

Τμήμα Νοσηλευτικής
Σχολή Επαγγελματιών Υγείας και Πρόνοιας
Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης

**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΖΩΗΣ ΚΑΙ
ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ
ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ.
Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΤΙΚΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ**



Σπουδαστές:

Κρητσωτάκη Μαρία AM 4342
Πανταζής Γεώργιος AM 4503

Επιβλέποντες καθηγητές :

Δαφέρμου Μαρία

Καθηγήτρια Εφαρμογών Α.Τ.Ε.Ι
ΚΡΗΤΗΣ

Βαρδαβάς Κωνσταντίνος

Ερευνητής Δημόσιας Υγείας
Πανεπιστήμιο Κρήτης

Οκτώβριος 2007

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την επιβλέπουσα καθηγήτρια μας κα. Μαρία Δαφέρμου, για την καθοδήγηση και υποστήριξη της κατά την διάρκεια αυτής της ερευνητικής μελέτης. Είμαστε υπόχρεοι στον κ. Βαρδαβά Κωνσταντίνο και την Κλινική Προληπτικής Ιατρικής με υπεύθυνο καθηγητή τον κ Αντώνη Καφάτο για την πολύτιμη υποστήριξη και καθοδήγηση τους κατά τη διάρκεια της ερευνητικής μελέτης και την έκδοση των στατιστικών αποτελεσμάτων της μελέτης μας. Επίσης θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την σπουδάστρια Καπαρουνάκη Αικατερίνη και την ομάδα της για την συμβολή της στην συλλογή των ερωτηματολογίων ΕΡΕΣΕ.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

| | |
|--|------------|
| 1. Εισαγωγή..... | 5 |
| 2. Ανατομία -φυσιολογία οστών..... | 6 |
| 3. Οστεοπόρωση..... | 22 |
| 3.1 Διαίρεση..... | 24 |
| 3.2 Παθοφυσιολογία..... | 28 |
| 3.3 Κλινική εικόνα..... | 31 |
| 3.4 Διάγνωση..... | 32 |
| Τεχνικές μέτρησης οστικής πυκνότητας..... | 33 |
| 3.5 Επιπλοκές..... | 54 |
| 3.6 Πρόληψη της οστεοπόρωσης..... | 55 |
| 3.7 Επιδημιολογία της οστεοπόρωσης..... | 58 |
| 3.8 Η οστεοπόρωση στους άνδρες..... | 66 |
| 3.9 Κατάγματα προκαλούμενα από οστεοπόρωση..... | 70 |
| 3.10 Φαρμακευτική αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης..... | 79 |
| 3.11 Παράγοντες κίνδυνου για οστεοπόρωση..... | 88 |
| 4. Παράγοντες κίνδυνου για οστεοπόρωση στις γυναίκες..... | 96 |
| 5. Επίδραση του τρόπου ζωής στην οστεοπόρωση..... | 101 |
| 6. Φροντίδα άρρωστου με μυοσκελετικές παθήσεις..... | 169 |
| 7. Πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας | 176 |
| 8. Ο ρόλος του κοινοτικού νοσηλευτή στην πρόληψη και αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης..... | 179 |
| 9. Μεθοδολογία ερευνητικού μέρους..... | 187 |
| 9.1 Σκοπός ερευνάς..... | 188 |
| 9.2 Ερευνητικά ερωτήματα..... | 188 |
| 9.3 Υλικό και μέθοδος..... | 188 |
| 9.4 Τα ερωτηματολόγια..... | 192 |
| 10. Τα αποτελέσματα..... | 198 |
| 10.1 Περιγραφική στατιστική του δείγματος..... | 198 |
| 10.2 Συνήθειες υγείας..... | 201 |
| 10.3 Αυτοαναφερόμενη οστεοπόρωση..... | 202 |
| 10.4 ΔΜΣ..... | 203 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 10.5 | Περίμετρος μέσης | 204 |
| 10.6 | Διαιτολόγιο..... | 205 |
| 11. | Επίδραση παραγόντων στην εμφάνιση οστεοπόρωσης | 214 |
| 11.1 | Το ερωτηματολόγιο EPESE..... | 214 |
| 11.2 | Η επίδραση της διατροφής στην εμφάνιση οστεοπόρωσης..... | 218 |
| 12. | Συμπεράσματα..... | 219 |
| 13. | Προτάσεις..... | 222 |
| 14. | Βιβλιογραφία..... | 223 |

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μέσα από την πτυχιακή που αναλάβαμε, μας δόθηκε η δυνατότητα να ενημερωθούμε αλλά και να εξετάσουμε έναν αρκετά πολυσυζητημένο κλάδο της Ιατρικής που είναι η διατροφή, ο Δείκτης μάζας σώματος η παχυσαρκία αλλά και η οστεοπόρωση.

Οι διατροφικές ανάγκες και οι διατροφικές συνήθειες μεταβάλλονται και διαφοροποιούνται με την πάροδο των χρόνων με τέτοια ταχύτητα όπου απαιτείται συνεχή προσοχή και επαγρύπνηση ώστε η ενέργεια που προσλαμβάνεται να μην ξεπερνά τα επιτρεπτά όρια που θέτει ο Π. Ο. Υ αλλά και το ίδιο μας το σώμα. Τα προβλήματα και οι δυσχέρειες μεταβάλλονται και διαφοροποιούνται από άνθρωπο σε άνθρωπο, από άνδρα σε γυναίκα, από φυλή σε φυλή, από χώρα σε χώρα. Το σημείο αναφοράς όμως για όλους τους πληθυσμούς της υφηλίου φαίνεται να είναι ο ίδιος. Αποτελεί γεγονός αναμφισβήτητο πως η παχυσαρκία η οποία οφείλεται σε λάθος διατροφικές συνήθειες και τα προβλήματα που αυτή δημιουργεί όπως είναι η οστεοπόρωση μπορούν να οδηγήσουν ακόμη και στο θάνατο.

Μέσα από πολλές έρευνες έχει αποδειχθεί πως η διατροφή αναλαμβάνει καταλυτικό ρόλο στην ομαλή εξέλιξη της υγείας και ευεξίας του ανθρώπου.

Σκοπός μας λοιπόν είναι να διασταυρώσουμε αλλά και να εξετάσουμε όλες αυτές τις πληροφορίες που μας δίνονται διαδυσκτακά και μη και παράλληλα με μια έρευνα να αποδείξουμε ποια είναι η επίδραση του δείκτη μάζας σώματος και της διατροφής στην ανάπτυξη ανδρικής και γυναικείας οστεοπόρωσης.

2. ΑΝΑΤΟΜΙΑ- ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΟΣΤΩΝ

2.1 Εισαγωγικά Στοιχεία

Τα οστά συνθέτουν τη εσωτερική δομή του οργανισμού, παρέχουν προστασία στα ζωτικά όργανα και καθιστούν δυνατές τις κινήσεις του σώματος.

Τα οστά αποτελούν τον σκελετό μας ο οποίος αποτελείται από λίγο περισσότερα από 200 τεμάχια. Διαφορετικού μεγέθους και σχήματος προσαρμοσμένα στις ειδικές λειτουργίες που καλείται να επιτελέσει το καθένα, τα οστά αποτελούνται από ζωντανό ιστό, ο οποίος βρίσκεται σε διαρκή λειτουργία και πάνω στον οποίο εναποτίθεται μεταλλικά στοιχεία που τους προσδίδουν την χαρακτηριστική τους σκληρότητα και ανθεκτικότητα.

Για να μπορέσουμε να καταλάβουμε τις παθολογίες των οστών, τον μηχανισμό πρόκλησης ορισμένων από τις βασικότερες νόσους τους, καθώς και τον τρόπο αντιμετώπισης τους πρέπει να γνωρίζουμε, τις ιδιαιτερότητες του οστίτη ιστού, τη διαδικασία του σχηματισμού του και της διαρκούς ανάπλασης του .

2.2 Γενική δομή

Ο ανθρώπινος σκελετός αποτελείται από 208 οστά, ο αριθμός είναι κατά προσέγγιση καθώς δεν είναι ίδιος σε όλους τους ανθρώπους. Τα οστά αυτά είναι αυστηρώς συμμετρικά, μερικά μονήρη ή ζυγά, αλλά πάλι σε ζεύγη, πανομοιότυπα και στις δυο πλευρές του σώματος. Καθένα από τα οστά, το οποίο έχει την δική του ξεχωριστή ονομασία, έχει σαφώς καθορισμένο σχήμα και δομή, γεγονός σημαντικό ώστε να μπορεί να επιτελεί τις λειτουργίες του σε αρμονία με τα υπόλοιπα, καθώς η δραστηριότητα του εξαρτάτε από τις σχέσεις που διατηρούν όλα τα οστά μεταξύ τους. Ως εκ τούτου οποιαδήποτε παραμόρφωση σε κάποιο από αυτά συνήθως έχει αντίκτυπο στο σύνολο τους με τον ένα ή τον άλλο τρόπο.



Από περιγραφικής απόψεως θεωρείται ότι ο ανθρώπινος σκελετός σχηματίζεται από έναν κεντρικό άξονα, αποτελούμενο από την κεφαλή και τον κορμό, από τον οποίο εκφύονται τα άκρα.

Η κεφαλή, η οποία αποτελείται από το κρανίο και το πρόσωπο, διαθέτει τριάντα οστά, που πρακτικώς είναι όλα συγκολλημένα μεταξύ τους, αφού υπάρχει μόνο ένα κινητό τμήμα, η κάτω γνάθος.

Ο κορμός, στον οποίο στηρίζεται η κεφαλή είναι το κέντρο του σκελετού. Το άνω του τμήμα αντιστοιχεί στον θώρακα, με τις πλευρές που εκφύονται σε κάθε μεριά της σπονδυλικής στήλης και ενώνονται μπροστά με το στέρνο. Χαμηλά η βάση αποτελείται από τα οστά της πυέλου.

Τα άκρα ή μέλη, ενώνονται συμμετρικά με την μια και την άλλη πλευρά του σώματος: τα άνω μέλη στους ωμούς και τα κάτω στα ισχία. Κάθε άκρο σχηματίζεται από τρία βασικά τμήματα, το βραχίονα, το μηρό, το αντιβράχιο ή την κνήμη και το χέρι ή το πόδι. Όλα τα οστά του σκελετού υπάρχουν ήδη απ την στιγμή της γέννησης, παρότι είναι ακόμη ανώριμα: αποκτούν τις διαστάσεις τους, την ιδιαίτερη μορφή τους και τα οριστικά χαρακτηριστικά τους κατά το τέλος της εφηβείας.

2.2.1 Λειτουργίες

Το σύνολο των οστών που αποτελούν τον σκελετό επιτελούν διάφορες λειτουργίες, όλες τους μέγιστης σημασίας.

Κατά πρώτο λόγο ο σκελετός έχει ερειστική λειτουργία, καθώς αποτελεί την άκαμπτη δομή και λειτουργεί ως στήριγμα του οργανισμού, του προσδίδει ανθεκτικότητα, καθορίζει το σχήμα και το μέγεθος του. Ταυτόχρονος έχει προστατευτική λειτουργία για διάφορα εσωτερικά μαλακά όργανα, ευπαθή στα χτυπήματα και σε εξωτερικές βλαπτικές επιδράσεις, τα οποία θα μπορούσαν να τραυματιστούν πολύ εύκολα, εάν δεν προστατευόταν κατά αυτόν τον τρόπο. Έτσι ο εγκέφαλος προστατεύεται από το κρανίο, η σπονδυλική στήλη εξασφαλίζει την προστασία του ευαίσθητου νωτιαίου μυελού, οι πνεύμονες και η καρδιά προστατεύονται από τα οστά του θώρακα, και τέλος τα οστά της πυέλου προστατεύουν την ουροδόχο κύστη και τα εσωτερικά γενετικά όργανα.

Ο σκελετός αποτελεί επίσης μια εξαιρετική αποθήκη μεταλλικών στοιχείων, όπως το ασβέστιο και ο φωσφόρος, ζωτικά συστατικά του οστίτη ιστού που προσδίδουν στα οστά την χαρακτηριστική τους σκληρότητα, ενώ αναπτύσσουν και άλλες σημαντικές λειτουργίες μέσα στον οργανισμό, καθώς επεμβαίνουν παραδείγματος χάριν στην λειτουργία του νευρικού ιστού. Όταν ο οργανισμός χρειάζεται αυτά τα μεταλλικά

στοιχεία, όπως συμβαίνει στην περίπτωση πλημμελούς λήψης τους, ανατρέχει στην μεγάλη αποθήκη του σκελετού.

Τέλος, στο εσωτερικό ορισμένων οστών, ο οποίος έχει την εύθνη για την παραγωγή του αίματος: ερυθρών αιμοσφαιρίων, Λεύκων αιμοσφαιρίων και αιμοπεταλίων. Συνεπώς, ο σκελετός έχει και το κέντρο της δημιουργίας του αίματος, μιας διαδικασίας που αρχίζει κατά την εμβρυακή φάση και συνεχίζεται αδιάκοπα καθόλη την διάρκεια της ζωής.

2.3 Οστίτης ιστός

Όλα τα οστά σχηματίζονται απ τον οστίτη ιστό, η ιδιαίτερη σύνθεση του οποίου και η πλούσια περιεκτικότητα του σε μεταλλικά στοιχεία, προσδίδουν στον σκελετό σταθερότητα και ανθεκτικότητα.

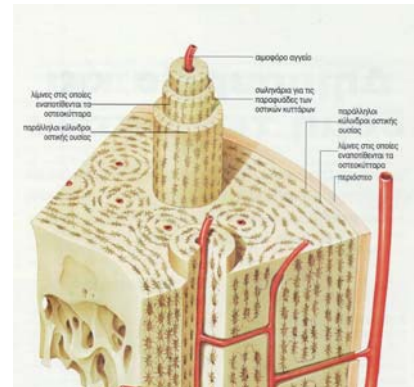
2.3.1 Συστατικά του οστίτη ιστού

Ο οστίτης ιστός αποτελείται από δυο είδη διαφορετικών συστατικών: ένα μέρος του αποτελείται από οργανική ύλη και ένα άλλο από μεταλλικά στοιχεία.

Από την μια πλευρά, διαθέτε μια οργανική μήτρα, η οποία αποτελείται από εξειδικευμένα κύτταρα, ίνες κολλαγόνου και μια άμορφη βασική ουσία, στοιχεία διατεταγμένα με τέτοιο τρόπο που σχηματίζουν ένα είδος σκελετού, σαν τα σιδερά του οπλισμένου σκυροδέματος. Από την άλλη στην οργανική αυτή μήτρα εναποτίθενται μεταλλικά στοιχεία, όπως ασβέστιο και φωσφόρο, η παρουσία των οποίων προσδίδει στα οστά την χαρακτηριστική τους σκληρότητα.

Οστικά κύτταρα: Στον οστίτη ιστό διακρίνονται τρεις τύποι εξειδικευμένων κύτταρων που επιτελούν διαφορετική λειτουργία: οι οστεοβλάστες, τα οστεοκύτταρα και οι οστεοκλαστες.

