνεται ανάλογα με την περίπτωση.⁸

6.1.5 Άλλα φάρμακα

Τα ανδρογόνα, όπως η προπιονική τεστοστερόνη, δρουν ευνοϊκά στην ελάττωση της οστικής απορρόφησης και ενισχύουν την ανάπτυξη των οστών, ενώ στους ηλικιωμένους άρρενες μπορούν να περιορίσουν σημαντικά την οστική απορρόφηση. Όταν όμως χορηγούνται σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, τα ανδρογόνα προκαλούν αρρενοποίηση και ενδεχομένως ηπατικές βλάβες.³¹

6.2. Χειρουργική θεραπεία

Η χειρουργική θεραπεία της οστεοπόρωσης συνιστάται στην πραγματοποίηση χειρουργικών επεμβάσεων για την ανακούφιση του ατόμου από τις παραμορφώσεις και τον χρόνιο πόνο που προκαλούν τα οστεοπορωτικά κατάγματα.

Οι επεμβάσεις που πραγματοποιούνται κατά κόρον είναι η αρθροπλαστική ισχίου, ύστερα από κατάγματα κεφαλής μηριαίου και στις περιπτώσεις των συμπιεστικών καταγμάτων των σπονδύλων, η σπονδυλοπλαστική και η κυφοπλαστική.

Η αρθροπλαστική του ισχίου, όπου η επέμβαση εκλογής είναι η μέθοδος AMIS (Anterior Minimal Invasive Surgery) που αποτελεί μία χειρουργική ελάχιστης επεμβατικότητας αρθροπλαστικής ισχίου με πρόσθια προσπέλαση. Σε περιπτώσεις όπου τα οστικά τεμάχια του κατάγματος δεν έχουν σημαντική παρεκτόπιση και το

κάταγμα εντοπίζεται στη διατροχαντήρια χώρα (διατροχαντήριο κάταγμα), πραγματοποιείται εσωτερική οστεοσύνθεση.⁶

Τα οστεοπορωτικά συμπτωτικά κατάγματα σπονδύλων αποτελούν ένα σημαντικό πρόβλημα υγείας, καθώς αποτελούν αίτιο χρόνιου πόνου στη ράχη. Στην διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας, δύο θεραπείες απέκτησαν μεγάλη αξιοπιστία για τα κατάγματα αυτά, η διαδερμική σπονδυλοπλαστική και η κυφοπλαστική με μπαλονάκι.

Η σπονδυλοπλαστική περιλαμβάνει την καταστροφή ενός αγγειώματος μέσω της στερεοποίησης της σπονδυλικής στήλης με την διαδερμική εισαγωγή ακρυλικού τσιμέντου. Η κυφοπλαστική περιλαμβάνει την χρήση ενός ειδικού μπαλονιού που όταν εισάγεται μέσα στο σπονδυλικό σώμα αποκαθιστάται το ύψος του σπονδύλου και δημιουργεί ένα χώρο όπου μπορεί να εισαχθεί ακρυλικό τσιμέντο.

Όσον αφορά την κλινική τους χρησιμότητα (ανακούφιση πόνου και αποκατάσταση σπονδυλικών ανωμαλιών), σύμφωνα με έρευνες, δεν φαίνεται να υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο τεχνικών, ωστόσο, υπάρχει διαφορά στο οικονομικό κόστος, αφού η σπονδυλοπλαστική αποτελεί πιο οικονομική λύση και συστήνεται η χρήση τους.⁷¹

6.3 Μελλοντικές θεραπείες

Διεξάγονται κλινικές μελέτες για πολλούς νέους τύπους θεραπευτικών παραγόντων. Είναι γνωστό το φθοριούχο νάτριο αυξάνει την οστική πυκνότητα στη σπονδυλική στήλη. Όμως είναι γνωστό το οστούν με την δράση των φθοριούχων είναι ποιοτικά παθολογικό και μερικές φορές η οστική πυκνότητα μειώνεται. Τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες έδειξαν ότι συστηματική θεραπεία με φθοριούχο νάτριο δεν μειώνει τον κίνδυνο καταγμάτων των σωμάτων των σπονδύλων και πρακτικά αύξησε την συχνότητα καταγμάτων του φλοιώδους σκελετού παρά την μεγάλη αύξηση της οστικής πυκνότητας στη σπονδυλική στήλη. Μία πρόσφατη μελέτη δείχνει ότι το φθοριούχο νάτριο μειώνει τον κίνδυνο καταγμάτων των σπονδύλων χωρίς να επιταχύνει της οστική απώλεια του φλοιώδους ιστού. Ο κίνδυνος καταγμάτων των σπονδύλων δεν μειώθηκε εντούτοις σε άλλη μελέτη με τη χρήση παρόμοιας δόσης φθοριούχου νατρίου. Η παραθορμόνη όταν χορηγείται σε χαμηλές δόσεις διαλειπόντως είναι ισχυρός διεγέρτης της οστεοβλαστικής δραστηριότητας. Σε αντίθεση με το φθοριούχο νάτριο, το οστούν που σχηματίζεται σε

απάντηση της παραθορμόνης είναι ιστολογικά φυσιολογικό και η ισχύς του αυξημένη. Σε πολλές μελέτες σε πειραματόζωα έχει δειχθεί ότι η παραθορμόνη μπορεί να προλάβει ή να ανατρέψει την οστεοπόρωση από ανεπάρκεια οιστρογόνων. Η παραθορμόνη αυξάνει την οστική πυκνότητα της σπονδυλικής στήλης και προλαμβάνει την απώλεια οστού από τον αυχένα του μηριαίου και από το υπόλοιπο σώμα σε νεαρές γυναίκες με ανεπάρκεια οιστρογόνων λόγω θεραπείας με ανάλογο LHRH. Σε γυναίκες με μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση, η παραθορμόνη αυξάνει την πυκνότητα του σπογγώδους οστού στην σπονδυλική στήλη, αλλά δεν αυξάνει την οστική μάζα του φλοιώδους οστού και μπορεί ακόμη και να επαυξήσει την απώλεια φλοιώδους οστού. Οι οστεοπορωτικές γυναίκες που λαμβάνουν θεραπεία υποκατάστασης με οιστρογόνα, η παραθορμόνη αυξάνει την οστική πυκνότητα της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, του αυχένα του μηριαίου, και του λοιπού σκελετού προοδευτικά για 3 χρόνια. Χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση των θεραπευτικών δυνατοτήτων της παραθορμόνης.⁶⁷

Κεφάλαιο 7^ο

- *Νοσηλευτικές παρεμβάσεις στην οστεοπόρωση*

7. Νοσηλευτική παρέμβαση στην οστεοπόρωση.

Το κύριο χαρακτηριστικό της οστεοπόρωσης είναι ότι μειώνει την κινητικότητα του πάσχοντος ατόμου και δημιουργούν έτσι μία σειρά από προβλήματα στην εξυπηρέτηση αλλά και στην αυτόεικόνα του πάσχοντα.

Ο νοσηλευτικός ρόλος στην φροντίδα των οστεοπορωτικών ασθενών είναι σημαντικός γιατί μέσα από προγράμματα αγωγής υγείας μπορούν να ληφθούν γενικά προληπτικά μέτρα από τον πληθυσμό, αλλά και μέσα από ατομικά προγράμματα μπορούν να ωφεληθούν οι ασθενείς γιατί θα μάθουν πώς να αντιμετωπίζουν την αρρώστια τους. Ακόμα και η συμβουλευτική παρέμβαση και η ψυχολογική υποστήριξη είναι πολύ σημαντικές, γιατί η οστεοπόρωση συνήθως εμφανίζεται σε ηλικιωμένα άτομα, όταν ήδη υπάρχουν κάποιες ανησυχίες και προβληματισμοί σχετικά με την πορεία της υγείας, αλλά και του τρόπου διαβίωσης γενικά.⁷²

Τα κύρια προβλήματα των ατόμων με οστεοπόρωση είναι το θρεπτικό ισοζύγιο που οφείλεται στον πόνο, καθώς και η μείωση των δραστηριοτήτων που οφείλεται στο ασταθές βάδισμα και στον πόνο. Ο κίνδυνος επιπλοκών που οφείλονται σε παθολογικά κατάγματα, καθώς και η αλλαγή του σωματικού βάρους εξαιτίας της μείωσης του ύψους και της κύφωσης περιλαμβάνονται στα προβλήματα των ατόμων με οστεοπόρωση.

Η νοσηλευτική παρέμβαση στην οστεοπόρωση αποσκοπεί στην διόρθωση της μεταβολικής διαταραχής του ασβεστίου, λόγω του θρεπτικού ισοζυγίου στην πρόληψη των επιπλοκών, όπως είναι τα παθολογικά κατάγματα στην πρόληψη υποτροπής της νόσου, για παράδειγμα αλλαγή του σωματικού ειδώλου και μείωση άνεσης και δραστηριοτήτων. Σκοπός, επιπλέον, της νοσηλευτικής παρέμβασης είναι η ψυχολογική υποστήριξη των ατόμων με οστεοπόρωση, καθώς και η προσωπική και ατομική υγιεινή.⁷³

Η νοσηλευτική παρέμβαση στην οστεοπόρωση περιλαμβάνει:

- 1) Ενθάρρυνση των ατόμων με έναρξη στη φυσική δραστηριότητα, της οποίας η ένταση αυξάνεται μέσα σε μία προγραμματισμένη χρονική περίοδο αλλά και για συνέχιση του σχήματος ασκήσεων που άρχισε στη φυσικοθεραπείας.

- 2) Συνέχιση της εξατομικευμένης παροχής βοήθειας για κίνηση του αρρώστου, ανάλογα με το βοήθημα που του έχει συσταθεί να χρησιμοποιεί. Για παράδειγμα δεκανίκια, μαστούνι, περιπατητές ή κορσές.
- 3) Διδασκαλία για αποφυγή πιθανής πτώσης ή τραυματισμού, καλής μηχανικής του σώματος και αποφυγή άρσης βάρους.
- 4) Σωστή διατροφή πλούσια σε λεύκωμα, ασβέστιο, φώσφορο, βιταμίνες και άλατα.
- 5) Ορμονοθεραπεία που γίνεται μόνο μετά από προσεκτική εκτίμηση της κατάστασης υγείας του κάθε ατόμου.
- 6) Παρακολούθηση και ενημέρωση αρρώστου για αιμορραγία από τον κόλπο, που μπορεί να συμβεί σε περίπτωση οιστρογονοθεραπείας.
- 7) Παροχή ψυχικής υποστήριξης αρρώστου. Ευκαιρίες για εξωτερίκευση των συναισθημάτων.
- 8) Παροχή πληροφόρησης, πριν από την έξοδο από το νοσοκομείο, όσον αφορά τη φαρμακευτική, διαιτητική και άλλη αγωγή που θα συνεχίσει στο σπίτι του.
- 9) Παραπομπή σε υπηρεσίες της κοινότητας.⁷³

7.1. Νοσηλευτικές παρεμβάσεις στην αντιμετώπιση του πόνου.

Η δυσμενής επίδραση που ασκεί ο πόνος στην άνεση του ηλικιωμένου επέβαλε την ανάγκη της σύντομης θεώρησης του φαινομένου, προκειμένου να κατανοείται και να αντιμετωπίζεται αποτελεσματικά από τους νοσηλευτές. Ο πόνος είναι μία δυσάρεστη αισθητηριακή και συγκινησιακή εμπειρία, η οποία προκύπτει από την αντίληψη οδυνηρού ερεθίσματος. Είναι μία υπερβολικά δυσάρεστη και πολύ προσωπική αίσθηση, η οποία δεν μοιράζεται με τους άλλους. Είναι δυνατόν να απορροφήσει ολόκληρη σκέψη, να επηρεάσει τις δραστηριότητες και να αλλάξει τον τρόπο ζωής του ανθρώπου.

