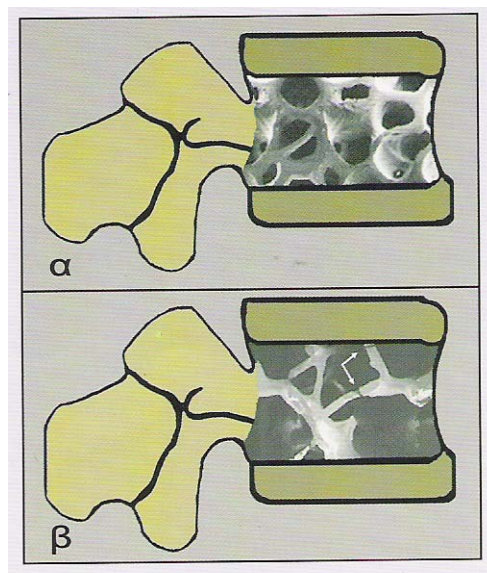


**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ  
ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ: ΠΑΝΤΕΡΗ ΜΑΡΙΑ  
ΧΑΤΖΗΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΜΑΡΙΑ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:  
ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ**

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2005**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ.....	ΣΕΛΙΔΑ 4
--------------------------	----------

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

#### ΕΡΕΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

2.1 ΧΟΝΔΡΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ-ΧΟΝΔΡΟΣ- ΥΑΛΟΕΙΔΗΣ ΧΟΝΔΡΟΣ.....	ΣΕΛ 5-6
2.2 ΟΣΤΑ- ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥΣ (ΟΣΤΙΤΗΣ ΙΣΤΟΣ, ΠΕΡΙΟΣΤΕΟ, ΔΙΑΠΛΑΣΗ ΟΣΤΩΝ, ΜΥΕΛΟΣ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ).....	ΣΕΛ. 7
2.3 ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΚΕΛΕΤΟ, ΕΙΔΗ ΟΣΤΩΝ ΠΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΖΟΥΝ ΤΟΝ ΣΚΕΛΕΤΟ.....	ΣΕΛ. 8-9
2.4 ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ( ΣΥΝΑΡΘΡΩΣΕΙΣ- ΣΥΝΔΕΣΜΩΣΕΙΣ- ΣΥΓΧΟΝΔΡΩΣΕΙΣ -ΔΙΑΡΘΡΩΣΕΙΣ).....	ΣΕΛ 9-13
2.5 ΣΥΝΘΕΣΗ ΟΣΤΟΥ.....	ΣΕΛ. 13-14
2.6 ΔΟΜΗ ΟΣΤΟΥ.....	ΣΕΛ. 14-15
2.7 ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΟΣΤΟΥ.....	ΣΕΛ. 15
2.8 ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΟΥ ΟΣΤΟΥ.....	ΣΕΛ. 16-17

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

#### ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

3.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΥΧΕΝΙΚΩΝ, ΘΩΡΑΚΙΚΩΝ, ΟΣΦΥΪΚΩΝ ΣΠΟΝΔΥΛΩΝ ΚΑΙ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ-ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΤΟΥΣ.....	ΣΕΛ. 18-23
3.2 ΙΕΡΟ ΟΣΤΟ- ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΗΝ ΙΕΡΗ ΜΟΙΡΑ.....	ΣΕΛ. 23-25
3.3 ΟΣΤΕΩΣΗ ΤΩΝ ΣΠΟΝΔΥΛΩΝ.....	ΣΕΛ.25
3.4 ΜΕΣΟΣΠΟΝΔΥΛΙΟΙ ΔΙΣΚΟΙ.....	ΣΕΛ.26
3.5 ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ.....	ΣΕΛ.26-27
3.6 ΔΙΑΡΘΡΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ.....	ΣΕΛ.27-29
3.7 ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ ΩΣ ΣΥΝΟΛΟ.....	ΣΕΛ.29-30

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

#### ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ

4.1 ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ.....	ΣΕΛ. 31-33
4.2 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ.....	ΣΕΛ. 33-35
4.3 ΠΩΡΩΣΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ.....	ΣΕΛ. 35-39
4.4 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ.....	ΣΕΛ 40-46
4.5 ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΠΩΡΩΣΗΣ.....	ΣΕΛ 46-49
4.6 ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ.....	ΣΕΛ. 49-52

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

#### ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

5.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ.....	ΣΕΛ. 53
5.2 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ.....	ΣΕΛ.54-56
5.3 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ.....	ΣΕΛ. 56-58
5.4 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	ΣΕΛ 58-66
5.5 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ.....	ΣΕΛ 66-68
5.6 ΠΥΚΝΟΜΕΤΡΙΑ.....	ΣΕΛ 68-70
5.7 ΟΣΤΙΚΗ ΜΑΖΑ-ΟΣΤΙΚΗ ΑΠΩΛΕΙΑ.....	ΣΕΛ 70
5.8 ΚΛΙΝΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΟΥ ΑΣΘΕΝΗ.....	ΣΕΛ 71-75
5.9 ΔΕΥΤΕΡΟΠΑΘΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ.....	ΣΕΛ 76

5.10	ΑΝΔΡΙΚΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ.....	ΣΕΛ 76-77
5.11	ΝΕΑΝΙΚΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ.....	ΣΕΛ77-78
5.12	ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ.....	ΣΕΛ 79-81
5.13	ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ.....	ΣΕΛ 82-89
5.14	ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ .....	ΣΕΛ89-93
5.15	ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ.....	ΣΕΛ 93-95
5.16	ΠΡΟΛΗΨΗ.....	ΣΕΛ 96-103

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΗ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΑΠΟΨΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ.....	ΣΕΛ. 104-111
------------	--	--------------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ	
7.1	ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΝΩ ΑΚΡΟΥ ΤΟΥ ΒΡΑΧΙΟΝΙΟΥ.....	ΣΕΛ. 112
7.1.1	ΑΠΟΣΠΑΣΗ ΤΟΥ ΜΕΙΖΟΝΟΣ ΟΓΚΩΜΑΤΟΣ.....	ΣΕΛ. 112
7.1.2	ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΟΥ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΑΥΧΕΝΑ ΤΟΥ ΒΡΑΧΙΟΝΙΟΥ.....	ΣΕΛ.112-113
7.2	ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟΥ ΑΚΡΟΥ ΤΗΣ ΚΕΡΚΙΔΑΣ.....	ΣΕΛ.113-114
7.3	ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΥΕΛΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΙΣΧΙΟΥ.....	ΣΕΛ 115-120
7.4	ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΝΩ ΑΚΡΟΥ ΤΟΥ ΜΗΡΙΑΙΟΥ- ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ.....	ΣΕΛ. 120-121
7.4.1	ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΥΧΕΝΑ ΤΟΥ ΜΗΡΙΑΙΟΥ.....	ΣΕΛ. 121-123
7.4.2	ΔΙΑΤΡΟΧΑΝΤΗΡΙΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ.....	ΣΕΛ. 123-124
7.4.3	ΥΠΟΤΡΟΧΑΝΤΗΡΙΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ.....	ΣΕΛ. 124-125
7.4.4	ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΦΥΣΗΣ ΤΟΥ ΜΗΡΙΑΙΟΥ.....	ΣΕΛ. 125-126
7.5	ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΟΥ ΚΑΤΩ ΑΚΡΟΥ ΤΟΥ ΜΗΡΙΑΙΟΥ.....	ΣΕΛ. 126-128

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8	ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ	
8.1	ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΘΩΡΑΚΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΣΦΥΪΚΗΣ ΜΟΙΡΑΣ.....	ΣΕΛ.129-131
8.2	ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ- ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ Σ.Σ.....	ΣΕΛ. 131-134
8.3	ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ ΣΤΗΝ Σ.Σ.....	ΣΕΛ. 134-136
8.4	ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΝΑ ΜΕΙΩΘΟΥΝ ΟΙ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΠΤΩΣΗΣ.....	ΣΕΛ.136-137
8.5	ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ- ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ, ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΗ.....	ΣΕΛ.138-139
8.6	ΧΡΗΣΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ.....	ΣΕΛ139-141
8.7	ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ.....	ΣΕΛ.141-142
8.8	ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΩΝ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΜΕ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΣΠΟΝΔΥΛΟΠΛΑΣΤΙΚΗ Ή ΚΥΦΟΠΛΑΣΤΙΚΗ.....	ΣΕΛ 142-148

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9	ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ.....	ΣΕΛ. 149-155
------------	--	--------------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

10.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	ΣΕΛ. 157
10.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	ΣΕΛ. 158-162
10.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	ΣΕΛ. 163

ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	ΣΕΛ 164
---------------	---------

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	ΣΕΛ.165-166
-------------------	-------------

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Μέσα από την πτυχιακή εργασία που αναλάβαμε μας δόθηκε η ευκαιρία να ενημερωθούμε και να εξετάσουμε την Οστεοπόρωση ως ένα δημόσιο πρόβλημα υγείας. Η Οστεοπόρωση μπορεί να χαρακτηριστεί με αυτό τον όρο λόγω των σοβαρών επιπλοκών που παρουσιάζει με αποτέλεσμα να επηρεάζεται η καθημερινότητα των οστεοπορωτικών ατόμων.

Ειδικότερα τα οστεοπορωτικά κατάγματα της σπονδυλικής στήλης προκαλούν μια σειρά από επιπλοκές με αποτέλεσμα τα άτομα που έχουν υποστεί τέτοια κατάγματα να είναι απαραίτητο να διαμορφώσουν ανάλογα τον τρόπο ζωής τους.

Στις μέρες μας με την περαιτέρω αύξηση του μέσου όρου ζωής και παράλληλα με μια σειρά επιβαρυντικών παραγόντων (κάπνισμα, κατάχρηση αλκοόλ, καθιστική ζωή) τα οστεοπορωτικά κατάγματα της σπονδυλικής στήλης παρουσιάζουν αύξηση ανά τον κόσμο δημιουργώντας μεγάλα κοινωνικά και οικονομικά προβλήματα.

Σκοπός μας είναι να διασταυρώσουμε και να εξετάσουμε τις πληροφορίες που μας δίνονται σχετικά με την οστεοπόρωση και τα σπονδυλικά κατάγματα αφενός για να ενημερωθούμε και αφετέρου για να αναλάβουμε ρόλους Κοινωνικού Νοσηλευτή.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΕΡΕΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

### 2.1 ΧΟΝΔΡΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ-ΧΟΝΔΡΟΣ:

Ο χόνδρος είναι συμπιεστικός και ελαστικός, αλλά συγχρόνως είναι ανθεκτικός στην πίεση και στην κάμψη και αρκετά μαλακός στο κόψιμο. Αποτελείται από κύτταρα και μεσοκυττάρια ουσία αλλά στερείται σχεδόν τελείως αγγείων και νεύρων. Η σύσταση της μεσοκυττάριας ουσίας καθορίζει τον τύπο του χόνδρου που μπορεί να είναι υαλοειδής, ελαστικός και ινώδης.

Τα κύτταρα του χονδρικού ιστού, τα χονδροκύτταρα, είναι πλούσια σε νερό, γλυκογόνο και λίπος. Είναι υποστρογγύλα και έχουν στρογγυλό πυρήνα. Η μεσοκυττάρια ουσία, που περιέχει μεγάλη αναλογία νερού (μέχρι 70%) αποτελεί τη βάση των στηρικτικών ικανοτήτων του χόνδρου.

#### ΥΑΛΟΕΙΔΗΣ ΧΟΝΔΡΟΣ

Ο υαλοειδής χόνδρος είναι υποκίανος και αδιαφανής. Η μεσοκυττάρια ουσία περιέχει πολλές κολλαγόνες ίνες και κατά τόπους ελαστικά δίκτυα. Τα χονδροκύτταρα βρίσκονται μέσα στις χονδρικές κοιλότητες που περικλείονται από κάψα και έτσι χωρίζονται από τη μεσοκυττάρια ουσία με την καλούμενη κυτταρική άλω. Κύτταρα με τις κυτταρικές τους άλω, συντασσόμενα σε δοκίδες, απαρτίζουν το χόνδρωνα, κάθε ένας από τους οποίους αποτελείται από τα θυγατρικά κύτταρα της διαίρεσης ενός χονδρικού κυττάρου. Εξωτερικά ο χόνδρος περιβάλλεται από λεπτό πέταλο -το περιχόνδριο, που βρίσκεται σε άμεση συνέχεια με το χόνδρο που περιβάλλει.

Η τέλεια έλλειψη αιμάτωσης ή η ατελής αιμάτωση του χόνδρου έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία κατάλληλου εδάφους για την εμφάνιση εκφυλιστικών αλλοιώσεων. Επί πλέον δε, ιδιαίτερα στον υαλοειδή χόνδρο, επισυμβαίνει εναπόθεση ασβεστίου πολύ νωρίς στη ζωή.

Ο υαλοειδής χόνδρος βρίσκεται στις αρθρικές επιφάνειες των οστών, στους πλευρικούς χόνδρους, στην αναπνευστική οδό, στους συζευκτικούς χόνδρους και στα μέρη του σκελετού του εμβρύου που υφίστανται χονδρογενή οστέωση.

Οι συζευκτικοί χόνδροι περιέχουν σειρές χονδρικών κυττάρων κατά τέτοιο τρόπο ώστε να διευκολύνεται η ανάπτυξη του χόνδρου και στη συνέχεια του οστού.

#### ΕΛΑΣΤΙΚΟΣ ΧΟΝΔΡΟΣ

Σε αντίθεση με τον υποκίανο υαλοειδή χόνδρο, ο ελαστικός χόνδρος έχει χρώμα υποκίτρινο. Η μεσοκυττάρια ουσία του είναι πλούσια σε ελαστικές και σχετικά πτωχή σε κολλαγόνες ίνες. Η μεγάλη αναλογία ελαστικών ινών

προσδίδει σ' αυτή τη μορφή χόνδρου ελαστικότητα και δεν έχει εναποθέσεις ασβεστίου. Βρίσκεται στο πτερύγιο του αυτιού, στην επιγλωττίδα κλπ.

## ΙΝΩΔΗΣ ΧΟΝΔΡΟΣ

Ο ινώδης ή συνδετικός χόνδρος περιέχει τα λιγότερα κύτταρα, αντίθετα, όμως περιέχει πολλαπλές δέσμες κολλαγόνων ινών. Βρίσκεται ιδιαίτερα στους μεσοσπονδύλιους δίσκους και στην ηβική σύμφυση.

## ΟΣΤΙΤΗΣ ΙΣΤΟΣ

Ο οστίτης ιστός αποτελείται από κύτταρα, τα οστεοκύτταρα, μεσοκυττάρια ουσία, κολλαγόνες ίνες, θεμέλια ουσία και ορισμένα ανόργανα άλατα. Η μεσοκυττάρια ουσία με τις κολλαγόνες ίνες αποτελούν το οστεοειδές. Οι ίνες ανήκουν στο οργανικό μέρος και τα άλατα στο ανόργανο μέρος του οστού. Τα κυριότερα άλατα είναι το φωσφορικό ασβέστιο, το ανθρακικό ασβέστιο και το φωσφορικό μαγνήσιο. Επί πλέον, υπάρχουν ενώσεις του ασβεστίου, του νατρίου και του καλίου με χλώριο και φθόριο.

Η ανθεκτικότητα των οστών καθορίζεται όχι μόνο από τα ανόργανα αλλά και από τα οργανικά συστατικά αν τα οργανικά συστατικά είναι ανεπαρκή χάνεται η ελαστικότητα των οστών. Τότε τα οστά δεν αντέχουν στις πιέσεις και γίνονται εύθραπτα. Τα οργανικά συστατικά μπορούν να καταστραφούν τεχνητά με αποτέφρωση.

Ανάλογα με τη διάταξη των ινών διακρίνονται δύο μορφές οστίτη ιστού: η δικτυωτή και η πεταλιώδης μορφή. Η δικτυωτή μορφή έχει ακανόνιστη διάταξη των μεσοκυττάρων ινών και απαντάται συνήθως κατά τη διάπλαση των οστών. Στους ενήλικους απαντάται κυρίως κοντά στις ραφές του κρανίου.

Η συνηθέστερη και σημαντικότερη πεταλιώδης μορφή παρουσιάζει οργανωμένη διάταξη των μεσοκυττάρων ινών σε διαδοχικά πετάλια που εναλλάσσονται με στρώματα οστεοκυττάρων. Η πεταλιώδης διάταξη συγκροτείται συγκεντρωτικά γύρω από ένα αγγειακό σωλήνα . Ο αγγειακός σωλήνας με τα συγκεντρωτικά πετάλια του αποτελούν τον οστέωνα ή το Αβέρσειο σύστημα. Μεταξύ των Αβέρσειων συστημάτων υπάρχουν διάμεσα συστήματα πεταλίων .Οι αγγειακοί σωλήνες των Αβέρσειων συστημάτων επικοινωνούν μεταξύ τους με μικρότερους λοξά φερόμενους σωλήνες, τους σωλήνες του Volkman . Η δομή και η διάταξη των οστεώνων εξαρτάται από τις εξασκούμενες επί των οστών δυνάμεις, οι μεταβολές των οποίων συντελούν στην αναδιάταξη των οστεώνων, που μπορεί να γίνει και μακροσκοπικά ορατή. Παράδειγμα αποτελούν οι δοκίδες του μηριαίου οστού που διατάσσονται σύμφωνα με τη φορά των δυναμικών γραμμών του οστού.

Το οστό παίρνει θρεπτικές ουσίες δια του περιόστεου, ο δε μυελός των οστών δια των τροφοφόρων τρημάτων του οστού.

## 2.2 ΟΣΤΑ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥΣ(ΟΣΤΙΤΗΣ ΙΣΤΟΣ, ΠΕΡΙΟΣΤΕΟ)ΔΙΑΠΛΑΣΗ ΟΣΤΩΝ, ΜΥΕΛΟΣ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ

### ΠΕΡΙΟΣΤΕΟ

Το οστό καλύπτεται από το περίοστεο που παρουσιάζει μία εξωτερική ινώδη στιβάδα και μία εσωτερική κυτταρόβριθη στιβάδα, που εκτός των άφθονων κυττάρων έχει και πολυάριθμα αγγεία. Οι οστεοβλάστες, που υποστρέφουν κατά το τέλος της διάπλασης, αλλά και που μπορούν να επανεμφανιστούν κατά την ανάπλαση του οστού (όπως π.χ. μετά από κάταγμα), σχηματίζονται από την κυτταρόβριθη αυτή στιβάδα του περιόστεου. Το περίοστεο περιέχει πολλά αιμοφόρα αγγεία καθώς και νεύρα.

### ΔΙΑΠΛΑΣΗ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ

Ο σχηματισμός του οστού οφείλεται στους οστεοβλάστες που είναι εξειδικευμένα κύτταρα του μεσεγχύματος. Οι οστεοβλάστες εκκρίνουν μία μεσοκυττάρια ουσία, το οστεοειδές, που αρχικά αποτελείται από μαλακή θεμέλια ουσία και κολλαγόνες ίνες. Οι οστεοβλάστες μετατρέπονται σε οστεοκύτταρα, που είναι τα οριστικά κύτταρα του οστίτη ιστού. Συγχρόνως αναπτύσσονται πολυπύρρηνοι οστεοκλάστες που έχουν σχέση με την απορρόφηση και την αναδιάταξη του οστίτη ιστού.

Διακρίνουμε άμεση ή υμενογενή οστέωση και έμμεση ή χονδρογενή οστέωση .

Η υμενογενής οστέωση είναι η δημιουργία οστίτη ιστού απ' ευθείας από το μεσεγχυματικό ιστό. Αυτός περιέχει πολλά μεσεγχυματικά κύτταρα που μετατρέπονται σε οστεοβλάστες και εν συνεχεία σε οστεοκύτταρα. Συγχρόνως αναπτύσσονται οστεοκλάστες και εμφανίζονται κολλαγόνες ίνες. Το αρχικό οστό είναι δικτυωτής μορφής και τελικά μετατρέπεται σε πεταλιώδες. Τα οστά του θόλου του κρανίου, μερικά οστά του προσώπου και οι κλείδες διπλάσσονται με υμενογενή οστέωση.

Στη χονδρογενή οστέωση προηγείται η διάπλαση χόνδρινων σκελετικών μορίων που αντικαθίστανται με οστίτη ιστό. Η ανάπτυξη συνεχίζεται μόνο εφ' όσον παραμένουν χόνδρινα τμήματα. Απαραίτητη προϋπόθεση για την αντικατάσταση του χόνδρου με οστό είναι η παρουσία χονδροκλαστών , δηλαδή ειδικά διαφοροποιηθέντων συνδετικογενών κυττάρων, που απομακρύνουν το χονδρικό ιστό και έτσι μπορούν οι οστεοβλάστες να παράγουν οστίτη ιστό. Τέλος, πρέπει να αναφερθεί ότι διακρίνονται δύο τύποι οστέωσης η ενδοχόνδρια και η περιχόνδρια. Στην πρώτη περίπτωση η οστέωση αρχίζει μέσα στο χόνδρο, κοντά στην επίφυση, ενώ η περιχόνδρια οστέωση αρχίζει από το περιχόνδριο και περιορίζεται στη διάφυση.



### 2.3. ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΚΕΛΕΤΟ. ΕΙΔΗ ΟΣΤΩΝ ΠΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΖΟΥΝ ΤΟΝ ΣΚΕΛΕΤΟ.

Τα οστά σχηματίζουν τον οστέινο σκελετό και με τις αρθρώσεις αποτελούν το παθητικό κινητικό σύστημα, που ελέγχεται από το ενεργητικό κινητικό σύστημα, δηλαδή το μυϊκό σύστημα. Τα διάφορα σχήματα που έχουν τα οστά εξαρτώνται από τη λειτουργία τους και από τη θέση τους στο σώμα. Μακροσκοπικά στα οστά διακρίνουμε δύο διάφορες αρχιτεκτονικές διατάξεις. Στο εξωτερικό τμήμα των οστών παρατηρείται συμπαγές (ή φλοιώδες) οστό . Μέσα στα βραχέα και στα πλατέα οστά και στην επίφυση των μακρών οστών, προς το εσωτερικό του φλοιώδους μέρους του οστού , υπάρχει ένα σπογγώδες δίκτυο που σχηματίζεται από οστέινες δοκίδες και καλείται κυψελιδώδες ή σπογγώδες οστό ή « σπογγώδης ουσία ». Στα διάκενα του δικτύου υπάρχει ο μυελός των οστών. Στα πλατέα οστά του κρανίου η συμπαγής ουσία καλείται έξω και έσω πλάκα, μεταξύ δε αυτών σχηματίζεται η διπλόη που αντιστοιχεί η σπογγιώδη ουσία.

#### ΜΑΚΡΑ ΟΣΤΑ

Ένα μακρό οστό, όπως για παράδειγμα το μηριαίο , αποτελείται από το σώμα ή διάφυση και δύο άκρα ή επιφύσεις . Στο κέντρο και κατά μήκος της διάφυσης ενός μακρού οστού υπάρχει ο μυελώδης αυλός , που περιέχει ερυθρό ή ωχρό μυελό των οστών. Γι 'αυτό και τα οστά αυτά καλούνται και «αυλοειδή οστά». Τα αυλοειδή οστά αυξάνουν κυρίως σε μήκος.

#### ΠΛΑΤΕΑ ΟΣΤΑ

Τα πλατέα οστά αποτελούνται από δύο στρώματα συμπαγούς οστού μεταξύ των οποίων υπάρχει σπογγώδες οστό. Στα πλατέα οστά ανήκουν η ωμοπλάτη και διάφορα οστά του κρανίου, π.χ. το βρεγματικό οστό . Η αύξηση των πλατέων οστών γίνεται κυρίως κατά δύο άξονες.

#### ΒΡΑΧΕΑ ΟΣΤΑ

Τα βραχέα οστά, στα οποία ανήκουν, π.χ. τα οστά του καρπού, όπως το κεφαλωτό, έχουν ένα σπογγώδες περιεχόμενο που περιβάλλεται από συμπαγές οστό. Η ανάπτυξη τους γίνεται και κατά τους τρεις άξονες.

#### ΑΕΡΟΦΟΡΑ ΟΣΤΑ

Τα οστά αυτά περιέχουν αεροφόρες κοιλότητες που επενδύονται από βλεννογόνο. Βρίσκονται στο κρανίο-ηθμοειδές, σφηνοειδές, μετωπιαίο, κροταφικό, άνω γνάθος κλπ.

Κάθε οστό περιβάλλεται από το περίοστεο. Αν υπάρχει μυελώδης αυλός, αυτός επενδύεται από το ενδόστεο. Το περίοστεο και το ενδόστεο έχουν πολύ πλούσια νεύρωση και γι' αυτό κάθε κτύπημα προκαλεί πόνο. Η αιμάτωση του οστού γίνεται δια μέσου του τροφοφόρου τρήματος, από το οποίο μπορεί να εισέρχονται νεύρα. Μερικά οστά έχουν πόρους ή τρήματα δια μέσου των οποίων διέρχονται αγγεία, συνήθως μόνο αναστομωτικές φλέβες. Τα τελευταία βρίσκονται συνήθως στο θόλο του κρανίου.

Τα οστά του σκελετού συνδέονται μεταξύ τους κατά τις αρθρώσεις είτε συνεχώς είτε ασυνεχώς. Οι κατά συνέχεια αρθρώσεις αποτελούν τις συναρθρώσεις, σ' αυτές δύο οστά συνδέονται αμέσως μεταξύ τους με την παρεμβολή διαφόρων ιστών.

2.4 ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ (συναρθρώσεις, συνδέσμωση, ραφές κρανίου, συγχονδρωση, συνοστέωση και διαρθρώσεις).

- ΣΥΝΑΡΘΡΩΣΕΙΣ

#### ΣΥΝΔΕΣΜΩΣΗ

Κατά τη συνδέσμωση δύο οστά συνδέονται με την παρεμβολή κολλαγόνου ή ελαστικού συνδετικού ιστού. Ο μεσόστεος υμένας, μεταξύ ωλένης και κερκίδας, είναι ισχυρή συνδέσμωση αποτελούμενη από κολλαγόνο συνδετικό ιστό. Ελαστική συνδέσμωση αποτελούν οι ωχροί σύνδεσμοι μεταξύ των τόξων των σπονδύλων (μεσοτόξιοι σύνδεσμοι).

Οι ραφές του κρανίου είναι ιδιαίτερη μορφή συνδέσμωσης (και έχουν διατηρήσει συνδετικό ιστό από την αρχική καταβολή (την υμενογενή) των οστών αυτών. Μόνο μετά την πλήρη εξαφάνιση του συνδετικού ιστού κατά τις ραφές παύει η ανάπτυξη του κρανίου και οι ραφές συνενώνονται. Οι ραφές του κρανίου, ανάλογα με το σχήμα τους, διακρίνονται σε: πριονωτή μορφή όπως η οβελιαία ραφή, λεπιδοειδή ραφή, όπου το χείλος του ενός οστού υπερκαλύπτει το χείλος του άλλου, όπως μεταξύ κροταφικού και βρεγματικού, και η απλή ραφή, όπου έρχονται σε επαφή τραχείες σχετικά επιφάνειες, όπως π.χ. στα οστά της μύτης

#### ΣΥΓΧΟΝΔΡΩΣΗ

Η δεύτερη μεγάλη ομάδα συνδέσμωσης είναι οι συγχονδρώσεις(ΣΤ, 2), που είναι αρθρώσεις μεταξύ οστών αποτελούμενων από υαλοειδή ή ινώδη

χόνδρο. Κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης στους συζευκτικούς χόνδρους υπάρχει πάντα υαλοειδής χόνδρος. Υαλοειδής χόνδρος υπάρχει και μεταξύ πρώτης πλευράς και στέρνου, ενώ στην ηβική σύμφυση (π.χ.) υπάρχει ινώδης χόνδρος. Από τις θέσεις αυτές ο χονδρικός ιστός, που εξυπηρετεί λειτουργία ανάπτυξης, εξαφανίζεται βαθμιαία. Οι συζευκτικοί χόνδροι αντικαθίσταται στη συνέχεια από οστίτη ιστό.

## ΣΥΝΟΣΤΕΩΣΗ

Είναι ο σταθερότερος τύπος αρθρώσεων μεταξύ οστικών μορίων, π.χ. στο ανώνυμο οστό, και μεταξύ επίφυσης και διάφυσης μετά το πέρας της ανάπτυξης.

## ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

Μερικές φορές είναι δυνατόν και διαρθρώσεις να υποστούν μεταβολές που μοιάζουν λειτουργικά σαν συνοστέωση. Η κατάσταση αυτή καλείται αγκύλωση. Στην αγκύλωση προϋποτίθεται ότι η άρθρωση ήταν κινητή και ακινητοποιήθηκε σαν αποτέλεσμα παθολογικών μεταβολών. Φυσιολογική αγκύλωση θεωρείται η συνένωση των αρθρικών αποφύσεων των ιερών σπονδύλων.

## ΔΙΑΡΘΡΩΣΕΙΣ

Οι διαρθρώσεις αποτελούνται από τις αρθρικές επιφάνειες, τον αρθρικό θύλακο, την αρθρική κοιλότητα, που σχηματίζεται μεταξύ των αρθρικών επιφανειών, και ανάλογα με τις ανάγκες από τα επικουρικά μόρια (σύνδεσμοι, διάρθριοι χόνδροι, επιχείλιοι χόνδροι και ορογόνοι θύλακοι).

Σε κάθε διάρθρωση με δύο αρθρικές επιφάνειες το πιο κινητό οστό καλείται κινητικό τμήμα της άρθρωσης, ενώ το λιγότερο κινητικό ή ακίνητο οστό καλείται σταθερό τμήμα της διάρθρωσης.

Για να καθορισθεί ο βαθμός κινητικότητας μίας διάρθρωσης πρέπει να καθορισθεί η γωνία ανοίγματος (4) δηλαδή η γωνία μεταξύ αρχικής και τελικής θέσης. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των αξόνων της κίνησης, τόσο δυσκολότερος είναι ο καθορισμός της γωνίας ανοίγματος. Η γωνία ανοίγματος μιας διάρθρωσης ελαττώνεται από διάφορους παράγοντες, στους οποίους περιλαμβάνονται, εκτός από τη διάταξη του αρθρικού θυλάκου, οι σύνδεσμοι, οστικές αποφύσεις και τα περιβάλλοντα την άρθρωση μαλακά μόρια (μύες, τένοντες κτλ).

Ως ουδέτερη θέση μιας διάρθρωσης θεωρείται εκείνη όπου όλα τα μέρη του αρθρικού θυλάκου βρίσκονται υπό ίση τάση. Παθολογικές καταστάσεις μέσα στην αρθρική κοιλότητα (π.χ. άθροιση υγρού) οδηγούν αυτόματα την άρθρωση στην ουδέτερη θέση.

## ΑΡΘΡΙΚΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ

Μια διάρθρωση έχει τουλάχιστον 2 αρθρικές επιφάνειες. Συνήθως επικαλύπτονται με υαλοειδή χόνδρο και σπανιότερα με ινώδη χόνδρο. Ο χόνδρος συνδέεται αναπόσπαστα με το οστό, η δε επιφάνειά του είναι λεία και λαμπερή. Το πάχος του αρθρικού χόνδρου ποικίλει από 2-5 mm, αλλά τής επιγονατίδας μπορεί να φτάσει μέχρι 6mm. Ο χόνδρος αυτός τρέφεται από το αρθρικό αλλά και με διάχυση από τα τριχοειδή του αρθρικού υμένα.

## ΑΡΘΡΙΚΟΣ ΘΥΛΑΚΟΣ

Ο αρθρικός θύλακος μπορεί να είναι ισχυρός ή χαλαρός και προσφύεται στα οστά κοντά στις αρθρικές επιφάνειες. Αποτελείται από 2 στοιβάδες, την έσω, που λέγεται αρθρικός υμένας, και την έξω, που λέγεται ινώδης θύλακος. Ο αρθρικός υμένας περιέχει ελαστικές ίνες, αιμοφόρα αγγεία και νεύρα. Ο βαθμός αιμάτωσης έχει σχέση με τη δραστηριότητα τής άρθρωσης, έτσι ώστε η πιο δραστήριες αρθρώσεις έχουν πλουσιότερη αιμάτωση. Ο αρθρικός υμένας δίνει προσεκβολές μέσα στην αρθρική κοιλότητα που περιέχουν λίπος, τις ενάρθριες πτυχές και τις ενάρθριες λάχνες.

Ο ινώδης θύλακος έχει ποικίλο πάχος και περιέχει πάρα πολλές κολλαγόνες ίνες και λίγες ελαστικές ίνες.

Διαφορές πάχους στον αρθρικό θύλακο μπορεί να προκαλέσουν ασθενείς θέσεις διαμέσου των οποίων προβάλλει ο αρθρικός υμένας, αυτές οι κυστικές προβολές αποκαλούνται στην χειρουργική αρθρικά γάγγλια.

## ΑΡΘΡΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑ

Η αρθρική κοιλότητα είναι σχισμοειδής χώρος που περιέχει αρθρικό υγρό. Αυτό είναι διαυγές, παχύρρευστο, βλενώδες και μοιάζει με λευκωματίνη. Η γλοιότητά του, που εξαρτάται από την περιεκτικότητα σε υαλουρονικό οξύ, μεταβάλλεται με τη θερμοκρασία – όσο χαμηλώνει η θερμοκρασία αυξάνει η γλοιότητα. Δεδομένου ότι το αρθρικό υγρό θεωρείται ως εξίδρωμα πλάσματος, η σύστασή του, δηλαδή τα φυσικά και χημικά του χαρακτηριστικά, έχει διαγνωστική αξία σε ορισμένες παθήσεις.

## ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΑ ΜΟΡΙΑ

### ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

Οι σύνδεσμοι ανάλογα με τη λειτουργία τους κατατάσσονται ως ενισχύοντες τον αρθρικό θύλακο, οδηγούντες τις κινήσεις και περιορίζοντες τις κινήσεις. Ανάλογα με τη θέση τους διακρίνονται σε ενδοθυλακικούς και εξωθυλακικούς συνδέσμους.

### ΔΙΑΡΘΡΟΙ ΔΙΣΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΡΘΡΟΙ ΜΗΝΙΣΚΟΙ (3)

Αποτελούνται από κολλαγόνο συνδετικό ιστό με ινώδη χόνδρο. Συνήθως συνδέονται με τον αρθρικό θύλακο. Ο διάρθριος δίσκος υποδιαιρεί πλήρως την αρθρική κοιλότητα, ενώ ο διάρθριος μηνίσκος μόνο μερικώς. Επηρεάζουν τη διεύθυνση τής κίνησης, εξασφαλίζουν καλή επαφή μεταξύ των συντασόμενων κινητών επιφανειών και σε ορισμένες περιπτώσεις δημιουργούν 2 ανεξάρτητες αρθρικές κοιλότητες, όπως την κροταφογναθική και τη στερνοκλειδική διάρθρωση. Μετά από καταστροφή ή αφαίρεση των διάρθριων χώρων είναι δυνατή η αναγέννησή τους.

### ΟΙ ΕΠΙΧΕΙΛΙΟΙ ΧΟΝΔΡΟΙ (4)

Οι επιχείλιοι χόνδροι αποτελούνται από κολλαγόνο συνδετικό ιστό με διάσπαρτα χονδρικά κύτταρα και εξυπηρετούν στην αύξηση των αρθρικών επιφανειών.

### ΟΙ ΟΡΟΓΟΝΟΙ ΘΥΛΑΚΟΙ

Οι ορογόνοι θύλακοι μπορεί να επικοινωνούν με την αρθρική κοιλότητα . Σχηματίζουν μεγάλους ή μικρούς λεπτότοιχους σάκους, επενδυμένους με αρθρικό υμένα , που αποτελούν ασθενείς θέσεις τής άρθρωσης αλλά και επέκταση τής αρθρικής κοιλότητας.

### ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

Οι διαρθρώσεις μεταβάλλονται με την ηλικία. ο ανάγγειος αρθρικός χόνδρος χάνει την ελαστικότητά του. Οι καλυπτόμενες από τον χόνδρο επιφάνειες γηράσκουν και είναι δυνατό να υποστούν εκφυλιστικές αλλοιώσεις. Από τα χείλη του χόνδρου μπορεί να δημιουργηθούν προσεκβολές που οστεώνονται. Σε τέτοιες περιπτώσεις οστεώνεται ο χόνδρος και περιορίζει την κινητικότητα τής άρθρωσης. Οι προσεκβολές αυτές δημιουργούνται σε μικρές και μεγάλες αρθρώσεις και μπορεί να εμφανιστούν ακόμα και σε νέα άτομα αν οι αρθρώσεις τους υφίστανται κακώσεις ή εφαρμογή ισχυρών δυνάμεων.

### ΤΥΠΟΙ ΔΙΑΡΘΡΩΣΕΩΝ

Οι διαρθρώσεις ταξινομούνται με διάφορους τρόπους. Μια κατάταξη γίνεται ανάλογα με τους άξονες που γίνεται η κίνηση και οι αρθρώσεις διαιρούνται σε μονοαξονικές, διαξονικές ή πολυαξονικές. Δεύτερη κατάταξη γίνεται ανάλογα με το βαθμό ελευθερίας των κινήσεων μεταξύ των αρθρικών επιφανειών και οι αρθρώσεις διαιρούνται σε ενός, δύο ή τριών βαθμών ελευθερίας. Άλλη κατάταξη γίνεται ανάλογα με τον αριθμό των αρθρικών

επιφανειών και διαιρούνται σε απλές και σύνθετες οι αρθρώσεις. Η απλή άρθρωση αποτελείται από 2 μόνο αρθρικές επιφάνειες με κοινό αρθρικό θύλακο. Η σύνθετη άρθρωση αποτελείται από περισσότερες από 2 αρθρικές επιφάνειες σε κοινό αρθρικό θύλακο (π.χ. η άρθρωση του αγκώνα). Τέλος οι διαρθρώσεις ταξινομούνται και ανάλογα με το σχήμα των αρθρικών επιφανειών, π.χ. επίπεδη διάρθρωση, γωνιώδης, τροχοειδής, ελλειψοειδής ή ωοειδής, εφιππιοειδής, σφαιροειδής.

## 2.5 ΣΥΝΘΕΣΗ ΟΣΤΟΥ

Το οστό αποτελείται από την μεσοκυττάρια κολλαγόνο ουσία στην οποία επικάθονται μεταλλικά άλατα και ένας πληθυσμός από κύτταρα.

Η ΜΕΣΟΚΥΤΤΑΡΙΑ ΟΥΣΙΑ αποτελείται από κολλαγόνο τύπου I το οποίο επικάθεται σε ένα δίκτυο από μουκοπολυσακχαρίτες. Υπάρχουν επίσης μικρά ποσά μη κολλαγονούχου πρωτεΐνης, κυρίως στη μορφή των πρωτεογλυκανών, και της ειδικής πρωτεΐνης του οστού οστεονεκτίνης, η οποία φαίνεται ότι ρυθμίζει την επασβέστωση του οστού. Υπάρχουν επίσης μικρά ποσά οστεοκαλσίνης- ή πρωτεΐνης Gla- της οποίας η λειτουργία είναι άγνωστη ακόμα. Η πρωτεΐνη Gla παράγεται μόνο από τους οστεοβλάστες και η συγκέντρωσή της στο αίμα είναι, μέχρι κάποιο βαθμό, ένα μέτρο της οστεοβλαστικής δραστηριότητας. Η μη μεταλλική φάση της μεσοκυττάριας ουσίας είναι γνωστή ως οστεοειδές. Φυσιολογικά παρουσιάζεται σαν μια λεπτή μεμβράνη μόνο στις επιφάνειες στις οποίες υπάρχει ενεργός σχηματισμός νέου οστού. Η αναλογία οστεοειδούς προς επασβεστωμένο οστό αυξάνει σημαντικά στην ραχίτιδα και στην οστεομαλακία.

ΤΑ ΜΕΤΑΛΛΑ ΤΟΥ ΟΣΤΟΥ. Αυτά καταλαμβάνουν το μισό σχεδόν του όγκου του οστού και αποτελούνται κυρίως από ασβέστιο και φώσφορο, στη μορφή κρυστάλλων υδροξυαπατίτη. Αυτός εναποτίθεται πάνω στο οστεοειδές στο μέτωπο της οστεοποίησης. αυτή η επιφάνεια μεταξύ οστού και οστεοειδούς μπορεί να σημανθεί με χορήγηση τετρακυκλίνης, η οποία προσλαμβάνεται εντονότατα από το πρόσφατα επασβεστωμένο οστό και φαίνεται σαν μια φθορίζουσα ταινία στο μικροσκόπιο, κάτω από το υπεριώδες φως. Στον ώριμο οστίτη ιστό, οι αναλογίες φωσφόρου και ασβεστίου είναι σταθερές και το μόριο του υδροξυαπατίτη είναι σταθερά καθηλωμένο στο κολλαγόνο. Η «αφαλάτωση» συμβαίνει μόνο μετά από απορρόφηση ολόκληρης της μεσοκυττάριας ουσίας.

ΤΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ΤΟΥ ΟΣΤΟΥ είναι τριών ειδών: οστεοβλάστες, οστεοκλάστες και οστεοκύτταρα. Οι οστεοβλάστες έχουν σχέση με τον σχηματισμό νέου οστού. Προέρχονται από τοπικά μεσεγχυματικά κύτταρα και σχηματίζουν σειρές από μικρά κυβοειδή κύτταρα κατά μήκος των ελεύθερων επιφανειών του συστήματος των οστικών δοκίδων και των συστημάτων του Havers, όπου γίνεται και η εναπόθεση νέου οστού. Αυτά τα κύτταρα είναι πλούσια σε

αλκαλική φωσφατάση και είναι υπεύθυνα τόσο για την παραγωγή όσο και για την επασβεστώση της μεσοκυττάριας ουσίας. Στο τέλος ενός κύκλου ανακατασκευής του οστού, ο οστεοβλάστης είτε παραμένει στη νεοσχηματιζόμενη επιφάνεια ως ένα επενδυτικό κύτταρο, είτε παγιδύεται στη μεσοκυττάρια ουσία με την μορφή οστεοκυττάρου. Τα οστεοκύτταρα λοιπόν, μπορεί να θεωρηθούν σαν χρησιμοποιημένοι οστεοβλάστες. Αυτά βρίσκονται μέσα στα οστεορηκτικά βοθρία και επικοινωνούν μεταξύ τους και με τους επιφανειακούς οστεοβλάστες με λεπτές κυτταροπλασματικές προσεκβολές. Η λειτουργία τους δεν είναι ακόμα γνωστή, μπορεί κάτω από την δράση της παραθορμόνης να συμμετέχουν στην απορρόφηση του οστού και στην μεταφορά των ιόντων ασβεστίου. Έχει γίνει επίσης η υπόθεση ότι τα κύτταρα αυτά είναι ευαίσθητα στα μηχανικά ερεθίσματα και μεταφέρουν τις πληροφορίες των μεταβολών των φορτίων στους ενεργούς οστεοβλάστες. Οι οστεοκλάστες είναι τα βασικά κύτταρα της οστικής απορρόφησης. Αυτά τα μεγάλα πολυπύρρηνα κύτταρα προέρχονται από ένα κοινό αρχέγονο κύτταρο του μυελού των οστών, και κατευθύνονται στις ελεύθερες οστικές επιφάνειες με χημειοτακτισμό. Όταν συμβεί απορρόφηση της οργανικής μεσοκυττάριας ουσίας, οι οστεοκλάστες παραμένουν σε αβαθείς κοιλότητες της επιφάνειας-τα βοθρία του Howship. Αυτές οι κοιλότητες βοηθούν να γίνει η διάκριση σε ιστολογικές τομές των «επιφανειών απορρόφησης» από τις ομαλές «επιφάνειες σχηματισμού νέου οστού» ή τις «επιφάνειες ηρεμίας» του οστού.

## 2.6 ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΟΣΤΟΥ

Το οστό στην ανώριμη μορφή του ονομάζεται μη πεταλιώδες άμορφο και σε αυτό οι ίνες του κολλαγόνου είναι τυχαία τοποθετημένες χωρίς κάποιο συγκεκριμένο προσανατολισμό. Συνήθως συναντάται στα πρώιμα στάδια της πώρωσης των καταγμάτων όπου δρα σαν μια προσωρινή γέφυρα πριν αντικατασταθεί από ώριμο οστό.

Η ώριμη μορφή του οστού είναι το πεταλιώδες οστό, στο οποίο οι ίνες του κολλαγόνου είναι τοποθετημένες παράλληλα μεταξύ τους και σχηματίζουν πολλαπλές στρώσεις ή πετάλια με τα οστεοκύτταρα να βρίσκονται ανάμεσα από αυτά. Σε αντίθεση με το άμορφο οστό το οποίο εναποτίθεται πάνω σε ινώδη ιστό, το πεταλιώδες οστό σχηματίζεται μόνο σε ήδη υπάρχουσες επιφάνειες.

Το πεταλιώδες οστό σε δύο δομικά διαφορετικές μορφές. Το συμπαγές (φλοιώδες) οστό φαίνεται συμπαγές στην εξέταση από άμεση όραση. Αυτό συναντάται στα σημεία του σώματος στα οποία έχει σημασία η στήριξη και η μεταφορά φορτίων. Τέτοια σημεία είναι ο εξωτερικός φλοιός όλων των οστών (αλλά ιδιαίτερα οι διαφύσεις των αυλοειδών οστών) και οι υποχονδριακές πλάκες που υποστηρίζουν τον αρθρικό χόνδρο. Αποτελείται από συμπαγές μονάδες- συστήματα του Havers ή οστέωνες- κάθε ένας από τους οποίους σχηματίζεται από ένα κεντρικό σωλήνα που περιέχει αιμοφόρα αγγεία, λεμφαγγεία και νεύρα τα οποία περιβάλλονται από κυκλοτερείς στιβάδες πεταλιώδους οστού. Ο σωλήνας του Havers προσφέρει μια ελεύθερη επιφάνεια η οποία επενδύεται από οστικά κύτταρα. Το μέγεθός του ποικίλει

ανάλογα με το αν ο οστέωνες είναι σε φάση οστεόλυσης ή σχηματισμού νέου οστού.

Τα αγγεία των σωλήνων του Havers επικοινωνούν με αυτά του μυελού και του περιόστεου. Η αγγειακή ροή σε αυτό το τριχοειδικό δίκτυο είναι φυσιολογικά φυγοκεντρική- από το κέντρο της μυελικής κοιλότητας προς τα έξω- αλλά αν τα μυελικά αγγεία είναι αποφραγμένα ή κατεστραμμένα, τότε μπορεί να αναλάβουν την αγγείωση τα περιοστικά αγγεία και η κατεύθυνση της ροής του αίματος να αντιστραφεί.

Το σπογγώδες οστό έχει σπογγώδη ή πορώδη εμφάνιση. Σχηματίζει το εσωτερικό δίκτυο όλων των οστών και είναι ιδιαίτερα καλά αναπτυγμένο στα άκρα των αυλοειδών οστών και των σπονδυλικών σωμάτων. Οι δομικές μονάδες του σπογγώδους οστού είναι οστέινα πετάλια ή δοκίδες που μπορούν να θεωρηθούν ως ξετυλιγμένοι σωλήνες του Havers.

Στο χώρο των τριών διαστάσεων τα πετάλια και οι δοκίδες του σπογγώδους οστού σχηματίζουν μια δομή αντίστοιχη με αυτή της κυψέλης και είναι προσανατολισμένα αντίστοιχα με την φορά των φορτίων που διέρχονται φυσιολογικά από το οστό. Έτσι οι ισχυρότερες και παχύτερες δοκίδες βρίσκονται κατά μήκος των συμπίεστικών φορτίων, ενώ οι λεπτότερες κατά μήκος του άξονα των δυνάμεων ελκυσμού. Η κυψελωτή αυτή κατασκευή του σπογγώδους οστού δίνει αυξημένη αντοχή πέραν αυτής που προέρχεται από την ίδια την οστική μάζα. Οι χώροι ανάμεσα από τις δοκίδες περιέχουν τον μυελό των οστών και τα λεπτά κολποειδή αγγεία που παρέχουν θρέψη στο μυελό των οστών και στο ίδιο το οστό.

Το σπογγώδες οστό είναι εμφανώς πιο πορώδες από το φλοιώδες οστό. Έτσι, αν και αποτελεί το ένα τέταρτο της συνολικής μάζας του σκελετού, εξασφαλίζει τα 2/3 της συνολικής οστικής επιφάνειας. Αν προστεθεί και το γεγονός ότι καλύπτεται από τον μυελό των οστών, είναι εύκολο να αντιληφθεί κανείς γιατί τα αποτελέσματα των μεταβολικών νοσημάτων εμφανίζονται αρχικά στο σπογγώδες οστό.

## 2.7 ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΟΣΤΟΥ

Η ανάπτυξη νέου οστού συμβαίνει με δύο τρόπους. Πρώτον, με οστεοποίηση του αναπτυσσόμενου χόνδρου (ενδοχονδρική οστεοποίηση) η οποία συμβαίνει κυρίως στο επίπεδο του συζευκτικού χόνδρου ή κατά την επισκευή του οστού. Δεύτερον, με άμεση οστεοποίηση πάνω σε συνδετικό ιστό ( μεμβρανώδης οστεοποίηση), όπως συμβαίνει στον υποπεριοριστικό σχηματισμό νέου οστού. Το οστό βρίσκεται σε μια διαρκή κατάσταση απορρόφησης και σχηματισμού νέου οστού- μια διαδικασία που είναι γνωστή ως ανακατασκευή του οστού. Με αυτό τον τρόπο το οστό ανανεώνεται και επισκευάζεται σε όλη την διάρκεια της ζωής. Σε κάθε σημείο ανακατασκευής του οστού ακολουθείται μια τακτική διαδικασία. Οι οστεοκλάστες συγκεντρώνονται σε μια ελεύθερη οστική επιφάνεια και σκάβουν μια κοιλότητα. Κατόπιν, εξαφανίζονται και μετά από μια περίοδο ηρεμίας αντικαθίστανται από τους οστεοβλάστες, οι οποίοι προχωρούν στην πλήρωση των κοιλοτήτων με νέο οστό. Κάθε κύκλος οστικής ανακατασκευής- διαρκεί από 4-6 μήνες- γίνεται από αυτά τα κύτταρα τα οποία φαίνεται ότι λειτουργούν συντονισμένα.

Η απορρόφηση του οστού αρχίζει μετά από την ενεργοποίηση των οστεοκλαστών και την καθήλωση τους με χημειοτακτισμό σε μια



επασβεστωμένη οστική επιφάνεια. Η οργανική μεσοκυττάρια ουσία και τα μέταλλα απομακρύνονται ταυτόχρονα. Στα πετάλια του σπογγώδους οστού η διαδικασία αυτή προκαλεί μια απλή κοίλανση, αλλά στο φλοιώδες οστό τα κύτταρα προχωρούν προς τα μέσα με την μορφή ενός τέμνοντα κώνου. Μία ή δύο εβδομάδες αργότερα η κοιλότητα καλύπτεται από οστεοβλάστες ενώ στους επόμενους τρεις μήνες ο σχηματισμός νέου οστού και η επασβέσωση σταδιακά αποκαθιστούν το χαμένο οστό.

Κατά την διάρκεια της ανακατασκευής του οστού, η απορρόφηση και ο σχηματισμός νέου οστού είναι σε σύζευξη, έτσι ώστε το ένα γεγονός να διαδέχεται το άλλο. Αυτό εξασφαλίζει ότι βραχυπρόθεσμα υπάρχει μια διαρκής ισορροπία, αν και για κάθε δεδομένη στιγμή σε κάθε ένα ειδικό σημείο μπορεί να κυριαρχεί η μια ή η άλλη διαδικασία.

## 2.8 ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΟΥ ΟΣΤΟΥ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΗΝ ΗΛΙΚΙΑ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ.

Η οστική ανακατασκευή συνεχίζει καθ' όλη την διάρκεια της ζωής. Ποικίλει σε ρυθμό, έκταση και κατανομή ανάλογα με τις απαιτήσεις της ανάπτυξης, των μηχανικών φορτίων και του μεταβολισμού. Κατά την διάρκεια της σωματικής ανάπτυξης το οστό μεγαλώνει συνολικά σε διαστάσεις και αλλάζει σε σχήμα. Στην επίφυση εναποτίθεται νέο οστό από τον συζευκτικό χόνδρο με ενδοχονδριακή οστεοποίηση. Στις επιφάνειες σχηματίζεται νέο οστό με άμεση υποπεριοστική οστεοποίηση. Ο αυλός του οστού διευρύνεται με απορρόφηση των εσωτερικών οστικών δοκίδων. Τα βολβώδη οστικά άκρα σχηματίζονται εκ νέου και υφίσταται διαρκή διαμόρφωση με συνδυασμένο σχηματισμό και απορρόφηση. Αν και κατά την διάρκεια της ανάπτυξης όλα τα οστά γίνονται μακρύτερα και αυξάνουν σε διάμετρο, ο οστίτης ιστός που περιέχουν παραμένει ελαφρύς και πορώδης. Μεταξύ 20 και 40 ετών, οι σωλήνες του Havers και οι μυελοκυψέλες του σπογγώδους οστού είναι σχετικά γεμάτοι από οστό και οι φλοιοί αυξάνουν σε πάχος καθιστώντας έτσι τα οστά βαρύτερα και ισχυρότερα. Σε κάποια στιγμή ανάμεσα σε αυτές τις ηλικίες κάθε άνθρωπος αποκτά ένα μέγιστο οστικό βάρος το οποίο ποικίλει από άτομο σε άτομο. Μετά την ηλικία των 40 ετών, υπάρχει μια αργή αλλά σταθερή απώλεια οστού. Οι σωλήνες του Havers διευρύνονται, οι δοκίδες γίνονται λεπτότερες, η ενδοστική επιφάνεια απορροφάται και η μυελική κοιλότητα διευρύνεται- δηλαδή κάθε χρόνο το οστό γίνεται πιο πορώδες. Στους άνδρες η μείωση της οστικής μάζας προχωρά με ρυθμό 0,3% κάθε χρόνο. Στις γυναίκες τα πράγματα είναι τελείως διαφορετικά. Κατά την διάρκεια της εμμηνόπαυσης και για ακόμα 5-10 χρόνια, η απώλεια του οστού επιτυγχάνεται σημαντικά. Αυτή η κατάσταση περιγράφεται ως μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση. Στην ηλικία των 70 ετών η έντονη μετεμμηνοπαυσιακή οστική απώλεια σταματά και από αυτή την ηλικία και μετά τόσο οι άνδρες όσο και οι γυναίκες χάνουν οστίτη ιστό σε ίδιους περίπου ρυθμούς. Αυτή η όψιμη φάση της απώλειας της οστικής μάζας περιγράφεται ως γεροντική οστεοπόρωση. Είναι σημαντικό να γίνει κατανοητό ότι ενώ η

οστική μάζα (δηλαδή η ποσότητα της μάζας του οστού σε ένα συγκεκριμένο όγκο) μειώνεται μετά την μέση ηλικία, η πυκνότητα του οστού (δηλαδή ο βαθμός επασβέστωσης) ποικίλει ελάχιστα με την ηλικία ή από το ένα άτομο στο άλλο.

Η προοδευτική απώλεια οστίτη ιστού σημαίνει ότι η διαδικασία της ανακατασκευής έχει πλέον απορυθμιστεί. Η μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση οφείλεται κυρίως σε έντονη απορρόφηση του οστού. Σε αυτήν την περίπτωση η οστεοκλαστική δραστηριότητα έχει κατά κάποια έννοια ξεφύγει από τον φυσιολογικό έλεγχο των γοναδοτρόπων ορμονών. Στην γεροντική οστεοπόρωση πιο σημαντικό ρόλο φαίνεται ότι έχει η ελάττωση της οστεοβλαστικής δραστηριότητας.

Η συνοδός απώλεια της αντοχής του οστού και η αυξημένη συχνότητα καταγμάτων οφείλεται σε διάφορα αίτια: 1) Η απόλυτη μείωση της οστικής μάζας είναι ο πιο σημαντικός αλλά όχι μοναδικός παράγοντας.

2) Κατά την αυξημένη απορρόφηση του οστού στην μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση, υπάρχει διάτρηση των οστικών δοκίδων του σπογγώδους οστού- βλάβη η οποία δεν επιδιορθώνεται ποτέ. Η απώλεια της συνέχειας της δομής των δοκίδων οδηγεί σε σημαντικού βαθμού απώλεια της αντοχής του οστού. Στην τρίτη ηλικία, η μείωση της δραστηριότητας των οστικών κυττάρων ευθύνεται για την βραδύτητα της διαδικασίας ανακατασκευής. Το ηλικιωμένο οστό χρειάζεται περισσότερο χρόνο για να ανανεωθεί και για να επουλωθούν οι μικρορωγμές. Κάτω από αυτές τις συνθήκες, η μηχανική αποτυχία του οστού είναι συχνό φαινόμενο.

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

#### **ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ**

Η σπονδυλική στήλη αποτελεί το βασικό σκελετό του κορμού. Αποτελείται από 33-34 σπονδύλους και μεσοσπονδύλιους δίσκους. Οι σπόνδυλοι διακρίνονται σε 7 αυχενικούς, 12 θωρακικούς, 5 οσφυϊκούς, 5

ιερούς και 4-5 κοκκυγικούς. Οι ιεροί σπόνδυλοι συνενώνονται και σχηματίζουν το ιερό οστό και οι κοκκυγικοί σπόνδυλοι συνενώνονται και σχηματίζουν τον κόκκυγα.

### **3.1 ΑΥΧΕΝΙΚΟΙ ΣΠΟΝΔΥΛΟΙ**

Ο πρώτος αυχενικός σπόνδυλος ή άτλας, ο δεύτερος ή άξονας και ο έβδομος ή προέχων σπόνδυλος διαφέρουν από τους υπόλοιπους αυχενικούς σπονδύλους. Μεταξύ του 3ου,4ου,5ου και 6ου αυχενικού σπονδύλου υπάρχουν πολύ μικρές διαφορές. Το σπονδυλικό τόξο βρίσκεται ακριβώς πίσω από το σπονδυλικό σώμα . Κάθε σπονδυλικό τόξο έχει ένα πρόσθιο τμήμα, το μίσχο, και ένα οπίσθιο τμήμα, το πέταλο . Κατά τη θέση συνένωσης των δύο αυτών τμημάτων, εκατέρωθεν, προέχει προς τα άνω η άνω αρθρική απόφυση. Μεταξύ του σπονδυλικού σώματος και της άνω αρθρικής απόφυσης σχηματίζεται η άνω σπονδυλική εντομή . Και μεταξύ του σώματος και της κάτω αρθρικής απόφυσης σχηματίζεται η βαθύτερη κάτω σπονδυλική εντομή. Οι αρθρικές απόφυσης έχουν αρθρικές επιφάνειες, εκ των οποίων οι μεν άνω στρέφονται προς τα πίσω (ραχιαία) οι δε κάτω προς τα εμπρός (κοιλιακά). Κατά τη θέση συνένωσης των δύο πετάλων, στο μέσο πίσω, προβάλλει προς τα πίσω η ακανθώδης απόφυση της οποίας το άκρο στον 3ο-6ο αυχενικό σπόνδυλο διχάζεται. Μεταξύ του σπονδυλικού σώματος και του τόξου των αυχενικών σπονδύλων σχηματίζεται το σχετικά μεγάλο σπονδυλικό τρήμα . Οι εγκάρσιες αποφύσεις φέρονται προς τα πλάγια του σπονδύλου.

Κάθε εγκάρσια απόφυση προέρχεται από την εμβρυϊκή καταβολή ενός σπονδύλου και μιας πλευράς. Η καταβολή της πλευράς συνενώνεται ατελώς με την καταβολή του σπονδύλου και έτσι δημιουργείται το εγκάρσιο τρήμα. Η εγκάρσια απόφυση παρουσιάζει επίσης ένα πρόσθιο φύμα και ένα οπίσθιο φύμα μεταξύ τους σχηματίζεται μια αύλακα, η αύλακα του νωτιαίου νεύρου.

Το πρόσθιο φύμα του 6ου αυχενικού σπονδύλου μπορεί να είναι αρκετά μεγάλο και καλείται καρωτιδικό φύμα. Στην άνω αρθρική επιφάνεια του σώματος του 3ου-7ου αυχενικού σπονδύλου υπάρχουν πλάγια, εκατέρωθεν, δύο επάρματα, οι αγκιστροειδείς αποφύσεις.

Ο 7ος αυχενικός σπόνδυλος έχει εξαιρετικά μεγάλη ακανθώδη απόφυση που μπορεί να ψηλαφηθεί στην οπίσθια επιφάνεια του κορμού. Καλείται προέχων σπόνδυλος και αποτελεί οδηγό σημείο για την αρίθμηση των πλευρών.

### **ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ:**

Εάν η εγκάρσια απόφυση του 7ου αυχενικού σπονδύλου είναι ατελής και η καταβολή της πλευράς παραμένει ανεξάρτητη, τότε σχηματίζεται η αυχενική πλευρά. Οι αυχενικές πλευρές είναι συνήθως αμφοτερόπλευρες, αν όμως είναι ετερόπλευρες συνηθέστερα είναι αριστερά. Ο 7ος σπόνδυλος συνήθως δεν έχει πρόσθιο φύμα.

### **ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ:**

Η ύπαρξη αυχενικής πλευράς μπορεί να προκαλέσει τριάδα συμπτωμάτων:

- 1)Πόνος οφειλόμενο στην πίεση των αγγείων.
- 2)Πόνος οφειλόμενο στην πίεση του βραχιόνιου πλέγματος και αισθητικές διαταραχές κυρίως από το ωλένιο νεύρο .
- 3)Ψηλαφητή διόγκωση στο μείζονα υπερκλείδιο βόθρο.

### **ΠΡΩΤΟΣ ΑΥΧΕΝΙΚΟΣ ΣΠΟΝΔΥΛΟΣ**

Ο άτλας ή ο 1ος αυχενικός σπόνδυλος διαφέρει από τους άλλους σπονδύλους κυρίως γιατί δεν έχει σπονδυλικό σώμα. Στον άτλαντα περιγράφουμε ένα πρόσθιο και ένα οπίσθιο τόξο. Και τα δύο τόξα εμφανίζουν κατά το μέσο οβελιαίο επίπεδο της έξω επιφάνειας τους το πρόσθιο και το οπίσθιο φύμα. Πλάγια, εκατέρωθεν του μεγάλου σπονδυλικού τρήματος του άτλαντα, υπάρχουν τα πλάγια ογκώματα, κάθε ένα από τα οποία παρουσιάζει άνω και κάτω αρθρική επιφάνεια. Η άνω είναι υπόκοιλη ενώ η κάτω αρθρική επιφάνεια είναι επίπεδη. Στην έσω επιφάνεια του πρόσθιου τόξου υπάρχει η αρθρική επιφάνεια για τον οδόντα του άξονα, το βοθρίο του οδόντα. Από το εγκάρσιο τρήμα , που βρίσκεται στην εγκάρσια απόφυση φέρεται η αύλακα της σπονδυλικής αρτηρίας εγκάρσια επί του οπίσθιου τόξου.

### **ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ**

Η αύλακα της σπονδυλικής αρτηρίας μπορεί να μετατραπεί σε πόρο. Σπάνια ο άτλας διαιρείται σε δύο ημιμόρια που συνδέονται με χόνδρο. Το ίδιο σπάνια ο άτλας μπορεί να συνοστεωθεί με το κρανίο ετερόπλευρα ή αμφοτερόπλευρα.

### **ΔΕΥΤΕΡΟΣ ΑΥΧΕΝΙΚΟΣ ΣΠΟΝΔΥΛΟΣ:**

Ο άξονας διαφέρει από τους 3ο-6ο σπονδύλους γιατί έχει τον οδόντα του άξονα ή τον οδοντοειδή απόφυση .Ο οδόντας του άξονα εκφύεται από την άνω επιφάνεια του σώματος του άξονα και καταλήγει στην κορυφή του οδόντα. Η πρόσθια επιφάνεια του οδόντα παρουσιάζει την πρόσθια αρθρική επιφάνεια και η οπίσθια επιφάνεια του οδόντα παρουσιάζει τη μικρότερη οπίσθια αρθρική επιφάνεια.

Οι πλάγιες αρθρικές επιφάνειες του οδόντα έχουν πολύπλοκο σχήμα, καλύπτονται όμως από χόνδρο που παίζει σημαντικό ρόλο στην ατλαντοαξονική διάρθρωση. Η εγκάρσια απόφυση του άξονα παρουσιάζει εγκάρσιο τρήμα. Η ακανθώδης απόφυση είναι μεγάλη και συχνά έχει δισχιδές

άκρο. Προέρχεται από την συνένωση των δύο ημιμορίων του σπονδυλικού τόξου, που μαζί με το σπονδυλικό σώμα σχηματίζουν το σπονδυλικό τμήμα.

### **ΘΩΡΑΚΙΚΟΙ ΣΠΟΝΔΥΛΟΙ**

Κάθε ένας από τους 12 θωρακικούς σπονδύλους έχει σπονδυλικό σώμα που η άνω και η κάτω επιφάνεια του αποτελείται από ατελώς οστεοποιημένα πέταλα συμπαγούς οστού. Το σπονδυλικό σώμα στα πλάγια του παρουσιάζει εκατέρωθεν το άνω και το κάτω πλευρικό ημιγλήνιο που το καθένα αποτελεί τη μισή αρθρική επιφάνεια για τη σύνταξη της με την κεφαλή της πλευράς. Ο 1ος θωρακικός σπόνδυλος παρουσιάζει πλήρη πλευρική γλήνη κατά το άνω χείλος του σώματος και πλευρικό ημιγλήνιο κατά το κάτω χείλος. Ο 10ος θωρακικός σπόνδυλος έχει μόνο άνω πλευρικό ημιγλήνιο και ο 11ος θωρακικός σπόνδυλος έχει πλήρη άνω πλευρική γλήνη. Τέλος, ο 12ος θωρακικός σπόνδυλος έχει πλήρη άνω πλευρική γλήνη για την κεφαλή της πλευράς στο μέσο της πλάγιας επιφάνειας του σώματος. Από την οπίσθια επιφάνεια του σπονδυλικού σώματος εκφύεται το σπονδυλικό τόξο με τους μίσχους του, που συνεχίζουν εκατέρωθεν στα πέταλα του σπονδυλικού τόξου. Τα δύο πέταλα συνενώνονται και σχηματίζουν την ακανθώδη απόφυση. Οι ακανθώδεις αποφύσεις από τον 1ο-9ο θωρακικό σπόνδυλο υπερκαλύπτουν η μια την άλλη, όπως τα κεραμίδια, έτσι ώστε τα άκρα τους αντιστοιχούν περίπου 1- 1 ½ σπόνδυλο πιο κάτω από το σπονδυλικό τους σώμα. Σε εγκάρσια διατομή αυτές οι

ακανθώδεις αποφύσεις έχουν σχήμα τριγωνικό. Αντίθετα, οι ακανθώδεις αποφύσεις των τριών τελευταίων θωρακικών σπονδύλων φέρονται ραχιαία (κατ' ευθείαν προς τα πίσω). Στο άνω χείλος του μίσχου του τόξου σχηματίζεται η ατελώς αναπτυγμένη άνω σπονδυλική εντομή (και στο κάτω χείλος η βαθύτερη κάτω σπονδυλική εντομή). Το σπονδυλικό τμήμα σχηματίζεται μεταξύ του σπονδυλικού τόξου και της οπίσθιας επιφάνειας του σώματος. Στο όριο μίσχου και πετάλου του τόξου εκατέρωθεν υπάρχει η άνω αρθρική απόφυση και η κάτω αρθρική απόφυση. Πλάγια, και λίγο προς τα πίσω, βρίσκονται εκατέρωθεν οι εγκάρσιες αποφύσεις, που από τον 1ο-10ο θωρακικό σπόνδυλο φέρουν αρθρική επιφάνεια, την εγκάρσια γλήνη, για την σύνταξη με το σώμα της πλευράς. Οι εγκάρσιες γλήνες είναι υπόκοιλες από το 2ο-5ο σπόνδυλο, ενώ στον 1ο και από τον 6ο-10ο σπόνδυλο είναι επίπεδες. Το σχήμα της γλήνης δίνει διάφορη κινητικότητα στις πλευράς.

### **ΟΣΦΥΪΚΟΙ ΣΠΟΝΔΥΛΟΙ**

Τα σώματα των οσφυϊκών σπονδύλων είναι τα μεγαλύτερα όλων των σπονδύλων. Οι ακανθώδεις αποφύσεις είναι τετράπλευρες και φέρονται κατ' ευθείαν προς τα πίσω. Τα πέταλα του τόξου είναι βραχέα και παχέα και οι μίσχοι του σπονδυλικού τόξου είναι πολύ παχείς ανάλογα με το μέγεθος του

οσφυϊκού σπονδύλου. Οι πλάγιες(εγκάρσιες) αποφύσεις των οσφυϊκών σπονδύλων καλούνται και πλευροειδείς αποφύσεις γιατί προέρχονται από καταβολές πλευρών που συνενώθηκαν με τους σπονδύλους. Πίσω από την πλευροειδή απόφυση υπάρχει το επικουρικό φύμα που μαζί με την άνω αρθρική απόφυση και το θηλοειδές φύμα παριστάνουν το υπόλειμμα της πραγματικής εγκάρσιας απόφυσης. Η κάτω αρθρική απόφυση φέρεται ελαφρά προς τα πίσω. Οι αρθρικές επιφάνειες των άνω αρθρικών αποφύσεων βλέπουν προς τα έσω και των κάτω βλέπουν προς τα έξω. Όπως και στους άλλους σπονδύλους υπάρχει άνω σπονδυλική εντομή και κάτω σπονδυλική εντομή. Τα μεσοσπονδύλια τρήματα που σχηματίζονται μεταξύ των οσφυϊκών σπονδύλων είναι σχετικά μεγάλα. Το σπονδυλικό τρήμα όμως είναι σχετικά μικρό. Στην οπίσθια επιφάνεια του σώματος, μέσα στο σπονδυλικό τρήμα, υπάρχει ένα μεγάλο τρήμα για την έξοδο της βασοσπονδυλικής φλέβας. Στην άνω και στην κάτω επιφάνεια του σπονδυλικού σώματος διακρίνεται σαφώς ο δακτύλιος από

συμπαγή οστίτη ιστό και στο κέντρο του σώματος η σπογγώδης ουσία. Ο δακτύλιος του συμπαγούς οστού αντιστοιχεί στην επίφυση του σπονδυλικού σώματος. Από τους πέντε οσφυϊκούς σπονδύλους μόνο ο 5ος διαφέρει, γιατί το σώμα του είναι πιο παχύ μπροστά από ότι πίσω.

#### ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ:

Αρκετά συχνά στον 1ο, και σπανιότερα στον 2ο, οσφυϊκό σπόνδυλο η πλευροειδής απόφυση δεν συνενώνεται με το οστό και έτσι σχηματίζεται η καλούμενη οσφυϊκή πλευρά. Ο τελευταίος οσφυϊκός σπόνδυλος μπορεί να συνοστεωθεί με το ιερό οστό. Αυτό καλείται ιεροποίηση του 5ου οσφυϊκού σπονδύλου.

#### *ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ :*

Οι οσφυϊκές πλευρές μπορεί να προκαλέσουν πόνο λόγω της γειτονίας τους με τους νεφρούς.

#### ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΤΩΝ ΓΝΗΣΙΩΝ ΣΠΟΝΔΥΛΩΝ:

Οι ανωμαλίες των σπονδύλων μπορεί να προκαλούν λίγο ή πολύ σοβαρές μεταβολές της σπονδυλικής στήλης. Διάφορες σχισμές που μπορεί να είναι ασυμπτωματικές μπορεί να αποτελούν τυχαία ακτινολογικά ευρήματα.

Εκτός από παραλλαγές, όπως είναι η ύπαρξη πόρου της σπονδυλικής αρτηρίας, ή ανωμαλίες, όπως είναι η συνοστέωση (έτερο- ή αμφίπλευρη) του άτλαντα με το ινιακό οστό, οι συνηθέστερες ανωμαλίες είναι οι σχισμές στα

σπονδυλικά τόξα. Οι οπίσθιες σχισμές πρέπει να διακρίνονται από τις πλάγιες σχισμές, όπως και από τις σχισμές μεταξύ του σώματος και του τόξου, όπως περιγράφονται από τον Topduy. Επιπλέον, υπάρχει η σπάνια πρόσθια σχισμή του πρόσθιου τόξου του άτλαντα. Οι πρόσθιες και οι οπίσθιες σχισμές του σπονδυλικού τόξου σχετίζονται με ανωμαλίες της σπονδυλικής στήλης. Σύμφωνα με τον Topduy έχουν την προέλευση τους από το μεσεγγυματικό στάδιο της διάπλασης των σπονδύλων. Οι οπίσθιες σχισμές είναι αρκετά συχνές στον άτλαντα, λιγότερο συχνές στους

κατώτερους αυχενικούς σπονδύλους και πολύ σπάνιες στους ανώτερους θωρακικούς σπονδύλους. Δεν είναι σπάνιες στους κατώτερους θωρακικούς και στους ανώτερους οσφυϊκούς σπονδύλους, αλλά είναι πολύ συχνές στο ιερό οστό (Δισχιδής ράχη).

