

Τ.Ε.Ι. Πάτρας

Σχολή : Σ.Ε.Υ.Π

Τήμα : Νοσηλευτικής

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η Νοσηλευτική στην Εξέλιξη των Οστεοπορωτικών Καταγμάτων



Εισηγήτρια :

Δρ. Παπαδημητρίου Μ.

Καθηγήτρια

Επιμέλεια :

Αθανασοπούλου Χρυσούλα

Σπουδάστρια

Πάτρα 2009

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	8
Εισαγωγή.....	11
 <u>Κεφάλαιο 1^ο :</u>	
1.1 Ιστορική Αναδρομή.....	14
1.2 Επιδημιολογικά Χαρακτηριστικά.....	14
1.3 Κοινωνικο – Οικονομικές και Ψυχολογικές Επιπτώσεις της Νόσου.....	18
 <u>Κεφάλαιο 2^ο : Η Σύνθεση και η λειτουργία των Οστών και του Σκελετού</u>	
2.1 Βιολογία του Οστού.....	25
2.1.1 Μορφές Οστίτη Ιστού.....	26
2.1.2 Αρχιτεκτονική Δομή της Συμπαγούς Οστεϊνης Μάζας.....	28
2.1.3 Πρόδρομα Κύτταρα.....	29
2.1.4 Οστεοβλάστες – Οστεοκύτταρα – Οστεοκλάστες.....	29
2.1.5 Θεμέλια Ουσία του Οστού – Μεσοκυττάρια Ουσία.....	33
2.1.6 Χόνδρος και Είδη Χόνδρου.....	35
2.1.7 Υμενογενής και Χονδρογενής Οστέωση.....	36
2.1.8 Ανακατασκευή του Οστού – Αναδόμηση (Bone Remodelling).....	36
2.1.8.1 Ανακατασκευή Οστού : Δράση Οστεοκλαστών - Οστεοβλαστών.....	38
2.1.8.2 Κυτοκίνες, Αυξητικοί Παράγοντες και άλλα Μόρια που Συμμετέχουν στη Διαδικασία Ανακατασκευής του Οστού.....	39
2.1.8.3 Ορμόνες και Ανακατασκευή Οστού (σαματοτροπίνη).....	40
2.1.9 Αύξηση των Οστών και Δημιουργία.....	40
2.1.10 Οστικός Πόρος και Επισκευή του Οστού.....	42
2.1.11 Κορυφαία Οστική Πύκνωση.....	43
2.2 Λειτουργία των Οστών και του Σκελετού.....	45
2.2.1 Αντοχή του Οστού.....	49
2.2.2 Λειτουργική Ανατομική της Σπονδυλικής Στήλης.....	50

Κεφάλαιο 3^ο : Οστεοπόρωση

3.1 Ορισμός Οστεοπόρωσης.....	64
3.2 Η Οστεοπόρωση ως Συχνή Πάθηση.....	66
3.3 Οι Αιτίες και η Ανάπτυξη της Οστεοπόρωσης.....	67
3.4 Παράγοντες Κινδύνου για την Εμφάνιση Οστεοπόρωσης.....	69
3.5 Κατάταξη Οστεοπόρωσης.....	80
3.5.1 Ιδιοπαθής Οστεοπόρωση.....	82
3.5.1.1 Η Οστεοπόρωση της Εγκυμοσύνης.....	87
3.5.2 Δευτεροπαθής Οστεοπόρωση.....	88
3.5.2.1 Οστεοπόρωση από Χροστικοστεροειδή.....	90
3.5.2.2 Οστεοπόρωση από Υπερθυρεοειδισμό.....	94
3.5.2.3 Οστεοπόρωση από Ψυχογενή Άνορεξία.....	95
3.5.2.4 Οστεοπόρωση από Μαστοκύντωση.....	95
3.5.2.5 Οστεοπόρωση από Διαβήτη Τύπου Ι.....	95
3.5.2.6 Οστεοπόρωση από Παθήσεις του Γαστρεντερικού Συστήματος.....	96
3.5.2.7 Οστεοπόρωση από Αλκοολισμό.....	96
3.5.2.8 Οστεοπόρωση από Άχρησία ή Ξε΄ Αδρανεΐας.....	97
3.5.2.9 Οστεοπόρωση των Sydeck – Kilbock (Οξεία Ατροφία των Οστών).....	97
3.6 Ανδρική Οστεοπόρωση.....	98
3.6.1 Ανεπαρκής Αντιμετώπιση Ανδρικής Οστεοπόρωσης.....	103

Κεφάλαιο 4^ο : Κλινική Εικόνα Οστεοπόρωσης

4.1 Κατάγματα.....	107
4.1.1 Διαδικασία Αποκατάστασης των Οστών.....	109
4.2 Κατάγματα Καρπού Colles.....	110
4.2.1 Παραμορφώσεις Καταγμάτων Colles.....	111
4.2.2 Διάγνωση Καταγμάτων Colles.....	112
4.2.3 Θεραπεία Καταγμάτων Colles.....	112
4.3 Κατάγματα Ισχίου.....	113
4.3.1 Εγχείρηση Καταγμάτων Ισχίου.....	115
4.3.2 Μακροπρόθεσμες Συνέπειες.....	115
4.4 Κατάγματα Σπονδυλικής Στήλης.....	116
4.4.1 Οι Συχνότερες Μορφές Παραμόρφωσης των Σπονδύλων.....	125

4.4.2 Ακτινολογικοί Δείκτες και Διάγνωση Οστεοπορωτικών Καταγμάτων Σπονδυλικής Στήλης.....	126
4.4.3 Συνέπειες από Κατάγματα Σπονδυλικής Στήλης.....	129
4.4.4 Θεραπεία Οστεοπόρωτικών Καταγμάτων Σπονδυλικής Στήλης.....	131
4.4.4.1 Χειρουργική Αντιμετώπιση Σπονδυλικών Καταγμάτων (Ζιαδερμική Σπονδυλοπλαστική και Κυφροπλαστική).....	131
4.4.4.2 Φυσικοθεραπευτική Παρέμβαση.....	147
4.5 Κατάγματα Πλευρών.....	148

Κεφάλαιο 5^ο : Διάγνωση Οστεοπόρωσης

5.1 Ιστορικό και Κλινική Εξέταση.....	152
5.2 Οστική Πυκνομετρία.....	159
5.2.1 Κλινικές Ενδείξεις Οστικής Πυκνομετρίας.....	159
5.2.2 Χρήση Οστικής Πυκνομετρίας στην παρακολούθηση της Θεραπείας.....	161
5.3 Ακτινογραφία.....	162
5.4 Βιοχημικοί Δείκτες Οστικής Εναλλαγής.....	167

Κεφάλαιο 6^ο : Θεραπεία Οστεοπόρωσης

6.1 Γενική Θεραπεία Οστεοπόρωσης.....	172
6.1.1 Αντιμετώπιση του Πόνου.....	173
6.1.1.1 Θεραπεία Έντονου Πόνου.....	173
6.1.1.2 Αναλγητικά Δισκία.....	174
6.1.1.3 Άλλες Μέθοδοι Ανακούφισης από τον Πόνο.....	175
6.1.2 Φυσικοθεραπεία.....	175
6.2 Φαρμακευτική Θεραπεία Οστεοπόρωσης.....	176
6.2.1 Αναστολείς της Οστικής Απορρόφησης.....	177
6.2.2 Διεγέρτες της Οστικής Αναδόμησης.....	181

Κεφάλαιο 7^ο : Πρόληψη Οστεοπόρωσης

7.1 Πρωτογενής Πρωτοβάθμια Πρόληψη.....	187
7.1.1 Ασβέστιο.....	188
7.1.2 Βιταμίνη D.....	194
7.1.3 Βιταμίνη Κ.....	196

7.1.4 Άσκηση και Οστεοπόρωση.....	197
7.1.4.1 Πρόληψη και Αποφυγή Πτώσεων.....	204
7.1.5 Η Πρόληψη της Οστεοπόρωσης από την Παιδική Ηλικία.....	207
7.2 Δευτερογενής Πρόληψη της Οστεοπόρωσης.....	209
7.3 Τριτογενής Πρόληψη της Οστεοπόρωσης.....	210
7.4 Ανάπτυξη ενός Θεωρητικού Μοντέλου Ομαδικής Εκπαίδευσης των Ασθενών με Οστεοπόρωση (Osteoporosis School).....	210

Κεφάλαιο 8^ο : Νοσηλευτικές Παρεμβάσεις στην Οστεοπόρωση

8.1 Ο Ρόλος του Νοσηλευτή στην Ενημέρωση του Ασθενούς Σχετικά με το Θέμα της Οστεοπόρωσης.....	213
8.2 Εκτίμηση της Κατάστασης του Ασθενούς.....	215
8.3 Νοσηλευτική Παρέμβαση.....	216
8.3.1 Νοσηλευτική Παρέμβαση σε Άτομα Υψηλού Κινδύνου για Κρατάγματα.....	217
8.3.2 Σχεδιασμός και Συνέχιση Φροντίδας Μετά την Έξοδο από το Νοσοκομείο.....	218
8.4 Νοσηλευτική Φροντίδα Γυναικών με Οστεοπορωτικά Κρατάγματα.....	219
8.5 Ο ρόλος του Νοσηλευτή στη Φυσική Αποκατάσταση Ασθενών με Οστεοπόρωση.....	220
8.5.1 Διόρθωση Πάραμορφώσεων Σποδυλικής Στήλης.....	220
8.6 Ο Ρόλος του Νοσηλευτή στην Αντιμετώπιση του Πόνου Μετά από Οστεοπορωτικό Κράγμα.....	221
8.7 Ο Ρόλος του Νοσηλευτή στην Ψυχολογική Υποστήριξη των Ασθενών.....	221
8.8 Νοσηλευτική Διεργασία – Ολιστική και Εξατομικευμένη Νοσηλευτική Φροντίδα σε Ασθενείς με Οστεοπόρωση.....	223
1 ^ο Κλινικό Περιστατικό.....	224
2 ^ο Κλινικό Περιστατικό.....	234
Συμπεράσματα – Προτάσεις.....	242
Περίληψη.....	244
Summary.....	245
Βιβλιογραφία.....	246

Αυτή η εργασία έγινε μετά από πολλούς μήνες συστηματικής εργασίας για την συλλογή και καταγραφή όλου του υλικού που είχα στη διαθεσή μου. Γι' αυτό και θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την οικογένειά μου για την αμέριστη κατανόηση και συμπαράστασή όλους αυτούς τους μήνες, την καθηγήτριά μου Παπαδημητρίου Μ., καθώς και όλους αυτούς που με βοήθησαν να συλλέξω το υλικό μου, ο καθένας με τον δικό του τρόπο.

ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΘΕΡΜΑ ΟΛΟΥΣ . .

Η εργασία αφιερώνεται εξαιρετικά σε όλους τους ανθρώπους που πάσχουν από οστεοπόρωση, στις οικογένειές τους, καθώς και σε όλους εκείνους που αγωνίζονται προκειμένου να ενημερώσουν και να αφυπνήσουν το κοινό και την πολιτεία, έτσι ώστε να πάψει πια η οστεοπόρωση να αποτελεί την Σιωπηλή Επιδημία των ημερών μας

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εντυπωσιακή εξέλιξη της τεχνολογίας, η βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης και διατροφής και γενικά η άνοδος του βιοτικού επιπέδου στις ανεπτυγμένες χώρες, άλλαξαν δραστικά τη νοσολογική κατάσταση του σύγχρονου ανθρώπου. Είναι αναμφισβήτητο ότι η πρόοδος της ιατρικής επιστήμης βοήθησε σημαντικά στην επιμήκυνση του μέσου όρου ζωής. Άλλωστε το επιβεβαιώνουν οι αριθμοί, οι οποίοι είναι εντυπωσιακοί. Το **1990** τα άτομα που υπερέβαιναν το 65⁰ έτος της ηλικίας τους, αντιπροσώπευαν μόνο το **4%** του συνολικού παγκόσμιου πληθυσμού, με μεγαλύτερη πυκνότητα κατανομής στις ανεπτυγμένες χώρες. Το **1988** η αναλογία αυτή ανέβηκε στο **12,4%**. Κατά το έτος **2000** το ποσοστό αυτό ανέβηκε στο **13%** ενώ 30 χρόνια αργότερα, το **2030**, αναμένεται να φτάσει στο **22%** του συνολικού παγκόσμιου πληθυσμού.

Κάποιες ασθένειες έγιναν σπάνιες, άλλες εξαλείφθηκαν ολοκληρωτικά, ενώ παράλληλα αυξήθηκε η συχνότητα παθήσεων που έχουν σχέση με την επιμήκυνση του μέσου όρου ζωής. Μία από αυτές τις νόσους είναι η **οστεοπόρωση**, η οποία αφορά σε μεγάλο τμήμα του πληθυσμού και οι επιπλοκές τις προκαλούν αύξηση της θνησιμότητας, της νοσηρότητας και του ιατρικού κόστους. Πρόκειται για ένα συνεχώς αυξανόμενο υγειονομικό πρόβλημα που αφορά και τα δύο φύλα και συνήθως δεν γίνεται αντιληπτή μέχρι την εμφάνιση ενός παθολογικού κατάγματος.¹

Η οστεοπόρωση αποτελεί μία χρόνια νόσο των οστών που βαθμιαία προκαλεί, μεταξύ άλλων, και προοδευτική μείωση της αντοχής τους, με τελικό αποτέλεσμα την πρόκληση καταγμάτων, έστω και μικρών. Η οστεοπόρωση είναι από τις συχνότερες νόσους του ανθρώπου αν σκεφτεί κανείς ότι το **45%** των γυναικών μετά την εμμηνόπαυση και το **15%** των ανδρών μετά την ηλικία των 65 ετών πάσχει από αυτήν.

Η πρόβλεψη των ειδικών επιστημόνων προ 25ετίας επιβεβαιώθηκε απόλυτα : Μια ανακοίνωση σε Ιατρικό Συνέδριο στη Στοκχόλμη το 1980 προέβλεπε ότι μια από τις μάστιγες του 21^{ου} αιώνα θα είναι η οστεοπόρωση, η οποία θα εμφανίζεται συχνότερα, σε μικρότερες ηλικίες, και θα έχει μεγαλύτερες επιπτώσεις.²

Τα τελευταία χρόνια οι περιπτώσεις οστεοπόρωσης έχουν αυξηθεί σημαντικά και σε αυτό συμβάλλουν τέσσερις βασικοί παράγοντες :

- Ø **Η εντυπωσιακή αύξηση της μέσης ηλικίας των γυναικών.** Πρίν από πενήντα χρόνια ζούσαν κατά μέσο όρο περίπου 50 έτη, τώρα η μέση ηλικία έχει αυξηθεί πολύ και πλησιάζει τα 80. Επόμενο, λοιπόν, είναι μία νόσος όπως η οστεοπόρωση, που εμφανίζεται σε μεγάλες ηλικίες, να είναι πιο συχνή τα τελευταία χρόνια.
- Ø **Η βαθμιαία μείωση των γαλακτοκομικών προϊόντων** που περιλαμβάνονται στη διατροφή των νεαρών κυρίως ατόμων. Το γάλα και τα υπόλοιπα γαλακτομικά δεν αποτελούν πλέον το βασικό στοιχείο διατροφής και έχουν βαθμιαία αντικατασταθεί από τα ποτά τύπου cola. Η χρόνια έλλειψη ασβεστίου, όμως, σε περίοδο κατά την οποία αναπτύσσεται ο σκελετός, έχει ως αποτέλεσμα την ελλειμματική δόμησή του και τη μείωση της αντοχής του.
- Ø **Ο περιορισμός της κίνησης του σύγχρονου ανθρώπου.** Το βάδισμα, που αποτελεί τον κυριότερο μηχανισμό δόμησης του σκελετού, έχει μειωθεί εντυπωσιακά τα τελευταία χρόνια. Υπολογίζεται ότι ο σύγχρονος άνθρωπος μετά βίας περπατά 1 χιλιόμετρο την ημέρα, ενώ στις αρχές του αιώνα μας περπατούσε κατά μέσο όρο 15 χιλιόμετρα την ημέρα.
- Ø **Ο τρόπος ζωής** (lifestyle) έχει αλλάξει εντυπωσιακά την τελευταία εικοσαετία, ιδιαίτερα για τις γυναίκες. Οι γυναίκες πλέον καπνίζουν, πίνουν πολλούς καφέδες την ημέρα, εργάζονται σε γραφεία ακίνητες για πολλές ώρες, πίνουν οινοπνευματώδη ποτα, κάνουν συνεχείς και αλλεπάλληλες δίαιτες αδυνατίσματος αποφεύγοντας τα γαλακτοκομικά και, γενικά, υιοθετούν συνήθειες που υποσκάπτουν την αντοχή του σκελετού τους.

Στους παράγοντες κινδύνου που προαναφέρθηκαν μπορούμε να προσθέσουμε και κάποιους άλλους οι οποίοι ήδη υπήρχαν, όπως η χρόνια χορήγηση συγκεκριμένων φαρμάκων (π.χ. κορτιζόνη), οι ασθενείς που προκαλούν παρατεταμένη κατάκλιση, η έλλειψη έκθεσης στον ήλιο εξαιτίας του φόβου για καρκίνο του δέρματος (μειωμένη παραγωγή βιταμίνης D) και, τέλος, η κληρονομικότητα, η οποία είναι υπεύθυνη για πολλές περιπτώσεις οστεοπόρωσης. Μάλιστα, η κληρονομικότητα ενοχοποιείται σε τέτοιο βαθμό ώστε, αν κάποιο μέλος της οικογένειας υποστεί κάταγμα, έστω και μικρό, θα πρέπει τα υπόλοιπα μέλη με συγγένεια πρώτου βαθμού να οδηγηθούν άμεσα για έλεγχο της οστεοπόρωσης.³

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως οι γυναίκες παγκοσμίως αναγνωρίζουν τη σοβαρότητα της οστεοπόρωσης. **Από έρευνα του Διεθνούς Ιδρύματος**

Οστεοπόρωσης προέκυψε πως το **93%** συμφωνεί ότι είναι μια σοβαρή κατάσταση, αλλά εξακολουθούν να μην αναγνωρίζουν τον προσωπικό τους κίνδυνο για εμφάνιση της νόσου. Οκτώ στις δέκα γυναίκες δεν πιστεύουν ότι βρίσκονται σε κίνδυνο για εμφάνιση οστεοπόρωσης.

Όσον αφορά τις γυναίκες που υποφέρουν από οστεοπόρωση, δήλωσαν πως αναγνωρίζουν πια την ανάγκη της έγκαιρης παρέμβασης και το 72% των γυναικών αυτών είπαν ότι θα είχαν λάβει προληπτική αγωγή αν γνώριζαν ότι ήταν σε κίνδυνο, αλλά δεν είχαν αρκετή πληροφόρηση σχετικά με τη φαρμακευτική αγωγή.

Οι γιατροί από τη μεριά τους θεωρούν την οστεοπόρωση ένα από τα ενδιαφέροντα σημεία – κλειδιά για την υγεία των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών. Το **97%** των γιατρών τοποθετούν την πρόληψη του πρώτου σπονδυλικού κατάγματος σαν τον κύριο στόχο τους στην αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης. Ένα μεγάλο ποσοστό των γιατρών, πάνω από το **20%**, αναφέρουν ότι η έλλειψη χρόνου περιορίζει τον αριθμό των πλήρων ιστορικών που λαμβάνουν. **Το αποτέλεσμα αυτών είναι η θεραπευτική αγωγή να μην δίνεται όσο νωρίς πρέπει.**⁴

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οστεοπόρωση χωρίς καμία αμφιβολία αποτελεί τη Σιωπηλή Επιδημία της επόχής μας. Αυτός ήταν και ο λόγος για τον οποίο αποφάσισα να ασχοληθώ με αυτό το θέμα. Σκοπός της εργασίας μου, ήταν η προσωπική ενημέρωση – πληροφόρηση σχετικά με την οστεοπόρωση και τους παράγοντες που συντελούν στη δημιουργία της, με απότερο σκοπό την σωστή ενημέρωση του κοινού για την πρόληψη, την νοσηλεία και την αποκατάσταση ασθενών με οστεοπόρωση, καθώς και για τον τρόπο με τον οποίο συμβάλλει σε αυτά η νοσηλευτική. **Γιατί ο καλύτερος σύμμαχος είναι η ενημέρωση.**

Το οστό είναι μια ζωντανή δομή, που αποτελείται από πρωτεΐνες και μεταλλικές ουσίες και διαρκώς καταστρέφεται και αντικαθίσταται. Η οστεοπόρωση εμφανίζεται συνήθως ως αποτέλεσμα της φυσιολογικής διαδικασίας γήρανσης, όταν ο ρυθμός της καταστροφής αυξάνεται και η δημιουργία νέων οστών επιβραδύνεται, προκαλώντας τη λέπτυνση των οστών και την ευθραυστότητά τους

Είμαστε όλοι εξοικειωμένοι με την αδυναμία, τα κατάγματα, την κύρτωση της πλάτης και την απώλεια ύψους που συχνά θεωρούνται ως φυσικό επακόλουθο του γήρατος. Στην πραγματικότητα, αυτά αποτελούν συμπτώματα μιας ασθένειας, της οστεοπόρωσης, η εμφάνιση της οποίας μπορεί να προληφθεί αν ληφθούν έγκαιρα τα κατάλληλα μέτρα.

Αν αφηθεί να εξελιχθεί χωρίς θεραπεία, η οστεοπόρωση είναι μία από τις κύριες αιτίες πόνου, αναπηρίας και θανάτου στους ηλικιωμένους. Ευτυχώς, στις ημέρες μας, υπάρχει μία ολοένα αυξανόμενη ενημέρωση για την οστεοπόρωση, τόσο μεταξύ των γιατρών όσο και στο κοινό, και έχει επιτευχθεί σημαντική πρόοδος στη διάγνωση και στη θεραπεία της.⁵

Η οστεοπόρωση προκύπτει από τα ελληνικά ουσιαστικά « πόρος » και «οστόν» και χαρακτηρίζεται από επιδείνωση της δομής και της λειτουργίας του οστού.⁶ Αποτελεί τη συχνότερη μεταβολική νόσο των οστών, η οποία προσβάλλει αμφότερα τα φύλα και οδηγεί στη δημιουργία καταγμάτων. Μερικοί επιστήμονες τη θεωρούν νόσο, ενώ άλλοι κλινικό σύνδρομο, το οποίο οφείλεται σε διάφορα νοσήματα, με κλινική εκδήλωση την εμφάνιση καταγμάτων.⁷ Η οστεοπόρωση μπορεί να είναι εκδήλωση ενδοκρινικών παθήσεων, όπως η μεγαλακρία και το σύνδρομο Cushing, ή μπορεί να προέρχεται από τη χρήση φαρμάκων, όπως είναι τα

κορτικοστεροειδή και τα επιληπτικά φάρμακα. Σε αυτές τις περιπτώσεις η αντιμετώπιση της υποκείμενης πάθησης μπορεί να βελτιώσει την κατάσταση.⁸

Όσον αφορά το κοινωνικό – οικονομικό κόστος της οστεοπόρωσης είναι τεράστιο.⁷ Στις Ηνωμένες Πολιτείες συμβαίνουν 1,5 εκ. οστεοπορωτικά κατάγματα κάθε χρόνο με ετήσιο κόστος 15 δισεκατομμύρια δολάρια για έξοδα ιατρικής φροντίδας και αναπηριών. Η μέση λευκή γυναίκα στις Ηνωμένες Πολιτείες έχει πιθανότητα 50 % να πάθει ένα τουλάχιστον οστεοπορωτικό κάταγμα κατά τη διάρκεια του υπόλοιπου της ζωής της. Με την γήρανση του πληθυσμού και την αυξημένη συχνότητα οστεοπόρωσης σε ηλικιωμένους, η επίπτωση των οστεοπορωτικών καταγμάτων θα μπορούσε να διπλασιασθεί στα επόμενα 30 χρόνια, εκτός αν αναπτυχθούν καλύτερες μέθοδοι για την πρόληψη και τη θεραπεία της.⁹

Η οστεοπόρωση από την πλευρά της συμπτωματολογίας, είναι συνήθως, ένα σιωπηλό νόσημα, ιδίως στα αρχικά στάδιά της. Αυτό έχει ως συνέπεια την καθυστερημένη διάγνωση. Υπό αυτή την προϋπόθεση πρέπει να αντιμετωπίζεται έγκαιρα πριν εκδηλώσει συμπτώματα.¹⁰

Ο οστικός σκελετός εκτελεί ουσιώδεις λειτουργίες. Επιτρέπει την κίνηση του σώματος και παίζει καίριο ρόλο παρέχοντας προστασία σε ζωτικά όργανα. Τις λειτουργίες αυτές τις εκπληρώνει μέσω ενός συστήματος οστών που είναι κατασκευασμένα από μια συμπαγή ουσία, γεμάτη κολλαγόνο, άλατα ασβεστίου και άλλα μεταλλικά άλατα.¹¹ Το κολλαγόνο και το ασβέστιο δίνουν στα οστά τη δύναμη έτσι ώστε να μπορούν να στηρίξουν περισσότερο από το σωματικό βάρος.¹²

Η οστεοπόρωση χαρακτηρίζεται από την προοδευτική απώλεια της οστικής μάζας που συνοδεύεται από μεταβολές στην αρχιτεκτονική των οστών. Συνεπώς, η μηχανική αντίσταση των οστών ελαττώνεται, ενώ η επιρρέπεια προς τα κατάγματα αυξάνεται σημαντικά.¹¹

Τα τελευταία χρόνια έχουν σημειωθεί σημαντικά βήματα προόδου στη διάγνωση και θεραπεία της οστεοπόρωσης. Θεμελιώδης αρχή η τεκμηριωμένη διάγνωση για το σχεδιασμό της καταλληλότερης θεραπείας. Τέλος, η πρόληψη καθώς και η αναγνώριση και θεραπεία των ατόμων με αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση οστεοπόρωσης αποτελούν τα σημαντικότερα στοιχεία της κλινικής αντιμετώπισης της νόσου.⁷

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 Ιστορική Αναδρομή

Η οστεοπόρωση αποτελεί την συνηθέστερη μεταβολική νόσο των οστών στη σύγχρονη εποχή μας, ενώ η κυριότερη μεταβολική νόσος των οστών που επικρατούσε κατά το παρελθόν ήταν η Ραχίτιδα, όπως αναφέρεται σε μονογραφή του 1650. Η οστεοπόρωση, με τη σημερινή της μορφή, προσέλκυσε την προσοχή της ιατρικής κοινότητας μετά τη βιομηχανική επανάσταση, στις αρχές δηλαδή του 20^{ου} αιώνα, όμως μέχρι τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο δεν είχε τεθεί υπό έλεγχο. Από τότε, με την αύξηση του μέσου όρου ηλικίας αλλά και την αλματώδη βελτίωση της ιατρικής τεχνολογίας, εξασφαλίζοντας μεγαλύτερη διαγνωστική αξιοπιστία και εγκυρότητα, αυξήθηκαν τα διαγνωσμένα περιστατικά οστεοπόρωσης, κυρίως ανάμεσα στις γυναίκες και οριοθετήθηκαν με μεγαλύτερη ακρίβεια οι ομάδες υψηλού κινδύνου.¹³

Αν κάνουμε μια ιστορική ανδρομή θα δούμε ότι η διάκριση της Οστεοπόρωσης από την Ραχίτιδα και την Οστεομαλάκυνση έγινε το 1885 από τον Rommer ο οποίος εισήγαγε πρώτος τον όρο και διέκρινε ότι το κύριο χαρακτηριστικό της οστεοπόρωσης είναι η απώλεια Οστίτη Ιστού. Η ιστορία όμως της οστεοπόρωσης είναι πολύ παλιά, αναμφισβήτητα οι άνθρωποι της προϊστορικής εποχής έπασχαν από τη νόσο.

Από τους πρώτους που περιέγραψαν τη νόσο φαίνεται ότι είναι ο Verney το 1751. Στο βιβλίο του *Traite' des Maladies des Os*, ο Verney περιέγραψε τους αμφίκοιλους σπονδύλους, τις ενδοσωματικές κήλες – οι οποίες αργότερα περιγράφηκαν λεπτομερώς από τον Schmorl – και την κύφωση του οστεοπορωτικού. Η αντικειμενική διαπίστωση της νόσου έγινε δυνατή από την ανακάλυψη των ακτίνων Rontgen το 1895 από τον Wilhelm Conrad Rontgen, η έναρξη όμως των σύγχρονων ερευνών πάνω στην οστεοπόρωση ανήκει στους Albright και συν., οι οποίοι πρώτοι το 1941 κατέταξαν σε ιδιαίτερα κεφάλαια τους συνήθεις τύπους της οστεοπόρωσης και εργάστηκαν ερευνητικά στην μέχρι τότε παραμελημένη αυτή νόσο.¹⁴

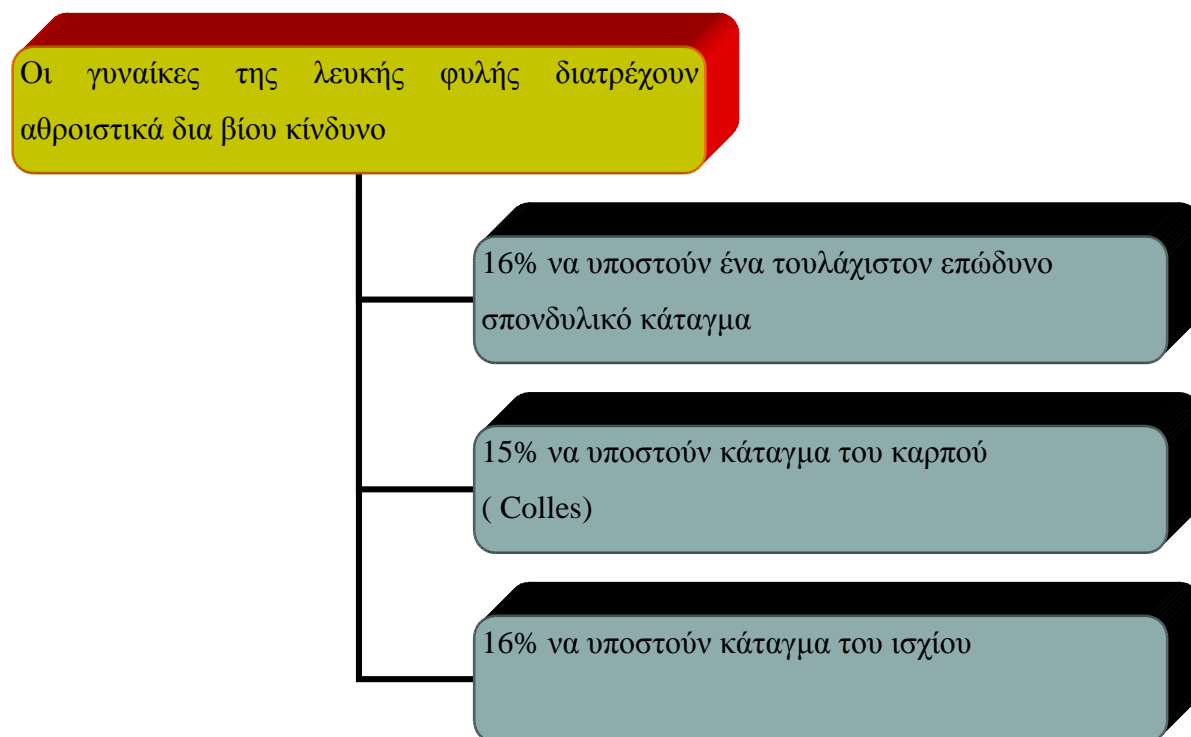
1.2 Επιδημιολογικά Χαρακτηριστικά

Η οστεοπόρωση αποτελεί, όχι μόνο ιατρικό, αλλά και κοινωνικοοικονομικό πρόβλημα. Η συνεχώς αυξανόμενη συχνότητά της στις οικονομικά ανεπτυγμένες κοινωνίες, αποδίδεται κυρίως στην αύξηση του μέσου προσδόκιμου επιβίωσης (ιδίως στις γυναίκες, οι οποίες διανύουν πλέον το 1/3 της ζωής τους χωρίς την

προστατευτική δράση των οιστρογόνων), αλλά και στον τρόπο ζωής (μειωμένη σωματική δραστηριότητα).

Συνέπεια της οστεοπόρωσης ένα σημαντικό τμήμα του πληθυσμού, ιδίως των γυναικών της τρίτης ηλικίας, εμφανίζει κατάγματα. Η επιβάρυνση του « κοινωνικού κράτους » αποτελεί κόστος δυσβάστακτο. Επιπλέον, εξαιτίας των καταγμάτων δημιουργούνται δύσκολως επιλύσιμα προβλήματα στην οικογένεια, ενώ επηρεάζεται δυσμενώς σε σημαντικό βαθμό, η ποιότητα ζωής των καταγματούχων.

Μετά την ηλικία των 50 χρόνων, ο εφ' όρου ζωής κίνδυνος για μια γυναίκα λευκής φυλής να υποστεί οστεοπορωτικό κάταγμα, είναι σχεδόν 40%, παρόμοιος με εκείνον της στεφανιαίας νόσου. Στους άνδρες ο αντίστοιχος κίνδυνος είναι της τάξης του 13%.¹⁵ Ενώ χαρακτηριστικά αναφέρεται, ότι ο αντίστοιχος κίνδυνος για τον καρκίνο του μαστού είναι μόλις 9%.¹⁶



Σχήμα 1¹⁵

Η επίπτωση των οστεοπορωτικών καταγμάτων ποικίλλει μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών. Στην Ελλάδα η επίπτωση των καταγμάτων του ισχίου το έτος 1997 ήταν :

- ✓ Στις γυναίκες > 50 χρονών 448,87/100.000 πληθυσμού
- ✓ Στους άνδρες > 50 χρονών 216,11/100.000 πληθυσμού

Το οικονομικό κόστος, λόγω των καταγμάτων του ισχίου στην Ελλάδα για το 2002, ανέρχεται σε 46.250.000 €¹⁵

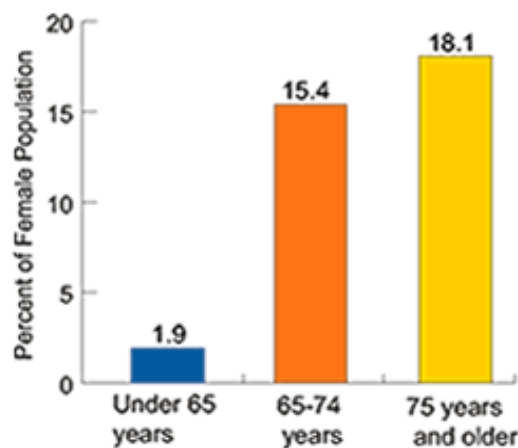
Κατά τον ΠΟΥ μόνο 0,6% των γυναικών είναι καταχωρημένες ότι πάσχουν από οστεοπόρωση. Ωστόσο περίπου το 15% των νέων γυναικών είναι καταχωρημένες ότι πάσχουν από οστεοπενία (ηλικία 30-40 ετών).

Οι έρευνες δείχνουν ότι περίπου το 1/3 όλων των γυναικών ηλικίας 60-70 ετών στις ΗΠΑ πάσχουν από οστεοπόρωση ενώ οι περισσότερες από τις υπόλοιπες πάσχουν από οστεοπενία. Μόνο 1 στις 9 γυναίκες έχουν κανονική οστική πυκνότητα. Μετά την ηλικία των 80 περίπου το 70% των γυναικών πάσχει από οστεοπόρωση. Αυτοί οι αριθμοί μπορεί να μειωθούν αν ένας σημαντικός αριθμός των γυναικών λάβει θεραπεία. Εν τω μεταξύ υπάρχουν περίπου 16,8 εκατομμύρια γυναικών στις ΗΠΑ με οστεοπενία (54% των οποίων είναι λευκές γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση) και 9,4 εκατομμύρια που πάσχουν από οστεοπόρωση. Περισσότερες από τις μισές γυναίκες που πάσχουν από οστεοπόρωση έχουν ήδη υποστεί κατάγματα.¹⁶

Γυναίκες με οστεοπόρωση ανά ηλικία (ποσοστά)

Females Diagnosed with Osteoporosis, by Age, 1999

Source (11.20): National Health Interview Survey



Διαγραμμα 1¹⁶

Σύμφωνα με τα παραπάνω είναι προφανές πως η μάχη κατά της οστεοπόρωσης έχει μετατραπεί σε διεθνές κίνημα, με ανάλογες προόδους στους τομείς της επιστήμης, της υγείας και της κοινωνικής ευαισθησίας. Στην Ελλάδα, παρότι τα τελευταία χρόνια γίνονται συμαντικές προσπάθειες για να πεισθούν οι γυναίκες να προσέχουν τη διατροφή τους και να μην αμελούν τη μέτρηση της οστικής μάζας, τα αποτελέσματα είναι ακόμη πενιχρά.¹⁷ Ο Ελληνικός Σύλλογος Υποστήριξης Ασθενών με Οστεοπόρωση πραγματοποίησε έρευνα σε 10.000 γυναίκες και για πρώτη φορά εξήγαγε τα παρακάτω επιδημιολογικά στοιχεία της ασθένειας, τα οποία αναλύθηκαν στατιστικά στο Εργαστήριο Έρευνας Μυοσκελετικών Παθήσεων του Πανεπιστημίου Αθηνών και δημοσιεύθηκαν στο επιστημονικό περιοδικό του Ελληνικού Ιδρύματος Οστεοπόρωσης « Σκελετική Υγεία ». Τα αποτελέσματα που προέκυψαν είναι απογοητευτικά.

Διαπιστώθηκε ότι το 20% των γυναικών μπαίνει στην εμμηνόπαυση με ήδη προϋπάρχουσα οστεοπόρωση. Επιπλέον, σε ηλικία 70 ετών περισσότερες από τις μισές Ελληνίδες έχουν εγκατεστημένη οστεοπόρωση. Επίσης, 3 στα 4 υπερήλικα άτομα έχουν σοβαρό πρόβλημα οστεοπόρωσης. Στις γυναίκες κάτω των 50 ετών, δηλαδή γυναίκες πολύ νέες που δεν έχουν μπει στην εμμηνόπαυση, βρέθηκε ότι ένα μεγάλο ποσοστό (35,4%) έχει ήδη ελαττωμένη οστική μάζα, στοιχείο που δημιουργεί ανησυχία.

Στο σύνολο του γυναικείου Ελληνικού πληθυσμού άνω των 50 ετών (2.400.000 απογραφή 2003) οι 855.500 Ελληνίδες έχουν οστεοπόρωση, δηλαδή το 35%. Το 51% των Ελληνίδων άνω των 50 ετών που είχαν ήδη μπει στην εμμηνόπαυση δεν είχε κάνει μέτρηση οστικής πυκνότητας, ενώ στις περισσότερες αγροτικές και ορεινές περιοχές της πατρίδας μας το 48% αγνοούσε τελείως το γεγονός και συμμετείχε τυχαία στη μελέτη. Οποιοσδήποτε έχει πάθει ένα τουλάχιστον κάταγμα χαμηλής βίας στο παρελθόν σε οποιαδήποτε σημείο του σκελετού του έχει υψηλό κίνδυνο οστεοπόρωσης. Στην Ελλάδα το 32% των γυναικών άνω των 50 ετών αναφέρει ότι έχει υποστεί ένα κάταγμα στο παρελθόν. Το 85% των ατόμων ηλικίας μεγαλύτερης των 70 ετών βρέθηκε ότι πέφτει μία τουλάχιστον φορά τον χρόνο.

Σχετικά με την ψυχοκοινωνική των ατόμων με οστεοπόρωση παρατηρείται ότι : Το 50% των Ελληνίδων ενοχλούνται πολύ από τις αλλαγές που έχουν γίνει στο σώμα τους, ενώ το 35% δήλωσε ότι ενοχλείται λίγο. Επιπλέον παράγοντας που μελετήθηκε

ήταν η άσκηση και γενικότερα η ενασχόληση γενικά με φυσικές δραστηριότητες. Τα αποτελέσματα είναι εξίσου απογοητευτικά :

Συχνότητα άσκησης

Ποτέ, Σπάνια = **82%**

1 - 2 ώρες την εβδομάδα = **5,3%**

Περισσότερο από 2 ώρες εβδομαδιαία = **5,5%**

Όσο αναφορά τη διατροφή και την πρόσληψη επαρκούς ποσότητας ασβεστίου τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν το μέγεθος του προβλήματος κυρίως στις γυναίκες κάτω των 50 ετών εκ των οποίων μόνο το 32% παίρνει καθημερινά τις απαιτούμενες ποσότητες ασβεστίου, ενώ το 72,6% των γυναικών άνω των 50% λαμβάνει καθημερινά ελάχιστες ποσότητες ασβεστίου σε αντίθεση με τις διεθνείς συνιστώμενες δόσεις.⁴

Σύμφωνα με μια άλλη μακρόχρονη μελέτη που πραγματοποιήθηκε, διάρκειας 30 ετών, η συχνότητα των οστεοπορωτικών καταμάτων της περιοχής του ισχίου, στην Ελλάδα, έχει τριπλασιαστεί (από 5.600 κατάγματα το έτος 1977 έφτασαν πλέον τα 17.500 κατάγματα το έτος 2007), ενώ υπολογίζεται ότι 800.000 Ελληνίδες έχουν υποστεί στο παρελθόν ένα τουλάχιστον κάταγμα χαμηλής βίας που αποδίδεται στην οστεοπόρωση.¹⁸

1.3 Κοινωνικο - Οικονομικές και Ψυχολογικές Επιπτώσεις της Νόσου

Οι συνέπειες της οστεοπόρωσης είναι σωματικές, ψυχοκοινωνικές και οικονομικές, με σημαντική επιβάρυνση για το άτομο και την οικογένεια. Ένα οστεοπορωτικό κάταγμα μπορεί να καθηλώσει ένα δραστήριο άτομο για μήνες, περαν των οστικών πόνων που προκαλεί. Τα περισσότερα κατάγματα αφορούν την σπονδυλική στήλη, λόγω μεγαλύτερης μηχανικής καταπόνησης και ακολουθούν του ισχίου, της ποδοκνημικής άρθρωσης και των άκρων χειρών. Τα περισσότερα κατάγματα προκαλούνται από μικρές κακώσεις, π.χ. με απότομη κάμψη για άρση βάρους ή μικρό τραύμα από ξένο σώμα, ενώ αρκετά παρατηρούνται και αυτόματα, δηλαδή χωρίς εξωτερική αιτία. Η πιθανότητα κατάγματος ισχίου για μια γυναίκα 50 ετών κατά τη διάρκεια της ζωής της είναι 14% και 5% για έναν άνδρα ίδιας ηλικίας. Σχεδόν το 1/3 των ασθενών με κατάγματα ισχίων υποχρεώνεται σε χρόνια κατάκλιση, ενώ 1 στους 6 ασθενείς άνω των 60 ετών αποβιώνει 1 έτος μετά. Στατιστικά, τα κατάγματα σπονδυλικής στήλης αφορούν τις γυναίκες μετά τα 70, των καρπών στα 60 – 70 έτη

ενώ τα υπόλοιπα (π.χ. πυέλου και πλευρών) παρατηρούνται οποιαδήποτε στιγμή μετά την εμμηνόπαυση. Σε προχωρημένες περιπτώσεις παρατηρείται κύφωση με δυσκολίες στην όρθια στάση του σώματος και απώλεια ύψους μερικών εκατοστών, λόγω καθίζησης των θωρακικών σπονδύλων. Οι άμεσες οικονομικές δαπάνες για την αποκατάσταση των οστεοπορωτικών καταγμάτων υπολογίζονται σε 10 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως. Τα περισσότερα έξοδα αφορούν την άμεση περίθαλψη των ασθενών και δεν περιλαμβάνουν τις έμμεσες δαπάνες των χαμένων ωρών εργασίας ή το κόστος των ομάδων αποθεραπείας κατ' οίκον.¹⁹

Για την οικονομική εκτίμηση απαιτούνται κλινικές, επιδημιολογικές και οικονομικές πληροφορίες. Μια λεπτομερής ανάλυση του κόστους των καταγμάτων του ισχίου έγινε στο νοσοκομείο *San Raffaele* του Μιλάνου με βάση το σουηδικό μοντέλο και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα :

Κόστος σε Lit ανά κάταγμα ισχίου, για ένα έτος σε νοσοκομείο της Ιταλίας (*San Raffaele* – Μιλάνο).

Αρχική Νοσηλεία	
Νοσηλεία	5.560.000
Χειρουργείο	1.158.000
Διάφορα (Διαγν. Εξετάσεις κτλ.)	535.000
	7.253.000
Μετά την Έξοδο από το νοσοκομείο	
Επανακινητοποίηση – Επαναεισαγωγή	21.685.000
Ορθοπεδικές Συσκευές	123.000
Φροντίδα στο Σπίτι (νοσοκόμοι)	11.580.000
	33.388.000
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	40.641.000

Πίνακας 1²⁰

Το κόστος περιλαμβάνει όχι μόνο τη νοσοκομειακή περίθαλψη, - αλλά ίσως σε μεγαλύτερο ποσοστό – τις μετέπειτα ανάγκες νοσηλείας που προκύπτουν από τις επιπλοκές, δεδομένου ότι σε ασθενείς των οποίων η υγεία βλάπτεται μετά το κάταγμα και απαιτούν μακροχρόνια νοσηλεία στο σπίτι ή σε ιδρύματα, το κόστος του παραπάνω πίνακα επιβρύνεται με περίπου 72.000.000 Lit ανά έτος.

Στις ΗΠΑ, το έτος 1985 συνέβησαν 1,3 εκατομμύρια οστεοπορωτικά κατάγματα, τα οποία υπολογίζεται ότι κόστισαν περισσότερα από 7 δισεκατομμύρια δολάρια. Το 1986 υπολογίστηκε ότι στις ΗΠΑ η άμεση οικονομική επιβάρυνση των οστεοπορωτικών γυναικών με κατάγματα ήταν 6,1 δισεκατομμύρια δολάρια, τα οποία αναλυτικά κατανέμονταν σε 2,8 δισεκατομμύρια για νοσηλεία στο σπίτι, 3,1 δισεκατομμύρια για ενδονοσοκομειακή περίθαλψη και 0,2 δισεκατομμύρια για εξωνοσοκομειακές ιατρικές επισκέψεις. Το κόστος το 1995 υπολογίστηκε ότι ήταν 13,8 δισεκατομμύρια δολάρια, ενώ το συνολικό κόστος της οστεοπόρωσης υπολογίζεται σήμερα πάνω από 20 δισεκατομμύρια δολάρια.

Τα κατάγματα του ισχίου συνοδεύονται από σημαντικά ποσοστά θνητότητας, κυμαινόμενα από 12% - 29% που μπορεί να προσεγγίζουν και το 50 % σε άτομα ηλικίας μεγαλύτερης των 85 ετών. Στις ΗΠΑ υπολογίστηκε ότι χάνονται 9,2 χρόνια ζωής σε κάθε 1000 γυναίκες, λόγω κατάγματος ισχίου. Στην Ελλάδα τα αναφερόμενα ποσοστά είναι χαμηλότερα (2,3% στο νοσοκομείο και 6,5% στον πρώτο μετά το κάταγμα χρόνο), με πιθανό λόγο την προστασία του οικογενειακού περιβάλλοντος στο οποίο επιστρέφουν συνήθως οι ασθενείς.

Η ανικανότητα απίσσης αποτελεί μείζον πρόβλημα, καθώς υπολογίζεται ότι το 1/3 των ασθενών με κατάγματα ισχίου παραμένουν εξαρτημένοι, με μεγάλο κίνδυνο ανάγκης συνεχούς νοσηλείας.

Ένα επιπρόσθετο κοινωνικό – οικονομικό πρόβλημα, είναι ότι περίπου το 30% των κρεβατιών των ορθοπεδικών κλινικών καταλαμβάνεται μόνιμα από ηλικιωμένους με κατάγματα του άνω άκρου του μηριαίου οστού.

Οι ανάγκες σε νοσοκομειακά κρεβάτια εκτιμάται ότι θα αυξηθούν από 25.000 σε 56.000 μετά από 50 έτη. Τα συστήματα υγείας και οι οικονομικοί πόροι διαφέρουν από χώρα σε χώρα. Οι χώρες με την περισσότερο ευνοϊκή πρόβλεψη για τα οστεοπορωτικά κατάγματα, όπως η Σουηδία και η Αγγλία, έχουν τη δυνατότητα να καλύψουν τις μελλοντικές ανάγκες τους ενώ άλλες χώρες θα αναγκαστούν να

αντιμετωπίσουν μια μεγάλη αύξηση των οστεοπορωτικών καταγμάτων και του αριθμού των συνταξιούχων με τις ανάλογες κοινωνικές και οικονομικές συνέπειες.²⁰

Στη Δ. Γερμανία, το 12% ατόμων ηλικίας 50-70 ετών και 46% εκείνων που υπερβαίνουν το 70^ο έτος της ηλικίας εμφανίζουν οστεοπόρωση, η οποία ευθύνεται για 50.000 κατάγματα μηριαίου οστού ετησίως. Το κόστος αυτών των καταγμάτων υπερβαίνει τα 600 εκατομμύρια μάρκα, χωρίς να υπολογίζονται μεταβλητές όπως ημεραργίες, συντάξεις, αναπηρίες κ.α.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί μια από τις πιο σημαντικές απώλειες που προκύπτει από τα κατάγματα του μηριαίου οστού είναι η μείωση της ανεξαρτησίας και η ανικανότητα του ατόμου να εκτελέσει ανεξάρτητες δραστηριότητες όπως διευθέτηση σπιτιού, προμήθεια και παρασκευή φαγητού, ανέβασμα ή κατέβασμα σκάλας κ.α. Αλλά ακόμη και όταν το άτομο μπορεί να κινείται στο σπίτι φοβάται να βγει έξω εξαιτίας του φυσικού περιορισμού, που εκδηλώνεται με ασταθές βάδισμα και έλλειψη ισορροπίας. Επιπλέον ψυχολογικοί παράγοντες όπως φόβος για ενδεχόμενη πτώση, συντελεί στον περιορισμό του αρρώστου μέσα στο σπίτι και κατά συνέπεια την απομόνωσή του. Η έλλειψη δραστηριότητας και η κοινωνική απομόνωση επηρεάζουν τη διάθεση του ασθενή. Αρχικά κατά την πορεία της νόσου, ο ασθενής με οστεοπόρωση βιώνει έντονο φόβο και άγχος, ενώ προοδευτικά το άτομο γνωρίζει την κατάθλιψη.

Τα κατάγματα της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ) σε ασθενείς με οστεοπόρωση είναι περισσότερο κοινά από εκείνα του μηριαίου οστού. Υπολογίζονται περισσότερα από 500.000 νέα κατάγματα ΣΣ να συμβαίνουν κάθε χρόνο στις ΗΠΑ, χωρίς να είναι απαραίτητο να έχει προηγηθεί πτώση που θα τα προκαλέσει. Η επαναληπτικότητα των καταγμάτων θα συντελέσει στην παραμόρφωση του σκελετού, με αποτέλεσμα την κύφωση. Από τον αριθμό των καταγμάτων θα εξαρτηθεί η απώλεια του ύψους του σώματος.

Ο πόνος που μπορεί να είναι μέτριος ή ισχυρός προκύπτει από την πίεση των νευρικών ριζών και τις φλεγμονές των παρακείμενων ιστών. Τα χρόνια επώδυνα κατάγματα, συχνά, αναγκάζουν τους ασθενείς να ακυρώσουν τις δραστηριότητές τους αφού ο πόνος τείνει να επιδεινώνεται με την κίνηση και να ανακουφίζεται με την ανάπαυση.

Εκτός από τη κατάθλιψη, το άγχος και η κοινωνική απομόνωση, εμφανίζονται δυτεροπαθώς από την επιδείνωση της κύφωσης. Εξαιτίας της οστεοπορωτικής

κύφωσης, ο αερισμός των πνευμόνων είναι πλημμελής, με αποτέλεσμα τις συχνές πνευμονίες που συμβαίνουν σε αυτά τα άτομα.

Αφού η οστεοπόρωση είναι δύσκολο να θεραπευτεί και επειδή πολύ λίγοι οστεοπορωτικοί ασθενείς μετά από κάποιο κάταγμα ανακτούν την προηγούμενη λειτουργικότητά τους, η εφαρμογή μιας βασικής στρατηγικής σχεδιασμού της φροντίδας θεωρείται επιβεβλημένη.

Η πρωτοβάθμια πρόληψη της οστεοπόρωσης στρέφεται προς την εντόπιση ατόμων με υψηλό κίνδυνο και την αναστολή της απώλειας του οστού πριν αρχίσει η νόσος. Η δευτεροβάθμια πρόληψη στοχεύει στην πρόληψη των καταγμάτων σε άτομα που η διεργασία της νόσου έχει ήδη αρχίσει. Πάντως η πρόληψη της απώλειας του οστού και των καταγμάτων, είναι δυνατή σε κάθε ηλικία.⁶

ΑΛΗΘΙΝΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

Στην αρχή σκέφτικα να μην διηγηθώ την ιστορία μου για να μην ξαναζήσω τα όσα πέρασα. Μετά όμως πείστικα ότι με την ιστορία μου μπορεί να βοηθήσω και άλλες γυναίκες.

Είμαι 66 ετών. Πριν από 8 χρόνια ο γιατρός μου διέγνωσε οστεοπόρωση. « Μην ανησυχείτε », μου είπαν. « Είναι συνηθισμένη πάθηση στις γυναίκες της ηλικίας σας. Και δεν βρίσκεται σε σοβαρή κατάσταση. Αλλά, να τρώτε πιο πολλά τυριά και να κάνετε μερικές φυσικές ασκήσεις ». Κάθε μέρα πήγαινα με τα πόδια για ψώνια. Μου αρέσει πολύ να πηγαίνω στη λαϊκή. Ήταν η πιο ωραία ώρα της μέρας μου. Ψώνια και κοινωνικές σχέσεις. Με τα χρόνια οι πόνοι στην πλάτη μου άρχισαν να χειροτερεύουν. « Φυσιολογικό », σκέφτικα, « μια και τα χρόνια περνάνε ». Και καθώς τα χρόνια περνούσαν συμβιβαζόμουν με τους πόνους μου. Βγαίνοντας ένα πρωί από το σπίτι, γλίστρησα στις σκάλες. Κάταγμα ισχίου! Δεν μπορούσα να το πιστέψω. Νοσοκομεία, επεμβάσεις. Να μη σας μιλάω για τις ταλαιπωρίες που τράβηξα. Άες και οι αναποδιές έπεσαν πάνω μου. Αυτό όμως που με πείραξε είναι ότι δεν μπορούσα να περπατήσω. Δεν μπορούσα να πάω στη λαϊκή. Δεν μπορούσα να κάνω τίποτα. Δεν μπορούσα να παίξω με την εγγονή μου. ΔΕΝ ΗΜΟΥΝ Ο ΕΛΓΥΤΟΣ ΜΟΥ. Και όλα αυτά γιατί δεν έδωσα σημασία στα προοδευτικά σημάδια που μου έδινε το σώμα μου. Και άφησα την οστεοπόρωση να καταστρέψει το μηριαίο μου οστό.

ΣΤΕΡΝΗ ΜΟΥ ΓΝΩΣΗ ΝΑ Σ'ΕΙΧΑ ΠΡΩΤΑ.....¹

The page features a decorative graphic consisting of three blue circles of varying sizes, each with a gradient from dark to light blue. Two thin blue lines intersect at the top left, forming a V-shape that frames the circles. The circles are positioned in the top right, middle right, and bottom right areas of the page.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Η ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΚΕΛΕΤΟΥ

2.1 Βιολογία του Οστού

Τα οστά του σώματος είναι ζωντανά και ενεργά τμήματα του οργανισμού μας. Αρχίζουν να σχηματίζονται κατά την ενδομήτρια ζωή και η ανάπτυξή τους διαρκεί μέχρι την εφηβεία, από την στιγμή εκείνη υπόκεινται σε αδιάκοπη ανανέωση των συστατικών τους στοιχείων, η οποία διαρκεί καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής.²¹

Τα οστά είναι τα πιο δυνατά βιολογικά υλικά που υπάρχουν και τα οποία αποτελούν τον κύριο υποστηρικτικό ιστό του σώματος. Όταν τρέχουμε, το ανθρώπινο σώμα επιβαρύνει τα οστά και τις αρθρώσεις του γόνατος με μια επιπλέον δύναμη η οποία είναι 5 φορές το βάρος όλου του σώματος.²²

Για να γίνει κατανοητή η παθογένεια και η παθοφυσιολογία των νόσων του οστικού μεταβολισμού είναι απαραίτητο να παρατεθούν στοιχεία από τη φυσιολογία της οστικής αναδόμησης.²³ Η κατασκευή των οστών είναι πολύπλοκη, ετερογενής και έτσι σχεδιασμένη ώστε με την ελάχιστη μάζα να εξασφαλίζεται η μέγιστη δύναμη. Το φλοιώδες συμπαγές οστό αποτελείται από πυκνές και ομόκεντρες παράλληλες στοιβάδες αφαλατωμένου κολλαγόνου που περιβάλλουν ένα κεντρικό αγγείο και σχηματίζουν την οστική μονάδα που ονομάζεται οστεώνας ή αβερσιανό σύστημα (σύστημα Havers). Αυτός ο τύπος επικρατεί στη φλοιώδη μοίρα των μικρών οστών και χρησιμεύει για στήριξη. Το σπογγώδες οστό έχει περισσότερα κενά και σπογγοειδή διαμόρφωση, επικρατεί στον αξονικό σκελετό του σώματος και χρησιμεύει ως ρυθμιστικό σύστημα της ομοιόστασης του ασβεστίου.²⁴ Ο σκελετός αποτελείται από το σπογγώδες ή δοκιδωτό οστόν (80%) και το φλοιώδες ή συμπαγές (20%). Λόγω της μεγαλύτερης αναλογίας του σπογγώδους οστού οι μεταβολές του ρυθμού αναδόμησης εκδηλώνονται νωρίτερα σε αυτό.²³

Ο σκελετός καθώς αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα όργανα του σώματος και τα οστά είναι ένας ζωντανός ιστός, με την άριστη κατασκευή του εκτελεί τις εξής ζωτικές λειτουργίες :

- ✓ Εξασφαλίζει την αναγκαία στήριξη των διαφόρων οργάνων σχηματίζοντας και ειδικές κοιλότητες όπως το θώρακα και το κρανίο.

- ✓ Επιτρέπει την κινητικότητα του ατόμου παρέχοντας μοχλούς, αρθρώσεις και σημεία πρόσφυσης των μυών.
- ✓ Αποτελεί αποθήκη απλών αλλά απαραίτητων στοιχείων όπως ασβεστίου, μαγνησίου, φωσφόρου και νατρίου.
- ✓ Περικλείει και προστατεύει το αιμοποιητικό σύστημα.¹⁴

Αναλυτικότερα, η ομοιοστασία του ασβεστίου είναι πολύτιμη για τον οργανισμό γιατί συμμετέχει στη λειτουργία του νευρικού συστήματος, στη λειτουργία των γραμμωτών μυών (τους οποίους ελέγχουμε κατά βούληση) και των λείων, οι οποίοι υπάρχουν σχεδόν παντού, στα σπλάγχνα και στα αγγεία, ρυθμίζοντας την κίνησή τους, τη συστολή και τη διαστολή τους, την πίεση του αίματος κτλ. Συμμετέχει, επίσης, στη λειτουργία των αιμοπεταλίων και την πήξη του αίματος και το κυριότερο όλων, στην καρδιακή λειτουργία, όπου μεσολαβεί για τη ρυθμικότητα της συστολής και για την ίδια τη συστολή της καρδιάς. Η καρδιά, πραγματικά μπορεί να πάψει να λειτουργεί, αν το αβέστιο του αίματός μας αποκλείει από τα φυσιολογικά όρια.

Ο φώσφορος από την άλλη μεριά, που χρησιμεύει ως ο απαραίτητος « συνέταιρος » του ασβεστίου στο οικοδόμημα των οστών, έχει επίσης πολλαπλούς βιολογικούς ρόλους, καθώς συμμετέχει στην κατασκευή των κυττάρων σε μια μεγάλη ποικιλία ενώσεων και θέσεων, όπως είναι για παράδειγμα η μεμβράνη γύρω από τα κύτταρα, χρησιμεύει στη δημιουργία μορίων, όπως το DNA και το γονιδιακό υλικό γενικά, και τέλος παίρνει μέρος στη διακίνηση χημικών ουσιών μέσα και έξω από το κύτταρο. Χάρη σ' αυτόν επιτυγχάνεται και η χρησιμοποίηση της ενέργειας από τα κύτταρα.

Είναι, επομένως, φανερό το γιατί ο οστίτης ιστός από τον οποίο αποτελούνται τα οστά, είναι ένας ιστός που πρέπει να βρίσκεται σε αδιάκοπη λειτουργία και ετοιμότητα, ώστε να μπορεί με συνεχείς μεταβολές να προσαρμόζεται στις ανάγκες της στήριξης του σώματος και πρωτίστως να μπορεί να παρακολουθεί στενά την προσφορά και την ζήτηση του ασβεστίου και του φωσφόρου.²⁵

2.1.1 Μορφές Οστίτη Ιστού

Με βάση την αρχιτεκτονική του, ο οστίτης ιστός διακρίνεται στη σπογγώδη οστέινη ουσία και τη συμπαγή ουσία. Η πρώτη χαρακτηρίζεται από την παρουσία ενός δικτύου αλληλοδιαπλεκόμενων οστικών δοκίδων ποικίλου μεγέθους και πάχους. Οι δοκίδες αυτές διακλαδώνονται, συνδέονται μεταξύ τους και περιβάλλουν εν μέρει τα

τιμήματα του οστού που περιέχουν το μυελό των οστών στα μεσοκυττάρια διαστήματα. Η διεύθυνση και τα σημεία επαφής των δοκίδων αυτών έχουν τέτοια διάταξη ώστε να παρέχουν τη μέγιστη σκληρότητα και αντίσταση σε όλα τα μέρη του σκελετού.

Η συμπαγής ουσία είναι μια σκληρή και πυκνή μάζα με μικροσκοπικά κενά. Δεν υπάρχουν ουσιαστικές διαφορές μεταξύ των δυο τύπων του οστίτη ιστού, αφού προκύπτουν από διαφορετικές διατάξεις των ίδιων ιστολογικών στοιχείων. Ανάλογα με το σχήμα τους, τα οστά διακρίνονται σε μακρά, πλατιά και βραχέα με ποικίλη κατανομή της σπογγώδους και της συμπαγούς ουσίας.¹¹

Ο οστίτης ιστός αποτελείται κατά τα 2/3 περίπου από ανόργανα άλατα, κυρίως υδροξυαπατίτη $\text{CaIO}(\text{PO}^4)6(\text{OH})^2$, που έχουν εναποτεθεί με πολύ ειδικό τρόπο σε ορισμένες θέσεις των μορίων του κολλαγόνου Τύπου I, το οποίο αποτελεί το κυριότερο οργανικό συστατικό των οστών. Επιπλέον, ο οστίτης ιστός περιέχει νερό, διάφορες πρωτεογλυκάνες και άλλες (μη κολλαγόνες) πρωτεΐνες, όπως οστεοκαλσίνη, με ένα ειδικό αμινοξύ, το γ-καρβοξυγλουταμινικό οξύ που συνδέει το ασβέστιο.¹⁴

Μακροσκοπικά, τα οστά διακρίνονται κατά σειρά, από μέσα προς τα έξω : το περίοστεο, η φλοιώδης οστέινη ουσία (φλοιός) και η σπογγώδης οστέινη ουσία (μυελός). Το περίοστεο περιβάλλει το οστόν και αποτελείται από δύο στιβάδες, την εξωτερική και την εσωτερική. Η εξωτερική στιβάδα είναι ινώδης, ενώ η εσωτερική περιέχει πλήθος κυττάρων, τα οποία κυρίως είναι οστεοβλάστες. Επίσης, έχει πολλά αιμοφόρα αγγεία και νεύρα, συμβάλλοντας στην αιμάτωση του οστού. Για το λόγο αυτόν κατά τις διάφορες χειρουργικές επεμβάσεις θα πρέπει να διατηρείται κατά το δυνατόν η ακεραιότης του, ώστε να μην παραβλάπτεται η οστική αιμάτωση.²⁶

Μια από τις δυο βασικές ανάγκες του οργανισμού που εξυπηρετεί ο οστίτης ιστός, είναι η στήριξη των διαφόρων οργανικών συστημάτων. Για να καλύπτει όμως την ανάγκη αυτή, ήταν απαραίτητο να διαμορφωθεί ανάλογα με τις δυνάμεις που εξασκούνται σε κάθε περίπτωση. Έτσι δημιουργήθηκε το σπογγώδες οστό που ανευρίσκεται κυρίως στους σπονδύλους και η δομή του καλύπτει δυνάμεις οποιασδήποτε φοράς, αλλά είναι και ικανή να απορροφά και κραδασμούς. Αντίθετα το άλλο είδος του οστού που διαμορφώθηκε, το συμπαγές ή φλοιώδες οστό, αφορά κυρίως τη διάφυση των μακρών οστών, έχει δομή πιο συμπαγή που οφείλεται στην παράλληλη θέση κυλινδρικών οστικών σωλήνων και είναι προορισμένο να αντέχει σε

δυνάμεις συμπίεσης και στροφής γι' αυτό ακριβώς το λόγω η οστεοπόρωση προσβάλλει περισσότερο οστά που είναι πλούσια σε δοκιδώδη ιστό όπως είναι η σπονδυλική στήλη, τα ισχία και οι καρποί. Οι κυλινδρικοί οστικοί σωλήνες αποτελούν το αβέρσειο σύστημα που περιλαμβάνει έναν κεντρικό αυλό, απ' όπου διέρχεται το τροφικό αγγείο γύρω από το οποίο αναπτύσσονται ομόκεντρα πετάλια οστίτη ιστού. Κάθε πέταλο περιλαμβάνει τα αντίστοιχα οστεοκύτταρα και τις κολλαγόνες ίνες του, που είναι έτσι διαμορφωμένες ώστε να ενισχύουν την ανθεκτικότητα του οστού. Κάθε οστικός σωλήνας διαχωρίζεται από τον άλλο με κάποια οστική πύκνωση και το διάστημα ανάμεσα στους οστικούς σωλήνες καλύπτεται από τα διάμεσα οστικά πετάλια.

Στα περισσότερα οστά του σώματος υπάρχει συνδιασμός συμπαγούς και σπογγώδους ιστού όπως π.χ. στα μακρά οστά όπου η διάφυση είναι συμπαγές οστό και η μετάφυση σπογγώδες. Αλλά ακόμη και στη διάφυση των μακρών οστών, το οστό που περιβάλλει το μυελικό σωλήνα έχει σπογγώδη διαμόρφωση. Βέβαια, εκτός από τη σταθερότητα του σκελετού η διαμόρφωση των οστών σε σπογγώδη και συμπαγή εξυπηρετεί και άλλη ανάγκη, το μεταβολισμό του σκελετού. Το σπογγώδες οστό λόγω της μεγάλης επιφάνειάς του είναι πολύ περισσότερο μεταβολικά δραστικό από το φλοιώδες και απαντά ταχύτερα στα ερεθίσματα που ελέγχουν την περιεκτικότητα σε ανόργανες και οργανικές ουσίες του οστού.¹

2.1.2 Αρχιτεκτονική Δομή της Συμπαγούς Οστέινης Μάζας

Στα συμπαγή οστά ο πεταλιώδης οστίτης ιστός οργανώνεται σε τρία συστήματα :

- Ø Το σύστημα του Havers
- Ø Το ενδιάμεσο πεταλιώδες και
- Ø Το περισπώμενο

Κάθε τμήμα του Havers συνίσταται από έναν κοίλο κύλινδρο, με τοιχώματα που απαρτίζονται από συγκεντρικά οστικά πετάλια. Ανάμεσα στα πετάλια αυτά υπάρχουν κοιλότητες στις οποίες περιέχονται τα οστεοκύτταρα και μικροδιάυλοι με ακτινωτή διάταξη μεταξύ της κεντρικής κοιλότητας και των σωλήνων του Volkmann (που περιέχουν αιμοφόρα αγγεία και τα νεύρα). Το ενδιάμεσο πεταλιώδες σύστημα αποτελείται από ομάδες παράλληλων πεταλίων ακανόνιστου σχήματος που γεμίζουν το χώρο μεταξύ του συστήματος του Havers και του περισπώμενου συστήματος. Το

τελευταίο σχηματίζεται από παράλληλα οστικά πετάλια που διαμορφώνονται σε ταινίες κάτω από το περίοστεο και το ενδόστεο.¹¹

2.1.3 Πρόδρομα Κύτταρα

Τα κύτταρα των οστών έχουν την ικανότητα να διαφοροποιούνται προς τη σειρά των οστεοκλαστών ή των οστεοβλαστών. Από τα πρόδρομα κύτταρα των οστεοβλαστών και των οστεοκυττάρων αναπτύσσονται οι μονάδες παραγωγής αποικιών των ινοβλαστών (CFU-F). Οι προ-οστεοβλάστες – κύτταρα που μοιάζουν με τους ινοβλάστες και βρίσκονται κοντά στις ελεύθερες επιφάνειες των οστών, ενώ χωρίζονται από αυτές με τα κύτταρα του ενδοστέου – προέρχονται από αυτή τη σειρά. Όπως υποδηλώνει και το όνομά τους, οι οστεοβλάστες προέρχονται από προ-οστεοβλάστες.

Τα κύτταρα της σειράς των οστεοκλαστών προέρχονται από τις μονάδες παραγωγής αποικιών κοκκιοκυττάρων μακροφάγων, που παράγουν τους προ-οστεοκλάστες. Πρόκειται για μονοπύρηννα κύτταρα που προσκολλώνται στην επιφάνεια των οστών και συγχωνεύονται σχηματίζοντας τους οστεοκλάστες, που είτε παίρνουν μέρος στη διαδικασία της αποδόμησης και ανακατασκευής της σπογγώδους οστέινης ουσίας, είτε εισέρχονται στην κυκλοφορία του αίματος.¹¹

2.1.4 Οστεοβλάστες – Οστεοκύτταρα – Οστεοκλάστες

Οστεοβλάστες

Τα κύτταρα που είναι υπεύθυνα για τον σχηματισμό του οστού ονομάζονται οστεοβλάστες και προέρχονται από αρχέγονα μεσεγχυματικά κύτταρα.¹ Τα κύτταρα αυτά παράγουν οστίτη ιστό και επομένως συναντώνται στις επιφάνειες όταν το οστό βρίσκεται στη φάση της ανάπτυξης ή της ανακατασκευής. Στο φυσιολογικό ενήλικα βρίσκονται στις κοιλότητες διάβρωσης μετά από την παύση της οστικής απορρόφησης.¹⁴

Οι οστεοβλάστες είναι κύτταρα κυβικού σχήματος με βασεόφιλο κυτταρόπλασμα. Πιστεύεται ότι τα κύτταρα αυτά δεν έχουν την ικανότητα της διαίρεσης, παρόλο που υπάρχουν στοιχεία που δείχνουν ότι έστω και μερικώς, διατηρούν την αναπαραγωγική τους δυνατότητα. Οι οστεοβλάστες βρίσκονται σε άμεση επαφή με την επιφάνεια του οστού, σχηματίζοντας συμπαγείς ομάδες με πάχος μίας στοιβάδας. Ένα από τα χαρακτηριστικά τους είναι ότι ο πυρήνας τους εντοπίζεται στο πιο

απομακρυσμένο σημείο από την επιφάνεια του οστού στο οποίο βρίσκονται.¹¹ Περιέχουν συσκευή Golgi και έντονο ενδοπλασματικό δίκτυο, με αποτέλεσμα μεγάλη ικανότητα παραγωγής πρωτεϊνών. Είναι πλούσιοι σε αλκαλική φωσφατάση και συνθέτουν κολλαγόνο τύπου I, οστεοκαλσίνη και κρυστάλους υδροξυαπατίτη. Στους οστεοβλάστες υπάρχουν υποδοχείς για την παραθορμόνη, την 1,25 βιταμίνη D και για τα οιστρογόνα.²⁶ Εμφανίζονται κατά ομάδες πάνω στην επιφάνεια αμεταλλοποίητου οστεοειδούς και σχηματίζουν το οργανικό υπόστρωμα, το οποίο στη συνέχεια μεταλλοποιείται για τον σχηματισμό του πεταλειώδους οστού. Κατά τη διαδικασία μεταλλοποίησης ορισμένοι οστεοβλάστες συγχωνεύονται στον μεταλλοποιημένο ιστό σαν οστεοκύτταρα, άλλα εξαφανίζονται, ενώ άλλα καθίστανται πλατύτερα και διατηρούνται στην τελική οστική επιφάνεια σαν λεπτά επενδυτικά κύτταρα. Ο χρόνος για τον σχηματισμό του οστεοειδούς και της μεταλλοποίησης είναι περίπου 30 – 50 ημέρες στους φυσιολογικούς ενήλικες. Η μεταλλοποίηση του οστεοειδούς πραγματοποιείται κατά το πλείστον σε 45 ημέρες και ολοκληρώνεται μέσα σε 3 μέχρι 8 μήνες. Οι οστεοβλάστες συνθέτουν και εκκρίνουν οστεοειδές και μη κολλαγόνες πρωτεΐνες του οστεοειδούς. Παίρνουν μέρος στη διαδικασία μεταλλοποίησης, παρ' ότι ένα μέρος αυτής εκτελείται χωρίς οστεοβλαστική δραστηριότητα.¹

Όταν υπάρχει αυξημένη δραστηριότητα των οστεοβλαστών, αυξάνει στον ορό το επίπεδο της αλκαλικής φωσφατάσης (και της οστεοκαλσίνης)²⁶ και η αύξηση αυτή του ισοενζύμου της αλκαλικής φωσφατάσης χρησιμοποιείται κλινικά ως δείκτης της οστεοβλαστικής δραστηριότητας.¹⁴

Οστεοκύτταρα

Οι οστεοβλάστες που παραμένουν στο εσωτερικό της θεμέλιας ουσίας αποκτούν αστεροειδές σχήμα και διαφοροποιούνται σε οστεοκύτταρα. Τα κύτταρα αυτά βρίσκονται σε επαφή μεταξύ τους και με τα κύτταρα της επιφάνειας (επενδυτικά κύτταρα, οστεοβλάστες) μέσω λεπτών σωληνωτών αποφυάδων του κυτταροπλάσματός τους, που διασχίζουν τη θεμέλια ουσία των οστών προς διάφορες διευθύνσεις¹¹ και συμμετέχουν ενεργά στην ομοιοστασία του ασβεστίου (Ca).²⁶ Η κοιλότητα της θεμέλιας ουσίας του οστού που περιέχει το κυτταρικό σώμα του οστεοκυττάρου ονομάζεται « οστεοκυτταρική κοιλότητα », ενώ οι μικροσκοπικοί σωληνίσκοι που περιέχουν τις αποφυάδες του κυτταροπλάσματος ονομάζονται ασβεστοφόροι διάυλοι. Η μελέτη της υπο-μικροσκοπικής δομής δείχνει ότι τα

οστεοκύτταρα έχουν λιγότερο ανεπτυγμένη συσκευή Golgi και τραχύ ενδοπλασματικό δίκτυο (RER) από ότι οι οστεοβλάστες. Τα οργανίδια αυτά εντοπίζονται κυρίως στο κυτταρικό σώμα, όπου και διατάσσονται γύρω από τον πυρήνα.¹¹

Στα οστεοκύτταρα περιλαμβάνονται τα εξής :

§ « Εν τω βάθει » οστεοκύτταρα, που θεωρούνται ως πιθανοί υποδοχείς εξωγενών ερεθισμάτων, κυρίως μηχανικών.

§ Επιφανειακά ή επενδυματικά οστεοκύτταρα (lining cells), τα οποία αφενός ενεργοποιούν τους οστεοκλάστες κατόπιν επιδράσεως οστεοαπορροφητικών ουσιών (ορμονικών ή άλλων) και αφετέρου δέχονται μηνύματα από τα « εν τω βάθει » οστεοκύτταρα, τα οποία μεταβιβάζουν στους οστεοκλάστες. Και τα δύο τελευταία είδη κυττάρων προέρχονται από διαφοροποιημένες οστεοβλαστικές σειρές.

Η μετάβαση από τον οστεοβλάστη στο οστεοκύτταρο είναι σταδιακή. Τα οστεοκύτταρα συνεχίζουν να παράγουν και αυτά θεμέλια ουσία, αλλά συνεχώς με μειωμένο ρυθμό, έως ότου υποπέσουν σε κατάσταση ηρεμίας. Παρά τη φαινομενική τους απομόνωση επικοινωνούν μεταξύ τους με ένα δίκτυο κυτταροπλασματικών αποφυάδων που καταλαμβάνουν τους οστικούς σωληνίσκους. Επικοινωνούν με την κυτταρική επένδυση των οστικών επιφανειών και κυρίως με την ενδοοστική, εξασφαλίζοντας την ανταλλαγή ύδατος και ιόντων ανάμεσα στον οστίτη ιστό και το μυελό. Είναι επίσης πιθανή η μεταφορά – μέσω της αδενοσίνης – μηχανικών ή ηλεκτρικών σημάτων στα επιφανειακά κύτταρα. Συμμετέχουν στην επιδιόρθωση μικροκαταγμάτων και απελευθερώνουν ασβέστιο με τη διαδικασία της περιστεοκυτταρικής οστεπίλυσης.

Στις διαδικασίες όμως της οστικής ανακατασκευής εμπλέκονται και άλλοι κυτταρικοί παράγοντες. Τα σιτευτικά κύτταρα (mast cells) αυξάνονται σε περιόδους έντονης ανακατασκευής. Τα κύτταρα αυτά παράγουν ηπαρίνη που επιτείνει τη δραστηριότητα της οστικής κολλαγενάσης και προάγει την οστική απορρόφηση. Η κυτταρική σειρά των μακροφάγων – μονοκυττάρων συμμετέχει ενεργά στον οστικό μεταβολισμό, εφ' όσον είναι, πιθανή προγονική μορφή των οστεοκλαστών, ανευρίσκονται συχνά σε εστίες ανακατασκευής, εκκρίνουν προϊόντα που επηρεάζουν τις μεταβολικές διαδικασίες (πρωτεολυτικά ένζυμα) και έχουν σημαντικό βιολογικό

δυναμισμό. Τέλος τα λεμφοκύτταρα επηρεάζουν την ανάπτυξη και τη δραστηριότητα των οστικών κυττάρων, κυρίως μέσω της παραγωγής λεμφοκινών.

Στις οστικές επιφάνειες οι οστεοκλάστες και οι οστεοβλάστες εκφράζουν τη δράση τους με στερεότυπο τρόπο και συγκεκριμένη αλληλουχία και συγκροτούν τη Βασική Μεταβολική Μονάδα Ανακατασκευής τη γνωστή ως BMU (Basic Multicellular Unit).¹⁴

Οστεοκλάστες

Οι οστεοκλάστες είναι πολυπύρηννα κύτταρα με οξύφιλο κυτταρόπλασμα που είναι πλούσιο σε καρβονική ανυδράση και όξινη φωσφατάση. Στην περιοχή της κυτταρικής μεμβράνης που είναι σε επαφή με τη θεμέλια ουσία υπάρχουν πτυχές. Οι οστεοκλάστες είναι μεγαλύτεροι από τους οστεοβλάστες και απαντώνται είτε μεμονωμένοι είτε σε μικρούς σωρούς στην επιφάνεια του οστού.¹¹ Προέρχονται από την εξέλιξη των μονοπύρηνων μακροφάγων του αίματος και έχουν μέγεθος 20 – 200 μμ.²⁶ Είναι υπεύθυνοι για την απορρόφηση του οστού, μια διαδικασία που περιλαμβάνει δύο στάδια : πρώτα τη διαλυτοποίηση των οστικών αλάτων και στη συνέχεια την πέψη της οργανικής θεμέλιας ουσίας με πρωτεολυτικά ένζυμα. Τα οστικά άλατα διαλυτοποιούνται με την οξינוποίηση του μικροπεριβάλλοντός τους, που δημιουργείται μεταξύ της θεμέλιας ουσίας του οστού και της πτυχωτής μεμβράνης των οστεοκλαστών. Μόλις συμπληρωθεί η απορρόφηση του οστού, οι οστεοκλάστες πεθαίνουν με απόπτωση.¹¹

Πιο συγκεκριμένα, βρίσκονται στην επιφάνεια του οστού που υφίσταται κάθρωση ή απορρόφηση και στην οποία δημιουργούν κοιλώματα γνωστά σαν κοιλότητες του Howsh και εκτελούν τη διαδικασία της οστικής απορρόφησης, η οποία αρχίζει πρώτη, διαρκεί 7-10 ημέρες και ακολουθείται από τη διαδικασία της οστικής παραγωγής. Οι οστεοκλάστες αυξάνουν σε αριθμό και δραστηριότητα με την επίδραση της PTH και της 1,25-βιταμίνης D ενώ η δραστηριότητά τους και ο αριθμός τους ελλατώνεται από την καλσιτονίνη. Το κυτταρόπλασμά τους περιέχει λυσοσωματικά ένζυμα που εκκρίνονται στην επιφάνεια του οστού και προκαλούν την απορρόφηση του. Οι βιοχημικοί δείκτες αυξημένης οστεοκλαστικής δραστηριότητας περιλαμβάνουν αυξημένα επίπεδα στο πλάσμα όξινης φωσφατάσης ανθεκτικής στο τρυχικό οξύ και υδροξυπρολίνης, όπου είναι ένα προϊόν αποδόμησης του κολλαγόνου. Απαιτούνται 100-150 οστεοβλάστες για να σχηματίζουν την

ποσότητα του οστού που μπορεί να αποδομηθεί από τη δραστηριότητα μιας μόνο οστεοκλάστης.¹⁴

2.1.5 Θεμέλια Ουσία του Οστού – Μεσοκυττάρια Ουσία

Η μεσοκυττάρια ουσία αποτελείται από οργανικά και ανόργανα συστατικά. Οι ανόργανες ουσίες αποτελούν το 60% - 70% του συνολικού βάρους του οστού ενώ οι οργανικές το 30-40%. Τα ανόργανα συστατικά αποτελούνται κυρίως από ασβέστιο (Ca) και φωσφόρο (P) σε μορφή κρυστάλλων υδροξυαπατίτη [$Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$], από μικρές ποσότητες Νατρίου (Na), Μαγνησίου (Mg) καθώς και άλλα ιχνοστοιχεία.²⁶ Τα οργανικά συστατικά περιλαμβάνουν 90% κολλαγόνο τύπου I, πρωτεΐνες πλούσιες σε γ -carboxyglutamic οξύ, οστεοκαλσίνη 1-2% οστεονεκτίνη, πρωτεογλυκάνες, γλυκοσαμινογλυκάνες και λιπίδια.¹ Υπάρχει, ακόμη, και ένα τμήμα της θεμέλιας ουσίας του οστού που δεν περιέχει μεταλλικά άλατα και αντιπροσωπεύει λιγότερο από 1 % του οστίτη ιστού και ονομάζεται οστεοειδές. Το οστεοειδές βρίσκεται με τη μορφή λεπτών στρωμάτων πάχους 10 μικρών που επαλείφουν την επιφάνεια κάποιων δοκίδων και κοιλοτήτων του φλοιού του οστού.¹¹

ΚΟΛΛΑΓΟΝΟ : Προέρχεται από πολυμερισμό των σπειροειδών πολυπεπτιδικών ινιδίων του τροποκολλαγόνου. Αποτελεί το 90% του οργανικού τμήματος της θεμέλιας ουσίας. Περιέχει δύο ειδικά αμινοξέα την υδροξυπρολίνη και ανήκει στον κολλαγονικό τύπο I. Τα ινίδια του κολλαγόνου διαπλέκονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αντέχουν στις δυνάμεις που εξασκούνται σε κάθε σημείο του σκελετού.¹

ΟΣΤΕΟΚΑΛΣΙΝΗ : Η οστεοκαλσίνη, ή όπως την ονομάζουν πολλοί GLA – πρωτεΐνη, είναι η κυριότερη μη κολλαγονική πρωτεΐνη του οστίτη ιστού και αποτελεί το 15% - 20 % της μη κολλαγονικής θεμελίου ουσίας. Αποτελείται από μια άλυσο, μικρού μοριακού βάρους. Ο βιολογικός ρόλος της οστεοκαλσίνης είναι άγνωστος, πολλοί πιστεύουν ότι είναι απαραίτητη για την ασβεστοποίηση του οστεοειδούς. Η σύνθεσή της ίσως βρίσκεται κάτω από τον έλεγχο της 1,25 – διυδροξυβιταμίνης D. Η οστεοκαλσίνη μπορεί να ανιχνευθεί στο πλάσμα και οι διαταραχές των επιπέδων της έχουν χρησιμοποιηθεί για διαγνωστικούς λόγους. Έτσι πιστεύεται ότι η οστεοκαλσίνη δείχνει αύξηση του ρυθμού αναδόμησης του οστίτη ιστού και ιδιαίτερα της οστεοπαραγωγής, γι' αυτό και είναι αυξημένη σε περιπτώσεις πρωτοπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού, νεφρικής οστεοδυστροφίας και νόσου Paget και είναι μειωμένη σε υποπαραθυρεοειδισμό. Τελευταία η μέτρηση της οστεοκαλσίνης χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση της οστικής ανοικοδόμησης (παραγωγής) σε ασθενείς κάτω από θεραπεία για οστεοπόρωση.¹

Όπως προαναφέρθηκε, η θεμέλιος ουσία εκκρίνεται από τους οστεοβλάστες και περιέχει άφθονα κολλαγόνα ινίδια. Τα ινίδια συγκολλούμενα με τη θεμέλιο ουσία σχηματίζουν, οστεοκολλαγόνες ίνες, από τις οποίες παράγεται η οστεόκολλα με το βρασμό. Η θεμέλιος ουσία είναι ημίρευστη και κολλώδης στην αρχή και γίνεται συμπαγής και σκληρή οστέινη ουσία στη συνέχεια, με την εναπόθεση αλάτων ασβεστίου. Μέσα στην οστέινη ουσία στη συνέχεια βρίσκονται μικρές φακοειδείς κοιλότητες που λέγονται οστικές, μέσα στις οποίες είναι τα οστεοκύτταρα. Από κάθε οστική κοιλότητα αρχίζουν λεπτότατα σωληνάκια, τα οστικά σωληνάκια, μέσα στα οποία εισέρχονται οι αποφυάδες των οστεοκυττάρων. Τα οστικά σωληνάκια καθώς

εκτείνονται ακτινοειδώς προς όλες τις διευθύνσεις, συνδέουν τις οστικές κολότητες, έτσι ώστε δημιουργείται σύστημα συγκοινωνούντων κοιλοτήτων, πολύτιμο για τη διατροφή των οστεοκυττάρων και για την ανταλλαγή μεταβολικών ουσιών μεταξύ των κυττάρων και του περιαγγειακού δικτύου.²⁷

2.1.6 Χόνδρος και Είδη Χόνδρου

Τα κύτταρα του χόνδρου (χονδροκύτταρα) περιέχουν στο κυτταρόπλασμά τους επιμηκυμένα μιτοχόνδρια και ανεπτυγμένες συσκευές Golgi, που ευθύνονται για τη βαθειά βασεόφιλη χρώση τους. Περιέχουν, επίσης, έγκλειστα λιπιδίων και γλυκογόνο και κοκκία χρωστικής. Τα κύτταρα του χόνδρου που βρίσκονται σε γειτνίαση με τις ασβεστοποιημένες περιοχές περιέχουν συνήθως μόρια ασβεστίου. Η μεταφορά των διαλυτών ουσιών στο χόνδρο επιτυγχάνεται μόνο με τη διάχυση μέσω της μεσοκυττάριας ουσίας, η οποία αποτελείται από ίνες κολλαγόνου, που δίδουν στο χόνδρο το σχήμα του, καθώς και από άμορφη ουσία βάσης. Η άμορφη ουσία βάσης αποτελείται από υδατάνθρακες, πρωτεογλυκάνες και σε μικρότερο βαθμό από μεταλλικά άλατα. Όλα αυτά τα στοιχεία προσδίδουν στον χόνδρο δύναμη, ευκαμψία και ελαστικότητα.