Οι οστεοβλάστες είναι ογκώδη κύτταρα, διαθέτουν πυρήνα μεγάλων διαστάσεων και λεπτές προεκτάσεις. Αποστολή τους είναι η δημιουργία της οστικής ουσίας, δηλαδή των στοιχείων που αποτελούν την υποδομή, στην οποία εναποτίθενται τα μεταλλικά στοιχεία.



Τα οστεοκύτταρα είναι πιο μικρά κύτταρα, τα οποία στην πραγματικότητα είναι ώριμοι, γερασμένοι οστεοβλάστες που έχουν ήδη μειώσει ή παύσει την δραστηριότητα τους. Τα κύτταρα αυτά βρίσκονται παγιδευμένα μέσα στην οστική ουσία, την οποία έχουν παραγάγει τα ίδια, αλλά, σε περίπτωση ανάγκης, μπορεί να ενεργοποιηθούν και να αναλάβουν το ρόλο των οστεοβλαστών.

Οι οστεοκλάστες είναι ογκώδη κύτταρα, τα οποία διαθέτουν πολυάριθμους πύρινες και κυτταρόπλασμα πολύ πλούσια σε οργανίδια. Αποστολή τους είναι η καταστροφή και η απορρόφηση του οστίτη ιστού που νεκρώνεται με το πέρασμα του χρόνου, και ως εκ τούτου συμμετέχουν ενεργά στην διαρκή διαδικασία της ανάπλασης των οστών.

Οστική ουσία Σχηματίζεται από ίνες κολλαγόνου και ένα άμορφο υλικό, το οποίο αποτελείται βασικά από βλενοπολυσακχαρίτες. Αυτά τα στοιχεία τα οποία δημιουργούνται από τους οστεοβλάστες, συνιστούν μια σειρά κυλίνδρων, οι οποίοι λαμβάνουν μια ιδιαίτερη διάταξη και καθορίζουν τον σχηματισμό των λειτουργικών μονάδων του οστίτη ιστού, των λεγόμενων οστεονίων.

Μεταλλικά στοιχεία. Τα μεταλλικά στοιχεία που αποτελούν τον οστίτη ιστό είναι βασικά το ασβέστιο και ο φωσφόρος, παρότι σε μικρότερο βαθμό υπάρχουν και άλλα στοιχεία, όπως είναι το μαγνήσιο, το φθόριο και ο ψευδάργυρος. Το ασβέστιο και ο φωσφόρος συνδυάζονται με τρόπο που σχηματίζουν κρυστάλλους εξαγωνικού σχήματος (υδροξυαπατίτη), οι οποίοι εναποτίθενται στην οργανική μήτρα του οστίτη ιστού και του προσδίδουν την χαρακτηριστική του σκληρότητα.

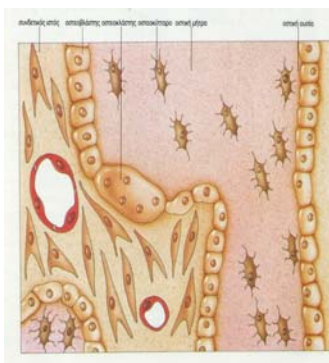
2.3.2 Δομή του οστίτη ιστού

Ο οστίτης ιστός, έχει πολυσύνθετη δομή σαν έργο μηχανικής, η οποία χαρακτηρίζεται από την ιδιαίτερη λειτουργία των κύτταρων που τον σχηματίζουν και από την επιτακτική ανάγκη όλα τα μέρη του οστού να διαθέτουν επαρκή αιμάτωση, προκειμένου να μεταφέρουν με αποτελεσματικό τρόπο τα θρεπτικά συστατικά και τα υλικά του πλάσματος.



Πράγματι, η οστική ουσία που δημιουργούν οι οστεοβλάστες διατάσσεται με τέτοιο τρόπο που σχηματίζει μια σειρά ομόκεντρων κυλίνδρων γύρω από έναν κεντρικό αγωγό από τον οποίο διέρχεται ένα αιμοφόρο αγγείο. Τους εν λόγω κυλίνδρους διασχίζουν πάμπολλα μικρά συνδεόμενα σωληνάκια, μέσω των οποίων οι προεκτάσεις των οστικών κύτταρων φτάνουν μέχρι τα αγγεία της κυκλοφορίας για να τραφούν. Σχηματίζονται έτσι οι βασικές μονάδες του οστίτη ιστού, τα οστεόνια, με τους σωλήνες και τα σωληνάκια, το σύνολο των οποίων ονομάζεται Αβέρσεια συστήματα. Ανάλογα με την διάταξη των οστεονίων, διακρίνονται δυο τύποι οστίτη ιστού: ο συμπαγής και ο σπογγώδης. Ο **συμπαγής οστίτης ιστός** σχηματίζεται από παράλληλα και στενά αλληλοσυνδεόμενα οστεόνια, σχεδόν χωρίς κενά μεταξύ τους. Αποτελεί ως εκ τούτου μια σκληρή μάζα που προσδίδει ανθεκτικότητα στο οστό. Σε γενικές γραμμές αυτός ο οστίτης ιστός, σχηματίζει στα οστά μια εξωτερική στοιβάδα ποικίλου πάχους, η οποία περιβάλλεται με την σειρά της από μια ανθεκτική μεμβράνη που ονομάζεται περιόστεο.

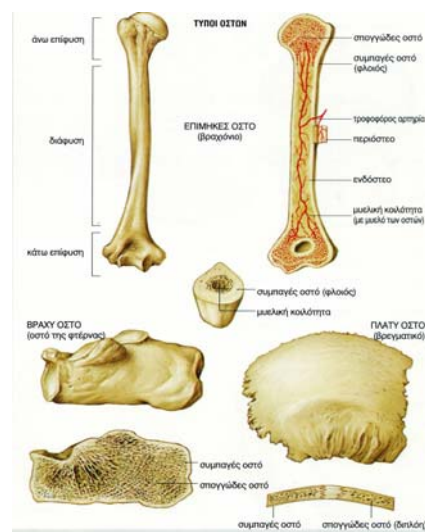
Ο *σπογγώδης οστίτης ιστός* είναι πολύ λιγότερο πυκνός, καθώς αποτελείται από δοκίδες οστεονίων, οι οποίες είναι διατεταγμένες ακανόνιστα σε διάφορες κατευθύνσεις κι αφήνουν μεταξύ τους ελεύθερο χώρο, ο οποίος καταλαμβάνεται από τον μυελό των οστών, που αναλαμβάνει την κατασκευή των σωματιδίων που αποτελούν το αίμα. Ο οστίτης ιστός έχει πορώδη όψη, Ωστόσο, υπάρχουν τμήματα σε κάποια οστά, όπως συμβαίνει στην κεφαλή του μηριαίου οστού, στα οποία οι δοκίδες λαμβάνουν μια ιδιαίτερη διάταξη εξαιτίας της δύναμης έλξης, στην οποία υπόκειται το οστό, γεγονός που προσδίδει στο τμήμα αυτό μεγαλύτερη ανθεκτικότητα.



2.4 Είδη οστού

Παρότι τα οστά αποτελούνται από οστίτη ιστό και καθένα έχει χαρακτηριστικό σχήμα, διακρίνονται βασικά σε τρία είδη, επιμήκη, πλατειά και βραχέα.

Τα επιμήκη οστά είναι κυλινδρικά, το κεντρικό σώμα τους η λεγόμενη διαφυση, είναι μακρύ, και τα δυο τους άκρα, τα οποία ονομάζονται επιφύσεις κι έχουν διαφορετικό σχήμα ανά περίπτωση, αρθρώνονται με τα παρακείμενα οστά. Τα εν λόγω οστά αποτελούνται από μια εξωτερική στοιβάδα συμπαγούς οστίτη ιστού, πάχους κάποιον χιλιοστών, το φλοιό, η οποία καλύπτεται εξωτερικά από μια σκληρή μεμβράνη, το περίοστεο, και εσωτερικά από μια άλλη ανθεκτική μεμβράνη το ενδόστεο. Στις επιφύσεις ο χώρος άπου ορίζεται από την στοιβάδα του συμπαγούς οστίτη ιστού καταλαμβάνεται από σπογγώδη οστίτη ιστό, οι δοκίδες του οποίου φιλοξενούν τον ερυθρό μυελό των οστών, όπου δημιουργούνται τα κυτταρικά συστατικά του αίματος. Στην διαφυση, αντιθέτως η εξωτερική στοιβάδα περιβάλλει ένα κενό χώρο, τη μυελική κοιλότητα, την οποία καταλαμβάνει ο ερυθρός μυελός των οστών ή όπως συμβαίνει στους ενήλικες, ο κίτρινος μυελός των οστών ο οποίος είναι ανενεργός. Παραδείγματα του εν λόγω τύπου οστών είναι αυτά που αποτελούν το σκελετό των μελών (μηριαίο οστό, κνήμη, περόνη) καθώς και εκείνα των δάκτυλων των χεριών και των ποδιών, αν και είναι πολύ πιο μικρά.



Τα πλατειά οστά, ποικίλου σχήματος και διαστάσεων, λίγο ή πολύ φαρδιά, αποτελούνται από στοιβάδες συμπαγούς οστίτη ιστού, που ορίζουν ένα στενό χώρο που καταλαμβάνεται από σπογγώδη οστίτη ιστό, ο οποίος στην περίπτωση αυτή, ονομάζεται διπλή, οι δοκίδες της οποίας φιλοξενούν επίσης μυελό των οστών. Παραδείγματα του εν λόγω τύπου οστών είναι αυτά του κρανίου, το στερνό η ωμοπλάτη και το λαγόνιο ή ανώνυμο οστό.

Τα βραχέα οστά, μικρού μεγέθους, κυλινδρικά ή κυβικά, αν και το σχήμα τους ποικίλη, σχηματίζονται από μια λεπτή στοιβάδα συμπαγούς οστίτη ιστού και είναι γεμάτα σπογγώδη δοκιδώδη οστίτη ιστό, ο οποίος σε κάποιες περιπτώσεις περιέχει μυελό των

οστών. Παραδείγματα του εν λόγω τύπου οστών είναι οι σπόνδυλοι και εκείνα που αποτελούν τον καρπό και τον ταρσό.

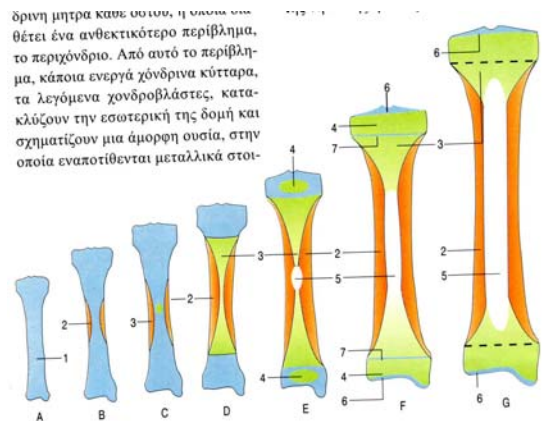
2.5 Δημιουργία και δομή των οστών

Τα οστά αρχίζουν να σχηματίζονται κατά την ενδομήτρια ζωή και η ανάπτυξη τους διαρκεί μέχρι την εφηβεία, από την στιγμή εκείνη υπόκεινται σε αδιάκοπη ανανέωση των συστατικών τους στοιχείων, η οποία διαρκεί καθόλη την ζωή.

2.5.1 Σχηματισμός των οστών

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

Η διαδικασία της οστέωσης, στην πραγματικότητα, είναι αργή και σύνθετη, καθώς περνά από διάφορες φάσεις. Αρχικά, σχηματίζεται μια χόνδρινη μήτρα κάθε οστού, η οποία διαθέτει ένα ανθεκτικότερο περίβλημα, το περιχόνδριο. Από αυτό το περίβλημα, κάποια ενεργά χόνδρινα κύτταρα, τα λεγόμενα χονδροβλάστες, κατακλύζουν την εσωτερική της δομή και σχηματίζουν μια άμορφη ουσία, στην οποία εναποτίθενται μεταλλικά στοιχεία. Τέλος, οι ώριμοι χονδροβλάστες, ή χονδροκύτταρα, νεκρώνονται καθώς παγιδεύονται σε μια μάζα που δεν τους επιτρέπει να τρέφονται. Τότε, λοιπόν, από το εξωτερικό περίβλημα, διεισδύουν στο εσωτερικό, τα ενεργά οστικά κύτταρα, οι οστεοβλάστες, τα οποία αποτελούν τα κέντρα της οστέωσης από τα οποία θα δημιουργηθεί ο οστίτης ιστός. Οι πρώτοι πυρήνες οστέωσης εμφανίζονται ήδη στην ενδομήτρια ζωή, ενώ κατά τη νηπιακή ηλικία εμφανίζονται καινούριοι, οι οποίοι σταδιακά αντικαθιστούν το χόνδρινο ιστό, ενώ αναπτύσσεται το οστό τόσο σε πάχος όσο και σε μήκος, ανάλογα με το



τελικό του σχήμα. Συνεπώς, τα οστά σχηματίζονται πλήρως όταν όλος ο χόνδρινος ιστός έχει αντικατασταθεί από οστίτη ιστό, γεγονός που συμβαίνει κατά τη διάρκεια της νηπιακής ηλικίας.

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

2.5.2 Φυσιολογία των οστών

Το μυοσκελετικού σύστημα αποτελεί το βασικό γνώρισμα των σπονδυλωτών ζώων, η δομή του δε είναι τέτοια, ώστε να εξυπηρετεί πολλές λειτουργίες. Ο κύριος προορισμός του μυοσκελετικού συστήματος, είναι η κινητική λειτουργία, πράγμα που γίνεται με μία αρμονική συνεργασία του νευρικού συστήματος με τους μύες και το σκελετό.

Οι στατικές και περισσότερο οι δυναμικές φορτίσεις που δέχεται ο σκελετός είναι πολύ μεγάλες. Τα οστά, υφιστάμενα συνεχείς κυκλικές καταπονήσεις, υφίστανται μικροφθορές, οι οποίες αν επισωρευθούν, χωρίς να υπάρχει η δυνατότητα επιδιόρθωσής τους, οδηγούν σε πλήρη αποτυχία της αντοχής τους, δηλαδή σε κατάγματα. Ο αριθμός των απαιτούμενων κυκλικών φορτίσεων που οδηγούν σε μικροκάκωση είναι ανάλογος προς τις μικροπαραμορφώσεις που δέχεται τοπικά το οστό. Η αποφυγή του δυσάρεστου αυτού επακόλουθου της κινητικής δραστηριότητας, γίνεται με τη συνεχή ανακατασκευή των μικροφθορών που παρατηρούνται στο μικροσκοπικό επίπεδο. Επομένως, κίνητρο για την ανακατασκευή (remodeling) του οστού, είναι η μηχανική καταπόνηση. Όπως θα δούμε παρακάτω, σε όλες τις μικρομονάδες των οστών, υπάρχει ένας μηχανοστάτης, ο οποίος και ρυθμίζει τη βιολογική ανταπόκριση των μονάδων αυτών στα μηχανικά ερεθίσματα.