Για να είναι οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις αποτελεσματικές, οι νοσηλευτές αρχικά επιδιώκουν να συνεργαστούν με τον ηλικιωμένο για την εξερεύνηση αποτελεσματικών τρόπων αντιμετώπισης του πόνου και να ενημερωθούν για πρακτικές που ανακουφίζουν τον ηλικιωμένο. Να εντοπίσουν, επιπλέον, τους

περιορισμούς της κινητικότητας, ώστε κάθε μετακίνηση να μην επιδεινώνει τον πόνο και να εξηγήσουν ποιο είναι το προτεινόμενο νοσηλευτικό πρόγραμμα και ποια τα αναμενόμενα αποτελέσματα.¹¹

Η νοσηλευτική φροντίδα για την ανακούφιση του πόνου ξεκινάει με απλές παρεμβάσεις, όπως είναι η εξασφάλιση τακτικού, ήσυχου και ευχάριστου περιβάλλοντος, ο επαρκής φωτισμός, ο καλός αερισμός του χώρου και η κατάλληλη για την εποχή θερμοκρασία. Αλλαγή της θέσης του σώματος, ελαφρά εντριβή και απαλό μασάζ, θερμά ή ψυχρά επιθέματα ανάλογα με την ιατρική οδηγία, καθώς και ελαφρά καλά ισοροποποιημένη διαίτα με επιπρόσθετη ενίσχυση βιταμίνης Β περιλαμβάνονται στην νοσηλευτική παρέμβαση για την ανακούφιση του πόνου.

Επιπλέον μέτρα για τον πόνο, περιλαμβάνουν διάφορες τεχνικές, όπως θεραπεία της συμπεριφοράς περιλαμβανόμενης και της χαλάρωσης. Μια από τις πιο σημαντικές νοσηλευτικές παρεμβάσεις είναι η επικοινωνία. Όταν η ανάπτυξη σχέσεων μεταξύ νοσηλευτή ηλικιωμένου πραγματοποιείται με τη φιλοσοφία του ολιστικού μοντέλου προσεγγίσεων του ανθρώπου, τότε μεταβιβάζεται ενδιαφέρον, εμπιστοσύνη, αξιοπρέπεια και ειλικρίνεια. Με αυτό τον τρόπο πολλές φορές μετριάζεται ή υποχωρεί ο πόνος ανεξάρτητα από την προέλευση του.¹¹

7.2. Νοσηλευτικές παρεμβάσεις στην πρόληψη των πτώσεων.

Ο ασθενής πρέπει να είναι προσεκτικός ώστε να αποφεύγει τις πτώσεις και άλλες δραστηριότητες που μπορεί να προκαλέσουν κάταγμα. Ο περιβάλλον χώρος είναι πολύ σημαντικός για την επίτευξη αυτού του στόχου και ο νοσηλευτής πρέπει να εξηγήει στον ασθενή την σημασία του. Πολλά νοσοκομεία και άλλα νοσηλευτικά ιδρύματα παρέχουν προγράμματα αντιμετώπισης κινδύνων όπου γίνεται εκτίμηση του κινδύνου των ασθενών για πτώσεις. Σε ασθενείς υψηλού κινδύνου, προγράμματα όπως το πρωτόκολλο Falling Star έχουν ελαττώσει τις πτώσεις, ενημερώνοντας το νοσηλευτικό προσωπικό για τον κίνδυνο που διατρέχει κάθε ασθενής. Σε αυτό το πρόγραμμα τοποθετείτε ένα αστέρι στην κορυφή του κρεβατιού κάθε ασθενή υψηλού κινδύνου.³¹

Η φροντίδα του υπερήλικα μετά από την εμπειρία των πτώσεων επικεντρώνεται στην αντιμετώπιση της υποκείμενης παθολογικής κατάστασης και των παραγόντων του κινδύνου που προέρχονται από το περιβάλλον. Για την βελτίωση ή την

αποκατάσταση του βαδίσματος, της κινητικότητας και την ενδυνάμωση της μυϊκής ισχύος οργανώνονται προγράμματα ασκήσεων και φυσιοθεραπείας. Ιδιαίτερα σε άτομα που παρουσιάζουν διαταραχές βαδίσματος και ισορροπίας συστήνονται βοηθητικά μέσα όπως πατερίτσες, περιπατητικά τετράποδα ή τρίποδα και καροτσάκια.

Όταν ο ηλικιωμένος χρησιμοποιεί καροτσάκι για την μεταφορά του, οι νοσηλευτές διδάσκουν τόσο το ίδιο το άτομο όσο και τους συγγενείς του πώς να χρησιμοποιούν, ώστε να μην συμβεί κανένα ατύχημα κατά την μεταφορά του. Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού προγράμματος οργανώνεται από τους νοσηλευτές, με στόχο την προαγωγή προσαρμοστικών συμπεριφορών οι οποίες αντισταθμίζουν τις λειτουργικές μεταβολές που συμβάλουν στις πτώσεις, καθώς και την τροποποίηση του περιβάλλοντος για την επίτευξη ασφάλειας και προστασίας του από τις πτώσεις.

Η εκπαίδευση του ηλικιωμένου για την πρόληψη των πτώσεων περιλαμβάνει επιλογή παπουτσιών με χαμηλό φαρδύ τακούνι και μαλακή ευέλικτη σόλα. Να καλούν συχνά τον ιδικό φυσιοθεραπευτή για την φροντίδα των κάτω άκρων, καθώς και να επισκέπτονται τον οφθαλμίατρο και να διατηρούν την όραση του σε καλό επίπεδο. Όταν παρουσιάζουν αστάθεια βαδίσματος να χρησιμοποιούν βοηθητικά μέσα. Να αποφεύγουν επιπλέον να περπατούν σε χώρους όπου υπάρχει συνωστισμός, να τροποποιούν το περιβάλλον του σπιτιού τους για την καλύτερη κινητικότητα και μεγαλύτερη ασφάλεια, καθώς και να εκτελούν ασκήσεις σύμφωνα με την ιατρική οδηγία και να μην κάνουν υπερβολές ως προς το είδος και την χρονική στιγμή.¹¹

Όσον αφορά το υπνοδωμάτιο η εκπαίδευση του ηλικιωμένου για την πρόληψη των πτώσεων περιλαμβάνει την αργή άρση από το κρεβάτι ή το κάθισμα. Οι συχνές αλλαγές θέσης προκαλούν πτώση της αρτηριακής πίεσης με αποτέλεσμα την πρόκληση ζάλης. Συστήνεται επίσης η τοποθέτηση πορτατίφ στο κομοδίνο δίπλα στο κρεβάτι για να το φθάνει άμεσα, καθώς επίσης και νυχτερινό φως μεταξύ του υπνοδωματίου και του λουτρού. Τέλος αποφεύγονται οι χαλαρές παντόφλες με ψηλό τακούνι ή κάλτσες χωρίς παπούτσια όταν περπατούν σε γυαλισμένα δάπεδα.

Όσον αφορά την τραπεζαρία για την αποφυγή των πτώσεων συστήνεται να διατηρείται τι δωμάτιο τακτικό και απαλλαγμένο από περιττά αντικείμενα. Να στερεώνει τα ηλεκτρικά καλώδια και τα σύρματα του τηλεφώνου και των άλλων συσκευών σε μέρη που δεν βαδίζουντα. Να τοποθετεί μικρά έπιπλα όπως χαμηλά τραπεζάκια και σκαμπό σε θέσεις που δεν προκαλούν εμπόδια. Τέλος να αποφεύγεται

η τοποθέτηση ελαφριών χαλιών στο δάπεδο. Όταν θεωρούνται απαραίτητα, επιλέγονται αυτά που έχουν ελαστική βάση και εφαρμόζουν καλά στο δάπεδο.

Στην κουζίνα τοποθετούνται τα αντικείμενα που χρησιμοποιούνται συχνά σε μπροστινά ντουλάπια ώστε να αποφεύγεται το σκύνιμο ή το τέντωμα του σώματος, και καλύπτουν τις γυαλιστερές επιφάνειες του δαπέδου με ειδικό ελαστικό διάδρομο.

Τέλος στο λουτρό συστήνεται η τοποθέτηση μπαρών στους τοίχους του λουτρού και της τουαλέτας, η τοποθέτηση ελαστικού χαλιού μέσα στο λουτήρα και έξω από αυτόν καθώς και η τοποθέτηση χερουλιού στο μπάνιο για να στηρίζετε και σκαμπό να κάθεται κατά την ώρα του μπάνιου.¹¹

7.3 Νοσηλευτικές παρεμβάσεις στην ατομική υγιεινή.

Η απόκτηση ικανοποιητικής υγιεινής εξαρτάται, σε μεγάλο βαθμό από συγκεκριμένες κινήσεις που το άτομο εκτελεί προκειμένου να διατηρήσει φυσική, ψυχολογική, κοινωνική, πνευματική και πολιτισμική ευεξία. Η δυνατότητα του ηλικιωμένου να πραγματοποιεί δραστηριότητες αυτοφροντίδας, όπως να πάρει το φαγητό του, να ντυθεί, να πάει στο λουτρό και στην τουαλέτα αποτελούν ουσιώδεις δραστηριότητες, οι οποίες ικανοποιούν θεμελιώδεις ανάγκες και συμβάλουν στην επίτευξη του στόχου και της ανέσεως.

Για την διατήρηση και την προαγωγή της ατομικής υγιεινής του υπερήλικα οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις περιλαμβάνουν την διδασκαλία και την παρότρυνση του ατόμου να διατηρεί το δέρμα καθαρό, μαλακό και ακέραιο, καθώς και τους βλεννογόνους που αποτελούν συνέχεια του δέρματος. Η παροχή μερικής βοήθειας όταν το άτομο είναι μερικώς εξαρτημένο καθώς και η παροχή ολοκληρωμένης φροντίδας όταν το άτομο παρουσιάζει πλήρεις εξάρτηση ανήκουν στις νοσηλευτικές παρεμβάσεις για την προαγωγή της ατομικής υγιεινής. Ως προς την προσωπική εμφάνιση του υπερήλικα ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στην ενδυμασία, ή οποία πρέπει να είναι απλή, καθαρή και κατάλληλη για την εποχή μας.¹¹

7.4. Νοσηλευτικές παρεμβάσεις στην άσκηση.

Η άσκηση είναι πολύ σημαντική στην πρόληψη και την αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης. Παίζει επίσης σπουδαίο ρόλο στην αντιμετώπιση του πόνου, στην καρδιαγγειακή λειτουργία και στην βελτίωση της γενικής κατάστασης του ατόμου.

Άτομα με καθιστική ζωή, με παρατεταμένη κατάκλιση για μεγάλο χρονικό διάστημα, καθώς και οι αστροναύτες παρουσιάζουν απώλεια οστικής μάζας από 8% μέχρι 30% σε σχέση με εκείνα τα άτομα που ασκούνται.^{11,31}

Σύμφωνα με το νόμο Wolf, κάθε μηχανική καταπόνηση επιδρά θετικά στα οστά και προλαμβάνει την απώλεια της οστικής μάζας. Ενώ η ακινησία προκαλεί οστεοπενία. Η συστηματική άσκηση κατά τη διάρκεια της εφηβικής και νεανικής ηλικίας προσδιορίζει το βαθμό της κορυφαίας οστικής μάζας, η οποία ολοκληρώνεται σε αυτήν την περίοδο της ζωής του ατόμου.