Υπάρχουν τρία είδη χόνδρου :

- Ø Ο χόνδρος υαλίνης
- Ø Ο ελαστικός χόνδρος
- Ø Ο ινώδης χόνδρος

Ο **Χόνδρος υαλίνης** βρίσκεται να επενδύει τις αρθρικές επιφάνειες, τους πλευρικούς χόνδρους και να στηρίζει το μεγαλύτερο μέρος των οργάνων του αναπνευστικού συστήματος. **Ελαστικός χόνδρος** βρίσκεται στο έξω ους, την ευσταχιανή σάλπιγγα, την επιγλωττίδα, τους μικρότερους βρόγχους και τους μικρούς χόνδρους του λάρυγγα. Τέλος, **ινώδης χόνδρος** βρίσκεται μόνο στους μεσοσπονδύλιους δίσκους, την ηβική σύμφυση και κάποιες περιοχές στα αρθρικά χείλη και τους μηνίσκους. Ο **υαλώδης χόνδρος** είναι περισσότερο ανθεκτικός στη συμπίεση από ότι στην τάση, μία ιδιότητα την οποία μοιράζεται με τον ελαστικό χόνδρο και σε μικρότερο ποσοστό, με τον ινώδη χόνδρο.¹¹

2.1.7 Υμενογενής και Χονδρογενής Οστέωση

Ο όρος « υμενογενής οστέωση » (οστεοποίηση) αναφέρεται στη δημιουργία των οστών από τον εμβρυϊκό μεσεγχυματικό ιστό. Τα μεσεγχυματικά κύτταρα συνδέονται αρχικά μεταξύ τους με αποφυάδες του κυτταροπλάσματος, ενώ δεσμίδες κολλαγόνου βρίσκονται μεταξύ τους διατεταγμένες προς όλες τις διευθύνσεις. Στη συνέχεια, σχηματίζονται λεπτές δοκίδες από πυκνή μεσοκυττάρια ουσία, που σύντομα αυξάνονται σε όγκο και πάχος δημιουργώντας μία δικτυωτή δομή που περιέχει τα κύτταρα, είτε μεμονωμένα είτε σε σωρούς και εκτοπίζει σταδιακά την ημίρρευστη μεσοκυττάρια ουσία. Εν τω μεταξύ, τα μεσεγχυματικά κύτταρα διαφοροποιούνται σε οστεοβλάστες, που επαλείφουν την επιφάνεια του αναπτυσσόμενου οστού με ένα τρόπο που μοιάζει με επιθήλιο. Μόλις η μεσοκυττάρια ουσία φτάσει ένα συγκεκριμένο επίπεδο οργάνωσης, αρχίζει η εναπόθεση των αλάτων του οστού, ο ιστός ασβεστοποιείται και μετατρέπεται σε οστό.

Ως « χονδρογενής οστέωση » αναφέρεται ο σχηματισμός του οστού από ένα μοντέλο υαλώδη χόνδρου, που αρχίζει μεταξύ της έκτης και έβδομης εβδομάδας της εμβρυϊκής ανάπτυξης. Η χονδρογενής οστέωση συμβαίνει, συνήθως, παράλληλα με το σχηματισμό ενός οστέινου περιβλήματος γύρω από τη διάφυση του οστού, που αναπτύσσεται από το περίοστεο (περιχόνδρια οστέωση). Τα κύτταρα του χόνδρου ή χονδροκύτταρα, γεμίζουν με γλυκογόνο πριν από την ασβέστωση της θεμέλιας ουσίας. Καθώς προχωρεί η εναπόθεση μεταλλικών αλάτων στο χόνδρο, το γλυκογόνο εξαφανίζεται με γλυκογονόλυση και στα χονδροκύτταρα δημιουργούνται κενοτόπια. Τελικά εμφανίζονται κοιλότητες στη μεσοκυττάρια ουσία, ενώ τα ασβεστούχα άλατα δομούνται στη θεμέλια ουσία. Η τελική ανακατασκευή γίνεται με τη βοήθεια της λειτουργίας των οστεοκλαστών.¹¹

2.1.8 Ανακατασκευή Οστού – Αναδόμηση (Bone Remodelling)

Το οστό είναι ζωντανό όργανο και έχει την ικανότητα να ανακατασκευάζεται, μεταβαλλόμενο σε μέγεθος, σχήμα και δομή, ανάλογα με τις μηχανικές συνθήκες, οι οποίες δρουν σε αυτό. Η οστική ανακατασκευή, κατά την οποία δημιουργείται ή απορροφάται οστό, ανάλογα με τις δυνάμεις, οι οποίες επιδρούν σε αυτό, περιγράφεται από το νόμο του Wolff (1892). Σύμφωνα με αυτόν δημιουργείται οστό όπου χρειάζεται, και απορροφάται, όπου αυτό δεν είναι απαραίτητο. Κατά συνέπεια, σε περιπτώσεις μερικής ή ολικής ακινητοποίησης, οπότε δεν επιδρούν οι συνήθειες

δυνάμεις φορτίσεως και αποφορτίσεως στα οστά, αυξάνει η οστική απορρόφηση και ελαττώνεται η οστική πυκνότητα και η αντοχή τους. Επίσης, σε άτομα που γυμνάζονται εντατικά, με αποτέλεσμα την εφαρμογή μεγάλων μηχανικών φορτίων, το οστό αντιδρά και υπερτρέφεται. Τέλος, υπάρχει ευθεία σχέση μεταξύ οστικής πυκνότητας και σωματικού βάρους, ώστε το αυξημένο σωματικό βάρος συνδιάζεται με αυξημένη οστική πυκνότητα και το αντίστροφο.²⁶

Επομένως, η γνώση της διαδικασίας της οστικής ανακατασκευής είναι απαραίτητη για να γίνει κατανοητό το πώς η οστική μάζα μπορεί να υποστεί αλλαγές από συγγενείς και περιβαλλοντικές επιδράσεις. Η σκελετική οστική ανακατασκευή επικρατεί όταν σταματήσει η κατά μήκος ανάπτυξη του οστού. Η κυκλική αυτή διαδικασία λαμβάνει χώρα στις λεγόμενες μονάδες ανακατασκευής ή πολυκυτταρικές μονάδες. Η οστική ανακατασκευή ξεκινά με την οστική απορρόφηση και τελειώνει με τον οστικό σχηματισμό. Η οστική απορρόφηση διενεργείται από τους οστεοκλάστες ενώ το νέο οστό σχηματίζεται από τους οστεοβλάστες.

Έκαστος κύκλος ανακατασκευής βρίσκεται σε ισορροπία – η απορρόφηση ισοδυναμεί με το σχηματισμό – και διαρκεί από 90 – 130 ημέρες. Η διατήρηση της οστικής μάζας κατά την ανακατασκευή προϋποθέτει επαρκή πηγή ασβεστίου για τον οργανισμό και σταθερό απόθεμα αποθηκευμένου ασβεστίου. Ωστόσο, οι κύκλοι της ανακατασκευής μπορεί να μην χαρακτηρίζονται από ισορροπία και αυτό μετά από αρκετούς κύκλους θα επιφέρει οστική απώλεια.

Μια αύξηση του αριθμού των μονάδων της οστικής ανακατασκευής στην επιφάνεια του οστού (υψηλή οστική εναλλαγή) οδηγεί επίσης στην οστική απώλεια και συχνά συνδιάζεται με έλλειψη ισορροπίας στις μονάδες οστικής ανακατασκευής.²⁸

Η οστική αναδόμηση (Bone Remodelling) απαρτίζεται από δύο συνιστώσες : του οστικού σχηματισμού και της οστικής απορρόφησης, που ακολουθούν ορισμένη αλληλουχία και περιλαμβάνει τις εξής φάσεις :

§ Ενεργοποίηση των βασικών πολυκυτταρικών μονάδων

(BMU) που ως αρχικό αποτέλεσμα έχει την αυξημένη δραστηριότητα των οστεοκλαστών – αυξημένη οστική απορρόφηση, δημιουργία των εμβαθύνσεων του Howship στο σπογγώδες οστού, ή των αβερσειών σωλήνων στο φλοιώδες.

- § Εναπόθεση από μονοκύτταρα αφοριστικής γραμμής μεταξύ απορρόφησης και σχηματισμού (φάση αναστροφής).
- § Παραγωγή και εναπόθεση οστεοειδούς από τους οστεοβλάστες.
- § Επιμετάλλωση του οστεοειδούς. Μεταξύ οστικού σχηματισμού και απορρόφησης υφίσταται σύζευξη (coupling) με την έννοια ότι κάθε τροποποίηση στο ένα σκέλος του διπόλου συμπαρασύρει το άλλο σε όμοιας κατεύθυνσης μεταβολή προκειμένου να διατηρηθεί το ισοζύγιο του οστού.

Στις διάφορες περιπτώσεις οστεοπενίας η παραπάνω ισορροπία διαταράσσεται με διάφορους συνδιασμούς (υπερίσχυση της οστικής απορρόφησης, μείωση του οστικού σχηματισμού κ.α.). Για παράδειγμα στη μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση ο ρυθμός της οστικής απορρόφησης υπερισχύει του αντίστοιχου της οστεοπλασίας που παραμένει αμετάβλητος με τελική κατάληξη την πρόκληση οστεοπενίας. Η φάση της οστεοκλασίας διαρκεί περίπου 30 – 40 ημέρες. Μετά από ένα διάστημα ηρεμίας ακολουθεί η δράση των οστεοβλαστών που συνθέτουν το οστεοειδές. Η επιμετάλλωση του τελευταίου αρχίζει τουλάχιστον 12 ημέρες μετά από την εναπόθεσή του.²³

2.1.8.1 Ανακατασκευή Οστού : Δράση Οστεοκλαστών – Οστεοβλαστών

Δράση Οστεοκλαστών

Περίπου το 8% του οστίτη ιστού αντικαθίσταται ετησίως στους ενήλικες. Το ποσοστό αυτό είναι μεγαλύτερο για τα νεαρά άτομα και μικρότερο για τους ηλικιωμένους. Η ανακατασκευή του οστού γίνεται προοδευτικά σε κύκλους κατά τους οποίους οι οστεοκλάστες και οι οστεοβλάστες ενεργούν διαδοχικά στα ίδια σημεία της επιφάνειας των οστών. Υπάρχουν τρία στάδια σε κάθε κύκλο ανακατασκευής του οστού: απορρόφηση, αναστροφή και σχηματισμός. Κατά τη φάση της απορρόφησης, μία ομάδα οστεοκλαστών διαφοροποιούνται από πρόδρομα κύτταρα και διαβρώνουν την επιφάνεια του οστού δημιουργώντας κοιλότητες ή κόλπους απορρόφησης που ονομάζονται κοιλότητες του Howship. Όταν ολοκληρωθεί η απορρόφηση, οι οστεοκλάστες πεθαίνουν με απόπτωση, που αποτελεί ένα τύπο κυτταρικού θανάτου ο οποίος, αντίθετα με τη νέκρωση, δεν συνοδεύεται

από φλεγμονώδη αντίδραση. Το επακόλουθο στάδιο της αναστροφής ή ηρεμίας είναι μία περίοδος φαινομενικής απραξίας.¹¹

Δράση Οστεοβλαστών

Κατά το σχηματισμό του οστού η επιφάνεια που έχει διαβρωθεί από τους οστεοκλάστες γεμίζει με νέο οστό με τη βοήθεια των οστεοβλαστών. Αρχικά οι οστεοβλάστες εναποθέτουν τη θεμέλια ουσία του οστού χωρίς μεταλλικά άλατα σχηματίζοντας μία στοιβάδα πάχους 10 μm που ονομάζεται στρώμα οστεοειδούς ή επάλειψη οστεοειδούς. Κατά τη διάρκεια των 10 έως 20 ημερών που ακολουθούν, η θεμέλια ουσία του οστού υφίσταται μεταβολές στη σύνθεση και τη δομή της που της επιτρέπουν να δεχτεί την εναπόθεση μεταλλικών αλάτων. Η επιμετάλλωση του οστού αρχίζει από τη ζώνη επαφής της στιβάδας του οστεοειδούς και του προϋπάρχοντος επιμεταλλωμένου οστού και προχωρεί προς την επιφάνεια κατά μήκος ενός πλάνου πάχους 2-3 μm, το μέτωπο επιμετάλλωσης. Καθώς προχωρεί το μέτωπο επιμετάλλωσης, αφήνει πίσω του επιμεταλλωμένη θεμέλια ουσία οστού με τη μορφή των κρυστάλλων υδροξυαπατίτη. Προοδευτικά, οι οστεοβλάστες εκείνοι που δεν έχουν περιβληθεί από την οστική μάζα αποκτούν ένα επίπεδο σχήμα και γίνονται τμήματα του ενδοστέου.¹¹

2.1.8.2 Κυτοκίνες, Αυξητικοί Παράγοντες και άλλα Μόρια που συμμετέχουν στη Διαδικασία της Ανακατασκευής του Οστού

Η ανακατασκευή του οστού ρυθμίζεται από τοπικούς παράγοντες που περιλαμβάνουν μία σειρά αυξητικών παραγόντων (προσομοιάζων της ινσουλίνης αυξητικός παράγοντας β, αυξητικός παράγοντας των ινοβλαστών και αιμοπεταλιογενής αυξητικός παράγοντας) και κυτοκινών (ιντερλευκίνες – IL-1, IL-6, IL-11, παράγοντας νέκρωσης των όγκων, παράγοντες ανάπτυξης αποικιών κυττάρων). Οι τοπικοί παράγοντες αυτοί παράγονται από κύτταρα του οστού, αιμοποιητικά κύτταρα, λεμφοκύτταρα και μακροφάγα και παίρνουν μέρος στον έλεγχο της λειτουργίας των οστεοκλαστών και των οστεοβλαστών που δρουν με συντονισμένο τρόπο. Τα καλυπτήρια – οστεοβλαστικά κύτταρα μπορούν επίσης να ενεργοποιήσουν τους οστεοκλάστες μέσω της παραγωγής τοπικών παραγόντων (IL-6, IL-11) συμβάλλοντας έτσι στην έναρξη των κύκλων ανακατασκευής. Με τη σειρά

τους οι οστεοκλάστες εκκρίνουν παράγοντες που ρυθμίζουν τη λειτουργία των οστεοβλαστών.¹¹

2.1.8.3 Ορμόνες και Ανακατασκευή Οστού (Σωματοτροπίνη)

Η σωματοτροπίνη είναι η κυριότερη ορμόνη υπεύθυνη για τη ρύθμιση της σωματικής ανάπτυξης κατά την περίοδο μετά τη γέννηση. Η λειτουργία αυτή εκτελείται εμμέσως με τη σύνθεση μίας άλλης ορμόνης, του προσομοιάζοντα της ινσουλίνης παράγοντα I (insulin-like growth factor I, IGF-I), που διεγείρει πρωτεύοντως τη σύνθεση του DNA και προάγει τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων. Στο σκελετό, η δράση της σωματοτροπίνης ευοδώνει την εναπόθεση της θεμέλιας ουσίας του οστού μέσω της προαγωγής της σύνθεσης του κολλαγόνου, επάγει την αναπαραγωγή των χονδροκυττάρων στους αυξητικούς χόνδρους και διεγείρει τον πολλαπλασιασμό των οστεοβλαστών, που οδηγούν τελικά στην κατά μήκος αύξηση των οστών. Επιπλέον, η ορμόνη αυτή παίζει ρόλο στη ρύθμιση του μεταβολισμού των λιπιδίων και της γλυκόζης, καθώς διεγείρει τη λιπόλυση και την υπεργλυκαιμία, αντίστοιχα. Ρυθμίζει, επίσης, το μεταβολισμό του ασβεστίου και την ισορροπία ύδατος και ηλεκτρολυτών.¹¹

2.1.9 Δημιουργία και Αύξηση Οστών

Ο σχηματισμός των οστών αρχίζει ήδη από τις πρώτες εβδομάδες της ενδομήτριας ζωής, αλλά αργεί πολύ να ολοκληρωθεί : η οριστική σύσταση όλων των οστών του σκελετού ολοκληρώνεται με το τέλος της εφηβείας. Αρχικά ο σκελετός δεν αποτελείται από οστίτη ιστό, αλλά από χόνδρινο ιστό, ο οποίος είναι πολύ πιο εύκαμπτος και ελαστικός αφού δεν περιέχει μεταλλικά στοιχεία. Με την ανάπτυξη, μέσω μιας διαδικασίας που ονομάζεται οστέωση, ο χόνδρινος ιστός αντικαθίσταται σταδιακά από οστίτη ιστό.

Η διαδικασία της οστέωσης, στην πραγματικότητα, είναι αργή και σύνθετη, καθώς περνά από διάφορες φάσεις. Αρχικά, δημιουργείται μια χόνδρινη μήτρα κάθε οστού, η οποία διαθέτει ένα ανθεκτικότερο περίβλημα, το περιχόνδριο. Από αυτό το περίβλημα, κάποια ενεργά χόνδρινα κύτταρα, τα λεγόμενα χονδροβλάστες, κατακλύζουν την εσωτερική τους δομή και σχηματίζουν μια άμορφη ουσία στην οποία εναποτίθενται μεταλλικά στοιχεία. Τέλος οι ώριμοι πια χονδροβλάστες, ή χονδρούτταρα, νεκρώνονται, καθώς παγιδεύονται σε μια μάζα που δεν τους επιτρέπει

να τρέφονται. Τότε, λοιπόν από το εξωτερικό περίβλημα διειδύουν στο εσωτερικό τα ενεργά οστικά κύτταρα, οι οστεοβλάστες, τα οποία αποτελούν τα κέντρα της οστέωσης από τα οποία θα δημιουργηθεί ο οστίτης ιστός. Οι πρώτοι πυρήνες οστέωσης εμφανίζονται στην ενδομήτρια ζωή, ενώ κατά τη νηπιακή ηλικία εμφανίζονται καινούργιοι, οι οποίοι σταδιακά αντικαθιστούν το χόνδρινο ιστό, ενώ αναπτύσσεται το οστό τόσο σε πάχος όσο και σε μήκος, ανάλογα με το τελικό του σχήμα. Συνεπώς, τα οστά σχηματίζονται πλήρως όταν όλος ο χονδρινός ιστός έχει αντικατασταθεί από τον οστίτη ιστό, γεγονός που συμβαίνει κατά τη διάρκεια της νηπιακής ηλικίας.

Στα επιμήκη οστά συμβαίνει κάτι ξεχωριστό, καθώς απομένουν κάποια τμήματα χόνδρινου ιστού στην περιοχή της ένωσης του κεντρικού τμήματος με τα άκρα (μετάφυση). Πρόκειται για τους αυξητικούς χόνδρους, από τους οποίους σχηματίζεται ο οστίτης ιστός, με αποτέλεσμα το οστό να μεγαλώνει σε μήκος. Κατά την εφηβεία, με τη δράση των ορμονών που παράγονται εκείνη την περίοδο, οι αυξητικοί χόνδροι υπόκεινται σε μια διαδικασία οστέωσης και αυτό προκαλεί παύση της ανάπτυξης των επιμήκων οστών : κατά το τέλος της εφηβικής περιόδου, επομένως, οριστικοποιείται το ανάστημα των ανθρώπων.²¹

Τα περισσότερα οστά, κυρίως τα αυλοειδή (σωληνωτά), σχηματίζονται αρχικά στο έμβρυο από χόνδρο. Μετά από λίγο καιρό το περίστεο σχηματίζει οστό γύρω από τη διάφυση του χόνδρου. Στην περιοχή του οστικού περιβλήματος ο χόνδρος διαλύεται. Δεν δημιουργείται μυελική κοιλότητα. Τα αρθρικά άκρα των οστών (επιφύσεις) μένουν χόνδρινα. Μεταξύ διάφυσης και επίφυσης γίνεται μετατροπή χόνδρου σε οστό: Το οστό αυξάνεται συνεχώς προς την επίφυση. Σε αντίθεση προς το οστό, ο χόνδρος των επιφύσεων μπορεί να αυξάνεται άμεσα, επειδή η θεμέλια ουσία επιτρέπει την απομάκρυνση των διαιρούμενων κυττάρων μεταξύ τους. Ο χόνδρος λοιπόν αυξάνεται για λογαριασμό του οστού. Ο νεοσχηματιζόμενος χόνδρος μετατρέπεται κατόπιν σε οστό (αύξηση σε μήκος). Εν τω μεταξύ το περίστεο εναποθέτει συνεχώς οστό στο οστικό περίβλημα (αύξηση σε πλάτος).

Με την αύξηση της μηχανικής φόρτισης χρειάζονται και οι επιφύσεις οστέινο στηρικτικό δίκτυο. Αυτό εμφανίζεται με τη μορφή του « πυρήνα οστεοποίησης ». Στο εσωτερικό της επίφυσης ο χόνδρος μετατρέπεται σε οστό. Μεταξύ του πυρήνα οστεοποίησης της επίφυσης και της διάφυσης του οστού διατηρείται μια χόνδρινη ζώνη (συζευκτικός χόνδρος) σε όλη τη διάρκεια της αύξησης σε μήκος. Μόνο στη

θέση αυτή αυξάνεται το οστό σε μήκος. Αν από κάποια νόσο βλαφθεί αυτός ο συζευκτικός χόνδρος, αναστέλλεται η αύξηση σε μήκος. Στην κληρονομική νόσο «χονδροδυστροφία» δημιουργούνται με τον τρόπο αυτό νάνοι με κορμό φυσιολογικού μεγέθους, με κοντά όμως άκρα.²⁹

2.1.10 Οστικός Πόρος και Επισκευή του Οστού

Το οστό είναι ο μοναδικός ιστός που είναι ικανός για πλήρη αυτο-επισκευή μέσω της επανενεργοποίησης των διαδικασιών που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της εμβρυογένεσης. Όταν το οστό υφίσταται ξαφνικά δυνάμεις που υπερβαίνουν τη μηχανική αντοχή του, συμβαίνει διάσπαση της συνέχειας του οστού¹¹ η οποία καλείται κάταγμα.²⁶

Η λύση της οστικής συνέχειας εκτρέπει τα οστά από τη στατική και λειτουργική τους αποστολή. Ο οργανισμός θέτει αμέσως σε κινήση την αμυντική και επισκευαστική διαδικασία για την επούλωση της βλάβης. Η διαδικασία αυτή οδηγεί στη δημιουργία του οστικού πόρου και διακρίνεται σε τρία στάδια, τα οποία ενδέχεται να επικαλύπτουν το ένα το άλλο.

Πρώτο Στάδιο (Δημιουργία Αιματώματος)

Το κάταγμα διακόπτει τη συνέχεια του φλοιού και των οστικών δοκίδων, αποκολλά το περίοστεο και το ενδόστεο, τα μαλακά μόρια που περιβάλλουν το οστό, και καταστρέφει τα οστικά αγγεία. Αποτέλεσμα αυτού, είναι η νέκρωση οστικών και άλλων κυττάρων καθώς και το αιμάτωμα, το οποίο δημιουργείται στην περιοχή του κατάγματος. Τα νεκρωμένα κύτταρα προκαλούν τη συγκέντρωση πολυμορφοπύρηνων λευκοκυττάρων και μακροφάγων. Με τον τρόπο αυτό αρχίζει μια φλεγμονώδη διεργασία, η οποία αποτελεί την αντίδραση του οργανισμού στον τραυματισμό.

Δεύτερο Στάδιο (Οργάνωση του Αιματώματος)

Ακολουθεί η οργάνωση του αιματώματος και εγκαθίστανται εντός αυτού πολυδύναμα μεσεγχυματικά κύτταρα, της ίδιας προελεύσεως με αυτά των οστών, των μυών και των τενόντων. Στη συνέχεια αρχίζει η δημιουργία, τόσο από το περίοστεο όσο και από το ενδόστεο, του αρχέγονου ή πρωτογενούς πόρου (woven bone), ο

οποίος γεφυρώνει το κενό ανάμεσα στα άκρα του κατάγματος, με τάση ακινητοποιήσεως αυτών.

Τρίτο Στάδιο (Επανακατασκευή)

Μετά την έκτη εβδομάδα αρχίζει η αντικατάσταση του ογκώδους, αρχέγονου ή πρωτεγενούς πώρου, με ώριμο πεταλιώδες οστό και εδραίωση της πωρώσεως. Ο αρχέγονος πώρος προοδευτικά ελαττώνεται σε όγκο, αντικαθίσταται από ισχυρό πεταλιώδες οστό και δημιουργείται ισχυρός πώρος. Η διαδικασία της επανακατασκευής, με τη δράση των οστεοκλαστών και των οστεοβλαστών, συνεχίζεται για τις επόμενες εβδομάδες, μήνες αλλά και χρόνια, μέχρις ότου αποκατασταθεί η ανατομική και η λειτουργία του οστού, ο φλοιός και ο ενδομυελικός αυλός.²⁶

2.1.11 Κορυφαία Οστική Πυκνότητα

Η κορυφαία οστική μάζα (KOM) αποτελεί την υψηλότερη τιμή της οστικής μάζας (OM) που επιτυγχάνει με φυσιολογικούς μηχανισμούς το άτομο κατά τη διάρκεια της ζωής του.³⁰

Η έννοια αυτή συγγέεται από πολλούς με τη σωματική ανάπτυξη. Στην πραγματικότητα όμως πρόκειται για τελείως διαφορετικές λειτουργίες αφού η μεν σκελετική ανάπτυξη σχετίζεται βασικά με τη λειτουργία των συζευκτικών χόνδρων, ενώ η μέγιστη οστική πυκνότητα εξαρτάται αποκλειστικά από τον οστικό μεταβολισμό.

Η έννοια της κορυφαίας οστικής πυκνότητας είναι θεμελιώδης για την κατανόηση της παθογένειας της οστεοπόρωσης. Η επίτευξη πολύ υψηλής κορυφαίας οστικής πυκνότητας καθιστά ελάχιστη την πιθανότητα εμφάνισης οστεοπόρωσης στη μετέπειτα ζωή, ενώ αντίθετα η επίτευξη χαμηλής κορυφαίας οστικής πυκνότητας οδηγεί κατά πάσα πιθανότητα μετά την τέταρτη δεκαετία της ζωής σε οστεοπόρωση.²⁰

Η δημιουργία της οστικής μάζας κάθε ατόμου αρχίζει, προοδευτικά από τη γέννησή του και εξελίσσεται ραγδαία στην παιδική και εφηβική ηλικία. Εξαρτάται από γενετικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες. Η διαπίστωση αυτή οδήγησε τον καθηγητή Charles Dent να υποστηρίξει ότι η οστεοπόρωση είναι παιδική νόσος και ότι μπορεί να προληφθεί εάν ληφθούν τα κατάλληλα προφυλακτικά μέτρα κατά τη

διάρκεια της παιδικής και εφηβικής ηλικίας. Η βαθμιαία αντικατάσταση του χόνδρινου σκελετού από οστό αρχίζει πολύ νωρίς, αλλά καθίσταται σημαντική και αυξάνεται ο ρυθμός της από την ηλικία των 9 ετών. Πιστεύεται ότι κατά τη διάρκεια της εφηβείας η οστική μάζα αυξάνεται με ρυθμό 8% κάθε χρόνο.¹

Στη διάρκεια της ενήβωσης, με την επίδραση των στεροειδών γονάδων, η οστική μάζα αυξάνεται εντυπωσιακά και, τελικά οι τιμές της στους νέους ενηλίκους φθάνουν σε επίπεδα σχεδόν διπλάσια από των παιδών. Η επίδραση των γενετικών παραγόντων στην οστική μάζα, αποδεικνύεται με διάφορους τρόπους. Για παράδειγμα οι κόρες γυναικών με οστεοπόρωση έχουν μικρότερη οστική μάζα από τις κόρες γυναικών χωρίς οστεοπόρωση. Επιπλέον, μεταξύ των μονοζυγωτικών διδύμων η σύμπτωση οστικής μάζας είναι πολύ υψηλότερη από όση είναι μεταξύ των διζυγωτικών. Στην παθογένεση της οστεοπόρωσης εμπλέκονται διάφορα γονίδια, όπως είναι το γονίδιο του υποδοχέα της βιταμίνης D, τα γονίδια που κωδικοποιούν το προκολλαγόνο τύπου I και το γονίδιο του υποδοχέα των οιστρογόνων, αλλά δεν έχει αποδειχθεί αναμφισβήτητα η ύπαρξη γενετικών δεσμών.

Οι άνδρες έχουν μεγαλύτερη οστική πυκνότητα από τις γυναίκες και οι μαύροι μεγαλύτερη από τους λευκούς. Ένα εύρημα που μπορεί να έχει σημασία για την παθογένεση της οστεοπόρωσης μερικών ανδρών, είναι το γεγονός ότι οι άνδρες με ιστορικό ιδιοσυστασιακής καθυστέρησης της ενήβωσης έχουν μικρότερη μέγιστη οστική μάζα. Παρόμοια ευρήματα έχουν ανακοινωθεί και για τις περιπτώσεις γυναικών με καθυστέρηση της εμμηναρχής. Τα αποτελέσματα σε μονοζυγωτικούς υποδηλώνουν ότι η μέτρια συμπλήρωση του ασβεστίου μπορεί να ενισχύσει την αύξηση των οστών πριν από την ενήβωση. Επίσης αναφέρεται η ύπαρξη σχέσεων μεταξύ μέγιστης οστικής μάζας και σωματικής δραστηριότητας.³¹

Γι' αυτό η φιλοσοφία της σύγχρονης αντιμετώπισης της οστεοπόρωσης συγκεντρώνεται σε δύο βασικούς στόχους :

- Την μεγιστοποίηση της κορυφαίας οστικής μάζας (πρωτογενής πρόληψη)
- Και την ελαχιστοποίηση των οστικών απωλειών (δευτερογενής πρόληψη)

Τελευταία φαίνεται ότι εκτός από το επίπεδο της οστικής μάζας σημασία έχει και η ποιότητα του οστού στη μάζα που μένει.³²

2.2 Λειτουργίες των Οστών και του Σκελετού

Τα οστά είναι λευκοκίτρινα σκληρά όργανα που χρειάζονται, κυρίως, για να στηρίζουν το σώμα και συνδεδεμένα μεταξύ τους αποτελούν το σκελετό.³³

Ο σκελετός του ανθρώπου διακρίνεται στο σκελετό του κορμού και στο σκελετό των άνω και κάτω άκρων. **Ο σκελετός του κορμού** αποτελείται από : α) τη σπονδυλική στήλη, β) το σκελετό του θώρακα και γ) το σκελετό της κεφαλής. **Ο σκελετός των άνω άκρων** αποτελείται από : α) τα οστά της ωμικής ζώνης (κλειδα και ωμοπλάτη), β) το βραχιόνιο οστό, γ) το σκελετό του πήχη (κερκίδα και ωλένη) και δ) το σκελετό της άκρας χειρός (οστά του καρπού, μετακάρπια, φάλαγγες). **Ο σκελετός των κάτω άκρων** αποτελείται από : α) τα οστά της πυελικής ζώνης (ανώνυμα), β) το μηριαίο οστό και την επιγονατίδα, γ) το σκελετό της κνήμης (κνήμη και περόνη) και δ) το σκελετό του άκρου ποδός (οστά του ταρσού, μετατάρσια, φάλαγγες).³⁴

Τα οστά του σκελετού μας διακρίνονται σε επιμήκη, βραχεία, πλατιά και ακανόνιστα. Όλα τα οστά εξωτερικά αποτελούνται από συμπαγή οστίτη ιστό και εσωτερικά από σπογγώδη. Οι οστεοδοκίδες της σπογγώδους ουσίας έχουν χαρακτηριστική διάταξη και αποτελούν τις δυναμικές γραμμές του οστού, που χρησιμεύουν για την καλύτερη μηχανική στήριξη του σκελετού και την άμβλυση των πιέσεων.

Στο συμπαγή οστίτη ιστό, τα οστεοκύτταρα διατίθενται συγκεντρικά γύρω από τους σωλήνες του Havers. Οι σωλήνες του Havers φέρονται παράλληλα με τον επιμήκη άξονα των μακρών οστών, περιέχουν αιμοφόρα αγγεία και χρησιμεύουν για τη θρέψη του οστού. Κάθε οστούν περιβάλλεται από κάψα ινώδους συνδετικού ιστού, που λέγεται περίοστεο. Στο κέντρο των μακρών οστών των άκρων (βραχιόνιο, μηριαίο) υπάρχει μια κοιλότητα, η μυελική κοιλότητα, που περιέχει μυελό των οστών.

Τα **επιμήκη** οστά παρουσιάζουν ένα μέσο κυλινδρικό τμήμα, που λέγεται διάφυση και δύο άκρα, που λέγονται επιφύσεις.

Η διάφυση αποτελείται κυρίως από συμπαγή, σκληρή, οστέινη ουσία, ενώ οι επιφύσεις από σπογγώδη. Η σπογγώδης ουσία αποτελείται από λεπτές δοκίδες, ανάμεσα στις οποίες υπάρχουν ευρείς χώροι, γεμάτοι με κίτρινο μυελό των οστών. Άφθονος μυελός των οστών (μεδούλι) υπάρχει επίσης και στην κοιλότητα που βρίσκεται στο κέντρο της διάφυσης των μακρών οστών. Στη μεσότητα περίπου της

διάφυσης παρατηρείται συνήθως το τροφοφόρο τμήμα, για την είσοδο της τροφοφόρου αρτηρίας.

Τα **βραχέα** οστά, όπως του καρπού και του ταρσού, αποτελούνται από σπογγώδη οστίτη ιστό, όπως και οι επιφύσεις των μακρών οστών και περιβάλλονται από λεπτό στρώμα συμπαγούς οστού.

Τα **ακανόνιστα** οστά, που περιλαμβάνουν τους σπονδύλους, μοιάζουν με τα βραχέα οστά, αλλά περιέχουν στους μυελοχώρους τους άφθονο ερυθρό μυελό των οστών.

Στα **πλατιά** οστά υπάγονται όλα τα οστά του κρανίου και η ωμοπλάτη. Τα οστά του κρανίου παρουσιάζουν την έσω και έξω πλάκα, που αποτελείται από συμπαγή οστίτη ιστό, και στο μέσο τη διπλή, που αποτελείται από σπογγώδη ουσία. Σε μερικά πλατιά οστά, όπως το μετωπιαίο, το σφηνοειδές και το ηθμοειδές, στη στη θέση της διπλής υπάρχει κοιλότητα αέρα που ονομάζεται κόλπος. Επειδή όλοι οι κόλποι επικοινωνούν με τη ρινική κοιλότητα, λέγονται παραρρινικοί κόλποι. Αυτοί είναι ο μετωπιαίος, ο σφηνοειδής, ο γναθιαίος ή ιγμόρειο άντρο και οι ηθμοειδείς κυψέλες. Όλοι οι κόλποι επενδύονται από βλαννογόνο αναπνευστικού τύπου όπως η ρινική κοιλότητα.

Όλα τα οστά περιβάλλονται από το περίοστεο, που είναι λεπτός υμένας ινώδους συνδετικού ιστού με πολλά αγγεία. Στο περίοστεο υπάρχουν οι οστεοβλάστες, τα κύτταρα που παράγουν οστέινη ουσία. Στην περίοδο της διάπλασης των οστών, οι οστεοβλάστες χρησιμεύουν για την αύξηση των οστων σε πάχος, ενώ στους ενήλικες ενεργοποιούνται μόνο σε περιπτώσεις κατάγματος. Λόγω των αγγείων και των νεύρων που φέρει, το περίοστεο έχει μεγάλη σημασία για τη θρέψη του οστού. Τυχόν αποκόλλησή του σε μεγάλη έκταση προκαλεί νέκρωση του οστού.³⁵

Πάνω από το 20% του βάρους των οστών είναι νερό. Τα 2/3 του υπολοίπου είναι μέταλλα και 1/3 οργανική ουσία.

Στην γέννησή του ένα βρέφος έχει περίπου 270 οστά. Καθώς το παιδί μεγαλώνει πολλά από τα οστά ενώνονται και έτσι στην ενηλικίωση υπάρχουν μόνο 206. Για παράδειγμα, στο κατώτερο μέρος του άκρου της σπονδυλικής στήλης, οι 5 σπόνδυλοι σχηματίζουν το ιερό οστό, ενώ οι τελευταίοι 4 αποτελούν τον κόκυγα (ουρά). Τα μικρότερα οστά στο σώμα είναι η σφύρα, ο άκμονας και ο αναβολέας του μέσου οτός.³⁶

Στα παιδιά, τα οστά, λόγω του ότι έχουν πολλή οστέινη ουσία είναι ελαστικά, γι' αυτό και όταν πέφτουν δεν παθαίνουν συχνά κατάγματα. Στην τρίτη ηλικία,

αντιθέτως, λόγω του ότι λιγοστεύει η οστέινη ουσία, τα οστά παθαίνουν οστεοπόρωση και γι' αυτό τα κατάγματα είναι συχνότερα.

Επίσης κατά την γεροντική ηλικία τα οστά συρρικνώνονται και ο άνθρωπος κονταίνει. Γενικά, όσο περνά η ηλικία τα οστά δεν γίνονται μόνο εύθραυστα αλλά παύουν και να τρέφονται καλά. Επειδή μάλιστα η ατροφία τους δεν είναι ομοιόμορφη, έχουμε μια ελαφρά παραμόρφωση στα χαρακτηριστικά του ανθρώπου. Όσο περνά η ηλικία, οι σπόνδυλοι υφίστανται σφηνοειδή παραμόρφωση και ο άνθρωπος καμπουριάζει με αποτέλεσμα την χαρακτηριστική εικόνα της γεροντικής κύφωσης.³³

Ο σκελετός εξυπηρετεί τουλάχιστον έξι λειτουργίες του σώματος. Η μία εκ των οποίων είναι να υποστηρίξει το σώμα. Τα οστά παρέχουν ένα πλαίσιο για την κατανομή του λίπους του σώματος, των μυών και της επιδερμίδας. Δεύτερον, τα οστά εξυπηρετούν για να προστατεύουν τα ζωτικά όργανα του σώματος. Ο εγκέφαλος και ο νωτιαίος μυελός βρίσκονται προστατευμένα μέσα σε οστέινες κοιλότητες. Το κρανίο επίσης παρέχει προστασία στο εσωτερικό αυτί και σε μέρη του ματιού. Η καρδιά και οι πνεύμονες βρίσκονται μέσα στο θωρακικό κλωβό, τα εσωτερικά αναπαραγωγικά όργανα και η ουροδόχος κύστη βρίσκονται και αυτά μέσα στην οστέινη πύελο. Τρίτον, τα οστά είναι σημεία πρόσφυσης των σκελετικών μυών. Όταν οι μυς συσπώνται επιτρέπουν στους συνδέσμους του σκελετού να περιστρέφονται, να λυγίζουν, να ισιώνουν, παρέχοντας έτσι την κίνηση και την ελαστικότητα. Τέταρτον, τα οστά μαζί με τους μυς δίνουν σχήμα στο σώμα. Πέμπτη και πολύ σημαντική λειτουργία των οστών είναι ο σχηματισμός των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Ο ερυθρός μυελός στις σπογγώδεις περιοχές των μακρών οστών, τις πλευρές και τους σπονδύλους παράγει εκατομμύρια ερυθρά αιμοσφαίρια το λεπτό. Αυτό είναι απαραίτητο για την αντικατάσταση των κυττάρων που ζούν μόνο μερικές εβδομάδες. Όταν το σώμα χρειάζεται περισσότερα ερυθρά από ότι μπορεί ο ερυθρός μυελός να παράγει τότε μέρος του κίτρινου μυελού μετατρέπεται σε ερυθρό. Έκτον, τα οστά αποθηκεύουν το μεγαλύτερο μέρος του εφοδιασμού του σώματος σε ασβέστιο. Το ασβέστιο είναι απαραίτητο για τη συστολή της καρδιάς, για να συσπώνται οι μυς και για την πήξη του αίματος. Όταν το ασβέστιο στο σώμα είναι ανεπαρκές για όλες αυτές τις ανάγκες, το σώμα παίρνει ασβέστιο από το απόθεμά του στα οστά. Τα μέταλλα των οστών μονίμως αντικαθιστώνται μέσω τις αιματικής ροής που υπάρχει στο σώμα.³⁶

Τα οστά του σκελετού συνδέονται μεταξύ τους με τις **αρθρώσεις**. Όταν το μεσοδιάστημα ανάμεσα στα οστά είναι γεμάτο με ιστικά στοιχεία, τότε μιλάμε για συνάρθρωση, ενώ όταν δεν είναι γεμάτο με ιστικά στοιχεία, τότε μιλάμε για διάρθρωση. Η συνάρθρωση είναι πολύ στερεή και επιτρέπει ελάχιστη κίνηση των οστών, ενώ η διάρθρωση επιτρέπει αρκετή ελευθερία κίνησης.

Οι συναρθρώσεις, ανάλογα με τον ιστό που τις αποτελεί, διακρίνονται σε :

α) **Συνδεσμώσεις**, όπου ανάμεσα στα οστά μεσολαβούν σύνδεσμοι από ινώδη συνδετικό ιστό. Αυτού του ίδιους η συνάρθρωση παρατηρείται στα οστά του κρανίου. Ειδικά οι συνδεσμώσεις στα οστά του κρανίου λέγονται ραφές, επειδή έχουν σχήμα που μοιάζει με ραφή.

β) **Συγχονδρώσεις**. Εδώ τα οστά ενώνονται μεταξύ τους με χόνδρο. Συγχόνδρωση παρατηρείται ανάμεσα στη διάφυση και την επίφυση του οστού μέχρι την ενηλικίωση.

γ) **Συνοστεώσεις**. Όταν τελειώσει η ανάπτυξη του σκελετού, όλες σχεδόν οι συνδεσμώσεις και συγχονδρώσεις γίνονται συνοστεώσεις. Και μόνο το γεγονός αυτό δείχνει ότι κύρια αποστολή των συνδεσμώσεων και των συγχονδρώσεων είναι η διευκόλυνση της ανάπτυξης, παρά της κίνησης, των οστών.

δ) Η **σύμφυση** είναι μια συνδέσμωση, με την έννοια ότι πυκνός ινώδης συνδετικός ιστός συνδέει τα δύο οστά, αλλά στην περίπτωση της σύμφυσης οι αρθρικές επιφάνειες των οστών καλύπτονται από χόνδρο.

Η ηβική σύμφυση, με το άνοιγμά της, κατά τον τοκετό διευκολύνει την έξοδο του εμβρύου. Άλλο παράδειγμα σύμφυσης είναι οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι. Στο κέντρο του μεσοσπονδύλιου δίσκου υπάρχει μια ημίρρευστη ουσία, ο πηκτοειδής πυρήνας, που δίνει στη σπονδυλική στήλη μεγαλύτερη ελαστικότητα. Στους ηλικιωμένους ο πηκτοειδής πυρήνας μικραίνει και η σπονδυλική στήλη γίνεται κοντύτερη και δύσκαμπτη. Ο πηκτοειδής πυρήνας που βρίσκεται ανάμεσα στον 4^ο και 5^ο οσφυϊκό ή ανάμεσα στον 5^ο οσφυϊκό και τον 1^ο ιερό σπόνδυλο, μπορεί να ξεφύγει προς το σπονδυλικό σωλήνα και να πιέσει τις ρίζες των νεύρων που περνούν από εκεί. Αυτό λέγεται κήλη του μεσοσπονδύλιου δίσκου και οι πόνοι που προκαλούνται, ισχιαλγία.

Στις διαρθρώσεις, ανάμεσα στα οστά που συνδέονται, υπάρχει κοιλότητα που περιέχει το αρθρικό υγρό. Η αρθρική επιφάνεια των οστών καλύπτεται από υαλοειδή

χόνδρο, ενώ η περιφέρεια συγκρατείται από πυκνό ινώδη συνδετικό ιστό, που σχηματίζει τον αρθρικό θύλακο.³⁵

Οι αρθρώσεις, ανάλογα με τον αριθμό των οστών που συνδέουν, διακρίνονται σε απλές (όταν τα οστά είναι δύο) και σε σύνθετες (περισσότερα από δύο). Οι κινήσεις που επιτρέπουν οι αρθρώσεις μπορεί να γίνονται μόνο σε έναν άξονα (π.χ. αγκώνα), σε δύο άξονες (πηγεοκαρπικές) ή σε τρεις και να περιλαμβάνουν και περιστροφικές κινήσεις, όπως η άρθρωση του ώμου.

Οι περισσότερες αρθρώσεις περιβάλλονται από πλατιές λωρίδες πυκνού ινώδους συνδετικού ιστού που λέγονται **σύνδεσμοι**. Οι σύνδεσμοι συμβάλλουν στη στερεότητα της άρθρωσης, αλλά από την άλλη μεριά περιορίζουν την κινητικότητά της. Ανάμεσα από τους συνδέσμους μπορεί να ξεπροβάλλουν εγκολπώματα των αρθρικών θυλάκων, γεμάτα, με αρθρικό υγρό, τα οποία λέγονται ορογόνοι θύλακοι. Μέσα στην αρθρική κοιλότητα μπορεί να υπάρχουν χόνδρινα τεμάχια, όπως π.χ. στο γόνατο υπάρχουν ο έσω και ο έξω μηνίσκος.

Οι παθήσεις των αρθρώσεων (αρθρίτιδες, αρθροπάθεια, οστεοαρθρίτιδες, γνωστές ως αρθρικά ή ρευματισμοί) είναι μια από τις σύγχρονες αιτίες αναπηρίας στον σύγχρονο κόσμο. Η οστεοαρθρίτιδα αυξάνει σε συχνότητα με την ηλικία. Οφείλεται κυρίως στη φθορά του αρθρικού χόνδρου. Η επιφάνεια του χόνδρου παύει να είναι γυαλιστερή και γίνεται ανώμαλη. Στις θέσεις όπου συνδέονται τα λεγόμενα οστεόφυτα. Κατά την κίνηση της άρθρωσης τα οστεόφυτα, σαν βελόνες, τραυματίζουν τους γύρω ιστούς και προκαλούν δυνατούς πόνους. Έτσι, το άτομο αναγκάζεται να μη χρησιμοποιεί τις αρθρώσεις που πάσχουν. Σήμερα, η οστεοαρθρίτιδα του ισχίου αντιμετωπίζεται με ολική αρθροπλαστική.³⁵

2.2.1 Αντοχή του Οστού

Η οστική πυκνότητα που εξαρτάται από διάφορα μέταλλα καθορίζει και την αντοχή του οστού. Η αντοχή των οστών μειώνεται με την εμφάνιση της οστεοπόρωσης που έρχεται σαν αποτέλεσμα του περιορισμού του φυσιολογικού ποσοστού των μετάλλων και κυρίως των αλάτων ασβεστίου.

Η διαδικασία αναγέννησης των οστών είναι διαρκής, τα παλαιά κύτταρα αντικαθίστανται από νέα. Η νεαρά ηλικία χαρακτηρίζεται από έντονους ρυθμούς παραγωγής νέου οστού σε αντίθεση με την ηλικία άνω των 40 ετών, που διακρίνεται από την απορρόφηση του παλιού οστού από τον οργανισμό. Στην περίοδο που

χαρακτηρίζεται από τις ηλικίες των 25 – 35 ετών, η οστική μάζα διατηρείται στα ίδια σχεδόν επίπεδα και θεωρείται η πιο υγιής οστικά εποχή. Μετά την ηλικία αυτή αρχίζει μια σταδιακή απώλεια της οστικής μάζας τόσο στις γυναίκες όσο και στους άνδρες. Στις γυναίκες με την εμμηνόπαυση, ο ρυθμός απώλειας της οστικής μάζας μπορεί να είναι μέχρι και 10πλάσιος σε σχέση με τους άνδρες της ίδιας ηλικίας.

Γεγονός πάντως είναι ότι ένας γερός και υγιής σκελετός που έχουμε φροντίσει μέχρι την ηλικία των 25 ετών να εξοπλιστεί με το καλύτερο δυνατό απόθεμα ασβεστίου, είναι δυνατόν να μειώσει το ρυθμό απώλειας της οστικής μάζας σε ικανοποιητικό βαθμό, με αποτέλεσμα την προστασία από κακώσεις – κατάγματα στα μέρη του σώματος που δέχονται τις μεγαλύτερες πιέσεις.³³

2.2.2 Λειτουργική Ανατομική της Σπονδυλικής Στήλης

Η σπονδυλική στήλη είναι ο κεντρικός οστικός σχηματισμός που στηρίζει όλο τον κορμό των σπονδυλωτών και από τον οποίο εκκινούν τα άνω και κάτω άκρα. Περιλαμβάνει μια σειρά από μικρά οστά (σπόνδυλοι) που χωρίζονται μεταξύ τους από τους μεσοσπονδύλιους δίσκους. Αλληλοσυγκρατούνται με τους συνδέσμους και τους μυώνες. Η ευκαμψία των σπονδύλων μεταξύ τους είναι μικρή, όμως εκείνη της σπονδυλικής στήλης ιδιαίτερα μεγάλη. Στην πλειοψηφία των σπονδυλωτών, η θέση της είναι οριζόντια, στηριζόμενη στα μπροστινά και στα οπίσθια άκρα του σώματος. Όμως στους ανθρώπους είναι κάθετη και στηρίζεται μόνο στα οπίσθια άκρα. Συγκρατεί και στηρίζει το θώρακα και χρησιμεύει ως στήριγμα πολλών μυών. Περιβάλλει και προφυλάσσει το νωτιαίο μυελό από ακούσιους τραυματισμούς. Απορροφάει τους κραδασμούς λόγω της κυρτότητας που παρουσιάζει και της ύπαρξης των μεσοσπονδύλιων δίσκων. Έχει δυνατότητα να διοχετεύει δυνάμεις από το ένα μέρος του σώματος στο άλλο. Στους ανθρώπους έχει μήκος 72-75εκ. (περίπου το 40% του ύψους).³⁷

Αποτελείται από :

7 αυχενικούς : Είναι οι μικρότεροι και πιο ευκίνητοι. Ο πρώτος αυχενικός σπόνδυλος, ο άτλας, είναι ένας ατελής σπόνδυλος και ο δεύτερος, ο άξονας, επιτρέπει την πλευρική περιστροφή του λαιμού.

12 θωρακικούς : Αντιστοιχούν στην περιοχή της πλάτης και είναι πιο ογκώδεις και λιγότερο ευκίνητοι από τους αυχενικούς.

5 οσφυϊκούς : Αντιστοιχούν στην περιοχή της μέσης και έχουν αρκετή ευκινησία.

5 ιερούς : Είναι συνοστεωμένοι μεταξύ τους και σχηματίζουν το ιερό οστό, οστό πολύ ανθεκτικό που χρησιμεύει ως βάση της σπονδυλικής στήλης.

4-5 κοκκυγικούς : Είναι επίσης συνδεδεμένοι μεταξύ τους και σχηματίζουν τον κόκκυγα.²¹

Κατά τη γέννηση, η σπονδυλική στήλη του ανθρώπου έχει τη μορφή καμπύλης, σχήματος απλού C (με το κοίλωμα προς τα εμπρός) που μεταγενέστερα αποκτά δυο δευτερεύουσες καμπυλότητες, κατά την αντίθετη φορά, προς την οσφυϊκή και αυχενική χώρα³⁷ και έχει το σχήμα λατινικού S με τις καμπύλες λιγότερο ή περισσότερο έντονες ανάλογα με το άτομο.³⁸ Η αυχενική κοιλότητα σχηματίζεται προκειμένου να στηρίζεται το κεφάλι, ενώ η οσφυϊκή χώρα συνδέεται με την ανάπτυξη της ικανότητας στήριξης του κορμού και βαδίσματος. Οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι αποτελούν περίπου το 25% του μήκους της σπονδυλικής στήλης. Κάθε δίσκος αποτελείται από ένα κεντρικό πηκτώδη πυρήνα που περιβάλλεται από δακτυλίους με ινώδη ιστό. Κατά τη διάρκεια της ημέρας, σταδιακά οι δίσκοι χάνουν νερό με αποτέλεσμα να καθίστανται πιο λεπτοί. Κατά συνέπεια, στο τέλος της ημέρας, το άτομο δεν έχει το ίδιο ύψος με εκείνο που είχε το πρωί (η διαφορά μπορεί να είναι και της τάξης των 2 εκ.). Επίσης όσο πιο ηλικιωμένο είναι το άτομο τόσο περισσότερο οι ποσότητες του υδάτινου όγκου που περιέχονται στους μεσοσπονδύλιους δίσκους, περιορίζονται με άμεση και πάλι συνέπεια την απώλεια ύψους. Η ευκινησία της σπονδυλικής στήλης εξαρτάται από την αλληλεπίδραση που υπάρχει μεταξύ των σπονδύλων και των λοιπών στοιχείων της που έχουν εύκαμπτους ιστούς (μεσοσπονδύλιοι δίσκοι, σύνδεσμοι και μύνες). Η σκολίωση, μια αφύσικη προς τα πλάγια κύρτωση της σπονδυλικής στήλης, μπορεί να εμφανίζεται ακόμα και στο 15% του πληθυσμού μιας χώρας, όμως οι παθολογικές καταστάσεις δεν ξεπερνούν το 0,5%. Είναι πιο διαδεδομένη στις γυναίκες απ' ότι στους άνδρες. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, είναι άγνωστη η πραγματική αιτία της πάθησης. Όμως, μεταξύ των συντελεστών που την προκαλούν, περιλαμβάνονται και η αδυναμία των οπίσθιων μυών κι ασθένεια της σπονδυλικής στήλης.³⁷

Η δομή της σπονδυλικής στήλης καθορίζεται από τις κύριες λειτουργίες της :

- Ø **Στηρικτική λειτουργία :** Ο κορμός, όπως και τα υπόλοιπα μέρη του σώματος, χρειάζεται ένα στηρικτικό προστατευτικό σχηματισμό, ώστε να μην πέφτει σαν άμορφη μάζα. Τη λειτουργία αυτή εκτελεί κυρίως η σπονδυλική στήλη. Επειδή το βάρος που σηκώνει αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω, τα σπονδυλικά σώματα γίνονται όλο και μεγαλύτερα από πάνω προς τα κάτω.
- Ø **Προστατευτική λειτουργία :** Το κεντρικό νευρικό σύστημα είναι το πιο ευαίσθητο από μηχανική άποψη μέρος του ανθρώπινου σώματος (επειδή οι δυνατότητες ίασης του είναι πολύ περιορισμένες). Γι' αυτό ο εγκέφαλος και ο νωτιαίος μυελός περιβάλλονται προστατευτικά από οστά. Στη σπονδυλική στήλη τη λειτουργία αυτή έχουν κυρίως τα σπονδυλικά τόξα.
- Ø **Λειτουργία απόσβεσης κραδασμών :** Το κεντρικό νευρικό σύστημα δεν κινδυνεύει μόνο από άμεσους τραυματισμούς αλλά και από χτυπήματα και τραντάγματα (« εγκεφαλική διάσειση »). Στη σπονδυλική στήλη οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι έχουν τη δομή μηχανισμού απόσβεσης των κραδασμών. Κάθε μεσοσπονδύλιος δίσκος αποτελείται από ινώδη δακτύλιο και πηκτοειδή πυρήνα.
- Ø **Κινητική λειτουργία :** Η κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης δεν χρειάζεται μόνο για την απόσβεση των κραδασμών, αλλά και για τα σπλάχνα : Η αναπνοή , η πέψη και η κίνηση προκαλούν μεταβολές του όγκου της θωρακικής και τη κοιλιακής κοιλότητας, στις οποίες πρέπει να προσαρμόζεται η σπονδυλική στήλη. Επίση η διατήρηση της ισορροπίας κατά την όρθια στάση και τη βάδιση απαιτεί από τη σπονδυλική στήλη κινήσεις προσαρμογής. Για την παθητική κινητικότητα χρησιμεύουν τα «κινησοτόμια», για δε την ενεργητική κινητικότητα οι μύες, στους οποίους η σπονδυλική στήλη προσφέρει θέσεις έκφυσης και κατάφυσης με τις εγκάρσιες και τις ακανθώδεις αποφύσεις της.²⁹

Αρθρώσεις της Σπονδυλικής Στήλης

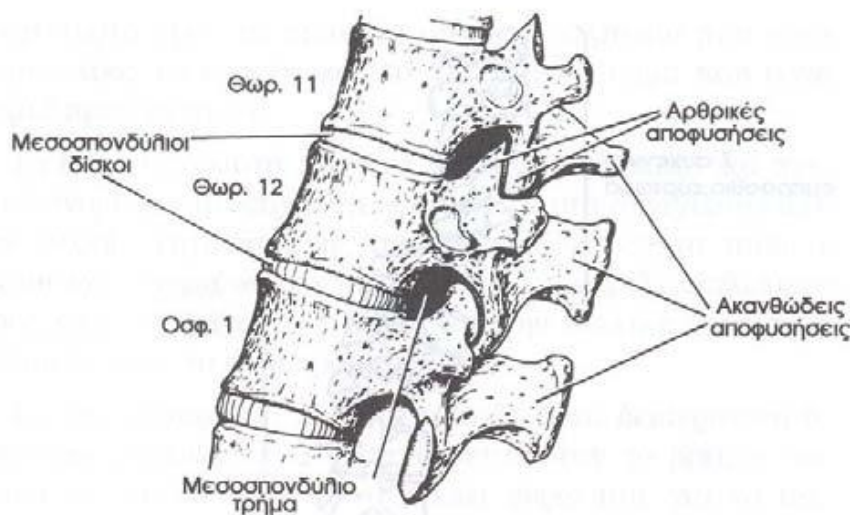
Στη σπονδυλική στήλη συναντάμε στη σύνδεση των σπονδύλων μεταξύ τους, όλα τα είδη των αρθρώσεων. Έτσι :

Τα σώματα των σπονδύλων συνδέονται μεταξύ τους με **συγχορδώσεις** και **συνδεσμές**. Τα τόξα και οι μυϊκές αποφύσεις με **συνδεσμές**.

Οι **αρθρικές αποφύσεις** με **διαρθρώσεις**. Διαρθρώσεις επίσης έχουμε μεταξύ του **ινιακού οστού** και των **δυο πρώτων αυχενικών σπονδύλων**. Τέλος, **συνοστέωση** έχουμε στο **ιερό οστό** και τον **κόκκυγα**.

Τα σώματα των σπονδύλων συνδέονται στη σειρά το ένα με το άλλο με την παρεμβολή του **μεσοσπονδύλιου δίσκου**.

Ο μεσοσπονδύλιος δίσκος έχει μεγάλη ελαστικότητα και απορροφά τα τραντάγματα της σπονδυλικής στήλης. Είναι παχύτεροι στην αυχενική και οσφυϊκή μοίρα όπου οι κινήσεις της σπονδυλικής στήλης έχουν μεγαλύτερο εύρος. Κάθε μεσοσπονδύλιος δίσκος αποτελείται από μια περιφερική μοίρα, τον ινώδη δακτύλιο και μια κεντρική μοίρα, τον πηκτοειδή πυρήνα. Μεσοσπονδύλιοι δίσκοι δεν υπάρχουν ανάμεσα στους δυο πρώτους αυχενικούς σπονδύλους, στο ιερό οστό και τον κόκκυγα. Σε παθολογικές καταστάσεις, όταν ο μεσοσπονδύλιος δίσκος γλιστρά προς τα πίσω, μπορεί να πιέσει τον νωτιαίο μυελό, που βρίσκεται μέσα στο σπονδυλικό σωλήνα, και τότε η πάθηση λέγεται κήλη του μεσοσπονδύλιου δίσκου.



Εικόνα 1³⁸ : Η πλάγια όψη των Μεσοσπονδύλιων Διαστημάτων

Οι μεσοσπονδύλιες συγχορδώσεις ενισχύονται από εμπρός και από πίσω σε όλο το μήκος της σπονδυλικής στήλης από τον πρόσθιο και τον οπίσθιο επιμήκη σύνδεσμο.

Στις διαρθρώσεις της σπονδυλικής στήλης, εκτός από τις μεταξύ των αρθρικών αποφύσεων των σπονδύλων διαρθρώσεις, ανήκουν κι αυτές που γίνονται μεταξύ

γειτονικών σπονδύλων. Αυτές λέγονται άνω και κάτω κεφαλική διάρθρωση και με αυτές γίνονται οι κινήσεις της κεφαλής ως προς την σπονδυλική στήλη.³⁸

Κοινά Γνωρίσματα των Σπονδύλων

Κάθε σπόνδυλος αποτελείται από τα εξής μέρη :

✓ Το σπονδυλικό σώμα

Είναι κυλινδροειδές κατά το σχήμα, το μέγεθός του αυξάνεται από τους ανώτερους προς τους κατώτερους σπονδύλους και σχηματίζει το εμπρός μέρος κάθε σπονδύλου. Η επάνω και η κάτω επιφάνεια του σώματος αρθρώνεται με την παρεμβολή του **μεσοσπονδύλιου δίσκου** με τις αντίστοιχες επιφάνειες των σπονδύλων που υπέρκεινται ή υπόκεινται. Ο μεσοσπονδύλιος δίσκος είναι ινοχόνδρινος και παρεμβάλλεται μεταξύ των αρθρικών επιφανειών.

✓ Το σπονδυλικό τόξο

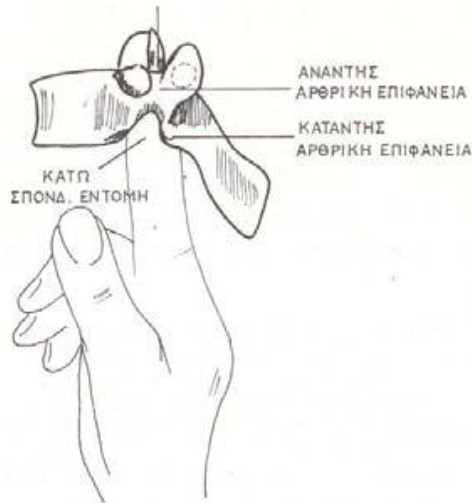
Βρίσκεται πίσω από το σώμα και μαζί με αυτό σχηματίζει το **σπονδυλικό τμήμα**. Το τόξο παρουσιάζει εμπρός ένα στενότερο μέρος, που λέγεται **αυχένας** και το οποίο συνεχίζεται στο σώμα, και πίσω ένα πλατύτερο μέρος, που λέγεται **πέταλο**. Το πέταλο αποτελεί το πίσω τοίχωμα του σπονδυλικού τμήματος. Μεταξύ των αυχένων δύο γειτονικών σπονδύλων σχηματίζεται το **μεσοσπονδύλιο τμήμα**, και από τις δύο μεριές, μέσα από το οποίο περνάνε τα αντίστοιχα νωτιαία νεύρα.

✓ Τις αποφύσεις των σπονδύλων

Είναι 7 και διακρίνονται σε 3 μυϊκές, για την πρόσφυση των μυών, και 4 αρθρικές, για την άρθρωση με τους γειτονικούς σπονδύλους. Οι μυϊκές αποφύσεις είναι η **ακανθώδεις**, που εξέρχεται από το μέσο του πετάλου προς τα πίσω και οι **δύο εγκάρσιες** που εξέρχονται από το πίσω άκρο του αυχένα προς τα πλάγια. Οι αρθρικές αποφύσεις διακρίνονται σε δυο επάνω και δυο κάτω (ή ανάντιες και κατάντιες).

✓ Το σπονδυλικό τμήμα

Τα σπονδυλικά τμήματα όλων των σπονδύλων στη σειρά σχηματίζουν το **σπονδυλικό ή νωτιαίο σωλήνα**, μέσα στον οποίο περιέχεται και προστατεύεται ο νωτιαίος μυελός με τα περιβλήματά του, τις μήνιγγες.³⁸



Εικόνα 2³⁸ : Το σπονδυλικό τρήμα έχει συνήθως την διάμετρο του δείκτη

Ιδιαίτερα Γνωρίσματα των Σπονδύλων

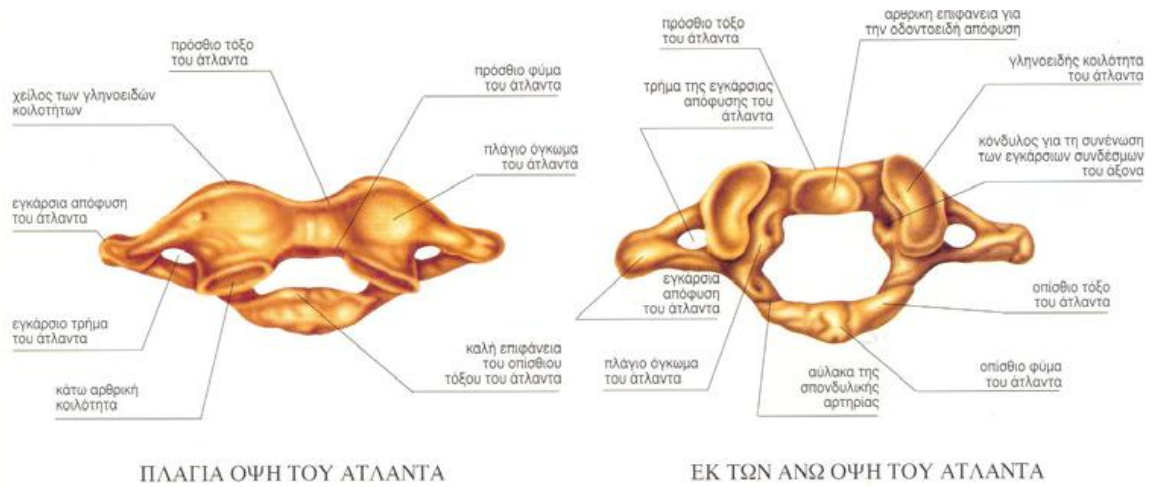
Αυγενικοί Σπόνδυλοι :

Ο τυπικός αυγενικός σπόνδυλος έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά γνωρίσματα: Κάθε μια από τις εγκάρσιες αποφύσεις έχει ένα τρήμα, το **εγκάρσιο τρήμα** για την διέλευση των σπονδυλικών αγγείων (η σπονδυλική αρτηρία διέρχεται μόνο από εγκάρσια τρήματα των έξι πρώτων αυγενικών σπόνδυλων).

Το **σώμα** είναι μικρό και η εγκάρσια διάμετρός του είναι μεγαλύτερη από την προσθιοπίσθια διάμετρο.

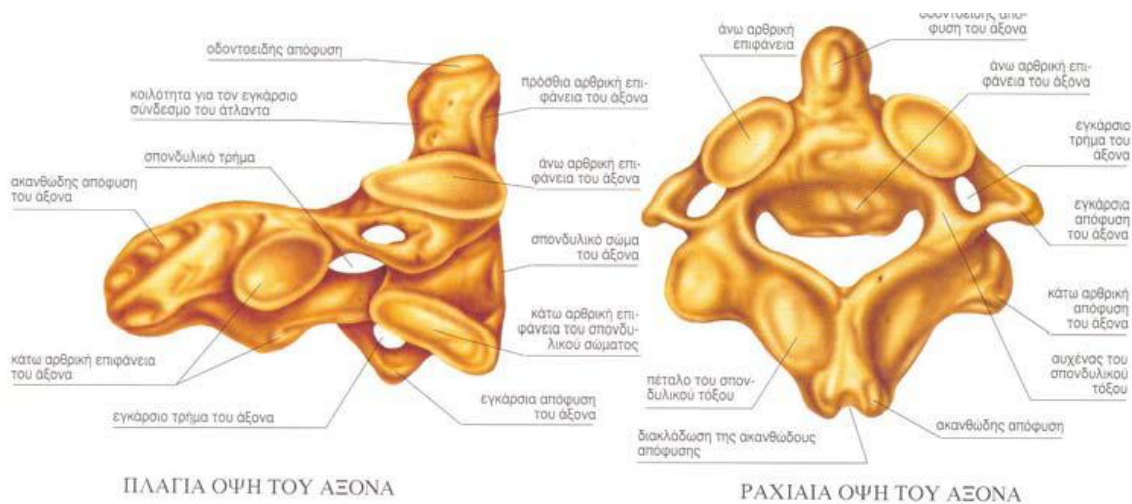
Οι **ακανθώδεις αποφύσεις** είναι μικρές και δισχιδείς. Το **σπονδυλικό τρήμα** είναι μεγάλο και έχει σχήμα τριγωνικό. Οι **άνω αρθρικές αποφύσεις** έχουν μικρές αποπλατυσμένες αρθρικές επιφάνειες, οι οποίες φέρονται προς τα άνω και πίσω. Οι αρθρικές επιφάνειες των κάτω αρθρικών αποφύσεων φέρονται προς τα κάτω και μπρος. Ο πρώτος, ο δεύτερος και ο έβδομος αυγενικός σπόνδυλος είναι άτυποι.

Ο **πρώτος αυγενικός σπόνδυλος ή άτλας** δεν έχει ούτε σώμα ούτε ακανθώδη απόφυση. Είναι απλός ένας οστέινος δακτύλιος που αποτελείται από πρόσθιο και οπίσθιο τόξο και δυο πλάγια ογκώματα. Καθένα από τα πλάγια ογκώματα έχει άνω και κάτω αρθρική επιφάνεια. Προς τα άνω ο πρώτος αυγενικός σπόνδυλος συντάσσεται με τους κονδύλους του ινιακού οστού σχηματίζοντας την ατλαντοϊκή διάρθρωση. Προς τα κάτω ο σπόνδυλος αυτός συντάσσεται με το δεύτερο αυγενικό σπόνδυλο (άξονα) σχηματίζοντας την ατλαντοαξονική διάρθρωση.³⁸



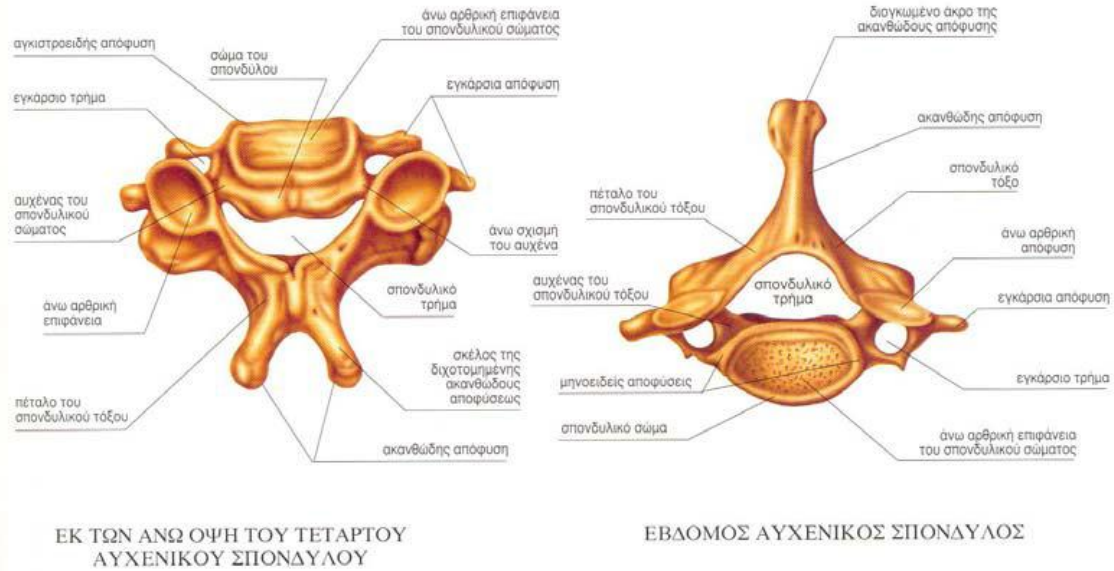
Εικόνα 3³⁸

Ο δεύτερος αυχενικός σπόνδυλος ή άξονας έχει μια ισχυρή απόφυση που μοιάζει με πάσσαλο και λέγεται οδοντοειδής απόφυση ή όδοντας. Η απόφυση αυτή παριστά το σώμα του άτλαντα που έχει συνενωθεί με τον άξονα.



Εικόνα 4³⁸

Ο έβδομος αυχενικός σπόνδυλος λέγεται αλλιώς και προέχων σπόνδυλος, γιατί έχει τη μακρύτερη ακανθώδη απόφυση. Η ακανθώδης απόφυση δεν είναι δισχιδής. Η εγκάρσια απόφυση είναι μεγάλη, αλλά το εγκάρσιο τμήμα είναι μικρό και δεν περνά μέσα από αυτό η σπονδυλική αρτηρία.



ΕΚ ΤΩΝ ΑΝΩ ΟΨΗ ΤΟΥ ΤΕΤΑΡΤΟΥ ΑΥΧΕΝΙΚΟΥ ΣΠΟΝΔΥΛΟΥ

ΕΒΔΟΜΟΣ ΑΥΧΕΝΙΚΟΣ ΣΠΟΝΔΥΛΟΣ

Εικόνα 5³⁸

Θωρακικοί Σπόνδυλοι :

Οι πιο τυπικοί σπόνδυλοι είναι οι δώδεκα θωρακικοί. Είναι μεγαλύτεροι από τους αυχενικούς και το μέγεθός τους αυξάνεται βαθμιαία από τα ανώτερα τμήματα της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης προς τα κατώτερα. Το σώμα των σπονδύλων αυτών έχει σχήμα « καρδιάς ».

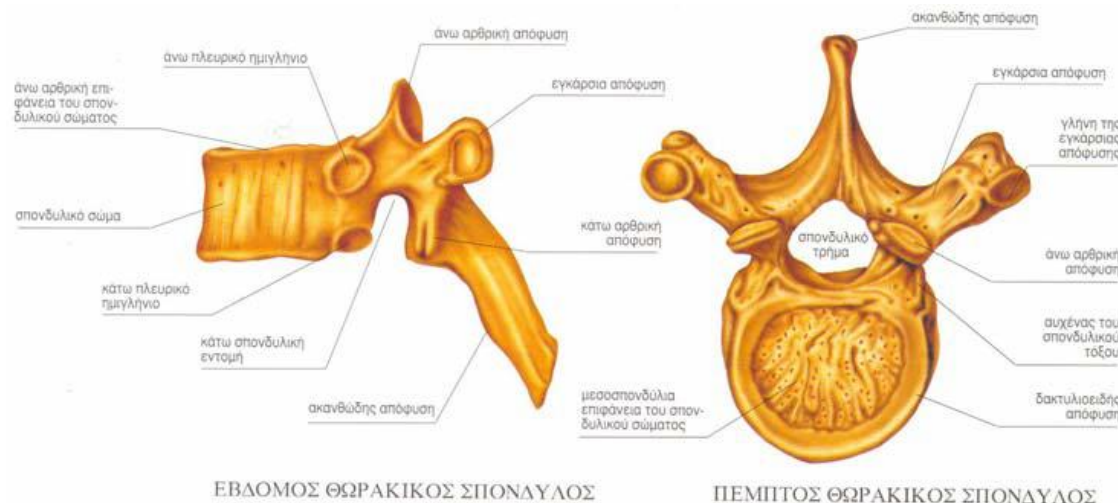
Το σπονδυλικό τρήμα είναι σχετικά μικρό και στρογγυλό. Οι ακανθώδεις αποφύσεις είναι μακριές χαρακτηριστικές, έχουν την χαρακτηριστική διάταξη των κεραμιδιών και φέρονται προς τα κάτω.

Τα άνω και κάτω πλευρικά ημιγλήνια, μικρές δηλαδή αρθρικές επιφάνειες με τις οποίες συντάσσονται οι κεφαλές των πλευρών, βρίσκονται στα πλάγια του σώματος.

Οι εγκάρσιες γλίνες με τις οποίες συντάσσονται τα φύματα των πλευρών βρίσκονται στις εγκάρσιες αποφύσεις (δεν υπάρχουν εγκάρσιες γλίνες στις εγκάρσιες αποφύσεις των σπονδύλων Θ11 και Θ12).

Οι αρθρικές επιφάνειες που βρίσκονται στις άνω αρθρικές αποφύσεις φέρονται προς τα άνω και έξω, ενώ οι αρθρικές επιφάνειες που βρίσκονται προς στις κάτω αρθρικές αποφύσεις φέρονται προς τα κάτω και έσω.

Οι κάτω αρθρικές αποφύσεις του δωδέκατου σπονδυλικού φέρονται προς τα έξω, όπως οι αντίστοιχες αποφύσεις των οσφυϊκών σπονδύλων.



Εικόνα 6³⁸

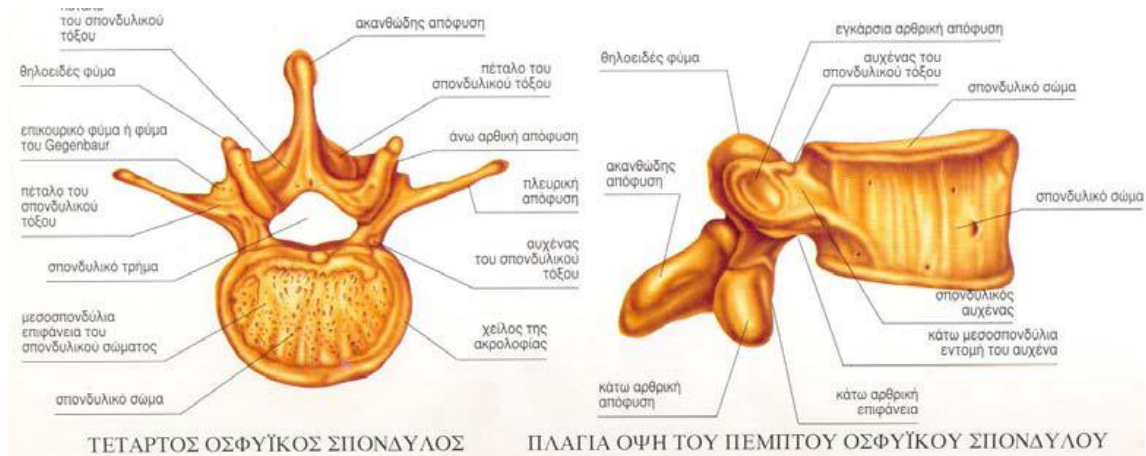
Οσφυϊκοί Σπόνδυλοι :

Οι οσφυϊκοί σπόνδυλοι είναι πέντε και είναι οι πιο ισχυροί και ανεπτυγμένοι γιατί βαστάζουν το βάρος του κεφαλιού, του θώρακα και των άνω άκρων. Το σώμα του οσφυϊκού σπονδύλου είναι πολύ μεγαλύτερο συγκρινόμενο με τα σώματα των άλλων σπονδύλων και έχει σχήμα νεφροειδές.

Οι αυχένες είναι ισχυροί και φέρονται προς τα πίσω. Τα πέταλα είναι παχιά και τα σπονδυλικά τμήματα έχουν σχήμα τριγωνικό. Οι εγκάρσιες αποφύσεις είναι μακριές και λεπτές. Η ακανθώδης απόφυση είναι κοντή και πλατιά, έχει σχήμα τετράγωνο και προβάλλει κατ' ευθείαν προς τα πίσω. Η ακανθώδης απόφυση του τέταρτου οσφυϊκού σπονδύλου αντιστοιχεί στο επίπεδο των πιο ψηλών σημείων των λαγονίων και είναι οδηγό σημείο για την αρίθμηση των σπονδύλων. Οι αρθρικές επιφάνειες που βρίσκονται στις άνω αρθρικές αποφύσεις είναι στραμμένες προς τα έσω, ενώ οι αρθρικές επιφάνειες που βρίσκονται στις κάτω αρθρικές αποφύσεις είναι στραμμένες προς τα έξω.

Οι οσφυϊκοί σπόνδυλοι δεν έχουν ημιγλήνια και γλήνες για την σύνταξη με πλευρές και στερούνται επίσης εγκάρσιων τρημάτων. Το σπονδυλικό τμήμα του 1^{ου} οσφυϊκού σπονδύλου περιέχει τον μυελικό κώνο που είναι το τελικό άκρο του νωτιαίου μυελού.