Ο δεύτερος σημαντικός ρόλος του σκελετού είναι η συμμετοχή του στην ομοιοστασία του ασβεστίου. Στην πράξη, ο σκελετός αποτελεί μία τεράστια αποθήκη ασβεστίου και όταν υπάρχει επείγουσα ανάγκη ιονισμένου ασβεστίου στον εξωκυτταριο, είναι δυνατό αυτό να απελευθερωθεί από τα οστά. Οι διαδικασίες της οστικής

ανακατασκευής, που εξυπηρετούν τόσο τις μηχανικές ανάγκες του σκελετού, όσο και την ομοιοστασία του ασβεστίου, αποτελούν κεφαλαιώδη γνώση για την κατανόηση της φυσιολογίας του οστίτη ιστού, καθώς επίσης και για την κατανόηση της παθογένειας των μεταβολικών νοσημάτων των οστών και συγκεκριμένα, στην παρούσα περίπτωση, της οστεοπόρωσης.

2.5.3 Οστική ανακατασκευή

Οστική ανακατασκευή (bone remodeling) είναι η διαδικασία ανανέωσης των μικρομονάδων των οστών, με διαδοχική ενεργοποίηση και λειτουργία των οστεοκλαστών και των οστεοβλαστών και με σκοπό την επιδιόρθωση των μικροφθορών των μικρομονάδων αυτών, καθώς επίσης και τη σταθερότητα (ομοιοστασία) στις τιμές του ιονισμένου ασβεστίου του εξωκυττάριου χώρου.

Για την κατανόηση της οστικής ανακατασκευής είναι ανάγκη εισαγωγικά να περιγραφούν δύο βασικές έννοιες λειτουργικής ανατομίας του οστίτη ιστού. Η έννοια της βασικής μικροκατασκευαστικής μονάδας του οστού (basic structural unit για συντομία BSU) και η έννοια της βασικής μεταβολικής πολυκυτταρικής μονάδας (του οστού) (basic metabolic unit και για συντομία BMU). Οι δύο αυτές έννοιες είναι, όπως αναφέρθηκε, περισσότερο λειτουργικές και υπάρχει μεταξύ τους μία δυναμική ισορροπία, σε τρόπο ώστε να υπάρχει η δυνατότητα της μετάπτωσης της μίας στην άλλη μονάδα.



Η βασική μικροκατασκευαστική ομάδα του οστού ή BSU είναι η στοιχειώδης ανατομική μονάδα του οστού. Στα φλοιώδη οστά, η BSU συμπίπτει με το αβέρσιο σύστημα, δηλαδή τον γνωστό οστέονα και αποτελείται από ένα κεντρικό σωλήνα (το σωλήνα του Volkmann) και γύρω από αυτόν ομόκεντρα διαταγμένα τα οστεοκύτταρα που επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω μικροσωληνίσκων με αποφυάδες του κυτταροπλάσματός τους. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται μία λειτουργική επικοινωνία μεταξύ των οστεοκυττάρων της BSU, καθώς επίσης εξυπηρετούνται οι διατροφικές ανάγκες του

οστέονα. Τόσο στις επιφάνειες του σωλήνα του Volkmann, όσο και στους σωληνίσκους που διαπερνούν οι αποφυάδες των οστεοκυττάρων, υπάρχουν αποπλατυσμένα επενδυματικά κύτταρα (lining cells), τα οποία προέρχονται από αρχέγονα μεσεγχυματικά (κύτταρα) και τα οποία αποτελούν τα πρόδρομα κύτταρα της οστεοβλαστικής σειράς. Στα σπογγώδη οστά, μικροκατασκευαστικές μονάδες (BSU) είναι βασικά οι οστεοδοκίδες ή τμήματά τους. Το σχήμα και η διαμόρφωση των πεταλίων των μικροκατασκευαστικών μονάδων των σπογγωδών οστών είναι ακανόνιστα, ανάλογα με την περιοχή του σκελετού και τις μηχανικές καταπονήσεις που δέχεται το οστόν, στη συνήθη τους όμως μορφή είναι αποπλατυσμένες περιοχές, σαν φολίδες ή πετάλια. Η μία τουλάχιστον πλευρά των BSU των σπογγωδών οστών είναι ελεύθερη και επιστρώνεται από επενδυματικά κύτταρα, ενώ οι περιοχές της BSU που δεν είναι ελεύθερες επιφάνειες, καλύπτονται από μία αδιαπέραστη συμπύκνωση της θεμέλιας ουσίας (cement line), η οποία απομονώνει τελείως τη μικροκατασκευαστική μονάδα από τις γειτονικές μονάδες. Επειδή η BSU των σπογγωδών οστών αποτελεί μία περισσότερο απλοποιημένη ανατομική έννοια, επίσης δε, έχει έντονη μεταβολική δραστηριότητα., θα χρησιμοποιηθεί βασικά σαν παράδειγμα μικροκατασκευαστικής μονάδας που υφίσταται τη διαδικασία της οστικής ανακατασκευής.

Η βασική πολυκυτταρική ή μεταβολική μονάδα του οστού (BMU) αποτελεί τη μετάπτωση της μικροκατασκευαστικής μονάδας, όταν αυτή βρίσκεται στη φάση ανακατασκευής της. Στην εικόνα 28.4 φαίνονται οι διαδοχικές φάσεις της οστικής ανακατασκευής μίας μονάδας σπογγώδους οστού. Τονίζεται ότι η οστική ανακατασκευή διαφέρει σημαντικά μεταξύ των μονάδων του σπογγώδους και του φλοιώδους οστού. Μία βασική διαφορά είναι και ο χρόνος που απαιτείται για την ολοκλήρωση ενός κύκλου ανακατασκευής. Στο φλοιώδες οστόν, η οστική ανακατασκευή διαρκεί πολύ μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (συνολικά περίπου 7 μήνες), ενώ στο σπογγώδες οστόν, η διαδικασία αυτή είναι συντομότερη (περίπου 3-4 μήνες).

Οι φάσεις που διενεργείται η οστική ανακατασκευή είναι πέντε:

Φάση ηρεμίας (quiescent phase): στη φάση αυτή, η μεταβολική μονάδα του οστού (BMU) ταυτίζεται με τη μικροκατασκευαστική μονάδα (BSU). Η ελεύθερη επιφάνεια της μονάδας επιστρώνεται από άφθονα αποπλάτυσμένα επενδυματικά κύτταρα (lining cells), τα οποία είναι για την ώρα μεταβολικά ανενεργά.

Φάση ενεργοποίησης (activation phase): στη φάση της ενεργοποίησης ένας διεγέρτης των οστεοκλαστών (ενεργοποιητής) κινητοποιεί τις προ-οστεοκλάστες, που συντηκόμενες σε πολυπύρηννα γιγαντοκύτταρα, σχηματίζουν τους οστεοκλάστες, οι οποίες τελικά συγκεντρώνονται στην επιφάνεια της μεταβολικής μονάδας. Η έννοια του ενεργοποιητή δεν έχει ακόμα διευκρινιστεί με σαφήνεια, κατά πάσα πιθανότητα όμως, το τελικό μέσο οστεοκλαστογένεσης, είναι διάφορες κυτταροκίνες που απελευθερώνονται από τους οστεοβλάστες (κυρίως η ιντερλευκίνη-6, η ιντερλευκίνη-1 και ο TNF (Tumor Necrosis Factor). Οι παράγοντες αυτοί εκκρίνονται από τους οστεοβλάστες. Η φάση της ενεργοποίησης των βασικών πολυκυτταρικών μονάδων του οστού (BMU), που περιλαμβάνει τη διαφοροποίηση των προ-οστεοκλαστών από αρχέγονα αιμοποιητικά κύτταρα και την επιστράτευση των ώριμων οστεοκλαστών στην επιφάνεια της BMU, διαρκεί και στους δύο τύπους οστού, μόνο λίγες μέρες (περίπου 5-7).

Φάση οστικής απορρόφησης (resorption phase): η φάση αυτή διαρκεί 3-4 εβδομάδες στο σπογγώδες οστό και 6-10 εβδομάδες στο φλοιώδες οστό. Κατά τη διάρκεια της φάσης της οστικής απορρόφησης, οι επιστρατευμένες, στην ελεύθερη επιφάνεια, οστεοκλάστες, απορροφούν προοδευτικά την αποτιτανωμένη θεμέλια ουσία, αδειάζοντας έτσι το περιεχόμενο της μεταβολικής μονάδας. Λεπτομέρειες πάνω στον τρόπο της οστικής απορρόφησης από την οστεοκλάστη, θα αναφερθούν πιο κάτω. Στο φλοιώδες οστό, οι οστεοκλάστες δημιουργούν ένα κωνικό μέτωπο (cutting cone) μέσα στο συμπαγές αβέρσιο σύστημα, σαν ένα τούνελ που ανοίγεται μέσα σε ένα βράχο. Μέσα στον τέμνοντα κώνο, προπορεύονται οι οστεοκλάστες και ακολουθούν οι οστεοβλάστες και τα νεοσχηματιζόμενα οστεοκύτταρα.

Φάση κυτταρικής αναστροφής (reversal phase): στη δυσεξήγητη αυτή φάση που συμβαίνει μετά το τέλος της οστικής απορρόφησης, οι οστεοκλάστες αποκολλώνται και απομακρύνονται από τον πυθμένα της μεταβολικής μονάδας και στη θέση τους εμφανίζονται οι οστεοβλάστες. Η εμφάνιση των οστεοβλαστών είναι ένα φυσικό επακόλουθο της προηγηθείσας οστεοκλαστικής δράσης (προφανώς όμως γίνεται με τη δράση ορισμένων αυξητικών παραγόντων). Η πιθανότερη εξήγηση για το φαινόμενο της κυτταρικής αναστροφής είναι, ότι κατά τη φάση της απορρόφησης, από τις οστεοκλάστες, της θεμέλιας οστικής ουσίας, απελευθερώνονται οι αποθηκευμένοι εκεί αυξητικοί παράγοντες, δηλαδή ο τροποποιητικός παράγοντας 1 (TGF-1) και ο ινσουλινοειδής παράγοντας 1 (IGF-1). Οι αυξητικοί αυτοί παράγοντες διεγείρουν τα αρχέγονα μεσεγγυματικά κύτταρα και οδηγούν στη δημιουργία προστεοβλαστών και

οστεοβλαστών. Η κυτταρική αναστροφή γίνεται μέσα σε λίγες μέρες (7 μέρες στο φλοιώδες και 5 μέρες στο σπογγώδες οστό).

Φάση οστικής παραγωγής (formation phase): (Εικόνα 28.4-5) στη φάση αυτή που διαρκεί 2-3 μήνες στο φλοιώδες οστό και 145 περίπου μέρες στο σπογγώδες, οι οστεοβλάστες που έχουν επισωρευθεί στον πυθμένα του βοθρίου, το οποίο προηγουμένως σχημάτισαν οι οστεοκλάστες, εναποθέτουν προοδευτικά οστό, που υπό φυσιολογικές συνθήκες είναι ισόποσο με εκείνο που απορροφήθηκε στην προηγούμενη φάση. Στο φλοιώδες οστό, τα σχηματιζόμενα από τους οστεοβλάστες πετάλια, διαμορφώνονται ομόκεντρα γύρω από ένα κεντρικό αγγείο, το οποίο ξεκινά μέσα στον τέμνοντα κώνο και περιτριγυρίζεται από τα σχηματιζόμενα πετάλια.

Μετά το πέρας της φάσης της οστικής παραγωγής, η μεταβολική μονάδα (BMU) του οστού αδρανοποιείται, επιστρώνεται πάλι από επενδυματικά κύτταρα και λειτουργεί σαν μικροκατασκευαστική μονάδα του οστού (BSU).

Κατά συνέπεια, η οστική ανακατασκευή λειτουργεί με απόλυτη συνεργασία και ισορροπία των δύο βασικών κυτταρικών σειρών των οστών, δηλαδή της οστεοκλάστης και του οστεοβλάστη. Η συνεργασία αυτή ονομάζεται φαινόμενο σύζευξης (coupling phenomenon) και αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της σωστής οστικής ανακατασκευής. Το αντίθετο, δηλαδή η διατάραξη της συνεργασίας οστεοβλάστη – οστεοκλάστης υπέρ του ενός κυττάρου, ονομάζεται φαινόμενο αποσύζευξης (uncoupling phenomenon) και είναι η κύρια αιτία πρόκλησης μεταβολικού νοσήματος των οστών, κυρίως της οστεοπόρωσης.

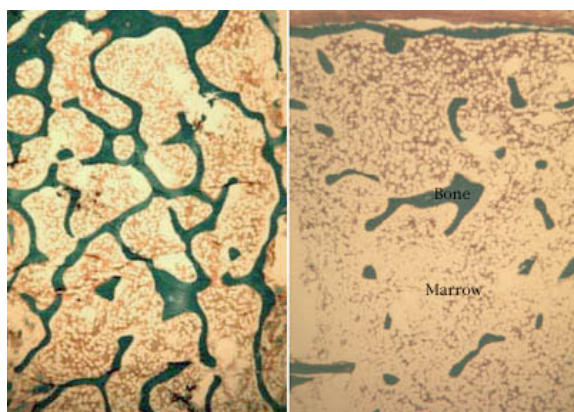
Η σύζευξη οστεοβλάστη – οστεοκλάστης είναι πάντως, υπό φυσιολογικές συνθήκες, ένα χρονικά περιορισμένο φαινόμενο. Κατά την παιδική ηλικία, και μέχρι την επίτευξη της κορυφαίας οστικής πυκνότητας, υπάρχει, υπό φυσιολογικές συνθήκες, μία υπεροχή των οστεοβλαστών έναντι των οστεοκλαστών, ενώ, αντίθετα, μετά το 40^ο έτος της ηλικίας και περισσότερο στις γυναίκες, μετά την εμμηνόπαυση, υπάρχει υπεροχή των οστεοκλαστών, έναντι των οστεοβλαστών.

2.5.4 Απώλεια οστικής μάζας

Τα οστά διακρίνονται σε **δοκιδωδη** και **συμπαγή**. Τα πρώτα αποτελούν το 25% της ολικής οστικής μάζας αλλά η συνολική επιφάνεια που καλύπτουν υπερβαίνει αυτή των συμπαγών, ενώ επιπλέον είναι και περισσότερο μεταβολικά ενεργά. Έτσι λοιπόν όταν η οστεοκλαστική δραστηριότητα του οστού δεν συνδυάζεται με ανάλογη οστεοβλαστική

δραστηριότητα οι επιπτώσεις διαφαίνονται περισσότερο στα δοκιδωδη οστά. Κατά την περίοδο της επιταχυνόμενης απώλειας της οστικής μάζας που επισυμβαίνει αμέσως με την εμμηνόπαυση η απώλεια της οστικής μάζας στα δοκιδωδη είναι 3πλάσια ενώ στα συμπαγή μικρότερη. Συνεπώς τα κατάγματα των σπονδύλων και της λεκάνης (δοκιδωδη οστά) είναι πιο συχνά.