Σε οστεοπορωτικά άτομα, ακόμα και στα ηλικιωμένα, συστήνονται ήπιες ασκήσεις οι οποίες είναι αναγκαίες, το περπάτημα είναι μια ιδανική δραστηριότητα, επειδή το σώμα κινείται κατά της βαρύτητας και γενικώς θεωρείται ασφαλέστερος τύπος άσκησης, η οποία διαρκεί τουλάχιστον 30'.¹¹

Σε συνεργασία με τον ιατρό και τον φυσιοθεραπευτή παρέχεται ένα πρόγραμμα ασκήσεων ενδυνάμωσης των κοιλιακών και ραχιαίων μυών, με τις οποίες βελτιώνεται η στάση και η στήριξη της σπονδυλικής στήλης. Δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στις ισομετρικές ασκήσεις των κοιλιακών, τη βαθιά αναπνοή και τις διατάσεις των θωρακικών μυών για την αύξηση της ζωτικής χωρητικότητας των πνευμόνων. Ασκήσεις για τους μυς των άκρων περιλαμβάνουν ισομετρικές ασκήσεις, ασκήσεις υπό αντίσταση και κινησιοθεραπεία.³¹

Επιπλέον, ένα πρόγραμμα ενίσχυσης όλων των μυών συντελεί στην αποφυγή των ατυχημάτων, βελτιώνει το σφρίγος και βοηθάει στο συντονισμό των κινήσεων. Όμως σε πολλές περιπτώσεις οι ασκήσεις αυτού του τύπου απαιτούν φυσιοθεραπεία με ειδικά μηχανήματα.¹¹

Ο νοσηλευτής ενθαρρύνει την εκτέλεση ενεργητικών κινήσεων, οι οποίες βελτιώνουν την κινητικότητα των αρθρώσεων και αυξάνουν το μυϊκό τόνο.

Στην αρχική φάση του επώδυνου συνδρόμου συστήνονται υποστηρικτικές ζώνες, με σκοπό την ακινητοποίηση της επώδυνης περιοχής και την ανακούφιση από τον πόνο. Ειδικοί νάρθηκες εφαρμόζονται επί παραμορφώσεως του σκελετού λόγω κατάγματος. Πάντως, πρέπει να είναι μικρής διάρκειας, προς αποφυγήν της απώλειας της οστικής μάζας.¹¹

Τέλος εξηγείται στον ασθενή ότι δραστηριότητες υψηλών απαιτήσεων όπως το bowling η ιπασία μπορεί να προκαλέσουν συμπιεστικά σπονδυλικά κατάγματα και πρέπει να αποφεύγουν.³¹

7.5. Νοσηλευτικές παρεμβάσεις στην προαγωγή του ύπνου.

Ο ύπνος είναι η φυσική επαναλαμβανόμενη διεργασία, πολύ σημαντική για την διατήρηση της φυσικής και ψυχικής υγείας του ανθρώπου. Για τον ύπνο ο άνθρωπος καταναλίσκει περίπου το 1/3 της ζωής του. Οι ανάγκες για ύπνο ποικίλουν και εξαρτώνται από την ηλικία, τη δραστηριότητα και τη συναισθηματική κατάσταση του ατόμου.

Αρχικά οι νοσηλευτές αντιμετωπίζουν το πρόβλημα της αϋπνίας αιτιολογικά. Όλες οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις αποσκοπούν στην εξασφάλιση ήρεμου και ήσυχου περιβάλλοντος, με κατάλληλη για την εποχή θερμοκρασία και με καλό αερισμό και χαμηλό φωτισμό. Η καθαρή και ασφαλής κλινοστρωμένη και η προσεγμένη ατομική υγιεινή προάγουν την ευεξία και προδιαθέτουν το άτομο για ύπνο.

Διερευνούνται πιθανές ψυχολογικές αιτίες, όπως άγχος, ανησυχία, κατάθλιψη και αντιμετωπίζονται με την ανάπτυξη σχέσεως μεταξύ νοσηλευτή-ηλικιωμένου και θετική διαπροσωπική επικοινωνία. Όταν εντοπιστούν βιολογικές ανάγκες, όπως πείνα δίψα, πόνος καλύπτονται. Η δυσλειτουργία του εντέρου και της κύστεως, άλλοτε με τη μορφή της δυσκοιλιότητας και της επισχέσεως των ούρων και άλλοτε με την ακράτεια και των δύο, δημιουργούν ή επιτείνουν το υπάρχον πρόβλημα της αϋπνίας. Ο έλεγχος της λειτουργίας του εντέρου έχει μεγάλη σημασία για την εξασφάλιση του ύπνου.

Σε σχεδιασμό του νοσηλευτικού προγράμματος, εκτός από τη συμμετοχή του ηλικιωμένου, η συνεργασία νοσηλευτών-συγγενών για την κατάρτιση του προγράμματος είναι ζωτικής σημασία, επειδή σε τελική ανάλυση ο ηλικιωμένος ζει μόνος του, αυτοί θα εφαρμόσουν το πρόγραμμα. Η οικογένεια παροτρύνει να ενθαρρύνει τον ηλικιωμένο να διατηρήσει τις συνήθειες του, όπως το διάβασμα ή τη μουσική, πριν από την κατάκλιση και διδάσκεται πως θα εκτελεί τις διάφορες ασκήσεις που αρμόζουν για τον ηλικιωμένο. Όταν οι αναφερόμενες παρεμβάσεις δεν αποδώσουν, η επόμενη φάση περιλαμβάνει φαρμακευτική αγωγή που θα οριστεί και την παρακολούθηση του ηλικιωμένου για παρενέργειες.¹¹

7.6. ο ρόλος του νοσηλευτή στην ψυχολογική υποστήριξη.

Οι οστεοπορωτικοί ασθενείς μεγάλης διάρκειας έχουν ανάγκη φυσικής και συναισθηματικής αποκατάστασης. Η αντιμετώπιση και η ικανοποίηση ψυχολογικών αναγκών απαιτεί ο νοσηλευτής να βρίσκει τρόπους για συνεχή απασχόληση του. Ο ασθενής χρειάζεται πίστωση χρόνου για να συνηθίσει την αναπηρία του. Οι ψυχολογικές ανάγκες έχουν κυρίως σχέση με τη μακροχρόνια εξάρτηση από τους άλλους για βοήθεια, με τη χρονιότητα της καταστάσεως του και με την αβεβαιότητα κατά πόσο θα μπορέσει να αναλάβει ξανά τις συνηθισμένες δραστηριότητες και ευθύνες του.

Τα αισθήματα της ασφάλεια και χρησιμότητας, εύκολα αναπτύσσονται και σταθεροποιούνται στον άρρωστο, όταν αυτός παίρνει ενεργό μέρος σε προγράμματα εργασιοθεραπείας. Η συμμετοχή αυτή πρέπει να γίνεται γνωστή και σε όλους τους νοσηλευτές της μονάδας και αποτελεί μέρος της νοσηλευτικής φροντίδας του.

Οι νοσηλευτές, λοιπόν, βοηθούν τον ασθενή να αντιμετωπίσει τους προβληματισμούς του, ακούν με θερμό ενδιαφέρον τα προβλήματα και τις ανησυχίες του αρρώστου χωρίς να επιχειρούν να αποδείξουν ότι τα παράπονα του είναι αδικαιολόγητα και αβάσιμα. Για να το επιτύχουν αυτό, αναγνωρίζουν την πραγματικότητα της απώλειας και των συναισθηματικών αντιδράσεων και εκφράζουν την αναγνώριση αυτή με απλά λόγια. Αποφεύγουν, επίσης, να μειώνουν τη σημασία της απώλειας. Παράλληλα, επισημαίνουν και υποστηρίζουν τις υγιείς δυνάμεις και τις δυνατότητες του ατόμου. Τέλος διατηρούν ανοιχτό διάλογο με το άτομο ακόμη και κατά τις πλέον κρίσιμες ψυχολογικές καταστάσεις που περνά.⁷⁴

7.2 εξατομικευμένη και ολιστική νοσηλευτική φροντίδα σε συγκεκριμένες περιπτώσεις αρρώστων με οστεοπόρωση εφαρμόζοντας τη μέθοδο της νοσηλευτικής διεργασίας.

Η νοσηλευτική διεργασία είναι μία εσκεμμένη προσέγγιση στην αναγνώριση και λύση προβλημάτων, προκειμένου να προληφθούν ανάγκες υγείας αρρώστων. Τα βασικά συνθετικά (φάσεις) της νοσηλευτικής διεργασίας είναι πέντε:

1. Εκτίμηση: συστηματική συλλογή δεδομένων, για να προσδιοριστεί η κατάσταση του αρρώστου και να αναγνωριστούν όλα τα πραγματικά δεδομένα ή δυνητικά προβλήματα υγείας του.
2. Νοσηλευτική διάγνωση: αναγνώριση των πραγμάτων ή δυνητικών προβλημάτων που μπορούν να λυθούν μέσω νοσηλευτικών ενεργειών.
3. Σχεδιασμός: ανάπτυξη στόχων και σχεδίου φροντίδας που θα βοηθήσουν τον άρρωστο να λύσει τα αναγνωσμένα προβλήματα υγείας του.
4. Υλοποίηση: πραγματοποίηση του σχεδίου φροντίδας μέσω των νοσηλευτικών παρεμβάσεων.
5. Αξιολόγηση: εκτίμηση των αντιδράσεων του ατόμου στις νοσηλευτικές παρεμβάσεις και του βαθμού επίτευξης στόχων.⁷⁵

7.2.1. ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1^ο

Η κυρία Δ.Ε. ηλικίας 78 ετών, βάρους 68 kg και ύψους 1,48 cm προσήλθε στο γενικό νοσοκομείο Πατρών Άγιος Ανδρέας με συμπτώματα οστεοπόρωσης παραπονούμενη για οσφυαλγία επιδεινούμενη με τις κινήσεις.

Η ασθενής είχε δύο τοκετούς σε ηλικία 25 και 29 ετών ενώ η διακοπή της εμμηνου ρύσεως αναφέρεται στην ηλικία των 45 ετών.

Στο ιστορικό της αναφέρεται συμπτωματικό κάταγμα στη θωρακική και οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης.

Κατά την πραγματοποίηση της κλινική εξέταση παρατηρήθηκε ελάττωση του ύψους της ασθενούς κατά 6 cm καθώς επίσης και κύφωση. Από τον εργαστηριακό έλεγχο οι εξετάσεις ήταν φυσιολογικές.

Η ασθενής υποβλήθηκε σε ακτινολογικό έλεγχο όπου η ακτινογραφία θώρακος έδειξε λοξή θέση, αυξημένο καρδιοθωρακικό δείκτη και επίταση του βρογχοαγγειακού δικτύου. Στην ακτινογραφία ΟΜΣΣ παρατηρήθηκε ελάττωση ύψους των σωμάτων O_1 , O_2 , O_3 , O_4 οστεοπενία, εντονότερες εκφυλιστικές αλλοιώσεις και απασβέστωση της κοιλιακής αορτής. Η ακτινογραφία λεκάνης και ισχίων έδειξε ήπιες εκφυλιστικές αλλοιώσεις ισχίων άμφω, περιοχή αυξημένης οστικής πυκνότητας στο εμβαδόν του αριστερού ισχίου καθώς και οστεοπενία.

Στη συνέχεια έγινε αξονική τομογραφία στην ΟΜΣΣ τα αποτελέσματα της οποίας έδειξαν μείωση ύψους σωμάτων απεικονιζόμενου O_1 - O_3 με παρουσία αέρα και σημείο κενού στα μεσοσπονδύλια διαστήματα O_1 - O_2 , O_3 - O_4 και πιθανώς O_2 - O_3 καθώς και εντός του σώματος O_1 .