Ο πέμπτος οσφυϊκός σπόνδυλος αρθρώνεται με το ιερό οστό στην οσφυοιερή άρθρωση.³⁸



Εικόνα 7³⁸

Ιερό Οστό :

Το ιερό οστό βρίσκεται στο κάτω μέρος της σπονδυλικής στήλης, ανάμεσα στα ανώνυμα οστά στο πίσω μέρος της πυελικής ζώνης. Αποτελείται από πέντε υποτυπώδεις σπονδύλους που έχουν συνοστεωθεί μεταξύ τους και σχηματίζουν ένα σφηνοειδές οστό, σε σχήμα τετράπλευρης πυραμίδας, η πρόσθια επιφάνεια του οποίου είναι υπόκοιλη.

Το άνω άκρο, η βάση του ιερού οστού, συντάσσεται με τον πέμπτο οσφυϊκό σπόνδυλο δημιουργώντας μια τυπική μεσοσπονδύλια άρθρωση.

Το εμπρόσθιο άκρο στη βάση του ιερού σχηματίζει το **ιερό ακρωτήριο**. **Ακρωτήριο** είναι η καμπή που σχηματίζεται στο σημείο συνένωσης του ιερού οστού με τον πέμπτο ιερό σπόνδυλο. Το στενό κάτω άκρο (κορυφή) συντάσσεται με τον κόκκυγα.

Προς τα πλάγια το ιερό οστό συντάσσεται με τα δυο ανώνυμα οστά σχηματίζοντας τις ιερολαγόνιες διαρθρώσεις.

Τα σπονδυλικά τμήματα των ιερών σπονδύλων σχηματίζουν τον ιερό σωλήνα. Ο ιερός σωλήνας βρίσκεται κάτω από το νωτιαίο σωλήνα του οποίου αποτελεί συνέχεια.

Τα πέταλα του πέμπτου ιερού σπονδύλου (και μερικές φορές επίσης τα πέταλα του πέμπτου ιερού σπονδύλου) δεν συνενώνονται και έτσι σχηματίζεται το ιερό σχίσμα.

Τόσο η πρόσθια όσο και η οπίσθια επιφάνεια του ιερού οστού εμφανίζει τέσσερα τμήματα, **τα ιερά τμήματα**, για την διέλευση των πρόσθιων και οπίσθιων κλάδων των τεσσάρων ανώτερων ιερών νεύρων.

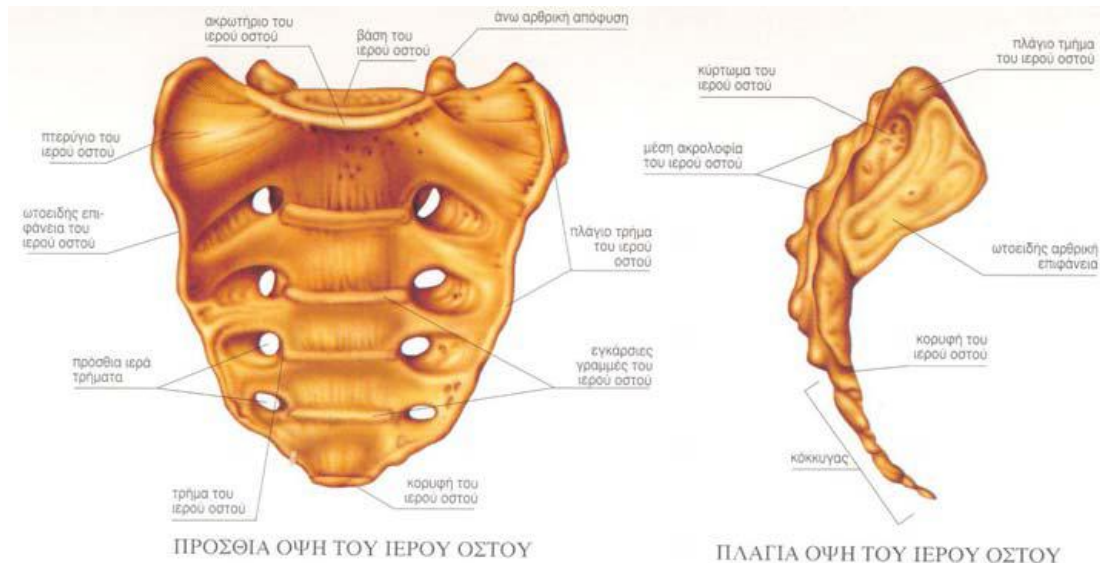
Το ιερό οστό στη γυναίκα είναι ποιο κοντό και έχει το μήκος και το πλάτος περίπου ίσα. Η πυελική επιφάνεια στρέφεται προς τα κάτω και μέσα για να αυξάνεται η χωρητικότητα της πυέλου.³⁸

Πολλές φορές, είναι δυνατόν να παρουσιαστούν ανωμαλίες στη διάπλαση της σπονδυλικής στήλης. Μια από αυτές είναι η μερική συνοστέωση του 5^{ου} οσφυϊκού σπονδύλου με το ιερό οστό (ιεροποίηση). Κατά τη διαδικασία συνοστέωσης των ιερών σπονδύλων περιλαμβάνεται τελείως ή εν μέρει και ο 5^{ος} οσφυϊκός σπόνδυλος. Αυτό μπορεί να προκαλέσει πλάγιες κλίσεις (σκολίωση) της σπονδυλικής στήλης με συνέπεια πρώιμα « εκφυλιστικά φαινόμενα ».

Σε ανθρώπους με υγιή σπονδυλική στήλη, κατά το σκύψιμο η ράχη κάμπτεται αρμονικά. Η κίνηση κατανέμεται σε όλα τα κινησοτόμια. Οι ακανθώδεις αποφύσεις απομακρύνονται μεταξύ τους όπως το ακορντεόν. Αν σημειώσουμε στο δέρμα τις ακανθώδεις αποφύσεις στον όρθιο εξεταζόμενο, μπορούμε να μετρήσουμε πόσο αυξάνεται η απόστασή τους κατά την κάμψη του κορμού. Η παθολογική σπονδυλική στήλη είναι δυσκίνητη σε μερικές περιοχές ή σε όλο το μήκος της. Η κάμψη προς τα εμπρός γίνεται κυρίως με τις αρθρώσεις των ισχίων, ενώ η ράχη παραμένει ακίνητη.

Κατά την κλίση στα πλάγια η φυσιολογική σπονδυλική στήλη σχηματίζει τόξο. Γωνίωση ή ευθύ τμήμα δείχνουν πάθηση της σπονδυλικής στήλης.

Σε περίπτωση ιδιαίτερα μεγάλης κινητικότητας (υπερκινητικότητα) της σπονδυλικής στήλης και των διαρθρώσεων των ισχίων είναι δυνατόν κατά το σκύψιμο να ακουμπούν οι παλάμες των χεριών στο πάτωμα. Οι νέοι ενήλικοι φτάνουν συνήθως με τα άκρα των δακτύλων στο πάτωμα, οι πιο ηλικιωμένοι συνήθως όχι πια. Επομένως, η απόσταση δακτύλων – εδάφους είναι μέγεθος για την εκτίμηση της κινητικότητας της σπονδυλικής στήλης και των διαρθρώσεων των ισχίων.²⁹



Εικόνα 8³⁸

Κόκκυγας :

Ο κόκκυγας αποτελείται από 4-5 νόθους σπονδύλους, που έχουν συνοστεωθεί για να σχηματίσουν ένα μικρό τριγωνικό οστό, η βάση του οποίου συντάσσεται με το κάτω άκρο του ιερού οστού. Συχνά ο πρώτος κοκκυγικός σπόνδυλος δεν συνοστεώνεται ή συνοστεώνεται ατελώς με το δεύτερο κοκκυγικό σπόνδυλο.

Εμφανίζει βάση, κορυφή, 2 επιφάνειες και 2 πλάγια χείλη. Τα κέρατα του κόκκυγα μαζί με το σώμα του 5^{ου} ιερού σπονδύλου αφορίζουν το τελευταίο μεσοσπονδύλιο τμήμα. Από το τμήμα αυτό περνάει το πέμπτο ιερό νεύρο.³⁸

Νωτιαίος Μυελός

Ο νωτιαίος μυελός είναι προέκταση του εγκεφάλου που εκτείνεται ως το ύψος του πρώτου οσφυϊκού σπονδύλου (O1) όπου και καταλήγει σε μια δέσμη νευρών. Κατά μήκος της σπονδυλικής στήλης, 31 ζεύγη εκφύονται από το νωτιαίο μυελό, τα οποία εξυπηρετούν όλα τα τμήματα του σώματος, μεταφέροντας αισθητηριακές πληροφορίες από τον εγκέφαλο στους μύες. Η κίνηση του σώματος, η λειτουργία των κυστών και οι αισθητηριακές λειτουργίες, όλα εξαρτώνται από αυτές τις πληροφορίες οι οποίες διέρχονται από το νωτιαίο μυελό. Κάθε εξατομικευμένη νευρική ρίζα εξέρχεται από το σπονδυλικό σωλήνα μέσα από ένα χώρο που καλείται μεσοσπονδύλιο τμήμα.

Η οστεοπόρωση εμφανίζεται όσο μεγαλώνει η ηλικία. Πολλοί άνθρωποι καθώς γερνούν αποκτούν οστεοπόρωση. Για παράδειγμα οι γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση αποκτούν οστεοπόρωση σε μεγαλύτερο βαθμό απ' ό τι οι άνδρες της ίδιας ηλικίας.

Στις κακώσεις του νωτιαίου μυελού η παθολογία είναι διαφορετική από την παθολογία των ικανών σωματικά. Αναξαρτήτως ηλικίας και φύλλου αμέσως μετά την παράλυση τα οστά αρχίζουν και χάνουν ανόργανα στοιχεία ενώ μειώνεται η πυκνότητά τους.

Οι άνθρωποι με κακώσεις του νωτιαίου μυελού είναι περισσότερο εκτεθειμένοι στην οστεοπόρωση. Αμέσως μετά την παράλυση η αδράνεια και η πολύμηνη παραμονή στο κρεβάτι είναι οι πρώτες αιτίες που προκαλούν οστεοπόρωση. Είναι επίσης γνωστό ότι όταν τα οστά δέχονται το φορτίο του βάρους του σώματος, επιβραδύνονται τα συμπτώματα της οστεοπόρωσης. Γι' αυτό οι άνθρωποι με κακώσεις νωτιαίου μυελού είναι χρήσιμο να στέκονται όρθιοι αλλά και να αθλούνται έτσι ώστε να μπαίνει αρκετό βάρος στα πόδια τους.

Πολλοί ερευνητές πιστεύουν ότι η οστεοπόρωση προκαλείται κυρίως επειδή τα οστά δεν κινούνται, και αυτή η οστεοπόρωση επιδεινώνεται επειδή συνεχίζουν να μην δέχονται το φορτίο του σώματος. Θεωρούν πως παίζει μεγάλο ρόλο στην επιδείνωση της οστεοπόρωσης οι αλλαγές που συμβαίνουν στο κυκλοφοριακό και στο αυτόνομο νευρικό σύστημα, αμέσως μετά την παράλυση. Ένας λόγος που κάνει ακόμα πιο αληθοφανείς τους ισχυρισμούς των ερευνητών είναι η μεγάλη ταχύτητα που εμφανίζεται η οστεοπόρωση αμέσως μετά την κάκωση του νωτιαίου μυελού. Από τις πρώτες μέρες της παράλυσης το ανθρώπινο σώμα απορρίπτει μεγάλες ποσότητες από ανόργανα συστατικά κυρίως με τα ούρα και αυτό είναι μια ένδειξη ότι η διαδικασία της οστεοπόρωσης έχει αρχίσει. Η διαδικασία και ο ρυθμός απόρριψης ανόργανων συστατικών είναι τελείως διαφορετικός απ' ό τι σε άλλους κατάκοιτους χωρίς κάκωση νωτιαίου μυελού.²¹

The page features a decorative graphic consisting of three blue circles of varying sizes, each with a gradient from dark blue in the center to light blue on the outside. These circles are arranged along a diagonal line that descends from the top left towards the bottom right. The largest circle is at the top right, a medium-sized one is in the middle, and a smaller one is at the bottom right. The background is white with thin blue lines extending from the top left corner towards the circles.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

Η οστεοπόρωση αποτελεί τη συνηθέστερη μεταβολική νόσο των οστών στην εποχή μας, κυρίως στο Δυτικό κόσμο. Δεν είναι γνωστή η συχνότητα της κατάστασης αυτής στο παρελθόν. Η νόσος που επικρατούσε ήταν η ραχίτιδα, μεταβολική επίσης νόσος των οστών, όπως αναφέρεται σε μονογραφία του 1650. Η οστεοπόρωση προσέλκυσε την προσοχή μετά την βιομηχανική επανάσταση αλλά μέχρι τον 2^ο Παγκόσμιο Πόλεμο, δεν είχε τεθεί υπό έλεγχο. Από τότε, με την αύξηση του μέσου όρου ηλικίας και τη βελτίωση της τεχνολογίας αυξήθηκαν τα περιστατικά οστεοπόρωσης κυρίως ανάμεσα στις γυναίκες, ενώ η ραχίτιδα έχει σχεδόν εξαληφθεί.³⁹

3.1 Ορισμός Οστεοπόρωσης

Ο ορισμός « οστεοπόρωση » εισήχθη πρώτη φορά από τον Pomer το 1885, ο οποίος περιέγραψε ως συνδρομή τη μείωση της οστικής μάζας. Ο ίδιος διέκρινε πρώτος την οστεοπόρωση από την οστεομαλακία, κατά την οποία υπάρχει ελλιπής ασβεστοποίηση των οστών λόγω ελλείψεως Vit.D και από αποκλεισθείσα κυστική ινώδη οστεΐτιδα (Osteitis Fibrosa Cistica), που αφορά την οστεοπάθεια που οφείλεται στον υπερπαραθυρεοειδισμό. Η αναγνώριση της οστεοπόρωσης ως συνδρομής με κλινικό ενδιαφέρον έγινε από τον Albright, ο οποίος την περιέγραψε ως συγκεκριμένη κλινοπαθολογοανατομική οντότητα και την ξεχώρισε με ιστολογικά και κλινικά κριτήρια από άλλες μεταβολικές παθήσεις των οστών. Σύμφωνα με αυτά τα κριτήρια πρόκειται για διάχυτη οστεοπάθεια, κατά την οποία υπάρχει παράλληλα μείωση οργανικού υποστρώματος και ανόργανων αλάτων, δηλαδή μείωση του ποσού του σκελετού.⁴⁰

Πληρέστερος είναι ο ορισμός που δόθηκε το 1996 στο Παγκόσμιο Συνέδριο Οστεοπόρωσης (Άμστερνταμ) : « Πρόκειται για συστηματική νόσο του σκελετού, η οποία χαρακτηρίζεται από χαμηλή οστική μάζα και φθορά της μικροαρχιτεκτονικής δομής του οστίτη ιστού, με επακόλουθο την αύξηση της ευθραυστότητας των οστών και της επιρρέπειας στα κατάγματα ».¹⁶

Οστεοπόρωση είναι η ελάττωση της οστικής πυκνότητας, σε τόσο σημαντικό βαθμό, ώστε λόγω της συνεπαγόμενης ελάττωσης της μηχανικής αντοχής του οστού να προκαλούνται αναίτια κατάγματα. Η οστεοπόρωση είναι, επομένως, εξ ορισμού συνδεδεμένη με την καταγματική νόσο, πράγμα που φαίνεται τόσο από την

επιδημιολογία της όσο και από την παθογένεια και στρατηγική που ακολουθείται στη θεραπεία της.

Η μηχανική αντοχή του οστού, δεν εξαρτάται μόνο από την ποσότητά του ανά όγκο (δηλαδή την πυκνότητά του), αλλά και από άλλους παράγοντες. Στη βιβλιογραφία αναφέρονται διάφοροι τέτοιοι παράγοντες π.χ. το μέγεθος του κρυστάλλου του υδροξυαπατίτη, η φορά του, η σχέση του άμορφου φωσφορικού ασβεστίου προς το κρυσταλλικό τμήμα του οστού (υδροξυαπατίτη), το μέγεθος και ο προσανατολισμός των κολλαγόνων ινών, καθώς επίσης η διάταξη και ο προσανατολισμός των αβερσίων συστημάτων στα φλοιώδη οστά και των οστεοδοκίδων στα σπογγώδη.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη σχέση της οστικής αντοχής και γεωμετρικής κατασκευής του οστού. Για παράδειγμα, έχει βρεθεί ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ του μεγέθους του οστού και της οστικής του μάζας. Επίσης, είναι γνωστό ότι η συχνότητα εμφάνισης κατάγματος στον αυχένα του μηριαίου οστού εξαρτάται από το μήκος του. Όσο δηλαδή βραχύτερος είναι ο αυχένας του μηριαίου οστού, τόσο μικρότερος γίνεται ο κίνδυνος για εμφάνιση κατάγματος.

Τέλος, έχει διαπιστωθεί μία ηλικιοξαρτώμενη μεταβολή των διαστάσεων των φλοιωδών οστών, τόσο σε πειραματόζωα όσο και στους άνδρες. Συγκεκριμένα, με την πάροδο της ηλικίας αυξάνεται με συνεχή υποπεριστική εναπόθεση η εξωτερική διάμετρος του οστού στο μηριαίο οστό των ανδρών, ενώ συγχρόνως μεγαλώνει ο μυελικός αυλός. Η μεταβολή αυτή προσδίδει μεγαλύτερη μηχανική αντοχή στο οστό.

Επομένως, η οστεοπόρωση είναι όχι μόνο μία ποσοτική διαταραχή του οστού αλλά και ποιοτική μεταβολή που είναι δυνατόν να εκτιμηθεί με απευθείας μετρήσεις των εμβιομηχανικών ιδιοτήτων του οστού. Στην κλινική πράξη γίνεται μέτρηση τη οστικής πυκνότητας και επίσης γίνονται προσπάθειες για λήψη έμμεσων πληροφοριών πάνω στην αντοχή των οστών με διάφορες τεχνικές (υπερήχους, περιφερική ποσοτική αξονική τομογραφία, ανάλυση πεπερασμένων στοιχείων).

Η αντίληψη της διαφοράς οστικής πυκνότητας και μηχανικής αντοχής των οστών έχει άμεση εφαρμογή στη στρατηγική της θεραπείας ενός οστεοπορωτικού ασθενή. Σύμφωνα δηλαδή με τις απόψεις αυτές, αντικειμενικός στόχος του θεραπευτή πρέπει να είναι βασικά η αύξηση της μηχανικής αντοχής του οστού και όχι μόνο η αύξηση της πυκνότητάς του. Επειδή στην εγκατεστημένη οστεοπόρωση υπάρχουν τέτοιες αρχιτεκτονικές αλλοιώσεις που στην ουσία είναι αδύνατο να αποκατασταθούν, το πρόβλημα είναι πως θα βελτιωθούν οι μηχανικές ιδιότητες των οστεοδοκίδων που

έχουν εναπομείνει, κατά την έναρξη της θεραπείας, και πως θα βελτιωθεί η γεωμετρία του οστού.

Φάρμακα που βοηθούν στην καλύτερη ποιοτική σύνθεση του οστού είναι επιθυμητά, ενώ αντίθετα, άλλα (π.χ. το φθοριούχο νάτριο) που πιθανόν βλάπτουν ποιοτικά το οστό δεν συνιστώνται.

Ένα σημαντικό ερώτημα που τίθεται στην οστεοπόρωση είναι το κατά πόσο αποτελεί ιδιαίτερη νοσολογική οντότητα ή πρόκειται για ένα σύνηθες φαινόμενο γήρανσης του σκελετού.⁴¹

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η οστεοπόρωση θεωρείται σαν μια πάθηση των οστών η οποία χαρακτηρίζεται από ελάττωση του οστίτη ιστού σε σχέση με τον όγκο του ανατομικού οστού, γεγονός που αυξάνει την πιθανότητα κατάγματος. Εάν το οστό υποστεί κάταγμα εξαρτάται από την σχέση της βαρύτητας του τραυματισμού και την ισχύ του οστού. Αυτό που κάνει η οστεοπόρωση είναι ότι αυξάνει τον κίνδυνο για κάταγμα, δεν προκαλεί το κάταγμα. Ο κίνδυνος για κάταγμα αυξάνεται όσο ελαττώνεται η οστική πυκνότητα.

Ο όγκος του « οστού μέσα στο οστό », είναι γνωστή σαν φαινομενική πυκνότητα, για να διακρίνεται από την πραγματική πυκνότητα του οστίτη ιστού. Για παράδειγμα η σχέση βάρους / όγκου του στερεού οστού είναι περίπου 2,0 g/cm². Η φαινομενική πυκνότητα του οστού, μπορεί να ποικίλει από 0,25 στο σπονδυλικό σώμα, μέχρι 0,75 σε μια εγκάρσια διατομή στο ύψος της μεσότητας της κερκίδος. Αυτή, ουσιαστικά αποτελεί έναν δείκτη της πυκνότητας των μετάλλων του οστού (ανόργανων συστατικών, Bone Mineral Density-BMD), και προσδιορίζεται με την πυκνομετρία. Δηλαδή, η BMD υποδηλώνει την ποσότητα των μετάλλων του οστού σε μια δεδομένη περιοχή ή όγκου του οργάνου-οστού.³⁹

3.2. Η Οστεοπόρωση ως Συχνή Πάθηση

Υπολογίζεται ότι η οστεοπόρωση προσβάλλει το 6-7% του πληθυσμού. Όμως, ο αριθμός των οστεοπορωτικών ατόμων προοδευτικά μεγαλώνει, μια που τώρα ζούμε περισσότερο. Η πάθηση αυτή είναι πολύ συχνή στις ανεπτυγμένες χώρες του Δυτικού κόσμου και πλήττει ειδικότερα τις γυναίκες. Για παράδειγμα, ο κίνδυνος να πάθει μία γυναίκα οστεοπορωτικό κάταγμα στη ζωή της είναι 40% , που σημαίνει ότι 4 στις 10 γυναίκες θα πάθουν ένα ή περισσότερα οστεοπορωτικά κατάγματα στη ζωή τους. Ο αριθμός αυτός είναι συντηρητικός δεδομένου ότι υπολογίζονται μόνο τα κατάγματα

που νοσηλεύθηκαν στο νοσοκομείο, ενώ προφανώς ο αριθμός τους είναι μεγαλύτερος. Συγκριτικά αναφέρεται ότι ο αντίστοιχος κίνδυνος για τον καρκίνο του μαστού είναι 9%.

Μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες έχουν καταλήξει ότι 1 στις 2 γυναίκες στην ηλικία των 60 ετών έχουν τουλάχιστον 1 κάταγμα σπονδύλου, ενώ στην ηλικία των 75 ετών 1 στις 6 γυναίκες είναι πιθανόν να υποστεί κάταγμα του ισχίου.⁴²

Στις ΗΠΑ κάθε χρόνο συμβαίνουν 1,3 εκατομμύρια οστεοπόρωτικά κατάγματα. Απ' αυτά 50% αφορούν τους σπονδύλους, 25% το ισχίο και το υπόλοιπο 25% την κερκίδα. Από μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες βρέθηκε ότι το 30% των γυναικών άνω των 50 ετών έχει ελαττωμένη οστική μάζα και το ποσοστό αυτό αυξάνεται με την ηλικία. Το ετήσιο κόστος νοσηλείας των οστεοπορωτικών καταγμάτων ανέρχεται στα 13,8 δις στις ΗΠΑ.⁴³

Είναι φανερό επομένως, πως η οστεοπόρωση, αποτελεί παγκόσμιο πρόβλημα. Σύμφωνα με πρόσφατους υπολογισμούς – μελέτες λέγεται ότι εξαιτίας των δημογραφικών αλλαγών, η μεγαλύτερη αύξηση ασθενών με οστεοπόρωση θα είναι στην Ασία και στην Λατινική Αμερική. Υπολογίζεται ότι το 50% περίπου, όλων των οστεοπόρωτικών καταγμάτων του ισχίου θα λάβει χώρα στην Ασία μέχρι το 2050.⁴⁴

3.3 Οι Αιτίες και η Ανάπτυξη της Οστεοπόρωσης

Δύο είναι οι παράγοντες που παίζουν καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη της οστεοπόρωσης :

- ▼ Το χαμηλό επίπεδο της κορυφαίας οστικής μάζας που αποκτά ένα άτομο στην ηλικία των 25 περίπου ετών

- ▼ Η αυξημένη οστική απώλεια που μπορεί να συμβεί μετά την ηλικία των 45-50 ετών

Το ποσό της οστικής μάζας, που έχει ένα άτομο σε οποιαδήποτε ηλικία, είναι αποτέλεσμα δύο βασικών και αλληλένδετων κυτταρικών λειτουργιών, που πραγματοποιούνται συνεχώς μέσα στα οστά καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής. Οι λειτουργίες αυτές είναι, πρώτον, η οστική απορρόφηση που προηγείται και δεύτερον, η οστική παραγωγή που ακολουθεί. Η οστική απορρόφηση γίνεται από τα κύτταρα που λέγονται οστεοκλάστες και η οστική παραγωγή γίνεται από τα κύτταρα που λέγονται οστεοβλάστες.

Φυσιολογικά μέχρι την ηλικία των 25 περίπου ετών η οστική παραγωγή είναι μεγαλύτερη από την οστική απορρόφηση και έτσι η οστική μάζα αυξάνει συνεχώς για να φθάσει στην ηλικία αυτή στο μέγιστο επίπεδό της, δηλαδή στην κορυφαία οστική μάζα. Κατά τα επόμενα 20 περίπου χρόνια η οστική απορρόφηση είναι ίση με την οστική παραγωγή τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες και επομένως η οστική μάζα παραμένει σταθερή. Με την εγκατάσταση όμως της εμμηνόπαυσης στην ηλικία των 50 περίπου ετών ή λίγο πριν από αυτή, όταν δηλαδή αρχίζει η μειωμένη παραγωγή οιστρογόνων, η οστική απορρόφηση είναι μεγαλύτερη από την οστική παραγωγή και έτσι το αποτέλεσμα είναι μια « φυσιολογική » οστική απώλεια. Στους άνδρες η « φυσιολογική » οστική απώλεια αρχίζει αργότερα και είναι μικρότερου βαθμού, ενώ μετά την ηλικία των 70 ετών η « φυσιολογική » ετήσια οστική απώλεια είναι στο ίδιο επίπεδο σε άνδρες και γυναίκες.

Έτσι, όταν σε ορισμένα άτομα κάτω από την επίδραση παραγόντων κινδύνου για την οστεοπόρωση δεν αποκτηθεί το μέγιστο επίπεδο της κορυφαίας οστικής μάζας μέχρι την ηλικία των 25 ετών ή ο ετήσιος ρυθμός της οστικής απώλειας μετά από την ηλικία των 45-50 ετών είναι μεγαλύτερος από τον αναμενόμενο, τότε το αποτέλεσμα είναι η συνεχής απώλεια οστικής μάζας και τελικά η πρόκληση οστεοπόρωσης.⁴⁵

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ

- 1. Ηλικία**
- 2. Φυλή (Λευκή)**
- 3. Θηλυκό Γένος (οι γυναίκες προσβάλλονται οκτώ φορές περισσότερο από τους άνδρες)**
- 4. Ορμονική Ανεπάρκεια**
- 5. Χρήση Ορμονών (ανασταλτικά της ωορρηξίας)**
- 6. Διαταραχή του Ισοζυγίου Μεταξύ των Λειτουργιών των Οστεοβλαστών και Οστεοκλαστών**
- 7. Ακινησία**
- 8. Μειωμένη Λήψη Ασβεστίου**
- 9. Φάρμακα (αντιόξινα περιέχοντα αργίλιο, στεροειδή, καφεΐνη, νικοτίνη)**

- 10. Εμμηνόπαυση**
- 11. Ωοθηκεκτομή**
- 12. Ρευματοειδής Αρθρίτις**
- 13. Καθιστικός Τρόπος Ζωής**
- 14. Τραύμα, Μικρό ή Απότομο**

Πίνακας 2⁴⁶

3.4 Παράγοντες Κινδύνου για την Εμφάνιση Οστεοπόρωσης

Παράγοντας κινδύνου είναι κάποιο χαρακτηριστικό, συνήθεια, τρόπος ζωής ή διατροφής που η ύπαρξή του συνδέεται με την πιθανότητα εκδήλωσης μιας νόσου, όχι απαραίτητα αιτιολογικά αλλά κατά συνάφεια.^{14,24}

Μετά την ολοκλήρωση της κορυφαίας οστικής πυκνότητας δημιουργείται το ερώτημα με ποιους τρόπους θα διατηρηθεί η υψηλότερη αυτή πυκνότητα κατά τη διάρκεια της ζωής. Δυστυχώς όμως αυτό δεν είναι δυνατόν να γίνει απόλυτα.

Μετά το 40^ο έτος, στους άνδρες με βραδύ ρυθμό και μετά το 50^ο έτος στις γυναίκες με σχετικά γρήγορο ρυθμό, χάνεται οστό. Επειδή η αιτιολογία του οστεοπορωτικού συνδρόμου είναι πολυπαραγοντική πρέπει να αναλυθούν οι παράγοντες εκείνοι που εκθέτουν τους υποψήφιους οστεοπορωτικούς σε αυξημένο κίνδυνο οστικής απώλειας. Οι σπουδαιότεροι από τους παράγοντες αυτούς επιδρούν στην περίοδο της επίτευξης της κορυφαίας οστικής πυκνότητας. Κατά την ενήλικη ζωή οι παράγοντες αυτοί συμβάλλουν βασικά στην απώλεια της οστικής μάζας. Σε περίπτωση ύπαρξης πολλών συγχρόνως παραγόντων κινδύνου (risk factors) για οστεοπόρωση, ο ρυθμός αυτός οστικής απώλειας γίνεται ταχύτερος ή αρχίζει σε νεώτερη ηλικία.

Οι σπουδαιότεροι παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση οστεοπόρωσης είναι : η πρόωγη εμμηνόπαυση, η πτωχή διατροφή σε ασβέστιο, η πλούσια διατροφή σε λευκώματα, η κατάχρηση καφέ – τσαγιού – οινόπνευματων ποτών, το κάπνισμα και τέλος η λήψη διαφόρων φαρμάκων π.χ. κορτιζόνης, θυροξίνης κ.ά.⁴¹

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

Παράγοντες Κινδύνου

Θηλυκό φύλο
Αυξημένη ηλικία
Πρώιμη εμμηνόπαυση
(περιλαμβάνεται η ωοθηκεκτομή)
Λευκή φυλή και Ασιάτες
Λεπτός σωματότυπος
Έλλειψη άσκησης / ακινησία
Κάπνισμα
Οικογενιακό ιστορικό
Κατάχρηση αλκοόλ
Διατροφή (πολύ λίγο ασβέστιο, μεγάλη πρόσληψη λευκωμάτων για μεγάλο χρονικό διάστημα)

Φαρμακοθεραπεία

Κορτικοστεροειδή
Ηπαρίνη
Κυκλοσπορίνη
Κυτταροτοξικά

Νοσήματα Ενδοκρινικά :

Σύνδρομο Cushing
Υπερπαραθυρεοειδισμός
Υπογοναδισμός (περιλαμβάνεται η ορχεκτομή)
Μεγαλακρία
Σακχαρώδης διαβήτης τύπου I

Αρθρώσεις :

Ρευματοειδής αρθρίτιδα

Άλλα :

Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
Χρόνια ηπατοπάθεια
Μαστοκυττάρωση
Ψυχογενής ανορεξία
Φλεγμονώδης νόσος του εντέρου

Πίνακας 3⁴⁷

Πρόωρη εμμηνόπαυση. Μετά την εμμηνόπαυση η γυναίκα χάνει φυσιολογικά οστό με ρυθμό 0,5-1,5% το χρόνο. Ο ρυθμός αυτός είναι γρηγορότερος τα πρώτα 5 μετεμμηνόπαυσιακά χρόνια, ακολούθως δε, μειώνεται προοδευτικά μέχρι το 15^ο μετεμμηνόπαυσιακό χρόνο. Συνήθως, η εμμηνόπαυση παρουσιάζεται το 45^ο-55^ο έτος της ηλικίας, αλλά προοδευτική ελάττωση των οιστρογόνων έχει αρχίσει αρκετά χρόνια πριν.

Πρόωρη θεωρείται η εμμηνόπαυση που εμφανίζεται πριν το 40^ο έτος της ζωής. Στις περιπτώσεις αυτές η συχνότητα οστεοπόρωσης είναι αυξημένη και

κατά κανόνα αυτές οι γυναίκες πρέπει να υποβάλλονται σε προληπτική αγωγή.

Μία πολύ συχνή περίπτωση εμμηνόπαυσης είναι η χειρουργική αφαίρεση των γονάδων (ωθηκεκτομή).⁴¹ Οι ωθήκες στις γυναίκες είναι η βασική πηγή παραγωγής οιστρογόνου ορμόνης, η αφαίρεσή τους δε, οδηγεί σε απώλεια της οστικής μάζας. Οι περισσότερες γυναίκες δείχνουν συμπτώματα οστεοπόρωσης μέσα σε τέσσερα χρόνια από την αφαίρεση των ωθηκών, εφόσον δεν χορηγηθεί Η.Ρ.Τ. Ακόμα και γυναίκες που έχουν υποβληθεί σε υστερεκτομή, χωρίς αφαίρεση των ωθηκών είναι πιο ευάλωτες στην απώλεια της οστικής μάζας από γυναίκες που έχουν διατηρήσει τη μήτρα τους. Η Εθνική Εταιρία Οστεοπόρωσης έχει δώσει στατιστικές που δείχνουν ότι μόνο το 2 στις 100 γυναίκες που έχουν υποβληθεί σε υστερεκτομή και αφαίρεση των ωθηκών προσέφυγαν στη θεραπεία Η.Ρ.Τ.²¹

Λόγω της απότομης πτώσης των οιστρογόνων, ο ετήσιος ρυθμός της οστικής απώλειας είναι πολύ μεγαλύτερος και επομένως όλες αυτές οι γυναίκες έχουν περισσότερη ανάγκη προστασίας από την οστεοπόρωση. Μετά από ωθηκεκτομή έχει διαπιστωθεί ιστομορφομετρικά αύξηση του ρυθμού οστικής ανακατασκευής.

Η αυξημένη οστική απώλεια μετά την ωθηκεκτομή είναι δυνατόν να ανασταλεί με χορήγηση οιστρογόνων και προγεσταγόνων ή άλλων οιστρογονικών σκευασμάτων. Οι οστεοκλάστες μετά την ωθηκεκτομή όχι μόνο είναι περισσότερες σε αριθμό αλλά και πιο επιθετικές (osteoclasts killers), με τρόπο ώστε να αφαιρούν πολύ περισσότερη ποσότητα οστού και τελικά να διατιτράινουν τις οστεοδοκίδες.

Ο λόγος της επιθετικότητας των οστεοκλαστών μετά την εμμηνόπαυση είναι η αυξημένη παραγωγή κυτοκινών από τους οστεοβλάστες (κυρίως της ιντερλευκίνης – 6). Φαίνεται ότι η έκκριση των κυτοκινών αυτών εξατομικεύεται και γενικά είναι μεγαλύτερη μετά την ωθηκεκτομή, για το λόγο αυτό είναι πιθανόν να παρατηρούνται διακυμάνσεις στο ρυθμό της οστικής απώλειας μεταξύ των μετεμμηνόπαυσιακών γυναικών. Έτσι, μόνο το 20% περίπου των μετεμμηνόπαυσιακών γυναικών χαρακτηρίζονται από αυξημένη οστική απώλεια, παρ' όλο που όλες σχεδόν οι μετεμμηνόπαυσιακές γυναίκες παρουσιάζουν μετά την εμμηνόπαυση παρεμφερή σχεδόν χαμηλά

επίπεδα οιστρογόνων. Υψίστης σημασίας είναι η έγκαιρη προληπτική αγωγή, κατά προτίμηση με ορμονική υποκατάσταση.

Γυναίκες με πρωτοπαθή αμμηνόρροια εμφανίζουν χαμηλή κορυφαία οστική πυκνότητα που οφείλεται στην έλλειψη των οιστρογόνων. Η ορμονική υποκατάσταση, αμέσως μετά τη διαπίστωση της πρωτοπαθούς αμμηνόρροιας, είναι ιδιαίτερα ωφέλιμη για την επίτευξη όσο το δυνατόν καλύτερης κορυφαίας οστικής πυκνότητας.⁴¹

Διακοπή των οιστρογόνων → Αύξηση της παραγωγής ιντερλευκίνης 6 από τους οστεοβλάστες → Αύξηση του αριθμού και της επιθετικότητας των οστεοκλαστών → Αύξηση της οστικής απώλειας → ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ.¹⁶

Οικογενιακό ιστορικό. Η οστεοπόρωση υπάρχει μέσα στις οικογένειες. Αυτό πιθανόν να οφείλεται σε κάποιον κληρονομικό παράγοντα που επηρεάζει την ανάπτυξη των οστών.

Νέα ελαττωματικά γονίδια τα οποία θεωρούνται ως υπεύθυνα για την πρόκληση της οστεοπόρωσης ανακαλύπτονται συνεχώς τα τελευταία χρόνια. Πρόκειται για γονίδια που κληροδοτούνται λόγω μετάλλαξης των γονιδίων που έχουμε ήδη κληρονομήσει.

Η ύπαρξη των ελαττωματικών αυτών γονιδίων, μπορεί να μην προκαλεί συμπτώματα οστεοπόρωσης ή αντίθετα, όταν συνδιάζεται με άλλους παράγοντες κινδύνου, να οδηγεί στη εμφάνιση πολλών οστεοπορωτικών καταγμάτων και σε βαριά παραμόρφωση του σκελετού.

Στην πρώτη κατηγορία ανήκει κυρίως το γονίδιο του υποδοχέα της βιταμίνης D, του οποίου η ελαττωματική σύνθεση οδηγεί σε κακή απορρόφηση του ασβεστίου και επηρεάζει την ασβέστωση των οστών.

Στη δεύτερη ανήκουν αυτά, που έχουν σχέση με την δράση των ορμονών (οιστρογόνων, τετοστερόνης κ.ά) στα οστά.

Στην τρίτη ανήκουν τα γονίδια εκείνα που σχετίζονται με την παραγωγή και την δράση των κυττάρων, που καταστρέφουν τα οστά.

Στην τέταρτη ομάδα ανήκουν αυτά που σχετίζονται με την σύνθεση του κολλαγόνου των οστών.²¹

Πτωγή διατροφή σε ασβέστιο. Για να επιτευχθεί ισοζύγιο ασβεστίου πρέπει να απορροφούνται καθημερινά 300 mg από το έντερο, εφ' όσον οι ημερήσιες απώλειες ασβεστίου είναι και αυτές περίπου 300 mg. Οι ημερίσιες απώλειες του ασβεστίου είναι 150mg από τα ούρα, 100 – 300 mg από τα κόπρανα και μόνο 15mg από τον ιδρώτα. Επειδή μόνο το 20-40% του λαμβανόμενου από το στόμα ασβεστίου μπορεί να απορροφηθεί από το έντερο, οι ημερήσιες ανάγκες του ενήλικα είναι περίπου 800-1000 mg στοιχειακού ασβεστίου.

Μετά την εμμηνόπαυση, η έλλειψη οιστρογόνων μειώνει τη δυνατότητα εντερικής απορρόφησης του ασβεστίου, με αποτέλεσμα οι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες να χρειάζονται καθημερινά 1500 mg ασβεστίου. Το ποσοστό του ασβεστίου των τροφών που απορροφάται από το έντερο εξαρτάται ιδιαίτερα από το pH του εντέρου, δηλαδή όσο πιο όξινο είναι το περιβάλλον, τόσο ευκολότερα σχηματίζεται διαλυτό χλωριούχο ασβέστιο το οποίο απορροφάται με διάχυση από το έντερο. Αυτός είναι ο λόγος που οι μεγαλύτερες ποσότητες ασβεστίου απορροφώνται από τον δωδεκαδάκτυλο και το ανώτερο τμήμα της νηστίδος, καθώς επίσης και ο λόγος της κατά προτίμηση όξινης γεύσης των φαρμακευτικών σκευασμάτων ασβεστίου. Για να πάρει μία γυναίκα 1000 mg ασβεστίου απαιτείται να προσλάβει για παράδειγμα ένα ποτήρι γάλα, ένα γιαούρτι και 30 gr σκληρό τυρί. Για να πάρει μία μετεμμηνοπαυσιακή γυναίκα 1500 mg ασβεστίου πρέπει να προσλάβει δύο ποτήρια γάλα, ένα γιαούρτι και 30gr σκληρό τυρί.

ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΤΡΟΦΩΝ ΣΕ ΑΣΒΕΣΤΙΟ

<u>Τρόφιμο</u>	<u>Ποσότητα</u>	<u>Θερμίδες</u>	<u>Ασβέστιο (mg)</u>
Πλήρες γάλα	1 φλυτζάνι	150	291
Κίτρινο τυρί	100 gr	370	620

Σκληρό τυρί	100 gr	405	800
Σκληρή φέτα	100 gr	722	500
Μαλακή φέτα	100 gr	400	300
Παρμεζάνα	100 gr	800	1200
Παγωτό	1 κύπελλο	270	176
Γιαούρτι 3 % λιπαρά	30 gr	145	415
Γιαούρτι φρούτων	230 gr	230	345

Πίνακας 4⁴¹

Ελάχιστες τροφές, εκτός από τα γαλακτοκομικά προϊόντα, έχουν επαρκείς ποσότητες ασβεστίου (π.χ. 250 gr σαρδέλες περιέχουν 371 mg ασβεστίου). Η πρόσληψη μεγάλων ποσοτήτων γαλακτοκομικών προϊόντων εκθέτει τον μεσήλικα σε κίνδυνο υπερλιπιδαιμίας, αύξησης του σωματικού βάρους και δυσανεξίας στα γαλακτοκομικά προϊόντα. Στις περιπτώσεις αυτές απαιτείται συμπληρωματική χορήγηση ασβεστίου.

Η εντερική απορρόφηση του ασβεστίου ποικίλει ανάλογα με την τροφή που περιέχεται (π.χ. γάλα 39%). Στα διάφορα φαρμακευτικά συμπληρώματα ασβεστίου η εντερική απορρόφηση είναι μειωμένη, με μεγαλύτερη κατά τη λήψη μασώμενων δισκίων ανθρακικού ασβεστίου που είναι 26%. Όπως έχει τονισθεί η επαρκής λήψη ασβεστίου είναι σημαντική για την επίτευξη της κορυφαίας οστικής πυκνότητας και όχι τόσο για τη διατήρηση της οστικής πυκνότητας στη μετεμμηνοπαυσιακή ηλικία.⁴¹

Η πρόσληψη χλωριούχου νατρίου πρέπει να είναι χαμηλή για την επίτευξη ισοζυγίου του ασβεστίου. Το χλωριούχο νάτριο συμπαρασύρει κατά την αποβολή του από του νεφρούς σημαντικές ποσότητες ασβεστίου. Πρόσληψη από τις τροφές ½ γραμμαρίου στοιχειακού νατρίου ισοδυναμεί με τη μη πρόσληψη 1 γραμμαρίου στοιχειακού ασβεστίου από τις τροφές. Με τον τρόπο αυτό, είναι εμφανής ο λόγος που πρέπει τα χωρηγούμενα τυριά να είναι ανάλατα.

Οι διατροφικές ανάγκες σε **βιταμίνη D** που απαιτούνται για να ανασταλεί η οστική απώλεια, εξαρτώνται ανάλογα με την ικανότητα απορρόφησης της βιταμίνης D από τις τροφές. Επίσης, η πρόσληψη της βιταμίνης D από την ηλιακή ακτινοβολία κυμαίνεται, ανάλογα με την εποχή, τη γεωγραφική περιοχή και την περιεκτικότητα της μελανίνης στο δέρμα. Η ημερήσια πρόσληψη βιταμίνης D στη Βόρεια Ευρώπη υπολογίζεται σε 100 IU την ημέρα, αλλά στις μεσογειακές χώρες πιθανόν είναι μεγαλύτερη. Ιδιαίτερα σε ηλικιωμένα άτομα υπάρχει εποχιακή διακύμανση της οστικής πυκνότητας της σπονδυλικής στήλης σε άτομα που δεν λαμβάνουν συμπληρωματικά βιταμίνη D. Η χορήγηση βιταμίνης D βοηθά στην αποφυγή της οστικής απώλειας, ιδίως τους χειμερινούς μήνες.

Η υπερβολική διατροφή με **λευκώματα** είναι δυσμενής παράγοντας για τη διατήρηση της οστικής πυκνότητας. Αυτό οφείλεται στο ότι τα λευκώματα είναι πλούσια σε φώσφορο και επιπλέον προκαλούν χημική οξέωση. Γενικά, η σωστή διατροφή τόσο σε υδατάνθρακες, όσο σε λίπη και πρωτεΐνες παίζει σπουδαίο ρόλο στον ρυθμό οστικής απώλειας. Επίσης, η λήψη τροφής ανά τακτά χρονικά διαστήματα και όχι μία φορά την ημέρα μειώνει την οστική απορρόφηση.

Κατάχρηση καπνίσματος. Γυναίκες που καπνίζουν περισσότερα από 20 τσιγάρα καθημερινά θεωρούνται ότι έχουν αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση οστεοπόρωσης. Αυτό πιθανόν να οφείλεται στο γεγονός ότι οι καπνίστριες είναι μικρότερου σωματικού βάρους, έχουν νωρίτερα εμμηνόπαυση, καταβολίζουν γρηγορότερα τα εξωγενώς χορηγούμενα οιστρογόνα και μάλλον το κάπνισμα έχει μία άμεση τοξική επίδραση στους οστεοβλάστες. Επομένως, ο κίνδυνος εμφάνισης οστεοπόρωσης είναι αυξημένος στους καπνιστές, τόσο στις γυναίκες, όσο και στους άνδρες.

Κατάχρηση καφέ και τσαγιού. Οι ουσίες αυτές προκαλούν ασβεστιουρία και βοηθούν στην ανάπτυξη αρνητικού ισοζυγίου ασβεστίου και επομένως οστεοπόρωση.⁴¹

Η αυξημένη πρόσληψη οινοπνευματωδών ποτών είναι ένας σημαντικός λόγος πρόκλησης οστεοπόρωσης, ειδικότερα στους άνδρες. Η χρόνια κατάχρηση οινοπνευματωδών ποτών συνοδεύεται συχνά από οστεοπόρωση, τόσο σε άνδρες όσο και σε νέες προεμμηνόπαυσιακές γυναίκες. Η δράση του οινοπνεύματος στον οστικό μεταβολισμό οφείλεται στην επίδρασή του στον μεταβολισμό της βιταμίνης D ή στην άμεση τοξική επίδραση του στα οστεοκύτταρα, ιδιαίτερα στους οστεοβλάστες.

Η λήψη διαφόρων φαρμακευτικών ουσιών μπορεί να αυξήσει την απώλεια ασβεστίου από τα ούρα, να μειώσει την απορρόφηση του ασβεστίου από το έντερο και να αυξήσει την αποδόμηση κολλαγόνου στα οστά. Άλλες πάλι ουσίες παρεμβαίνουν στο μεταβολισμό της βιταμίνης D (ιδίως τα αντιεπιληπτικά φάρμακα), προκαλώντας οστεομαλακία.

Η κορτιζόνη είναι η σποδαιότερη ουσία που επιφέρει αυτή τη διαταραχή. Δόσεις μεγαλύτερες από 8 mg predνιζολόνης καθημερινά και για μεγάλο χρονικό διάστημα προκαλούν συνήθως βαρεία οστεοπόρωση. Η συνύπαρξη άλλων παθήσεων (κυρίως βρογχικού άσθματος ή ρευματοειδούς αρθρίτιδας), αυξάνει σημαντικά την προδιάθεση των ατόμων αυτών για οστεοπόρωση. Στο γενικό σύνολο των οστεοπορωτικών ασθενών, στο 40 % αναφέρεται ότι συνυπάρχει ένας παθολογικός επιπλέον παράγοντας, κυρίως λήψη κορτικοειδών.

Η κορτιζόνη βασικά μειώνει την απορρόφηση του ασβεστίου από το έντερο, αυξάνει την απέκκρισή του από τα ούρα, αναστέλλει τη δράση τη βιταμίνης D, περιορίζει τη σύνθεση και αυξάνει την αποδόμηση του κολλαγόνου. Η χορήγηση αναβολικών βελτίωσε τις τιμές της οστεοκαλσίνης. Άλλοι γνωστοί τρόποι αντιμετώπισης της οστεοπόρωσης από κορτικοειδή είναι η χορήγηση βιταμίνης D και ασβεστίου, φθοριούχου νατρίου, θειασιδών και καλσιτονίνης. Γενικά, για την προφύλαξη ατόμων που λαμβάνουν κορτικοειδή συνιστάται η διατήρησή τους σε χαμηλές δόσεις, η συστηματική άσκηση, η πρόσληψη 800 έως 1500 mg ασβεστίου καθημερινά, η διατήρηση χαμηλών τιμών ασβεστίου ούρων με χορήγηση 25-50 mg γλωροθειασίδης καθημερινά και εφ' όσον το

ασβέστιο των ούρων επανέλθει σε φυσιολογικά επίπεδα, η χορήγηση βιταμίνης D.⁴¹

Τα αντιόξινα σκευάσματα του αργιλίου μπορεί να προκαλέσουν οστεομαλακία όταν χορηγηθούν σε υψηλές δόσεις και για μεγάλα χρονικά διαστήματα, επειδή δεσμεύουν το φώσφορο.

Τα αντιεπιληπτικά φάρμακα και ειδικότερα τα παράγωγα της φαινυτοΐνης είναι γνωστό ότι παρεμβαίνουν στο μεταβολισμό της βιταμίνης D και προκαλούν ραχιτισμό ή οστεομαλακία. Επομένως, όλα τα άτομα που υποβάλλονται σε συστηματική αντιεπιληπτική θεραπεία πρέπει να λαμβάνουν συμπληρωματικά βιταμίνη D.

Η χορήγηση θυρεοειδικών σκευασμάτων είναι συνήθης αιτία οστεοπόρωσης. Για τον λόγο αυτό πρέπει να ελέγχεται η οστική πυκνότητα ασθενών που παίρνουν επί χρόνια θυρεοειδικά σκευάσματα. Η χορήγηση ακόμα και φυσιολογικών δόσεων θυροξίνης είναι σε θέση να προκαλέσει σημαντική μείωση της οστικής πυκνότητας.

Μετά την εμμηνόπαυση το πρόβλημα γίνεται οξύτερο λόγω της σύγχρονης απουσίας των οιστρογόνων. Σε περίπτωση θυρεοειδεκτομής η κατάσταση επιδεινώνεται από τη σύγχρονη έλλειψη έκκρισης της ενδογενούς καλσιτονίνης.

Η χορήγηση υψηλών δόσεων θυροξίνης οδηγεί σχεδόν πάντοτε σε οστεοπόρωση. Επομένως, ενδείκνυται τακτικός έλεγχος της θυρεοειδικής λειτουργίας σε ασθενείς που παίρνουν θυρεοειδικά σκευάσματα, καθώς επίσης μέτρηση της οστικής πυκνότητας και των βιοχημικών δεικτών. Σε ασθενείς που απαιτείται λήψη θυροξίνης συνιστάται η χορήγηση αντιοστεολυτικών φαρμάκων π.χ. καλσιτονίνης.

Η μακρόχρονη χορήγηση αντιπηκτικών φαρμάκων, κυρίως της ηπαρίνης, αναφέρεται σαν αίτιο πρόκλησης οστεοπορωτικών καταγμάτων.⁴¹ Η ηπαρίνη φαίνεται να προκαλεί αύξηση της οστικής απορρόφησης και μείωση του οστικού σχηματισμού με έναν μηχανισμό που δεν έχει αποσαφηνιστεί αν είναι

άμεσος ή έμμεσος. Η εμφάνιση καταγμάτων, σε ασθενείς που λαμβάνουν ηπαρίνη, προϋποθέτει δόσεις 15000 IU ημερησίως και διάρκεια θεραπείας μεγαλύτερη από 3 μήνες.¹⁴

Η **μαστοκύτωση** επειδή συνοδεύεται από έκκριση ηπαρίνης, ισταμίνης και προσταγλανδινών θεωρείται επίσης σαν αίτιο πρόκλησης οστεοπόρωσης.

Ο **ινσουλινοεξαρτώμενος διαβήτης** συνοδεύεται συχνά από οστεοπόρωση, ενώ σπάνια παρατηρείται οστεοπόρωση στον μη ινσουλινοεξαρτώμενο διαβήτη. Πάντως, ο διαβήτης δεν αυξάνει σημαντικά τον κίνδυνο εμφάνισης οστεοπορωτικών καταγμάτων, παρ' όλο ότι καταπιέζει σημαντικά την οστεοβλαστική δραστηριότητα.

Ο **σωματικός τύπος και το βάρος** του σώματος έχει δειχθεί ότι παίζουν σημαντικό ρόλο στον ρυθμό της οστικής απώλειας. Οι παχύσαρκες γυναίκες προστατεύονται από ταχεία οστική απώλεια, σε σχέση με τις αδύνατες, μετά την εμμηνόπαυση. Με τη λέξη παχυσαρκία θεωρούμε άτομα με σωματικό βάρος μεγαλύτερο του 10% από το ιδεώδες βάρος. Το φαινόμενο αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι μέρος των ενδογενών ανδρογόνων των επινεφριδίων μεταβολίζεται στον λιπώδη ιστό προς οιστρογόνα. Επομένως, οι παχύσαρκες μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες έχουν υψηλότερα επίπεδα οιστρογόνων από τις αδύνατες.⁴¹

Η επίδραση της **σωματικής αδράνειας** στην οστική απώλεια που παρατηρείται περιεμμηνοπαυσιακά έχει δειχθεί κυρίως σε άτομα που έχουν ακινητοποιηθεί ή ζουν καθιστική ζωή. Τα άτομα αυτά χάνουν σημαντικές ποσότητες οστικής μάζας, ειδικότερα μετά την εμμηνόπαυση. Περισσότερο προσβάλλονται τα κάτω άκρα, παρά τα άνω, και ελάχιστα το κρανίο. Επομένως, η οστική απώλεια μετά την ακινητοποίηση είναι αντιστρόφος ανάλογης βαρύτητας από τον βαθμό φόρτισης των προσβαλλομένων οστών. Γενικά, τα οστά ακολουθούν το νόμο του Wolff (1892), όπου η οστική ατροφία είναι αντιστρόφως ανάλογη των τοπικά εφαρμοζόμενων μηχανικών

φορτίων. Ακραία παραδείγματα οστεοπόρωσης από ακινητοποίηση είναι η παραπληγία και οι διαστημικές πτήσεις.

Η απλή ακινητοποίηση στο κρεβάτι, συνηθισμένη σε ασθενείς που υποβάλλονται σε συντηρητική θεραπεία καταγμάτων των κάτω άκρων, οδηγεί σε οστική απώλεια της τάξης του 0,5% ανά μήνα. Η ακινητοποίηση ενός μόνον μέρους του σώματος, που συμβαίνει συνήθως σε ακινητοποίηση μέλους σε γυψινο επίδεσμο, μετά από κάταγμα, οδηγεί επίσης σε έντονη περιοχική οστεοπόρωση. Σε κατάγματα του κάτω άκρου της κερκίδας, τύπου Colles, βρέθηκε οστική απώλεια τόσο στο φλοιώδες, όσο και στο σπογγώδες τμήμα του αντιβραχίου. Σε περίπτωση σταθερής οστεοσύνθεσης της κνήμης και άμεσης κινητοποίησης του κάτω άκρου δεν βρέθηκε οστική απώλεια, εκτός από το υποκείμενο της μεταλλικής πλάκας οστού.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η οστική απώλεια μετά από κακώσεις της σπονδυλικής στήλης και παραπληγία. Η παρατηρούμενη στις περιπτώσεις αυτές οστική απώλεια, κυρίως των κάτω άκρων, επιταχύνεται το πρώτο μετά την παράλυση έτος και μετά σταθεροποιείται. Η οστική απώλεια γίνεται εμφανής με μετρήσεις των βιοχημικών και ιστομορφομετρικών οστικών δεικτών.

Αντίθετα, η συστηματική άσκηση βοηθά στην αναστολή της μετεμμηνοπαυσιακής απώλειας. Ορισμένες ασκήσεις ανύψωσης βαρών αυξάνουν την οστική πυκνότητα.

Η κύηση και γαλουχία οδηγούν προσωρινά σε μείωση της οστικής πυκνότητας, η οστική όμως αυτή απώλεια τελικά αποκαθιστάται. Αυτό δεν συμβαίνει, στην εφηβική εγκυμοσύνη. Σήμερα οι περισσότεροι ερευνητές θεωρούν ότι αυξημένο κίνδυνο για οστεοπόρωση παρουσιάζουν οι γυναίκες που δεν έχουν παιδιά. Οι κυοφορούσες και θηλάζουσες πρέπει να παίρνουν επαρκείς ποσότητες ασβεστίου, όχι μικρότερες από 1200 mg καθημερινά.⁴¹

Γαστρεντερικά νοσήματα. Κατά τον Rao (1993), μεταβολική οστική νόσος εμφανίζεται σε ασθενείς με γαστρεκτομή Billroth II, φλεγμονώδη νοσήματα του εντέρου και στην εντερική παράκαμψη, η οστική νόσος οφείλεται στη μειωμένη απορρόφηση του ασβεστίου και της βιταμίνης D.

Χρόνια νοσήματα του ήπατος. Μεταβολική οστική νόσος παρατηρείται σε χρόνια νοσήματα του ήπατος, ιδιαίτερα στην πρωτοπαθή χολική κίρωση, στη σκληρυντική χολαγγειίτιδα και την αλκοολική κύρωση.

Άλλα νοσήματα. Η περιθρική οστεοπόρωση που παρατηρείται σε ασθενείς με ρευματοειδή αρθρίτιδα προκαλείται από τη δράση και την αλληλεπίδραση διαφόρων παραγόντων και συγκεκριμένα των PGF_2 , $TNF\alpha$, $IL - 1$, $IL - 6$ και $INF - \gamma$ που παράγονται στον αρθρικό υμένα και που μεταξύ των άλλων προκαλούν και αύξηση της οστεοκλαστικής λειτουργίας στα παρακείμενα οστά. Άλλοι παράγοντες, που συμμετέχουν στην οστεοπόρωση της ρευματοειδούς αρθρίτιδας, είναι η μειωμένη κινητικότητα των ασθενών, η χρόνια λήψη κορτικοστεροειδών και ο βαθμός δραστηριότητας της νόσου.¹⁴

3.5 Κατάταξη Οστεοπόρωσης

Η οστεοπόρωση – όπως και η υπέρταση – εξελίσσεται προοδευτικά για 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 (ραχιαλγία), ιδιαίτερα σε γυναίκες άνω των 45 ετών, ή στην οσφυϊκή χώρα (οσφυαλγία) αποτελούν τις πρώτες κλινικές εκδηλώσεις. Μερικές φορές μεσολαβούν οξεία επώδυνα επεισόδια που οφείλονται σε μικροδοκιδικά κατάγματα. Ο πόνος σ' αυτές τις περιπτώσεις επεκτείνεται ζωστηροειδώς κατά μήκος των πλευρών, δεν βελτιώνεται με την 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, οι κινήσεις της σπονδυλικής στήλης περιορίζονται σε μεγάλο βαθμό και είναι επώδυνες. Αρκετά συχνά σε μεγάλης ηλικίας άτομα παρατηρείται προοδευτική παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης σε κάμψη (χαρακτηριστική κύφωση). Πολλές φορές αιφνίδιος πόνος στη θωρακική ή οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, κατά τη διάρκεια μιας φυσιολογικής κίνησης ή άρσης μικρού βάρους, αποτελεί την πρώτη κλινική εκδήλωση, που οδηγεί σε έλεγχο και διάγνωση της πάθησης με την αποκάλυψη ενός συμπίεστικού κατάγματος.³²

Από το 1948 ο Albright ταξινόμησε την οστεοπόρωση σε τρεις κύριους τύπους :

- Την μετεμμηνοπαυσιακή, σε γυναίκες μέχρι την ηλικία των 65 χρόνων
- Την γεροντική, που παρουσιάζεται και στα δύο φύλα πάνω από την ηλικία των 65 χρόνων και
- Την ιδιοπαθή όπου δεν μπορεί να ταυτοποιηθεί ο αιτιολογικός της παράγοντας, όπως η εμμηνόπαυση ή η ηλικία αλλά και οποιαδήποτε άλλη αιτία όπως υπερλειτουργία του φλοιού των επινεφριδίων, υπερθυροειδισμός, ακρομεγαλία ή ακινητοποίηση και δυσχρησία.

Οι Riggs και Melton (1983) τροποποίησαν την κατάταξη της οστεοπόρωσης και εισήγαγαν τις έννοιες της οστεοπόρωσης τύπου I και τύπου II. Η οστεοπόρωση τύπου I χαρακτηρίζεται από κάταγμα του καρπού ή της σπονδυλικής στήλης και παρουσιάζεται σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες μέχρι την ηλικία των 65 χρόνων. Η οστεοπόρωση τύπου II χαρακτηρίζεται από κάταγμα του ισχίου και παρουσιάζεται σε γυναίκες πάνω από την ηλικία των 75 χρόνων. Στη δεκαετία των 65-75 χρόνων η οστεοπόρωση είναι μεικτού τύπου.³⁹

A. Ιδιοπαθής

- Μετεμμηνοπαυσιακή (τύπου I)
- Γεροντική (τύπου II)
- Νέων ατόμων (σπάνια)

B. Δευτεροπαθής

- Ενδοκρινικές ανωμαλίες :
Υπογοναδισμός
Θυρεοτοξίκωση
Υπερπαραθυρεοειδισμός
Υπερπρολακτιναιμία
Σύνδρομο Cushing
Σακχαρώδης διαβήτης
- Κακοήθη νοσήματα
Λευχαιμία
Πολλαπλούν μυέλωμα

Λέμφωμα

- Φάρμακα

Ηπαρίνη

Αιθυλική αλκοόλη

Αντιεπιληπτικά

Λίθιο

Γλυκοκορτικοστεροειδή

- Νοσήματα του συνδετικού ιστού

Ατελής οστεογένεση

Σύνδρομο Marfan

Σύνδρομο Ehlers – Danlos

Ομοκυστεϊνουρία

- Άλλα αίτια

Ακινητοποίηση

Πρωτοπαθής χολική κίρρωση / Χρόνια ηπατική νόσος

Φλεγμονώδης νόσος του εντέρου

Κοιλιοκάκη

Γαστρεκτομή

Ρευματοειδής αρθρίτιδα

Μεταμόσχευση οργάνου

Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια

Πίνακας 5¹⁵

3.5.1 Ιδιοπαθής Οστεοπόρωση

Η ιδιοπαθής οστεοπόρωση διακρίνεται σε :

Ø Μετεμμηνοπαυσιακή (τύπου I)

Ø Γεροντική (τύπου II)

Ø Νέων ατόμων (σπάνια)¹⁵

Οστεοπόρωση Τύπου I

Η οστεοπόρωση τύπου I παρουσιάζεται σε σχετικά νέες γυναίκες στα πρώτα 15 χρόνια μετά την εμμηνόπαυση. Για το λόγο αυτό, ονομάζεται μετεμμηνοπαυσιακή

οστεοπόρωση. Η οστεοπόρωση τύπου I προσβάλλει κυρίως τα σπογγώδη οστά, σπουδαιότερα από τα οποία είναι τα σπονδυλικά σώματα και το περιφερικό άκρο της κερκίδας. Ο οστεοπορωτικός σπόνδυλος χαρακτηρίζεται από σημαντική αραίωση των οστεοδοκίδων, ειδικότερα των οριζοντίων. Περιοχές του σπονδύλου ερημώνονται κυριολεκτικά από οστό, ενώ αντίθετα, άλλες οστεοδοκίδες υπερτρέφονται αντιρροπιστικά. Αποτέλεσμα της οστικής απώλειας των σπονδύλων είναι η εμφάνιση των σπονδυλικών καταγμάτων, η έντονη ραχιαλγία και η προοδευτική απώλεια του αναστήματος, που συνοδεύεται από κύφωση. Η παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης των γυναικών με οστεοπόρωση τύπου I μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική απώλεια του αναστήματος.⁴¹

Σπονδυλικά Κατάγματα

Τα κατάγματα των σπονδύλων λόγω της οστεοπόρωσης τύπου I, οφείλονται σε απότομη καθίζηση του σπονδύλου αυτό γίνεται ξαφνικά και όχι σταδιακά όπως στην οστεοπόρωση τύπου II. Συμβαίνουν όταν ο ασθενής σκύψει απότομα ή κατά την προσπάθειά του να σηκώσει ένα βαρύ αντικείμενο. Στο 50% των περιπτώσεων, το κάταγμα συνοδεύεται από χαρακτηριστικό πόνο. Ο πόνος αυτός μπορεί να είναι πολύ δυνατός και συνοδεύεται από τοπική ευαισθησία στο ύψος του σπονδύλου στην σπονδυλική στήλη, μπορεί όμως να γίνεται αισθητός και σε διαφορετικό ύψος από αυτό του κατάγματος. Συνήθως ο πόνος ακινητοποιεί το άτομο στο κρεβάτι για διάστημα πολλών ημερών, είναι συνεχής ενοχλώντας το άτομο καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας και ιδίως αν επιχειρήσει να σηκώσει κάποιο βάρος. Μπορεί να διαρκέσει από 1 μέχρι 6 μήνες το λιγότερο, είναι όμως αρκετά συνηθισμένο το να εμφανίζεται και πάλι. Αν αυτό συμβεί μέσα στο διάστημα 6 μηνών, πρόκειται πιθανότατα για δεύτερο νέο κάταγμα, κάτι που είναι ενδεικτικό για το πόσο σοβαρή είναι η οστεοπόρωση. Είναι πάντως δυνατόν, το κάταγμα αυτό, να ονομάζεται και κάταγμα σύνθλιψης, να μην γίνει αντιληπτό παρά μετά από χρόνια από κάποιο ακτινολογικό έλεγχο που θα διαγνώσει την παραμόρφωση του σπονδύλου ή των σπονδύλων. Σ' αυτήν την περίπτωση συνήθως ο ασθενής θυμάται και αναφέρει κάποια πολύ έντονη προσπάθεια στο παρελθόν όπως η άρση ενός μεγάλου βάρους.

Απώλεια Ύψους

Η απώλεια ύψους είναι το συνηθισμένο αποτέλεσμα των καταγμάτων της σπονδυλικής στήλης, είτε αυτών που συνοδεύουν την οστεοπόρωση τύπου II και που ολοκληρώνεται με σταδιακή καθίζηση του σπονδύλου. Αυτή η απώλεια ύψους γίνεται αντιληπτή είτε από την ίδια την ασθενή είτε από άτομα του περιβάλλοντός της. Απώλεια ύψους βέβαια συμβαίνει με την πάροδο της ηλικίας και λόγω της εκφύλισης των μεσοσπονδύλιων δίσκων, αλλά η διάκριση των αιτιών είναι απαραίτητη. Ακτινογραφικά πάντως, οι βλάβες των σπονδύλων είναι χαρακτηριστικές, καθώς αυτοί μπορούν να παίρνουν σχήμα σφήνας, αμφίκοιλου δίσκου ή συμπιεσμένου παραλληλόγραμμου αντί για τετράγωνο.

Κύφωση

Η κύφωση εμφανίζεται όταν τα κατάγματα συμβαίνουν σε σπονδύλους της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Όταν η κύφωση είναι πολύ μεγάλη το πρόβλημα δεν είναι μόνο αισθητικό, αλλά αναπνευστικό και καρδιολογικό. Το θωρακικό τοίχωμα δεν έχει την ευχέρεια που είχε να εκπτύσσεται, κατά την εισπνοή περιορίζεται δηλαδή η ζωτική χωρητικότητα των πνευμόνων, κάτι που αποτελεί ένα είδος αναπνευστικής ανεπάρκειας. Αυτό που νιώθει η ασθενής είναι δύσπνοια και απότερη συνέπεια αυτής της ανεπάρκειας, εκτός από την εύκολη κόπωση, είναι καρδιολογικές επιπλοκές. Η μείωση της αναπνευστικής λειτουργίας δημιουργεί δυσκολίες όσον αφορά την ίαση από συνηθισμένες αναπνευστικές λοιμώξεις, προδιαθέτοντας για ακόμη σοβαρότερες λοιμώξεις.^{20,25} Ο αυχένας βρίσκεται σε υποχρεωτική υπερλอร์ดωση ή σε ακραίες περιπτώσεις δεν είναι δυνατόν η κεφαλή να σταθεί όρθια. Τα ισχία και τα γόνατα παραμένουν σε σύγκαμψη, ενώ τα άνω άκρα φαίνονται αφύσικα μακρά. Οι παραμορφώσεις αυτές δίνουν την εικόνα μιας πιθηκοειδούς στάσης.¹

Συνάντηση Θώρακα – Λεκάνης

Σχετικό με το θώρακα είναι και ένα επώδυνο σύνδρομο, που όμως οφείλεται περισσότερο στην καθίζηση των οσφυϊκών σπονδύλων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μειώνεται η απόσταση ανάμεσα στις κατώτερες πλευρές του οπισθίου θωρακικού τοιχώματος από τις παρυφές των λαγονίων οστών της λεκάνης. Έτσι, οι πλευρές

ανακάμπτουν στα λαγόνια οστά με αποτέλεσμα να προκαλείται πόνος. Ο πόνος αυτός εξαρτάται από τη θέση του ασθενούς και ιδίως προκαλείται κατά την καθιστική θέση.

Λόρδωση

Λόρδωση επίσης μπορεί να εμφανιστεί λόγω καταγμάτων και σφηνοειδών παραμορφώσεων των οσφυϊκών σπονδύλων. Αυτό που μπορεί να δει κανείς είναι ότι συνήθως τα λεπτόσωμα άτομα που παθαίνουν οστεοπόρωση, αποκτούν ξαφνικά «διάταση κοιλίας». Αυτό βέβαια δεν συμβαίνει επειδή πάχυναν, αλλά επειδή η σπονδυλική τους στήλη προβάλλει λорδωτικά προς τα εμπρός κάνοντας και την κοιλιά να προβάλλει.

Ανω Ακρα

Ένα πολύ συνηθισμένο σημείο στο οποίο σημειώνονται οστεοπορωτικά κατάγματα ειδικά στην οστεοπόρωση τύπου I είναι το κάτω άκρο της κερκίδας στον πήχη. Αν και είναι συνηθισμένο κάταγμα και για άλλες ηλικίες, η συχνότητά του εμφανίζει μεγάλη αύξηση στα πρώτα μετεμνηνοπαυσιακά χρόνια για τις γυναίκες. Τα κατάγματα αυτά προκαλούνται συνήθως σε γυναίκες ηλικίας 50-65 ετών οι οποίες υφίστανται κάποια πτώση και στην προσπάθειά τους να την ανασχέσουν στηρίζουν το χέρι τους στο έδαφος με την παλάμη κυρίως και σπανιότερα με την πίσω επιφάνεια, την ανάστροφη του χεριού. Το κάταγμα φυσικά προκαλεί πόνο και παραμόρφωση στο ύψος της πηχεοκαρπικής άρθρωσης που είναι χαρακτηριστική και ανάλογη με το μηχανισμό του κατάγματος.^{20,25}

Οστεοπόρωση Τύπου II

Η οστεοπόρωση τύπου II παρουσιάζεται σε ηλικιωμένους (μετά το 70^ο έτος) και των δύο φύλων, με υπεροχή όμως των γυναικών 3 προς 1 σε σχέση με τους άνδρες. Προσβάλλει κυρίως τα φλοιώδη οστά και χαρακτηρίζεται από κατάγματα του περιφερικού σκελετού, συχνότερα του άνω άκρου του μηριαίου οστού. Τα κατάγματα αυτά αποτελούν, μία βασική αιτία νοσηρότητας και αυξημένης θνητότητας της τρίτης ηλικίας.⁴¹

Στην οστεοπόρωση τύπου II τα αίτια είναι ασαφή. Ενοχοποιούνται η μείωση της απορρόφησης του ασβεστίου από το έντερο με την ηλικία, η μείωση των 1,25 (OH)₂ D₃ κατά 50% στους γέροντες, ίσως από βλάβη του ενζύμου της υδροξυλάσης που

μεταβολίζει την βιταμίνη D. Ακόμη στα ηλικιωμένα άτομα υπάρχει κι ένας μικρού βαθμού υπερθυρεοειδισμός.

Τελευταία πιστεύεται ότι ορισμένοι παράγοντες που βοηθούν και ρυθμίζουν την ανασύνθεση του οστού (έχουν απομονωθεί περίπου 12) μειώνονται δραστικά με την ηλικία. Έτσι φαίνεται ότι η οστεοπόρωση δεν οφείλεται σε γήρανση των οστεοβλαστών και ανεπάρκειά τους να αντιδρούν σε εξωγενή και ενδογενή (η πόρωση των καταγμάτων είναι φυσιολογικά στα ηλικιωμένα άτομα), αλλά περισσότερο σε έλλειψη εξωγενών ή ενδογενών ερεθισμάτων (ορμονών και τοπικών παραγόντων).¹

Διαφορές Μετεμμηνοπαυσιακής – Γεροντικής Οστεοπόρωσης

	Οστεοπόρωση Τύπου I	Οστεοπόρωση Τύπου II
Ηλικία (έτη)	50 – 65	> 70
Γυναίκες / Άνδρες	6 / 1	2 / 1
Απώλεια οστού	Σπογγώδες	Σπογγώδες+Φλοιώδες
Ρυθμός απώλειας	Αυξημένος \hat{e}	Μη Αυξημένη
Κάταγμα	Σπονδύλων+Καρπού	Σπονδύλων+Μηριαίου
PTH Ορού	Ελαττωμένη \hat{e}	Αυξημένη \hat{e}
Απορρόφηση Ca	Ελαττωμένη \hat{e}	Ελαττωμένη \hat{e}
Σύνθεση 1,25 (OH) ₂ D ₃	Δευτεροπαθής Ελάττωση	Πρωτοπαθής Ελάττωση
Αιτιολογία	Εμμηνόπαυση	Γήρας, β' παθής Υπερπαραθ / σμός

Πίνακας 6⁴⁸

Οστεοπόρωση Νέων Ατόμων

Η οστεοπόρωση στην παιδική και εφηβική ηλικία αποτελεί σπάνια νόσο, με έναρξη συνήθως στα 8-14 έτη, αλλά αποτελεί σημαντικό διαγνωστικό και θεραπευτικό πρόβλημα. Συνήθως είναι δευτεροπαθής σε άλλα αίτια ή νοσήματα, κληρονομικά ή επίκτητα (νοσήματα θυρεοειδούς, κακοήθη νοσήματα, νεανική χρόνια αρθρίτιδα) ή συνοδεύει τη χρόνια λήψη φαρμάκων (ηπαρίνη, αντιεπιληπτικά, κορτικοειδή, μεθοτρεξάτη).

Σε κάθε παιδί που παρουσιάζεται με οστεοπόρωση τα κυριότερα νοσήματα από τα οποία πρέπει να γίνει η διαφορική διάγνωση είναι η ιδιοπαθής νεανική οστεοπόρωση, η ατελής οστεογένεση και σπάνια η οστεοπόρωση που συνοδεύει κακοήθη νοσήματα και ιδιαίτερα τη λευχαιμία. Η διάκριση μεταξύ των νοσημάτων αυτών συχνά είναι δύσκολη και γίνεται με βάση τα χαρακτηριστικά για κάθε νόσημα, κλινικά και ακτινολογικά ευρήματα.

Συνήθως η νεανική οστεοπόρωση χαρακτηρίζεται από αιφνίδια έναρξη του πόνου στα οστά και κατάγματα μετά από ελάχιστη μηχανική κάκωση. Σε πολλές περιπτώσεις η νόσος είναι αυτοπεριοριζόμενη και η ανάρρωση αυτόματη μέσα σε χρονικό διάστημα 4-5 ετών.²⁵

Αντίθετα από την ιδιοπαθή νεανική οστεοπόρωση, η οστεοπόρωση σε νεαρούς ενήλικες είναι σπάνια, συμβαίνει σε ηλικία μεταξύ 20 και 40 χρονών, μπορεί να προχωρήσει σύντομα σε συμπίεστικά κατάγματα σχεδόν όλης της σπονδυλικής στήλης και σε θάνατο από αναπνευστική ανεπάρκεια. Κλινικά μοιάζει με την μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση, εκτός από την ηλικία έναρξής της. Η αιτία όμως παραμένει άγνωστη.^{20,21}

3.5.1.1 Η Οστεοπόρωση της Εγκυμοσύνης

Οι Morbin και Roper (1955) περιέγραψαν τρεις γυναίκες και πρότειναν τον όρο « Σύνδρομο Οστεοπόρωσης μετά από Εγκυμοσύνη ». Η οστεοπόρωση της εγκυμοσύνης είναι σχετικά σπάνια νοσος, αγνώστου αιτιολογίας και περιλαμβάνει δύο διαφορετικές μορφές, τη Σπονδυλική Οστεοπόρωση της Εγκυμοσύνης (ΣΟΕ) και την Παροδική Οστεοπόρωση Ισχίου της Εγκυμοσύνης (ΠΟΙΕ). Οι περισσότεροι ασθενείς με (ΣΟΕ) παρουσιάζουν συμπτωματολογία σπονδυλικών καταγμάτων κατά το τελευταίο τρίμηνο της εγκυμοσύνης ή αμέσως μετά τον τοκετό. Η παθογένεια της (ΣΟΕ) είναι άγνωστη. Η (ΠΟΙΕ), είναι και αυτή σπάνια νόσος, προσβάλλει

προηγούμενα υγιείς γυναίκες στο τρίτο τρίμηνο της εγκυμοσύνης και παρουσιάζει πόνο στο πάσχον ισχίο και έντονη οστεοπενία της κεφαλής και του αυχένα του μηριαίου. Έχει βραχεία κλινική πορεία και καλή πρόγνωση. Είναι και αυτή κατά κανόνα αυτοπεριοριζόμενη νόσος. Η παθογένεια της (ΠΟΙΕ) είναι επίσης άγνωστη και διάφοροι αιτιολογικοί παράγοντες έχουν ενοχοποιηθεί.^{20,14}

Τα οιστρογόνα δεν είναι αποτελεσματικά για θεραπεία. Οι απώλειες του ασβεστίου και του φωσφόρου πιθανώς να είναι υπερβολικές και δεν επιτρέπεται σε γυναίκες με οστεοπόρωση να θηλάζουν τα παιδιά τους γιατί οι απώλειες ασβεστίου με το γάλα είναι σημαντικές.²⁰

Σε μερικές περιπτώσεις η οστεοπόρωση αποτελεί χαρακτηριστικό αλλής νόσου οπότε μιλάμε για δευτερογενή οστεοπόρωση. Σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται η συγγενής οστεοπόρωση, από φάρμακα, από ενδοκρινικούς παράγοντες, σχετιζόμενη με τη διαίτα, από διάφορα νοσήματα (πολλαπλούν μύελωμα, λευχαιμία, λέμφωμα, νοσήματα ήπατος και νεφρών, ρευματοειδής αρθρίτιδα κτλ.) και οστεοπόρωση από αχρησία – ακινητοποίηση.¹⁴

3.5.2 Δευτεροπαθής Οστεοπόρωση

Διάφοροι συγκεκριμένοι δυσμενείς παράγοντες έχουν αναγνωρισθεί σαν υπαίτιοι πρόκλησης οστεοπόρωσης. Στις περιπτώσεις αυτές που η παθογενετική αιτία της οστεοπόρωσης είναι συγκεκριμένη μιλάμε για δευτεροπαθή νόσο. Η διευκρίνιση αυτής της δευτεροπαθούς αιτίας είναι ουσιώδης στην πρόληψη και θεραπεία της συγκεκριμένης οστεοπόρωσης, γιατί ουσιαστικά σε αυτήν την περίπτωση απαιτείται η καταπολέμηση της αιτίας αυτής και των συνεπειών της πάνω στον οστικό μεταβολισμό ή έστω έμμεσα η παρέμβαση στους παθολογικούς μηχανισμούς μέσω των οποίων οι παράγοντες αυτοί προκαλούν οστεοπόρωση.

Δευτεροπαθής οστεοπόρωση προκαλείται όταν καποιος από τους παράγοντες κινδύνου είναι κυρίαρχος και αποκλειστικός σχεδόν παράγων πρόκλησης της οστεοπόρωσης. Έτσι, έχουμε δευτεροπαθή οστεοπόρωση από υπερκορτινισμό ή εξωγενή χορήγηση κορτικοειδών, από υπερθυρεοειδισμό ή τοξική δράση της εξωγενούς χορήγησης θυροξίνης, από συστηματική ακινητοποίηση, από πρωτοπαθή αμυγνόρροια, από ψυχογενή ανορεξία, από υπερπρολακτιναιμία, από διαβήτη τύπου I, από αλκοολισμό και από συγγενή νοσήματα π.χ. ατελή οστεογένεση.⁴¹

Πιθανές Αιτίες Δευτεροπαθούς Οστεοπόρωσης

Υποκείμενες Καταστάσεις

Ακρομεγαλία	Σύνδρομο Ehlers-Danlos	Υπερασβεστιουρία
Υπογοναδισμός	Πολλαπλούν μυέλωμα	Συστηματική μαστοκύττωση
Αλκοολισμός	Ατελής οστεογένεση	Υπερπαραθυρεοειδισμός
Υποφωσφαταιμία	Διαταραχές αποθήκευσης γλυκογόνου	Θαλασσαιμία
Ανορεξία	Αιμοχρωμάτωση	Υπερπρολακτιναιμία
Ηπατοπάθειες	Πορφυρία	Θυρεοτοξίκωση
Αμμηνόρροια των αθλητριών	Αιμοκυστινουρία	Υπερθυρεοειδισμός
Διαταραχές απορρόφησης	Νεφρική ανεπάρκεια	Διαβήτης τύπου I
Ανεπάρκεια ασβεστίου	Υπεραδρεναλιναιμία	
Σύνδρομο Marfan	Ρευματοειδής αρθρίτιδα	

Φάρμακα

Κυκλοσπορίνη	Μεθοτρεξάτη	Θυροξίνη (μεγάλες δόσεις)
Γλυκοκορτικοειδή	Φαινοβαρβιτάλη	
Ηπαρίνη (μακροχρόνια χρήση)	Φαινυτοΐνη	

Πίνακας 7⁴⁹

3.5.2.1 Οστεοπόρωση από κορτικοστεροειδή

Η θεραπεία με κορτικοστεροειδή αποτελεί παράγοντα κινδύνου σε νεαρούς και ενήλικες λόγω κυρίως της καταστολής του οστικού σχηματισμού. Επίσης η περίσσεια της θυρεοειδικής ορμόνης αυξάνει την οστική απορρόφηση και μπορεί δυνητικά να οδηγήσει σε οστεοπόρωση.³⁹

Η χορήγηση κορτικοστεροειδών είναι μία από τις συνηθέστερες αιτίες σπονδυλικών καταγμάτων. Εκτός από την ιατρογενή πρόκληση οστεοπόρωσης από κορτικοειδή, παρόμοια κλινική εικόνα παρουσιάζεται στην αυξημένη ενδογενή έκκριση κορτιζόνης, δηλαδή το σύνδρομο Cushing.