Πολύ σπάνια ο άτλας έχει πρόσθια μέση σχισμή, ενώ στο παράδειγμα που απεικονίζεται έχει επίσης και οπίσθια μέση σχισμή.

Οι πλάγιες σχισμές του σπονδυλικού τόξου βρίσκονται ακριβώς πίσω από την αρθρική απόφυση και έτσι η κάτω αρθρική απόφυση μαζί με το τόξο και την ακανθώδη απόφυση αποχωρίζονται από τον υπόλοιπο σπόνδυλο. Αυτή η λύση της οστικής συνέχειας καλείται σπονδυλολυση και οδηγεί σε αληθινή ολίσθηση του σπονδύλου (σπονδυλολίσθηση) Μια άλλη ανωμαλία είναι η ύπαρξη συνοστεωθέντων σπονδύλων(Δ), δηλαδή η συνοστέωση δύο ή περισσότερων σπονδυλικών σωμάτων, όπως συμβαίνει στο ιερό οστό. Συνοστέωση σπονδύλων συμβαίνει συχνότερα στην αυχενική, στην ανώτερη θωρακική και στην οσφυϊκή μοίρα. Στο σχήμα Δ απεικονίζεται η συνοστέωση του 2ου με τον 3ο αυχενικό σπόνδυλο.

### **3.2. ΙΕΡΟ ΟΣΤΟ**

Το ιερό οστό αποτελείται από τους πέντε ιερούς σπονδύλους με τους μεσοσπονδύλιους δίσκους που βρίσκονται μεταξύ τους. Έχει μία υπόκοιλη πρόσθια ή πυελική επιφάνεια και μια υπόκυρτη οπίσθια ή ραχιαία επιφάνεια . Η βάση του ιερού οστού συντάσσεται με τον 5ο οσφυϊκό σπόνδυλο. Η κορυφή του ιερού οστού συντάσσεται με τον κόκκυγα.

Η υπόκοιλη πυελική επιφάνεια είναι βαθύτερη αντίστοιχα με τον 3ο ιερό σπόνδυλο, έτσι ώστε καμία φορά σ' αυτή τη θέση το ιερό οστό εμφανίζεται σαν να κάνει γωνία. Η επιφάνεια αυτή εμφανίζει τέσσερα ζεύγη πρόσθιων ιερών τρημάτων για την έξοδο των πρόσθιων κλάδων των νωτιαίων (ιερών) νεύρων. Αυτά τα τρήματα δεν είναι ανάλογα των μεσοσπονδύλιων τρημάτων των υπολοίπων σπονδύλων, γιατί βρίσκονται μέσα στον ιερό σωλήνα και αφορίζονται τόσο από σπονδυλική όσο και από πλευρική εμβρυϊκή καταβολή. Αντιστοιχούν προς τρήματα σχηματιζόμενα από σπονδύλους, πλευρές (ή καταβολές πλευρών) και τους άνω πλευρεγκάρσιους συνδέσμους. Μεταξύ των δύο στοίχων των πρόσθιων ιερών τρημάτων φέρονται οι εγκάρσιες γραμμές που

αντιστοιχούν στις θέσεις συνοστέωσης των σπονδύλων και των μεσοσπονδύλιων δίσκων.

Η ραχιαία επιφάνεια είναι υπόκυρτη. Εμφανίζει πέντε επιμήκεις ακρολοφίες, όχι πάντα καλά σχηματισμένες, που οφείλονται στη συνοστέωση των αντίστοιχων αποφύσεων των σπονδύλων. Η μέση ιερή ακρολοφία σχηματίζεται στη μέση γραμμή από τη συνοστέωση των ακανθωδών αποφύσεων. Εκατέρωθεν και επί τα εντός των οπίσθιων ιερών τρημάτων σχηματίζεται η αρθρική (ή διάμεση) ιερή ακρολοφία που συνήθως δεν είναι καλά αναπτυγμένη. Αυτή σχηματίζεται από τη συνοστέωση των αρθρικών αποφύσεων των σπονδύλων. Επί τα εκτός των οπίσθιων ιερών τρημάτων σχηματίζεται η πλάγια (ή εγκάρσια) ιερή ακρολοφία, από τη συνοστέωση των εγκάρσιων αποφύσεων.

Στο άνω άκρο κάθε αρθρικής ιερής ακρολοφίας εμφανίζεται η άνω αρθρική απόφυση που συντάσσεται με τον τελευταίο οσφυϊκό σπόνδυλο. Όπως και τα πρόσθια ιερά τρήματα, τα οκτώ οπίσθια τρήματα δεν είναι ανάλογα των υπολοίπων μεσοσπονδύλιων τρημάτων. Αντιστοιχούν σε τρήματα σχηματιζόμενα από σπονδύλους, πλευρές (ή καταβολές πλευρών) και τους πλευρεγκάρσιους συνδέσμους. Διαμέσου των οπίσθιων ιερών τρημάτων διέρχονται οι ραχιαίοι κλάδοι των νωτιαίων (ιερών) νεύρων.

Η μέση ιερή ακρολοφία τελειώνει προς τα κάτω πάνω από το ιερό σχίσμα, που είναι το κάτω στόμιο του σπονδυλικού σωλήνα, στο ύψος του τέταρτου ιερού σπονδύλου. Εκατέρωθεν του ιερού σχίσματος υπάρχουν τα 2 ιερά κέρατα.

Το ιερό οστό όταν το κοιτάμε εκ των άνω εμφανίζει στο μέσο τη βάση, που αποτελεί την αρθρική επιφάνεια για τη σύνταξη με τον τελευταίο οσφυϊκό σπόνδυλο. Αυτή η αρθρική επιφάνεια μαζί με το μεσοσπονδύλιο δίσκο της προέχει προς τα εμπρός, μέσα στην πύελο, και καλείται ακρωτήριο των μαιευτήρων. Εκατέρωθεν της βάσης βρίσκονται τα ιερά πτερύγια που σχηματίζονται από τις εγκάρσιες αποφύσεις και υπολείμματα πλευρών. Πίσω από τη βρίσκεται ο σπονδυλικός σωλήνας και επί τα εκτός οι δύο άνω αρθρικές αποφύσεις για τη σύνταξη με τον τελευταίο οσφυϊκό σπόνδυλο.

Κάθε πλάγια επιφάνεια του ιερού οστού εμφανίζει την ωτοειδή αρθρική επιφάνεια για τη σύνταξη με ανάλογη αρθρική επιφάνεια του ανώνυμου οστού. Πίσω από αυτή την επιφάνεια βρίσκεται το ιερό κύρτωμα, μια τραχεία επιφάνεια για την πρόσφυση συνδέσμων. Ο ιερός σωλήνας διατρέχει κατά μήκος το ιερό οστό, έχει αντίστοιχο σχήμα και ανισότιμο εύρος. Στο ύψος του τρίτου ιερού σπονδύλου στενεύει. Στα του ιερού σωλήνα υπάρχουν τρήματα, αντίστοιχα των μεσοσπονδύλιων τρημάτων,

από τα οποία αρχίζουν και φέρονται προς τα εμπρός και προς τα πίσω, αντίστοιχα, πρόσθια και οπίσθια ιερά τρήματα.

### **ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΦΥΛΟΥ**

Οι άνδρες έχουν μακρότερο ιερό οστό με πιο εκσεσημασμένη κυρτότητα. Οι γυναίκες έχουν βραχύτερο αλλά πλατύτερο ιερό οστό με μικρότερη κυρτότητα.

### **ΚΟΚΚΥΓΑΣ**

Ο κόκκυγας, που σχηματίζεται συνήθως από τη συνοστέωση των τριών έως τεσσάρων κοκκυγικών σπονδύλων, είναι μικρός. Η βάση του που



συντάσσεται με το ιερό οστό εμφανίζει τα πλάγια κέρατα που σχηματίζονται από τη συνοστέωση των αρθρικών αποφύσεων του πρώτου κοκκυγικού σπονδύλου. Οι υπόλοιποι κοκκυγικοί σπόνδυλοι αποτελούνται από μικρά υποστρόγγυλα οστά.

### **ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΗΝ ΙΕΡΗ ΜΟΙΡΑ**

Η σπονδυλική στήλη αποτελείται συνήθως από 24 γνήσιους σπονδύλους, και από τους συνοστεοθέντες πέντε ιερούς και 3-4 κοκκυγικούς σπονδύλους. Περίπου στο 30% του πληθυσμού υπάρχει πρόσθετος ιερός σπόνδυλος κι έτσι το ιερό οστό αποτελείται από 6 σπονδύλους. Έτσι ιεροποιείται είτε ο τελευταίος οσφυϊκός σπόνδυλος (Α) ή ο 1ος κοκκυγικός (Β). Η Α περίπτωση καλείται ιεροποίηση οσφυϊκού σπονδύλου και η Β ιεροποίηση κοκκυγικού σπονδύλου. Και στις 2 περιπτώσεις υπάρχουν πέντε ιερά τμήματα εκατέρωθεν και το ιερό οστό εμφανίζεται μεγαλύτερο από ότι συνήθως.

Η συνοστέωση του τελευταίου οσφυϊκού σπονδύλου μπορεί να είναι ετερόπλευρη, οπότε δημιουργείται ο οσφυοιερός μεταβατικός σπόνδυλος, που μπορεί να οδηγήσει σε σκολίωση της σπονδυλικής στήλης. Οσφυοιερός μεταβατικός σπόνδυλος δημιουργείται επίσης όταν υπάρχει υσφυοποίηση του πρώτου ιερού σπονδύλου. Σε αυτή την περίπτωση υπάρχει ραχιαία ατελής συνένωση του 1ου ιερού με τους υπόλοιπους σπονδύλους, ενώ κατά τα πλάγια, τα οποία επίσης προέρχονται από υπολείμματα πλευρών, δεν υπάρχει οστική συνένωση.

Πρέπει να σημειωθεί ότι όταν υπάρχει οσφυοποίηση ιερού σπονδύλου μπορεί να υπάρχουν 5 σπόνδυλοι στο ιερό οστό, αν συνυπάρχει ιεροποίηση του 1ου κοκκυγικού σπονδύλου. Αυξημένος αριθμός ιερών σπονδύλων μετά από ιεροποίηση οσφυϊκού ή κοκκυγικού σπονδύλου είναι πιο συνηθισμένο στους άνδρες παρά στις γυναίκες.

Αρκετά συχνά δεν σχηματίζεται μέση ιερή ακρολοφία. Σε αυτή την περίπτωση το οπίσθιο τοίχωμα του ιερού σωλήνα είναι ατελές (Γ). Εκτός από αυτό, η ατελής συνένωση των ακανθωδών αποφύσεων του 1ου ιερού σπονδύλου με τις ακανθώδεις αποφύσεις των άλλων ιερών σπονδύλων δημιουργεί σπονδυλικό τόξο στον 1ο ιερό σπόνδυλο κι έτσι η μέση ιερή ακρολοφία αρχίζει από τον 2ο ιερό σπόνδυλο.

Τέλος, μερικές φορές δεν συνενώνονται καθόλου τα σπονδυλικά τόξα κι έτσι δεν υπάρχει οπίσθιο οστέινο τοίχωμα στον ιερό σωλήνα. Η ανωμαλία αυτή λέγεται δισχιδής ράχη (Δ).

### **3.3 ΟΣΤΕΩΣΗ ΤΩΝ ΣΠΟΝΔΥΛΩΝ:**

Όλοι οι σπόνδυλοι έχουν βασικά τρεις οστικές καταβολές από τις οποίες οι δύο αναπτύσσονται περιχόνδρια και η μία ενδοχόνδρια. Τα περιχόνδρια περιλαίμια βρίσκονται στις ρίζες των σπονδυλικών τόξων ενώ ο πυρήνας οστέωσης βρίσκεται στο σώμα του σπονδύλου. Εκτός από αυτούς τους πυρήνες οστέωσης, οι διάφοροι σπόνδυλοι έχουν και δευτερογενείς

επιφυσιακές οστικές καταβολές, που εμφανίζονται στην επιφάνεια του σώματος, καθώς επίσης και στις εγκάρσιες και ακανθώδεις αποφύσεις

### **3.4 ΜΕΣΟΣΠΟΝΔΥΛΙΟΙ ΔΙΣΚΟΙ:**

Κάθε μεσοσπονδύλιος δίσκος αποτελείται περιφερικά από τον ινώδη δακτύλιο και κεντρικά από μαλακό ζελατινώδη πυρήνα, τον πηκτοειδή πυρήνα, που περιέχει υπολείμματα της νωτιαίας χορδής. Ο ινώδης δακτύλιος αποτελείται από συγκεντρωτικά διατεταγμένες κολλαγόνες ίνες και ινώδη χόνδρο που βρίσκονται υπό τάση από τον πηκτοειδή πυρήνα. Οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι βρίσκονται ανάμεσα στα σώματα των επάλληλων σπονδύλων. Σε οβελιαία διατομή εμφανίζονται με σφηνοειδές σχήμα. Στην αυχενική και οσφυϊκή μοίρα είναι υψηλότεροι μπροστά και χαμηλότεροι πίσω. Το αντίθετο συμβαίνει στη θωρακική μοίρα, όπου οι δίσκοι είναι χαμηλότεροι μπροστά και υψηλότεροι πίσω. Γενικά, το πάχος των μεσοσπονδύλιων δίσκων αυξάνει από την κεφαλική προς την ουραία μοίρα.

### **ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ:**

Η λειτουργία των μεσοσπονδύλιων δίσκων παρομοιάζεται με τους απορροφητήρες δονήσεων των αυτοκινήτων. Το βάρος τους συμπιέζει, μετά την αφαίρεση του όμως ανακτούν το αρχικό τους σχήμα. Στις κινήσεις της σπονδυλικής στήλης(Γ,Δ) οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι, σαν ελαστικά στοιχεία, συμπιέζονται ή διατείνονται ετερόπλευρα

### **3.5 ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ :**

Ο πρόσθιος και ο οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος φέρονται κατά μήκος της πρόσθιας και της οπίσθιας επιφάνειας των σπονδυλικών σωμάτων. Ο πρόσθιος επιμήκης σύνδεσμος αρχίζει από το ινιακό οστό ή από το πρόσθιο φύμα του άτλαντα και φέρεται προς τα κάτω. Κατά μήκος της πρόσθιας επιφάνειας των σωμάτων των σπονδύλων, μέχρι το ιερό οστό. Προς τα κάτω αποπλατύνεται. Προσφύεται στερεά στα σπονδυλικά σώματα, αλλά δεν προσφύεται στους μεσοσπονδύλιους δίσκους.

Ο οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος εκφύεται και αυτός από το ινιακό οστό και φέρεται προς τα κάτω, κατά μήκος της οπίσθιας επιφάνειας των σωμάτων των σπονδύλων, μέχρι το ιερό οστό. Στα σπονδυλικά σώματα προσφύεται μόνο στα άνω χείλη τους. Μεταξύ του συνδέσμου και των σωμάτων καταλείπεται σχισμή για την διόδο φλεβών των σπονδυλικών σωμάτων. Ο οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος προσφύεται στερεά στους μεσοσπονδύλιους δίσκους και ιδιαίτερα στη θωρακική και την οσφυϊκή μοίρα,

σχηματίζοντας πλάγιες, ρομβοειδούς σχήματος ινώδεις προσεκβολές που εξασφαλίζουν τη σταθερότητα των μεσοσπονδύλιων δίσκων.

Οι επιμήκεις σύνδεσμοι ενισχύουν και αυξάνουν τη σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης ειδικά κατά τις κινήσεις κάμψης και έκτασης. Επομένως, έχουν δύο λειτουργίες: α)περιορίζουν τις κινήσεις και β) προφυλάσσουν τους μεσοσπονδύλιους δίσκους.

Οι ωχροί σύνδεσμοι (5) φέρονται μεταξύ των σπονδυλικών τόξων (6), είναι δηλαδή μεσοτόξιοι σύνδεσμοι. Αποτελούνται κυρίως από ελαστικές ίνες στις οποίες οφείλεται η υποκίτρινη χροιά τους. Αυτοί οι σύνδεσμοι ακόμα και κατά την ανάπαυση βρίσκονται υπό τάση. Κατά την κάμψη της σπονδυλικής στήλης διατείνονται πολύ και υποβοηθούν στην επαναφορά της σπονδυλικής στήλης στην όρθια θέση.

Ο αυχενικός σύνδεσμος εκτείνεται από το έξω ινιακό όγκωμα προς τις ακανθώδεις αποφύσεις των αυχενικών σπονδύλων. Φέρεται σαν οβελιαίο πέταλο που χρησιμεύει για την πρόσφυση των εκατέρωθεν μυών και συνεχίζεται προς τα κάτω στους μεσακάνθιους και τον επακάνθιο σύνδεσμο.

Οι μεσεγκάρσιοι σύνδεσμοι (7) βραχείς σύνδεσμοι μεταξύ των εγκάρσιων αποφύσεων.

Οι μεσακάνθιοι σύνδεσμοι (8) είναι και αυτοί βραχείς σύνδεσμοι μεταξύ των ακανθωδών αποφύσεων (9).

Ο επακάνθιος σύνδεσμος (10) αρχίζει από την ακανθώδη απόφυση του 7ου αυχενικού σπονδύλου και εκτείνεται προς τα κάτω, επί των ακανθωδών αποφύσεων, μέχρι το ιερό οστό και έτσι αποτελεί συνεχή σύνδεση μεταξύ των σπονδύλων και του ιερού οστού.

### **3.6 ΔΙΑΡΘΡΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ:**

#### **A) ΜΕΣΟΣΠΟΝΔΥΛΙΕΣ ΔΙΑΡΘΡΩΣΕΙΣ**

Πρόκειται για μικρές διαρθρώσεις μεταξύ των αρθρικών αποφύσεων των σπονδύλων. Οι αρθρικοί θύλακοι τους γίνονται ισχυρότεροι από τις ανώτερες προς τις κατώτερες μοίρες της σπονδυλικής στήλης. Στην αυχενική μοίρα είναι πλατείς και χαλαροί, με ενάρθριες πτυχές μηνικοειδούς σχήματος, πράγμα που διευκολύνει την κινητικότητα, αν και υπάρχει μικρή σχετικά κινητικότητα μεταξύ των δύο παρακείμενων σπονδύλων. Μόνο η συνδυασμένη δράση όλων των στοιχείων (σπονδύλων και μεσοσπονδύλιων δίσκων) συμβάλλει στις κινήσεις. Στην αυχενική μοίρα υπάρχει πλάγια, πρόσθια και οπίσθια κάμψη και ελαφρά στροφή. Στη θωρακική μοίρα υπάρχει κυρίως στροφή και σε μικρό βαθμό κάμψη και έκταση. Στην οσφυϊκή μοίρα υπάρχει κυρίως κάμψη και έκταση. Οι κινήσεις στις μοίρες της σπονδυλικής στήλης καθορίζονται από τη θέση των αρθρικών επιφανειών. Οι αρθρικές επιφάνειες στην αυχενική μοίρα στρέφονται σχεδόν προς τα εμπρός, στη θωρακική μοίρα παριστάνουν σχήματα κυλίνδρου και στην οσφυϊκή μοίρα φέρονται σχεδόν παράλληλα προς το οβελιαίο επίπεδο.

## **B) «ΑΤΥΠΕΣ ΔΙΑΘΡΩΣΕΙΣ**

Οι άτυπες διαθρώσεις βρίσκονται στην αυχενική μοίρα. Οι αγκιστροειδείς αποφύσεις του 3ου-7ου σπονδύλου που είναι επίπεδες στην αρχή, αρχίζουν να προβάλλουν και να ανυψώνονται στην παιδική ηλικία. Έτσι, μεταξύ του 5ου και 10ου χρόνου ο μεσοσπονδύλιος δίσκος διασχίζεται στα άκρα του από σχισμές, ώστε παίρνει αρθρικό χαρακτήρα. Άρα οι άτυπες διαρθρώσεις δεν υπάρχουν αρχικά και εμφανίζονται δευτερογενώς. Περίπου μεταξύ 9ου-10ου χρόνου επεκτείνονται και εμφανίζονται σαν χάσματα στους μεσοσπονδύλιους δίσκους. Αυτό στην αρχή προσδίδει λειτουργικά πλεονεκτήματα αλλά αργότερα η σχισμή μπορεί να επεκταθεί σε όλο το δίσκο με κίνδυνο κήλης του πηκτοειδή πυρήνα. Έτσι, αν και αρχικά οι «άτυπες διαρθρώσεις» είναι φυσιολογικές, αργότερα γίνονται παθολογικές λόγω της ρήξης του μεσοσπονδύλιου δίσκου.

## **Γ) ΙΕΡΟΚΟΚΚΥΓΙΚΗ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ:**

Η άρθρωση μεταξύ ιερού οστού και κόκκυγα είναι συχνά διάρθρωση. Ενισχύεται από τον επιπολής και εν τω βάθει οπίσθιο ιεροκοκκυγικό σύνδεσμο, τον πρόσθιο ιεροκοκκυγικό σύνδεσμο και τους πλάγιους ιεροκοκκυγικούς συνδέσμους.

## **Δ) ΑΤΛΑΝΤΟΪΝΙΑΚΗ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ**

Η δεξιά και η αριστερή ατλαντοϊνιακή διάρθρωση είναι η διπλή διάρθρωση μεταξύ του ινιακού οστού και του άτλαντα και ως προς το σχήμα είναι ελλειψοειδής . Οι αρθρικές επιφάνειες εκατέρωθεν είναι οι άνω αρθρικές επιφάνειες του άτλαντα και οι ινιακοί κόνδυλοι. Οι αρθρικοί θύλακοι είναι χαλαροί και επιτρέπουν κινήσεις ελαφράς πλάγιας, πρόσθιας και οπίσθιας κάμψης. Αυτή η «άνω κεφαλική διάρθρωση» ενισχύεται από τους συνδέσμους της «κάτω κεφαλικής διάρθρωσης».

## **Ε) ΑΤΛΑΝΤΟΑΞΟΝΙΚΕΣ ΔΙΑΡΘΡΩΣΕΙΣ:**

Αυτές στο σύνολο τους λέγονται και “κάτω κεφαλική διάρθρωση” αποτελούνται δε από τις δύο μέσες (πρόσθια και οπίσθια) και τις δύο πλάγιες ατλαντοαξονικές διαρθρώσεις. Λειτουργικά πρόκειται για στροφική διάρθρωση, όπου μπορούν να εκτελούνται στροφικές κινήσεις μέχρι 26 μοίρες από τη μέση θέση. Στις πλάγιες διαρθρώσεις οι αρθρικές επιφάνειες εκατέρωθεν είναι οι κάτω αρθρικές επιφάνειες του άτλαντα και οι άνω αρθρικές επιφάνειες του άξονα . Οι αρθρικές επιφάνειες καλύπτονται από αρθρικό χόνδρο, εμφανίζονται δε και μηνισκοειδείς ενάρθριες πτυχές που σε

οβελιαία διατομή έχουν σφηνοειδές σχήμα. Οι αρθρικές επιφάνειες των μέσων ατλαντοαξονικών διαρθρώσεων είναι της μεν πρόσθιας η πρόσθια αρθρική επιφάνεια του οδόντα του άξονα και η αρθρική επιφάνεια του βοθρίου του του οδόντα της οπίσθιας επιφάνειας του πρόσθιου τόξου του άτλαντα, της δε οπίσθιας η οπίσθια επιφάνεια του οδόντα και η πρόσθια επιφάνεια του εγκάρσιου συνδέσμου του άτλαντα. Η κάτω κεφαλική διάρθρωση ενισχύεται από συνδέσμους.

Οι σύνδεσμοι των κεφαλικών διαρθρώσεων είναι ο κορυφαίος σύνδεσμος του οδόντα, που φέρεται από την κορυφή του οδόντα προς το πρόσθιο χείλος του ινιακού τμήματος, και ο εγκάρσιος σύνδεσμος του άτλαντα, που συνδέει τα δύο πλάγια φύματα των πλάγιων ογκωμάτων του άτλαντα. Φέρεται πίσω από τον οδόντα και τον σταθεροποιεί. Ο εγκάρσιος σύνδεσμος ενισχύεται από κάθετες ινώδεις ταινίες που φέρονται προς τα άνω, προς το πρόσθιο χείλος ινιακού τμήματος, και προς τα κάτω, προς την οπίσθια επιφάνεια του σώματος του 2ου αυχενικού σπονδύλου. Έτσι οι κάθετες ταινίες με τον εγκάρσιο σύνδεσμο του άτλαντα σχηματίζουν το σταυρωτό σύνδεσμο του άτλαντα.

Οι πτερυγοειδείς σύνδεσμοι είναι δύο σύνδεσμοι που φέρονται από την κορυφή του οδόντα προς τα πλάγια χείλη του ινιακού τμήματος. Ο καλυπτήριος υμένας είναι πλατιά ταινία που φέρεται από το απόκλιμα προς τον οπίσθιο επιμήκη σύνδεσμο.

Ο πρόσθιος και ο οπίσθιος επιπωματικός ή ατλαντοϊνιακός υμένας αποτελούνται από πλατιές ινώδεις ταινίες που φέρονται μεταξύ του πρόσθιου και του οπίσθιου τόξου του άτλαντα, αντίστοιχα, προς τα χείλη του τμήματος.

### **3.7. Η ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ ΩΣ ΣΥΝΟΛΟ:**

Η σπονδυλική στήλη του ενήλικου εμφανίζει κατά το οβελιαίο επίπεδο δύο πρόσθια κυρτώματα (λορδώσεις) και δύο οπίσθια κυρτώματα (κυφώσεις). Οι λορδώσεις είναι στην αυχενική και στην οσφυϊκή μοίρα και οι κυφώσεις στη θωρακική και στην ιερή μοίρα. Ο μεσοσπονδύλιος δίσκος μεταξύ του 5ου οσφυϊκού και του ιερού σπονδύλου καλείται ακρωτήριο των μαιευτήρων.

#### **ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ:**

Το αυχενικό κύρτωμα μεταξύ 20ου και 30ου χρόνου εμφανίζει τρεις τύπους. Η αληθινή λόρδωση, όπως απεικονίζεται συνήθως, είναι στην πραγματικότητα πολύ σπάνια. Η διπλή λόρδωση είναι συχνότερη και τυπική για τους ενήλικες στην 3η δεκαετία της ζωής. Τέλος υπάρχει η έλλειψη λόρδωσης, ο επιμήκης τύπος. Η αληθινή λόρδωση είναι σπανιότερη στις γυναίκες, η διπλή λόρδωση είναι το ίδιο συχνή και στα δύο φύλα και ο επιμήκης τύπος είναι ο πιο συνηθισμένος στις γυναίκες.

Η πλάγια κύρτωση είναι γνωστή ως σκολίωση. Ελαφρού βαθμού σκολίωση εμφανίζεται συχνά στις ακτινογραφίες, με παρέκκλιση προς τα δεξιά του μέσου οβελιαίου επιπέδου πιο συχνά προς τα αριστερά. Η συχνότερη

παθολογική κατάσταση είναι η υπέρμετρη κύφωση (κύφωση του ενήλικου και του γήρατος).

Τα κυρτώματα της σπονδυλικής στήλης είναι αποτέλεσμα των δυνάμεων που δρουν κατά το κάθισμα και την ορθοστάσια. Η ικανότητα αντοχής σε βάρος εξαρτάται από το βαθμό οστέωσης των σπονδύλων και έτσι το τελικό σχήμα δεν επιτυγχάνεται παρά μετά την εφηβεία. Ο άξονας του κέντρου βάρους φέρεται εν μέρει έμπροσθεν και εν μέρει όπισθεν της σπονδυλικής στήλης. Σε νήπιο 10 μηνών σχηματίζονται ήδη τα κυρτώματα, αλλά ο άξονας φέρεται όπισθεν της σπονδυλικής στήλης. Στα νεογνά 3 μηνών τα κυρτώματα απλώς υποσημαίνονται.

Στους ενήλικους η σπονδυλική στήλη συμπεριφέρεται σαν ελαστική ράβδος, η κινητικότητα της οποίας περιορίζεται από συνδέσμους. Με το πέρασμα των χρόνων η σπονδυλική στήλη υφίσταται μεταβολές, έτσι ώστε στα ηλικιωμένα άτομα η ελάττωση του πάχους των δίσκων προκαλεί μια μάλλον καθολική και ομοιόμορφη κύφωση της σπονδυλικής στήλης που περιορίζει την κινητικότητα της.

### **ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ:**

Η πρόσθια και οπίσθια κάμψη (κάμψη και έκταση) της σπονδυλικής στήλης γίνονται κυρίως στην αυχενική και την οσφυϊκή μοίρα. Η οπίσθια κάμψη είναι ιδιαίτερα εκσεσημασμένη μεταξύ των κατώτερων αυχενικών σπονδύλων, στον 11ο θωρακικό και το 2ο οσφυϊκό και στους κατώτερους οσφυϊκούς σπονδύλους. Λόγω της μεγαλύτερης κινητικότητας αυτών των περιοχών οι κακώσεις της σπονδυλικής στήλης από υπερβολική τάση είναι συχνότερες σ' αυτές τις μοίρες. Στην πρόσθια κάμψη (γαλάζιο ) και στην οπίσθια κάμψη (κίτρινο) της αυχενικής και της και της οσφυϊκής μοίρας οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι με τη υπερβολική πίεση υφίστανται αλλοιώσεις. Ο βαθμός της πλάγιας κάμψης στην αυχενική και την οσφυϊκή μοίρα είναι περίπου ο ίδιος, ενώ στη θωρακική μοίρα είναι μεγαλύτερος.

Η στροφή είναι δυνατή στη θωρακική και στην αυχενική μοίρα, ιδιαίτερα δε στην «κάτω κεφαλική διάρθρωση». Η στροφή της κεφαλής συμβαδίζει πάντα με κίνηση της «κάτω κεφαλικής διάρθρωσης», κίνηση της αυχενικής μοίρας και ελαφρά κίνηση της θωρακικής μοίρας.

#### 4.1.ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ

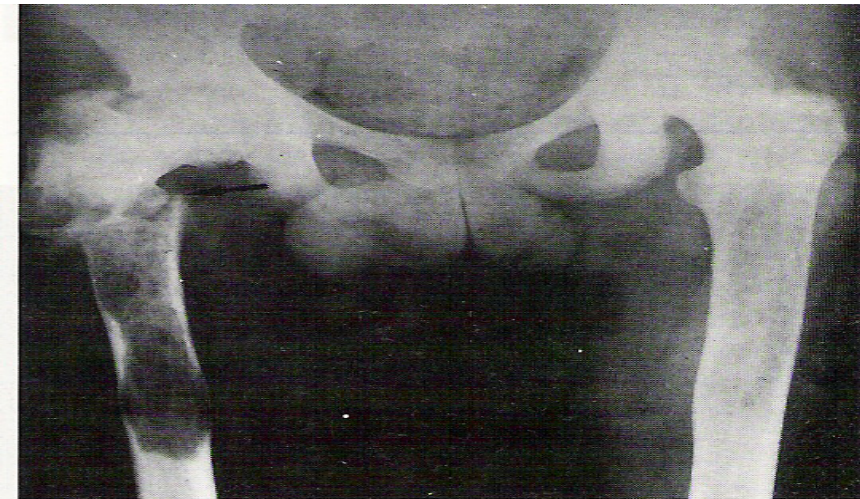
Κάταγμα λέγεται η μερική ή ολική λύση της συνέχειας του οστού. Τα κατάγματα διαιρούνται

A) ανάλογα με την ένταση της βίας που τα προκάλεσε και την ποιότητα του οστού σε βίαια, από καταπόνηση και παθολογικά.

1) βίαια είναι τα κατάγματα που προκαλούνται από ισχυρή βία που δρα μια φορά πάνω σε φυσιολογικό οστό.

2) κατάγματα από καταπόνηση ονομάζονται αυτά που προκαλούνται από μικρής έντασης βία που δρα πολλές φορές πάνω σε φυσιολογικό οστό και η οποία αν δρούσε μία φορά, δεν θα προκαλούσε το κάταγμα.

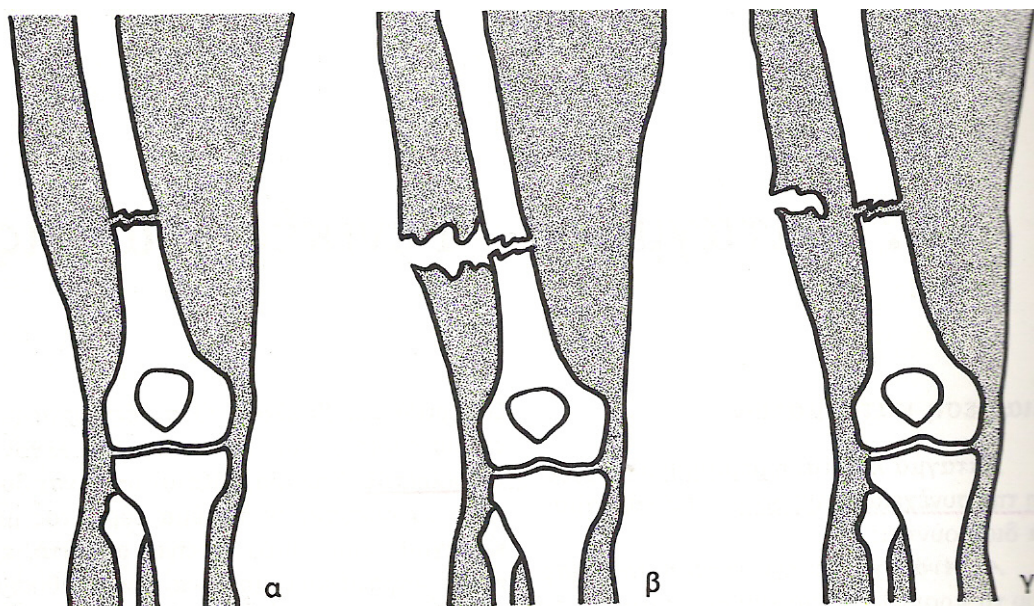
3) παθολογικά είναι τα κατάγματα εκείνα που προκαλούνται από ασήμαντη βία, η οποία δρα σε οστό που παρουσιάζει κάποια πάθηση (κύστη, όγκος, οστεομυελίτιδα κ.τ.λ) (εικ. 2-1)



*Εικ. 2 – 1 Παθολογικό υποτροχαντήριο κάταγμα δεξιά από μετάσταση.*

B) ανάλογα με την κλινική εικόνα σε ανοικτά (επιπεπλεγμένα ) και κλειστά (εικ 2-2). Ανοικτά ονομάζονται τα κατάγματα που συνοδεύονται από τραύμα μέσα από το οποίο επικοινωνούν με το εξωτερικό περιβάλλον. Όταν δεν υπάρχει τέτοια επικοινωνία, τα κατάγματα λέγονται κλειστά. Υπογραμμίζεται ότι είναι δυνατό να συνυπάρχει τραύμα δέρματος με κάταγμα χωρίς αυτό να είναι ανοικτό, επειδή παραμένουν μαλακά μέρη άθικτα που δεν επιτρέπουν την επικοινωνία του κατάγματος με το εξωτερικό περιβάλλον, όπως π.χ στο μηρό. Αντίθετα στην κνήμη μπορεί χωρίς να υπάρχει εξωτερικά τραύμα, ένα κάταγμα να είναι ανοικτό, επειδή μια αμυχή δέρματος το φέρνει σε επικοινωνία με το περιβάλλον.





Εικ. 2-2 α) Κλειστό κάταγμα, β) Ανοικτό κάταγμα, γ) Κλειστό με συνύπαρξη τραύματος.

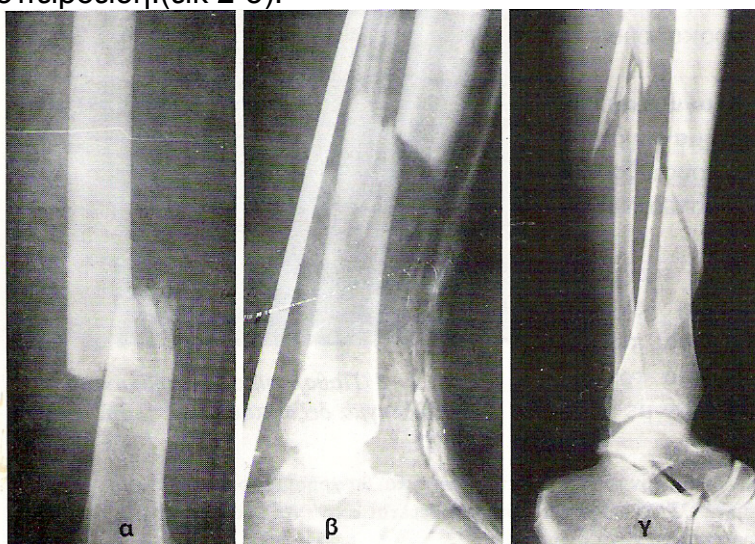
Στα ανοικτά κατάγματα το τραύμα συνήθως προκαλείται από έξω προς τα μέσα και οφείλεται στα οξυαίχμα άκρα του οστού που έσπασε.

Γ) ανάλογα με τον μηχανισμό σε

1) άμεσα όταν τα κατάγματα γίνονται στο σημείο όπου έδρασε η βία (άμεσο χτύπημα στην κνήμη).

2) Έμμεσα όταν συμβαίνουν μακριά από την θέση που εφαρμόζεται η βία (π.χ κάταγμα κλείδας ύστερα από πτώση πάνω στο τεντωμένο χέρι που βρίσκεται σε πρόσθια κάμψη και απαγωγή).

Δ) Ανάλογα με τη φορά της γραμμής του κατάγματος σε σχέση προς τον άξονα του οστού τα κατάγματα μπορεί να είναι εγκάρσια, λοξά και σπειροειδή. (εικ 2-3).



Εικ. 2-3 Κάταγμα εγκάρσιο (α), λοξό (β), σπειροειδές (γ)

Όταν η γραμμή του κατάγματος ακολουθεί το επίπεδο του συζευκτικού χόνδρου, χρησιμοποιείται ο όρος επιφυσιόλυση ή επιφυσιολίσθηση (όταν η λύση συνδυάζεται με παρεκτόπιση) (εικ 2-4)



Ε) άλλες υποδιαιρέσεις είναι κάταγμα σαν σπασμένο χλωρό ξύλο (χλωρό κλαδί). Συμβαίνει σε παιδιά και χαρακτηρίζεται από σπάσιμο μόνο του ενός φλοιού στην κυρτή πλευρά, ενώ η κοίλη απλώς κάμπτεται λόγω της ελαστικότητας του οστού (εικ 2-5 ).

Ενσφηνωμένο λέγεται το κάταγμα, όταν το ένα τμήμα με την μικρότερη διάμετρο μπαίνει μέσα στο άλλο με την μεγαλύτερη. Τα κατάγματα αυτά συνήθως είναι σταθερά δεν χρειάζονται ανάταξη και η πώρωση τους γίνεται γρήγορα. Συμβαίνουν συχνά στην περιοχή του χειρουργικού αυχένα του μηριαίου και είναι δυνατό να μην διαγνωσθούν, επειδή η λειτουργικότητα του μέλους διατηρείται.

Αποσπαστικά λέγονται τα κατάγματα που συμβαίνουν στα σημεία πρόσφυσης των μυών ύστερα από βίαιη σύσπασή τους (π.χ απόσπασση πρόσθιας κάτω λαγόνιας άκανθας από σύσπασση του ορθού μηριαίου).

Συντριπτικά είναι τα κατάγματα, που παρουσιάζουν στο ίδιο σημείο του οστού περισσότερα από τρία κομμάτια.

Διπλά ή διπολικά ονομάζονται τα κατάγματα, όταν στο ίδιο οστό υπάρχουν δύο λύσεις που απέχουν όμως μεταξύ τους .

Συμπιεστικά είναι τα κατάγματα που συμβαίνουν σε σπογγώδη οστά και οφείλονται σε καθίζηση των δοκίδων τους (σπόνδυλοι –επιφύσεις της κνήμης ).

Τέλος χρησιμοποιείται ο όρος κάταγμα-εξάρθρωμα μιας άρθρωσης υπάρχει και κάταγμα στο ένα από τα δύο οστά που αποτελούν την άρθρωση.

Από θεραπευτική πλευρά έχει σημαία η διάκριση των καταγμάτων σε σταθερά και ασταθή. Τα τελευταία παρουσιάζουν μεγάλες δυσκολίες κυρίως επειδή η συγκράτησή τους μετά την ανάταξη είναι δύσκολη, γι αυτό και συχνά χρειάζονται χειρουργική αντιμετώπιση.

## 4.2 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ

Στις περισσότερες περιπτώσεις η διάγνωση ενός κατάγματος δεν παρουσιάζει δυσκολίες. Υπάρχουν όμως κατάγματα, τα οποία μπορεί να διαφύγουν της προσοχής (ενσφηνωμένα κατάγματα σαν χλωρό ξύλο κ.λ.π.). γι αυτό σε όλες τις περιπτώσεις κακώσεων του σκελετού ο γιατρός πρέπει να παίρνει ένα καλό ιστορικό, να κάνει λεπτομερή κλινική εξέταση και να συμπληρώνει την εξέταση του με σωστό ακτινολογικό έλεγχο .

### ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Κάκωση που έχει σαν αποτέλεσμα δυσχέρεια ή αδυναμία στη βάδιση ή στην κίνηση ενός μέλους ή μεγάλη δυσκαμψία της σπονδυλικής στήλης, αποτελεί ένδειξη (όχι απόδειξη ) κατάγματος. Στα παθολογικά και τα κατάγματα από καταπόνηση η κάκωση ή είναι ασήμαντη ή δεν υπάρχει.

### ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

Τα κλινικά γνωρίσματα ενός κατάγματος διακρίνονται σε υποκειμενικά (συμπτώματα) και αντικειμενικά ( σημεία).

Τα υποκειμενικά είναι 1. πόνος και 2. δυσχέρεια ή αδυναμία στην κίνηση του μέλους .

Τα αντικειμενικά είναι 1.τοπικό οίδημα ,2. ευαισθησία στην πίεση ,3.παραμόρφωση,4. εκχύμωση , 5. κριγμός, 6.αφύσικη κίνηση, δηλαδή κίνηση

στο σημείο του κατάγματος που φυσιολογικά δεν υπήρχε. Ακόμη και η στάση του αρρώστου είναι καμιά φορά ενδεικτική για κάταγμα . σε κάταγμα π.χ της κλείδας ο τραυματίας κρατάει με το φυσιολογικό χέρι το μέλος που τραυματίστηκε και στρίβει το κεφάλι του προς την πλευρά του κατάγματος. Όταν ο τραυματίας ανασηκώνεται από το κρεβάτι για να καθίσει και στηρίζει το κεφάλι με τα χέρια του αυτό είναι ενδεικτικό ότι έχει πάθει κάταγμα οδόντος του A2 σπονδύλου.

Από τα παραπάνω, βέβαια σημεία κατάγματος είναι μόνο τα δύο τελευταία δηλαδή ο κριγμός και η αφύσικη κίνηση. Εντούτοις και όταν αυτά λείπουν, δεν αποκλείεται να υπάρχει κάταγμα π.χ ενσφηνωμένα κατάγματα , κατάγματα από καταπόνηση κ.α . Στην περίπτωση αυτή τα δύο πρώτα κλινικά γνωρίσματα δηλαδή ο πόνος και η ευαισθησία στην πίεση, είναι εκείνα που θα επισύρουν την προσοχή για λεπτομερέστερο έλεγχο. Η αναζήτηση του κριγμού και της αφύσικης κίνησης είναι επώδυνη και πρέπει να αποφεύγεται.

Η κλινική εξέταση σε περίπτωση πιθανού κατάγματος δεν πρέπει να τελειώνει χωρίς να γίνεται έλεγχος της κυκλοφορίας και των νεύρων περιφερικά του κατάγματος..

## ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Ανεξάρτητα αν η κλινική διάγνωση είναι βέβαιη ή όχι, ο ακτινολογικός έλεγχος είναι πάντα απαραίτητος για να επιβεβαιώσει την ύπαρξη κατάγματος. Οποιοσδήποτε γιατρός οσονδήποτε πεπειραμένος και αν είναι, δεν πρέπει να στηρίζεται μόνο στην κλινική του εμπειρία για την διάγνωση ή τον αποκλεισμό ενός κατάγματος, γιατί εκθέτει τον εαυτό του σε κίνδυνο να υποπέσει σε λάθος. Κανείς δεν πρόκειται να κατηγορήσει ένα γιατρό, γιατί σε μια περίπτωση κάκωσης έβγαλε μια ακτινογραφία που δεν έδειξε κάταγμα, ενώ αντίθετα πολλοί θα το κάνουν σε περίπτωση που υπήρχε κάταγμα και δεν έγινε ακτινολογικός έλεγχος. εκτός από τους ουσιαστικούς υπάρχουν πολύ συχνά και νομικοί λόγοι που κάνουν τη λήψη της ακτινογραφίας απαραίτητη.

Ο ακτινολογικός έλεγχος πρέπει 1) να γίνεται ύστερα από καλή κλινική εξέταση που θα εξασφαλίζει σωστή επικέντρωση , 2) να είναι πλήρης να γίνεται δηλαδή σε δυο ή τρία επίπεδα με ειδικές προβολές, 3) να περιλαμβάνει τις δυο αρθρώσεις κεντρικά και περιφερικά του κατάγματος για να μη διαφύγουν κακώσεις που αργότερα η αντιμετώπιση τους γίνεται προβληματική ( συνύπαρξη κατάγματος διάφυσης μηριαίου με εξάρθρημα ισχίου).,

Σωστή επικέντρωση δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που κατάγματα συμπτωστικά της σπονδυλικής στήλης δε διαγνώσθηκαν, επειδή ο ακτινολογικός έλεγχος δεν έγινε με σωστή επικέντρωση. Για τον ίδιο λόγο αρκετές φορές διαπιστώνει κανείς με αρκετή δυσκολία ένα συμπτωστικό κάταγμα σπονδύλου στο επάνω ή στο κάτω μέρος της ακτινογραφίας.

Καλή ποιότητα ακτινογραφιών , ο γιατρός δεν πρέπει να διστάζει να ζητάει επανάληψη ακτινογραφιών που δεν είναι καλές ποιοτικά, ιδιαίτερα σε περιοχές όπως η Σ.Σ , το ισχίο κλπ, αν θέλει να μην κάνει λάθη. Ακόμη δεν πρέπει να ξεχνάει ότι η διαπίστωση μιας βλάβης δεν αποκλείει την ύπαρξη μιας δεύτερης.

Εκτός από την διάγνωση , με τον ακτινολογικό έλεγχο διαπιστώνεται η μορφή του κατάγματος, ο βαθμός της παρεκτόπισης καθώς και η συνύπαρξη ή όχι παθολογικής βλάβης στο οστό που έσπασε. Τα τελευταία έχουν σημασία τόσο για την μέθοδο αντιμετώπισης όσο και για την πρόγνωση.

#### 4.3 ΠΩΡΩΣΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ

Η πύρωση αποτελεί πολύπλοκη διεργασία με την οποία ο οργανισμός αποκαθιστά τη συνέχεια ενός οστού που έχει διακοπεί από το κάταγμα . Η εκπλήρωση αυτού του σκοπού γίνεται με δύο τρόπους. Εφόσον η ανάταξη δεν είναι ιδεώδης, υπάρχει δηλαδή κενό, έστω και μικρό, ανάμεσα στα δυο οστικά τμήματα- όπως κατά κανόνα συμβαίνει- ή υπάρχει μερική επαφή ή εφίππευση, δημιουργείται αρχικά χόνδρινος ή και ινώδης πόρος που μετατρέπεται τελικά σε οστέινο. Η πύρωση αυτή λέγεται δευτερογενής. Αν όμως η ανάταξη είναι ανατομική –χωρίς κενό ανάμεσα στα οστικά τμήματα – και η συγκράτηση σταθερή, όπως γίνεται με τη μέθοδο της συμπιεστικής οστεοσύνθεσης, είναι δυνατή πρωτογενής πύρωση, δηλαδή απευθείας δημιουργία οστέινου πώρου που συνδέει τα δύο οστά. Εδώ ο πώρος αναπτύσσεται από τις οστεοβλάστες που ξεκινούν από τα τοιχώματα των αγγείων των αβερσίων σωλήνων και μπαίνουν από το ένα οστικό τμήμα στο άλλο. Στην περίπτωση αυτή οι διεργασίες της απορρόφησης και του σχηματισμού καινούργιου οστού δεν ακολουθούν η μία την άλλη, αλλά γίνονται ταυτόχρονα . η συμπιεστική οστεοσύνθεση επομένως δημιουργεί ιδεώδεις συνθήκες για πλήρη απόδοση των φυσιολογικών μηχανισμών της πύρωσης. Ο πώρος που δημιουργείται μ' αυτό τον τρόπο δε φαίνεται ακτινολογικά.

Στην περίπτωση της δευτερογενούς πύρωσης που-εκτός από τη συμπιεστική οστεοσύνθεση – γίνεται σχεδόν σε όλα τα κατάγματα , ο πώρος δημιουργείται

1. από τα κύτταρα της εσωτερικής στιβάδας του περιόστεου
2. από τα κύτταρα του ενδοστέου και τα αδιαφοροποίητα του μυελού των οστών και
3. από τα κύτταρα του συνδετικού ιστού των μαλακών μορίων που περιβάλλουν το κάταγμα.

Η πύρωση, εφόσον δεν επιδρούν ανασταλτικοί παράγοντες, εξελίσσεται χωρίς διακοπή. Για λόγους όμως πρακτικούς και διδακτικούς την διακρίνουμε στα παρακάτω στάδια

1. Στάδιο αιματώματος. Όταν ένα οστόν σπάσει, σπάζουν μαζί και τα αγγεία που συνδέουν τα δυο τμήματα του οστού, με αποτέλεσμα τη δημιουργία αιματώματος. Συγχρόνως από την ρήξη των αγγείων προκαλείται διακοπή της κυκλοφορίας και νέκρωση των κυττάρων στα άκρα του κατάγματος, που φθάνει μέχρι το σημείο όπου υπάρχει αναστόμωση αυτών των αγγείων με άλλα που λειτουργούν κανονικά. Η έκταση της νέκρωσης είναι περίπου 1-2 χιλιοστά. Στη συνέχεια το αιμάτωμα οργανώνεται και συνδέει τα δύο τμήματα του οστού που έχουν σπάσει.

2. Στάδιο μαλακού πώρου. Μετά 24-48 ώρες από την στιγμή που συμβαίνει το κάταγμα, αρχίζουν να πολλαπλασιάζονται κύτταρα από την εσωτερική στιβάδα του περιόστεου και στις δύο πλευρές του κατάγματος. Έτσι δημιουργούνται δύο αρχικοί περιφερικοί δακτύλιοι πώρου οι οποίοι

επεκτείνονται, για να συναντήσει ο ένας τον άλλο. Το ίδιο αλλά με βραδύτερο ρυθμό γίνεται και με τα κύτταρα του ενδοστέου που μαζί με τα αρχέγονα κύτταρα του μυελού των οστών σχηματίζουν αντίστοιχα δύο κεντρικούς δακτυλίους πώρου, που προχωρούν όπως και οι προηγούμενοι για να συναντηθούν μεταξύ τους γεφυρώνοντας έτσι το κενό ανάμεσα στα δύο τμήματα του κατάγματος.

Ταυτόχρονα με τον πολλαπλασιασμό των παραπάνω κυττάρων γίνεται πολλαπλασιασμός και των τριχοειδών του περιόστεου και του ενδοστέου, με βραδύτερο ρυθμό όμως που δεν τα επιτρέπει να παρακολουθήσουν τον πώρο που σχηματίζεται σε όλη την έκταση. Έτσι στα σημεία εκείνα του πώρου που βρίσκονται κοντά στο οστό, επειδή η αιμάτωση είναι καλή, τα βασικά κύτταρα του περιόστεου και ενδοστέου διαφοροποιούνται σε οστεοβλάστες, ενώ στα τμήματα εκείνα του πώρου που βρίσκονται πιο μακριά, επειδή η αιμάτωση είναι φτωχή, διαφοροποιούνται σε χονδροβλάστες. Στα τελείως περιφερικά τμήματα δεν γίνεται καμιά διαφοροποίηση.

3. Στάδιο στερεού πώρου. Μετά τη συνένωση των δυο δακτυλίων του πώρου μεταξύ τους, αν η απόσταση ανάμεσα στα δύο σπασμένα τμήματα του οστού δεν είναι μεγάλη και η ακινητοποίηση είναι ικανοποιητική, η παροχή αίματος στα τριχοειδή αγγεία βελτιώνεται με αποτέλεσμα και τα αδιαφοροποίητα κύτταρα να διαφοροποιηθούν σε χονδροβλάστες και χονδροκύτταρα. Τα χονδροκύτταρα στη συνέχεια ωριμάζουν και η γύρω από αυτά μεσοκυττάρια ουσία αποπιτανώνεται, γεγονός που προκαλεί τη νέκρωση και την αντικατάστασή τους από οστεοβλάστες. Οι τελευταίες παράγουν μεσοκυττάρια ουσία που αποτελείται από κολλαγόνα ινίδια και πολυσακχαρίδες στην οποία καθιζάνουν άλατα ασβεστίου με την μορφή υπερμικροσκοπικών κρυστάλλων του υδροξυαπατίτη. Η καθίζηση των αλάτων αυτών γίνεται με την δράση της αλκαλικής φωσφατάσης η οποία επίσης εκκρίνεται από τις οστεοβλάστες. Έτσι ο μαλακός πρωτογενής πώρος σκληραίνει, ωριμάζει, γίνεται με άλλα λόγια οστέινος και συγκρατεί σταθερά τα δύο άκρα του κατάγματος (δευτερογενής πώρος). Ο πώρος αυτός φαίνεται ακτινολογικά και είναι ψηλαφητός σε οστά που δε σκεπάζονται από πολλά μαλακά μόρια (κλείδα, κνήμη). Ο χρόνος που χρειάζεται για την ολοκλήρωση της πώρωσης ενός κατάγματος είναι διαφορετικός ανάλογα με το οστό. Για την κλείδα είναι ένας μήνας, για το βραχιόνιο δύο, για την κνήμη τρεις κλπ.

4. Στάδιο ανακατασκευής οστού. Σ' αυτό το στάδιο ο οργανισμός προσπαθεί να αποκαταστήσει κατά το δυνατό τη μορφή και το σχήμα

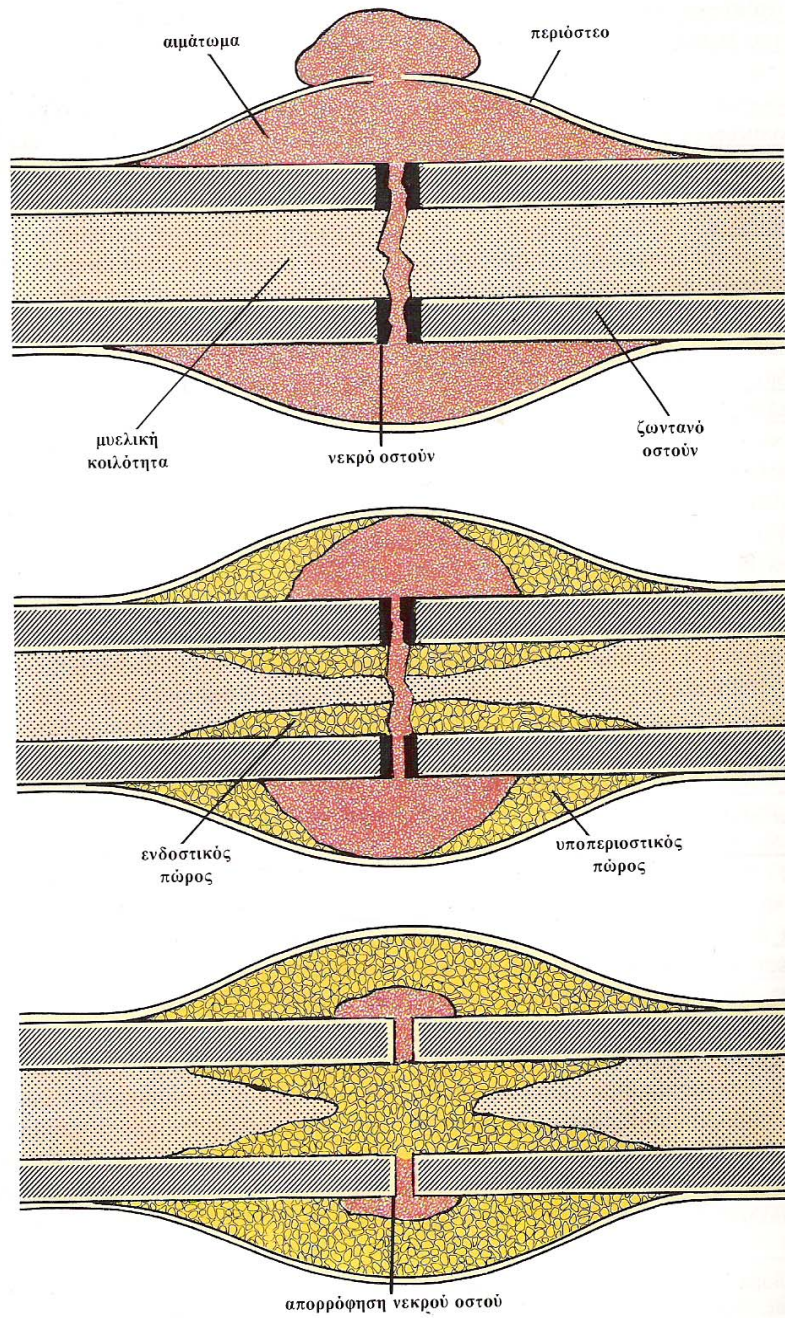
του οστού, που διαταράχθηκε από το κάταγμα με την προοδευτική απορρόφηση και αντικατάσταση του αρχικού πώρου με πεταλιώδες οστούν. Η επιτυχία αυτής της διεργασίας που είναι μακροχρόνια εξαρτάται από την ηλικία του ατόμου και είναι πλήρης στα παιδιά και μερική στους ενήλικες.

Η πώρωση επηρεάζεται ακόμη από παράγοντες τοπικούς και γενικούς. Στους τοπικούς περιλαμβάνονται η θέση του κατάγματος, η μορφή του, η σύσταση του οστού κλπ. Έτσι η πώρωση γίνεται ταχύτερα στα κατάγματα που είναι κοντά στην επίφυση παρά στην διάφυση, στα λοξά και σπειροειδή παρά στα εγκάρσια και στα σπογγώδη παρά στα φλοιώδη οστά.

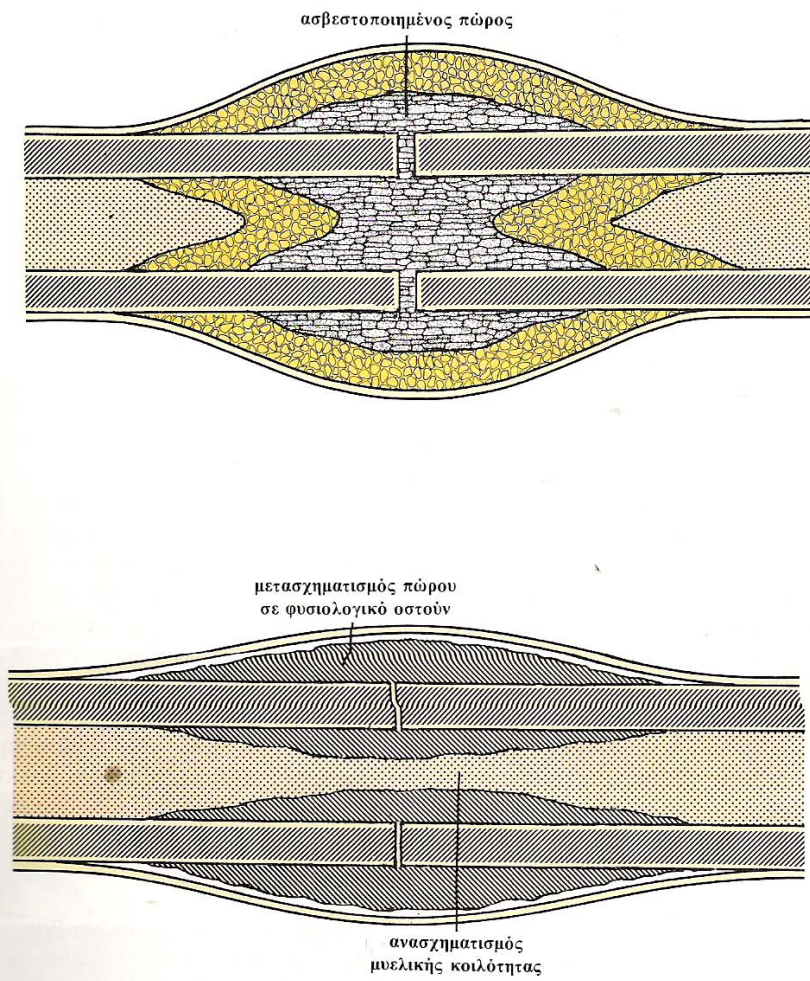
Στους γενικούς παράγοντες περιλαμβάνονται

1. Η ηλικία – στα παιδιά η πώρωση ενός κατάγματος γίνεται ταχύτερα από ό,τι στους ενήλικες.
2. Η γενική κατάσταση του οργανισμού. Σε άτομα εξαντλημένα από χρόνια νοσήματα η πώρωση καθυστερεί ανάλογα.
3. Ενδοκρινείς αδένες, όπως π.χ ο θυροειδής, τα παραθυροειδή σωμάτια, η υπόφυση, τα επινεφρίδια επιδρούν στην πώρωση με μηχανισμό που δεν έχει ακόμη διευκρινισθεί σ' όλες του τις λεπτομέρειες.

2. Κατάγματα - Γενικές γνώσεις







Εικ. 2-10 Στάδια πώρωσης κατάγματος μακρού οστού.

#### 4.4 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ

Το κάταγμα μπορεί να αποτελεί μεμονωμένο γεγονός ενός τραυματία. Και ενώ η θεραπεία μπορεί να γίνει στην πρώτη περίπτωση χωρίς καθυστέρηση, στη δεύτερη προηγείται η επιβίωση του τραυματία. Οι διάφορες κακώσεις ιεραρχούνται και αντιμετωπίζονται ανάλογα με τη γενική κατάσταση του αρρώστου. Τα κατάγματα, αν εξαιρέσουμε τα ανοικτά με κακώσεις αγγείων, καθώς και τα εξαρθήματα του ισχίου ή της Σ.Σ, δε χρειάζονται στις περισσότερες περιπτώσεις άμεση οριστική αντιμετώπιση. Μια σωστή ακινητοποίηση σε παραδεκτή θέση που θα απαλλάξει τον τραυματία από τον πόνο είναι αρκετή. Η θεραπεία του κατάγματος μπορεί να γίνει μετά την ανάνηψη και σταθεροποίηση της γενικής κατάστασης του αρρώστου που μπορεί καμιά φορά να απαιτήσει αρκετές μέρες.

#### ΚΛΕΙΣΤΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ

Η θεραπεία τους περιλαμβάνει την ανάταξη του κατάγματος, την ακινητοποίηση και την λειτουργική αποκατάσταση.

1.ΑΝΑΤΑΞΗ. Εδώ θα πρέπει να τονισθούν ορισμένες βασικές αρχές, που η άγνοια τους δημιουργεί συχνά προστριβές μεταξύ των ειδικών και μη ειδικών ιατρών ή και μεταξύ συγγενών και ιατρών.

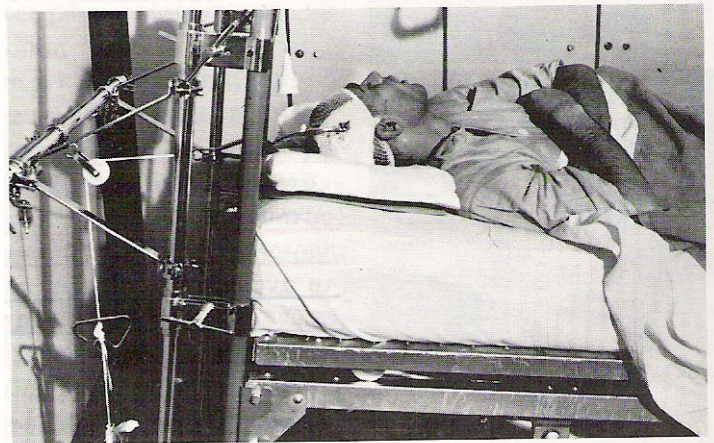
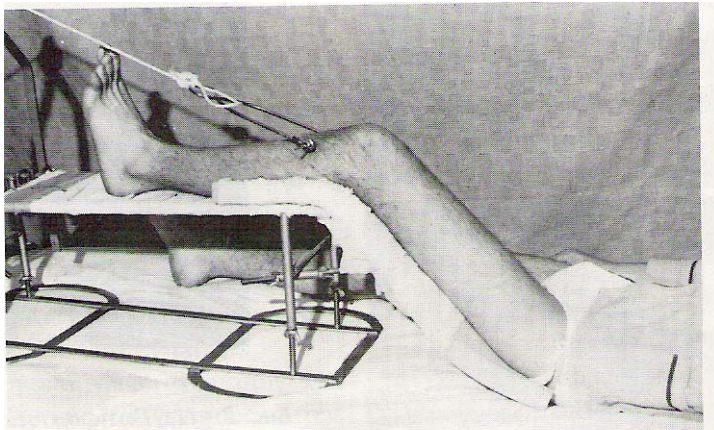
Ο σκοπός της ανάταξης και γενικά της θεραπείας ενός κατάγματος είναι η λειτουργική αποκατάσταση. Η τελευταία δεν προϋποθέτει πάντοτε και ανατομική αποκατάσταση. Αντίθετα επανειλημμένες προσπάθειες για ανατομική αποκατάσταση είναι δυνατό να καταστρέψουν τελικά ένα καλό λειτουργικό αποτέλεσμα. Η ανάταξη λοιπόν δεν είναι απαραίτητη, όταν η παρεκτόπιση των οστικών τμημάτων είναι ασήμαντη. Σε παιδιά ιδιαίτερα ακόμη και μεγάλη παρεκτόπιση μπορεί να αποκατασταθεί πλήρως με την πάροδο του χρόνου. Όταν η παρέκτόπιση είναι μεγάλη και χρειάζεται ανάταξη, είναι επιθυμητό, όχι όμως και απαραίτητο, τα δυο τμήματα να αναταχθούν ανατομικά. Επαφή των οστικών τμημάτων στο επίπεδο του κατάγματος κατά το  $\frac{1}{2}$  της διαμέτρου του οστού ή πολλές φορές και λιγότερο χωρίς γωνίωση θεωρείται ικανοποιητική. Αντίθετα ανατομική ανάταξη, αλλά με γωνίωση που περνάει τις 10-15° σε ενήλικες δεν πρέπει να γίνει δεκτή. Τα παραπάνω ισχύουν για τα κατάγματα των διαφύσεων των μακρών οστών. Σε κατάγματα των επιφύσεων η ανάταξη πρέπει να είναι κατά το δυνατόν ανατομική. Ακόμη και μικρή παρεκτόπιση δημιουργεί στη συνέχεια προϋποθέσεις μετατραυματικής αρθρίτιδας.

Η ανάταξη ενός κατάγματος μπορεί να γίνει με

A. χειρισμούς υπό τοπική ή γενική αναισθησία.

B. με συνεχή σκελετική ή δερματική έλξη. Δερματική συνεχής έλξη εφαρμόζεται κυρίως στα παιδιά, σπάνια στους ενήλικες και σχεδόν πάντοτε στα κάτω άκρα. γίνεται με ταινίες λευκοπλάστη, κατά την εφαρμογή των οποίων χρειάζεται προσοχή ώστε να μην ασκηθεί πίεση στην περιοχή του άνω άκρου της περόνης, επειδή υπάρχει κίνδυνος παράλυσης του περονίου νεύρου.





ικ. 2-13 Σκελετική έλξη από το κνημιαίο κύρτωμα και το κρανίο

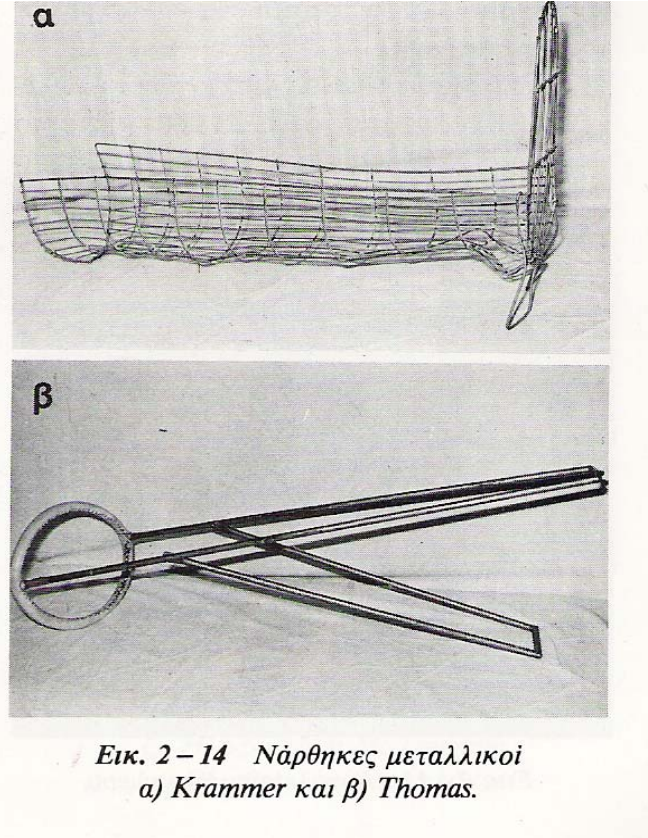
Γ. με χειρουργική επέμβαση . εφαρμόζεται στις περιπτώσεις που απέτυχαν οι συντηρητικές μέθοδοι ή από την πείρα είναι βέβαιο ότι αυτές δεν θα είναι αποτελεσματικές. Η διατήρηση της χειρουργικής ανάταξης επιτυγχάνεται με υλικά οστεοσύνθεσης.

2. ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ. Είναι απαραίτητη στα περισσότερα από τα κατάγματα. Υπάρχουν κατάγματα, στα οποία η ακινητοποίηση πρέπει να είναι πλήρης και συνεχής μέχρι να ολοκληρωθεί η πώρωση, όπως π.χ τα κατάγματα της κνήμης, του αντιβραχίου δε χρειάζονται τέλεια ακινητοποίηση. Η ακινητοποίηση γίνεται

- α. με μεταλλικούς ή πλαστικούς ή συρμάτινους νάρθηκες.
- β. με γύψινους νάρθηκες ή επίδεσμους.
- γ. με λειτουργικούς γύψους ή νάρθηκες.
- δ. με συνεχή έλξη
- ε. με εσωτερική οστεοσύνθεση, οπότε πολλές φορές εφαρμόζεται και γύψινος επίδεσμος, και
- στ. με εξωτερική οστεοσύνθεση.

1. οι πλαστικοί ή συρμάτινοι νάρθηκες (Krammer) εφαρμόζονται συνήθως για πρόχειρη ακινητοποίηση για τη μεταφορά τραυματιών από τον τόπο του ατυχήματος στο νοσοκομείο, ενώ οι μεταλλικοί τύπου Thomas ή Braun για ακινητοποίηση στο νοσοκομείο (εικ 2-

14).τελευταία εφαρμόστηκαν ειδικοί σωληνωτοί νάρθηκες που γεμίζουν με αέρα, με τους οποίους επιτυγχάνεται όχι μόνο ακινητοποίηση του κατάγματος αλλά και περιορισμός του οιδήματος και της αιμορραγίας κατά την μεταφορά του τραυματία.

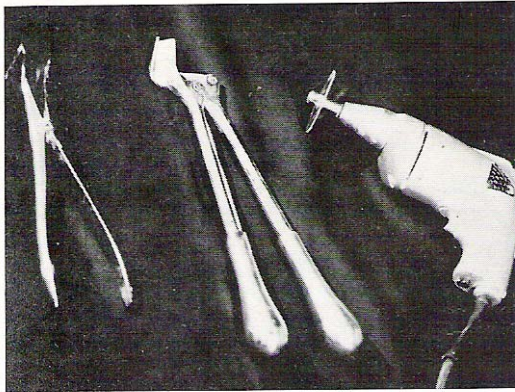


Εικ. 2 – 14 Νάρθηκες μεταλλικοί  
α) Kramer και β) Thomas.

2. Γύψινοι νάρθηκες ή επίδεσμοι. Ο γύψινος νάρθηκας εφαρμόζεται στη μία επιφάνεια του μέλους και συγκρατείται πάνω σ' αυτό με κοινό επίδεσμο. Έχει το πλεονέκτημα ότι οι κίνδυνοι από οίδημα είναι λιγότεροι από ό,τι στον κυκλοτερή γύψο.