Μετά από αυτά τα αποτελέσματα και επειδή η πιθανότητα της ασθενούς να πάσχει από οστεοπόρωση ήταν αυξημένη, υποβλήθηκε σε μέτρηση οστικής πυκνότητας με την μέθοδο DEXA. Τα αποτελέσματα της εξέτασης έδειξαν ότι: η μέση οστική πυκνότητα των O_2 - O_4 σπονδύλων είναι -1,65 (79%)

Δόθηκε οδηγία για χορήγηση ασβεστίου (Calcioral 1X2), διφωσφωνικών (Fosamax 10mg 1X1), βιταμίνη D (One Alpha 0.25mg 1X1) καθώς και για λήψη αναλγητικών (Aprotel 1X3) επί πόνου.

Αξιολόγηση των αναγκών και των προβλημάτων του ατόμου	Αντικειμενικός Σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή της νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελέσματος της νοσηλευτικής φροντίδας
Πόνος στην θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης λόγω εξελισσόμενης θωρακικής κύφωσης από οστεοπόρωση	Να ανακουφιστεί η ασθενής από τον πόνο και να επανέλθει στις καθημερινές της δραστηριότητες Να απαλλαγεί η ασθενής από τον πόνο Πρόληψη επιπλοκών (π.χ. κατάγματα)	Να γίνει συζήτηση με την ασθενή ώστε να γίνει ακριβής εκτίμηση του πόνου (κλίμακα) Να δοθούν πληροφορίες σχετικά με τους παράγοντες ανακούφισης από τον πόνο (π.χ. στάση, θέση, κινήσεις σώματος)	Έγινε συζήτηση νοσηλεύτη-ασθενή όπου δόθηκαν πληροφορίες από την ασθενή για το ακριβές σημείο και την ένταση του πόνου (7 ^{ου} βαθμού πόνος σύμφωνα με την κλίμακα έκφρασης μέτρησης πόνου) Δόθηκαν πληροφορίες σχετικά με τις κινήσεις (μείωση όσο των δυνατών των κινήσεων), τις θέσεις και την στάση του σώματος που μπορεί να έχει η ασθενής ώστε να έχει μείωση ή και εξάλειψη του αισθήματος του πόνου(ενημέρωση πως η ύπτια θέση στο κρεβάτι είναι και η λιγότερο επίπονη)	Μετά την χορήγηση του Aprotel που είναι παρακεταμόλη και έχει αναλγητικές και αντιπυρετικές ιδιότητες η ασθενής ανέφερε σημαντική μείωση του πόνου Η ασθενής επανήλθε στις καθημερινές της δραστηριότητες μετά την βοήθεια και τις οδηγίες του φυσικοθεραπευτή

Αξιολόγηση των αναγκών και των προβλημάτων του ατόμου	Αντικειμενικός Σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή της νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελέσματος της νοσηλευτικής φροντίδας
		<p>Χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής σύμφωνα με την ιατρική οδηγία.</p> <p>Λήψη ζωτικών σημείων και καταγραφή στο νοσηλευτικό διάγραμμα.</p> <p>Εξασφάλιση ήρεμου περιβάλλοντος,</p>	<p>Χορηγήθηκε 1 amp Aprotel 7 ml σε 100cc 0.9% N/S ανά 8ωρο με ιατρική οδηγία.</p> <p>Έγινε λήψη ζωτικών σημείων με θερμοκρασία 36,8° C αρτηριακή πίεση 120/80 mmHg, σφίξεις 70 ανά λεπτό και αναπνοές 16 ανά λεπτό. Καταγράφηκαν στο νοσηλευτικό διάγραμμα.</p> <p>Το νοσηλευτικό προσωπικό μερίμνησε για την δημιουργία ενός ήρεμου περιβάλλοντος απαλλαγμένου από τους έντονους θορύβους για την ηρεμία και ξεκούραση της ασθενούς.</p>	<p>Μετά από επανεξέταση της ασθενούς υπήρξε εμφανής μείωση του πόνου. Βαθμός 1-2 σύμφωνα με την κλίμακα έκφρασης μέτρησης πόνου.</p>

Αξιολόγηση των αναγκών και των προβλημάτων του ατόμου	Αντικειμενικός Σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή της νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελέσματος της νοσηλευτικής φροντίδας
	Εφαρμογή ασκήσεων με την βοήθεια φυσικοθεραπευτή	Εκτίμηση και επανεκτίμηση του πόνου και γενικά της κλινικής πορείας της ασθενούς.	Με την βοήθεια φυσικοθεραπευτή έγινε έναρξη κινησιοθεραπείας . ο ασθενής μπήκε σε πρόγραμμα με ασκήσεις για την τόνωση και εκγύμναση της ΣΣ. Επανεκτιμήθηκε η κατάσταση της από τους ιατρούς και νοσηλευτές και παρατηρήθηκε εμφανή μείωση του πόνου από τον βαθμό 7 στο βαθμό 2 της κλίμακας έκφρασης μέτρησης πόνου.	

Αξιολόγηση των αναγκών και των προβλημάτων του ατόμου	Αντικειμενικός Σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή της νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελεσματος της νοσηλευτικής φροντίδας
Ασάθεια με αποτέλεσμα κίνδυνος πτώσης και πρόκληση κατάγματος	<p>Πρόληψη καταγμάτων</p> <p>Να μην έχει η ασθενής κάποια πτώση που θα οδηγήσει σε κάταγμα</p> <p>Να επανέλθει η σταθερότητα στο βάδισμα</p>	<p>εκπαίδευση ασθενούς σχετικά με την πάθηση και τις επιπλοκές που μπορούν να εμφανιστούν</p> <p>ενημέρωση για αποφυγή επικινδύνων παραγόντων που προκαλούν πτώση</p>	<p>Η ασθενής κατά την νοσηλεία της ενημερώθηκε και εκπαιδεύτηκε επαρκώς για την ασθένεια της και τις επιπλοκές αυτής και ιδιαίτερα για τα κατάγματα</p> <p>Η ασθενής ενημερώθηκε για τους τρόπους που μπορεί να προλάβει κάποια πτώση όπως την απομάκρυνση εμποδίων από σημεία που περνάει συχνά, τον επαρκή φωτισμό, την απομάκρυνση καλωδίων ή την κάλυψη τους.,</p>	<p>Δεν προκλήθηκε κάταγμα στην ασθενή μέχρι την έξοδο της από το νοσοκομείο</p> <p>Υπενθύμιση των μέτρων ασφαλείας πιθανής πτώσης και τήρηση του προγράμματος στο σπίτι έτσι ώστε αποφεύχθηκε η πρόκληση κάποιου κατάγματος</p>

Αξιολόγηση των αναγκών και των προβλημάτων του ατόμου	Αντικειμενικός Σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή της νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελέσματος της νοσηλευτικής φροντίδας
		<p>χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής σύμφωνα με ιατρική οδηγία.</p>	<p>κατάλληλη υπόδηση π.χ. παπούτσια με χαμηλό τακούνι και με καλή εφαρμογή που δεν γλιστρούν και κατά προτίμηση όχι δερμάτινα</p> <p>στήριξη της σε σταθερά έπιπλα μέσα στο σπίτι</p> <p>προσεκτική βάρδιση σε ολισθηρό και ανώμαλο έδαφος</p> <p>και τροποποίηση του περιβάλλοντος του σπιτιού της ώστε να έχει μεγαλύτερη ασφάλεια</p> <p>δεν κρίθηκε απαραίτητο από τους γιατρούς η χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής</p>	

Αξιολόγηση των αναγκών και των	Αντικειμενικός Σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή της νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελέσματος της νοσηλευτικής φροντίδας
	<p>Ενημέρωση για τα μέτρα που μπορεί να λάβει στην περίπτωση αστάθειας βαδίσματος</p> <p>Ενημέρωση για συχνή παρακολούθηση από οφθαλμίατρο</p>	<p>Ενημέρωση για τα μέτρα που μπορεί να λάβει στην περίπτωση αστάθειας βαδίσματος</p>	<p>η ασθενής ενημερώθηκε πως σε ασταθές βάδισμα ενδείκνυται η χρήση βοηθητικών μέσων όπως: μπαστούνι, πατερίτσες περιπατητικά τεράποδα ή τρίποδα, σιδερένιες μπάρες στους τοίχους και στηρίγματα στο λουτρό και την τουαλέτα</p> <p>η ασθενής ενημερώθηκε και μπήκε σε πρόγραμμα ώστε να επισκέπτεται τον οφθαλμίατρο ανά εξάμηνο ώστε να διατηρεί την όραση της σε καλή κατάσταση</p>	

Αξιολόγηση των αναγκών και των προβλημάτων του ατόμου	Αντικειμενικός Σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή της νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελέσματος της νοσηλευτικής φροντίδας
		<p>Ενημέρωση για αποφυγή άρσης βάρους</p> <p>Ενημέρωση για συνεργασία και σωστή εφαρμογή ασκήσεων από φυσιοθεραπευτή</p>	<p>Ενημερώθηκε η ασθενής ώστε να μην σηκώνει βάρη για να μην επιβαρύνει και τραυματίσει την ήδη πάσχουσα ΣΣ της</p> <p>Με την βοήθεια και τις οδηγίες του φυσιοθεραπευτή της μπήκε σε πρόγραμμα εκτέλεσης ασκήσεων για την εκγύμναση του σώματος της και ιδιαίτερα της ΣΣ .</p>	

7.2.2. ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 2^ο

Η ασθενής Κ.Μ. ηλικίας 62 ετών προσήλθε τον Οκτώβριο στα επείγοντα του Γενικού Νοσοκομείου Πατρών ο Άγιος Ανδρέας με αιφνίδιο άλγος στη Θωρακική και οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης και πραγματοποιήθηκε εισαγωγή στην ορθοπεδική κλινική του ίδιου νοσοκομείου. Μετά από ιατρική εντολή τοποθετήθηκε κηδεμόνας και παρατηρήθηκε ήπια ύφεση του άλγους.

Χορηγήθηκαν ήπια αντιφλεγμονώδη ενώ ο παρακλινικός έλεγχος που πραγματοποιήθηκε ανέδειξε κατάγματα στη Σ.Σ. έτσι έγινε εισαγωγή για να υποβληθεί σε κυφοπλαστική.

Προ διετίας είχε ξανά χειρουργηθεί στην ίδια κλινική σε κυφοπλαστική εξαιτίας οστεοπορωτικών καταγμάτων, ενώ προ 25ετίας υπεβλήθη σε επέμβαση καταρράκτη καθώς και σκωληκοειδεκτομή σε νεαρή ηλικία.

Στις 2-5-2013 έγινε νέα εισαγωγή στην ορθοπεδική κλινική του Γενικού Νοσοκομείου Πατρών ο Άγιος Ανδρέας με διάγνωση μεταμηνοπαυσικής οστεοπόρωσης με παθολογικά οστεοπορωτικά κατάγματα Θ και ΟΜΣΣ. Η θεραπεία ήταν χειρουργική και έγινε κυφοπλαστική Θ₉,Θ₁₁ και Ο₁ σπονδύλων.

Η χειρουργική επέμβαση είχε καλή έκβαση και μετά από 3 ημέρες η ασθενής πήγε στο σπίτι της, αφού πρώτα δόθηκαν οδηγίες από γιατρό οι οποίες αφορούσαν την αποφυγή άρσης βάρους καθώς και το ότι έπρεπε να προσέλθει πάλι στο νοσοκομείο μετά από δύο εβδομάδες για την αφαίρεση των ραμμάτων της επέμβασης. Επίσης συστήθηκε μείωση των δραστηριοτήτων που αφορούν βαριές εργασίες που απαιτούν ορθοστασία καθώς και μείωση της ορθοστασίας.