Η παθοφυσιολογία της οστεοπόρωσης από κορτικοστεροειδή είναι πολύπλοκη. Μετά τη χορήγηση κορτικοειδών έχουν διαπιστωθεί διαταραχές στα επίπεδα της 1,25 διυροξυ-βιταμίνης D και 25 υδροξυ-βιταμίνης D. Επιπλέον τα κορτικοστεροειδή δρουν βλαπτικά απ' ευθείας στους οστεοβλάστες, αναστέλλοντας τη σύνθεση του κολλαγόνου και την ωρίμανση νέων οστεοβλαστών και έμμεσα ελαττώνοντας την ευαισθησία τους στην παραθορμόνη. Από την άλλη μεριά διαπιστώθηκε αυξημένη παραγωγή παραθορμόνης και οστική απορρόφηση. Με τον τρόπο αυτό, τα κορτικοστεροειδή, σε αντίθεση με άλλα μεταβολικά νοσήματα των οστών π.χ. τον υπερπαραθυρεοειδισμό και τη νόσο Paget, προκαλούν αποσύζευξη της οστικής ανακατασκευής.

Η μειωμένη εντερική απορρόφηση του ασβεστίου σε άτομα που λαμβάνουν μακρόχρονα κορτικοστεροειδή οφείλεται συμπληρωματικά σε αναστολή της παραγωγής των πρωτεϊνών που διευκολύνουν την ενεργητική απορρόφηση του ασβεστίου στο έντερο.

Μία άλλη αιτία πρόκλησης οστεοπόρωσης από κορτικοειδή είναι η παρατηρούμενη ασβεστιουρία, η οποία εκτός από την πρόκληση αρνητικού ισοζυγίου ασβεστίου ευθύνεται και για την πρόκληση δευτεροπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού. Τέλος, τα κορτικοστεροειδή μειώνουν την παραγωγή των γεννητικών ορμονών, τόσο των οιστογόνων, όσο και τη τετοστερόνης. Για το λόγο αυτό, η χορήγηση οιστρογόνων στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες που λαμβάνουν κορτικοειδή μειώνει την οστική απώλεια. Αυτές οι πολύπλοκες διεργασίες στο μεταβολισμό του οστίτη ιστού οδηγούν σε μείωση της μηχανικής του αντοχής και επομένως, στην εμφάνιση παθολογικών καταγμάτων.

Χαρακτηριστικό της οστεοπόρωσης από κορτικοειδή είναι ότι η οστική απορρόφηση αφορά περισσότερο τα σπογγώδη, παρά τα φλοιώδη οστά, όπου κυρίως παρατηρείται οστική απορρόφηση στην περιοχή των μεταφύσεων των αυλοειδών οστών. Τα μικροκατάγματα στις επιφυσιακές πλάκες των σπονδύλων δημιουργούν χαρακτηριστική σκλήρυνση.

Περίπου το 30-50% των ασθενών που λαμβάνουν μακρόχρονα κορτικοστεροειδή παρουσιάζουν παθολογικά κατάγματα και οστεονέκρωση των επιφύσεων. Οι ταχύτεροι ρυθμοί οστικής απώλειας αναπτύσσονται μέσα στον πρώτο χρόνο κορτιζονοθεραπείας και αργότερα σταθεροποιούνται. Για το λόγο αυτό τα οστεοπορωτικά κατάγματα σε ασθενείς που λαμβάνουν κορτικοειδή αναπτύσσονται κυρίως τον πρώτο χρόνο της θεραπείας.⁴¹

Μελέτες έχουν δείξει ότι τα κορτικοστεροειδή προκαλούν ταχεία και δόσοεξαρτώμενη οστική απώλεια και αύξηση του καταγματικού κινδύνου (πάνω από 5-7,5 mg / ημέρα, πάνω από 4 κύκλους θεραπείας στα παιδιά).⁵⁰ Χαμηλότερες καθημερινές δόσεις κορτικοστεροειδών φαίνεται ότι δεν είναι ιδιαίτερα επιβλαβείς στον σκελετό. Η ενδορρινική χορήγηση κορτικοστεροειδών σε ασθματικούς ασθενείς πιθανόν οδηγεί μακρόχρονα σε μείωση της οστικής πυκνότητας, σπάνια όμως προκαλεί οστεοπορωτικά κατάγματα.

Διαγνωστικά, ο απλός ακτινολογικός έλεγχος είναι συνήθως αρκετός για την εκτίμηση της σοβαρότητας του προβλήματος. Η ταχεία απώλεια οστεοδοκίδων των σπονδυλικών σωμάτων οδηγεί, εκτός από την καθίζησή τους, στην παραγωγή αντιδραστικού πόρου κυρίως στην περιοχή των επιφυσιακών πλακών των σπονδύλων, πράγμα που δίνει μία χαρακτηριστική για την οστεοπόρωση από κορτικοστεροειδή ακτινολογική απεικόνιση. Συχνό επίσης εύρημα είναι η περιοχική οστεονέκρωση, κυρίως στο υποχώνδριο οστό.

Η μέτρηση της οστικής πυκνότητας δίνει πολλές χρήσιμες πληροφορίες, κυρίως για τις μεταβολές που παρατηρούνται στα σπογγώδη οστά. Με τη μέθοδο της οστικής πυκνομετρίας έχει βρεθεί ότι⁴¹ η οστική απώλεια μέσα στον πρώτο χρόνο κορτιζονοθεραπείας κυμαίνεται περίπου στο 5%, ενώ μετά το χρονικό αυτό διάστημα περιορίζεται σημαντικά, περίπου στο 1-2% τον χρόνο και στους ενήλικες και στα παιδιά.^{41,50} Το εύρημα αυτό έχει πρακτική σημασία γιατί καθορίζει τον χρόνο επαναληπτικών μετρήσεων σε ασθενείς που λαμβάνουν κορτικοειδή. Έτσι,

συνιστάται επαναληπτική μέτρηση της οστικής πυκνότητας της σπονδυλικής στήλης, αρχικά ανά εξάμηνο και μετά ανά χρόνο.

Ο έλεγχος των βιοχημικών οστικών δεικτών σε ασθενείς που υποβάλλονται σε θεραπεία με κορτικοστεροειδή δείχνει συνήθως μείωση της οστεοκαλασίνης του ορού και αύξηση του ασβεστίου, της υδροξυπρολίνης και της πυριδολίνης – δεοξυπυριδολίνης των ούρων. Τα ευρήματα αυτά είναι δηλωτικά της αποσύζευξης που παρατηρείται στην οστεοπόρωση από κορτικοειδή. Στη δευτεροπαθή αυτή οστεοπόρωση συνυπάρχει αυξημένη οστεοκλαστική δραστηριότητα και μειωμένη οστεοβλαστική λειτουργία.

Από θεραπευτικής πλευράς, εκτός από την ιδανική περίπτωση της διακοπής, συνιστάται σημαντική μείωση των κορτικοστεροειδών ή χορήγησή τους ανά διήμερο, αν και αυτό ακόμα το μέτρο δεν φαίνεται ότι αρκεί για να ελαττώσει τον κίνδυνο εμφάνισης οστεοπόρωση.

Η χορήγηση βιταμίνης D ή των μεταβολιτών της και ασβεστίου στηρίζεται στη λογική ότι με τον τρόπο αυτό βελτιώνεται η εντερική απορρόφηση του ασβεστίου και αντιμετωπίζεται ο δευτεροπαθής υπερπαραθυρεοειδισμός, η θεραπεία όμως αυτή μπορεί να επιδεινώσει την ήδη υπάρχουσα υπερασβεστιουρία, με τις συνεπαγόμενες επιπλοκές. Γενικά, τα άτομα που λαμβάνουν κορτικοστεροειδή πρέπει να παίρνουν κατά το πρώτο εξάμηνο της θεραπείας, οπότε υπάρχει κυρίως η υπερασβεστιουρία, μικρές δόσεις μεταβολιτών της βιταμίνης D και προοδευτικά, με την πάροδο του χρόνου και με σύγχρονο έλεγχο του ασβεστίου των ούρων να εξατομικεύεται η δόση συντήρηση των μεταβολιτών της βιταμίνης D.

Η χορήγηση θειασιδών και ο περιορισμός νατρίου μπορεί να αυξήσει το θετικό ισοζύγιο του ασβεστίου, ελαττώνοντας την υπάρχουσα υπερασβεστιουρία, σε αυτή όμως την περίπτωση υπάρχει κίνδυνος επιδείνωσης της υποκαλιαιμίας και υπερασβεστιαϊμίας.

Σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες που λαμβάνουν κορτικοστεροειδή υπάρχει ένδειξη για χορήγηση θεραπείας ορμονικής υποκατάστασης. Στις περιπτώσεις αυτές μπορεί να γίνεται και χορήγηση αναβολικών, ιδίως της της δεκανοϊκής ναδρολόνης.

Η μακρόχρονη χορήγηση φθοριούχου νατρίου σε ασθενείς που λαμβάνουν κορτικοστεροειδή, αν και φαίνεται να βελτιώνει την οστική πυκνότητα της σπονδυλικής στήλης, δεν συνιστάται λόγω της κακής ποιότητας του οστού που πιθανόν παράγει.

Η καλσιτονίνη φαίνεται επίσης ότι επιδρά ευεργετικά σε ασθενείς που λαμβάνουν κορτικοστεροειδή, τόσο σε ενέσιμη μορφή, όσο και σε ρινικούς ψεκασμούς. Η μακρόχρονη χορήγηση καλσιτονίνης, καλσιτριόλης και ασβεστίου έχει αναφερθεί ότι οδηγεί σε μικρή αύξηση της οστικής πυκνότητας της σπονδυλικής στήλης ασθενών που λαμβάνουν κορτικοειδή.

Η χορήγηση διφωσφονικών πιθανόν επιδρά ευεργετικά σε ασθενείς που λαμβάνουν κορτικοστεροειδή, τόσο η παμιδρονάτη, όσο και η ετιδρονάτη, χορηγούμενη σε κυκλικό σχήμα.⁴¹

Όσον αφορά τα παιδιά, το έτος 2000 το Διεθνές Ινστιτούτο Πρόληψης, Διάγνωσης και Θεραπείας Οστεοπόρωσης επεσήμανε τη σπουδαιότητα της σωστής ανάπτυξης του σκελετού και μεταξύ άλλων έθεσε και το θέμα της διερεύνησης της επίδρασης των κορτικοστεροειδών στη σκελετική ανάπτυξη και υγεία των παιδιών.

Τα κορτικοστεροειδή χρησιμοποιούνται σε αρκετές παιδιατρικές παθήσεις για τις αντιφλεγμονώδης και ανοσοκατασταλτικές τους ιδιότητες. Μειωμένη οστική πυκνότητα έχει περιγραφεί σε διάφορες παθήσεις που λαμβάνονται κορτικοστεροειδή, όπως το βροχικό άσθμα, η νεανική ρευματοειδής αρθρίτιδα, οι σπειραματονεφρίτιδες, οι φλεγμονώδεις παθήσεις του εντέρου, ο συστηματικός ερυθματώδης λύκος (ΣΕΛ), οι νεοπλασματικές και αιματολογικές παθήσεις, οι μεταμοσχεύσεις οργάνων και διάφορες άλλες σπανιότερες παθήσεις.

Πειραματική μελάτη σε κονίκλους ηλικίας 5 εβδομάδων έδειξε ότι η χορήγηση υψηλών δόσεων δεξαμεθαζόνης για 5 εβδομάδες οδήγησε σε σημαντική απώλεια οστικής μάζας. Για την αναπλήρωσή της χρειάστηκε χρονικό διάστημα 16 εβδομάδων. Λόγω της δυνατότητας των οστών να ανανεώνονται πλήρως στις μικρές ηλικίες οι βλάβες δεν ήταν μόνιμες. Παρατηρήθηκε ότι σε παιδιά με συστηματικό ερυθματώδη λύκο (ΣΕΛ) και νεφρωσικό σύνδρομο τα οποία ολοκλήρωσαν τη θεραπεία τους πριν την εφηβεία κατάφεραν να « διορθώσουν » την οστική τους πυκνότητα (BMD).

Η συνολική οστική απώλεια έχει σχέση με τη συνολικά χορηγηθείσα δόση κορτικοστεροειδών. Σύμφωνα με έρευνες που έγιναν σε 46 παιδιά που έπασχαν από μυϊκή συστροφία Duchenne και λάμβαναν κορτικοστεροειδή παρατηρήθηκαν 37 κατάγματα (n = 26, 52%), εκ των οποίων το 39% ήταν σπονδυλικά κατάγματα. Σε παιδιά, όμως, που έπασχαν από Duchenne, αλλά δεν λάμβαναν κορτικοστεροειδή παρατηρήθηκαν κατάγματα στο 44% αυτών, αλλά κανένα κάταγμα δεν αφορούσε τη

σπονδυλική στήλη. Τα εισπνεόμενα κορτικοστεροειδή έχουν λιγότερες συστηματικές παρενέργειες και λιγότερες παρενέργειες από τα οστά, σε σύγκριση με την per os ή ενδοφλέβια χορήγηση, αλλά πιθανόν οδηγούν μακροχρόνια σε μείωση της οστικής πυκνότητας, ακόμα και σε μείωση της ανάπτυξης στα παιδιά.⁵⁰

3.5.2.2 Οστεοπόρωση από Υπερθυρεοειδισμό

Ο υπερθυρεοειδισμός είναι ένα νόσημα που σχετίζεται απόλυτα με την επιτάχυνση του οστικού μεταβολισμού. Η αυξημένη οστεοκλαστική και οστεοβλαστική δραστηριότητα συνοδεύονται βασικά από μεγάλη αύξηση της ενεργοποίησης των μεταβολικών μονάδων του οστού και τελικά οδηγούν στην οστική απώλεια. Σε ιστολογικές τομές οστικών βιοψιών ασθενών με υπερθυρεοειδισμό ευρίσκεται αυξημένος αριθμός διαβρωμένων από τους οστεοκλάστες επιφανειών στα σπογγώδη οστά και μεγάλος αριθμός διατηρήσεων με τέμνοντες κώνους στα φλοιώδη οστά. Οι διαβρώσεις αυτές των φλοιωδών οστών είναι ευδιάκριτες και ακτινολογικά, δεν είναι όμως παθογνωμονικές για τον υπερθυρεοειδισμό.

Παρόμοια ακτινολογικά ευρήματα, όπου όμως κυριαρχεί η οστεοπενία, διαπιστώνονται και στην σπονδυλική στήλη.

Η χαμηλή οστική πυκνότητα που σχετίζεται με υπερθυρεοειδισμό αντιμετωπίζεται ουσιαστικά με την καταστολή της θυρεοειδικής λειτουργίας. Πρέπει πάντως να λαμβάνεται υπ' όψη ότι στις περιπτώσεις των υπερθυρεοειδικών μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών συχνά συνυπάρχει και αυξημένη ιδιοπαθής οστική απώλεια.

Μια πολύ συνηθισμένη περίπτωση δευτεροπαθούς οστεοπόρωσης είναι η μακρόχρονη έκθεση σε θυρεοειδικά σκευάσματα, ακόμα και αν δίνονται σε δόσεις υποκατάστασης μετά από θυρεοειδεκτομή. Στις περιπτώσεις αυτές συνιστάται η όσο το δυνατόν μείωση της χορηγούμενης δόσης της θυροξίνης με κριτήρια τη θυρεοειδική λειτουργία και την ανταπόκριση στα αντιοστεοκλαστικά φάρμακα. Η χορήγηση ορμονικής θεραπείας υποκατάστασης στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες που λαμβάνουν θυρεοειδικά σκευάσματα ελαττώνει τις τοξικές επιδράσεις της θυροξίνης.⁴¹

3.5.2.3 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 νεαρά ηλικία συνοδεύεται κατά κανόνα από αμμηνόρροια. Είναι φυσικό ότι επειδή η χρονική περίοδος που συμβαίνει η ψυχογενής ανορεξία συμπίπτει με τη δεύτερη δεκαετία της ζωής, οδηγεί σε μεγάλη ελάττωση της οστικής πυκνότητας των ασθενών αυτών.

Η θεραπεία της ψυχογενούς ανορεξίας έγκειται βασικά στη διόρθωση του ψυχιατρικού νοσήματος και σε πολύ μικρότερη έκταση στην αναγκαστική χορήγηση οιστρογόνων, για τη διόρθωση της δευτεροπαθούς αμμηνόρροιας. Παρόλα αυτά και μετά τη διόρθωση της ανορεξίας, η αποκατάσταση της οστικής μάζας είναι πάρα πολύ δύσκολη και εξαρτάται βασικά από τη συνυπάρχουσα αύξηση του σωματικού ή καλύτερα του BMI.⁴¹

3.5.2.4 Οστεοπόρωση από Μαστοκύττωση

Τα μαστοκύτταρα είναι κύτταρα του συνδετικού ιστού, τα οποία ανευρίσκονται κυρίως στους βλεννογόνους, επίσης όμως αναστέλλουν τις λειτουργίες του μυελού των οστών. Αποτελούν την αποθήκη πολλών χημικών ουσιών (π.χ. ισταμίνης), ενζύμων, χημειοτακτικών πεπτιδίων, κυτοκινών και προτεογλυκανών (ηπαρίνης).

Είναι γνωστό ότι η ηπαρίνη προκαλεί οστεοπόρωση, καθώς επίσης και άλλοι παράγοντες που εκκρίνονται 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. Ελαφρότερη μορφή αυξήσεως των μαστοκυττάρων, που παρατηρείται σε ορισμένα αλλεργικά νοσήματα (π.χ. ουρτικάρια) πιθανόν προκαλεί οστεοπόρωση. Στη μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση διαπιστώνεται επίσης μικρή αύξηση των μαστοκυττάρων.^{20,41} Η διάγνωση της μαστοκύττωσης γίνεται με την ανεύρεση παθολογικών συγκεντρώσεων μαστοκυττάρων.²⁰

3.5.2.5 Οστεοπόρωση από Διαβήτη Τύπου I

Ο σακχαρώδης διαβήτης είναι μία συνήθης αιτία δευτεροπαθούς οστεοπόρωσης. Αυτό ισχύει κυρίως για τον ινσουλινοεξαρτώμενο διαβήτη (τύπου I), ενώ αντίθετα ο

μη ινσουλινοξαρτώμενος διαβήτης (τύπου II) όχι μόνο δεν προκαλεί οστεοπόρωση, αλλά αντίθετα, πολλές φορές συνοδεύεται από αυξημένη οστική πυκνότητα.

Σε ασθενείς με διαβήτη τύπου I είναι αυξημένη η συχνότητα καταγμάτων του περιφερειακού σκελετού. Εκτός όμως από τα συνηθισμένα οστεοπορωτικά κατάγματα, στους ασθενείς αυτούς παρατηρούνται κατάγματα από κόπωση των οστών του άκρου ποδός, λόγω της συνυπάρχουσας σε πολλές περιπτώσεις διαβητικής πολυνευρίτιδας. Στους ασθενείς με διαβήτη τύπου I έχει βρεθεί ιστομορφομετρικά μειωμένη οστεοβλαστική λειτουργία, καθώς επίσης χαμηλά επίπεδα οστεοκαλσίνης του ορού. Η χαμηλή οστική μάζα, στους ασθενείς αυτούς, σχετίζεται κατά πάσα πιθανότητα με χαμηλή κορυφαία οστική πυκνότητα.⁴¹

3.5.2.6 Οστεοπόρωση από Παθήσεις του Γαστρεντερικού Συστήματος

Οι παθήσεις του γαστρεντερικού συστήματος έχουν θεωρηθεί σαν υπαίτιες συμδρόμων δυσαπορρόφησης του ασβεστίου και δευτεροπαθούς οστεοπόρωσης ή και οστεομαλακίας. Εκτεταμένες γαστρεκτομές και εντερεκτομές φαίνεται ότι αυξάνουν την επίπτωση των καταγμάτων πολλά χρόνια μετά τη χειρουργική επέμβαση.⁴¹

3.5.2.7 Οστεοπόρωση από Αλκοολισμό

Η υπερβολική λήψη αλκοόλ αναμφίβολα οδηγεί σε οστεοπόρωση.³⁹ Είναι γνωστή η τοξική επίδραση του οινοπνεύματος στη λειτουργία του ήπατος, του μυελού των οστών, της καρδιάς και του εγκεφάλου. Η επίδραση του οινοπνεύματος στον σκελετό έχει επίσης επισημανθεί από παλιά. Η τοξική αυτή δράση είναι εμφανέστερη σαν ελάττωση της οστικής πυκνότητας και αύξηση της συχνότητας των καταγμάτων.⁴¹ Η υπερβολική λήψη αλκοόλ καταστέλλει τον σχηματισμό του οστού αλλά μπορεί να έχει ανεξάρτητη δράση αυξάνοντας την απέκκριση του ασβεστίου από τα ούρα όπως ακριβώς αυξάνει την απέκκριση του μαγνησίου.³⁹ Πάντως, λογική χρήση οινοπνεύματος όχι μόνο δεν ελαττώνει την οστική πυκνότητα, αλλά μπορεί να σχετίζεται με αύξηση αυτής.

Οι βιοχημικοί οστικοί δείκτες επηρεάζονται στους αλκοολικούς. Αυτό αφορά τόσο στους δείκτες της οστικής παραγωγής, όσο και στους δείκτες της οστικής απορρόφησης. Οι αλκοολικοί έχουν χαμηλότερες τιμές οστεοκαλσίνης του ορού, σε

σχέση με μη πότες. Αντίθετως, τόσο η νεφρική απέκκριση του ασβεστίου, όσο και της υδροξυπρολίνης είναι αυξημένες.⁴¹

3.5.2.8 Οστεοπόρωση από Αχρησία ή αλλιώς Εξ' Αδρανείας

Η οστεοπόρωση από αχρησία εμφανίζεται σε οστά που δεν φορτίζονται φυσιολογικά. Ιδιαίτερα προσβάλλονται οι κλινήρεις ασθενείς, αυτοί με παράλυτα άκρα ή με κατάγματα που για θεραπευτικούς λόγους δε φορτίζουν τα μέλη τους. Οι αστροναύτες επίσης, εμφανίζουν οστεοπόρωση από αχρησία.⁵¹

Επομένως, από τους βασικούς παράγοντες που ωθούν τους οστεοβλάστες σε παραγωγή οστεοειδούς ουσίας είναι και τα φυσιολογικά ερεθίσματα του βάρους του σώματος και των κινήσεων. Τα μηχανικά αυτά ερεθίσματα ονομάστηκαν από τον Zug και τον Druck : Ολκής και Πίεσης.

Η Ολκή συμβάλλει στην κατά πάχος αύξηση του οστού, ενώ η Πίεση στην κατά μήκος ανάπτυξη αυτού. Την επίδραση των μηχανικών ερεθισμάτων στο οστό μελέτησαν οι Hoter και Volkmann και οι Deplech και Volf διατύπωσαν την ομώνυμη θεωρία, σύμφωνα με την οποία η αυξημένη πίεση αναστέλλει την αύξηση του οστού.

Ακινητοποίηση μέλους για μεγάλο χρονικό διάστημα με γύψινο επίδεσμο οδηγεί σε οστεοπόρωση των οστών του ακινητοποιημένου μέλους. Άτομα που παραμένουν κλινήρη για οποιονδήποτε λόγο πάνω από 4-5 εβδομάδες είναι δυνατόν να εμφανίσουν γενικευμένη οστεοπόρωση του σκελετού.

Η έλλειψη των φυσιολογικών ερεθισμάτων ολκής και πίεσης οδηγούν σε πλημμελή παραγωγή οστεοειδούς ουσίας. Συνεπάγεται την ελαττωμένη πρόσληψη ασβεστίου και φωσφόρου από τον οστίτη ιστό με αποτέλεσμα την αυξημένη από τους νεφρούς απέκκριση αυτών, την παραγωγή λίθων και την πρόκληση κολικών.²⁰

Η θεραπεία της οστεοπόρωσης από αχρησία γίνεται με κινητοποίηση και φόρτιση.⁵¹ Η χορήγηση φαρμάκων της σειράς της αδρεναλίνης, ασκεί ευνοϊκή επίδραση στη νόσο.²⁰

3.5.2.9 Οστεοπόρωση των Sudeck – Kilbock (Οξεία Ατροφία των Οστών)

Πρόκειται περί ιδιαίζουσας μορφής οστεοπορώσεως, δηλαδή παρατηρείται επί διαστρεμμάτων και καταγμάτων. Ο μηχανισμός της οστεοπορώσεως αυτής έχει

σχέση με την αύξηση της αγγειώσεως των οστών και αποδίδεται σε νευρογενή δράση.

Η οστεοπόρωση του Sudeck είναι διαφορετική από την οστεοπόρωση εξ' αδρανείας, δηλαδή παρατηρείται έπειτα από μακροχρόνια ακινητοποίηση των οστών. Παρατηρείται στα οστά των άκρων χειρών και ποδιών και στο περιφερειακότερο σημείο της περιοχής της κακώσεως. Το περίεργο είναι, ότι εμφανίζεται και κατόπιν ασήμαντης σχετικά κάκωσης, ως και ήπιας θλάσης και σε οστά που δεν είναι ακινητοποιημένα. Οι συνήθεις κακώσεις που προκαλούν το σύνδρομο είναι το κάταγμα της κάτω επίφυσης της κερκίδας και το αμφισφύριο κάταγμα του ποδιού.²⁰

3.6 Ανδρική Οστεοπόρωση

Στην οστεοπόρωση τα οστά γίνονται αδύνατα και κινδυνεύουν περισσότερο να ραγίσουν ή να σπάσουν. Τα οστά στον άνθρωπο ανανεώνονται συνεχώς. Μέχρι την ηλικία των 30 ετών, τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες, ο οργανισμός παράγει αρκετό οστικό ιστό για να αντικαθιστά τα κόκαλα που καταβολίζονται φυσιολογικά. Στην ηλικία των 30 περίπου ετών, τόσο η οστική μάζα φτάνει στα πιο υψηλά της επίπεδα που επιτυγχάνονται κατά τη διάρκεια της ζωής. Μετά αρχίζει μία σταδιακή πτώση της οστικής μάζας του οργανισμού.

Η οστεοπόρωση αναπτύσσεται όταν ο οργανισμός δεν είναι πλέον σε θέση να αντικαθιστά τα οστά τόσο γρήγορα όσο καταβολίζονται.

Οι άνδρες άνω των 50 ετών κινδυνεύουν πολύ περισσότερο από την οστεοπόρωση παρά από τον καρκίνο του προστάτη. Ο 1 στους 8 άνδρες μετά από την ηλικία αυτή, θα υποστεί κάταγμα λόγω της οστεοπόρωσης. Μεταξύ των ανδρών άνω των 65 ετών που παθαίνουν κάταγμα της άρθρωσης του μηριαίου οστού με τη λεκάνη, το 80 % των περιπτώσεων οφείλεται σε οστεοπόρωση. Το ποσοστό των θανάτων στους άνδρες λόγω καταγμάτων της άρθρωσης αυτής κατά τον πρώτο χρόνο που ακολουθεί το κάταγμα, είναι διπλάσιο παρά στις γυναίκες.⁵²

Σύμφωνα με δημογραφικά δεδομένα του Εθνικού Ιδρύματος Οστοπόρωσης των ΗΠΑ, 10 – 12 εκατομμύρια άνδρες στις ΗΠΑ έχουν οστεοπενία – οστεοπόρωση. Περίπου το 20% των σπονδυλικών καταγμάτων και 30% των καταγμάτων του ισχίου συμβαίνουν στους άνδρες, προκαλώντας αυξημένη νοσηρότητα, θνησιμότητα και σημαντική κοινωνική και οικονομική επιβάρυνση. Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν στοιχεία αναφορικά με την επίπτωση της οστεοπόρωσης στους άνδρες. Τα μόνα

επιδημιολογικά δεδομένα που υπάρχουν στη χώρα μας σχετικά με τους άνδρες αφορούν τα κατάγματα του ισχίου.

Σε σύγκριση με τις γυναίκες, οι άνδρες έχουν υψηλότερη κορυφαία οστική μάζα (οφειλόμενη ίσως στη δράση των ανδρογόνων) αλλά παρόμοια πραγματική οστική πυκνότητα. Οι διαφορές στην « επιφανειακή » οστική πυκνότητα οφείλονται στο ότι οι άνδρες έχουν μεγαλύτερα οστά και η μεγαλύτερη εγκάρσια οστική επιφάνεια συμβάλλει στη μεγαλύτερη οστική αντοχή των ανδρών, ανεξάρτητα από την οστική πυκνότητα. Κατά την ενήλικη ζωή και γήρανση η οστική απώλεια του σπογγώδους οστού είναι παρόμοια σε άνδρες και γυναίκες, αλλά οι άνδρες χάνουν λιγότερο φλοιώδες οστόν γιατί η ενδοφλοιώδης απορρόφηση είναι λιγότερη στους άνδρες, ενώ η περιοστική εναπόθεση είναι μεγαλύτερη. Ιστομορφομετρικές μελέτες δείχνουν ότι η οστική απώλεια του σπογγώδους οστού στους άνδρες χαρακτηρίζεται από λέπτυνση των οστεοδοκίδων, σε σύγκριση με τις διατρήσεις και την απορρόφηση που παρατηρείται στις γυναίκες. Βιοχημικές και ιστολογικές μελέτες υποστηρίζουν ότι η οστική παραγωγή μειώνεται με την γήρανση στους άνδρες αν και υπάρχουν ορισμένες ενδείξεις για αυξημένη οστική απορρόφηση σε ηλικιωμένους άνδρες με οστεοπόρωση.⁵³

Οι άνδρες πρέπει να σκέφτονται ότι πιθανόν έχουν πρόβλημα οστεοπόρωσης κάτω από τις ακόλουθες συνθήκες :

- Όταν παρουσιάζουν κάταγμα στη σπονδυλική στήλη, στον καρπό ή στην άρθρωση του μηριαίου με το λαγόνιο οστό (δηλαδή στην άρθρωση του μηρού με τη λεκάνη)
- Εάν έχουν χάσει ύψος (6 ή περισσότερα εκατοστά)
- Εάν έχουν πάρει φάρμακα που αδυνατίζουν το σκελετό όπως κορτιζόνη, πρεννιζόνη για διάφορες ασθένειες όπως άσθμα, αρθρίτιδα, ψωρίαση ή φλεγμονώδη νόσο του εντέρου
- Δυσκολίες στη σεξουαλική λειτουργία ή ακόμη πρόβλημα στειρότητας που πιθανόν να οφείλονται σε χαμηλά επίπεδα τεστοστερόνης στο αίμα
- Ιστορικό αφαίρεσης όρχεως, ακτινοθεραπείας στους όρχεις όπως μπορεί να γίνει κατά τη θεραπεία του καρκίνου του προστάτη

Στις γυναίκες η οστεοπόρωση εμφανίζεται κυρίως μετά την εμμηνόπαυση και οφείλεται στις ορμονικές αλλαγές. Στους άνδρες οι λόγοι της οστεοπόρωσης δεν έχουν βρεθεί ακόμη.

Παράγοντες που έχουν συσχετισθεί με τη γένεση της οστεοπόρωσης στους άνδρες είναι οι παρακάτω :

- Ø Ο αλκοολισμός
- Ø Η έλλειψη της βιταμίνης D
- Ø Η ανεπαρκής παραγωγή της ανδρικής ορμόνης τεστοστερόνης από τους όρχεις
- Ø Η κακή διατροφή
- Ø Η θεραπείες με φάρμακα που αδυνατίζουν τα οστά όπως τα στεροειδή
- Ø Οι πέτρες στους νεφρού
- Ø Ορμονικές ανωμαλίες λόγω προβλημάτων της υπόφυσης

Επίσης άνδρες των οποίων η μητέρα ή ο πατέρας είχαν προσβληθεί από οστεοπόρωση κινδυνεύουν και αυτοί να προσβληθούν από την ίδια νόσο. Φαίνεται ότι ο γενετικός παράγοντας έχει ρόλο στη δημιουργία της οστεοπόρωσης.⁵⁴

Η οστεοπόρωση στους άνδρες διαγιγνώσκεται μετά από ένα οστεοπορωτικό κατάγμα ή λιγότερο συχνά μετά από μέτρηση της οστικής πυκνότητας. Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται προς το παρόν για την ανίχνευση των ανδρών που έχουν αυξημένο κίνδυνο κατάγματος είναι τα δεδομένα της οστικής πυκνότητας φυσιολογικών νέων ανδρών με αντίστοιχο T – score $\leq 2,5$ SD για την έναρξη της θεραπείας.¹⁵

Η οστεοπόρωση παραμένει αγνοημένη περιοχή της ανδρικής υγείας αφού λιγότερο από το 10% των ανδρών με οστεοπορωτικά κατάγματα υποβάλλονται σε θεραπεία. Οι κλινικές μελέτες στους άνδρες είναι γενικά μικρές σε μέγεθος και με λίγα δεδομένα για την αντικαταγματική δράση των φαρμάκων. Τυχαιοποιημένες κλινικές μελέτες με τελικό σημείο τα κατάγματα υπάρχουν για την αλενδρονάτη και για την τεριπαρατίδη.⁵³ Η δράση της ριζενδρονάτης δεν έχει ακόμη αναφερθεί, εκτός των ανδρών που λάμβαναν κορτικοστεροειδή^{15,53} και είχαν οστεοπόρωση.¹⁵

Υπάρχει μια τυχαιοποιημένη κλινική μελέτη που αφορά την ενδορρινική χορήγηση 200 μονάδων καλσιτονίνης σολομού σε άνδρες με ιδιοπαθή οστεοπόρωση με τελικό

στόχο την οστική πυκνότητα και τους οστικούς βιοχημικούς δείκτες καθώς και μια μη ελεγχόμενη μελέτη για την επιδρασή.

Επαρκής χορήγηση ασβεστίου και βιταμίνης D συνιστάται για όλους τους άνδρες που πάσχουν από οστεοπόρωση.⁵³ Μεταξύ της ηλικίας των 25 και των 65 ετών, οι άνδρες χρειάζονται τουλάχιστον ένα γραμμάριο ασβεστίου ημερησίως, ενώ στην ηλικία άνω των 65 ετών οι απαιτήσεις αυξάνονται σε 1,5 γραμμάρια ημερησίως. Το ηλιακό φως είναι φυσική πηγή βιταμίνης D. Έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία για μόλις δέκα λεπτά την ημέρα ή κατανάλωση τροφίμων με μεγάλη περιεκτικότητα στην εν λόγω βιταμίνη μπορεί να είναι επαρκής για τις ανάγκες του οργανισμού.⁵⁵ Η αποκατάσταση με τεστοστερόνη συνιστάται σε υπογοναδικούς άνδρες αν και δεν υπάρχουν δεδομένα για την αντικαταγματική δράση της τεστοστερόνης στους άνδρες με οστεοπόρωση. Η επίδραση της τεστοστερόνης στην οστική πυκνότητα γενικά εξαρτάται από τα επίπεδα της τεστοστερόνης, το στάδιο ανάπτυξης, τη διάρκεια του προϋπάρχοντος υπογοναδισμού, τον βαθμό οστεοπενίας και τη διάρκεια θεραπείας.⁵³

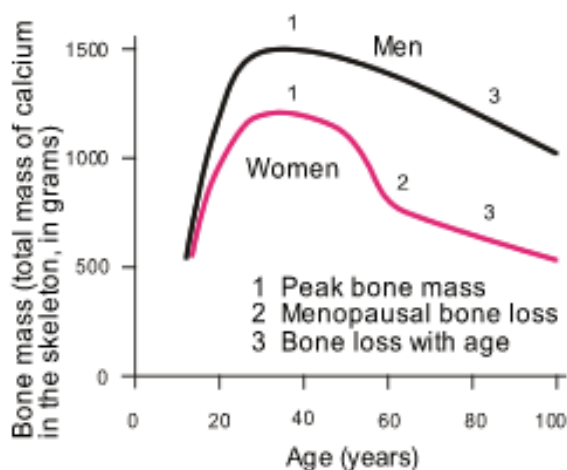
Διαφορές Ανδρών – Γυναικών

Όσον αφορά τη διαφορά που υπάρχει στην συχνότητα της οστεοπόρωσης στα δύο φύλλα έχουν διευκρινιστεί αρκετοί παράγοντες :

- ▼ Η ορμονική λειτουργία των όρχεων, διαρκεί περισσότερα χρόνια και η πτώση της τεστοστερόνης δεν είναι απότομη. Αρχίζει στα 50-60 χρόνια και είναι βραδέα. Όμως υπάρχει σαφώς συσχέτιση των επιπέδων τεστοστερόνης και καταγμάτων, που διαπιστώθηκε όταν σε καταγματίες η τεστοστερόνη σε ποσοστό 50-60% ήταν χαμηλή ενώ σε αντίστοιχη χωρίς κάταγμα ομάδα ήταν 18%. Η δράση μάλιστα της τεστοστερόνης είναι γνωστή και γίνεται άμεσα δρώντας στους οστεοβλάστες και τον πολλαπλασιασμό τους, αλλά και έμμεσα με παραγωγή αυξητικών παραγόντων τοπικά, όπως η IGF1.
- ▼ Οι άνδρες έχουν υψηλότερη μέγιστη οστική μάζα, με αποτέλεσμα η σχετική απώλεια να είναι μικρότερη. Επιπλέον, η ήβη στα αγόρια διαρκεί 2 χρόνια περισσότερο, με αποτέλεσμα, την επιμήκυνση και ισχυροποίηση του οστού.
- ▼ Τα οστά των ανδρών είναι μεγαλύτερα και εξακολουθούν να μεγαλώνουν λόγω αύξησης του οστίου.

- ▼ Οι γυναίκες απορροφούν το ασβέστιο λιγότερο ικανοποιητικά από τους άνδρες. Παράλληλα μ' αυτό η διατροφή τους για λόγους αποφυγής των λιπαρών, είναι φτωχή σε ασβέστιο και βιταμίνη D, σε όλο το φάσμα των ηλικιών από την εφηβία και μετά.
- ▼ Οι άνδρες πέφτουν λιγότερο συχνά από τις γυναίκες, σημειώθηκε μάλιστα σε μελέτη ότι η επίπτωση ήταν η μισή περίπου στους άνδρες (19-34%) αν και ηλικίες άνω των 75 ετών η χρήση ηρεμιστικών, μείωση αντανεκλαστικών, προβλήματα βάρδισης και μείωση της αντίληψης εξισορροπούν τα ποσοστά αυτά.
- ▼ Τα επίπεδα καλσιτονίνης είναι υψηλότερα στους άνδρες και η δράση της είναι γνωστή πάνω στους υποδοχείς των οστεοκλαστών, με επιβράδυνση της οστική απορρόφησης.
- ▼ Οι άνδρες έχουν προσδόκιμο επιβίωσης χαμηλότερο από τις γυναίκες και δεν « προλαβαίνουν » να φτάσουν σε χαμηλά επίπεδα οστικής μάζας (δηλαδή δεν προλαβαίνει να εκδηλωθεί η οστεοπόρωση).²⁵

Διάγραμμα που απεικονίζει τη σύγκριση της οστικής πυκνότητας αντρών και γυναικών μετρημένη σε γρ. ασβεστίου.



1. Κορυφαία οστική μάζα
2. Οστική μάζα μετά την εμμηνόπαυση
3. Οστική μάζα με το πέρασμα των ετών

Διαγραμμα 2¹⁶

3.6.1 Ανεπαρκής Αντιμετώπιση Ανδρικής Οστεοπόρωσης

Η ελλιπής ενημέρωση για την οστεοπόρωση και τα σχετιζόμενα με αυτή κατάγματα στον ανδρικό πληθυσμό είναι σήμερα παρόμοια με την ελλιπή ενημέρωση που υπήρχε 50 χρόνια πριν για την ίδια νόσο στο γυναικείο πληθυσμό.

Τα σχετιζόμενα με την οστεοπόρωση κατάγματα έχουν υψηλό κόστος, τόσο σε ανθρώπινο πόνο όσο και σε δαπάνες περίθαλψης. Στις ΗΠΑ και την Ευρώπη, ένα στα τέσσερα έως πέντε κατάγματα ισχίου συμβαίνει σε άνδρες. Στην Ευρώπη, ο αριθμός των οστεοπορωτικών καταγμάτων το 2000 εκτιμήθηκε σε 3,79 εκατομμύρια, εκ των οποίων 0,89 εκατ. ήταν κατάγματα ισχίου (179.000 κατάγματα ισχίου συνέβησαν σε άνδρες και 711.000 σε γυναίκες). Οι συνολικές άμεσες δαπάνες εκτιμήθηκαν σε περίπου 31,5 δισεκατομμύρια ευρώ, ποσό που το 2050 εκτιμάται ότι θα έχει αυξηθεί σε περίπου 76 δισεκατομμύρια ευρώ, βάσει της αναμενόμενης αύξησης του αριθμού των ηλικιωμένων στην Ευρώπη.⁵⁵

Η αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης στους άνδρες είναι ανεπαρκής, με αποτέλεσμα ένας μεγάλος αριθμός ανδρών παρά γυναικών να πεθαίνουν λόγω επιπλοκών μετά από κατάγματα. Μέχρι σήμερα, η οστεοπόρωση θεωρείται ότι είναι μία ασθένεια που προσβάλλει κυρίως γυναίκες. Η μείωση των οιστρογόνων στο αίμα των γυναικών μετά από την εμμηνόπαυση, θεωρείται σαν η κύρια αιτία πρόκλησης της απώλειας οστικής μάζας. Η απώλεια της οστικής μάζας που προκύπτει, καθιστά τα οστά περισσότερο εύθραυστα με αποτέλεσμα να προκαλούνται εύκολα κατάγματα.

Ενώ αρχικά δεν είχε γίνει αντιληπτό ότι η πάθηση αυτή μπορεί να είναι εξ' ίσου σοβαρή και απειλητική για τη ζωή και στους άνδρες, τώρα έρευνες δείχνουν την έκταση του προβλήματος στο ανδρικό φύλο.

Τα πιο πάνω στοιχεία τεκμηριώνονται και από μία έρευνα που διεξήγαγαν γιατροί του Χιούστον. Εξέτασαν τις περιπτώσεις 110 ανδρών και 253 γυναικών που είχαν εισαχθεί στο νοσοκομείο λόγω καταγμάτων της άρθρωσης μεταξύ του μηριαίου οστού και της λεκάνης που οφείλονταν στην οστεοπόρωση. Εκείνο που διαπίστωσαν ήταν ότι στους άνδρες υπήρχε συστηματική ελλιπής αντιμετώπιση και θεραπεία της οστεοπόρωσης. Όλοι οι άνδρες στην έρευνα ήταν ηλικίας από 50 ετών και πάνω. Τα κατάγματα της καρ' ισχίο άρθρωσης (η άρθρωση μεταξύ του μηριαίου οστού και της λεκάνης), οφειλόταν στην οστεοπόρωση και όχι σε κάποιο τραυματισμό ή άλλο σοβαρό χτύπημα. Σε 98 από τους 110 άνδρες και σε 235 από τις 253 γυναίκες, τα

κάταγματα της κατ' ισχίο άρθρωσης συνέβησαν ενώ οι ασθενείς είχαν πτώση ενώ στέκονταν.

Η διάρκεια της έρευνας ήταν από το 1996 έως το 2000. Κατά την έξοδο των ασθενών από το νοσοκομείο, από τους άνδρες μόνο σε 5 είχε χορηγηθεί θεραπεία για την οστεοπόρωση. Στις γυναίκες χορηγήθηκε μία τέτοια θεραπεία σε 180. Επίσης η μέτρηση της οστικής πυκνότητας είχε γίνει σε 68 γυναίκες και μόνο σε 12 άνδρες. Κατά τον πρώτο χρόνο που πέρασε μετά από το κάταγμα, απεβίωσαν 35 άνδρες, δηλαδή το 33 % ενώ απεβίωσαν μόνο 43 γυναίκες δηλαδή το 17 %. Κατά την παρακολούθηση των ασθενών από το δεύτερο μέχρι τον πέμπτο χρόνο που ακολούθησαν το κάταγμα, οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι μόνο 30 άνδρες έπαιρναν θεραπεία για την οστεοπόρωση σε σύγκριση με 180 γυναίκες.

Τα συμπεράσματα των ερευνητών είναι ότι η αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης στους άνδρες είναι ανεπαρκής και οδηγεί σε περισσότερους θανάτους σε αυτούς. Πρέπει επομένως να γίνει κατανοητό από όλους ότι η οστεοπόρωση είναι ένα σοβαρότατο πρόβλημα και για τους άνδρες. Η ορθή αντιμετώπιση του πολύ συχνού αυτού προβλήματος, θα σώζει στο μέλλον ένα πολύ μεγάλο αριθμό ανδρών από το θάνατο λόγω οστεοπόρωσης.⁵⁶

The page features a decorative graphic consisting of three blue circles of varying sizes, each with a gradient from dark blue to light blue. Two thin blue lines intersect at the top left, forming a V-shape that frames the circles. The circles are positioned in the top right, middle right, and bottom right areas of the page.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Η οστεοπόρωση – όπως και η υπέρταση – εξελίσσεται προοδευτικά για 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 (ραχιαλγία), ιδιαίτερα σε γυναίκες άνω των 45 ετών, ή στην οσφυϊκή χώρα (οσφυαλγία) αποτελούν τις πρώτες κλινικές εκδηλώσεις. Μερικές φορές μεσολαβούν οξέα επώδυνα επεισόδια που οφείλονται σε μικροδοκιδικά κατάγματα. Ο πόνος σ' αυτές τις περιπτώσεις επεκτείνεται ζωηροειδώς κατά μήκος των πλευρών, δεν βελτιώνεται με την 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, οι κινήσεις της σπονδυλικής στήλης περιορίζονται σε μεγάλο βαθμό και είναι επώδυνες. Αρκετά συχνά σε μεγάλης ηλικίας άτομα παρατηρείται προοδευτική παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης σε κάμψη (χαρακτηριστική κύφωση). Πολλές φορές αιφνίδιος πόνος στη θωρακική ή οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, κατά τη διάρκεια μιας φυσιολογικής κίνησης ή άρσης μικρού βάρους, αποτελεί την πρώτη κλινική εκδήλωση, που οδηγεί σε έλεγχο και διάγνωση της πάθησης με την αποκάλυψη ενός συμπιεστικού κατάγματος.³²

Όπως ήδη αναφέρθηκε, το κύριο σύμπτωμα της οστεοπόρωσης αποτελεί ο πόνος, οξύς ή χρόνιος. Ο πρώτος οφείλεται στο κάταγμα ενώ ο δεύτερος στην αλλαγή της στατικής της σπονδυλικής στήλης λόγω των παραμορφώσεων των σπονδύλων και του συνακόλουθου μυϊκού σπασμού.^{6,23} Όταν η ενότητα της οστεομυώδους μονάδας διαταραχθεί όπως για παράδειγμα συμβανει στο κάταγμα, τότε η φορά της κατάφυσης διαφόρων μυϊκών ομάδων μεταβάλλεται.⁶

Επιπλέον συνέπειες του επώδυνου συνδρόμου της οστεοπόρωσης είναι ο περιορισμός της κινητικότητας, η καταθλιπτική διάθεση και η μείωση των κοινωνικών συναναστροφών, ενώ σε προχωρημένες μορφές προκύπτει αδυναμία αυτοεξυπηρέτησης. Η μείωση της κινητικότητας επιτείνει την οστική απώλεια αφού απαραίτητη προϋπόθεση για τη διατήρηση του οστικού ισοζυγίου είναι η μόνιμη και επαρκής μυϊκή άσκηση.²³

Τα πρόσφατα κατάγματα σπονδύλων απαιτούν συχνά κλινοστατισμό για 1-2 εβδομάδες με ισχυρή αναλγησία (π.χ. μεπταζινόλη), ενώ πιθανόν να βοηθήσει η διαδερμική ηλεκτρική διέγερση νεύρου. Τα μυοχαλαρωτικά (π.χ. διαζεπάμη 2 mg τρεις φορές την ημέρα), η υποδόρια καλσιτονίνη (50 IU ημερησίως) ή η εφάπαξ ενδοφλέβια έγχυση παμιδρονάτης (60-90 mg) είναι χρήσιμα στην ανακούφιση του πόνου, όπως και η φυσικοθεραπεία που βοηθά στην αποκατάσταση της κινητοποίησης. Τα άλλα κατάγματα (εκτός αυτών της σπονδυλικής στήλης) θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με τις συμβατικές μεθόδους της ορθοπαιδικής.⁴⁷

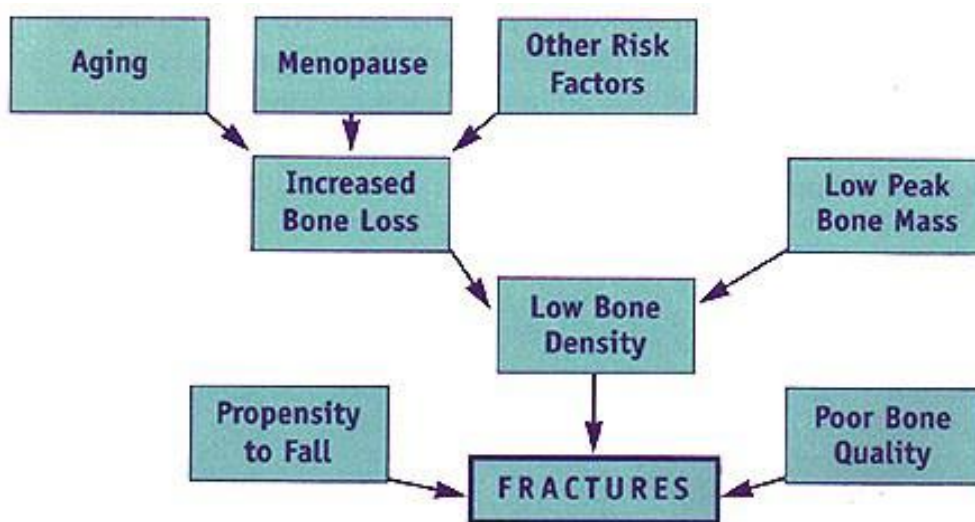
4.1 Κατάγματα

Κάταγμα είναι η λύση της συνέχειας του οστού, που συνοδεύεται συνήθως από παραμόρφωση και διαταραχή της αιμάτωσής του. Όταν συμβεί το κάταγμα, κυρίως των μακρών αυλοειδών οστών έχουμε απώλεια της λειτουργικότητας του άκρου. Η πάρωση των καταγμάτων είναι το βιολογικό και μηχανικό φαινόμενο που αποκαθιστά την συνέχεια, την αρχιτεκτονική και την αντοχή των οστών. Επιπλέον, η διαδικασία αυτή έχει σαν αποτέλεσμα την αποκατάσταση της λειτουργικότητας του άκρου ή τμήματος του σκελετού που υπέστη την κάκωση.¹

Τα κατάγματα του Καρπού ή της Σπονδυλικής Στήλης (Σ.Σ) είναι κύριες εκδηλώσεις της εμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης, ενώ τα κατάγματα του Ισχίου είναι περισσότερο συνήθη στο τελικό στάδιο της γεροντικής οστεοπόρωσης. Σε νεότερες εμμηνοπαυσιακές γυναίκες, ηλικίας 50-65 ετών, το κάταγμα Colles του περιφερικού άκρου του αντιβραχίου είναι συνήθως η πρώτη ορατή εκδήλωση. Συχνά, ωστόσο, η ασθενής και ο ιατρός της αποδίδουν το κάταγμα στην κάκωση λόγω της πτώσης και δεν λαμβάνουν υπόψη τους την πιθανότητα ύπαρξης οστικής απώλειας. Τα σπονδυλικά κατάγματα, από την άλλη, μπορεί να εμφανίζονται με έντονο πόνο στο μέσον της θωρακικής ή στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης χωρίς ιστορικό κάκωσης. Τα 2/3 των ασθενών στους οποίους διαγιγνώσκονται ακτινολογικά συμπίεστικά σπονδυλικά κατάγματα δεν θυμούνται να υπέστησαν κάποιο τραυματισμό. Το υπόλοιπο 1/3, ωστόσο, συνδέει τον οξύ πόνο στην πλάτη λόγω συμπίεστικού κατάγματος με ήπιο ή μέσης βαρύτητας τραυματισμό.

Γενικά, όσο μικρότερη είναι η οστική μάζα τόσο μικρότερης έντασης είναι η κάκωση η απαραίτητη για να προκληθεί κάταγμα. Έτσι, σε πολύ σοβαρή οστεοπενία, μία πλευρά ή ένας θωρακικός σπόνδυλος μπορεί να υποστεί κάταγμα με το βήχα ή με

αλλαγή θέσης στο κρεβάτι. Ένα λεπτομερές ιστορικό που να περιλαμβάνει τις καθημερινές συνήθειες μπορεί να αποκαλύψει τον τύπο της κάκωσης που υπέστη ο/η ασθενής. Αυτές οι πληροφορίες είναι σημαντικές για την αντιμετώπιση του ασθενούς, καθώς ο ασθενής ή ο συνοδός του μπορεί να πάρει συμβουλή για αλλαγή του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας με σκοπό την αποφυγή μελλοντικού κατάγματος.²⁸



Σχήμα 2⁵⁷ : Η Αλυσίδα του Κατάγματος

ΠΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ

**Παράγοντες κινδύνου
για οστεοπόρωση**

Οικογενιακό ιστορικό
 Θήλυ φύλο
 Δέρμα ανοιχτόχρωμο, λευκό, ξανθωπό
 Λεπτόσωμα άτομα
 Καθυστεριμένη εμφάνιση
 περιόδου/πρώιμη εμμηνόπαυση
 Ατεκνία
 Χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου με τη
 διαίτα
 Καθιστικός τρόπος ζωής
 Κάπνισμα και υπερβολική
 κατανάλωση αλκοόλ

	Φάρμακα (κορτικοστεροειδή, αντιπηκτικά)
Παράγοντες κινδύνου για πτώσεις	Περιορισμός κινητικότητας/ακινητοποίηση Ιστορικό αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου Προσβολή γνωστικών λειτουργικών Λιποθυμικό αίσθημα στην όρθια θέση Ορθοστατική υπόταση Περισμός ικανότητας οπτικής επαφής με το γύρω χώρο Εμπόδια περιβάλλοντος (π.χ. ολισθηρά δάπεδα)
Σφοδρότητα της πτώσης	Τύπος πτώσης (π.χ. προς τα εμπρός ή προς τα πίσω) Μέτρα προστασίας (π.χ. για τα ισχία μαξιλαράκια)

Πίνακας⁵⁸

4.1.1 Διαδικασία Αποκατάστασης των Οστών

Όταν συμβαίνει ένα κάταγμα η επούλωση αρχίζει με ένα κολώδες υλικό το οποίο εκκρίνεται από το αίμα. Το υλικό αυτό σχηματίζει απόθεμα που ονομάζεται κάλος, γύρω από το σπάσιμο και κρατά κολλημένα τα άκρα. Όσο περνάει η ώρα ο κάλος μετατρέπεται πρώτα σε χόνδρο και μετά σε οστό. Συγκεκριμένα οστικά κύτταρα δομούν το νέο οστέινο ιστό, ενώ άλλα μετακινούν το χόνδρο και μετά αργά εξομαλύνουν το τμήμα εκείνο περίπου στο αρχικό του μέγεθος.

Μια επιπλοκή η οποία συχνά συμβαίνει μετά από ένα κάταγμα μακρού οστού είναι μια λιπώδης εμβολή. Το έμβολο είναι μάζα ξένων υλικών που κυκλοφορούν μέσα στα αιμοφόρα αγγεία. Αυτή η μοιραία επιπλοκή μπορεί να ακολουθήσει την απελευθέρωση λιπαρών σταγονιδίων από τον μυελό των μακρών οστών. Το τραύμα τελικά μπορεί να προκαλέσει απελευθέρωση κατεχολαμινών στο σώμα οι οποίες ενεργοποιούν τα λιπαρά οξέα. Τα λιπαρά οξέα μπορούν να αναπτυχθούν σε λιπώδη έμβολα και να κυκλοφορούν στο αίμα επιβαρύνοντας τους πνεύμονες ή ακόμα και

τον εγκέφαλο. Αν το έμβολο προξενήσει έμφραγμα ενός μεγάλου αγγείου μπορεί να επέλθει ο θάνατος.

Συνήθης συμπτώματα και σημεία περιλαμβάνουν φόβο, εφίδρωση, πυρετό, ταχύ παλμό της καρδιάς, δυσκολία στην αναπνοή, κυάνωση του δέρματος, σπασμούς και κώμα. Οι επιπλοκές αν συμβούν συνήθως παρουσιάζονται στις πρώτες 24-48 ώρες αλλά μπορεί να συμβούν και τρεις ημέρες μετά τον τραυματισμό.³⁶

4.2 Κατάγματα Καρπού (Colles)

Πρόκειται για κάταγμα του κάτω άκρου της κερκίδας. Αν και είναι το συχνότερο από όλα τα κατάγματα, μόλις το 1814, για πρώτη φορά, περιγράφηκε επαρκώς⁵⁹ από τον Ιρλανδό χειρουργό⁵ Abraham Colles (εξ ου και το όνομα)⁵⁹ και πλήττουν συχνότερα γυναίκες ηλικίας 50-70 ετών.⁵

Αυτό το είδος της βλάβης χαρακτηρίζεται από ένα εγκάρσιο κάταγμα γύρω στα 15 mm πάνω από το υψηλότερο σημείο της αρθρικής επιφάνειας της κερκίδας. Στις τυπικές περιπτώσεις προκαλεί οπίσθια και έξω απόκλειση της άκρας χείρας, που συνοδεύεται από στροφή του θραύσματος κατά τον υπτιασμό. Τα δυο τυπικά σημεία του κατάγματος αυτού είναι η ραχιαία παρεκτόπιση του κατάγματος που είναι γνωστή ως « παραμόρφωση δίκην ράχεως πιρουνιού », και το « σημείο Laugier », κατά το οποίο η στυλοειδής απόφυση της κερκίδας και εκείνη της ωλένης βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο, ενώ φυσιολογικά η στυλοειδής απόφυση της κερκίδας βρίσκεται σε χαμηλότερο επίπεδο.¹¹

ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ COLLES

1. Το κάταγμα Colles παρατηρείται στο περιφερικό άκρο της κερκίδας και συνοδεύεται από ραχιαία μετατόπιση του περιφερικού άκρου του οστού.
2. Οφείλεται συνήθως σε πτώση προς τα μπροστά με το χέρι σε έκταση.
3. Η οστεοπόρωση αποτελεί σημαντικό παράγοντα κινδύνου αλλά τα κατάγματα Colles δεν συσχετίζονται ισχυρά με την τιμή της οστικής πυκνότητας όπως παρατηρείται στα κατάγματα των σπονδύλων και του μηριαίου.
4. Τα κατάγματα Colles προκαλούν πάντοτε άμεσο πόνο, οίδημα και απώλεια της λειτουργίας του άκρου και απαιτούν επείγοντως θεραπεία.
5. Η ανάταξη ή ακινητοποίηση σε νάρθηκα, οδηγεί στην καλή ήλωση στις περισσότερες περιπτώσεις.

6. Ήπιος περιορισμός της λειτουργικότητας του άκρου, αλγοδυστροφία και σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα μπορεί να αναπτυχθούν στη συνέχεια αλλά δεν παρατηρείται συνήθως μακροχρόνια ανικανότητα μετά από κατάγμα Colles.

Πίνακας 8⁵⁸

4.2.1 Παραμορφώσεις Κατάγματος Colles

Όταν η βία είναι μικρή, το κατάγμα μπορεί να μείνει χωρίς παρεκτόπιση. Τέτοια κατάγματα θεραπεύονται εύκολα (με ανάπαυση σε νάρθηκα γύψου, όπου να επιτευχθεί πάρωση, συνήθως περί τις 6 εβδομάδες) και αν δεν υπεισέλθει κάποια επιπλοκή, τα αποτελέσματα είναι σχεδόν σταθερά εξαιρετικά.

Με μεγαλύτερη βία το περιφερικό οστεοτεμάχιο μπορεί να παρεκτοπισθεί και να εμφανίσει απόκλιση τόσο ραχιαία, όσο και κερκιδική. Το κατάγμα είναι σχεδόν πάντα ενσφηνωμένο. Η ραχιαία απόκλιση του περιφερικού τεμαχίου επηρεάζει το επίπεδο της πηγεοκαρπικής αρθρώσεως. Φυσιολογικά αυτό δεν είναι σε ορθή γωνία προς την κερκίδα αλλά εμφανίζει πρόσθια κλίση περί τις 6 μοίρες.

Αυτή η πρόσθια κλίση ελαττώνεται στην πλειονότητα των καταγμάτων Colles και στην πραγματικότητα ο καρπός παίρνει οπίσθια κλίση. Αν δεν διορθωθεί το τελικό αποτέλεσμα, είναι ο μόνιμος περιορισμός της παλαμιαίας κάμψεως, τουλάχιστον ίση με τη ραχιαία απόκλιση της πηγεοκαρπικής. Μπορεί επίσης να καταλήξει σε κάποια αδυναμία του καρπού και σε μεγαλύτερη τάση αναπτύξεως συνδρόμου καρπικού σωλήνα. Όταν η ραχιαία παρεκτόπιση και κλίση είναι πολύ σημαντικά, τότε υπάρχει καταφανής παραμόρφωση του μέλους. Η αύξηση της κυρτότητας της πρόσθιας επιφάνειας του καρπού σε συνδιασμό με τους δακτύλους δίνουν την εικόνα «παραμόρφωση σαν πιρούνι». Η κερκιδική παρεκτόπιση και απόκλιση του περιφερικού οστεοτεμαχίου οδηγεί σε ρήξη της κάτω κερκιδωλενικής αρθρώσεως. Το περιφερικό άκρο της κερκίδας συνδέεται με την στυλοειδή απόφυση της ωλένης με τον τρίγωνο ινοχόνδρο. Σε μερικές περιπτώσεις αποκολλάται από το οστό, ενώ άλλες αποσπά τη στυλοειδή απόφυση της ωλένης. Καθώς διαταράσσονται οι μηχανισμοί της κάτω κερκιδωλενικής αρθρώσεως προκύπτει σοβαρό πρόβλημα λειτουργικότητας μετά από κατάγμα Colles. Ο πρητισμός και υπτιασμός μπορεί να περιορισθούν με πόνο στις ακραίες θέσεις και ευαισθησία της αρθρώσεως. Σαν αποτέλεσμα της ενσφηνώσεως του κατάγματος και της επακόλουθης οστικής απορροφήσεως το περιφερικό καταγματικό τμήμα της κερκίδας μετακινείται προς τα πάνω σε σχέση με

την άθικτη ωλένη, οπότε στη ραχιαία επιφάνεια του καρπού η ωλένη προεξέχει. Η επακόλουθη παραμόρφωση μπορεί να είναι καταφανής και το περιφεριακό άκρο της ωλένης μπορεί να προσκρούει στον καρπό.⁵⁹

4.2.2 Διάγνωση Κατάγματος Colles

Πόνος στον καρπό μετά από πτώση στο τεντωμένο χέρι σε ενήλικα χρήζει προσεκτικής κλινικής και ακτινολογικής εξέτασεως. Στεθερό εύρημα είναι η ευαισθησία στο κάτω άκρο της κερκίδας και σε πολλές περιπτώσεις η χαρακτηριστική παραμόρφωση δεν αφήνει καμία αμφιβολία. Πρέπει να αποκλειστεί όμως, η παρουσία κατάγματος σκαφοειδούς. Σε μεμονωμένο κάταγμα σκαφοειδούς δεν υπάρχει παραμόρφωση και η ευαισθησία βρίσκεται πάνω από το σκαφοειδές και όχι στο περιφερικό άκρο της κερκίδας. Σε σπάνιες περιπτώσεις όμως μπορεί να συνυπάρχει κάταγμα σκαφοειδούς και κάτω άκρου κερκίδας, γι' αυτό και θα πρέπει παντα να ελέγχονται και τα δυο κατάγματα. Αν υπάρχει ευαισθησία σκαφοειδούς τότε είναι απαραίτητες ειδικές ακτινολογικές λήψεις του σκαφοειδούς.⁵⁹

4.2.3 Θεραπεία Κατάγματος Colles

Τα κατάγματα του καρπού είναι επώδυνα και απαιτούν θεραπεία σε νοσοκομείο. Σε γενικές γραμμές, ο ασθενής πραγματοποιεί συχνές επισκέψεις, αν και οι περισσότεροι ηλικιωμένοι ασθενείς μπορεί να χρειαστεί να παραμείνουν στο νοσοκομείο. Τα άκρα του οστού που έχουν υποστεί θραύση μερικές φορές μετατοπίζονται και πρέπει να επανατοποθετηθούν σωστά πριν από την κάλυψη με γύψο, προκειμένου να κρατηθεί σταθερός ο καρπός και να βοηθηθεί η επανένωση με το σπασμένο οστό. Συνήθως, ο γύψος διατηρείται επί 4 έως 6 εβδομάδες.⁵

Στην πλειονότητα των περιπτώσεων η συντηρητική θεραπεία με γύψο μέχρι πορώσεως του κατάγματος δίνει καλά αποτελέσματα. Η ανάταξη εκτελείται με ενδοφλέβια περιοχική αναισθησία ή γενική αναισθησία. Εφαρμόζεται έλξη στο άνω άκρο και το περιφερικό οστεοτεμάχιο ευθυγραμμίζεται προς τη διάφυση της κερκίδας με πίεση δια του θέναρως και υποθέναρως. Κατόπιν τοποθετείται οπίσθιος γυψονάρθηκας (ώστε να επιτρέψει την ανάπτυξη οιδήματος) αν και μερικοί προτείνουν κυκλοτερή γύψο στο στάδιο αυτό. Το άνω άκρο τοποθετείται σε ανάρτηση από τον αυχένα. Σε μερικές περιπτώσεις, όπου υπάρχει μεγάλη αστάθεια

λόγω μαγάλης συντριβής του περιφερικού τμήματος, η ανάταξη μπορεί να συυγκρατηθεί με εξωτερική οστεοσύνθεση ή διαδερμικές βελόνες Kirschner.⁵⁹

Μετέπειτα Φροντίδα

Η ανάταξη ελέγχεται με ακτινογραφίες και η κυκλοφορία και η σταθερότητα ελέγχονται την επόμενη μέρα. Κατά κανόνα υποχώρηση του οιδήματος θα επιτρέψει συμπλήρωση του γύψου εντός 4 ημερών, οπότε μπορεί επίσης να αφαιρεθεί η ανάρτηση. Μερικοί συνιστούν ακτινογραφία ελέγχου σε 1 εβδομάδα και νέο χειρισμό ανατάξεως, αν υπάρχει σημαντική απώλεια διορθώσεως. Ο ώμος και τα δάκτυλα πρέπει να κινητοποιούνται. Ο γύψος μπορεί να αφαιρεθεί, όταν πωρωθεί το κάταγμα και αν υπάρξει σημαντική αδυναμία ή δυσκαμψία πρέπει να παραπέμπεται για φυσικοθεραπεία, η οποία πρέπει να συνεχίζεται μέχρι πλήρους αποκαταστάσεως ή μέχρις ότου η πρόοδος φθάσει σε κάποιο τέρμα.⁵⁹

4.3 Κατάγματα Ισχίου

Τα κατάγματα του ισχίου αποτελούν συχνά το σύμπτωμα με το οποίο εκδηλώνεται η γεροντική οστεοπόρωση. Συχνά αποκαλύπτεται οστεοπενία του μηριαίου στις απλές ακτινογραφίες και σε κάποιες περιπτώσεις ο ορθοπαιδικός χειρουργός αναφέρεται στην ευθραυστότητα του οστού που διαπιστώνει κατά την επέμβαση. Οι πιο πολλοί ασθενείς με γεροντική οστεοπόρωση είναι άνω των 70 ετών και συχνά εμφανίζουν χαμηλή BMD, χαμηλό BMI, πτωχή ισορροπία και ελαττωμένο χρόνο αντίδρασης, ενώ λαμβάνουν επίσης πολλά φάρμακα. Λιγότερο από το 10% των ασθενών με κάταγμα του ισχίου αναφέρουν πόνο κατά την πτώση τους. Σε κάποιες περιπτώσεις, το κάταγμα του ισχίου αποτελεί το πρώτο κλινικό σημείο νεοπλασματικής νόσου η οποία έχει δώσει μεταστάσεις στα οστά. Η πιθανότητα αυτή οφείλει να ελέγχεται κατά τη διαφοροδιάγνωση.

Τα κατάγματα του ισχίου γενικά διακρίνονται σε τρεις τύπους :

- Διατροχαντήρια
- Διαυχενικά
- Υποκεφαλικά⁵

Η αύξηση του προσδόκιμου ζωής και του ποσοστού των ηλικιωμένων παγκοσμίως έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του κινδύνου πρόκλησης κατάγματος ισχύου. Έτσι ενώ το 1990 είχαν καταγραφεί 1,3 εκατομμύρια κατάγματα ισχύου παγκοσμίως

υπολογίζεται ότι το 2050 ο αριθμός τους θα φτάσει τα 7 εκατομμύρια. Συγκεκριμένα στην Ελλάδα το ποσοστό των ηλικιωμένων άνω των 65 ετών αυξήθηκε από 6,8% το 1950, σε 18,6% το 2005 και προβλέπεται να αγγίξει το 34,1 το 2050. Αντίστοιχα στην ηλικιακή ομάδα άνω των 80 ετών που παρουσιάζει και τον μεγαλύτερο κίνδυνο για κατάγματα ισχύου το ποσοστό τους αυξήθηκε από 1% το 1950 σε 3,6% το 2005 και αναμένεται να ξεπεράσει το 11,8% το 2050.

Ανάλογη αύξηση καταγράφηκε από έρευνα του Ελληνικού Ινστιτούτου Οστεοπόρωσης και στα οστεοπορωτικά κατάγματα στην Ελλάδα. Το 1977 διαγνώστηκαν πάνω από 14.750. Η τεράστια οικονομική επιβάρυνση των ασφαλιστικών φορέων και των ιδιωτών κατά την περίθαλψη ενός κατάγματος ισχύου αποτελεί επιπρόσθετο λόγο μείζονος σημασίας για να ανησυχήσουμε για τα αποτελέσματα της δημογραφικής αλλαγής. Μόνο ένα 33-44% των ατόμων που θα υποστεί ολική αρθροπλαστική ισχύου μπορεί να ανακτήσει τις ικανότητές του για αυτοφροντίδα και ατομική υγιεινή (μπάνιο, τουαλέτα, ντύσιμο, λήψη τροφής – Activities of Daily Living) ενώ μόνο ένα 14-21% μπορεί να ανταπεξέλθει σε πιο σύνθετες καθημερινές δραστηριότητες (Instrumental Activities of Daily Living), όπως το να κάνει ένα τηλέφωνο, να πάει για ψώνια και να ετοιμάσει φαγητό.⁶⁰

Σε περισσότερο από το 90 % των ασθενών, το κάταγμα του ισχύου οφείλεται σε πτώση. Ο τύπος του κατάγματος εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, περιλαμβανομένης και της γωνίας της πτώσης, του τύπου της πτώσης (π.χ. εμπόδιο, ολίσθηση ή στοφή), της προστασίας που παρέχει το υποδόριο λίπος της περιοχής και των νευρομυϊκών προστατευτικών αντιδράσεων του ασθενούς στην κάκωση.

Οι ασθενείς της τρίτης ηλικίας είναι αρκετά ευπαθείς σε μη άριστη θεραπεία. Επιπλοκές που μπορούν εύκολα να ξεπεραστούν από νεώτερους ασθενείς μπορεί να προμηνύουν το τέλος των γηραιών ατόμων.²⁸

Επομένως, στόχοι της θεραπείας πρέπει να είναι η ελάττωση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας αυτών των ασθενών, με σωστή χειρουργική αντιμετώπιση και ενεργητική μακρόχρονη αποκατάσταση, πράγμα που στοιχίζουν στο γενικότερο περιβάλλον.

Καλή μέθοδος για την μείωση του προβλήματος είναι η πρόληψη. Αν λάβουμε υπόψη μας ότι τα $\frac{3}{4}$ αυτών των καταγμάτων συμβαίνουν εκτός οικίας, τότε ο χώρος αυτός θα πρέπει να διαμορφωθεί κατάλληλα, ενώ οι γηραιοί ασθενείς πρέπει να παρακολουθούνται περιοδικά και να ρυθμίζονται από νόσους (καρδιακές, υπέρταση

κ.ά.) που μπορεί να προκαλέσουν πτώση του ατόμου στο έδαφος και δυνητικά κατάγματα στο ισχίο.⁴⁰

4.3.1 Εγχείρηση Καταγμάτων Ισχίου

Σχεδόν πάντα, τα κατάγματα στο ισχίο είναι οδονηρά και απαιτούν εισαγωγή στο νοσοκομείο. Η εγχείρηση είναι απαραίτητη για την αντιμετώπισή τους. Αν τα άκρα του οστού που έχει υποστεί κάταγμα δεν έχουν μετατοπιστεί, η συνήθης θεραπεία συνίσταται στη σταθεροποίησή του με μια μεταλλική πλάκα και ειδικά καρφιά. Αν έχουν, μετατοπιστεί, γίνεται αντικατάσταση του ισχλιου με τεχνητή άρθρωση. Καθώς οι ασθενείς με κατάγματα στο ισχίο είναι ηλικιωμένοι και συχνά αδύναμοι, είναι συνήθης φαινόμενο να παρουσιάζονται επιπλοκές κατά την εγχείρηση και οι περισσότεροι χρειάζεται να μείνουν στο νοσοκομείο 3 – 4 εβδομάδες.⁵

4.3.2 Μακροπρόθεσμες Συνέπειες

Το 15-20% των ασθενών πεθαίνει εντός 6 μηνών ύστερα από κατάγματα στο ισχίο. Από αυτούς που επιβιώνουν, μόνο το ¼ φτάνει ξανά στο πρό του κατάγματος επίπεδο της δραστηριότητάς του, ενώ το 1/3 χάνει την ανεξαρτησία του και οι περισσότεροι χρειάζονται νοσηλεία στο σπίτι. Οι υπόλοιποι καθίστανται πιο ανίκανοι απ' ότι ήταν πριν συμβεί το κάταγμα και πολλοί βοήθεια για τις καθημερινές τους δραστηριότητες.⁵

Βαθμός Αυτονομίας	Πριν το Κάταγμα	6 Μήνες μετά το Κάταγμα
Στο Ντύσιμο	86%	49%
Στο Σήκωμα	90%	32%
Στο Περπάτημα	75%	15%
Στην Ανάβαση στις Σκάλες	63%	8%
Στο Περπάτημα Απόστασης 900μ.	41%	6%

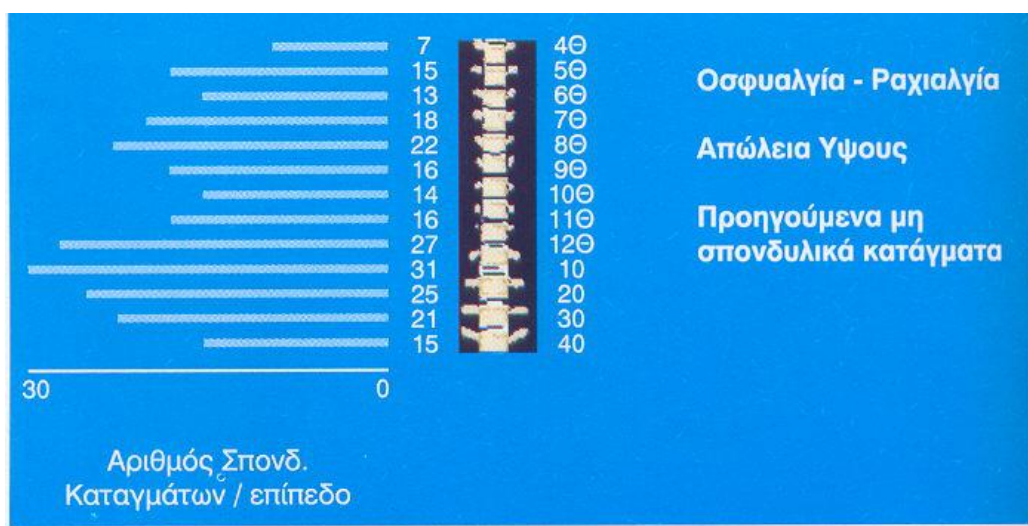
Πίνακας 9⁶⁰

4.4 Κατάγματα Σπονδυλικής Στήλης

Η επιδημιολογία των σπονδυλικών καταγμάτων ή κατά μία γενικότερη έννοια των οστεοπορωτικών σπονδυλικών παραμορφώσεων είναι λιγότερο γνωστή από την αντίστοιχη επιδημιολογία των καταγμάτων του ισχίου, γιατί οι περισσότερες περιπτώσεις σπονδυλικών οστεοπορωτικών καταγμάτων περνούν αδιάγνωστες και συνήθως δεν απαιτούν νοσοκομειακή περίθαλψη.

Εξ ορισμού, οστεοπορωτικά σπονδυλικά κατάγματα θεωρούνται οι παραμορφώσεις των σπονδυλικών σωμάτων που δεν οφείλονται σε εμφανή τραυματισμό και παρουσιάζουν συμπίεση μεγαλύτερη του 20% του αρχικού ύψους του σπονδυλικού σώματος, σε ένα τουλάχιστον από τα τρία μετρούμενα ύψη, δηλαδή το πρόσθιο, το μέσο και το οπίσθιο.⁴¹ Δηλαδή, η οστική απώλεια μπορεί να οδηγήσει σε συμπίεση και σύνθλιψη καθώς και σε απώλεια της πυκνότητας του οπίσθιου τμήματος, του μέσου ή του πρόσθιου των σπονδύλων ή σε συνδιασμό αυτών.¹

Τα πρώτα αυτόματα οστεοπορωτικά κατάγματα των σωμάτων των σπονδύλων εμφανίζονται συνήθως στη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης, με ιδιαίτερη επιβάρυνση στους Θ₇ και Θ₈ σπονδύλους, με αποτέλεσμα την κυφωτική παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης. Ένα άλλο σημείο εντόπισης συχνών, οστεοπορωτικών, συμπιεστικών καταγμάτων των σωμάτων των σπονδύλων, τα οποία εμφανίζουν και οξύ άλγος, είναι η θωρακοσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης και ιδιαίτερα ο 12^{ος} θωρακικός σπόνδυλος.³⁸



Εικόνα 9³⁸

Στο μαγαλύτερο ποσοστό τα σπονδυλικά κατάγματα, κυρίως τα βραδέα, είναι ασυμπτωματικά και επισυμβαίνουν μετά από ασήμαντη ή μικρή βία, σε νεότερα άτομα, 50-70 ετών, κυρίως στις γυναίκες (7:1). Τα οξέα κατάγματα της σπονδυλικής στήλης χαρακτηρίζονται από αιφνίδια καθίζηση του σπονδυλικού σώματος, συνήθως σε άτομα μεγάλης ηλικίας, 70 ετών και άνω, που πάσχουν από χρόνια ιδιοπαθή οστεοπόρωση. Συνοδεύονται από έντονα ενοχλήματα, δηλαδή οξύ πόνο με έντονη τοπική ευαισθησία. Η θεραπεία του οστεοπορωτικού κατάγματος σπονδυλικής στήλης διακρίνεται σε συντηρητική (φαρμακευτική και μη), χειρουργική-νευροχειρουργική και πλαστική (κυφοπλαστική-σπονδυλοπλαστική). Οι στόχοι της θεραπείας αποβλέπουν στην ανακούφιση από τα συμπτώματα, στην παρεμπόιση εμφάνισης νέων καταγμάτων, στη χειρουργική αποκατάσταση και στη διατήρηση της οστικής πυκνότητας.

Στη Μ. Βρετανία έγινε μια έρευνα (από τους Παπαδημητρίου Μ. και Παπαστεφάνου Α.Σ.) και συγκεκριμένα στα νοσοκομεία General Hospital και James Cook University Hospital, στο τμήμα της Ορθοπαιδικής Χειρουργικής της πόλης Middlesborough, UK, με σκοπό τη διερεύνηση παραγόντων που συμβάλουν στην εξέλιξη του οστεοπορωτικού κατάγματος της σπονδυλικής στήλης και την επιλογή μεθόδου θεραπείας τους. Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά η έρευνα :

Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 68 ασθενείς με οστεοπορωτικά κατάγματα σπονδυλικής στήλης **κατά τα έτη 2000-2006**. Μετά από άδεια των διοικήσεων των Νοσοκομείων, διερευνήθηκαν πάνω από 1000 φάκελοι και έγινε μελέτη των ιατρικών και νοσηλευτικών ιστορικών, των εργαστηριακών και των ακτινολογικών εξετάσεων. Τα στοιχεία καταχωρήθηκαν σε ερωτηματολόγιο με 33 παραμέτρους, που συντάχθηκε με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία από την ερευνητική ομάδα.

Η στατιστική μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση – επεξεργασία δημογραφικών, κλινικών και ακτινολογικών στοιχείων και την εξαγωγή αποτελεσμάτων περιλαμβάνει :

- Ø Τον έλεγχο της κανονικότητας των κατανομών των παρατηρήσεων τόσο στο σύνολο όσο και στις διάφορες υποομάδες με τη μέθοδο Kolmogorov-Smirnov

- Ø Την αναζήτηση πιθανής γραμμικής σχέσης μεταξύ δύο μεταβλητών με την ανάλυση συσχετίσεων (correlation analysis), καθώς και τη μελέτη διχοτομικών κατηγορικών μεταβλητών με τη δοκιμασία χ^2
- Ø Τη μελέτη της σχετικής αξίας των διαφόρων παραμέτρων στην τελική πρόγνωση με τη χρήση πολυπαραγοντικών μεθόδων ανάλυσης (multivariate methods of analysis : Multiple logistic regression analysis και stepwise multiple regression analysis).⁶¹

Η κατανομή των 68 ασθενών με οστεοπορωτικό κάταγμα της σπονδυλικής στήλης, που πήραν μέρος σ' αυτή τη μελέτη, σε σχέση με το φύλο και την ηλικία τους αναφέρεται στον παρακάτω πίνακα :

ΚΑΤΑΝΟΜΗ 68 ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΟ ΚΑΤΑΓΜΑ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΦΥΛΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΗΛΙΚΙΑ

		%
Φύλο (n=68)	Άνδρες	28 (41,20)
	Γυναίκες	40 (58,80)
Ηλικία (n=68)	Μέσος όρος (τυπική απόκλιση)	62,94 (14,89)
	21 – 30	2 (2,94)
	31 – 40	6 (8,82)
	41 – 51	11 (16,18)
	51 – 60	12 (17,65)
	61 – 70	15 (22,06)
	71 – 80	17 (65)
	81 – 90	5 (7,35)

Πίνακας 10⁶¹

Όπως φαίνεται στον πίνακα, οι περισσότεροι ασθενείς 40, (58,8%) ήταν γυναίκες, ενώ η πλειονότητα 32, (47,06%) ήταν ηλικίας 61-80 ετών, με μέση τιμή τα 63 έτη και όρια από 24-88 έτη. Παρότι δεν υπήρξαν επαρκείς ενδείξεις (δεν βρέθηκαν στο φακελό τους), σημειώνεται ότι οι ασθενείς ήταν μετρίου ύψους και βάρους.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η κατανομή των 68 ασθενών με οστεοπορωτικό κάταγμα σπονδυλικής στήλης που στο ιστορικό τους αναφέρονταν προηγούμενα κατάγματα, ο τρόπος έναρξης των συμπτωμάτων τους, το είδος και ο εντοπισμός του πόνου.⁶¹

**ΚΑΤΑΝΟΜΗ 68 ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΟΥΣ
(ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ, ΑΙΤΙΑ ΕΝΑΡΞΗΣ, ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ
ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ)**

		%
Προηγούμενα κατάγματα από οστεοπόρωση (n=68)	Καρπός	13 (33,30)
	Μηρός	8 (20,52)
	Σπονδυλική στήλη	17 (43,59)
	Άλλο σημείο	22 (56,41)
Αιτία έναρξης συμπτωμάτων (n=68)	Μετά από πτώση	45 (66,20)
	Μικρός τραυματισμός	1 (1,50)
	Μετά από τροχαίο	7 (10,30)
Είδος πόνου (n=68)	Σχετιζόμενος με την άσκηση	60 (88,20)
	Συνεχής	46 (67,60)
	Κατά το βαθύ κάθισμα	18 (26,50)
	Νυχτερινή αφύπνιση	27 (39,70)
	Οξύς κατά την κάμψη	68 (100,00)
	Οξύς κατά την έκταση	68 (100,00)

	Διαλείπουσα χωλότητα	16 (23,50)
	Σταδιακό σκύψιμο	47 (69,10)
Εντοπισμός πόνου (n=68)	Άνω ραχιαία χώρα	14 (20,60)
	Κάτω ραχιαία χώρα	25 (36,80)
	Θωρακοραχιαία χώρα	40 (58,80)
	Άνω οσφυϊκή χώρα	60 (88,20)
	Κάτω οσφυϊκή χώρα	48 (70,60)
	Άλλο	41 (60,30)

Πίνακας 11⁶¹

Από τους 39 ασθενείς (57,40%) με προηγούμενο κάταγμα από οστεοπόρωση, στους 22 (56,41%) το κάταγμα αφορούσε σε διάφορα σημεία του σώματος και στους 17 (43,59%) τη σπονδυλική στήλη.