Η απώλεια οστικής μάζας τόσο στο άνδρα όσο και στην γυναίκα ξεκινά στα 30-40 έτη παράλληλα με ελάττωση της μυϊκής μάζας. Στις γυναίκες από την στιγμή της εμμηνόπαυσης ξεκινά μια περίοδος επιταχυνόμενης απώλειας που κυμαίνεται από 2-5% ανά έτος για τα επόμενα 10 χρόνια που οφείλεται σε αυξημένη οστεοκλαστική δραστηριότητα σε σχέση με την οστεοβλαστική. Η αιτία είναι απώλεια των οιστρογόνων που συμβαίνει στην εμμηνόπαυση καθώς υποδοχείς τους έχουν βρεθεί τόσο στους οστεοκλάστες όσο και στους οστεοβλάστες. Τα 3-6 πρώτα χρόνια της εμμηνόπαυσης η απώλεια είναι μεγαλύτερη ενώ στην συνέχεια αυτή φθάνει τα επίπεδα που ήταν πριν από την εμμηνόπαυση



2.5.5 Bone turnover (οστικός μεταβολισμός)

Το Bone turnover είναι το κλάσμα του οστού που αντικαθίσταται από νέο σε ορισμένο χρονικό διάστημα. Το BT μετράται με δείκτες ορού και ούρων που αντικατοπτρίζουν τον σχηματισμό αλλά και απορρόφηση του οστού. Είναι σίγουρο ότι οι δείκτες αυτοί δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλείο για την διάγνωση, ή την εκτίμηση της βαρύτητας της οστεοπόρωσης. Το BT είναι μια φυσιολογική διαδικασία που μπορεί να μετρηθεί από δείκτες που διακρίνονται σε ένζυμα και πρωτεΐνες που εκκρίνονται από τους οστεοβλάστες και τους οστεοκλάστες και σε ουσίες που παράγονται από τον σχηματισμό ή την διάσπαση του κολλαγόνου που είναι η βασική πρωτεΐνη της οστικής ύλης. Επιπλέον οι δείκτες διακρίνονται σε αυτούς που αφορούν το σχηματισμό και αυτούς που αφορούν την απορρόφηση του οστού.

Πίνακας 1. Δείκτες Bone Turnover

Δείκτες σχηματισμού

1. Οστεοκαλσίνη ορού
2. Ολική αλκαλική φωσφατάση
3. Carboxyterminal προπεπτίδιο του προκαλλογόνου I του ορού (PICP)-RIA
4. N-terminal προπεπτίδιο του προκαλλογόνου I του ορού (PINP)- RIA

Δείκτες απορρόφησης

1. Υδροξυπρολίνη ούρων
2. Ολική δεσοξυπυριδολίνη ούρων
3. Ελεύθερη πυριδινολίνη ούρων (f-Pyr)
4. Ελεύθερη δεσοξυπυριδολίνη ούρων (f-dPyr)
5. Κολλαγόνο ούρων τύπου I N-Τελοπεπτίδιο
6. Κολλαγόνο ούρων τύπου I C-Τελοπεπτίδιο
7. Καρβοξυτελικό πεπτίδιο του κολλαγόνου τύπου I

Έτσι λοιπόν η παρουσία BT δεν σχετίζεται άμεσα με απώλεια οστού καθώς ακόμη και να είναι αυξημένο εάν η απορρόφηση είναι ισορροπημένη με τον σχηματισμό δεν υπάρχει απώλεια. Η χρήση των δεικτών είναι επιβοηθητική καθώς στην ίδια γυναίκα με την ίδια οστική πυκνότητα αυτή που έχει αυξημένους δείκτες απορρόφησης οστού έχει αυξημένο κίνδυνο για κάταγμα. Έτσι μπορούμε να πούμε ότι: Οι ασθενείς με χαμηλή οστική πυκνότητα και αυξημένους δείκτες BT έχουν αυξημένο κίνδυνο κατάγματος και απαιτούν επιθετική αντιμετώπιση. Επιπλέον η χρήση των δεικτών είναι βοηθητική για την παρακολούθηση της θεραπείας καθώς οι επανειλημμένες μετρήσεις οστικής πυκνότητας δεν δίνουν σαφή εικόνα πριν από 1-2 χρόνια σε αντίθεση με τους δείκτες που σε τρεις μήνες μετά την έναρξη της θεραπείας μπορεί να εμφανιστούν αποτελέσματα.

Θα πρέπει όμως να σημειωθεί ότι και οι δείκτες έχουν ημερήσια διακύμανση τιμών που σίγουρα ελαττώνει την αξιοπιστία τους.

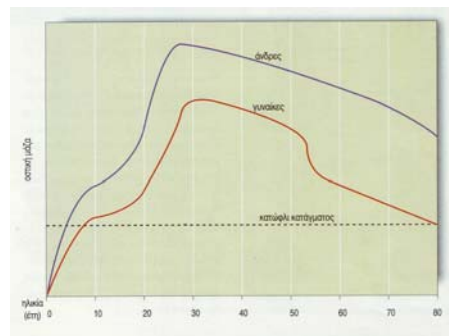
Τελικά οι γυναίκες που πρέπει να υποβληθούν σε μέτρηση οστικής πυκνότητας είναι:

- Όλες οι μετεμνοπαυσιακές κάτω των 65 ετών που έχουν ένα παράγοντα κινδύνου (κάπνισμα, Βάρος <57.6 Kg, οικογενειακό ιστορικό κατάγματος)
- Όλες οι γυναίκες άνω των 65 ετών
- Μετεμνοπαυσιακές γυναίκες με κάταγμα για να επιβεβαιωθεί η διάγνωση και να καθοριστεί η βαρύτητα της νόσου
- Γυναίκες που βρίσκονται σε ΟΘΥ για μεγάλο χρονικό διάστημα.

2.5.6 Κορυφαία Οστική Μάζα

Κορυφαία οστική μάζα (peak bone mass), είναι η μέγιστη, κατά τη διάρκεια της ζωής, επιτυγχανόμενη οστική μάζα. Σε οποιαδήποτε ηλικία, η ποσότητα και η ποιότητα του σκελετού ενός ανθρώπου, αντανακλά οτιδήποτε συνέβη από την ενδομήτρια ζωή στην περίοδο της ανάπτυξης, οπότε και επιτυγχάνεται η κορυφαία οστική μάζα και από την ενηλικίωση έως τη γήρανση, οπότε προέχει η οστική απώλεια.

Η σημασία της κορυφαίας οστικής μάζας για την μετέπειτα οστική αντοχή, διαπιστώθηκε καταρχάς από συγχρονικές μελέτες των Newton – John and Morgan και Matkovic, οι οποίοι υποστήριξαν ότι, εάν οι υπόλοιποι παράγοντες παραμείνουν οι ίδιοι, ένα άτομο που είναι στην ψηλότερη θέση της οστικής μάζας στην ηλικία των 30 ετών, πιθανότατα θα παραμείνει στην ίδια θέση και στην ηλικία των 70 ετών. Οι Ferrari et al και Dentin et al, παρατήρησαν προοπτικά κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης, ότι τα προεφηβικά παιδιά που βρίσκονταν στην ψηλότερη θέση της κατανομής της οστικής μάζας, παρέμειναν στην ίδια θέση, δύο χρόνια αργότερα. Δεν υπάρχουν ενδείξεις για διαφορές μεταξύ γυναικών και ανδρών, όσον αφορά στην οστική μάζα, από τη γέννηση, μέχρι την έναρξη της εφηβείας. Κατά τη διάρκεια της εφηβείας, η οστική μάζα στη σπονδυλική στήλη διπλασιάζεται και αυτή η αύξηση συμβαίνει 2 χρόνια νωρίτερα στα κορίτσια από ότι στα αγόρια, αλλά τα αγόρια αποκτούν μεγαλύτερη οστική μάζα. Αυτή η διαφορά φαίνεται ότι προκύπτει από τη μεγαλύτερη περίοδο αύξησης της οστικής μάζας, που οδηγεί σε μεγαλύτερα σε μέγεθος και παχύτερα σε φλοιό οστά, στα αγόρια. Έτσι, η κορυφαία οστική μάζα (BMC, g) στην σπονδυλική στήλη και το ισχίο, είναι μεγαλύτερη στα αγόρια από ότι στα κορίτσια, ενώ η «ογκομετρική» οστική πυκνότητα (g/cm^3), δεν διαφέρει μεταξύ των φύλων, στο τέλος της εφηβείας. Υπάρχει μία έλλειψη συγχρονισμού μεταξύ της αύξησης του ύψους και της αύξησης της οστικής μάζας, με την αύξηση του μεγέθους των οστών να προηγείται της αύξησης της οστικής μάζας. Στα αγόρια, η μεγαλύτερη διαφορά υπάρχει στην ηλικία των 13-14 ετών, ενώ στα κορίτσια στην ηλικία των 11-12 ετών, συμβαδίζοντας και στα δύο φύλα με το στάδιο Turner 2-3. Είναι ενδιαφέρον το γεγονός ότι η περίοδος αυτή συμπίπτει με μία αιχμή στην επίπτωση των καταγμάτων κατά την εφηβεία, υποδηλώνοντας ότι, εκτός από την αυξημένη σωματική



δραστηριότητα, και η ευθραυστότητα των οστών συμβάλλει στην παθογένεια των καταγμάτων αυτών.

Η ηλικία που επιτυγχάνεται η κορυφαία οστική μάζα, διαφέρει ανάλογα με τη σκελετική θέση και τον τρόπο μέτρησης. Με τη μέθοδο DEXA, η «επιφανειακή» οστική πυκνότητα επιτυγχάνεται στο τέλος της 2^{ης} δεκαετίας για την σπονδυλική στήλη και τον αυχένα του μηριαίου, ενώ η «ολική» οστική μάζα κορυφώνεται 6-10 χρόνια αργότερα αλλά ακόμα και η ολική μάζα, κρύβει ετερογένεια. Το κρανίο συνεχίζει να αυξάνεται ολόκληρη τη ζωή του ανθρώπου και ορισμένα οστά (μηριαίο, σπονδυλικά σώματα) συνεχίζουν, επίσης, να αυξάνουν τη διάμετρό τους.

Πολλοί αλληλοεπηρεαζόμενοι παράγοντες, ρυθμίζουν την κορυφαία οστική μάζα. Κλασσικά, αυτοί είναι: γενετικοί, ορμονικοί, διατροφικοί, μηχανικοί και η έκθεση σε διάφορους παράγοντες κινδύνου.

3. ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

Ορισμός

Σύμφωνα με τον τελευταίο ορισμό (NIH Consensus Conference 2000), οστεοπόρωση ορίζεται ως η σκελετική διαταραχή που χαρακτηρίζεται από μειωμένη οστική αντοχή, η οποία προδιαθέτει ένα άτομο σε κατάγματα.

Ο ανωτέρω ορισμός αποτελεί αντανάκλαση των δεδομένων των τελευταίων ετών οπότε και έγινε κατανοητό ότι στην αντοχή του οστού συμμετέχουν διάφοροι παράγοντες ανεξάρτητοι από την οστική μάζα.



| <u>Συνιστώσες της οστικής αντοχής</u> | |
|---------------------------------------|--|
| Οστική ποσότητα | Οστική ποιότητα |
| Μάζα | Μακροαρχιτεκτονική (γεωμετρία) |
| Πυκνότητα | Μικροαρχιτεκτονική (συνεκτικότητα) |
| Μέγεθος | Οστική ανακατασκευή Ιδιότητες υλικού (επιμετάλλωση, μικροφθορές, κολλαγόνο) |

Επομένως, η οστεοπόρωση είναι, σύμφωνα με τις σημερινές απόψεις, όχι μόνο μία ποσοτική διαταραχή του οστού, αλλά και ποιοτική μεταβολή, που είναι δυνατόν να εκτιμηθεί με απευθείας μετρήσεις των εμβιομηχανικών ιδιοτήτων του οστού. Δυστυχώς, μέχρι σήμερα, στην κλινική πράξη είναι εφικτή, μόνο η μέτρηση της οστικής πυκνότητας με μη επεμβατικές τεχνικές, ενώ δεν είναι δυνατή η ακριβής εκτίμηση των μηχανικών ιδιοτήτων του σκελετού. Προσπάθειες για έμμεσες πληροφορίες πάνω στην αντοχή των οστών γίνονται με διάφορα τεχνικές (υπερήχους, περιφερική ποσοτική αξονική τομογραφία, ανάλυση πεπερασμένων στοιχείων). Έτσι λοιπόν, έχει προταθεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, ένας λειτουργικός ορισμός, που στηρίζεται στην μέτρηση της οστικής πυκνότητας. Το ποσοστό της οστικής απώλειας που προσδιορίζει εάν ένα

άτομο είναι φυσιολογικό ή οστεοπορωτικά, ορίζεται από την απόκλιση από τον μέσο όρο της κορυφαίας οστικής ποσότητας. Έτσι, απώλεια μέχρι μία σταθερή απόκλιση (1 SD) θεωρείται φυσιολογική. Απώλεια από 1 SD μέχρι 2,5 SD , είναι ενδεικτική χαμηλής οστικής πυκνότητας (οστεοπενία), ενώ απώλεια μεγαλύτερη των 2,5 SD από την κορυφαία οστική πυκνότητα, θέτει τη διάγνωση της οστεοπόρωσης (WHO, 1994).

3.1 ΔΙΑΙΡΕΣΗ

Η οστεοπόρωση είναι δυνατό να διαιρεθεί σε δυο κατηγορίες:

1. Την τοπική μορφή
2. Την γενικευμένη μορφή

3.1.2 Γενικευμένη μορφή

Η γενικευμένη μορφή υποδιαιρείται σε πρωτοπαθή και δευτεροπαθή.

Πρωτοπαθής οστεοπόρωση

Στην πρωτοπαθή οστεοπόρωση ανήκουν:

- i. η μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση
- ii. η γεροντική οστεοπόρωση
- iii. η ιδιοπαθής οστεοπόρωση που εμφανίζεται σε αγόρια και κορίτσια στην εφηβικοί ηλικία, αλλά και σε νεαρούς ενήλικες άνδρες και γυναίκες και έχει σχετικά περιορισμένη χρονική διάρκεια.

Δευτεροπαθής οστεοπόρωση

Η δευτεροπαθής οστεοπόρωση προκαλείται πάντοτε από συγκεκριμένη πάθηση, όπως η νόσος του Cushing, ο διαβήτης, ο υπερπαραθυρεοειδισμός, η χρήση κορτικοειδών, η δρεπανοκυτταρικοί αναιμία το πολλαπλουν μυέλωμα κ.α.

3.1.3 Τοπική μορφή

Σε αυτήν ανήκουν η οστεοπόρωση μετά από ακινητοποίηση καταγμάτων, η οστεοπόρωση η οστική ατροφία sudeck (αλγοδυστροφία) η ιδιοπαθής παροδική οστεοπόρωση μιας άρθρωσης, κυρίως του ισχίου κ.α.

Ιδιοπαθής οστεοπόρωση

Η ιδιοπαθής οστεοπόρωση εμφανίζεται με δύο κλινικούς τύπους που διαφέρουν, τόσο στην κλινική τους εικόνα, όσο και στην παθογένειά τους. Παλαιότερα, οι τύποι αυτοί χαρακτηρίζονταν σαν μετεμμηνοπαυσιακή και σαν γεροντική οστεοπόρωση. Η διάκριση όμως αυτή δεν είναι απλά ηλικιο-εξαρτώμενη και έτσι, σήμερα, προτιμάται η ονομασία οστεοπόρωση τύπου I και τύπου II.