Πέντε μέρες μετά από την έξοδο της ασθενούς από το νοσοκομείο παρουσιάστηκαν κάποιες επιπλοκές. Η ασθενής πραγματοποίησε νέα εισαγωγή στο νοσοκομείο καθώς παρατηρήθηκε δύσπνοια, πυρετός 39,5^ο C, και μόλυνση του χειρουργικού τραύματος.

Αξιολόγηση των αναγκών και των προβλημάτων του ατόμου	Αντικειμενικός Σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή της νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελέσματος της νοσηλευτικής φροντίδας
<p>Δύσπνοια που πιθανόν οφείλεται σε λοίμωξη που προκλήθηκε από μικροβίου που μόλυνε την τομή του χειρουργείου</p>	<p>Ανακούφιση από την δύσπνοια</p> <p>Απαλλαγή από την δύσπνοια</p> <p>Πρόληψη επιπλοκών</p>	<p>Να δοθεί ανατομική και λειτουργική θέση στην ασθενή ώστε να διευκολυνθεί η αναπνοή της</p> <p>Λήψη ζωτικών σημείων και καταγραφή στο νοσηλευτικό διάγραμμα</p>	<p>Δόθηκε στην ασθενή θέση Fowler ώστε να διευκολυνθεί η αναπνοή της</p> <p>Έγινε λήψη ζωτικών σημείων με θερμοκρασία 39,5° C αρτηριακή πίεση 120/70 mmHg σφίξεις 85 και αναπνοές 12. καταγράφηκαν στο νοσηλευτικό διάγραμμα.</p>	<p>Η ασθενής μετά την χορήγηση του Beronvent που περιέχει σαλβουταμόλη και προκαλεί βροχοδιαστολή καθώς και την χορήγηση του O2 με μάσκα Venturi παρουσίασε βελτίωση της δύσπνοιας</p>

Αξιολόγηση των αναγκών και των προβλημάτων	Αντικειμενικός Σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή της νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελέσματος της νοσηλευτικής φροντίδας
		<p>Λήψη αρτηριακού αίματος για έλεγχο αερίων αίματος</p> <p>Λήψη φλεβικού αίματος για γενικό και βιοχημικό εργαστηριακό έλεγχο μετά από ιατρική οδηγία</p> <p>Χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής μετά από εντολή του θεράποντα ιατρού</p>	<p>Έγινε λήψη αρτηριακού αίματος για μέτρηση αερίων αίματος όπου βρέθηκε 89%</p> <p>Έγινε λήψη φλεβικού αίματος και αποστολή του για γενικό και βιοχημικό εργαστηριακό όπου τα αποτελέσματα των εξετάσεων ήταν φυσιολογικά</p> <p>Μετά από ιατρική οδηγία τοποθετήθηκε μάσκα Venturi 35% και 1amp Berivent σε νεφελοποιητή ανά δωρο</p>	<p>Τα επίπεδα O₂ στο αίμα μετά από επανέλεγχο επανήλθαν σε φυσιολογικά επίπεδα. (από 89% ανέβηκε στο 99%)</p>

Αξιολόγηση των αναγκών και των προβλημάτων του ατόμου	Αντικειμενικός Σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή της νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελέσματος της νοσηλευτικής φροντίδας
Φλεγμονή στο χειρουργικό τραύμα	Ανακούφιση της ασθενούς από τα συμπτώματα της φλεγμονής	Να δοθεί ανατομική και λειτουργική θέση στην άρρωστη για ανακούφιση και επύλωση του τραύματος	Δόθηκε κατάλληλη θέση στην άρρωστη ώστε να μειωθεί ο πόνος και να ανακουφιστεί μερικώς η ασθενής	Τα αποτελέσματα της καλλιέργειας έδειξαν πως πρόκειται για μικρόβιο σταφυλόκοκκου
Απαλλαγή της ασθενούς από την φλεγμονή	Απαλλαγή της ασθενούς από την φλεγμονή	Λήψη υγρού από την περιοχή της φλεγμονής για καλλιέργεια	Έγινε λήψη του υγρού από την περιοχή της φλεγμονής με άσηπτη τεχνική και εστάλη με παραπεμπτικό στο εργαστήριο για καλλιέργεια	Μετά την χορήγηση του dicloicil που είναι αντιβιοτικό με
Επύλωση του τραύματος	Επύλωση του τραύματος	Λήψη αίματος για εργαστηριακό έλεγχο	Έγινε λήψη αίματος για αιματολογικές εξετάσεις	αντιμικροβιακή δράση η φλεγμονή υποχώρησε και το τραύμα άρχισε να επουλώνεται
Πρόληψη επιπλοκών	Πρόληψη επιπλοκών	Χορήγηση υγρών και ηλεκτρολυτών με ιατρική οδηγία	Χορηγήθηκε L/R 1000cc εμπλουτισμένος με 2 amp NaCl 10cc, 1 amp MgSO ₄ 10cc και 1 KCL 10cc για 10 ώρες με ιατρική οδηγία	

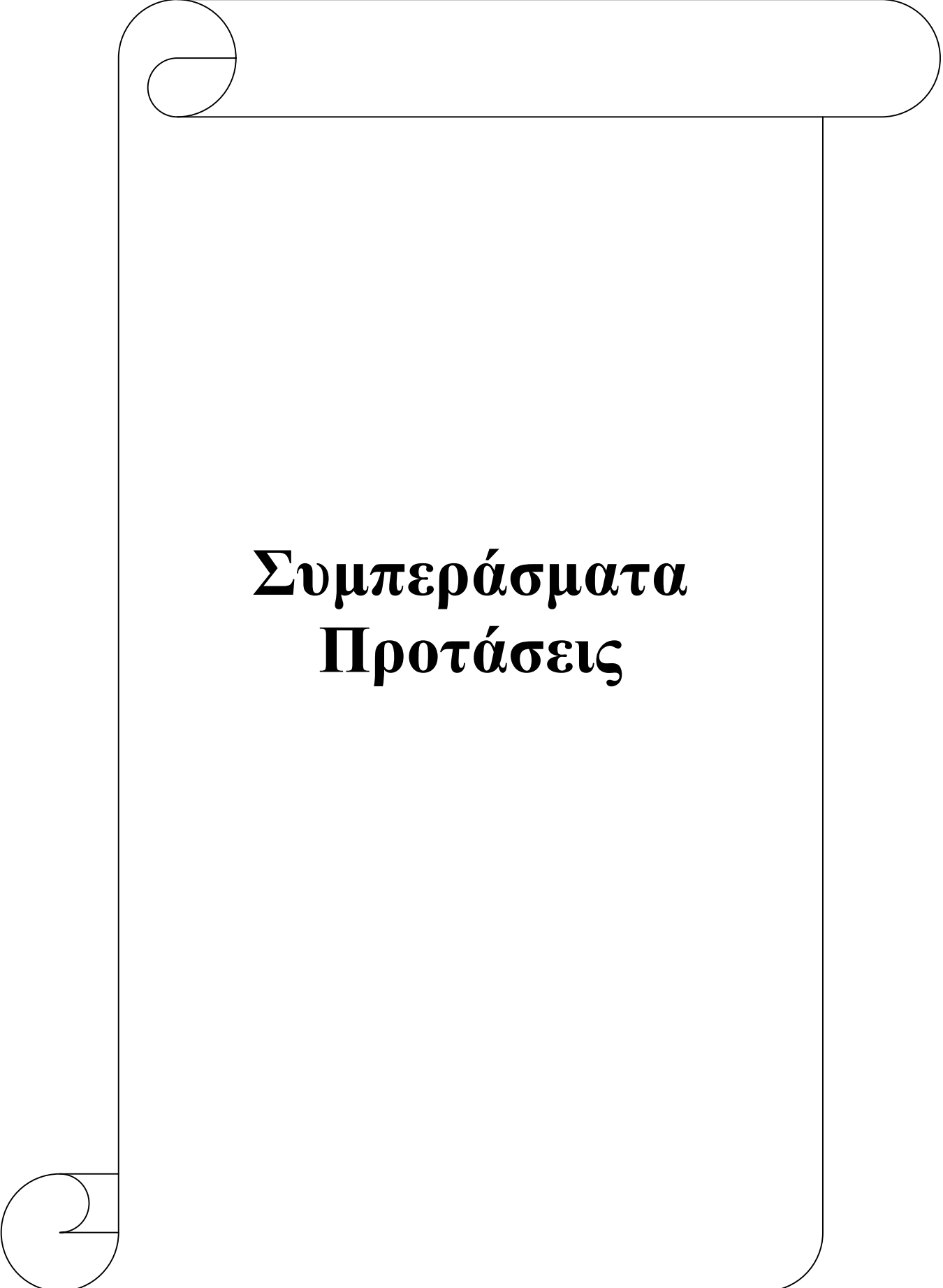
Αξιολόγηση των αναγκών και των προβλημάτων του ατόμου	Αντικειμενικός Σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή της νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελέσματος της νοσηλευτικής φροντίδας
		<p>Χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής σύμφωνα με οδηγία ιατρού</p> <p>Φροντίδα τραύματος με την τήρηση των όρων ασψιάς και αντισηψίας</p> <p>Λήψη ζωτικών σημείων και καταγραφή τους στο νοσηλευτικό διάγραμμα</p>	<p>χορηγήθηκε μετά από οδηγία του ιατρού caps diclozil 250 mg 1X2 peros</p> <p>Κάθε 8 ώρες γίνεται περιποίηση του τραύματος τηρώντας την άσηπτη τεχνική και καθαρίζοντας από μέσα προς τα έξω με Betadine, φυσιολογικό ορό και αποστειρωμένες γάζες</p> <p>Προγραμματίστηκε δώρη λήψη ζωτικών σημείων. Κατά την πρώτη μέτρηση βρέθηκε θερμοκρασία 39,5° C Α.Π. 120/80mmHg αναπνοές 18 το λεπτό και σφίξεις 70 το λεπτό</p>	

Αξιολόγηση των αναγκών και των προβλημάτων του ατόμου	Αντικειμενικός Σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή της νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελέσματος της νοσηλευτικής φροντίδας
	<p>Εκτίμηση και επανεκτίμηση της πορείας επούλωσης του τραύματος και γενικότερα της όλης παρίας της αρρώστου.</p> <p>Μέριμνα για την διατροφή του αρρώστου</p>	<p>Έγινε καθημερινή παρακολούθηση της ασθενούς από γιατρούς για την πρόληψη επιπλοκών και την παρακολούθηση της πορείας επούλωσης του τραύματος</p> <p>Η ασθενής ενημερώθηκε από διατροφολόγο για την αλλαγή της διατροφής της ώστε να αυξήσει την ημερήσια πρόσληψη πρωτεϊνών, υδατανθράκων και φυτικών ινών για την επούλωση και αποκατάστασης της αρρώστου</p>		

Αξιολόγηση των αναγκών και των προβλημάτων του ατόμου	Αντικειμενικός Σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή της νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελέσματος της νοσηλευτικής φροντίδας
Πυρετός 39,5° C εξαιτίας φλεγμονής στο χειρουργικό τραύμα	<p>Να ανακουφιστεί η ασθενής από τον πυρετό.</p> <p>Να επανέλθει η θερμοκρασία στα φυσιολογικά επίπεδα</p> <p>Πρόληψη επιπλοκών</p>	<p>Τοποθέτηση ψυχρών επιθεμάτων για να ανακουφιστεί η ασθενής από τον πυρετό</p> <p>Χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής σύμφωνα με οδηγία ιατρού</p> <p>Τρίωρη λήψη ζωτικών σημείων και ιδιαίτερα της θερμοκρασίας. Καταγραφή στο νοσηλευτικό διάγραμμα προς ενημέρωση της υγειονομικής ομάδας</p>	<p>Έγινε τοποθέτηση από τον νοσηλευτή ψυχρών επιθεμάτων στην ασθενή</p> <p>Χορηγήθηκε 1 amp Aprotel 7ml σε 100cc 0.9% N/S ανά 8ωρο</p> <p>Έγινε λήψη ζωτικών σημείων με αρτηριακή πίεση 130/80 mmHg, σφίξεις 77 ανά λεπτό και αναπνοές 20 ανά λεπτό.</p> <p>Καταγράφηκαν στο νοσηλευτικό διάγραμμα</p>	<p>Μετά τις νοσηλευτικές (τοποθέτηση ψυχρών επιθεμάτων, κατάλληλη θέση σε ήρεμο και απαλλαγμένο από τα ρεύματα μέρος, κ.τ.λ.) και ιατρικές ενέργειες η ασθενής ανακουφίστηκε από τον πυρετό</p>