Η αιτία έναρξης των συμπτωμάτων ήταν, κατά σειρά συχνότητας, μετά από πτώση (66,20%) και μετά από τροχαίο ατύχημα (10,30%).

Ο πόνος που παρουσίαζαν οι ασθενείς, κατά σειρά συχνότητας, ήταν οξύς κατά την κάμψη και έκταση στους 68 (100%), σχετιζόμενος με την άσκηση στους 60 (88,2%), εμφανιζόμενος κατά το σταδιακό σκύψιμο στους 47 (69,10 %), συνεχής στους 46 (39,70%), προκαλούσε νυχτερινή αφύπνιση στους 24 (39,70%), εμφανιζόταν κατά το βαθύ κάθισμα στους 18 (26,50%) και συνοδευόταν από διαλείπουσα χωλότητα στους 16 (23,50%).

Ο πόνος εντοπιζόταν σε 60 ασθενείς (88,20%) στην άνω οσφυϊκή χώρα, σε 48 (70,60%) στην κάτω οσφυϊκή χώρα, σε 40 (58,80%) στη θωρακοραχιαία χώρα, σε 25 (36,80%) στην κάτω ραχιαία χώρα, σε 41 (60,30%) σε κάποιο άλλο σημείο.

Στον επόμενο πίνακα φαίνεται η κατανομή των 68 ασθενών σε σχέση με την κλινική και την ακτινολογική τους εικόνα κατά την είσοδό τους στο νοσοκομείο.⁶¹

**ΚΑΤΑΝΟΜΗ 68 ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΚΛΙΝΙΚΗ ΚΑΙ ΤΗΝ
ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΗ ΤΟΥΣ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΟΥΣ ΣΤΟ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ**

		%
Σε όρθια στάση (n=68)	Ανεπαίσθητος πόνος	7 (10,30)
	Ελαφρύς πόνος	4 (5,90)
	Οδυνηρός πόνος	57 (83,80)
Κατά το βάδισμα (n=68)	Ανεπαίσθητος πόνος	3 (4,40)
	Ελαφρύς πόνος	3 (4,40)
	Οδυνηρός πόνος	62 (91,20)
Κατά την ψηλάφηση (n=68)	Ανεπαίσθητος πόνος	38 (55,90)
	Ελαφρύς πόνος	3 (4,40)
	Οδυνηρός πόνος	27 (39,70)
Ακτινολογική απεικόνιση (n=68)	Σφηνοειδές κάταγμα σε ένα επίπεδο	14 (20,60)
	Σοβαρό σφηνοειδές κάταγμα με κύφωση > 20° σε ένα επίπεδο	24 (35,30)
	Συντριπτικό κάταγμα σε ένα επίπεδο	16 (23,50)
	Άλλα κατάγματα (σφηνοειδή, συντριπτικά)	14 (20,59)

Πίνακας 12⁶¹

Σχεδόν όλοι οι ασθενείς (83,80%) είχαν έντονο πόνο σε όρθια στάση, (91,20%) πονούσαν κατά το βάδισμα, ενώ (55%) αισθανόταν ανεπαίσθητο πόνο κατά ψηλάφηση.

Οι περισσότεροι ασθενείς (35,30%) παρουσίαζαν κατά την ακτινολογική εξέταση σφηνοειδές κάταγμα με κύφωση μεγαλύτερη των 20° σε ένα επίπεδο και (23,50%) εμφάνιζε συντριπτικό (εκρηκτικό) κάταγμα. Απώλεια ύψους διαπιστώθηκε στο 40,70% των ασθενών.

Στον πίνακα φαίνεται η κατανομή των ασθενών με κάταγμα σπονδυλικής στήλης σε σχέση με τις ημέρες νοσηλείας, τη μέθοδο θεραπείας, τα προβλήματα που παρουσίασαν κατά την αρχική τους παραμονή στο νοσοκομείο, καθώς και η περαιτέρω αντιμετώπιση και φροντίδα.⁶¹

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΚΑΤΑΓΜΑ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΗΜΕΡΕΣ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ, ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ, ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΑΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΝΗ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΑΙ ΦΡΟΝΤΙΔΑ

		%
Ημέρες νοσηλείας (n=64)	Μέσος όρος (τυπική απόκλιση)	14,44 (12,82)
Θεραπεία (n=68)	Συντηρητική	57 (83,82)
	Συντηρητική και σπονδυλοπλαστική	6 (8,82)
	Συντηρητική και χειρουργική	5 (7,36)
Άλλα προβλήματα στο νοσοκομείο (n=41)	Καρδιολογικά προβλήματα	15 (36,59)
	Αναπνευστικά προβλήματα	21 (51,22)

	Προβλήματα ουροποιητικού	10	(24,39)
	Δυσκοιλιότητα	17	(41,46)
	Άλλα	14	(34,15)
Περαιτέρω αντιμετώπιση και φροντίδα (n=66)	Σπίτι	42	(64,00)
	Ίδρυμα νοσηλείας και οίκος ευγηρίας	16	(24,00)
	Οίκος ευγηρίας και σπίτι	3	(4,42)
	Ίδρυμα νοσηλείας και σπίτι	5	(7,58)

Πίνακας 13⁶¹

Όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα, η μέση διάρκεια νοσηλείας των ασθενών ήταν 14,44 ημέρες, με εύρος από 0-64 ημέρες. Η μέθοδος θεραπείας σε 57 ασθενείς (83,82%) ήταν συντηρητική με φαρμακευτική αγωγή και υποστηρικτικά μέσα, σε 5 ασθενείς (7,36%) χειρουργική, ενώ σε 6 ασθενείς (8,82%) διενεργήθηκε σπονδυλοπλαστική.

Ως προς την περαιτέρω αντιμετώπιση και φροντίδα, οι περισσότεροι ασθενείς (42) (64%) μετά τη νοσηλεία πήγαν στο σπίτι τους, ενώ 16 (24%) απευθύνθηκαν σε άλλο ίδρυμα νοσηλείας και στη συνέχεια σε οίκο ευγηρίας.

Κατά τη νοσηλεία, 41 ασθενείς (60,29%) παρουσίασαν διάφορα άλλα προβλήματα, που αφορούσαν άλλα οργανικά συστήματα πλην του μυοσκελετικού. Πιο αναλυτικά, 21 ασθενείς (51,22%) εμφάνισαν αναπνευστικά προβλήματα, 17 ασθενείς (41,46%) παρουσίασαν δυσκοιλιότητα, ενώ 15 ασθενείς (36,59%) εμφάνισαν καρδιολογικά προβλήματα. Κανένας ασθενής δεν παρουσίασε κατάκλιση.

Στον πίνακα που ακολουθεί, παρατηρείται ότι, κατά την αρχική θεραπεία, οι μισοί ασθενείς παρέμειναν στο κρεβάτι και χρειάζονταν κάποιο βοηθητικό στήριγμα, ενώ κατά το διάστημα από 3 εβδομάδες έως 3 μήνες η πλειονότητα των ασθενών κινούνταν χωρίς βοήθεια

(μεγαλύτερη από 85%) με ποσοστό προοδευτικά αυξανόμενο και παράλληλα χρειάζονταν 1 ή 2 βοηθητικά στηρίγματα ή το Π για βάδισμα, ενώ αρκετοί παρέμειναν στο κρεβάτι ή στην καρέκλα. Από τον 6^ο μήνα δεν χρησιμοποιούσαν καθόλου Π, ενώ στο ίδιο ποσοστό παρέμειναν στο κρεβάτι ή στην καρέκλα ή χρειάζονταν 1 ή 2

βοηθούς για να περπατήσουν. Στους 12 και 24 μήνες, οι περισσότεροι ασθενείς βάδιζαν χωρίς καμία βοήθεια και λίγοι χρειάζονταν βοήθεια από ένα άτομο.⁶¹

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΑ

Ικανότητα κινητικότητας	3	6	3	6	12	24
	Εβδομάδες	Εβδομάδες	Μήνες	Μήνες	Μήνες	Μήνες
	%	%	%	%	%	%
Κλινήρης	1,6	6,7	0	0	0	0
Κλίνη και καρέκλα	6,3	0	7,9	8,3	0	0
Βάδισμα με 4 βοηθητικά στηρίγματα	0	0	0	0	0	0
Βάδισμα με 2 βοηθητικά στηρίγματα	3,1	1,7	2,6	8,3	0	0
Βάδισμα με 1 βοηθητικό στήριγμα	1,6	1,7	2,6	8,3	25	25
Χρήση του Π	1,6	1,7	0	0	0	0
Συνεχής χρήση άλλου βοηθήματος	0	0	0	0	0	0

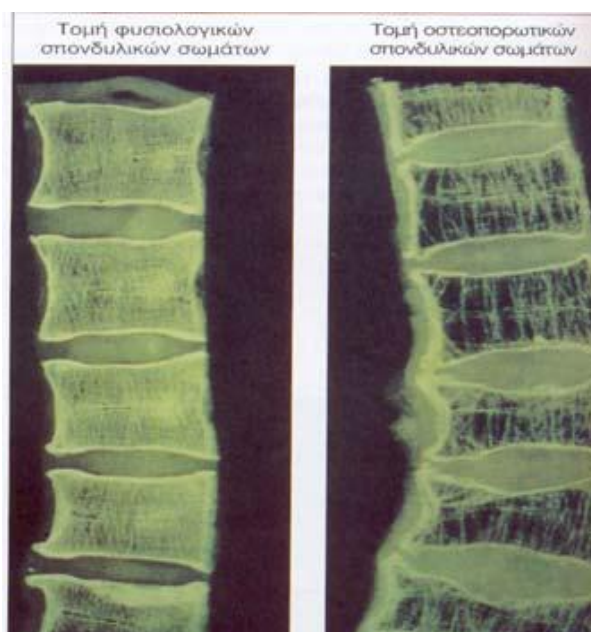
Περιστασιακή χρήση άλλου βοηθήματος	0	0	0	0	0	0
Χωρίς βοήθεια	85,9	88,3	86,8	75	75	66,7

Πίνακας 14⁶¹

4.4.1 Οι συχνότερες Μορφές Παραμόρφωσης των Σπονδύλων

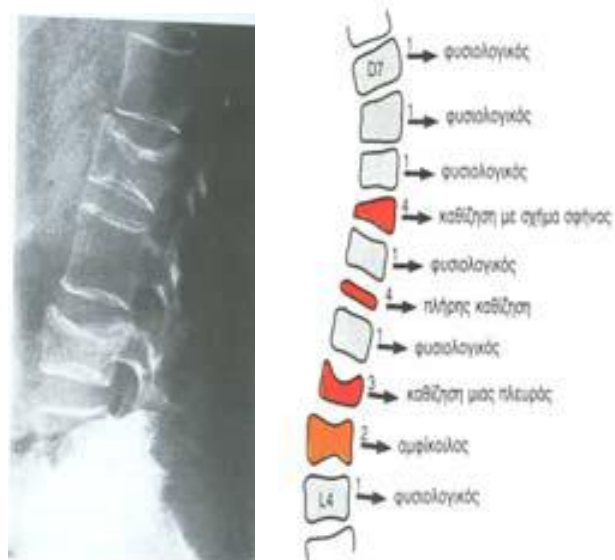
Οι μορφολογικές αλλαγές των σωμάτων των σπονδύλων οφείλονται σε δύο παράγοντες :

- § Είτε σε ανάπτυξη οστεοφύτων στα χείλη των σπονδύλων
- § Είτε σε ετερόπλευρα ή αμφοτερόπλευρα συμπιεστικά κατάγματα των σωμάτων των σπονδύλων με αποτέλεσμα την δημιουργία του σπονδύλου « Δίκην Σφύνας » (όπως φαίνεται και στην ακόλουθη εικόνα).³⁸



Εικόνα 10³⁸

ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ



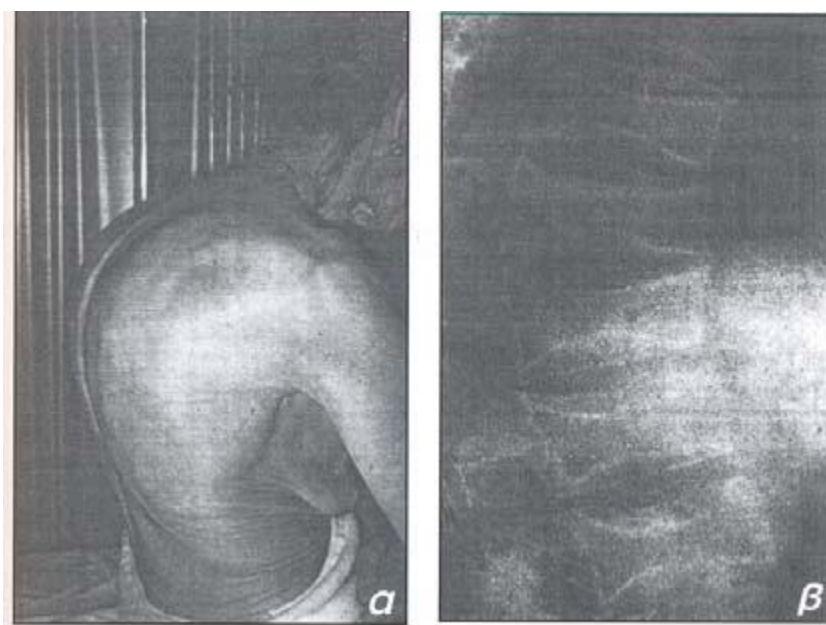
Εικόνα 11⁴⁸

4.4.2 « Ακτινολογικοί Δείκτες » και Διάγνωση Οστεοπορωτικών Καταγμάτων Σπονδυλικής Στήλης

Στην εκτίμηση των οστεοπορωτικών καταγμάτων της Σπονδυλικής Στήλης (Σ.Σ) είναι απαραίτητοι οι ακτινολογικοί δείκτες που βασίζονται στη μεταβολή του σχήματος των οστών. Η εκτίμηση της μειωμένης ακτινοσκιερότητας που παρέχεται με την απλή ακτινογραφία, δεν είναι επαρκής για τη διάγνωση των οστεοπορωτικών καταγμάτων της σπονδυλικής στήλης , αφού απαιτείται σημαντική οστική απώλεια (μεγαλύτερη του 30%) για να γίνει εμφανής η βλάβη. Η ύπαρξη ακτινολογικών παραμορφώσεων των οστών έχει σημασία μόνο στην παρακολούθηση της ήδη εγκατεστημένης οστεοπόρωσης.

Οι **ακτινολογικοί δείκτες** που έχουν προταθεί αφορούν είτε τη σπονδυλική στήλη είτε τα άνω και κάτω άκρα.

Η **σπονδυλική μορφομετρία** είναι η ποσοτικοποίηση του σχήματος του σπονδυλικού σώματος με μετρήσεις, που έγιναν με πλάγιες λήψεις, στη θωρακική (ΘΜΣΣ) και την οσφυϊκή (ΟΜΣΣ) μοίρα της σπονδυλικής στήλης.

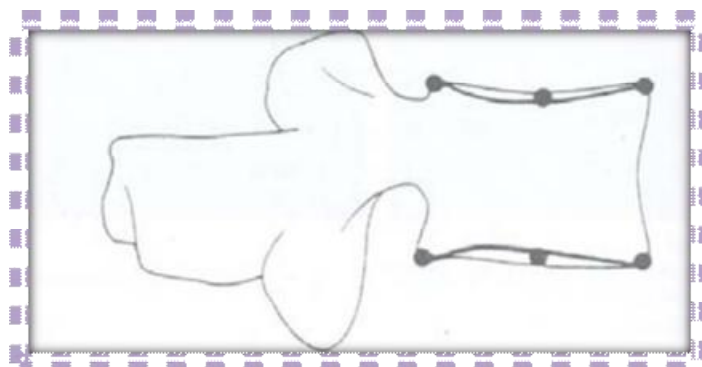


**A) Οστεοπορωτική ασθενής με κύφωση και
B) Ακτινολογική απεικόνιση των βλαβών.**

Εικόνα 12³⁸

Σκοπός είναι η ανάδειξη του τύπου και του βαθμού δυσμορφίας του σπονδυλικού σώματος. Η μέθοδος απαιτεί ψηφιακή απεικόνιση υπό ειδικές συνθήκες λήψης. Ο ασθενής είναι τοποθετημένος σε πλάγια θέση (σε θέση desubitus) με τις κνήμες και τα μηριαία σε κάμψη. Λαμβάνονται δυο ακτινογραφίες, η μία στη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης επικεντωμένη στον Θ₇ και η δεύτερη στην οσφυϊκή μοίρα

επικεντρωμένη στον O_3 . Χρησιμοποιείται σταθερή απόσταση 100-120 cm των films από το στόχο, με σκοπό τη διασφάλιση σταθερού σφάλματος. Στη συνέχεια, όλα τα στοιχεία επεξεργάζεται αυτόματος ή ημιαυτόματος αναλυτής για τον προσδιορισμό των καθοριστικών σημείων για τη μέτρηση των διαστάσεων του σπονδύλου. Η τοποθέτηση σημείων στο σπονδυλικό σώμα γίνεται με σκοπό τον προσδιορισμό ορισμένων παραγόντων.



Εικόνα 13³⁸ : Σχηματική απεικόνιση εντόπισης 6 καθοριστικών σημείων για τη μέτρηση των διαστάσεων του σπονδύλου

Αυτές οι παράμετροι είναι το πρόσθιο ύψος (h_a), το μέσο ύψος του σπονδύλου (h_m) και το οπίσθιο ύψος (h_p) αυτού. Συνολικά αναγνωρίζονται 3 είδη παραμορφώσεων :

- ✓ Η σφηνοειδής παραμόρφωση (πρόσθια) όταν υπάρχει μείωση του λόγου h_a / h_p
- ✓ Η ημισφηνοειδής ή αμφίκοιλη (σαν αμφίκοιλος φακός) όταν μειώνεται ο λόγος h_m / h_p
- ✓ Η συμπιεστική παραμόρφωση όταν το οπίσθιο ύψος μειώνεται συγκριτικά με αυτό του γειτονικού ανώτερου σπονδυλικού σώματος. Παρεκκλίσεις από το ακριβές σχήμα είναι συχνές και κατοπτρίζουν τη φυσιολογική κίνηση της σπονδυλικής στήλης. Έτσι, μικρού βαθμού πρόσθια σφηνοειδής παραμόρφωση (κύφωση με $h_a / h_p < 1$) είναι εμφανής στη θωρακική μοίρα, ενώ κάποιου βαθμού οπίσθια παραμόρφωση (λόρδωση $h_a / h_p > 1$) απαντάται κάτωθεν του O_3 σπονδύλου.³⁸



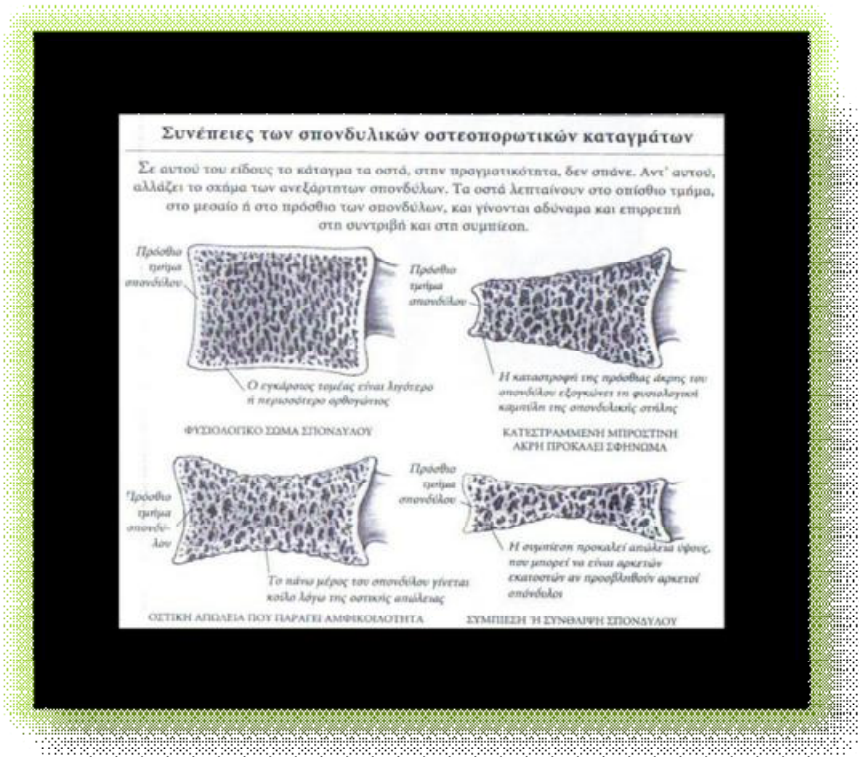
Εικόνα 14³⁸ : Γραφική αναπαράσταση σφηνοειδούς, αμφίκοιλου και συμπιεστικής παραμόρφωσης των σπονδύλων-ημιποσοτική μέθοδος Genant

Μια από τις πιο γνωστές μορφομετρικές μεθόδους είναι η ημιποσοτική μέθοδος Genant. Σύμφωνα με αυτή η καλύτερη ταξινόμηση επιτυγχάνεται μόνο με την οπτική εκτίμηση και την ερμηνεία της βλάβης από έμπειρο ακτινολόγο. Στη μέθοδο Genant δεν γίνονται ποσοτικές μετρήσεις. Κάθε σπόνδυλος από τον Θ₄ έως τον Ο₅ ελέγχεται οπτικά και βαθμολογείται ως εξής :

- Ø Εάν έχει φυσιολογική μορφολογία λαμβάνει βαθμό 0
- Ø Εάν παρουσιάζει ελαφρά παραμόρφωση, με μείωση του ύψους σε πρόσθια-μέση-οπίσθια λήψη κατά 20-25% λαμβάνει βαθμό I
- Ø Εάν εμφανίζει μέτρια παραμόρφωση, με μείωση οποιουδήποτε ύψους κατά 40% λαμβάνει βαθμό II
- Ø Τέλος, εάν υπάρχει σοβαρή παραμόρφωση, μείωση του ύψους μεγαλύτερη του 40% λαμβάνει βαθμό III

Μετά την τελική επισκόπηση υπολογίζεται ο δείκτης κατάγματος στη σπονδυλική στήλη, που είναι το σύνολο των βαθμών-το άθροισμα δηλαδή, διαιρούμενο με τον αριθμό των σπονδύλων.³⁸

4.4.3 Συνέπειες από Κατάγματα στη Σπονδυλική Στήλη



Εικόνα 15⁵

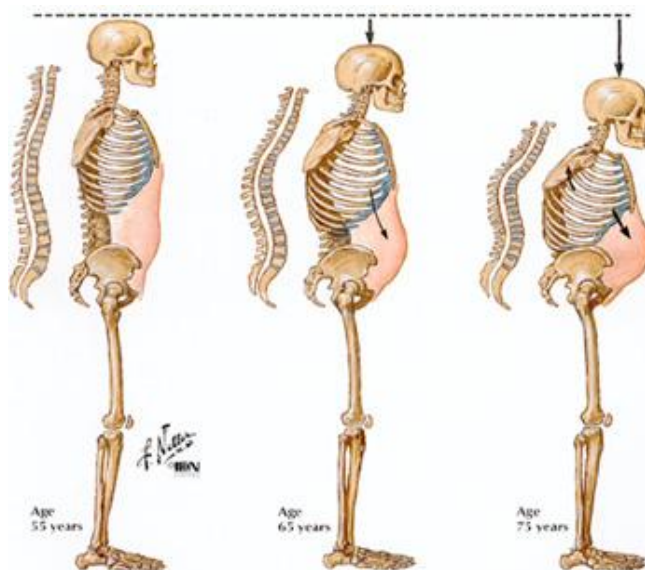
Τα κατάγματα στη σπονδυλική στήλη μπορεί επίσης να προκαλέσουν και άλλα ενοχλητικά συμπτώματα. Όταν προσβληθούν αρκετοί σπόνδυλοι, ίσως υπάρξει εμφανής απώλεια ύψους, που κυμαίνεται από δύομισι ή πέντε εκατοστά έως δεκαπέντε εκατοστά ή και περισσότερο. Αυτή η απώλεια ύψους συνήθως συμβαίνει σε διάστημα ετών και συνοδεύεται συχνά από καμπυλότητα στη σπονδυλική στήλη που εξελίσσεται σε κύρτωση της πλάτης.⁵

▼ Κύρτωση Dowager

Η κατάσταση αυτή χαρακτηρίζεται από απώλεια ύψους, καμπούριασμα, προεξέχον υπογάστριο και ασταθές βάδισμα. Καθώς τα οστά της σπονδυλικής στήλης σταδιακά χάνουν την πυκνότητά τους, η κατάρρευσή τους αναγκάζει την πλευρική πυκνότητα να πάρει κλίση προς τα κάτω, προς τους γοφούς ωθώντας τα εξωτερικά όργανα προς τα έξω. Λόγω της συμπιεσμένης σπονδυλικής στήλης μπορεί να υπάρξει απώλεια ύψους έως και 20 εκατοστά. Οι εσωτερικές λειτουργίες δυσχεραίνονται καθώς τα συμπιεσμένα όργανα αλλάζουν θέση και εμποδίζουν άλλα όργανα του συστήματος. Η δυσκοιλιότητα μπορεί να προκαλέσει ένα πρόβλημα, όπως επίσης να εμφανιστεί

δυσκολία στην αναπνοή⁴⁹ (υπάρχει μικρότερος χώρος για τους πνεύμονες και αυτό μπορεί να οδηγήσει σε δύσπνοια, κυρίως κατά τη διάρκεια σωματικών ασκήσεων)⁵ καθώς και πόνοι στο κάτω τμήμα της ράχης και σε ολόκληρο το σώμα, λόγω της πίεσης στα νεύρα.⁴⁹

Ο συνδυασμός του πόνου και της δυσμορφίας στη σπονδυλική στήλη θέτει περιορισμούς πολλές φορές στις καθημερινές δραστηριότητες, όπως στις οικιακές εργασίες, την κυπευτική, τις αγορές και την όρθια ή καθιστή θέση για πολλές ώρες. Επίσης, όταν η σπονδυλική στήλη είναι πολύ κυρτωμένη, ο ασθενής δυσκολεύεται να κρατήσει το κεφάλι ψηλά και οι προσπάθειες να το πετύχει μπορεί να προκαλέσουν πόνο στον λαιμό και πονοκεφάλους.⁵



Εικόνα*

✓ Ραχιαία Καμπύλη

Η σπονδυλική στήλη εξασθενημένη από την οστεοπόρωση είναι ευάλωτη σε κατάγματα λόγω σύνθλιψης.⁴⁹

✓ Εξασθενημένοι Σπόνδυλοι

Ένα από τα πιο εμφανή συμπτώματα της οστεοπόρωσης είναι η κυρτότητα της σπονδυλικής στήλης. Αυτό προέρχεται από την κατάρρευση, προς το εσωτερικό, των μπροστινών άκρων των εξασθενημένων σπονδύλων.⁴⁹

4.4.4 Θεραπεία Οστεοπορωτικών Καταγμάτων Σπονδυλικής Στήλης

Ο κύριος στόχος της θεραπείας των οστεοπορωτικών καταγμάτων της σπονδυλικής στήλης είναι η διατήρηση της λειτουργικότητας του οστού ακόμα και εις βάρος της ανατομικής του ανάταξης και η γρήγορη κινητοποίηση του ασθενούς, για να προληφθούν επιπλοκές που σχετίζονται με τη συντηρητική θεραπεία και τη μακροχρόνια ακινητοποίηση.

Όλοι οι ασθενείς με οστεοπορωτικά κατάγματα θα πρέπει να αρχίζουν αντιοστεοπορωτική φαρμακευτική αγωγή για να αντιμετωπισθεί η περαιτέρω οστική απώλεια. Αυτή περιλαμβάνει τη χορήγηση ασβεστίου και ενός αντιοστεοκλαστικού παράγοντα, δηλαδή διφωσφονικών, καλσιτονίνης ή θεραπεία με ορμονική υποκατάσταση.

Για να μειώσουμε τη νοσηρότητα από τη λήψη αυτομοσχευμάτων και για να εξασφαλίσουμε ικανή ποσότητα μοσχευμάτων συχνά χρησιμοποιούμε στους ηλικιωμένους υποκατάστατα οστικών μοσχευμάτων. Δομικά οστικά μοσχεύματα ή άλλοι τύποι ένθετων στοιχείων μπορεί να χρησιμοποιηθούν για να γεμίσουν τα οστικά κενά όταν η συντριβή εμποδίζει τη σταθερή επαφή μεταξύ των κατεαγόντων άκρων. Τα δομικά μοσχεύματα μπορεί να είναι βιολογικά ανενεργή ή οστεοκαθοδηγητικά ή οστεοεπαγωγήμα, ενώ διάφοροι αναπτυξιακοί παράγοντες και ορμόνες μπορεί να χρησιμοποιηθούν συμπληρωματικά στη θεραπεία.³⁸

4.4.4.1 Χειρουργική Αντιμετώπιση Σπονδυλικών Καταγμάτων

Η αντιμετώπιση των παθήσεων της σπονδυλικής στήλης εξελίσσεται παράλληλα με την ανάπτυξη νέων τεχνικών και θεραπευτικών προσεγγίσεων, που βασίζονται στην πρόοδο της τεχνολογίας και στην αύξηση των γνώσεων σε όλα τα σχετικά με την σπονδυλική παθολογία πεδία, ιδιαίτερα στους τομείς των βασικών επιστημών, όπως η ιστολογία, η βιοχημεία, η παθολογοανατομία, η εμβιομηχανική και η επιστήμη των υλικών. Τυπικά παραδείγματα εξέλιξης στην αντιμετώπιση δύσκολων προβλημάτων της σπονδυλικής στήλης αποτελούν η σπονδυλοπλαστική και η κυφοπλαστική.

Η «ανοικτή» χειρουργική αντιμετώπιση (ανάταξη και σπονδυλοδεσία) συνοδεύεται αναπόφευκτα από αυξημένο κίνδυνο επιπλοκών, λόγω των συνυπαρχουσών παθήσεων (οστεοπόρωση, χρόνιες καρδιαγγειακές ή αναπνευστικές παθήσεις). Με την έλευση των διαδερμικών τεχνικών « έγχυσης » των σπονδύλων, τα κατάγματα αυτά μπορεί τώρα να σταθεροποιηθούν με ελάχιστα επεμβατικές

χειρουργικές τεχνικές και πολύ χαμηλό ποσοστό επιπλοκών. Τόσο η σπονδυλοπλαστική όσο και η κυφοπλαστική παρέχουν άμεση ανακούφιση από τον πόνο στη μεγάλη πλειοψηφία των ασθενών με επώδυνα οστεοπορωτικά κατάγματα της θωρακικής και οσφυικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης και περιορίζουν τις πιθανότητες σοβαρής προοδευτικής κύφωσης.⁶²

Οστικό Τσιμέντο

Η συγκεκριμένη ουσία είναι χημικά παρόμοια με την μεταλλική σύνθεση του οστού και χορηγείται σε θερμοκρασία του σώματος. Η έγχυση του τσιμέντου αυξάνει σημαντικά την απαιτούμενη δύναμη για να συμπιέξει τα σπονδυλικά σώματα επιπλέον που απαιτείται για να κολλαπσάρει τα αυξημένα σπονδυλικά σώματα και να μην υπάρξει παραπέρα παραμόρφωση των οστεοπορωτικών σπονδύλων. Το πιο συχνό χρησιμοποιούμενο υλικό είναι το (PMMA).

Είναι ένα υλικό το οποίο είναι διαθέσιμο για να ενισχύσει τα σπονδυλικά σώματα, το οποίο είναι ένα ακρυλικό τσιμέντο. Η διαδερμική έγχυση PMMA σε σοβαρά οστεοπορωτικά κατάγματα των σπονδυλικών σωμάτων που γίνεται έχει ως αποτέλεσμα πλήρη ανακούφιση από τον πόνο. Κανένα από τα σπονδυλικά σώματα δεν παρουσιάζει επιπλέον συμπίεση και δεν παρουσιάζονται ιδιαίτερες επιπλοκές εφόσον η τεχνική χορήγησης του είναι σωστή.

Επιπλέον η χρήση του PMMA συνιστάται σε αρχικές ή μεταστατικές ασθένειες των σπονδυλικών σωμάτων. Το ποσοστό του PMMA το οποίο εγχύεται είναι από 4-10ml⁶³ (μπορεί όμως να είναι και λιγότερο από 2-3ml)⁶⁴ . Στο οστικό τσιμέντο προστίθενται μία σκόνη που δρα ως σκιαγραφικό. Η ουσία αυτή πήζει από 8-15 λεπτά. Η ταχύτητα από την οποία πήζει εξαρτάται από την θερμοκρασία, από την ποσότητα και από το είδος και την επαφή που είχε με τον αέρα.

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε, χορηγήθηκε σε συνολικά 48 σπονδύλους σε 30 ασθενείς. Σε ποσοστό 90% των ασθενών αναφέρθηκε ότι είχαν αξιοσημείωτη μείωση του πόνου εντός μιας εβδομάδας, ενώ το 100% των ασθενών ανέφεραν ότι μειώθηκαν οι ανάγκες τους για την λήψη αναλγητικών.⁶³

Σπονδυλοπλαστική

Η μέθοδος της σπονδυλοπλαστικής είναι η διαδερμική προσπέλαση του σπονδυλικού σώματος και εν συνεχεία, η ενδοστική έγχυση ενός πολυμεθυλμετακρυλικού πολυμερούς (PMMA), με σκοπό τη σταθεροποίηση των σπονδυλικών σωμάτων⁶⁵ (προσφέρει στεθερότητα χωρίς να μειώνει την υπάρχουσα σπονδυλική παραμόρφωση και βελτιώνει την κινητικότητα των ασθενών).³⁸ Η πρώτη φορά που εφαρμόστηκε η σπονδυλοπλαστική στην πράξη, ήταν το 1984 στη Γαλλία^{64,66} για την θεραπεία των συμπιεστικών καταγμάτων τα οποία προκλήθηκαν από οστικό καρκίνο ή οστικές μεταστάσεις,⁶⁶ ενώ εμφανίστηκε για πρώτη φορά στη βιβλιογραφία, το 1986 από τους Galibert και Deramond με σκοπό τη σταθεροποίηση του σπονδυλικού σώματος για την αντιμετώπιση επιθετικής μορφής σπονδυλικού αιμαγγειώματος. Στην ανάπτυξη αυτής της μεθόδου σημαντικό ρόλο έπαιξε η βελτίωση της ακτινολογικής ψηφιακής εικόνας και η εξέλιξη ακτινολογικών μηχανημάτων δύο επιπέδων (BI PLANAR), καθώς και η χρήση νέων υλικών, τα οποία έδωσαν στον επεμβατικό ακτινολόγο τη δυνατότητα παρέμβασης σε δυσπρόσιτες μέχρι τότε ανατομικές δομές.

Σύντομα, διαπιστώθηκε, ότι η μέθοδος ήταν δυνατόν να εφαρμοστεί και σε άλλους τύπους σπονδυλικών βλαβών, όπως δευτεροπαθή οστεοπορωτικά κατάγματα και μεταστάσεις, συμπληρώνοντας την ακτινοθεραπεία. Η κύρια ένδειξη για την εφαρμογή της μεθόδου αυτής είναι το σπονδυλικό άλγος, που οφείλεται σε μικροκατάγματα του σπονδυλικού σώματος⁶⁵ (παθολογικά ή οστεοπορωτικά)⁶⁴, τα οποία όμως αποτυγχάνουν να ανταποκριθούν στη συνηθισμένη ιατρική θεραπεία⁶⁶ (που γίνεται με ανάπαυση, παυσίπονα και κηδεμόνα).⁸

Η εξέλιξη αυτής της τεχνικής είχε ως αποτέλεσμα να θεωρείται η διαδερμική έγχυση πολυμερούς, ως η πιο ενδεδειγμένη θεραπεία στις προαναφερόμενες παθήσεις.⁶⁵ Η συγκεκριμένη τεχνική εξαπλώνεται και εφαρμόζεται στους αυχένες των σπονδύλων, στα πλευρά, στα οστά τις λεκάνης, του ιερού, καθώς και στους μηριαίους κονδύλους, σημεία δηλαδή που η κάθετη εφαρμογή δυνάμεων επιτρέπει την σταθεροποίηση βλαβών, με πολύ θετικά αποτελέσματα στην ανακούφιση των ασθενών.³⁸ Τα δημοσιευμένα αποτελέσματα εμφανίζουν ποσοστά επιτυχίας 80-90% και επιπλοκές που κυμαίνονται από 1 έως 10% (4-6).⁶⁵

Η διαδερμική σπονδυλοπλαστική παρουσιάστηκε στις ΗΠΑ το 1994 και έγινε ευρέως διαθέσιμη από το 1997 ως θεραπεία του πόνου που σχετίζεται με τα

συμπιεστικά κατάγματα που προκαλούνται από την οστεοπόρωση. Το 1998 σύμφωνα με μια έρευνα που πραγματοποίησε ο Dr. Deramond και οι συνεργάτες του, σε 80 ασθενείς, παρουσιάστηκε ραγδαία και πλήρης ανακούφιση από τον πόνο σε πάνω από 90% των περιπτώσεων.⁶⁶

Ενδείξεις και Διαγνωστικές Εξετάσεις

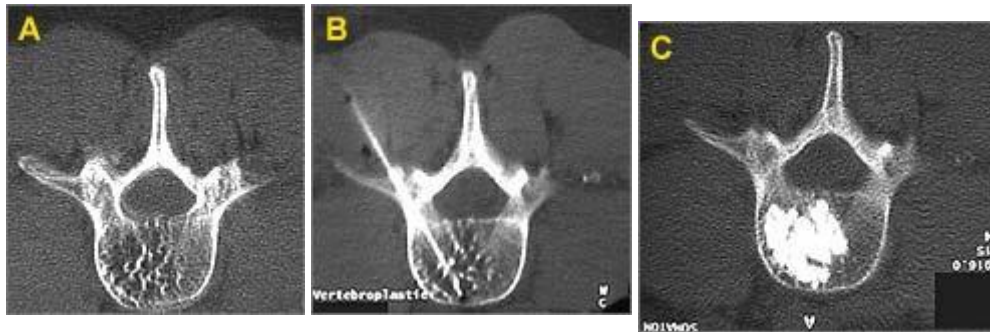
Όλα σχεδόν τα νοσήματα μπορεί να προκαλέσουν κατάγματα στο σπονδυλικό σώμα, χωρίς εικόνα νευρολογικής συνδρομής, είναι δυνατόν να αντιμετωπιστούν με την σπονδυλοπλαστική. Το βασικό κλινικό κριτήριο αυτών των καταγμάτων είναι το άλγος, το οποίο κατά την επίκρουση της ακανθώδους απόφυσης θα προσδιορίσει το πάσχον σπονδυλικό επίπεδο που χρήζει θεραπείας. Το σπινθηρογράφημα και η μαγνητική τομογραφία βοηθούν στον καλύτερο εντοπισμό της βλάβης.³⁸

Συνοπτικά, οι βλάβες που μέχρι σήμερα αντιμετωπίζονται είναι :

1. Αιμαγγείωμα σπονδυλικού σώματος

Οι ενδοστικές, φλεβικού τύπου, δυσπλασίες είναι συχνά ασυμπτωματικές βλάβες. Μόνο η επιθετική μορφή των αιμαγγειωμάτων αποτελεί ένδειξη για θεραπεία. Αυτή μπορεί να προσδιοριστεί από την κλινική και ακτινολογική εικόνα.⁶⁵ Στην απλή ακτινογραφία απεικονίζονται ως χαρακτηριστικού τύπου ασύμμετρες γραμμώσεις, στην ΑΤ ως περιγεγραμμένες και υπόπυκνες βλάβες, ενώ στην ΜΤ ως σαφώς περιγεγραμμένες βλάβες με αυξημένο σήμα στις T₁ και T₂ ακολουθίες.³⁸

Η σπονδυλοπλαστική αποτελεί μέθοδο εκλογής σε σχέση με την ακτινοθεραπεία. Ορισμένοι ερευνητές, μάλιστα, εφαρμόζουν τοπική σκληροθεραπεία με έγχυση αλκοόλης, σε συνδυασμό με την εφαρμογή του πολυμερούς για να μειώσουν την επισκληρίδια φλεβική απαγωγή.^{38,67} Πρέπει να σημειώσουμε, ότι μεγαλύτερο ρόλο έχει η κλινική από την ακτινολογική εικόνα και ο πόνος είναι το σημαντικότερο κριτήριο. Στην περίπτωση που υπάρχουν νευρολογικές διαταραχές, μπορεί σε δεύτερη φάση, μετά τη σταθεροποίηση του σπονδυλικού σώματος, να πραγματοποιηθεί χειρουργική αποσυμπίεση. Έως σήμερα, δεν υπάρχουν βιβλιογραφικές αναφορές υποτροπής αιμαγγειωμάτων μετά από σπονδυλοπλαστική.⁶⁵



Αξονική τομογραφία οσφυϊκού σπονδύλου.

A. Πριν τη σπονδυλοπλαστική: Λόγω της ύπαρξης αιμαγγειώματος (καλοήθης όγκος των αιμοφόρων αγγείων) έχει ελαττωθεί η θεμέλια ουσία του σπονδύλου και ο σπόνδυλος μπορεί να υποστεί καθίζηση.

B. Κατά τη διάρκεια της σπονδυλοπλαστικής εισάγεται βελόνα στο σπόνδυλο υπό CT-καθοδήγηση.

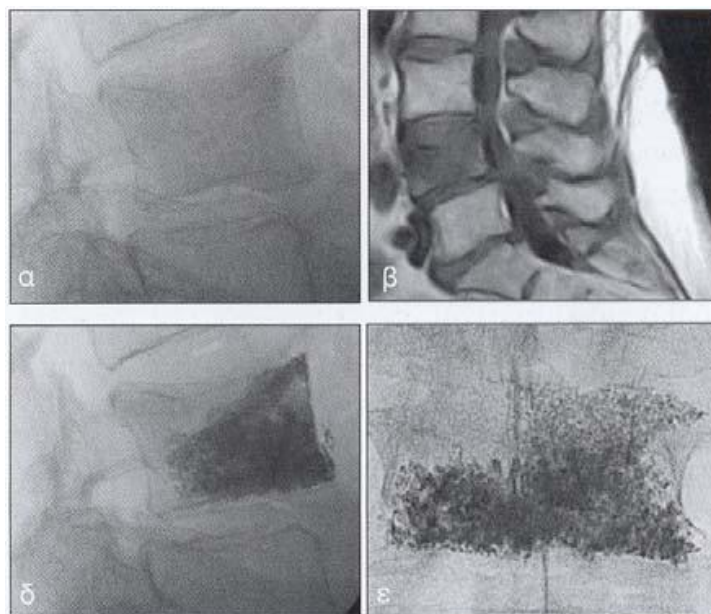
C. Ο σπόνδυλος μετά τη χορήγηση οστικού τσιμέντου.

Εικόνα 16⁶⁸

2. Οστεοπορωτικό κάταγμα

Η χαρακτηριστική κλινική εικόνα του άλγους, σε συνδυασμό με τη μορφή των καταγμάτων στην απλή ακτινογραφία, το οστικό οίδημα στη μαγνητική τομογραφία και το σπινθηρογράφημα, θα θέσει τη διάγνωση του οστεοπορωτικού κατάγματος που χρήζει θεραπείας.⁶⁵

Χαρακτηριστικό κριτήριο για την εφαρμογή της σπονδυλοπλαστικής είναι ο συνεχόμενος πόνος που δεν υποχωρεί στην συντηρητική θεραπεία. Πολλαπλά επίπεδα οστεοπορωτικών καταγμάτων μπορούν να αντιμετωπιστούν σε μια συνεδρία.^{38,67} Είναι πιθανόν σε πολλαπλά οστεοπορωτικά κατάγματα να μην μπορεί να προσδιορίσει το επίπεδο του πόνου. Σ' αυτή την περίπτωση η ενδεδειγμένη εξέταση είναι το σπινθηρογράφημα και η μαγνητική τομογραφία, που θα απεικονίσουν το επώδυνο επίπεδο. Η βιβλιογραφία δείχνει ότι η πιθανότητα ανάπτυξης καταγμάτων στα παρακείμενα σπονδυλικά σώματα μάλλον οφείλεται στην υποκείμενη νόσο της οστεοπόρωσης και δεν σχετίζεται με την σπονδυλοπλαστική.³⁸



**Οστεοπορωτικό επώδυνο
κάταγμα.**

α. Στην ακτινογραφία προφίλ διακρίνεται το ερχόμενο συμπιεστικό κάταγμα της άνω επιφάνειας.

β. Η μαγνητική τομογραφία επιβεβαιώνει στην T1 ακολουθία την παρουσία χαμηλού σήματος, το οποίο σε συνδυασμό με την απουσία οστεοσκλήρυνσης στην ακτινογραφία, επιβεβαιώνει την παρουσία οστικού

οιδήματος.

δ. Η πλήρωση αυτού ελέγχεται στην πλάγια πλαγία ακτινογραφία και

ε. Στην προσθοπίσθια λήψη, όπου παρατηρείται διάχυση του υλικού καθ'όλο το ύψος και πλάτος του σπονδυλικού σώματος.

Εικόνα 17³⁸

3. Οστικές μεταστάσεις

Ένα ποσοστό 30 με 70% των ασθενών με πρωτοπαθές κακόηθες νεόπλασμα πάσχουν από μεταστάσεις.^{65,38} Στο σημείο της οστικής μετάστασης δημιουργούνται ασταθή μικροκατάγματα, τα οποία είναι ιδιαίτερα επώδυνα.³⁸ Η σπονδυλική στήλη συχνά προσβάλλεται και η συνήθης θεραπεία γίνεται με τη χρήση μορφίνης, ακτινοθεραπείας και διφωσφονικών.⁶⁵ Η σπονδυλοπλαστική δρά σε δύο επίπεδα.

Πρώτον, σταθεροποιεί τα μικροκατάγματα και δεύτερον, εξαιτίας της εξώθερμης αντίδρασης κατά την διάρκεια του πολυμερισμού (έως 100° C) του ενδοοστικά εγχυόμενου υλικού, είναι δυνατό να καταστρέφει τμήμα της βλάβης (τον όγκο) με την οποία έρχεται σε επαφή και συνεπώς δρά συμπληρωματικά στην ακτινοθεραπεία.^{38,67} Σε περίπτωση επέκτασης του όγκου παρασπονδυλικά, το πολυμερές ακολουθεί αυτή την εξάπλωση κατά συνέχεια ιστού.^{38,65}

Στα πρώτα βήματα της σπονδυλοπλαστικής η λύση του οπίσθιου τοιχώματος του σπονδυλικού σώματος και η επισκληρίδια επέκταση της βλάβης αποτελούσαν αντένδειξη στη θεραπεία, ενώ σήμερα νέες μελέτες έχουν δείξει ότι με κατάλληλο προγραμματισμό στο ρυθμό έγχυσης του πολυμερούς η λύση του οπίσθιου

τοιχώματος δεν αποτελεί πλέον αντένδειξη. Παρ' όλα αυτά αποτελεί μια λεπτή διαδικασία και μια χειρουργική ομάδα θα πρέπει να είναι έτοιμη να παρέμβει σε περίπτωση διαφυγής του πολυμερούς στον επισκληρίδιο χώρο και ιδίως στην ανώτερη θωρακική και οσφυϊκή μοίρα.³⁸

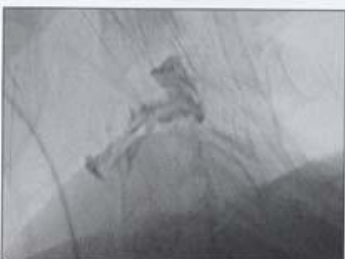
Το πολλαπλόν μνέλωμα μπορεί και αυτό να αντιμετωπιστεί με τη μέθοδο της σπονδυλοπλαστικής. Σε αντίθεση, όμως, με τις μεταστάσεις, όπου επιδιώκουμε την πλήρωση της βλάβης με πολυμερές, μελέτες έχουν δείξει, ότι και μια μικρή ποσότητα πολυμερούς αρκεί να ανακουφίσει τον ασθενή από τους πόνους.^{38,65}

Η εφαρμογή της σπονδυλοπλαστικής δεν επηρεάζεται από την υφιστάμενη ακτινοθεραπεία, αλλά μάλλον εφαρμόζεται σε συνδυασμό, υποβοηθώντας την καταστροφή της βλάβης και στηρίζοντας τον οστεονεκρωτικό ακτινοθεραπευθέντα σπόνδυλο, ώστε ν' αποφευχθεί το δευτερογενές κάταγμα.⁶⁵

Επώδυνη λυτική οστική μετάσταση στον Α3.



α. Η πρόσθια προσπέλαση υπό ακτινοσκόπηση είναι δυνατή με βελόνα 15G. Ο έλεγχος του οπίσθιου τοιχώματος στην πλάγια προβολή είναι σημαντικός κατά την προώθηση της βελόνας.



β. Ο τελικός έλεγχος στην ακτινογραφία δείχνει ικανοποιητική πλήρωση του σπονδυλικού σώματος, δίχως οπίσθια διαφυγή.



γ. Ο τελικός έλεγχος υπό αξονική τομογραφία αναδεικνύει μικρή, άνευ κλινικής σημασίας πλαγία παρασπονδυλική διαφυγή.

Εικόνα 18³⁸

Η Τεχνική της Σπονδυλοπλαστικής

Η τεχνική της σπονδυλοπλαστικής χωρίζεται στα εξής στάδια :

1^ο ΣΤΑΔΙΟ

Είναι σημαντικό να ελέγξουμε την πήκτικότητα του αίματος και να τηρηθούν συνθήκες ασηψίας. Ο ασθενής τοποθετείται σε πρηνή θέση.³⁸ Στη συνέχεια γίνεται απολύμανση της ράχης του ασθενούς και έπειτα χορηγείται το αναισθητικό (αυτό μπορεί να προκαλέσει ηπια ενόχληση η οποία θα εξαφανιστεί μετά από λίγα λεπτά καθώς θα δρά το αναισθητικό φάρμακο.⁶⁸ Η τεχνική εφαρμόζεται με τοπική αναισθησία, σε περίπτωση όμως που η σπονδυλοπλαστική εφαρμοστεί σε πολλαπλά επίπεδα ή στην αυχενική μοίρα, τότε προτιμάται η γενική αναισθησία.

Αφού ελέγξουμε ακτινοσκοπικά και επικεντρώσουμε στο ανάλογο επίπεδο, τοποθετούμε τα πεδία εκατέρωθεν της μέσης γραμμής, στο ύψος της βλάβης.³⁸

2^ο ΣΤΑΔΙΟ

Μέχρι σήμερα έχουν περιγραφεί τρεις διαφορετικοί τρόποι προσέγγισης του σπονδυλικού σώματος.³⁸ Σκοπός όλων των τεχνικών είναι η προσπέλαση, υπό ακτινοσκοπικό έλεγχο, του σπονδυλικού σώματος δίχως να θίξουμε τον σπονδυλικό σωλήνα.

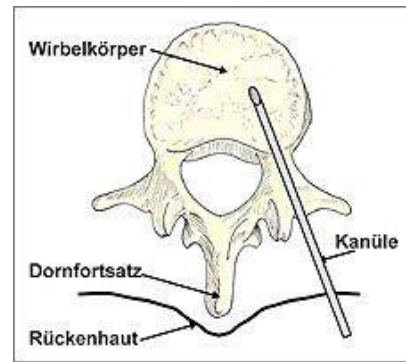
Ο πρώτος είναι η προσέγγιση του σώματος, δίχως να περάσουμε από τον αυχένα, παρασπονδυλικά, πλαγίως υπό γωνία 45°.^{38,65} Η τεχνική αυτή, αν και διαδεδομένη στις οστικές βιοψίες υπό αξονικό τομογράφο,⁶⁵ δεν προσφέρεται στην σπονδυλοπλαστική, διότι υπάρχει σημαντικός κίνδυνος διαφυγής τού πολυμερούς στο παρασπονδυλικό χώρο, καθώς το ενδοστικό τμήμα της βελόνας είναι πολύ μικρό. Εφαρμόζεται στη περίπτωση, όπου υπάρχει υλικό οπίσθιας σπονδυλοδεσίας που δε μας επιτρέπει άλλη προσπέλαση.^{38,65}

Ο Deramond και οι συνεργάτες του περιέγραψαν την ευθεία διαυχενική προσπέλαση. Με αυτή την τεχνική τοποθετούνται δύο βελόνες ανά επίπεδο. Για να πετύχουμε αυτό χρησιμοποιούμε ακτινοανατομικά κριτήρια. Η κατάλληλη ακτινολογική προβολή θα μας επιτρέψει να καθοδηγηθούμε σωστά εντός του αυχένα.³⁸ Ο αυχένας προβάλλεται με ωοειδές σχήμα στα πλάγια του σπονδυλικού σώματος. Η βελόνα τοποθετείτε στην 9^η – 10^η ώρα για τον αριστερό αυχένα και στην 2^η – 3^η ώρα αντίστοιχα για τον δεξιό. Χρησιμοποιούνται δυο βελόνες ανά σπόνδυλο.

Στο Πανεπιστημιακό νοσοκομείο της Γενεύης αναπτύχθηκε η πλαγία διαυχενική προσπέλαση. Η τεχνική αυτή επιτρέπει την κεντρική τοποθέτηση μιας βελόνας ανά σπονδυλικό επίπεδο.^{38,65} Περιστρέφουμε τη λυχνία 20° μέχρι να χαθεί το εξωτερικό όριο του αυχένα, ο οποίος απεικονίζεται ως « J ». Η βελόνα τοποθετείται στην 9^η ώρα και το εσωτερικό όριο του αυχένα ελέγχεται στην προσθιοπίσθια προβολή.⁶⁵

Σ' αυτό το σημείο, θα πρέπει ν' αναφέρουμε, ότι για την ανώτερη αυχενική μοίρα (A2 – A3) η προσπέλαση είναι προσθιοπλαγία, αποφεύγοντας την κοινή καρωτίδα. Αυτό επιτυγχάνεται με την ψηλάφηση της καρωτίδας στο πρόσθιο όριο του στερνοκλειδομαστοειδή και την αποφυγή της, περνώντας μπροστά της. Άλλη τεχνική είναι : προκαλώντας μια υπεξάρθρωση του λάρυγγα προσεγγίζουμε το σώμα του σπονδύλου περνώντας ανάμεσα από τον υπεξαρθρημένο λάρυγγα και την κοινή καρωτίδα. Είναι προφανές, ότι η προσπέλαση της αυχενικής μοίρας απαιτεί γενική αναισθησία.

Αφού τοποθετηθεί η βελόνα στο πρόσθιο τριτημόριο του σπονδυλικού σώματος, ελέγχεται η φλεβική απαγωγή από το σπονδυλικό σώμα με την πραγματοποίηση ενδοστικής έγχυσης σκιαγραφικού. Η έγχυση του υλικού που πραγματοποιείται μέσα στα επόμενα 8-10 λεπτά ανάλογα με τον τύπο και την ανάμειξη του ακρυλικού υλικού, το οποίο στον προαναφερόμενο χρόνο περνά από λεπτόρρευστη, σε ημίρρευστη και τελικά, σε στερεή μορφή. Είναι σημαντικό, το υλικό να είναι κατάλληλα ακτινοσκιερό κατά την έγχυση^{38,65} (για να είναι ορατό στις ακτινογραφίες καθώς και στην CT).⁶⁸ Αυτό επιτυγχάνεται, είτε με την προσθήκη σκιαστικής ουσίας, όπως το Βάριο, σε κατάλληλα αποστειρωμένη μορφή, εντός του ορθοπεδικού πολυμερούς, είτε με τη χρήση νέων τύπων PMMA, ήδη προσαρμοσμένων για την ενδοστική έγχυση υπό ακτινοσκόπηση.⁶⁵ Επιπλέον, το ιατρικό οστικό τσιμέντο περιέχει αντιβιοτικό για την πρόληψη λοιμώξεων.⁶⁸



Σχηματική αναπαράσταση σπονδυλοπλαστικής.
 a: Βελόνα, b: Σπονδυλικό Σώμα, c: Ακανθώδης Απόφυση του Σπονδύλου, d: Ράχη.

Ο 2^{ος} και ο 3^{ος} σπόνδυλος παρουσιάζουν μερική καθίζηση

Εικόνα 19⁶⁸

Επιπλοκές

Είναι σημαντικό να διαχωρίσουμε τις επιπλοκές σε δύο κατηγορίες :

Η πρώτη αφορά τον χειρουργικό κίνδυνο, κυρίως από την αναισθησία. Τέτοιου τύπου επιπλοκές που έχουν περιγραφεί στη βιβλιογραφία είναι η πνευμονική εισρόφηση και η θρομβοφλεβίτιδα.

Η δεύτερη αφορά τη μέθοδο. Διαχωρίζονται σε επιπλοκές, λόγω εσφαλμένης θέσης της βελόνας και σε διαφυγή υλικού κατά την έγχυση. Η ορθή ενδοστική προώθηση της βελόνας υπό ακτινοσκόπηση, αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο της τεχνικής. Σημαντικό ρόλο έχει η ακτινολογική προβολή για την αποφυγή του έσω τοιχώματος του αυχένα του σπονδύλου, καθώς αποτελεί σημαντικό τεχνικό σφάλμα η παρουσία της βελόνας εντός του νωτιαίου σωλήνα.

Ø **Η διαφυγή PMMA κατά την έγχυση μπορεί να συμβεί :**

A) Πλάγια Περισπονδυλικά : Κλινικά, είναι ασυμπτωματική.

B) Εντός του μεσοσπονδυλίου δίσκου : Συνήθως, κλινικά ασυμπτωματική, αν και δεν υπάρχουν εξειδικευμένες μελέτες που να αναλύουν τις αλλοιώσεις των δίσκων και των γειτονικών σπονδυλικών σωμάτων, μετά από τέτοιου τύπου διαφυγή. Έχει

περιγραφεί παρουσία PMMA εντός κήλης δίσκου, προκαλώντας πιεστικά φαινόμενα επί του νωτιαίου σάκου ή μιας ρίζας.

Γ) Προσθίως : Η διαφυγή αυτή, μπορεί να οδηγήσει το PMMA του σπονδυλικού σώματος: μέσα από το πρόσθιο φλεβικό δίκτυο, εντός της κάτω κοίλης φλέβας με συνέπεια την πνευμονική εμβολή.

Δ) Οπισθίως του σπονδυλικού σώματος : Η διαφυγή εντός του νωτιαίου σωλήνα μπορεί να προκαλέσει μέχρι και παραπληγία, κυρίως λόγω συμπίεσης των νωτιαίων ριζών, ενώ τρημματική διαφυγή του υλικού μπορεί να προκαλέσει επώδυνη ριζιτική συνδρομή, είτε λόγω πίεσης, είτε λόγω της εξώθερμης αντίδρασης. Στην περίπτωση που το άλγος επιμένει μετά από τοπική θεραπεία με κορτικοειδή ή συνυπάρχει κινητική συμπτωματολογία, ενδεδειγμένη λύση είναι η νευροχειρουργική αποσυμπίεση, η οποία πρέπει να είναι ταχεία, έτσι ώστε ν' αποφευχθούν μόνιμες αλλοιώσεις των νωτιαίων ριζών.

Συμπερασματικά, η σπονδυλοπλαστική είναι μια διαδερμική τεχνική που προσφέρει σημαντική βοήθεια και ανακούφιση σε συγκεκριμένες κατηγορίες ασθενών, με οστικά άλγη σπονδυλικής στήλης, με χαμηλό ποσοστό επιπλοκών και σύντομη νοσηλεία. Στους ογκολογικούς ασθενείς συνδυάζεται πολύ καλά με χημειοθεραπευτικά σχήματα και ακτινοθεραπεία, ενώ παράλληλα διευκολύνει την παρηγορητική αγωγή, μειώνοντας σημαντικά την αναλγητική αγωγή.⁶⁵

Μειονεκτήματα Σπονδυλοπλαστικής

Η σπονδυλοπλαστική έχει τα εξής τεχνικά μειονεκτήματα :

1. Δεν ανατάσσει το κάταγμα.
2. Δεν ανατάσσει το ύψος του σπονδυλικού σώματος.
3. Δεν μπορεί να διορθώσει την παραμόρφωση του σπασμένου σπονδυλικού σώματος, η οποία είναι υπεύθυνη για τις επιπλοκές που προαναφέρθηκαν.

Λόγω των προαναφερθέντων μειονεκτημάτων και για καλύτερη αντιμετώπιση της οστεοπορωτικής κυφωτικής παραμόρφωσης της Σπονδυλικής Στήλης, εγκαταλείψαμε την μέθοδο της σπονδυλοπλαστικής και εισήχθη η μέθοδος της κυφοπλαστικής.³⁸

Κυφοπλαστική

Η κυφοπλαστική είναι η πιο σύγχρονη μέθοδος αντιμετώπισης οστεοπορωτικών καταγμάτων της σπονδυλικής στήλης. Η λέξη κυφοπλαστική είναι μια σύνθετη λέξη που σημαίνει πλαστική (διόρθωση) της κύφωσης (καμπούρα). Ο σκοπός επέμβασης είναι η ανάταξη και ενδυνάμωση του εξασθενημένου και παραμορφωμένου, λόγω κατάγματος, σπονδυλικού σώματος, ενώ παράλληλα υπάρχει άμεσα σημαντική ή πλήρης ύφεση του άλγους. Η μέθοδος έγκειται στην διόρθωση του σχήματος του σπονδυλικού σώματος, με την βοήθεια του ειδικού μπαλονιού και την έγχυση οστικού ακρυλικού τσιμέντου (**Poly Methyl Methacrylate Acid – PMMA**) εντός του σπονδυλικού σώματος.

Το οστικό τσιμέντο χρησιμοποιήθηκε αρχικά στην Ορθοπαιδική τη δεκαετία του '70 στις ολικές αρθροπλαστικές του ισχίου και στη συνέχεια του γόνατος. Η χρήση του δεν παρουσίασε όλα αυτά τα χρόνια ανεπιθύμητες ενέργειες τόσο στο οστό όσο και στον ανθρώπινο οργανισμό, εκτός αν εισέλθει στην κυκλοφορία του αίματος (υπάρχουν όμως τεχνικές που προλαμβάνουν τις επιπλοκές). Στη συνέχεια το οστικό τσιμέντο χρησιμοποιήθηκε στην αντιμετώπιση των γιγαντοκυταρικών όγκων των μακρών οστών με μεγάλη επιτυχία, αρχικά στην Γαλλία. Στα μέσα της δεκαετίας του '80, το οστικό τσιμέντο χρησιμοποιήθηκε στη χειρουργική της σπονδυλικής στήλης, στην αντιμετώπιση διαφόρων καλοηθών όγκων. Οι ασθενείς άμεσα μετεγχειρητικά ανέφεραν εντυπωσιακή μείωση του άλγους, ενώ παράλληλα υπήρχε σημαντική μηχανική ενδυνάμωση του σπονδυλικού σώματος.

Αυτή η παρατήρηση ώθησε τους ορθοπαιδικούς χειρουργούς στην εφαρμογή της μεθόδου και στα επώδυνα οστεοπορωτικά κατάγματα της σπονδυλικής στήλης. Η πρωτοποριακή για την εποχή της μέθοδος, ονομάστηκε σπονδυλοπλαστική. Η μέθοδος είχε μεγάλη απήχηση στην Ευρώπη σε αντίθεση με τις ΗΠΑ όπου εφαρμόστηκε μετά από μερικά χρόνια. Το μειονέκτημα της σπονδυλοπλαστικής είναι η αδυναμία διόρθωσης της κυφωτικής παραμόρφωσης, που είχε επέλθει στην σπονδυλική στήλη και η εμφάνιση σοβαρών επιπλοκών λόγω του σχετικά υψηλού ποσοστού εκροής του τσιμέντου έξω από το σπονδυλικό σώμα και της πίεσης στον νωτιαίο μυελό.

Η Κυφοπλαστική εφαρμόστηκε για πρώτη φορά στις ΗΠΑ τα τέλη της δεκαετίας του '90 στην Ευρώπη πρωτοεμφανίστηκε στα τέλη του 2000, ενώ στην Ελλάδα η

πρώτη ασθενής χειρουργήθηκε τον Απρίλιο του 2001 στην Ορθοπαιδική Κλινική του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Ηρακλείου Κρήτης.^{63,69}

Πρόκειται για μια μέθοδο ανάταξης και ενδυνάμωσης του «σπασμένου» και «συμπιεσμένου» οστεοπορωτικού σπονδυλικού σώματος με την χρήση τεχνικών της ελάχιστα επεμβατικής χειρουργικής. Οι τεχνικές αυτές βοηθούν την εκτέλεση χειρουργικών επεμβάσεων μέσω πολύ μικρών τομών του δέρματος. Σήμερα η τεχνολογία δίνει την δυνατότητα απεικόνισης του εσωτερικού του σώματος και την ακριβή καθοδήγηση χειρουργικών εργαλείων σε διάφορες περιοχές του, παρακάμπτοντας έτσι την ανάγκη εκτέλεσης επεμβάσεων υπό άμεση όραση που απαιτεί μεγάλες χειρουργικές τομές και παράταση του χρόνου ανάρρωσης. Αυτό ακριβώς συμβαίνει στην κυφοπλαστική όπου το χειρουργικό τραύμα δεν ξεπερνά το ένα εκατοστό, με αποτέλεσμα να μην προκαλούνται μυϊκές καταστροφές, ο ασθενής να αναρρώνει άμεσα και να εξέρχεται του νοσοκομείου ακόμη και την ίδια μέρα. Τα ανωτέρω αποδεικνύουν την κυφοπλαστική ως εξέλιξη της χρήσης του οστικού τσιμέντου από την ολική αρθροπλαστική στην χειρουργική της σπονδυλικής στήλης.

Σε ποιους ασθενείς μπορεί να εφαρμοστεί η κυφοπλαστική

Η πλειοψηφία των ασθενών με οστεοπορωτικά κατάγματα είναι ηλικιωμένοι και συχνά τίθεται το ερώτημα " Γιατρέ , δεν είμαι πολύ μεγάλος για να χειρουργηθώ;" Όχι! Δεν υπάρχει όριο ηλικίας για την συγκεκριμένη επέμβαση φθάνει μόνο να το επιτρέπει η γενική κατάσταση του ασθενούς , δηλαδή τα υπόλοιπα προβλήματα υγείας που συνήθως υπάρχουν να μην θέτουν σε κίνδυνο τη ζωή του κατά την επέμβαση . Αντιθέτως , προβλήματα αναπνευστικού, πεπτικού κ.α. εξαλείφονται μετά την επέμβαση. Όπως για παράδειγμα ο ασθενής Ε.Γ. 91 ετών , που προσήλθε στο νοσοκομείο αιτιώμενος οσφυαλγία , παραλυτικό ειλέο (λόγω κατάχρησης αναλγητικών) και διαταραχές του αναπνευστικού συστήματος , ενώ ανέφερε αδυναμία βάδισης λόγω έντονου άλγους τους τελευταίους 3 μήνες. Κατά τον κλινικοεργαστηριακό έλεγχο διαπιστώθηκε κάταγμα του 1ου και του 4ου οσφυϊκού σπονδύλου και υποβλήθηκε σε κυφοπλαστική.

Αμέσως μετά το χειρουργείο ο ασθενής ανέφερε εξάλειψη του άλγους και ήταν ικανός να βαδίσει. Την 2^η μετεγχειρητική ημέρα εξήλθε του νοσοκομείου περιπατώντας χωρίς πόνο και ελεύθερος συμπτωμάτων από το αναπνευστικό σύστημα. Ο ασθενής, 8 μήνες μετά το χειρουργείο, ήταν ικανός για να ασχοληθεί με

τις προ του κατάγματος καθημερινές δραστηριότητες και ήταν απόλυτα ικανοποιημένος από το αποτέλεσμα της εγχείρησης. Έγινε χρήση του αωτέρω ασθενή ως παράδειγμα για να γίνει κατανοητό πως δεν υπάρχει κανένα όριο ηλικίας για την χειρουργική αντιμετώπιση των οστεοπορωτικών καταγμάτων της σπονδυλικής στήλης.

Εκτός των οστεοπορωτικών καταγμάτων η μέθοδος έχει εφαρμοστεί με μεγάλη επιτυχία τόσο σε πρωτοπαθείς κακοήθεις όγκους (πολλαπλούν μύελωμα, πλασματοκύτωμα), ή οστεολυτικούς μεταστατικούς όγκους ,όσο και σε καλοήθεις όγκους της σπονδυλικής στήλης.^{63,69}

Τεχνική κυφοπλαστικής

Η μέθοδος απαιτεί μεγάλη εξειδίκευση τόσο με την σπονδυλική στήλη όσο και με την τεχνική. Ο προεγχειρητικός σχεδιασμός θα πρέπει να είναι λεπτομερής έτσι ώστε να αποφευχθούν οι πιθανές επιπλοκές. Ο ασθενής τοποθετείται στο χειρουργικό τραπέζι σε πρηνή θέση. Η επέμβαση μπορεί να εκτελεστεί τόσο με γενική όσο και με τοπική αναισθησία. Πραγματοποιείται τομή μικρότερη του ενός εκατοστού και στην συνέχεια εισάγεται ένα ειδικό εργαλείο σαν σωλήνας (σωληνοειδής) μέσω του οποίου θα συνεχιστεί η υπόλοιπη επέμβαση. Στη συνέχεια μέσω σωληνοειδούς εισάγεται στο σπονδυλικό σώμα το ειδικό μπαλόνι και εφόσον πραγματοποιηθεί η ανάταξη του σπονδυλικού σώματος εγχύονται οι ενισχυτικές ουσίες (οστικό τσιμέντο) οι οποίες έχουν την ιδιότητα της διατήρησης του ύψους και την ενδυνάμωση του σπονδυλικού σώματος.

Επιπλέον το οστικό τσιμέντο, είναι υπεύθυνο για την εξαφάνιση του πόνου ακόμα και απο τις πρώτες μετεγχειρητικές ώρες. Η διάρκεια του χειρουργείου υπολογίζεται περίπου 30-45 λεπτά για κάθε σπονδυλικό σώμα ενώ η επέμβαση μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερους απο έναν σπονδύλους . Η μετεγχειρητική παραμονή στο νοσοκομείο υπολογίζεται σε 1-2 μέρες και εξαρτάται από την γενική κατάσταση του ασθενή. Εάν δεν υπάρχει κάποια άλλη οργανική πάθηση , ο ασθενής μπορεί να εξέλθει του νοσοκομείου ακόμη και την ίδια ημέρα.

Επιπλέον με αυτήν την επέμβαση δεν υπάρχει καθόλου απώλεια αίματος. Θεαματική όμως παραμένει η εξαφάνιση του πόνου που θα μπορούσε να ταλαιπωρεί τον ασθενή επί έτη. Επιπλέον μπορεί να επιστρέψει άμεσα τις καθημερινές του δραστηριότητες πάντα όμως με προσοχή τον πρώτο καιρό (20-30 μέρες) , ενώ στη

συνέχεια ο ασθενής θα μπορεί να εκτελέσει οποιαδήποτε πράξη εφόσον το επιτρέπει φυσικά η γενική του υγεία. Οι ηλικιωμένοι « δεν πεθαίνουν απο γερατεία », αλλά απο επιπλοκές ασθενειών που αντιμετωπίζονται με μεγαλύτερες δυσκολίες απο ότι στις νεώτερες ηλικίες. Γι αυτό « τα γερατεία » δεν αποτελούν δικαιολογία παραμέλησης της αναγκαίας, συνήθως απαιτητικής θεραπείας.^{63,69}



Εικόνα 20⁷⁰

Ιατρικές αναφορές δείχνουν σημαντική βελτίωση σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε κυφοπλαστική με μπαλονάκι, με αποτελέσματα όπως:

- Διόρθωση της παραμόρφωσης του σπονδυλικού σώματος
- Άμεση ανακούφιση του πόνου
- Γρήγορη επανακινητοποίηση
- Βελτίωση της ποιότητας ζωής
- Βελτίωση της ικανότητας εκτέλεσης καθημερινών δραστηριοτήτων
- Χαμηλό δείκτη επιπλοκών

Η μέθοδος θεωρείται σήμερα ως η πλέον άμεση και αποτελεσματική και ασφαλής για την αντιμετώπιση των οστεοπορωτικών καταγμάτων των σπονδύλων ενώ η εφαρμογή της συνεχώς επεκτείνεται τείνοντας να αποτελέσει το « **gold standard** » για την θεραπεία και την αποκατάσταση των συνεπειών της οστεοπόρωσης στην σπονδυλική στήλη.⁷¹

Επιπλοκές Κυφοπλαστικής

Όπως σε κάθε ιατρική πράξη από την πιο απλή ως και την πιο περίπλοκη και στην κυφοπλαστική μπορεί να εμφανιστεί κάποια επιπλοκή. Μέχρι σήμερα τα ποσοστά των επιπλοκών βρίσκονται σε πολύ χαμηλά επίπεδα, 1-2% επί του συνόλου των χειρουργημένων με αυτή την μέθοδο ασθενών. Το μικρό ποσοστό επιπλοκών οφείλεται τόσο στον ακριβή σχεδιασμό των εργαλείων και υλικών, όσο και στην εμπειρία των χειρουργών που εκτελούν την μέθοδο, οι οποίοι είναι γνώστες της διαδερμικής χειρουργικής της Σπονδυλικής Στήλης. Οι επιπλοκές μπορεί να είναι :

1. Τραυματισμός των νευρικών στοιχείων της Σπονδυλικής Στήλης
(νευρικών ριζών ή μυελού)
2. Διαρροή οστικού τσιμέντου εκτός του σπονδυλικού σώματος (αν εισχωρήσει στο σπονδυλικό σώμα μπορεί να δημιουργήσει σοβαρά νευρολογικά προβλήματα, ακόμα και παράλυση των κάτω άκρων)
3. Κάταγμα στο προκείμενο σπόνδυλο
4. Αντίδραση του οργανισμού στο PMMA η οποία μπορεί να προκαλέσει και πυρετό και πόνο διάρκειας μερικών ημερών, όπου χορηγούνται μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη ναρκωτικά ή κορτικοστεροειδή
5. Μετεγχειρητικά παρατηρούνται θρομβοεμβολικά επεισόδια και γι' αυτό το λόγω συνιστάται αντιθρομβωτική αγωγή
6. Μόλυνση που υπάρχουν οι πιθανότητες να συμβεί και γι αυτό το λόγο χορηγείται προληπτικά αντιβιοτική αγωγή πριν την επέμβαση ή μπορεί να προστεθεί εντός του οστικού τσιμέντο που εγχύεται
7. Σε περίπτωση που ασκεί πίεση το οστικό τσιμέντο στην περιοχή γίνεται και δεύτερο χειρουργείο για αποσυμπίεση
8. Αναφερόμενες επιπλοκές της κυφοπλαστικής περιλαμβάνουν αιμορραγία, παρακείμενες βλάβες στην περιοχή του κατάγματος και σπάνια οξύ αναπνευστικό σύνδρομο.

Ένα μεγάλο ποσοστό ασθενών με κύφωση λόγω οστεοπορωτικών καταγμάτων είναι προδιατεθειμένος να υποστεί και άλλα κατάγματα, πλησίον του προηγηθέντος, τα οποία θα χειροτερέψουν, την παραμόρφωση. Με την σπονδυλοπλαστική (τεχνική που σταθεροποιεί το κάταγμα χωρίς να διορθώνει την παραμόρφωση) η συχνότητα είναι ίδια ή ακόμα και μεγαλύτερη. Οι στατιστικές όμως δείχνουν ότι με την

κυφωπλαστική (τεχνική με την οποία διορθώνεται η παραμόρφωση) η συχνότητα συνήθως μειώνεται.⁶³

4.4.4.2 Φυσιοθεραπευτική Αντιμετώπιση Σπονδυλικών Καταγμάτων

Η φυσιοθεραπευτική αντιμετώπιση σπονδυλικών καταγμάτων μπορεί να διαχωριστεί σε δυο κατηγορίες ανάλογα με την ιατρική παρέμβαση.

- Ø **Συντηρητική** που περιλαμβάνει ιατρική παρακολούθηση, κλινοστατισμό και « επιλεκτική » κινησιοθεραπεία άμεσα μετά το συμβάν.
- Ø **Μετεγχειρητική** που σημαίνει ότι η φυσικοθεραπεία ξεκινά άμεσα μετά το χειρουργείο και σκοπό έχει την όσο το δυνατόν γρηγορότερη κινητοποίηση και ορθοστάτηση του καταγματία, γιατί οι επιπτώσεις της ακινησίας μερικές φορές είναι ολέθριες.

Το φυσιοθεραπευτικό πρόγραμμα διακρίνεται σε τρεις φάσεις :

Α΄ Φάση Πρόγραμμα Υψίστης Προστασίας

Εφαρμόζονται, επί κλίνης, ασκήσεις άνω και κάτω άκρων, έλεγχος και διόρθωση καρδιοαναπνευστικής ικανότητας, καθώς και στατικές συστολές των μυών του κορμού μέσα στα όρια του πόνου.

Β΄ Φάση Πρόγραμμα Προοδευτικής Κινητοποίησης

Σε αυτή τη φάση προσθέτουμε προοδευτικά κινήσεις κορμού σε περιορισμένη τροχιά. Απαγορεύονται οι κάμψεις της σπονδυλικής στήλης. Επιπρόσθετα, δοκιμάζεται η προοδευτική έγερση από ύπτια σε καθιστή θέση και τέλος σε όρθια θέση. Η βάρδιση γίνεται αργά, με εκπαίδευση σύσπασης των κοιλιακών και ραχιαίων. Για μικρό χρονικό διάστημα, ανάλογα με το είδος του χειρουργείου, εφαρμόζονται « κηδεμόνες » ή « ζώνες ».



Ο/η καταγματίας μπορεί να δοκιμάσει και ασκήσεις στην πισίνα, καθώς και ασκήσεις που προσομοιάζουν την καθημερινή δραστηριότητα. Μπορεί να ενταχθεί και σε « Back School », προκειμένου να διατηρήσει την καλύτερη δυνατή μυοσκελετική κατάσταση στο μέλλον.³⁸

4.5 Κατάγματα Πλευρών

Οι ασθενείς που πάσχουν από οστεοπόρωση έχουν την τάση να παρουσιάζουν κατάγματα των πλευρών, ορισμένα από τα οποία δεν γίνονται αντιληπτά. Το κυριότερο σύμπτωμα είναι ο μηχανικός πόνος, που είναι τυπικά διαξιφιστικός και επιδεινώνεται με τη βαθιά αναπνοή, το βήχα και την κίνηση. Ωστόσο δεν επηρεάζει το φυσιολογικό αερισμό. Ο πόνος απαντά, επίσης, κατά την άσκηση πίεσης στο προσβεβλημένο σημείο.

Τα κατάγματα των πλευρών, αυτά καθαυτά, δεν είναι πολύ σοβαρά. Η μεγαλύτερη ανησυχία έχει να κάνει με τις συνυπάρχουσες κακώσεις. Τα κατάγματα των ανώτερων πλευρών σχετίζονται με κακώσεις της κεφαλής, του αυχένα, του νωτιαίου μυελού, των πνευμόνων και των μεγάλων αγγείων, με τη διάσχιση της υποκλείδιας αρτηρίας να αποτελεί τη σημαντικότερη επιπλοκή του κατάγματος της πρώτης πλευράς. Τα κατάγματα των κατώτερων πλευρών (μεταξύ της 10^{ης} και της 12^{ης} πλευράς) σχετίζονται συχνά με βλάβες στο ήπαρ και τον σπλήνα.¹¹

The page features a decorative graphic consisting of three blue circles of varying sizes, each with a gradient from dark blue to light blue. These circles are arranged vertically and are partially enclosed by two thin, light blue lines that intersect at the top left and bottom right corners of the page. The text 'ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5' is centered in the middle of the page.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ

Η διαδικασία της διάγνωσης της οστεοπόρωσης φαίνεται σχετικά απλούστερη σε σύγκριση με άλλες μεταβολικές καταστάσεις των οστών. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει το ιστορικό, την κλινική εξέταση, ανθρωποκεντρικές και άλλες μετρήσεις, βιοχημικό έλεγχο, μεταβολική μελέτη, μετρήσεις της οστικής μάζας και ορισμένες φορές ακόμα και οστική βιοψία.³⁹

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΠΑΘΗΣΗ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ

<u>ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ</u>	
Ιατρικό Ιστορικό Κλινική Εξέταση Ανθρωπομετρία	Ολικό ύψος σε καθιστή θέση, μέτρηση χεριών, βάρος σώματος, σύσταση σώματος.
Διαιτολογικό Ιστορικό Γεν. Ούρων Αιματολογικές Εξετάσεις	Ca, Ca ₂ , P, Mg, Κρεατινίνη, Ηλεκτρολύτες, ASTT, GGT, σφαιρίνες, ολικές πρωτεΐνες.
Λειτουργία Παραθυροειδών	Αθικτή PTH, Κυκλικό αδενοσίνω- μονοφωσφορικό οξύ (cAMP), Μέγιστη σωληναριακή επαναρρόφιση φωσφορικών (TmP / GFR).
Έλεγχος Βιταμινών	25(OH)D ₃ , 1,25(OH) ₂ D ₃ .
Δείκτες Οστικού Σχηματισμού	Οστεοκαλσίνη (ορού), αλκαλική φωσφατάση ολικού ορού, οστική αλκαλική φωσφατάση.
Δείκτες Οστικής Απορρόφησης	Σχέση Ασβεστίου Ούρων / κρεατινίνη νήστεως, σχέση Υδροξυπρολίνης Ούρων / κρεατινίνη νήστεως, παράγωγα πυριδινίου στα ούρα, τελοπεπτίδια ούρων, ανθεκτικό στο τρυγικό άλας κλάσμα όξινης φωσφατάσης (TRAP).

Δείγμα Ούρων 24ώρου

Ca, P, Na, Κρεατινίνη, Υδροξυπρολίνη, ελεύθερη κορτιζόλη.

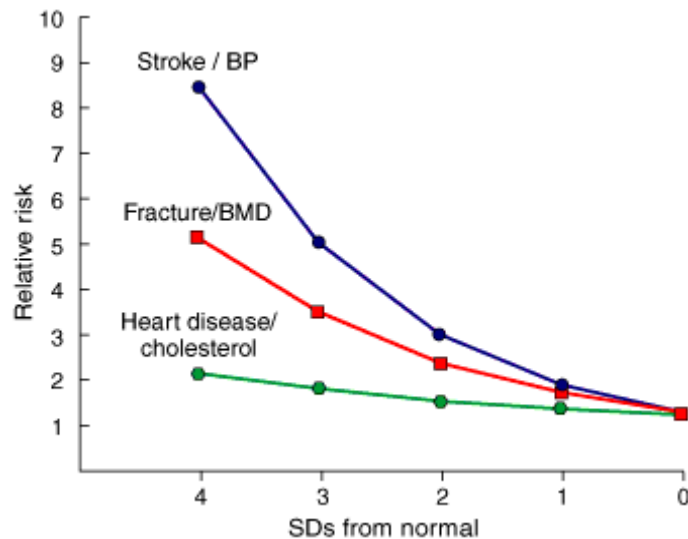
Μετρήσεις Οστικής Μάζας

Ακτινογραφία, ακτινομετρικές εκτιμήσεις, DXA, QCT, pQCT, DEXA, UTV, σπινθηρογράφημα τριπλής φάσης.