3.1.4 Οστεοπόρωση Τύπου I (Μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση)

Η οστεοπόρωση τύπου I παρουσιάζεται σε σχετικά νέες γυναίκες στα πρώτα 15 χρόνια μετά την εμμηνόπαυση. Για το λόγο αυτό, ονομάζεται και μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση. Η οστεοπόρωση τύπου I προσβάλλει κυρίως τα σπογγώδη οστά, σπουδαιότερα από τα οποία είναι τα σπονδυλικά σώματα και το περιφερικό άκρο της κερκίδας. Ο οστεοπορωτικός σπόνδυλος χαρακτηρίζεται από σημαντική αραίωση των οστεοδοκίδων, ειδικότερα των οριζόντιων. Περιοχές των σπονδύλων ερημώνονται κυριολεκτικά από οστόν, ενώ αντίθετα, άλλες οστεοδοκίδες υπερτρέφονται αντιρροπιστικά. αποτέλεσμα της οστικής απώλειας των σπονδύλων, είναι η εμφάνιση των σπονδυλικών καταγμάτων, η έντονη ραχιαλγία και η προοδευτική απώλεια του αναστήματος, που συνοδεύεται από κύφωση. Η παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης των γυναικών με οστεοπόρωση τύπου I, μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική απώλεια του αναστήματος.

Η απώλεια του αναστήματος αποτελεί ένα σύνηθες φαινόμενο στα οστεοπορωτικά άτομα. Επίσης, η κύφωση της θωρακικής μοίρας, συνοδεύεται από αντισταθμιστική λόρδωση της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, με χαρακτηριστική προβολή και ανύψωση της κοιλιάς, η απώλεια αναστήματος και η κύφωση δεν πρέπει να θεωρούνται ότι οφείλονται αποκλειστικά στην οστεοπόρωση. Σε πολλές περιπτώσεις, οφείλονται σε δισκαρθροπάθεια της σπονδυλικής στήλης. Η αρθρίτιδα, πάντως, σπάνια προκαλεί ελάττωση του ύψους, μεγαλύτερη των 4cm.

Σε δείγμα 1200 ανδρών και 1171 γυναικών, ηλικίας μεγαλύτερης των 60 ετών, υπολογίσθηκε η απώλεια αναστήματος με την πάροδο της ηλικίας. Το 20% περίπου των γυναικών αυτών, βρέθηκε ότι είχαν απώλεια αναστήματος μεγαλύτερη των 4cm και θεωρήθηκαν οστεοπορωτικές. Αν και η απώλεια αναστήματος δεν θεωρείται σαν

αποδεικτικό στοιχείο της οστεοπόρωσης, σε ποσοστό 20% του γυναικείου πληθυσμού είναι αντίστοιχο της αναφερόμενης εγκατεστημένης οστεοπόρωσης .

Η κύφωση που οφείλεται στην οστεοπόρωση, είναι αποτέλεσμα της σφηνοειδούς παραμόρφωσης των ανώτερων συνήθως θωρακικών σπονδύλων, εκτός δε από τη δυσμορφία, μπορεί να προκαλεί καρδιακή και αναπνευστική δυσλειτουργία.

Όταν η απώλεια του αναστήματος ή η συνοδεύουσα αυτή κύφωση είναι έντονες (έχει αναφερθεί απώλεια αναστήματος έως και 40cm), δημιουργούνται σοβαρές κινησιολογικές διαταραχές του οστεοπορωτικού ατόμου. Ο αυχένα βρίσκεται σε υποχρεωτική υπερλόρδωση ή σε ακραίες περιπτώσεις, δεν είναι δυνατόν η κεφαλή να σταθεί όρθια. Τα ισχία και τα γόνατα παραμένουν σε σύγκαμψη, ενώ τα άνω άκρα φαίνονται αφύσικα μακρά. Οι παραμορφώσεις αυτές δίνουν την εικόνα μίας «πιθηκοειδούς» στάσης.

Ένα άλλο ενοχλητικό κλινικό εύρημα, είναι η επώδυνη τριβή των νόθων πλευρών πάνω στα λαγόνια οστά. Σε ορισμένες δερματικές περιοχές, όπως ο πώγωνας και τα πλευρά, μπορεί να δημιουργηθούν ελαφρές κατακλίσεις ή δερματίτιδες. Η ως άνω κλινική εικόνα της βαριά σπονδυλικής οστεοπόρωσης, θεωρείται από πολλούς σαν χαρακτηριστική της γεροντικής ηλικίας. Στην πραγματικότητα όμως, η παθογένειά της ξεκίνησε και αναπτύχθηκε στην άμεση μετεμμηνοπαυσιακή περίοδο.

Τα κατάγματα του κάτω άκρου της κερκίδας είναι επίσης πολύ συχνά στις γυναίκες αυτές. Γενικά, το κάταγμα του κάτω άκρου της κερκίδας, είναι χαρακτηριστικό της μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης και η επισύμβασή του μέσα στην πρώτη 15ετία από την εμμηνόπαυση, θέτει σαφώς την υποψία οστεοπόρωσης τύπου I.

3.1.5 Οστεοπόρωση Τύπου II

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

Στον Πίνακα φαίνονται οι κλινικές και βιοχημικές διαφορές μεταξύ της οστεοπόρωσης τύπου I και οστεοπόρωσης τύπου II.

| Κλινικές και βιοχημικές διαφορές μεταξύ του τύπου I και τύπου II οστεοπόρωσης | | |
|--|--|---|
| | Τύπος I | Τύπος II |
| Ηλικία | 50-65 | >75 |
| Φύλο | 6Γ/1 ^A | 2Γ/1 ^A |
| Οστική απώλεια | Σπογγώδες | Κυρίως φλοιώδες |
| Τύπος κατάγματος | Σπονδυλική στήλη (κάταγμα τύπου II) | Μηριαίο οστό Σπονδυλική στήλη (κάταγμα τύπου I) |
| PTH | Ελαττωμένη | Αυξημένη |
| Απορρόφηση ασβεστίου | Φυσιολογική | Ελαττωμένη |
| αιτιολογία | Εμμηνόπαυση | Γήρανση Δευτεροπαθής υπερπαραθυρεοειδισμός |

Όπως φαίνεται, στον τύπο I η αιτία οστικής απώλειας είναι βασικά η έλλειψη οιστρογόνων, ενώ στον τύπο II, η μειωμένη απορρόφηση του ασβεστίου από το έντερο. Η ανεπάρκεια οιστρογόνων, μετά την εμμηνόπαυση, οδηγεί σε ενεργοποίηση μεγάλου αριθμού μεταβολικών μονάδων του οστού. Η δράση αυτή γίνεται έμμεσα από τους οστεοβλάστες, που σε περίπτωση έλλειψης οιστρογόνων, υπερεκκρίνουν την ιντερλευκίνη-1 και την ιντερλευκίνη-6, οι οποίες κινητοποιούν την αιμοποιητική κυτταρική σειρά και διεγείρουν τελικά την παραγωγή οστεοκλαστών (οστεοκλαστογένεση). Η ταχεία μετεμμηνοπαυσιακή οστική απώλεια, είναι εμφανέστερη στα σπογγώδη οστά και οδηγεί σε πρόωρη εμφάνιση καταγμάτων σε περιοχές με άφθονο σπογγώδες οστό, κυρίως στη σπονδυλική στήλη και τον καρπό.

Κατά μία άλλη εκδοχή, η αυξημένη οστεοκλαστική δραστηριότητα που ακολουθεί την έλλειψη οιστρογόνων, οφείλεται συμπληρωματικά σε δευτεροπαθή μείωση της ενδογενούς έκκρισης καλσιτονίνης .

Άλλοι έμμεσοι μηχανισμοί δράσης της έλλειψης των οιστρογόνων, είναι η ελαττωμένη παραγωγή της 1^α-υδροξυλάσης και τελικά της 1,25 διυδροξύ-βιταμίνης D₃, καθώς επίσης η μειωμένη ανταπόκριση (ευαισθησία) στην παραθορμόνη. Η ανακάλυψη ύπαρξης υποδοχέων των οιστρογόνων στους οστεοβλάστες , δίνει επίσης μία άλλη διάσταση στην αιτιοπαθογένεια της μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης, επειδή έτσι εξηγείται η υπερπαραγωγή κυτταροκινών και η μειωμένη παραγωγή αυξητικών παραγόντων από τους οστεοβλάστες, σε περίπτωση έλλειψης οιστρογόνων.

3.2 ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Η βασική αιτία πρόκλησης της οστεοπόρωσης, είναι η δημιουργία ενός μακρόχρονου αρνητικού ισοζυγίου οστού. Όπως αναφέρθηκε, η οστική ανακασκευή προϋποθέτει, στην ώριμη ζωή, ισόποση παραγωγή οστού με εκείνη της οστικής απορρόφησης .

Το αρνητικό ισοζύγιο οστού μπορεί να οφείλεται σε αυξημένη οστεοκλαστική δραστηριότητα και σύγχρονη φυσιολογική οστεοβλαστική δράση (πράγμα που κυρίως συμβαίνει στην οστεοπόρωση τύπου I) ή σε φυσιολογική οστεοκλαστική δράση, αλλά συγχρόνως σε μειωμένη οστεοκλαστική δραστηριότητα (πράγμα που συμβαίνει κυρίως στην οστεοπόρωση τύπου II).



Στην οστεοπόρωση τύπου II υπάρχει κατά κανόνα, μειωμένη απορρόφηση ασβεστίου και βιταμίνης D από το έντερο, πράγμα που οδηγεί σε ήπια υπασβεστιαμία και αντιροπιστικά σε δευτεροπαθή αύξηση της παραθορμόνης, που τελικά αυξάνει το ρυθμό της οστικής ανακατασκευής . επίσης, έχει δειχθεί ότι το εντερικό επιθήλιο περιέχει οιστρογονικούς υποδοχείς καθώς επίσης και υποδοχείς της καλσιτριόλης και ότι η χορήγηση της 17β-οιστραδιόλης σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, αποκαθιστά την καλή εντερική απορρόφηση του ασβεστίου. Επιπλέον, σε ηλικιωμένα

άτομα, υπάρχει ανεπαρκής παραγωγή της 1-α υδροξυλάσης και επομένως μειωμένη σύνθεση της 1,23 διυδροξυ-βιταμίνης D₃.

Όπως είναι γνωστό, η οστική ανακατασκευή συνίσταται σε κυκλικές διαβρώσεις των οστικών επιφανειών, που ακολουθούνται από παραγωγή νέου οστού. Υπολογίζεται ότι σε ένα ώριμο σκελετό, υπάρχουν 100.000.000 μικροκατασκευαστικές μονάδες σπογγώδους οστού. Η ανακατασκευή τους χαρακτηρίζεται από τον αριθμό των μονάδων που βρίσκονται σε ανακατασκευή, το ρυθμό ανακύκλωσής της, δηλαδή τη διάρκεια ενός πλήρους κύκλου ανακατασκευής, από το βάθος των κοιλοτήτων που σκάβουν οι οστεοκλάστες και το πάχος του νέου οστού που παράγουν οι οστεοβλάστες. Με βάση αυτήν την αλληλουχία φάσεων, η οστική απώλεια που παρατηρείται στην οστεοπόρωση, μπορεί να είναι αναστρέψιμη, εφόσον γίνουν φαρμακευτικοί χειρισμοί που να αποκαθιστούν την ισορροπία οστεοβλάστη και οστεοκλάστης.

Η διάρκεια του κύκλου της οστικής ανακατασκευής κυμαίνεται ανάλογα με τον τύπο του οστού και είναι περίπου 3-7 μήνες. Στο σπογγώδες οστό, απαιτούνται συνήθως 3-4 μήνες, ενώ στο φλοιώδες, 7 μήνες.

Στην περίπτωση έντονης οστεοκλαστικής δράσης, οι κοιλότητες που σκάβονται είναι πολύ βαθύτερες από το πάχος του οστού που μπορούν να παράγουν οι οστεοβλάστες, πράγμα που τελικά οδηγεί σε αρνητικό ισοζύγιο οστού. Αντίστοιχα, σε ηλικιωμένα άτομα, το πάχος του νέου οστού που παράγουν οι γερασμένοι οστεοβλάστες (mean wall thickness) είναι μικρότερο από το βάθος που έχουν ήδη σκάψει οι οστεοκλάστες. Και στην παθολογική αυτή περίπτωση, προκαλείται αρνητικό ισοζύγιο οστού.

Η υπερβολικοί πάντως μείωση του ρυθμού της οστικής ανακατασκευής, μπορεί πιθανόν να οδηγήσει τελικά σε αύξηση της ευθραυστότητας του αστού, λόγω κόπωσης που υφίστανται οι συνεχώς φορτιζόμενες οστεοδοκίδες και αδυναμίας επιδιόρθωσης των μικροκακώσεων. Τόσο στην περίπτωση της αυξημένης οστεοκλαστικής δράσης, όσο και της μειωμένης οστεοβλαστικής λειτουργίας, το αρνητικό ισοζύγιο οστού επιφέρει προοδευτική λέπτυνση των οστεοδοκίδων και τελικά τις απορροφά τόσο στο σπογγώδες, όσο και στο φλοιώδες οστού, που η οστική απορρόφηση γίνεται με προοδευτική σπογγοποίηση του ενδοστικού δακτυλίου του φλοιού. Με τον τρόπο αυτό, ο φλοιός γίνεται λεπτότερος και περισσότερο σπογγώδης, ενώ αντίστοιχα, οι οστεοδοκίδες του σπογγώδους οστού αραιώνουν και λεπταίνουν.

Στην μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση, η αυξημένη οστική απώλεια έχει αποδοθεί κυρίως στην έλλειψη των οιστρογόνων, η οποία διαταράσσει τη δράση των ασβεστιοτρόπων ορμονών, καθώς επίσης και στην παρακρινική και αυτοκρινική δράση των παραγόμενων από τους οστεοβλάστες κυτταροκινών, ιδίως της ιντερλευκίνης-1 και της ιντερλευκίνης-6 του παράγοντα TNFοντα TGF-β, της προσταλαγδίνηςE2 και των παραγόντων IGF-1 και IGF-2 . Έχει βρεθεί ότι τα κυκλοφορούντα επίπεδα της IL-1 και της IL-6 είναι αυξημένα στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες . Η απορύθμιση αυτή του ορμονικού και παρακρυνικού – αυτοκρινικού συστήματος, γίνεται εντονότερη σε περίπτωση ωθηκεκτομής, επειδή οι προαναφερθείσες ιντερλευκίνες, που προάγουν ιδιαίτερα την οστεοκλαστογένεση, υπερεκκρίνονται.

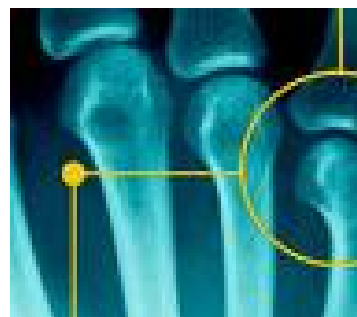
Στη γεροντική οστεοπόρωση (τύπου II), εκτός από τη μειωμένη παραγωγή της 1,25 διυδροξύ-βιταμίνης D₃ φαίνεται ότι παρεμβαίνουν και δυστροφικοί κυτταρικοί παράγοντες που οδηγούν στην εκφύλιση ή νέκρωση των οστεοκυττάρων . Οι εκφυλιστικοί αυτοί κυτταρικοί παράγοντες, αποδυναμώνουν περισσότερο τη μηχανική αντοχή του οστού και οδηγούν σε κατάγματα.