Αξιολόγηση των αναγκών και των προβλημάτων του ατόμου	Αντικειμενικός Σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή της νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελέσματος της νοσηλευτικής φροντίδας
		<p>Να τεθεί σε τρίωρη θερμομέτρηση</p> <p>Λήψη αίματος με ιατρική οδηγία για καλλιέργεια με άσηπτη τεχνική</p>	<p>Η ασθενής τέθηκε σε 3ωρη θερμομέτρηση όπου παρατηρήθηκε σταδιακή μείωση της</p> <p>Έγινε λήψη αίματος με άσηπτη τεχνική και στάλθηκε στο μικροβιολογικό εργαστήριο</p>	<p>Η θερμοκρασία επανήλθε στα φυσιολογικά επίπεδα μετά την χορήγηση Aprotel το οποίο είναι παρακαταμόλη και έχει αναλγητικές και αντιπυρετικές ιδιότητες</p>

Αξιολόγηση των αναγκών και των προβλημάτων του ατόμου	Αντικειμενικός Σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή της νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελέσματος της νοσηλευτικής φροντίδας
	Χορήγηση υγρών για ενυδάτωση σύμφωνα με ιατρική οδηγία	Χορήγηση υγρών για ενυδάτωση σύμφωνα με ιατρική οδηγία Προστασία της ασθενούς από ρεύματα αέρος για πρόληψη πιθανής πνευμονίας	Χορηγήθηκε L/R 100cc εμπλουτισμένος με 2 NaCl 10cc, 1 MgSO ₄ 10cc και 1KCL 10cc για δώδεκα ώρες με ιατρική οδηγία Ελήφθησαν μέτρα για την προστασία της ασθενούς από πιθανή πνευμονία (μεταφορά ασθενούς σε χώρο όπου δεν υπάρχουν ρεύματα αέρος , αλλαγή ιματισμού σε περίπτωση εφίδρωσης)	

A decorative border resembling a scroll, with rounded corners and a small scroll-like detail at the top-left and bottom-left corners.

Συμπεράσματα Προτάσεις

Συμπεράσματα

- Ø Ο σωστός τρόπος διατροφής μπορεί να καθυστερήσει ή να εμποδίσει την εμφάνιση της οστεοπόρωσης.
- Ø Η συχνή μέτρηση της οστικής μάζας μπορεί να βοηθήσει στην έγκαιρη διάγνωση της οστεοπόρωσης.
- Ø Η τροποποίηση του περιβάλλοντος του σπιτιού μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη των πτώσεων και πρόκληση καταγμάτων.
- Ø Οι παράγοντες εμφάνισης οστεοπόρωσης είναι κοινοί με τις υπόλοιπες χώρες.
- Ø Η συχνότητα εμφάνισης της νόσου στην χώρα μας έχει αυξητικές τάσεις.
- Ø Η σωστή αντιμετώπιση κάθε παθολογικής διαδικασίας ή νόσου που μπορεί να προδιαθέτει το άτομο για οστεοπόρωση μπορεί να μειώσει τα συμπτώματα.
- Ø Η άσκηση βοηθάει στην αύξηση της ισχύς και ανθεκτικότητας των οστών επομένως και στην πρόληψη της οστεοπόρωσης.
- Ø Γυναίκες που βρίσκονται στην εμμηνόπαυση θα πρέπει συχνά να κάνουν εξετάσεις για την μέτρηση της οστικής πυκνότητας.
- Ø Η σωστή πρωτογενή πρόληψη μπορεί να βοηθήσει στην μείωση των κρουσμάτων οστεοπόρωσης.
- Ø Καθήκον του νοσηλευτικού προσωπικού δεν είναι μόνο να παρέχουν σωστή νοσηλευτική φροντίδα στον οστεοπορωτικό ασθενή αλλά να τον ενημερώνουν και να τον εκπαιδεύουν σχετικά με την πάθησή του.
- Ø Για την βελτίωση της ικανοποίησης των ασθενών απαιτείται συχνή και ειδικευμένη νοσηλευτική εκπαίδευση από εκπαιδευτές με γνώση και εμπειρία στην οστεοπόρωση και την ορθοπεδική ιατρική.

Προτάσεις

- Ø Έγκαιρη διάγνωση και προληπτικός έλεγχος.
- Ø Σωστή πληροφόρηση και εκπαίδευση γύρω από θέματα που αφορούν την οστεοπόρωση.
- Ø Συλλογή πληροφοριών για έρευνα γύρω από το θέμα της οστεοπόρωσης
- Ø Δημιουργία προγραμμάτων για την ενημέρωση του πληθυσμού σχετικά με την πάθηση.
- Ø Επάνδρωση όλων των νοσηλευτικών ιδρυμάτων με κατάλληλο εξοπλισμό για την διάγνωση της οστεοπόρωσης.
- Ø Οι νοσηλευτές στα πλαίσια της κοινοτικής νοσηλευτικής να συμβάλλουν ενεργά στην ορθή ενημέρωση του κοινού όσον αφορά ένα υγιή τρόπο ζωής, με έμφαση στις διατροφικές συνήθειες και την άσκηση, τα οποία αποτελούν το πρώτο βήμα για την πρόληψη της οστεοπόρωσης.
- Ø Ενημέρωση του πληθυσμού για τον σημαντικό ρόλο που παίζει η άσκηση στην πρόληψη της οστεοπόρωσης και την αύξηση της ανθεκτικότητας των οστών.
- Ø Ενημέρωση σχετικά με τον σωστό τρόπο διατροφής και τις τροφές που αυξάνουν τα ποσοστά ασβεστίου στον οργανισμό.
- Ø Διδασκαλία μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών ώστε να ακολουθούν κατάλληλο τρόπο ζωής, διατροφής και άσκησης ανάλογα με τους στόχους της πρόληψης της πάθησης μετά την εμμηνόπαυση.
- Ø Θα ήταν πολύ χρήσιμο η 20^η Οκτωβρίου να λειτουργεί ως αφύπνιση για τον έλεγχο της οστεοπόρωσης αφού είναι η παγκόσμια μέρα κατά της οστεοπόρωσης.
- Ø Να ενημερωθεί με κάθε μέσο το κοινό για την νόσο και τους τρόπους διάγνωσής της.

- Ø Να υπάρξει μεγαλύτερη προσοχή στην άσκηση, τον τρόπο ζωής και την διατροφή των νεαρών ατόμων ώστε να αποκτήσουν και να διατηρήσουν την μέγιστη δυνατή οστική πυκνότητα.
- Ø Οι νοσηλευτές μπορούν και οφείλουν να διερευνούν τις γνώσεις τους και να συνεργάζονται με επιστήμονες άλλων ομάδων υγείας ώστε να ενεργούν ως σύνολο τόσο στην πρόληψη όσο και την θεραπεία και αποκατάσταση της νόσου.
- Ø Οι νοσηλευτές θα πρέπει να επιδιώκουν να συνεργάζονται με τους ασθενείς για την εξερεύνηση αποτελεσματικών τρόπων αντιμετώπισης του πόνου της οστεοπόρωσης.
- Ø Η νοσηλευτική παρέμβαση για την πρόληψη των πτώσεων θα πρέπει να επικεντρώνεται στους παράγοντες κινδύνου που προέρχονται από το περιβάλλον.
- Ø Η αντιμετώπιση και ικανοποίηση ψυχολογικών αναγκών απαιτεί από το νοσηλευτικό προσωπικό να ακούει με θερμό ενδιαφέρον τα προβλήματα και τις ανησυχίες του ασθενή.
- Ø Η ενεργός παρουσία νοσηλευτών με εξειδικευμένες γνώσεις είναι απαραίτητη στην πρόληψη, θεραπεία και αποκατάσταση των ατόμων με οστεοπόρωση.
- Ø Τέλος δημιουργία ενδονοσοκομειακών μονάδων υποστήριξης που να ασχολούνται συνολικά για την φροντίδα των ασθενών στο νοσοκομείο αλλά και στην συνέχεια της φροντίδας στο σπίτι μέσα από πρόγραμμα κατ' οίκον νοσηλείας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η οστεοπόρωση είναι μία από τις συνηθέστερες παθήσεις των οστών με σοβαρές επιπτώσεις τόσο σε ατομικό όσο και σε κοινωνικό επίπεδο. Αποτελεί μία <σιωπηλή> επιδημία η οποία μαστίζει μεγάλο ποσοστό ατόμων στις ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες, μεταξύ των οποίων είναι και η Ελλάδα.

Σκοπός της εργασίας μου είναι η ενημέρωση για τους παράγοντες κινδύνου που οδηγούν στην οστεοπόρωση, με στόχο κυρίως την πρόληψη, την έγκαιρη διάγνωση και την αντιμετώπιση της ίδιας της νόσου, καθώς και τη νοσηλευτική παρέμβαση στους οστεοπορωτικούς ασθενείς.

Αρχικά οι αιτίες της πάθησης της οστεοπόρωσης δεν είναι ακόμη γνωστές, παρά το ότι η ανεπάρκεια ασβεστίου και οιστρογόνων είναι πρωταρχικοί ύποπτοι. Οι παράγοντες κινδύνου που αυξάνουν την οστεοπόρωση διακρίνονται σε γενετική, συνήθειες και διατροφή, νοσήματα και φάρμακα καθώς και άλλοι παράγοντες. Η πρόληψη της οστεοπόρωσης θεωρείται πολύ σημαντική. Την πρόληψη τη διακρίνουμε σε πρωτογενή, δευτερογενή και τριτογενή. Η πρωτογενή πρόληψη θα πρέπει να εφαρμόζεται σε ευρεία κλίμακα και να αρχίζει από την παιδική και εφηβική ηλικία. Η δευτερογενής πρόληψη απευθύνεται στα άτομα των οποίων η πάθηση είναι δυνητικά αναστρέψιμη και η πάροδος της οποίας μπορεί να μειωθεί με την λήψη μέτρων, ενώ η τριτογενή πρόληψη είναι συνώνυμη της αντιμετώπισης της πάθησης. Επιπρόσθετα, η διάγνωση της οστεοπόρωσης γίνεται με αιματολογικές και βιοχημικές εξετάσεις καθώς και με την μέτρηση της οστικής πυκνότητας και την ακτινολογική εκτίμηση. Η θεραπεία της οστεοπόρωσης δεν μπορεί να πετύχει πλήρης αναπλήρωση της οστικής μάζας. Ωστόσο τη θεραπεία τη διακρίνουμε σε φαρμακευτική, τη θεραπεία υποκειμενικής νόσου και την καθ' αυτή φαρμακευτική θεραπεία για την μεταμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση.

Συμπερασματικά διαπιστώνουμε ότι η πρόληψη θα πρέπει να είναι πρωταρχικός στόχος, ώστε οι γυναίκες αλλά και οι άντρες να μην παρουσιάζουν οστεοπόρωση. Με την έγκαιρη διάγνωση και θεραπεία αυξάνουν το ποσοστό μίας καλής ζωής χωρίς κίνδυνο οστεοπορωτικών καταγμάτων. Γι' αυτό ας μην ξεχνάμε την 20^η Οκτωβρίου ως παγκόσμια μέρα οστεοπόρωσης.