Η εφαρμογή του κυκλοτερή γύψου σε πρόσφατα κατάγματα που ανατάχθηκαν συντηρητικά ή χειρουργικά πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή. Αν μάλιστα είναι δυνατό, είναι προτιμότερο να αποφεύγεται τις πρώτες μέρες. Διαφορετικά τοποθετείται πρώτα ένα στρώμα από συμπιεσμένο βαμβάκι στο μέλος με το κάταγμα και πάνω σ' αυτό εφαρμόζεται ο γύψος. Όταν στεγνώσει κόβεται σ' όλο το μήκος, για να μπορεί εύκολα να διανοιχτεί ή και να αφαιρεθεί από το γιατρό στο νοσοκομείο ή από τον άρρωστο στο σπίτι του σε περίπτωση έντονου πόνου με οίδημα ή και κυάνωση των δακτύλων. Ύστερα από δύο ή τρεις μέρες και αφού υποχωρήσει το οίδημα, αφαιρείται ο παλιός γύψος και τοποθετείται καινούργιος που εφαρμόζει καλύτερα, ο οποίος διατηρείται συνήθως μέχρι να κολλήσει το κάταγμα.

Τρόπος εφαρμογής του γύψου. Ο γύψος φέρεται σήμερα στο εμπόριο σε ειδικές έτοιμες ταινίες με διαφορετικό πλάτος. Για να εφαρμοστεί ένας γύψος, οι ταινίες βυθίζονται μέσα σε μία λεκάνη με κρύο ή χλιαρό νερό και στη συνέχεια περιτυλίγονται στο μέλος που έχει το κάταγμα, στο οποίο προηγουμένως έχει τοποθετηθεί ένα στρώμα από συμπιεσμένο βαμβάκι ή ειδική κάλτσα. Η αφαίρεση του γύψου γίνεται με γυψοφαλίδα ή ειδικό ηλεκτρικό πριόνι. (εικ 2-15)



Εικ. 2 – 15 Εργαλεία κοπής γύψου.

Σύμφωνα με τον παλιό κανόνα της Ορθοπεδικής για να είναι πλήρης η ακινητοποίηση, πρέπει να συμπεριλαμβάνονται μέσα στο γύψο και οι γειτονικές προς το κάταγμα αρθρώσεις. Αυτό εφαρμόζεται και σήμερα από τους περισσότερους στα κατάγματα της κνήμης και του αντιβραχίου που χρειάζονται συνεχή και σταθερή ακινητοποίηση. Η επιτυχής εφαρμογή των λειτουργικών γύψων κλόνισε αρκετά την αξία αυτού του κανόνα.

στα σταθερά κατάγματα των κάτω άκρων ή στα ασταθή κατά το τελικό στάδιο της θεραπείας είναι δυνατό οι γύψοι να γίνουν περιπατητικοί με την εφαρμογή τακουινιού.

η ονομασία του γύψου εξαρτάται από τα μέρη του σώματος που περικλείει, τα αρχικά των οποίων χρησιμοποιούνται για χάρη συντομίας. έτσι ο γύψος που περιλαμβάνει το βραχίονα, το αντιβράχιο και τον καρπό ονομάζεται βραχιονοπληξιοκαρπικός, ενώ αυτός που περικλείει το μηρό, την κνήμη και το πόδι μηροκνημικός κ.ο.κ.

Λειτουργικοί γύψοι ή νάρθηκες. η ακινητοποίηση ενός κατάγματος με τον παραδοσιακό γύψο για δύο , τρεις ή και τέσσερις μήνες προκαλεί αναπόφευκτα, ιδιαίτερα σε ηλικιωμένα άτομα, δυσκαμψία των γειτονικών αρθρώσεων που χρειάζονται μακρό χρόνο φυσικοθεραπείας, για να αποκατασταθούν μετά την αφαίρεση του γύψου. Για να ξεπεραστεί αυτό το βασικό μειονέκτημα και να επανέλθει ο άρρωστος με κάταγμα κατά το δυνατό συντομότερα στις φυσιολογικές του δραστηριότητες, εφαρμόστηκαν τα τελευταία 20 χρόνια οι λειτουργικοί γύψοι ή νάρθηκες . η εφαρμογή τους στην παρατήρηση ότι η απόλυτη ακινητοποίηση δεν είναι απαραίτητη για την πώρωση ενός κατάγματος . αντίθετα η ταχεία φυσιολογική λειτουργική χρησιμοποίηση του μέλους με γύψινους νάρθηκες ή με γύψο που επιτρέπει

την κινητοποίηση των γειτονικών αρθρώσεων και την στήριξη βάρους στα κάτω άκρα , βοηθάει στην ταχύτερη πώρωση του κατάγματος.

Τα κατάγματα του μέσου τριτημορίου, της κνήμης και του βραχιόνιου είναι τα πιο κατάλληλα για την χρησιμοποίηση αυτής της μεθόδου. Βασική βέβαια αρχή είναι η σωστή εφαρμογή τους, που χρειάζεται ανάλογες γνώσεις και πείρα. Μ' αυτές τις προϋποθέσεις αρκετοί Ορθοπεδικοί έχουν επεκτείνει την εφαρμογή τους και σε κατάγματα του μηριαίου και του αντιβραχίου. Γενικά όλα τα κατάγματα πριν από την εφαρμογή των λειτουργικών γύψων ή και ναρθήκων ακινητοποιούνται για 3-4 εβδομάδες με μία από τις κλασικές μεθόδους (γύψος, συνεχής έλξη), ώστε να έχει δημιουργηθεί στοιχειώδεις σύνδεση μεταξύ δυο τμημάτων του κατάγματος.

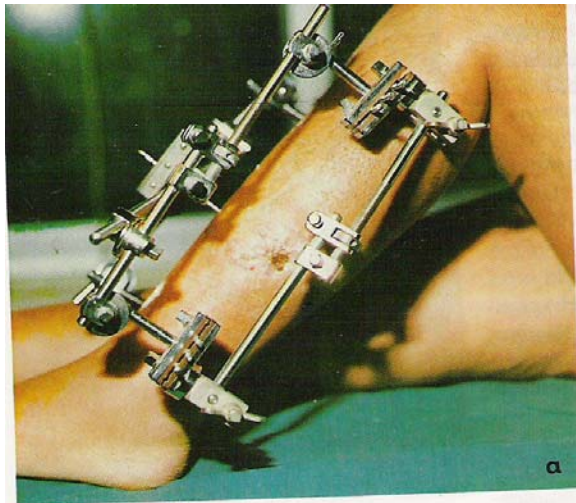
Η συνεχής έλξη, σκελετική ή δερματική, μπορεί να διατηρηθεί μετά την ανάταξη του κατάγματος ως μέσο ακινητοποίησης, μέχρι να γίνει μερική πώρωση του κατάγματος, οπότε συνήθως εφαρμόζεται γύψος.

Η εσωτερικοί οστεοσύνθεση ενός κατάγματος γίνεται ύστερα από εγχείρηση. Μ' αυτήν επιδιώκεται καλύτερη ανάταξη, ασφαλέστερη ακινητοποίηση και ταχύτερη λειτουργική χρησιμοποίηση του μέλους με τελικό σκοπό την πώρωση του κατάγματος. Βασικό μειονέκτημα είναι η δυνατότητα μόλυνσης και ανάπτυξης φλεγμονής που, παρά τη βελτίωση των μέσων ασηψίας και αντισηψίας, την τελειοποίηση των χειρουργείων και την ανακάλυψη καινούργιων δραστικών αντιβιοτικών, εξακολουθεί να αποτελεί τον σοβαρότερο κίνδυνο κάθε εγχείρησης στα οστά. Ως υλικά οστεοσύνθεσης χρησιμοποιούνται βίδες ,πλάκες , ενδομυελικοί ήλοι και σύρμα. Αυτά είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ή από κράμα χρωμίου, κοβαλτίου, μολυβδαινίου και νικελίου, που κυκλοφορεί στο εμπόριο ως VITALIUM, ZIMALOY κλπ.,και λιγότερο συχνά από τιτάνιο. Τα υλικά αυτά γίνονται πολύ καλά ανεκτά από τον οργανισμό. Η χρησιμοποίησή τους διέπεται από θεμελιώδεις νόμους της βιολογικής μηχανικής, η παραβίαση των οποίων οδηγεί την οστεοσύνθεση σε αποτυχία.

Μετά την επιτέλεση του σκοπού για τον οποίο τοποθετήθηκαν τα υλικά αυτά, δηλαδή την πώρωση του κατάγματος, πρέπει να αφαιρούνται. Η παραμονή τους πάνω στα οστά πέρα από το χρονικό αυτό διάστημα μπορεί να οδηγήσει, λόγω διαφορετικής ελαστικότητας πλάκας-οστού, σε σπάσιμο της πλάκας από καταπόνηση του μετάλλου ή σε κάταγμα του οστού στο άνω ή κάτω άκρο της πλάκας. Η καταπόνηση αυτή, που συμβαίνει σε διαφορετικό βαθμό σε όλα τα υλικά οστεοσύνθεσης κατά την διάρκεια της πώρωσης του κατάγματος αλλά και κατά την τοποθέτηση και την αφαίρεση τους, δεν επιτρέπει την εφαρμογή τους για δεύτερη φορά,

Η εξωτερική οστεοσύνθεση των καταγμάτων είναι μέθοδος αρκετά παλιά. Τελευταία όμως επανήλθε σε χρήση και άρχισε να τελειοποιείται και να εφαρμόζεται όλο και περισσότερο. Σύμφωνα μ' αυτή το κάταγμα συγκρατείται με 4-6 μεταλλικές βελόνες, που διαπερνούν εγκάρσια το κεντρικό και περιφερικό τμήμα του κατάγματος και συνδέονται μεταξύ τους με ειδικά μεταλλικά πλαίσια (εικ 2-17).





Εικόνα 2.17

Από τα πιο γνωστά συστήματα εξωτερικής οστεοσύνθεσης είναι του Hoffmann, της α.ο, Vidal κ.α , αλλά πολύ ικανοποιητικά είναι και τα ελληνικά των Κ.Σ Ηλιόπουλου , κ. Μπόμποτα, Α.Τσάκωνα κ.α

Η εξωτερική οστεοσύνθεση εφαρμόζεται χωρίς να προκαλεί μεγάλες καταστροφές των μαλακών μορίων και του οστού και παρέχει ικανοποιητική συγκράτηση στο κατάγμα. Επιπλέον επιτρέπει ταχεία κινητοποίηση των γειτονικών αρθρώσεων, διευκολύνει τις αλλαγές τραυμάτων, καθώς και πλαστικές ή αγγειοχειρουργικές επεμβάσεις και δεν απαιτεί μακροχρόνια νοσηλεία.

Κύριες ενδείξεις της είναι τα ανοικτά κατάγματα, τα διπολικά κατάγματα, τα πολύ συντριπτικά κατάγματα και οι σηπτικές ψευδαρθρώσεις.

3. λειτουργική αποκατάσταση. Αποτελεί εξίσου σπουδαίο, αν όχι σπουδαιότερο στάδιο από εκείνα της ανάταξης και ακινητοποίησης στην αντιμετώπιση των καταγμάτων. Η σημασία του σταδίου αυτού εκτιμήθηκε ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, πράγμα που οδήγησε στη βελτίωση των μεθόδων και των μέσων αποθεραπείας ύστερα από ένα κατάγμα. Χρειάζεται να τονιστεί ότι η λειτουργική αποκατάσταση ενός κατάγματος αρχίζει όχι όταν αφαιρεθεί ο γύψος, αλλά αμέσως μετά την ανάταξη και ακινητοποίηση του κατάγματος. Μ' αυτή επιδιώκεται η διατήρηση του τόνου και της τροφικότητας των μυών που περιβάλλουν το κατάγμα και η ταχύτερη αποκατάσταση των γειτονικών αρθρώσεων. Το τελευταίο επιτυγχάνεται με ενεργητικές συσπάσεις των μυών μέσα στο γύψο και με καλύτερη φυσιολογική χρησιμοποίηση του μέλους, χωρίς βέβαια να κινδυνεύει η ανάταξη του κατάγματος.

Μετά την αφαίρεση του γύψου ακολουθούν ενεργητικές και μερικές φορές παθητικές κινήσεις των γειτονικών αρθρώσεων, μαλαξοθεραπεία, μηχανοθεραπεία κ.λ.π.

## **ΑΝΟΙΧΤΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ**

Τα ανοικτά κατάγματα αυξήθηκαν τα τελευταία χρόνια όχι μόνο σε αριθμό, αλλά και σε βαρύτητα εξαιτίας κυρίως των τροχαίων ατυχημάτων. Είναι συχνότερα στα κάτω άκρα παρά στα άνω και ιδιαίτερα στην κνήμη. Διακρίνονται σε ανοικτά 1<sup>ου</sup> βαθμού, όταν συνυπάρχει μικρό τραύμα δέρματος μέχρι 2 εκ. με ελάχιστη κάκωση των μαλακών μορίων, 2<sup>ου</sup> βαθμού με τραύμα

μεγαλύτερο από 3εκ. και μέτριου βαθμού σύνθλιψη των μαλακών μορίων και του δέρματος, και 3<sup>ου</sup> βαθμού με μεγάλο τραύμα και εκτεταμένη αποκόλληση και καταστροφή των μαλακών μορίων του δέρματος.

Στα ανοιχτά κατάγματα 1<sup>ου</sup> βαθμού το τραύμα προκαλείται συνήθως από μέσα προς τα έξω από τα οξυαιχμα άκρα του οστού που έσπασε με έμμεσο μηχανισμό. Αντίθετα τα κατάγματα της δεύτερης και τρίτης κατηγορίας προκαλούνται από άμεση βία που καταστρέφει σε μεγάλη έκταση δέρμα και μαλακά μόρια. Τα κατάγματα αυτά είναι στη μεγαλύτερη αναλογία τους συντριπτικά με μεγάλη παρεκτόπιση.

Η αντιμετώπιση των καταγμάτων αυτών εξαρτάται 1) από την έκταση του τραύματος και το βαθμό σύνθλιψης των μαλακών μορίων, 2) από το είδος του κατάγματος 3) από το χρόνο που πέρασε από τη στιγμή του ατυχήματος, 4) από την ανατομική εντόπιση του κ.λ.π. εδώ πρέπει να τονιστεί ότι ο τρόπος της πρώτης αντιμετώπισης ειδικά στα ανοιχτά κατάγματα είναι καθοριστικός για την κατοπινή τύχη του μέλους.

Τα ανοιχτά κατάγματα της πρώτης κατηγορίας, τα οποία είναι συνήθως καθαρά, εφόσον ο τραυματίας έφθασε τις πρώτες 6-8 ώρες στο νοσοκομείο, δηλαδή α)καθαρισμός, νεαροποίηση και συρραφή του τραύματος και κλειστή ανάταξη και ακινητοποίηση, εφόσον το κάταγμα ανατάσσεται και συγκρατείται β) ανοιχτή ανάταξη και ακινητοποίηση, αν το κάταγμα δεν ανατάσσεται με κλειστή ανάταξη γ)ανοικτή ανάταξη και οστεοσύνθεση, αν η συγκράτηση μετά την ανάταξη δεν είναι δυνατή. Τα ανοικτά κατάγματα 2<sup>ου</sup> και 3<sup>ου</sup> βαθμού χρειάζονται σχολαστικό καθαρισμό και έκπλυση με άφθονη ποσότητα φυσιολογικού ορού με τη βοήθεια μεγάλης σύριγγας υπό πίεση, ώστε να απομακρυνθούν τα ξένα σώματα. Το μηχανικό πλύσιμο του τραύματος είναι πολύ μεγαλύτερης σημασίας στην πρόληψη της μόλυνσης παρά η χρησιμοποίηση αντισηπτικών διαλυμάτων μέσα στο τραύμα. Τα περισσότερα αντισηπτικά διαλύματα ερεθίζουν τους ιστούς και τους βλάπτουν μάλλον παρά τους ωφελούν. Ούτε η τοπική χρήση διαλυμάτων αντιβιοτικών μπορεί να αποκαταστήσει τον καλό μηχανικό καθαρισμό. Ελεύθερα οστικά τεμάχια εφόσον είναι μεγάλα και το κάταγμα αντιμετωπίζεται μέσα στις 6-8 πρώτες ώρες, επαναφέρονται και διατηρούνται στη θέση τους. Ακολουθεί εκτομή των νεκρωμένων ιστών και νεαροποίηση του τραύματος.

Η σύγκλειση του τραύματος στα ανοιχτά κατάγματα με καταστροφή του δέρματος με σημαντική έκταση αποτελεί ένα δύσκολο πρόβλημα. Γενικά μπορεί να λεχθεί ότι η τάση για άμεση συρραφή του τραύματος και κάλυψη των γυμνών οστικών επιφανειών σε πρόσφατα όχι ρυπαρά και χωρίς κοιλότητες τραύματα είναι σήμερα περισσότερο ισχυρή από άλλοτε. Η ακινητοποίηση των ανοικτών καταγμάτων 2<sup>ου</sup> και 3<sup>ου</sup> βαθμού γίνεται συνήθως με εξωτερική οστεοσύνθεση.

Ο κίνδυνος τετάνου ή ακόμη και αεριογόνου γάγγραινας δεν πρέπει να λησμονείται στα ανοικτά κατάγματα. Ο καλός χειρουργικός καθαρισμός των τραυμάτων στις περιπτώσεις αυτές αποτελεί τον ασφαλέστερο τρόπο για να αντιμετωπιστεί αυτός ο κίνδυνος, παρά ο αντιτετανικός και αντιγαγγραινικός ορός που πρέπει όμως να χορηγούνται (ιδιαίτερα ο πρώτος)

#### 4.5 ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΜΕΝΗ ΠΩΡΩΣΗ ΚΑΙ ΨΕΥΔΑΡΘΡΩΣΗ

Η πώρωση ενός κατάγματος είναι δυνατό να παρουσιάσει από την έναρξη μέχρι την πλήρη συμπλήρωσή της σημαντική καθυστέρηση ή και πλήρη

διακοπή σε ενδιάμεσο στάδιο. Στην πρώτη περίπτωση μιλάμε για καθυστερημένη πώρωση και στη δεύτερη για ψευδάρθρωση.

Για να χαρακτηριστεί η πώρωση ενός κατάγματος ως καθυστερημένη, πρέπει να υπερβεί τα ανώτερα χρονικά όρια μέσα στα οποία συντελείται φυσιολογικά στο συγκεκριμένο οστόν. Τα χρονικά αυτά όρια ποικίλλουν ανάλογα όχι μόνο με το οστόν που υπέστη το κάταγμα, αλλά και με τη θέση του κατάγματος στο ίδιο οστόν. Για την κνήμη π.χ ο χρόνος αυτός είναι τρεις μήνες περίπου, για το βραχιόνιο δύο μήνες, ενώ για το περιφερικό άκρο της κερκίδας ένας μήνας. Η καθυστερημένη πώρωση μπορεί να εξελιχθεί προς δυο κατευθύνσεις ή προς πώρωση, αν αντιμετωπιστεί σωστά, ή προς ψευδάρθρωση.

Η καθυστερημένη πώρωση κλινικά χαρακτηρίζεται από αυξημένη τοπική θερμοκρασία, ελαφρό οίδημα και επώδυνες κινήσεις στην εστία του κατάγματος. Ακτινολογικά η γραμμή του κατάγματος διακρίνεται και τα δύο οστικά άκρα παρουσιάζουν σχετική οστεοπόρωση.

Η ψευδάρθρωση κλινικά χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ανώδυνων κινήσεων στην εστία του κατάγματος. Ακτινολογικά διακρίνουμε δύο είδη ψευδάρθρωσης την υπερτροφική και την ατροφική. Στην υπερτροφική, που είναι πολύ πιο συχνή και οφείλεται κυρίως σε ατελή ακινητοποίηση, τα ψευδαρθρωτικά άκρα έχουν ικανοποιητική κυκλοφορία και ακτινολογικά παρουσιάζουν υπερτροφία και οστεοπύκνωση. Αντίθετα η ατροφική ψευδάρθρωση είναι αποτέλεσμα πτωχής αιμάτωσης στα δύο οστικά άκρα, τα οποία γι αυτό δεν παρουσιάζουν παραγωγική δραστηριότητα και ακτινολογικά εμφανίζουν οστεοπόρωση και ατροφία. Και στις δυο μορφές διαγράφεται σαφώς η γραμμή του κατάγματος.

ΑΙΤΙΑ. Τα αίτια της καθυστερημένης πώρωσης και της ψευδάρθρωσης είναι τα ίδια περίπου, με τη διαφορά ότι στην καθυστερημένη πώρωση η επίδραση τους είναι περιορισμένη .

Τα αίτια αυτά είναι.

- 1) Ατελής ανάταξη
- 2) Πλημμελής αιμάτωση του ενός ή και των δύο οστικών άκρων.
- 3) Ανεπαρκής ακινητοποίηση.
- 4) Παρεμβολή μαλακών μορίων μεταξύ των άκρων του κατάγματος.
- 5) Διάσταση του κατάγματος από υπερβολική έλξη.
- 6) Διάλυση του αιματώματος από το ενδοαρθρικό υγρό. Αυτό συμβαίνει στα ενδοαρθρικά κατάγματα.
- 7) Μόλυνση του κατάγματος και ανάπτυξη φλεγμονής.

## ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Στην καθυστερημένη πώρωση η θεραπεία συνίσταται στη συνέχιση της ακινητοποίησης με γύψο ή στην εφαρμογή λειτουργικών γύψων. Σε κατάγματα κάτω άκρων η εφαρμογή περιπατητικού γύψου βοηθά πολλές φορές την πώρωση του κατάγματος. Εφόσον μετά την παρέλευση έξι μηνών από ένα κάταγμα π.χ της κνήμης δεν υπάρχουν ενδείξεις πώρωσης, η συνέχιση της συντηρητικής θεραπείας είναι άσκοπη. Γι αυτό γίνεται χειρουργική επέμβαση με οστεοσύνθεση και μοσχεύματα κατά κανόνα από το λαγόνιο. Αν η καθυστέρηση παρατηρηθεί σε κάταγμα, όπου έχει γίνει οστεοσύνθεση είναι σταθερή. Αλλιώς γίνεται καινούργια οστεοσύνθεση με μοσχεύματα.

Η αντιμετώπιση της ψευδάρθρωσης είναι ανάλογη με την παθογένεια της. Στην υπερτροφική χρειάζεται μόνο σταθερή οστεοσύνθεση χωρίς μοσχεύματα, ενώ στην ατροφική είναι απαραίτητη σταθερή οστεοσύνθεση και μοσχεύματα. Ο διαχωρισμός αυτός δεν είναι βέβαια πάντοτε σαφής. Σε οριακές ή αμφίβολες περιπτώσεις είναι καλύτερα να τοποθετούνται μοσχεύματα.

Ανεξάρτητα από τον παραπάνω διαχωρισμό υπάρχουν ψευδαρθρώσεις, όπως π.χ στην κνήμη, στις οποίες πολύ συχνά στην πράξη δεν είναι δυνατή ή σταθερή οστεοσύνθεση και τοποθέτηση μοσχευμάτων, επειδή τα οστικά άκρα βρίσκονται σε αρκετή παρεκτόπιση και το δέρμα δε φθάνει για να καλύψει τα υλικά οστεοσύνθεσης και τα μοσχεύματα που πρέπει να τοποθετηθούν. Η λύση της ψευδάρθρωσης και ανάταξη των δυο οστικών τμημάτων θα σήμαινε πολύ μεγαλύτερη εγχείρηση και στέρση από έναν ιστό απαραίτητο τελικά για την πώρωση. Στις περιπτώσεις αυτές η τοποθέτηση μόνο μοσχευμάτων σε μορφή φυλλιδίων από το λαγόνιο, ύστερα από υπέγερση οστεοπεριοριστικών κρημνών στην περιοχή της ψευδαρθρώσεως και η ακινητοποίηση με γύψο αποτελεί την καλύτερη λύση. Η πώρωση της ψευδάρθρωσης επιτυγχάνεται κατά κανόνα μέσα σε 2-3 μήνες.

Εκτός από τις παραπάνω μορφές υπάρχουν και οι σηπτικές ψευδαρθρώσεις που δημιουργούνται ύστερα από φλεγμονή στην εστία του κατάγματος. Οι ψευδαρθρώσεις αυτές αποτελούν εξαιρετικά δύσκολα θεραπευτικά προβλήματα. Η αντιμετώπιση τους περιλαμβάνει την τριάδα καθαρισμός, ακινητοποίηση, αντιβιοτικά. Ο καθαρισμός πρέπει να είναι ευρύς με αφαίρεση όλων των νεκρωμένων οστικών τμημάτων, αλλά και των ισχαιμικών μαλακών μορίων .

Όχι σπάνια ύστερα από ένα ή δύο ανεπιτυχείς καθαρισμούς χρειάζεται να γίνει ηρωική εκτομή σ' όλη την έκταση των οστικών άκρων που έχουν προσβληθεί από φλεγμονή, εφόσον αυτό είναι εφικτό. τα δυο τμήματα ακινητοποιούνται συνήθως με εξωτερική οστεοσύνθεση ή σπάνια με γύψο, ενώ η εκλογή των κατάλληλων αντιβιοτικών γίνεται με βάση την καλλιέργεια και τον έλεγχο ευαισθησίας του μικροβίου που αναπτύχθηκε. Η εφαρμογή συστήματος συνεχούς έκπλυσης στην εστία του κατάγματος προσφέρει μεγάλη βοήθεια. Μετά την υποχώρηση της φλεγμονής και τη σταθεροποίηση του αποτελέσματος γίνεται με νέα εγχείρηση τοποθέτηση μοσχευμάτων από το λαγόνιο για κάλυψη του κενού ανάμεσα στα δυο οστικά άκρα.

### Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΩΡΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ

Τα τελευταία είκοσι χρόνια άρχισε να γίνεται εφαρμογή ηλεκτρικού ρεύματος τοπικά για την θεραπεία ψευδαρθρώσεων στις οποίες οι γνωστοί τρόποι αντιμετώπισης (σταθερή οστεοσύνθεση-οστεομεταμόσχευση) έχουν αποτύχει. Έρευνες σε πειραματόζωα έδειξαν ότι το ηλεκτρικό ρεύμα αν διοχετευτεί σε κατάλληλη ένταση στην περιοχή του κατάγματος, διεγείρει την οστεογένεση, πράγμα που επιβεβαιώθηκε και στην κλινική πράξη. Η προσπάθεια πρωτάρχησε στα μέσα του περασμένου αιώνα, αλλά εγκαταλείφθηκε, επειδή έλειπαν βασικές επιστημονικές γνώσεις γύρω από το θέμα.



Το όλο σύστημα αποτελείται από ένα καθοδικό και ένα ανοδικό ηλεκτρόδιο και μια πηγή ρεύματος .αρχικά το ανοδικό ηλεκτρόδιο ετοποθετείτο στην εστία του κατάγματος, το καθοδικό μέσα στους μυς και σε μικρή απόσταση από το ανοδικό και η μπαταρία κάτω από την περιτονία. Αργότερα το σύστημα τελειοποιήθηκε κατά το ότι μόνο η κάθοδος διαπερνά το δέρμα, για να τοποθετηθεί στην εστία του κατάγματος, ενώ η άνοδος και η μπαταρία τοποθετούνται εξωτερικά στο δέρμα.

Παρά την τελοποίησή του το σύστημα αυτό έχει το μειονέκτημα ότι χρειάζεται εγχείρηση, για να τοποθετηθεί και να αφαιρεθεί με όλα τα γνωστά επακόλουθα των κινδύνων μόλυνσης. Γι' αυτό τελευταία είναι σε χρήση η μέθοδος εφαρμογής εξωτερικού ηλεκτρομαγνητικού πεδίου ορισμένης έντασης μεταξύ δυο παράλληλων ηλεκτροδίων που τοποθετούνται χωρίς επέμβαση επάνω στο δέρμα ή το γύψο, εάν υπάρχει. Σύμφωνα με την μέθοδο αυτή, που έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλές περιπτώσεις, το εξωτερικό ηλεκτρομαγνητικό πεδίο εφαρμόζεται επί 10-12 ώρες την ημέρα και για χρονικό διάστημα 6 μηνών κατά μέσο όρο για κατάγματα στα μακρά οστά. Το μακρό αυτό χρονικό διάστημα με την αύξηση της πείρας γύρω από την μέθοδο άρχισε να ελαττώνεται.

Γενικά τα αποτελέσματα από τη μέχρι σήμερα εφαρμογή ηλεκτρικού ρεύματος ή ηλεκτρομαγνητικού πεδίου στην πώρωση των ψευδαρθρώσεων υπήρξαν ενθαρρυντικά και το σύστημα προοδευτικά βελτιώνεται αναφορικά με την τεχνική εφαρμογής του καθώς και το κόστος.

#### 4.6 ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ

Οι επιπλοκές των καταγμάτων που συμβαίνουν ύστερα από κατάγματα διακρίνονται σε άμεσες και απώτερες. Άμεσες είναι η λιπώδης εμβολή, η ισχαιμική συρρίκνωση του Volkman, το σύνδρομο του πρόσθιου τμήματος της κνήμης, η θρομβοφλεβίτιδα, η καρδιαγγειακή εμβολή, η κάκωση ή τρώση σπλάχνων, αγγείων, μυών-τενόντων, νεύρων καθώς και δέρματος. Απώτερες είναι η μετατραυματική οστεοποίηση μαλακών μορίων, η επώδυνη μετατραυματική οστεοπόρωση ή οστική ατροφία του Sudeck, η ισχαιμική νέκρωση, η αρθρίτιδα, η βράχυνση, η πώρωση σε πλημμελή θέση και ο σχηματισμός λίθων στα νεφρά.

#### **ΑΜΕΣΕΣ ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ**

**Σύνδρομο λιπώδους εμβολής.** Αποτελεί όχι συχνή, αλλά σοβαρότατη επιπλοκή των καταγμάτων ιδίως των μακρών οστών με ιδιαίτερη κλινική εικόνα και μεγάλο ποσοστό θνητότητας (30%). Έχουν περιγραφεί και περιπτώσεις λιπώδους εμβολής χωρίς κλινικές εκδηλώσεις.

Για το μηχανισμό δημιουργίας λιπώδους εμβολής επικρατέστερη είναι η θεωρία κατά την οποία άφθονα λιπώδη έμβολα μπαίνουν στην κυκλοφορία από τις φλέβες των οστικών τμημάτων του κατάγματος. Τα μεγαλύτερα από αυτά προκαλούν πνευμονικές εμβολές, ενώ τα μικρότερα, κάτω από 15μ, διέρχονται από τα τριχοειδή του πνεύμονα, προχωρούν προς τον αριστερό κόλπο-κοιλία και από εκεί στη μεγάλη κυκλοφορία και δημιουργούν συχνά εμβολές στον εγκέφαλο, στους νεφρούς, το δέρμα και σε άλλα όργανα.

Σύμφωνα με μια άλλη θεωρία το σύνδρομο της λιπώδους εμβολής είναι αποτέλεσμα βιοχημικής διαταραχής που επέρχεται στα λιπίδια του αίματος ως συνέπεια του τραυματισμού.

Αναφορικά με τον τρόπο που δρουν τα λιπώδη έμβολα υπάρχουν δύο απόψεις.

- 1) Η μηχανική, κατά την οποία αποφράσσονται τα τελικά τριχοειδή αρτηρίδια από τα έμβολα με αποτέλεσμα την ανοξία της περιοχής, που αρδεύεται από τα τριχοειδή αυτά, και
- 2) Η χημική, κατά την οποία οι παθολογοανατομικές αλλοιώσεις οφείλονται σε τοξική επίδραση ελεύθερων λιπαρών οξέων, που προέρχονται από την υδρόλυση που γίνεται στα λιπώδη έμβολα. Τα τελευταία δρουν στο ενδοθήλιο των αγγείων και προκαλούν περιορισμένες αιμορραγικές πετέχειες.

### **Κλινική εικόνα**

Κάθε αδικαιολόγητη από άλλα αίτια (απώλεια αίματος κλπ ) συχνοσφυγμία, σε περιπτώσεις καταγμάτων τις πρώτες 3-4 ημέρες μετά το ατύχημα, πρέπει να οδηγεί στην υπόνοια λιπώδους εμβολής. Τη συχνοσφυγμία συνοδεύει ανησυχία, αλλαγή συμπεριφοράς, δύσπνοια, κυάνωση, και όχι σπάνια κώμα που εγκαθίσταται πολύ σύντομα. Η αρτηριακή πίεση δεν εμφανίζει σημαντικές μεταβολές, ενώ η θερμοκρασία ανεβαίνει συνήθως σε υψηλά επίπεδα. Δώδεκα έως σαράντα οκτώ ώρες μετά την εκδήλωση των συμπτωμάτων εμφανίζεται το κλασικό μικροπετεχειώδες εξάνθημα στο πάνω μέρος και των δυο ημιθωρακίων στις μασχάλες και στους επιπεφυκότες. Ειδικές εργαστηριακές εξετάσεις για τη λιπώδη εμβολή δεν υπάρχουν. Η ανεύρεση λίπους στα ούρα ή τα πτύελα των τραυματιών έπαψε να θεωρείται διαγνωστική, διότι είναι θετική και σε φυσιολογικά άτομα .

### **ΜΟΡΦΕΣ**

- 1) Πνευμονική λιπώδης εμβολή και
- 2) Εγκεφαλική ή συστηματική λιπώδης εμβολή.

### **ΘΕΡΑΠΕΙΑ**

Είναι κυρίως συμπτωματική, επειδή δεν υπάρχει ειδική θεραπεία. Χορηγούνται αίμα, οξυγόνο ή και οινόπνευμα 5%. Η κορτιζόνη χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο, διότι επιδρά ευνοϊκά στη χημική πνευμονίτιδα που εμφανίζεται στο σύνδρομο αυτό. Κατά καιρούς χρησιμοποιήθηκε η ηπαρίνη σε χαμηλές δόσεις.

### **3) Ισχαιμική συρρίκνωση ή σύνδρομο Volkmann**

Πρόκειται για βαρύτατη επιπλοκή που συμβαίνει συνήθως σε κατάγματα της περιοχής του αγκώνα, αλλά και του αντιβραχίου κυρίως σε παιδιά. Ανήκει στα σύνδρομα διαμερισμάτων όπως εκείνο του πρόσθιου διαμερίσματος της κνήμης.

### **Αιτιοπαθογένεια.**

Το σύνδρομο αυτό οφείλεται σε απόφραξη της βραχιόνιας αρτηρίας που οδηγεί σε ισχαιμία των μυών της καμπτικής επιφάνειας του αντιβραχίου. Η απόφραξη μπορεί να προκληθεί. 1) από πίεση της αρτηρίας από το κάταγμα ή από το αιμάτωμα ή το οίδημα των μυών στην πορεία της μέσα στο

ανελαστικό διαμέρισμα , που σχηματίζεται κάτω από την εν τω βάθει περιτονία, στην πρόσθια επιφάνεια του αγκώνα και του αντιβραχίου. 2) από κάκωση της αρτηρίας. 3) από σπασμό της αρτηρίας. 4) από τρώση της αρτηρίας.

Η εγκατάσταση της επιπλοκής αυτής είναι ταχεία και οι συνέπειες της καταστρεπτικές. Γι' αυτό χρειάζεται έγκαιρη διάγνωση και θεραπεία. Ο γιατρός πρέπει πάντα να έχει υπόψη του ότι σε κάθε κάταγμα της περιοχής του αγκώνα ή και του αντιβραχίου, ιδιαίτερα σε παιδιά, είναι δυνατό να εκδηλωθεί η επιπλοκή αυτή είναι ζωτικής σημασίας να επιστήσει την προσοχή τόσο της νοσηλεύτριας όσο και του αρρώστου αναφορικά με τα σημεία που πρέπει να τους ανησυχήσουν. Έντονος πόνος στο αντιβράχιο και τα δάκτυλα, αυτόματος ή στην προσπάθεια έκτασης τους, ωχρότητα και ψυχρότητα των δακτύλων καθώς και εξάλειψη των σφίξεων της κερκιδικής αρτηρίας αποτελούν τις πρώτες κλινικές εκδηλώσεις.

### **Θεραπεία**

Εφόσον το μέλος δε βρίσκεται σε γύψο, επιβάλλεται η άμεση ανάταξη του κατάγματος και η αναμονή εμφάνισης των σφύξεων της κερκιδικής αρτηρίας. Αν έχει γίνει η ανάταξη και έχει εφαρμοστεί γύψος, συνίσταται η άμεση αφαίρεση του, η έκταση του αντιβραχίου μέχρι 25-30 μοίρες και η αναμονή για την εμφάνιση των κερκιδικών σφύξεων. Μερικοί στο στάδιο αυτό συνιστούν την εφαρμογή θερμοφόρων στα άλλα τρία μέρη του σώματος για να προκαλέσουν γενική αγγειοδιαστολή. Αν μέσα σε μισή ώρα τα μέτρα δεν αποδώσουν τότε προβαίνουμε σε εγχείρηση. Αν πρόκειται για θρόμβωση ή ρήξη ή τοπική καταστροφή της αρτηρίας, αφαιρείται το τμήμα που καταστράφηκε και γίνεται προσπάθεια αποκατάστασής της με τελικοτελική αναστόμωση ή με την παρεμβολή φλεβικού μοσχεύματος.

Η θεραπεία του συνδρόμου που έχει ήδη εγκατασταθεί είναι πολύ δύσκολη, αν όχι αδύνατη, διότι οι διάφορες εγχειρήσεις που έχουν κατά καιρούς εφαρμοστεί, έδωσαν φτωχά αποτελέσματα. Τελευταία χρησιμοποιείται μέθοδος, που συνίσταται σε ευρεία επιμήκη διατομή περιτονίων και πολλαπλή του περιμυϊού των μυών που παρουσιάζουν αλλοιώσεις, με ικανοποιητικά αποτελέσματα στις πρόσφατες τουλάχιστο περιπτώσεις.

### **3) σύνδρομο του πρόσθιου διαμερίσματος της κνήμης.**

Το πρόσθιο διαμέρισμα της κνήμης είναι ένας κλειστός χώρος με ανένδοτα τοιχώματα, μέσα στον οποίο βρίσκονται οι μυς πρόσθιος κνημιαίος, μακρός εκτείνων τους δακτύλους ,μακρός εκτείνων το μεγάλο δάκτυλο και ο τρίτος περονιαίος, καθώς και η πρόσθια κνημιαία αρτηρία και εν τω βάθει περονιαίο νεύρο.

Η κλινική εικόνα χαρακτηρίζεται από έντονο πόνο στην πρόσθια επιφάνεια της κνήμης, αδυναμία ραχιαίας έκτασης των δακτύλων και τελικά πτώση του ποδιού. Οι σφύξεις της ραχιαίας αρτηρίας στο πόδι μόλις ψηλαφούνται ή εξαλείφονται.

Η θεραπεία συνίσταται σε άμεση αφαίρεση του γύψου και των επιδέσμων και επιμήκη διατομή της πρόσθιας περιτονίας της κνήμης.

4) **Η κάκωση ή τα τρώση των αγγείων και νεύρων** αποτελεί επίσης σοβαρή επιπλοκή. Γι' αυτό σε κάθε κάταγμα ή εξάρθρημα στα άνω άκρα ή ακόμη περισσότερο στα κάτω άκρα πρέπει να γίνεται έλεγχος της κυκλοφορίας και της λειτουργικότητας των μυών περιφερικά της κάκωσης.

5) **Τρώση σπλάχνου.** Σε κάθε πολυτραυματία πρέπει να ελέγχεται ο θώρακας και η κοιλιά για την περίπτωση τρώσης σπλάχνου.

## **ΑΠΩΤΕΡΕΣ ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ**

### **1. ΜΕΤΑΤΡΑΥΜΑΤΙΚΉ ΟΣΤΕΟΠΟΙΗΣΗ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ.**

Αυτή αποτελεί σπάνια επιπλοκή, η οποία οδηγεί σε δυσκαμψία των αρθρώσεων.

### **2. ΕΠΩΔΥΝΗ ΜΕΤΑΤΡΑΥΤΙΚΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ.**

Πρόκειται για σοβαρή επιπλοκή άγνωστης αιτιολογίας, η οποία μπορεί να καθυστερήσει την αποκατάσταση της γειτονικής προς το κάταγμα άρθρωσης για έξι ή και περισσότερους μήνες.

### **3. ΙΣΧΑΙΜΙΚΗ ΝΕΚΡΩΣΗ**

Η επιπλοκή αυτή συμβαίνει, όταν το ένα από τα δυο οστικά τμήματα του κατάγματος στερηθεί τη φυσιολογική του αιμάτωση. Η νέκρωση μπορεί να είναι ολική ή μερική.

### **4. ΜΕΤΑΤΡΑΥΤΙΚΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ.**

### **5. ΒΡΑΧΥΝΣΗ ΜΕΛΟΥΣ**

### **6. ΠΩΡΩΣΗ ΣΕ ΠΛΗΜΜΕΛΗ ΘΕΣΗ**

### **7. ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΛΙΘΩΝ ΣΤΟ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

Η οστεοπόρωση αποτελεί τη συνηθέστερη μεταβολική νόσο των οστών στην εποχή μας, κυρίως στον 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 δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο, δεν είχε τεθεί υπό έλεγχο. Από τότε, με την αύξηση του μέσου όρου ηλικίας και την βελτίωση της τεχνολογίας αυξήθηκαν τα περιστατικά οστεοπόρωσης, κυρίως ανάμεσα στις γυναίκες, ενώ η ραχίτιδα σχεδόν έχει εξαλειφθεί

#### 5.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Ο πρώτος ορισμός της οστεοπόρωσης δόθηκε από τον Albright το 1948. Την χαρακτηρίζει σαν μία κατάσταση στην οποία υπάρχει "πολύ λίγο οστό μέσα στο οστό". Ένας άλλος περισσότερο περιγραφικός όρος είναι "ατροφία του οστίτη ιστού, οφειλόμενη σε αδυναμία σχηματισμού της οργανικής ουσίας του οστού". Με απλά λόγια, η οστεοπόρωση χαρακτηρίζεται από χαμηλή οστική μάζα και μεταβολή της αρχιτεκτονικής του οστίτη ιστού, που οδηγεί το οστό σε αυξημένη ευθραυστότητα και αύξηση του κινδύνου κατάγματος.

Δυστυχώς, ο πρώτος ορισμός είναι δύσκολο να βελτιωθεί. Η σύγχυση προκαλείται από το γεγονός ότι το "οστό" χρησιμοποιείται με δύο διαφορετικές έννοιες: πρώτη για να προσδιορίσει έναν ιστό (οστίτη ιστό), και δεύτερη ένα όργανο (οστό). Δηλαδή, ο όρος "οστό μέσα στο οστό" δηλώνει ποσοτικά τον όγκο του οστίτη ιστού, που αποτελεί ευμετάβλητο μέγεθος, σε ένα δεδομένο όγκο οστού-οργάνου. Με απλά λόγια, ο ιστός είναι λίγος μέσα στο όργανο.

Σύμφωνα επομένως με τον ορισμό αυτό, η οστεοπόρωση θεωρείται σαν μία 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. Η σημερινή κατανόηση της οστεοπόρωσης δείχνει ότι η πάθηση παρουσιάζεται όταν η οστική μάζα βρίσκεται κάτω από περισσότερο από δύο σταθερές αποκλίσεις της μέσης τιμής της οστικής μάζας του νεαρού ενήλικα του ίδιου φύλου,. Από αυτό φαίνεται ότι όλες οι γυναίκες και οι άνδρες γίνονται οστεοπορωτικοί σε μεγάλη ηλικία. Εάν το οστό υποστεί κάταγμα εξαρτάται από τη 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.

#### 5.2 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Από το 1948 ο Albright ταξινόμησε την οστεοπόρωση σε τρεις κύριους τύπους: (α) την μετεμμηνοπαυσιακή, σε γυναίκες μέχρι την ηλικία των 65 χρόνων, (β) την γεροντική, που παρουσιάζεται και στα δύο φύλα πάνω από την ηλικία των 65 χρόνων, και (γ) την ιδιοπάθη όπου δεν μπορεί να ταυτοποιηθεί ο αιτιολογικός παράγοντας, όπως η εμμηνόπαυση ή η ηλικία αλλά και οποιαδήποτε άλλη αιτία όπως η υπερλειτουργία του φλοιού των επινεφριδίων, υπερθυροειδισμός, ακρομεγαλία ή ακινητοποίηση και δυσχρησία.

Η απλούστερη και περισσότερο διδακτική κατάταξη της οστεοπόρωσης είναι αυτή που γίνεται με βάση την εντόπιση στο σκελετό και την αιτιολογία (Matkovic et al 1996). Για παράδειγμα, η εντοπισμένη οστεοπόρωση επηρεάζει ένα μόνο τμήμα του σκελετού, γνωστής τις περισσότερες φορές αιτιολογίας, ενώ η γενικευμένη οστεοπόρωση επηρεάζει, σε μεγαλύτερη ή μικρότερη έκταση διαφορετικά τμήματα όλου του σκελετού.

#### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ (Matkovic et al 1996):

1) Γενικευμένη:	A) Πρωτογενής	Νεανική
		Ιδιοπαθής
		Εκφυλιστική
	B) Δευτεροπαθής	Μεταβολική
		Παθήσεις συνδετικού ιστού
		Παθήσεις μυελού των οστών
Ακινητοποίηση		
Λήψη φαρμάκων		
2) Εντοπισμένη:	A) Πρωτογενής	Προσωρινή-περιοχική
		Αντανακλαστική-συμπαθητική δυστροφία
	B) Δευτεροπαθής	Ακινητοποίηση
		Φλεγμονές
		Όγκοι
		Νέκρωση

Οι Riggs και Melton (1983) τροποποίησαν την κατάταξη αυτή εισάγοντας την έννοια 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 ετών. Η οστεοπόρωση τύπου II χαρακτηρίζεται από κάταγμα του ισχίου και παρουσιάζεται σε γυναίκες πάνω από την ηλικία των 75 ετών. Στην δεκαετία των 66 μέχρι 75 ετών η οστεοπόρωση είναι μεικτού τύπου.

Η κατάταξη όμως αυτή δεν είναι ακριβής, διότι είναι πολλές οι περιπτώσεις εκείνες όπου κατάγματα του καρπού και της σπονδυλικής στήλης συνυπάρχουν με κατάγματα του ισχίου (Nordin 1993). Έτσι προτάθηκε ότι το

κάταγμα του καρπού, από μόνο του θα αποτελεί την οστεοπόρωση του τύπου I όταν παρουσιάζεται σε γυναίκες πριν από την ηλικία των 60 ετών, ενώ πάνω από την ηλικία αυτή θα αποτελούσε την οστεοπόρωση του τύπου II. Έτσι η πρόταση αυτή εξασθενεί ακόμη περισσότερο την έννοια της τυποποιημένης κατάταξης.

Εκτός από τα παραπάνω, η οστεοπόρωση επιδέχεται και άλλες κατατάξεις, όπως άλλωστε κάθε πάθηση ή διαταραχή. Έτσι κάποτε διακρινόταν σε πρωτοπαθή και δευτεροπαθή (Nordin 1961), μια διάκριση που μπορεί να χρησιμοποιείται ακόμα και σήμερα. Με την αυξανόμενη όμως κατανόηση της παθογένεσης της οστεοπόρωσης ο πρώτος τύπος άρχισε να εγκαταλείπεται και να επιβάλλεται ο δεύτερος τύπος.

Η οστεοπόρωση επίσης ταξινομείται ανάλογα με τον τύπο του οστού που επικρατεί, δηλαδή σε σπογγώδη και φλοιϊκού τύπου (Horsman et al 1981) οι οποίοι οδήγησαν στους τύπους I και II που περιγράφηκαν προηγουμένως.

Η πρόσφατη τάση της κατάταξης των παθήσεων είναι προς την πλευρά των παραγόντων κινδύνου. Όπως σε πολλές άλλες καταστάσεις έτσι και στην οστεοπόρωση υπάρχουν γενετικοί παράγοντες που επηρεάζουν την παθογένεση της κατάστασης αυτής, παράλληλα όμως επίδραση εξασκούν και άλλοι περιβαλλοντικοί παράγοντες που προκαλούν δυναμικά ή τουλάχιστον στατιστικώς σημαντικά αποτελέσματα. Αυτό λοιπόν αποδεικνύει την πολυπαραγοντική φύση της παθογένεσης της οστεοπόρωσης.

Υπάρχουν και άλλοι τρόποι που μπορεί να ταξινομηθεί η οστεοπόρωση. Θα μπορούσε να ταξινομηθεί με βάση την οστική εναλλαγή ή με μεγαλύτερη ακρίβεια από τους ρυθμούς του σχηματισμού και απορρόφησης του οστού, όπως αποδεικνύεται από ιστολογικά και βιοχημικά στοιχεία. Αυτό ενισχύεται από την άποψη ότι για να παρουσιαστεί η οστεοπόρωση θα πρέπει να δημιουργηθεί μια ανισορροπία ανάμεσα στις παραμέτρους αυτές. Χωρίς αμφιβολία υπάρχουν καταστάσεις, όπως οι ασθενείς σε μακροχρόνια θεραπεία με κορτικοστεροειδή, όπου ο παράγοντας που προεξέχει και συμβάλλει στην ανάπτυξη της οστεοπόρωσης είναι ο περιορισμένος σχηματισμός του οστού, αλλά γενικά το κύριο χαρακτηριστικό γνώρισμα είναι η αυξημένη οστική απορρόφηση. Επομένως η ταξινόμηση με βάση την άποψη αυτή θα αναφέρεται σε μικρές κατηγορίες

Η κατάταξη επίσης της οστεοπόρωσης με βάση την πρόσληψη, απορρόφηση και απέκκριση του ασβεστίου θα προκαλούσε επίσης σύγχυση επειδή η σχέση ανάμεσα στις παραμέτρους αυτές είναι κατά πολύ πιο σημαντική σε σχέση με οποιαδήποτε από αυτές, μόνη της. Επίσης υπάρχει αβεβαιότητα σχετικά με το εάν ή πότε μια υψηλή περιεκτικότητα ασβεστίου στα ούρα ή μια χαμηλή απορρόφηση ασβεστίου μπορεί να θεωρηθεί σαν η αιτία ή το αποτέλεσμα της οστεοπόρωσης, σε οποιαδήποτε συγκεκριμένη περίπτωση.

Είναι επίσης δύσκολο ενώ δεν βοηθάει σε τίποτα η κατάταξη της οστεοπόρωσης με την έννοια της συγγενούς ή επίκτητης μορφής. Αν και είναι αναμφισβήτητο το γενετικό στοιχείο της από μελέτες σε διδύμους και σε μητέρες και θυγατέρες η πρόταση ότι αποτελεί γενετική νόσο με την παραδεκτή έννοια δεν είναι συμβατή με τις σημερινές γνώσεις πάνω στους παράγοντες κινδύνου.

Όσον αφορά την κατάταξη με βάση την αιτιολογία της οστεοπόρωσης δεν είναι δυνατόν να γίνει καμμία απολύτως ταξινόμηση, επειδή σε κάθε περίπτωση λειτουργούν περισσότεροι από ένας αιτιολογικοί παράγοντες. Η

θεραπεία με κορτικοστεροειδή και ο υπερθυρεοειδισμός αποτελούν δύο αναγνωρισμένες "αιτίες" ανάπτυξης οστεοπόρωσης, αλλά δεν επηρεάζουν το καθένα με τον ίδιο τρόπο και είναι σαφές ότι για το τελικό τους αποτέλεσμα πάνω στον σκελετό θα πρέπει να εμπλακούν και άλλοι παράγοντες.

### 5.3 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Η κατάταξη που μπορεί να θεωρηθεί σαν η πλέον χρήσιμη και σαφής και η οποία είναι σύμφωνη με την σημερινή γνώση είναι αυτή η οποία στηρίζεται στην αναφορά των παραγόντων κινδύνου, οι οποίοι συμβάλλουν ουσιαστικά στην ανάπτυξη της οστεοπόρωσης. Η πιθανότερη αυτή κατάταξη είναι περισσότερο ασφαλής επειδή υπονοεί με σαφήνεια ότι συχνά στην ανάπτυξη της κατάστασης μπορεί να λειτουργούν και περισσότεροι από ένας από τους παράγοντες αυτούς. Οι παράγοντες αυτοί είναι οι παρακάτω και εννοείται ότι ο κατάλογος αυτός μπορεί να αυξηθεί (Nordin et al 1995).

Γενετική-Γονιδιακή.

Κατάσταση οιστρογόνων.

Κατάσταση ανδρογόνων.

Σωματικό βάρος.

Διαιτολογία ασβεστίου.

Απορρόφηση ασβεστίου.

Απέκκριση ασβεστίου.

Διαιτολογία νατρίου και πρωτεϊνών

Κορτικοστεροειδείς ορμόνες.

Θυροειδικές ορμόνες.

Λήψη αλκοόλ.

Κάπνισμα.

Καφεΐνη.

Σωματική άσκηση.

Ηπαρίνη.

Διουρητικά.

Ρευματοειδής αρθρίτιδα.

Μερικοί από τους παράγοντες αυτούς επηρεάζουν την σταθεροποίηση του οστού κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης ενώ άλλοι καθορίζουν τον ρυθμό της οστικής απώλειας μετά την εμμηνόπαυση σε γυναίκες και στους άνδρες μετά την ηλικία των 55 ετών. Μερικοί από αυτούς επηρεάζουν και τις δύο διαδικασίες.

Η συμβολή των γενετικών παραγόντων στην αιχμή της οστικής πυκνότητας ενισχύεται από συγκρίσεις ανάμεσα σε πληθυσμούς λευκών και εγχρώμων. Καθοριστικό όμως ρόλο για την οστική πυκνότητα στις νεαρές γυναίκες παίζουν η πρόσληψη του ασβεστίου και η σωματική άσκηση.

Από όλους τους παράγοντες κινδύνου που επηρεάζουν τον ρυθμό της οστικής απώλειας, ο πλέον σημαντικός θεωρείται η ανεπάρκεια των οιστρογόνων (που προκαλεί αύξηση της οστικής απορρόφησης). Συνήθως η κατάσταση αυτή είναι συχνότερη μετά την εμμηνόπαυση αλλά μπορεί να είναι αποτέλεσμα άλλων καταστάσεων όπως της νευρογενούς ανορεξίας, υπερβολικής σωματικής άσκησης και άλλων διάφορων αιτιών.



Η ανεπάρκεια των ανδρογόνων αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα οστεοπόρωσης στους άνδρες λόγω της ελάττωσης του σχηματισμού του οστού. Μπορεί όμως να συμβάλλει στην ανάπτυξη της οστεοπόρωσης στις γυναίκες.

Το σωματικό βάρος είναι ένας σημαντικός παράγοντας για τον ρυθμό της οστικής απώλειας πιθανόν περισσότερο λόγω λίπους παράτων άλλων καθαρών από λίπος στοιχείων. Δεν είναι απόλυτα εξακριβωμένος ο ρόλος του λιπώδη ιστού στην μετατροπή των ανδρογόνων σε οιστρογόνα, ενώ παραμένουν αδιερεύνητα τα άλλα αποτελέσματα του σωματικού βάρους πάνω στην ανάπτυξη της οστεοπόρωσης.

Η διαιτητική πρόσληψη του ασβεστίου, παίζει σημαντικό ρόλο στην σταθεροποίηση του οστού κατά τη διάρκεια της σκελετικής ανάπτυξης, αλλά σχετίζεται επίσης με τις αλλαγές στην πυκνότητα των σπονδύλων κατά τη νεαρή ενήλικη ζωή καθώς επίσης θεωρείται ένας σοβαρός παράγοντας κινδύνου στην μετεμμηνοπαυσιακή οστική απώλεια. Παρόμοια επιβάρυνση αποδίδεται και στις διαταραχές της απορρόφησης και απέκκρισης ασβεστίου. Τα σύνδρομα δυσαπορρόφησης αυξάνουν πιθανόν τον κίνδυνο οστεοπόρωσης λόγω του αποτελέσματος τους πάνω στην απορρόφηση του ασβεστίου.

Η διαιτητική πρόσληψη νατρίου (όπως εκτιμάται από το νάτριο των ούρων) αποτελεί σοβαρό παράγοντα της αποβολής του ασβεστίου στα ούρα επηρεάζοντας έτσι το ρυθμό της οστικής απώλειας. Παρόμοιο ρόλο στο ρυθμό απέκκρισης του ασβεστίου έχει η πρόσληψη πρωτεϊνών. Μπορεί να αναφερθεί ότι το νάτριο και οι πρωτεΐνες αυξάνουν τις απαιτήσεις του ατόμου σε ασβέστιο.

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. Η περίσσεια της παραθορμόνης αυξάνει την οστική απορρόφηση και επομένως δεν είναι ασυνήθης η ανάπτυξη οστεοπόρωσης στον πρωτογενή υπερπαραθυρεοειδισμό, δεν έχει όμως διευκρινιστεί ακόμα εάν το αποτέλεσμα είναι εκλεκτικό (δηλαδή επηρεάζει περισσότερο το φλοιώδες από το σπογγώδες οστό).

Η υπερβολική λήψη αλκοόλ αναμφίβολα οδηγεί στην οστεοπόρωση, υπάρχουν όμως στοιχεία ότι η μέτρια λήψη έχει αντίστροφο αποτέλεσμα. Η υπερβολική λήψη καταστέλλει τον σχηματισμό του οστού αλλά μπορεί να έχει ανεξάρτητη δράση αυξάνοντας την απέκκριση ασβεστίου από τα ούρα όπως ακριβώς αυξάνει και την απέκκριση του μαγνησίου.

Το κάπνισμα ενοχοποιείται επίσης για την ανάπτυξη της οστεοπόρωσης αλλά ο μηχανισμός είναι άγνωστος. Πιθανολογείται η καταστολή της απορρόφησης του ασβεστίου. Αντίστροφο αποτέλεσμα πάνω στο ισοζύγιο του ασβεστίου έχει η καφεΐνη, πιθανόν λόγω της αύξησης της απέκκρισης του ασβεστίου.

Η σωματική άσκηση έχει θετικό αποτέλεσμα πάνω στο οστό διεγείροντας πιθανόν τον οστικό σχηματισμό. Σε οστεοπόρωση μπορεί να οδηγήσει η χορήγηση υψηλών δόσεων ηπαρίνης αλλά ο μηχανισμός παραμένει άγνωστος. Τα διουρητικά της αγκύλης βοηθούν στην απέκκριση του ασβεστίου αποτελώντας σοβαρό παράγοντα κινδύνου ενώ τα διουρητικά

της θειαζίδης ελαττώνουν την απέκκριση του ασβεστίου και αποτελούν επομένως προστατευτικό παράγοντα.

Η ρευματοειδής αρθρίτιδα συνοδεύεται με οστεοπόρωση όχι μόνο στον περιφερικό σκελετό αλλά και στην σπονδυλική στήλη. Ο μηχανισμός για αυτό το αποτέλεσμα είναι άγνωστος.

Άλλοι παράγοντες κινδύνου που αναφέρονται συχνά είναι η ηλικία και ο τύπος της εμμηνόπαυσης και η ικανότητα της γυναίκας για τεκνοποίηση. Κανένας όμως από αυτούς δεν βρέθηκε να είναι σημαντικός.

#### 5.4 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Η επιδημιολογία των οστεοπωρωτικών καταγμάτων στηρίζεται σε 2 θεμελιώδεις αρχές.

1) ότι τα κατάγματα δεν συμβαίνουν τυχαία και

2) ότι η οστεοπόρωση έχει αιτιολογικούς και προληπτικούς παράγοντες οι οποίοι μπορούν μετά να ταυτοποιηθούν με συστηματική έρευνα διαφόρων πληθυσμών ή υποομάδων πληθυσμού σε διαφορετικούς τόπους και σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Σύμφωνα με αυτή την διαδικασία ως επιδημιολογία των οστεοπωρωτικών καταγμάτων ορίζεται η μελέτη της κατανομής και των καθοριστικών παραγόντων της συχνότητας των καταγμάτων σε πληθυσμούς ανθρώπων. Οι τρεις αυτές στενά συνδεδεμένες μεταξύ τους συνιστώσες κατανομή, καθοριστικοί παράγοντες και συχνότητα, εμπεριέχουν όλες τις αρχές και την μεθοδολογία της επιδημιολογίας των καταγμάτων.

Η πρώτη συνιστώσα που πρέπει να αναλυθεί είναι η μέτρηση της συχνότητας των καταγμάτων, η οποία αφορά τον ποσοτικό προσδιορισμό της ύπαρξης ή της εμφάνισης των καταγμάτων λόγω της διαταραχής της οστικής πυκνότητας και της οστικής πυκνότητας και της οστικής απώλειας στον πληθυσμό.

Η δεύτερη συνιστώσα των διαφόρων οστικών καταγμάτων αναφέρεται σε ερωτήσεις όπως ποιος είναι επιρρεπείς μέσα στον πληθυσμό να υποστεί κάταγμα καθώς και που και πότε μπορεί να παρουσιαστούν τα κατάγματα. Τέτοια ερωτήματα οδηγούν σε συγκρίσεις μεταξύ των πληθυσμών σε μια δεδομένη χρονική περίοδο. Η γνώση μιας τέτοιας κατανομής των καταγμάτων βοήθησε σημαντικά να ταξινομηθεί η οστεοπόρωση σε μετεμμηνοπαυσιακή (τύπου 1) και γεροντική (τύπου 2) ενώ παράλληλα οδήγησε στη διατύπωση υποθέσεων αναφορικά με τους αιτιολογικούς και προληπτικούς παράγοντες.

Η Τρίτη συνιστώσα, οι παράγοντες που καθορίζουν την εμφάνιση του κατάγματος, είναι το αποτέλεσμα της γνώσης των δυο πρώτων. Και αυτό επειδή τα προηγούμενα μαζί με τη γνώση της συχνότητας και της κατανομής των καταγμάτων θεωρούνται απαραίτητες προϋποθέσεις προκειμένου να ελεγχθεί μια επιδημιολογική υπόθεση-παράμετρος. Για παράδειγμα να συσχετιστούν τα κατάγματα με την οστική μάζα και τους παράγοντες που αυξάνουν την πιθανότητα για πτώση που οδηγεί σε τραυματισμό.

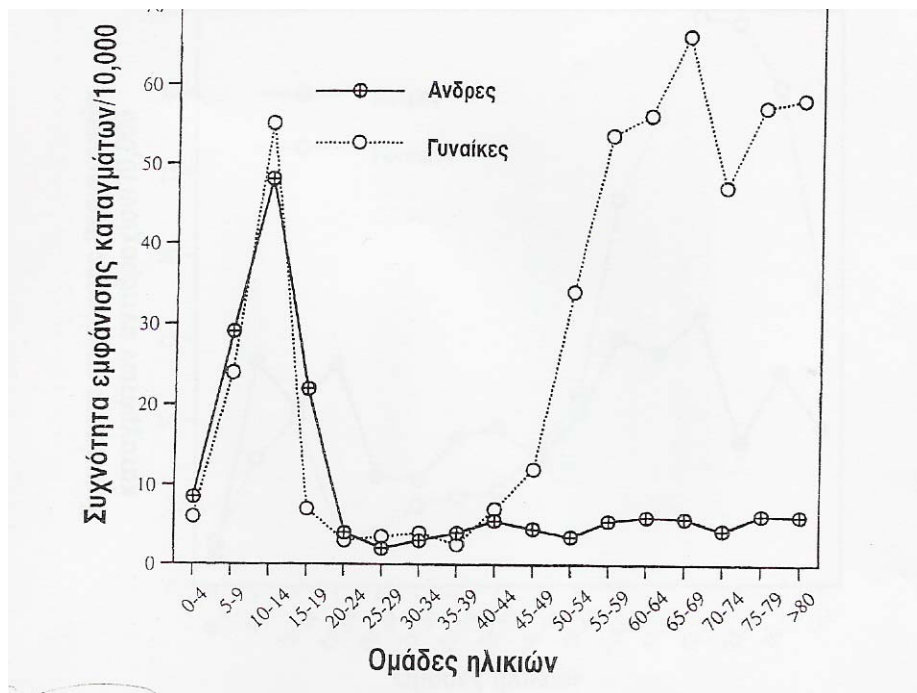
Αυτά ισχύει στη φάση της γρήγορης οστικής εναλλαγής κατά την διάρκεια της εφηβείας και στην φάση της οστικής απώλειας ειδικά στην γεροντική ηλικία. Πιθανόν δεν είναι τυχαίο ότι η επιδημιολογία των καταγμάτων παρουσιάζει μια ξεχωριστή κατανομή με δυο αιχμές για ορισμένους τύπους

καταγμάτων με αιχμή επιπτώσεις στα δυο αυτά άκρα της ζωής, δηλαδή σε περιόδους όπου η οστική μάζα υποβάλεται σε δοκιμασία, είτε λόγω ανεπαρκούς συσσώρευσης είτε λόγω υπερβολικής απώλειας.

### **ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΟΣΤΙΚΗ ΕΝΑΜΜΑΓΗ ΚΑΙ ΟΣΤΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ**

Οι περισσότερες μελέτες της επιδημιολογίας των καταγμάτων που αφορούν ενήλικες εντοπίζονται στους παράγοντες κινδύνου που συνοδεύουν την οστική απώλεια. Αντίθετα, παρόμοιες μελέτες που αναφέρονται σε παιδιά δεν έχουν απασχολήσει τους ειδικούς επιστήμονες. Υπάρχουν πολλές μελέτες που αναφέρονται σε ατυχήματα παιδιών μερικές όμως από αυτές προσφέρουν στοιχεία σχετικά με τον ρυθμό εμφάνισης των καταγμάτων στον πληθυσμό.

Από τις πρώτες αναφορές υποστηρίχθηκε η διφασική μορφή της καμπύλης κατανομής των καταγμάτων των άκρων, με μια αιχμή αύξησης του ρυθμού των καταγμάτων κατά την εφηβική ηλικία και η άλλη κατά την γεροντική. Η πιο λεπτομερής όμως επιδημιολογική μελέτη των καταγμάτων σε παιδιά έγινε από τον LANDIN (1983) που αφορούσε πληθυσμό της Ν. Σουηδίας. Στην μελέτη αναλύθηκαν 8682 κατάγματα ανάλογα με την ηλικία, το φύλο, τον τύπο του τραύματος και το χρόνο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο κίνδυνος για κατάγματα αυξάνει στην παιδική ηλικία και στην εφηβική. Τα κατάγματα είναι συχνότερα στα αγόρια σ' όλες τις ομάδες αυτών των μικρών ηλικιών, ενώ στα κορίτσια η συχνότητα εμφάνισης γίνεται διπλάσια μετά την ηλικία των 11 και 12 ετών. Η συνολική ετήσια συχνότητα εμφάνισης των καταγμάτων ανά 10000 παιδιά, ήταν 257 κατάγματα στα αγόρια και 165 στα κορίτσια. Τα περισσότερα κατάγματα οφείλονται σε επιπόλαιους τραυματισμούς, ενώ το μέτριο και το σοβαρό τραύμα δεν ήταν τόσο συχνό φαινόμενο. Τα συχνότερα κατάγματα ήταν αυτά του περιφερικού άκρου του αντιβραχίου που αντιστοιχούν στο 25% του συνολικού αριθμού των καταγμάτων κατά την περίοδο της ανάπτυξης. Η μέγιστη αιχμή εμφάνισης των καταγμάτων αυτών παρουσιάζεται κατά την εφηβική ηλικία (σχήμα 1-1). Τα κατάγματα στο σημείο αυτό του αντιβραχίου στους εφήβους αποδίδεται στην ευθραυστότητα του οστού συγκρίνοντας τα ίδια κατάγματα στους ενήλικες.



(ΣΧΗΜΑ 1-1)

Σε άλλη μελέτη που πραγματοποιήθηκε στον Καναδά αναφέρθηκε ότι η μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης των καταγμάτων του περιφερικού άκρου του αντιβραχίου για τα κορίτσια ήταν 11,5 έως 12,5 έτη ενώ για τα αγόρια ανάμεσα στα 13,5 έως 14,5 έτη.

Ο παράγοντας κλειδί της αύξησης της συχνότητας των καταγμάτων κατά την διάρκεια της εφηβικής ηλικίας είναι η αύξηση της σωματικής δραστηριότητας.

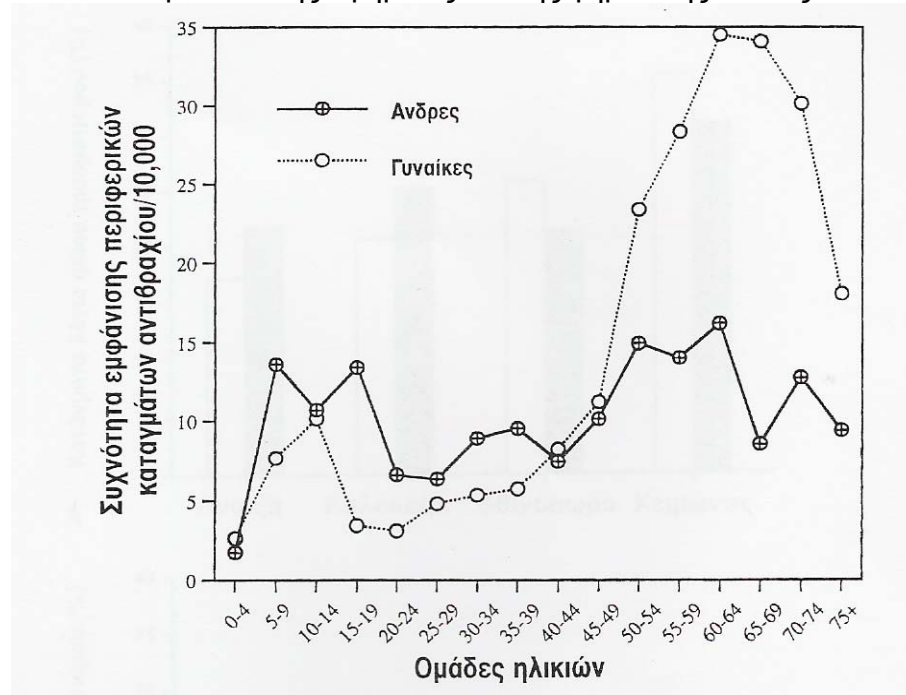
Επιπλέον οι Landin και Nilsson παρατήρησαν μια σημαντική ελάττωση στην περιεκτικότητα των οστικών μετάλλων του αντιβραχίου σε παιδιά που παρουσίασαν κάταγμα της περιοχής αυτής μετά από μικρής ενέργειας τραυματισμό. Αυτή η ελάττωση της πυκνότητας των ανόργανων συστατικών του οστού εξακολουθούσε να υπάρχει και μετά την αντιμετώπιση του κατάγματος και την χορήγηση των συστατικών αυτών. Έτσι με αυτή την μελέτη αποδεικνύεται ότι ανάμεσα στα παιδιά αλλά και στους ενήλικες, υπάρχει μια πληθυσμιακή υποομάδα η οποία μπορεί να είναι επιρρεπής στα κατάγματα λόγω της χαμηλότερης σε σχέση με τη μέση γραμμή ποιότητας των οστών τους. Από την μελέτη αυτή υπονοείται επίσης ότι στην εμφάνιση των καταγμάτων μπορεί να συμβάλλουν και ορισμένοι ενδογενείς παράγοντες όχι μόνο στους ενήλικες αλλά και στα παιδιά.

Διαπιστώθηκε επίσης η άποψη ότι η διάσταση μεταξύ του μεγέθους του οστού και της περιεκτικότητας σε ανόργανα μεταλλικά συστατικά μπορεί να προκαλεί εξασθένηση και ευθραυστότητα σε περιοχές του σκελετού κατά την διάρκεια της απότομης ανάπτυξης κατά την διάρκεια της εφηβείας.

Επιπλέον, ορισμένοι εξωγενείς παράγοντες μπορεί να επηρεάσουν την οστική μάζα κατά την περίοδο της ανάπτυξης. Κατά συνέπεια μπορεί να παίξουν ένα σημαντικό ρόλο στην πρόληψη των καταγμάτων. Υποστηρίχθηκε ότι η χαμηλή διαιτητική πρόσληψη ασβεστίου μπορεί να συμβάλλει στην

ανάπτυξη καταγμάτων λόγω ευθραυστότητας των οστών στα παιδιά (Chan et al 1984). Αρκετές μελέτες δείχνουν ότι τα παιδιά και ιδιαίτερα οι έφηβοι μπορεί να αποκτήσουν σοβαρά ενεργητικά αποτελέσματα από την υψηλή διαιτητική πρόσληψη ασβεστίου, προσδίδοντας κέρδος στην οστική τους μάζα. Αυτή η διαιτητική συμπεριφορά συμβάλλει όχι μόνο στην αύξηση της αιχμής της οστικής μάζας και την πρόληψη της οστεοπόρωσης σε μεγαλύτερη ηλικία, αλλά μπορεί να επηρεάσει και να τροποποιήσει το πρότυπο των καταγμάτων στα παιδιά. Αυτό που έχει σημασία και αποτελεί επιστημονικό χρέος προς τις νεαρότερες ηλικίες είναι η διερεύνηση της σχέσης ανάμεσα στην πρόσληψη του ασβεστίου με το διαιτολόγιο και των καταγμάτων λόγω της ευθραυστότητας των οστών. Για να διατηρηθεί η κατάλληλη οστική υγεία συνίσταται μια υψηλή σχετικά καθημερινή πρόσληψη ασβεστίου για τους εφήβους στα 1500mg/ ημέρα.