Η διαμορφωμένη κατά την εξέλιξη της οστεοπόρωσης τύπου I και II αρχιτεκτονική αλλοίωση, τόσο του φλοιώδους, όσο και του σπογγώδους οστού, επηρεάζει σημαντικά την αντοχή του και φυσικά αυξάνει την ευθραυστότητά του. Υπολογίζεται ότι με την πάροδο της ηλικίας, ελαττώνεται σε φυσιολογικά άτομα η αντοχή των οστεοδοκίδων των σπονδυλικών σωμάτων κατά 65% . Είναι ευνόητο ότι σε οστεοπορωτικούς ασθενείς η μείωση της οστικής αντοχής τω σπονδύλων είναι πολύ περισσότερη, όχι μόνο γιατί υπάρχει λιγότερη οστική μάζα, αλλά και ολόκληρη σειρά μικροαρχιτεκτονικών ελλειμμάτων.

3.3 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

Η οστεοπόρωση – όπως και η χρόνια υπέρταση – εξελίσσεται προοδευτικά για μακρό χρονικό διάστημα χωρίς κλινικές εκδηλώσεις. Έχει χαρακτηρίσθηκα λεχθεί ότι <<αν η υπέρταση είναι ύπουλος δολοφόνος, η οστεοπόρωση είναι ο ύπουλος κλέφτης>>.

A) Διάχυτοι, επίμονοι, ήπιας έντασης πόνοι στην πλάτη (ραχιαλγία), ιδιαίτερα σε γυναίκες άνω των 45 ετών, η στην οσφυϊκή χώρα (οσφυαλγία) αποτελούν τις πρώτες κλινικές εκδηλώσεις. Μερικές φορές μεσολαβούν οξέα επώδυνα επεισόδια που οφείλονται σε μικροδοκιδικά κατάγματα. Ο πόνος σε αυτές τις περιπτώσεις επεκτείνεται ζωστηρωειδώς κατά μήκος των πλευρών, δεν βελτιώνεται με την κατάκλιση και υποχωρεί μετά 3- 4 εβδομάδες .



Έρευνες στις Η.Π.Α. έδειξαν ότι η οστεοπόρωση είναι υπεύθυνη για την οσφυαλγία σε 15 % των ατόμων τις ηλικίας άνω των 50 ετών και σε 50 % εκείνων που ξεπέρασαν τα 75. Καθώς η πάθηση προχωρεί , οι κινήσεις της ΣΣ περιορίζονται σε μεγάλο βαθμό και είναι επώδυνες. Αρκετά συχνά σε μεγάλης ηλικίας άτομα παρατηρείτε προοδευτική παραμόρφωση της ΣΣ σε κάμψη (χαρακτηριστική κύφωση)

Πολλές φορές αιφνίδιος πόνος στην θωρακική η οσφυϊκή μοίρα της ΣΣ, κατά τη διάρκεια μιας φυσιολογικής κίνησης ή άρσης μικρού βάρους, αποτελεί την πρώτη κλινική εκδήλωση που οδηγεί σε έλεγχο διάγνωσης της πάθησης με την αποκάλυψη ενός συμπιεστικού κατάγματος. Το κάταγμα αυτό μπορεί να αφορά σε ένα η περισσότερους σπόνδυλους όποτε :

B) Οδηγεί σε ελάττωση του ύψους του ατόμου που μπορεί προοδευτικά αν φτάσει τα 10 η και 20 εκ.

Γ) Εφόσον η εντόπιση είναι στην θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης προκαλεί μόνιμη παραμόρφωση σε πρόσθια κάμψη (κύφωση). Η κύφωση σε ακραίες περιπτώσεις μπορεί να φέρει τον θώρακα σε επαφή με τις λαγόνιες ακρολοφίες.

3.4 ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Η Διάγνωση της οστεοπόρωσης θα στηριχθεί στην κλινική εξέταση και σε λεπτομερή ακτινολογικό και εργαστηριακό έλεγχο.

Κλινική εξέταση

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

Ακτινολογικός έλεγχος

Για να διαγνωσθεί η οστεοπόρωση με τις συνήθεις ακτινογραφίες, πρέπει ο σκελετός να χάσει το 30% τουλάχιστον της μάζας του. Τα ευρήματα στους σπόνδυλους είναι ελάττωση της οστικής πυκνότητας, εξαφάνιση της οριζόντιας δοκιδωσης και επίταση της κάθετης, καθώς και λέπτυνση των τελικών πλακών των σωμάτων των σπόνδυλων

Τα κατάγματα της ΣΣ απεικονίζονται, με την μορφή συνολικής καθίζησης του σώματος ενός ή περισσότερων σπόνδυλων, ή με την μορφή σφηνοειδούς παραμόρφωσης με κύφωση στην θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης, ή ως αμφίκυρτοι διαμόρφωση φως σωμάτων των σπόνδυλων από συμπίεση στην οσφυϊκή μοίρα της ΣΣ.

Βιοχημικός έλεγχος

Η υδροξυπρολίνη παράγεται από αποδομηση του κολλαγόνου των οστών και απεκκρίνεται δια των ουρών (10%). Η συλλογή εντούτοις των ουρών του 24ωρου για μέτρηση αποτελεί χρονοβόρα διαδικασία, γι'αυτό σήμερα προτιμάται η μέτρηση της σχέσης υδροξυπρολίνης – κρεάτινης που γίνεται σε μικρή ποσότητα ουρών .

Σε περιπτώσεις οστεοπόρωσης με ταχεία οστική αποδομηση είναι δυνατό να διαπιστωθεί αύξηση του ασβεστίου και της υδροξυπρολίνης των ουρών.

Στον ορό του αίματος ελέγχονται η αλκαλική φωσφαση και η οστεοκλασίνη που αποτελούν δείκτες οστεοβλαστικής δραστηριότητας και κατά συνέπεια σχηματισμού νέου οστού . Η αλκαλική φωσφαση υδρολυνει τα φωσφορικά άλατα και επιτρέπει την εναπόθεση κρυστάλλων υδροξυαπατίτη επί του νεοσχηματιζομένου οστεοειδούς.

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

Η οστεοκλισίνη (Gla πρωτεΐνη) είναι μια κολαγονική πρωτεΐνη που παράγεται αποκλειστικά από τους οστεοβλάστες και επομένως αποτελεί ένα ευαίσθητο δείκτη οστεοβλαστικής δραστηριότητας.

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

Βιοψία λαγόνιου

Χρησιμοποιείται ολοένα και λιγότερο συχνά, διότι είναι επεμβατική μέθοδος και όχι αξιόπιστη.

Διαφορική διάγνωση οστεοπόρωσης

Ποτέ δεν πρέπει να τίθεται οριστική διάγνωση της οστεοπορώσεως αν προηγούμενος δεν αποκλειστούν όλες οι άλλες αιτίες που οδηγούν σε χαμηλή οστική μάζα.

Επειδή μόνο με την μέτρηση την οστικής πυκνότητας δεν καθορίζεται το αίτιο της ενδεχόμενης χαμηλής όστικής πυκνότητας για την γνωστή διαφορική διάγνωση της οστεοπόρωσης, είναι αναγκαίος ένας εργαστηριακός έλεγχος που περιλαμβάνει ένα βασικό βιοχημικό έλεγχο, έναν έλεγχο της ομοιοστασίας του ασβεστίου και του φωσφόρου, όπως επίσης και του ρυθμού οστικής απώλειας με την βοήθεια των νεότερων οστικών βιοχημικών δεικτών.



3.4.1 Τεχνικές μέτρησης της οστικής μάζας

Παλιότερα, ο μόνος τρόπος για να διαγνωσθεί η οστεοπόρωση ήταν να εμφανισθεί κάταγμα το οποίο να φαινόταν στην ακτινογραφία. Για να συμβεί κάτι τέτοιο, πρέπει ο σκελετός να χάσει περίπου το 30% της οστικής του μάζας, δηλαδή είναι πλέον αργά. Ευτυχώς, τα τελευταία χρόνια αναπτύχθηκαν νέες μέθοδοι για την ποσοτική εκτίμηση της οστικής μάζας. Έτσι σήμερα, η διάγνωση γίνεται με τη μέτρηση της οστικής μάζας σε

διάφορες περιοχές του σώματος με τη βοήθεια φωτονίων διπλής δέσμης (Dual Energy X-Ray Absorptiometry, DEXA). Με την εξελιγμένη αυτή τεχνική γίνονται απλές, εύκολες αξιόπιστες και αναίμακτες μετρήσεις. Η εξέταση γίνεται στις περιοχές εκείνες όπου υπάρχει αυξημένος κίνδυνος οστεοπορωτικών καταγμάτων (καρπός, οσφυϊκή μοίρα σπονδυλικής στήλης, ισχία) (Εικόνα 1) αλλά και σε ολόκληρο το σώμα (ολόσωμη μέτρηση).

Η μέτρηση διαρκεί λιγότερο από 5 λεπτά της ώρας. Τα σύγχρονα μηχανήματα έχουν πολύ μεγάλη ακρίβεια και επιτρέπουν πλέον την πρόωπη διάγνωση της νόσου. Επιπλέον, μπορούν και κάνουν και πλάγιες μετρήσεις, οπότε έχει κανείς τη δυνατότητα να εκτιμήσει τόσο τον όγκο όσο και την πυκνότητα του οστού.

| Μέθοδοι Μέτρησης Οστικής Πυκνότητας |
|---|
| <p><u>Ιονίζουσες Ακτινοβολίες</u></p> <p>A. Φωτονική οστεοπυκνομετρία</p> <p>1. Απορροφησιομετρία</p> <p><i>-Επίπεδη λήψη</i></p> <p>i). SPA (Single Photon Absorptiometry)</p> <p>ii). DPA (Dual Photon Absorptiometry)</p> <p>iii). DXA (Dual X-Ray Absorptiometry)</p> <p>iv). Sxa (Single X-Ray Absorptiometry)</p> <p>v). MXA (Morphometric X-Ray Absorptiometry)</p> <p><i>-Τομογραφία</i></p> <p>i). SEQCT (Single Energy Quantitative Computed Tomography)</p> <p>ii). DEQCT (Dual Energy Quantitative Computed Tomography)</p> <p>iii). pQCT (Peripheral Quantitative Computed Tomography)</p> <p>2. Σκέδαση Compton</p> <p>B. Ενεργοποίηση με νετρόνια</p> |
| <p>Μη Ιονίζουσες Ακτινοβολίες</p> <p>1. Υπέρηχοι (QUS: Quantitative Ultrasound)</p> <p>i). SOS (Speed of Sound)</p> <p>ii). BUA (Broadband Ultrasound Attenuation)</p> <p>2. Μαγνητικός Συντονισμός (QMR: Quantitative Magnetic Resonance)</p> |

Τα τελευταία χρόνια αναπτύχθηκε σωρεία μεθόδων για τη μέτρηση της οστικής μάζας. Σήμερα, οι τεχνικές που έχουν επικρατήσει είναι αυτές που χρησιμοποιούν φωτόνια διπλής δέσμης (Dual Energy X-Ray Absorptiometry, DEXA). Στο περιθώριο των μεθόδων μέτρησης βρίσκονται πλέον η απορρόφηση φωτονίων με μονοενεργειακά ή διπλοενεργειακά φωτόνια εκπεμπόμενα από ραδιενεργό πηγή (Single ή Dual Photon Absorptiometry, SPA ή DPA) και η κλασική ποσοτική αξονική τομογραφία (QCT). Οι πρώτες αντιμετώπισαν εγγενή προβλήματα από την ύπαρξη ραδιενεργού πηγής (χρόνος υποδιπλασιασμού, ακτινοπροστασία, κόστος αναλωσίμων πηγών), ενώ η QCT παρά το πλεονέκτημα της απ ευθείας μέτρησης μόνο του δοκιδώδους οστού, επιβάρυνε με σημαντική ακτινοβολία τον εξεταζόμενο.

Σαν αντικαταστάτες των παραπάνω μεθόδων, εμφανίσθηκαν τρεις νέες τεχνικές μέτρησης στον περιφερικό σκελετό: Η απορροφησιομετρία ακτίνων X μίας ενέργειας (SXA), η απορροφησιομετρία ακτίνων X δύο ενεργειών (p-DEXA) και η περιφερική QCT (pQCT). Τα μηχανήματα αυτά είναι φθηνότερα, καταλαμβάνουν μικρότερο χώρο από ένα οστεοπυκνόμετρο DEXA και δίνουν χρήσιμα κλινικά αποτελέσματα.

Συγκεκριμένα, η αντικατάσταση της πηγής του ραδιοϊσοτόπου I-125 που χρησιμοποιείτο στη μονοενεργειακή απορρόφηση φωτονίων (SPA) από κατάλληλες ακτινογραφικές λυχνίες, δημιούργησε τις SXA και p-DEXA. Όπως η DEXA, έτσι και οι συσκευές SXA και p-DEXA υπολογίζουν την προβολή της οστικής πυκνότητας σαρώνοντας το αντιβράχιο. Στην SXA, το αντιβράχιο του ασθενούς εμβαπτίζεται σε λουτρό ύδατος, ενώ η παρουσία δύο ενεργειών στην p-DEXA επιτρέπει τη σάρωση στον αέρα.

Η pQCT είναι ουσιαστικά ένας μικρός, καθοδηγούμενος από H/Y τομογράφος, ειδικευμένος για μετρήσεις στο αντιβράχιο. Είναι πρακτικά η μόνη μέθοδος που μπορεί να μετρήσει την οστική πυκνότητα σε τρισδιάστατο χώρο: Οι εγκάρσιες τομές επιτρέπουν το διαχωρισμό του αληθούς δοκιδώδους οστού που είναι σαφώς πιο ευαίσθητο από το συμπαγές.

Επίσης, η τεχνολογική πρόοδος οδήγησε σε μία αναβίωση της τεχνικής της ακτινογραφικής απορροφησιομετρίας κατά την οποία ακτινογραφείται το χέρι μαζί με μία μικρή σφήνα βαθμονόμησης. Αυτή η τεχνική είναι φθηνή και εύκολη, αλλά απαιτεί προσεκτικό ποιοτικό έλεγχο για να δώσει χρήσιμα αποτελέσματα. Τέλος, οι υπέρηχοι έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως τα τελευταία 5 χρόνια για μετρήσεις στον περιφερικό σκελετό: Για λόγους εύκολης προσπέλασης αλλά και σύστασης (μεγάλη αναλογία δοκιδώδους οστού) χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο η πτέρνα. Τα συστήματα

υπερήχων για οστά χρησιμοποιούν συχνότητες της τάξης των 200-600 KHz και μετρούν την επιβράδυνση του υπέρηχου ευρέως φάσματος (BUA) και την ταχύτητα του υπέρηχου μέσα στην πτέρνα (SOS).