SUMMARY

Osteoporosis is one of the most common bone diseases with serious consequences for both the individual and social level. Is one <silent> epidemic that plagues large percentage of people in developed and developing countries, among which is Greece.

The purpose of my study is timely information on risk factors that lead to osteoporosis, mainly targeting the prevention, early diagnosis and treatment of the disease itself, and nursing intervention in osteoporotic patients.

Initially the causes of disease osteoporosis is not yet known, although the calcium deficiency and estrogen are prime suspects. Risk factors that increase osteoporosis divided into genetic, common and nutrition, diseases and medications and other factors. The prevention of osteoporosis is very important. Prevention of distinguishing primary, secondary and tertiary. The primary prevention should be applied on a large scale and begin in childhood and adolescence. Secondary prevention is aimed at individuals whose condition is potentially reversible and the passing of which can be reduced by taking measures, while tertiary prevention is synonymous of tackling the disease. Additionally, the diagnosis of osteoporosis is a hematological and biochemical tests and by bone densitometry and radiographic evaluation. Treatment of osteoporosis can not achieve complete replacement of bone mass. However treatment to distinguish the pharmaceutical, treatment subjective disease and as such pharmaceutical treatment for osteoporosis metamminopafsiaki.

In conclusion we note that prevention should be your primary focus, so that women and men do not have osteoporosis. With early diagnosis and treatment increase the percentage of a good life without risk of osteoporotic fractures. For ear let's not forget the 20th of October as International Day osteoporosis.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Παποντσάκης Σ.** Ανθολογία Ιατρικών θεμάτων. Επίτομος. Έκδοση 1η. Εκδόσεις Περίτεχνων. Πάτρα 2006 σ. 126.
2. **Johnell O., Kanis Ja.** An estimate of the world wide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures osteoporosis international, issue. 17, Springer Verlag, 2006. p. 1726
3. **Kanis Ga. Johnell O.** requirements for DXA for the management of osteoporosis in Europe, osteoporosis international, issue. 16, Springer Verlag, 2005. p. 229
4. **Leidson Cl., Tosteson An, Gabriel Se. et al** Mortality disability and nursing home use for persons with and without hip fracture: a population bases study, journal of the American Geriatrics Society, issue. 50, wiley-Black well, 2002. p. 1644
5. **Kanis JA., Johnell O, De Laet et al.** International variations in hip fracture probabilities: implications for risk assessment, journal of Bone and Mineral Research, vol. 17, issue 7, JBMR 2002, p. 1237.
6. **Compton J.** Οικογενειακός Ιατρός: Μάθετε για την οστεοπόρωση. Μετάφραση-επιμέλεια Σουκάκος Π. τόμος 5, Εκδόσεις Πασχαλίδης Π.Χ. Αθήνα 2007, σ.12-28, 44-54
7. **Nguyen TV,Center JR, Eisman JA.** Osteoporosis :underrated, underdiagnosed and undertreated, Medical Journal of Australia, issue. 180, Australian Medical Publishing Company, 2004, p. 18-22.
8. **Σημωνίδης Π.** Ορθοπεδική: Κακώσεις και παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος, επίτομος, 2η έκδοση. Εκδόσεις University studio press, Θεσσαλονίκη 1997, σ. 25-29, 247-248, 292-298
9. **World health Organization 2008-2013.** Action plan for the Global strategy for the Prevention and control of non communicable Diseases, επίτομος, WHO Press, Geneva 2008, p. 33-34
10. **Χριστοφορίδης Α.** Διαγνωστική ακτινολογία, τόμος 4, Έκδοση 1η, Εκδόσεις University studio press, Θεσσαλονίκη 1994, σ. 221-223
11. **Πλατή Χ.** Γεροντολογική νοσηλευτική. Επίτομος Έκδοση 8η. Ιατρικές εκδόσεις. Αθήνα 2008. σ. 260-275

12. **Maalouf G, Badawi S et al.** Middle East and North Africa consensus on osteoporosis, *Musculoskeletal Neuronal Interact*, vol. 2, issue 7, Hylonome, 2003, p.131-143
13. **Κελεσίδης Π.** Λεξικό ιατρικών όρων. Επίτομος, Έκδοση 1η, Εκδόσεις Μαλλιάρης Θεσσαλονίκη 2000. σ. 601
14. **Μάμαλη Χ.** Κλινικές εκδηλώσεις οστεοπόρωσης
<http://www.revmatologos.com/article95.htm>.
15. **Qassem A, Snow V, et al.** Pharmacologic treatment of low bone density or osteoporosis to prevent fracture: Aclimical practice guideline from the American College of Physicians, USA 2008. p. 404-408
16. **Madlok R, Melton Lj, 3rd, Atkinson Ej et al.** Urdan vs rural increase in hip fracture incidence:Age ans sex of 901 case 1980-89 in Olmsted County, *Acta Orthopaedica Scandinavian*, issue 64, Munksgaard, USA 1993. p.543
17. **Schroder HM, Petersen KK, Erlandsen Ej et al.** Occurrence and incidence of the second hip fracture, *Clinical Orthopaedics and Related Research*, vol. 289, issue 4, Association of Bone Joint Surgeons, 1993, p. 166-169
18. **Gullberg B, Johnel O, Kanis JA,** World-wide projections for hip fracture, *Osteoporosis International*, issue 7, Springer Verlag, 1997, p. 407-408
19. **Kanis JA.** Diagnosis of osteoporosis and assessment of fracture risk, *The Lancet* vol. 359, issue 9321, Elsevier 2002, p. 1929-1936
20. **Σταυροπούλου Α.** Βιολογικοί παράγοντες ενερχόμενοι στην παθολογία της οστεοπόρωσης, διδακτορική διατριβή (εισηγητής: Λαμπίρης Η.), επίτομος, Πανεπιστήμιο Πάτρας, Πάτρα 2007, σ. 8-12
21. el.wikipedia.org/wiki/Οστεοπόρωση
22. **Γίγης Π, Παρασκευάς Γ.** Εισαγωγή στην ανατομία του ανθρώπου. University studio press, Θεσσαλονίκη 2002 σ.75-84
23. **Keir L, Wise B, Krebs C.** Ανατομία και φυσιολογια του ανθρώπινου σώματος. Μετάφραση Ταλαντοπούλου Μ. Επίτομος. ΕΛΛΗΝ, Αθήνα 1996. σ. 71-80
24. blogs.svh.gr/labos/2011/01/16/τα-οστά-και-οι-μύες-μας/
25. el.wikipedia.org/wiki/σπονδυλική_στήλη

26. **Lippert H.** Ανατομική, μετάφραση Νηφόρος Ν, επιμέλεια Παπαδόπουλος Ν, επίτομος, 5η έκδοση, Εκδόσεις Παρισιάνος, Αθήνα 1993, σ. 90, 100-102, 142, 158-162, 174, 180, 188-194.
27. **Barnard C.** Το ανθρώπινο σώμα μία τέλεια μηχανή. Τζαντάλιας Κ. Επίτομος. Εκδόσεις Π. Κουτσούμας Α.Ε., Αθήνα 1986, σ. 33-35.
28. **Χριστοπούλου Γ.** Βιοχημικοί και ιστοπαθολογικοί δείκτες εκτίμησης αποτελεσματικότητας σύγχρονων θεραπευτικών προσεγγίσεων οστεοπόρωσης, διδακτορική διατριβή (εισηγητής: Παναγιωτόπουλος Η.), επίτομος, ΑΕΙ Πάτρας 2007, σ. 6, 11, 15-18, 20.
29. **Wheatley C.** Human physiology, 5η έκδοση, Times Mirror Company, N.Y. 1996, P. 106-112
30. **Smith W,** Οστεοπόρωση, Μετάφραση Κουγιακάς Θ. Εκδόσεις Eripan Αθήνα, 1985, σ. 19-36
31. **Βασιλειάδου Α,** παθολογική και χειρουργική νοσηλευτική, κριτική σκέψη για συνεργατική φροντίδα, τόμος 3ος, 5η έκδοση, εκδόσεις Βήτα medical arts, Αθήνα 2008, σ. 1769-1782
32. **Παπαβασιλείου Β,** Ορθοπαιδική: Συγγενείς ανωμαλίες, Παθήσεις και κακώσεις του μυοσκελετικού συστήματος, επίτομος, 2η έκδοση, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 2003, σ. 26, 108-109, 114-116.
33. **Οστεοπόρωση.** Πηγή Ευρωπαϊκό ίδρυμα για την οστεοπόρωση και τις ασθένειες των οστών <http://www.farron.gov.gr/Default.aspx?tabid=375>
34. **Λυρίτης Γ,** Οστεοπόρωση, επίτομος, Εκδόσεις Press Line, Αθήνα 1996, σ. 86-110
35. **Αθανάτου Ε,** Παθολογική και χειρουργική νοσηλευτική κλινική νοσηλευτική, ΣΤ΄ έκδοση, Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα 2000, σ. 438-440.
36. **Λυρίτης Γ.** Μία ασθένεια που χρόνια δεν κοιτά, Υγεία, δράση+ζωή, ειδική έκδοση, ΤΑ ΝΕΑ, 2009, σ. 54-56.
37. **Λυρίτης Γ,** Μεταβολικά νοσήματα των οστών και διαταραχές του μεταβολισμού των μετάλλων, επίτομος, 2η έκδοση, Press Line, Αθήνα, 1998, σ. 89-91, 130-133.
38. **Καπετάνος Γ.** Η οστεοπόρωση και ο ορθοπαιδικός βασικές γνώσεις για την καθημερινή πράξη, Εκδόσεις University Studio Press Α.Ε. Αθήνα 2012, σ. 31-57.

39. **Kanis A, and the WHO study group.** Assessment of Fracture risk and it's application to screening for postmenopausal osteoporosis: synopsis of a WHO Report, Osteoporosis International, vol 4ος, issue 6, Springer Verlag, p. 371-372.
40. www.myoskeletiko.com, Η διάγνωση της οστεοπόρωσης. 7/8/2012
41. **Schellinger D, Lin CS, hatipogloy D.** Potential value of vertebral proton MR spectroscopy in determint bone weakness, American journal of Neyroradiology, issye 22, American Society of Neuroradiology, 2001, p. 1626-1627.
42. **Griffith F, Yeung K, Antoniou et al.** Vertebral bone mineral density, marrow perfusion and fat content in healthy men and men osteoporosis: dynamic contrast-enhanced MR imaging and MR spectroscopy, vol 236, issue 1, Radiological Society of North American 2005, p. 950-951.
43. **Μουρουζίδου Α., Μπατσούρη Σ,** Η νοσηλευτική προσέγγιση στην πρόληψη της οστεοπόρωσης ενηλίκων, πτυχιακή εργασία (εισηγητής: Παπαδημητρίου Μ) ΑΤΕΙ Πατρών, Πάτρα 2011, s. 66.
44. **Κυριακίδου Ε,** Κοινωνική νοσηλευτική, επίτομος, 6η έκδοση, Εκδόσεις ΤΑΒΙΘΙΑ, Αθήνα 2005, σ. 204-207.
45. **World Health organization.** Human vitamin and mineral requirements, WHO Press, Geneva 2002, p. 10-11.
46. **Lan EM, Lynn H, Chan YH et al.** Benefits of milk powder supplementation on bone accretion in Chinese children, Osteoporosis International, vol. 15, Springer Verlag 2004, σ. 654-658.
47. **Ζαμπέλα Α,** Η διατροφή στα στάδια της ζωής, επίτομος, Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2003, σ. 38, 120, 187, 247, 284, 358, 372-374.
48. **Food standard Agency, McCance and widdowson's** The Composition of foods, 6th edition, Royal society of chemistry, 2002.
49. **Baron D, Sorensen A, Grimes J et al.** Dietary modification with dairy products for preventing vertebral bone loss in menopausal women: a three-year prospective study, Journal of clinical endocrinology & metabolism, vol 70, endocrine Society, 1990, p. 265-268.
50. **Dawson-Hughes B, Heaney RP, Holick MF et al.** Estimates of optimal vitamin D status, Osteoporosis International, Springer Verlag, 2005, p. 713-716.