Με το τέλος της εφηβείας, περιορίζεται ο ρυθμός της ανάπτυξης ενώ συνεχίζεται η σταθεροποίηση της σκελετικής μάζας. Μέχρι την ηλικία των 18 χρόνων, έχει συσσωρευτεί το μεγαλύτερο ποσοστό της οστικής μάζας και από το σημείο αυτό ως την ηλικία των 50 ετών οι αλλαγές που παρατηρούνται στην οστική μάζα είναι ελάχιστες ως αμελητέες. Κατά την διάρκεια της περιόδου της σκελετικής ωριμότητας, μειώνεται η συχνότητα εμφάνισης καταγμάτων των άκρων σαν συνέπεια μικροτραυματισμών, φτάνοντας στην μικρότερη τιμή τους (σχήμα 1-2). Κατά την διάρκεια της περιόδου αυτής τα κατάγματα λόγω ευθραυστότητας μπορεί να σχετίζονται πλέον με χαμηλότερη αιχμή οστικής μάζας. Ωστόσο τα κατάγματα αυτά δεν μπορούν να συγκριθούν στατιστικά μ' αυτά της εφηβείας και της γήρανσης καθώς είναι λιγότερο συχνά.



(ΣΧΗΜΑ 1-2)

## ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΤΗΣ ΦΑΣΗΣ ΤΗΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΔΟ ΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ.

Η διαδικασία της απώλειας της οστικής μάζας είναι χρόνια και κλινικά ασυμπτωματική. Είναι δε μεγαλύτερη στα σπογγώδη τμήματα του οστού και ταχύτερη στις γυναίκες. Η κλινική συμπτωματολογία συνήθως εμφανίζεται με κάποιο από τα οστεοπορωτικά κατάγματα που οφείλονται σε έστω μικρό τραυματισμό όπως η πτώση.

Λόγω της αύξησης του προσδόκιμου επιβίωσης στον κόσμο αυξάνονται παράλληλα και οι απαιτήσεις για κοινωνικές και ιατρικές παροχές. Έτσι έχουμε αύξηση των αναγκών για ορθοπεδική παρέμβαση ιδιαίτερα για ολική αρθροπλαστική σε περιπτώσεις καταγμάτων του ισχίου μ' αποτέλεσμα η ομάδα αυτή των ασθενών να περιγράφεται ως ορθοπεδική επιδημία.

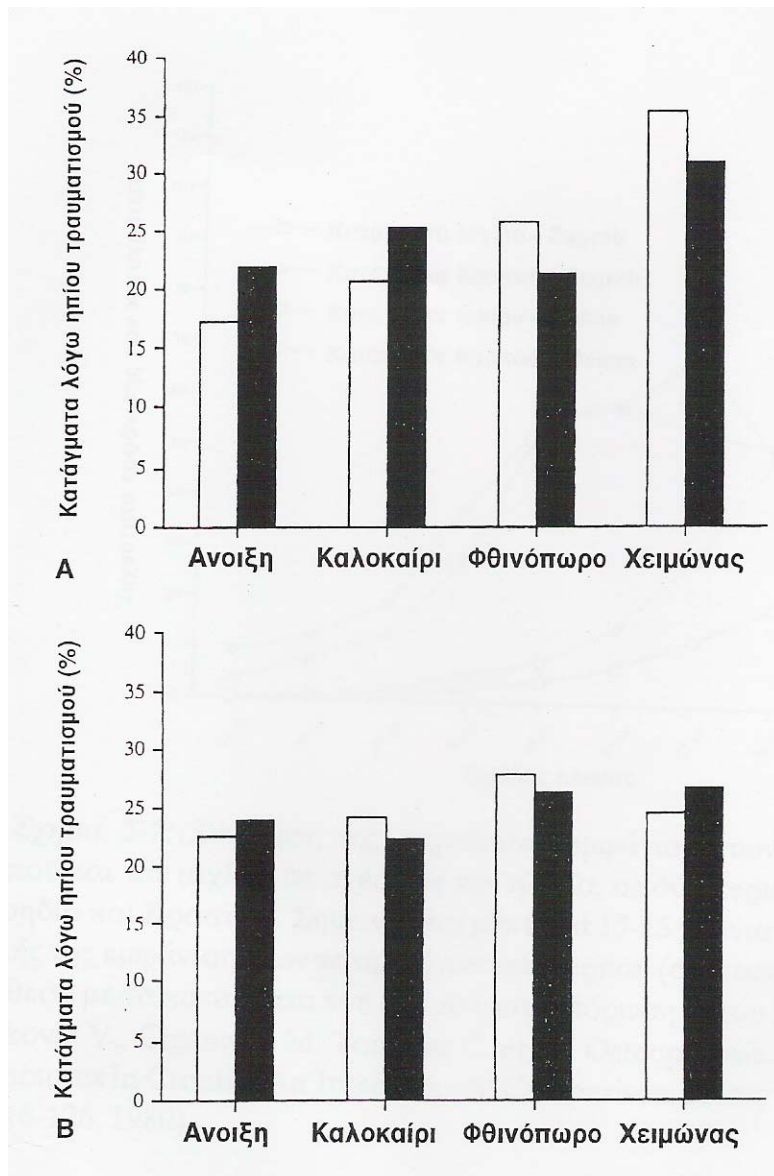
Σαν τα συχνότερα κατάγματα των ηλικιωμένων αναφέρονται αυτά του περιφερικού άκρου της κερκίδας, των σπονδύλων και του κεντρικού τμήματος του μηριαίου οστού. Στην ηλικία άνω των 80 ετών, το 50% όλων των καταγμάτων είναι αυτά του ισχίου.

Ενώ η οστεοπόρωση θεωρείται σαν η βασική αιτία καταγμάτων των μακρών οστών, η νευρομυϊκή αστάθεια των ηλικιωμένων θεωρείται επίσης σαν η σημαντικότερη αιτία για την πτώση αυτών των ατόμων με αποτέλεσμα το κάταγμα. Σύμφωνα με έρευνα που έγινε στις Η.Π.Α αποτέλεσμα της οστεοπόρωσης είναι τουλάχιστον 1,3 εκ κατάγματα ετησίως ενώ ο κίνδυνος να υποστούν τέτοια κατάγματα οι γυναίκες είναι 2-4 φορές μεγαλύτερος σε σχέση με τους άνδρες. Το οικονομικό κόστος για την θεραπεία των οστεοπορωτικών καταγμάτων εκτιμάται από 10 έως 20δς δολάρια.

## ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΒΡΑΧΙΟΥ

Η επίπτωση των καταγμάτων του καρπού αρχίζει να αυξάνεται μετά την εμμηνόπαυση με συνολική κατανομή περίπου 15% έως την ηλικία των 80 ετών. Ο ετήσιος αριθμός καταγμάτων της κερκίδας υπολογίζεται σε 172000 ενώ κατάγματα του καρπού παρουσιάζονται κατά την περίοδο της απότομης οστικής απώλειας μετά την εμμηνόπαυση. Αυτά τα κατάγματα είναι ασυνήθη στους άνδρες ενώ η επίπτωση τους είναι παρόμοια σ' όλους τους αστικούς πληθυσμούς και σε διάφορα μέρη του κόσμου. Από το σύνολο των καταγμάτων της κερκίδας νοσοκομειακή περίθαλψη χρειάστηκε το 18% σπάνια μπορεί να αποβούν θανατηφόρα ενώ σε σύγκριση με άλλους τύπους οστεοπορωτικών καταγμάτων προκαλούν μικρό βαθμό αναπηρίας .

Ο αριθμός καταγμάτων του καρπού αυξάνεται κατά τους χειμερινούς μήνες λόγω των κινδύνων του περιβάλλοντος που ευνοούν τις πτώσεις (σχήμα 2-6) ενώ είναι συχνότερο φαινόμενο στις γυναίκες περίπου 50 ετών στην περίοδο της εμμηνόπαυσης.



(ΣΧΗΜΑ 1-3)

## ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΩΝ ΣΠΟΝΔΥΛΩΝ

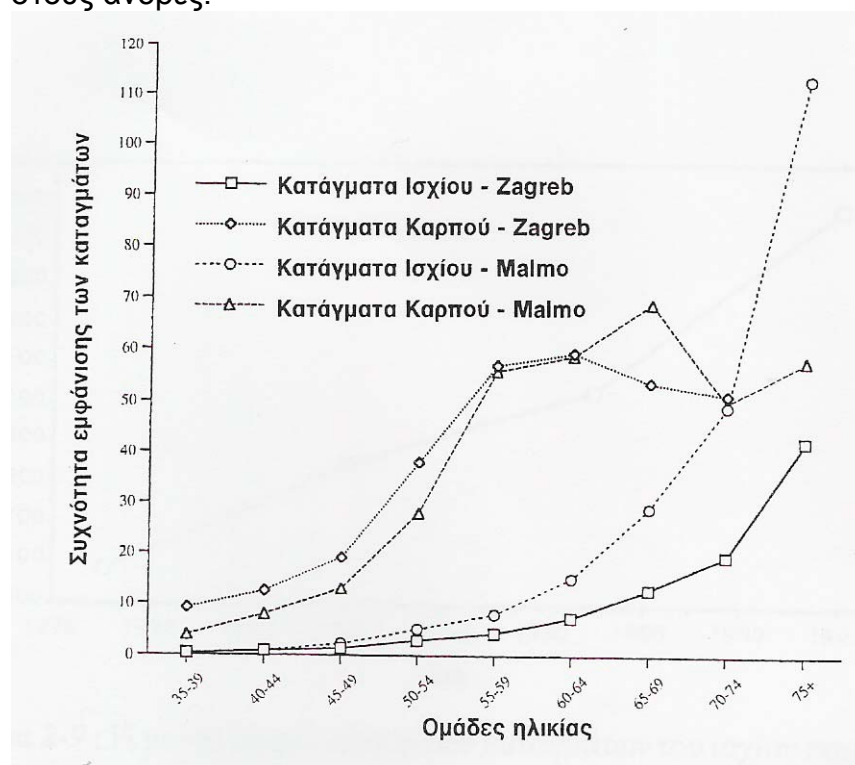
Η επιδημιολογία της σπονδυλικής οστεοπόρωσης είναι δύσκολη επειδή τα κατάγματα των σπονδύλων μπορεί να παρουσιαστούν ασυμπτωματικά. ένα κάταγμα σπονδύλου μπορεί να χαρακτηριστεί σαν η μερική απώλεια του ύψους της πρόσθιας πλευράς η συμπίεση του μέσου τμήματος του σπονδυλικού σώματος. Κάθε χρόνο αναφέρονται περίπου 500000 περιπτώσεις σπονδυλικής οστεοπόρωσης. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ασθενών με σύνδρομο συμπιεστικού κατάγματος είναι γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση δηλαδή ηλικίας 50-70 ετών και κατατάσσονται στην οστεοπόρωση τύπου 1.

Το μεγαλύτερο ποσοστό των καταγμάτων αυτών παραμένουν ασυμπτωματικά, μόνο το 33% από αυτά προσελκύουν την ιατρική προσοχή και φροντίδα κατά την περιοχή που παρουσιάζονται. Η συχνότητα των ενσφηνωμένων καταγμάτων προσεγγίζει το 60% στις γυναίκες άνω των 70

ετών ενώ των συμπίεστικών καταγμάτων το 10%. Τα ενσφηνωμένα κατάγματα της σπονδυλικής στήλης είναι κατά 10 φορές συχνότερα στις γυναίκες σε σχέση με τους άνδρες.

## ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΟΥ ΙΣΧΙΟΥ

Το κάταγμα του ισχίου παρουσιάζεται περισσότερο σε προχωρημένη ηλικία με σταδιακά αυξανόμενη συχνότητα ως την ηλικία των 80 ετών. Η εμφάνιση του κατάγματος του καρπού και η εμφάνιση κατάγματος του ισχίου φαίνεται να έχει μια καθυστέρηση περίπου 15 ως 25 έτη ( σχήμα 1-4). Η συχνότητα εμφάνισης του κατάγματος του ισχίου είναι διπλάσια στις γυναίκες απ' ότι στους άνδρες.



(ΣΧΗΜΑ 1-4)

Η πλειονότητα των ασθενών με κάταγμα του ισχίου αναφέρουν την εμφάνιση του μετά από μέτριο τραυματισμό.

Στις ΗΠΑ ανά έτος παρουσιάζονται περίπου 250000 κατάγματα ισχίου, ο κίνδυνος για μια γυναίκα 50 ετών να υποστεί τέτοιο κάταγμα ανέρχεται στο 9%, αυξάνεται, αυξάνεται στο 12% στην ηλικία 70 ετών ενώ για μια γυναίκα 90 ετών το ποσοστό υπολογίζεται 18 %. Για τους άνδρες τα ποσοστά που αντιστοιχούν είναι 2% ,4% και 8%. Αυτό οφείλεται κατά ένα μέρος στην επίτευξη χαμηλότερης κορυφαίας οστικής πυκνότητας στις γυναίκες αλλά και στην ταχεία οστική απώλεια μετά την εμμηνόπαυση. Ένας άλλος λόγος είναι το υψηλότερο μέσο όρο ζωής στις γυναίκες από ότι οι άνδρες και επομένως η συχνότητα εμφάνισης οστεοπόρωσης στις ηλικιωμένες γυναίκες είναι 6 φορές μεγαλύτερη από αυτή των ανδρών ( Kannis 1993).



Περίπου 20% των ορθοπεδικών κλινών σε Ευρωπαϊκές χώρες καταλαμβάνεται από ηλικιωμένους με κάταγμα ισχίου ενώ παράλληλα τέτοια κατάγματα συνοδεύεται από αυξημένη θνησιμότητα. Βασικές αιτίες της θνησιμότητας θεωρούνται η προχωρημένη ηλικία, η παρουσία χρόνιας πάθησης και η ανικανότητα (cooper et al 1993).

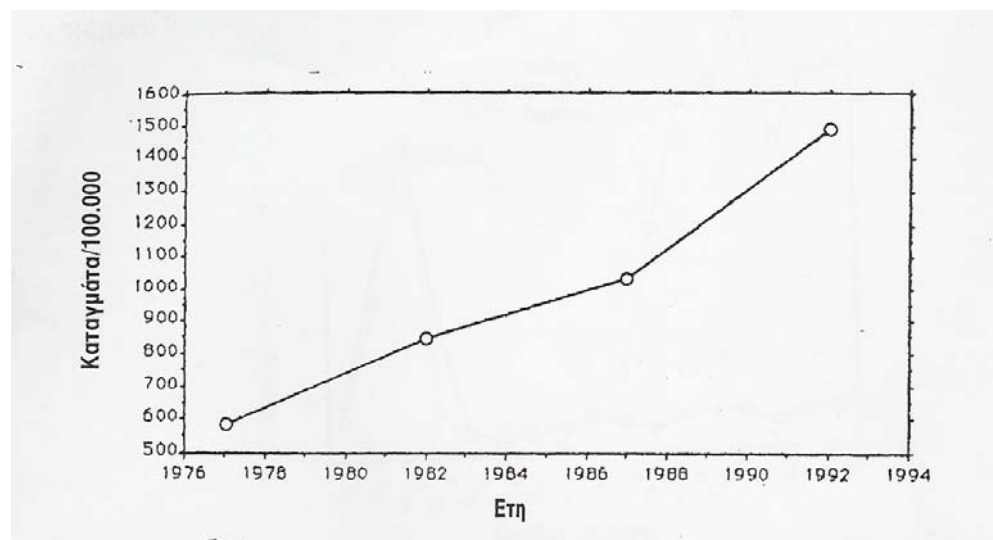
Άλλες μελέτες αναφέρουν ότι η θνησιμότητα ανέρχεται περίπου στο 40% μετά την παρέλευση διετίας από το κάταγμα ενώ από το υπόλοιπο 60% που επιζούν το 50% μόνο καταφέρνει να επανέλθει στην προηγούμενη κινητική τους κατάσταση. (Lyritis 1992, Λυρίτης και Πασπάτη 1995).

Το κάταγμα του ισχίου κατατάσσεται στην οστεοπόρωση τύπου II ή γεροντική οστεοπόρωση. Η εμφάνιση της είναι συχνότερη στους λευκούς και Ασιάτες σε σύγκριση με τους έγχρωμους της Αφρικής και Αμερικής (Griffin et al 1992). Η βασική αιτία για αυτή την διαφοροποίηση είναι η διαφορά που υπάρχει στην αιχμή της οστικής μάζας σ' αυτές τις ομάδες καθώς και τα επίπεδα σωματικής άσκησης ή έργου ανάμεσα σε αυτές τις ομάδες.

Όσο αφορά την Ελλάδα σύμφωνα με πληροφορίες που προέρχονται από το Εργαστήριο Έρευνας Παθήσεων Μυοσκελετικού συστήματος Θ. Γαροφαλίδης σε συνεργασία με τις ορθοπεδικές κλινικές της Ελλάδας αναφέρονται τα παρακάτω σημαντικά δεδομένα. (Λυρίτης και συν 1990, Lyritis 1992, Πασπάτη και συν.1994, Πασπάτη και συν 1995, Λυρίτης και Πασπάτη 1995)

Το 1992 σημειώθηκαν 10.953 κατάγματα έναντι 9250 το 1987, όπου φαίνεται η αύξηση των καταγμάτων ισχίου. Από αυτά 6621 ήταν εξωαρθρικά, κύρια διατροχαντήρια, ενώ τα 4332 ενδοαρθρικά. Από το σύνολο τα 7672(70%) συνέβησαν σε γυναίκες ενώ τα 3281 (30%) στους άνδρες, δηλαδή αναλογία 2,3/1.

Η κατανομή στα δυο φύλα στα υποκεφαλικά ήταν 2,6 προς 1 (γυναίκες\άνδρες), ενώ στα διατροχαντήρια 2.2/1 αντίστοιχα. Όσο αφορά την κατανομή των ηλικιών υπερτερεί η δεκαετία 80-89 με ποσοστό εμφάνισης 38,7 % και στους δυο τύπους καταγμάτων ενώ ακολουθεί η δεκαετία 70-79 με ποσοστό 31% (σχήμα 1-5). (Πασπάτη και συν.1994, Λυρίτης και Πασπάτη 1995).



(ΣΧΗΜΑ 1-5)

## ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ ΣΤΟΥΣ ΑΝΔΡΕΣ

Η οστεοπόρωση στους άνδρες διαφέρει σε σχέση με τις γυναίκες σε δύο σημεία.

1. η γενετικά καθορισμένη οστική μάζα είναι μεγαλύτερη,

2. η διατήρηση της οστικής μάζας με την δράση των ορμονών του φύλου, συνεχίζεται μέχρι το θάνατο του ατόμου, εκτός από την περίπτωση του υπογοναδισμού (Ziegler 1994). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα η οστεοπόρωση τύπου I να εμφανίζεται στις γυναίκες κατά 6 φορές περισσότερο από ότι στους άνδρες, ενώ η οστεοπόρωση τύπου II διπλάσια συχνότητα στις γυναίκες.

Ενώ ως σήμερα δεν είναι γνωστό πως κληρονομείται η τάση ανάπτυξης οστεοπόρωσης στους άνδρες αναφέρεται ότι για την εμφάνιση της ενοχοποιείται ένα μη επαγωγό αλληλόμορφο γονίδιο για τον υποδοχέα της βιταμίνης D. Μια άλλη παρατήρηση αφορά την χαμηλότερη οστική μάζα των ανδρών που είχαν καθυστερημένη εφηβεία (Ziegler 1994). Το 50% των περιπτώσεων οστεοπόρωσης τύπου I στους άνδρες είναι δευτεροπαθής σε σύγκριση με ότι συμβαίνει στις γυναίκες όπου η πλειοψηφία της οστεοπόρωσης τύπου I είναι ιδιοπαθής και λιγότερο από 10% δευτεροπαθής.

Ως συχνότερες αιτίες οστεοπόρωσης στους άνδρες είναι η αυξημένη κατανάλωση αλκοόλ, η οποία συχνά συνοδεύεται με χαμηλή διατροφικά πρόσληψη ασβεστίου, η μακροχρόνια λήψη κορτικοστεροειδών, νοσήματα του γαστρεντερικού που συνοδεύονται από διαταραχές της απορρόφησης, υπογοναδισμός, βαρύ κάπνισμα, υπερπαραθυρεοειδισμός, θυρεοτοξίκωση και το πολλαπλούν μυέλωμα (Ziegler 1994).

### 5.5 ΔΙΑΓΝΩΣΗ

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

Πρίν από την είσοδο της πυκνομετρίας, η διάγνωση της οστεοπόρωσης στηριζόταν απλά, σε μια πλάγια ακτινογραφία της σπονδυλικής στήλης. Τα κύρια σημεία που επιβεβαίωναν την διάγνωση της ήταν η αμφικοιλότητα ή η συμπίεση κατά μια πλεύρα ενός ή περισσότερων σπονδυλικών σωμάτων.

Η απλή ακτινογραφία, εάν εκτιμηθεί κατάλληλα, μπορεί επίσης να δώσει σημαντικές ποιοτικές πληροφορίες. Η διαβάθμιση της πυκνότητας στηρίζεται στη σύγκριση της πυκνότητας του σπονδυλικού σώματος με αυτήν του μεσοσπονδύλιου διαστήματος. Εάν υπάρχει σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο πυκνότητες των δύο 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 εξασθένηση της κατακόρυφης δοκίδωσης. Ακολουθείται από εξασθένηση των τελικών πλακών που θεωρείται το αποτέλεσμα της απώλειας της μεσοσπονδύλιας-δοκιδώδους αρχιτεκτονικής. Επιπλέον οστική απώλεια οδηγεί σε αλλαγές στο σχήμα του σπονδυλικού σώματος.

Υπάρχει μία γενική συμφωνία ότι το εάν το ύψος του σπονδυλικού σώματος στην πρόσθια του πλευρά είναι κατά 15% μικρότερο από αυτό της οπίσθιας πλευράς, ο συγκεκριμένος σπόνδυλος μπορεί να χαρακτηριστεί σαν "ενσφηνωμένος" (σφηνοειδής παραμόρφωση). Εάν αντίθετα το οπίσθιο ύψος του σπονδυλικού σώματος, είναι μικρότερο κατά 15% από το ύψος του υπερκείμενου ή υποκείμενου σπονδύλου, τότε ο σπόνδυλος χαρακτηρίζεται ότι έχει υποστεί "συμπίεση ή καθίζηση" (συμπιεστική παραμόρφωση). Πρέπει να αναφερθεί ότι η οπίσθια συμπίεση σπάνια παρουσιάζεται χωρίς πρόσθια συμπίεση, παρά μόνο στην οσφυϊκή περιοχή.

Η ακτινογραφομετρία, για την εκτίμηση της οστικής απώλειας, συμπληρώνεται με την 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 προσθοπίσθια προβολή. Μετράται το πλάτος του μυελικού σωλήνα καθώς και η ολική διάμετρος του δεύτερου συνήθως μετακαρπίου, κατά την μεσότητα 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 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 οστική πυκνότητα.

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

Η παραμόρφωση των σπονδύλων, είτε αναγνωρίζεται με μορφομετρικές εκτιμήσεις ή με απλή επισκόπηση, αποτελεί αναμφισβήτητα μια πολύ σοβαρή ένδειξη της παρουσίας της οστεοπόρωσης. Φυσικά όταν παρουσιάζονται οι παραμορφώσεις των σπονδύλων η κατάσταση είναι μάλλον σοβαρότερου βαθμού. Στην περίπτωση αυτή πρέπει απαραίτητα να αποκλειστούν άλλες πολύ πιο σοβαρές καταστάσεις όπως ο δευτερογενής καρκίνος(μεταστατικός), το μυέλωμα και ο σοβαρός τραυματισμός. Έτσι η παραμόρφωση αποτελεί ένα σοβαρό διαγνωστικό σημείο υψηλής ακρίβειας αλλά μικρής ευαισθησίας, επειδή το σπονδυλικό κάταγμα φανερώνει περισσότερο την σοβαρότητα της πάθησης. Το κάταγμα του σπονδύλου είναι διαφορετικό από το περιφερικό κάταγμα, επειδή το δεύτερο σχετίζεται σχεδόν πάντοτε με κάποιο τραυματισμό και επομένως μπορεί να εκδηλωθεί πριν παρουσιαστεί σημαντική απώλεια οστικής μάζας.

Θα πρέπει να αναφερθεί και η δυναμική των ακτινογραφικών μετρήσεων-μέτρηση του πάχους του οστικού φλοιού με τη βοήθεια της οστικής ακτινογραφίας. Η μέτρηση αυτή εφαρμόζεται συχνότερα στην μεσότητα του δευτέρου μετακαρπίου του δεξιού χεριού, εφαρμόστηκε όμως και στη κερκίδα, στο ισχίο και σε άλλες θέσεις. Οι μετρήσεις αυτές μπορεί αναμφισβήτητα να είναι χρήσιμες, ιδίως όταν δεν υπάρχει δυνατότητα πυκνομετρίας, και είναι γνωστό να σχετίζονται με την οστική μάζα και την πυκνότητα. Βέβαια, δεν είναι τόσο αποτελεσματικές όσο η τμηματική οστική πυκνομετρία επειδή δεν λαμβάνεται υπόψη το σπογγώδες οστό ή την ενδοφλοϊκή απορρόφηση.

## 5.6 ΠΥΚΝΟΜΕΤΡΙΑ

Είναι σαφές ότι όταν η διάγνωση της οστεοπόρωσης στηρίζεται στην εμφάνιση ενός κατάγματος της σπονδυλικής στήλης ή σε άλλη περιοχή, είναι ανεπαρκής. Από την άλλη μεριά, η μορφομετρική εκτίμηση των ακτινογραφιών έχει συγκεκριμένους περιορισμούς, ο κυριότερος από τους οποίους είναι η υποκειμενικότητα. Ο πλέον ακριβής επομένως τρόπος διάγνωσης της οστεοπόρωσης είναι αυτός ο οποίος στηρίζεται στη μέτρηση της οστικής πυκνότητας. Η μεγαλύτερη δυσκολία έγκειται στο να καθοριστεί το οριακό σημείο, της διαχωριστικής δηλαδή εκείνης γραμμής ανάμεσα στο φυσιολογικό και οστεοπορωτικό οστό. Για να χαρακτηριστεί επίσημα και να ενταχθεί ένα άτομο στα όρια της οστεοπόρωσης, υποστηρίζεται ότι θα πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον ένα κάταγμα οποιουδήποτε είδους και οποιασδήποτε θέσης, αυτό ίσως είναι λίγο υπερβολικό.

Υποστηρίζεται ότι μια οστική διαταραχή θα μπορούσε να χαρακτηριστεί σαν οστεοπόρωση όταν η οστική πυκνότητα πέσει κάτω από μια συγκεκριμένη τιμή, που μπορεί να προσδιοριστεί σαν "βαλβιδικό επίπεδο κατάγματος". Φυσικά ο όρος αυτός δεν μπορεί να υποστηριχθεί με επιστημονική ασφάλεια επειδή ακριβώς δεν υπάρχει σαφές όριο στην τιμή της οστικής πυκνότητας κάτω από το οποίο μπορεί να δημιουργηθεί κάταγμα. Ο κίνδυνος για κάταγμα έχει άμεση αλλά αντιστρόφως ανάλογη σχέση με την οστική πυκνότητα, ακόμα και όταν αυτή βρίσκεται μέσα στο φυσιολογικό εύρος, αυξάνοντας σχεδόν στο διπλάσιο για κάθε μια σταθερή απόκλιση(SD) της ελάττωσης της οστικής πυκνότητας. Σημειώθηκε ότι η μέση τιμή της οστικής πυκνότητας των νεαρών γυναικών που παρουσιάζουν κάταγμα του καρπού είναι μικρότερη σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου ίδιας ηλικίας, στις περισσότερες όμως αναφορές η τιμή αυτή βρίσκεται μέσα στο φυσιολογικό εύρος των νεαρών ατόμων.

Έτσι σύμφωνα με την ισχύουσα πρακτική, για τους νεαρούς ενήλικες, άνδρες και γυναίκες, είναι πιο απλό να χρησιμοποιείται σαν "εύρος αναφοράς", το φυσιολογικό εύρος της οστικής πυκνότητας(BMD) (την κορυφαία οστική πυκνότητα) λαμβάνοντας πάντοτε υπόψη το φύλο και την θέση μέτρησης. Κάθε τιμή που βρίσκεται κάτω από το όριο αυτό θα μπορούσε, με σχετική ασφάλεια να χαρακτηρίζεται σαν "οστεοπορωτική".

Έτσι μπορεί να αναφέρουμε ότι οι τιμές T (T-score: η διαφορά της μετρούμενης τιμής της οστικής πυκνότητας από την μέση θεωρητική τιμή της κορυφαίας οστικής πυκνότητας) που βρίσκονται ανάμεσα στο  $-1$  και  $-2$  sd, αντιπροσωπεύουν την "αρχόμενη" οστεοπόρωση. Τιμές ανάμεσα στο  $-2$  και

-3 sd αντιπροσωπεύουν την "ήπια" οστεοπόρωση, τιμές κάτω από -3sd χαρακτηρίζονται σαν "μέτρια" οστεοπόρωση, ενώ κάτω από -4sd έχουμε "σοβαρή" οστεοπόρωση.

Μια παραλλαγή της παραπάνω διαβάθμισης είναι η πρόταση ότι η οστεοπόρωση θα μπορούσε να διαγνωστεί με τιμές T κάτω από -2.5sd και καθορίζεται σαν σοβαρή εάν συνυπάρχει και κάταγμα. Ο προσδιορισμός αυτός φαίνεται να είναι τελείως αυθαίρετος, εφόσον υπονοεί ότι ένα άτομο μπορεί να έχει ήπια οστεοπόρωση μέχρι την προηγούμενη ημέρα του κατάγματος ενώ σοβαρή οστεοπόρωση την επόμενη ημέρα.

Οποιοδήποτε βασικό (βαλβιδικό) σημείο-όριο και αν υιοθετηθεί, η διάγνωση της οστεοπόρωσης θα μπορούσε να ήταν λογικά ξεκάθαρη εάν η οστική πυκνότητα καθοριζόταν από το ίδιο πάντοτε μηχάνημα, στην ίδια σκελετική θέση ή εάν όλες οι μετρήσεις για τα συγκεκριμένα σημεία απέδιδαν ταυτόσημες τιμές οστικής πυκνότητας. Είναι σαφές ότι οι διαφορετικές τιμές επιτυγχάνονται από διαφορετικές συσκευές για την ίδια οστική περιοχή ή από την ίδια συσκευή για διαφορετικές σκελετικές θέσεις.

Οι διαφορές αυτές που υπάρχουν στις μετρήσεις ανάμεσα στις συσκευές και τις σκελετικές περιοχές μέτρησης γίνονται σοβαρότερες λόγω των διαφορετικών μετρήσεων αναφοράς που χρησιμοποιούνται από τους κατασκευαστές. Δεν διαφέρουν μόνο οι απόλυτες τιμές αναφοράς από συσκευή σε συσκευή και από θέση σε θέση, αλλά διαφέρει σαφώς και ο πληθυσμός στον οποίο έγιναν οι μετρήσεις. Σε φυσιολογικές προεμμηνοπαυσιακές και μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες και σε περιπτώσεις απλής μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης, η εσωτερική συσχέτιση ανάμεσα στις σκελετικές θέσεις μέτρησης είναι πολύ υψηλή, αλλά και οι τιμές T- και Z-, που προέρχονται από τις τιμές αναφοράς των κατασκευαστών μπορεί να είναι πολύ διαφορετικές σε διαφορετικές θέσεις μέτρησης του ίδιου του ατόμου με την ίδια συσκευή, ή στην ίδια θέση με διαφορετικές συσκευές.

Παρόλο ότι στα άτομα που υποβάλλονται σε θεραπεία με κορτικοστεροειδή υπάρχει μια αυξανόμενη απώλεια της οστικής μάζας, κυρίως από την σπονδυλική στήλη ή στα άτομα με υπερπαραθυροειδισμό παρατηρείται μια αυξημένη απώλεια οστικής μάζας κυρίως σε περιφερικές θέσεις, η οστεοπόρωση στους ηλικιωμένους αποτελεί μια συστηματική νόσο, που προσβάλλει όλο τον σκελετό. Οι μεγάλες αποκλίσεις στις T- και Z- τιμές ανάμεσα σε διαφορετικές θέσεις στο ίδιο άτομο συχνότερα αποδίδεται στις διαφορές ανάμεσα στις τιμές αναφοράς και όχι στα ίδια τα οστά. Αυτό μπορεί να γίνει κατανοητό παρατηρώντας τις τρεις διαφορετικές μετρήσεις που γίνονται φυσιολογικά στο περιφερικό άκρο του μηριαίου οστού, τον αυχένα, τον τροχαντήρα και το τρίγωνο του Ward, όπου μπορεί να λαμβάνονται διαφορετικές τιμές T και Z στο ίδιο άτομο, οι οποίες φυσικά έχουν μικρή βιολογική σημασία.

Ένα άλλο θέμα που μειώνει την εγκυρότητα των τιμών αναφοράς που προσφέρονται από τους κατασκευαστές των μηχανημάτων μέτρησης οστικής πυκνότητας είναι ότι δεν λαμβάνουν υπόψη τους την περίοδο της εμμηνόπαυσης. Αποτέλεσμα είναι ότι ο μέγιστος αυτός καθοριστικός παράγοντας τις οστικής πυκνότητας στις γυναίκες να επισκιάζεται με την πάροδο της ηλικίας. Σημειώνεται ότι η μέση χρονολογική ηλικία εμμηνόπαυσης είναι τα 49 έτη, ενώ το 50% των γυναικών την εμφανίζουν πριν από την ηλικία αυτή. Επομένως όταν οι γυναίκες αυτές (ποσοστό περίπου 50%) συμπεριλαμβάνονται στις τιμές αναφοράς της ομάδας των

νεαρών φυσιολογικών γυναικών δημιουργεί την εντύπωση της ελάττωσης της οστικής πυκνότητας πριν από την εμμηνόπαυση. Το γεγονός αυτό φυσικά είναι πλασματικό, και έτσι οι τιμές αναφοράς που προσφέρονται προκαλούν πλέον τελείως παραπλανητικές T- και Z- τιμές.

## ΠΟΙΟ ΟΣΤΟ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΜΕΤΡΗΘΕΙ?

Αναφέρεται ότι οποιοδήποτε σημείο του σκελετού θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την μέτρηση της οστικής πυκνότητας και κατά συνέπεια την πρόβλεψη πιθανού κατάγματος. Ορισμένες θέσεις όμως προσφέρουν δυνατότητα για καλύτερη και ακριβέστερη πρόβλεψη ειδικών καταγμάτων. Για παράδειγμα η μέτρηση της οστικής μάζας του ισχίου αποτελεί το καλύτερο δυνατό στοιχείο πρόβλεψης κατάγματος της περιοχής του ισχίου, σε σχέση με οποιαδήποτε άλλη μέτρηση σε οποιοδήποτε άλλο σημείο του σκελετού.

## 5.7 ΟΣΤΙΚΗ ΜΑΖΑ-ΟΣΤΙΚΗ ΑΠΩΛΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΜΑΖΑΣ

Η διαγνωστική προσέγγιση του οστεοπορωτικού ασθενή από πλευράς μη επεμβατικών μεθόδων έχει αναπτυχθεί τα τελευταία τριάντα χρόνια με την χρήση των ιονιζουσών ακτινοβολιών. Εκτός από την χρήση της απλής ακτινογραφίας παλαιότερα και από τους ακτινολογικούς μορφομετρικούς δείκτες σε συγκεκριμένα οστά αργότερα, χρησιμοποιήθηκαν και άλλες μέθοδοι χωρίς να καθιερωθούν όπως η οπτική φωτοπυκνομετρία και η ενεργοποίηση νετρονίων.

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 χ-φωτονιακής δέσμης (Dual energy x-ray absorptiometry-DEXA).

Ο τελευταίος τρόπος μέτρησης της οστικής πυκνότητας με ιονίζουσα ακτινοβολία στηρίζεται στην υπολογιστική αξονική τομογραφία (Quantitative Computed Tomography-QCT). Πλεονέκτημα της μεθόδου είναι οι μορφολογικές πληροφορίες που προσφέρονται λόγω της τρισδιάστατης εικόνας, μειονέκτημα αποτελεί η απορρόφηση μεγάλης δόσης ακτινοβολίας.

Τελευταία, χρησιμοποιείται η περιφερική ποσοτική υπολογιστική τομογραφία (pQCT) για μετρήσεις του αντιβραχίου.

Σύγχρονες μέθοδοι με μη ιονίζουσες ακτινοβολίες είναι : α) τεχνική των υπέρηχων και β) ο πυρηνικός μαγνητικός συντονισμός (NMR).

## 5.8 ΚΛΙΝΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΟΥ ΑΣΘΕΝΗ

Ο κλινικός γιατρός που θα προτείνει την μέτρηση της οστικής πυκνότητας πρέπει απαραίτητα να προσεγγίσει τον ασθενή και να εκμαιεύσει ένα πλήρες ιστορικό. Γνωρίζοντας τους παράγοντες κινδύνου ανάπτυξης οστεοπενικής νόσου πρέπει να κατευθύνει την λήψη του ιστορικού προς την ύπαρξη ή όχι αυτών των παραγόντων.

Μετά τη λήψη του ιστορικού έπεται, εφόσον κρίνεται αναγκαίο, η κλινική εξέταση του ασθενούς και ζητούνται ακτινογραφίες σπονδυλικής στήλης (θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας) καθώς και λεκάνης και ισχίων. Αφού γίνει η ανάλογη παρατήρηση-εκτίμηση των ακτινογραφιών, στη συνέχεια εφόσον κρίνεται απαραίτητο ζητείται η μέτρηση της οστικής πυκνότητας. Σήμερα, η πλέον καθιερωμένη μέθοδος οστικής πυκνότητας είναι αυτή της διπλής ενέργειας απορροφησιομέτρησης με ακτίνες χ (DEXA). Είναι μια αναίμακτη μέθοδος, ανώδυνη και ακίνδυνη από πλευράς ποσότητας ακτινοβολίας για τον ασθενή, με μεγάλη ακρίβεια και επαναληπτικότητα. Η ολοκλήρωση της μελέτης της "οστικής κατάστασης" του ασθενή γίνεται με τη μέτρηση των βιοχημικών δεικτών για τον προσδιορισμό του ρυθμού της ετήσιας οστικής απώλειας.

Η μέτρηση της οστικής πυκνότητας δίνει σημαντικές πληροφορίες στον κλινικό γιατρό, έτσι ώστε σε συνδυασμό με το ιστορικό και τον ακτινολογικό έλεγχο επιτρέπουν την λήψη της σωστής προληπτικής ή θεραπευτικής απόφασης. Αυτό επιτυγχάνεται α) με την επιλογή του κατάλληλου φαρμάκου ή την τροποποίηση μιας ήδη λαμβανόμενης θεραπευτικής αγωγής, β) την μεταβολή ορισμένων παραγόντων κινδύνων που μόνο ο ασθενής μπορεί να αλλάξει όπως η διατροφή, τις έξεις και τον τρόπο ζωής. γ) την επίτευξη υψηλής κορυφαίας οστικής πυκνότητας και δ) την πρόληψη από πτώσεις στα άτομα τρίτης ηλικίας. Συνεπώς η πρόληψη πρέπει να αρχίζει από τις μικρές ηλικίες με την ελαχιστοποίηση των παραγόντων κινδύνου, τουλάχιστον όσων μπορούν να τροποποιηθούν από τα νεαρά άτομα. Αυτό προϋποθέτει ενημέρωση του πληθυσμού για τις επιπτώσεις της οστεοπόρωσης.

## ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ

Οι ειδικές ενδείξεις που αναφέρονται παρακάτω δεν αποτελούν με κανένα τρόπο απόλυτες ενδείξεις, ούτε προσπαθούν να αντικαταστήσουν την κρίση του κλινικού γιατρού. Αντίθετα αποτελούν μια εμπειρία που εστιάζεται στην πρόληψη των οστεοπορωτικών καταγμάτων.

Οι κλινικές ενδείξεις για προσδιορισμό της οστικής πυκνότητας όπως προτείνονται από την επιστημονική επιτροπή του Εθνικού Ιδρύματος Οστεοπόρωσης των Η.Π.Α. είναι οι παρακάτω :

Ένδειξη 1: Σε γυναίκες με έλλειψη οιστρογόνων, προκειμένου να εκτιμηθεί η ύπαρξη σημαντικά χαμηλής οστικής μάζας και να ληφθούν αποφάσεις για θεραπεία υποκατάστασης. Αυτό περιλαμβάνει γυναίκες οποιασδήποτε ηλικίας με αμηνόρροια, διάρκειας μεγαλύτερη των έξι μηνών. Επιπλέον, νέες γυναίκες με παρατεταμένη αμηνόρροια είναι υποψήφιας για μέτρηση, εάν η οστική απώλεια ήταν κλινικά σημαντική και εξεταζόταν η θεραπεία υποκατάστασης με οιστρογόνα.

Δεν χρειάζεται να κάνουν μέτρηση οστικής πυκνότητας α) οι γυναίκες που θα άρχιζαν μακροχρόνια θεραπεία υποκατάστασης με οιστρογόνα για άλλους λόγους έκτος από την πρόληψη της οστικής απώλειας, και β) οι γυναίκες στις οποίες αντενδείκνυται η θεραπεία υποκατάστασης με οιστρογόνα ή που αρνούνται να λάβουν οιστρογόνα για να ελαττώσουν το ρυθμό οστικής απώλειας.

Ένδειξη 2: Σε ασθενείς με ανωμαλίες στους σπονδύλους ή με ακτινολογικά διαπιστωμένη οστεοπενία για να διαπιστωθεί ο βαθμός οστεοπόρωσης της σπονδυλικής στήλης προκειμένου να ληφθούν αποφάσεις για περαιτέρω διαγνωστική αξιολόγηση και θεραπεία.

Ένδειξη 3: Σε ασθενείς με χρόνια λήψη κορτικοστεροειδών προκειμένου να τεκμηριωθεί η τυχών ύπαρξη χαμηλής οστικής μάζας.

Ένδειξη 4: Σε ασθενείς με πρωτοπαθή ασυμπτωματικό υπερπαραθυρεοειδισμό προκειμένου να διαπιστωθεί η ύπαρξη της χαμηλής οστικής μάζας και να αναγνωριστούν όσοι είναι υποψήφιοι για χειρουργική επέμβαση.

Υπάρχουν βέβαια και δευτερεύουσες ενδείξεις όπως για παράδειγμα η επανάληψη των μετρήσεων προκειμένου να εκτιμηθεί το αποτέλεσμα μιας θεραπείας, καθώς και μετρήσεις σε ασθενείς που πάσχουν από νόσους που μπορεί να προκαλέσουν δευτεροπαθή οστεοπόρωση (νόσοι του πεπτικού συστήματος, χρόνια νεφρική ανεπάρκεια κ.α.). ακόμα μετρήσεις πρέπει να γίνονται σε άτομα τρίτης ηλικίας που έχουν ήδη ένα ή περισσότερα κατάγματα τα οποία έχουν προέλθει χωρίς προηγούμενο τραυματισμό προκειμένου να προσδιοριστεί ο βαθμός οστεοπόρωσης.

## ΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ

Η επιλογή των περιοχών του σκελετού για την μέτρηση της οστικής πυκνότητας έγινε με βάση ορισμένα μείζονα κριτήρια, όπως η σύνθεση του οστού και η αναλογία σπογγώδους /φλοιώδους οστού. Άλλα ελάσσονα κριτήρια είναι η συχνότητα εμφάνισης οστεοπενίας ή οστεοπορωτικών καταγμάτων, η τεχνική απεικόνιση της περιοχής αυτής του σκελετού λόγω ύπαρξης μαλακών μορίων ή λίπους και η μη κάλυψη της περιοχής από άλλο οστό.

Στην καθημερινή κλινική πράξη η μέτρηση της οστικής πυκνότητας γίνεται σε συγκεκριμένες θέσεις του σκελετού (αντιβράχιο, οσφυϊκή μοίρα σπονδυλικής στήλης, εγγύς τμήμα μηριαίου), ενώ για ερευνητικούς σκοπούς είναι δυνατόν να γίνει και σε άλλες θέσεις, όπως η κνήμη.

Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της μέτρησης της οστικής πυκνότητας ενός ασθενή δίνει πληροφορίες τόσο για την συγκεκριμένη περιοχή που εξετάζεται όσο και για τον τύπο του οστού. Το σπογγώδες οστό εμφανίζει μεγαλύτερο ρυθμό οστικού μεταβολισμού, λόγω του μεγαλύτερου λόγου επιφάνειας προς όγκο (περίπου 8 φορές μεγαλύτερο σε σύγκριση με το φλοιώδες οστό).

Ο κίνδυνος κατάγματος σε διάφορα μέρη του σκελετού μπορεί να προβλεφθεί μέσα από τη μέτρηση της οστικής πυκνότητας σε μια μόνο θέση. Όμως η ακρίβεια πρόβλεψης του κατάγματος είναι πολύ μεγαλύτερη όταν μετράται η περιοχή που ενδιαφέρει. Επιπλέον είναι συχνό εύρημα η ύπαρξη χαμηλής οστικής πυκνότητας σε ένα μόνο τυπικό σημείο του σκελετού και όχι σε άλλο.



Η παρακολούθηση επίσης ενός ασθενή που υποβάλλεται σε μακρόχρονη θεραπεία, απαιτεί να γίνει σύγχρονη μέτρηση σε διαφορετικά σημεία του σκελετού.

## ΟΙ ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΣΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΟΣΤΙΚΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΥ

Η δημιουργία οστεοπόρωσης εξαρτάται αφ' ενός από την κορυφαία οστική πυκνότητα και αφ' ετέρου από το ρυθμό της ετήσιας οστικής απώλειας που ακολουθεί την εμμηνόπαυση. Έτσι, άτομα με κανονική οστική πυκνότητα και ταχύ ρυθμό οστικής απώλειας, μπορεί τελικά να καταλήξουν σε οστεοπόρωση, ενώ άλλα άτομα με χαμηλότερη οστική πυκνότητα και βραδύ ρυθμό οστικής απώλειας μπορεί ποτέ να μην γίνουν οστεοπορωτικά.

Περίπου το 30% των γυναικών εμφανίζουν ταχύ ρυθμό οστικής απώλειας τα πρώτα χρόνια μετά την εμμηνόπαυση, ενώ το υπόλοιπο 70% συνεχίζουν να έχουν κανονικό ρυθμό οστικής απώλειας. Ο ρυθμός της οστικής απώλειας μπορεί να υπολογιστεί με την μέθοδο της οστικής πυκνομετρίας από την διαφορά στην οστική πυκνότητα, στην ίδια περιοχή, σε δύο διαδοχικές μετρήσεις. Αυτό όμως απαιτεί πάροδο μεγάλου χρονικού διαστήματος μεταξύ των δύο μετρήσεων (τουλάχιστον ένα χρόνο), διάστημα στο οποίο χάνεται πολύτιμη οστική μάζα.

Η εντόπιση των ατόμων με ταχύ ρυθμό οστικής απώλειας μπορεί να γίνει σήμερα με την βοήθεια βιοχημικών παραμέτρων και συγκεκριμένα με τον προσδιορισμό των λεγόμενων βιοχημικών οστικών δεικτών. Οι γνωστότεροι μέχρι πρόσφατα δείκτες οστικού μεταβολισμού είναι η αλκαλική φωσφατάση και η υδροξυπρολίνη ούρων. Σήμερα υπάρχει, εκτός των ανωτέρω, μια σειρά από βιοχημικούς δείκτες με μεγαλύτερη ευαισθησία και εξειδίκευση, ο προσδιορισμός των οποίων στηρίζεται στη μέτρηση συστατικών θεμέλιας ουσίας και κολλαγόνου του οστού, που ελευθερώνεται στην κυκλοφορία κατά τη διαδικασία της οστικής παραγωγής και οστικής απορρόφησης. Για τον λόγο αυτό οι οστικοί δείκτες χωρίζονται σε δείκτες οστικής παραγωγής και δείκτες οστικής απορρόφησης.

### A.ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

#### 1.ΑΛΚΑΛΙΚΗ ΦΩΣΦΑΤΑΣΗ

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.ΟΣΤΕΟΚΑΛΣΙΝΗ ΟΡΟΥ

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 υπαρπαραθυροειδισμός, 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 υποθυροειδισμός, ο υποπαραθυροειδισμός 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.

### 3. ΠΡΟΚΟΛΛΑΓΟΝΟ ΤΥΠΟΥ 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 αφθονώτερο στοιχείο της θεμέλιας ουσίας των οστών. Πράγματι αν χορηγηθεί εφάπαξ δόση 30mg πρεδνιζόνης μειώνει το προκολλαγόνο-I-καρβοξυ-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.

### B. ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ

#### 1.ΑΣΒΕΣΤΙΟ ΚΑΙ ΥΔΡΟΞΥΠΡΟΛΙΝΗ ΟΥΡΩΝ (ΔΙΩΡΟΥ ΝΗΣΤΕΟΣ)

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 υδροξυπυρολίνης 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 υδροξυπυρολίνης στα ούρα θεωρείται δείκτης οστικής αποδόμησης. Σήμερα σαν πιο απλούστερος και ευαίσθητος δείκτης θεωρείται η υδροξυπυρολίνη/κρεατινίνη σε πρωινό δείγμα ούρων δίωρου μετά από ολονύκτια νηστεία.

## 2.ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΠΥΡΙΔΙΝΙΟΥ ΣΤΑ ΟΥΡΑ

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 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.ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ ΑΤΟ ΤΡΥΓΙΚΟ ΑΛΑΣ ΚΛΑΣΜΑ ΤΗΣ ΟΞΙΝΗΣ ΦΩΣΦΑΤΑΣΗΣ (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 ωθηκεκτομή και σε ορισμένες περιπτώσεις σπονδυλικής οστεοπόρωσης.

## 5.9 ΔΕΥΤΕΡΟΠΑΘΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

Δευτεροπαθής οστεοπόρωση προκαλείται όταν κάποιος από τους περιγραφέντες 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 αμηνόρροια, από ψυχογενή ανορεξία, από υπερπρολακτιναιμία, από διαβήτη τύπου Ι, από αλκοολισμό και από συγγενή νοσήματα π.χ ατελή οστεογένεση. Στη δευτεροπαθή οστεοπόρωση πολλοί συγγραφείς κατατάσσουν και την ανδρική οστεοπόρωση, αν και πρακτικά οι περισσότερες περιπτώσεις ανδρικής οστεοπόρωσης είναι ιδιοπαθείς.

## 5.10 ΑΝΔΡΙΚΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

Η ανδρική οστεοπόρωση περιλαμβάνεται στο βιβλίο αυτό στο κεφάλαιο της δευτεροπαθούς οστεοπόρωσης, όχι τόσο γιατί η αιτιολογία του νοσήματος είναι υποχρεωτικά μία άλλη πάθηση, όσο γιατί από διαφοροδιαγνωστικής σκοπιάς, απαιτείται κατ' αρχήν ο αποκλεισμός ενός δευτεροπαθούς νοσήματος. Πράγματι, σε διάφορες δημοσιεύσεις αναφέρονται παράγοντες δευτεροπαθούς οστεοπόρωσης σε ποσοστά από 54-77%. Σε πολλές όμως περιπτώσεις, όπως συμβαίνει και στις γυναίκες, δεν βρίσκεται κανένα συγκεκριμένο νόσημα υπεύθυνο για την υπάρχουσα οστεοπενία, οπότε και μιλάμε για ιδιοπαθή ανδρική οστεοπόρωση.

Η ανδρική οστεοπόρωση αποτελεί ένα παραμελημένο κλινικό πρόβλημα της δημόσιας υγείας. Το επιδημιολογικό δεδομένο ότι η οστεοπόρωση είναι λιγότερο συχνή στους άνδρες παρά στις γυναίκες έχει οδηγήσει στο αποκλειστικό σχεδόν ενδιαφέρον των επιστημόνων στη μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση. Έτσι, η υπάρχουσα βιβλιογραφία για την ανδρική οστεοπόρωση είναι περιορισμένη.

Ο λόγος που οι άνδρες παθαίνουν δυσκολότερα οστεοπόρωση, σε σχέση με τις γυναίκες, εξηγείται από το γεγονός ότι οι άνδρες έχουν μεγαλύτερη οστική μάζα από τις γυναίκες σε όλες τις ηλικίες, ενώ το προσδόκιμο επιβίωσης είναι μικρότερο, βασικά δε στο γεγονός ότι δεν παρουσιάζουν αντίστοιχη κατάσταση με την εμμηνόπαυση των γυναικών.

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

Οι δευτεροπαθείς αιτίες οστεοπόρωσης στους άνδρες είναι η χρήση κορτικοειδών, ο υπογοναδισμός, η κατάχρηση καπνού και αλκοόλ, οι γαστρεντερικές διαταραχές και η υπερασβεστιουρία. Τα νοσήματα αυτά περιγράφονται στα οικεία κεφάλαια.

Ειδικότερα ο υπογοναδισμός, στη συγκεκριμένη περίπτωση η έλλειψη ή ελάττωση της τεστοστερόνης, παίζει σημαντικό ρόλο στην οστική απώλεια. Υποδοχείς ανδρογόνων υπάρχουν άφθονοι στους οστεοβλάστες, με

αποτέλεσμα να επηρεάζονται πολλές λειτουργίες των οστεοβλαστών, όπως η ενδοχονδρική οστεογένεση και η παραγωγή κυτοκίνων.

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

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

Η ιδιοπαθής οστεοπόρωση αποτελεί μια πολύπλοκη και δύσκολη διαταραχή για τον κλινικό γιατρό διότι η παθοφυσιολογία της παραμένει σκοτεινή. Οι ιστομορφομετρικές ελέτες και ο έλεγχος των βιοχημικών δεικτών υποστηρίζουν την υπόθεση ότι η ελαττωμένη οστική παραγωγή μπορεί να παίζει ρόλο κεντρικό στην παθογένεια της ανδρικής οστεοπόρωσης, αν και η αύξηση της οστικής απορρόφησης έχει επίσης αναφερθεί.

Λόγω των περιορισμένων γνώσεων σχετικά με την παθοφυσιολογία της νόσου, υπάρχουν λίγες μελέτες που εξετάζουν την αποτελεσματικότητα διαφόρων φαρμάκων αποκλειστικά σε άνδρες. Η καλσιτονίνη ελαττώνει τους βιοχημικούς δείκτες οστικής ανακατασκευής οι οποίοι αυξάνονται μετά από ορχεκτομή σε άνδρες. Σε μεικτές μελέτες με υλικό από άνδρες και γυναίκες βρέθηκε ότι η καλσιτονίνη έχει ευεργετική επίδραση στην οστική πυκνότητα και στα δυο φύλα.

## 5.11 ΝΕΑΝΙΚΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

Η ύπαρξη οστεοπόρωσης δεν είναι συνηθισμένη στην παιδική ηλικία και μπορεί να οφείλεται σε συγγενές αίτιο ή να εμφανιστεί με την πάροδο της ηλικίας. Η νεανική οστεοπόρωση χαρακτηρίζεται από ελαττωματική οστεοβλαστική λειτουργία με αποτέλεσμα τη μειωμένη ή διαταραγμένη σύνθεση του οστεοειδούς, σπανιότερα δε σε αυξημένη οστεοκλαστική δραστηριότητα. Μειωμένη οστεοβλαστική δραστηριότητα παρουσιάζουν συνήθως συγγενή νοσήματα, όπως είναι η ατελής οστεογένεση. Αυξημένη οστεοκλαστική δραστηριότητα παρουσιάζουν τα παιδιά που πάσχουν από την ιδιοπαθή νεανική οστεοπόρωση ή από την παιδική οστεοπόρωση από κορτικοειδή.

Η αιτία της ιδιοπαθούς νεανικής οστεοπόρωσης είναι άγνωστη. Επειδή υπάρχουν ιστομορφομετρικές ομοιότητες του νοσήματος αυτού με την

παρατηρούμενη στους αστροναύτες οστεοπόρωση, υπήρξε η άποψη ότι η νεανική ιδιοπαθής οστεοπόρωση προκαλείται από διαταραχές του μηχανοστάτη, πράγμα που οδηγεί σε δυσμενή επίδραση στο σχηματισμό του οστού. Υπάρχει επίσης η άποψη ότι η μορφή αυτή οστεοπόρωσης είναι αποτέλεσμα κακής σύνθεσης του IGF-I.

Η ιδιοπαθής νεανική οστεοπόρωση παρουσιάζεται κατά την προεφηβική ηλικία σε υγιή παιδιά και των δυο φύλων. Το νόσημα εκδηλώνεται με έντονη ραχιαλγία, πόνο στα πόδια. Η βάδιση επηρεάζεται σημαντικά και τα παιδιά παραμένουν στο κρεβάτι. Προοδευτικά προκαλείται κυφοσκολίωση, παραμόρφωση του θωρακικού κλωβού, ραιβογονία και χωλότητα. Το νόσημα συνήθως αυτοπεριορίζεται μετά από ένα χρονικό διάστημα και οι περισσότερες παραμορφώσεις διορθώνονται.

Διαφορική διάγνωση της νεανικής οστεοπόρωσης	
<b>I. Πρωτοπαθής</b>	<b>II. Δευτεροπαθής</b>
Έλλειψη ασβεστίου	Ορμονικές διαταραχές
Ιδιοπαθής νεανική οστεοπόρωση	Σύνδρομο Cushing
Ατελής οστεογένεση	Σακχαρώδης διαβήτης
Πολλαπλοί υποτύποι	Θεραπεία με γλυκοκορτικοειδή
Θυρεοτοξίκωση	
Παθήσεις πεπτικού συστήματος	
Νόσος αποθήκευσης κολλαγόνου τύπου I	
Ηπατίτιδα	
Δυσασπορρόφηση	
Γενετικές ανωμαλίες μεταβολισμού	
Ομοκυστινουρία	
<b>Διάφορα</b>	
Οξεία λεμφοβλαστική λευχαιμία	
Αντιεπιληπτική θεραπεία	
Κυανωτική συγγενής καρδιοπάθεια	
Άκνητοποίηση	

Σχ. 1.6

## 5.12 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Η μεγάλη συχνότητα της οστεοπόρωσης καθιστά αναγκαία την έγκαιρη πρόληψη της και την αποτελεσματική θεραπεία της. Και οι δυο αυτές παράμετροι θα παίξουν καθοριστικό ρόλο στην επιτυχία της αγωγής και θα περιορίσουν τον κοινωνικοοικονομικό αντίκτυπο των οστεοπορωτικών καταγμάτων. Τόσο η πρόληψη όσο και η θεραπεία πρέπει να είναι αποτελεσματικές προς αποφυγή παρενεργειών.

Η πρόληψη της οστεοπόρωσης αποτελεί το ουσιαστικότερο σημείο αντιμετώπισης του νοσήματος. Μετά την εγκατάσταση αρχιτεκτονικών αλλοιώσεων στο οστά και τα αναίτια κατάγματα η αντιμετώπιση είναι εξαιρετικά δύσκολη και προβληματική.

Η πρόληψη και η θεραπεία πρέπει να γίνεται σε τρεις ηλικίες. Η πρωτογενής πρόληψη της οστεοπόρωσης γίνεται στη διάρκεια της επίτευξης της Κ.Ο.Π. Η σωστή διατροφή σε γαλακτομικά προϊόντα και η συστηματική άσκηση είναι απαραίτητες στην πρωτογενή πρόληψη. Επίσης η έγκαιρη αντιμετώπιση ορμονικών διαταραχών στη δεύτερη δεκαετία της ζωής ( π.χ. πρωτοπαθής αμηνόρροια) βοηθά στην πρόληψη.

Η δευτερογενής πρόληψη γίνεται στην περίοδο της εμμηνόπαυσης. Συνίσταται αρχικά ο έγκαιρος εντοπισμός των γυναικών με ταχεία οστική απώλεια και με χαμηλή πυκνότητα τόσο ταχείας αλλά και με βραδεία οστική απώλεια. Η πρόληψη στις γυναίκες με ταχεία οστική απώλεια θα γίνει με αντιοστεοκλαστικά φάρμακα ( οιστρογόνα, καλσιτονίνη, διφωσφορικά). Η πρόληψη των γυναικών με βραδεία αλλά χαμηλή οστική πυκνότητα είναι δύσκολη, βασικά γιατί οφείλεται σε όψιμη αναγνώριση επίτευξης χαμηλής Κ.Ο.Π. στην περίοδο της σκελετικής ωρίμανσης. Αυτή η κατηγορία θα αντιμετωπισθεί με οστεοπαραγωγικά φάρμακα π.χ. φθοριούχο νάτριο. Η θεραπεία συμπληρώνεται με επαρκή πρόσληψη ασβεστίου και συστηματική άσκηση. Η προληπτική θεραπεία στην δευτερογενή πρόληψη δεν είναι συγκεκριμένη. Μετά από διηθή θεραπεία μπορεί να διακοπεί προσωρινά η αγωγή και μετά από ένα τρίμηνο να υπολογιστεί ο ετήσιος ρυθμός οστικής απώλειας με την βοήθεια των οστικών βιοχημικών δεικτών. Αν ο ρυθμός οστικής απώλειας έχει αυτοπεριοριστεί η θεραπεία διακόπτεται διαφορετικά γίνεται επανάληψη της.

Η τριτογενής πρόληψη είναι εκείνη που γίνεται στα ηλικιωμένα άτομα με εγκατεστημένη οστεοπόρωση και ήδη εμφάνιση αναίτιων καταγμάτων. Η αγωγή είναι διπλή, παίρνονται μέτρα πρόληψης πτώσεων ειδικά μέσα στο σπίτι και φάρμακα που αναστέλλουν την εμφάνιση νέων καταγμάτων ή να ανακουφίσουν τον πόνο από τα κατάγματα και να διευκολύνουν την γρήγορη κινητοποίηση των ασθενών αυτών.

Τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται σήμερα στην αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης μπορεί να ταξινομηθούν σε τέσσερις κατηγορίες :

εκείνα που αναστέλλουν την οστεοκλαστική δραστηριότητα (οιστρογόνα, καλσιτονίνη,διφωσφορικά)

εκείνα που διεγείρουν την μειωμένη οστεοβλαστική λειτουργία (φθοριούχο νάτριο,αναβολικά στεροειδή, κλάσματα παραθορμόνης)

εκείνα που βοηθούν στην ομοιοστασία του ασβεστίου (ασβέστιο, βιταμίνη D και μεταβολίτες της, θειασίδες)

και εκείνα που τροποποιούν την οστική ανακατασκευή (ADFR, κυκλικά σχήματα).

Τα αντιοστεοκλαστικά φάρμακα είναι τα σημαντικότερα στην πρόληψη της οστεοπόρωσης

Τα οιστρογόνα χορηγούμενα σε συνδυασμό με προγεσταγόνα αποτελούν ένα κλασικό τρόπο πρόληψης της οστεοπόρωσης. Υπάρχει ένα ποσοστό γυναικών που δεν ανταποκρίνεται στην θεραπεία αυτή, ωστόσο το μεγαλύτερο ποσοστό έχει ευεργετικά αποτελέσματα που ενισχύονται από το γεγονός ότι με την αγωγή αυτή βοηθείται το σύνδρομο της εμμηνόπαυσης. Αν και ο κίνδυνος για καρκίνο του ενδομητρίου μειώνεται στην κυκλική χορήγηση οιστρογόνων/ προγεσταγόνων τα άτομα που υποβάλλονται σε θεραπεία ορμονικής υποκατάστασης χρειάζεται να ελέγχονται περιοδικά. Όσο αφορά την ύπαρξη αυξημένου κινδύνου ορμονοεξαρτώμενου καρκίνου του μαστού θα πρέπει οι γυναίκες αυτές να υποβάλλονται σε μαστολογικό έλεγχο. Σε καταστάσεις όπως ινοκυστική μαστοπάθεια δεν επιτρέπεται η θεραπεία υποκατάστασης. Λόγω της μεγάλης διάρκειας για την δευτερογενή πρόληψη με οιστρογόνα (5-10 χρόνια) είναι μικρό το ποσοστό των γυναικών που πειθαρχούν. Η διαδερμική χορήγηση οιστρογόνων και τα γοναδομυμητικά φάρμακα (Τιβολιόνη) αποτελούν εξέλιξη στη ορμονοθεραπεία της οστεοπόρωσης υπάρχουν όμως ακόμα κενά σχετικά με την αποτελεσματικότητά τους.

Η καλσιτονίνη είναι ορμόνη αποκλειστικά σχεδόν δραστική στους οστεοβλάστες. Λόγω ύπαρξης υποδοχέων της στην κροσσωτή επιφάνεια των οστεοκλαστών η καλσιτονίνη γρήγορα μειώνει τόσο τη δράση όσο και τον συνολικό αριθμό των οστεοκλαστών. Αυτό εξηγεί την ευεργετική της δράση ειδικά στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με ταχεία οστική απώλεια. Η καλσιτονίνη διεγείρει και την οστεοβλαστική δραστηριότητα αυξάνοντας τόσο την πυκνότητα όσο και την μηχανική αντοχή των οστών. Επιπλέον, έχει σαφή υπασβεστιαϊκή δράση καθώς και αναλγητική. Υπάρχουν διάφορες μορφές καλσιτονίνης (σολομού, χελιού, χοίρου, ανθρώπου) ωστόσο η δραστικότερη είναι αυτή του σολομού. Η χορήγηση της μπορεί να γίνει ενδομυϊκά /υποδόρια ή με ρινικούς ψεκασμούς. Παρενέργειες αναφέρονται από το πεπτικό σύστημα (ναυτία, εμετός) αλλά είναι ηπιότερες στην ενδορινική χορήγηση.

Τα διφωσφονικά είναι ουσίες με έντονη αντιοστεοκλαστική δράση. Η χρήση τους στην πρόληψη της οστεοπόρωσης είναι ακόμα σε δοκιμαστική φάση. Υπάρχει αποδεδειγμένη αποτελεσματικότητα στη νόσο Paget, υπερασβεστιαϊμία και ειδικότερα των κακοηθών νεοπλασμάτων κ.α. Η κύρια δράση τους είναι η αναστολή της οστικής απορρόφησης αν και μερικά έχουν την ιδιότητα να μειώνουν την μετάλλωση του οστού. Τα διφωσφονικά είναι γενικά ανεκτά κι έχουν σχετικά λίγες παρενέργειες. Ο χρόνος ζωής τους στο πλάσμα κυμαίνεται από λίγα λεπτά σε ώρες και από τον σκελετό λαμβάνεται το 50% της δόσης. Τα χρησιμοποιούμενα σήμερα κλινικά διφωσφονικά είναι η ετιδρονάτη, η κλοδρονάτη και η παμιδρονάτη. Στην οστεοπόρωση χρησιμοποιούνται συνήθως στο θεραπευτικό σχήμα ADFR.

Τα οστεοπαραγωγικά φάρμακα ενδείκνυνται στις περιπτώσεις της οστεοπόρωσης τύπου II ή σε ασθενείς με βραδεία οστική απώλεια και μειωμένη οστική μάζα.

Τα αναβολικά έχουν θετική δράση στη λειτουργία των οστεοβλαστών, βοηθούν συγχρόνως τη βελτίωση του μυϊκού συστήματος του ηλικιωμένου ασθενή. Η λήψη από της γυναίκες μπορεί να έχει αρρενοποιητικές επιδράσεις (υπερτρίχωση, βράγχος φωνής).



Το φθοριούχο νάτριο χορηγούμενο σε δόση 50-80 mg καθημερινά έχει σαφή διεγερτική δράση στην οστεοβλαστική λειτουργία. Ωστόσο ενώ αυξάνεται αντίθετα μείωση της πυκνότητας του περιφερικού σκελετού και αυξημένος αριθμός καταγμάτων του μηριαίου οστού. Η χορήγηση φθοριούχου νατρίου πρέπει να συνοδεύεται από υψηλές δόσεις ασβεστίου καθώς και βιταμίνης D.

Τα κλάσματα της παραθορμόνης χορηγούμενα σε κυκλικά σχήματα φαίνεται ότι διεγείρουν την οστεοβλαστική δραστηριότητα. Η κλινική τους εφαρμογή βρίσκεται ακόμα στη φάση των κλινικών μελετών.

Τα φάρμακα που υποβοηθούν την ομοιοστασία του ασβεστίου είναι γενικά χρήσιμα, ενδείκνυται Δε σε ειδικές περιπτώσεις για παράδειγμα σύνδρομο δυσαπορρόφησης, υπερασβεστιουρία.

Το ασβέστιο σαν φαρμακευτικό σκεύασμα πρέπει να συνοδεύει όλα σχεδόν τα θεραπευτικά σχήματα. Η απορρόφηση του από το έντερο κυμαίνεται από 25-35%. Σε περίπτωση σύγχρονης χορήγησης βιταμίνης D απαιτείται προσοχή λόγω αυξημένης εντερικής απορρόφησης. Ενώ με την χορήγηση επαρκών δόσεων ασβεστίου φαίνεται να μειώνεται ο αριθμός καταγμάτων καλό είναι σε ασθενείς με αυξημένη οστική απώλεια να χορηγείται ταυτόχρονα και αντιστεκλαστικό φάρμακο.

Η βιταμίνη D είτε με τη μορφή της βιταμίνης D2 και D3 ή τους μεταβολίτες της βοηθά στην εντερική απορρόφηση του ασβεστίου και στην επιμετάλλωση της θεμέλιας ουσίας. Η μεμονωμένη πάντως χορήγηση της βιταμίνης D για την θεραπεία της οστεοπόρωσης είναι αμφίβολο αν οδηγεί στη διατήρηση ή στην αύξηση της οστικής πυκνότητας. Καλύτερα αποτελέσματα έχει η σύγχρονη χορήγηση ασβεστίου ή άλλων φαρμακευτικών ουσιών.

Οι θειαζίδες αυξάνουν την επαναρρόφηση του διηθούμενου στο νεφρό ασβεστίου. Κύρια ένδειξη έχουν στην περίπτωση επίμονης μη φαρμακευτικής ασβεστιουρίας. Λόγω των σημαντικών παρενεργειών τους είναι δύσκολη η μακροχρόνια χορήγηση τους.

Τα τροποποιητικά της οστικής ανακατασκευής είναι θεραπευτικά σχήματα που χρησιμοποιούν κυκλικές χορηγήσεις των προαναφερθέντων φαρμάκων με σκοπό την μεταβολή των φάσεων του οστικού μεταβολισμού. Το σχήμα ADFR είναι το γνωστότερο. Μετά από χορήγηση 5-7 ημερών ενός ενεργοποιητή των οστεοκλαστών ( για παράδειγμα φωσφόρου, παραθορμόνης, βιταμίνης D) ακολουθεί μαζική χορήγηση ενός αντιστεοκλαστικού φαρμάκου (καλσιπονίνη, ετιδρονάτη) για 3 εβδομάδες, όσο δηλαδή διαρκεί η φάση οστικής απορρόφησης. Ακολουθώντας για 65 ημέρες αφήνονται οι οστεοβλάστες να παράγουν οστό το οποίο είναι ισόποσο εκείνου που αναμενόταν να έχουν απορροφήσει οι οστεοκλάστες, αν δεν είχαν ανασταλεί. Έτσι μετά κύκλο 90 ημερών δημιουργείται ένα θετικό ισοζύγιο οστού, που συνεχώς αυξάνεται με επανάληψη της θεραπείας.

Όλα τα φάρμακα που προαναφέρθηκαν πρέπει να ελέγχονται από τον θεράποντα γιατρό ως προς την αποτελεσματικότητά τους, όσο και για τις παρενέργειές τους. Ο ιατρός επίσης θα πρέπει να συνεκτιμά τα γενικότερα προβλήματα υγείας του ασθενούς καθώς και πιθανές συνεργικές δράσεις των φαρμάκων που χορηγεί.

### 5.13 ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

Η σχέση διατροφής- οστεοπόρωσης έχει αποτελέσει αντικείμενο μελέτης πολλών ερευνητών. Μέχρι να κατανοηθεί πλήρως ο πολυπαραγοντικός χαρακτήρας της αιτιολογίας της οστεοπόρωσης, υπήρχε αρκετή σύγχυση γύρω από την σημασία της διατροφής. Υποστηρίζεται ότι η διατροφή είναι ένας μόνο από του παράγοντες που επηρεάζουν την δομική ισχύ του οστού.

Οι επιδράσεις της διατροφής στο σκελετό μπορούν να μελετηθούν με την μέτρηση του ρυθμού συχνότητας εμφάνισης των καταγμάτων, της οστικής μάζας ή του ισοζυγίου του ασβεστίου. Τα συμπεράσματα αυτών των μελετών πολλές φορές υπήρξαν αντιφατικά κυρίως λόγω μεθοδολογικών διαφορών και προβλημάτων τα οποία σχετίζονται με την διεκπεραίωση τέτοιων μελετών (Πασπάτης 1994).

Παρόλα αυτά όμως δεν φαίνεται να αμφισβητείται η σχέση του προσλαμβανόμενου με την ασβεστίου και της κορυφαίας οστικής πυκνότητας, όπως ακριβώς αποδεικνύεται από πολλούς μελετητές οι οποίοι ασχολούνται με τον μεταβολισμό του οστού.

### ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ ΚΑΙ ΟΣΤΙΚΗ ΜΑΖΑ ΣΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΣΤΑΔΙΑ ΤΗΣ ΖΩΗΣ.

Πρόσληψη ασβεστίου κατά την ανάπτυξη και εφηβική ηλικία.

Είναι γενικά παραδεκτό ότι η οικοδόμηση υψηλής κορυφαίας οστικής πυκνότητας κατά την διάρκεια της ανάπτυξης ίσως αποτελεί ένα από τους σημαντικότερους παράγοντες προστασίας από οστεοπορωτικά κατάγματα κατά την μεγαλύτερη ηλικία. Αυτός είναι από τους βασικούς λόγους που η οστεοπόρωση χαρακτηρίστηκε σαν παιδική πάθηση η οποία ολοκληρώνεται και εκδηλώνεται κατά την γεροντική ηλικία.

Το ασβέστιο αποτελεί το κυριότερο κατιόν στη δομή του οστού. Εάν δεν υπάρχει επαρκής πρόσληψη ασβεστίου μέσα από την διατροφή δεν υπάρχει άλλος τρόπος να πραγματοποιηθεί υψηλή κορυφαία οστική πυκνότητα, η οποία είναι προγραμματισμένη γονιδιακά και προσδιορίζεται κληρονομικά. Παρόλο ότι η κορυφαία οστική πυκνότητα καθαρίζεται κυρίως από γενετικούς παράγοντες, εντούτοις εξαρτάται κατά μεγάλο ποσοστό και από την σωστή διατροφή, η οποία είναι απαραίτητη για την πλήρη έκφραση του γενετικού δυναμικού.

Όσο περισσότερο ασβέστιο προσλαμβάνει ο οργανισμός τόσο περισσότερο οστό θα παράγεται μέχρι του σημείου που θα καλυφθούν οι γενετικές δυνατότητες. Η πρόσληψη ασβεστίου πάνω από το σημείο αυτό δεν πρόκειται να οδηγήσει σε επιπλέον οστικό κέρδος. Οι Matkovic και Heaney(1992) ανέφεραν ότι για τα παιδιά ηλικίας 2-8 ετών η άριστη πρόσληψη ασβεστίου βρίσκεται περίπου στα 1100 mgr/ημερησίως, για τους έφηβους έως 18 ετών 1600 mgr/ημερησίως. Για νέους ηλικίας 18-30 ετών η αντίστοιχη άριστη πρόσληψη ασβεστίου είναι περίπου 1100 mgr/ημερησίως. Το ανώτερο επίπεδο οστικής μάζας προσφέρεται μέχρι την ηλικία των 30 ετών.

Τα άτομα τα οποία επιτυγχάνουν υψηλή κορυφαία οστική πυκνότητα εμφανίζουν μικρότερο κίνδυνο ανάπτυξης οστεοπόρωσης και κατά συνέπεια συμπτωματικών οστεοπορωτικών καταγμάτων στο μέλλον. Κατά συνέπεια η νόσος συνδέεται άμεσα με την ποσότητα ασβεστίου που προσλαμβάνεται από το άτομο μέσα από την διατροφή του καθόλη την διάρκεια της ζωής του και ιδιαιτέρως κατά την περίοδο της ανάπτυξης του.

#### Ασβέστιο και ενήλικη ζωή.

Κατά την διάρκεια της ενήλικης ζωής υπάρχει μια συνεχής ανάγκη ασβεστίου όχι μόνο για τις εμφανείς απαιτήσεις της παραγωγικής ζωής μιας γυναίκας, όπως η εγκυμοσύνη και η γαλουχία, αλλά και για τα δύο φύλα είναι απαραίτητο να αντισταθμιστούν οι καθημερινές απώλειες ασβεστίου. Το δέρμα, τα μαλλιά, τα νύχια και ο ιδρώτας περιέχουν αρκετό ασβέστιο που υπολογίζεται ότι φτάνει το 20-30 mg/ημερησίως. Επιπλέον ένα σχετικά μεγάλο ποσοστό ανιχνεύεται στις πεπτικές εκκρίσεις, που προσδιορίζεται σαν ασβεστιακό κόστος της πέψης. Τέλος υπάρχει μια ξεκάθαρη απώλεια ασβεστίου από τους νεφρούς. Από τις τρεις αυτές οδούς απώλειας ασβεστίου (δερματική, πεπτική, νεφρική), η μόνη οδός της οποίας η απώλεια μπορεί να εκτιμηθεί και να υπολογιστεί αντικειμενικά είναι η νεφρική.

Όταν οι καθημερινές απώλειες ασβεστίου από τις τρεις οδούς απέκκρισης του ξεπεράσουν το ποσό του ασβεστίου που απορροφάται από την διατροφή, τότε υπάρχει μια σαφής τάση να ελαττωθεί το επίπεδο του ασβεστίου στο εξωκυττάριο υγρό. Ο οργανισμός όμως προσπαθεί να διατηρήσει το επίπεδο αυτό μέσα από την συνδυασμένη δράση της παραθορμόνης και της βιταμίνης D. Εάν είναι αναγκαίο η διαδικασία υποστηρίζεται με την αύξηση της αναδόμησης του οστού, ώστε ο οργανισμός να μπορεί να μαζέψει το ασβέστιο που απελευθερώνεται από το οστό κατά την διαδικασία της απορρόφησης.

Εάν η επάρκεια του ασβεστίου με βάση το διαιτολόγιο είναι προσωρινή και λίγο αργότερα το άτομο προσλαμβάνει πλέον με την διατροφή του μεγαλύτερες ποσότητες ασβεστίου, τότε ο οργανισμός μπορεί να ανταποδώσει στον σκελετό το ασβέστιο που δανείστηκε. Εάν όμως η ανεπάρκεια του ασβεστίου λόγω ελλιπούς διατροφής συνεχίζεται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, τότε διαταράσσεται σοβαρά το ισοζύγιο του ασβεστίου με αποτέλεσμα ο σκελετός να εξαντλείται βαθμιαία. Αυτό συμβαίνει επειδή δεν μειώνεται μόνο σημαντικά η οστική μάζα αλλά με την διαδικασία αυτή δημιουργούνται μη αναστρέψιμες δομικές βλάβες σε ορισμένες οστικές περιοχές. Σύμφωνα με αυτές, πορούται το σπογγώδες πέταλο του οστού και αποκολλούνται οι δοκιδωτές του αιχμές. Όταν θα συμβούν οι δομικές αυτές διαταραχές, ουσιαστικά θα έχει εξαφανιστεί η βάση που χρειάζεται για την αντικατάσταση του οστού. Στην περίπτωση αυτή η πρόσληψη ακόμα και ενός μεγάλου πλεονάσματος ασβεστίου με το διαιτολόγιο δεν μπορεί να αντισταθμίσει ότι έχει χαθεί.

#### Πρόσληψη ασβεστίου και εμμηνόπαυση.

Ένας από τους κύριους παράγοντες που καθορίζουν την οστική μάζα είναι το επίπεδο των ωοθηκικών ορμονών. Θα πρέπει να τονιστεί ότι η απώλεια της

οστικής μάζας κατά την εμμηνόπαυση, που οφείλεται σε ανεπάρκεια των ωοθηκικών ορμονών, δεν μπορεί να επηρεαστεί ουσιαστικά από την διατροφή. Εάν όμως το ασβέστιο που απορροφάται από την διατροφή είναι επαρκές, τότε η απώλεια του οστού συνεχίζεται για μερικά μόνο χρόνια από την εμμηνόπαυση, μετά τα οποία ο σκελετός φτάνει σε ένα σταθερό επίπεδο. Η απώλεια της οστικής μάζας που παρατηρείται σε γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση, λόγω ανεπάρκειας των ωοθηκικών ορμονών, με επαρκή διατροφή, φτάνει περίπου στο 15% της οστικής μάζας εκείνης που είχαν οι γυναίκες αυτές πριν από την εμμηνόπαυση.

Από τα παραπάνω γίνεται σαφές η μεγάλη σημασία της υψηλής Κ.Ο.Π. κατά την νεαρότερη ηλικία. Ο συντελεστής απόκλισης στις φυσιολογικές προεμμηνόπαυσιακές γυναίκες, για το ποσοστό των μετάλλων στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης είναι περίπου  $\pm 15\%$ , ενώ για όλο το υπόλοιπο σώμα,  $\pm 12\%$ . Έτσι μια γυναίκα με σταθερή απόκλιση πάνω από την μέση τιμή, μπορεί να χάσει το 15% της οστικής μάζας κατά την διάρκεια της εμμηνόπαυσης αλλά παρόλα αυτά να έχει τόσο οστό όσο μια μέση προεμμηνόπαυσιακή γυναίκα. Αντίθετα, μια γυναίκα με σταθερή απόκλιση κάτω από την μέση τιμή κατά την διάρκεια της νεαρής ηλικίας, κατά την διάρκεια της εμμηνόπαυσης η οστική της απώλεια θα ξεπεράσει τις δυο σταθερές αποκλίσεις της μέσης τιμής απώλειας, με αποτέλεσμα να εξελίσσεται σε οστεοπορωτική.

Όπως σημειώθηκε ήδη η απώλεια της οστικής μάζας κατά την εμμηνόπαυση σταματά στο 15%, αλλά μόνο όταν η πρόσληψη ασβεστίου μέσα στην διατροφή είναι επαρκής. Υπάρχει όμως και μια δεύτερη συνέπεια της ανεπάρκειας των ωοθηκικών ορμονών. Εκτός από το να ρυθμίζουν το οριακό σημείο της οστικής μάζας, τα οιστρογόνα επηρεάζουν και την απορρόφηση του ασβεστίου από τον γαστρεντερικό σωλήνα καθώς και την διατήρηση της ομοιοστασίας του ασβεστίου από τους νεφρούς. Όταν υπάρχει ανεπάρκεια οιστρογόνων η εντερική απορρόφηση είναι υψηλότερη και επομένως και οι νεφρικές απώλειες ασβεστίου είναι μεγαλύτερες.

Από όλα αυτά εξάγεται το συμπέρασμα ότι μια γυναίκα που έχει ανεπάρκεια οιστρογόνων χρειάζεται μεγαλύτερη πρόσληψη ασβεστίου. Ακόμα και εάν προεμμηνόπαυσιακά η διατροφή της ήταν επαρκής στην προσπάθεια της να διατηρήσει σε καλή κατάσταση τον σκελετό της, μετά την εμμηνόπαυση, θα πρέπει να αυξήσει την πρόσληψη του ασβεστίου, μια και θα συνεχίσει να ελαττώνεται η οστική της μάζα, τουλάχιστον μέχρι του πόντου που καθορίζεται και εξαρτάται από την επάρκεια οιστρογόνων

### Πρόσληψη ασβεστίου σε ηλικιωμένους.

Ενώ κατά τα 3-6 πρώτα χρόνια της εμμηνόπαυσης η απώλεια του οστού σχετίζεται με την ανεπάρκεια οιστρογόνων, για τα επόμενα μετεμμηνόπαυσιακά χρόνια η συνεχιζόμενη απώλεια της οστικής μάζας αποδίδεται σε ανεπαρκή πρόσληψη ασβεστίου. Πρόσφατα, συνεστήθη αρκετά αυξημένη πρόσληψη ασβεστίου στις γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση, ποσό που έφτανε μέχρι 1500 mg/ ημερησίως, υποστηρίζοντας την θετική επίδραση που θα είχε στην σκελετική υγεία (Consensus Development Conference 1993,1994).

Η θετική επίδραση της αυξημένης πρόσληψης ασβεστίου υποστηρίζεται έντονα από πρόσφατες καλά ελεγμένες μελέτες που έγινάν στις Η.Π.Α. όπου φαίνεται η προστασία που παρέχει το ασβέστιο ενάντια στην καθυστερημένη μετεμμηνοπαυσιακή απώλεια του οστού. Η άποψη αυτή υποστηρίζεται πειστικά και από Ευρωπαϊκές μελέτες, που δείχνουν σημαντική μείωση των καταγμάτων όταν σε ηλικιωμένες γυναίκες χορηγήθηκε συνδυασμός ασβεστίου και βιταμίνης D ( Charuy et al 1992, Chevalley et al 1992, Heikinheimo et al 1992). Η ελάττωση των καταγμάτων ήταν στο επίπεδο του 20% μέχρι και 40% και ήταν αξιοσημείωτη επειδή η μέση ηλικία των ατόμων που εξετάστηκαν υπερέβαινε τα 80 χρόνια. Εύκολα μπορούμε να καταλάβουμε πόσο καλύτερα θα ήταν τα αποτελέσματα, εάν η διατροφική χορήγηση του ασβεστίου άρχιζε νωρίτερα πριν μειωθεί σημαντικά η ισχύς του οστού. Αυτό που φαίνεται καθαρά από τις μελέτες αυτές είναι ότι ποτέ δεν είναι αργά για την έναρξη χορήγησης ασβεστίου.

Ανάκτηση χαμένου οστού κατά την διάρκεια ασθένειας.

Εφόσον η διατροφή είναι επαρκής, ο καθημερινός ρυθμιστής της οστικής μάζας θα είναι η μηχανική φόρτιση. Όταν μειώνεται το μηχανικό αυτό φορτίο θα υπάρχουν σημαντικές απώλειες της οστικής μάζας. Έτσι σε καταστάσεις που επιβάλλεται ο κλινοστατισμός και περιορισμός της μηχανικής φόρτισης, τότε υπάρχει αυξημένη πιθανότητα απώλειας της οστικής μάζας.

Για να μπορέσει το άτομο να αποκτήσει και πάλι την χαμένη του οστική μάζα, στο επίπεδο τουλάχιστον που υπήρχε πριν τον κλινοστατισμό, κατά το στάδιο της ανάρρωσης θα πρέπει να έχει υψηλή πρόσληψη ασβεστίου.

Άλλα διατροφικά στοιχεία που επηρεάζουν τις απαιτήσεις ασβεστίου.

Επαρκής διατροφή δεν σημαίνει μόνο ασβέστιο, αν και πρέπει να σημειωθεί ότι οι απαιτήσεις σε ασβέστιο είναι μεγαλύτερες από ότι σε άλλα διαιτητικά στοιχεία, λόγω της μικρότερης απορρόφησης τους. Το ισοζύγιο επίσης του ασβεστίου θα πρέπει να διατηρηθεί χωρίς να θυσιάζεται οστική μάζα. Υπάρχουν διάφορα στοιχεία που προσλαμβάνονται με την τροφή που μπορούν να επηρεάσουν ουσιαστικά τις ανάγκες πρόσληψης του ασβεστίου και τα οποία σε τελική ανάλυση μπορεί να έχουν μεγαλύτερη επίδραση στην ικανότητα διατήρησης του ισοζυγίου ασβεστίου, από ότι η ίδια η πρόσληψη του ασβεστίου. Τα κύρια αυτά διαιτητικά στοιχεία τα οποία αλληλεπιδρούν με το ασβέστιο είναι ο φώσφορος, το νάτριο, οι πρωτεΐνες, η καφεΐνη, οι φυτικές ίνες, το οξαλικό άλας, το φυτικό άλας και ο χαρακτήρας της οξεοβασικής ισορροπίας όλης της διατροφής.

Ο φώσφορος ο οποίος περιέχεται σαν προσθετικό σε πολλά είδη σύγχρονης διατροφής μπορεί να επηρεάσει τον μεταβολισμό του ασβεστίου, εφόσον έχει άμεση σχέση με την απέκκριση του ασβεστίου από του νεφρούς.

Τα αποτελέσματα που αφορούν τις φυτικές ίνες ποικίλουν. Πολλά είδη ινών δεν επηρεάζουν καθόλου την απορρόφηση του ασβεστίου, όπως οι ίνες στα πράσινα φύλλα των λαχανικών. Αντίθετα οι ίνες του σίτου μειώνουν την απορρόφηση του ασβεστίου, αν και εκτός από τις ακραίες καταστάσεις πρόσληψης ινών, το αποτέλεσμα είναι σχετικά μικρό.

Συχνά μαζί με τις ίνες συνυπάρχουν και στοιχεία όπως το φυτικό και το οξαλικό άλας, όπου και τα δύο αυτά συστατικά μειώνουν την διαθεσιμότητα του ασβεστίου που περιέχεται στην ίδια τροφή. Για παράδειγμα, για ίδιες προσλαμβανόμενες ποσότητες τροφής από το ασβέστιο των όσπριων διατίθενται περίπου το μισό από αυτό που διατίθενται από το γάλα, ενώ το ασβέστιο από τα πράσινα λαχανικά δεν διατίθενται σχεδόν καθόλου.

Όταν αναφερόμαστε στους παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη της οστεοπόρωσης που έχουν σχέση με τον τρόπο ζωής και τις συνήθειες της διατροφής, στο μυαλό μας έρχεται η καφεΐνη, η οποία τελικά έχει μικρή μόνο επίδραση. Ένα φλιτζάνι κατεργασμένου καφέ προκαλεί καταστροφή στο ισοζύγιο του ασβεστίου της τάξης των 2-3mgr , ένα ποσοστό που αποδίδεται στην ελάττωση της απορρόφησης του ασβεστίου. Το αποτέλεσμα αυτό μπορεί να αντισταθμιστεί ικανοποιητικά προσθέτοντας μια ή δυο κουταλιές γάλα.

### Η σημασία της πρόσληψης του νατρίου και των πρωτεϊνών

Οι επιδράσεις των πρωτεϊνών , του νατρίου, και η οξεοβασική ισορροπία της διατροφής είναι περισσότερο σημαντικές για την διατήρηση του ισοζυγίου του ασβεστίου. Τα παραπάνω στοιχεία όταν προσλαμβάνονται με τις τροφές αυξάνουν την απώλεια του ασβεστίου με τα ούρα. Κάθε 100 mmol νατρίου που απεκκρίνεται από τους νεφρούς συμπαρασύρει και 0,5- 1,5 mmol ασβεστίου. Από την άλλη μεριά, κάθε γραμμάριο πρωτεΐνης που μεταβολίζεται προκαλεί μια απέκκριση ασβεστίου στα ούρα ίση με 1mgr.

Η επίδραση της πρόσληψης των πρωτεϊνών στην δημιουργία της ασβεστιουρίας καθίσταται εμφανής όταν η πρόσληψη αυτή τροποποιείται από πολύ χαμηλή σε πολύ υψηλή. Η επίδραση της πρόσληψης των πρωτεϊνών στην απέκκριση του ασβεστίου από τα ούρα είναι περισσότερο έντονη από αυτή της πρόσληψης του ασβεστίου. Διπλασιάζοντας την ποσότητα των προσλαμβανόμενων πρωτεϊνών αυξάνεται κατά 50 % η απέκκριση του ασβεστίου από τα ούρα. Η αύξηση αυτή της απέκκρισης του ασβεστίου μπορεί να διατηρηθεί για πολύ χρόνο, χωρίς ταυτόχρονα να αυξάνεται η απορρόφηση ασβεστίου από το έντερο. Έτσι θα προκύψει αρνητικό ισοζύγιο ασβεστίου.

Συμπερασματικά το νάτριο και οι πρωτεΐνες έχουν τόσο έντονες επιδράσεις που μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τις απαιτήσεις για ασβέστιο. Όταν προσλαμβάνονται χαμηλές ποσότητες νατρίου και πρωτεϊνών, οι ανάγκες για να διατηρηθεί σε μια ενήλικη γυναίκα το ισοζύγιο του ασβεστίου μπορεί να είναι 400 mgr/ ημερησίως. Όταν όμως η πρόσληψη των δύο παραπάνω συστατικών είναι υψηλή, τότε αυξάνεται σημαντικά η ποσότητα του ασβεστίου που απαιτείται για να διατηρηθεί και πάλι το ισοζύγιο του, που μπορεί να χρειάζονται μέχρι και 2.000 mgr/ ημερησίως. Όσον αφορά τις πρωτεΐνες από μελέτες σε παιδιά αναφέρθηκε ότι σε μεγάλη ανεπάρκεια πρόσληψης πρωτεϊνών παρατηρείται αρνητικό ισοζύγιο ασβεστίου με ενδοστική απορρόφηση του φλοιώδους οστού.

Άλλα διατροφικά στοιχεία που ίσως παίζουν κάποιο ρόλο στο ισοζύγιο του ασβεστίου είναι τα ιχνοστοιχεία μαγνησίου, ψευδάργυρου, χαλκού, καλίου και βιταμίνης K. η έλλειψη μαγνησίου, ψευδάργυρου, και χαλκού προκαλεί βλάβες στα οστά, όπως εκτιμάται σε ζώα. Σε ανθρώπους τα αποτελέσματα είναι

αμφιλεγόμενα. Όσο αφορά την βιταμίνη Κ έχει βρεθεί ότι τα επίπεδα της σε ασθενείς με κάταγμα του ισχίου είναι μειωμένα ενώ η οστεοκαλσίνη του ορού εμφανίζεται μη καρβοξυλιωμένη σε ηλικιωμένους οστεοπορωτικούς, γεγονός που αντισταθμίζεται με την χορήγηση συμπληρώματος βιταμίνης Κ. Δεν είναι γνωστό όμως εάν οι αλλαγές αυτές έχουν επίδραση στην οστική μάζα ή αντανακλούν απλά την κακή διατροφή των ηλικιωμένων ατόμων.

Τελικά η σημασία των αλληλεπιδράσεων αυτών των διατροφικών παραγόντων με το ασβέστιο φαίνεται αρκετά ξεκάθαρα στο σχήμα 8-5, όπου σε 560 υγιείς γυναίκες σημειώνεται η απόκλιση στο ισοζύγιο του ασβεστίου. Όπως φαίνεται στο σχήμα μόνο το 10% της απόκλισης στο ισοζύγιο του ασβεστίου εξηγείται από τις διαφορές τους στις προσλήψεις ασβεστίου. Η απορρόφηση εξηγεί μόνο το 15%, αντίθετα οι απώλειες στα ούρα εξηγούν λίγο πάνω από το 50%.

### Ο ρόλος της βιταμίνης D

Η βιταμίνη D είναι ένα στοιχείο διατροφής που φαίνεται να παίζει σπουδαίο ρόλο στον μεταβολισμό των οστών. Η μειωμένη της πρόσληψη με την διατροφή και η ελαττωμένη της απορρόφηση από το έντερο μπορεί να οδηγήσει σε ελάττωση των αποθεμάτων, ιδιαίτερα όταν συνδυάζεται με μειωμένη έκθεση στον ήλιο. Η βιταμίνη D διευκολύνει την ενεργό μεταφορά του ασβεστίου μέσα από το βλεννογόνο του εντέρου. Έτσι ουσιαστικά διευκολύνει την απορρόφηση του ασβεστίου από το έντερο, γεγονός πολύ σημαντικό όταν η διατροφή έχει χαμηλή περιεκτικότητα σε ασβέστιο. Η βιολογική δράση της βιταμίνης D επίσης συνίσταται στην μετακίνηση ασβεστίου από τα οστά προς την κυκλοφορία. Η δράση αυτή απαιτεί την παρουσία της παραθορμόνης, εκτός εάν χρησιμοποιηθούν μεγάλες ποσότητες βιταμίνης. Με τον τρόπο αυτό η βιταμίνη D συμβάλλει στην ομοιοστασία του ασβεστίου, εξίσου σημαντικά, όσο και με την δράση της στην απορρόφηση του ασβεστίου στο έντερο.

Πρέπει να τονιστεί ότι η καθαρή βιταμίνη D δεν έχει ισχυρή βιολογική δράση και θα πρέπει να υποστεί δύο απαραίτητες μετατροπές, στο ήπαρ και στους νεφρούς αντίστοιχα, προκειμένου να σχηματιστεί η τελική δραστική μορφή της.

Στέρηση της βιταμίνης D σε ηλικιωμένους, στους οποίους η παραγωγή της στο δέρμα είναι μειωμένη καθώς και τα επίπεδα της κυκλοφορούσας βιταμίνης χαμηλά λόγω πιθανής διαταραχής της νεφρικής υδροξυλίωσης, μια διαδικασία που φαίνεται να εξαρτάται από την ηλικία, αυξάνει τον κίνδυνο κατάγματος στο ισχίο τουλάχιστον σε ορισμένους πληθυσμούς. Οι πηγές πρόσληψης της βιταμίνης D είναι περιορισμένες, όπως εμπλουτισμένο γάλα, ψάρια τυρί, αυγά και συκώτι, και έτσι συχνά υπάρχει ανάγκη εξωγενούς πρόσληψης. Υποστηρίχθηκε ότι όταν η βιταμίνη D χορηγήθηκε σε ηλικιωμένα άτομα μόνη ή σε συνδυασμό με ασβέστιο, μειώθηκε ο αριθμός των καταγμάτων τόσο της σπονδυλικής στήλης όσο και του ισχίου (Charuy et al 1992).

Δεν είναι γνωστό με απόλυτη βεβαιότητα το ιδανικό επίπεδο της βιταμίνης D. Η ισχύουσα συνιστώμενη ποσότητα (RDA) για τους ενήλικες στις Η.Π.Α. είναι 200 IU/ ημερησίως (Recommended Dietary Allowances 1989). Επανεξετάζοντας όμως πρόσφατα τα ήδη υπάρχοντα στοιχεία πάνω στο

θέμα αυτό, αναφέρθηκε ότι η πραγματική ανάγκη την τουλάχιστον 500 IU/ ημερησίως, φτάνοντας πολλές φορές μέχρι και 800 IU/ ημερησίως (Heaney et al 1995).

### Σχέση σωματικού βάρους και οστικής μάζας

Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην σημασία της διακύμανσης του σωματικού βάρους και την σχέση που έχει η διακύμανση αυτή στην οστική μάζα. Είναι γνωστό ότι οι παχύσαρκες γυναίκες προστατεύονται ενάντια στα οστεοπορωτικά κατάγματα. Αυτό συμβαίνει γιατί οι υπέρβαρες γυναίκες φορτίζουν περισσότερο τον σκελετό τους σε σχέση με άλλες που είναι πιο αδύνατες (Reid et al 1992). Επιπλέον έχει φανεί ότι απορροφούν ασβέστιο με μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και ότι έχουν ένα μηχανισμό ανακατασκευής του οστού, ο οποίος είναι λιγότερο ευαίσθητος στην παραθορμόνη. Επίσης σημειώνεται ότι οι παχύσαρκες γυναίκες χάνουν σχετικά μικρότερη ποσότητα οστού κατά την περίοδο της εμμηνόπαυσης, παρότι έχουν σημαντικές απώλειες οιστρογόνων. Παρόλα αυτά δεν είναι σωστή η στρατηγική να γίνεται εκμετάλλευση μιας σοβαρής πάθησης, όπως η παχυσαρκία, προκειμένου να διαφυλαχθεί η ισχύς των οστών.

Έτσι λοιπόν οι αδύνατες γυναίκες τείνουν να έχουν ένα μεγαλύτερο κίνδυνο ανάπτυξης οστεοπορωτικών καταγμάτων. Αυτό εν μέρει συμβαίνει επειδή υπάρχουν λιγότερα προστατευτικά μαλακά μόρια σε σχέση με τις βαρύτερες γυναίκες, ώστε να διαχέονται οι καταστροφικές δυνάμεις που αναπτύσσονται από τις πτώσεις. Οι γυναίκες που είναι αδύνατες έχουν μικρότερη οστική μάζα οι ανορεξικές νέες γυναίκες έχουν τεράστια μείωση της οστικής μάζας και συχνά υφίστανται μη τραυματικά συμπιεστικά κατάγματα των σπονδύλων. Αυτό κατά ένα μέρος οφείλεται στην ανεπάρκεια οιστρογόνων και κατά άλλο μέρος στο χαμηλό σωματικό βάρος, την ελαττωμένη πρόσληψη ασβεστίου και την συνολική ανεπαρκή διατροφή. Η σοβαρότητα της ανεπάρκειας των οστών στην νευρογενή ανορεξία σχετίζεται άμεσα με την διάρκεια της υπέρμετρης αυτής ισχνότητας. Σε ανορεξικές γυναίκες που η θεραπεία τους χαρακτηρίστηκε ως επιτυχημένη, καταγράφηκε μερικού βαθμού αναδόμηση της μειωμένης τους οστικής μάζας. Αναφέρθηκε επίσης ότι σε ανορεξικές γυναίκες που θεραπεύθηκαν αποτελεσματικά, καθώς αυξάνεται το σωματικό τους βάρος, να βελτιώνεται και η οστική τους μάζα ακόμα και προτού την επαναφορά της φυσιολογικής ωθητικής λειτουργίας. Αυτό δείχνει ότι και το σωματικό βάρος έχει κάποιο αποτέλεσμα πάνω στην οστική μάζα εκτός από τα αναγνωρισμένα αποτελέσματα των οιστρογόνων

Συμπερασματικά μπορεί να αναφερθεί ότι η υγεία των οστών στηρίζεται σε μια τριπλή βάση: διατροφική (ασβέστιο), ορμονική (οιστρογόνα), και τρόπο ζωής (άσκηση). Το κάθε στοιχείο της μεταφορικής αυτής βάσης είναι εξίσου σημαντικό. Το ένα δεν μπορεί να αντικατασταθεί από το άλλο ή η επάρκεια του ενός να καλύψει την ανεπάρκεια του άλλου. Για να υπάρχει υγεία των οστών πρέπει να διατηρείται η ισορροπία και επάρκεια ανάμεσα σε αυτούς τους τρεις άξονες στήριξης της. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι μια διατροφή πλούσια σε ασβέστιο δεν θα εμποδίσει την οστική απώλεια της εμμηνόπαυσης. Παρόμοια τα οιστρογόνα και η άσκηση, από μόνα τους, δεν είναι δυνατόν να αναδομήσουν το οστό ή να το διατηρήσουν σε «καλή κατάσταση», χωρίς να υπάρχει παράλληλα επαρκής πρόσληψη ασβεστίου.



Τα στοιχεία δείχνουν ότι η εξασφάλιση της επάρκειας του ασβεστίου και της βιταμίνης D σε όλη την διάρκεια της ζωής, αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα για την μείωση του αριθμού των καταγμάτων που οφείλονται στην οστεοπόρωση στην μεγάλη ηλικία.

#### 5.14 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

Η γνώση των διαφόρων μηχανισμών αλλά και η ραγδαία αύξηση και ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην ιατρική επιστήμη είχε σαν τελικό αποτέλεσμα την καλύτερη, γενικά, αντιμετώπιση των αρρώστων. Αποτέλεσμα είναι η παράταση του μέσου όρου ζωής. Παράλληλα η παρέμβαση αυτή έγινε αναπόφευκτα και σε παθήσεις που προσβάλουν την μεγάλη ηλικία, όπου μέσα σ' αυτές περιλαμβάνεται και η οστεοπόρωση. Η αυξημένη επίπτωση της οστεοπόρωσης είναι ανησυχητική.

Μετά την αρχική διαγνωστική προσέγγιση της οστεοπόρωσης, η οποία κατά βάση δεν προβάλλει και ιδιαίτερα σοβαρές δυσκολίες, αρχίζει ο θεραπευτικός σχεδιασμός. Βασικό ρόλο στον σχεδιασμό αυτόν παίζει η χορήγηση των διαφόρων φαρμακευτικών σκευασμάτων, τα οποία εγγυώνται σε μεγάλο βαθμό την συμπτωματική ανακούφιση ή την τροποποίηση της πορείας της πάθησης. Δυστηχώς αυτό που ελλείπει συνήθως από την στρατηγική της μακροχρόνιας αντιμετώπισης των αρρώστων με οστεοπόρωση είναι η λογική της αποκατάστασης (Μπακάς 1994).

Η παρέμβαση της αποκατάστασης γίνεται από την πρώτη στιγμή, μετά την διάγνωση της οστεοπόρωσης. Από τότε, δηλαδή που αρχίζει ο θεραπευτικός σχεδιασμός. Μπορεί ακόμη να γίνει παρέμβαση στην συμπτωματική ανακούφιση του αρρώστου, όσον αφορά την αντιμετώπιση του οξέως ή του χρόνιου πόνου. Όμως πορεί να δωθούν οι εξατομικευμένες λύσεις για την διευκόλυνση των καθημερινών δραστηριοτήτων με την εφαρμογή των κατάλληλων ορθοτικών ή την εργονομική καθοδήγηση των αρρώστων στις συνήθεις δραστηριότητες, για την ανάπτυξη μέτρων προφύλαξης ώστε να αποφύγει τα κατάγματα από τις πτώσεις.

#### ΤΑ ΠΑΡΟΝΤΑ ΕΝΟΧΛΗΜΑΤΑ

Πρέπει να τονιστεί ιδιαίτερα ότι οι περισσότεροι άρρωστοι με οστεοπόρωση είναι ασυμπτωματικοί, μέχρις ότου ένα επεισόδιο πόνου μας οδηγήσει στην διάγνωση. Για παράδειγμα μια μετεμμηνοπαυσιακή γυναίκα ή ένα ηλικιωμένο άτομο το οποίο μετά από πτώση παραπονείται για έντονο πόνο και δυσλειτουργία, που παρεμποδίζει συνήθως τις καθημερινές δραστηριότητες είναι πολύ πιθανόν να έχει υποστεί κάταγμα στο ισχίο εξαιτίας της αυξημένης ευθραστότητας που παρουσιάζεται δευτερογενώς στην οστεοπόρωση.

Τα κατάγματα των σπονδυλικών σωμάτων, μια συνήθης εκδήλωση της οστεοπόρωσης, μπορεί να παρουσιαστούν με οξεία συμπτωματολογία ή ύπουλη εισβολή, που συνήθως υποδύονται την εικόνα της οσφυαλγίας. Ο

οξύς πόνος περιγράφεται σαν διαξιφιστικός και ορισμένες φορές σαν ανυπόφορος και βασανιστικός. Εντοπίζεται στο επίπεδο του σπονδύλου που έχει προσβληθεί. Ο πόνος αυτός επιδεινώνεται με τις συνηθισμένες κινήσεις και μπορεί να αντανakλάται πρόσθια, προς την κοιλιακή χώρα ή ακόμη και προς τα κάτω άκρα.

Σημειώνεται ότι η δραστηριότητα που μπορεί να δημιουργήσει ένα κάταγμα είναι ασήμαντη ή επιπόλαιη, όπως για παράδειγμα ο βήχας, η μικρή άρση βάρους ή η κάμψη της σπονδυλικής στήλης κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής.

## ΟΞΥΣ ΠΟΝΟΣ

Η αντιμετώπιση του οξύ πόνου αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα για τους οστεοπορωτικούς ασθενείς. Πρέπει να είναι επιθετική με κατάλληλη συνήθως χρήση αναλγητικών φαρμάκων. Η σωστή χρήση των φαρμάκων αυτών αυξάνει την πιθανότητα για πρώιμη κινητοποίηση, αποφεύγεται δηλαδή η εύκολη λύση του κλινοστατισμού, ο οποίος μακροχρόνια επιβαρύνει σαφώς το τελικό λειτουργικό αποτέλεσμα.

Παράλληλα μπορεί να χρησιμοποιηθούν διάφορα φυσικά μέσα, περιορισμένα όμως, λόγω της ιδιαιτερότητας της κατάστασης και της ηλικίας των αρρώστων. Σημειώνεται ότι θα πρέπει να αποφεύγεται η έντονη θερμοθεραπεία, η οποία μπορεί να ανακουφίζει αρχικά τον άρρωστο, αλλά μετά από μικρό χρονικό διάστημα επιδεινώνει σημαντικά την κατάσταση, επιβαρύνοντας την διεργασία της τοπικής φλεγμονώδους αντίδρασης που αναπτύσσεται στην περιοχή της προσβολής (Μπάκας 1993). Έτσι μπορούν να εφαρμοστούν άλλοι παράγοντες θερμοθεραπείας, ηπιότεροι όμως, όπως την πρώτη εβδομάδα οι υπέρηχοι. Στη συνέχεια μετά την πρώτη εβδομάδα είναι δυνατόν να εφαρμοστούν και διαθερμίες βραχέων κυμάτων και θερμά επιθέματα, που βοηθούν στην ανακούφιση του τοπικού πόνου.

Πρέπει να τονιστεί ότι η παλαιότερη άποψη ότι η εφαρμογή της θερμότητας μπορεί να επιδεινώσει την οστεοπόρωση, δεν φαίνεται να είναι πραγματική, μια και κάτι τέτοιο δεν έχει αποδειχθεί αντικειμενικά αλλά ούτε και μπορεί να προταθεί ένας μηχανισμός μέσα από τον οποίο μπορεί η τοπική θερμότητα να επηρεάσει την οστική μάζα. Έτσι δεν υπάρχει επιφύλαξη στην οργάνωση του προγράμματος αποκατάστασης προκειμένου να ανακουφίσουμε τον άρρωστο. Ίσως η εφαρμογή της θερμότητας περιορίζεται από άλλους παράγοντες, όπως η ηλικία, η καρδιακή επιβάρυνση, η παχυσαρκία που συνήθως συνυπάρχουν στις μεγαλύτερες ηλικίες (Μπάκας 1987, 1992). Η εφαρμογή του κρύου, που θα μπορούσε να θεωρηθεί περισσότερο αποτελεσματική για την ανακούφιση του πόνου, παρουσιάζει συνήθως δυσκολία, όσον αφορά την ανοχή και πολλές φορές δυσπιστία από την πλευρά του αρρώστου, όσον αφορά την αποτελεσματικότητά της.

Εκτός από την θερμοθεραπεία, για την ανακούφιση του πόνου μπορεί να χρησιμοποιηθούν διάφορες άλλες μέθοδοι, όπως η εφαρμογή ηλεκτρικού ερεθισμού για αναλγησία με την μορφή του TENS, των ρευμάτων συμβολής ή των διαδυναμικών ρευμάτων. Μια θέση στον αναλγητικό σχεδιασμό των αρρώστων με οστεοπόρωση μπορεί να κατέχει και ο βελονισμός ή ο ηλεκτροβελονισμός (Μπάκας 1995). Είναι λογικό ότι για τον σπονδυλικό πόνο

που παρατηρείται στην οστεοπόρωση, αποτελεί απόλυτη αντένδειξη η εφαρμογή διαφόρων μηχανικών μεθόδων όπως της σπονδυλικής έλξης, ακόμη και ήπιας, ή των διατάσεων (Μπάκας 1992).

Η διδασκαλία της κατάλληλης μηχανικής του σώματος είναι πολύ σημαντική. Βασικός σκοπός είναι η μείωση ή τροποποίηση των ανεπιθύμητων δυνάμεων που ενεργούν πάνω στην σπονδυλική στήλη, ιδίως κατά την διάρκεια των συνήθων δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής.

Πρέπει να σημειωθεί ότι πολλές φορές ο οξύς πόνος της σπονδυλικής στήλης αυτοπεριορίζεται. Τα κατάγματα σπονδυλικών σωμάτων πωρώνονται από μόνα τους μέσα σε 4 μέχρι 6 εβδομάδες, αφού η διαδικασία της πόρωσης παραμένει φυσιολογική σε οστεοπορωτικά οστά που έχουν υποστεί κατάγματα (Frost et al 1981). Η παρέμβαση για ορθωτικά μέσα, εάν κριθούν απαραίτητα, αρχίζει από την πρώτη εβδομάδα του κατάγματος. Πρέπει να σημειωθεί ότι η εφαρμογή οποιουδήποτε ορθωτικού μέσου είναι εξατομικευμένο και επομένως θα πρέπει να λαμβάνονται τα μέτρα του αρρώστου ώστε να υπάρχει η σωστή εφαρμογή. Όσον αφορά τα κατάγματα του ισχίου, θα πρέπει να γίνουν οι απαραίτητοι ορθοπεδικοί χειρισμοί ανάλογα πάντοτε με το επίπεδο του κατάγματος και λαμβάνοντας υπόψη όλες τις άλλες παραμέτρους.

## ΧΡΟΝΙΟΣ ΠΟΝΟΣ

Ο χρόνιος σπονδυλικός πόνος, που παρουσιάζεται μετά από ένα κάταγμα του σπονδυλικού σώματος μπορεί να οφείλεται είτε σ' αυτό καθαυτό το κάταγμα ή στις μη φυσιολογικές φορτίσεις, που αναπτύσσονται χρόνια, πάνω στις κατασκευές που περιβάλλουν την περιοχή του κατάγματος, εξαιτίας της αλλαγής της αρχιτεκτονικής της περιοχής αυτός ίσως είναι πολύ σημαντικός παράγοντας που συνήθως παραγνωρίζεται, τροποποιώντας ουσιαστικά τη μηχανική για τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, δημιουργώντας διαρκώς συνθήκες για παραγωγή πόνου. Ο άρρωστος που παρουσιάζει χρόνιο πόνο δεν έχει καλή ανταπόκριση στα συνήθη αναλγητικά. Την διευθέτηση των εξιδεικευμένων αναγκών των αρρώστων αυτών πρέπει να αναλάβει μια πολυδιάστατη ομάδα αποκατάστασης του χρόνιου πόνου. στην ομάδα αυτή πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλες οι παράμετροι που μπορεί να διαταραχθούν, η λειτουργικότητα και αποδοτικότητά του, που πολλές φορές φτάνει μέχρι και σε δυσλειτουργία και ανικανότητα.

Στο σχεδιασμό της αντιμετώπισης του χρόνιου πόνου, μια θέση κατέχουν και τα φυσικά μέσα, με άλλωτε άλλη και πολλές φορές αμφισβητούμενη αποτελεσματικότητα. Βασικότερη εφαρμογή είναι αυτή της θερμοθεραπείας, επιφανειακής ή βαθύτερης, και του ηλεκτρικού ερεθισμού για αναλγησίας με την μορφή του TENS. Τα αποτελέσματα είναι προσωρινά και αποκλειστικά συμπτωματικά (Μπάκας 1992). αυτό που μπορεί να βοηθήσει περισσότερο τον ασθενή είναι η ενημέρωση και η καθοδήγηση για την εκτέλεση των διαφόρων δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής, με τον πλέον ανώδυνο τρόπο ώστε να προσφερθεί μια καλύτερη ποιότητα ζωής.

## ΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΟΥΣ ΑΡΡΩΣΤΟΥΣ

Η ορθωτική παρέμβαση για τους ασθενείς με οστεοπόρωση των σπονδυλικών σωμάτων, αποτελεί πρόκληση τόσο για τους αρρώστους όσο και για τους ορθωτικούς και τα άλλα μέλη της ομάδας αποκατάστασης.

Για να συνταγογραφηθούν οι πλέον κατάλληλες ορθώσεις οι οποίες εξυπηρετούν τις ανάγκες των αρρώστων πρέπει ουσιαστικά να έχουν κατανοηθεί από την μια οι βασικές αρχές των ορθώσεων και από την άλλη να είναι γνωστά τα διάφορα ορθωτικά μέσα που είναι διαθέσιμα .

Το πρόβλημα που παρουσιάζεται συχνότερα είναι η εξελισσόμενη θωρακική κύφωση που είναι αποτέλεσμα πολλαπλών συμπιεστικών καταγμάτων και η οποία συνδιάζεται με οξύ ή χρόνια πόνο. Συχνά υπάρχουν συνοδά σημεία ανάμεσα στα οποία περιλαμβάνονται ο υποσιτισμός και η διαταραχή της βάρδιας και ισορροπίας. Γι' αυτό είναι σημαντικό να επιτευχθεί μια σταθερή σπονδυλική στήλη και να βελτιωθεί η στάση και η σταθερή θέση των ασθενών.

Ο αντικειμενικός στόχος των ορθωτικών μέσων είναι να μειώσουν τον πόνο και να βελτιώσουν τη θέση και τον έλεγχο της θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Αυτό επιτυγχάνεται με τον συνδυασμό της ακινητοποίησης με την υδροστατική συμπίεση και της ελεγχόμενης εφαρμογής του συστήματος πίεσης τριών σημείων. Βέβαια πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και η δυσανοχή της αρρώστου κατά την διάρκεια της εφαρμογής του σπονδυλικού συνήθως θωρακοοσφυϊκού, νάρθηκα. Ένα άλλο σοβαρό θέμα είναι η εμφάνιση του νάρθηκα που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη. Οι συνηθέστεροι τύποι των ορθωτικών μέσων που διατίθενται στην περίπτωση της οστεοπόρωσης είναι

### 1.Θωρακοοσφυϊκή όρθωση παραλλαγή τύπου Taylor



2.η θωρακοσφυιοκή όρθωση παραλλαγή τύπου Taylor, με πλαίσιο σε σχήμα Η.

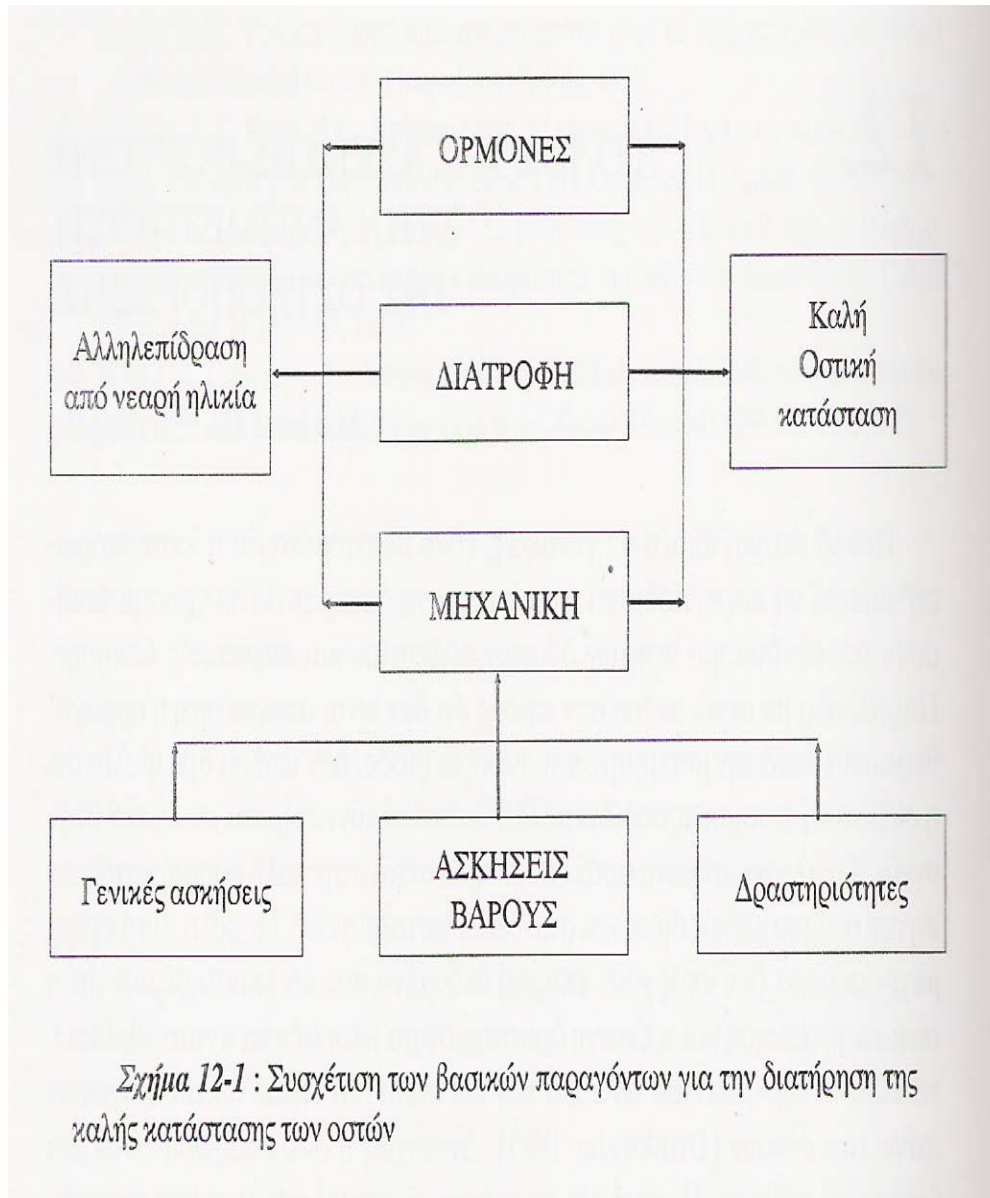


#### 5.15 ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

Πολλά άτομα, ιδιαίτερα γυναίκες, είναι πεπεισμένα ότι η οστεοπόρωση μπορεί να παρεμποδιστεί ή ακόμη και να αποτραπεί εάν χρησιμοποιήσουν τον συνδυασμό υψηλών δόσεων ασβεστίου και σωματικής άσκησης. Παράλληλα με αυτό, πιστεύουν επίσης ότι δεν είναι απαραίτητη η ορμονοθεραπεία κατά την μετεμμηνοπαυσιακή περίοδο. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η σωματική άσκηση προσδίδει πολλά θετικά πλεονεκτήματα συνολικά στην υγεία. Τα πλεονεκτήματα αυτά επικεντρώνεται στην καλή φυσική κατάσταση του ατόμου καθώς όμως και στην καλή οστική υγεία. παρόλα αυτά όμως μέχρι σήμερα δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα που να υποστηρίζουν ότι η σωματική άσκηση και η έντονη δραστηριότητα μπορούν να αντισταθμίσουν τελείως το αρνητικό αποτέλεσμα των ελαττωμένων επιπέδων οιστρογόνων πάνω στο οστό. Δυστυχώς η οστεοπόρωση είναι μια σιωπηλή πάθηση. Η αργή και προοδευτική οστική απώλεια που παρατηρείται με την πάροδο της ηλικίας μπορεί να παραμένει αδιερεύνητη αλλά και να μην ανιχνεύεται για πολλά χρόνια, έχοντας σαν αποτέλεσμα σοβαρά πολλές φορές κατάγματα και οδηγώντας σε έντονη δυσφορία, καταστολή των δραστηριοτήτων και τελικά εξάρτηση στην καθημερινή διαβίωση.

Οι τρεις πιο σημαντικοί παράγοντες οι οποίοι συμβάλλουν στην οστική υγεία είναι 1. ορμονικός, 2. διατροφικός, και μηχανικός. Εάν υπάρχει μια διαταραχή ή ανεπάρκεια έστω και σε έναν από τους σοβαρούς αυτούς παράγοντες, τότε είναι πιθανόν να προκύψει οστική απώλεια. Υπάρχει μεγάλη δυσκολία να απομονωθεί το αποτέλεσμα ενός και μόνον από τους παραπάνω παράγοντες,

όπως για παράδειγμα του μηχανικού αποτελέσματος της άσκησης, πάνω στην επάρκεια της οστικής μάζας. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα περισσότερα βιολογικά συστήματα, πάντοτε από την άποψη της φυσιολογίας, απαντούν με έναν σύμπλοκο τρόπο, μια αλληλεπίδραση και αλληλοσυσχέτιση πολλών παραμέτρων και παραγόντων.





Αν και το μεγαλύτερο ποσοστό της ερευνητικής εργασίας επικεντρώνεται πάνω στις γυναίκες κατά την μετεμμηνοπαυσιακή ηλικία, λόγω της μεγαλύτερης συχνότητα εμφάνισης ντων καταγμάτων στις γυναίκες μεγαλύτερης ηλικίας, παρόλα αυτά υπάρχει μια άποψη, η οποία σταδιακά παρουσιάζει βαυξανόμενη παραδοχή, ότι η μεθοδολογία και οι στρατηγικές για την παρεμπόδιση της οστεοπόρωσης θα πρέπει να αρχίζουν κατά την παιδική ηλικία και να συνεχίζεται καθόλη την διάρκεια της ζωής, τόσο στις γυναίκες όσο και στους άνδρες.

Αναξάρτητα από την ηλικία και το φύλο, τα ενεργητικά άτομα που ασκούνται διαρκώς ή εκτελούν έντονες δραστηριότητες έχουν μια μεγαλύτερη σχετικά σκελετική μάζα σε σχέση με εκείνα τα οποία βιώνουν με έναν όχι έντονα ενεργητικό ή καθιστικό τρόπο ζωής. Δεν είναι απόλυτα γνωστό εάν οι διαφορές αυτές μπορεί να αποδωθούν στα αποτελέσματα της δραστηριοποίησης ή της σωματικής άσκησης ή αντιπροσωπεύουν μια γενική επιλογή. Για να διευκρινιστεί η άποψη αυτή είναι απαραίτητες καλά ελεγμένες, διασταυρούμενες μελέτες ώστε να ταυτοποιηθούν οι διαφορές αυτές που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε ανάλογες υποθέσεις. Ένα απλό παράδειγμα στην άποψη αυτή είναι η παρατήρηση ότι οι αρσιβαρίστες έχουν υψηλότερη οστική μάζα σε σύγκριση με αθλητές άλλων αγωνισμάτων καθώς και με άτομα που ασκούν καθιστικό τρόπο ζωής. Από αυτήν την παρατήρηση προβάλλει η ερώτηση εάν η εκπαίδευση με αντίσταση δηλαδή φόρτιση βάρους θα μπορούσε να θεωρηθεί μια αποτελεσματική μέθοδος εκπαίδευσης για την αύξηση της οστικής μάζας. (Heinrich 1990).

Αυτό που θα πρέπει να μελετηθεί πρωταρχικά είναι η εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της σωματικής άσκησης και δραστηριότητας σαν ένα μέσο αύξησης ή διατήρησης της οστικής μάζας. Στο πεδίο αυτό επομένως επικεντρώνεται η αναφορά, ανεξάρτητα από τα άλλα ουσιαστικά πλεονεκτήματα πάνω στα διάφορα φυσιολογικά συστήματα που προσφέρονται από την σωματική άσκηση. Η αλληλεπίδραση της άσκησης με τους ορμονικούς και διαιτητικούς παράγοντες αποτελεί ένα σημαντικό και καθοριστικό παράγοντα της πρόκλησης των ευεργετικών αποτελεσμάτων από τα προγράμματα ασκήσεων. Από τα δεδομένα που υπάρχουν μέχρι σήμερα στην διεθνή βιβλιογραφία δεν υπάρχουν στοιχεία που να εξετάζουν με αξιοπιστία την αλληλεπίδραση και των τριών παραμέτρων, ορμονικού, διαιτητικού και μηχανικού.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, οι στρατηγικές που αναπτύχθηκαν για τον περιορισμό της οστεοπόρωσης θα πρέπει να αρχίζουν από την παιδική ηλικία και να συνεχίζονται με έναν διαρκή τρόπο καθόλη την διάρκεια της ζωής, τόσο στις γυναίκες όσο και στους άνδρες. Έτσι θα συζητηθούν τα δεδομένα που υπάρχουν μέχρι σήμερα στις τρεις βασικές ηλικίες την παιδική και εφηβική ηλικία τους νεαρούς ενήλικες άνδρες και γυναίκες, και στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες.

## 5.16 ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Η οστεοπόρωση είναι μία κοινή πάθηση που προσβάλλει εκατομμύρια άτομα σε όλο τον κόσμο. Γνωρίζοντας ότι δεν βρέθηκε ακόμα αποτελεσματικός τρόπος αναπλήρωσης της χαμένης οστικής μάζας ή αποκατάστασης της διαταραχής της αρχιτεκτονικής του οστεοπορωτικού οστού, είναι σπουδαία η αναγκαιότητα της αποτελεσματικής πρόληψης της νόσου. Επειδή ο σκελετός κάθε ατόμου χτίζεται από την πρώτη παιδική και εφηβική ηλικία ο καθηγητής Charles Dent υποστήριξε ότι η οστεοπόρωση είναι παιδική νόσος, και ότι μπορεί να προληφθεί εφόσον ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα προφύλαξης κατά την διάρκεια της παιδικής και εφηβικής ηλικίας. Επιπλέον, η αναγκαιότητα της πρόληψης γίνεται πιο φανερή σήμερα που το προσδόκιμο επιβίωσης αυξάνεται καθώς αυξάνονται και τα κατάγματα του ισχίου.

Δυο είναι οι κύριοι παράγοντες που καθορίζουν την πιθανότητα εμφάνισης μετεμνηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης. Πρώτον, η κορυφαία οστική πυκνότητα (Κ.Ο.Π.) ή η κορυφαία οστική μάζα (Κ.Ο.Μ.) που είναι η μέγιστη οστική μάζα που αποκτά μία γυναίκα με φυσιολογική ανάπτυξη μέχρι την ηλικία των 25-30 ετών και δεύτερον ο ρυθμός απώλειας της Ο.Μ. κυρίως κατά τα 5-10 πρώτα χρόνια μετά την εμμηνόπαυση. Όσο μεγαλύτερη είναι η Κ.Ο.Μ. τόσο μικρότερος είναι ο κίνδυνος ανάπτυξης οστεοπόρωσης και καταγμάτων του ισχίου, αυτός είναι ο στόχος προγραμμάτων πρωτογενούς πρόληψης. Αντίθετα, τα προγράμματα δευτερογενούς πρόληψης έχουν σαν στόχο την μείωση του ρυθμού της απώλειας της Ο.Μ.

Σύμφωνα με μελέτη που δημοσίευσαν ο Matkovic και οι συνεργάτες του (1979) για την επίδραση του περιβάλλοντος (διατροφή) στην Κ.Ο.Μ. βρέθηκε διαφορά στην Ο.Μ και στην επίπτωση καταγμάτων του ισχίου. Η μελέτη αυτή σύγκρινε δύο διαφορετικές ομάδες με διαφορετικές συνθήκες διατροφής. Το αποτέλεσμα ήταν ότι και στις δύο ομάδες σημειώθηκε απώλεια Ο.Μ. με την πάροδο της ηλικίας, ωστόσο η ομάδα που είχε υψηλότερη Κ.Ο.Μ. κατέληξε να έχει μεγαλύτερη Ο.Μ. αλλά μικρότερη επίπτωση καταγμάτων του ισχίου.

Υποστηρίχθηκε ότι μεγαλύτερη Κ.Ο.Μ. προσέδιδε μεγαλύτερο απόθεμα αργότερα στη ζωή. Η διαφορά στην Ο.Μ. και στην επίπτωση των καταγμάτων αποδόθηκε στην πρόσληψη ασβεστίου. Οι διαφορές στην Ο.Μ. εγκαταστάθηκαν έως την ηλικία των 30 ετών υποδηλώνοντας με αυτόν τον τρόπο ότι η πρόσληψη ασβεστίου (Ca) ασκεί μεγαλύτερη επίδραση κατά την διάρκεια της σκελετικής ανάπτυξης. Συμπερασματικά από την συγκεκριμένη μελέτη αποδείχθηκε ότι η αυξημένη Κ.Ο.Μ. λόγω χορήγησης Ca κατά την διάρκεια του σκελετικού σχηματισμού μπορεί να οδηγήσει σε πρόληψη της οστεοπόρωσης ( Matkovic et al 1976, 1979)

#### Χρόνος εμφάνισης Κ.Ο.Μ. και περιοστικής αύξησης

Η γνώση του χρόνου εμφάνισης της Κ.Ο.Μ. και της Κ.Ο.Π. είναι απαραίτητη ώστε τα προληπτικά μέτρα να είναι επαρκή. Σύμφωνα με μελέτη του Matkovic (1990) στην ηλικία των 14 ετών οι τιμές του μεγέθους της μάζας και της πυκνότητας οστών εφήβων κοριτσιών είναι παρόμοιες με τις αντίστοιχες των μητέρων τους. Άλλη παρατήρηση που υποστηρίζει την πρώιμη επίτευξη της Κ.Ο.Μ. είναι ότι από την ηλικία των 14 ετών μειώνεται η κατά μήκος αύξηση των οστών αν και αρχίζει η σταθεροποίηση.



Μεταγενέστερα κι άλλες μελέτες έδειξαν την πρώιμη επίτευξη της Κ.Ο.Μ. αν και δεν εκτιμήθηκε εξ'ολοκλήρου το εύρος ηλικίας από την παιδική έως την εμμηνόπαυση. Για να εκτιμηθεί ο ακριβής χρόνος εμφάνισης της Κ.Ο.Μ. ο Matkovic και οι συνεργάτες του (1994) δημοσίευσαν μια διασταυρούμενη μελέτη μετρήσεων οστικής μάζας σε 265 προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η περισσότερη οστική μάζα συσσωρεύεται σε πολλές περιοχές του σκελετού στην όψιμη εφηβεία. Ιδιαίτερα σημαντικό στοιχείο για την οστική πυκνότητα του άνω άκρου του μηριαίου και του σπονδυλικού σώματος όπου η μείωση της αρχίζει άμεσα μετά την επίτευξη της Κ.Ο.Μ. στην ηλικία των 18 ετών. Σε άλλες περιοχές η οστική μάζα είτε δεν διέφερε μεταξύ ηλικιών 18 και εμμηνόπαυσης είτε ήταν μεγαλύτερη στις γυναίκες 50 ετών ( κρανίο, αντιβράχιο κ.α ) δείχνοντας ότι συνεχίζεται αργή αλλά μόνιμη συσσώρευση οστού σε ορισμένα σημεία και μετά την εμμηνόπαυση. Αυτή η αύξηση της Ο.Μ. στις προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες είναι πιθανόν αποτέλεσμα συνεχιζόμενης με την ηλικία περιοστικής αύξησης. Αυτή η περιοστική εναπόθεση έχει περιγραφεί για το κρανίο, τους σπονδύλους, για τα κοίλα οστά συμπεριλαμβανομένων και των πλευρών, για το μηριαίο και για τα μετακάρπια οστά.

Σύμφωνα με τα παραπάνω τα παραπάνω το περίοστεο παραμένει ενεργό και πιθανότατα είναι υπεύθυνο για την θετική ισορροπία του οστίτη ιστού που οδηγεί σε αύξηση της Ο.Μ. με την πάροδο της ηλικίας. Αυτή η περιοστική αύξηση πιθανότατα παίζει σημαντικό ρόλο αναφορικά με την μηχανική ακεραιότητα της Ο.Μ. σε ειδικές σκελετικές περιοχές.

Η προεμμηνοπαυσιακή οστική απώλεια και η σημασία της

Η οστική απώλεια σε πολλές σκελετικές περιοχές αρχίζει άμεσα μετά την επίτευξη της Κ.Ο.Μ. και την σταθεροποίηση στην όψιμη εφηβεία. Αυτό έχει τεκμηριωθεί για δύο περιοχές : το άνω άκρο του μηριαίου και τους σπονδύλους (σπογγώδες οστό του σπονδυλικού σώματος). Η σημασία αυτού του φαινομένου αναφορικά με την εμφάνιση συνδρόμου συμπιεστικών καταγμάτων και καταγμάτων του ισχίου δεν είναι ξεκάθαρη αν και υποτίθεται ότι κάθε μείωση της οστικής μάζας ή της οστικής πυκνότητας πριν την έναρξη της εμμηνόπαυσης θα μπορούσε να αυξήσει τον κίνδυνο κατάγματος.

Ο Matkovic υποστήριξε την σημασία της εξέτασης της συνολικής οστικής μάζας και όχι μόνο της οστικής πυκνότητας. Έχει τεκμηριωθεί ότι τα σώματα των οσφυϊκών σπονδύλων γίνονται μεγαλύτερα με την πάροδο της ηλικίας. Η απώλεια της οστικής δοκίδωσης στα σώματα των σπονδύλων δεν σημαίνει και μείωση της αντοχής τους επειδή η αύξηση του μεγέθους του οστού και η διατήρηση ( ή μερικές φορές αύξηση) της Ο.Μ. σε αυτά τα σημεία μπορεί να αντισταθμίσει επαρκώς τις αλλαγές δοκίδωσης. Μόνο η απώλεια της περιοστικής αύξησης στον σπόνδυλο μπορεί να εξασθενίσει την ακεραιότητα του προκαλώντας σημαντική προδιάθεση για συμπιεστικό κάταγμα.

Σε μελέτη του ο Matkovic (1994) αναφέρει ότι οι μεγαλύτερες προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες είχαν μικρότερη Ο.Π. στην περιοχή του ισχίου (αυχέννας μηριαίου, τρίγωνο του Ward και τροχαντήρας) από ότι οι νεώτερες γυναίκες. Οι μεγαλύτερες τιμές βρέθηκαν στην ηλικία των 17 ετών, αυτό

δείχνει ότι η πτώση της Ο.Π. στο άνω άκρο του μηριαίου αρχίζει αμέσως μετά την απόκτηση της Κ.Ο.Μ.

Παράγοντες που καθορίζουν την κορυφαία οστική μάζα (Κ.Ο.Μ.)

Η αύξηση του ανθρώπινου σώματος και η σκελετική ωρίμανση είναι διαδικασίες που ξεκινούν από την ενδομήτρια ζωή και σταματούν στην τρίτη δεκαετία της ζωής. Σε αυτή την περίοδο ενδογενείς παράγοντες (κληρονομικότητα) σε αλληλεπίδραση με το περιβάλλον (διατροφή, φυσική άσκηση και βιομηχανικοί παράγοντες) διαμορφώνουν τον σκελετό και καθορίζουν την Κ.Ο.Μ.

Η οστική μάζα επηρεάζεται κατά 75-80% γενετικά και κατά το υπόλοιπο 20-25% από το περιβάλλον ( Johnston et al 1992, Morrison et al 1994). Η ανακάλυψη του πολυμορφισμού των γονιδίων που είναι υπεύθυνα για την κωδικοποίηση των υποδοχέων της βιταμίνης D , σαν δείκτης για την Ο.Μ., μπορεί να δώσει δυνατότητα για τη επανεκτίμηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ γενετικών και περιβαλλοντικών παραγόντων.

Κληρονομικότητα

Είναι γνωστό ότι η επίτευξη της Κ.Ο.Μ. βρίσκεται κάτω από την ισχυρή γενετική επίδραση. Σε μελέτη που έγινε των Matkovic et al (1990), εξετάστηκε η σχέση της οστικής κατάστασης μεταξύ έφηβων κοριτσιών και των δύο γονέων τους. Τα δεδομένα αυτής της μελέτης έδειξαν ότι η Κ.Ο.Μ., το μέγεθος των οστών και η οστική πυκνότητα στις νέες γυναίκες δέχονται ισχυρή επίδραση από γενετικές πληροφορίες και από τους δύο γονείς. Στην ίδια μελέτη αναφέρεται ότι η γενετική έκφραση της Ο.Μ. δεσπόζει κατά τη φάση του σχηματισμού των οστών.

Με την ανακάλυψη του πολυμορφισμού των γονιδίων που είναι υπεύθυνα για την κωδικοποίηση των υποδοχέων της βιταμίνης D, υποθέεται ότι οι γονείς και οι κόρες με υψηλότερη Ο.Μ έχουν περισσότερο ευνοϊκή κατανομή του bb γονότυπου. Επίσης σε μελέτη του Rocock και συνεργατών (1987) σε μονοζυγωτικούς και διζυγωτικούς διδύμους βρέθηκε μεγαλύτερη διασπορά των τιμών της Ο.Μ. στους τελευταίους.

Τέλος θα πρέπει να αναφερθεί ότι υπάρχουν οικογένειες οστεοπορωτικών ασθενών χωρίς να εντοπίζεται κάποιος παθολογικός παράγοντας (Λυρίτης 1991), και ότι η μαύρη φυλή υπερτερεί σημαντικά σε Κ.Ο.Μ. έναντι της λευκής.

Ορμονικοί παράγοντες

Ο ρόλος των οιστρογόνων στην παθογένεια της μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης είναι γνωστός. Ωστόσο ο ρόλος των ορμονών του φύλου στην αύξηση της Ο.Μ. δεν είναι πλήρως κατανοητός. Το ίδιο ισχύει και για την λήψη αντισυλληπτικών από το στόμα και την οστική μάζα στις

αναπτυσσόμενες έφηβες και στις ώριμες προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Η αύξηση της Ο.Μ. στην δεύτερη δεκαετία της ζωής συνδέεται περισσότερο με την φυλετική ωρίμανση παρά με την χρονολογική ηλικία. Σε συσχέτιση της Ο.Μ. με το εφηβικό στάδιο ανάπτυξης γίνεται εμφανές ότι η μεγαλύτερη Ο.Μ. (37%) συσσωρεύεται μεταξύ των σταδίων εφηβείας 2-4.

Αυτή η γρήγορη συσσώρευση Ο.Μ. σχετίζεται με τον βαθμό ανάπτυξης και πιθανόν με την συντονισμένη δράση των αυξητικών ορμονών, της IGF-1 (Insulinlike growth factor-1) και στεροειδών ορμονών. Η αύξηση της IGF-1 στην αιματική κυκλοφορία στην εφηβεία έχει σχέση με την ανάπτυξη του φύλου και προκαλείται από την αλληλεπίδραση μεταξύ στεροειδών ορμονών φύλου και αυξητικών ορμονών. Η αύξηση των στεροειδών φύλου αυξάνει την έκκριση των αυξητικών ορμονών, που ερεθίζουν την παραγωγή IGF-1.

Η ποσότητα των οιστρογόνων που απαιτείται ώστε να ερεθιστεί η επιμήκης αύξηση των οστών είναι πολύ μικρή. Δόσεις των 100 mg/Kg/ημέρα προκαλούν μέγιστη ανάπτυξη σε άτομα με έλλειψη γονάδων. Αυτά τα χαμηλής δόσης αποτελέσματα συνδέονται με την παρατήρηση ότι στα κορίτσια που επιτυγχάνουν την κορυφαία ταχύτητα αύξησης του ύψους πρώιμα στην εφηβεία, τα επίπεδα της οιστροδιόλης στον ορό ήταν 20pg./ml που είναι το 1/6 της μέσης τιμής στις ενήλικες γυναίκες.

Κατά την διάρκεια της γρήγορης σκελετικής ανάπτυξης η Ο.Μ. δεν έχει σταθεροποιηθεί και αναλογικά με τον όγκο των οστών είναι χαμηλή. Η οστική σταθεροποίηση προάγεται με την παύση της αύξησης των οστών, γεγονός που συμπίπτει με την αύξηση της έκκρισης οιστραδιόλης στην όψιμη εφηβεία. Ο οστίτης ιστός είναι πολύ ευαίσθητος στα οιστρογόνα, έτσι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις στο αίμα, όπως λήψη αντισυλληπτικών από το στόμα, θα μπορούσαν να αναστείλουν την ανάπτυξη.

Σε μελέτη που έγινε (Sowers et al 1992) σε ενήλικες γυναίκες με αργή εμμηναρχή έδειξε χαμηλότερη Ο.Π., γεγονός που υποδηλώνει ανεπαρκή ορμονικά επίπεδα κατά την διάρκεια της σκελετικής ανάπτυξης. Σε έφηβες και ενήλικες γυναίκες με υποθαλαμική αμηνόρροια παρατηρήθηκε μειωμένη οστική μάζα. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της Ο.Μ. κατά την ωρίμανση και να αποτελέσει προδιαθεσικό παράγοντα οστεοπόρωσης. Αυτός ο τύπος αμηνόρροιας και διαταραχές του καταμήνιου κύκλου παρατηρούνται σε νέες αθλήτριες, ανορεκτικές και σε γυναίκες με υποπρολακτιναιμία. Η συχνότητα αμηνόρροιας σε γυναίκες 20-44 ετών είναι αρκετά χαμηλή (3-4%). Αντίθετα, η μικρή φάση ωχρού σωματίου και οι ανωογενείς κύκλοι εμφανίζονται σε ποσοστό 30% των γυναικών σε αναπαραγωγικές ηλικίες. Ωστόσο η μικρή φάση ωχρού σωματίου ( ο χρόνος μεταξύ ωορηξίας και έμμηνου ρύσης- φυσιολογικά 10-16 ημέρες) και οι ανωογενείς κύκλοι μπορεί να συνοδεύονται από επιτάχυνση της οστικής απώλειας όπως αποδείχτηκε για την Σπονδυλική Στήλη (Σ.Σ.) (Prior et al 1990). Το γεγονός αυτό αποδόθηκε στην ανεπαρκή παραγωγή προγεστερόνης σε αντίθεση με τη φυσιολογική παραγωγή οιστραδιόλης.

Τα αποτελέσματα της επίδρασης των οιστρογόνων ή της προγεστερόνης στον σκελετικό μεταβολισμό των νέων γυναικών που κάνουν χρήση αντισυλληπτικών χαπιών δεν έχουν τεκμηριωθεί πλήρως. Ορισμένες μελέτες έδειξαν ότι η χρήση αντισυλληπτικών χαπιών από τα ο στόμα κατά την αναπαραγωγική ηλικία μπορεί να είναι θετική σε σχέση με την Κ.Ο.Μ. Οι Goldsmith και Johnston (1975) ήταν οι πρώτοι που έδειξαν ότι οι γυναίκες 20 ετών που έπαιρναν 100 mg mestanol/ημέρα, είχαν μεγαλύτερη Ο.Μ. στο άνω

άκρο της κερκίδας σε σχέση με τις γυναίκες που δεν έπαιρναν. Οι Lindsay και οι συνεργάτες (1986) βρήκαν ότι σε προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες η οστική μάζα των σπονδύλων αυξανόταν περίπου κατά 1% για κάθε χρόνο χρήσης αντισυλληπτικών.

Πιο πρόσφατα, οι Recker και συν.(1992) έδειξαν θετική επίδραση των αντισυλληπτικών σε όλο το σώμα εκτός από το αντιβράχιο και την Σ.Σ.