Διάφορες προοπτικές μελέτες που έγιναν, επιβεβαίωσαν ότι ποσοτικές μετρήσεις υπερήχων (QUS) σε ηλικιωμένες γυναίκες προβλέπουν αξιόπιστα τον κίνδυνο κατάγματος. Ωστόσο, υπάρχουν αμφιβολίες στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων τους σε περιεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Επίσης, συγκρίσεις μετρήσεων της BUA και της SOS με την οστική πυκνότητα (BMD) της σπονδυλικής στήλης και του ισχίου, έδειξαν μικρή συσχέτιση. Έτσι, αν και η τεχνολογία των υπερήχων είναι φθηνότερη από αυτήν της DEXA, ο ρόλος της στο μέλλον είναι ασαφής, δεδομένου ότι, εκτός των παραπάνω μειονεκτημάτων, έχει πτωχή αναπαραγωγιμότητα και λείπουν κατάλληλα και αξιόπιστα ομοιώματα αναφοράς (phantoms). Απομένει το μέλλον να δείξει τις δυνατότητες των υπερήχων κυρίως στο χαρακτηρισμό της δομής του οστίτη ιστού.

Η ευαισθησία και η ειδικότητα μιας μεθόδου

Η ευαισθησία (sensitivity) μιας μεθόδου χαρακτηρίζει την ικανότητά της να διαχωρίζει από ένα σύνολο ατόμων τους πάσχοντες και μόνο. Η ειδικότητα (specificity) χαρακτηρίζει τον αριθμό των ατόμων που κατατάχθηκαν σωστά σαν υγιείς από τη μέθοδο αυτή.

Το αποτέλεσμα της μέτρησης που προκύπτει από τη μέθοδο χρησιμεύει σαν διαγνωστικό κριτήριο (κατώφλι). Αν λοιπόν χρησιμοποιηθεί ένα υψηλό κατώφλι, τότε μια κακή τεχνική θα αναγνωρίσει μόνο ένα μικρό αριθμό πασχόντων, ωστόσο, από την άλλη μεριά, μόνο λίγα άτομα θα καταταχθούν λανθασμένα σαν ασθενείς. Αντίθετα, αν χρησιμοποιηθεί ένα χαμηλό κατώφλι, τότε όλοι σχεδόν οι πάσχοντες θα καταταχθούν σωστά αλλά και σαφώς περισσότερα υγιή άτομα θα θεωρηθούν ως πάσχοντες.

Η διαγνωστική ακρίβεια ενός μηχανήματος μέτρησης

Η διαγνωστική ακρίβεια κάθε μηχανήματος εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

- τις φυσικές ιδιότητες της μεθόδου
- τη σωματική κατασκευή του εξεταζομένου και
- την εμπειρία του τεχνολόγου- παρασκευαστή.

Μετρήσεις in vivo

Δύο είναι οι κύριες παράμετροι που χαρακτηρίζουν την in vivo αξιοπιστία των μετρήσεων της οστικής πυκνομετρίας: Η αναπαραγωγιμότητα (precision) και η ακρίβεια (accuracy).

Η αναπαραγωγιμότητα είναι ο βαθμός επαναληψιμότητας της ίδιας μέτρησης, δηλαδή το κατά πόσον το μηχάνημα δίνει την ίδια τιμή όταν επαναλαμβάνει την ίδια μέτρηση. Εκφράζεται συνήθως σαν αριθμός σταθερών αποκλίσεων ή σαν συντελεστής μεταβλητότητας (coefficient of variation, CV) που είναι η σταθερή απόκλιση εκφρασμένη σε ποσοστό της μετρούμενης ποσότητας.

Η αναπαραγωγιμότητα εξαρτάται από ένα μεγάλο αριθμό παραμέτρων, κάποιιοι από τους οποίους υπάρχουν εγγενώς στο μηχάνημα (counting statistics), άλλοι εξαρτώνται από την in vivo φύση της εξέτασης (κίνηση του ασθενούς) και τέλος άλλοι εξαρτώνται από την ικανότητα του χειριστή (τεχνικό σφάλμα).

Η ακρίβεια είναι ο βαθμός στον οποίο μια τιμή μέτρησης προσεγγίζει την πραγματική τιμή. Μερικές φορές η ακρίβεια εκφράζεται σαν ακρίβεια της μέσης τιμής (accuracy of the mean) γιατί τότε λαμβάνεται υπόψη η μέση τιμή πολλών μετρήσεων αφαιρώντας με τον τρόπο αυτό την ανακρίβεια (imprecision) του μηχανήματος.

Η ακρίβεια των μετρήσεων στα μηχανήματα της οστικής πυκνομετρίας εξαρτάται κυρίως από την ακρίβεια της βαθμονόμησης του συγκεκριμένου οργάνου. Η βαθμονόμηση αυτή παλιά γινόταν με ανεξάρτητα ομοιώματα αναφοράς διαφορετικά για κάθε κατασκευαστή. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να υπάρχουν μεγάλες διαφορές στις τιμές των διαφόρων μηχανημάτων. Χρειάζεται επομένως προσοχή στην ερμηνεία των μεταβολών της οστικής μάζας ανάμεσα σε δύο χρονικές περιόδους όταν οι μετρήσεις δεν έχουν γίνει με το ίδιο ακριβώς μηχάνημα και με τις ίδιες συνθήκες.

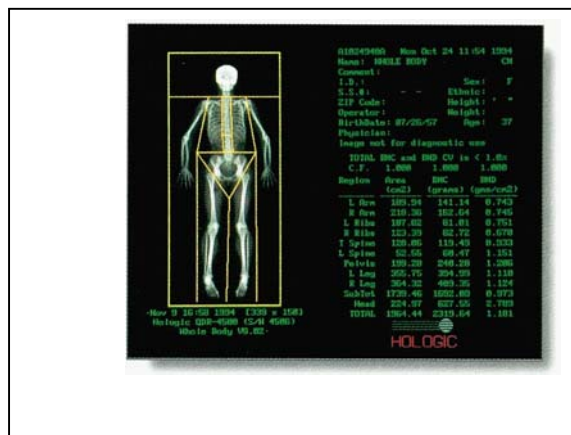
Η ακρίβεια είναι σημαντική για την μέτρηση της κορυφαίας οστικής μάζας και την ανίχνευση χαμηλών τιμών οστικής πυκνότητας. Όταν γίνεται η διάγνωση της οστεοπόρωσης η τιμή του εξεταζομένου συγκρίνεται με το εύρος τιμών οστικής μάζας φυσιολογικών ατόμων. Αν πχ το σφάλμα ακρίβειας είναι 7%, τότε η αληθής τιμή βρίσκεται μεταξύ του $\pm 7\%$ της μετρούμενης τιμής, εύρος που αντιστοιχεί σε ± 1 σταθερή απόκλιση (SD) του φυσιολογικού πληθυσμού. Αυτό σημαίνει πως εάν ο γιατρός θέλει να έχει μια αξιόπιστη μέτρηση της οστικής μάζας πχ. να εκτιμήσει αν ο ασθενής έχει οστική πυκνότητα πάνω ή κάτω από το κατώφλι κινδύνου κατάγματος, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένα όργανο που θα έχει αρκετά χαμηλό σφάλμα ακρίβειας (κάτω του 2%).

Η σημασία της DEXA

Σήμερα η DEXA είναι η περισσότερο διαδεδομένη τεχνική για μελέτες της οστικής πυκνότητας για λόγους που περιλαμβάνουν:

- το χαμηλό λάθος της αναπαραγωγιμότητας (precision)
- τη χαμηλή δόση ακτινοβολίας του εξεταζομένου
- την ταχύτητα εκτέλεσης της εξέτασης και
- τη δυνατότητα μέτρησης σε οποιαδήποτε θέση του σώματος

Τα σύγχρονα μηχανήματα DEXA, επιτρέπουν την εκτέλεση ολόσωμων μετρήσεων καθώς και τη λήψη πλάγιων προβολών οπότε απαλείφονται από την περιοχή της μέτρησης διάφορες εξωσκελετικές ασβεστώσεις που αποτελούν συνήθεις πηγές σφαλμάτων. Επίσης, πρόσφατα προστέθηκαν και νέες εφαρμογές όπως

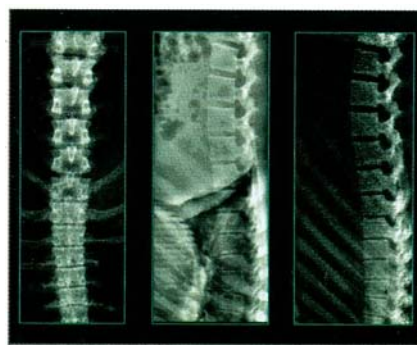


ο υπολογισμός της σύστασης του ανθρωπίνου σώματος (Εικόνα 2) και η μορφομετρία των σπονδύλων της θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας (Εικόνα 3).

Σαν αποτέλεσμα όλων αυτών τα τελευταία 5 χρόνια βρισκόμαστε μπροστά σε μία ταχύτερη εξάπλωση τόσο των ερευνητικών όσο και των καθημερινών εφαρμογών που βασίζονται στην DEXA.

Ποιές είναι οι Φυσικές αρχές που στηρίζεται η DEXA

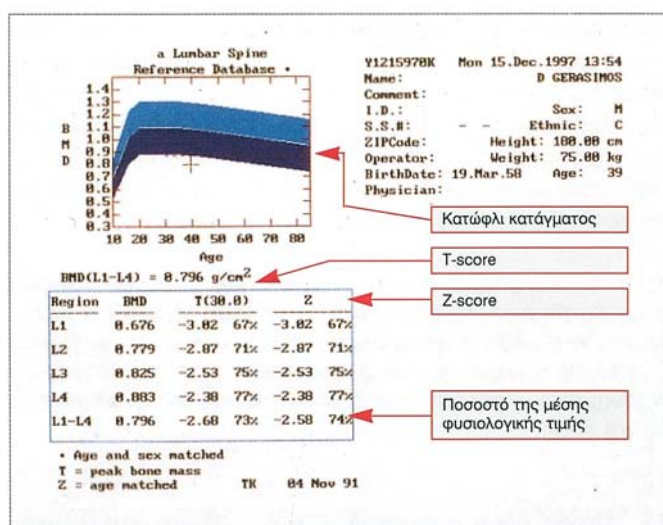
Η DEXA χρησιμοποιεί ταυτόχρονα φωτόνια δυο διαφορετικών ενεργειών: Η μία δέσμη ενέργειας απορροφάται κυρίως από τους μαλακούς ιστούς και η άλλη κατά κύριο λόγο από το οστό. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η διόρθωση του λάθους μέτρησης που προέρχεται από το υπερκείμενο λίπος και μαλακούς ιστούς που περιβάλλουν το οστό, ιδιαίτερα όταν η θέση μέτρησης βρίσκεται βαθιά μέσα στο σώμα όπως πχ. η οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης (ΟΜΣΣ). Τα αποτελέσματα εκφράζονται σαν περιεχόμενο οστού σε άλατα (bone mineral content, BMC) εκφρασμένα σε γραμμάρια είτε σαν οστική πυκνότητα (bone mineral density,



BMD) δηλαδή το πηλίκο του BMC/την προβαλλόμενη στην εικόνα έκταση της περιοχής του οστού που μετρήθηκε, εκφρασμένο σε g/cm^2 .

Τρόποι έκφρασης των αποτελεσμάτων των μετρήσεων της BMD

Όπως φαίνεται στην **Εικόνα 4**, τα αποτελέσματα της μέτρησης της οστικής πυκνότητας μπορούν δόκιμα να εκφρασθούν με πολλούς τρόπους:



Σαν ποσοστό της μέσης φυσιολογικής τιμής. Είναι ο πιο κατανοητός από τους ασθενείς τρόπος έκφρασης των αποτελεσμάτων. Το ποσοστό μπορεί να αφορά σύγκριση είτε με τη μέση φυσιολογική τιμή νεαρών ενήλικων είτε με τη μέση τιμή φυσιολογικών συνομήλικων ίδιου φύλου. Το μειονέκτημα αυτού του τρόπου έκφρασης είναι ότι δεν λαμβάνεται υπόψη το εύρος των φυσιολογικών τιμών και επομένως δεν δίνονται πληροφορίες για το πόσο η μετρηθείσα τιμή είναι έξω από τα φυσιολογικά όρια.

Σαν Z-score, δηλαδή πόσες σταθερές αποκλίσεις απέχει η μετρηθείσα τιμή από τις αντίστοιχες τιμές φυσιολογικών ατόμων ίδιου φύλου και ηλικίας.

Σαν T-score, δηλαδή πόσες σταθερές αποκλίσεις απέχει η μετρηθείσα τιμή από την αντίστοιχη τιμή κορυφαίας οστικής πυκνότητας νεαρών ατόμων ίδιου φύλου

Σε σύγκριση με το κατώφλι κατάγματος (fracture threshold) για την ηλικία και το φύλο του εξεταζομένου. Το κατώφλι κατάγματος είναι πρακτικά μία αυθαίρετη τιμή που διαφέρει στον ορισμό της ανάλογα με τον τύπο του μηχανήματος μέτρησης της οστικής μάζας. Τις περισσότερες φορές ορίζεται περίπου στις δύο σταθερές αποκλίσεις (SD) κάτω

από τη μέση τιμή νεαρών ατόμων ίδιου φύλου. Θεωρείται ότι όταν η τιμή της μέτρησης βρίσκεται κάτω από το κατώφλι αυτό, τότε υπάρχει αυξημένος κίνδυνος κατάγματος. Πρακτικά, το 90% των οστεοπορωτικών καταγμάτων συμβαίνουν όταν οι τιμές της οστικής πυκνότητας είναι κάτω από το επίπεδο αυτό

Εκείνο που δεν έχει γίνει ακόμα κατορθωτό μέχρι σήμερα είναι η αξιόπιστη αναγωγή της μέτρησης σε έκφραση μονάδων κινδύνου κατάγματος, κάτι που παραμένει και το τελικό ζητούμενο. Οι δυσκολίες ενός τέτοιου εγχειρήματος είναι προφανείς και εξαρτώνται από την πολυπαραγοντική φύση της οστεοπόρωσης και του τρόπου πρόκλησης των καταγμάτων της. Αυτήν ακριβώς την αδυναμία, προσπαθεί ανεπιτυχώς να καλύψει ο πλουραλισμός στον τρόπο έκφρασης της BMD. Θα πρέπει πάντως να σημειωθεί ότι μια τέτοια αδυναμία είναι συνηθισμένο φαινόμενο στην καθημερινή ιατρική πράξη όπου η μέτρηση ενός παράγοντα κινδύνου δεν είναι πάντα ταυτόσημη με την κλινική έκφραση μιας νόσου (*Πίνακας 2*).

| Πίνακας 2. Παραδείγματα διαφορών έκφρασης μεταξύ νόσου, παράγοντος κινδύνου και κλινικής έκφρασης | | |
|--|-----------------------|----------------------|
| Νόσος | Παράγον κινδύνου | Κλινική έκφραση |
| Στεφανιαία | Υπερχοληστεριναμία | Εμφραγμα |
| Υπέρταση | Υψηλή αρτηριακή πίεση | Εγκεφαλικό επεισόδιο |
| Ουρική αρθρίτις | Υπερουριχαιμία | Αρθρίτις |
| Οστεοπόρωση | Χαμηλή BMD | Κάταγμα |

Παθολογικότητα των μετρήσεων

Η απάντηση στο ερώτημα δεν είναι εύκολη. Δεν υπήρχε μέχρι πρόσφατα ομοφωνία για το πότε μια τιμή μέτρησης της οστικής μάζας θεωρείται παθολογική, δηλαδή υποδηλώνει οστεοπόρωση. Τα πράγματα περιπλέκονται ακόμα περισσότερο αν σκεφθεί κανείς ότι:

- Όταν δεν υπάρχει κάταγμα, τότε δεν υπάρχει και απόλυτο κριτήριο για να διαχωρίσει κανείς τα άτομα που πάσχουν από οστεοπόρωση από εκείνα που δεν έχουν.
- Η οστική μάζα ποικίλλει πολύ ανάλογα με τη φυλή, τη δίαιτα και εξαρτάται από κληρονομικούς, περιβαλλοντικούς κ.α. παράγοντες.
- Ο ρυθμός απώλειας δεν είναι ομοιογενής σε όλες τις θέσεις το σκελετού.