51. **Rizzoli R and Boujour P.** Dietary protein and bone health, journal O Bone and Mineral Research, vol. 19, JBMR, 2004. p. 527-531.
52. **Γεωργιάδης Α.** Μαγνήσιο: Το στοιχείο με τις πολλαπλές ιδιότητες, www.iatronet.gr/articl.asp?art_id=2157.14/06/2007, 2007
53. **World Health organization.** Reducing salt intake in populations, Report of a WHO forum and technical meeting, WHO Press, Paris 2006, p. 27-28.
54. <http://www.douni.gr/?section=ingredients&icategory=1&id=81>
55. www.healthliving.gr 2012
56. **Moris MS, Jacques PF, Selhub J.** Relation between homocysteine and B-vitamin status indicator and bone mineral density in older Americans, Bone, vol. 37, Elsevier, p. 238-242.
57. **Morton DJ, Barrett-Connor EL, Schneider DL.** Vitamin C supplement use and bone mineral density in postmenopausal women, Journal of Bone and mineral Research, vol. 16, issue 1, JBMR, p. 135-140.
58. **Ελληνικό ίδρυμα ρευματολογίας.** Οστεοπόρωση. www.elite.gr.27-10-2009.22-06-2010
59. **Francis R.** fracture prevention in home residents. Osteoporosis review Editor Wolf and Volume 12. number 1, Αθήνα 2004, p. 20
60. **Γεροδήμος Χ. Σακκάς Ι.** ο αλγόριθμος FRAX. ένα νέο ρεγαλείο στην οστεοπόρωση. www.iatrikionline.gr/revmatolo_1_11/02.pdf
61. **Dewit S.** παθολογική και χειρουργική νοσηλευτική έννοιες & πρακτική, Μετάφραση επιμέλεια Λαμπρινού Α., Λεμονίδου Χ., τόμος 2^{ος}, Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2009, σ. 1124-1127.
62. **Κυριόπουλος Γ. Αλαμάνου Γ, και άλλοι.** Εθνικό σχέδιο δράσης για τον περιορισμό των βλαπτικών συνεπειών του αλκοόλ για την υγεία 2008-2012, Υπουργείο Υγείας και Εθνικής Αλληλεγγύης, Αθήνα 2008, σ. 52-61.
63. **Αγκομαχέλης Ν, αγοραστός Ι, και άλλοι.** Εσωτερική παθολογία, τόμος 2, 3η έκδοση, Εκδόσεις University Studio Press, Θεσσαλονίκη 2004, σ. 973, 991-993.
64. **Διονυσιώτης Γ.** Ο ρόλος της άσκησης στην οστεοπόρωση, Σκελετική υγεία, τόμος 4, τεύχος 2, Αθήνα 2005. σ. 7-9.

65. *Dewit S.* παθολογική και χειρουργική νοσηλευτική έννοιες & πρακτική, Μετάφραση επιμέλεια Λαμπρινού Α., Λεμονίδου Χ., τόμος 2ος Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2009, σ. 1124-1127
66. *Γεώργιος Καραχάλιος*, Φυσιοθεραπεία και ασθένεια τρίτης ηλικίας, Επίτομος εκδόσεις ΕΛΛΗΝ, Αθήνα 1997, σελ. 108
67. *Goldman L, Claude Bennett G*, νοσολογία φυσιοπαθολογία-διάγνωση-θεραπεία, τόμος 2ος , Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2002, σ. 1969-1979.
68. www.medicinenet.com/teriparatide-injection/article, 22/09/2010
69. www.medilexicon.com/drugs/forteo.php, 07/02/2010
70. *Mc Geown J.* Συνοπτική φυσιολογία του ανθρώπου. Μετάφραση Μολυβδάς Π., Γουργουλιάνης Κ., Χατζηευθυμίου Α., Επίτομος, 2η έκδοση, Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2008, σ. 281-282
71. *Liu, Liao WJ, Tan WC, et al.* Ballon kyphoplasty versus vertebroplasty for treatment of osteoporotic vertebral compression fracture: a prospective, comparative and randomized clinical study, Osteoporosis International. vol 21, Springer Verlag, 2010, p. 359-364.
72. *Classen M. Diehl V. κ.α.* Διαφορική διάγνωση στην εσωτερική παθολογία. Μανενάκος Χ. Επίτομος, Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2004, σ. 53-54.
73. *Σαχίνη Α. Καρδάση Μ.* Παθολογική και χειρουργική νοσηλευτική. Τόμος 3ος, 2η έκδοση, εκδόσεις ΒΗΤΑ, Αθήνα 1997, σ. 400-401.
74. *Κουτσώνης Μ.* Η νοσηλευτική στην πρόληψη και αποκατάσταση της οστεοπόρωσης. Επίτομος, πτυχιακή εργασία, Πάτρα 2001, σ. 28.
75. *Κωστέα Α., Μαργώνη Π.* Η νοσηλευτική στην πρόληψη, θεραπεία και αποκατάσταση σθενούς με καρκίνο του παχέος εντέρου, πτυχιακή εργασία(εισηγητής: Παπαδημητρίου Μ.), επίτομος, ΑΤΕΙ Πατρών, Πάτρα 2012, σ118-119



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



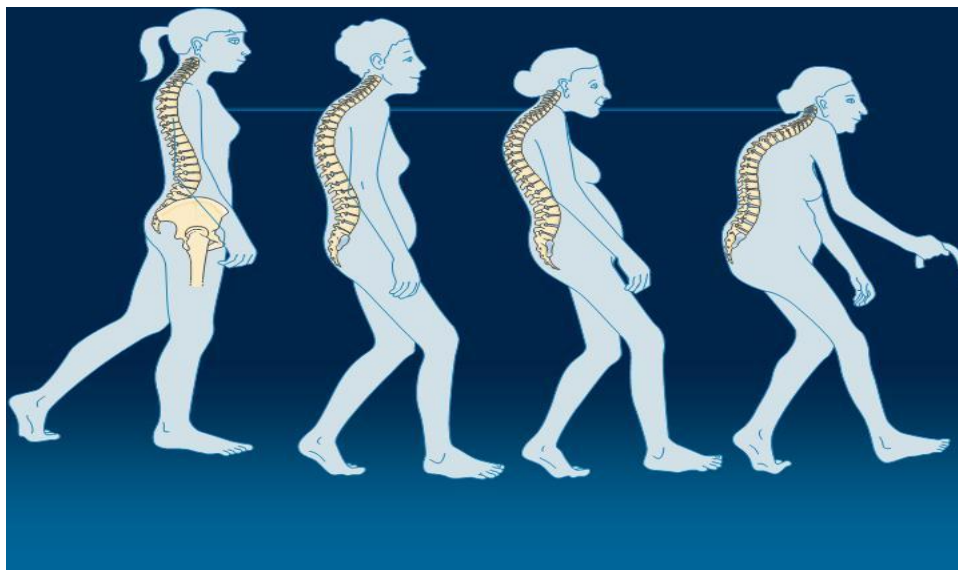
Διάγνωση οστεοπόρωσης



Η σωστή άσκηση βοηθάει στην πρόληψη της οστεοπόρωσης



Η σωστή διατροφή βοηθάει στην πρόληψη της οστεοπόρωσης

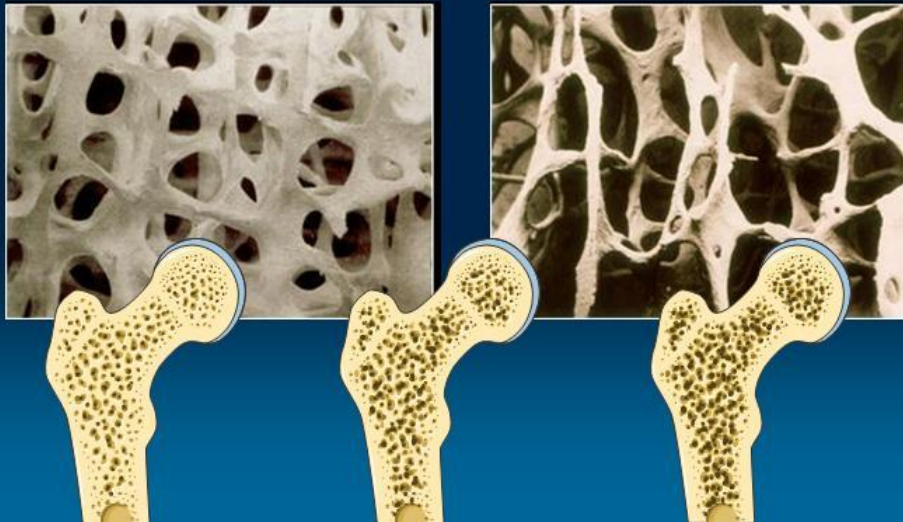


Σταδιακή κύφωση

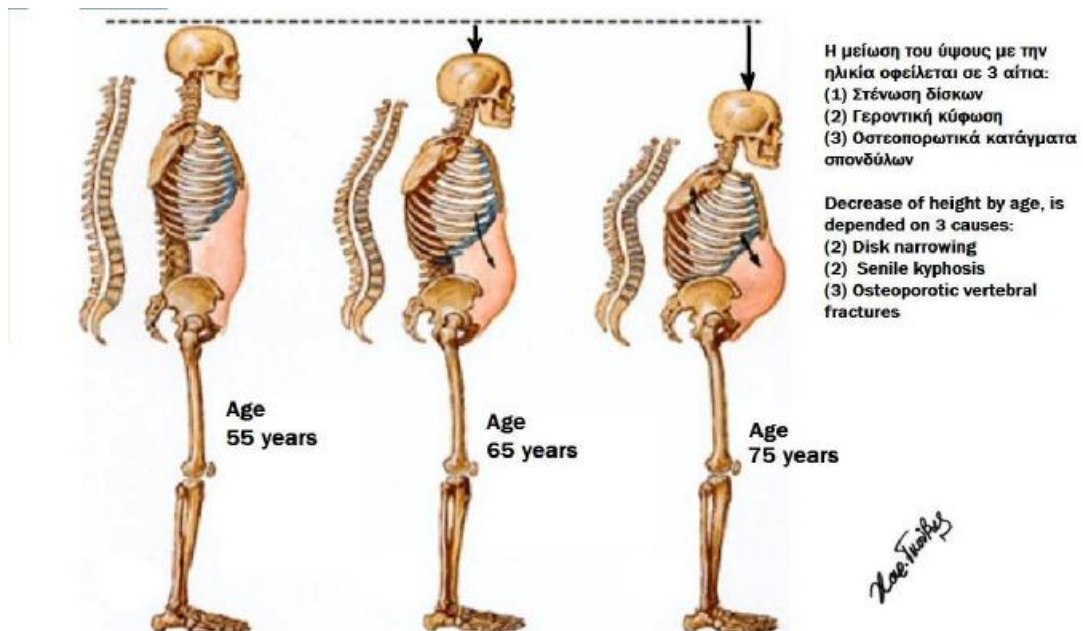
ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ

Φυσιολογικό οστό

Οστεοπόρωση



Φυσιολογικό και οστεοπορωτικό οστό



Σταδιακή αλλοίωση του σκελετού