Πολύ κοινή είναι και η χρήση αντισυλληπτικών που περιέχουν μόνο προγεστίνη, ιδιαίτερα σε γυναίκες που αντενδείκνυται η χρήση οιστρογόνων ή σε θηλάζουσες μητέρες επειδή δεν διακόπτουν την παραγωγή γάλακτος (McCann et al 1994). Υπάρχουν σχετικά λίγες μελέτες των αποτελεσμάτων της χρήσης αυτών των αντισυλληπτικών πάνω στον μεταβολισμό του Ca και της οστικής πυκνότητας. Σε μια τέτοια μελέτη, εκτιμήθηκε το αποτέλεσμα της μακροχρόνιας χρήσης lynestrenol 5mg σαν αντισυλληπτικού, αν και η δόση ήταν 10 φορές μεγαλύτερη από ότι η ισχύουσα δόση στα αντισυλληπτικά που περιέχουν μόνο προγεστίνη, η οστική μάζα ήταν σημαντικά μεγαλύτερη. Σε μια άλλη μελέτη 30 γυναικών που έπαιρναν medroxy progesterone acetate για πέντε έτη, η οστική πυκνότητα στην Ο.Μ.Σ.Σ. και στον αυχένα του μηριαίου ήταν σημαντικά μειωμένη.

Είναι γεγονός ότι χρειάζονται ακόμα περισσότερες μελέτες σχετικά με τα αποτελέσματα των αντισυλληπτικών χαπιών, λόγω της διαδεδομένης χρήσης τους. Μελέτες σχετικά με την περίοδο χρήσης τους ( εφηβεία, ενδιάμεσες νέες και ενήλικες γυναίκες) και την ορμονική τους σύνθεση.

### Εγκυμοσύνη και γαλουχία

Οι αυξημένες απαιτήσεις για ασβέστιο κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης και της γαλουχίας, συνιστούν ένα σημαντικό πρόβλημα για την ομοιόσταση του Ca και τον μεταβολισμό των οστών της μητέρας. Μια έγκυος γυναίκα δίνει 30gr Ca στον σκελετό του εμβρύου. Σε καταστάσεις με επαρκή πρόσληψη Ca, οι ορμονικές και μεταβολικές αλλαγές της εγκυμοσύνης αντισταθμίζουν αυτή την απαίτηση με τη βελτίωση της οικονομίας του Ca στο σώμα.

Η απορρόφηση του Ca αυξάνεται στην εγκυμοσύνη και αν η πρόσληψη του είναι θετική θα προκληθεί θετικό ισοζύγιο που θα προστατέψει την μητρικό σκελετό. Αντίθετα, επιπλέον απώλεια Ca στο μητρικό γάλα κατά την περίοδο της γαλουχίας θα προκαλέσει αρνητικό ισοζύγιο με επακόλουθο την οστική απώλεια. Σε μελέτες που έγιναν για να εκτιμήσουν την επίδραση της εγκυμοσύνης στην οστική μάζα τα αποτελέσματα ήταν μεικτά.

Οι Christiansen et al (1976) και Sowers et al (1991) σε μελέτη που έκανα δεν βρήκαν σχέση μεταξύ εγκυμοσύνης και Ο.Μ. Οι Drinkwater και Chesnut (1991) σε μελέτη μετρήσεων της Ο.Μ.( σε πολλές σκελετικές περιοχές 6 γυναικών, πρίν την εγκυμοσύνη, 6 εβδομάδες μετά τον τοκετό και 6 μήνες μετά την γαλουχία, βρήκαν μειωμένη οστική πυκνότητα στον αυχένα του μηριαίου, στην κερκίδα, στην Σ.Σ. και αυξημένη στην κνήμη. Η οστική πυκνότητα στην Σ.Σ. επανήλθε στα προ της εγκυμοσύνης επίπεδα κατά την διάρκεια της γαλουχίας, ενώ η οστική απώλεια στο ισχίο παρέμεινε. Οι Smith et al(1967) και Nilson et al (1969) ανέφεραν αύξηση της Ο.Μ. σαν συνέπεια της εγκυμοσύνης.

Πιο πρόσφατα οι Sowers et al (1993) ανέφεραν ότι η οστική απώλεια σαν συνέπεια της γαλουχίας είναι ένα αυτό-περιοριζόμενο φαινόμενο που δεν

προκαλεί μόνιμη μείωση της K.O.M., επομένως η γαλουχία δεν αποτελεί παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη οστεοπόρωσης αργότερα στη ζωή.

Συμπερασματικά, η εγκυμοσύνη και η γαλουχία δεν προκαλούν αξιοσημείωτη αλλαγή στην οστική μάζα των γυναικών και επομένως αυτά τα δύο φυσιολογικά φαινόμενα ούτε αυξάνουν ούτε μειώνουν τον κίνδυνο για εμφάνιση οστεοπόρωσης. Ωστόσο όταν αυτά τα δύο φαινόμενα συμβαίνουν στην δεύτερη δεκαετία της ζωής μπορεί να έχουν διαφορετική εξέλιξη και ειδικά σε περιπτώσεις που η πρόσληψη Ca δεν είναι επαρκής.

Η δεύτερη δεκαετία της ζωής είναι περίοδος σκελετικής ανάπτυξης και σταθεροποίησης για μια γυναίκα. Στις δικές της λοιπόν ανάγκες επιπροστίθενται οι αυξημένες απαιτήσεις Ca για τον σκελετό του εμβρύου και για την έκκριση γάλακτος κατά την γαλουχία. Γι' αυτό τον λόγο την συγκεκριμένη περίοδο μια εγκυμοσύνη και ως επακόλουθο αυτής η γαλουχία μπορεί να προκαλέσουν αλλαγές στην οστική μάζα.

Ιδιαιτερότητες του Ca του οστικού μεταβολισμού κατά την ανάπτυξη και σκελετική ωρίμανση.

Η διαδικασία του σχηματισμού των οστών, που συμβαίνει από την γέννηση έως την διακοπή της κατά μήκος αύξησης των οστών, χαρακτηρίζεται από αλλαγές στο σχήμα των οστών. Μετά από αυτό, ο οστίτης ιστός μέσα από την υπάρχουσα σκελετική δομή εναλλάσσεται συνεχώς καθώς απορροφάται και σχηματίζεται με ελάχιστη αλλαγή στον οστικό όγκο. Από την νηπιακή ηλικία ως την νεαρή ενήλικη ζωή η δραστηριότητα του οστικού σχηματισμού υπερσχύει και οδηγεί σε μια σταθερή συσσώρευση οστικής μάζας.

Όπως αλλάζει ο ρυθμός ανάπτυξης με την ηλικία, έτσι και ο σκελετικός σχηματισμός περνά από φάσεις διαφορετικής έντασης κάθε φορά. Οι αλλαγές στον σκελετικό σχηματισμό είναι παράλληλες με αλλαγές στον μεταβολισμό του Ca. Το Ca αν και είναι το πιο σταθερό μικροστοιχείο στην διατροφή και το πέμπτο συστατικό όσο αφορά την περιεκτικότητα του στο σώμα, είναι δύσκολο να υπολογιστεί η επάρκεια της πρόσληψής του κατά την ανάπτυξη και σταθεροποίηση της σκελετικής μάζας από ότι άλλα θρεπτικά στοιχεία. Έχει εξακριβωθεί ότι η πρόσληψη Ca και η οστική εναλλαγή (σκελετικός σχηματισμός- απορρόφηση) είναι οι πιο σημαντικοί παράγοντες που καθορίζουν την ισορροπία του Ca κατά την διάρκεια της ανάπτυξης. Οι μεγαλύτερες απαιτήσεις Ca απαιτούνται κατά την διάρκεια της νηπιακής και εφηβικής ηλικίας και επίσης κατά την διάρκεια της παιδικής ηλικίας και στους νέους ενήλικες. Η ημερήσια ανάγκη πρόσληψης Ca για μεν την παιδική ηλικία φτάνει στα 700 mg, για δε την εφηβική ηλικία στα 1200mg (Committee on Dietary Allowances 1989).

Η κάλυψη των αναγκών του οργανισμού για Ca γίνεται κατά κύριο λόγο από γαλακτομικά προϊόντα. Επιπλέον, απαραίτητες είναι οι συγκεντρώσεις πρωτεϊνών και φωσφόρου που επηρεάζουν τον μεταβολισμό του ασβεστίου (Ανυφαντάκης και συν. 1992). Αποδεδειγμένος είναι ο ρόλος της αναλογίας ασβέστιο/ φώσφορος στην δόμηση του σκελετού, η αναλογία αυτή πρέπει να είναι 1:1. Λόγω του ότι η διατροφή όμως σήμερα δεν είναι ισορροπημένη, η αναλογία αυτή είναι πολύ μεγαλύτερη σε βάρος του Ca με αποτέλεσμα να

αυξάνεται η αποβολή του από τους νεφρούς. Λιγότερο από το 25% του ενήλικου πληθυσμού επιτυγχάνει επαρκή πρόσληψη ασβεστίου όπως αποδείχτηκε από μελέτες (Avioli et al 1987, Notelovitz et al 1986, 1987, Kandeers et al 1988, Matkovic et al 1990, Γιαντζίδης και συν. 1995)

Στις σημερινές συνθήκες παρατηρείται πτωτική τάση πρόσληψης Ca στην εφηβική ηλικία και μάλιστα περισσότερο στα κορίτσια. Όπως παρατηρήθηκε υπάρχει τάση αντικατάστασης του γάλακτος από ροφήματα τύπου cola, καφέ κ.λ.π. Επιπλέον, η αυξημένη κατανάλωση τσαγιού και καφέ οδηγεί σε ασβεστιουρία με αποτέλεσμα αρνητικό ισοζύγιο Ca (Λυρίτης 1991). Τέλος, τον ίδιο επιζήμιο ρόλο έχει η αυξημένη κατανάλωση αλκοόλ όπως και η κατάχρηση καπνίσματος και οι σύγχρονες δίαιτες που είναι πλούσιες σε λευκώματα.

Δυο παράγοντες που ασκούν πολύ σημαντική επίδραση στις απαιτήσεις ασβεστίου είναι ο οστικός όγκος και η οστική πυκνότητα. Για να ικανοποιηθούν αυτές οι αυξημένες ανάγκες Ca τα νεογνά και οι έφηβοι παρουσιάζουν μεγαλύτερη απορρόφηση σε σχέση με τα παιδιά και τους νέους ενήλικες. Η μεγαλύτερη απορρόφηση. Κατά την διάρκεια αυτών των φάσεων ανάπτυξης επιτυγχάνεται πιθανόν με τη μεσολάβηση της καλσιτριόλης.

Ένας τρίτος παράγοντας που καθορίζει το ισοζύγιο του ασβεστίου άρα και την οστική μάζα, είναι το Ca των ούρων το οποίο αυξάνεται με την ηλικία και φτάνει στην μέγιστη τιμή κατά το τέλος της εφηβείας. Έχει αποδειχτεί ότι κατά την διάρκεια του πιο γρήγορου σκελετικού σχηματισμού η πρόσληψη Ca είχε μικρή επίδραση στην απέκκριση του δια των ούρων. Παρ' όλα αυτά διαπιστώθηκε μόνο σε ενήλικες μια πιο σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ προσλαμβανόμενου και απεκκρινόμενου Ca. Κατά την διάρκεια της περιόδου της πιο έντονης ανάπτυξης, τα νέα άτομα, συγκρατούν περισσότερο από το Ca που απορροφούν και λιγότερο απεκκρίνουν δια των ούρων.

Σε μελέτη που έγινε (Matkovic et al 1992) σε 370 κορίτσια σταδίου εφηβείας 2 (δηλαδή 8-13 ετών) αποδείχτηκε ότι η απέκκριση του Ca δια των ούρων είναι ένας σημαντικός παράγοντας που καθορίζει την οστική μάζα. Επίσης βρέθηκε ότι το Na των ούρων ασκεί σημαντική επίδραση στην απέκκριση του Ca. Η πρόσληψη Ca είχε σημαντικά θετική επίδραση στην μεταλλική περιεκτικότητα των οστών και στην οστική πυκνότητα σε όλο το σώμα, ενώ η απέκκριση του δια των ούρων είχε αρνητική επίδραση. Το συμπέρασμα αυτής της μελέτης ήταν ότι η χαμηλή πρόσληψη Ca και σχετικά υψηλή απώλεια του δια των ούρων, λόγω υψηλής πρόσληψης Na κατά την περίοδο γρήγορης ανάπτυξης, μπορεί να μειώσουν την συγκράτηση του στον σκελετό με επακόλουθο την μείωση της κορυφαίας οστικής μάζας.

### Σωματική άσκηση

Μελέτες που έγιναν στο παρελθόν σε αθλητές ή σε ασχολούμενους με σπόρ, έδειξαν θετική επίδραση της άσκησης πάνω σε διάφορες οστικές περιοχές (Huddston et al 1980, Heaney et al 1987). παρόμοια αποτελέσματα προέκυψαν και από μελέτες σε κανονικούς πληθυσμούς, ακόμα και σε παιδιά με καθημερινή ή και μέτρια άσκηση. Σε μελέτη των Recker et al (1992) αύξηση στην οστική μάζα παρουσιάζεται και μετά το τέλος της κατά μήκος αύξησης

των οστών και συνεχίζεται και έως την ηλικία των 30 ετών. Επίσης, σε αυτή τη μελέτη φάνηκε η σπουδαιότητα της φυσικής άσκησης η οποία είναι ένας σημαντικός παράγοντας που καθορίζει την οστική πυκνότητα στους σπονδύλους των γυναικών.

Οι Welten et al (1994) σε μια μελέτη νέων ενήλικων, ανδρών και γυναικών ηλικίας 13-28 ετών, έδειξαν ότι μόνο το σωματικό βάρος και η άρση βαρών επιδρούν στην οστική πυκνότητα των οσφυϊκών σπονδύλων. Ακόμα και στα παιδιά υπάρχει θετική επίδραση της άσκησης με άρση βαρών στην οστική μάζα κατά την περίοδο της ανάπτυξης.

Τα προγράμματα πρωτογενούς πρόληψης θα πρέπει να συμπεριλαμβάνουν ποικίλα προγράμματα ασκήσεων σαν μέτρα προς την κατεύθυνση της αύξησης της Κ.Ο.Μ. .Ωστόσο ο τύπος και η χρονική διάρκεια τους θα πρέπει να είναι συγκεκριμένα καθώς η υπερβολική άσκηση θα είχε αρνητική επίδραση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΗ, ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΠΟΨΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Τα προβλήματα που συνοδεύουν την οστική απώλεια και την πάροδο της ηλικίας φαίνεται ότι δεν είναι μόνο ιατρικά. Υπάρχουν επίσης κοινωνικά, οικονομικά καθώς και προβλήματα παιδείας και εκπαίδευσης τα οποία επηρεάζουν την ομαλή ζωή μιας κοινότητας μιας κοινωνίας ή ακόμα και ενός έθνους. Αυτό επιβεβαιώνεται από μελέτες που έγιναν κατά το παρελθόν και έδειξαν ότι ο αριθμός των ηλικιωμένων ατόμων αυξάνεται.

Σαν συνέπεια των παραπάνω αναμένεται να παρουσιαστεί μια σημαντική αύξηση των οστεοπορωτικών καταγμάτων ανάμεσα στα ηλικιωμένα άτομα, που θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως « επιδημική». Σε πολλές χώρες τα ορθοπεδικά κρεβάτια καταλαμβάνονται από «ηλικιωμένα» άτομα με κάταγμα του ισχίου. Επομένως το οικονομικό κόστος νοσηλείας και κοινωνικό είναι τεράστιο και πολλές φορές αποβαίνει σε βάρος της συνολικής αντιμετώπισης των προβλημάτων υγείας. Αυτό επιβεβαιώνει με τον καλύτερο τρόπο, την μεγάλη σημασία που θα πρέπει να δοθεί στην εκπαίδευση των ατόμων, ηλικιωμένων και σε νεαρότερες ηλικίες, στα μέτρα πρόληψης και προστασίας από μικρή ηλικία, καθώς και στην ενημέρωση των «επικίνδυνων ηλικιών» για τις συνέπειες της κατάστασης αυτής.

Αν και το ιατρικό κόστος σε συνδυασμό με το λειτουργικό έλλειμμα αντικατοπτρίζει με σαφήνεια την σημασία της κοινωνικό-οικονομικής άποψης της οστεοπόρωσης, εντούτοις δεν είναι γνωστά πολλά στοιχεία σχετικά με την ποιότητα της ζωής αυτών των ατόμων. Παράλληλα δεν έχουν διευκρινιστεί με ακρίβεια οι επιπτώσεις της κλινικής συμπτωματολογίας και των συνεπειών της οστεοπόρωσης πάνω στην συναισθηματική σφαίρα, τη συνολική λειτουργικότητα του ατόμου αλλά και την κοινωνικότητα του. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα συνηθέστερα κλινικά σημεία και συνέπειες της οστεοπόρωσης που μπορεί να επηρεάσουν την ψυχολογική κατάσταση του ασθενή, είναι ο χρόνιος πόνος, ο μυϊκός κάματος, ο περιορισμός του εύρους κίνησης, η περιορισμένη λειτουργικότητα και κινητικότητα, η θωρακική κύφωση, η ελάττωση του σωματικού ύψους, η παραμόρφωση του σώματος και πιθανόν η απώλεια της ανεξαρτησίας.

Οι επιπτώσεις της οστεοπόρωσης μπορεί να διαφέρουν ανάλογα από την σοβαρότητα της πάθησης, όπως για παράδειγμα τον αριθμό των καταγμάτων και το ποσοστό της παραμόρφωσης του σώματος. Φυσικά τα ψυχοκοινωνικά επακόλουθα που προέρχονται από την οστεοπόρωση βρίσκονται σε άμεση συνάρτηση με την ψυχική κατάσταση και υγεία του ατόμου, πριν από την εκδήλωση της πάθησης ( την εμφάνιση δηλαδή του κατάγματος).

Πρέπει επομένως, παράλληλα με τις άλλες παραμέτρους, διαγνωστικές, κλινικές, θεραπευτικές κ.α. να αναφερθούν και οι ψυχοκοινωνικές παράμετροι, αυτές της λειτουργικής επάρκειας καθώς και οι προσαρμογές που αναγκάζονται να ενσωματώσουν τα άτομα που πάσχουν επίσης από οστεοπόρωση. Επίσης θα πρέπει να αναφερθούν η συναισθηματική και πνευματική επιβάρυνση και η κοινωνική υποστήριξη από την οικογένεια, τους φίλους και την πολιτεία.

#### *Λειτουργικότητα, κοινωνικός ρόλος και προσαρμογή.*

Τα άτομα που υποφέρουν για μεγάλο χρονικό διάστημα από μία χρόνια πάθηση θα πρέπει να τροποποιήσουν και να διαμορφώσουν τον τρόπο ζωής τους ανάλογα με τους σωματικούς τους περιορισμούς οι οποίοι ουσιαστικά παρεμποδίζουν την εκτέλεση ορισμένες φορές ακόμα και απλών δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής. Αυτοί οι σωματικοί περιορισμοί, κινητικοί και λειτουργικοί, μπορεί να επιβαρύνουν σημαντικά την συναισθηματική σφαίρα του ατόμου και τον κοινωνικό του τρόπο ζωής,



δημιουργώντας σε μια μακροχρόνια σχετικά βάση, μια ατμόσφαιρα εξάρτησης και απομόνωσης. Τα άτομα που εκδηλώνουν σαφώς την οστεοπορωτική κατάσταση απαιτείται να αλλάξουν την συμπεριφορά τους και να αναθεωρήσουν σε μια νέα πλέον βάση τους κοινωνικούς και λειτουργικούς ρόλους. Φυσικά η αποδοχή της αναγκαιότητας της αλλαγής αυτών των ρόλων μπορεί να είναι πολύ δύσκολη. Παράλληλα σε αυτά η οστεοπόρωση μπορεί να αλλάξει την σωματική εμφάνιση του ατόμου, δημιουργώντας επιπρόσθετα προβλήματα που επιζητούν άμεση και επιτακτική λύση.

Σε μια μελέτη που επικεντρώθηκε στις διαταραχές της σωματικής διάπλασης που προκαλούνται από την οστεοπόρωση αναφέρθηκε ότι το 41% των γυναικών με οστεοπόρωση παρουσίασαν απώλεια ύψους, το 21% έντονη προβολή της κοιλιακής χώρας (οσφυϊκή λόρδωση) και το 33% διαταραχή της κυρτότητας της ωμικής ζώνης (κυρτοί ώμοι). Στις γυναίκες αυτές αναγνωρίστηκαν έξι ψυχοκοινωνικά προβλήματα τα οποία σαφώς προέρχονται από την οστεοπόρωση: πόνος (86%), δυσχέρεια στην εκτέλεση οικιακών δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής (57%), ελλιπή πληροφόρηση σχετικά με την πάθησή τους αλλά και τις συνέπειές της (35%), αδυναμία μέχρι ανικανότητα εξόδου από το σπίτι για απλούς κοινωνικούς ρόλους (35%), φόβος για πτώση και κάταγμα (22%), αδυναμία ένδυσης(21%).

Στις γυναίκες με ήπια παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης αναγνωρίστηκε μικρή σχετικά απώλεια της σωματικής λειτουργίας και ήπια ψυχοκοινωνικά προβλήματα. Αντίθετα, στις γυναίκες με σοβαρότερες παραμορφώσεις παρατηρήθηκε περισσότερος πόνος και σοβαρότερος λειτουργικός περιορισμός. Υπήρχε δηλαδή μια ευθεία αναλογία στο μέγεθος της παραμόρφωσης και στην εκδήλωση των ψυχοκοινωνικών και λειτουργικών σημείων. Επιπρόσθετα υπήρχε αυξημένος φόβος για πτώση με την εκτέλεση των δραστηριοτήτων, όσο αυξανόταν η βαρύτητα της σπονδυλικής στήλης.

Οι γυναίκες με οστεοπόρωση αναγκάζονται να ρυθμίζουν και να προσαρμόζουν τις καθημερινές τους συνήθειές σύμφωνα με τον πόνο τους, τον σωματικό περιορισμό αλλά και τους φόβους τους. Αναφέρεται ότι οι περισσότερες γυναίκες αναγκάζονται να τροποποιούν μία ή περισσότερες από τις καθημερινές τους συνήθειες. Επιπλέον, περιορίζουν τις οικιακές εργασίες, χρησιμοποιούν υποστηρικτικές συσκευές και εξαρτήματα και περιορίζουν τις κοινωνικές και ψυχαγωγικές τους δραστηριότητες

. πολύ μεγάλη σημασία αποδίδεται στον περιορισμό της συμμετοχής σε κοινωνικές δραστηριότητες, ακόμα και απλές όπως η επίσκεψη σε φίλους. Τα παραπάνω παρουσιάζονται στο σχήμα 3-5 όπου φαίνεται η ψυχολογική διαδικασία που ακολουθείται σε ένα ασθενή από την στιγμή που εκδηλώνεται η πάθηση μέχρι την ανάπτυξη τελικά δυσλειτουργίας και ανικανότητας.

Από την άλλη μεριά οι γυναίκες εκείνες που παρουσιάζουν κάταγμα του ισχίου, συνήθως μετά από μια απλή πτώση ή άλλη επιβαρυντική δραστηριότητα εκδηλώνουν σοβαρότερο και γρηγορότερο περιορισμό στις συνήθειες δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Αυτές οι ασθενείς συχνά μεταφέρονται μακριά από το σπίτι τους. Τα στοιχεία που υπάρχουν πάνω σε αυτό το πεδίο έχουν μεγάλη σημασία με τεράστια κοινωνική προβολή και οικονομικές συνέπειες και επεκτάσεις. Το 45% των γυναικών που παραμένουν κοινωνικά άτομα πριν από το κάταγμα τους, μετά από αυτό και την εισαγωγή τους στο νοσοκομείο μεταφέρονται σε άλλο ίδρυμα, ενώ το 15% μέχρι 25% παραμένουν ιδρυματοποιημένα για τουλάχιστον ένα χρόνο ή και

περισσότερο. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι περισσότερες γυναίκες οι οποίες μετά το κάταγμα του ισχίου τους δέχτηκαν επιπλέον περίθαλψη σε ιδρύματα, έχασαν την ανεξαρτησία και την λειτουργική τους επάρκεια σε πολλές σωματικές, οργανικές, ψυχολογικές και κοινωνικές παραμέτρους.

Σημειώθηκε ότι ένα ποσοστό που κυμαίνεται από 25-75% των ατόμων που προηγουμένως εκτελούσαν ανεξάρτητα και χωρίς καμία βοήθεια τις συνήθεις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, μετά το κάταγμα του ισχίου απαιτούσαν για την εκτέλεση των ίδιων δραστηριοτήτων την βοήθεια άλλων ατόμων για τουλάχιστον ένα χρόνο μετά από το κάταγμα.

Με όλα αυτά αποδείχτηκαν οι σημαντικές αλλαγές στον κοινωνικό ρόλο και την λειτουργικότητα κατά την διάρκεια της περιόδου μετά το κάταγμα του ισχίου σε άτομα που υποφέρουν από οστεοπόρωση.

### **Συναισθηματική και πνευματική λειτουργικότητα**

Είναι γνωστό ότι τα άτομα που υποφέρουν από χρόνιες παθήσεις που έχουν σαν αποτέλεσμα πόνο και περιορισμό των σωματικών δραστηριοτήτων, μπορεί να απαντήσουν στην πάθηση αυτή με αίσθημα ανικανότητας και απελπισίας. Μπορεί τελικά να καταλήξουν σε κατάθλιψη και απομόνωση. Στην όλη κατάσταση αυτή που δημιουργείται σαν αποτέλεσμα της χρονιότητας της πάθησης, σημαντικό ρόλο παίζουν οι διαταραχές της σωματικής διάπλασης που προκαλούνται μετά από κάταγμα των σπονδυλικών σωμάτων, οι οποίες εμπλουτίζουν και επαυξάνουν τις συναισθηματικές διαταραχές, ελαττώνοντας την αυτοεκτίμηση και την εμπιστοσύνη του ατόμου που πάσχει.

Μια γυναίκα η οποία για 50 ή 60 χρόνια περιποιόταν το σώμα της, επικοινωνούσε μαζί του, τεκνοποίησε, και τελικά προσαρμόστηκε με τις ατέλειές του, αρχίζει να παραμορφώνεται. Μειώνεται το ύψος της, αυξάνεται η θωρακική κύφωση και η οσφυϊκή της λόρδωση, μπορεί να κλίνει προς τα πλάγια και δυσκολεύεται σημαντικά στην εκτέλεση απλών δραστηριοτήτων. Αντιλαμβάνεται το περιβάλλον της μέσα από άλλη διάσταση και άλλες συντεταγμένες. Η διαταραχή αυτή του σωματικού ειδώλου εάν συμβαδίζει με την επιβεβαίωση διαγνωστικά της οστεοπόρωσης, μπορεί να προκαλέσει πολλές αντιδράσεις, ψυχολογικές, συναισθηματικές και πνευματικές .

Σε μια μελέτη σε γυναίκες με καλή κοινωνική συμμετοχή, με ή χωρίς οστεοπορωτικά κατάγματα, βρέθηκε ότι το 20% σχεδόν των γυναικών αυτών αντέδρασαν στην διάγνωση της οστεοπόρωσης, αναπτύσσοντας συναισθηματικά μελαγχολία, οργή για τους εαυτούς τους και άρνηση. Στις γυναίκες αυτές, από την στιγμή που ετέθη η διάγνωση της οστεοπόρωσης, αυξήθηκε το άγχος στην ζωή τους, ακόμα και για απλές δραστηριότητες και γεγονότα. Στην ανάπτυξη του συναισθήματος αυτού του stress συνέβαλε ουσιαστικά ο πόνος, η απώλεια των ρόλων και ο λειτουργικός περιορισμός.

Ο πλέον εμφανής δείκτης της συναισθηματικής κατάστασης της ασθενούς είναι η αντίδραση στην σωματική δυσμορφία. Ένα ποσοστό 19% των γυναικών με μέτρια ή σοβαρότερη σπονδυλική δυσμορφία παρουσίαζαν αμηχανία και ενόχληση με την εμφάνιση της ράχης τους. Ανάμεσα στην ενόχληση αυτή και την αυτό-εκτίμηση φαίνεται να αναπτύσσεται μια μικρή αλλά σημαντική αντίστροφη συσχέτιση. Δηλαδή όσο μεγαλύτερη η ενόχληση στην σπονδυλική δυσμορφία τόσο μικρότερη η αυτό-εκτίμηση του ατόμου. Η

αυτό-εκτίμηση επίσης συσχετίζεται αρνητικά με την ένταση του σπονδυλικού πόνου, την δυσλειτουργία και με την προβλεπόμενη ανικανότητα.

Γενικά οι γυναίκες που παρουσίαζαν περισσότερη αμηχανία και ενόχληση, ανικανότητα και πόνο, εκδήλωναν μικρότερη αυτό-εκτίμηση. Πρέπει να σημειωθεί ότι παράλληλα σε αυτά, στους ασθενείς με οστεοπόρωση μπορεί να εκδηλωθούν και άλλες ψυχολογικές επιβαρύνσεις, στις οποίες περιλαμβάνονται ορισμένα ψυχιατρικά ενοχλήματα και τροποποίηση της διάθεσης. Περισσότερο από 60% των ασθενών με κατάγματα σπονδυλικών σωμάτων περιγράφουν τους εαυτούς τους σαν ευαίσθητους, αποκαρδιωμένους, φορτικούς και ότι βασανίζονται υπερβολικά από την κατάσταση τους. Η τροποποίηση της διάθεσης και των άλλων ψυχικών παραμέτρων αυξάνονται δραματικά με την βαρύτητα της σπονδυλικής δυσμορφίας, του λειτουργικού περιορισμού, του πόνου και της αδυναμίας για αυτοεξυπηρέτηση.

Από την άλλη μεριά και τα κατάγματα του ισχίου έχουν σαν αποτέλεσμα και στην συναισθηματικά και στην πνευματική κατάσταση της αρρώστου με οστεοπόρωση. Από τους ασθενείς που εισάγονται για νοσηλεία στο νοσοκομείο μετά από κάταγμα του ισχίου σαν αποτέλεσμα της οστεοπόρωσης, ένα ποσοστό που κυμαίνεται μεταξύ 15% και 50% εκδηλώνουν γνωστικό έλλειμμα. Αν και γενικά είναι δύσκολο να καθοριστεί εάν οι άρρωστες αυτές είχαν πριν από το κάταγμα του ισχίου γνωστικό έλλειμμα, βρέθηκε ότι από το 19.5% των ατόμων που εισάγονται στο νοσοκομείο με γνωστικό έλλειμμα, το 8% παρουσίαζε πρόσφατο επεισόδιο γνωστικού ελλείματος. Μετά από χειρουργική αντιμετώπιση του κατάγματος του ισχίου, το 30% ως 60% των ασθενών εκδήλωσε κάποιο γνωστικό έλλειμμα.

Πρέπει να αναφερθεί ότι το γνωστικό (πνευματικό) έλλειμμα που αναπτύσσεται είναι πολύ σημαντικό και επιδρά σοβαρά στην πιθανότητα του ατόμου να επιστρέψει στο σπίτι του μετά την εισαγωγή του στο νοσοκομείο, να αποκτήσει και πάλι την ανεξαρτησία του το χρονικό διάστημα μετά το κάταγμα του ισχίου. Από την άλλη μεριά τα άτομα που εκδηλώνουν τέτοιες πνευματικές διαταραχές έχουν μικρότερη πιθανότητα να ακολουθήσουν προγράμματα αποκατάστασης μετά από την έξοδό τους από το νοσοκομείο.

Άλλες αλλαγές στην πνευματική κατάσταση που συνοδεύουν το κάταγμα του ισχίου σε οστεοπορωτικά άτομα είναι η κατάθλιψη, η συναισθηματική πτώση γενικά, και η ελάττωση της διάθεσης. Το ποσοστό π[ου εκδηλώνει τις διαταραχές αυτές φτάνει το 30% ως το 50%, ενώ οι μισοί από τους ασθενείς αυτούς διατηρούν τις διαταραχές αυτές για τουλάχιστον ένα χρόνο μετά το κάταγμα.

### *Κοινωνική υποστήριξη από την οικογένεια και τους φίλους.*

Η υποστήριξη που προσφέρεται από την οικογένεια και τους φίλους είναι βασική για τους ασθενείς που υποφέρουν από χρόνιο πρόβλημα υγείας. Ο πόνος, η ανικανότητα σαν αποτέλεσμα της αυξημένης δυσλειτουργίας και η σωματική δυσμορφία περιορίζουν την ανεξαρτησία και αυτοεξυπηρέτηση των ατόμων αυτών. Αντίθετα, η περιορισμένη κοινωνική λειτουργικότητα, ο περιορισμός της κίνησης και ο φόβος μιας επικείμενης κάκωσης οδηγεί σε

απομόνωση την πάσχουσα γυναίκα έτσι ώστε να χάσει την επαφή με το κοινωνικό της περιβάλλον.

Κατά συνέπεια, αποτέλεσμα της περιορισμένης λειτουργικότητας και περιθωριοποίησης των γυναικών αυτών, είτε οφείλονται σε αυξημένη εξάρτηση από τους άλλους είτε σε ενεργητική απομόνωση, η οστεοπορωτική γυναίκα έχει ειδικές απαιτήσεις και ανάγκες για κοινωνική υποστήριξη από την οικογένεια και τους φίλους. Η επαφή αυτή έχει σημαντικό ρόλο στην αποθεραπεία και αποκατάσταση από τα οστεοπορωτικά κατάγματα.

Γενικά μελέτες σε ηλικιωμένα άτομα έδειξαν ότι τα άτομα αυτά δεν υπολείπονται σε κοινωνικές επαφές και συμμετοχή. Η άποψη αυτή επιβεβαιώνεται από αναφορές οστεοπορωτικών γυναικών, όπου η επαφή με τα παιδιά τους ήταν συχνή : το 60% των γυναικών αυτών έκαναν μια επίσκεψη εβδομαδιαίως στα παιδιά τους και το 80% είχαν τουλάχιστον μια τηλεφωνική επαφή εβδομαδιαία μαζί τους. Μετά την διάγνωση της οστεοπόρωσης, το 25% των γυναικών αυτών ανέφερε ότι αυξήθηκε η επαφή με τα παιδιά τους και μόνο το 4% ανέφερε μείωση. Η ίδια διαδικασία των κοινωνικών επαφών τους σημειώθηκε και για τα αδέρφια και τους φίλους τους. Οι γυναίκες αυτές είχαν κατά μέσο όρο οκτώ στενούς φίλους, με τους οποίους το 63% είχαν τουλάχιστον μια εβδομαδιαία επαφή και το 73% τουλάχιστον μία τηλεφωνική επαφή. Σύμφωνα με τα παραπάνω γίνεται σαφές ότι η οστεοπόρωση δεν επηρεάζει τις επαφές της ασθενούς με τους στενούς συγγενείς.

Τελικά περίπου το 90% των γυναικών είχαν κάποιον στον οποίο μπορούσαν να εμπιστευτούν τα προσωπικά τους προβλήματα. Πάνω από όλα, οι γυναίκες με οστεοπόρωση ανέφεραν ότι έχουν συχνά θετικές επιδράσεις από κάποια μέλη της οικογένειας τους αλλά και από φίλους τους και ήταν ικανοποιημένες με τα αισθήματα που προκύπτουν, όπως της προσκόλλησης, της ολοκλήρωσης, της συμμαχίας και της καθοδήγησης.

Μερικές οστεοπορωτικές γυναίκες αναφέρουν ότι επειδή αυτές δεν «φαίνονται άρρωστες» είναι δύσκολο να ζητήσουν βοήθεια από άλλους. Ένα ποσοστό 75% των γυναικών αυτών πάντως επιβεβαίωσε μεγάλη μέχρι μέτρια συμπαράσταση από τους συζύγους και τα παιδιά τους και μόνο ένα ποσοστό 4% ως 7% παρέμεναν χωρίς υποστήριξη. Το κύριο παράπονο των γυναικών αυτών από τους συζύγους τους ήταν η αδιαφορία και η έλλειψη κατανόησης και συναισθηματικής υποστήριξης. Η υποστήριξη αποδίδεται στην συμμετοχή των συζύγων στις οικιακές εργασίες και την συναισθηματική υποστήριξη. Ο συχνότερος τύπος βοήθειας από τα παιδιά ήταν η προετοιμασία του γεύματος, η μεταφορά , η εκτέλεση «θελημάτων » και προσαρμογή αντικειμένων μέσα στο σπίτι. Από την στιγμή που επιβεβαιώθηκε η διάγνωση της οστεοπόρωσης, το ποσοστό βοήθειας που προσφέρεται από τα παιδιά αυξήθηκε κατά 27%

Οι περισσότερες δραστήριες και ενεργητικές γυναίκες είχαν περισσότερες επιπτώσεις με την κοινωνική τους επιβάρυνση. Υπάρχει μια σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στον αριθμό των προβλημάτων που αναφέρονται από τις γυναίκες που πάσχουν από οστεοπόρωση και την κοινωνική ολοκλήρωση. Όσο περισσότερα είναι τα προβλήματα που υπάρχουν, τόσο λιγότερο θεωρούν οι γυναίκες αυτές τους εαυτούς τους σαν ολοκληρωμένες κοινωνικά. Γυναίκες με περισσότερο σοβαρή οστεοπόρωση και κατάγματα, αισθάνονται μεγαλύτερη κοινωνική απομόνωση και έχουν μικρότερη πιθανότητα για αυτοεξυπηρέτηση.

Παρόμοια ήταν η κατάσταση στις ασθενείς με κάταγμα ισχίου. Η κοινωνική τους επάρκεια βρισκόταν σε μεγάλη συνάρτηση με τα επίπεδα της κοινωνικής ζωής πριν από το κάταγμα του ισχίου. Οι ασθενείς που διέμεναν με άλλα άτομα και είχαν κανονικές εξόδους από το σπίτι τους πριν από το κάταγμα του ισχίου, είχαν μεγαλύτερη πιθανότητα να επιστρέψουν σπίτι τους μετά την νοσηλεία τους στο νοσοκομείο. Εκείνοι που έμεναν πριν από το κάταγμα του ισχίου σε ιδρύματα, είχαν πολύ μικρή ως ελάχιστη πιθανότητα να επιστρέψουν και πάλι στο ίδρυμα ή ακόμα και να πεθάνουν.

Φαίνεται ότι για τους οστεοπορωτικούς αρρώστους με κάταγμα του ισχίου η κοινωνική υποστήριξη πρέπει να είναι συχνότερη και μεγαλύτερη. Τα άτομα εκείνα που είχαν πριν από το κάταγμα περισσότερες επαφές με το οικογενειακό και φιλικό περιβάλλον, είχαν μεγαλύτερες πιθανότητες να αποκατασταθούν και να επιστρέψουν στην ανεξαρτησία τους.

Συμφώνα με όλα τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι η οστεοπόρωση είναι κάτι παραπάνω από μια απλή πάθηση. Εμπλέκει πέρα από το διαγνωστικό και θεραπευτικό πεδίο, τον κοινωνικό, συναισθηματικό, γνωστικό και λειτουργικό ρόλο της ασθενούς αλλά και ποσοστό της κοινωνικής και άλλης υποστήριξης που απαιτείται από την οικογένεια και τους φίλους προς τους πάσχοντες. Οι ψυχολογικοί αυτοί παράγοντες είναι απόλυτα συνδεδεμένοι μεταξύ τους και οποιαδήποτε διαταραχή σε ένα από αυτούς μπορεί να διαταράξει τους άλλους. Για παράδειγμα μια γυναίκα η οποία φοβάται τον πόνο ή την πτώση για να μην υποστεί κάταγμα, κάνει ορισμένες προσαρμογές στην στάση και στον τρόπο εκτέλεσης των δραστηριοτήτων και περιορίζει την βάδιση σαν μια προσπάθεια να ελαττώσει την πιθανότητα του κατάγματος. Έτσι περιορίζεται η λειτουργικότητα. Το αυξημένο λειτουργικό έλλειμμα αυξάνει την ανάγκη για υποστήριξη, ενώ ταυτόχρονα περιορίζει τις κοινωνικές επαφές και συμμετοχή κυρίως λόγω περιορισμού της βάδισης και της δυσκολίας των μετακινήσεων. Έτσι η οστεοπόρωση επηρεάζει σημαντικά την ποιότητα της ζωής.

Οι ψυχολογικές συσχετίσεις της οστεοπόρωσης μπορεί να θεωρηθούν σαν συνοδές τη πορείας της πάθησης αλλά και σαν δείκτες της πορείας της αποκατάστασης από το οστεοπορωτικό κάταγμα. Έτσι, παράλληλα με την αποκατάσταση των συνεπειών της οστεοπόρωσης θα πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη και οι ψυχοκοινωνικές παράμετροι για την όσο τον δυνατόν ολιστική άποψη της αποκατάστασης.

#### *Οικονομικό κόστος οστεοπορωτικών καταγμάτων, στην Ευρώπη.*

Μπορεί να αναφερθεί με βεβαιότητα ότι το κάταγμα με την μεγαλύτερη κοινωνικό οικονομική επίπτωση στην Ευρώπη είναι αυτό του ισχίου. Το μεγαλύτερο ποσοστό αφορά γυναίκες, με το 60% των καταγμάτων αυτών να παρουσιάζεται σε γυναίκες άνω των 75 ετών. Η καταγραφή της συχνότητας εμφάνισης των καταγμάτων του ισχίου σε διάφορες περιοχές της Ευρώπης φαίνεται στον πίνακα 3-4. Υπάρχει ακόμα διαφορά ανάμεσα στον αριθμό των καταγμάτων που καταγράφονται μεταξύ των διαφόρων Δυτικών χωρών καθώς επίσης και μεταξύ των χωρών όλου του κόσμου. Οι μελέτες αυτές αποβαίνουν κατά των βιομηχανοποιημένων χωρών, εφόσον υπάρχει μια επικράτηση της κατανομής των καταγμάτων αυτών στις Βόρειες χώρες της Ευρώπης.

Από όσα άτομα νοσηλεύτηκαν, μόνο το 33% είχαν ικανοποιητική κινητικότητα 6 μήνες μετά το ατύχημα. Η θνησιμότητα παραμένει υψηλή προ και μετεγχειρητικά, με το 12% ως 40% να πεθαίνουν στους πρώτους 6 μήνες. Η θνησιμότητα αυτή είναι κατά 12 μέχρι 20 φορές υψηλότερη σε σύγκριση με πληθυσμό ίδιας ηλικίας και φύλου, αλλά χωρίς κάταγμα. Στην Ελλάδα αναφέρθηκε ότι η θνησιμότητα ανέρχεται στο 40% μετά όμως από την παρέλευση διετίας από το κάταγμα. Από το υπόλοιπο 60%, μόνο ένα ποσοστό 50% επιτυγχάνει να επανέλθει στην προηγούμενη κινητική του κατάσταση.

Το συνολικό κόστος του οστεοπορωτικού κατάγματος του ισχίου είναι δύσκολο να υπολογιστεί επειδή εκτός από την άμεση νοσηλεία περιλαμβάνει και άλλες παραμέτρους όπως απώλεια εργάσιμων ημερών, την περίθαλψη μετά την έξοδο από το νοσοκομείο, η οποία συνήθως είναι μακροχρόνια, την φαρμακευτική αγωγή, την επίπτωση πάνω στην οικογενειακό και φιλικό περιβάλλον. Στην Αγγλία και Ουαλία το ανάλογο οικονομικό κόστος έχει υπολογιστεί ότι ανέρχεται σε 160 εκατομμύρια λίρες ετησίως. Για την αντιμετώπιση των καταγμάτων αυτών καταναλώνεται το 88% των συνολικών εξόδων νοσηλείας για κατάγματα σε άτομα ηλικίας πάνω από 45 ετών.

Σημασία έχει ότι οι εισαγωγές στα νοσοκομεία ασθενών με κάταγμα του ισχίου παρουσιάζει σταθερή σταδιακή ετήσια αύξηση, και από τα στοιχεία που προσφέρονται από την Αγγλία (σχήμα 3-8) το ποσοστό αυτό τριπλασιάστηκε κατά τα τελευταία 18 χρόνια. Η αύξηση αυτή του αριθμού των καταγμάτων είναι πολυπαραγοντική και κατά ένα σημαντικό μέρος οφείλεται στην αύξηση του προσδόκιμου επιβίωσης. Στον Ελλαδικό χώρο η κάλυψη των ορθοπεδικών κλινών ανέρχεται στο 24% για την περιοχή της Αττικής και στο 25% για την υπόλοιπη χώρα. Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, φαίνεται ότι μελλοντικά θα αυξηθεί το τμήμα εκείνο του πληθυσμού που θα διατρέχει κίνδυνο κατάγματος. Για παράδειγμα, σε 25 χρόνια ο πληθυσμός της Αγγλίας θα αυξηθεί μόνο κατά 3%. Η αύξηση όμως του πληθυσμού αυτού είναι προς την πλευρά των μεγαλύτερων ηλικιών. Έτσι, στις ηλικίες πάνω των 80 ετών η αύξηση αυτή αναμένεται να είναι 47% για τις γυναίκες και 93% για τους άνδρες. Πρέπει να σημειωθεί ότι το ποσοστό αυτό αύξησης είναι πολύ σημαντικό. Επομένως όλο και μεγαλύτερος αριθμός ατόμων θα εκτίθεται σε κίνδυνο. Υπολογίστηκε ότι ο αριθμός των προβλεπόμενων καταγμάτων θα είναι σημαντικά μεγαλύτερος μετά από 20 χρόνια..

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ

### 7.1 Κάταγμα του άνω άκρου βραχιόνιου

#### 7.1.1 Απόσπασση του μείζονος ογκώματος

Το μείζον βραχιόνιο όγκωμα, στο οποίο προσφύεται ο τένοντας του υπερακανθίου, μπορεί να αποσπαστεί, σε ηλικιωμένους ασθενείς, μετά από μια πτώση επάνω στον ώμο. Το οστικό τεμάχιο συνήθως πωρώνεται σε καλή θέση, μερικές όμως φορές ο υπερακάνθιος τένοντας το έλκει, απομακρύνοντας το από το οστόν. Σε αυτή την περίπτωση, το τεμάχιο μπορεί να ενσφηνωθεί στο χώρο μεταξύ ακρωμίου και βραχιονίου κεφαλής εμποδίζοντας την κίνηση του ώμου.

#### Θεραπεία

Τη θεραπεία αποτελεί η υποστήριξη του ώμου μέχρι την υποχώρηση του πόνου, ακολουθούμενη από φυσικοθεραπεία μετά από 3-4 εβδομάδες, όταν το οστικό τεμάχιο επανασυγκολληθεί. Αν το τεμάχιο μπλοκάρει την άρθρωση, για την ανάταξη και συγκράτηση του απαιτείται εγχείρηση.

#### 7.1.2 Κατάγματα του χειρουργικού αυχένα του βραχιονίου

Κατάγματα του χειρουργικού αυχένα συμβαίνουν σε ενήλικες από πτώση επάνω στο βραχίονα που βρίσκεται σε έξω στροφή. Τα κατάγματα μπορεί να είναι παρεκτοπισμένα ή ενσφηνωμένα, σταθερά ή ασταθή και ταξινομούνται ανάλογα με τη θέση και των αριθμό των οστικών τεμαχίων.

Τα ενσφηνωμένα κατάγματα είναι συχνότερα και φαίνονται στην ακτινογραφία ως μια γραμμή πυκνού οστού. Τα παρεκτοπισμένα κατάγματα είναι λιγότερο συχνά, δυνητικά όμως σοβαρότερα, γιατί τα οξύαιχμα οστικά άκρα μπορεί να τραυματίσουν αγγεία ή νεύρα. Μπορεί επίσης να οδηγήσουν σε ψευδοάρθρωση. Εκτός από αυτό, οι επιπλοκές είναι λίγες. Το κάταγμα σχεδόν πάντα πωρώνεται, γιατί περιβάλλεται από μύες και η δυνατότητα ανακατασκευής στον ώμο είναι καλή.

#### Θεραπεία

Υποστήριξη του άκρου με ανάρτηση ή κολάρο – μανσέτα (collar-cuff) για 4-6 εβδομάδες, ανάλογα με τη σταθερότητα του κατάγματος, είναι όλα όσα απαιτούνται. Στη συνέχεια συστήνεται κινητοποίηση και ξεκινά η αποκατάσταση.

Εκτεταμένη αιμορραγία και εκχύμωση γύρω από το κάταγμα είναι συχνή, όχι όμως ιδιαίτερα σημαντική, μπορεί ωστόσο να επεκταθεί προς τα κάτω μέχρι τον αγκώνα και να δημιουργήσει θεαματική μεταβολή του χρώματος του δέρματος. Αυτό δεν πρέπει να καθυστερήσει την κινητοποίηση.

Τα ενσφηνωμένα κατάγματα μπορούν να κινητοποιηθούν μετά από 2 εβδομάδες, αλλά τα οστικά τεμάχια ενδέχεται να απομακρυνθούν, αν δεν υπάρξει μέχρι τότε κάποια προστασία.

## 7.2 ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟΥ ΑΚΡΟΥ ΤΗΣ ΚΕΡΚΙΔΑΣ

Αυτά τα κατάγματα συναντώνται πολύ συχνά στην πρώιμη εφηβική ηλικία αλλά και στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες

### ΤΡΟΠΟΣ ΠΡΟΚΛΗΣΗΣ

Συνήθως προκαλούνται λόγω πτώσης πάνω στο προτεταμένο ή σε κάμψη βρισκόμενο χέρι.

### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Διακρίνονται σε κατάγματα

- Απαραεκτήπιστα
  - Παρεκτοπισμένα εξωαρθρικά
  - Παρεκτοπισμένα ενδοαρθρικά.
1. τα παρεκτοπισμένα εξωαρθρικά κατάγματα διακρίνονται σε
    - απλά και
    - συντριπτικά

Ανάλογα με την κατεύθυνση της παρεκτόπιση διακρίνονται σε

#### 1. κάταγμα του Colles

Είναι το κάταγμα του περιφερικού άκρου της κερκίδας. Το περιφερικό άκρο παρουσιάζει γωνίωση καθώς επίσης και ραχιαία και κερκιδική παρεκτόπιση. Το κάταγμα αυτό προκαλείται από πτώση στο προτεταμένο χέρι, το οποίο βρίσκεται σε έκταση.

#### 2. κατάγματα Smith

Προκαλείται από πτώση στο χέρι με τον καρπό σε παλαμιαία κάμψη. Η παραμόρφωση είναι αντίθετη από ότι στο προηγούμενο κάταγμα. Δηλαδή η παρεκτόπιση του περιφερικού τμήματος είναι παλαμιαία και κερκιδική και η γωνίωση παλαμιαία.

Β) Τα παρεκτοπισμένα ενδοαρθρικά κατάγματα μπορεί να αφορούν την κερκιδοκαρπική άρθρωση ή την περιφερική κερκιδωλενική ή και τις δύο.

Διακρίνονται σε κατάγματα

- Απλά και
- Συντριπτικά
- 

### ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Υπάρχουν \

- Πόνος
- Οίδημα
- Παραμόρφωση
- Έκπτωση της λειτουργικότητας του χεριού



Εξετάζεται η ακεραιότητα του δέρματος στην περιοχή του κατάγματος και αξιολογείται η νευραγγειακή κατάσταση περιφερικά της βλάβης. Η πιο συνηθισμένη νευρική βλάβη στην περιοχή του κατάγματος είναι εκείνη του μέσου νεύρου και ακολουθεί η βλάβη στο ωλένιο νεύρο. Κλινικά η βλάβη του μέσου νεύρου εκδηλώνεται με την απώλεια της αντιθεντικής λειτουργίας του αντίχειρα και με υπαισθησία στην παλαμιαία επιφάνεια του αντίχειρα, του δείκτη και του μέσου δακτύλου. Βλάβη του ωλένιου νεύρου χαρακτηρίζεται από την αδυναμία απαγωγής των δακτύλων και από την υπαισθησία στην ωλένια περιοχή του χεριού.

#### ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Για την απεικόνιση της οστικής βλάβης γίνονται οι παρακάτω ακτινογραφίες της πηχεοκαρπικής άρθρωσης

- Προσθιοπίσθια
- Πλάγια
- Λοξές

Σε σύνθετα ενδοαρθρικά παρεκτοπισμένα κατάγματα μπορούν να δώσουν χρήσιμες πληροφορίες οι απλές τομογραφίες ή η υπολογιστική τομογραφία.

#### ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Τα απαρεκτόπιστα κατάγματα αντιμετωπίζονται επιτυχώς ακινητοποιώντας τα με ένα πηχεοκαρπικό νάρθηκα για 4-6 εβδομάδες. Τα παρεκτοπισμένα εξωαρθρικά κατάγματα ανατάσσονται συνήθως κλειστά και τοποθετείται πηχεοκαρπικός γύψινος επίδεσμος για 5-6 εβδομάδες. Η διατήρηση της ανάταξης ελέγχεται ανά εβδομάδα τις τρεις πρώτες βδομάδες μετά το κάταγμα. Όταν υπάρχει συντριβή και η ανάταξη δεν μπορεί να διατηρηθεί με το γύψο τα κατάγματα αυτά μπορεί να αντιμετωπιστούν με κάποια μέθοδο της οστεοσύνθεσης. Τα κατάγματα του SMITH είναι ασταθή κατάγματα και χρειάζεται να γίνει εσωτερική οστεοσύνθεση με την χρήση μιας παλαμιαίας πλάκας.

Τα παρεκτοπισμένα ενδοαρθρικά κατάγματα αντιμετωπίζονται χειρουργικά.

#### ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ

- Περιλαμβάνονται σ' αυτές
- Το σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα
  - Η συμπαθητική νευρική δυστροφία
  - Η πώρωση σε πλημμελή θέση
  - Η μετατραυματική δυσκαμψία του χεριού, του αγκώνα ή και του ώμου και
  - Η μετατραυματική αρθρίτιδα

#### 7.3 ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΥΕΛΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΙΣΧΙΟΥ

### 7.3.1 ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΥΕΛΟΥ

Οι κακώσεις της πυέλου από μόνες τους μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο τη ζωή εξαιτίας των σοβαρών τους επιπλοκών.συνηπάρχουν αρκετές φορές με κακώσεις της κεφαλής, του θώρακα και της κοιλίας αποτέλεσμα τραυματισμού μεγάλης βίας.

#### ΤΡΟΠΟΣ ΠΡΟΚΛΗΣΗΣ

Τα κατάγματα της πυέλου προκαλούνται

- Άμεσα, από βία η οποία ασκείται απευθείας στην πύελο, ή
- Έμμεσα, από βία που μεταδίδεται στην πύελο μέσω του μηριαίου

#### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

- κινητικότητα των οστών της πυέλου.

Η αιμοδυναμική κατάσταση του ασθενή μπορεί να είναι ασταθής. Γι αυτό αμέσως μετά την εξασφάλιση τια αεραγωγού και της αναπνοής θα πρέπει να εστιάζεται η

Ανάλογα με την θέση που εντοπίζονται στην πύελο διακρίνουμε

- Κατάγματα που είναι μεμονωμένα και δε διαταράσσουν την ακεραιότητα του πυελικού δακτυλίου και
- Κατάγματα που προκαλούν διάσπαση του πυελικού δακτυλίου.

Σταθερή κάκωση της πυέλου ονομάζεται εκείνη όπου οι σχέσεις των οστών διατηρούνται και δεν υφίσταται παρέκτόπιση από την δράση φυσιολογικών δυνάμεων.

Σε μια πτωματική μελέτη αποδείχτηκε ότι αν κοπεί η σύνδεση των οστών σχηματίζουν την πύελο στην ηβική σύμφυση και η πύελος υποστεί μηχανική δοκιμασία, η διάσταση της ηβικής σύμφυσης δεν ξεπερνά τα 2,5 εκ. για να συμβεί μεγαλύτερη διασπαση της ηβικής σύμφυσης κατά την δοκιμασία αυτή, πρέπει να διατηρηθούν επιπλέον οι ακανθο-ιεροί σύνδεσμοι. Εδώ υπεισέρχεται η έννοια της στροφικής αστάθειας. Μια στροφικά ασταθής πύελος δημιουργείται από την δράση δυνάμεων που έχουν την τάση να ανοίξουν και να στρέψουν εξωτερικά ή να συμπιέσουν και να στρέψουν προς τα έσω την ημιπύελο.

Ανάλογα με το μηχανισμό της κάκωσης διακρίνουμε κατάγματα.

- Πλάγιας συμπίεσης
- Προσθιοπίσθιας συμπίεσης
- Κατακόρυφου διαχωρισμού και
- Σύνθετα

#### ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Σε περίπτωση κακώσεως της πυέλου η προσέγγιση του ασθενή γίνεται εκτός από τον ορθοπαιδικό και από γιατρούς άλλων ειδικοτήτων (χειρουργός, αναισθησιολόγους, γυναικολόγους. Πρέπει να γνωρίζουμε ότι

- Ο ασθενής με κάταγμα στην πυέλο είναι πολύ πιθανό να έχει υποστεί συγχρόνως άλλες κακώσεις όπως κάκωση κεφαλής, θώρακα, κακώσεις των σπλάγγνων της κοιλίας. Από τη γνώση του πως συνέβη η κάκωση θα διαπιστωθεί αν πρόκειται για κάκωση μικρής ή μεγάλης βίας.
- Προτεραιότητα θα πρέπει να δίνεται στην διατήρηση αεραγωγού, της αναπνοής και της κυκλοφορίας.
- Με την ψηλάφηση και την εφαρμογή προσθιοπίσθιας δύναμης δια των πτερυγών του λαγωνίου είναι δυνατό να αντιληφθεί ο εξεταστής αν υπάρχει ευαισθησία ή παρά φύση προσοχή στη διατήρηση της κυκλοφορίας. Θα πρέπει να τοποθετούνται τουλάχιστο δύο φλεβικές οδοί χορήγησης υγρών στα άνω άκρα. Αν υπάρχει αιμοδυναμική αστάθεια μετά από τη γρήγορη χορήγηση κρυσταλλοειδών διαλυμάτων θα πρέπει να μεταγγιστεί άμεσα στον ασθενή αίμα, ακόμη και χωρίς να έχει γίνει λεπτομερής έλεγχος συμβατότητας.
- Εξαιτίας των μεγάλων ποσοτήτων υγρών που πιθανώς θα χρειαστούν οι ασθενείς αυτοί, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το πρόβλημα που μπορεί να προκύψει με την πηκτικότητα του αίματος. Έτσι άμεσα θα πρέπει να ζητούνται να ετοιμάζονται αιμοπετάλια και φρέσκο κατεψυγμένο πλάσμα.
- Για την αξιολόγηση της ανταπόκρισης του ασθενή στη θεραπεία της υποβολαιμίας θα πρέπει να καταγράφονται συνεχώς η αρτηριακή πίεση, η κεντρική φλεβική πίεση και η παραγωγή ούρων. Η θερμοκρασία του σώματος θα πρέπει να διατηρείται στους 37 βαθμούς.
- Πριν από τον καθετηριασμό της κύστης θα πρέπει να ελέγχεται το στόμιο της ουρήθρας αν έχει αίμα ή το όσχεο για το αν υπάρχει αιμάτωμα, γεγονότα που υποδηλώνουν ουρηθρική βλάβη (ρήξη).
- Αφού έχει αρχίσει να σταθεροποιείται ο ασθενής, συνεχίζεται ο παραπέρα έλεγχος με απεικονιστικά μέσα.

## ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Η πρώτη απεικονιστική εκτίμηση του ασθενή γίνεται με

- Ακτινογραφία θώρακα
- Πλάγιες ακτινογραφίες της Σ.Σ και
- Προσθιοπίσθια ακτινογραφία λεκάνης-ισχίων.

Για την αξιολόγηση των καταγμάτων της πυέλου ακολουθούν οι προβολές

- Εισόδου και εξόδου του πυελικού δακτυλίου
- Οι δυο λοξές ακτινογραφίες της πυέλου με κλίση του σώματος 45°.

Η αξονικά τομογραφία επίσης δίδει χρήσιμες και καθοριστικές συμπληρωματικές πληροφορίες.

### Θεραπευτική αντιμετώπιση

1. σε επιλεγμένες περιπτώσεις, όπως σε περιπτώσεις στροφικής αστάθειας όπου η πύελος έχει ανοίξει σαν βιβλίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εξωτερική οστεοσύνθεση για την επείγουσα ελάττωση του αυξημένου πυελικού όγκου και την αντιμετώπιση της αιμορραγίας.
2. τα μεμονωμένα κατάγματα των ηβιοσχιακών κλάδων, τις περισσότερες φορές δεν προκαλούν ιδιαίτερους κινδύνους για τον ασθενή. Όπως και οι άλλες περιπτώσεις καταγμάτων της πυέλου που δεν διαταρράσουν τη σταθερότητα του πυελικού δακτυλίου, στις περισσότερες περιπτώσεις αντιμετωπίζονται με αναπαύση στο κρεβάτι για λίγες μόνο ημέρες και ακολουθεί κινητοποίηση του ασθενή.
3. η οριστική αντιμετώπιση των ασταθών κακώσεων του πυελικού δακτυλίου είναι χειρουργική με εσωτερική οστεοσύνθεση.

### ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ

Στα κατάγματα που διασπάται ο πυελικός δακτύλιος μπορούν να συμβούν σοβαρές επιπλοκές.

- Αν η παρεκτόπιση ανάμεσα στα καταγματικά τμήματα είναι μεγάλη πιθανότητα έχει να συμβεί σημαντική απώλεια αίματος. Αυτό οφείλεται στον τραυματισμό μεγάλων αγγειακών στελεχών της περιοχής. Αν δεν αναταχθεί η απώλεια αίματος μπορεί να οδηγήσει σε καταπληξία ή θάνατο.
- Νευρικές βλάβες προκαλούνται από έλξη των νευρικών ριζών ή των περιφερικών νεύρων κατά την κάκωση.
- Ο τραυματισμός της ουρήθρας ή της ουροδόχου κύστης δεν είναι ασυνήθης στις σοβαρές πυελικές κακώσεις
- Τρώσεις του κόλπου συχνά συνοδεύουν τη διάσπαση της ηβικής σύμφυσης ή τα παρεκτοπισμένα κατάγματα των ηβικών κλάδων.
- Όταν το κάταγμα της πυέλου προκαλέσει τρώση του εντέρου, συνήθως του ορθού, έχει βαρύτερη πρόγνωση.
- Η αποκόλληση του δέρματος συναντάται επίσης μετά από τέτοιες κακώσεις και παρά το γεγονός ότι πρόκειται για κλειστή βλάβη παρουσιάζει αρκετές δυσκολίες στην αντιμετώπιση της.

### 7.3.2 ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΟΥ ΙΣΧΙΟΥ

Πρόκειται για κατάγματα πολύ συχνά στα ηλικιωμένα άτομα και με σημαντικό κοινωνικό-οικονομικό κόστος

### ΤΡΟΠΟΣ ΠΡΟΚΛΗΣΗΣ

- Συνήθως προκαλούνται από τραυματισμό χαμηλής ενέργειας
- Η εξασθένηση του νευρομυϊκού συστήματος με την ηλικία, μαζί με τα συνυπάρχοντα προβλήματα υγείας και με την ελάττωση της οστικής μάζας φαίνεται να διευκολύνουν την πρόκληση των καταγμάτων αυτών.
- Σε νεώτερα άτομα αυτά τα κατάγματα συναντώνται μετά από τραυματισμό μεγαλύτερης βίας.

#### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Ανάλογα με την σχέση της γραμμής του κατάγματος και του θυλάκου της άρθρωσης τα κατάγματα αυτά διακρίνονται σε

- Ενδοθυλακικά
- Εξωθυλακικά

Ενδοθυλακικά κατάγματα είναι τα υποκεφαλικά ή διαυχενικά ενώ εξωθυλακικά είναι τα διατροχαντήρια κατάγματα.

#### Ενδοθυλακικά κατάγματα

#### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Η πιο διαδεδομένη ταξινόμηση για τα κατάγματα αυτά είναι του Garden. Διακρίνονται 4 τύποι

- Τύπος 1- ατελές κάταγμα
- Τύπος 2 —πλήρες κάταγμα αλλά χωρίς παρεκτόπιση
- Τύπος 3- πλήρες κάταγμα, παρεκτοπισμένο μερικά.
- Τύπος 4- πλήρως παρεκτοπισμένο κάταγμα.

Υπάρχει όμως η περίπτωση τα κατάγματα αυτά να χαρακτηρίζονται απλά ως

1. απαρεκτόπιστα
2. παρεκτοπισμένα

#### ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

Ο ασθενής με παρεκτοπισμένο ενδοθυλακικό κάταγμα του ισχίου αισθάνεται

- πόνο στο ισχίο και
- δεν μπορεί να περπατήσει

Όταν είναι σε θέση να περιγράψει τι συνέβη χαρακτηριστικά αναφέρει ότι μετά το συμβάν δεν μπόρεσε να σηκωθεί και να περπατήσει ξανά.

Το μέλος βρίσκεται σε θέση

- ελαφριάς βράχυνσης
- εξωτερικής στροφής
- ήπιας απαγωγής.

Η παθητική κίνηση του μέλους είναι επώδυνη και η ενεργητική είναι αδύνατη.

Ο ασθενής όμως που έχει υποστεί ατελές ή απαρεκτόπιστο κάταγμα είναι δυνατό να παρουσιαστεί στο ιατρείο περιπατητικός και να παραπονείται μόνο για πόνο στη βουβωνική χώρα ή βαθύ πόνο στο γοφό.

## ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Είναι απαραίτητος ο ακτινολογικός έλεγχος με

- μία προσθιοπίσθια και
- μια πλάγια προβολή.

Σε περίπτωση υπόνοιας κατάγματος το οποίο δεν επιβεβαιώνεται ακτινολογικά μπορεί να χρειαστεί επαναληπτικός ακτινολογικός έλεγχος δύο εβδομάδες μετά. Για τον ίδιο σκοπό μπορεί να γίνει σπινθηρογράφημα σκελετού.

Η μαγνητική τομογραφία έχει τη δυνατότητα να αποκλείσει ή να επιβεβαιώσει κάποιο μη εμφανές ακτινολογικά κάταγμα σε κάθε περίπτωση.

## ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

1. η ηλικία και η γενικότερη κατάσταση της υγείας παίζει καθοριστικό ρόλο στην αγωγή που θα ακολουθηθεί και η οποία είναι κατά κανόνα χειρουργική
2. για τα अपαρεκτόπιστα ή σφηνωμένα σε βλαισότητα κατάγματα αρκεί η τοποθέτηση 2-3 κοχλίων που μπορεί να γίνει και διαδερμικά.
3. τα παρεκτοπισμένα κατάγματα στους νεώτερους των 65 ετών ασθενείς αντιμετωπίζονται με κλειστή ή ανοικτή ανάταξη και οστεοσύνθεση με την χρήση κοχλίων.
4. σε ασθενείς μεγαλύτερης ηλικίας με παρεκτοπισμένο κάταγμα, η ημιαρθροπλαστική αποτελεί την ενδεδειγμένη λύση.

Συντηρητική είναι η αντιμετώπιση των καταγμάτων αυτών σε ασθενείς που πριν από το κάταγμα δεν ήταν περιπατητικοί και η κατάσταση της υγείας τους δεν επιτρέπει να υποβληθούν σε χειρουργική επέμβαση. Η αγωγή συνίσταται σε πρώιμη κινητοποίηση του ασθενούς για την αποφυγή των δυσάρεστων επακόλουθων του παρατεμένου κλινοστατισμού ( κατακλίσεις λοίμωξη αναπνευστικού ουρολοίμωξη). Ο πόνος μέρα με την μέρα θα υποχωρεί. Το κάταγμα πιθανότατα δεν θα πωρωθεί και η κεφαλή θα υποστεί ισχαιμική νέκρωση χωρίς όμως ιδιαίτερες συνέπειες για το συγκεκριμένο άτομο.

## ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ

- Η κυριότερη επιπλοκή μετά από οστεοσύνθεση είναι η εμφάνιση άσηπτης νέκρωσης της μηριαίας κεφαλής. Η άσηπτη νέκρωση μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια της σφαιρικότητας της κεφαλής, διαταραχή της αρμονίας της άρθρωσης, και ακολούθως αρθρίτιδα, που σημαίνει πόνο με περιορισμό της κινητικότητας και κατ' επέκταση της λειτουργικότητας του μέλους.
- Μετά από αντικατάσταση του άνω άκρου του μηριαίου με πρόθεση μπορεί να συμβούν χαλάρωση της πρόθεσης οστική λοίμωξη και άλλα κ.τ.λ. σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας είναι συχνότερες επιπλοκές από το αναπνευστικό ή και φλεβοθρόμβωση.

## **7.4 ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΝΩ ΑΚΡΟΥ ΤΟΥ ΜΗΡΙΑΙΟΥ- ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ**

Τα κατάγματα του άνω άκρου του μηριαίου εμφανίζονται σε νέους ασθενείς με υψηλής ενέργειας κακώσεις ή σε ηλικιωμένους ασθενείς με αδύνατα οστά από οστεοπόρωση. Επειδή οι γυναίκες ζουν περισσότερα χρόνια από τους άντρες και οι ορμονικές αλλαγές της εμμηνόπαυσης τις καθιστούν περισσότερο εκτεθειμένες στην οστεοπόρωση, τα κατάγματα αυτά είναι συχνότερα στις γυναίκες. Τα κατάγματα γίνονται όλο και συχνότερα καθώς αυξάνει ο μέσος όρος ηλικίας των πληθυσμών και σε πολλές περιοχές αποτελούν τα συχνότερα κατάγματα για τα οποία οι ασθενείς εισάγονται στο νοσοκομείο.

Τα κατάγματα του άνω άκρου του μηριαίου δημιουργούν κλινικά, κοινωνικά και οικονομικά προβλήματα.

### **Κλινικά προβλήματα**

Επειδή τα κατάγματα συμβαίνουν σε ηλικιωμένους ασθενείς, εμφανίζονται ιατρικά προβλήματα που δεν συναντώνται σε υγιείς νέους ενήλικες με κατάγματα ή σε πιο ηλικιωμένους ασθενείς που υποβάλλονται σε επανορθωτική χειρουργική. Ο έλεγχος, συνεπώς, απαιτεί ειδική προσοχή στη γενική κατάσταση υγείας του ασθενούς, στα φάρμακα που ενδεχομένως λαμβάνει και στο κοινωνικό ιστορικό.

Η βρογχοπνευμονία και η διανοητική σύγχυση αποτελούν ιδιαίτερα προβλήματα και η πρόγνωση για ένα υπερήλικα με κάταγμα στο άνω άκρο του μηριαίου είναι φτωχή. Περίπου 10% των ασθενών πεθαίνουν μέσα σε 6 εβδομάδες μετά την κάκωση και 30% μέσα σε ένα χρόνο. Από το υπόλοιπο 70% που επιβιώνει, το ένα τρίτο είναι αδύνατον να επανέλθει στο προηγούμενο επίπεδο ανεξαρτησίας ή φυσικής δραστηριότητας.

### **Κοινωνικά προβλήματα**

Τα κατάγματα είναι πολύ σημαντικά από κοινωνικής άποψης, γιατί συχνά σηματοδοτούν το τέλος της ανεξάρτητης ύπαρξης, ιδιαίτερα αν ο ασθενής δεν έχει την κατάλληλη κατοικία και αν ήταν ανίκανος να ζει μόνος του πριν το κάταγμα. Η εισαγωγή στο νοσοκομείο- ένας παράξενος και τρομακτικός χώρος για τους υπερήλικες στις καλύτερες τους μέρες- πάντα προκαλεί ανησυχία. Αυτή σε συνδυασμό με την εγχείρηση, μπορεί να καταστήσει τον ασθενή ανίκανο να ανταποκριθεί επιτυχώς στα προβλήματα που προκύπτουν κατά την αποκατάστασή του.

Αν η επιστροφή στο σπίτι είναι αδύνατη και πρέπει να βρεθεί εναλλακτική στέγη, επιτακτική καθίσταται η στενή σχέση με τις κοινωνικές υπηρεσίες, τον οικογενειακό γιατρό και τον επισκέπτη υγείας. Πρέπει να έχουμε στο μυαλό μας ότι η διανοητική προσαρμογή που ζητείται τότε από τον ασθενή είναι ακόμα μεγαλύτερη.

## **Οικονομικά προβλήματα**

Αυτά τα κατάγματα δαπανούν μεγάλο μέρος των αποθεμάτων των υπηρεσιών υγείας σε κρεβάτια, νοσηλευτικό προσωπικό και υποστήριξη εκτός νοσοκομείου. Καθώς τα κατάγματα γίνονται ολοένα συχνότερα, η πίεση στα αποθέματα γίνεται μεγαλύτερη, σπάνια όμως οποιαδήποτε αύξηση στην παροχή υπηρεσιών μπορεί να ταιριάζει με την αυξανόμενη ζήτηση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη πίεση στις λιγότερο επείγουσες θεραπείες, που πρακτικά σημαίνει ότι οι ασθενείς με μη επείγουσες καταστάσεις δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν και πρέπει να περιμένουν περισσότερο για την εισαγωγή τους στο νοσοκομείο. Το ύψος των παροχών για τα κατάγματα του αυχένα του μηριαίου είναι ο κύριος υπεύθυνος για τις μακριές ορθοπεδικές λίστες αναμονής.