Πίνακας 15³⁹

Επομένως, όπως για κάθε νόσο (ή για παθοφυσιολογική διεργασία), έτσι και για την οστεοπόρωση χρειαζόμαστε ένα διαγνωστικό κριτήριο. Λόγω της χρόνιας φύσης της νόσου, απαιτείται το κριτήριο αυτό να είναι ποσοτικό, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση των ασθενών αυτών και για την εκτίμηση της απόκρισής τους στη θεραπεία. Ως τέτοιο κριτήριο έχει καθιερωθεί η οστική πυκνότητα (**Bone Mineral Density – BMD**), η οποία και αντικατοπτρίζει πολύ καλά το μορφολειτουργικό αποτέλεσμα της οστεοπόρωσης, δηλαδή την απώλεια οστικής μάζας. Αυτή ακολουθεί μια κανονική κατανομή (του Gauss) στον πλυθησμό ατόμων μιας ορισμένης ηλικίας, παρόμοια με την κατανομή των τιμών της αρτηριακής πίεσης.

Η οστική πυκνότητα είναι ένας δείκτης – υποκαταστατής (surrogate marker) της οστεοπόρωσης. Μετρώντας την παίρνουμε μια καλή ένδειξη για το πόσο προχωρημένη είναι η νόσος. Εφ’ όσον όμως ο σκοπός είναι η πρόληψη των καταγμάτων, αυτό που πραγματικά ενδιαφέρει είναι το κατά πόσον η οστική πυκνότητα ενός ατόμου αντικατοπτρίζει τον κίνδυνο που έχει να υποστεί κάταγμα.⁵⁷ Η οστική πυκνότητα σχετίζεται στενά με τον κίνδυνο καταγμάτων, όπως ακριβώς η αρτηριακή πίεση σχετίζεται με τον κίνδυνο εκδήλωσης εγκεφαλικού επεισοδίου ή η χοληστερόλη με τη στεφανιαία νόσο.^{1,57} Μάλιστα η συσχέτιση της οστικής πυκνότητας – οστεοπορωτικών καταγμάτων είναι ισχυρότερη από αυτή μεταξύ χοληστερόλης – στεφανιαίας νόσου. Η οστική πυκνότητα είναι η καλύτερη διαθέσιμη εξέταση για την εκτίμηση τόσο της βαρύτητας της οστεοπόρωσης, όσο και του κινδύνου πρόκλησης καταγμάτων.⁵⁷



Σχήμα 3⁵⁷ : Ο κίνδυνος κατάγματος αυξάνει με την πτώση της οστικής πυκνότητας.

Πρίν όμως από την είσοδο της πυκνομετρίας, η διάγνωση της οστεοπόρωσης στηριζόταν απλά σε μια πλάγια ακτινογραφία της σπονδυλικής στήλης. Τα κύρια σημεία που επιβεβαίωναν την διάγνωσή της ήταν η αμφικυλιότητα ή η συμπίεση κατά μια πλευρά ενός ή περισσότερων σπονδυλικών σωμάτων. Η αναγνώριση αυτή έγινε στη δεκαετία του 1940 , από τον Albright. Μετά από 20 χρόνια έγινε προσπάθεια να εκτιμηθεί ποσοτικά η παραμόρφωση αυτή με την πραγματική μέτρηση των διαστάσεων των σπονδυλικών σωμάτων, μια τεχνική η οποία στη συνέχεια βελτιώθηκε σημαντικά.³⁹

5.1 Ιστορικό και Κλινική Εξέταση

Η κλινική εκτίμηση του ασυμπτωματικού ασθενούς που βρίσκεται σε κίνδυνο να αναπτύξει οστεοπόρωση καθώς και του ασθενούς με συμπτώματα πρέπει να αρχίζει με λήψη ιστορικού και φυσική εξέταση.⁷²

Η προσεκτική λήψη ιστορικού και η κλινική εξέταση πρέπει να εφαρμόζονται σε όλους τους ασθενείς για τους οποίους υπάρχει η υποψία ότι πάσχουν από οστεοπόρωση. Αναζητούνται με προσοχή οι παράγοντες κινδύνου και οι ενδείξεις προηγούμενων καταγμάτων ευθραυστότητας. Αν και η φυσική εξέταση είναι συνήθως φυσιολογική, η περυσίαση κύφωσης και περιορισμένης, επώδυνης κινητικότητας της σπονδυλικής στήλης πιθανόν να υποδηλώνει σπονδυλική οστεοπόρωση.⁵

Σημαντικά θα βοηθήσει ο αποκλεισμός παθήσεων που μιμούνται τα συμπτώματα της οστεοπόρωσης. Κύρια νοσήματα που πρέπει να αποκλεισθούν είναι το πολλαπλούν μυέλωμα, η οστεομαλακία, η βραδεία ατελής οστεογένεση, η ιδιοπαθής υπερασβεστιουρία, ο αλκοολισμός, τα σύνδρομα δυσαπορρόφησης, οι κακοήθειες, η αιμοχρωμάτωση, ο πρωτοπαθής υπερπαραθυρεοειδισμός, το σύνδρομο Cushing και η χρόνια νεφρική νόσος.

Η συνολική εκτίμηση των ασθενών με οστεοπόρωση θα βασισθεί στο ιστορικό, τη φυσική εξέταση, την εργαστηριακή μελέτη, τον ακτινολογικό έλεγχο και σε ειδικές εξετάσεις που θα γίνουν για αποκλεισμό σπανιότερων περιπτώσεων οστεοπόρωσης, κατά κανόνα δευτεροπαθών ή μεικτών.⁷²

Εργαστηριακά Ευρήματα

- § **Ακτινολογικά** : Χαρακτηριστική είναι η αραίωση των οστικών δοκίδων στις ακτινογραφίες των σπονδύλων (Θωρακικής ή οσφυικής μοίρας). Ακόμη χαρακτηριστικότερες είναι οι παραμορφώσεις των σπονδύλων (σφυνοειδής, ταινιοειδής), που προκύπτουν από τα μικροκατάγματα των δοκίδων. Οι τιμές του δείκτη σπονδυλικής παραμορφώσεως, που αποτελεί το προϊόν μαθηματικής επεξεργασίας με κατάλληλο λογισμικό των πηλίκων των 3 υψών (πρόσθιου, μέσου, οπίσθιου) των Θ_5 έως O_5 προς τα αντίστοιχα του Θ_4 , αποκλίνουν από το φυσιολογικό.
- § **Βιοχημικά** : Τα επίπεδα του ασβεστίου στον ορό συνήθως βρίσκονται στα φυσιολογικά όρια, εκτός από περιπτώσεις δευτεροπαθούς οστεοπορώσεως (πχ. Πολλαπλούν μυέλωμα, μεταστατική νόσο των οστών), που μπορεί να βρεθούν αυξημένες. Ανάλογες αποκλίσεις, όπως είναι ευνόητο, μπορούν να αφορούν και σε άλλες παραμέτρους (όπως αυξημένη TKE, αναιμία), στην περίπτωση του πολλαπλού μυελώματος. Η αλκαλική φωσφατάση του ορού (είτε η ολική είτε και το οστικό της κλάσμα) μπορεί να βρεθεί αυξημένη στην περίπτωση πρόσφατου κατάγματος είτε εμφανούς είτε μικροκαταγμάτων δοκίδων. Η υδροξυπρολίνη όπως και η πυριδινολίνη και δεοξυπυριδινιλίνη των ούρων (2ώρου, 12ώρου, 24ώρου), εκφρασμένες ως λόγος προς την απέκκριση κρεατινίνης, παρακολουθούν την αύξηση του ρυθμού οστικής ανακατασκευής , όπως για παράδειγμα συμβαίνει στην μετεμμηνοπαυσική

οστεοπόρωση. Ανάλογες και πιθανότερες είναι οι αποκλίσεις νεώτερων, πλέον ευαίσθητων βιοχημικών δεικτών οστικού μεταβολισμού.⁷³

§ **Ιστολογικά** : Πραγματοποιείται με βιοψία από τη λαγόνια ακρολοφία^{23,73} και μελέτη αφαλατωμένου και μη αφαλατωμένου δείγματος οστού. Η τυποποιημένη καταγραφή των ιστολογικών παραμέτρων συνιστά την ιστομορφομετρία του οστού, η οποία περιλαμβάνει περίπου 50 δείκτες. Ο οστικός σχηματισμός ελέγχεται αφού προηγηθεί σήμανση με τετρεκυκλίνη, η οποία προσλαμβάνεται από το οστεοειδές που έχει παραχθεί και ανιχνεύεται με τη χρήση μικροσκοπίου φθορισμού.⁷³

Οι εξετάσεις ρουτίνας οι οποίες απαιτούνται για τον αποκλεισμό αιτιών δευτεροπαθούς οστεοπόρωσης είναι οι ακόλουθες :

- Γενική αίματος και ΤΚΕ
- Ασβέστιο ορού, φώσφορος και αλκαλική φωσφατάση
- Παραθορμόνη σε περίπτωση υπερασβεστιαμίας
- Δείκτες ηπατικής^{15,28} και νεφρικής λειτουργίας¹⁵
- Δείκτες θυρεοειδικής λειτουργίας
- Ανοσοηλεκτοφόρηση πρωτεϊνών
- Πρωτεΐνη Bence – Jones ούρων^{15,28}
- Προλακτίνη ορού (σε ασθενείς με χαμηλή τετοστερόνη και φυσιολογικές γοναδοτροφίνες)
- Τετοστερόνη ορού και γοναδοτροφίνες (για τον αποκλεισμό του υπογοναδισμού)¹⁵

Χρειάζονται επίσης πλάγιες ακτινογραφίες θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας σπονδυλικής στήλης για τον έλεγχο σπονδυλικής παραμόρφωσης. Ανάλογα με τα ευρήματα από την κλινική εξέταση και τον εργαστηριακό έλεγχο ρουτίνας μπορεί να χρειαστούν και άλλες εξετάσεις. Σημειώνεται ότι σε λίγες περιπτώσεις μυελώματος πιθανόν οι πρωτεΐνες ορού και ούρων να είναι φυσιολογικές και να απαιτηθεί μυελική παρακέντηση για να τεθεί διάγνωση. Το σπινθηρογράφημα οστών είναι χρήσιμο στις

περιπτώσεις που υπάρχει υποψία κακοήθειας, ενώ μπορεί να χρειαστεί οστική βιοψία για να τεθεί η διάγνωση της οστεομαλακίας.

Σε άνδρες με οστεοπόρωση, απαιτείται περισσότερο λεπτομερής εξέταση. Ο υπογοναδισμός αποτελεί σύνηθες αίτιο δευτεροπαθούς οστεοπόρωσης και η μέτση τεστοστερόνης ορού και γοναδοτροφινών αποτελούν εξετάσεις ρουτίνας. Σε ασθενείς με χαμηλή τεστοστερόνη αλλά φυσιολογικά επίπεδα γοναδοτροφινών, πρέπει να εκτιμάται η προλακτίνη ορού. Σημειώνεται ότι η κατάχρηση αλκοόλ και η θεραπεία με γλυκοκορτικοειδή αποτελούν συνήθη αίτια δευτεροπαθούς οστεοπόρωσης στους άνδρες.²⁸

5.2 Οστική Πυκνομετρία

Αν και οι ακτινογραφίες του σκελετού μπορούν να ανιχνεύσουν εστιακά οστικά προβλήματα και προχωρημένη οστεοπόρωση δεν μπορούν να προσδιορίσουν απώλειες οστικής μάζας κάτω από 20%. Αρκετές αναίμακτες τεχνικές προσδιορισμού της οστικής μάζας είναι τώρα σε θέση να προσδιορίσουν μικρές οστικές απώλειες σε άτομα υψηλού κινδύνου. Είναι επίσης χρήσιμες στο να καθορίσουν την ανάγκη περαιτέρω εκτίμησης και θεραπείας σε ασθενείς με ανωμαλίες των σπονδύλων ή ακτινογραφική οστεοπενία, στην εκτίμηση της αποτελεσματικότητας μιας αγωγής και στην εκτίμηση των ατόμων με ταχεία απώλεια οστικής μάζας που θα χρειαστούν εντατική θεραπεία. Το βεβαρημένο ιστορικό δεν μπορεί να προσδιορίσει επαρκώς την πιθανότητα οστικού κατάγματος, ενώ αντίθετα οι μετρήσεις της οστικής πυκνότητας έχει αποδειχθεί ότι έχουν ισχυρή προγνωστική αξία.⁷²

Ο όγκος του « οστού μέσα στο οστό », είναι γνωστή σαν φαινομενική πυκνότητα, για να διακρίνεται από την πραγματική πυκνότητα του οστίτη ιστού. Για παράδειγμα η σχέση βάρους/όγκου του στερεού οστού είναι περίπου 2,0 g/cm². Η φαινομενική πυκνότητα του οστού, μπορεί να ποικίλει από 0,25 στο σπονδυλικό σώμα, μέχρι 0,75 σε εγκάρσια διατομή στο ύψος της μεσότητας της κερκίδος. Αυτή, ουσιαστικά αποτελεί έναν δείκτη της πυκνότητας των μετάλλων του οστού (ανόργανων συστατικών), και προσδιορίζεται με την πυκνομετρία. Δηλαδή, η BMD υποδηλώνει την ποσότητα των μετάλλων του οστού σε μια δεδομένη περιοχή ή όγκου του όργανου – οστού.³⁹

Η χρήση των σύγχρονων μεθόδων με ιονίζουσες ακτινοβολίες αρχίζει από το 1963 από τους Cameron και Savenson με την χρήση της μονής γ-φωτονιακής δέσμης(

single photon absorptiometry-SPA). Στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκαν συσκευές διπλής γ-φωτονιακής δέσμης (Dual Photon Absorptiometry-DPA), ακολούθησαν συσκευές διπλής ενέργειας x-φωτονιακής δέσμης (Dual energy x-ray absorptiometry-DEXA).⁶³

Σήμερα είναι διαθέσιμες πολλές τεχνικές για τη μέτρηση της οστικής μάζας στις διάφορες περιοχές του σκελετού.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ BMD

Μέθοδος	Μετρούμενη περιοχή
Διπλής ενέργειας απορροφησιομετρία ακτίνων X (DXA)	Αξονικός και περιφερικός σκελετός, σπονδυλική στήλη, μηριαίο, κερκίδα
Μονής ενέργειας απορροφησιομετρία ακτίνων X (SXA)	Αντιβράχιο, πτέρνα
Απλή φωτονιακή απορροφησιομετρία (SPA)	Κερκίδα
Ποσοτική υπολογιστική τομογραφία (QCT)	Σπονδυλική στήλη, μηριαίο, κερκίδα
Υπολογιστικοί υπέρηχοι (QUS)	Πτέρνα, επιγονατίδα

Πίνακας 16²⁸

Οι τιμές της BMD εκφράζονται ως απόλυτες τιμές σε g/cm^2 ή ως SDs σε σχέση με νεαρούς ενήλικες (T scores). Επειδή τα διάφορα μηχανήματα οστικής πυκνότητας δίνουν διαφορετικές απόλυτες τιμές για μία δεδομένη μέτρηση BMD, τα διαγνωστικά κριτήρια για την οστεοπενία και την οστεοπόρωση βασίζονται στις SDs που

προκύπτουν από τα πληθυσμιακά δεδομένα προεμμηνόπαυσιακών γυναικών (T scores).²⁸

Σύμφωνα με τον W.H.O (Π.Ο.Υ), η οστική πυκνότητα εκτιμάται με βάση το T-score, δηλαδή τις σταθερές αποκλίσεις κατά τις οποίες διαφέρει η οστική πυκνότητα μιας γυναίκας από τη μέση τιμή της οστικής πυκνότητας υγιών νεαρών γυναικών. Για τις μετεμμηνόπαυσιακές γυναίκες λευκής φυλής, φυσιολογική θεωρείται η οστική πυκνότητα με T-score από +2,5 έως -1 SD. Οι τιμές BMD με T-score από -1 έως -2,5 SD χαρακτηρίζονται ως οστεοπενία. Τιμές T-score < -2,5 SD χαρακτηρίζονται ως οστεοπόρωση. Σοβαρή οστεοπόρωση έχουν οι ασθενείς οι οποίοι έχουν υποστεί ένα τουλάχιστον κάταγμα και έχουν T-score < -2,5 SD. Ο ορισμός αυτός δημιουργήθηκε κυρίως για κλινική χρήση σε μετεμμηνόπαυσιακές γυναίκες πριν εμφανιστεί κάταγμα, λαμβάνοντας υπόψη την κατανομή της οστικής πυκνότητας και την κατανομή των οστεοπορωτικών καταγμάτων στο γενικό πληθυσμό. Επειδή στον ορισμό αυτό δεν διευκρινίζεται σε ποια ανατομική θέση γίνεται η μέτρηση ή με ποια τεχνική, προκύπτουν προβλήματα στην ταξινόμηση των ασθενών, ανάλογα με τη θέση μέτρησης, την τεχνική και τον πληθυσμό αναφοράς. Έτσι η διάγνωση της οστεοπόρωσης και η απόφαση για χορήγηση αγωγής δεν θα πρέπει να βασίζεται μόνο στη BMD αλλά θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και άλλοι παράγοντες που σχετίζονται με τον κίνδυνο κατάγματος.⁷⁴

Ταξινόμηση Οστεοπόρωσης κατά τον Π.Ο.Υ.

Suggested intervention/time to remeasurement	
+1	<p><i>No treatment necessary</i> Don't repeat within five to ten years</p> <p>In people with T scores above 0, it takes five to ten years for bone density to decrease by one SD (about 10%).</p>
0	<p><i>No treatment necessary</i> Repeat possibly in five to ten years</p> <p>The interval for remeasurement depends on the current T score, the person's age and the time until the person could be expected to reach a T score between -1 and -2.5.</p>
-1	<p><i>No treatment advised</i> Repeat in two to five years</p> <p>The presence of clinical risk factors, particularly previous fracture and frequent falling, increases the imperative to treat.</p>
-2.5	<p><i>Consider treatment to prevent bone loss</i></p> <p><i>Strongly advise treatment to prevent further bone loss and fracture</i></p>

Πίνακας 17⁵⁷

Η διπλοενεργειακή απορροφησιομετρία ακτίνων X (Dual Energy X-Ray Absorptiometry ή DXA) θεωρείται ευρέως ως διαγνωστική μέθοδος εκλογής. Σε αυτή την εξέταση, η διαφορετική απορρόφηση δύο συχνοτήτων ακτίνων X, από τα μαλακά μόρια και το οστόν, επιτρέπει τον υπολογισμό της οστικής μάζας. Εφαρμόζεται στον αξονικό και περιφερικό σκελετό. Ο αυχέννας του μηριαίου, η σπονδυλική στήλη (Σ.Σ) και η κερκίδα αποτελούν τις περιοχές που εκτιμώνται συνήθως.²⁸ Η εξέταση κρατά λιγότερο από 10 λεπτά, και εκθέτει τον οργανισμό σε ακτινοβολία ίση με το 1/10 της ακτινογραφίας θώρακος.⁵⁷

Οι μετρήσεις της οστικής πυκνότητας της σπονδυλικής στήλης με DXA μπορεί να μην είναι ακριβείς επί παρουσίας οστεοφύτων, εξωσκελετικής ασβεστοποίησης, σπονδυλικού κατάγματος ή σπονδυλικής παραμόρφωσης (π.χ. σκολίωση). Καθώς όλες αυτές οι καταστάσεις είναι συνήθεις στους ηλικιωμένους, η χρησιμότητα των μετρήσεων της σπονδυλικής στήλης σε αυτή την ηλικιακή ομάδα είναι περιορισμένη.²⁸

Η ποσοτική αξονική τομογραφία (QCT) αν και είναι διαθέσιμη μόνο σε μερικά κέντρα, χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της οστικής μάζας στον αξονικό και περιφερικό σκελετό.²⁸ Η QCT υπολογίζει την πραγματική πυκνότητα του οστού στις 3 διαστάσεις, ενώ μπορεί να εκτιμήσει ξεχωριστά την πυκνότητα του σπογγώδους και του φλοιώδους οστού. Όμως εκθέτει τον οργανισμό σε μεγαλύτερη ακτινοβολία, ενώ δεν έχει βρεθεί ισχυρότερη συσχέτιση των μετρήσεων που δίνει με τον κίνδυνο για κατάγματα.⁵⁷

Η απλή φωτονιακή απορροφησιομετρία (SPA) χρησιμοποιείται μόνο για μετρήσεις του περιφερικού σκελετού, συνήθως της κερκίδας. Εκτοπίζεται από τη μονοενεργειακή απορροφησιομετρία ακτίνων X (SXA) που αποτελεί στοιχείο των περισσότερων συστημάτων DXA. Μετρήσεις της BMD του αντιβραχίου μπορούν να προβλέψουν τον κίνδυνο κατάγματος, αν και λιγότερο από τις μετρήσεις της σπονδυλικής στήλης και του ισχίου. Οι μετρήσεις της οστικής πυκνότητας του αντιβραχίου δεν ενδείκνυνται για την παρακολούθηση της θεραπείας.²⁸

Η υπολογιστική υπερηχογραφία (QUS) δεν μετράει πυκνότητα αλλά την ταχύτητα διάδοσης υπερήχων πολλών διαφορετικών συχνοτήτων στο οστό.⁵⁷ Οι πιο

πολλοί ερευνητές πιστεύουν ότι η μέτρηση της οστικής μάζας της πτέρνας δια των υπερήχων δίνει αποτελέσματα παρόμοια, αν όχι τα ίδια, με τη μέθοδο DXA. Ο ισχυρισμός ότι οι υπέρηχοι παρέχουν πληροφορίες για την ποιότητα του οστού δεν έχει τεκμηριωθεί. Η πτέρνα χρησιμοποιείται συνήθως στις μετρήσεις με υπέρηχους γιατί η πρόσβαση σε αυτή είναι εύκολη, έχει υψηλή περιεκτικότητα σε σπογγώδες οστόν (>90 %), υφίσταται τις επιδράσεις της βαρύτητας και είναι σχετικά μικρό οστόν σε μέγεθος. Επιπλέον, τα φορητά μηχανήματα, το χαμηλό κόστος και η μη ionίζουσα ακτινοβολία καθιστούν τη μέθοδο αυτή των υπερήχων προσφιλή για πληθυσμιακό έλεγχο. Επίσης, πρόσφατες προοπτικές μελέτες εμμηνόπαυσιακών γυναικών έχουν δείξει ότι οι QUS της πτέρνας μπορούν να προβλέψουν με ακρίβεια τον κίνδυνο κατάγματος. Μέτρηση QUS χαμηλότερη κατά 1 SD εκείνης νεαρών ενηλίκων σχετίζεται με διπλάσιο περίπου κίνδυνο κατάγματος ισχίου. Γενικά, η δυσκαμψία ή ο δείκτης δυσκαμψίας, μαθηματικός όρος που προκύπτει από την ταχύτητα του ήχου και την εξασθένηση της δέσμης, παρέχεται ως μη επεξεργασμένη μαζί με μία τιμή BMD και ένα T score. Ωστόσο, ακόμη και όταν γίνεται μέτρηση στο ίδιο σημείο, τα διάφορα μηχανήματα QUS με τα διαφορετικά φυσιολογικά φυσιολογικά δεδομένα επιφέρουν σύγχυση στον καθορισμό του κινδύνου με βάση το T score του κατασκευαστή, ιδιαίτερα όταν αυτό συσχετίζεται με τα κριτήρια του WHO. Παρά ταύτα, η επαναληψιμότητα έχει βελτιωθεί σημαντικά, επιτρέποντας την επανάληψη των μετρήσεων στο βάθος του χρόνου. Ένα σφάλμα περίπου της τάξης του 2% στην πτέρνα σημειώνεται σε όλα τα μηχανήματα. Αυτά τα χαρακτηριστικά καθιστούν τους QUS περισσότερο ελκυστικούς, με αποτέλεσμα την αυξανόμενη χρήση τους. Επί του παρόντος δεν υπάρχουν δεδομένα που να δείχνουν ότι οι QUS μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην παρακολούθηση της θεραπείας με ακρίβεια, πράγμα που του περιορίζει στον έλεγχο των ατόμων. Νεότερες τεχνολογίες περιλαμβάνουν μηχανήματα τα οποία εκτιμούν πολλά οστά, καθώς επίσης DXA και υπερήχους δακτύλων. Μετρήσεις σε πολλά σημεία αυξάνουν την πιθανότητα ανεύρεσης χαμηλής οστικής μάζας σε ένα τουλάχιστον σημείο του σκελετού.²⁸

5.2.1 Κλινικές Ενδείξεις Οστικής Πυκνομετρίας

Οι πιο πολλοί ειδικοί συμφωνούν ότι, επί του παρόντος, δεν δικαιολογείται ο μαζικός έλεγχος των γυναικών που βρίσκονται στην εμμηνόπαυση. Ως εκ τούτου, επί απουσίας ενός πληθυσμιακού προγράμματος ελέγχου, η καλύτερη προσέγγιση για την

επιλογή των ατόμων για έλεγχο οστικής πυκνομετρίας είναι το ιστορικό και οι κλινικοί παράγοντες κινδύνου.²⁸

ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΜΕΤΡΙΑΣ : ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΙΣΧΥΡΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

1. Ακτινολογική ένδειξη οστεοπενίας και / ή σπονδυλική παραμόρφωση
2. Προηγούμενο κάταγμα ευθραυστότητας του ισχίου, της σπονδυλικής στήλης ή του καρπού
3. Θεραπεία με γλυκοκορτικοειδή (>7,5 mg/ημερα για ένα έτος ή περισσότερο)
4. Πρόωρη εμμηνόπαυση (<45 έτη)
5. Παρατεταμένη δευτεροπαθής αμηνόρροια
6. Πρωτοπαθής υπογοναδισμός
7. Νευρογενής ανορεξία
8. Δυσασπορρόφηση / φλεγμονώδη νοσήματα του εντέρου
9. Πρωτοπαθής υπερπαραθυρεοειδισμός
10. Μεταμόσχευση
11. Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
12. Υπερθυρεοειδισμός
13. Απώλεια ύψους / κύφωση
14. Παρατεταμένη ακινιτοποίηση
15. Οικογενιακό ιστορικό οστεοπόρωσης, ιδιαίτερα ιστορικό κατάγματος του ισχίου από την πλευρά της μητέρας

Πίνακας 18²⁸

Η οστική πυκνομετρία πρέπει να λαμβάνει χώρα εφόσον τα αποτελέσματα αυτής θα επηρεάσουν τις θεραπευτικές αποφάσεις. Σε πολλές περιπτώσεις πρόωρης εμμηνόπαυσης, για παράδειγμα, συνταγογραφείται ορμινική θεραπεία υποκατάστασης και δεν απαιτείται οστική πυκνομετρία. Ωστόσο στις περιπτώσεις που η θεραπεία αντενδείκνυται ή δεν γίνεται αποδεκτή από την ασθενή, η οστική πυκνομετρία μπορεί να φανεί χρήσιμη στη λήψη αποφάσεων σχετικά με την ανάγκη άλλων θεραπευτικών παρεμβάσεων. Επιπλέον, κάποιες ασθενείς ίσως πειστούν να

λάβουν θεραπεία εάν δούν ότι η οστική τους πυκνότητα είναι χαμηλή. Η οστική πυκνομετρία συνήθως δεν απαιτείται για διαγνωστικούς λόγους σε ασθενείς με πολλαπλά σπονδυλικά κατάγματα.

Στην κλινική πράξη, η οστική πυκνομετρία χρησιμοποιείται για :

- ✓ Την πρόβλεψη του κινδύνου για κάταγμα σε ασθενείς με παράγοντες κινδύνου
- ✓ Την επιβεβαίωση ή την απόρριψη της διάγνωσης τη οστεοπόρωσης σε ασθενείς με ακτινολογική οστεοπενία, σπονδυλική παραμόρφωση ή ιστορικό προηγούμενου κατάγματος ευθραυστότητας
- ✓ Την παρακολούθηση της ανταπόκρισης στη θεραπεία

Εάν η οστική μάζα είναι φυσιολογική αλλά ο παράγων κινδύνου εξακολουθεί να υφίσταται, η οστική πυκνομετρία πρέπει να επαναλαμβάνεται κάθε 1-3 χρόνια.²⁸

5.2.2 Η Χρήση της Οστικής Πυκνομετρίας στην Παρακολούθηση της Θεραπείας

Για τους περισσότερους ασθενείς με οστεοπόρωση η οστική πυκνομετρία αποτελεί τη μοναδική μέθοδο μακρόχρονης εκτίμησης της θεραπείας και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να πειστεί ο ασθενής ότι η θεραπεία είναι αποτελεσματική και να αυξηθεί έτσι η συμμόρφωσή του προς αυτή. Η ικανότητα της οστικής πυκνομετρίας να αντανάκλα τις πραγματικές θεραπευτικές επιδράσεις εξαρτάται από την επαναληψιμότητα της τεχνικής, την αναμενόμενη οστική απώλεια σε περίπτωση μη θεραπείας και το μέγεθος της μεταβολής της οστικής μάζας που προκαλείται από τη θεραπεία. Γενικά, η εμφάνιση ενός σημαντικού θεραπευτικού αποτελέσματος σε ένα συγκεκριμένο ασθενή απαιτεί χρονικό διάστημα περίπου 2 ετών για τη σπονδυλική στήλη και τουλάχιστον 3 ετών για το ισχίο. Ως εκ τούτου ο προσδιορισμός με αυτά τα μέσα των ασθενών που δεν ανταποκρίνονται στην θεραπεία είναι μάλλον ανέφικτος. Επιπλέον, το ποσοστό των ασθενών που πραγματικά δεν ανταποκρίνονται σε φάρμακα, όπως η ορμονική θεραπεία υποκατάστασης και τα διφωσφονικά πιστεύεται ότι είναι χαμηλά, έτσι ώστε στις πιο πολλές περιπτώσεις η τακτική παρακολούθηση των ασθενών είναι απίθανο να αλλάξει την αντιμετώπισή του. Μία πιο λογική προσέγγιση είναι να μετρηθεί η BMD στο τέλος της προτεινόμενης θεραπείας (συνήθως μετά από 5-10 χρόνια) για να εκτιμηθεί εάν χρειάζεται περαιτέρω παρέμβαση για την προστασία του σκελετού.

Παρακολούθηση με οστική πυκνομετρία συνιστάται σε καταστάσεις όπου η ανταπόκριση στη θεραπεία είναι λιγότερο προβλέψιμη, π.χ. σε ασθενείς που λαμβάνουν υψηλές δόσεις γλυκοκορτικοειδών ή σε εκείνους που έχουν δυσαπορρόφηση, καθώς επίσης και σε ομάδες ασθενών στους οποίους οι επιδράσεις της θεραπείας δεν έχουν τεκμηριωθεί επαρκώς, όπως οι άνδρες και οι προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες.²⁸

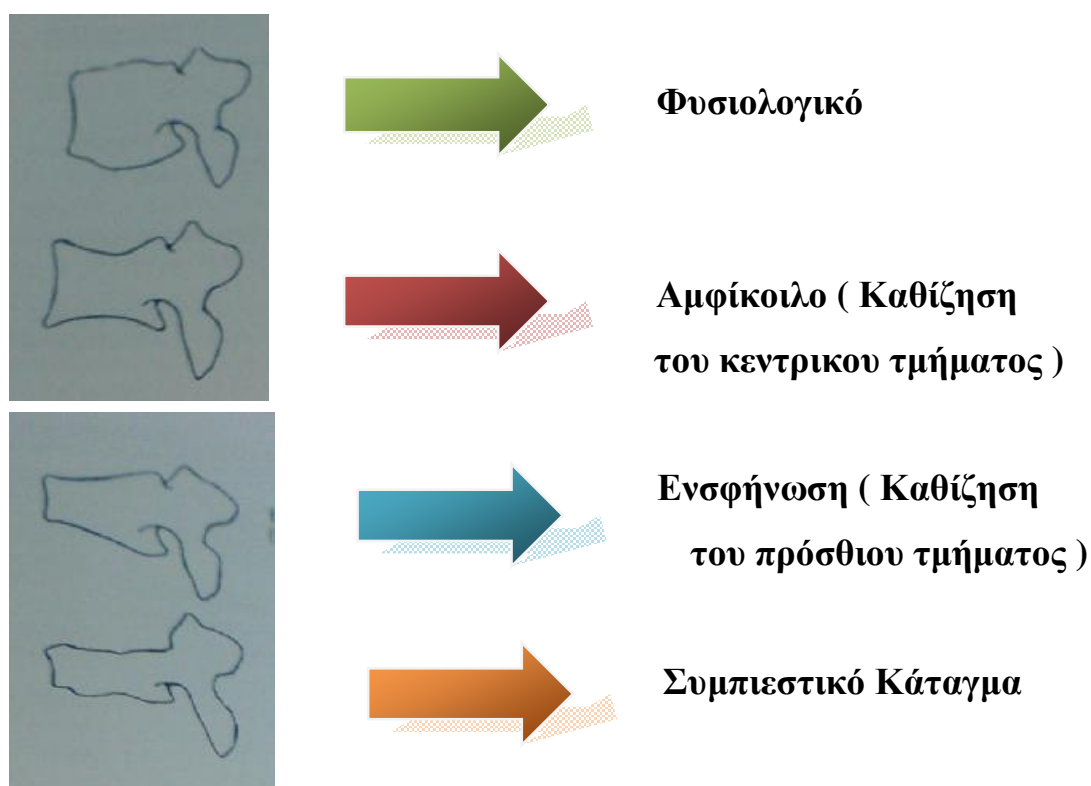
5.3 Ακτινογραφία

Τα οστά εμφανίζουν λέπτυνση του φλοιού και ελάττωση του αριθμού και του πάχους των οστικών δοκίδων. Έτσι απεικονίζονται διαυγαστικότερα από τα φυσιολογικά. Επί γεροντικής οστεοπόρωσης, οι πλέον χαρακτηριστικές αλλοιώσεις παρατηρούνται στη σπονδυλική στήλη. Οι σπόνδυλοι εξασθενούν και συμπιέζονται κατά το κέντρο τους υπό την επίδραση του βάρους του σώματος.⁷⁵

Η απλή ακτινογραφία, εάν εκτιμηθεί κατάλληλα, μπορεί επίσης να δώσει σημαντικές ποιοτικές πληροφορίες. Η διαβάθμιση της πυκνότητας στηρίζεται στην σύγκριση της πυκνότητας του σπονδυλικού σώματος με αυτήν του μεσοσπονδύλιου διαστήματος. Εάν υπάρχει σημαντική διαφορά ανάμεσα στις πυκνότητες των δυο τμημάτων της σπονδυλικής μονάδας τότε πιθανολογείται ότι δεν υπάρχει σοβαρή οστεοπόρωση. Όταν δεν υπάρχει σημαντική διαφορά, τότε η οστική απώλεια μπορεί να θεωρηθεί πιο σημαντική. Το πρώτο σημείο απώλειας του σπογγώδους οστού στο σπονδυλικό σώμα είναι η απώλεια της οριζόντιας και η εξασθένιση της κατακόρυφης δοκίδωσης. Ακολουθείται από εξασθένιση των τελικών πλακών που θεωρείται το αποτέλεσμα της απώλειας της μεσοσπονδύλιας-δοκιδώδους αρχιτεκτονικής.

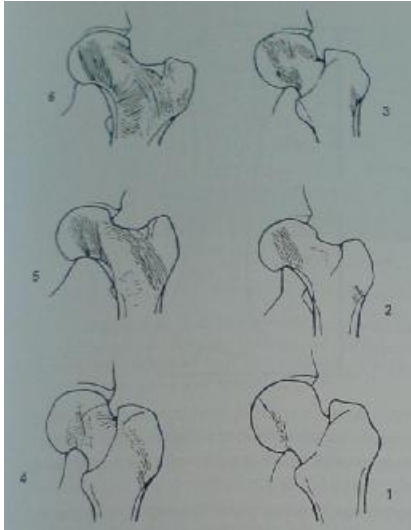
Υπάρχει μία γενική συμφωνία ότι εάν το ύψος του σπονδυλικού σώματος στην πρόσθια πλευρά του είναι κατά 15% (και για μερικούς 20%) μικρότερο από ότι αυτό της οπίσθιας πλευράς, ο συγκεκριμένος σπόνδυλος μπορεί να χαρακτηριστεί σαν « ενσφηνωμένος » (σφηνοειδής παραμόρφωση). Εάν από την άλλη μεριά, το οπίσθιο ύψος του σπονδυλικού σώματος, είναι κατά 15% (για άλλους 20%) μικρότερο από το ύψος του υπερκείμενου ή υποκείμενου σπονδύλου (ή σε σύγκριση με το «συνήθες» ύψος σπονδυλικών σωμάτων από μετρήσεις αναφοράς), τότε ο σπόνδυλος χαρακτηρίζεται ότι έχει υποστεί «συμπίεση ή καθίζηση» (συμπιεστική παραμόρφωση). Πρέπει να σημειωθεί ότι η οπίσθια συμπίεση σπάνια παρουσιάζεται χωρίς πρόσθια συμπίεση, παρά μόνον στην οσφυϊκή περιοχή.³⁹

Όταν η αραιώση των οστικών δοκίδων στην ακτινογραφία (σπονδύλων, άνω άκρου μηριαίου ή άπω αντιβραχίου) είναι εμφανής, έχει ήδη επισυμβεί απώλεια οστικής ουσίας κατά 40-50% . Για το λόγο αυτό επινοήθηκαν τεχνικές που παρέχουν τη δυνατότητα εξακριβώσεως μικρών μεταβολών της οστικής μάζας της τάξεως του 3-5%.⁷³



Εικόνα 21³⁹

Η εξέταση του προτύπου των δοκίδων στο κεντρικό τμήμα του μηριαίου οστού, γνωστού σαν δείκτη Singh, μπορεί να βοηθήσει στην εκτίμηση της οστικής μάζας στην περιοχή αυτή. Και στην περιοχή αυτή (όπως και στους σπονδύλους), η απώλεια του σπογγώδους οστού προηγείται κάθε άλλης αλλαγής, σύμφωνα με το νόμο του Wolff της ιστικής απάντησης στη φόρτηση. Υπάρχει μία βαθμολόγηση του προτύπου της διάταξης των δοκίδων στην κεφαλή του μηριαίου : το 6 αντιστοιχεί στην καλή οστική πυκνότητα και το 1 αντιστοιχεί στο οστεοπορωτικό ισχίο.³⁹



Εικόνα 22³⁹ : Πρότυπο διάταξης δοκίδων του κεντρικού τμήματος του μηριαίου οστού. Η διαβάθμιση γίνεται σε 6 οστεοπορωτικούς βαθμούς.

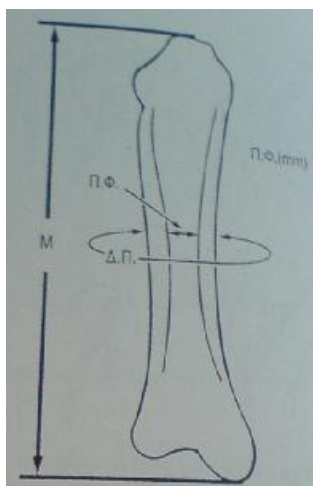
Η ακτινογραφομετρία (radiogrammetry), για την εκτίμηση της οστικής απώλειας, συμπληρώνεται με τη μελέτη των μετακαρπίων οστών, που αποτέλεσε μια βασική μέθοδο, παλαιότερα, για την ολοκλήρωση των επιδημιολογικών μελετών. Η τεχνική αναφέρεται στη μελέτη των ακτινογραφιών του μη επικρατούντος χεριού, σε προσθιοπίσθια προβολή. Μετράται το πλάτος του μυελικού σωλήνα καθώς και η ολική διάμετρος του δεύτερου συνήθως μετακαρπίου, κατά τη μεσότητά του. Από αυτά μπορεί να εκτιμηθεί η περιοχή του φλοιού

(ΠΦ), η ολική περιοχή του οστού (ΟΠ) καθώς και η σχέση ΠΦ / ΟΠ, με την βοήθεια του ειδικού μαθηματικού τύπου. Η περιοχή του φλοιού αντιπροσωπεύει την οστική μάζα, ενώ η σχέση της φλοιϊκής περιοχής

(ΠΦ) προς την ολική περιοχή (ΟΠ) αντιπροσωπεύει την ολική πυκνότητα. Η πυκνότητα της μάζας του φλοιώδους οστού σχετίζεται απόλυτα με εκείνη του αντιβραχίου (βασισμένης στην απορροφησιομετρία απλής δέσμης φωτονίων-SPA) και της σπονδυλικής στήλης (βασισμένης στην απορροφησιομετρία διπλής δέσμης φωτονίων-DEXA), ακόμη και με την ανάλυση του ασβεστίου ολόκληρου του σώματος. Αν και αυτή η τεχνική δεν υπολογίζει τους ενδοφλοιϊκούς πόρους, παρ' όλα αυτά μπορεί να αποδείξει αλλαγές στην κατάσταση του οστού (σπογγώδες και φλοιώδες), με την πάροδο της ηλικίας.

Παρ' όλα αυτά στην πράξη σπάνια χρησιμοποιούνται οι μετρήσεις αυτές, εφόσον ο έμπειρος κλινικός μπορεί με απλή επισκόπηση να αναγνωρίσει μια τέτοια σημαντική παραμόρφωση των σπονδύλων. Ένας από τους βασικότερους λόγους που οι «μετρήσεις» αυτές δεν χρησιμοποιούνται πλέον είναι η έντονη υποκειμενικότητα που χαρακτηρίζει την εκτίμησή τους. Παρ' όλα αυτά, οι μορφομετρικές αυτές εκτιμήσεις

μπορεί να είναι χρήσιμες στη συνήθη καθημερινή κλινική εκτίμηση , για τον αρχικό προσδιορισμό της κατάστασης του ατόμου. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την οργάνωση μελετών, ιδίως όταν εκτιμάται η χορήγηση φαρμακευτικών σκευασμάτων, όπου απαιτούνται αντικειμενικά στοιχεία εκτίμησης της αποτελεσματικότητας.³⁹



Εικόνα 23³⁹ : Ακτινογραφομετρία (Radiogrammetry) των οστών του μετακαρπίου, και οι παράμετρος που μελετώνται, σε χιλιοστά.

Μαγνητικός Συντονισμός (MRI)

Ο Μαγνητικός Συντονισμός (MRI) δεν παρέχει άμεσες πληροφορίες για την πυκνότητα του οστού, αλλά έχει τη δυνατότητα της ανάδειξης του σπογγώδους οστού και των οστεοδοκίδων 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 στη μελέτη της αρχιτεκτονικής του σπογγώδους οστού.

Τη δεκαετία του 1990, μελέτες με τον Μαγνητικό Συντονισμό ανέδειξαν μεταβολές στη σύσταση των οστών, ανάλογες με την ηλικία των εξεταζομένων. 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 της φασματοσκοπείας (MR spectroscopy). Η τεχνική ανάπτυξης της φασματοσκοπείας ποσοτικοποιεί ενδοοστικά νερό και λίπος (υδατοδιαλυτά και μη στοιχεία), παρέχοντας πληροφορίες για τα επίπεδα του οστικού μεταβολισμού, με μη επεμβατικό τρόπο. Επιδημιολογικές μελέτες με τη χρήση MRI με χορήγηση παραμαγνητικής ουσίας ανέδειξαν συσχέτιση της μειωμένης διάχυσης (perfusion) του μυελού των οστών με μειωμένη οστική πυκνότητα. Ενώ η διάχυση στο μυελό των οστών μειώνεται με την πάροδο της

ηλικίας, η περιεκτικότητά του σε λίπος αυξάνεται. Περιεκτικότητα λίπους > 45% σχετίζεται με μειωμένης αντοχής οστό (όζοι Schmorl, καθίζηση επιφυσιακών πλακών, συμπιεστικά κατάγματα).

Όλα τα παραπάνω ευρήματα βρίσκουν εφαρμογή στη διάκριση των οστεοπορωτικών σπονδυλικών καταγμάτων και στη διαφορική τους διάγνωση από τα κατάγματα κακοήθους αιτιολογίας (συχνά σε ηλικιωμένα άτομα), διαφορική διάγνωση η οποία είναι σημαντική για τη θεραπευτική προσέγγιση του ασθενούς. Αυτή η διαφορική διάγνωση είναι συχνά δύσκολη και απαιτεί μια 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, κύριως σε ασθενείς όπου υπάρχουν ενδείξεις κακοήθειας.⁷⁶



Εικόνα 24⁷⁶ : Οστεοπορωτικό κάταγμα O₄ και O₅ σπονδύλου.

T₁ ακολουθία.

Χαμηλόσχημα στην άνω παρυφή του σπονδυλικού σώματος.



Εικόνα 25⁷⁶ : Κακοήθες κάταγμα O₂ σπονδύλου.

T₁ ακολουθία.

Χαμηλό σήμα ολόκληρου του σπονδυλικού σώματος και γωνίωση της οπίσθιας παρυφής αυτού.

5.4 Βιοχημικοί Δείκτες Οστικής Εναλλαγής (ΒΔΟΕ)

Ο προσδιορισμός των Βιοχημικών Δεικτών Οστικής Εναλλαγής (ΒΔΟΕ) επιτρέπει την αδρή ποσοτική εκτίμηση της οστικής εναλλαγής και του ισοζυγίου μεταξύ οστικού σχηματισμού και οστικής αποδόμησης. Οι βιοχημικοί δείκτες αποτελούν πεπτίδια που παράγονται από οστεοβλάστες ή προέρχονται από το μεταβολισμό του κολλαγόνου τύπου I.^{15,74}

Βιοχημικοί Δείκτες Οστικής Εναλλαγής (ΒΔΟΕ)

Οστικού Σχηματισμού

Οστικό ισοένζυμο αλκαλικής φωσφατάσης ορού

Οστεοκαλσίνη ορού

Προπεπτίδια προκολλαγόνου τύπου I (PICP, PINP)

Οστική Απορρόφηση Ορού

Όξινη φωσφατάση ανθεκτική στο άλας του τρυγικού οξέος

Διασταυρούμενα τελοπεπτίδια κολλαγόνου τύπου I

Καρβοξυλετικό (S-CTX)

Αμινοτελικό (S-NTX)

Ούρων

Υδροξυπρολίνη (Hyρ)

Πυριδινολίνη (PYD), Δεξοπυριδινιλίνη (DPD)

Διασταυρούμενα τελοπεπτίδια τύπου I

Καρβοξυλετικό (u-CTX)

Αμινοτελικό (u-NTX)

Πίνακας 19¹⁵

Οι βιοχημικοί δείκτες μετρώνται σε δείγμα αίματος ή ούρων και διακρίνονται στους δείκτες οστικής παραγωγής και οστικής απορρόφησης.¹

ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

1. Αλκαλική Φωσφατάση

Είναι ο συχνότερα χρησιμοποιούμενος δείκτης οστικής παραγωγής και ο καλύτερος για την παρακολούθηση της δραστηριότητας της νόσου του Paget. Επειδή στους

ενήλικες η μισή μόνο αλκαλική που κυκλοφορεί στον ορό προέρχεται από τα οστά(η υπόλοιπη προέρχεται από το ήπαρ και το έντερο), αλλά και επειδή επηρεάζεται από πολλές παθήσεις και φάρμακα, δεν είναι ευαίσθητη και ειδική σε παθήσεις με μικρή αύξηση του ρυθμού οστικής εναλλαγής όπως η οστεοπόρωση. Στην οστεοπόρωση οι τιμές της αλκαλικής φωσφατάσης είναι φυσιολογικές ή ελαφρά αυξημένες.

2. Οστεοκαλσίνη Ορού

Η οστεοκαλσίνη είναι μικρού μεγέθους, μη κολλαγονική πρωτεΐνη, η οποία είναι ειδική για τον οστίτη ιστό και την οδοντίνη. Παράγεται σχεδόν αποκλειστικά στους οστεοβλάστες και ενσωματώνεται στην θεμέλια ουσία του οστού, διαδικασία κατά την οποία ένα μικρό κλάσμα της παραγόμενης οστεοκαλσίνης διαφεύγει στην κυκλοφορία, όπου μπορεί να μετρηθεί με ραδιοανοσολογική μέθοδο. Αύξηση της οστεοκαλσίνης παρατηρείται σε κατάσταση που αυξάνεται η οστεοπαραγωγική δραστηριότητα, όπως κατά την περίοδο της σκελετικής ανάπτυξης και στις καταστάσεις που χαρακτηρίζονται από υψηλό ρυθμό οστικής εναλλαγής όπως ο πρωτοπαθής και δευτεροπαθής υπαρπαραθυρεοειδισμός, η νόσος του Paget και η μεγαλακρία. Αντίθετα, μείωση της οστεοκαλσίνης παρατηρείται σε καταστάσεις που μειώνεται ο ρυθμός της οστικής εναλλαγής ή η οστική παραγωγή, όπως ο υποθυρεοειδισμός, ο υποπαραθυρεοειδισμός και η λήψη κορτικοστεροειδών. Στην οστεοπόρωση αύξηση των επιπέδων της μπορεί να παρατηρηθεί στα πρώτα χρόνια μετά την εμμηνόπαυση. Η οστεοκαλσίνη αποτελεί δείκτη του ρυθμού της οστικής εναλλαγής στις περιπτώσεις όπου συνεχίζει να υπάρχει η σύζευξη της οστεοκλαστικής και οστεοβλαστικής λειτουργίας, ενώ στις περιπτώσεις που υπάρχει αποσύζευξη αποτελεί δείκτη οστικής παραγωγής.⁶³

3. Προκολλαγόνο Τύπου I

Κατά την εξωκυττάρια επεξεργασία του κολλαγόνου τύπου I ορισμένα πεπτίδια από το καρβοξυλικό άκρο και από το αμινικό άκρο του μορίου αποσπώνται προκειμένου να σχηματισθούν τα ινίδια του κολλαγόνου. Αυτά εισέρχονται στην κυκλοφορία, όπου μπορούν να ανιχνευτούν αποτελώντας έτσι ένα σημαντικό δείκτη οστικής παραγωγής, δεδομένου ότι το κολλαγόνο τύπου I είναι το αφθονότερο στοιχείο της θεμέλιας ουσίας των οστών. Πράγματι αν χορηγηθεί εφάπαξ δόση 30mg πρεδνιζόνης μειώνει το προκολλαγόνο-I-καβοξυ-πεπτίδιο στον ορό, χωρίς να παρατηρηθεί μείωση

της υδροξυπρολίνης των ούρων, γεγονός που αποδεικνύει ότι όντως το επίπεδο του προκολλαγόνου-I-καρβοξυ-πεπτιδίου στον ορό αποτελεί δείκτη οστικής παραγωγής. Αντιθέτως επειδή το προκολλαγόνο-I-καρβοξυ-πεπτίδιο εμφανίζει ασθενή συσχέτιση με τους ιστομορφομετρικούς δείκτες οστικής παραγωγής και καμία συσχέτιση με το ρυθμό της απώλειας όπως μετρήθηκε με τη οστική πυκνομετρία, η χρησιμότητα του για την κλινική παρακολούθηση της οστεοπόρωσης είναι περιορισμένη.

ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ

1. Ασβέστιο και Υδροξυπρολίνη Ούρων (Διώρου Νήστεος)

Η τιμή του ασβεστίου ούρων δίωρου νήστεος σε πρωινό δείγμα ούρων διορθωμένη προς την τιμή της κρεατινίνης του ίδιου του δείγματος (Ca / Cr) αποτελεί τον απλούστερο και φθηνότερο δείκτη οστικής απορρόφησης. Ατυχώς, ενώ είναι αρκετά ευαίσθητος δείκτης απορρόφησης δεν είναι ειδικός, που πρακτικά σημαίνει ότι αποκτά χρησιμότητα μόνο σε σύγχρονη χρήση άλλων δεικτών. Το μεγαλύτερο μέρος της ενδογενούς υδροξυπρολίνης στα βιολογικά υγρά προέρχεται από την αποδόμηση διαφόρων μορφών κολλαγόνου. Επειδή τα οστά περιέχουν περίπου το μισό κολλαγόνο του οργανισμού και επειδή ο μεταβολισμός του κολλαγόνου των οστών είναι πολύ ταχύτερος του μεταβολισμού του κολλαγόνου των μαλακών ιστών, η αποβολή υδροξυπρολίνης στα ούρα θεωρείται δείκτης οστικής αποδόμησης. Σήμερα σαν πιο απλούστερος και ευαίσθητος δείκτης θεωρείται η υδροξυπρολίνη/ κρεατινίνη σε πρωινό δείγμα ούρων δίωρου μετά από ολονύκτια νηστεία.⁶³

2. Παράγωγα Πυριδινίου στα Ούρα

Η πυριδινολίνη (Pyr) και η δεοξυπυριδινολίνη (D-Pyr) είναι αμινοξέα που σχηματίζουν διασταυρούμενους δεσμούς στην ώριμη μορφή του κολλαγόνου σταθεροποιώντας έτσι το μόριο. Η Pyr αφθονεί στο κολλαγόνο τύπου I του οστού και τύπου II του χόνδρου και η D-Pyr βρίσκεται μόνο στο κολλαγόνο τύπου I του οστίτη ιστού και της οδοντίνης. Και οι δύο ουσίες απεκκρίνονται στα ούρα και ο προσδιορισμός τους αποτελεί ευαίσθητο και ειδικό δείκτη της αποδόμησης του κολλαγόνου που προέρχεται από τα οστά, δηλαδή της οστικής απορρόφησης. Σε ασθενείς με σπονδυλική οστεοπόρωση οι δείκτες αυτοί συσχετίζονται ικανοποιητικά με το ρυθμό οστικού μεταβολισμού σε ιστομορφομετρικές μελέτες.

3.Ανθεκτικό από Τρυγικό Άλας Κλάσμα της Όξινης Φωσφατάσης (TRAP)

Η όξινη φωσφατάση είναι ένζυμο των λυσοσωμάτων και αποτελείται από διάφορα ισοένζυμα, μεταξύ των οποίων το οστικό, ανθεκτικό στην προσθήκη τρυγικού άλατος. Η TRAP απελευθερώνεται από τους οστεοκλάστες κατά την οστική απορρόφηση και γι' αυτό τον λόγο θεωρείται πιθανός δείκτης αυτής της διαδικασίας. Η TRAP αυξάνεται σε διάφορες παθήσεις του μεταβολισμού των οστών, μετά από ωοθηκεκτομή και σε ορισμένες περιπτώσεις σπονδυλικής οστεοπόρωσης.⁶³

The page features a decorative graphic consisting of three blue circles of varying sizes, each with a gradient from dark to light blue. Two thin blue lines intersect at the top left, forming a V-shape that frames the circles. The circles are positioned in the upper right and lower right areas of the page.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Σκοπός της θεραπείας είναι η μείωση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας της σχετιζόμενης με το πρώτο κατάγμα και με όλα τα επόμενα κατάγματα. Ασθενείς με ιστορικό προηγούμενου κατάγματος στον περιφερικό σκελετό έχουν 2-8 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να υποστούν άλλο κάταγμα σε οποιαδήποτε περιοχή του σκελετού. Αυτοί οι ασθενείς μπορούν εύκολα να προσδιοριστούν και να λάβουν φαρμακρυστική αγωγή. Ασθενείς με μη διαγνωσμένο σπονδυλικό κάταγμα αντιμετωπίζουν τον ίδιο ή και μεγαλύτερο κίνδυνο να υποστούν άλλο κάταγμα, αλλά σε μικρό μόνο ποσοστό (33%) αναγνωρίζονται και λαμβάνουν αγωγή.⁵³ Οποιοδήποτε όμως και να είναι το είδος της αντιοστεοπορωτικής αγωγής, θα πρέπει να συνδιάζεται με επαρκή χορήγηση Ca^{++} .¹⁵

Προτεραιότητα για τον ασθενή έχει η χορήγηση θεραπείας η οποία θα του παρέχει ανακούφιση από τον πόνο ο οποίος σχετίζεται για παράδειγμα, με σπονδυλικό κάταγμα. Η θεραπεία της οστεοπόρωσης με σκοπό τη δευτερογενή πρόληψη των καταγμάτων δεν ανακουφίζει τον ασθενή από τον πόνο που συνοδεύει ένα κάταγμα, πλην τη ζαγωγής με καλσιτονίνη για την οποία αναφέρεται αναλγητική δράση ανεξάρτητη της αντιοστεοκλαστικής.⁵³

6.1 Γενική Θεραπεία Οστεοπόρωσης

Αν και δεν υπάρχει σήμερα θεραπεία για την ανάταξη των συνεπειών της οστεοπόρωσης, υπάρχουν πολλά που μπορεί να γίνουν προκειμένου να περιοριστεί ή να επιβραδυνθεί η οστική απώλεια στο μέλλον, καθώς και να ανακουφιστούν οι ασθενείς από επώδυνα συμπτώματα. Η φυσικοθεραπεία μπορεί επίσης να βοηθήσει στην ανάκτηση της αυτοπεποίθησης και της κινητικότητας. Η θεραπεία της οστεοπόρωσης περιλαμβάνει ανακούφιση από τον πόνο, βελτίωση της κινητικότητας, βοήθεια να αντιμετωπιστούν οι ψυχολογικές συνέπειες της ασθένειας και πρόληψη περαιτέρω οστικής απώλειας, ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος κατάγματος. Αν και συνήθως είναι απαραίτητη η φαρμακευτική αγωγή για να προληφθεί η οστική απώλεια, υπάρχει μία σειρά από μέτρα αυτοβοήθειας που μπορεί να ληφθούν από τον ασθενή, ώστε να επιβραδυνθεί η εξέλιξη της ασθένειας.

Οι περισσότεροι άνθρωποι που πάσχουν από οστεοπόρωση βρίσκουν ότι τους βοηθά το να είναι ενημερωμένοι για την ασθένεια και να γνωρίζουν όσο το δυνατόν

περισσότερα για την αντιμετώπιση των συμπτωμάτων και την πρόληψη περαιτέρω οστικής απώλειας και καταγμάτων. Το να ξέρουν ότι υπάρχουν μέτρα που μπορούν να λάβουν οι ίδιοι ώστε να βελτιώσουν την κατάστασή τους, όπως η σωματική άσκηση, αλλαγές στη διατροφή και η αποφυγή πτώσεων τους βοηθά, γιατί νιώθουν ότι έτσι ελέγχουν την ασθένεια και μπορούν να αυξήσουν τις πιθανότητές τους για ανάκαμψη. Πολλοί άνθρωποι θεωρούν επίσης ότι τους βοηθά να μιλούν με άλλους ασθενείς, γιατί έτσι συνειδητοποιούν ότι δεν είναι οι μόνοι που υποφέρουν από οστεοπόρωση. Ομάδες υποστήριξης ασθενών, όπως π.χ. στη Μεγάλη Βρετανία η Εθνική Κοινότητα Οστεοπόρωσης, αποτελούν σημαντική πηγή πληροφόρησης για όλους τους τομείς της ασθένειας και παρέχουν τα μέσα με τα οποία οι ασθενείς μπορούν να πραγματοποιήσουν συναντήσεις μεταξύ τους, καθώς και με επαγγελματίες που ασχολούνται με την αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης.⁵

6.1.1 Αντιμετώπιση του Πόνου

Η ένταση του πόνου ποικίλλει στην οστεοπόρωση. Κάποια άτομα που έχουν προσβληθεί υποφέρουν από έντονο χρόνιο πόνο, ενώ άλλα από λιγότερο δυνατό. Ο πόνος που ακολουθεί κατάγματα στο ισχίο ή στον καρπό συνήθως μειώνεται αμέσως μετά την εγχείρηση, αν και για κάποιο διάστημα μπορεί να χρειαστούν αναλγητικά. Σε ασθενείς που ύστερα από κάταγμα στον καρπό αναπτύσσουν αλγοδυστροφία, η φυσικοθεραπεία μπορεί να προσφέρει ανακούφιση από τον πόνο και να βελτιώσει την κινητικότητα. Σε πολύ σοβαρές περιπτώσεις, ίσως συσταθεί μία μέθοδος που ονομάζεται συμπαθεκομή, κατά την οποία τα νεύρα που τροφοδοτούν το προσβεβλημένο σημείο είτε τέμνονται με εγχείρηση ή αναισθητοποιούνται με τη χρήση φαρμάκων. Ένας άλλος τρόπος θεραπείας είναι η διαδερμική ηλεκτρική διέγερση των νεύρων (TENS).⁵

6.1.1.1 Θεραπεία Έντονου Πόνου

Σε ασθενείς που έχουν οξεία κατάγματα στη σπονδυλική στήλη, ο πόνος μπορεί να είναι εξαιρετικά έντονος και είναι δύσκολο να αντιμετωπιστεί. Ίσως χρειαστεί να παραμείνουν για κάποια περίοδο στο κρεβάτι, αν και θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο σύντομη, γιατί η ακινησία μπορεί να οδηγήσει σε περαιτέρω οστική απώλεια. Ο κορσές για τη σπονδυλική στήλη μπορεί να προσφέρει μια μικρή ανακούφιση, αν και οι περισσότεροι γιατροί αποθαρρύνουν τους ασθενείς από τη

χρήση του, γιατί ακινητοποιεί τη σπονδυλική στήλη και αυξάνει την οστική απώλεια. Στα πρώτα στάδια μετά το κάταγμα ίσως χρειαστούν πολύ ισχυρά αναλγητικά, για παράδειγμα φάρμακα που σχετίζονται με τη μορφίνη. Δυστυχώς, αυτά καθώς και άλλα ισχυρά αναλγητικά έχουν ανεπιθύμητες ενέργειες, όπως δυσκοιλιότητα και διανοητική σύγχυση, ενώ, όταν ο ασθενής γίνει περισσότερο ενεργητικός, μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο πτώσης.

Σε αυτούς που υποφέρουν από ισχυρό πόνο, ο οποίος δεν μπορεί να ελεγχθεί με αναλγητικά, μερικές φορές βοηθούν οι καθημερινές εγχύσεις μιας ορμόνης που ονομάζεται καλσιτονίνη. Αυτή η ορμόνη εκκρίνεται από τον θυρεοειδή αδένα (είναι όμως αρκετά διαφορετική από τη θυροξίνη) και έχει παυσίπονες ιδιότητες που μπορεί να αποδειχθούν πολύ χρήσιμες, όταν άλλες προσεγγίσεις έχουν αποτύχει. Η καλσιτονίνη συνήθως χορηγείται με έγχυση και όταν χρησιμοποιείται για τον έλεγχο του πόνου, χορηγείται καθημερινά ή σε τακτά χρονικά διαστήματα επί δύο ή τρεις εβδομάδες. Μπορεί να προκαλέσει ανεπιθύμητες ενέργειες, κυρίως ναυτία – που ίσως διαρκέσει για αρκετές ώρες – και ερυθρότητα. Είναι πιθανόν επίσης να προκληθούν έμετος και διάρροια καθώς και αίσθηση πόνου στο σημείο της έγχυσης. Στους περισσότερους ασθενείς πάντως επιτυγχάνεται σημαντική ανακούφιση από τον πόνο εντός μερικών ημερών μετά την έναρξη των εγχύσεων.⁵

6.1.1.2 Αναλγητικά Δισκία

Όταν ο πόνος αρχίζει να υποχωρεί, πολλοί ασθενείς ανακαλύπτουν ότι τα αναλγητικά, όπως η παρακεταμόλη ή η κωδεΐνη ή ο συνδιασμός αυτών, προσφέρουν σημαντική ανακούφιση, ώστε καθίσταται δυνατή η επανάληψη των καθημερινών δραστηριοτήτων του ασθενή. Σε ορισμένες περιπτώσεις, είναι αποτελεσματικά τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη, όπως η ιβουπροφένη. Οι άνθρωποι αντιδρούν διαφορετικά στα αναλγητικά, όσον αφορά την αποτελεσματικότητά τους και τις ανεπιθύμητες ενέργειες και αξίζει να δοκιμάζουν διαφορετικά σκευάσματα αν κάποιο δεν επιδράσει. Πολλά διαφορετικά αναλγητικά διατίθενται, συνταγογραφημένα ή μη, στα φαρμακεία και μπορεί να χρειαστεί λίγος χρόνος ώστε να βρεθεί το πιο κατάλληλο, όμως αξίζει να επιμένει κανείς.⁵

6.1.1.3 Άλλες Μέθοδοι Ανακούφισης από τον Πόνο

Σειρά άλλων μέτρων μπορεί επίσης να προσφέρει ανακούφιση από τον πόνο. Θερμοφόρες, φιάλες με ζεστό νερό και επιθέματα με πάγο μπορούν να μειώσουν τον πόνο. Κάποιοι ασθενείς βρίσκουν αποτελεσματικό τον βελονισμό, αν και γενικά δεν παρέχεται στα νοσοκομεία. Η διαδερμική ηλεκτρική διέγερση των νεύρων (TENS) βοηθά επίσης μερικούς ασθενείς. Αυτή επιτυγχάνεται με ένα μικρό μηχάνημα, που γατζώνεται σε μια ζώνη γύρω από τη μέση και περιέχει μικρά ηλεκτρόδια. Αυτά τοποθετούνται στην περιοχή που επηρεάζεται από τον πόνο και προκαλούν μια αίσθηση μουδιάσματος, κάτι σαν τοπική αναισθησία που ανακουφίζει από τον πόνο ο οποίος προκαλείται από το κάταγμα στη σπονδυλική στήλη. Τέλος, η προσοχή στις λεπτομέρειες, όπως οι άνετες καρέκλες, με παχιά υποστηρικτικά μαξιλάρια αν χρειάζεται, καθώς και ένα κατάλληλο σταθερό κρεβάτι, είναι σημαντική και μπορεί να βελτιώσει την καθημερινή ποιότητα ζωής.⁵

6.1.2 Φυσικοθεραπεία

Η φυσικοθεραπεία, που συνίσταται στη θεραπεία των συμπτωμάτων μιας ασθένειας μέσω ειδικών ασκήσεων, είναι πολύ σημαντική στην αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης και χρησιμεύει στην ανακούφιση από τον πόνο και τη βελτίωση της κινητικότητας. Σε ασθενείς με κατάγματα στη σπονδυλική στήλη, οι μύες γύρω από την περιοχή αυτή κάνουν σπασμούς ως αποτέλεσμα του πόνου, ο οποίος αυξάνεται σε συνδιασμό με τους σπασμούς. Η ανακούφιση αυτού του μυϊκού σπασμού με ήπια φυσικοθεραπεία, που χαλαρώνει τους μυς, θα βοηθήσει συνεπώς και στη μείωση του πόνου. Η υδροθεραπεία (ελαφρά άσκηση σε ζεστό νερό) μπορεί επίσης να συμβάλει στη χαλάρωση των μυών.

Πολλοί ασθενείς με οστεοπόρωση αδρανοποιούνται, λόγω εν μέρει του πόνου που αισθάνονται αλλά και επειδή χάνουν την αυτοπεποίθησή τους και φοβούνται ότι θα πέσουν και θα πάθουν και άλλο κάταγμα ή ότι η άσκηση μπορεί να βλάψει περισσότερο τα οστά στη σπονδυλική στήλη. Η φυσικοθεραπεία και η υδροθεραπεία μπορεί να βοηθήσουν πολύ αυτούς τους ανθρώπους να βελτιώσουν την κινητικότητά τους και να ανακτήσουν την αυτοπεποίθησή τους. Επίσης, ενισχύουν έτσι τη μυϊκή τους δύναμη και μπορούν να προστατεύουν τους εαυτούς τους από τραυματισμούς, αν πράγματι παραπατήσουν ή πέσουν.

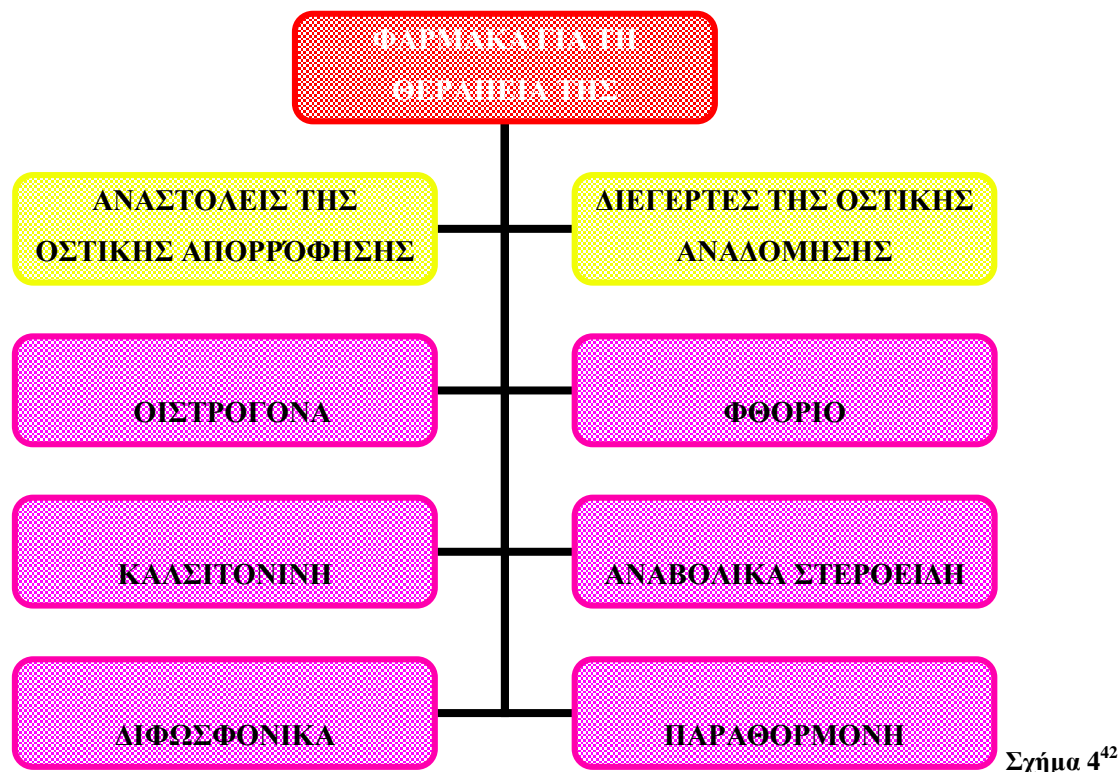
Άλλη μια χρήσιμη επίδραση της φυσικοθεραπείας είναι ότι μπορεί να βελτιώσει τη στάση του σώματος. Εξαιτίας του πόνου στην πλάτη και του μυϊκού σπασμού, συχνά ο ασθενής τείνει να γέρνει τους ώμους του και αποφεύγει να ισιώνει την πλάτη του, όμως με ελαφρές ασκήσεις και χαλάρωση των μυών στη σπονδυλική στήλη η στάση του σώματος συχνά βελτιώνεται. Οι ασθενείς που υποφέρουν από οστεοπόρωση στη σπονδυλική στήλη ενοχλούνται από την αλλαγή στο σχήμα της σπονδυλικής τους στήλης και το καμπούριασμα της πλάτης, αλλά είναι σημαντικό να συνειδητοποιήσουν ότι αυτά τα φαινόμενα συχνά βελτιώνονται.⁵

6.2 Φαρμακευτική Θεραπεία

Οι φαρμακευτικές παρεμβάσεις οι οποίες ρφαρμίζονται σήμερα στην οστεοπόρωση διακρίνονται σε δυο κατηγορίες, ανάλογα με τη βιβλιογραφική τεκμηρίωση της κλινικής τους δράσης. Σε αυτές οι οποίες επιφέρουν μείωση μόνο των σπονδυλικών καταγμάτων και σε αυτές οι οποίες επιφέρουν μείωση των καταγμάτων σε οποιοδήποτε σημείο του σκελετού. Φάρμακο πρώτης επιλογής είναι αυτό το οποίο επιφέρει μείωση του κινδύνου εμφάνισης σπονδυλικών και μη σπονδυλικών καταγμάτων.⁵³

Τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται για να προλαμβάνουν την οστική απώλεια δρουν αρκετά αργά και είναι σημαντικό να συνειδητοποιήσουμε ότι δεν θα έχουν άμεσα αποτελέσματα στα υπάρχοντα συμπτώματα, κυρίως στο πόνο. Επιπροσθέτως, όταν έχει ήδη συμβεί κάταγμα στη σπονδυλική στήλη, το σχήμα των σπονδύλων που θα έχουν επηρεαστεί δεν μπορεί να επανέλθει στο φυσιολογικό.

Όλες οι θεραπείες για την οστεοπόρωση πρέπει να λαμβάνονται για αρκετά χρόνια και επειδή δεν υπάρχει φανερή επίδραση στις ενδείξεις και στα συμπτώματα της ασθένειας, ίσως κάποιες φορές να μπει κάποιος στον πειρασμό να σταματήσει τη θεραπεία ή να την κάνει μόνο από καιρού εις καιρόν. Η αντίσταση σε αυτόν τον πειρασμό θα πρέπει να είναι αποφασιστική, γιατί για να δούμε αποτέλεσμα απαιτείται μακρόχρονη θεραπεία. Λαμβάνοντας υπόψη τη θεραπεία και τη διαθεσιμότητα μηχανήματος πυκνομετρίας του οστού, πολλοί γιατροί συμβουλεύουν τους ασθενείς να κάνουν επαναληπτικές εξετάσεις οστού κάθε 1 ή 2 χρόνια για να ελέγξουν την αποτελεσματικότητα της θεραπείας.⁴²



6.2.1 Αναστολείς της Οστικής Απορρόφησης

1. **Οιστρογόνα** : Τα οιστρογόνα είναι ορμόνες που παράγονται από τις ωθήκες και παίζουν ένα προστατευτικό ρόλο στον σκελετό. Στην εμμηνόπαυση, επομένως, παύει αυτός ο προστατευτικός ρόλος των οιστρογόνων. Γι' αυτό σ' αυτή την ηλικία, οι γυναίκες χάνουν πολύ πιο γρήγορα οστό από τους άνδρες. Μια σημαντική απόφαση που καλούνται να πάρουν πολλές γυναίκες που βρίσκονται στην εμμηνόπαυση είναι αν θα πρέπει να πάρουν οιστρογόνα.¹ Επειδή όμως τα οιστρογόνα, όπως και οποιοδήποτε άλλο φάρμακο έχουν παρενέργειες, δεν σημαίνει ότι αδιακρίτως όλες οι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες πρέπει να παίρνουν οιστρογόνα.⁴²

Η υποκατάσταση με οιστρογόνα εμποδίζει την υπερβολική οστική απώλεια που οφείλεται στην οιστρογονική ανεπάρκεια.⁹ Η ευεργετική τους επίδραση συνεχίζεται για όσο χρόνο διαρκεί και η λήψη τους. Η διάρκεια θεραπείας με οιστρογόνα πρέπει να καθορίζεται σε εξατομικευμένη βάση. Πιθανότατα οι γυναίκες με πρόιμη εμμηνόπαυση θα πρέπει να συνεχίζουν τη θεραπεία τουλάχιστον μέχρις ότου φθάσουν στην ηλικία της φυσιολογικής εμμηνόπαυσης. Οι γυναίκες με πολλούς παράγοντες κινδύνου οστεοπόρωσης θα πρέπει να παίρνουν οιστρογόνα για τουλάχιστον 5 χρόνια μετά την εμμηνόπαυση και κατά προτίμηση 10 με 15 χρόνια. Αν μέχρι τότε δεν έχουν προκύψει ιατρικές αντενδείξεις μπορεί κανείς να συνεχίσει

τη θεραπεία επ' άπειρον (αν και δεν υπάρχει ακόμα ομοφωνία στο σημείο αυτό). Σίγουρα όμως η ευεργετική δράση των οιστρογόνων έχει αποδειχθεί σε ασθενείς ηλικίας μέχρι 70 ετών.⁴²

Γυναίκες με ακέραια μήτρα πρέπει να λαμβάνουν προγεστερόνη μαζί με τα οιστρογόνα για την προστασία έναντι του καρκίνου της μήτρας.^{9,15,53} Η προγεστερόνη χορηγείται κυκλικά για 10-14 ημέρες κάθε μήνα στις περιεμμηνόπαυσιακές γυναίκες ή συνεχώς στις μετεμμηνόπαυσιακές γυναίκες.^{15,53} Το σχήμα αυτό είναι κατάλληλο για γυναίκες με εμμηνόπαυση περισσότερο από δύο έτη για την αποφυγή τη ακανόνιστης κολπικής αιμορραγίας η οποία διαρκεί για πολύ.⁵³

Εκτός από τα παροδοσιακά χάπια από το στόμα, σκευάσματα οιστρογόνων κυκλοφορούν και σε πολλές άλλες μορφές : Κρέμες, διαδερμικά αυτοκόλλητα, ή υποδόρια εμφυτεύματα. Οι κρέμες (δερματικές ή κολπικές) συνιστώνται κυρίως για τοπική χρήση. Τα διαδερμικά αυτοκόλλητα έχουν το πλεονέκτημα ότι αποφεύγουν την πρώτη δίοδο από το ήπαρ και έτσι εκτός του ότι εξασφαλίζουν καλύτερη απελευθέρωση της δραστικής ορμόνης που λέγεται οιστραδιόλη, μπορούν να δοθούν και σε άτομα που έχουν επηρεασμένη την ηπατική λειτουργία ή έχουν κίνδυνο θρομβοεμβολικού επεισοδίου. Από την άλλη μεριά μαζί με τα υποδόρια εμφυτεύματα, έχουν το μεγαλύτερο κόστος. Τα τελευταία εμφυτεύονται με μιά μικρή επέμβαση με τοπική αναισθησία και έχουν το μειονέκτημα ότι αν χρειασθεί να σταματήσει η θεραπεία δεν μπορούν να αφαιρεθούν. Έτσι, η κάθε μορφή έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα και εναπόκειται στον ίδιο τον ασθενή και τον γιατρό του να διαλέξουν την κατάλληλη οδό χορήγησης.⁴²

2. Εκλεκτικοί Ρυθμιστές Οιστρογονικών Υποδοχέων : Όλοι οι ανταγωνιστές των υποδοχέων οιστρογόνων που υπάρχουν σήμερα, έχουν κάποια ενδογενή δραστηριότητα παρόμοια με των οιστρογόνων και για το λόγο αυτό έχουν ονομασθεί εκλεκτικοί ρυθμιστές οιστρογονικών υποδοχέων (Selective Estrogen Receptor Modulators, SERM). Η **ταμοξιφένη**, ο πρώτο ευρείας κλινικής εφαρμογής SERM, στις γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση εμποδίζει την απώλεια οστού από τη σπονδυλική στήλη, μειώνει τη χοληστερόλη του ορού και αναστέλλει τις επιδράσεις των οιστρογόνων στο μαστό, αλλά προκαλεί υπερπλασία του ενδομητρίου. Ένας άλλος SERM, η **ραλοξιφένη**, στις γυναίκες που βρίσκονται στο αρχικό στάδιο της εμμηνόπαυσης, εμποδίζει τη μετεμμηνόπαυσιακή απώλεια οστού και μειώνει την

LDL του ορού χωρίς να επιδρά στο ενδομήτριο ή στο μαστό. Στις γυναίκες με εγκατεστημένη μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση, η ραλοξιφένη μειώνει τον κίνδυνο σπονδυλικών καταγμάτων και φαίνεται ότι μειώνει, επίσης, τη συχνότητα των περιπτώσεων του θετικού για υποδοχείς οιστρογόνων καρκίνου του μαστού. Όπως και η θεραπεία αναπλήρωσης των οιστρογόνων, η ραλοξιφένη αυξάνει τον κίνδυνο επεισοδίων φλεβικής θρομβοεμβολής.³¹ Η ραλοξιφένη είναι ο μόνος SERM ο οποίος έχει εγκριθεί για πρόληψη και θεραπεία της οστεοπόρωσης. Λαμβάνεται σε δόση 60 mg / ημέρα , ανεξάρτητα από τα γεύματα, τα συμπληρώματα ασβεστίου και βιταμίνης D και την ώρα της ημέρας. Η ραλοξιφένη έχει συναγωνιστική των οιστρογόνων δράση στα οστά και στα λιπίδια και ανταγωνιστική στο μαστό και στη μήτρα.^{53,74}

3. Τιβολόνη : Η τιβολόνη είναι συνθετικό στεροειδές το οποίο δρά μέσω οιστρογονικών, προγεσταγονικών και ανδρογενικών υποδοχέων και επιφέρει αύξηση της οστικής πυκνότητας.^{15,43,53,74} Η ταχεία οστική απώλεια μετά από αμφοτερόπλευρη ωοθηκεκτομή αναστέλλεται με τη χορήγηση τιβολόνης. Δεν προκαλεί την ανεπιθύμητη κολπική αιμορραγία των οιστρογόνων.^{15,53,74} Δεν υπάρχουν, ωστόσο, στοιχεία σχετικά με την αντικαταγματική δράση της τιβολόνης.⁵³

4. Καλσιτονίνη : Η καλσιτονίνη είναι μια πεπτιδική ορμόνη που παράγεται σε μικρές ποσότητες από τα παραθυλακίωδη κύτταρα του φυσιολογικού θυρεοειδικού αδένα.⁹ Η καλσιτονίνη, ως πολυπεπτίδιο δεν μπορεί να ληφθεί από το στόμα και γι' αυτό αρχικά χορηγήθηκε σε ενέσιμη μορφή. Ο τρόπος αυτός χορήγησης συνοδεύεται από μεγάλο ποσοστό παρενεργειών, οι οποίες δεν επιτρέπουν τη χρήση της καλσιτονίνης σε μακροχρόνιες θεραπείες. Η ενδορρινική χορήγηση της καλσιτονίνης προκαλεί λιγότερες παρενέργειες. Η ανασυνδιασμένη καλσιτονίνη σολομού αποτελεί τη συνήθη χημική μορφή του φαρμάκου.⁵³

Οι επιδράσεις της καλσιτονίνης στην απώλεια του οστού κατά τις αρχές τη μετεμμηνοπαυσιακής περιόδου είναι σταθερές. Κατά την όψιμη μετεμμηνοπαυσιακή περίοδο, η καλσιτονίνη φαίνεται ότι εμποδίζει την απώλεια του οστού από τη σπονδυλική στήλη , αλλά η απώλεια του οστού από τα οστά των άκρων συνεχίζεται.³¹ Εκτός της αντιστεοκλαστικής δράσης, η καλσιτονίνη έχει και άμεση αναλγητική

δράση, πλεονέκτημα το οποίο βοηθά στην συμμόρφωση των οστεοπορωτικών ασθενών σε μακροχρόνια θεραπεία.^{31,53}

Συνήθως η διάρκεια της αγωγής καλύπτει χρονικό διάστημα 18-24 μηνών. Όταν η μείωση του ρυθμού ελάττωσης της οστικής μάζας αποδεδειγμένως επιτευχθεί, η θεραπεία μπορεί να διακόπτεται και να ξαναρχίζει μετά από 6-8 μήνες ώστε να ελαχιστοποιηθεί η αντίσταση στο φάρμακο. Η δοσολογία είναι : Ρινικός ψεκασμός 200 iu / ημέρα μαζί με Ca^{++} και βιταμίνη D. Για την πρόληψη από οξεία απώλεια οστού (λόγω αιφνίδιας ακινητοποίησης μετά από οστεοπορωτικό κάταγμα) συνιστάται να χορηγείται υποδορίως σε δόση 100 iu / ημέρα.¹⁵ Η μόνη απόλυτη αντένδειξη στη χρήση ενδορρινικής ή υποδόριας καλσιτονίνης είναι η υπερευαισθησία στο φάρμακο ή στο έκδοχο. Οι παρενέργειες είναι περισσότερο συχνές με την υποδόρια χορήγηση. Σε αυτές περιλαμβάνονται ναυτία ή έμετοι, εξάνθειες και ερεθισμός του δέρματος στο σημείο της ένεσης.⁵³

5. Διφωσφονικά : Τα διφωσφονικά είναι φάρμακα που ανήκουν χημικά σε μια μεγάλη συγγενική ομάδα, τα πυροφωσφορικά⁴² και ενσωματώνονται στη μεταλλική δομή του οστού. Αναστέλλουν την οστική απορρόφηση και αυξάνουν την οστική μάζα.⁹

Μέχρι τη δεκαετία του 1990 το μόνο διαθέσιμο στις ΗΠΑ, αν και όχι εγκεκριμένο από τη Διεύθυνση Τροφίμων και Φαρμάκων (Food and Drug Administration, FDA) για τη θεραπεία της οστεοπόρωσης χορηγούμενο από το στόμα διφωσφονικό, ήταν η ετιδρονάτη.³¹ Ενώ, σήμερα, στην Ελλάδα είναι εγκεκριμένα με ένδειξη τη θεραπεία της οστεοπόρωσης τρία διφωσφονικά : η αλενδρονάτη, η ριζεδρονάτη και η ετιδρονάτη.^{53,74}

Όλα τα διφωσφονικά έχουν πτωχή απορρόφηση. Τυπικά μόνο το 0,5-5% της λαμβανόμενης δόσης απορροφάται^{15,53,74} και πρακτικά η απορρόφηση μηδενίζεται αν συνυπάρχουν τροφές που περιέχουν ασβέστιο.⁴² Γι' αυτό η ιδανική απορρόφηση προϋποθέτει άδειο στομάχι, λήψη του φαρμάκου με ένα ποτήρι νερό και αποφυγή λήψης τροφής για 30 τουλάχιστον λεπτά μετά την κατάποση του διφωσφονικού. Όλα τα διφωσφονικά έχουν την πιθανότητα να περυσιάσουν παρενέργειες από το γαστρεντερικό. Για τα αμινοδιφωσφονικά, όπως η αλενδρονάτη και η ριζεδρονάτη, οι παρενέργειες αυτές είναι σπάνιες και μπορεί να εμφανιστούν με τη μορφή ελκωτικής

οισοφαγίτιδας. Ο κίνδυνος μειώνεται εφόσον ο ασθενής δεν ξαπλώσει για 30 λεπτά μετά την κατάποση του φαρμάκου.^{15,53}

Η **αλενδρονάτη** στη δόση των 10mg / ημέρα χρησιμοποιείται για τη θεραπεία τη εγκατεστημένης οστεοπόρωσης. Η εβδομαδιαία εφάπαξ χορήγηση 70mg έχει περίπου την ίδια επίδραση στη BMD με την ημερήσια χορήγηση των 10mg. Στη μελέτη FIT εκτιμήθηκε η επίδραση της αλενδρονάτης σε εμμηνοπαυσιακές γυναίκες με προϋπάρχοντα σπονδυλικά κατάγματα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η αλενδρονάτη μείωσε τη συχνότητα των σπονδυλικών καταγμάτων, των καταγμάτων του ισχίου και του καρπού σε ποσοστό 50% εντός 3 χρόνων, ενώ ο κίνδυνος των πολλαπλών σπονδυλικών καταγμάτων μειώθηκε σε ποσοστό 90%. Στις εμμηνοπαυσιακές γυναίκες, χωρίς προϋπάρχοντα κατάγματα, επέφερε αύξηση BMD σε όλες τις περιοχές μέτρησης και μείωσε σημαντικά (36%) το ποσοστό κλινικών σπονδυλικών καταγμάτων σε γυναίκες με οστεοπόρωση.^{15,53}

Η **ριζεδρονάτη** στη δόση των 5mg / ημέρα ή 35mg / εβδομαδιαίως, χρησιμοποιείται για τη θεραπεία της μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης με σκοπό να μειωθεί ο κίνδυνος των σπονδυλικών καταγμάτων και της εγκατεστημένης οστεοπόρωσης, με σκοπό να μειωθεί ο κίνδυνος των καταγμάτων του ισχίου.^{15,53} Σύμφωνα με έρευνες με τη ριζεδρονάτη επέρχεται μείωση κατά 49% στα 3 χρόνια και κατά 50% στα 5 χρόνια της εμφάνισης νέων σπονδυλικών καταγμάτων και κατά 30-60% των καταγμάτων του ισχίου.¹⁵

Η χρήση της **ετιδρονάτης** έχει περιοριστεί σημαντικά υπέρ των νεότερων διφωσφονικών (αλενδρονάτη, ριζεδρονάτη).¹⁵ Χορηγούμενη συνεχώς επί μεγάλο χρονικό διάστημα μπορεί να προκαλέσει διαταραχές της επιμετάλλωσης του τύπου της οστεομαλακίας και για το λόγο αυτό χορηγείται σε διακοπτόμενο σχήμα, συνήθως 400mg / ημέρα για 2 εβδομάδες, κάθε τρεις μήνες.^{15,53} Στο υπόλοιπο διάστημα χορηγείται μόνο ασβέστιο.¹⁵

6.2.2 Διεγέρτες της Οστικής Αναδόμησης

1. Φθόριο : Τα άλατα φθορίου χρησιμοποιούνται στη θεραπεία της οστεοπόρωσης από τις αρχές της δεκαετίας του '60. Οι μορφές στις οποίες χρησιμοποιούνται είναι το φθοριούχο νάτριο (NaF) και το μονοφθοριοφωσφορικό νάτριο (Na₂PO₄F). Αποτελούν έναν από τους ισχυρότερους παράγοντες αύξησης της οστικής μάζας που δρά απευθείας στους οστεοβλάστες, αυξάνοντας τον πολλαπλασιασμό τους και την

παραγωγή οστεοειδούς από αυτούς. Τα άλατα φθορίου μπορούν επίσης να αντικαταστήσουν τα ιόντα υδροξυλίου του υδροξυαπατίτη δημιουργώντας ένα λιγότερο διαλυτό μόριο, περισσότερο ανθεκτικό στην οστεοκλαστική απορρόφηση.