### **7.4.1 Κατάγματα του αυχένα του μηριαίου**

Αυτά τα κατάγματα είναι σχεδόν πάντοτε υποκεφαλικά (σπάνια βασεοαυχενικά). Η γραμμή του κατάγματος αρχίζει από το όριο αυχένα-κεφαλής και φέρεται λοξά προς τα κάτω και έξω στο κάτω χείλος του αυχένα, αφήνοντας μια τριγωνική οστική περιοχή από τον αυχένα στο κεντρικό τμήμα του κατάγματος.

**ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ:** Από τα διάφορα συστήματα ταξινόμησης των καταγμάτων του αυχένα του μηριαίου αυτό που ανταποκρίνεται στην κλινική πράξη και έτυχε γενικής αποδοχής είναι του Garden που ταξινομεί τα κατάγματα σε τέσσερις κατηγορίες:

- 1) Ατελές κάταγμα ( ενσφηνωμένο σε βλαισότητα)
- 2) Τέλειο κάταγμα χωρίς παρεκτόπιση
- 3) Τέλειο κάταγμα με μερική παρεκτόπιση
- 4) Τέλειο κάταγμα με πλήρη παρεκτόπιση.

### **ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ**

Τα κατάγματα του αυχένα του μηριαίου συμβαίνουν μετά από ασήμαντο τραυματισμό ή χωρίς κανέναν τραυματισμό. Το οστόν μπορεί να είναι τόσο εύθραυστο ώστε να σπάσει καθώς ο ασθενής σηκώνεται από το κάθισμα.

Στην εξέταση, το προσβεβλημένο σκέλος θα είναι βραχύτερο και σε έξω στροφή, γιατί το κάταγμα επιτρέπει στη διάφυση του μηριαίου να κινείται ανεξάρτητα από την άρθρωση του ισχίου. Επιπλέον, ο πόνος στις κινήσεις του ισχίου και η αδυναμία στη βάδιση αποτελούν κλινικά χαρακτηριστικά.

Εξαίρεση αποτελούν τα ενσφηνωμένα σε βλαισότητα κατάγματα στα οποία δεν υπάρχει βράχυνση και πρακτικά ούτε εξωτερική στροφή. Επιπλέον, οι ασθενείς αυτής της κατηγορίας εκτελούν με ελάχιστο πόνο ή σχεδόν ανώδυνα ενεργητικές κινήσεις του ισχίου και σε πολλές περιπτώσεις έρχονται στο νοσοκομείο βαδίζοντας.



**ΘΕΡΑΠΕΙΑ:** Τα κατάγματα του αυχένα του μηριαίου πρέπει να αντιμετωπίζονται όσο το δυνατόν συντομότερα γιατί:

- 1) σχεδόν ποτέ τα ηλικιωμένα άτομα δεν βρίσκονται σε καλύτερη κατάσταση για να ανεχθούν μια εγχείρηση από εκείνη αμέσως μετά το κάταγμα.
- 2) Το αιμάτωμα που δημιουργείται από το κάταγμα μέσα στην άρθρωση πιέζει τα αγγεία του θυλάκου και αυξάνει τα ποσοστά νέκρωσης της κεφαλής. Γι' αυτό συνίσταται παρακέντηση της άρθρωσης μετά την εισαγωγή στο νοσοκομείο.
- 3) Παραμονή του σκέλους σε εξωτερική στροφή μετά το κάταγμα έχει αποδειχθεί με αρτηριογραφικές μελέτες ότι ελαττώνει την κυκλοφορία στην κεφαλή του μηριαίου γι' αυτό είναι ανάγκη να εφαρμόζεται έλξη και διατήρηση του σκέλους σε ουδέτερη θέση ή σε εσωτερική στροφή με την οποία προλαμβάνεται και παράλυση του περονιαίου νεύρου από πίεση.

Όλα τα κατάγματα του αυχένα του μηριαίου (εκτός από τα ενσφηνωμένα που αντιμετωπίζονται συντηρητικά) αντιμετωπίζονται με εγχείρηση. Πύρωση των καταγμάτων αυτών με συντηρητικά αγωγή είναι πρακτικά αδύνατη καθώς η ανάταξη και η συγκράτησή τους με γύψο ή έλξη είναι εξαιρετικά δύσκολη και έχει όλους τους κινδύνους της μακρόχρονης κατάκλισης στα ηλικιωμένα άτομα.

#### ***Είδη εγχειρήσεων σε κατάγματα του αυχένα του μηριαίου***

- 1) οστεοσύνθεση του κατάγματος
- 2) οστεοσύνθεση με αγγειούμενο μόσχευμα συνεχόμενο με τμήμα μυός
- 3) ημιαρθροπλαστική (αντικατάσταση της κεφαλής του μηριαίου με τεχνητή πρόθεση)
- 4) ολική αρθροπλαστική (αντικατάσταση κεφαλής μηριαίου και κοτύλης).

**Η ΟΣΤΕΟΣΥΝΘΕΣΗ** γίνεται

- A) με βελόνες Knowles ή Moore
- B) με κοχλιωτούς συμπιεστικούς ήλους
- Γ) με επιμήκως διάτρητους λεπτούς συμπιεστικούς ήλους που εισάγονται με την βοήθεια οδηγού βελόνης.
- Δ) με ολισθαίνοντες ήλους και μικρή πλάκα
- E) με συμπιεστικούς ήλους και αγγειούμενο μόσχευμα.

**Η ΗΜΙΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ** γίνεται

- A) με πρόθεση Aystin-Moore χωρίς βιολογικό τσιμέντο (η παλιότερη)
- B) με πρόθεση Thompson και βιολογικό τσιμέντο
- Γ) με πρόθεση που φέρει ελεύθερη κεραμική κεφαλή που μπορεί σε περίπτωση αρθροκατάδυσης να μετατραπεί σε ολική αρθροπλαστική.
- Δ) με πρόθεση που φέρει κεφαλή διπλής κίνησης, σκοπός της είναι να ελαττωθεί η φθορά της κοτύλης.

**Η ΟΛΙΚΗ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ** γίνεται κατά κανόνα σε μεγάλης ηλικίας άτομα με την χρήση βιολογικού τσιμέντου, ενώ σε νέα άτομα χωρίς τσιμέντο. Σε ενδιάμεσες ηλικίες γίνεται συνδυασμός τσιμέντου στο μηριαίο και χωρίς τσιμέντο κοτύλη.

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ καταγμάτων του αυχένα του μηριαίου:

- 1) ψευδαρθρωση (10-30%)
- 2) νέκρωση της κεφαλής του μηριαίου 10-30%
- 3) αρθροκατάδυση. Οφείλεται σε α) τοποθέτηση μεταλλικής κεφαλής με διάμετρο μικρότερη ή μεγαλύτερη από εκείνη της φυσιολογικής β) διατήρηση μεγαλύτερου τμήματος αυχένα πάνω από τον ελάσσονα τροχαντήρα με αποτέλεσμα επιμήκυνση του σκέλους και άσκηση μεγάλης πίεσης στην κοτύλη και γ) κοτύλη με αλλοιώσεις (φθορά αρθρικού χόνδρου).

#### 7.4.2 Διατροχαντήρια κατάγματα

Αυτά τα κατάγματα είναι συχνά σε ηλικιωμένα άτομα, συνήθως μεγαλύτερης ηλικίας κατά πέντε- δέκα έτη από εκείνα στα οποία συμβαίνουν τα κατάγματα του αυχένα του μηριαίου. Είναι συχνότερα στις γυναίκες σε σχέση με τους άνδρες. Προκαλούνται με παρόμοιο μηχανισμό με εκείνο των καταγμάτων του αυχένα και συνήθως χωρίς σοβαρή κάκωση. Η πρόγνωσή τους είναι καλύτερη από τα κατάγματα του αυχένα όσο αφορά την πώρωση και χειρότερη όσο αφορά την επιβίωση. Η θνητότητα τους τρεις πρώτους μήνες υπερβαίνει το 15%. Αυτό συμβαίνει γιατί ένα διατροχαντήριο κάταγμα συνοδεύεται από πιο εκτεταμένη ρήξη των μαλακών μορίων που προκαλεί αιμορραγία.

**ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ:** Η ταξινόμηση Evans είναι η απλούστερη και η ακριβέστερη. Σύμφωνα με αυτή τα διατροχαντήρια διακρίνονται σε: α) σταθερά (τύπος I, 72%) και β) σε ασταθή (τύπος II, 28%).

Τα ασταθή υποδιαιρούνται σε εκείνα που η σταθερότητα μπορεί να αποκατασταθεί με ανατομική ή σχεδόν ανατομική ανάταξη κι εκείνα στα οποία η ανατομική ανάταξη δεν δημιουργεί σταθερότητα. Στα ασταθή κατάγματα η γραμμή του κατάγματος αρχίζει από τον ελάσσονα τροχαντήρα προς τα κάτω και έξω ενώ αντίθετα στ σταθερά κατάγματα η γραμμή του κατάγματος ακολουθεί τη φορά της μεσοτροχαντήριας γραμμής, δηλαδή από τον ελάσσονα τροχαντήρα με φορά προς τα άνω και έξω.

**ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ** :Έντονος πόνος στην περιοχή του ισχίου, κατάργηση της κινητικότητας, βράχυνση και εξωτερική στροφή αποτελούν τα χαρακτηριστικά κλινικά σημεία του κατάγματος. Η διάγνωση επιβεβαιώνεται ακτινολογικά.

**ΘΕΡΑΠΕΙΑ:** είναι βασικά χειρουργική. Η συντηρητική θεραπεία με συνεχή σκελετική έλξη οδηγεί σε πώρωση του κατάγματος, σε αντίθεση με το κάταγμα του αυχένα του μηριαίου. Τα ποσοστά όμως θνητότητας λόγω της μακράς κατάκλισης και των συνοδών επιπλοκών είναι διπλάσια (35%) σε σχέση προς την χειρουργική θεραπεία (17,5%).

Μέθοδοι εγχείρησης: 1) η ανάταξη και οστεοσύνθεση με σταθερό ήλο- πλάκα έχει εγκαταλειφθεί.

2) οστεοτομίες έσω παρεκτόπισης Dimon-Hughston και βλαισοποίησης Sarmiento. Επινοήθηκαν στις αρχές της δεκαετίας του 1960 για να παρακάμψουν τις επιπλοκές που δημιουργούσαν οι σταθεροί γωνιώδεις ήλοι-πλάκες.

3) από τις αρχές του 1970 άρχισε να χρησιμοποιείται η ανάταξη και ήλωση με ολισθαίνοντα ήλο-πλάκα. Αποτελεί και σήμερα την μέθοδο εκλογής γιατί:

Α) επιτρέπει την εισαγωγή κοχλιωτού ήλου βαθύτερα στο κέντρο της κεφαλής, επειδή δεν υπάρχει κίνδυνος να διατρηθεί.

Β) συμπίεζει και συγκρατεί σταθερά το κάταγμα.

Γ) επιτρέπει ελεγχόμενη προοδευτική έμπαρση του κεντρικού επί του περιφερικού τμήματος του κατάγματος με αντίστοιχη υποχώρηση του ήλου, και

Δ) διευκολύνει την ταχύτερη κινητοποίηση και έγερση του αρρώστου με στήριξη επί του πάσχοντος σκέλους.

4) οστεοσύνθεση με ενδομελικούς ήλους Ender. (πρακτικά έχει εγκαταλειφθεί λόγω πολλών επιπλοκών).

5) οστεοσύνθεση με ήλο σχήματος Γ (Gamma locking nail).

5) ημιαρθροπλαστική: άρχισε να χρησιμοποιείται τα τελευταία χρόνια σε ηλικιωμένους ασθενείς με συντριπτικό ασταθές διατροχαντήριο κάταγμα ή και μεγάλου βαθμού οστεοπόρωση, στους οποίους μια συμβατική οστεοσύνθεση δεν θα σταθεροποιούσε το κάταγμα.

#### **ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΟΣΤΕΟΣΥΝΘΕΣΗΣ:**

- 1) πώρωση του κατάγματος σε ραιβότητα
- 2) διάτρηση κεφαλής από τον ήλο και είσοδος μέσα στην κοτύλη
- 3) διάτμηση του αυχένα και παρεκτόπιση προς τα άνω του ήλου.
- 4) Γωνίωση ή θραύση του ήλου.
- 5) Ψευδάρθρωση κατάγματος.
- 6) Παράλυση περνιαίου νεύρου.
- 7) Θρομβοφλεβίτιδα.
- 8) Κατακλίσεις.

#### **7.4.3 ΥΠΟΤΡΟΧΑΝΤΗΡΙΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ**

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται τα κατάγματα που συμβαίνουν μεταξύ του ελάσσονα τροχαντήρα και του ορίου μέσου και άνω τριτημορίου της διάφυσης του μηριαίου. Προκαλούνται συνήθως α) σε ηλικιωμένα άτομα ύστερα από ασήμαντη βία (πτώση) (β) σε νέα άτομα μετά από μεγάλης

έντασης βία που προκαλεί κατάγματα και σε άλλα οστά (γ) σε ηλικιωμένα άτομα ως παθολογικά κατάγματα από μεταστάσεις κακοηθών νεοπλασμάτων. **ΔΙΑΚΡΙΝΟΝΤΑΙ** σε σταθερά και ασταθή. Στα σταθερά το έσω και οπίσθιο τοίχωμα του μηριαίου παραμένει ανέπαφο ή είναι δυνατόν να αποκατασταθεί, ενώ στα ασταθή υπάρχει συντριπτικότητα στο τοίχωμα αυτό και δεν είναι δυνατόν να αποκατασταθεί ανατομικά.

**ΘΕΡΑΠΕΙΑ:** Η αντιμετώπιση σε αυτά τα κατάγματα είναι χειρουργική, παρουσιάζει ωστόσο δυσκολίες γιατί 1) τις περισσότερες φορές είναι συντριπτικά ασταθή, 2) στην περιοχή αυτή του μηριαίου δρουν ισχυρές δυνάμεις διάτασης στην έξω επιφάνεια και συμπίεσης στη έσω. 3) πρόκειται για φλοιώδες οστό με αγγείωση όχι ικανοποιητική και οπωσδήποτε πτωχότερη από εκείνη του σπογγώδους οστού γι' αυτό εμφανίζει περιορισμένες δυνατότητες πώρωσης.

Οι χειρουργικές τεχνικές περιλαμβάνουν οστεοσυνθέσεις διαφόρων τύπων :

- 1) με ήλο-πλάκα σταθερής γωνίας
- 2) με ολισθαίνοντα ήλο-πλάκα
- 3) με ενδομυελικό ήλο τύπου Zickel
- 4) με ενδομυελικούς ήλους τύπου Ender όπως και στα διατροχαντήρια.
- 5) με κλειστή ενδομυελική ήλωση με ενδοσταθεροποιούμενους ήλους.

#### 7.4.4 ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΦΥΣΗΣ ΤΟΥ ΜΗΡΙΑΙΟΥ

Τα κατάγματα της διάφυσης του μηριαίου συμβαίνουν σε όλες τις ηλικίες, συχνότερα όμως σε νέα άτομα μετά από τροχαία ατυχήματα ή πτώση από μεγάλο ύψος. Για να γίνει ένα κάταγμα στην διάφυση του μηριαίου χρειάζεται να δράσει ισχυρή βία η οποία συνήθως προκαλεί και ρήξη μυών και αγγείων με σημαντική αιμορραγία που μπορεί να οδηγήσει σε πτώση της Α.Π. και σε ανάγκη για μετάγγιση. Σε σπάνιες περιπτώσεις με εκτεταμένες ρήξεις αγγείων και μαλακών μορίων μπορεί να τεθεί σε κίνδυνο ακόμα και η ακεραιότητα του σκέλους.

**ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ:** τα κατάγματα της διάφυσης του μηριαίου διακρίνονται σύμφωνα με το σύστημα Winquist σε τέσσερις κατηγορίες με βάση το βαθμό συντριπτικότητας.

ΤΥΠΟΣ I: έλλειψη συντριπτικότητας ή ύπαρξη ελάχιστης που μπορεί να φθάνει το διαχωρισμό οστικού τμήματος (πεταλούδα) μικρότερου του 25% του πάχους του οστού.

ΤΥΠΟΣ II: ύπαρξη ελεύθερου οστικού τμήματος ( οστική παρασχίδα)

ΤΥΠΟΣ III: οι διαστάσεις του ελεύθερου οστικού τμήματος κυμαίνονται από 50-100% του πάχους της διάφυσης. Η επαφή μετά την ανάταξη είναι ανεπαρκής και η συγκράτηση με συνήθη ενδομυελική ήλωση δεν είναι σταθερή. Χρειάζονται ενδοσταθεροποιούμενοι ενδομυελικοί ήλοι, κυκλοτερή σταθεροποίηση με σύρμα ή εσωτερική οστεοσύνθεση με μεταλλική πλάκα και βίδες.

ΤΥΠΟΣ IV: Συντριπτικό κάταγμα που περιλαμβάνει ένα τμήμα που αφορά κυκλικά όλο το πάχος της διάφυσης με αποτέλεσμα να μην υπάρχει καμία επαφή μεταξύ κεντρικού και περιφερικού τμήματος.

**ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ:** πόνος στο μηρό, οίδημα βράχυνση και κατάργηση της λειτουργικότητας του σκέλους αποτελούν τα σπουδαιότερα κλινικά σημεία του κατάγματος. Η εξέταση συμπληρώνεται πάντα με έλεγχο της κυκλοφορίας στο πόδι καθώς και της λειτουργίας του ισχιακού νεύρου. Η διάγνωση επιβεβαιώνεται με ακτινογραφίες που πρέπει να περιλαμβάνουν απαραίτητα την άρθρωση του ισχίου και του γόνατος.

**ΘΕΡΑΠΕΙΑ:** η αντιμετώπιση των καταγμάτων της διάφυσης του μηριαίου είναι γενικά χειρουργική. Σε αντίθεση με παλιότερες απόψεις η εγχείρηση πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν συντομότερα μετά την κάκωση ιδιαίτερα όταν συνυπάρχουν και κακώσεις άλλων οστών ή οργάνων.

*Συντηρητικές μέθοδοι* σπάνια χρησιμοποιούνται και περιλαμβάνουν:

- 1) κλειστή ανάταξη με γενική νάρκωση και εφαρμογή γύψινου επιδέσμου.
- 2) Εφαρμογή συνεχούς σκελετικής έλξης από του μηριαίου κονδύλους ή το κνημιακό κύρτωμα πάνω σε νάρθηκα Braun ή Thomas με σκοπό την ανάταξη και την πώρωση του κατάγματος που χρειάζεται τουλάχιστον τρεις μήνες.
- 3) Εφαρμογή λειτουργικού γύψου μετά από ανάταξη με σκελετική έλξη στις 3-6 εβδομάδες μέχρι να δημιουργηθεί ινώδης πώρος που να συγκρατεί τα δύο τμήματα.
- 4) Εξωτερική οστεοσύνθεση: χρησιμοποιείται λιγότερο συχνά από ότι στα κατάγματα κνήμης. Εντούτοις με τα νέα συστήματα εξωτερικής οστεοσύνθεσης που παρέχουν ισχυρή σταθεροποίηση η μέθοδος εφαρμόζεται ολοένα και συχνότερα.

*Εγχειρητικές τεχνικές:* 1) ενδομυελική ήλωση,

Α) κλασική: μπορεί να είναι κλειστή ή ανοικτή. Η πρώτη γίνεται χωρίς αποκάλυψη της εστίας του κατάγματος με εισαγωγή του ήλου από τον μείζονα τροχαντήρα. Στην δεύτερη γίνεται προσπέλαση του κατάγματος το οποίο ανατάσσεται και συγκρατείται με ενδομυελικό ήλο.

Β) η ενδομυελική ήλωση με ασφαλιζόμενους ήλους αποτελεί την τελευταία εξέλιξη στον τομέα της χειρουργικής αντιμετώπισης των καταγμάτων της διάφυσης του μηριαίου. Διακρίνεται σε στατική και δυναμική

2) συμπιεστική οστεοσύνθεση με μεταλλική πλάκα. Οι ενδείξεις της οστεοσύνθεσης αυτής προοδευτικά περιορίζονται με την πάροδο του χρόνου λόγω της μεγάλης συχνότητας των επιπλοκών. Χρησιμοποιείται συνήθως σε κατάγματα του περιφερικού τριτημορίου της διάφυσης με τοποθέτηση συγχρόνως οστικών μοσχευμάτων.

## 7.5 ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΟΥ ΚΑΤΩ ΑΚΡΟΥ ΤΟΥ ΜΗΡΙΑΙΟΥ

Τα κατάγματα αυτά συμβαίνουν σε όλες τις ηλικίες και αποτελούν βαριές κακώσεις που επηρεάζουν συχνά την κινητικότητα της άρθρωσης του γόνατος και την λειτουργικότητα του. Σε νέα άτομα προκαλούνται από την δράση βίας υψηλής έντασης, συνήθως σε τροχαία ατυχήματα, ενώ στα ηλικιωμένα άτομα λόγω της υπάρχουσας οστεοπόρωσης από ασήμαντη βία, κατά κανόνα μετά από πτώση.

**ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ:** γίνεται με το σύστημα ΣΟ το οποίο είναι αποδεκτό διεθνώς. Σύμφωνα με αυτό τα κατάγματα του κάτω άκρου του μηριαίου διακρίνονται σε 3 κατηγορίες: Α, Β και C με βάση δύο παράγοντες α) αν είναι ενδοαρθρικά ή εξωαρθρικά και β) αν αφορούν στον ένα ή και στους δύο κονδύλους.

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α:** εξωαρθρικά κατάγματα

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Β: κατάγματα ενός κονδύλου

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ C: συνδυασμοί εξωαρθρικού με ενδοαρθρικό κάταγμα.

Κάθε μια από τις κατηγορίες αυτές υποδιαιρείται σε τρεις άλλες υποκατηγορίες ανάλογα με την βαρύτητα του κατάγματος.

**ΚΛΙΝΙΚΑ** υπάρχει διόγκωση και παραμόρφωση του γόνατος και του κάτω άκρου του μηριαίου, καθώς και μεγάλος περιορισμός ή και κατάργηση της κινητικότητας της άρθρωσης λόγω του πόνου. Ο έλεγχος της κυκλοφορίας του σκέλους με την ψηλάφηση της ραχιαίας του ποδός καθώς και της οπίσθιας κνημιαίας έχει αποφασιστική σημασία για την διάγνωση πιθανής ρήξης της ιγνυακής αρτηρίας και την άμεση αντιμετώπιση. Παράλληλα γίνεται έλεγχος και της λειτουργικότητας του άκρου ποδός για να διαπιστωθεί η ακεραιότητα των νεύρων.

Ο ακτινολογικός έλεγχος περιλαμβάνει απλές ακτινογραφίες σε δύο επίπεδα συχνά και δυο λοξές. Επιπλέον σε πολύπλοκες περιπτώσεις γίνονται και κλασικές τομογραφίες και όχι σπάνια αξονική τομογραφία.

#### **ΘΕΡΑΠΕΙΑ:**

το βασικό πρόβλημα περισσότερο ύστερα από συντηρητική θεραπεία και λιγότερο ύστερα από χειρουργική θεραπεία των καταγμάτων αυτών είναι η δυσκαμψία του γόνατος. Αυτό το πρόβλημα έχει λυθεί τα τελευταία χρόνια α) με την βελτίωση των μεθόδων και υλικών οστεοσύνθεσης που επιτρέπουν ταχεία κινητοποίηση του γόνατος, β) με την τοποθέτηση του γόνατος σε θέση 90/90 αμέσως μετά την εγχείρηση και γ) με την εφαρμογή συσκευών συνεχούς παθητικής κίνησης του γόνατος.

**ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ.** Οι ενδείξεις των συντηρητικών μεθόδων θεραπείας έχουν περιορισθεί τα τελευταία χρόνια σε μεγάλο βαθμό και εφαρμόζονται κυρίως στα εξωαρθρικά κατάγματα . τεχνικές που εφαρμόζονται είναι 1)εφαρμογή σκελετικής έλξης κατά προτίμηση από τους μηριαίους κονδύλους με το σκέλος πάνω σε νάρθηκα Braun και το γόνατο σε θέση κάμψης για χαλάρωση του γαστροκνημίου . 2)εφαρμογή λειτουργικού μηροκνημικού γύψου μετά από ανάταξη υπό γενική αναισθησία με την βοήθεια βελόνης Steinmann που διαπερνά εγκάρσια τους μηριαίους κονδύλους ή μετά από την εφαρμογή συνεχούς έλξης επί τρεις βδομάδες.

**ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ.** Τα ενδοαρθρικά κατάγματα κατηγορίας β και C έχουν απόλυτη ένδειξη χειρουργικής θεραπείας γιατί χρειάζονται ανατομική ανάταξη που κατά κανόνα δεν είναι δυνατή συντηρητικά με συνεχή σκελετική έλξη. Οι τύποι οστεοσύνθεσης που εφαρμόζονται είναι 1)γωνιώδης ήλος πλάκα, χρησιμοποιείται σε κατάγματα υπερκονδύλια και υπερδιακονδύλια απλά εγκάρσια ή με συντριπτικότητα του περιφερικού τεταρτημορίου της διάφυσης του μηριαίου.2) μεταλλική πλάκα με εγκάρσια βίδα συμπίεσης. Έχει τις ίδιες ενδείξεις με την προηγούμενη μέθοδο αλλά επιπλέον εφαρμόζεται και στα ενδοαρθρικά .3)μεταλλική πλάκα κονδύλων τύπου Y ή T ή κόμπρα και βίδα συμπίεσης. Εφαρμόζεται σε κατάγματα έξω κονδύλου σε νέα καθώς και ηλικιωμένα άτομα με οστεοπόρωτικά οστά.4) οστεοσύνθεση με ελεύθερες βίδες.. η μέθοδος εφαρμόζεται σε α)κατάγματα έξω κονδύλου και β) σε κατάγματα αμφοτέρων των κονδύλων στο στεφανιαίο επίπεδο.5)ενδομυελικοί ενδοσταθεροποιούμενοι ήλοι , χρησιμοποιούνται με τη μέθοδο κλειστής ανάταξης και στατικής μορφής ήλωσης.6) εύκαμπτοι ενδομυελικοί ήλοι τύπου Rush ή Euder,ενδείξεις υπερκονδύλια κατάγματα μηριαίου σε ηλικιωμένα άτομα με οστεοπορωτικά οστά.7)οστεοσύνθεση σε συνδυασμό με βιολογικό

τισιμέντο ενδείκνυται σε ηλικιωμένα άτομα με οστά ιδιαίτερα οστεοπορωτικά που δεν συγκρατούνται ικανοποιητικά με τις βίδες.

Μετεγχειρητικά όλοι οι ασθενείς τοποθετούνται με το γόνατο σε θέση 90\90 και κινητοποιούνται αμέσως ή το γόνατο τοποθετείται σε μηχανήμα συνεχούς παθητικής κίνησης

#### **ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ.**

1. δυσκαμψία γόνατος
- 2.δημιουργία ανάκυρτου γόνατος
- 3.πώρωση σε ραιβότητα ή βλαισότητα ή στροφή.
- 4.γωνίωση ή θραύση μεταλλικής πλάκας
- 5.καθυστερημένη πώρωση-ψευδάρθρωση
- 6.μετατραυματική οστεοαρθρίτιδα.







## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

### ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

#### 8.1 ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΗΣ ΘΩΡΑΚΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΟΣΦΥΪΚΗΣ ΜΟΙΡΑΣ

Σε μια μεγάλη σειρά ασθενών με κατάγματα της θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης το 16 % των καταγμάτων είχε εντόπιση μεταξύ των σπονδύλων Θ1-Θ10, το 52% μεταξύ Θ11 και Ο1 και το 32% στην περιοχή Ο1-Ο5.

Η περιοχή από Θ2-Θ10 έχει τη μικρότερη αναλογία διαμέτρου νωτιαίου σωλήνα προς διάμετρο νωτιαίου μυελού. Κατά συνέπεια σοβαρά σπονδυλικά κατάγματα στην περιοχή αυτή παρουσιάζουν πολύ μεγάλη πιθανότητα για πλήρη βλάβη του νωτιαίου μυελού.

Η περιοχή Θ11-Ο1 (θωρακοοσφυϊκή ) αντιστοιχεί στη ζώνη μετάβασης από την σχετικά δυσκίνητη θωρακική σπονδυλική στήλη. Εκτός από το ότι δεν υπάρχει πια ο θωρακικός κλωβός αλλάζει και ο προσανατολισμός των αποφυσιακών αρθρώσεων των σπονδύλων. Όλα αυτά καθιστούν την θωρακο-οσφυϊκή σπονδυλική στήλη περισσότερο ευάλωτη στην κάκωση και εξηγούνται έτσι τα υψηλά ποσοστά καταγμάτων σε σύγκριση με τις άλλες περιοχές.

#### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

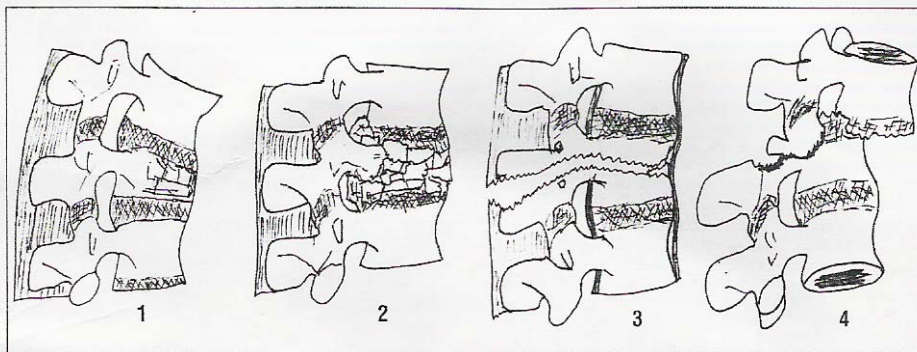
Από τις ταξινομήσεις που υπάρχουν για τις κακώσεις αυτές αναφέρεται παρακάτω μία από τις επικρατέστερες.

- ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΟΥ DENIS

Η σπονδυλική στήλη χωρίζεται σε τρεις κολώνες.

Η πρόσθια κολώνα περιλαμβάνει τον πρόσθιο επιμήκη σύνδεσμο, το πρόσθιο μισό του σπονδυλικού σώματος και του μεσοσπονδύλιου δίσκου. Η μεσαία κολώνα περιλαμβάνει το οπίσθιο μισό του σπονδυλικού σώματος του δίσκου και τον οπίσθιο επιμήκη σύνδεσμο.

Η οπίσθια κολώνα περιλαμβάνει τις αποφυσιακές αρθρώσεις, τον ωχρό σύνδεσμο, τα οπίσθια οστέινα στοιχεία και ενδιάμεσους συνδέσμους (εικόνα1).



ΕΙΚΟΝΑ 16.2: Σχηματική απεικόνιση των κύριων τύπων καταγμάτων της ταξινόμησης Denis. Συμπιεστικό κάταγμα (1), εκρηκτικό κάταγμα (2), κάταγμα τύπου "ζώνης ασφαλείας" (3) και κάταγμα-εξάρθρωμα (4).

1. συμπιεστικά κατάγματα, τα οποία χαρακτηρίζονται από αποτυχία της πρόσθιας κολώνας υπό συμπίεση, με ακέραιες τη μέση και την οπίσθια κολώνα.
2. εκρηκτικά κατάγματα, όπου η πρόσθια και η μέση κολώνα αποτυγχάνουν με την επίδραση αξονικών φορτίων. Το σπονδυλικό σώμα εκρήγνυται με αποτέλεσμα οστικά τμήματα από το οπίσθιο σπονδυλικό τοίχωμα να καταλαμβάνουν χώρο μέσα στο νωτιαίο σωλήνα.
3. κακώσεις από ζώνη ασφαλείας ( κάμψης- διάτασης) από διάταση της μέσης και της οπίσθιας κολώνας.
4. κατάγματα –εξαρθρήματα, τα οποία χαρακτηρίζονται από την συμμετοχή στη βλάβη και των τριών κολώνων από δυνάμεις συμπίεσης, διάτασης στροφής και/ ή διάτμησης.

Σύμφωνα με αυτή την θεωρία μία κάκωση στην οποία υπάρχει βλάβη της μέσης κολώνας είναι ασταθής και πιθανά να χρειάζεται χειρουργική θεραπεία. Αστάθεια υπάρχει όταν δύο γειτονικές κολώνες ή και οι τρεις κολώνες έχουν υποστεί βλάβη. Η θεωρία αυτή βασίστηκε στα ανατομικά χαρακτηριστικά της θωρακο-οσφυϊκής και οσφυϊκής σπονδυλικής στήλης.

### **ΣΥΜΠΙΕΣΤΙΚΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ**

Τα συμπιεστικά κατάγματα των σπονδυλικών σωμάτων συμβαίνουν όταν η παχύρρευστη ουσία των οστών στο μπροστινό τμήμα των σπονδύλων εξέρχεται από αυτά με αποτέλεσμα η σπονδυλική στήλη να "τσακίζεται" και να μειώνεται το ύψος των σπονδυλικών σωμάτων, (κύφωση). Αυτό συμβαίνει στην θωρακική και οσφυϊκή μοίρα της Σ.Σ κι έτσι δημιουργούνται σπονδυλικές παραμορφώσεις κυρίως σε ηλικιωμένα άτομα. Παραμορφώσεις της θωρακικής μοίρας αναφέρονται ως κύφωση. Τα συμπιεστικά κατάγματα της Σ.Σ είναι τα περισσότερο συχνά ενώ πολύ λιγότερα απ'όσα συμβαίνουν γίνεται διάγνωση. 83% των καταγμάτων αυτών οφείλονται σε οστεοπόρωση ενώ 14% οφείλονται σε μέτριου ή σοβαρού βαθμού τραυματισμό (τροχαία ατυχήματα ή πτώσεις) το 3%σχετίζεται σε παθολογικές ασθένειες όπως καρκίνο ή σε εντοπισμένες ασθένειες οστών.

Ασθενείς με κατάγματα τέτοιου τύπου έχουν συντηρητική θεραπεία όπως κλινοστατισμό, ζώνη οσφύος και φαρμακευτική με αναλγητικά. Χειρουργική θεραπεία είναι αποτελεσματικότερη σε αυτούς τους ασθενείς και χρησιμοποιείται η κυφοπλαστική με μπαλονάκι.

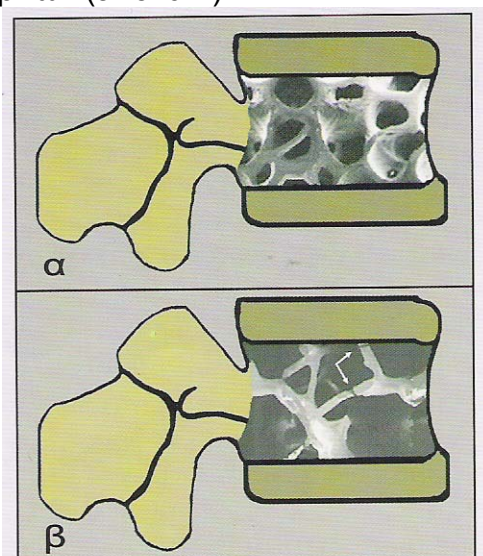
### **ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΕΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΩΝ ΣΥΜΠΙΕΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ.**

Τα συμπιεστικά κατάγματα συνοδεύονται από χρόνιο, έντονο πόνο. Επηρεάζεται η ποιότητα ζωής του ατόμου και οι σωματικές δραστηριότητες περιορίζονται. Λόγω της κύφωσης που προκαλείται η πνευμονική λειτουργία παρεμποδίζεται με αποτέλεσμα δημιουργείται αναπνευστική δυσλειτουργία. Επηρεάζεται ο ύπνος κι επιπλέον υπάρχουν διαταραχές στο πεπτικό σύστημα καθώς παρουσιάζεται ελάττωση της όρεξης. Μετά το 1<sup>ο</sup> συμπιεστικό κάταγμα ο κίνδυνος για ένα δεύτερο τέτοιο κάταγμα είναι πενταπλάσιος εξαιτίας της

οστικής απώλειας. Άτομα με τέτοια κατάγματα χάνουν την ανεξαρτησία τους και έχουν ανάγκη υποστήριξης από το οικογενειακό και φιλικό τους περιβάλλον. Επιπλέον παρουσιάζονται διαταραχές της διάθεσης και άγχος, για την έκβαση της πορείας τους.

## 8.2 ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ

Στην οστεοπόρωση παρατηρείται ελάττωση της οστικής μάζας που οδηγεί σε αυξημένη ευθραυστότητα και ως εκ τούτου στην αύξηση κινδύνου κατάγματος. Η αρχιτεκτονική δομή του σπονδυλικού σώματος είναι παρόμοια με τις οικοδομικές κολώνες που έχουν οριζόντια και κάθετα σίδηρα με σκοπό την αύξηση της αντοχής τους. Το ίδιο ακριβώς συμβαίνει και στο σπονδυλικό σώμα όπου υπάρχουν κάθετες και οριζόντιες δοκίδες που του δίνουν μεγάλη αντοχή έναντι των φορτίων (εικόνα 2)



**Εικόνα 2.** α) Μικροσκοπική απεικόνιση φυσιολογικού οστού το οποίο είναι πλούσιο σε οριζόντιες και κάθετες οστέινες δοκίδες. β) Μικροσκοπική απεικόνιση οστεοπορωτικού οστού όπου υπάρχει εμφανής αραιώση και κάταγμα των οστέινων δοκίδων (βέλη).

Στην οστεοπόρωση υπάρχει αραιώση ή και εξαφάνιση των οστέινων δοκίδων που έχει σαν αποτέλεσμα την εξασθένηση του σπονδυλικού σώματος και την αύξηση του κινδύνου να υποστεί κάταγμα ακόμα και με ελάχιστη βία.

Τα κατάγματα είναι η κλινική εικόνα της οστεοπόρωσης και οφείλονται ακριβώς σ' αυτή την ευθραυστότητα που είναι το αποτέλεσμα της αραιώσης της οστικής μάζας χωρίς την εμφάνιση κατάγματος στη Σπονδυλική Στήλη η οστεοπόρωση δεν προκαλεί συμπτώματα.

Εάν υπάρχουν συμπτώματα όπως άλγος οφείλονται είτε στην παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης (εικόνα 3) που είναι αποτέλεσμα του σπονδυλικού κατάγματος είτε σε κάποια άλλη βλάβη που δεν σχετίζεται με την οστεοπόρωση.



Εικόνα 3

Η οστεοπόρωση είναι η νόσος της εποχής μας. Συνήθως εμφανίζεται με την πάροδο της ηλικίας και είναι συχνότερη στο γυναικείο φύλο. Η αύξηση του προσδόκιμου της επιβίωσης και η καθιστική ζωή του σύγχρονου ανθρώπου οδηγούν στην ραγδαία αύξηση της συχνότητας της. αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση των δαπανών για την αντιμετώπισή της.

Έχει υπολογισθεί πως στις Η.Π.Α κάθε χρόνο οι δαπάνες για την αντιμετώπιση της ξεπερνούν τα 1,32 δις ευρώ. Η οστεοπόρωση προσβάλλει όλα τα οστά του ανθρώπινου σώματος και τα καθιστά αδύναμα, οι επιπτώσεις της όμως είναι πολύ πιο συχνές σε ορισμένες περιοχές του σώματος

Η συχνότερη εντόπιση αφορά την Σ.Σ. οι ετήσιες στατιστικές στις Η.Π.Α αναφέρουν ότι 1,5 εκατ οστεοπορωτικά κατάγματα διαγιγνώσκονται ετησίως από τα οποία τα 700.000 έχουν σχέση με την Σ.Σ. Δηλαδή από αυτά υπολογίζεται ότι ένα οστεοπορωτικό κάταγμα συμβαίνει κάθε 45' και 150.000 ασθενείς εισάγονται στα νοσοκομεία για οδυνηρά οστεοπορωτικά κατάγματα προς θεραπεία.

Έχει υπολογιστεί πως το 90-95% των ασθενών με οστεοπόρωση θα υποστούν σπονδυλικό κάταγμα. Έχει υπολογιστεί ότι κάθε χρόνο στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα παρατηρούνται μισό εκατομμύριο οστεοπορωτικά σπονδυλικά κατάγματα.

Καταλαβαίνουμε έτσι πόσο συχνή είναι η εμφάνιση σπονδυλικού κατάγματος στη κατηγορία αυτή των ασθενών. Τα κατάγματα της Σ.Σ είναι συνήθως συμπιεστικά, που σημαίνει κατάρρευση του σπονδυλικού σώματος μ' αποτέλεσμα την σφηνοειδή παραμόρφωση. Η παραμόρφωση αυτή είναι υπεύθυνη για την κύφωση της Σ.Σ.

Το κάταγμα μπορεί να είναι αυτόματο δηλαδή χωρίς να εφαρμοστεί σημαντική βία στην Σ.Σ ή να εμφανιστεί μετά από κάποια μικρή επιβάρυνσή της όπως άρση βάρους, κάμψη ή στροφή του σώματος. Έχει αποδειχθεί ότι μετά το 1<sup>ο</sup> οστεοπορωτικό σπονδυλικό κάταγμα ο ασθενής πενταπλάσιες πιθανότητες να υποστεί ένα νέο κάταγμα σε σχέση με άτομα της ίδιας ηλικίας τα οποία όμως δεν έχουν υποστεί οστεοπορωτικό κάταγμα. Άρα το οστεοπορωτικό κάταγμα της Σ.Σ ένα κακό του οποίου μύρια έπονται. Γι' αυτό το λόγο η αντιμετώπιση ενός οστεοπορωτικού κατάγματος είναι επιτακτική ανάγκη.

Η θεραπεία της Σ.Σ μπορεί να είναι συντηρητική ή χειρουργική. Η πλειοψηφία των ασθενών μέχρι σήμερα αντιμετωπίζονταν συντηρητικά με



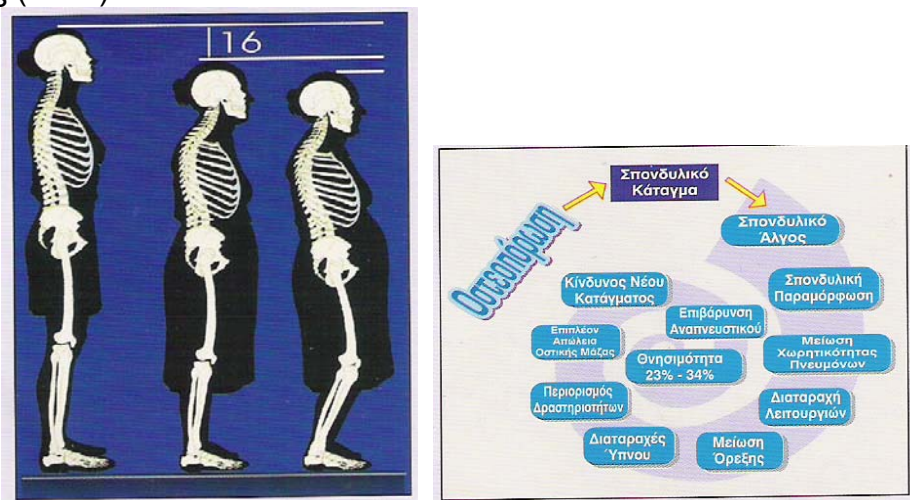
χορήγηση αναλγητικών, ανάπαυση στο κρεβάτι, ζώνη οσφύος κ.α. όμως η συντηρητική αγωγή δεν μπορεί να ενισχύσει το αδύναμο σπονδυλικό σώμα και να διορθώσει την κύφωση με αποτέλεσμα την αδυναμία πρόληψης των επιπλοκών που αναφέρθηκαν. Η συντηρητική αγωγή εφαρμοζόταν έως σήμερα λόγω έλλειψης γνώσεως και τεχνολογίας. Όμως με την εισαγωγή στην ορθοπεδική των υλικών οστεοσύνθεσης η αντιμετώπιση των καταγμάτων άρχισε να γίνεται χειρουργική.

Η χειρουργική αντιμετώπιση περιλαμβάνει την σπονδυλοπλαστική και την κυφοπλαστική. Με την πρώτη επιτυγχάνεται αμέσως ύφεση του άλγους. Τα αρνητικά της μεθόδου αυτής είναι το υψηλό ποσοστό των επιπλοκών, ενώ επιπλέον δεν μπορεί να διορθώσει την παραμόρφωση του σπασμένου σπονδυλικού σώματος, η οποία είναι υπεύθυνη για τις επιπλοκές που αναφέρθηκαν, γι αυτό το λόγο η συγκεκριμένη μέθοδος εγκαταλείφθηκε.

Στην κυφοπλαστική υπάρχει όπως και στην σπονδυλοπλαστική άμεση ύφεση του σπονδυλικού άλγους, επιπλέον λόγω του σχεδιασμού των εργαλείων της τα ποσοστά των επιπλοκών παραμένουν σε πολύ χαμηλά επίπεδα, ενώ το μεγάλο πλεονέκτημα της είναι η διόρθωση της κυφωτικής παραμόρφωσης με επακόλουθο την αποφυγή των διαταραχών που οφείλονται σε αυτή.

#### ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΩΝ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΤΗΣ Σ.Σ

Οι ασθενείς που έχουν υποστεί οστεοπορωτικό κάταγμα της Σ.Σ έχουν αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα. Παρατηρείται μείωση στο ύψος του σώματος και ανάπτυξη κύφωσης με ταυτόχρονη προεξοχή της κοιλίας (Εικ.3). Υπάρχει μια γενικευμένη παραμόρφωση του ανθρώπινου σώματος και της στάσης. το αποτέλεσμα είναι η υποβάθμιση της ποιότητας ζωής του ασθενή. Η παραμόρφωση της Σ.Σ θα οδηγήσει σε χρόνια άλγος που θα περιορίσει ακόμη περισσότερο τις καθημερινές δραστηριότητες του ασθενή καθλώνοντας τον σε μια καρέκλα ή και στο κρεβάτι. Όμως ο παρατεταμένος κλινοστατισμός και ο περιορισμός της βάδισης οδηγεί σε επιπλέον περιορισμό της οστικής μάζας, καθιστώντας έτσι τα οστά πιο αδύναμα και τις πιθανότητες ενός νέου κατάγματος σαφώς μεγαλύτερες. έτσι δημιουργείται ένας φαύλος κύκλος (Εικ.4).



Εικόνα 3,4

Η κύφωση έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση της αναπνευστικής ζωτικής χωρητικότητας, λόγω μείωσης του χώρου όπου βρίσκονται οι πνεύμονες με αποτέλεσμα την εμφάνιση διαφόρων πνευμονολογικών παθήσεων όπως π.χ πνευμονία, περιοριστική πνευμονοπάθεια κ.α οι οποίες με την σειρά τους μπορούν να οδηγήσουν ακόμα και στον θάνατο.

Επιπλέον η προεξοχή της κοιλίας θα οδηγήσει σε περιορισμό της όρεξης και διαταραχές του πεπτικού συστήματος. Η κατάχρηση των αναλγητικών με την σειρά της οδηγεί σε ατονία της κινητικότητας του εντέρου και στην εμφάνιση παραλυτικού ειλεού επιβαρύνοντας την γενική κατάσταση του αρρώστου.

Όλα τα παραπάνω θα οδηγήσουν σε αλλαγή της συμπεριφοράς του ασθενή όπως κατάθλιψη, άγχος, διαταραχές ύπνου απώλεια πεπιοθήσεως και εξάρτηση από τους συνανθρώπους.

Επιδημιολογικές μελέτες έχουν αποδείξει την αύξηση της θνησιμότητας στη κατηγορία αυτή των ασθενών κατά 23-84%.

### 8.3 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ ΣΤΗΝ Σ.Σ.

Περίπου 30% των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών στις Η.Π.Α πάσχουν από οστεοπόρωση, πιο συγκεκριμένα 16% παρουσιάζουν οστεοπόρωση στην οσφυϊκή μοίρα της Σ.Σ. Η οστική πυκνότητα της Σ.Σ συσχετίζεται θετικά με το ύψος και το βάρος, με την μεγαλύτερη ηλικία της εμμηνόπαυσης, με το ιστορικό αρθρίτιδας, με την μεγαλύτερη σωματική δραστηριότητα, με την φυσιολογική χρήση αλκοόλ, με την θεραπεία με τα διουρητικά καθώς και με την θεραπεία αντικατάστασης με οιστρογόνα.

Η χαμηλή οστική πυκνότητα οδηγεί σε αυξημένο κίνδυνο οστεοπορωτικών καταγμάτων. Αυτός ο κίνδυνος αυξάνεται με την πάροδο της ηλικίας. Τα σπονδυλικά κατάγματα επηρεάζουν περίπου 25% των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών. Πρόσφατα ωστόσο στοιχεία αποδεικνύουν ότι τα κατάγματα της Σ.Σ είναι τόσα στους άνδρες όσο και στις γυναίκες, λόγω όμως του μεγαλύτερου προσδόκιμου επιβίωσης στις γυναίκες, ο κίνδυνος τέτοιου κατάγματος στις γυναίκες άνω των 50 ετών είναι 16% ενώ στους άνδρες μόνο 5%. Τα παραπάνω στοιχεία αφορούν τις λευκές γυναίκες και λευκούς άνδρες. Όσο αφορά το επιπολασμό εκτός της λευκής φυλής, τα επίπεδα των καταγμάτων είναι μικρότερα ενώ τα οστεοπορωτικά κατάγματα είναι κοινά τόσο σε γυναίκες της Ασίας όσο και σε γυναίκες της Ευρώπης.

Τα οστεοπορωτικά κατάγματα της Σ.Σ σε σχέση με αυτά του ισχίου προκαλούν λιγότερη ανικανότητα και κοστίζουν λιγότερο. Ωστόσο έχουν αρνητικό αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής των ατόμων και οι δραστηριότητες που μπορεί να έχουν αυτά τα άτομα είναι μειωμένες.

Μεταξύ 50-59 ετών η οστεοπόρωση αυξάνεται στο δεκαπλάσιο στο ισχίο και στον καρπό ενώ στην ηλικία των 80 ετών και άνω παρουσιάζεται τετραπλάσια αύξηση της οστεοπόρωσης στην Σ.Σ.

Αυτό συμβαίνει εξαιτίας της αύξησης της αύξησης της οστεοπόρωσης στην Σ.Σ μετά την εμμηνόπαυση όπου παρουσιάζεται σημαντική απώλεια στον σκελετό.

Παράγοντες που σχετίζονται θετικά με την οστική πυκνότητα.

1. εμμηνόπαυση σε μεγάλη ηλικία
2. θεραπεία με οιστρογόνα

3. μη ινσουλινοεξαρτώμενος διαβήτης
4. μεγαλύτερο ύψος, βάρος, δύναμη
5. πρόσληψη ασβεστίου

Παράγοντες που σχετίζονται αρνητικά

1. κάπνισμα
2. πρόσληψη καφεΐνης
3. ιστορικό καταγμάτων

Η επίπτωση των σπονδυλικών καταγμάτων στις λευκές γυναίκες και στους λευκούς άνδρες είναι περίπου αντίστοιχα με τον επιπολασμό των καταγμάτων του ισχίου. Αλλά ο αριθμός των ατόμων που έχουν τέτοιο κάταγμα εξαρτάται από το τι μετράμε. Τα αποτελέσματα από μια μελέτη από κλινικά διαγνωσμένα σπονδυλικά κατάγματα στην Μινεσότα φαίνεται ότι αυξάνεται ραγδαία η επίπτωση και στις δυο φυλές.

Βάση αυτών των στοιχείων ο κίνδυνος κατά την διάρκεια της ζωής για να εμφανιστεί κλινική εικόνα σπονδυλικών καταγμάτων είναι περίπου 10% στις λευκές γυναίκες και 5% στους λευκούς άνδρες. Αυτό το 16 % στις γυναίκες συγκρίνεται με το συνολικό κίνδυνο μια γυναίκα να αναπτύξει ca μαστού, ωθηκών ή ενδομητρίου. Λόγω του ότι ένα μεγάλο ποσοστό των καταγμάτων Σ.Σ είναι μη συμπτωματικό και δεν γίνεται διάγνωση αυτά τα ποσοστά είναι αναμφίβολα μικρής σημασίας. Παρόλα αυτά το συνολικό άσχετα με την ηλικία και το φύλο επιπολασμό των οστεοπορωτικών καταγμάτων της Σ.Σ στο Rochester είναι 117 ανά 100.000 άτομα.

Μια έρευνα στο Rochester παρουσίασε μια μεγάλη αύξηση στον επιπολασμό των οστεοπορωτικών καταγμάτων με την ηλικία επηρεάζονται περισσότερο από 50% των γυναικών ηλικίας 85 ετών και άνω. Συνολικά 25% των γυναικών ηλικίας 50 ετών και άνω παρουσίασαν ένα ή και περισσότερα σπονδυλικά κατάγματα. Αυτό το ποσοστό συγκρίνεται με αντίστοιχη έρευνα που έγινε στην Αυστραλία και το ποσοστό στην συγκεκριμένη έρευνα ήταν 20%. Στην Δανία σε άλλη έρευνα αναφέρεται το ποσοστό να είναι 21% σε δείγμα γυναικών 70 ετών ενώ ένα 24% αναφέρεται σε ηλικιωμένες γυναίκες από την μελέτη των οστεοπορωτικών καταγμάτων και τέλος 19% και 26% αναφέρθηκε σε γυναίκες της Δυτικής Ευρώπης και της Σκανδιναβίας αντίστοιχα.

Είναι γενικά αποδεκτό ότι τα οστεοπορωτικά κατάγματα μεταξύ ανδρών και γυναικών, όσο αφορά την συχνότητα, είναι ανάμοια. Σε πρόσφατες μελέτες αποδείχθηκε μια αναπάντεχη υψηλή συχνότητα οστεοπορωτικών καταγμάτων Σ.Σ στους άνδρες. Ωστόσο η σχέση μεταξύ των δυο φύλων στην έρευνα που διεξάχθηκε στο ROCHESTER ήταν 2 προς 1 με διπλάσια κατάγματα Σ.Σ στις γυναίκες προς τους άνδρες.

Κατά πόσο μπορεί να επηρεάσει η φυλή την παρουσία σπονδυλικών οστεοπορωτικών καταγμάτων δεν έχει διευκρινιστεί. Ο επιπολασμός στους ασιάτες φαίνεται να είναι τόσο ψηλός όσο και στους λευκούς σε αντίθεση με την συχνότητα των καταγμάτων ισχίου που φαίνεται να είναι χαμηλότερη.



Ωστόσο δεν φαίνεται να υπάρχουν καθόλου έρευνες που να συσχετίζουν τον επιπολασμό των υπολοίπων φύλων σε σχέση με τα οστεοπορωτικά κατάγματα της Σ.Σ στον υπόλοιπο γενικό πληθυσμό. Πρόσφατα φάνηκε από τα εξιτήρια των νοσοκομείων για τα οστεοπορωτικά κατάγματα Σ.Σ στις Η.Π.Α ότι έχουν περίπου 4 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα οι ηλικιωμένες λευκές γυναίκες να εμφανίσουν τέτοια κατάγματα σε σχέση με γυναίκες της Αφρικής και Αμερικής.

Πολλές μελέτες φαίνεται να συσχετίζονται σε μία προσπάθεια να ταυτιστούν οι παράγοντες που οδηγούν στον αυξημένο κίνδυνο καταγμάτων του ισχίου της Σ.Σ και του χεριού. Έτσι φαίνεται ξεκάθαρα ότι οι πτώσεις είναι σημαντικότερες στο να προκαλέσουν κατάγματα του ισχίου, του βραχιόνιου και του αντιβραχίου παρά της Σ.Σ.

Αποτελέσματα από μελέτες έδειξαν ότι η ηλικία, το ιστορικό καταγμάτων και οστεοπόρωσης, μειωμένο ύψος και σωματική δραστηριότητα συσχετίζονται με τα σπονδυλικά κατάγματα σε άντρες και σε γυναίκες. Σε αποτελέσματα άλλων ερευνών στους άνδρες το κάπνισμα, η χρήση αλκοόλ, η δευτεροπαθής οστεοπόρωση ήταν παράγοντες για σπονδυλικά κατάγματα. Η παχυσαρκία θεωρείται ως προστατευτικός παράγοντας έναντι στην οστεοπόρωση. Σε άλλα αποτελέσματα ερευνών η ηλικία, το κάπνισμα, το ιστορικό τραύματος, φυματίωσης ή πεπτικού έλκους σχετίζονται με κατάγματα της θωρακικής μοίρας της Σ.Σ στους άνδρες.

Αν και η πλειοψηφία των σπονδυλικών καταγμάτων δεν μπορούν να διαγνωστούν ιατρικά αλλά ανακαλύπτονται συνήθως τυχαία μέσω κάποιας εξέτασης για άλλο συνήθως πρόβλημα υγείας. Κατάγματα της Σ.Σ σε άτομα 65 ετών και άνω εισάγονται σε νοσοκομεία των Η.Π.Α περίπου 150000 κάθε χρόνο. Επιπλέον παρατηρούνται 161000 επισκέψεις σε ορθοπεδικούς ενώ αναφέρεται ότι 5 εκατ. Άτομα αναγκάζονται να παραμείνουν κλινήρης λόγω άλγους. Αυτά τα κατάγματα οδηγούν στην επιπλέον απώλεια ύψους, κύφωση, αλλαγή στάσης του σώματος και επίμονου πόνου που μπορεί να παρεμποδίσουν τις καθημερινές δραστηριότητες, οι παραπάνω δυσκολίες συναντιούνται σε σοβαρές ή πολλαπλές σπονδυλικές παραμορφώσεις. Μόνο 10% των ηλικιωμένων γυναικών έχουν σοβαρές σπονδυλικές παραμορφώσεις. Μόνο το 4% των ατόμων αυτών χάνουν πλήρως την ικανότητα για αυτοεξυπηρέτηση όμως οι ψυχολογικές επιπτώσεις είναι σε μεγαλύτερο βαθμό. Εφόσον δεν συνυπάρχει κάποια άλλη ασθένεια τα οστεοπορωτικά κατάγματα της Σ.Σ δεν φαίνεται να οδηγούν σε θάνατο απλά έχει ως αποτέλεσμα ασθένειες που αυτές μπορεί να επιφέρουν θάνατο.

#### 8.4 ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΝΑ ΜΕΙΩΘΟΥΝ ΟΙ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΠΤΩΣΗΣ

Ο κίνδυνος πτώσεων μπορεί να μειωθεί σημαντικά με την ενασχόληση δραστηριοτήτων που αυξάνουν την ισορροπία, την ευλυγισία και την δύναμη.

Η ισορροπία είναι η ικανότητα να διατηρεί το σώμα την σταθερότητα του ενώ κινείται το άτομο ή ακόμα και όταν παραμένει σε όρθια στάση. Η ισορροπία βελτιώνεται μέσω ειδικών ασκήσεων ή γιόγκα.

Η ευλυγισία του σώματος αναφέρεται στη σειρά των κινήσεων των μυών. Η ευλυγισία βελτιώνεται μέσω της κολύμβησης, ασκήσεων γιόκας κ.α

Η δύναμη αναφέρεται στην ικανότητα του σώματος να αναπτύσσεται και να διατηρεί δυνατούς τους μυς του. Η άρση βαρών βοηθάει ώστε να αυξηθεί η δύναμη του σώματος.

Οι πτώσεις είναι μια μείζων πηγή των καταγμάτων. Η πιθανότητα της πτώσης εξαρτάται από προσωπικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες.

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ. Μια πτώση μπορεί να συμβεί εξαιτίας μείωσης των αντανεκλαστικών, με την πάροδο της ηλικίας, έτσι το άτομο γίνεται λιγότερο ικανό να αντιδράσει άμεσα σε μία ξαφνική μετακίνηση του σώματος. Με την απώλεια της μυϊκής μάζας ταυτόχρονα ελαττώνεται και η δύναμη του ατόμου. Αλλαγές στην όραση και στην ακοή επηρεάζουν επίσης και την ισορροπία ενώ η χρήση αλκοόλ και διαφόρων φαρμακευτικών ουσιών μπορεί να έχουν επίπτωση στην έκπτωση των συγκεκριμένων αισθήσεων.

Για να μειωθεί ο κίνδυνος πτώσεων θα πρέπει-

- Να παραμείνει δραστήριο το άτομο ώστε να διατηρείται η μυϊκή του δύναμη, ισορροπία και ευλυγισία
- Να εξετάζεται η όραση και η ακοή σε τακτά χρονικά διαστήματα
- Η φαρμακευτική αγωγή που λαμβάνει ο ασθενής θα πρέπει να ενημερώνεται από τον γιατρό για τυχόν παρενέργειες της που θα έχουν σαν αποτέλεσμα πτώσεις.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ. Σε κάθε ηλικία ο άνθρωπος μπορεί να κάνει αλλαγές στο περιβάλλον στο οποίο ζει προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος πτώσης και σπάσιμο κάποιου οστού. Παρακάτω αναφέρονται κάποιες οδηγίες ώστε να αποφευχθούν όσο το δυνατόν κατάγματα λόγω πτώσεων.

#### *ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΟΙΚΙΑΣ.*

- να παραμένει κάποιο φως ανοικτό κατά την διάρκεια της νύχτας.
- Ο χώρος να είναι τακτοποιημένος.
- Το πάτωμα να είναι λείο αλλά να μην γίνεται παρκέ.
- Ακόμα και εντός σπιτιού πρέπει να φοριούνται παπούτσια χωρίς τακούνι.
- Δεν θα πρέπει να τοποθετούνται μικρά χαλάκια.
- Ηλεκτρικά καλώδια θα πρέπει να είναι τακτοποιημένα.
- Σε σκάλες πρέπει να υπάρχουν χειρολαβές.
- Να τοποθετούνται ειδικές χειρολαβές δίπλα στην μπανιέρα, στην τουαλέτα. Επιπλέον σε ντουζιέρες μπορούν να χρησιμοποιούνται ειδικά καθίσματα για άτομα που δεν έχουν την ικανότητα να παραμένουν σε όρθια στάση.
- Φακός θα πρέπει να υπάρχει σε περίπτωση διακοπής ρεύματος.
- Ο καλός φωτισμός στο σπίτι είναι υψίστης σημασίας.

#### *ΕΚΤΟΣ ΟΙΚΙΑΣ.*

- Σε άσχημο καιρό μπορούν να χρησιμοποιηθούν πατερίτσες ή πι
- Κατά την διάρκεια του χειμώνα θα πρέπει να χρησιμοποιούνται παπούτσια επίπεδα.
- Σε δημόσιους χώρους θα πρέπει να δίνεται προσοχή στα πεζοδρόμια.
- Καλό είναι να χρησιμοποιούνται τσάντες ώμου έτσι ώστε τα χέρια να είναι ελεύθερα.

## 8.5 ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ.

Εφόσον διαγνωστεί οστεοπόρωση σε κάποιον ασθενή θα πρέπει να ενημερωθεί για την ασθένεια ώστε να καταφέρει να βελτιώσει την υγεία όσο αφορά τα οστά και να μειωθεί ο κίνδυνος στο μέλλον ενός κατάγματος. Αυτό μπορεί να συμβεί με συνδυασμό φαρμακευτικής αγωγής , κατάλληλης διατροφής , άσκησης και τροποποίηση του τρόπου ζωής του ατόμου.

### ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ- ΔΙΑΤΡΟΦΗ-ΑΣΚΗΣΗ

Διαφόρων ειδών φαρμακευτικές ουσίες έχουν την ικανότητα να εμποδίσουν ή να καθυστερήσουν την εξέλιξη της οστεοπόρωσης. Αυτές οι ουσίες είναι αποδεδειγμένα αποτελεσματικές στο να ελαχιστοποιούν την επιπλέον οστική απώλεια και την μείωση του κινδύνου για την ύπαρξη καταγμάτων.

Τέτοιες φαρμακευτικές ουσίες είναι

- διφωσφωνικά (εμπορική ονομασία fosamax, Actonel)
- καλσιτονίνη (Calsinar Nasal Spray)
- ορμονοθεραπεία (οιστρογόνα, προγεστερόνη)

Στο αντρικό φύλο τα μειωμένα επίπεδα τεστοστερόνης είναι πιθανό να συνδέονται με την ανάπτυξη οστεοπόρωσης. Έτσι σε άντρες με μη φυσιολογικά επίπεδα τεστοστερόνης συνίσταται θεραπεία αντικατάστασης με τεστοστερόνη έτσι ώστε να αποφευχθεί η οστική απώλεια ή να γίνει με αργό ρυθμό.

Σε συνδυασμό με την φαρμακευτική αγωγή πολύ σημαντικά είναι επιπλέον τα επίπεδα ασβεστίου, βιταμίνης D, Νατρίου και πρωτεϊνών.

Το ασβέστιο είναι απαραίτητο ώστε να διατηρηθούν υγιή τα οστά κατά την διάρκεια της ζωής του ανθρώπου. Μετά την ηλικία των 50 ετών τόσο οι άντρες όσο και οι γυναίκες είναι απαραίτητο να αυξήσουν το προσλαμβανόμενο ασβέστιο ανά ημέρα στα 1500mg. Γαλακτοκομικά προϊόντα όπως γάλα τυρί και γιαούρτι είναι εξαιρετικές πηγές ασβεστίου. Κάποια μη γαλακτοκομικά προϊόντα όπως μπρόκολο και αμύγδαλα μπορούν να προμηθεύσουν τον οργανισμό με μικρότερα ποσά ασβεστίου.

Αν και το φαγητό είναι η καλύτερη πηγή ασβεστίου γιατί επίσης προμηθεύει άλλες θρεπτικές ουσίες τον οργανισμό, οι αποθήκες ασβεστίου σε έλλειψη του μπορούν να αναπληρώσουν το κενό όταν γίνεται αρκετή πρόσληψη του μέσω της διατροφής.

Η βιταμίνη D έχει σημαντικό ρόλο καθώς βοηθάει ώστε να απορροφηθεί το ασβέστιο από τον οργανισμό. Η σχέση μεταξύ ασβεστίου και βιταμίνης D μπορεί να συγκριθεί με αυτή της κλειδωμένης πόρτας και του κλειδιού. Η βιταμίνη D θεωρείται το κλειδί που ξεκλειδώνει την πόρτα επιτρέποντας στο Ca να μπει στην κυκλοφορία του αίματος. Με την πάροδο της ηλικίας ο οργανισμός απορροφάει όλο και λιγότερο το ασβέστιο με αποτέλεσμα η πρόσληψη της βιταμίνης D να είναι σημαντικότερη. Η συνιστώμενη ποσότητα καθημερινά είναι 400-800 IU. Η πρόσληψή της γίνεται με την φυσική μας έκθεση στο ηλιακό φως. Επιπρόσθετα πρόσληψη της βιταμίνης D γίνεται μέσω της τροφής πλούσια στο ασβέστιο.

Το Νάτριο, κύριο συστατικό του αλατιού επηρεάζει τις ανάγκες μας σε ασβέστιο με την αύξηση του ποσού ασβεστίου που αποβάλλεται με τα ούρα. Με αποτέλεσμα άτομα που η διατροφή τους είναι υψηλή σε Νάτριο παρουσιάζονται να χουν αυξημένες ανάγκες πρόσληψης ασβεστίου σε

αντίθεση με άτομα που η διατροφή τους είναι με χαμηλή πρόσληψη νατρίου για να το εξασφαλίσουν αυτά τα άτομα διατηρούν αρκετό ασβέστιο για τα οστά τους.

Οι πρωτεΐνες σε σημαντικά ποσά επίσης αυξάνουν το ποσοστό του ασβεστίου που απεκκρίνονται στα ούρα αλλά επίσης έχουν θετικό ρόλο στην υγεία των οστών. Για παράδειγμα οι πρωτεΐνες έχουν σημαντικό ρόλο στην επούλωση των τραυμάτων. Τροφές πλούσιες σε πρωτεΐνες είναι το κρέας, το ψάρι, γαλακτοκομικά προϊόντα τα αυγά και τα καρύδια.

Όσο αφορά την άσκηση του ασθενούς μετά από κάταγμα έχει αξιοσημείωτη σημασία για την έκβαση της υγείας του.

Σίγουρα κάποιο άτομο το οποίο έχει υποστεί κάταγμα και σαν αποτέλεσμα αυτού χάνει την ανεξαρτησία του δεν θα ήθελε να έχει μια αντίστοιχη εμπειρία. Η σωματική άσκηση εκτός από το ότι βοηθάει ώστε να διατηρηθεί η οστική πυκνότητα, προάγει την ισορροπία, την ευλυγισία και την δύναμη ώστε να μειωθούν οι πιθανότητες πτώσης του ατόμου και σαν επακόλουθο αυτής να συμβεί κάταγμα. Επιπρόσθετα όταν ένα άτομο διατηρεί την κινητικότητα του και παραμένει δραστήριο τότε μειώνει την πιθανότητα νόσου από καρδιολογική ασθένεια, καρκίνο του παχέως και λεπτού εντέρου καθώς και την πιθανότητα παχυσαρκίας.

Δύο είδη ασκήσεων είναι σημαντικές για την διατήρηση της οστικής πυκνότητας. Οι ασκήσεις αντίστασης και η άρση βαρών. Με την άρση βαρών τα οστά και οι μύες έρχονται σε επαφή ενάντια στην βαρύτητα. Με τις ασκήσεις αντίστασης οι μυς ενδυναμώνονται για να βελτιωθεί η μυϊκή μάζα και να ενδυναμώνονται τα οστά.

Οι ασκήσεις για κάποιο άτομο που πάσχει από οστεοπόρωση θα πρέπει να επιλέγονται προσεκτικά αθλήματα όπως παράδειγμα το σκι θα πρέπει να αποφεύγονται καθώς υπάρχει μεγάλος κίνδυνος πτώσης του ατόμου.

Δυστυχώς κάποιο ποσοστό ατόμων που είχαν παλιότερη εμπειρία κατάγματος έχουν φοβία κάποιου επιπλέον κατάγματος με αποτέλεσμα να γίνονται αυτά τα άτομα να έχουν καθιστική ζωή, η οποία οδηγεί σε περισσότερη οστική μυϊκή απώλεια. Η ανάπαυση επιβάλλεται ωστόσο το να εφαρμόζεται στην πράξη κατάλληλη στάση και μαθαίνοντας τον σωστό τρόπο να κινείται το άτομο μπορεί να προστατευτούν τα οστά ενώ παράλληλα αυτά τα άτομα θα πρέπει να παραμένουν σωματικά δραστήρια. Επίσης όλες οι δραστηριότητες μπορούν να προσαρμοστούν ανάλογα με την ηλικία την δύναμη, τον τρόπο ζωής και την ικανότητα που έχει το κάθε άτομο.

## 8.6 ΧΡΗΣΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ

Στην πρώτη βδομάδα που ακολουθεί μετά από ένα σπονδυλικό κάταγμα συνίσταται ως συντηρητική θεραπεία η κατάκλιση ώστε να μειωθεί ο πόνος . λόγω όμως των σοβαρών επιπλοκών που μπορεί να έχει ένας κλινήρης ασθενής χρησιμοποιούνται ειδικά υποστηρίγματα ώστε ο ασθενής να καταφέρει να σηκώνεται όσο το δυνατό συντομότερο. Αυτά τα υποστηρίγματα της Σ.Σ μπορεί να είναι ειδικά γιλέκα τα οποία έχουν σημαντικό ρόλο όσο αφορά την ανακούφιση του αρρώστου από τον πόνο καθώς επίσης και στην αποκατάσταση του. Η ανακούφιση από τον πόνο επιτυγχάνεται μέσω της μείωσης της κίνησης στην τραυματισμένη περιοχή της Σ.Σ, ενώ παράλληλα επιτρέπει ώστε να ανακτηθούν οι φυσιολογικές δραστηριότητες συντομότερα. Τα σπονδυλικά υποστηρίγματα επιπλέον ελαχιστοποιούν την κύφωση. Τα

σπονδυλικά υποστηρίγματα μπορεί να τα προμηθευτεί ένας ασθενής από ένα κατάστημα ορθοπεδικών ειδών αλλά συνήθως υπάρχουν ειδικοί που σε συνεργασία με τον θεράπων γιατρό του ασθενή εξασφαλίζουν στον ασθενή το κατάλληλο υποστήριγμα.

Η επιλογή των ορθοπεδικών υποστηριγμάτων θα πρέπει να γίνεται προσεκτικά και σε συνεργασία με τον γιατρό και τον προμηθευτή καθώς υπάρχουν επιπλοκές από την λάθος επιλογή τους. Τέτοιες επιπλοκές μπορεί να είναι αδυναμία των ραχιαίων μυών. Θα πρέπει ο ασθενής να χρησιμοποιεί τα υποστηρίγματα καθημερινά, ενώ γυμνάζεται. Εφόσον οι ραχιαίοι μύς ενδυναμώνουν αρκετά θα πρέπει οι ασθενείς να χρησιμοποιούν το υποστήριγμα σταδιακά λιγότερο πάντα μετά από συνεννόηση με τον γιατρό.

## ΕΙΔΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ

Υπάρχουν τέσσερα βασικά σχέδια θωρακο-οσφυϊκών υποστηριγμάτων

1. το ολόσωμο γιλέκο
2. γιλέκο Jewett's
3. κηδεμόνας Boston
4. ημι-άκαμπτο υποστήριγμα με ιμάντες στους ώμους.

Το πρώτο είδος υποστηρίζεται μπροστά στο θώρακα αλλά και πίσω στη πλάτη,, έτσι ακινητοποιεί και στηρίζει όλο τον κορμό. Είναι κατασκευασμένο από πλαστικό και επικαλύπτεται το εσωτερικό του από αφρώδες υλικό. Τα πλεονεκτήματα του είναι ότι είναι ιδανικό για τους ασθενείς με σπονδυλικά κατάγματα σε σημαντική κύφωση ή υπάρχουσα σκολίωση. Προσαρμόζεται χωρίς να ασκεί πίεση σε οστικές περιοχές. Στα μειονεκτήματα του ανήκει ο όγκος που έχει κι επιπλέον το κόστος του.

Το δεύτερο είδος αποτελείται από ιμάντες στους ώμους που στηρίζουν το σώμα. Το συγκεκριμένο είδος Σ.Σ υποστήριγμα είναι σχήματος λ, μπορεί να είναι κατασκευασμένο από μέταλλο η πλαστικό σκελετό. Είναι λιγότερο ογκώδες και περιορίζει λιγότερο τον ασθενή σε σχέση με το ολόσωμο γιλέκο. Είναι εύκολο στην εφαρμογή και επιτρέπει την κυκλοφορία του αέρα. Ως μειονέκτημα αναφέρονται η πίεση που ασκεί σε ευαίσθητες περιοχές και επιπλέον ότι σε σπονδυλική καμπύλη και σε σημαντική σκολίωση δεν μπορεί να τοποθετηθεί σωστά.

Το τρίτο είδος είναι παρόμοιο με το ολόσωμο γιλέκο. Η διαφορά τους είναι ότι το πρώτο είναι κατασκευασμένο από ένα είδος εύκαμπτου πλαστικού.

Το τέταρτο είδος είναι μια εκλογή μεταξύ του ολόσωμου γιλέκου και του κηδεμόνα Jewett's. Είναι ένας ημι-άκαμπτος θωρακο-οσφυϊκός κορσές που παραμένει κατά μήκος και των δυο αυτών μοιρών της Σ.Σ και επιπλέον υπάρχουν τιράντες στους ώμους που κρατούν την πλάτη προς τα πίσω.

Σε περιπτώσεις σπονδυλικών καταγμάτων στο κατώτερο μισό της Σ.Σ συνιστώνται θωρακο-οσφυϊκά ή οσφυϊκό-ιεροκοκκυγικά υποστηρίγματα. Υπάρχουν διάφορα είδη τέτοιων υποστηριγμάτων τα οποία είναι κατασκευασμένα από άκαμπτο ή ημι-άκαμπτο υλικό. Έτσι δεν μπορούν και υποστηρίζουν τις κατώτερες μοίρες της Σ.Σ. αυτά τα υποστηρίγματα εκτείνονται κάτω από την κοιλιακή χώρα έως το ισχίο. Με την αυξανόμενη πίεση στην κοιλιακή χώρα αυτά ανακουφίζουν την πίεση στην πλάτη και βελτιώνουν την υποστήριξη των ραχιαίων μυών. Αυτά τα υποστηρίγματα

είναι λιγότερο περιοριστικά και ευκολότερα στην εφαρμογή σε σχέση με άλλα. Ωστόσο σε παχύσαρκους ασθενείς είναι λιγότερο άνετα καθώς θα πρέπει να τοποθετηθούν με μεγαλύτερη δύναμη κι αυτό θα κάνει την συγκεκριμένη κατηγορία ασθενών να είναι περισσότερο περιορισμένος.

Εφόσον γίνει η επούλωση και ο πόνος είναι λιγότερο οξύς θα πρέπει ο φυσιοθεραπευτής να εστιάσει το ενδιαφέρον του ώστε να αυξηθεί το επίπεδο δραστηριοτήτων του ασθενή και να βελτιωθεί η στάση του σώματος. Οι ασκήσεις αποκατάστασης είναι τέτοιες ώστε να ενδυναμωθούν οι ραχιαίοι μυς και οι κοιλιακοί. Συχνά τα υποστηρίγματα είναι τοποθετημένα ενώ κάνει τις ασκήσεις ενδυνάμωσης ή ενώ περπατάει διότι έτσι υποστηρίζεται η Σ.Σ, ανακουφίζεται από τον πόνο και επιτρέπει να στηρίζεται η πλάτη όταν ο ασθενής είναι σε όρθια στάση.

Ένα υποστήριγμα της θέσης του κορμού crosrare Training Supports χρησιμοποιείται όταν γίνονται ασκήσεις και βοηθάει ώστε να έχει ο ασθενής την σωστή θέση σώματος κατά την διάρκεια της μέρας. Το συγκεκριμένο υποστήριγμα αποτελείται από τιράντες στους ώμους οι οποίοι συνδέονται στην μέση όπου στο μέρος της πλάτης υπάρχουν θύλακοι και μικρά βαρίδια. Αυτά τα βαρίδια σταθεροποιούν την ωμοπλάτης πίσω με αποτέλεσμα οι μύες να ενδυναμώνονται.

#### 8.7 ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΤΗΣ Σ.Σ

Σε ασθενείς που η οστεοπόρωση είναι διαγνωσμένη θα πρέπει να γίνουν κάποιες παρεμβάσεις. Πολλοί ασθενείς επισκέπτονται το γιατρό τους για την θεραπεία των καταγμάτων στην Σ.Σ, ενώ τα έχουν υποστεί χωρίς να ακολουθούν κάποια θεραπεία για την ήδη υπάρχουσα οστεοπόρωση τους. Μέρος του προληπτικού προγράμματος κατά των πτώσεων θα πρέπει να αναζητηθούν καθώς και περιπατητικά βοηθήματα ενώ παράλληλα η φαρμακευτική αγωγή έχει σπουδαία σημασία. Η ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου 1200mg είναι αποτελεσματική.

Η αποκατάσταση με ορμόνες θα πρέπει να περιλαμβάνεται στις μεταμηνόπαυσιακές γυναίκες. Σύμφωνα με τελευταίες μελέτες η θεραπεία αποκατάστασης με οιστρογόνα είναι αποτελεσματική ακόμη κι αν ξεκινήσει σε μεγάλη ηλικία. Η θεραπεία με οιστρογόνα μειώνει την οστική απώλεια και αυξάνει την οστική πυκνότητα στο ισχίο και στην Σ.Σ ενώ μειώνει τον κίνδυνο καταγμάτων. Ιδιαίτερως πρέπει να περιλαμβάνεται σε γυναίκες που υφίστανται υστεροτομή με αμφίπλευρη εκτομή ωοθηκών και σαλπίγγων πριν την ηλικία των 50 ετών και σε εκείνες με άλλους παράγοντες κινδύνου για οστεοπόρωση. Η θεραπεία με οιστρογόνα πρέπει να αποφεύγεται σε γυναίκες με παράγοντες κινδύνου για καρκίνο του στήθους και καρκίνο του ενδομητρίου. Στις γυναίκες που η θεραπεία αποκατάστασης με οιστρογόνα δεν ενδείκνυται, μπορούν να χρησιμοποιηθούν εκλεκτικά οιστρογόνα. Για παράδειγμα το Evista παρουσιάζεται να εμποδίζει την οστική απώλεια της ΣΣ και του ισχίου χωρίς οιστογονικά αποτελέσματα στο στήθος και στο ενδομήτριο. Ωστόσο η Raloxifene δεν έχει τόσο δυνατά αποτελέσματα όσο η θεραπεία αποκατάστασης με οιστρογόνα.

Άλλη μείζων προαγωγή στην φαρμακευτική θεραπεία της οστεοπόρωσης είναι τα διφωσφωνικά τα οποία είναι αποτελεσματικά τόσο στην πρόληψη όσο και στην θεραπεία της οστεοπόρωσης .

Η καλσιτονίνη αντιπροσωπεύει μια άλλη επιλογή στη θεραπεία της οστεοπόρωσης και τον πόνο που οφείλεται σ' ένα σπονδυλικό συμπίεστικό κάταγμα.

Η παραθυρεοειδής ορμόνη σε συνδυασμό με την θεραπεία αποκατάστασης με οιστρογόνα αυξάνει την οστική μάζα μ' αποτέλεσμα να μειώνεται ο κίνδυνος σπονδυλικών καταγμάτων. Άλλες φαρμακευτικές ουσίες σε συνδυασμό με αναλγητικά-ναρκωτικά έχουν θετικά αποτελέσματα στην οστική μάζα.

Τα σπονδυλικά συμπίεστικά κατάγματα στην θεραπεία τους περιλαμβάνουν ξεκούραση στο κρεβάτι υποστηρίγματα πλάτης αναλγητικά καθώς και καλσιτονίνη μέσω ρινικής χορήγησης. Η κατάθλιψη, η αύπνια και η μείωση της αναπνευστικής λειτουργίας είναι κοινά συμπτώματα μετά από πολλαπλά συμπίεστικά κατάγματα.

Όσο αφορά την χειρουργική θεραπεία οι τεχνικές οι οποίες χρησιμοποιούνται είναι η σπονδυλοπλαστική και η κυφοπλαστική με μπαλονάκι

Η σπονδυλοπλαστική αναπτύχθηκε στα μέσα της δεκαετίας του 1980 στη Γαλλία. Μέσω μικρών εντομών χορηγείται ΡΜΜΑ στο σπονδυλικό σώμα. Αυτή η παρέμβαση μειώνει τις σπονδυλικές παραμορφώσεις λόγω των συμπίεστικών καταγμάτων. Η ανακούφιση από τον έντονο πόνο παρατηρήθηκε στην πλειοψηφία των ασθενών.

Τελευταία άρχισε να χρησιμοποιείται η κυφοπλαστική.

#### 8.8 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΩΝ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΣΠΟΝΔΥΛΩΝ ΜΕ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΣΠΟΝΔΥΛΟΠΛΑΣΤΙΚΗ Ή ΚΥΦΟΠΛΑΣΤΙΚΗ (ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ)

Η σπονδυλοπλαστική και η κυφοπλαστική είναι διαδικασίες που αφορούν την διαδερμική έγχυση ειδικού τσιμέντου στο σπονδυλικό σώμα, τελευταία έχουν αρχίσει να χρησιμοποιούνται σαν θεραπεία σε οστεοπορωτικούς ασθενείς που έχουν σημαντικό πόνο, μετά από ένα σπονδυλικό κάταγμα. Αυτές οι διαδικασίες σχετίζονται με την ανακούφιση του πόνου κατά 67% στις 100% των περιπτώσεων. Βραχυπρόθεσμες επιπλοκές αφορούν κυρίως διοχέτευση του οστικού τσιμέντου εκτός του σημείου έγχυσης. Επίσης αυξημένο πόνο και βλάβη που προκλήθηκε λόγω της θερμότητας ή της πίεσης που ασκεί το τσιμέντο στον σπονδυλικό χόνδρο ή στις νευρικές ρίζες. Η σωστή επιλογή των ασθενών και η χρήση της σωστής τεχνικής βοηθούν στο να ελαχιστοποιηθούν οι επιπλοκές και σπάνια να είναι αναγκαίο επιπλέον χ/ο για αποκατάσταση της βλάβης. Μακροπρόθεσμα πλεονεκτήματα περιλαμβάνουν πρόληψη του επαναλαμβανόμενου πόνου και με τις δυο διαδικασίες. Με την κυφοπλαστική αναφέρονται επανάκτηση του ύψους και των παραμορφώσεων της Σ.Σ, βελτιωμένη λειτουργικότητα, αποφυγή του χρόνιου πόνου και τον περιορισμό των εσωτερικών οργάνων. Ως μακροπρόθεσμες επιπλοκές αναφέρεται ο αυξημένος κίνδυνος κατάγματος σε παρακείμενο σπόνδυλο εξαιτίας της μηχανικής πίεσης που υπάρχει στην περιοχή.

## **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΥΦΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ**

Η σπονδυλοπλαστική αφορά διαδερμική έγχυση οστικού τσιμέντου στα σπονδυλικά σώματα που έχουν υποστεί βλάβη από το κάταγμα με την χρήση αξονικής τομογραφίας. Η έγχυση γίνεται στη μία ή και στις δυο πλευρές του σπονδυλικού σώματος. Το μειονέκτημα της μεθόδου είναι η αδυναμία διόρθωσης της κυφωτικής παραμόρφωσης, που είχε επέλθει στη Σ.Σ 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 διαφέρει από την σπονδυλοπλαστική καθώς χρησιμοποιείται επιπρόσθετα ένα ειδικό μπαλονάκι για να διασταλεί το σπονδυλικό σώμα. Η κυφοπλαστική φαίνεται να προσφέρει μεγάλα ποσοστά επαναφοράς της παραμόρφωσης σπονδυλικών σωμάτων με μικρότερο κίνδυνο επιπλοκών καθώς το οστικό τσιμέντο εγχύεται με μικρότερη πίεση σε σχέση με την σπονδυλοπλαστική. Ωστόσο το ειδικό μπαλονάκι που χρησιμοποιείται σε αυτήν την τεχνική αυξάνει τον κίνδυνο για επιπλέον βλάβη στο συγκεκριμένο σπόνδυλο ή σε παρακείμενες δομές. Σε έρευνα που έγινε παρατηρήθηκε ότι η αποκατάσταση της απώλειας του ύψους μέσω της κυφοπλαστικής ήταν 97% ενώ μέσω της σπονδυλοπλαστικής 30% ,επιπλέον η δυσκαμψία αποκαταστάθηκε πλήρως μέσω της κυφοπλαστικής αλλά όχι με την χρήση της σπονδυλοπλαστικής

### ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΥΦΟΠΛΑΣΤΙΚΗ

Είναι η χειρουργική επέμβαση η οποία γίνεται για να επανορθωθεί το κάταγμα και να τοποθετηθεί το σπονδυλικό σώμα στην σωστή θέση.

Η κυφοπλαστική είναι η πιο σύγχρονη μέθοδος αντιμετώπισης οστεοπορωτικών καταγμάτων της Σ.Σ . Η λέξη κύφωση είναι μια σύνθετη λέξη που σημαίνει πλαστική (διόρθωση)της κύφωσης. Σκοπός της επέμβασης είναι η ανάταξη και ενδυνάμωση του εξασθενημένου και παραμορφωμένου, λόγω του 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 ορθοπεδική την δεκαετία του 1970 στις ολικές αρθροπλαστικές του ισχίου και στην 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. Στη συνέχεια το οστικό τσιμέντο χρησιμοποιήθηκε στην αντιμετώπιση των γιγαντοκυτταρικών όγκων των μακρών οστών. Στα μέσα της δεκαετίας του 1980, το οστικό τσιμέντο χρησιμοποιήθηκε στη χειρουργική της Σ.Σ στην αντιμετώπιση διαφόρων καλοηθών όγκων. Οι ασθενείς μετεγχειρητικά ανέφεραν εντυπωσιακή μείωση του άλγους, ενώ παράλληλα υπήρχε και σημαντική μηχανική ενδυνάμωση του σπονδυλικού σώματος. Αυτή η παρατήρηση ώθησε τους ορθοπεδικούς χειρουργούς στην εφαρμογή της μεθόδου και στα επώδυνα οστεοπορωτικά κατάγματα της Σ.Σ. Η πρωτοποριακή για την εποχή της μέθοδος ονομάστηκε σπονδυλοπλαστική.. Η κυφοπλαστική εφαρμόστηκε για πρώτη φορά στις Η.Π.Α στα τέλη της δεκαετίας του '90, στην Ευρώπη πρωτοεμφανίστηκε στα



τέλη του 2000 ενώ στην Ελλάδα η πρώτη ασθενής χειρουργήθηκε τον Απρίλιο του 2001 στην ορθοπεδική κλινική του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Ηρακλείου. 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 στην 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 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 εξέρχεται από το νοσοκομείο ακόμα και την ίδια μέρα. Τα παραπάνω αναδεικνύουν την κυφοπλαστική ως εξέλιξη της χρήσης του οστικού τσιμέντου από την ολική αρθροπλαστική στην χειρουργική της Σ.Σ

### ΟΣΤΙΚΟ ΤΣΙΜΕΝΤΟ

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 συμπιέζει 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 4-10 ml. 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.

Η συγκεκριμένη τεχνική θα πρέπει να πραγματοποιείται σε ασθενείς οι οποίοι δεν είχαν αποτελέσματα μέσω της συντηρητικής αντιμετώπισης δηλαδή της χρήσης υποστηριγμάτων της Σ.Σ και της αναλγητικής θεραπείας.

### ΣΕ ΠΟΙΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΙ Η ΚΥΦΟΠΛΑΣΤΙΚΗ

Η πλειοψηφία των ασθενών με οστεοπορωτικά κατάγματα είναι ηλικιωμένοι και συχνά τίθεται το ερώτημα αν αυτά τα άτομα είναι ικανά να υποστούν μια

χειρουργική επέμβαση. Για την συγκεκριμένη επέμβαση δεν υπάρχει όριο ηλικίας αρκεί να το επιτρέπει η γενική κατάσταση του ασθενούς δηλαδή τα υπόλοιπα προβλήματα υγείας που συνήθως υπάρχουν ώστε να μην θέτουν σε κίνδυνο την ζωή του κατά την διάρκεια της επέμβασης. Αντιθέτως προβλήματα αναπνευστικού πεπτικού εξαλείφονται μετά την επέμβαση.

Για παράδειγμα, ασθενής ετών 91 που προσήλθε στο νοσοκομείο ΠΕ.ΠΑ.ΓΝΗ αιτίωμενος οσφυαλγία, παραλυτικό ειλεό (λόγω κατάχρησης αναλγητικών) και διαταραχές του αναπνευστικού συστήματος, ενώ ανέφερε αδυναμία βάδισης λόγω έντονου άλγους τους τελευταίους τρεις μήνες. Κατά την διάρκεια κλινοεργαστηριακού ελέγχου διαπιστώθηκε κάταγμα του 1<sup>ου</sup> και 4<sup>ου</sup> οσφυϊκού σπονδύλου υποβλήθηκε σε κυφοπλαστική. Αμέσως μετά το χειρουργείο ο ασθενής ανέφερε εξάλειψη του πόνου και ήταν ικανός να βαδίσει την 2<sup>η</sup> μετεγχειρητική ημέρα εξήλθε του νοσοκομείου περπατώντας χωρίς πόνο και ελεύθερος από συμπτώματα από το πεπτικό σύστημα και το αναπνευστικό σύστημα. Σήμερα 8 μήνες μετεγχειρητικά ασχολείται προ του κατάγματος καθημερινές δραστηριότητες και είναι απόλυτα ικανοποιημένος από το αποτέλεσμα της εγχείρησης.

Με το παραπάνω παράδειγμα που χρησιμοποιήθηκε από το αρχείο της κλινικής της ορθοπεδικής του ΠΕ.ΠΑ.ΓΝΗ γίνεται κατανοητό πως δεν υπάρχει κανένα όριο ηλικίας για την χειρουργική αντιμετώπιση των οστεοπορωτικών καταγμάτων της Σ.Σ.

Εκτός των οστεοπορωτικών καταγμάτων η μέθοδος έχει εφαρμοστεί με μεγάλη επιτυχία τόσο σε πρωτοπαθείς κακοήθεις όγκους (πολλαπλού μυέλωμα), ή οστεολυτικούς μεταστατικούς όγκους και σε καλοήθεις όγκους της Σ.Σ.

## ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΓΙΑ ΚΥΦΟΠΛΑΣΤΙΚΗ

Περιλαμβάνονται άτομα στα οποία παρουσιάζεται πλήρης απώλεια ύψους του σπονδυλικού σώματος σε ασθενείς με διάλυση του οστικού τοιχώματος, σε πίεση από οστικό τσιμέντο στην Σ.Σ, σε προβλήματα πηκτικότητας ή γενικότερα σε ασθενείς που έχουν προβλήματα υγείας τέτοια που να καθιστούν επικίνδυνη την χειρουργική επέμβαση.

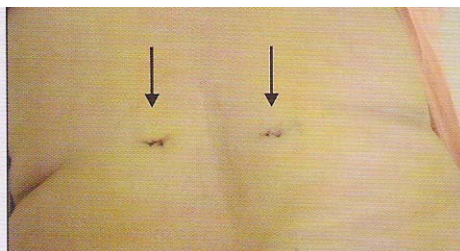
## ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ

Ο ασθενής θα πρέπει προεγχειρητικά να υποβληθεί σε εξετάσεις ώστε ο χειρουργός να έχει σαφή εικόνα της βλάβης των σπονδυλικών καταγμάτων. Η μαγνητική τομογραφία είναι χρήσιμη στο να εντοπιστεί το σημείο του κατάγματος και ιδιαίτερα σε ασθενείς με σπονδυλικά κατάγματα. Η αξονική τομογραφία χρησιμοποιείται για να εντοπιστεί το σπονδυλικό κολαπσάρισμα, το ακριβές σημείο του κατάγματος, το ποσοστό της φλοιώδους καταστροφής ή κατάγματος, το ποσοστό στένωσης λόγω οιδήματος.

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΦΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ

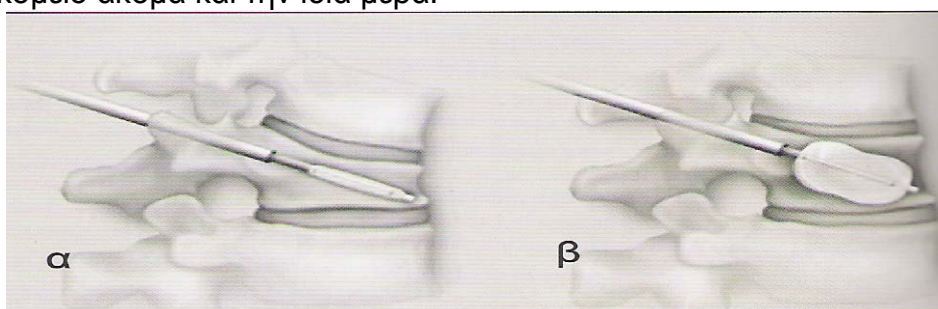
Η μέθοδος απαιτεί μεγάλη εξειδίκευση τόσο με την Σ.Σ όσο και με την τεχνική. Ο προεγχειρητικός έλεγχος θα πρέπει να είναι λεπτομερής έτσι ώστε να αποφευχθούν οι πιθανές επιπλοκές. Ο ασθενής τοποθετείται στο

χειρουργικό τραπέζι σε πρηνή θέση. Η επέμβαση μπορεί να πραγματοποιηθεί τόσο με γενική όσο και με τοπική αναισθησία. Πραγματοποιείται τομή μικρότερη του ενός εκατοστού (Εικ. 5) και στη συνέχεια εισάγεται ένα ειδικό εργαλείο σαν σωλήνας μέσω του οποίου θα συνεχιστεί η υπόλοιπη επέμβαση.

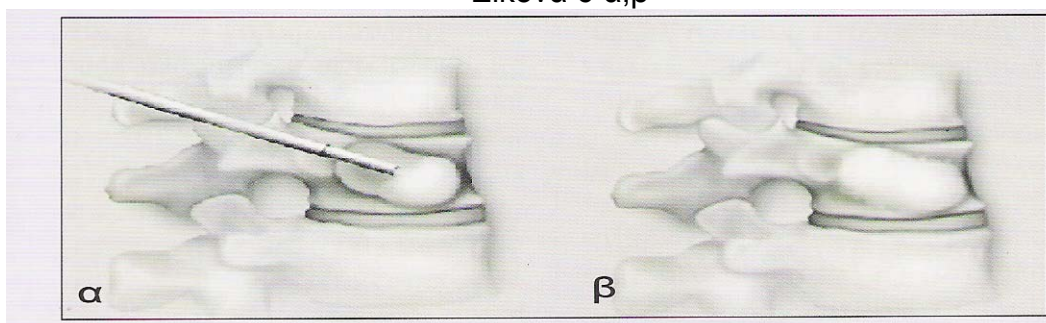


Εικόνα 5

Στη συνέχεια μέσω του σωληνωειδούς εισάγεται στο σπονδυλικό σώμα το ειδικό μπαλόνι και εφόσον πραγματοποιηθεί η ανάταξη (Εικ.6 α,β) εγχύονται οι ενισχυτικές ουσίες (οστικό τσιμέντο) οι οποίες έχουν την ιδιότητα της διατήρησης του ύψους και την ενδυνάμωση του σπονδυλικού σώματος(Εικ.7 α, β). Επιπλέον το οστικό τσιμέντο είναι υπεύθυνο για την εξαφάνιση του πόνου ακόμα και από τις πρώτες μετεγχειρητικές ώρες. Η διάρκεια του χειρουργείου υπολογίζεται περίπου 30-45 λεπτά για κάθε σπονδυλικό σώμα ενώ η επέμβαση μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερους από ένα 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 από το νοσοκομείο ακόμα και την ίδια μέρα.



Εικόνα 6 α,β



Εικόνα 7 α,β

Επιπρόσθετα μ' αυτή την επέμβαση δεν υπάρχει απώλεια αίματος. Θεαματική παραμένει η εξαφάνιση του πόνου. Επιπλέον μπορεί άμεσα να επιστρέψει στις καθημερινές του δραστηριότητες πάντα όπως και κατά τον πρώτο μήνα μετά την επέμβαση.

## ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΑ.

Κατά την διάρκεια και μετά την επέμβαση γίνεται αξονική τομογραφία για να εκτιμηθεί το μέγεθος του σπονδύλου που ανατάχθηκε και επιπλοκές που μπορεί να υπάρχουν σε νευρικές ρίζες και στην Σ.Σ. Ο ασθενής παραμένει σε ύπτια θέση για 1 έως 2 ώρες για να επιτραπεί στο οστικό τσιμέντο η παραμονή στο νοσοκομείο απαιτείται σε ασθενείς με νευρολογικές επιπλοκές ανεξέλεγκτο πόνο ή γενικότερα σε ασθενείς που η κατάσταση τους κρίνεται ασταθής.

## **ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΚΥΦΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ**

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 Σ.Σ. Οι επιπλοκές μπορεί να είναι:

1. τραυματισμός των νευρικών στοιχείων της Σ.Σ (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 κυφοπλαστική (τεχνική με την οποία διορθώνεται η παραμόρφωση) η συχνότητα συνήθως μειώνεται.

## **ΑΛΛΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΥΦΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ**

Όταν οι σπόνδυλοι καταστραφούν από όγκους που αναπτύσσονται είτε πρωτογενώς στην περιοχή ή είναι αποτέλεσμα της μετάστασης από άλλο εσωτερικό όργανο (π.χ πνεύμονες) η Σ.Σ μπορεί να αδυνατίσει και να σπάσει.

Η κυφοπλαστική έχει αποδειχθεί ότι βοηθάει αποτελεσματικά τους αδύναμους σπονδύλους και τα παθολογικά κατάγματα . Έτσι η κυφοπλαστική έχοντας την αποτελεσματικότητα και την ασφάλεια της στα οστεοπορωτικά κατάγματα, βρήκε ένδειξη στους όγκους της Σ.Σ και τα κατάγματα που μπορεί να προκαλέσουν.

Συμπερασματικά, θα λέγαμε πως έχοντας τέτοιο όπλο στην ιατρική οπλοθήκη μπορούμε να βοηθήσουμε χιλιάδες ασθενείς που υποφέρουν εξαιτίας ενός οστεοπορωτικού κατάγματος στην Σ.Σ.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

### ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

#### 9.1 Βασικές αρχές της συντηρητικής ορθοπεδικής

##### Γενικά

- Στη συντηρητική ορθοπεδική βασικό ρόλο έχει η σωστή διαφορική διάγνωση και η σχολαστική καταγραφή των ευρημάτων. Η διάγνωση και μόνο δεν μας δίνει πληροφορίες για το είδος και την έκταση του λειτουργικού προβλήματος.
- Πλήρης κλινική εξέταση γίνεται πάντα πριν και μετά την θεραπεία.
- Ελέγχουμε την κλινική εικόνα και κατά την διάρκεια της θεραπείας για να διαπιστώσουμε την αποτελεσματικότητα της.
- Ο πόνος αποτελεί βασικό οδηγό για την θεραπεία:
  - οι πληροφορίες που μας δίνει ο ασθενής για μεταβολές στον πόνο επιβεβαιώνουν ή αποκλείουν την αρχική διάγνωση για τα αίτια του πόνου
  - στη θεραπεία είναι δυνατόν να συμπεριληφθούν διάφοροι επιπρόσθετοι τρόποι με τους οποίους μπορούν να ελαττωθούν οι πόνοι για παράδειγμα απώλεια βάρους, ψυχρά ή ζεστά επιθέματα.

##### Θεραπευτικοί στόχοι

- οι στόχοι προκύπτουν από:
  - την κλινική εικόνα του ασθενούς
  - τη διάγνωση
  - τη δυνατότητα φόρτισης των πασχουσών δομών
  - τη φυσιολογική λειτουργία του πάσχοντος τμήματος του σώματος
  - την αναγκαιότητα αντιροπιστικών λειτουργιών για την προστασία ορισμένων δομών λόγω δομικών μεταβολών, περιορισμού της κινητικότητας, μυϊκής αδυναμίας ή πόνου.
  - Τις προσωπικές ή επαγγελματικές απαιτήσεις του ασθενούς
  - Τη χρήση διαφόρων βοηθητικών μέσων, όπως οι κηδεμόνες, οι νάρθηκες κ.ο.κ.
  - Τη φυσιολογική λειτουργικότητα των διαφόρων τμημάτων του σώματος.
- Η πύελος, ο θώρακας και το κεφάλι με τα αντίστοιχα τμήματα της σπονδυλικής στήλης μπορούν τόσο να σταθεροποιηθούν όσο και να κινηθούν.
- Η θωρακική κοιλότητα μπορεί να κινηθεί σε σχέση με τις ωμοπλάτες, η αναπνοή γίνεται εύκολα και ρυθμικά.
- Βάδισμα, τρέξιμο και ανέβασμα σκάλας γίνονται χωρίς να χωλαίνει ο ασθενής και χωρίς την χρήση βοηθητικών μέσων.
- Τα χέρια κρέμονται ελεύθερα από το σώμα, το βάρος του ώμου και των άνω άκρων μεταφέρεται στον θώρακα.
- Τα χέρια μπορούν να κινηθούν κάνοντας τόσο αδρές όσο και λεπτές κινήσεις.

## 9.2 ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

### **Βασικές αρχές- Γενικά**

- Σταθερά κατάγματα της ΟΜΣΣ και της ΘΜΣΣ ακινητοποιούνται ανάλογα με την κλινική εικόνα του κατάγματος.  
-συχνά ο ασθενής τοποθετείται σε επίπεδο κρεβάτι με μαξιλαράκι κάτω από την λόρδωση της ΟΜΣΣ.  
Ασθενείς με κατάγματα των ακανθωδών και εγκάρσιων αποφύσεων κινητοποιούνται γρήγορα.
- Σταθερά κατάγματα της ΑΜΣΣ αντιμετωπίζονται συντηρητικά με ακινητοποίηση με αυχενικό κηδεμόνα (σκληρό κολάρο) ή με κρανιακή έλξη τύπου Halo.
- Ασταθή κατάγματα αντιμετωπίζονται χειρουργικά και στην συνέχεια οι ασθενείς ακινητοποιούνται.
- Μετά από βίαιη υπερέκταση της ΑΜΣΣ ακινητοποιείται η ΑΜΣΣ με σταθερούς αυχενικούς κηδεμόνες.

### Βασικά φυσιοθεραπευτικά σημεία στην οξεία φάση

- Πρόληψη πνευμονίας και θρόμβωσης σε κλινήρεις ασθενείς:

#### Αναπνευστικό σύστημα:

Πρώτιστος στόχος επί μακρού κλινοστατισμού και επί καώσεων του θώρακα είναι η πρόληψη της λοιμώξεων του αναπνευστικού συστήματος. Επιδιώκεται η βελτίωση της διατατικής ικανότητας και της κινητικότητας του θώρακα καθώς και της ζωτικής χωρητικότητας των πνευμόνων σε παθήσεις του κινητικού συστήματος οι οποίες επηρεάζουν την αναπνευστική λειτουργία.

Θεραπευτικά μέτρα:

1. Χειροπρακτικές τεχνικές για παράδειγμα δονήσεις και κτυπήματα πάνω στον θώρακα με σκοπό την κινητοποίηση των εκκριμάτων.
2. Ειδικές χειρομαλάξεις με σκοπό την κινητοποίηση και χαλάρωση των ιστών.
3. Χρήση ψυχρών και ζεστών επιθεμάτων στον θώρακα.
4. Εισπνευστικές και εκπνευστικές τεχνικές για παράδειγμα οσφρητικές εισπνοές και εκπνοές με έκλυση ήχων.
5. Συνειδητοποίηση και αύξηση των αναπνευστικών κινήσεων με οδηγίες του θεραπευτή.
6. Λήψη ειδικών θέσεων του σώματος οι οποίες διευκολύνουν την αναπνοή. Και λήψη θέσεων που ευνοούν τη διάταση του θώρακα και την παροχέτευση των εκκριμάτων.
7. χρήση ειδικών αναπνευστήρων για την πρόκληση διαλείπουσας θετικής ενδοπνευμονικής πίεσης κυρίως σε ατελεκτασίες και πνευμονίες.

#### Πρόληψη θρομβώσεων:

1. Ενδείξεις : η ύπαρξη επιβαρυντικών παραγόντων για θρόμβωση μετά από επεμβάσεις ή ακινητοποίηση.
2. Στόχοι: βελτίωση της κυκλοφορίας, βελτίωση της φλεβικής επαναφοράς.
- Ο ασθενής φέρει ελαστικές αντιθρομβωτικές κάλτσες ή γίνεται ελαστική επίδεση των κάτω άκρων.

3. Θεραπευτικά μέτρα:

- Με αργό ρυθμό ο ασθενής επαναλαμβάνει ανά ώρα, για δέκα λεπτά περίπου, κινήσεις των μυών της γαστροκνήμικης και της ποδοκνημικής. Αποφεύγεται η εμφάνιση ισχαιμικού πόνου.
  - Ανάρροπη θέση των κάτω άκρων.
  - Αν ο ασθενής μπορεί να σηκωθεί αμέσως μετά την επέμβαση, πρέπει να βαδίζει.
4. Αντενδείξεις:
- Επί συνυπάρξεως αρτηριακών προβλημάτων, αποφυγή της πιεστικής επίδρασης των σκελών.
  - Επί καρδιολογικών προβλημάτων, αποφυγή της ανάρροπης θέσης των σκελών.

**Βασικά φυσιοθεραπευτικά σημεία στην πρώιμη φάση**

- Κατά την ακινητοποίηση και μετά την χειρουργική επέμβαση λαμβάνονται διάφορα προληπτικά μέτρα. Εκτός από τα παραπάνω γίνεται:

1. πρόληψη της συρρίκνωσης των μυών:

- ενδείξεις: σε απώλεια της μυϊκής δύναμης.
- Στόχοι: αποφυγή ή τουλάχιστον ελάττωση του αναμενόμενου περιορισμού της κινητικότητας των αρθρώσεων.

• Θεραπευτικά μέτρα:

-τοποθέτηση των σκελών σε λειτουργική θέση.

-Μια φορά ημερησίως κίνηση όλων των μη ακινητοποιημένων αρθρώσεων ως το τελικό σημείο κίνησης αυτών.

-στατική μυϊκή άσκηση όταν υπάρχει διαταραχή της μυϊκής ισορροπίας σε μια άρθρωση.

- Προτρέπουμε τον ασθενή να κινείται όσο το δυνατόν μόνος του στο κρεβάτι.

2. πρόληψη δυστροφιών:

- ενδείξεις: κατάσταση μετά από κακώσεις των περιφερικών σημείων των άκρων, φοβισμένοι ασθενείς που αποφεύγουν κάθε κίνηση
- στόχοι: περιορισμός όλων των παραγόντων οι οποίοι παρατείνουν ή διαταράσσουν την διαδικασία ανάρρωσης.

• Θεραπευτικά μέτρα:

- Προώθηση της απορρόφησης οιδημάτων με ανάρροπη θέση των προώθηση σκελών, ενεργοποίηση της μυϊκής αντλίας, μαλάξεις του λεμφικού συστήματος, αναστολή καταστάσεων αυξημένης πίεσης οι οποίες προκαλούνται από πιεστικό γύψο, επιδέσεις κ.ο.κ.

- Κινητοποιούμε τις μη πάσχουσες δομές του σώματος, προτρέπουμε τον ασθενή να κινείται μόνος του.

- Προωθούμε την χαλάρωση, ελάττωση του πόνου ( με την χρήση ψυχρών και θερμών επιθεμάτων)

- Μαλάξεις των ιστών για να ελαττώσουμε τη δράση του συμπαθητικού.

- Οδηγίες στον ασθενή για το πώς θα συμπεριφέρεται κατά την φάση ακινητοποίησης του:

- ο ασθενής γυρίζει αν είναι δυνατόν μονοκόμματα, τότε μπορεί να γυμναστεί και στην πλάγια και στην πρηνή θέση.



- Πριν τον τοποθετήσουμε σε πλάγια θέση πρέπει να εκτιμήσουμε αν το είδος του στρώματος ή η σωματική κατασκευή του ασθενούς προκαλούν έντονη κάμψη της σπονδυλικής στήλης.
  - αν κατά περίπτωση πρέπει να αλλάξουμε το στρώμα του ασθενή.
    - Εξάσκηση με τα υγιή μέρη του σώματος.
- ασκήσεις των άκρων έχουν τους εξής στόχους:
  - εξάσκηση των μυών των κάτω άκρων.
  - Πρόκληση στατικών κινήσεων στην περιοχή των κοιλιακών και ραχιαίων μυών.
  - Αποφεύγεται η πρόκληση κινήσεων στη σπονδυλική στήλη.
  - Έγερση του ασθενούς στην πρώιμη φάση με ισχυρό κηδεμόνα.
    - ο ασθενής εξασκείται στην τοποθέτηση του κηδεμόνα στο κρεβάτι.
  - Ο ασθενής σηκώνεται από την πλάγια ή την πρήνη θέση με σταθεροποιημένη σπονδυλική στήλη.
  - Προσοχή! Μόνο ο ασθενής με επιβαρημένη γενική κατάσταση πρέπει να συνοδεύεται κατά την βάρδια από τον φυσιοθεραπευτή, στόχος είναι να μπορεί ο ασθενής να φορά μόνος του τον κηδεμόνα, να σηκώνεται μόνος του και να περπατά μόνος του.
  - Να αποφεύγεται η καθιστική θέση μετά από κάταγμα στην ΟΜΣΣ κατά τις πρώτες εβδομάδες. Ο ασθενής βασικά μαθαίνει να κάθεται σε ψηλές καρέκλες με όρθιο σώμα.
  - Εξάσκηση στην επίκυψη:
    - ο ασθενής μαθαίνει να κάμπτει το σώμα του με σταθεροποιημένη σπονδυλική στήλη.
    - Να χρησιμοποιεί οσφυϊκό κηδεμόνα, όταν σηκώνει βάρη.

Βασικά φυσιοθεραπευτικά σημεία στην όψιμη φάση, όταν η ανάρρωση είναι χωρίς επιπλοκές.

Ο ασθενής μαθαίνει να μην χρησιμοποιεί τους κηδεμόνες, ή κολάρα. Από τον φυσιοθεραπευτή γίνονται:

- Ασκήσεις σταθεροποίησης: θα πρέπει ο ασθενής να σταθεροποιήσει το σώμα του μόνος του.
- Ενίσχυση των μυών του κορμού.
- Η επιλογή της αρχικής θέσης έχει σημασία για την ώθηση που θα εξασκηθεί στους μυς, την φόρτιση της σπονδυλικής στήλης και τις απαιτήσεις σε συντονισμένες λειτουργίες των μυών (χρήση κινητών υποστρωμάτων).
- Όταν ο ασθενής δεν πονάει, αυξάνονται οι απαιτήσεις του θεραπευτή.
- Εξάσκηση των κοιλιακών και ραχιαίων μυών με την βοήθεια οργάνων γυμναστικής.
- Ο ασθενής μαθαίνει ξανά να κινεί την σπονδυλική του στήλη.
- Ο ασθενής ελέγχει μόνος του τη σωστή στάση, ώστε να αποφεύγει στατική παθολογική φόρτιση.
 

Προϋποθέσεις για μια σωστή στάση είναι η καλή κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης, ισχυροί μύες του κορμού, καλός προσανατολισμός του ασθενή στο ίδιο του το σώμα.
- Ο ασθενής εκτελεί καθημερινές κινήσεις προστατεύοντας την σπονδυλική στήλη (ADL-εξάσκηση). Ο ασθενής ενημερώνεται για το ποιες μπορεί να είναι επίπονες εργασίες για την Σ.Σ. Διδάσκονται συγκεκριμένες

καταστάσεις για το πώς μπορεί να σηκώνει βάρη, να κάθεται στο γραφείο κτλ. Η διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου είναι πολλή σημαντική όπου ο εργοθεραπευτής προτείνει βοηθητικά μέσα και επιπλέον συνίσταται εργονομική διαμόρφωση του χώρου.

### Βασικά φυσιοθεραπευτικά μέτρα στην όψιμη φάση, όταν υπάρχουν μόνιμα λειτουργικά προβλήματα.

- Αστάθεια της σπονδυλικής στήλης: μπορεί να παρουσιαστεί μετά από τραύματα υπερέκτασης ή μετά από κατάγματα. Απαιτείται:
  - η συμπεριφορά του ασθενή να είναι συνεχώς τέτοια ώστε να προστατεύει την σπονδυλική του στήλη.,
  - τη συνεχή ή κατά περίπτωση χρήση στηρικτικών κηδεμόνων
- Ελαττωμένη κινητικότητα στην περιοχή της κάκωσης.
  - προκαλεί την εξάλειψη των φυσιολογικών κυρτώσεων και κάμψεων της σπονδυλικής στήλης.
  - επιβαρύνει τις γειτονικές δομές λόγω της υπερκινητικότητας αυτών.
  - σκοπός είναι η διατήρηση της όσο το δυνατόν καλύτερης κινητικότητας αυτών των δομών.
- Πιθανή είναι η εμφάνιση ενός μετατραυματικού συνδρόμου της ΟΜΣΣ/ΘΜΣΣ ή ΑΜΣΣ

### **9.3 Ειδικό μέρος**

#### Σταθερά κατάγματα:

- Τυπική αντιμετώπιση  
Μετά από μία μικρή φάση κλινοστατισμού στην περιοχή της ΟΜΣΣ και της κατώτερης ΘΜΣΣ γίνεται σταθεροποίηση για παράδειγμα με κηδεμόνα τριών σημείων.
- Βασικά αντικειμενικά ευρήματα:
  - πόνος στην περιοχή του κατάγματος
  - απουσία τυπικών λειτουργικών ευρημάτων.
  - πιθανόν λήψη στάσης προφύλαξης μετά την ακινητοποίηση.
  - ο ασθενής αποφεύγει τις κινήσεις του πάσχοντος τμήματος της σπονδυλικής στήλης.
- Τυπικοί θεραπευτικοί στόχοι και μέτρα:
  - Κατά την διάρκεια της ακινητοποίησης, ασκήσεις σταθεροποίησης
  - μετά την φάση ακινητοποίησης, ήπιοι χειρισμοί κινητοποίησης
  - δίνονται οδηγίες για κινήσεις που προστατεύουν την σπονδυλική στήλη(ADL-εξάσκηση και συμβουλές από εργοθεραπευτή).

#### Ασταθή κατάγματα, κατάγματα με κίνδυνο παρεκτόπισης:

- Τυπική αντιμετώπιση είναι η χειρουργική επέμβαση όπου γίνεται σπονδυλοδεσία των πασχόντων σπονδύλων.

- Βασικά αντικειμενικά ευρήματα, θεραπευτικοί στόχοι και μέτρα  
-όπως και στην συντηρητική αντιμετώπιση.  
-αποφεύγονται οι χειρισμοί κινητοποίησης στα χειρουργημένα τμήματα.

### Κάκωση υπερέκτασης της σπονδυλικής στήλης.

- Τυπική αντιμετώπιση:
  - ακινητοποίηση με αυχενικό κολάρο για δέκα μέρες περίπου, στη συνέχεια η θεραπεία γίνεται χωρίς κολάρο.
- Ο κηδεμόνας χρησιμοποιείται για 3-4 εβδομάδες περίπου, γίνεται χρησιμοποίηση του κηδεμόνα και στην όψιμη φάση, όταν υπάρχουν συμπτώματα.
- Βασικά αντικειμενικά ευρήματα στην πρώιμη φάση
  - υπάρχουν συχνά έντονοι πόνοι και η λήψη μιας στάσης προφύλαξης.
  - οι κακώσεις των μαλακών μορίων μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα στην περιοχή της ΑΜΣΣ για πολλά χρόνια.
- Τυπικοί θεραπευτικοί στόχοι και μέτρα:
  - ελάττωση του πόνου: ο πόνος δυσκολεύει την εκμάθηση και την εξάσκηση. Η λήψη μέτρων που ελαττώνουν τον πόνο τόσο πριν όσο και κατά την διάρκεια της θεραπείας είναι απαραίτητη. Ωστόσο υπάρχουν εξαιρέσεις κατά τις οποίες η πρόκληση του πόνου είναι σκόπιμη. Αυτές οι περιπτώσεις είναι κατά την κλινική εξέταση και στην θεραπεία «με πόνο», όταν η θεραπεία επικεντρώνεται στο σημείο του πόνου με σκοπό την ελάττωση του κατά την θεραπεία.

Για την μείωση του πόνου συνίσταται:

- 1.δημιουργία θεραπευτικού κλίματος απαλλαγμένου από stress και φόβο.
- 2.προηγείται θεραπεία οιδημάτων και υδράρθρων: η ελάττωση της ενδό- και εξώαρθρικής πίεσης ελαττώνει τον πόνο, εναλλασσόμενες εκκρεμοειδείς κινήσεις στα όρια του πόνου, χρήση θερμότητας και ανάρροπη θέση του σκέλους όταν υπάρχει οίδημα ευνοούν την απορρόφηση.
3. χαλάρωση μυϊκών συσπάσεων. Η έκλυση ισταμίνης, σεροτονίνης και άλλων ενδιάμεσων ουσιών, λόγω του πόνου, οδηγεί στην υπερτονικότητα των μυών. Για την χαλάρωση των υπερτονικών μυών και παράλληλα για αναλγησία εφαρμόζεται κρυοθεραπεία.
4. Μορφές κρυοθεραπείας είναι το παγωμένο νερό, παγάκια, παγοκύστες, παγωμένα επιθέματα και κρύος αέρας.
5. Επιπλέον θερμά επιθέματα ενδείκνυται για την μείωση του τόνου των μυών.
6. Μα την εφαρμογή χειρομάλαξης έχουμε ελάττωση της δράσης του συμπαθητικού για παράδειγμα σε χρονιότητα του πόνου.
7. Τέλος η ηλεκτροθεραπεία βοηθάει στην μείωση του πόνου. Το γαλβανικό ρεύμα ( χαμηλής συχνότητας σταθερό ρεύμα) και τα διαδυναμικά ρεύματα ( γαλβανικά ρεύματα συνδυασμένα με μεταβλητά χαμηλής συχνότητας ημιτονοειδή εναλλασσόμενα ρεύματα) δρουν καταστέλλοντας τον πόνο.

- εκμάθηση στάσης, καθιστική θέση που προφυλάσσει την σπονδυλική στήλη:  
ιδανική θέση καθίσματος: τα ισχία βρίσκονται ψηλότερα από τα γόνατα, η λεκάνη, το στήθος και το κεφάλι βρίσκονται στον κατακόρυφο επιμήκη άξονα του σώματος (ουδέτερη θέση σπονδυλικής στήλης). Η απόσταση μεταξύ των άκρων ποδών και των γονάτων είναι μεγαλύτερη από το πλάτος της λεκάνης.
- ασκήσεις σταθεροποίησης: σε μια υγιή κινητική συμπεριφορά παρατηρείται ταυτόχρονα μια επιλεγμένη σταθεροποίηση και κινητοποίηση μεμονωμένων αρθρώσεων. Η ανάλυση κινητικών ακολουθιών για παράδειγμα κινήσεις στον εργασιακό χώρο, δείχνουν στον θεραπευτή ποιές είναι οι απαραίτητες λειτουργίες των διαφόρων τμημάτων του σώματος. Παθητική ή υποβοηθούμενη σταθεροποίηση όπως οι επίδεσμοι είναι απαραίτητα για όσο διάστημα ο ασθενής δεν μπορεί να εκτελέσει μια λειτουργία ενεργητικά ή την εκτελεί για μικρό χρονικό διάστημα.
- βελτίωση της μικροκυκλοφορίας με τη χρήση θερμών επιθεμάτων.

## Β ΜΕΡΟΣ- ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ

## 10.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το θέμα της πτυχιακής εργασίας μας είναι τα οστεοπορωτικά κατάγματα της Σπονδυλικής στήλης .

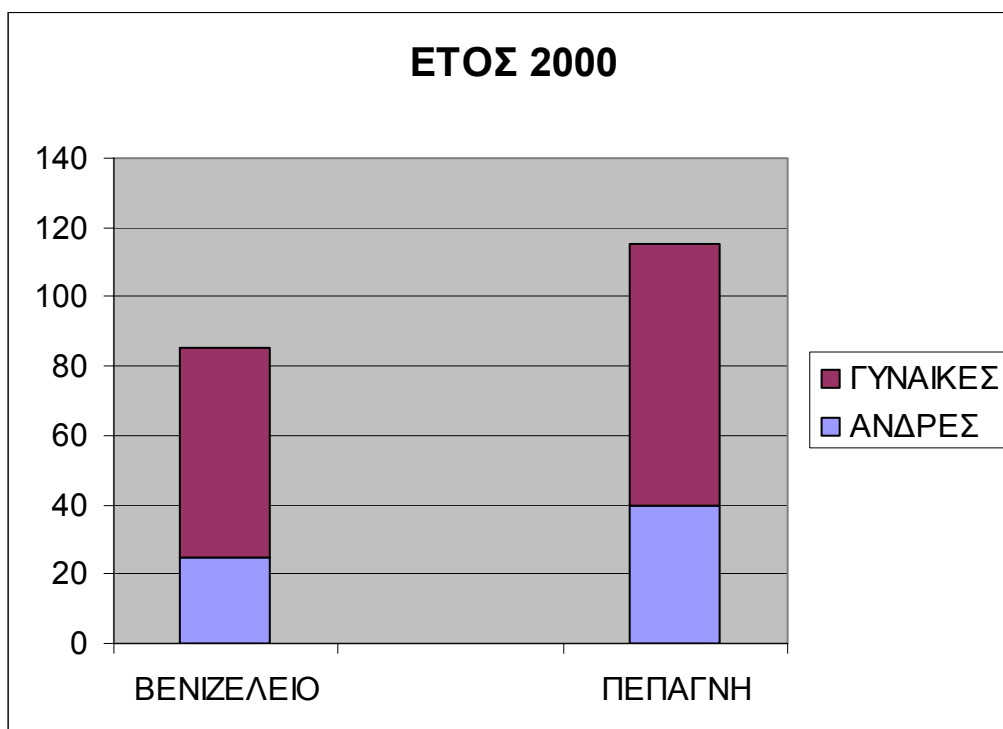
Σκοπός της έρευνας που πραγματοποιήσαμε ήταν να εντοπίσουμε την συχνότητα εμφάνισης των οστεοπορωτικών καταγμάτων στον ανδρικό και στον γυναικείο πληθυσμό στο νομό Ηρακλείου. Επίσης να γίνουν γνωστές οι σοβαρές επιπτώσεις των καταγμάτων αυτών στην μετέπειτα ζωή τα των ασθενών και να δοθούν χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με την σημασία της πρόληψης , της θεραπείας και της αντιμετώπισης τους.

Η έρευνα που κάναμε ανήκει στην κατηγορία των αναδρομικών μελετών, αφού έχουν χρησιμοποιηθεί αρχεία από τα νοσοκομεία και έχουν καταγραφεί περιστατικά που έχουν συμβεί στο παρελθόν.

Η έρευνα έγινε για πέντε χρόνια από το 2000 έως και το 2004 και τα αρχεία που χρησιμοποιήσαμε ώστε να αντλήσουμε τις πληροφορίες μας, ήταν τα αρχεία των νοσοκομείων του ΠΕ.ΠΑ.ΓΝΗ καθώς επίσης και του Βενιζελείου του νομού Ηρακλείου.

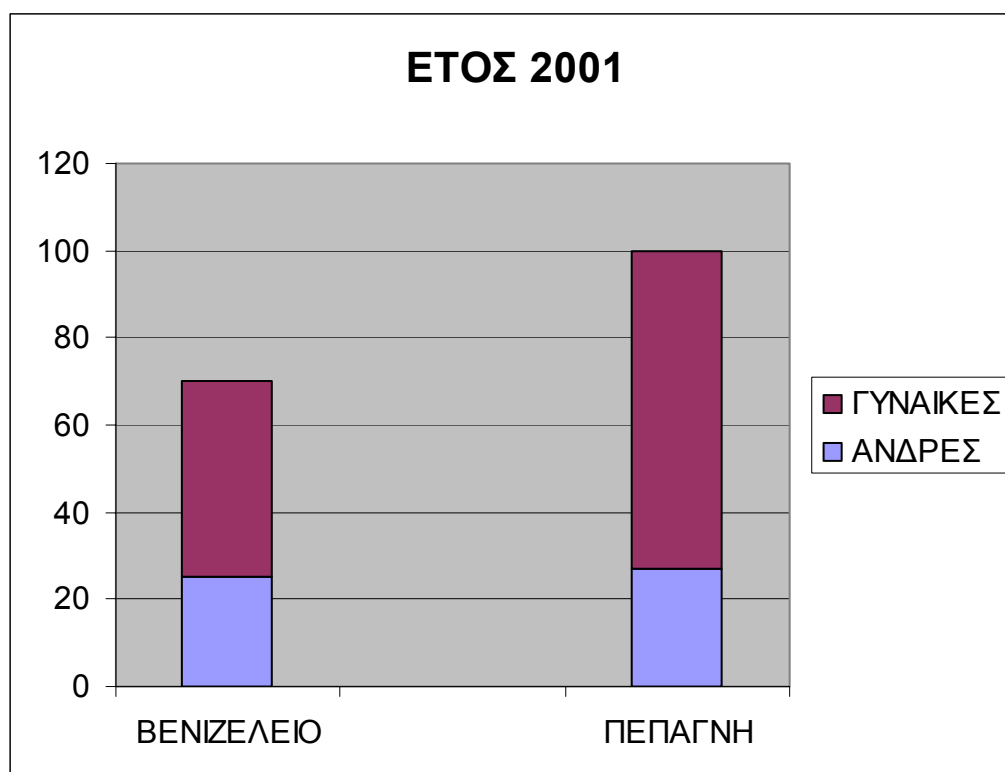
## 10.2 ΠΙΝΑΚΕΣ

ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2000



Από την έρευνα για το έτος 2000 προκύπτει ότι στο Βενιζέλειο σημειώθηκαν συνολικά 85 περιστατικά, από τα οποία οι 25 ήταν άνδρες και οι 60 γυναίκες. Στο ΠΕ.ΠΑ.ΓΝΗ ο συνολικός αριθμός των περιστατικών με οστεοπορωτικά κατάγματα στην σπονδυλική στήλη ήταν 115 περιστατικά από τα οποία 40 ήταν άνδρες και 75 γυναίκες.

Για το έτος 2001

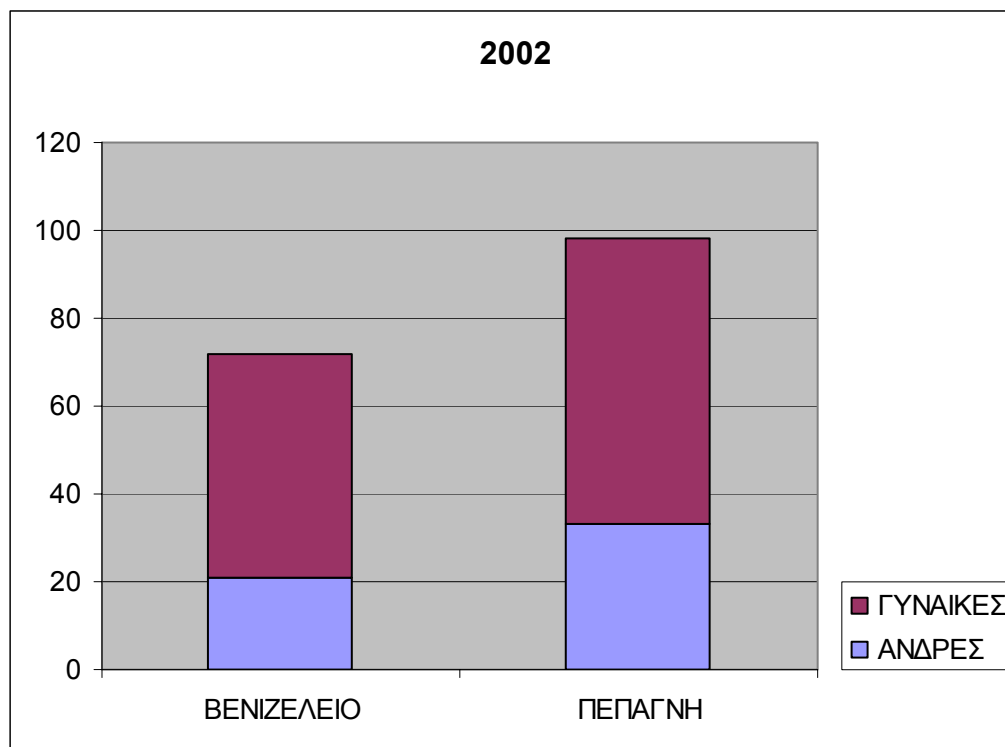


+

Τα περιστατικά που σημειώθηκαν το 2001 συνολικά στο Βενιζέλιο με οστεοπορωτικά κατάγματα στην Σπονδυλική στήλη ήταν συνολικά 70, 25 άνδρες και 45 γυναίκες ενώ στο ΠΕ.ΠΑ.ΓΝΗ 100 συνολικά, 27 άνδρες και 73 γυναίκες.



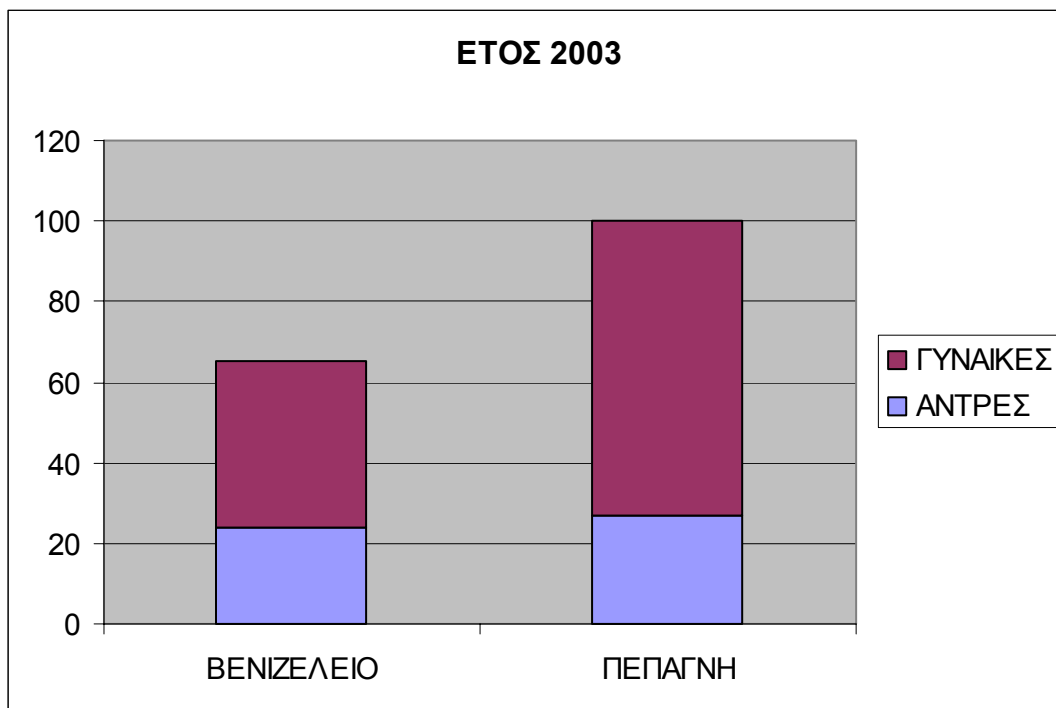
## ΕΤΟΣ 2002



Για το έτος 2002 στο Βενιζέλειο καταγράφηκαν συνολικά 72 περιστατικά με οστεοπορωτικά κατάγματα στην σπονδυλική στήλη, από τα οποία οι 21 ήταν άνδρες και οι 51 γυναίκες.

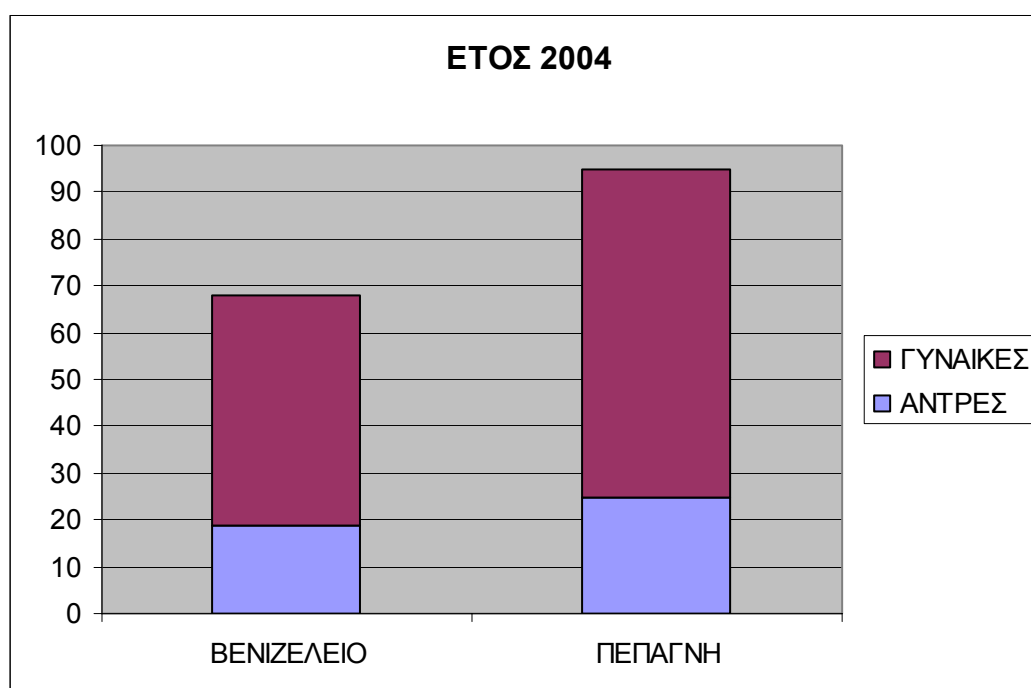
Στο ΠΕ.ΠΑ.ΓΝΗ τα περιστατικά που σημειώθηκαν ήταν συνολικά 98, 33 άνδρες και 65 γυναίκες.

## ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2003



Για το έτος 2003 οστεοπορωτικά κατάγματα στην σπονδυλική στήλη σημειώθηκαν 65 συνολικά, 24 άνδρες και 41 γυναίκες στο Βενιζέλιο νοσοκομείο και στο ΠΕ.ΠΑ.ΓΝΗ 100 συνολικά, 27 άνδρες και 73 γυναίκες.

ΓΙΑ ΤΟ 2004



Το 2004 τα περιστατικά με οστεοπορωτικά κατάγματα στην σπονδυλική στήλη ήταν 68 στο Βενιζέλιο, 19 άνδρες και 49 γυναίκες. Στο ΠΕ.ΠΑ.ΓΝΗ ήταν 95 συνολικά, 25 άνδρες και 70 γυναίκες.

### 10.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Από την έρευνα για το έτος 2000 προκύπτει ότι στο Βενιζέλειο σημειώθηκαν συνολικά 85 περιστατικά, από τα οποία οι 25 ήταν άνδρες και οι 60 γυναίκες. Στο ΠΕ.ΠΑ.ΓΝΗ ο συνολικός αριθμός των περιστατικών με οστεοπορωτικά κατάγματα στην σπονδυλική στήλη ήταν 115 περιστατικά από τα οποία 40 ήταν άνδρες και 75 γυναίκες.

Το 2001 παρατηρούνται στο Βενιζέλειο συνολικά 70 περιστατικά, 25 άνδρες και 45 γυναίκες ενώ στο ΠΕ.ΠΑ.ΓΝΗ 100 συνολικά, 27 άνδρες και 73 γυναίκες.

Το έτος 2002 στο Βενιζέλειο καταγράφηκαν συνολικά 72 περιστατικά από τα οποία οι 21 ήταν άνδρες και οι 51 γυναίκες.

Στο ΠΕ.ΠΑ.ΓΝΗ τα περιστατικά που σημειώθηκαν ήταν συνολικά 98, 33 άνδρες και 65 γυναίκες.

Για το έτος 2003 σημειώθηκαν 65 συνολικά, 24 άνδρες και 41 γυναίκες στο Βενιζέλειο νοσοκομείο και στο ΠΕ.ΠΑ.ΓΝΗ 100 συνολικά, 27 άνδρες και 73 γυναίκες.

Το 2004 τα περιστατικά με οστεοπορωτικά κατάγματα στην σπονδυλική στήλη ήταν 68 στο Βενιζέλειο, 19 άνδρες και 49 γυναίκες. Στο ΠΕ.ΠΑ.ΓΝΗ ήταν 95 συνολικά, 25 άνδρες και 70 γυναίκες.

Από όλα τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε ότι τα ποσοστά εμφάνισης των οστεοπορωτικών καταγμάτων και για τα πέντε έτη που πραγματοποιήθηκε η έρευνα μας είναι πολύ μεγαλύτερα στις γυναίκες από ότι είναι στους άνδρες.

Τα περιστατικά που σημειώθηκαν με οστεοπορωτικά κατάγματα στην σπονδυλική στήλη στο ΠΕ.ΠΑ.ΓΝΗ είναι περισσότερα για τον λόγο ότι στο σ' αυτό το νοσοκομείο υπάρχει ειδικό τμήμα σπονδυλικής στήλης. Οπότε το συγκεκριμένο νοσοκομείο το επισκέπτονται περισσότεροι άνθρωποι.

Οι γυναίκες εμφανίζουν μεγαλύτερα ποσοστά τέτοιων καταγμάτων μετά την εμμηνόπαυση, γιατί είναι πολύ επιρρεπείς λόγω μείωσης των οιστρογόνων.

Από τα στοιχεία που μας δίνει η έρευνα μπορούμε να προσέξουμε ότι από το 2000 μέχρι το 2004 έχουν ελαττωθεί τα περιστατικά των καταγμάτων. Αυτό είναι πολύ θετικό και μπορεί να οφείλεται σε διάφορους λόγους.

Η προμήθεια σε γαλακτομικά προϊόντα του πληθυσμού είναι ευκολότερη σε σχέση με προηγούμενες περιόδους. Επιπλέον η οστεοπόρωση είναι μια γνωστή νόσος στον πληθυσμό με αποτέλεσμα να απευθύνονται στους ειδικούς γιατρούς για επιπλέον πληροφορίες, τόσο για προληπτικό έλεγχο(ιδιαίτερα οι γυναίκες) όσο και για κατευθυντήριες οδηγίες μετά από την διάγνωση της.

Παρόλο που τα μηνύματα που παίρνουμε είναι θετικά αφού όπως παρατηρούμε παρουσιάζεται μια σχετική μείωση των Οστεοπορωτικών καταγμάτων της Σπονδυλικής Στήλης, θα πρέπει να υπενθυμίσουμε το γεγονός ότι πολλά από αυτά τα κατάγματα είναι μη συμπτωματικά με αποτέλεσμα τα άτομα που τα έχουν υποστεί να μην προσέρχονται στο νοσοκομείο έγκαιρα για την παροχή νοσηλευτικής φροντίδας κι έτσι να μην καταγράφονται ποτέ στα αρχεία των νοσοκομείων.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Κλείνοντας την πτυχιακή μας εργασία, με μια έρευνα αναδρομικού τύπου για τα προηγούμενα πέντε έτη (2000-2004), αντλώντας πληροφορίες από τα αρχεία του Βενιζέλειου- Πανάνειου και Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου διαπιστώσαμε μικρή μείωση του ποσοστού των οστεοπορωτικών καταγμάτων της Σπονδυλικής Στήλης.

Αυτό προφανώς οφείλεται στο ότι η Οστεοπόρωση δεν είναι πλέον μια άγνωστη νόσος. Ο κόσμος ενημερώνεται και επισκέπτεται τον Ορθοπαιδικό γιατρό τόσο για προληπτικό έλεγχο της Οστικής Μάζας όσο και μετά από την διάγνωση της Οστεοπόρωσης για κατευθυντήριες οδηγίες.

Τα μηνύματα που λάβαμε ήταν θετικά ωστόσο δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι ποσοστό των οστεοπορωτικών σπονδυλικών καταγμάτων παραμένουν ασυμπτωματικά κι επομένως τα άτομα αυτά δεν προσέρχονται στο νοσοκομείο. Γι' αυτό το λόγο η προσπάθεια από μέρους μας για ενημέρωση του πληθυσμού ( ως μελλοντικοί Νοσηλευτές) δεν θα πρέπει να σταματάει...

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΡΘΡΩΣΕΩΝ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ Γ. ΧΑΤΖΗΠΑΥΛΟΥ, ΓΕΩΡΓΙΟΣ Μ. ΚΟΝΤΑΚΗΣ
- ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ UNIVERSITY STUDIO PRESS ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ Π. ΣΥΜΕΩΝΙΔΗΣ
- ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗ ΣΥΓΓΕΝΕΙΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ, ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΠΑΠΑΒΑΣΙΛΕΙΟΥ UNIVERSITY STUDIO PRESS
- APPLE'S SYSTEM OF ORTHOPEDIC AND FRACTURES ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗ Έκδοτης Δ. ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ. ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ ΟΔΥΣΣΕΑΣ ΑΠ. ΠΑΞΙΝΟΣ
- ΕΠΙΤΟΜΗ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑ. ΑΝΘΙΜΟΣ Ι. ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΙΔΗΣ. UNIVERSITY STUDIO PRESS
- ORTHOPEDIC KNOWLEDGE UPDATE 3. HOME STUDY SYLLABUS. AMERICAN ACADEMY OF ORTHOPEDIC SURGEONS.
- ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ, Τρίτος ΤΟΜΟΣ. ANNA ΣΑΧΙΝΗ-ΚΑΡΔΑΣΗ.
- ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗ ΚΑΙ ΤΡΑΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑ, ΙΩΑΝΝΟΥ ΚΟΥΚΟΥΡΑΚΗ.
- ΓΕΡΟΝΤΟΛΟΓΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ, ΧΡΥΣΑΝΘΗ Δ. ΠΛΑΙΤΗ. ΑΘΗΝΑ 2000
- ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ, ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ. ANNA ΣΑΧΙΝΗ- ΚΑΡΔΑΣΗ.
- ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ Α. ΜΑΡΚΑΚΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ « ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ » ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ Α.Τ.Ε.Ι. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ.
- ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΤΟΥ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ Γ. ΛΥΡΙΤΗΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΕΛΕΚΑΝΟΣ
- ΚΛΙΝΙΚΗ ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ. ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ- ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΑΡ. ΙΩΑΝΝΗΣ Γ. ΣΑΚΟΣ
- ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ. ΠΡΩΤΟΣ ΤΟΜΟΣ, ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, WERNER PLATZET.
- ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΑ, MARY J. MYSEC, RICHARD A. HARVEY, RAMELA C. CHAMPE. ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ Ι. ΣΤ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ, Γ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ.
- ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΟΣΤΩΝ ΚΑΙ ΑΡΘΡΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ Σ. ΘΕΩΔΩΡΟΥ, ΤΡΙΤΗ ΕΚΔΟΣΗ.

- ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΛΥΡΙΤΗΣ, ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΤΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ. ΕΚΔΟΣΕΙΣ PRESS LINE . ΑΘΗΝΑ 1998
- ΦΥΣΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ- ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ. ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ-ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ: ΜΠΑΚΑΣ Η. ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ.
- ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΤΗΝ ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΟΛΟΓΙΑ. R. HAARER-BECKER. P. SCHOER. ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ: ΛΑΖΑΡΟΣ ΜΑΝΤΖΗΣ
- ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΓΗΡΙΑΤΡΙΚΗΣ. RONALD DT. CAPE, RODNEY M. COE, UNIVERSITY STUDIO PRESS. ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ- ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΠΕΤΡΟΣ Κ. ΙΜΠΡΙΑΛΟΣ.
  - [http:// www.SpineJournal. Org/pt./re/spine/fulltext](http://www.SpineJournal.Org/pt./re/spine/fulltext)
  - [http:// www.Google. com](http://www.Google.com)