Μειονέκτημα αποτελεί το γεγονός ότι δεν εξασφαλίζει ισοδύναμη αύξηση της αντοχής των οστών και είναι δυνατόν να παρατηρηθούν μικροκατάγματα. Αυτό οφείλεται στο ότι, ενώ αυξάνεται ποσοτικά η τοπική οστική ανακατασκευή με παραγωγή οστεοειδούς, δεν βελτιώνεται αντίστοιχα η μηχανική αντοχή του οστού. Η ποιοτική υποβάθμιση του νεοσχηματιζόμενου οστού οφείλεται στην κακή σύνθεση του παραγόμενου οστεοειδούς και στη δυσκολία αποτιτάνωσής του.

Με τη λήψη φθοριούχου νατρίου παρατηρούνται γαστρεντερικές διαταραχές και οστικά άλγη κυρίως στους αστραγάλους και τις πτέρνες που αποδίδονται στο γεγονός ότι, ενώ το φθοριούχο νάτριο αυξάνει σημαντικά την οστική πυκνότητα στη σπονδυλική στήλη (μέχρι 70%), από την άλλη μειώνει την οστική πυκνότητα στο σκελετό των άκρων. Αυτό οφείλεται στο ότι η πρόσληψη του φθορίου από το οστό δεν είναι ομοιογενής, αφού στο μεγαλύτερο ποσοστό του απορροφάται από το σπογγώδες οστό και λιγότερο από το φλοιώδες. Η θεραπεία με φθόριο έχει δείξει μια γραμμική αύξηση της οστικής μάζας των σπονδύλων που κυμαίνεται στο 4-8% ανά έτος.

Τα τελευταία χρόνια η σύγχρονη χορήγηση ασβεστίου ή και βιταμίνης D έχει περιορίσει τις παρενέργειες του φθοριούχου νατρίου. Η διαλείπουσα χορήγηση φθοριούχου νατρίου βραδείας απελευθέρωσης και η ταυτόχρονη συστηματική χορήγηση κιτρικού ασβεστίου (25mg NaF / 12ωρο για 12-14 μήνες, για περισσότερο από 4 χρόνια και 800mg κιτρικού ασβεστίου) φαίνεται ότι προκαλεί τη δέσμευση της επιθυμητής ποσότητας φθορίου σε τέτοια επίπεδα που προφυλάσσουν από τα κατάγματα της σπονδυλικής στήλης, ενώ αυξάνουν την οστική μάζα στην ΟΜΣΣ και τον αυχάινα του μηριαίου οστού. Αρχίζει να γίνεται κατανοητό ότι ο συνδιασμός του φθορίου με άλλους θεραπευτικούς παράγοντες της οστεοπόρωσης μπορεί να οδηγήσουν σε αύξηση της οστικής μάζας όχι μόνο στη σπονδυλική στήλη αλλά και στα άκρα. Η συγχορήγηση οιστογόνων και φθορίου φαίνεται ότι αποτελεί καλύτερο θεραπευτικό σχήμα από την μονοθεραπεία με φθόριο αφού τα οιστρογόνα προλαμβάνουν την απώλεια της οστικής μάζας σε εξω-σπονδυλικές περιοχές όπου το φθόριο δεν δρά ικανοποιητικά (μηριαίο, αντιβράχιο).¹

2. Αναβολικά Στεροειδή : Τα παράγωγα της τετοστερόνης θεωρούνται ότι προσφέρουν ικανοποιητικά οφέλη στην πρόληψη της μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης από την πρώτη κιάλας περιγραφή της οστεοπόρωσης από τον Albright. Όλα τα αναβολικά στεροειδή έχουν χημική συγγένεια με τα φυσικά ανδρογόνα. Τα περισσότερα είναι παράγωγα της τετοστερόνης που διατηρούν την αναβολική δραστηριότητα της ορμόνης, αλλά παρουσιάζουν λιγότερες αρρενοποιητικές ιδιότητες. Διακρίνονται σε 17-αλκυλοποιημένα παράγωγα (στενοζολόλη, οξυμεθολόνη) που λαμβάνονται από το στόμα και έχουν μικρή διάρκεια δράσης, και σε 17β-εστεροποιημένα παράγωγα (νανδρολόνη) που χορηγούνται παρεντερικά και εμφανίζουν παρατεταμένη διάρκεια δράσης.

Η παρατεταμένη χορήγηση των από του στόματος αναβολικών στεροειδών (στενοζολόλη) σχετίζεται με σημαντική ηπατοτοξικότητα και με ανεπιθύμητες ενέργειες στα λιπίδια του ορού, όπως ελάττωση της HDL και αύξηση της LDL, αυξάνοντας πιθανώς και τον κίνδυνο αθηρωμάτωσης. Ο εστέρας στη θέση 17β φαίνεται ότι είναι υπεύθυνος για τη μειωμένη ηπατοτοξικότητα και τις περιορισμένες ανεπιθύμητες ενέργειες στα λιπίδια. Επομένως μόνο η παρεντερική χορήγηση της δεκανοϊκής νανδρολόνης (nandrolone decanoate) χρησιμοποιείται πλέον στη θεραπεία της οστεοπόρωσης.¹

3. Παραθορμόνη : Η παραθορμόνη (PTH) είναι μια από τις κύριες ορμόνες που συμμετέχουν στην ομοιοστάση του ασβεστίου και ασκούν καταβολική και αναβολική δράση στο σκελετό. Είναι μια πολυπεπτιδική ορμόνη αποτελούμενη από 84 αμινοξέα, που εκκρίνεται από τα παραθυροειδικά κύτταρα ανάλογα με τα επίπεδα του ελεύθερου σβεστίου στο αίμα. Η αυτόνομη και συνεχής εκκρίση PTH από αδένωμα ή καρκίνωμα ή διάχυτη υπερπλασία των παραθυροειδών έχει καταβολική δράση στα οστά. Διεγείροντας τους οστεοκλάστες απορροφάται ασβέστιο από τα οστά με αποτέλεσμα υπερασβεστιαμία, υπερασβεστιουρία, ελάττωση της οστικής μάζας και της αντοχής των οστών, κυρίως των μακρών και αύξηση του κινδύνου καταγμάτων.⁷⁷

Η παραθορμόνη έχει αναφερθεί στη θεραπεία της οστεοπόρωσης από το 1980, αλλά η κλινική της εφαρμογή πραγματοποιήθηκε πολύ αργότερα, όταν κατέστη εφικτή η εκτίμηση της επίδρασής της στην οστική πυκνότητα. Η τεριπαρατίδη αυξάνει σημαντικά την οστική πυκνότητα σε όλες τις περιοχές μέτρησης, πλὴν της κερκίδας. Μειώνει, επίσης, τη συχνότητα των σπονδυλικών και μη σπονδυλικών καταγμάτων

σε εμμηνοπαυσιακές γυναίκες με βαριά οστεοπόρωση.^{53,74} Σύμφωνα με έρευνες, μετά τη χορήγησή της επί 18 μήνες σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες διαπιστώθηκε ελάττωση της επίπτωσης των σπονδυλικών καταγμάτων κατά 65% και των μη σπονδυλικών κατά 55%. Επίσης έχει δειχθεί αύξηση της οστικής μάζας και πυκνότητας των σπονδύλων, αλλά και του ισχίου, σε άνδρες με ιδιοπαθή οστεοπόρωση ή με υπογοναδισμό. Δεν διαπιστώνεται επιπλέον όφελος στην οστική πυκνότητα από τη συγχορήγηση τεριπαρατίδης με διφωσφονικά.

Πρίν από την έναρξη της θεραπείας συνιστάται :

- § Ca^{++} ορού, Ca^{++} ούρων
- § Λευκωματίνη ορού για διόρθωση του ολικού ασβεστίου
- § Αλκαλικής φωσφατάσης
- § Κρεατινίνης
- § PTH πλάσματος
- § 25 (OH) βιταμίνης D

Ενώ ο ασθενής υπό αγωγή με τεριπαρατίδη πρέπει ανά εξάμηνο να υποβάλλεται σε εργαστηριακό έλεγχο για τον προσδιορισμό :

- § Ca^{++} ορού (πρoί πρίν από την ένεση)
- § Ca^{++} ούρων
- § Αλκαλικής φωσφατάσης (δείκτης αποτελεσματικότητας αγωγής)¹⁵

4. Στρώντιο : Το στρόντιο (Sr) χρησιμοποιήθηκε αρχικά για τη θεραπεία της οστεοπόρωσης τη δεκαετία του 1950. Το στρόντιο βρίσκεται ελεύθερο στη φύση, καθώς οξειδώνεται γρήγορα σε οξείδιο του στροντίου. Το στρόντιο αποτελεί το 0,02-0,03% του φλοιού της γής. Στο νερό ανευρίσκεται σε περιεκτικότητα < 1mg / L, ενώ στο χώμα σε περιεκτικότητα 0,001-39mg / L. Το στρόντιο βρίσκεται κυρίως στα λαχανικά και στα δημητριακά. Η ημερήσια πρόσληψή του ανέρχεται στα 2-4mg⁷⁸ υπό μορφή σκόνης διαλυμένης στο νερό. Οι παρενέργειες είναι λίγες, ήπιες και αφορούν κυρίως το ανώτερο γαστρεντερικό σύστημα.¹⁵ Σε ενδοφλέβια χορήγηση το στρόντιο μειώνει τα επίπεδα της iPTH, μειώνει την επαναρρόφηση του ασβεστίου από το νεφρό, μειώνει τα επίπεδα του Ca του ορού, αυξάνει τα επίπεδα P και ασκεί κατασταλτική δράση στην 1α υδροξυλάση, μειώνοντας τα επίπεδα καλσιτριόλης. Το 50-80% της απορροφούμενης δόσης του στροντίου συγκεντρώνεται εκλεκτικά σε θέσεις ενεργού οστεογένεσης. Η κατανομή του στο σκελετό είναι ετερογενής και

εξαρτάται από τη συγκέντρωση στο πλάσμα, τη διάρκεια έκθεσης, το φύλο, την περιοχή του σκελετού (σπογγώδες οστό) και την ηλικία του οστού (υψηλότερη στο νεοσχηματισμένο οστό έναντι του παλαιού). Μετά τη διακοπή τη θεραπείας απομακρύνεται ταχέως από το σκελετό (50% μείωση μέσα σε έξι εβδομάδες), η οποία χαρακτηρίζεται από μια ταχεία φάση απομάκρυνσης (41 ημέρες) και μια δεύτερη βραδεία (3 έτη).⁷⁸

The page features a decorative graphic consisting of three blue circles of varying sizes, each composed of concentric layers of different shades of blue. These circles are arranged vertically, with the largest at the top and the smallest in the middle. Two thin, light blue lines intersect at a point between the top and middle circles, forming a V-shape that extends towards the top-left corner. A third thin, light blue line extends from the bottom-right corner towards the middle circle, meeting the other lines. The overall design is minimalist and modern.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΠΡΟΛΗΨΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Το αντικείμενο της πρόληψης τόσο σε ερευνητικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο εφαρμογής αποσκοπεί στην ελάττωση του κινδύνου εμφάνισης ή εξελικτικής επιδείνωσης μιας νόσου. Μελέτες έχουν δείξει πως μεγάλο μέρος του παγκόσμιου πληθυσμού πεθαίνει πρόωρα ή έχει κακή υγεία εξαιτίας συνθηκών που θα μπορούσαν σε μεγάλο βαθμό να έχουν προληφθεί.

Η πολιτική στο χώρο της υγείας τα τελευταία χρόνια δίνει ολοένα και μεγαλύτερη έμφαση στην πρόληψη, αναγνωρίζοντας τη σημασία της για την ποιότητα ζωής του κοινωνικού συνόλου. Αυτή η έμφαση βασίζεται στην ερευνητική διαδικασία αναγνώρισης των προβλημάτων υγείας που θα μπορούσαν να προληφθούν.¹

Η οστεοπόρωση περιλαμβάνεται στις παθήσεις για τις οποίες είναι δυνατόν σήμερα να εφαρμοστούν μέτρα τόσο πρωτογενούς όσο και δευτερογενούς πρόληψης.⁴⁵

7.1 Πρωτογενής Πρόληψη

Η πρωτογενής πρόληψη μειώνει την επίπτωση της νόσου στον πληθυσμό, με μείωση του κινδύνου εμφάνισης νέων περιπτώσεων, χρησιμοποιώντας μέτρα ατομικής (διατροφή, σωματική άσκηση) και ομαδικής πρόληψης.¹

Στους στόχους της πρωτογενούς πρόληψης περιλαμβάνονται :

- Η απόκτηση του μέγιστου δυνατού επιπέδου της κορυφαίας οστικής μάζας μέχρι την ηλικία των 25 ετών και η διατήρησή της κατά την ηλικιακή περίοδο των 25-45 ετών.
- Η ελαχιστοποίηση της οστικής απώλειας μετά την ηλικία των 45 ετών.

Για την επίτευξη των στόχων αυτών θα πρέπει, λαμβάνοντας υπόψη τους τροποποιήσιμους παράγοντες κινδύνου για την οστεοπόρωση αλλά και τους μηχανισμούς με τους οποίους αναπτύσσεται η νόσος, η στρατηγική για την πρωτογενή πρόληψη της οστεοπόρωσης να εφαρμόζεται σε ευρεία κλίμακα, να αρχίζει από την παιδική και εφηβική ηλικία και να περιλαμβάνει:⁴⁵

1. Καθημερινή λήψη με την τροφή της απαραίτητης ανάλογα με το φύλο και την ηλικία ποσότητας ασβεστίου και βιταμίνης D
2. Πρόγραμμα σωματικής άσκησης
3. Ρύθμιση της ανεπάρκειας των οιστρογόνων σε περιπτώσεις πρόωμης εμμηνόπαυσης ή παρατεινόμενης αμηνόρροιας
4. Διατήρηση κανονικού σωματικού βάρους
5. Όχι κάπνισμα
6. Όχι μεγάλη κατανάλωση οινοπνευματωδών ποτών
7. Σε παθήσεις που επιβάλλεται η λήψη κορτιζόνης, θα πρέπει με βάση τις οδηγίες του θεράποντος γιατρού το φάρμακο αυτό να λαμβάνεται, αν είναι επιτρεπτό, στη μικρότερη δυνατή δόση και πάντως όχι πάνω από τα 7,5 mg πρεδνιζολόνης ημερησίως. Αν χρειάζεται μεγαλύτερη δόση, τότε θα πρέπει να λαμβάνεται παράλληλα ασβέστιο και βιταμίνη D με βάση τις οδηγίες του θεράποντος γιατρού.

Πίνακας 20⁴⁵

7.1.1 Ασβέστιο

Η επαρκής διαιτητική πρόσληψη ασβεστίου είναι αναγκαία σε όλες τις ηλικιακές ομάδες για την πρόληψη της οστεοπόρωσης και αποτελεί μέρος τη αντιμετώπισής της. Ασβέστιο χρειάζεται το ανθρώπινο σώμα κατά τη διάρκεια της σκελετικής ανάπτυξης για τον σχηματισμό της μέγιστης κορυφαίας οστικής μάζας μέχρι το σημείο που θα καλυφθούν οι γενετικές δυνατότητες, ασβέστιο χρειαζόμαστε κατά τη διάρκεια της ενήλικης ζωής για την καθημερινή αντιστάθμιση της απώλειας ασβεστίου από τα οστά, ασβέστιο χρειαζόμαστε και κατά τη διάρκεια της εμμηνόπαυσης και της τρίτης ηλικίας, γιατί εφόσον η πρόσληψη ασβεστίου τη χρονική αυτή περίοδο είναι επαρκής περιορίζεται, στην έκταση που είναι εφικτό, η απώλεια της οστικής μάζας.

Το ασβέστιο βρίσκεται σε ποικίλες περιεκτικότητες σε πολλά τρόφιμα, ακόμα και στο νερό που χρησιμοποιούμε. Εντούτοις, οι βασικές πηγές ασβεστίου στις ανεπτυγμένες χώρες είναι τα γαλακτοκομικά και σε μικρότερη έκταση τα πράσινα λαχανικά.⁷⁹

Οι περισσότεροι ενήλικοι προσλαμβάνουν με τις τροφές 1000mg ασβεστίου την ημέρα. Επιπρόσθετα 200mg περίπου ασβεστίου εισέρχονται στο έντερο με τις εντερικές εκκρίσεις, ανεβάζοντας το ολικό ασβέστιο μέσα στο έντερο σε 1200mg. Από αυτά 800mg αποβάλλονται στα κόπρανα και τα υπόλοιπα 400mg απορροφώνται κυρίως στο άνω τμήμα του λεπτού εντέρου. Εάν ελαττωθεί η πρόσληψη ασβαστίου ή αυξηθούν οι ανάγκες για ασβέστιο όπως π.χ. κατά την κύηση, τη γαλουχία ή κατά την παιδική ηλικία, τότε απορροφώνται από το έντερο μεγαλύτερα ποσά ασβεστίου. Αυτός ο μηχανισμός προσαρμογής με τον οποίο ρυθμίζεται η απορρόφηση ανάλογα με τις ανάγκες του σώματος, εξαρτάται από την παρουσία ικανών ποσοτήτων βιταμίνης D.⁸⁰

Έτσι, ουσίες πλούσιες σε βιταμίνη D (κρόκος αυγών, ψάρια, συκώτι), ή σε λακτόζη (γάλα) αυξάνουν την απορρόφηση του ασβεστίου, ενώ τροφές πλούσιες σε οξαλικά (σπανάκι, μαιντανός, φυστίκια, τσάι, κακάο) ή σε φυτικές ίνες (λαχανικά, φρούτα, δημητριακά) μειώνουν την απορρόφησή του. Όπως είναι ευνόητο, πτωχή απορρόφηση και αυξημένη αποβολή ασβεστίου αφήνει λίγο ασβέστιο για να χρησιμοποιηθεί για τη διατήρηση της αντοχής των οστών. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα οξαλικά μαζί με τις φυτικές ίνες συνδέονται με το ασβέστιο στον γαστρεντερικό σωλήνα και δημιουργούν αδιάλυτα σύμπλοκα που δεν μπορούν να απορροφηθούν. Έτσι λοιπόν χρειάζεται προσοχή γιατί μια δίαιτα πλούσια σε ίνες μπορεί να παρεμποδίσει την απορρόφηση του ασβεστίου.⁴²

Οι φυσιολογικές τιμές του ασβεστίου στον ορό κυμαίνονται από 9-10,6mg / 100ml. Από το ολικό ασβέστιο του ορού, μόνο το μισό περίπου βρίσκεται σαν φυσιολογικά ενεργό, ιοντισμένο ασβέστιο. Το άλλο μισό περίπου είναι συνδεδεμένο με τις πρωτεΐνες του ορού, ενώ ένα πολύ μικρό κλάσμα σχηματίζει σύμπλοκα με κιτρικά και φωσφορικά άλατα. Το μεγαλύτερο μέρος του πρωτεϊνικού ασβεστίου φέρεται ενωμένο με τη λευκοματίνη του πλάσματος. Οι μεταβολές των πρωτεϊνών του πλάσματος και ιδιαίτερα της λευκοματίνης, μεταβάλλουν και το ποσό του συνδεδεμένου ασβεστίου. Αυτές οι μεταβολές αντανακλούν στο ολικό ασβέστιο του ορού. Παθήσεις που προκαλούν υποπρωτεϊναιμία θα τείνουν να ελαττώσουν το ολικό ασβέστιο, ενώ η παραεταμένη φλεβική απόφραξη, αυξάνοντας τη συγκέντρωση των πρωτεϊνών του πλάσματος στην περιοχή της αποφράξεως, μπορεί να προκαλέσει μια φαινομενική αύξηση στο ολικό ασβέστιο.

Κινητικές μελέτες των οστών έχουν δείξει ότι το ασβέστιο συνεχώς απελευθερώνεται και εναποτίθεται στα οστά και ότι μπορεί εύκολα να κινητοποιηθεί από το σκελετό. Μελέτες με ραδιενεργά στοιχεία έδειξαν ότι 300-600mg ασβεστίου εναποτίθενται και απελευθερώνονται στα οστά καθημερινά.

Οι νεφροί παίζουν σημαντικό ρόλο στην ομοιοστάση του σβεστίου. Από το ολικό ασβέστιο που περνά από τους νεφρούς μόνο το ιοντισμένο και τα σύμπλοκα κλάσματά του διηθούνται. Η συγκέντρωση του ασβεστίου σε αυτά τα κλάσματα είναι περίπου 5mg / 100ml, έτσι ώστε να μπορούν να διηθούνται καθημερινά ποσά ασβεστίου που κυμαίνονται από 7-10g, από αυτά δε μόνο τα 300mg απεκκρίνονται στα ούρα, ενώ τα υπόλοιπα επαναρροφούνται από τα νεφρικά σωληνάρια.⁸⁰

Ελεγχόμενες μελέτες με ασβέστιο ως μονοθεραπεία έχουν διαπιστώσει μικρές αλλά σταθερές επιδράσεις στη BMD, της τάξης του 1,2% εντός 2-3ετών. Διάφορες μελέτες αναφέρουν σημαντική ευεργετική επίδραση του ασβεστίου ως μονοθεραπεία στη συχνότητα των καταγμάτων. Ωστόσο, η ερμηνία αυτών των αποτελεσμάτων χρήζει προσοχής γιατί οι μελέτες αυτές ήταν μικρές και στατιστικά μη ισχυρές για να εκτιμήσουν τις επιδράσεις της συμπληρωματικής χορήγησης ασβεστίου στα κατάγματα. Χρειάζεται η διεξαγωγή στατιστικά ισχυρών μελετών με πρωτεύοντα τελικό στόχο τη συχνότητα των καταγμάτων για να εκτιμηθεί η αντικαταγματική επίδραση του ασβεστίου.

Σύμφωνα με μια μετα-ανάλυση που έγινε, έδειξε ότι η θεραπεία με ασβέστιο επί δύο έτη αύξησε την οστική πυκνότητα μόνο 1,66% (9 μελέτες) στη σπονδυλική στήλη, 1,64% (8 μελέτες) στον αυχένα του μηραίου και 1,91 (6 μελέτες) στο άπω αντιβράχιο. Η μείωση του σχετικού κατάγματος στη σπονδυλική στήλη ήταν 23% (5 μελέτες) και στις άλλες θέσεις 14% (2 μελέτες).⁵³

Ασβέστιο και Παιδική Ηλικία

Καταναλώνοντας πολλά γαλακτοκομικά προϊόντα, κρέας ή και άλλες τροφές πλούσιες σε πρωτεΐνες κατά την παιδική ηλικία, αποκτάμε ισχυρότερα και υγιέστερα οστά στην εφηβεία, δείχνει νέα μελέτη που δημοσιεύθηκε στο περιοδικό Journal of Pediatrics. Αγόρια και κορίτσια που έτρωγαν τουλάχιστον δύο μερίδες γαλακτοκομικών την ημέρα κατά τη διάρκεια της παιδικής τους ηλικίας είχαν πυκνότερα οστά στην εφηβία τους από τους συντρόφους τους, οι οποίοι έτρωγαν λιγότερο, σύμφωνα με την Dr. Lynn L. Moore της Ιατρικής Σχολής του

Πανεπιστημίου της Βοστώνης και τους συνεργάτες της. Τρώγοντας τέσσερις ή περισσότερες μερίδες κρέατος ή άλλων τροφών πλούσιων σε πρωτεΐνες ενίσχυσαν επίσης την πυκνότητα των οστών. Παρά τις προειδοποιήσεις σειράς γενεών γονέων, τα αποτελέσματα των μελετών για τις επιδράσεις των γαλακτοκομικών προϊόντων ή των συμπληρωμάτων ασβεστίου στην υγεία των οστών είναι ανάμεικτα, σύμφωνα με την Dr. Moore και την ομάδα της. Επειδή οι περισσότερες από αυτές τις μελέτες ήταν σχετικά σύντομες – διάρκειας 1-2 χρόνων – τα « καλύτερα διαθέσιμα αποδεικτικά στοιχεία » για τα μακροπρόθεσμα οφέλη των γαλακτοκομικών πιθανότερα θα προσέλθουν από την παρακολούθηση της διατροφής των παιδιών για πολλά χρόνια.

Σχετικά με την παραπάνω έρευνα, οι ερευνητές ανέλυσαν στοιχεία από την παιδιατρική μελέτη Framingham, σε 106 παιδιά, τα οποία παρακολούθησαν από το 1987, όταν αυτά ήταν ηλικίας 2-3ετών, μέχρι το 1999. Στη διάρκεια της μελέτης συνελέγησαν στοιχεία για τη διατροφή τους και στη συνέχεια υποβλήθηκαν σε εξετάσεις σάρωσης των οστών, ενώ έφτασαν σε ηλικία 15-17ετών. Οι συμμετέχοντες στη μελέτη οι οποίοι κατανάλωναν κατά μέσον όρο δύο ή περισσότερες μερίδες γαλακτοκομικών προϊόντων τη ημέρα κατά τη διάρκεια της παιδικής τους ηλικίας είχαν υψηλότερη περιεκτικότητα ανόργανων συστατικών στα οστά τους, μεγαλύτερη επιφάνεια οστών και μεγαλύτερη πυκνότητα ανόργανων συστατικών στα οστά από αυτούς που έτρωγαν λιγότερο, όπως διαπίστωσαν οι ερευνητές. Παιδιά, τα οποία έτρωγαν τέσσερις ή περισσότερες μερίδες κρέατος ή πρωτεϊνών, είχαν επίσης πυκνότερα οστά.

Συμπερασματικά, τα γαλακτοκομικά προϊόντα και οι πρωτεΐνες φαίνεται να έχουν αθροιστικά αποτελέσματα σε παιδιά που κατανάλωναν τις παραπάνω τροφές, δηλαδή είχαν μεγαλύτερης πυκνότητας και μεγαλύτερου μεγέθους οστά. Αντίθετα, τα παιδιά που κατανάλωναν λιγότερα γαλακτοκομικά και πρωτεΐνες είχαν λεπτότερα οστά. Τα οφέλη παρατηρήθηκαν σε διάφορες περιοχές του σώματος. Υψηλότερη περιεκτικότητα σε ανόργανα συστατικά εντοπίστηκε στα οστά στους βραχίονες, στα σκέλη, στον κορμό, στα πλευρά και ιδιαίτερος στην πύελο.⁸¹

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΣΕ ΑΣΒΕΣΤΙΟ

Επιθυμητή Καθημερινή Λήψη Ασβεστίου

- § Βρέφη από τη γέννηση έως 6 μηνών → 250-500mg
- § Παιδιά (1-10 χρονών) → 800mg
- § Έφηβοι (11-18 χρονών) → 1200mg
- § Ενήλικες γυναίκες :
 - Ηλικίας 25-50 ετών → 1000mg + κατά τη διάρκεια της κύησης
 - Άνω των 50 ετών ή μετά την εμμηνόπαυση και χωρίς χρήση οιστρογόνων
→ 1500mg / d (1000mg / d εάν χορηγούνται οιστρογόνα).

Ενήλικες Άνδρες

- § Ηλικίας 25-65 ετών → 1000mg / d
- § Άνω των 65 ετών → 1500mg / d

Πίνακας 21⁶

Τρόφιμα	Τυπικό Μέγεθος Μερίδας	Ασβέστιο (χγ) [(mg.)]	Ενέργεια σε kJ
Μπριζόλα Γλουτών (άπαχη) [Rump Steak (lean)]	100γρ.	5	883
Μήλα	1 μέτριο (156γρ.)	7	323
Αρνίσια παϊδάκια (άπαχα)	100γρ.	8	1000
Ψωμί - ανάμικτο σιτάρι	30γρ. (φέτα)	15	272
Ψωμί – ολικής άλεσης	30γρ. (φέτα)	16	282
Κοτόπουλο – ψητό χωρίς πέτσα	100γρ	16	783
Μπρόκολο	60γρ	18	61
Φράουλες	1 φλυτζάνι (145γρ.)	19	118
Αυγά - βραστά	1 μεγάλο (48γρ.)	21	303

Ψημένα Φασόλια	100γρ.	34	285
Πορτοκάλια	1 μέτριο (122γρ.)	35	190
Βερίκοκα - ξερά	50γρ.	35	410
Σπανάκι	100γρ.	50	80
Ταχίνι	20g (1 tbsp)	65	520
Φασόλια σόγιας (βρασμένα)	100γρ.	76	540
Κρέμα	100γρ.	100	393
Αμύγδαλα	50γρ.	110	1235
Παγωτό	100γρ.	133	800
Σολομός – κονσέρβα, κόκκινος	100γρ.	220	814
Σαρδέλες – κονσέρβα	100γρ.	380	951
Τυρί	40γρ. (κομμάτι)	300	676
Τυρί Τσένταρ (μειωμένο πάχος)	40γρ. (2 φέτες)	323	548
Τυρί Τσένταρ	40γρ. (2 φέτες)	327	575
Τυρί Παρμεζάνα	40γρ. (κομμάτι)	460	740
Τυρί Χαλούμι	40γρ. (κομμάτι)	248	408
Τυρί Φέτα	40γρ. (κομμάτι)	130	468
Γιαούρτι – Με γεύση	200γρ. (καν. κεσεδάκι)	316	738
Γιαούρτι -Σκέτο	200γρ. (καν. κεσεδάκι)	390	716
Γάλα – Μειωμένο Πάχος	250ml (καν. ποτήρι)	352	525
Γάλα - Πλήρες	250ml (καν. ποτήρι)	285	698
Γάλα - Άπαχο	250ml (καν. ποτήρι)	320	377
Γάλα– Ενισχυμένο με ασβέστιο	250ml (καν. ποτήρι)	353	523

Πίνακας 22⁸²

7.1.2 Βιταμίνη D

Η βιταμίνη D θεωρείται προ-ορμόνη ενδογενώς παραγόμενη (80%), παρά διαιτητικό στοιχείο (20%).^{53,74} Συντίθεται στο δέρμα (στο δέρμα παράγεται ως αποτέλεσμα της έκθεσης στον ήλιο, υπεριώδης ακτινοβολία^{53,74}), μεταφέρεται με το αίμα σε απομακρυσμένες θέσεις του σώματος όπου ενεργοποιείται από ένζυμο, η ενεργή της μορφή συνδέεται με ειδικούς υποδοχείς στους ιστούς-στόχους, με αποτέλεσμα την αύξηση των συγκεντρώσεων των Ca^{2+} στο πλάσμα. Υποδοχείς για την ενεργή μορφή της βιταμίνης εκφράζονται σε πολλά κύτταρα σε όλο το σώμα, περιλαμβανομένων των αιματοποιητικών κυττάρων, των λεμφοκυττάρων, των επιδερμικών κυττάρων, των νησίδων του παγκρέατος, των μυών και των νευρώνων. Οι υποδοχείς αυτοί μεσολαβούν για την εκδήλωση πολλών δράσεων που δεν σχετίζονται με την ομοιόσταση του Ca^{2+} .⁸³

Υπάρχουν δύο τύποι της βιταμίνης που έχουν τα ίδια ή παρόμοια αποτελέσματα : η βιταμίνη D₃ (χοληκαλσιφερόλη), η οποία συντίθεται στο δέρμα όταν εκτίθεται στο ηλιακό φως και η βιταμίνη D₂ (εργοκαλσιφερόλη), η οποία λαμβάνεται από τις τροφές.⁵

Με την πάροδο της ηλικίας, τα επίπεδα της βιταμίνης D μειώνονται, με αποτέλεσμα τη δυσαπορρόφηση του ασβεστίου και την αύξηση της παραθορμόνης, πράγμα που οδηγεί σε αυξημένη οστική απώλεια. Συμπληρωματική χορήγηση καλσιφερόλης (π.χ. 400 IU / ημέρα) μειώνει τα επίπεδα της PTH και επιφέρει αύξηση της BMD. Παρόμοια αποτελέσματα, σε επίπεδο βιοχημικών δεικτών, επιτυγχάνονται με συστηματική έκθεση στον ήλιο για 15-30 λεπτά / ημέρα. Δύο μεγάλες μελέτες έχουν εκτιμήσει την επίδραση της καλσιφερόλης στην εμφάνιση των καταγμάτων. Οι Lips και συν δεν διαπίστωσαν μεταβολή στη συχνότητα των καταγμάτων σε 2.578 γυναίκες και άνδρες τη κοινότητας ηλικίας άνω των 70 ετών οι οποίοι έλαβαν 400 IU / ημέρα ή placebo, ενώ οι Heikinheimo και συν ανέφεραν ότι η χορήγηση 150.000 IU / έτος βιταμίνης D μείωσε την εμφάνιση συμπτωματικών καταγμάτων κατά 25% σε μια ομάδα 800 ηλικιωμένων στη Φιλανδία.

Δύο άλλες μελέτες αναφέρονται στην επίδραση του ασβεστίου μαζί με καλσιφερόλη σε ηλικιωμένα άτομα. Οι Charuy και συν αναφέρουν μείωση των μη σπονδυλικών καταγμάτων και των καταγμάτων του ισχίου μεγαλύτερη του 25% σε ομάδα 3.000 ηλικιωμένων γυναικών οι οποίες διαβιούσαν σε οίκους ευγηρίας σε διάστημα τριών ετών. Οι Dawson-Hughes και συν αναφέρουν μείωση των μη

σπονδυλικών καταγμάτων μεγαλύτερη του 50% σε 400 άνδρες και γυναίκες οι οποίοι έλαβαν 500mg ασβεστίου / ημέρα και 700 IU βιταμίνης D ή placebo. Δεν είναι εύκολο να καθοριστεί εάν η θετική επίδραση οφείλεται στο ασβέστιο, στη βιταμίνη D ή και στα δύο. Ωστόσο, οι μελέτες δείχνουν ότι μια ασφαλής και φθηνή παρέμβαση με ασβέστιο και βιταμίνη D μπορεί να μειώσει τη νοσηρότητα μεταξύ των ηλικιωμένων που διαβιούν σε οίκους ευγηρίας.^{53,74}

Η χορήγηση αλφακαλσιδόλης, σε οστεοπορωτικές κυρίως γυναίκες, συνοδεύεται από αύξηση της οστικής πυκνότητας του αξονικού και περιφερικού σκελετού, καθώς επίσης μείωση των σπονδυλικών καταγμάτων. Έχει επίσης δειχθεί ότι η χορήγηση καλσιτριόλης σε εμμηνοπαυσιακές γυναίκες ασκεί θετική επίδραση στην οστική πυκνότητα και στην εμφάνιση καταγμάτων.⁵³

Πρόσφατη μετα-ανάλυση έδειξε ότι η βιταμίνη D μειώνει τον κίνδυνο των σπονδυλικών καταγμάτων κατά 47% (8 μελέτες) και πιθανώς των μη σπονδυλικών (μείωση του κινδύνου κατά 23% , 6 μελέτες). Οι περισσότεροι ασθενείς στις μελέτες για σπονδυλικά κατάγματα λάμβαναν το υδροξυλιωμένο παράγωγο της βιταμίνης, ενώ εκείνοι για τα μη σπονδυλικά την κοινή βιταμίνη. Φαίνεται ότι η υδροξυλιωμένη βιταμίνη ασκεί μεγαλύτερη δράση στην αύξηση της οστικής πυκνότητας από την κοινή βιταμίνη.^{53,74}

Σκευάσματα Βιταμίνης D

Η βιταμίνη D μπορεί να λαμβάνεται από το στόμα ή με έγχυση. Όταν χορηγείται με τη μορφή δισκίου, η συνιστώμενη δόση είναι 800 διεθνείς μονάδες (IU) καθημερινά. Η λήψη της μπορεί να γίνεται σε συνδιασμό με συμπλήρωμα ασβεστίου ή χωρίς πρόσθετο ασβέστιο. Για το συνδιασμό της βιταμίνης D και ασβεστίου διατίθενται δύο παρασκευάσματα που παρέχουν τη σωστή ποσότητα βιταμίνης D αν λαμβάνονται δύο φορές την ημέρα.

Το **Cacit D₃** παρέχεται με τη μορφή κόκκων που διαλύονται στο νερό. Ανά δόση περιέχει 440 διεθνείς μονάδες βιταμίνης D και 500 χιλιοστογραμμάρια ασβεστίου. Το **Calcichew D₃ Forte** περιέχει 400 διεθνείς μονάδες βιταμίνης D και 500 χιλιοστογραμμάρια ασβεστίου ανά δισκίο. Όπως υποδηλώνει και το όνομά του, χορηγείται με τη μορφή δισκίου για μάσηση. Εναλλακτικά, το **Abidec** και το **Dalavit**, που είναι πολυβιταμινούχα σκευάσματα, περιέχουν το καθένα 400 διεθνείς μονάδες βιταμίνης D ανά δόση, προμηθεύοντας έτσι τον οργανισμό με επαρκή ποσότητα

βιταμίνης D, αν λαμβάνονται δύο φορές την ημέρα. Όλα αυτά τα σκευάσματα μπορεί να χρησιμοποιηθούν και προληπτικά.⁵

ΣΥΝΙΣΤΟΜΕΝΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΕΙΣ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ D	
Παιδιά 1-10 ετών	300 IU
Παιδιά και έφηβοι 11-24 ετών	400 IU
Γυναίκες έγκυες και θηλάζουσες	400 IU
Γυναίκες 24-49 ετών	400 IU
Γυναίκες 50-64 ετών σε εμμηνόπαυση	400-600 IU
Ανδρες 25-64ετών	200 IU
Ανδρες 65+	400-600 IU

Πίνακας 23⁸⁴

7.1.3 Βιταμίνη K

Ο κομβικός ρόλος της βιταμίνης K στον μεταβολισμό των οστών όπως παρουσιάζεται σε σειρά δημοσιεύσεων τα τελευταία χρόνια, έχει προκαλέσει το ζωνρό ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας όσον αφορά τις πιθανές εφαρμογές της τόσο στη διάγνωση όσο και στη θεραπεία. Η βιταμίνη K αποτελείται κυρίως από τις :

- Βιταμίνη K₁ ή phyloquinone : Συντίθεται κυρίως στα ανώτερα φυτά
- Βιταμίνη K₂ : Παράγεται στον εντερικό σωλήνα από βακτήρια μετά από επεξεργασία εξωγενών και βακτηριακών ναφθοκινονών. Κυριότερος εκπρόσωπος είναι η MK-4 ή menatetrenone.
- Βιταμίνη K₃ ή menadioneεωρείται φυσική μορφή αλλά συνθετικό ανάλογο με ρόλο προβιταμίνης.

Η βιταμίνη K ασκεί καθοριστικό ρόλο στην παραγωγή ή ενεργοποίηση μιας σειράς παραγόντων βασικότεροι εκ των οποίων είναι :

- § Οι παράγοντες πήξης II, VII, IX, και X
- § Οι πρωτεΐνες C και S
- § Μη κολαγονικές πρωτεΐνες των οστών με κυριότερη την οστεοκαλσίνη

Κοινό χαρακτηριστικό των ουσιών αυτών είναι η παρουσία γλουταμινικού οξέος στο μόριό τους, για την καρβοξυλίωση του οποίου είναι απαραίτητη η βιταμίνη Κ.

Η βιταμίνη Κ έχει μελετηθεί εκτενώς τα τελευταία έτη όσον αφορά τις πιθανές εφαρμογές της στη διάγνωση και στη θεραπεία της οστεοπόρωσης. Συγκεκριμένα, στα τέλη του 2004 ανακοινώθηκαν τα αποτελέσματα της μελέτης ROC που είχε ως στόχο την αξιολόγηση της βιταμίνης Κ ως διαγνωστικού δείκτη οστεοπόρωσης. Στη μελέτη αυτή μετρήθηκαν τα επίπεδα της βιταμίνης Κ καθώς και μιας σειράς οστικών βιοχημικών δεικτών σε 3 ομάδες ατόμων :

1. Την ομάδα ελέγχου (προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, CTRL)
2. Την ομάδα μετεμμηνοπαυσιακών μη οστεοπορωτικών γυναικών (n-OSP)
3. Την ομάδα μετεμμηνοπαυσιακών οστεοπορωτικών γυναικών (OSP)

Η κατάταξη των γυναικών στις παραπάνω ομάδες έγινε με μέτρηση της οστικής πυκνότητας με QCT. Στη μελέτη αυτή αποδείχθηκε ότι τα επίπεδα της βιταμίνης Κ συσχετίζονταν άμεσα με την οστική πυκνότητα και ακολουθούσαν την εξής σειρά $C_{vit\ k} : CTRL \geq n-OSP \geq OSP$.⁷⁸

7.1.4 Άσκηση και Οστεοπόρωση

Ο ρόλος της άσκησης στην οστεοπόρωση είναι διπλός. Η άσκηση αποτελεί πρόληψη γιατί αυξάνει την οστική μάζα μέχρι και κατά τη διάρκεια της εφηβείας (αύξηση των οστών σε μήκος, κυρίως υπό την επίδραση των ορμονών του φύλου), στοχεύοντας στην απόκτηση μέγιστης οστικής πυκνότητας, έως και την ηλικία των 30 ετών, τόσο σε άνδρες όσο και σε γυναίκες, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα μεγαλύτερα επίπεδα οστικής πυκνότητας κατά τη διάρκεια της ενήλικης ζωής. Επιπλέον, η άσκηση είναι και θεραπεία γιατί : α) διατηρεί την οστική πυκνότητα στον ενήλικα, β) μειώνει την απώλεια της οστικής πυκνότητας κατά την εμμηνόπαυση, γ) επιβραδύνει τον ρυθμό απώλειας της οστικής πυκνότητας με την αύξηση της ηλικίας κατά τη μέση και γεροντική ηλικία και προφυλάσσει από τις πτώσεις.

Τα οφέλη της άσκησης της οστεοπόρωσης είναι πολλαπλά : Μειώνει την απώλεια της οστικής πυκνότητας και αυξάνει τη μυϊκή δύναμη και τη μυϊκή μάζα. Επίσης, διορθώνει τη στάση, αυξάνει την ευκαμψία, βελτιώνει την ικανότητα ισορροπίας, μειώνει τον κίνδυνο πτώσης, μειώνει την κόπωση και ανακουφίζει τους πόνους, βελτιώνει την καρδιοαναπνευστική ικανότητα και φυσικά βελτιώνει την ποιότητα ζωής.⁷⁸

Πέντε βασικές αρχές οι οποίες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όταν σχεδιάζουμε ένα πρόγραμμα άσκησης για την αύξηση της οστικής μάζας :

Συγκεκριμενοποίηση (Specificity)

Το πρόγραμμα πρέπει να έχει σχεδιαστεί για να φορτίσει συγκεκριμένα οστά στόχους ή μέρη του σώματος. Για παράδειγμα, εάν επιθυμούμε αύξηση της οστικής μάζας στο ισχίο και στο μηριαίο είναι απαραίτητο ένα πλάνο άσκησης (π.χ. άλματα, τρέξιμο) που φορτίζει τα συγκεκριμένα μέρη.

Υπερφόρτιση (Overload)

Για να προκαλέσουμε διέγερση με στόχο την αύξηση της οστικής πυκνότητας ενός οστού μέσω άσκησης, η άσκηση πρέπει να υπερφορτίσει το οστό αυτό. Μία συγκεκριμένη άσκηση που φορτίζει και διεγείρει την προσαρμογή του οργανισμού (π.χ. καρδιαγγειακό σύστημα), όπως ένα προοδευτικό πρόγραμμα jogging, μπορεί να μην διεγείρει την προσαρμογή του οστού για αύξηση της οστικής πυκνότητας. Το φορτίο που δέχεται ένα οστό κατά τη διάρκεια της άσκησης πρέπει να είναι ουσιαστικά μεγαλύτερο από αυτό που δέχεται το οστό κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής. Υπάρχει σίγουρα ένας ουδός φόρτησης τον οποίο πρέπει να φθάσουμε για να παράγουμε κέρδη σε επίπεδο οστικής μάζας.

Αναίρεση (Reversibility)

Στους ενήλικες τα οποιαδήποτε κέρδη οστικής πυκνότητας κατά τη διάρκεια ενός προγράμματος άσκησης θα χαθούν εάν το πρόγραμμα σταματήσει. Αντιθέτως, σε παιδιά και έφηβους τα οφέλη που πέτυχαν από την αυξημένη μηχανική φόρτηση κατά τη διάρκεια προγράμματος άσκησης παραμένουν ακόμη και εάν το πρόγραμμα σταματήσει.

Αρχόμενα Κέρδη (Initial Values)

Η ανταπόκριση των οστών σε αυξημένη φόρτηση είναι μεγαλύτερη όταν η οστική μάζα είναι χαμηλότερη του μέσου όρου. Ασθενείς με οστική μάζα κάτω του μέσου όρου θα εμφανίσουν μεγαλύτερα οφέλη στην οστική πυκνότητα με την άσκηση, σε σύγκριση με άτομα που έχουν μεγαλύτερη οστική πυκνότητα.

Μείωση Ανταπόκρισης (Diminishing Returnes)

Τα μεγαλύτερα κέρδη στην οστική πυκνότητα σημειώνονται πρώιμα σε ένα πρόγραμμα άσκησης. Μετά την αρχική αύξηση τα οφέλη συνεχίζονται αλλά με πιο αργό ρυθμό.⁷⁸

Οι πιο σημαντικές ασκήσεις είναι οι ασκήσεις φόρτισης και μυϊκής ενδυνάμωσης. Όμως για επιτυχία στο πρόγραμμα θα πρέπει οι ανωτέρω ασκήσεις να συνδυάζονται με ασκήσεις ευκαμψίας, ελέγχου της στάσης, ισορροπίας συντονισμού και βελτίωσης της λειτουργικής ικανότητας. Στους παρακάτω πίνακες παρατίθενται αναλυτικά οι ασκήσεις κάθε κατηγορίας, οι στόχοι του κάθε τύπου άσκησης, τα χαρακτηριστικά των ασκήσεων και πιθανές αντενδείξεις ή προφυλάξεις για καλύτερη και αποτελεσματικότερη εκτέλεση των ασκήσεων. Δίνεται έμφαση στην αναλυτική παρουσίαση των ασκήσεων φόρτισης και ενδυνάμωσης.⁸⁵

Τύπος	Στόχος	Ένταση Συχν/τα Διάρκεια	Χρόνος επίτευξης στόχων	Αντενδείξεις
ΦΟΡΤΙΣΗΣ (αερόβιες) (Περπάτημα, τζόκινγκ, χορός, κηπουρική, τένις, μπάσκετ, τραμπολίνο	Συντήρηση οστικής πυκνότητας Βελτίωση φυσικής κατάστασης	40-70% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας (ΜΚΣ) 110- 120 σφύξεις3-5 φορές/ εβδομάδα 20-30 λεπτά	9-12 μήνες για επίδραση στην οστική πυκνότητα	Κάμψη και στροφή Ασθενείς με οστεοπενία να επιδιώκουν δραστηριότητες άσκησης φορτίου, ενώ ασθενείς με σημαντική οστεοπόρωση να τις αποφεύγουν συστηματικά

Πίνακας 24^{78,85}

Περπάτημα Πρόταση Επιλογής

Αποτελεί την επιλεγόμενη πρόταση γιατί έχει πολλά πλεονεκτήματα : Μπορεί να γίνει παντού, δεν απαιτεί ειδικό εξοπλισμό και έχει μικρό κίνδυνο τραυματισμού. Αναφερόμαστε σε βάδιση που πραγματοποιείται σε ανοιχτό χώρο (όχι στο σπίτι). Απαιτεί ειδική τεχνική, δεν είναι το φυσιολογικό περπάτημα. Χαρακτηριστικά της δυναμικής (ζωηρής) βάδισης είναι τα εξής :

- Μεγαλύτερα βήματα, χωρίς στροφές του κορμού από πλευρά σε πλευρά, πάτημα με τα δάκτυλα μπροστά σε κάθε βήμα
- Εναλλαγή βήματος με γρηγορότερο ρυθμό, με τους αγκώνες λυγισμένους και γρηγορότερη κίνηση των χεριών μέχρι το ύψος των ώμων.

Η έναρξη γίνεται με φυσιολογικό ρυθμό που σταδιακά αυξάνεται μετά 5 λεπτά σε μέτριο προς γρήγορο ρυθμό για 30 λεπτά. Ο ρυθμός να είναι τέτοιος, ώστε να επιτρέπει υποθετικά τη συνομιλία (όχι λαχάνιασμα) και η ένταση βαδίσματος ικανή για να ιδρώσετε. Αν είναι δυνατόν πρέπει να γίνεται σε καθημερινή βάση.

Χορός, Ελαφριές Αερόβιες Ασκήσεις

Τα άλματα και οι αερόβιες ασκήσεις φόρτισης κατά τον χορό ή τη γυμναστική συνδέονται με αύξηση ή διατήρηση της οστικής πυκνότητας.

Τρέξιμο (Jogging)

Πρέπει να γίνεται με προσοχή, σε ασφαλές περιβάλλον με κατάλληλη ένδυση και υποδήματα αλλά **απαγορεύεται** σε ήδη εγκατεστημένη οστεοπόρωση.

Δαπεδοεργόμετρο (Κυλιόμενος Τάπητας-Διάδρομος)

Ο κυλιόμενος τάπητας αποτελεί εναλλακτική μέθοδο για βάδιση και τρέξιμο όταν αυτό είναι αδύνατο έξω από το σπίτι. Στην αρχή της χρήσης του μηχανήματος για μεγαλύτερη ασφάλεια παροτρύνουμε τους ασκούμενους να τοποθετούν τα χέρια σταθερά στην οριζόντια ράβδο. Καθώς εξοικειώνονται ακολουθούμε τις οδηγίες για τη δυναμική βάδιση και το τρέξιμο.

Κηπουρική

Η ενασχόληση με την κηπουρική θεωρείται λεπτεπίλεπτη και ήρεμη δραστηριότητα αλλά είναι γεγονός ότι περιλαμβάνει δραστηριότητες φόρτισης του σκελετού (ξεριζώνοντας χόρτα, σπρώχνοντας τη μηχανή του γκαζόν, σκάβοντας τρύπες). Η κηπουρική χρησιμοποιεί όλες τις μεγάλες μυϊκές ομάδες στο ανθρώπινο σώμα. Επιπλέον αν γίνεται τακτικά έχει και άλλα πλεονεκτήματα ως άσκηση, γιατί έχει μικρό κίνδυνο τραυματισμού και δίνει την δυνατότητα της επαφής του δέρματος με την ηλιακή ακτινοβολία, απαραίτητη για τη σύνθεση της βιταμίνης D που, όπως έχει αποδειχθεί από μελέτες, στον Ελληνικό πληθυσμό είναι χαμηλή. Η ενασχόληση με την κηπουρική ενισχύει τους μυς, βοηθά στο συντονισμό και την ισορροπία στοιχεία που ανήκουν στην άσκηση της πρόληψης και θεραπείας της οστεοπόρωσης.^{78,85}

Τύπος	Στόχος	Ένταση Συχν/τα Διάρκεια	Χρόνος επίτευξης στόχων	Αντενδείξεις
ΜΥΪΚΗΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ	Αύξηση δύναμης	8-10 επαναλήψεις	6 μήνες	Ασθενείς με κύφωση να
Βάρος σώματος, αλτήρες (βαράκια), ασκήσεις εδάφους, μηχανήματα με βάρη, τροχαλίες και Λάστιχα (έμφαση σε εκτείνοντες των ισχίων, ραχιαίους, κοιλιακούς, τετρακέφαλο, μ. βραχίοναπερπάτημα στο νερό (όχι κολύμβηση).	Στρεσάρουν τα οστά στα σημεία όπου προσφύονται οι μύες. Δίνουν ερέθισμα στο οστό να αυξήσει την πυκνότητά του	2 σετ 2-3 φορές εβδομάδα 20-30 λεπτά	για επίδραση στην οστική πυκνότητα	αποφεύγουν κάμψη και στροφή της σπονδυλικής στήλης και να εκτελούν ασκήσεις από καθιστή θέση
	Βελτίωση σωστής στάσης σώματος			

Πίνακας 25^{78,85}

Πριν την παράθεση των υπολοίπων τύπων ασκήσεων κρίνεται σκόπιμη η αναφορά στη σχέση κολύμβησης και οστεοπόρωσης. Η κολύμβηση ΔΕΝ αποτελεί άσκηση φόρτισης. Στην οστεοπόρωση η κολύμβηση δεν είναι άσκηση « 1^{ης} γραμμής ».

Το όφελος προέρχεται από τη σύσπαση των μυών στο νερό που στρεσάρουν τα οστά. Τα οφέλη της κολύμβησης είναι σημαντικά στην ήδη εγκατεστημένη οστεοπόρωση. Η κολύμβηση και η αεροβική στο νερό είναι μια ήρεμη, μη τραυματική άσκηση για τη διατήρηση ή αύξηση της οστικής πυκνότητας. Όμως φαίνεται να υπάρχουν σημαντικά οφέλη από το περπάτημα μέσα στο νερό ειδικά σε ασθενείς με εγκατεστημένη οστεοπόρωση.^{78,85}

Τύπος	Στόχος	Ένταση Συχν/τα Διάρκεια	Χρόνος επίτευξης στόχων	Αντενδείξεις
ΕΥΛΥΓΙΣΙΑ Διατάσεις Ασκήσεις καθιστοί σε καρέκλα	Ενίσχυση φόρτισης από τους τένοντες των μυών πάνω στα οστά. Βελτίωση εύρους κίνησης Μειώνει τον πόνο (κυρίως της πλάτης)	5-7 φορές εβδομάδα 5-10 λεπτά	2-4 εβδομάδες	Το περιβάλλον άσκησης να είναι ασφαλές με τα λιγότερα δυνατά εμπόδια για να μειώνεται η πιθανότητα πτώσεων.

Πίνακας 26^{78,85}

Τύπος Ελέγχου Στάσης	Στόχος	Ένταση Συχν/τα Διάρκεια	Χρόνος επίτευξης στόχων	Αντενδείξεις
Εκτέλεση από όλες τις βασικές θέσεις με ανοιχτά-κλειστά μάτια θέση όρθιας στάσης κάθισμα	Εξάλειψη της καμπτικής στάσης που αυξάνει την πίεση στο πρόσθιο τμήμα των σπονδύλων Βελτίωση της σταθερότητας	5-7 φορές εβδομάδα 5-10 λεπτά	2-4 εβδομάδες	Ο λόγος που οι ασκήσεις γίνονται μπροστά σε καθρέπτη είναι πως οι ασκούμενοι βλέποντας το είδωλό τους στον καθρέπτη, υπό την καθοδήγηση των ειδικών, διορθώνουν τα πιθανά σφάλματα στη στάση τους.

Πίνακας 27^{78,85}

Τύπος Ισορροπίας και Συντονισμού	Στόχος	Ένταση Συχν/τα Διάρκεια	Χρόνος επίτευξης στόχων	Σχόλιο
Εξάσκηση ανάμεσα σε μπάρες, κοντά σε τοίχο ή καρέκλα, ζώνη ασφαλείας	Ανάπτυξη συντονισμένων κινήσεων αποτελεσματικών για την ισορροπία στην καθιστή και όρθια στάση	5-7 φορές τηνεβδομάδα 5-10 λεπτά	2-4 εβδομάδες	Χωρίς καλή ισορροπία ο κίνδυνος του κατάγματος είναι πάντα υπαρκτός

Πίνακας 28^{78,85}

Τύπος Λειτουργικής Ικανότητας	Στόχος	Ένταση Συχν/τα Διάρκεια	Χρόνος επίτευξης στόχων
Προσομοίωση δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής Π.χ. πώς σηκωνόμαστε από το κρεβάτι, άρση βάρους και βάδιση με βάρους, μετακίνηση βάρους	Βελτιώνει ισορροπία Μειώνει τον κίνδυνο πτώσεων	3-5 φορές την εβδομάδα	2-4 εβδομάδες

Πίνακας 29^{78,85}

Άλλα είδη ασκήσεων και γυμναστικής που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε προγράμματα για πρόληψη και θεραπεία οστεοπόρωσης είναι τα ακόλουθα :

- Ασκήσεις με ελβετική μπάλα
- Προγράμματα POWER YOGA
- Ασκήσεις TAI-CHI, που είναι μια νέα μέθοδος γυμναστικής που σχετίζεται με τη μυϊκή επανεκπαίδευση και την ισορροπία, η οποία είναι απαραίτητη όσον αφορά την αποφυγή των πτώσεων στην πρόληψη των καταγμάτων
- Προγράμματα PILATES^{78,85}

7.1.4.1 Πρόληψη και Αποφυγή των Πτώσεων

Οι πτώσεις συνιστούν σημαντικό κοινωνικό πρόβλημα και επιφέρουν μεγάλη οικονομική επιβάρυνση για το σύστημα υγείας, ενώ η συχνότητά τους αυξάνει κατά την τρίτη ηλικία. Οι θάνατοι που οφείλονται σε πτώσεις αυξάνουν ανάλογα με την ηλικία, ενώ η πιθανότητα θανάτου γίνεται 40 φορές μεγαλύτερη και η πιθανότητα εισαγωγής σε νοσοκομείο εννιαπλασιάζεται για ηλικίες μεταξύ 65 και 69 ετών. Τα ποσοστά αυτά φαίνεται να μη διαφέρουν με εκείνα που αφορούν άτομα άνω των 85 ετών. Αν και οι πτώσεις που προκύπτουν από τραυματισμούς αποτελούν το κύριο πρόβλημα, ακόμα και εκείνες που δεν είναι αποτέλεσμα τραυματισμών, φαίνεται να

επειραάζουν σημαντικά το ηθικό, την κινητικότητα και την ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων. Κύρια μέριμνα λοιπόν θα πρέπει να είναι η αποφυγή οποιαδήποτε είδους πτώσης ανεξαρτήτως αιτιολογίας.

Σημαντικό επιδημιολογικό στοιχείο είναι το γεγονός ότι λιγότεροι από τους μισούς ηλικιωμένους ζητούν ιατρική βοήθεια ή κάνουν οποιαδήποτε αναφορά στον οικογενειακό τους γιατρό μετά από κάποια πτώση. Η αύξηση της θνησιμότητας που σχετίζεται με τις πτώσεις επιβάλλει στο γιατρό να εντοπίζει τους ασθενείς που διατρέχουν κίνδυνο πτώσης. Συνιστάται ο περιοδικός έλεγχος των ηλικιωμένων για πιθανούς τραυματισμούς οφειλόμενους σε πτώσεις, ασχέτος λόγου επίσκεψής τους στον οικογενειακό γιατρό. Ένας δείκτης που υπολογίζει την πιθανότητα πτώσης είναι ο δείκτης **EFST** (**Elderly Falls Screening Tool**), ο οποίος περιλαμβάνει τους εξής πέντε παράγοντες :

1. Τις πτώσεις που αναφέρουν οι ίδιοι οι ηλικιωμένοι
2. Τους τραυματισμούς που προκύπτουν από τις πτώσεις
3. Τη συχνότητα των πτώσεων
4. Τη χαμηλή ταχύτητα βάδισης (< 30m / λεπτό)
5. Τις παρατηρούμενες διαταραχές βάδισης

Η ύπαρξη δύο τουλάχιστον, εκ των παραγόντων αυτών υποδεικνύει αυξημένη πιθανότητα πτώσης για τον ηλικιωμένο. Η συγκεκριμένη μεθοδος screening προσφέρει μεγάλη αξιοπιστία και διαθέτει σημαντική ευαισθησία.

Οι επιβαρυντικοί παράγοντες πτώσεως είναι εξωγενείς, ενδογενής ή συνδιασμός των δύο. Σε ότι αφορά τους εξωγενείς παράγοντες, αυτοί σχετίζονται με το περιβάλλον και τις δραστηριότητες που μπορούν να αυξήσουν τον κίνδυνο πτώσεων. Σε ότι αφορά τους ενδογενείς, αυτοί σχετίζονται με διαταραχές στο νευρικό και μυοσκελετικό σύστημα οφειλόμενες στη γήρανση και με λήψη φαρμάκων που επηρεάζουν τη λειτουργία των συστημάτων αυτών. Ανάλογα με τη σημαντικότητά τους, οι παράγοντες αυτοί διακρίνονται σε υψηλής σημαντικότητας, εκ των οποίων κύριος εκπρόσωπος θεωρείται η νόσος Parkinson, σε μέσης σημαντικότητας, όπως το φύλο (οι γυναίκες υφίστανται συχνότερα πτώσεις), οι διαταραχές όρασης και η ύπαρξη αρθρίτιδας και σε χαμηλής σημαντικότητας, όπως η ύπαρξη ορθοστατικής υπότασης. Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει στο ρόλο των φαρμάκων, αφού τα αντικαταθλιπτικά, τα υπνωτικά, η διγοξίνη, τα διουρητικά και τα αντιαρρυθμικά τύπου I επηρεάζουν την ισορροπία και αυξάνουν την πιθανότητα πτώσης.⁸⁶

Αποφυγή των Πτώσεων (Οδηγίες για Ασφαλή Κίνηση)

Πρέπει να γίνεται με :

- ✓ Διαμόρφωση του χώρου εργασίας και κατοικίας (έπιπλα, δάπεδα, χώροι αποθήκευσης, φωτισμός).
- ✓ Χρήση βοηθημάτων όπου είναι απαραίτητα: α) βοηθήματα βάδισης (βακτηρίες βάδισης, περιπατητήρες, περπατούρες, μπάρες, υποστηρίγματα) και ορθοπεδικών υποδημάτων (ασφαλή υποδήματα με πλατιές πτέρνες, πλατιές και εύκαμπτες σόλες, να μην γλιστρούν) καλσόν με μαξιλαράκια ισχίων και ορθώσεις κορμού.
- ✓ Διατήρηση σωστής στάσης και ευθυγράμμισης σε όλες τις δραστηριότητες.
- ✓ Παύση των δραστηριοτήτων ή του προγράμματος όταν υπάρχει κούραση, πόνος ή προβλήματα στην αναπνοή.
- ✓ Διόρθωση πιθανών ελλειμμάτων στην όραση ή την ακοή τα οποία δημιουργούν προβλήματα στην σταθερότητα του ατόμου καθώς και προβλημάτων ακράτειας που αυξάνουν την πιθανότητα πτώσης.

Αποφυγή των Πτώσεων (Οδηγίες για Ασφαλή Κίνηση)

ΔΕΝ πρέπει να γίνεται :

- ✓ Εκτέλεση γρήγορων και απότομων κινήσεων
- ✓ Απότομες κινήσεις κάμψης του κορμού προς τα εμπρός ή στροφές κατά την όρθια και καθιστή θέση
- ✓ Άρση βαριών αντικειμένων
- ✓ Ανέβασμα πάνω σε ασταθείς βάσεις ή στηρίγματα
- ✓ Εκτέλεση δραστηριοτήτων όταν έχει προηγηθεί λήψη ηρεμιστικών ή υπνωτικών χαπιών ή όταν υπάρχουν επεισόδια ίλιγγου και αδιαθεσίας.⁸⁷

7.1.5 Η Πρόληψη της Οστεοπόρωσης από την Παιδική Ηλικία

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

Τα οστά μεγαλώνουν σε μέγεθος και δυναμώνουν κατά την παιδική ηλικία. Η ποιότητα και ποσότητα της οστικής μάζας που θα αποκτηθεί στην παιδική ηλικία, είναι καθοριστικός παράγοντας για την υγεία του σκελετού για όλη τη διάρκεια της ζωής. Όσο περισσότερη οστική μάζα αποκτηθεί κατά την εφηβική ηλικία, τόσο μεγαλύτερη προστασία θα υπάρξει αργότερα στη ζωή εναντίον της απώλειας οστικής πυκνότητας.

Η παιδική ηλικία είναι μια κρίσιμη περίοδος για την απόκτηση συνηθειών και τρόπου ζωής που θα συμβάλουν στη διατήρηση μιας καλής υγείας των οστών καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής.⁸⁸

Η φυσική κατάσταση των παιδιών δεν είναι αυτή που θα έπρεπε να είναι. Ο χρόνος που αφιερώνεται για να εξασκούν το σώμα τους είναι πολύ λίγος. Μόνο ένα ποσοστό της τάξης του 25% των παιδιών, εξασκείται στο βαθμό που θα έπρεπε. Παράλληλα ο αριθμός των παιδιών που είναι υπέρβαρα και παχύσαρκα, αυξάνεται ανησυχητικά. Όμως η απουσία μιας ικανοποιητικής καθημερινής σωματικής εξάσκησης στα παιδιά, μπορεί να προκαλέσει μόνιμες αδυναμίες των οστών και του σκελετού τους. Έχει υπολογιστεί ότι τα παιδιά που δεν κάνουν τουλάχιστο από 35 έως 60 λεπτά περπάτημα ή γυμναστική ή άλλη εξάσκηση κάθε μέρα, μπορεί να μην δώσουν την ευκαιρία στον οργανισμό τους να κατασκευάσει τα δυνατά οστά, που θα χρειαστούν αργότερα στη ζωή τους.

Τα οστά μεγαλώνουν σε μέγεθος και δυναμώνουν κατά τη διάρκεια της παιδικής και εφηβικής ηλικίας. Η οστική μάζα την οποία θα δημιουργήσει κάποιος κατά την παιδική ηλικία, δια μέσου της σωματικής εξάσκησης, θα καθορίσει την υγεία του σκελετού κατά την ενήλικη ζωή. Είναι λοιπόν πολύ σημαντικό για τα παιδιά, να μη χάσουν τη μοναδική αυτή ευκαιρία για να δυναμώσουν τα οστά τους και να έχουν ένα, όσο το δυνατό πιο υγιή σκελετό κατά την ενήλικη ζωή.⁸⁹

Εάν θέλουμε τα παιδιά να έχουν δυνατά οστά, θα πρέπει να τα χρησιμοποιούν. Τα οστά είναι ένας ζωντανός ιστός που μεταβάλλεται συνεχώς. Υπάρχει μια αδιάκοπη λειτουργία των οστών, κατά την οποία νέος ιστός αντικαθιστά τον παλαιότερο, με τη

σύνθεση και δημιουργία νέου οστού. Η σωματική εξάσκηση υποβάλλει τα οστά στις δυνάμεις των μυών και της βαρύτητας, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται νέα κύτταρα που δημιουργούν οστικό ιστό. Με τον τρόπο αυτό τα οστά γίνονται δυνατότερα. Τα παιδιά που κάνουν την απαραίτητη σωματική εξάσκηση, θα έχουν λιγότερες πιθανότητες να αναπτύξουν οστεοπόρωση, όταν θα γίνουν ενήλικες. Αυτό ισχύει ακόμη περισσότερο για τα κορίτσια διότι όπως είναι γνωστό οι γυναίκες διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο οστεοπόρωσης.

Επιπρόσθετα, εκτός από την ενδυνάμωση των οστών, η τακτική σωματική εξάσκηση δυναμώνει την καρδιά και τους πνεύμονες, μειώνει την αρτηριακή πίεση, βελτιώνει τη δύναμη και την ευκαμψία των μυών, λειτουργά εναντίον του στρες και της κατάθλιψης, μειώνει το βάρος σώματος και βελτιώνει τον ύπνο.

Η παιδική ηλικία έχει μεγάλη σημασία για την ανάπτυξη συνηθειών που θα διαρκέσουν για όλη τη ζωή. Τα παιδιά θα πρέπει να μάθουν να παίρνουν ικανοποιητικές ποσότητες ασβεστίου δια μέσου της διατροφής τους. Η οστεοπόρωση οδηγεί στη μείωση του ασβεστίου από τα κόκαλα. Γι' αυτό οι νέοι θα πρέπει να παίρνουν καθημερινά από τη διατροφή τους τουλάχιστο 1.300 mg ασβεστίου. Τα τρόφιμα που είναι πλούσια σε ασβέστιο είναι το γάλα, το γιαούρτι, το τυρί και τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά όπως το σπανάκι και το μπρόκολο.

Με βάση τα πιο πάνω δεδομένα είναι ξεκάθαρο ότι θα πρέπει τα παιδιά να αποφεύγουν την καθιστική ζωή και να εξασκούνται περισσότερο. Αντί να κάθονται για ώρες μπροστά από την τηλεόραση ή τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, θα πρέπει να παίζουν έξω ή να κάνουν κάποιο σπορ. Ένα από τα πιο δύσκολα πράγματα είναι να αρχίσει κάποιος ένα πρόγραμμα τακτικής εξάσκησης. Η βασική αρχή που πρέπει να διέπει ένα ξεκίνημα, είναι να ξεκινήσει και να προχωρά αργά και σταθερά. Τα παιδιά μπορούν να βελτιώσουν τη σωματική τους κατάσταση με μια σειρά από διαφορετικές δραστηριότητες. Είναι καλό να διαλέξουν αθλήματα ή άλλες δραστηριότητες που να είναι ταυτόχρονα και διασκεδαστικές. Αυτές μπορεί να είναι οι ίδιες ή διαφορετικές καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου.⁸⁹

Είναι καλό πάντοτε να γίνεται μια προθέρμανση και στο τέλος ένα χαλάρωμα με λίγο περπάτημα. Οι ασκήσεις τεντώματος και ευκαμψίας μειώνουν τον κίνδυνο για τραυματισμούς. Κάθε μέρα, ο ελάχιστος αναγκαίος χρόνος για σωματική εξάσκηση είναι 35 λεπτά. Δεν είναι απαραίτητο να γίνονται όλα σε μια περίοδο. Για παράδειγμα θα μπορούσαν να αφιερωθούν 20 λεπτά για ένα σπορ και 15 για περπάτημα. Είναι

επίσης σημαντικό να διατηρείται ένα ημερολόγιο όπου θα καταγράφονται οι δραστηριότητες που γίνονται κάθε μέρα.

Για να δυναμώσουν τα πόδια, το κάτω μέρος της σπονδυλικής στήλης και οι μυς των γοφών, τα παιδιά μπορούν να κάνουν ορισμένα σπορ όπως : τρέξιμο, γρήγορο περπάτημα, γυμναστική, ποδόσφαιρο, καλαθόσφαιρηση, χορό, αεροβική γυμναστική, τένις, καράτε και διάφορα άλλα ομαδικά ή ατομικά αθλήματα.

Μερικές συμβουλές που μπορεί να είναι χρήσιμες για να καταφέρουν οι γονείς τα παιδιά τους να αρχίσουν πιο εύκολα να ασκούνται περισσότερο :

- Πρέπει να εμπεδωθεί η ιδέα στα παιδιά ότι η σωματική εξάσκηση είναι όχι μόνο χρήσιμη αλλά και διασκεδαστική
- Οι γονείς θα πρέπει στο μέτρο του δυνατού, να συμμετέχουν σε δραστηριότητες με τα παιδιά. Για παράδειγμα θα μπορούσαν να κάνουν μαζί ποδήλατο ή να παίξουν μαζί ποδόσφαιρο, καλαθόσφαιρα ή να κάνουν ένα μακρινό περίπατο μαζί με τα παιδιά τους
- Η εξάσκηση θα πρέπει να γίνει μέρος της καθημερινής ρουτίνας. Επίσης δουλειές στο σπίτι όπως το μάζεμα των φύλλων, το κόψιμο του γρασιδιού, το σκάλισμα του κήπου ή ο περίπατος του σκύλου, είναι αποτελεσματικοί τρόποι για την αύξηση του χρόνου σωματικής δραστηριότητας
- Είναι καλό να ορισθεί και κάποιος χώρος μέσα στο σπίτι για σκοπούς σωματικής εξάσκησης. Επίσης ορισμένα δώρα θα πρέπει να επιλέγονται με στόχο να βοηθούν τη γυμναστική και την εξάσκηση⁸⁹

7.2 Δευτερογενής Πρόληψη της Οστεοπόρωσης

Η δευτερογενής πρόληψη της οστεοπόρωσης περιλαμβάνει μέτρα, που εφαρμόζονται όταν έχουν ξεκινήσει οι νοσογόνοι παθογενετικοί μηχανισμοί, και στοχεύει πρώτον, στην προσυμπτωματική διάγνωση, δηλ. στη διάγνωση της νόσου πριν παρουσιάσει το πρώτο σύμπτωμα που είναι το κάταγμα, δεύτερον, στην εξουδετέρωση των τροποποιήσιμων παραγόντων κινδύνου για οστεοπόρωση και τρίτον, στη μη εμφάνιση των κλινικών εκδηλώσεων της πάθησης.

Επομένως, προϋπόθεση δευτερογενούς πρόληψης της οστεοπόρωσης είναι να διαγνωστεί η νόσος σε προκαταγματικό στάδιο, πράγμα που είναι εφικτό, με τη

μέτρηση της οστικής πυκνότητας και εφόσον τηρούνται οι ενδείξεις για τη χρησιμοποίησή της. Τα μέτρα για τη δευτερογενή πρόληψη της οστεοπόρωσης εμπίπτουν σε εκείνα που χρησιμοποιούνται για τη θεραπευτική της αντιμετώπιση. Είναι επομένως αυτονόητο ότι ο σχεδιασμός και η εφαρμογή των μέτρων δευτερογενούς πρόληψης για την οστεοπόρωση καθορίζονται από το θεράποντα γιατρό με βάση τα συγκεκριμένα κλινικά δεδομένα κάθε ασθενούς.⁴⁵

7.3 Τριτογενής Πρόληψη της Οστεοπόρωσης

Η τριτογενής πρόληψη περιλαμβάνει τις δραστηριότητες που αποσκοπούν στη μείωση του επιπολασμού της χρόνιας ανικανότητας ή των υποτροπών σε ένα πληθυσμό, δηλαδή στη μείωση λειτουργικών αναπηριών που οφείλονται στην αρρώστια, με επέκταση στον τομέα της αποκατάστασης, επαγγελματικής και κοινωνικής επανένταξης. Η βασική επιπλοκή της οστεοπόρωσης είναι το κάταγμα που όταν συμβεί η κατάσταση μπορεί να είναι μη αναστρέψιμη, γεγονός που υπογραμμίζει τη μεγάλη αξία της πρόληψης.¹

7.4 Ανάπτυξη Ενός Θεωρητικού Μοντέλου Ομαδικής Επαίδευσης Ασθενών με Οστεοπόρωση (Osteoporosis School)

Πρέπει από την αρχή να τονιστεί ότι η έννοια αυτή αποτελεί καθαράθεωρητικό μοντέλο λειτουργίας σε ομαδικό επίπεδο για την αποκατάσταση ασθενών με οστεοπόρωση. Βασικοί τομείς του μοντέλου αυτού είναι η συχνή παρουσία των ασθενών της ομάδας, μέχρι και 3 φορές την εβδομάδα, όπου αρχικά γίνεται συζήτηση και ενημέρωση των ασθενών για την κατάστασή τους, στη συνέχεια ακολουθεί η διαδικασία της εκπαίδευσης στις καθημερινές δραστηριότητες και εφαρμογή προγραμμάτων άσκησης. Παράλληλα εξακολουθεί η συζήτηση και η ψυχολογική υποστήριξη και επίλυση των ατομικών προβλημάτων των μελών της ομάδας.

Ως « Osteoporosis School » χαρακτηρίζεται μια σφαιρική θεραπευτική διαδικασία-πρόγραμμα στην οποία περιλαμβάνεται, με ισότιμη θέση, η ενημέρωση των ασθενών, η εκπαίδευσή τους και η εφαρμογή συγκεκριμένων προγραμμάτων, ασκήσεων καθώς και ψυχαγωγικών αθλητικών δραστηριοτήτων σε ομαδική βάση. Η διαδικασία αυτή θα είναι μακροχρόνια. Η έννοια εισάγεται για να καλύψει ουσιαστικά επιμέρους ενέργειες που μπορεί να γίνονται αποσπασματικά και να ολοκληρωθεί μια συνολική προσπάθεια θεραπευτικής παρέμβασης, τονίζοντας κάθε μία από τις προηγούμενες

διαδικασίες (ενημέρωση, εκπαίδευση). **Σκοπός** είναι η αύξηση των λειτουργικών επιπέδων ανεξαρτησίας και αυτοεξυπηρέτησης των ηλικιωμένων ατόμων με πάσχουν από οστεοπόρωση, η ενεργητική συμμετοχή και η μη απομόνωση και απομάκρυνσή τους από την κοινότητα, της οποίας αποτελούσαν δημιουργικά μέλη, αναλαμβάνοντας πλέον τον ανάλογο κοινωνικό ρόλο.

Η αρχή της διαδικασίας γίνεται με την ενημέρωση με σκοπό την αναγνώριση του προβλήματος. Ο ασθενής πρέπει να παραδεχθεί την κατάστασή του, δηλαδή η αναγνώριση του προβλήματος να γίνει ομαλά, με ευχάριστη διάθεση, αποβάλλοντας τελείως την καταστροφική έννοια της απλής ονοματολογίας. Ίσως μπορεί να προβληθούν εμφατικά τα ευεργετικά αποτελέσματα της γνώσης ότι ο ασθενής είναι οστεοπορωτικός, ιδίως στον τομέα της προφύλαξης και προστασίας. Θα πρέπει οπωσδήποτε να τονιστούν οι συνέπειες της οστεοπόρωσης. Είναι καλύτερα να γνωρίζει ο ασθενής τι ακριβώς έχει παρά να συμπεριφέρεται και να λειτουργεί αγνοώντας τους κινδύνους.

Με δεδομένο ότι η οστεοπόρωση αυξάνει τον κίνδυνο κατάγματος, φαίνεται πόσο σημαντικό είναι να γνωρίζει ο ασθενής τους κινδύνους αυτούς, τους οποίους, εφόσον αντιληφθεί, μπορεί να προφυλαχτεί και να αποφύγει. Δίνεται έμφαση στις δραστηριότητες που θα πρέπει να προσέχει και αργότερα σε αυτές που θα πρέπει να αποφεύγει. Έτσι ενισχύται ψυχολογικά εφόσον κατανοεί ότι μπορεί να συνεχίσει να εκτελεί όλες τις προηγούμενες του δραστηριότητες και δημιουργικούς τομείς. Ουσιαστικά τα σημεία που απαγορεύονται είναι ελάχιστα. Απλά χρειάζονται σαφείς οδηγίες και προφυλάξεις για τη σωστή εκτέλεση των καθημερινών δραστηριοτήτων.⁹⁰

The page features a decorative graphic consisting of three blue circles of varying sizes, each with a gradient from dark blue to light blue. These circles are arranged vertically, with the largest at the top, a medium one in the middle, and a large one at the bottom right. Two thin blue lines intersect at the top left, forming a V-shape that frames the circles. The text 'ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8' is centered on the page.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ

ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

Ο νοσηλευτικός ρόλος στη 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 ασθένειά τους. Ακόμη, η συμβουλευτική παρέμβαση και η ψυχολογική υποστήριξη είναι πολύ σημαντικές συνήθως εμφανίζεται σε ηλικιωμένα άτομα, όταν ήδη υπάρχουν κάποιες ανησυχίες και προβληματισμοί σχετικά με την πορεία της υγείας, αλλά και του τρόπου διαβίωσης γενικά.⁹¹

8.1 Ο ρόλος του Νοσηλευτή στην Ενημέρωση του Ασθενούς Σχετικά με το Θέμα της Οστεοπόρωσης

Η κορυφαία στιγμή επικοινωνίας νοσηλευτή-ασθενούς είναι αυτή της ενημέρωσης σχετικά με την κατάστασή του. Η πρώτη επαφή είναι κατά τη λήψη ιστορικού και κατά την κλινική εξέταση, δυο βασικές διαδικασίες οι οποίες εξασφαλίζουν την αρχική εμπιστοσύνη του ασθενούς προς τον νοσηλευτή. Ο ασθενής υποβάλλεται σε εργαστηριακές αναλύσεις ώστε να επιβεβαιωθεί η πάθηση. Από τη μια πλευρά ολοκληρώνεται ο κύκλος διερεύνησης του αρρώστου, ενώ από την άλλη πυροδοτείται μια διαρκής ανησυχία και αμφιβολία σχετικά με την βαρύτητα της κατάστασής του. Η ανησυχία αυτή γίνεται όλο και εντονότερη, αναζητώντας πολλαπλές ιατρικές γνώμες, όταν επιτρέπεται στον ασθενή να προβάλλει άποψη σχετικά με τη διαγνωστική προσέγγιση ή όταν η συνολική αντιμετώπισή του δεν διέπεται από σοβαρότητα και εμπιστοσύνη.

Οι διαταραχές αυτές θα εξαλειφθούν όταν ο νοσηλευτής κάνει την σωστή ενημέρωση στον ασθενή και με την ανάλογη σοβαρότητα. Η ενημέρωση θα πρέπει να είναι σαφής, λεπτομερής, ειλικρινής, χωρίς να αφήνει υπονοούμενα. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η σωστή διαγνωστική προσέγγιση. Η επιβεβαίωση της οστεοπόρωσης πρέπει να συνοδεύεται από τα πλεονεκτήματα που προσδίδει η ταυτοποίηση μιας κατάστασης και να αποδίδεται η θετική πλευρά της. Επιπλέον, θα πρέπει να δίνεται έμφαση στη δυνατότητα προστασίας του ατόμου αλλά και της

πρόληψης από τραυματισμούς που θα μπορούσαν να έχουν πολύ σοβαρά επακόλουθα. Αυτό έχει μεγάλη σημασία διότι αυξάνεται ουσιαστικά η συνυπευθυνότητα του ασθενούς.

Η διαδικασία της ενημέρωσης σχετικά με τη διάγνωση της κατάστασή του, από τη μια πλευρά μπορεί να επηρεάσει τον ψυχισμό του αλλά από την άλλη πλευρά ο ασθενής αναγκάζεται να αναλάβει τις ευθύνες του και να συμμετέχει από την αρχή στην ολοκλήρωση του προγράμματός του. Αυτό αποτελεί βασικό στοιχείο της αμοιβαίας εμπιστοσύνης και σεβασμού.

Ο ασθενής ενημερώνεται με λεπτομέρεια πάνω σε όλες τις διαστάσεις του προβλήματος, όπως τι ακριβώς συμβαίνει με την οστεοπορωση, τι συμβαίνει στα οστά και ποιες οι συνέπειες.

Ο νοσηλευτής αναλύει τους παράγοντες κινδύνου που πιθανόν οδήγησαν σε αυτήν την κατάσταση, αναλύει τον ρόλο της διατροφής, δίνει έμφαση στην τροποποίηση της μηχανικής αντοχής των οστών και τονίζει το γεγονός ότι ένας μικρός τραυματισμός μπορεί να προκαλέσει σοβαρές συνέπειες ακόμα και κάταγμα.

Ο νοσηλευτής θα πρέπει να ενθαρρύνει τον ασθενή κατά τη διάρκεια της ενημέρωσης ώστε να μπορέσει να υποβάλλει ερωτήσεις για οτιδήποτε τον απασχολεί. Οι απαντήσεις θα πρέπει να δίνονται με σαφήνεια και ακρίβεια χωρίς να επιτρέπουν παρερμηνείες. Επίσης θα πρέπει να είναι απόλυτα κατανοητές και να λύνουν τις αμφιβολίες του ασθενούς, ενώ παράλληλα να διευκολύνουν και την διαδικασία της ενημέρωσης.

Κατά την ενημέρωση πρέπει να τονισθεί η πιθανότητα παραμόρφωσης του σωματικού ειδώλου. Έχει αξία να γνωρίζει ο ασθενής ότι μια τέτοια παραμόρφωση έχει σαφή αίτια, την οποία πλέον γνωρίζει. Παρόμοια είναι η αξία της γνώσης ότι η μόνη επίπτωση που μπορεί να έχει η παραμόρφωση αυτή είναι κάποιου βαθμού δυσκολία στην εκτέλεση των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής. Η τροποποίηση επομένως των δραστηριοτήτων αυτών ή η προσαρμογή του περιβάλλοντος στις νέες συνθήκες μπορεί να διευκολύνουν σημαντικά τη σωστή εκτέλεσή τους. Έτσι θα μπορεί να προστατέψει καλύτερα τον εαυτό του αλλά και να συνεχίσει τις δραστηριότητές του, χωρίς ουσιαστικούς περιορισμούς.⁹⁰

8.2 Εκτίμηση της Κατάστασης του Ασθενούς

Τα άτομα τα οποία πάσχουν από οστεοπόρωση χρίζουν ιδιαίτερης νοσηλευτικής φροντίδας.

§ Ιστορικό Υγείας

1. Ηλικία, Φύλο : Γυναίκες μετά τα 50 - Άνδρες μετά τα 60
2. Ιστορικό νόσων που μπορεί να προκαλέσουν οστεοπόρωση
3. Ιστορικό πρόσφατου κατάγματος
4. Μακροχρόνια λήψη κορτιζόνης
5. Παράπονα για : α) Ραχιαλγία μέτριας έντασης, που επιδεινώνεται με τις κινήσεις.
Στην αρχή εντοπισμένη στην κατώτερη θωρακική και οσφυϊκή μοίρα και κατόπιν επεκτεινόμενη προς τα πάνω και προς τα κάτω.
β) Πόνο στα πόδια ή στο στέρνο
γ) Μείωση ύψους του σώματος
δ) Τάση για αυτόματα κατάγματα
ε) Δυσκολία στη βάδιση

§ Φυσική Εκτίμηση

1. Πόνος που προκαλείται από ψηλάφηση της πάσχουσας περιοχής
2. Μέτρηση ύψους και σύγκρισή του με το συνήθες ύψος
3. Σημεία κύφωσης⁹²
4. Ασταθές βάδισμα
5. Πόνος κατά το σκύψιμο

§ Διαγνωστικές Εξετάσεις

1. Ακτινογραφίες
2. Ασβέστιο αίματος και ούρων
3. Μπορεί να γίνει βιοψία οστού για να αποκλειστεί η κακοήθης νόσος

§ Προβλήματα Ασθενούς

1. Θρεπτικό ανισοζύγιο (διαταραχή μεταβολισμού ασβεστίου)
2. Μείωση άνεσης

3. Μείωση δραστηριοτήτων (πόνος, ασταθής βάρδιση)
4. Κίνδυνος επιλοκών (παθολογικά κατάγματα)
5. Αλλαγή σωματικού ειδώλου (μείωση ύψους, κύφωση).⁹²

8.3 Νοσηλευτική Παρέμβαση

Η αγωγή υγείας και η συμβουλευτική παρέμβαση είναι σημαντικές νοσηλευτικές ενέργειες για τους ασθενείς γιατί πρέπει να διδαχθούν την ασθένεια, την εξέλιξή της, τις επιπλοκές και την αντιμετώπισή της. Ακόμα, ασθενείς και οικογένεια θα πρέπει να υποστηριχθούν στην προσπάθειά τους να επιχειρήσουν αλλαγές στον τρόπο ζωής τους. Με τη θέσπιση μεσοπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων στόχων, ασθενής-οικογένεια-νοσηλευτής συνεργάζονται για την αντιμετώπιση της ασθένειας και τη διατήρηση της ποιότητας ζωής. Συνήθως, συνίσταται στους ασθενείς να αποφεύγουν την κόπωση και να ακολουθούν ένα πρόγραμμα ήπιας δραστηριότητας. Συνίσταται επίσης στον ασθενή να ακολουθεί την φαρμακευτική αγωγή και το πρόγραμμα ασκήσεων που του έχει συστήσει ο γιατρός και να αποφεύγει το έντονο στρες.

Η νοσηλευτική παρέμβαση στην οστεοπόρωση **αποσκοπεί** :

- Στη διόρθωση της μεταβολικής διαταραχής του ασβεστίου, λόγω του θρεπτικού ανισοζυγίου
- Στην πρόληψη των επιπλοκών, όπως είναι τα παθολογικά κατάγματα
- Στην πρόληψη της υποτροπής της νόσου, για παράδειγμα αλλαγή του σωματικού ειδώλου και μείωση άνεσης και δραστηριοτήτων.

Η νοσηλευτική παρέμβαση στην οστεοπόρωση **περιλαμβάνει** :

- Ενθάρρυνση για φυσική δραστηριότητα, της οποίας η ένταση αυξάνεται μέσα σε μια σχεδιασμένη χρονική περίοδο
- Συνέχιση του σχήματος ασκήσεων που άρχισε στην φυσικοθεραπεία
- Εξακολούθηση βοήθειας για την κίνηση του ασθενούς : δεκανίκια, μπαστούνι, περιπατητής ή κορσές, ανάλογα με τις ανάγκες του
- Διδασκαλία τρόπων για αποφυγή πιθανής πτώσης ή τραυματισμού, καλής μηχανικής του σώματος και αποφυγή άρσης βαριών αντικειμένων
- Δίαιτα με άφθονο λέυκωμα, ασβέστιο, φώσφορο, βιταμίνες και άλατα

- Ορμονοθεραπεία, που γίνεται μόνο μετά από προσεκτική εκτίμηση της κατάστασης της υγείας του κάθε ατόμου
- Παρακολούθηση και ενημέρωση της ασθενούς για τυχόν αιμορραγία από τον κόλπο λόγω οιστρογονοθεραπείας, (άμεση αναφορά της)
- Παροχή ψυχικής υποστήριξης του ασθενούς. Ευκαιρίες για εξωτερίκευση των συναισθημάτων του
- Το σχέδιο εξόδου περιλαμβάνει πληροφόρηση που αφορά την φαρμακευτική, διαιτητική και άλλη αγωγή που θα συνεχίσει στο σπίτι του. Παραπομπή σε υπηρεσίες της κοινότητας.⁹²

8.3.1 Νοσηλευτική Παρέμβαση σε Άτομα Υψηλού Κινδύνου για Κατάγματα

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Αξιολογείται η στάση και η βάρδια του ασθενούς

Καθορίζεται η έκταση, θέση, διάρκεια, παράταση και ο χρόνος του άλγους, αν αυτό είναι παρόν

Το άλγος μπορεί να είναι ένδειξη μυϊκού ή αρθρικού άλγους ή πίεςεως του νεύρου οφειλόμενη στην κύφωση ή μεταβολής της γωνίας του ισχίου. Το άλγος μπορεί να είναι μια ένδειξη του στρες του κατάγματος

Βοηθείται ο ασθενής να χρησιμοποιήσει μπαστούνι ή δεκανίκια, αν έχουν συσταθεί

Η χρήση των βοηθητικών αυτών συσκευών βοηθούν στην ελαχιστοποίηση του μεταφερόμενου βάρους της κακωθής αρθρώσεως και μπορεί να ελαχιστοποιήσουν τον κίνδυνο κατάγματος του οστού

Βοηθείται ο ασθενής να εκτελεί τις διάφορες ασκήσεις εντός του επιθυμητού εύρους κινητικότητας

Οι ασκήσεις κινητικότητας βοηθούν τους μυς και τις αρθρώσεις να διατηρήσουν τη δύναμή τους και επιπλέον το ασβέστιο στα οστά. Η κολύμβηση είναι μια πολύ

	καλή άσκηση που δεν αυξάνει τον κίνδυνο κατάγματος
Εκπαιδεύεται ο ασθενής όσον αφορά τις τροφές υψηλής περιεκτικότητας σε ασβέστιο και βιταμίνη D	Το ασβέστιο είναι απαραίτητο για την κατασκευή ή διατήρηση ισχυρού οστού και της διόρθωσης της επιφάνειάς του. Η βιταμίνη D αυξάνει την απορρόφηση ασβεστίου στο λεπτό έντερο.
Συζητείται η διακοπή του καπνίσματος ή λήψη οινοπνεύματος	Και τα δυο κάπνισμα και οινόπνευμα, αυξάνουν την ανάπτυξη της οστεοπορώσεως καθώς μειώνουν το ασβέστιο
Επαναλαμβάνονται οι επεξηγήσεις του γιατρού όσον αφορά τους σκοπούς λήψεως των οιστρογόνων και φωσφονικών	

Πίνακας 30⁴⁶

8.3.2 Σχεδιασμός και Συνέχιση Φροντίδας Μετά την Έξοδο από το Νοσοκομείο

- Ο ασθενής παραπέμπεται στον οικογενειακό γιατρό και νοσηλεύτη για τη συνεχή παρακολούθησή του
- Διευθετείται η εφαρμογή σχεδιασθείσας φυσικοθεραπείας στο σπίτι
- Παρέχονται γραπτές οδηγίες για τα χορηγούμενα φάρμακα (σκοπός, δοσολογία, ανεπιθύμητες ενέργειες)
- Ρυθμίζεται η χορήγηση κατάλληλων γευμάτων, αν ο ασθενής δεν έχει τη δυνατότητα προμήθειας και παρασκευής ισορροποποιημένων γευμάτων
- Σε περίπτωση πτώσης να γίνει άμεση ενημέρωση του γιατρού
- Γίνεται αξιολόγηση για την ασφάλεια του περιβάλλοντος, του σπιτιού του.^{46,93}

8.4 Νοσηλευτική Φροντίδα Γυναικών με Οστεοπορωτικά Κατάγματα

Οι γυναίκες με προχωρημένη οστεοπόρωση και με σπονδυλικά κατάγματα πονούν πολύ, γιατί τα σπονδυλικά κατάγματα είναι εξαιρετικά επώδυνα. Σε πρόσφατα κατάγματα η ασθενή πρέπει να παραμείνει στο κρεβάτι με αναλγητική θεραπεία, που μπορεί να είναι τοπική αναλγησία ή χορήγηση αναλγητικών από το στόμα ή ακόμη αν χρειάζεται, και ναεκωτικών. Η χορήγηση καλσιτονίνης ενδομυϊκά ή υποδόρια, η οποία εκτός από οστεοκλαστική έχει και αναλγητική δράση, φαίνεται σύμφωνα με έρευνες να μειώνει τον οξύ πόνο των σπονδυλικών καταγμάτων. Η ασθενής πρέπει να ενημερωθεί για τα προβλήματα, όπως αλλαγές στη διανοητική κατάσταση, δυσκοιλιότητα, υπόταση και καταστολή της αναπνευστικής λειτουργίας, καθώς επίσης και για τις παρενέργειες της καλσιτονίνης, που περιλαμβάνει ναυτία ή εμέτους, εξάψεις και ερεθισμό του δέρματος στο σημείο της ένεσης. Διάφοροι τύποι μη φαρμακευτικής θεραπείας έχουν περιγραφεί, όπως μασάζ, επιθέματα με πάγο ως τοπικό αναισθητικό, η χρήση ορθοπεδικού κηδεμόνα ή ζώνης που ακινητοποιεί την πάσχουσα περιοχή, μειώνει την κόπωση και προκαλεί ένα αίσθημα σιγουριάς όταν ο ασθενής είναι σε όρθια θέση.

Μετά την οξεία φάση, οι ασθενείς μπορεί να μην πονούν καθόλου. Ωστόσο κάποιοι άλλοι μπορεί να βιώνουν χρόνια πόνο και κόπωση για αρκετούς μήνες μετά το κάταγμα. Οι στόχοι της θεραπείας σε αυτή τη φάση είναι η μείωση της θεσικής κόπωσης των μυών, η αύξηση της δυνατότητας εκτέλεσης ημερίσιων δραστηριοτήτων και η προαγωγή και επάνοδος σε έναν ενεργητικό τρόπο ζωής. Οι νοσηλευτές μπορούν να βοηθήσουν τους ασθενείς να πετύχουν αυτούς τους στόχους, ενθαρρύνοντάς τους να κάνουν ασκήσεις για τους εκτείνοντες μυς της πλάτης που υποδεικνύονται από έναν έμπειρο φυσιοθεραπευτή. Η μείωση του αναστήματος εξαιτίας των σπονδυλικών καταγμάτων μπορεί να οδηγήσει σε συμπίεση των ενδοκοιλιακών οργάνων της θωρακικής κοιλότητας, με αποτέλεσμα την δυσκοιλιότητα, την μείωση της όρεξης, τον γαστρικό ερεθισμό αλλά και τα καρδιοαναπνευστικά ενοχλήματα. Άτομα που έχουν υποστεί κάταγμα συνήθως φοβούνται ότι μπορεί να υποστούν ένα εκ νέου κάταγμα, με αποτέλεσμα να μειώνουν τις δραστηριότητές τους και να απομονώνονται.⁹⁴

8.5 Ο Ρόλος του Νοσηλευτή στη Φυσική Αποκατάσταση Ασθενών με Οστεοπόρωση

Η αποκατάσταση ασθενών με οστεοπόρωση έχει ως στόχο αρχικά την ανακούφιση του οξέος και του χρόνιου σπονδυλικού πόνου, την διόρθωση τυχόν παραμορφώσεων (με ορθωτικά μέσα και την αντιστροφή της μυϊκής ανισορροπίας), την βελτίωση της ισορροπίας του συντονισμού κινήσεων μέσω ειδικών προγραμμάτων ασκήσεων και τέλος την πρόληψη των πτώσεων και των συνεπαγόμενων αυτής καταγμάτων, με την εργονομική καθοδήγηση στις καθημερινές δραστηριότητες. Οι νοσηλευτές έχουν έναν ιδιαίτερο και σημαντικό ρόλο στην φυσική αποκατάσταση ασθενών με οστεοπόρωση.⁹⁵ Παρόλο που οι φυσικοθεραπευτές έχουν μεγάλη ευθύνη για την αποκατάσταση των ασθενών, μέρος της ευθύνης αυτής αντιστοιχεί και στο νοσηλευτικό προσωπικό. Οι νοσηλευτές είναι αυτοί που συνήθως έρχονται σε στενότερη και συχνότερη επαφή με τους ασθενείς και η συνεχής εκτίμηση των ασθενών από αυτούς διαδραματίζει ουσιαστικό ρόλο στην πορεία της αποκατάστασής τους. Παρ' όλο που οι γιατροί είναι υπεύθυνοι για την συνταγογράφηση της αναλγησίας ένα μεγάλο μέρος της ευθύνης παραμένει στους νοσηλευτές. Είναι αυτοί που συνήθως καλούνται να εκτιμήσουν τον πόνο, να χορηγήσουν την αναλγησία και να εκτιμήσουν τα αποτελέσματά της.⁹⁶

8.5.1 Διόρθωση Παραμορφώσεων Σπονδυλικής Στήλης

Σε σοβαρή κύφωση λόγω παραμορφώσεως των σπονδύλων από την οστεοπόρωση, οι τελευταίες πλευρές μπορεί να ερεθίζουν τους τένοντες των μυών που προσφύονται στις λαγόνιες ακρολοφίες με επακόλουθο μια επώδυνη θυλακίτιδα. Η εφαρμογή μιας σκληρής ελαστικής ζώνης βοηθά στην ανακούφιση του πόνου. Η χρήση των ορθωτικών μέσων συμβάλλει στην πρόληψη των επιπλοκών καθώς λειτουργούν και ως υπενθύμιση για τη διατήρηση της σωστής θέσης-στάσης. Η αποδοχή τους όμως είναι μικρή λόγω δυσκολίας στην εφαρμογή καθώς και για λόγους αισθητικής.⁹⁵

8.6 Ο ρόλος του Νοσηλευτή στην Αντιμετώπιση του Πόνου Μετά από Οστεοπορωτικό Κάταγμα

Ο οξύς πόνος αντιμετωπίζεται με συστηματική χορήγηση καλσιτονίνης και συμβατικών αναλγητικών, όταν δε είναι αναγκαίο ακόμη και οπιούχων. Η αποτελεσματική αναλγησία κατά την οξεία φάση επιτρέπει την γρήγορη κινητοποίηση του ασθενούς. Δεν υπάρχουν δεδομένα αναφορικά με την δράση της καλσιτονίνης στην ανακούφιση του πόνου λόγω μη σπονδυλικών καταγμάτων ή χρόνιων σπονδυλικών καταγμάτων.

Ο χρόνιος πόνος αντιμετωπίζεται με μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη, αναλγητικά και φυσικοθεραπεία. Οι ασκήσεις ενίσχυσης των ραχιαίων είναι επίσης αποτελεσματικές. Ο νοσηλευτής κατέχει σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση του πόνου σε ασθενή με οστεοπορωτικό κάταγμα. Η συνεχής και άμεση επαφή του νοσηλευτή με τον ασθενή του δίνει την δυνατότητα να εκτιμήσει την οξύτητα του πόνου και την γενική κατάστασή του, έτσι ώστε να μπορέσει να προσφέρει την καλύτερη νοσηλευτική φροντίδα με απώτερο σκοπό την ανακούφιση του ασθενούς από τον πόνο.⁹⁷

8.7 Ο Ρόλος του Νοσηλευτή στην Ψυχολογική Υποστήριξη των Ασθενών

Πολλές γυναίκες που αντιμετωπίζουν οδυνηρά κατάγματα σπονδυλικής στήλης υποφέρουν από σοβαρή απώλεια εμπιστοσύνης προς τον εαυτό τους και αυτοσεβασμού. Αυτό το στοιχείο μπορεί να χειροτερέψει συνειδητοποιώντας την καμπούρα της σπονδυλικής στήλης. Τα ρούχα δεν ταιριάζουν καλά στο σώμα τους και η εμφάνισή τους δεν τις ικανοποιεί. Ορισμένες γυναίκες αποφεύγουν να βγαίνουν έξω γιατί αισθάνονται μειονεκτικά με την εμφάνισή τους. Αυτό έχει σαν συνέπεια να έχουν αγύμναστα σώματα και έλλειψη βιταμίνης D λόγω μειωμένης έκθεσης στον ήλιο. Τα στοιχεία αυτά μπορούν να χειροτερέψουν την οστεοπόρωση. Η απώλεια αυτοσεβασμού σε ορισμένες γυναίκες μπορεί να προκαλέσει ψυχολογικά προβλήματα τόσο σοβαρά όσο και η φυσική ενόχληση που τους προκαλείται. Άτομα που πάσχουν από οστεοπόρωση και έχουν υποστεί στο παρελθόν κάποιο οστεοπορωτικό κάταγμα από φόβο μήπως επαναληφθεί μια τέτοια κατάσταση αποφεύγουν να βγαίνουν από το σπίτι και να συμμετέχουν σε κοινωνικές εκδηλώσεις δημιουργώντας έτσι ένα αίσθημα αποξένωσης και μοναχικότητας.

Έτσι λοιπόν, ο ρόλος του νοσηλευτή αποτελεί καθοριστικής σημασίας παρέμβαση στην αποκατάσταση - όχι μόνο της σωματικής – αλλά και της ψυχικής υγείας του ασθενούς. Η συναισθηματική υποστήριξη και η εκπαίδευση του ασθενούς, ώστε να αποκτήσει μια πιο θετική στάση για τη ζωή αποτελεί πρωταρχικό σκοπό για ένα νοσηλευτή. Στόχος του νοσηλευτή είναι ο ασθενής να αποκτήσει περισσότερη εμπιστοσύνη στον εαυτό του ώστε να γίνει πιο κοινωνικός. Η συζήτηση με άλλα άτομα τα οποία αντιμετωπίζουν την ίδια πάθηση βοηθά στην ψυχολογική υποστήριξη των ασθενών.⁹⁸

8.8 Νοσηλευτική Διεργασία – Ολιστική και Εξατομικευμένη Νοσηλευτική Φροντίδα σε Ασθενείς με Οστεοπόρωση

Η διεργασία διαχείρισης περίπτωσης χρονολογείται στα προγράμματα δημόσιας υγείας από το 1900 και αποτελούσε πάντοτε τον κυρίαρχο ρόλο της δημόσιας υγείας. Με το χρόνο, η διεργασία έχει διαφοροποιηθεί σε μορφή και λειτουργία, αλλά το βασικό θέμα παρέμεινε : η ευθύνη για την κάλυψη των αναγκών του αρρώστου ανήκει σε ένα άτομο ή ομάδα, των οποίων σκοπός είναι να εξασφαλίζουν πρόσβαση του αρρώστου στις απαραίτητες υπηρεσίες και να αξιολογούν την αποτελεσματικότητα αυτών των υπηρεσιών.

Η **Νοσηλευτική Διεργασία** είναι μια εσκεμμένη προσέγγιση στην αναγνώριση και λύση προβλημάτων, προκειμένου να καλυφθούν ανάγκες υγείας αρρώστων. Τα βασικά συνθετικά (φάσεις) της νοσηλευτικής διεργασίας είναι πέντε :

1. **Αξιολόγηση Ατόμου – Αρρώστου Ανάγκες / Προβλήματα** : Συστηματική συλλογή δεδομένων, για να προσδιοριστεί η κατάσταση υγείας του αρρώστου και να αναγνωριστούν όλα τα πραγματικά ή δυνητικά προβλήματα υγείας του.
2. **Αντικειμενικός Σκοπός** : Σκοπός – στόχος είναι η επίλυση του προβλήματος, η ανάλυση και η επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος.
3. **Σχεδιασμός – Προγραμματισμός** : Ανάπτυξη στόχων και σχεδίου φροντίδας, που θα βοηθήσουν τον άρρωστο να λύσει τα αναγνωρισμένα προβλήματα υγείας του.

4. **Υλοποίηση – Εφαρμογή** : Πραγματοποίηση του σχεδίου φροντίδας μέσω νοσηλευτικών παρεμβάσεων.

5. **Αξιολόγηση** : Εκτίμηση των αντιδράσεων του αρρώστου στις νοσηλευτικές παρεμβάσεις και του βαθμού επίτευξης των στόχων.⁹⁹

1^ο ΚΛΙΝΙΚΟ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ :

Η κυρία Π.Α 59 ετών, ύψους 1,60 cm και βάρους 75 kg ανήκει στη λευκή φυλή. Προσήλθε στο Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών « ΚΑΤ » για προγραμματισμένη χειρουργική αντιμετώπιση κατάγματος στην σπονδυλική στήλη με τη μέθοδο της σπονδυλοπλαστικής. Στο συγκεκριμένο περιστατικό υπάρχει ιστορικό πτώσης από ύψος (σκάλες) πριν 2 μήνες.

Στον ακτινολογικό έλεγχο που είχε πραγματοποιηθεί διαπιστώθηκε κάταγμα στον Ο₁ σπόνδυλο. Το κάταγμα αντιμετωπίστηκε συντηρητικά με χρήση κηδεμόνα τύπου Bolton. Η συντηρητική αγωγή δεν απέδωσε και η ασθενής εισήχθει προγραμματισμένα για αντιμετώπιση του κατάγματος χειρουργικά με τη μέθοδο της σπονδυλοπλαστικής.

Η ασθενής στο ιστορικό της αναφέρει ότι έχει κάνει 3 τοκετούς σε ηλικία 19-22-25 ετών αντίστοιχα, ενώ αναφέρει και μειωμένη πρόσληψη ασβεστίου (Ca). Επιπλέον, καπνίζει από την ηλικία των 17 ετών καταναλώνοντας 1 πακέτο τσιγάρα ημερησίως. Από το οικογενειακό ιστορικό της προκύπτει ότι ο πατέρας της είχε υποστεί κάταγμα και στα δύο ισχία από το οποίο και κατέληξε.

Η ασθενής λαμβάνει από 5ετίας αγωγή για την οστεοπόρωση (Osteovile 0,25 mg) ένα κάθε ημέρα και συγχρόνως συμπληρώματα ασβεστίου (Calsioral) ένα κάθε δεύτερη ημέρα.

Από τον εργαστηριακό έλεγχο δεν προέκυψε κάτι το παθολογικό. Από την κλινική εξέταση παρατηρήθηκε φυσιολογική αισθητικότητα των κάτω άκρων και φυσιολογική αντανάκλαση άμφω κάτω άκρων.

Το κάταγμα αντιμετωπίστηκε χειρουργικά με την μέθοδο της σπονδυλοπλαστικής και αμέσως μετά συνεστήθει έναρξη της φυσικοθεραπείας.

Η εγχείρηση πήγε καλά και μετά από 3 ημέρες η ασθενής πήγε στο σπίτι της αφού πρώτα δόθηκαν οδηγίες από το γιατρό οι οποίες ήταν οι ακόλουθες :

- § Αποφυγή άρσης βάρους
- § Αφαίρεση ραμμάτων σε 2 εβδομάδες από την επέμβαση
- § Χρήση αναλγητικών Lonarid N ή Mesulid επί πόνου

Οι δραστηριότητες που πρέπει να περιοριστούν είναι :

- § Βαριές εργασίες που απαιτούν ορθοστασία
- § Παρατεταμένη ορθοστασία.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΤΟΜΟΥ / ΑΡΡΩΣΤΟΥ ΑΝΑΓΚΕΣ - ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ
<p>1. Έντονο άγχος σχετιζόμενο με έλλειψη γνώσεων των προεγχειρητικών διαδικασιών, των απαιτούμενων μετεγχειρητικών ασκήσεων καθώς και των ψυχοσωματικών αλλαγών που μπορεί να προκύψουν.</p>	<p>§ Να μειωθεί το άγχος ή και να εξαλειφθεί. § Καλή έκβαση αποκατάστασης του αρρώστου χωρίς τις πιθανές επιπλοκές.</p>	<p>§ Να ενημερωθεί η ασθενής όσον αφορά τις προεγχειρητικές διαδικασίες, καθώς και για τις ψυχοσωματικές μεταβολές που προκύπτουν. § Να ενθαρρύνουμε την ασθενή μας να μας εκφράσει τους φόβους ή τις ανησυχίες της ή τυχόν απορρίες της σχετικά με τη διαδικασία της</p>	<p>§ Ενημερώθηκε η ασθενής μέσω της συζήτησης για τις προεγχειρητικές και μετεγχειρητικές διαδικασίες καθώς και για τις ψυχοσωματικές μεταβολές που πιθανόν να υπάρξουν. § Η ασθενής μέσω της συζήτησης εξέφρασε τους φόβους και τις απορρίες της σχετικά με την μετεγχειρητική της</p>	<p>§ Οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις βοήθησαν στη σταδιακή μείωση του άγχους της ασθενούς και στην προαγωγή της ψυχικής της υγείας.</p>

		<p>εγχείρησης.</p> <p>§ Να πραγματοποιηθεί διδασκαλία τρόπων ελάττωσης του άγχους της ασθενούς.</p> <p>§ Να μειωθούν οι φυσικοί παράγοντες που προκαλούν άγχος.</p>	<p>κατάσταση. Το νοσηλευτικό προσωπικό την καθυσάχασε και την ενημέρωσε σχετικά με όσα ήθελε να μάθει.</p> <p>§ Πραγματοποιήθηκε η διδασκαλία στρατηγικών ελάττωσης του άγχους: προοδευτική χαλάρωση, ασκήσεις αργών βαθιών αναπνοών, ακρόαση απαλής μουσικής σε ήσυχο περιβάλλον.</p> <p>§ Μειώθηκαν οι παράγοντες του περιβάλλοντος (μείωση θορύβων, ευάερο και ευήλιο δωμάτιο).</p>	
--	--	---	--	--

			<p>Πραγματοποιήθηκε συζήτηση με αγαπημένα πρόσωπα, ενώ αποφευχθηκαν δυσάρεστες συζητήσεις.</p>	
--	--	--	--	--

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΤΟΜΟΥ / ΑΡΡΩΣΤΟΥ ΑΝΑΓΚΕΣ - ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ
2. Μεταβολές στην άνεση, πόνος.	<p>§ Προσπάθεια ανακούφισης των συμπτωμάτων στο ελάχιστο δυνατό.</p> <p>§ Προαγωγή της σωματικής ανάπαυσης της ασθενούς.</p>	<p>§ Χορήγηση παυσίπνου για μείωση του πόνου.</p> <p>§ Τοποθέτηση της ασθενούς σε αναπαυτική θέση, εξασφάλιση ήρεμου και ήσυχου περιβάλλοντος.</p>	<p>§ Ενημέρωθηκε ο θεράπων ιατρός και συνέστησε χορήγηση παυσίπνου Zideron (I.M.) x 2.</p> <p>§ Τοποθέτηση της ασθενούς σε αναπαυτική θέση και εξασφάλιση επαρκούς ύπνου σε ένα ήρεμο και ήσυχο περιβάλλον .</p> <p>§ Μείωση των περιβαλλοντικών παραγόντων που</p>	<p>§ Μετά την νοσηλευτική παρέμβαση η ασθενής άρχισε να νιώθει πιο ήρεμη καθώς ο πόνος υποχωρούσε σταδιακά και καθώς είχε εξασφαλιστεί ένα ηρεμο και ήσυχο περιβάλλον.</p>

			δημιουργούν ένταση στην ασθενή. Περιορισμό των επισκέψεων.	
--	--	--	---	--

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΤΟΜΟΥ / ΑΡΡΩΣΤΟΥ ΑΝΑΓΚΕΣ - ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ
3. Μυοσκελετική αστάθεια με κίνδυνο πτώσης και δημιουργία νέου κατάγματος.	§ Πρόληψη καταγμάτων.	§ Αποφυγή επικίνδυνων παραγόντων που προκαλούν πτώση. § Αποφυγή άρσης βαρών § Εκπαίδευση της ασθενούς. § Εκπαίδευση προσαρμοστικής συμπεριφοράς. Σωστή εκτέλεση ασκήσεων με ιατρική οδηγία. § Χρήση βοηθητικών στηριγμάτων.	§ Η ασθενής επικέντρωσε το ενδιαφέρον της στους παράγοντες που προκαλούν πτώσεις. Αφού λοιπόν, συνειδητοποίησε και κατανόησε αυτούς τους παράγοντες, άρχισε την εφαρμογή μέτρων πρόληψης των πτώσεων : επαρκής φωτισμός δωματίου, απομάκρυνση ολισθηρών χαλιών,	§ Η ασθενής ενημερώθηκε και εκπαιδεύτηκε για την ασθένειά της και προσαρμόστηκε στα δεδομένα της. Εφαρμόζει όλα όσα έμαθε για την πρόληψη των πτώσεων.

			<p>αποφυγή καλωδίων, χρήση υποδημάτων που παρέχουν σταθερότητα κατά τη βάδιση και δεν γλιστρούν και αποφυγή ψηλοτάκουνων, παρουσία φωτός κατά τη διάρκεια της νύχτας, προσθήκη προστατευτικών κιγκλιδωμάτων στις σκάλες και στηριγμάτων στο λουτρό και στην τουαλέτα.</p> <p>§ Χρησιμοποιεί τις ειδικές τεχνικές για την άρση των αντικειμένων πάνω στις οποίες έχει εκπαιδευτεί.</p>	
--	--	--	---	--

			<p>§ Η ασθενής πήρε μέρος σε εκπαιδευτικό πρόγραμμα για οστεοπορωτικούς ασθενείς. Ενημερώθηκε και εκπαιδεύτηκε επακώς για το πρόβλημά της.</p> <p>§ Η ασθενής προσάρμωσε τη συμπεριφορά της στην ασθένειά της όπως : προσέχει τις κινήσεις της, δεν σηκώνεται απότομα από το κρεβάτι. Εφαρμόζει πιστά τις ιατρικές οδηγίες για το σχήμα ασκήσεων που άρχισε στη φυσικοθεραπεία.</p> <p>§ Η ασθενής δεν χρειάστηκε την βοήθεια</p>	
--	--	--	---	--

			στήριξης κηδεμόνων.	
--	--	--	---------------------	--

2^ο ΚΛΙΝΙΚΟ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ :

Η κυρία Μ.Κ., ηλικίας 48 ετών, ύψους 1,70 cm και βάρους 95 kg, ανήκει στη λευκή φυλή. Προσήλθε στα τακτικά εξωτερικά ιατρεία του Γενικού Νοσοκομείου « ΚΑΤ », παραπονούμενη για διάχυτα οστικά άλγη εντοπιζόμενα κυρίως στη σπονδυλική στήλη. Η ασθενής αναφέρει ότι τα ενοχλήματα άρχισαν πριν από τρία χρόνια περίπου και ότι από τότε βρίσκεται σε θεραπεία οστεοπόρωσης, λαμβάνοντας καθημερινά δισκία στεροειδούς ορμόνης με ενδογενή οιστρογονική και προγεστερονική δράση (Livial 2.5 mg) x 1 και αναβράζοντα δισκία ασβεστίου (Mega Calcium 0,25 mg) x 2.

Στο ιστορικό της ασθενούς αναφέρεται ότι είναι χρόνιος καπνιστής καταναλώνοντας 20 τσιγάρα ημερησίως και ότι πίνει 3 ποτήρια κρασί την ημέρα.

Από τον εργαστηριακό έλεγχο δεν προέκυψε κάτι το παθολογικό. Ενώ από τον ακτινολογικό έλεγχο που πραγματοποιήθηκε διαπιστώθηκαν ήπιες εκφυλιστικές αλλοιώσεις της σπονδυλικής στήλης εντοπιζόμενες κυρίως στην θωρακική μοίρα.

Συνεστήθει από τον θεράπων ιατρό συντηρητική αγωγή με τη χρήση κηδεμόνα για 3 μήνες αρχικά και χορήγηση παυσίπων (Lonarid N) επί πόνου.

Η ασθενής από την επόμενη κιόλας ημέρα άρχισε κινησιοθεραπεία (βάδιση, ελαφρά γυμναστική) και φυσικοθεραπεία.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΤΟΜΟΥ / ΑΡΡΩΣΤΟΥ ΑΝΑΓΚΕΣ - ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ
1. Πόνος ο οποίος προκαλεί μείωση της άνεσης και των δραστηριοτήτων.	§ Να ανακουφιστεί η ασθενής από τον πόνο	§ Να ενημερωθεί η ασθενής για πρακτικές που ανακοφίζουν τον πόνο. § Να συνεργαστούν νοσηλεύτης – ασθενής για την εξεύρεση αποτελεσματικών τρόπων αντιμετώπισης του πόνου. § Εκμάθηση της ασθενούς σωστών κινήσεων για την διευκόλυνση της	§ Η ασθενής ενημερώθηκε για τις τεχνικές που ανακουφίζουν τον πόνο όπως : θεραπεία της συμπεριφοράς, περιλαμβανομένης και της χαλάρωσης. § Κύριο στόχο της ασθενούς αποτελεί η ανακούφισή της από τον πόνο γι' αυτό και μετά από την συζήτησή της με το νοσηλευτικό	§ Η ασθενής μετά την νοσηλευτική παρέμβαση ανακουφίστηκε από το αίσθημα του πόνου καθώς την βοήθησαν οι εναλλαγές θέσεων, και η εκμάθηση των σωστών κινήσεων που διευκόλυναν πολύ την καθημερινότητά της.

		<p>καθημερινότητάς της, έτσι ώστε να μην επιδεινώνει τον πόνο και την κατάστασή της.</p> <p>§ Χορήγηση παυσίπονου για την ανακούφιση από τον πόνο.</p>	<p>προσωπικό, ξεκίνησε αμέσως με απλές παρεμβάσεις όπως : αλλαγή θέσεως του σώματος και απαλό μασάζ, εξασφάλιση τακτικού, ήσυχου και ευχάριστου περιβάλλοντος με επαρκή φωτισμό.</p> <p>§ Η ασθενής αρχισε να εφαρμόζει τις κινήσεις που έμαθε ώστε να μην επιδεινώνει τον πόνο.</p> <p>Κινήσεις για κάμψη του σώματος, για την σωστή και καθιστή και όρθια θέση, για τις δουλειές του σπιτιού.</p>	
--	--	--	---	--

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΤΟΜΟΥ / ΑΡΡΩΣΤΟΥ ΑΝΑΓΚΕΣ - ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ
<p>2. Πόνος ο οποίος προκαλείται από εξελισσόμενη θωρακική κύφωση.</p>	<p>§ Μείωση του πόνου και βελτίωση του ελέγχου της θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης.</p> <p>§ Να προληφθεί η επιδείνωση της τμηματικής κύφωσης</p>	<p>§ Χορήγηση παυσίπονων.</p> <p>§ Να ενημερωθεί η ασθενής για του τύπους ορθωτικών μέσων καθώς και για την εφαρμογή τους.</p> <p>§ Να πραγματοποιηθεί ψυχολογική προετοιμασία της ασθενούς για να δεχθεί τη χρήση κηδεμόνα.</p>	<p>§ Ενημερώθηκε ο θεράπων ιατρός και συνέστησε Lonarid N επί πόνου.</p> <p>§ Η ασθενής ενημερώθηκε για τον σκοπό και την χρήση ορθωτικών μέσων-κηδεμόνων κηδεμόνα (ποτέ ο κηδεμόνας δεν τοποθετείται απευθείας πάνω στο δέρμα, υπάρχει προστατευτικό κάλυμμα, το δέσιμο αρχίζει από τα</p>	<p>§ Η ασθενής ενημερώθηκε, κατανόησε και χρησιμοποίησε τον κηδεμόνα μετά τις νοσηλευτικές οδηγίες. Επίσης υπήρξε καλύτερευση της ψυχολογικής αλλά και σωματικής εικόνας της ασθενούς.</p>

			<p>τελευταία εξαρτήματα και ανεβαίνει προοδευτικά). Η ασθενής έμαθε να αναγνωρίζει τα σημεία όπου ο κηδεμόνας δεν κάνει καλή εφαρμογή, καθώς επίσης έμαθε να αναγνωρίζει τον κατάλληλο τύπο κηδεμόνα για το πρόβλημά της.</p> <p>§ Η καλή συνεργασία νοσηλευτή – ασθενούς είχε ως αποτέλεσμα την εξεύρεση των κατάλληλων τρόπων για την ασθενή προκειμένου να προσαρμόσει τα</p>	
--	--	--	---	--

			<p>ρούχα της στο σώμα της ώστε να μην φαίνεται ο κηδεμόνας, και της δημιουργεί απώλεια αυτοσεβασμού και αυτοπεποίθησης.</p>	
--	--	--	---	--

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΤΟΜΟΥ / ΑΡΡΩΣΤΟΥ ΑΝΑΓΚΕΣ - ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ
3. Διαταραχή ύπνου – Αϋπνίες.	<p>§ Εξασφάλιση επαρκούς ύπνου.</p> <p>§ Να επανέλθει ο ύπνος σε φυσιολογικά επίπεδα.</p>	<p>§ Μείωση των αιτιών που προκαλούν αϋπνία, είτε αυτές είναι περιβαλλοντικές (θόρυβος, φωτισμός), είτε ψυχολογικές (άγχος, μελαγχολία, φόβος), είτε σωματικές (δίψα, πείνα).</p> <p>§ Χορήγηση ηρεμιστικών φαρμάκων σύμφωνα με της οδηγίες του ιατρού.</p>	<p>§ Εξασφαλίστηκε ήρεμο και ήσυχο περιβάλλον με κατάλληλη θερμοκρασία και καλό αερισμό.</p> <p>§ Περιορίστηκαν οι επισκέψεις.</p> <p>§ Διερευνήθηκαν άλλες αιτίες όπως άγχος, κατάθλιψη και αντιμετωπίστηκαν κατάλληλα με συζήτηση και καλή συνεργασία μεταξύ νοσηλεύτη και</p>	<p>§ Μετά την νοσηλευτική παρέμβαση και φροντίδα η ασθενής ανέφερε πως ο ύπνος της έγινε πιο επαρκής και πιο ήσυχος.</p>

			<p>ασθενούς. Όταν εντοπίζοντο βιολογικές ανάγκες όπως πείνα, δίψα καλύπτονταν επαρκώς, σύμφωνα με τις ιατρικές οδηγίες.</p> <p>§ Έπειτα από ιατρικές οδηγίες η ασθενής λάμβανε ηρεμιστικά φάρμακα όταν αυτό κρίνονταν απαραίτητο.</p>	
--	--	--	---	--

Συμπεράσματα :

Στις μέρες μας όλο και περισσότεροι άνθρωποι προσβάλλονται από οστεοπόρωση με αποτέλεσμα, να αυξάνεται όλο και πιο πολύ το ενδιαφέρον μας για τη νόσο αυτή και τη σημασία της. Εκτός από τις επιπτώσεις που έχει η οστεοπόρωση στη ζωή του ασθενούς (πόνος, μειωμένη κινητικότητα, παρεμπόδιση καθημερινών δραστηριοτήτων), το ιατρικό κόστος από τη νόσο αυξάνεται δραματικά κάθε χρόνο.

Η πρόληψη είναι ο πιο οικονομικός και πρακτικός τρόπος προσέγγισης. Ο καλύτερος τρόπος λοιπόν, για να προληφθεί η οστεοπόρωση είναι η ενεργά υγιείς ζωή και η λήψη μέσω της διατροφής ικανοποιητικής ποσότητας ασβεστίου και βιταμίνης D.

Επιπλέον, πρέπει να γίνει κατανοητό από όλους ότι τα κατάγματα συνδέονται άμεσα με την οστεοπόρωση. Γι' αυτό και δεν πρέπει να θεωρούνται απλά ως ένα « τυχαίο » γεγονός. Οι σύγχρονες διαγνωστικές μέθοδοι επιτρέπουν το να ανκαλύψει κανείς έγκαιρα αν πάσχει από οστεοπόρωση.

Προτάσεις :

1. Η πρόληψη για την οστεοπόρωση θα πρέπει να αρχίζει από την ηλικία των 10 ετών έτσι ώστε τα παιδιά να αναπτύξουν ένα γερό σκελετό.
2. Οι γονείς θα πρέπει να ωθούν τα παιδιά τους από μικρή ηλικία να προσέχουν την διατροφή τους και να καταναλώνουν τροφές υψηλής περιεκτικότητας σε ασβέστιο όπως τα τυριά και τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά (σπανάκι, μπρόκολο).
3. Στην ηλικία μεταξύ 10 και 20 ετών είναι προτιμότερο αντί για αναψυκτικά να καταναλώνεται γάλα.
4. Το περπάτημα, το ελαφρύ τρέξιμο, το σχοινάκι, ο χορός, η χρήση της σκάλας αντί του ασανσέρ, τα ομαδικά σπορ αποτελούν δραστηριότητες που ωφελούν σημαντικά το σκελετό και τον προστατεύουν από την οστεοπόρωση. Η τακτική σωματική άσκηση μέτριας έντασης, είναι ευεργετική όχι μόνο για τα οστά αλλά και για τους μύς, την καρδιά, τους πνεύμονες και τη συνολική ψυχική και σωματική υγεία, γι' αυτό και θα πρέπει να την κάνουμε αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής μας.

Η μεγαλύτερη πλειονότητα των οστεοπορωτικών καταγμάτων στους ηλικιωμένους προκαλείται από πτώση. Γι' αυτό και θα πρέπει να κάνουμε το περιβάλλον τους όσο γίνεται ασφαλέστερο. Αυτό μπορεί να γίνει με τους παρακάτω τρόπους :

1. Θα πρέπει να απομακρύνουμε όλα τα καλώδια που βρίσκονται ελεύθερα πάνω στο δάπεδο.
2. Θα πρέπει πάντα να υπάρχει επαρκής φωτισμός στους χώρους που κινούνται.
3. Θα πρέπει πάντα να φοράνε τα κατάλληλα παπούτσια.
4. Θα πρέπει να προσέχουν να μην περπατάνε σε δάπεδο που γλυστρά ή που έχει νερά.

Περίληψη :

Η οστεοπόρωση χωρίς καμία αμφιβολία αποτελεί τη Σιωπηλή Επιδημία της εποχής μας, καθώς τα τελευταία χρόνια αυξάνεται η συχνότητά της, με αποτέλεσμα να αφορά ολοένα και μεγαλύτερο τμήμα του πληθυσμού και οι επιπλοκές της να προκαλούν αύξηση της θνησιμότητας, της νοσηρότητας και του ιατρικού κόστους. Αυτός ήταν και ο λόγος για τον οποίο αποφάσισα να ασχοληθώ με αυτό το θέμα. **Σκοπός** της εργασίας μου, ήταν η προσωπική ενημέρωση – πληροφόρηση σχετικά με την οστεοπόρωση, τους παράγοντες που συντελούν στη δημιουργία της και την εξέλιξη των οστεοπορωτικών καταγμάτων, με απότερο σκοπό την σωστή ενημέρωση του κοινού για την πρόληψη, την νοσηλεία και την αποκατάσταση ασθενών με οστεοπόρωση, καθώς και για τον τρόπο με τον οποίο συμβάλλει σε αυτά η νοσηλευτική. Πρόκειται για μια μεταβολική ασθένεια των οστών στην οποία η ποσότητα της οστικής μάζας μειώνεται και παράλληλα εξασθενεί η δομική ακεραιότητα του συμπαγούς οστού. Το οστό γίνεται πιο πορώδες και λεπτό και έτσι καθίσταται αδύναμο και πιθανότερο να υποστεί ρήξη, δηλαδή κάταγμα. Τα οστεοπορωτικά άτομα έχουν αυξημένη συχνότητα εμφάνισης καταγμάτων στην σπονδυλική στήλη, το ισχίο και τον καρπό. Η οστεοπόρωση είναι μια ασθένεια που πλήττει ολοένα και μεγαλύτερο αριθμό ατόμων και κυρίως γυναικών. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια πλήττει και τους άνδρες ως απόρροια κυρίως του σύγχρονου τρόπου ζωής. Εμφανίζεται σε άτομα άνω των 45-50 ετών και ιδιαίτερα σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Σε άτομα άνω των 70 ετών είναι το ίδιο συχνή τόσο στις γυναίκες όσο και στους άνδρες (γεροντική οστεοπόρωση). Δυστυχώς, ο σύγχρονος τρόπος ζωής, το κάπνισμα, η κατανάλωση αλκοόλ, η μειωμένη πρόσληψη Ca και η μειωμένη άσκηση, οδηγούν μοιραία ένα μεγάλο ποσοστό ανθρώπων στην οστεοπόρωση. **Συμπερασματικά**, καθώς όλο και περισσότεροι άνθρωποι προσβάλλονται κάθε χρόνο από οστεοπόρωση, η προσοχή και το ενδιαφέρον για τη νόσο αυτή και τη σημασία της μεγαλώνει. Εκτός από τις τεράστιες επιπτώσεις που μπορεί να προκαλεί η οστεοπόρωση στη ζωή του ασθενούς (πόνο, μειωμένη κινητικότητα, παρεμπόδιση καθημερινών δραστηριοτήτων), το ιατρικό κόστος από την νόσο αυξάνεται δραματικά κάθε χρόνο. **Επομένως, η ενημέρωση και η πρόληψη είναι ο καλύτερος τρόπος αντιμετώπισής της.**

Summary :

Osteoporosis is undoubtedly considered the silent epidemic of our era since its frequency has been rising during the last few years and, as a result, it concerns an increasing part of the population and its repercussions cause rising of the fatality rates, morbidity and medical costs. That is the reason why I decided to cope with this subject. **The aim of** this paper is to inform-update the readers about osteoporosis and the factors that lead to its occurrence and ,eventually, to osteoporotic fractures, having as ultimate goal the enlightenment of the public about the prevention, treatment and restitution of patients with osteoporosis, as well as, the contribution of nursing in these areas. It is a metabolic disease of the bones in which the bone mass is decreased while the structural integrity of the compact bone is impaired. The bone gets more porous and thin so it becomes weak and, thus, susceptible to fractures. Osteoporotic people have a high frequency of fractures in their spinal cord, hips and wrists. Osteoporosis is a condition that affects an increasingly large amount of people, mostly women. Nevertheless, during the last years it has started to affect men as well, mostly as a result of the modern lifestyle. It affects people over the age of 45-50 years and, especially, postmenopausal women. Regarding people over 70 years old, osteoporosis is equally frequent both to women and men (senile osteoporosis). Unfortunately, modern lifestyle, smoking, alcohol consumption, decreased Ca intake and little physical exercise inevitably lead a great percentage of people to osteoporosis. **Consequently**, as more and more people are getting affected by osteoporosis every year, the attention and interest for that condition and its significance rises. Apart from the huge repercussions that osteoporosis can cause in the patient's life (pain, decreased mobility, impediment in everyday activities) the disease's medical cost rises dramatically every year. **Hence, informing and prevention are the best ways to cope with it.**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μπελερή Θ., Μητροπούλου Δ. και Παπαγγελούτσου Μ., Διερεύνηση των Παραγόντων που Οδηγούν στην Οστεοπόρωση, Πτυχιακή εργασία (εισηγήτρια Παπαδημητρίου Μ.), Εκδόσεις Α.Τ.Ε.Ι Πατρών, Πάτρα, 2008.
2. Γουδέβενος, Γεώργιος Ηλ. Οστεοπορωτικά Κατάγματα Σπονδυλικής Στήλης – Φυσικοθεραπευτική Αποκατάσταση, www.athinapoli.gr, 14/06/2007.
3. Γεωργιάδης Ε. Αχιλλέας, Θωρακίστε το Σώμα σας με Σωστή Διατροφή, *Art of Life and Health*, Τεύχος 10, Περιοδική Έκδοση, Εκδόσεις Νοσοκομεία Μητέρα-Λητώ, Αθήνα, Σεπτέμβριος 2008.
4. Λυρίτης Γ., Χτίστε τα Οστά σας Πριν να είναι Αργά, *MasterMed Care*, Τεύχος 2, Έκδοση Φθινόπωρο-Χειμώνα 2007, Αθήνα, 2007, σ. 14, 18
5. *Combston J.*, Οικογενειακός Ιατρικός Οδηγός-Οστεοπόρωση, Επιμέλεια *Tomí Smith*, Μετάφραση Δημητρίου Ρ, Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα, 2000.
6. Πλατή Δ. Χρυσάνθη, Γεροντολογική Νοσηλευτική, Επίτομος, Έκδοση 7^η, Εκδόσεις Παπανικολάου, Αθήνα, 2006.
7. Χρονόπουλος Ε., Ορθοπαιδική και Τραυματολογία, Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα, 2006.
8. Μιχαήλ Π. και συνεργάτες, *Mayo Clinic* – Οικογενειακός Οδηγός Υγείας, Επιμέλεια – Μετάφραση Αξιωτέλη, Τόμος 7, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Αξιωτέλη, Αθήνα, 2008, σ. 1566, 1628

9. *Ontjes A.D., Παθολογία Ι, Επιμέλεια Βαϊόπουλος Γ. και συνεργάτες, Μετάφραση Βλάχης Κ, και συνεργάτες, Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη, Αθήνα, 2006, σ. 283,290*
10. *Διονυσιώτης Ελ. Γ, Υγεία-Φυσική Ιατρική και Αποκατάσταση- Οστεοπόρωση, www.iatronet.gr/article, 8/08/2006.*
11. *Lepori R.L., Οστεοπόρωση Miniatlas, Επιμέλεια – Μετάφραση Καραντζιάς Μ, Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις EC – Europe, Αθήνα, 2006.*
12. *Osteoporosis, www.kyphon.com/us, 08/12/2008.*
13. *Μαϊδή Αναστασία, Η Συμβολή της Νοσηλευτικής στη Φροντίδα των Επιπλοκών από Οστεοπόρωση, Πτυχιακή εργασία (εισηγητρια Πάπαδημητρίου Μ.) Εκδόσεις Α.Τ.Ε.Ι Πατρών, Πάτρα, 2006.*
14. *Μενεξίδου Σύρμω, Οστεοπόρωση : Μια σιωπηλή επιδημία-Η Κοινωνική Νοσηλευτική από την Πρόληψη ως την Αποκατάσταση, Πτυχιακή εργασία (εισηγητρια Μόσχου-Κάκου Αθηνά), Εκδόσεις Α.Τ.Ε.Ι Πατρών, Πάτρα, 1999, σ. 11-24, 39, 46*
15. *Καλλιμάνης Χ. και συνεργάτες, Αντιμετώπιση Συνήθων Παθήσεων στην Πρωτοβάθμια Φροντίδα Υγείας, Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Σελίδα, Αθήνα, 2006, σ. 341-359*
16. *Λέκκας Α. κ.ά, Οστεοπόρωση μια Απειλή για τη Γυναίκα, Πτυχιακή εργασία (εισηγήτρια Νέστωρ Α.), Εκδόσεις Α.Τ.Ε.Ι Αθηνών, Αθήνα, 2005, σ. 4-7*
17. *Τσεκούρα Μ., Μην αφήνετε να Σπάσουν τα Κόκαλα, Εφημερίδα Ελευθεροτυπία, Εβδομαδιαία Έκδοση, 26/06/07.*
18. *Λυρίτης Γ., Οι εξελίξεις στην Οστεοπόρωση, www.iatronet.gr, 20/10/2008.*

19. Ξάνθης Α., *Περισκόπιο της Επιστήμης-Οστεοπόρωση*, Τεύχος 283, Μάιος 2004.
20. Κουτσωνά Μ., *Η Νοσηλευτική στην Πρόληψη και Αποκατάσταση της Οστεοπόρωσης*, Πτυχιακή εργασία (εισηγήτρια Παπαδημητρίου Μ.), Εκδόσεις Α.Τ.Ε.Ι Πατρών, Πάτρα, 2001, σ. 15, 27, 32, 54, 55
21. Γαλανοπούλου Σ., Μυλωνά Γ., *Νοσηλευτική Παρέμβαση στην Ολιστική Φροντίδα Οστεοπορωτικού Κατάγματος Σπονδυλικής Στήλης*, Πτυχιακή εργασία (εισηγήτρια Παπαδημητρίου Μ.), Εκδόσεις Α.Τ.Ε.Ι Πατρών, Πάτρα, 2006, σ. 15-19, 21, 23, 41, 42
22. White D.T., *Human Osteology, Second Edition, Academic Press, 2000*, σ. 20
23. Χατζηδάκης Δ., Φάπτης Σ.Δ., *Εσωτερική Παθολογία, Τόμος Α΄*, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Παρισιάκος, Αθήνα, 1998, σ. 2264, 2265,
24. Κουρόγιωργα Ε., *Οστεοπόρωση-Αίτια-Νοσηλευτική Παρέμβαση*, Πτυχιακή εργασία (εισηγήτρια Μπατσολάκη Μ.), Εκδόσεις Α.Τ.Ε.Ι Πατρών, Πάτρα, 2004, σ. 6, 27
25. Μηνά Μ., *Πρόληψη-Θεραπεία Οστεοπόρωσης*, Πτυχιακή εργασία (εισηγήτρια Φιδάνη Α.), Εκδόσεις Α.Τ.Ε.Ι Πατρών, Πάτρα, 2000, σ. 15-20, 21
26. Λαζαρέτος Ι., *Εισαγωγή στην Ορθοπαιδική και Τραυματιολογία*, Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Πασχαλίδη, Αθήνα, 2006, σ. 5
27. Κούκου Μ., *Νοσηλευτική Φροντίδα Καταγμάτων*, Πτυχιακή εργασία (εισηγητής Δημόπουλος Π.), Εκδόσεις Α.Τ.Ε.Ι Πατρών, Πάτρα, 1989, σ. 3, 4
28. Compston E.J, Rosen J.C, *Fast Facts-Οστεοπόρωση*, Επιμέλεια – Μετάφραση Πάσπατη Ι, Επίτομος, Έκδοση 3^η, Εκδόσεις Βαγιονάκη, Αθήνα, 2003, σ.

29. Lippert H., *Ανατομική, Επιμέλεια Παπαδόπουλος Ν., Μετάφραση Νηφόρος Δ. Ν., Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Παρισιάνος, Αθήνα, 1993, σ. 52, 92, 94*
30. Γαλανόπουλος Γ. Ν., *Βασική Κλινική Πνευματολογία, Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα, 1999, σ. 272*
31. Finkelstein S. J., *Cecil Βασική Παθολογία, Επιμέλεια – Μετάφραση Μουτσόπουλος Χ., Τόμος Β', Έκδοση 5^η, Εκδόσεις Λίτσα, Αθήνα, 2003, σ. 801, 808*
32. Συμεωνίδης Π. Π., *Ορθοπαιδική-Κακώσεις και Πάθησεις του Μυοσκελετικού Συστήματος, Επίτομος, Έκδοση 2^η, Εκδόσεις University Studio Press-Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, 1997, σ. 293, 294*
33. Κεκάτος Β. Ε., *Οστεοπόρωση-Φυσικοθεραπευτική Φροντίδα, Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Παρισιάνος, Αθήνα, 2001, σ. 7, 10, 12*
34. Αντωνοπούλου Κ., *Νοσηλευτική Πάρεμβαση στην Αντιμετώπιση Καταγμάτων, Πτυχιακή εργασία (εισηγήτρια Φιδάνη Α.), Εκδόσεις Α.Τ.Ε.Ι Πατρών, Πάτρα, 2003, σ. 7*
35. Τσακρακλίδης Β., *Βασική Ανατομική, Επίτομος, Έκδοση 3^η, Εκδόσεις Βήτα, Αθήνα, 1999, σ. 79-83*
36. Keir L., Wise A. B., Kerbs C., *Ιατρική Βοήθεια και Φροντίδα-Ανατομία και Φυσιολογία Ανθρώπινου Σώματος, Επιμέλεια Καραχάλιος Γ., Μετάφραση Ταλαντοπούλου Μ., Τόμος Β', Έκδοση 3^η, Εκδόσεις Έλλην, Αθήνα, 1996, σ. 71-73*
37. *Γενική Ευκυκλοπαίδεια, Ύδρια Cambridge Ήλιος, Τόμος 11, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Τέσσερα Έφιλον, Αθήνα, 1992, σ. 3657, 3658*

38. Πατεράκη Α., Σταθοπούλου Ε. κ.ά, Οσσοπορωτικό Κράταγμα Σπονδυλικής Στήλης-Εκτίμηση των Επιπτώσεών τους στην Ποιότητα της Ζωής των Ασθενών και η Θέση του Νοσηλευτή στην Αντιμετώπισή τους, Πτυχιακή Εργασία (εισηγητής Κακαβελάκης Κ.), Εκδόσεις Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης, Κρήτη, 2005
39. Μπάκας Η. Ελ., Σαμαρά Φ., Φυσική Ιατρική και Αποκατάσταση-Οστεοπόρωση, Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Σιώκης, Αθήνα, 1996, σ. 11-13, 16-20, 29, 30, 34
40. Κανελλόπουλος Ζ. Α., Κράταγμα στο Ισχίο στην Τρίτη Ηλικία-Προδιαθεσικοί Παράγοντες, Διδακτορική Διατριβή (εισηγητής Λαμπίρης Η.) Εκδόσεις Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα, 1996, www.thesis.ekt.gr, σ. 13, 40
41. Λυρίτης Π. Γ., Οστεοπόρωση, Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Press Line, Αθήνα, 1996
42. Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής Πανεπιστημίου Αθηνών, Οστεοπόρωση-Η Σιωπηλή Επιδημία, www.mpl.med.uoa.gr, 6/11/2007
43. Αναστασιλάκης Α., Αβραμίδης Α., Οικογενειακός Ιατρικός Οδηγός, Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις University Studio Press-Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, 2004, σ. 692
44. Osteoporosis and You, www.iofbonehealth.org_publications_osteoporosis-and-you, 21/03/2008
45. Ελληνικό Ίδρυμα Φευματολογικών Έρευνών, www.elire.gr, 9/11/2007
46. Mourad L., Gettrust V. K., Πρότυπα Άσκησης Ειδικής Νοσηλευτικής Φροντίδας -Ορθοπαιδική Νοσηλευτική Φροντίδα, Επιμέλεια – Μετάφραση Καραχάλιος Ν. Γ., Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Ελλην, Αθήνα, 1999, σ. 119-122

47. Kumar P., Clark M., Παθολογία, Επιμέλεια Βαϊόπουλος Γ. και συνεργάτες, Μετάφραση Κεραμιδά Κ. και συνεργάτες, Τόμος Α', Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα, 2007, σ. 579
48. Σαντίκ Γ., Μετεκπαιδευτικά Μαθήματα Ενδοκρινολογίας-Small Booklet- Οστεοπόρωση, www.med.auth.gr, 28/02/2008
49. Τσούτση Π., Οστεοπόρωση-Η Σιωπηλή Ασθένεια, Πτυχιακή εργασία (εισηγήτρια Φιδάνη Α.), Εκδόσεις Α.Τ.Ε.Ι Πατρών, Πάτρα, 2005, σ. 10, 28
50. Γεωργούλας Θ. και συνεργάτες, Οστεοπόρωση από Κορτικοστεροειδήσια Παιδιά, Σκελετική Υγεία, Τόμος 6^{ος}, Τεύχος 3, Τριμηνιαία Έκδοση (Ιούλιος-Σεπτέμβριος), Εκδόσεις Ελληνικό Ιδρυμα Οστεοπόρωσης, Αθήνα, 2007, σ. 101
51. Dandy J.D, Edwards J.D, Βασική Ορθοπαιδική και Τραυματολογία, Επιμέλεια - Μετάφραση Ξενάκης Α.Θ, Επίτομος, Έκδοση 4^η, Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα, 2004, σ. 308
52. Ποιοι άνδρες κινδυνεύουν περισσότερο από οστεοπόρωση, www.medlook.net, 23/03/2006
53. Παπακίτσου Ε. και συνεργάτες, Κατευθυντήριες Γραμμές για τη Διάγνωση και Αντιμετώπιση της Οστεοπόρωσης στην Ελλάδα, Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Ελληνικό Ιδρυμα Οστεοπόρωσης, Αθήνα, 2004, σ. 20-33, 48
54. Άνδρες : Προσέξτε από την οστεοπόρωση, www.medlook.net, 06/08/2003
55. Osteoporosis in Men, www.osteocare.gr, 09/02/2009
56. Οστεοπόρωση στους άνδρες-Άνεπαρκής αντιμετώπιση, www.medlook.net, 05/11/2002
57. Λύτρας Θ., Οστεοπόρωση-Η Παρούσα Κατάσταση, Εργασία Ιατρικής, Εκδόσεις Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα, 2003, σ. 3-5

58. Klippel H.J, Dieppe A.P, Ferrit F.F, Βασική Κλινική Φευματολογία, Επιμέλεια Βαϊόπουλος Γ, Δρόσος Α, Μπούμπας Δ, Μετάφραση Γαλανόπουλος Ν, Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Πασχαλίδη, Αθήνα, 2005, σ. 265, 266, 269
59. MacRae R., Kinninmonth A., Ορθοπαιδική και Τραύμα, Επιμέλεια Μπαλμπούζης Δ., Μετάφραση Μπαλμπούζης Δ., Μπαλμπούζης Θ., Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα, 2002, σ. 84, 85
60. Καμπαυάρος Δ., Τα Οστεοπορωτικά Κατάγματα Ισχίου Τυγχάνουν Μειζονος Σημασίας, *MasterMed Care*, Τεύχος 2, Έκδοση Φθινόπωρο-Χειμώνα 2007, Αθήνα, 2007, σ. 20
61. Παπαδημητρίου Μ, Ραπαστεφανου L.S, Η Φυσική Εξέλιξη του Οστεοπορωτικού Κατάγματος Σπονδυλικής Στήλης, Νοσηλευτική, Τεύχος 3, Τόμος 45, Τριμηνιαία Έκδοση, Εκδόσεις Βήτα, Αθήνα, 2006, σ. 372 – 375
62. Καρνεζής Γ., Νεότερες Εξελίξεις στην Αντιμετώπιση Παθήσεων της Σπονδυλικής Στήλης, Ιατρικά Ανάλεκτα, Τεύχος 16, Τόμος Β', Τριμηνιαία Έκδοση (Οκτώβριος-Δεκέμβριος 2007), Εκδόσεις Θεραπευτήριο Υγεία, Αθήνα, 2007, σ. 442, 443
63. Παντέρη Μ., Χατζηβασιλείου Μ., Οστεοπορωτικά Κατάγματα Σπονδυλικής Στήλης, Πτυχιακή Εργασία (εισηγητής Γιαννακουδάκης Ν.), Εκδόσεις Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης, Κρήτη, 2005, σ. 70, 145
64. Whitehouse W. R., Osteoporosis Review-*Journal of the National Osteoporosis Society*, Volume 12, Number 1, Spring 2004, p. 1-5
65. Κελέκης Δ.Α, Σπονδυλοπλαστική: Διαδερμική Τεχνική Ενδοοστικής Έγχυσης Πολυμερούς, www.exe1928.gr, 02/12/2007
66. Osteoporosis Pain Treatment, www.sirweb.org, 28/02/2008

67. Κελέκης Δ. και συνεργάτες, Αποτελέσματα Ερευνητικών Προγραμμάτων του Έργου Πυθαγόρας-Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, www.elke.uoa.gr/publicity/pythagoras-1, 04/05/2009, σ. 31
68. CIRSE-Cardiovascular and International Radiological Society of Europe, Σπονδυλοπλαστική, www.cirse.org, 28/02/2008
69. Χατζηπαύλου Α, Τι είναι Κυφοπλαστική, www.kritikoi.gr/main_titles/sytes/osto/index.html, 02/12/2007
70. www.backare.gr, 13/03/2008
71. www.orthopaedic-patras.gr, 20/07/2008
72. Γιώβος Ι., Εσωτερική Παθολογία, Τόμος 2^{ος}, Εκδόσεις University Studio Press-Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, σ. 991, 992
73. Χατζηδάκης Δ., Παθολογία ΙΙ, Τόμος 2^{ος}, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Πασχαλίδη, Αθήνα, 2002, σ. 777, 778
74. Γιαννίκου Π. και συνεργάτες, Κατευθυντήριες Γραμμές για τη Διάγνωση και Αντιμετώπιση της Οστεοπόρωσης στην Ελλάδα, Σκελετική Υγεία, Τόμος 2^{ος}, Τεύχος 4-Συμπλήρωμα 1, Τριμηνιαία Έκδοση (Οκτώβριος-Δεκέμβριος), Εκδόσεις Ελληνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης, Αθήνα, 2003, σ. 5-23
75. Αλειφερόπουλος Δ., Οστά και Αρθρώσεις, Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Βήτα, Αθήνα, 2000, σ. 171
76. Γιαννίκου Π. και συνεργάτες, Σκελετική Υγεία, Τόμος 5^{ος}, Τεύχος 2, Τριμηνιαία Έκδοση(Απρίλιος-Ιούνιος), Εκδόσεις Ελληνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης, Αθήνα, 2006, σ. 44-46

77. Μαυρουδής Κ., Νεότερες Προσεγγίσεις στη Θεραπευτική της Οστεοπόρωσης, Ιατρική, Τόμος 86^{ος}, Τεύχος 4, Μηνιαία Έκδοση (Οκτώβριος), Εκδόσεις Βήτα, Αθήνα, 2004, σ. 286
78. Γιαννίκου Π. και συνεργάτες, Σκελετική Υγεία, Τόμος 4^{ος}, Τεύχος 2, Τριμηνιαία Έκδοση (Απρίλιος-Ιούνιος), Εκδόσεις Ελληνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης, Αθήνα, 2005, σ. 48, 49
79. Γιαννίκου Π. και συνεργάτες, Σκελετική Υγεία, Τόμος 4^{ος}, Τεύχος 4, Τριμηνιαία Έκδοση (Οκτώβριος-Δεκέμβριος), Εκδόσεις Ελληνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης, Αθήνα, 2005, σ. 121
80. Heath A. D., Σύγχρονη Παθολογία, Επιμέλεια Μουτόπουλος Χ., Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα, 1993, σ. 229-231
81. Kolata G., Εφημερίδα Καθημερινή, Εβδομαδιαία Έκδοση της Κυριακής, 14/12/2008, σ. 45
82. www.osteoporosis.org.au, 24/02/2009
83. Πλέσσας Τ. Σ., Διαιτητική του Ανθρώπου, Επίτομος, Έκδοση 3^η, Εκδόσεις Φαρμακον-Τύπος, Αθήνα, 1998, σ. 158
84. Τσαρη Γ., Διατροφή για Γερά Οστά, www.mednutrition.gr, 17/10/2007
85. Διονυσιάτης ΕΛ.Γ, Ποια είναι τα Είδη των Ασκήσεων Πρόληψης και Θεραπείας της Οστεοπόρωσης, www.iatronet.gr, 13/09/2006
86. Γιαννίκου Π. και συνεργάτες, Σκελετική Υγεία, Τόμος 4^{ος}, Τεύχος 3, Τριμηνιαία Έκδοση (Ιούλιος-Σεπτέμβριος), Εκδόσεις Ελληνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης, Αθήνα, 2005, σ. 97, 98
87. Διονυσιάτης ΕΛ.Γ, Πρόληψη και Αποφυγή Πτώσεων, www.iatronet.gr, 13/09/2006

88. Πότε Πρέπει να Αρχίζει η Πρόληψη της Οστεοπόρωσης, www.medlook.net, 09/12/2006
89. Γονείς προσέξτε: Δυναμώστε τα Οστά των Παιδιών σας, www.medlook.net, 16/09/2002
90. Μπάκας Ελ., Οστεοπόρωση, Πρόληψη-Θεραπεία-Αποκατάσταση, Επίτομος, Έκδοση 2^η, Εκδόσεις Σιώκης, Αθήνα, 2001, σ. 308-310
91. Σαμπουτζή Δ., Κρέπια, Χρόνια Ασθένεια και Νοσηλευτική Φροντίδα, Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Ελλην, Αθήνα, 1998, σ. 200-201
92. Σαχίνη Κ.Α., Πάνου Μ., Παθολογική και Χειρουργική Νοσηλευτική-Νοσηλευτικές Διαδικασίες, Τόμος 3^{ος}, Έκδοση 2^η, Εκδόσεις Βήτα, Αθήνα, 2004, σ. 400-402
93. Needham J., Γεροντική Νοσηλευτική Φροντίδα, Επιμέλεια – Μετάφραση Καραχάλιος Γ., Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Ελλην, Αθήνα, 1999, σ. 74
94. Κοτζαμπασάκη Σ., Χριστοπούλου Ι., Εκπαίδευση για την Πρόληψη και Αντιμετώπιση της Οστεοπόρωσης-Ο Νοσηλευτικός Ρόλος, Νοσηλευτική, Τριμηνιαία Έκδοση (Ιανουάριος-Μάρτιος), Τεύχος 35, Εκδόσεις Βήτα, Αθήνα, 2005, σ. 57-62
95. Γάγος Χ., Φυσική Δραστηριότητα και Μηχανικοί Παράγοντες στην Αποκατάσταση της Οστεοπόρωσης, Επίτομος, Έκδοση 1^η, Αθήνα, 2000, σ. 198
96. Κοτρώτσου Ε. και συνεργάτες, Ο ρόλος του Νοσηλευτή στην Ανακούφιση του Μετεγχειρητικού Πόνου, Αθήνα, 1999, σ. 335
97. Παπακίτσου Ε. και συνεργάτες, *Medicus Hippocraticus*, Τεύχος 8, Εκδόσεις Ιατρική Εταιρία Χίου, Χίος, 2004

98. *Stoppard M., Εμμηνόπαυση, Επιμέλεια – Μετάφραση Χατζηδάκη Μ., Επίτομος, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις Δομική, Αθήνα, 2000, σ. 72*
99. *Σαχίνη Κ.Α., Πάνου Μ., Παθολογική και Χειρουργική Νοσηλευτική-Νοσηλευτικές Διαδικασίες, Τόμος 1^{ος}, Έκδοση 2^η, Εκδόσεις Βήτα, Αθήνα, 2004, σ. 4-6*
100. *Το Νέο Τέστ του Ενός Λεπτού – Βρείτε τους Παράγοντες Κινδύνου σας για Οστεοπόρωση, www.osteocare.gr, 18/07/2009*

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ...



Το Νέο Τέστ Ενός Λεπτού :

Βρείτε τους Παράγοντες Κινδύνου σας για Οστεοπόρωση . . .

Παράγοντες που δεν μπορείτε να αλλάξετε :

§ Οικογενειακό ιστορικό

1. Έχει διαγνωστεί σε κάποιον από τους γονείς σας πως έχει οστεοπόρωση ή υπέστη κάποιο κάταγμα μετά από ένα απλό πέσιμο (από όρθια στάση) ;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

2. Μήπως κάποιος από τους γονείς σας έχει μεγάλη κύφωση ;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

§ Οι προσωπικοί σας κλινικοί παράγοντες :

Αυτοί είναι γενετικά προκαθορισμένοι παράγοντες τους οποίους δεν μπορεί κανείς να αλλάξει. Αλλά αυτό δεν σημαίνει πως πρέπει να αγνοηθούν. Είναι σημαντικό να είμαστε ενήμεροι για τους προκαθορισμένους παράγοντες, έτσι ώστε να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για να μειωθεί η απώλεια οστικής ανόργανης ουσίας (μετάλλων).

3. Είσαυτε 40 ετών ή μεγαλύτερος / η ;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

4. Έχετε ποτέ σπάσει κάποιο οστό μετά από μικρή πτώση ως ενήλικας ;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

5. Πέφτετε συχνά (περισσότερες από μια φορές τον τελευταίο χρόνο) ή φοβαστε πως θα πέσετε επειδή αισθάνεστε αδύναμος / η ;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

6. Μετά την ηλικία των 40, μήπως έχετε χάσει περισσότερα από 3 εκατοστά ύψος ;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

7. Μήπως έχετε πολύ χαμηλό σωματικό βάρος ; (Είναι ο Δείκτης Μάζας Σώματος* Λιγότερο από 19 kg / m² .

8. Έχετε ποτέ λάβει ταμπλέτες κορτικοστεροειδούς (κορτιζόνη, prednisone κλπ.) για περισσότερους από 3 μήνες ; (τα κορτικοστεροειδή συνήθως συνταγογραφούνται σε περιπτώσεις όπως το άσθμα, η ρευματοειδής αρθρίτιδα και κάποιες άλλες φλεγμονώδεις ασθένειες).

ΝΑΙ

ΟΧΙ

9. Έχετε διαγνωστεί πως πάσχετε από ρευματοειδή αρθρίτιδα ;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

10. Έχετε ιστορικό υπερδραστήριων θυρεοειδών ή παραθυρεοειδών αδένων, ή είχατε στο παρελθόν αγωγή θυρεοειδών ορμονών ;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Για Γυναίκες :

11. Για γυναίκες άνω των 45 : μήπως μπήκατε στην εμμηνοπαυσιακή φάση πριν από την ηλικία των 45 ;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

12. Έχει ποτέ η περιόδός σας σταματήσει για 12 συνεχόμενους μήνες ή περισσότερο (εκτός των περιπτώσεων της εγκυμοσύνης, της εμμηνόπαυσης ή της υστερεκτομής) ;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

13. Αφαιρέθηκαν οι ωοθήκες σας πριν την ηλικία των 50, χωρίς να λάβετε ορμόνες αποκατάστασης ;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Για τους άνδρες :

14. Έχετε ποτέ υποφέρει από ανικανότητα, έλλειψη της λίμπιτο ή άλλα συμπτώματα τα οποία σχετίζονται με χαμηλά επίπεδα τεστοστερόνης ;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Τι μπορείτε να αλλάξετε : τους παράγοντες του τρόπου ζωής σας :

(Τροποποιήσιμοι παράγοντες κινδύνου οι οποίοι πρωτίστως εμφανίζονται λόγω των διατροφικών επιλογών και του τρόπου ζωής).

15. Καταναλώνετε τακτικά αλκοόλ πέρα από τα όρια ασφαλείας (περισσότερες από 2 μονάδες την ημέρα)* ;

ΝΑΙ ΟΧΙ

16. Καπνίζετε ή έχετε ποτέ καπνίσει τσιγάρα ;

ΝΑΙ ΟΧΙ

17. Το καθημερινό επίπεδο φυσικής σας δραστηριότητας είναι λιγότερο από 30 λεπτά την ημέρα (οικιακά, κηπουρική, βόδισμα, τρέξιμο κλπ.) ;

ΝΑΙ ΟΧΙ

18. Αποφεύγετε το γάλα ή τα υπόλοιπα γαλακτοκομικά προϊόντα χωρίς να λαμβάνετε κανένα συμπλήρωμα ασβεστίου ;

ΝΑΙ ΟΧΙ

19. Παραμένετε λιγότερο από 10 λεπτά την ημέρα σε εξωτερικούς χώρους (με κάποιο μέρος του σώματός σας εκτεθειμένο στον ήλιο π.χ. χέρια, λαιμός, πρόσωπο), χωρίς να λαμβάνετε συμπληρώματα βιταμίνης D ;

Κατανοώντας τις Απαντήσεις σας :

Εάν έχετε απαντήσει « Ναι » σε κάποιες από αυτές τις ερωτήσεις δεν σημαίνει πως έχετε οστεοπόρωση. Οι θετικές απαντήσεις απλά σημαίνουν πως έχετε κλινικά αποδεδειγμένους παράγοντες κινδύνου, οι οποίοι μπορεί να οδηγήσουν σε οστεοπόρωση και κάταγμα. Γι' αυτό καλό θα ήταν να δείξετε αυτό το τεστ στον γιατρό σας, ο οποίος πιθανόν να σας παροτρύνει να κάνετε μια μέτρηση οστικής πυκνότητας (BMD) και ο οποίος θα σας συμβουλεύσει για την θεραπεία εάν αυτή συνιστάται.

Σε περίπτωση που δεν έχετε κανένα ή έχετε λίγους παράγοντες κινδύνου θα πρέπει παρόλα αυτά να συζητήσετε με τον γιατρό σας για τη σκελετική σας υγεία και να επανελέγξετε τους παράγοντες κινδύνου στο μέλλον.¹⁰⁰

* Πώς να Υπολογίζετε τον Δείκτη Μάζας Σώματος :

Ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) είναι η μέτρηση η οποία βασίζεται στο ύψος και το βάρος και εφαρμόζεται τόσο σε ενήλικες άνδρες όσο και σε γυναίκες.

§ Κατηγορίες Δείκτη Μάζας Σώματος :

Έλλιποβαρής : κάτω από 18,5

Κανονικό Βάρος : 18,5-24,9

Υπέρβαρος : 25-29,9

Παχύσαρκος : 30 ή περισσότερο

Ο Δείκτης Μάζας Σώματος υπολογίζεται ως εξής :

$$\Delta\text{Μ}\Sigma = \text{Βάρος} \div \text{Ύψος}^2$$

* Πώς να Υπολογίσετε την Κατανάλωσή σας σε Αλκοόλ :

Μια μονάδα αλκοόλ είναι ίση με 10ml (ή περίπου 8 γραμμάρια) καθαρής αιθανόλης και αντιστοιχεί σε 1 ποτήρι κρασιού (120ml) κρασί ή 1 κουτάκι (330ml) μπύρας ή 1 ποτό του εμπορίου (45ml) από κάποιο υψηλόβαθμο οινοπνευματώδες), του ενεργού χημικού συστατικού στα αλκοολούχα ποτά. Υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ αυξάνει τον κίνδυνο για οστεοπόρωση και κατάγματα.¹⁰⁰