Επομένως, ανεξάρτητα από τη μέθοδο που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της οστικής μάζας, δημιουργείται η ανάγκη να υπάρχουν προς σύγκριση φυσιολογικές τιμές για τον Ελληνικό πληθυσμό, γεγονός που αποκτά ιδιαίτερη σημασία αν ληφθεί υπόψη ότι η πλειονότητα των οστεοπορωτικών ατόμων στην Ελλάδα σήμερα ανήκει στη γενιά της κατοχής.

Κριτήρια της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας (WHO) για την οστεοπόρωση σε γυναίκες

Για τους παραπάνω λόγους δεν υπήρχε μέχρι πρόσφατα ομοφωνία για το πότε μια τιμή μέτρησης της οστικής μάζας θεωρείται παθολογική, δηλαδή υποδηλώνει οστεοπόρωση. Πρόσφατα λοιπόν, διάφοροι διεθνείς οργανισμοί (European Foundation for Osteoporosis and Bone Disease, η National Osteoporosis Foundation των ΗΠΑ και η World Health Organisation, WHO) διαμόρφωσαν από κοινού ορισμένα κριτήρια για τη διάγνωση της οστεοπόρωσης, ανάλογα με το T-score της μέτρησης είτε αφορά αυτή την BMD είτε την BMC και φαίνονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 3).

| Πίνακας 3. Κάταξη της οστεοπόρωσης βάσει της οστικής πυκνότητας (WHO) | |
|--|---|
| Φυσιολογική | $-1 \leq \text{score}$ |
| Οστεοπενία | $-2.5 \leq \text{score} \leq -1$ |
| Οστεοπόρωση | $T - \text{score} \leq 2.5$ |
| Σοβαρή Οστεοπόρωση | $T - \text{score} \leq 2.5$ και ένα τουλάχιστον κάταγμα |

Τα κριτήρια αυτά (WHO technical report series: 843, 1994) αποτελούν μέχρι σήμερα αντικείμενο διαμάχης στη βιβλιογραφία. Κατά τη γνώμη μας, διαφορετικά κριτήρια θα πρέπει να ισχύσουν σ' ό,τι αφορά τους άνδρες και τα νεότερα σε ηλικία άτομα, ειδικότερα σε αυτά που δεν έχουν ακόμα φθάσει την κορυφαία οστική τους μάζα. Για παράδειγμα, στους άνδρες ο κίνδυνος κατάγματος είναι σημαντικά μικρότερος και γι αυτό έχουν προταθεί χαμηλότερα κριτήρια (T-score κατώτερο του -3 για τη διάγνωση της οστεοπόρωσης).

Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ δημιουργίας οστεοπορωτικών καταγμάτων και τιμών οστικής πυκνότητας με DEXA

Η μεγάλη πρόοδος στη μελέτη της οστεοπόρωσης ήταν η ικανότητα της οστικής πυκνομετρίας που επέτρεψε την ποσοτικοποίηση του κινδύνου κατάγματος πριν αυτό συμβεί. Έχει αποδειχθεί ότι η οστική μάζα είναι ο σημαντικότερος καθοριστικός παράγοντας της αντοχής του οστού.

Έτσι έχει φανεί ότι η συχνότητα των καταγμάτων της σπονδυλικής στήλης, μια από τις μείζονες επιπλοκές της οστεοπόρωσης, συσχετίζεται στενά με την οστική πυκνότητα (BMD) στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Πράγματι, η κατανομή των τιμών της οστικής πυκνότητας στην ΟΜΣΣ των ασθενών με σπονδυλικό κάταγμα βρίσκεται σαφώς κάτω από τις αντίστοιχες του γενικού πληθυσμού.

Το ίδιο συμβαίνει και με τα κατάγματα του ισχίου, τα οποία, ως γνωστόν, έχουν αυξημένη θνητότητα και θνησιμότητα στα ηλικιωμένα άτομα: Μεγάλες μελέτες έχουν δείξει ότι η συχνότητα των καταγμάτων του ισχίου συνδέεται στενά με τη μείωση των τιμών της οστικής πυκνότητας στη συγκεκριμένη περιοχή.

Μπορούμε να εξάγουμε συμπεράσματα για την οστική πυκνότητα και τον κίνδυνο κατάγματος μιας περιοχής μετρώντας μίαν άλλη

Το πρόβλημα αυτό έχει μελετηθεί εκτενώς στη βιβλιογραφία. Θα πρέπει να τονισθούν τα εξής:

- Όπως είναι γνωστό, η οστική πυκνότητα μπορεί να μετρηθεί τόσο σ' ολόκληρο τον σκελετό όσο και σε ορισμένες περιοχές όπως η ΟΜΣΣ, το ισχίο και το αντιβράχιο. Η διαγνωστική διαδικασία περιπλέκεται από το γεγονός ότι σε διαφορετικές θέσεις μέτρησης υπάρχουν διαφορετικές αναλογίες δοκιδώδους και σπογγώδους οστού, που όπως προαναφέρθηκε, διαφέρουν στο ρυθμό απώλειάς τους. Έτσι, η μέτρηση της οστικής μάζας σε μια περιοχή (πχ στην κερκίδα), είναι δυνατόν να μην εκτιμά επακριβώς την οστική πυκνότητα σε μια άλλη (πχ στην ΟΜΣΣ ή τα ισχία).
- Μελέτες έδειξαν ότι μετρήσεις της οστικής μάζας σε διαφορετικές θέσεις συσχετίζονται σημαντικά μεταξύ τους αλλά με σχετικά χαμηλό συντελεστή συσχέτισης (περίπου 0.6), πράγμα που υποδηλώνει ότι σ' ένα συγκεκριμένο άτομο, η μέτρηση της οστικής μάζας σε μια περιοχή δεν μπορεί να προβλεφθεί επακριβώς από μετρήσεις σε μίαν άλλη. Ακόμα περισσότερο, άλλες μελέτες δείχνουν ότι ο διαχωρισμός μεταξύ οστεοπορωτικών και φυσιολογικών ατόμων ίδιας ηλικίας βελτιώνεται σημαντικά όταν η οστική μάζα μετράται στη θέση κατάγματος.
- Επίσης έχουν γίνει πολλές προοπτικές μελέτες που έχουν καταλήξει ότι η μέτρηση της οστικής πυκνότητας με DEXA σ' οποιαδήποτε θέση μέτρησης είναι εξ' ίσου

καλή για τη γενική εκτίμηση του κινδύνου οστεοπορωτικών καταγμάτων. Όμως, φαίνεται ότι η καλύτερη εκτίμηση του κινδύνου κατάγματος σε μια συγκεκριμένη περιοχή γίνεται με την επιτόπια μέτρηση της BMD. Έτσι, πχ η μέτρηση στο άπω τμήμα της κερκίδας είναι η βέλτιστη θέση για την εκτίμηση καταγμάτων Colles, η μέτρηση στην ΟΜΣΣ είναι η βέλτιστη για την εκτίμηση σπονδυλικών καταγμάτων και ούτω καθεξής.

- Στις περισσότερες μελέτες, η ελάττωση κατά μια σταθερή απόκλιση (SD) των τιμών της οστικής μάζας αυξάνει 1.5 έως 3 φορές τον κίνδυνο κατάγματος στο σύνολο των καταγμάτων. Μια βασική έρευνα είναι αυτή των Cummings et al το 1993, που σε μεγάλο αριθμό περιπτώσεων έδειξαν ότι για κάθε μία σταθερή απόκλιση κάτω από τα φυσιολογικά όρια της οστικής μάζας στον αυχένα του μηριαίου υπήρχε αύξηση των καταγμάτων του ισχίου κατά 2.6 φορές. Αυτό σημαίνει ότι σε ασθενείς με οστική μάζα στο κάτω τεταρτημόριο, ο κίνδυνος κατάγματος είναι 8.5 φορές μεγαλύτερος από τους αντίστοιχους ασθενείς που η οστική τους μάζα βρίσκεται στο άνω τεταρτημόριο. Αυτή η τιμή για τον κίνδυνο κατάγματος στο ισχίο (2.6) είναι συγκρίσιμη με τις αντίστοιχες τιμές που ισχύουν αν η μέτρηση γίνει στην ΟΜΣΣ (1.6) ή στο αντιβράχιο (1.5).
- Δεδομένα από μια μεγάλη μελέτη, με περισσότερες από 10.000 γυναίκες λευκής φυλής και ηλικίας πάνω από 65 ετών, έδειξαν ότι η μέτρηση της οστικής πυκνότητας στο ισχίο όχι μόνο είναι η ισχυρότερη παράμετρος για την εκτίμηση του κινδύνου κατάγματος στην περιοχή αυτή, αλλά και ότι η μέτρηση στο ισχίο είναι εξίσου καλή όσο και η μέτρηση στην ΟΜΣΣ για την εκτίμηση του κινδύνου σπονδυλικών καταγμάτων.

Ο σχετικός κίνδυνος κατάγματος

Ο κίνδυνος κατάγματος εκφράζεται σαν σχετικός κίνδυνος (relative risk, RR). Για παράδειγμα, μια τιμή σχετικού κινδύνου 1.5 σημαίνει ότι μια γυναίκα με οστική πυκνότητα (BMD) μια σταθερή απόκλιση κάτω από τον μέσο όρο (δηλ. με T-score ίσο με -1.0) έχει 50% μεγαλύτερο κίνδυνο να πάθει μελλοντικά κάταγμα από μία άλλη με τιμή BMD ίση με το μέσο όρο (δηλ. με T-score ίσο με 0). Μερικοί συγγραφείς μάλιστα έχουν υπολογίσει ότι κάθε μείωση της BMD κατά μία σταθερή απόκλιση από το μέσο όρο της κορυφαίας οστικής πυκνότητας (T-score) συνεπάγεται αύξηση του κινδύνου κατάγματος κατά 50-100%.

Οι ενδείξεις της DEXA

Κατά καιρούς διάφοροι οργανισμοί, εκδίδουν αποφάσεις ή συστάσεις για τις ενδείξεις της DEXA. Δεν υπάρχει ομοφωνία, αλλά στα κύρια σημεία οι περισσότεροι οργανισμοί ταυτίζονται. Έτσι, το Αμερικανικό Κολλέγιο Ρευματολογίας υποδεικνύει τη χρήση της οστεοπυκνομετρίας τόσο στη διάγνωση όσο και στην παρακολούθηση της οστικής μάζας στις ακόλουθες κατηγορίες ασθενών:

- Αξιολόγηση των περιεμμηνοπαυσιακών και μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών για την έναρξη θεραπείας (υποκατάσταση με οιστρογόνα ή άλλη θεραπεία).
- Σε γυναίκες με θετικό οικογενειακό ιστορικό, πρόωμη εμμηνόπαυση ή με χαμηλό σωματικό βάρος
- Σε αθλήτριες με δευτεροπαθή εμμηνόπαυση λόγω υπερβολικής άσκησης
- Σε άτομα ανεξαρτήτως φύλου με ανωμαλίες στους σπονδύλους ή με ακτινολογική εικόνα οστεοπενίας
- Σε άτομα με μακροχρόνια λήψη κορτικοστεροειδών
- Σε άτομα με ασυμπτωματικό πρωτοπαθή υπερπαραθυρεοειδισμό για την εκτίμηση της ανάγκης χειρουργικής επέμβασης

Οι οδηγίες αυτές είναι παρεμφερείς, αλλά όχι ταυτόσημες (εκτός από τις #2 και #3), με εκείνες της National Osteoporosis Foundation (NOF) των ΗΠΑ και του Health Advisory Group for Osteoporosis (AGO) της Αγγλίας.

Υπάρχουν όμως, κατά τη γνώμη πολλών συγγραφέων και άλλες ενδείξεις για τη χρήση της DEXA:

- Η ενίσχυση της συμμόρφωσης σε προγράμματα πρόληψης ή θεραπείας. Συγκεκριμένα, η εκτέλεση μίας αρχικής μέτρησης σε κάθε εμμηνοπαυσιακή γυναίκα, ανεξάρτητα από την ανάγκη θεραπείας ή όχι, βοηθά στη συμμόρφωσή της στις υποδείξεις του ιατρού. Ειδικότερα σ' ό,τι αφορά τη μακροχρόνια χορήγηση οιστρογόνων, όπου είναι καλά γνωστή η μικρή συμμόρφωση των γυναικών, η οστική πυκνομετρία φαίνεται να δίνει ένα καλό κίνητρο. Γενικά, η προσκόλληση σε θεραπευτικά προγράμματα οστεοπόρωσης έχει φανεί ότι επηρεάζεται θετικά από επαναλαμβανόμενες μετρήσεις DEXA για την παρακολούθηση του θεραπευτικού αποτελέσματος (follow up)
- Η εκτίμηση του βαθμού σοβαρότητας της οστεοπόρωσης προκειμένου να εκτιμηθεί ποιοι ασθενείς χρειάζονται περαιτέρω έλεγχο του οστικού μεταβολισμού.

- Όταν η εκτίμηση της οστικής πυκνότητας μπορεί να επηρεάσει μια μείζονα κλινική απόφαση
- Για την ανακάλυψη νεαρών ατόμων με δυνητικά αυξημένο κίνδυνο οστεοπόρωσης στο γενικό πληθυσμό. Συγκεκριμένα, είναι γνωστό ότι η κορυφαία οστική μάζα εξαρτάται τόσο από τον τρόπο διαβίωσης όσο και από γενετικούς παράγοντες. Τα οποιαδήποτε προληπτικά μέτρα μπορεί να είναι πιο αποτελεσματικά όταν στοχεύουν σε υποομάδες που απαρτίζονται από άτομα με δυνητικά αυξημένο κίνδυνο νόσου παρά στη διασπορά τους σε όλη την ομάδα. Πχ. το να καθορίσει κανείς ανάμεσα σε μια ομάδα εφήβων γυναικών εκείνες που δεν είναι πιθανόν να φθάσουν την προσδοκώμενη κορυφαία οστική μάζα, μπορεί να επιτρέψει σε πιο επιτυχή παρέμβαση, παρά με τις γενικές οδηγίες προς όλους τους εφήβους σχετικά με τον τρόπο ζωής τους
- Ανίχνευση της οστεοπόρωσης και εκτίμηση της σοβαρότητας της νόσου (screening)
- Εκτίμηση επιλεγμένων ασθενών με ποικίλες μεταβολικές νόσους που επηρεάζουν τα οστά ή με δευτεροπαθή οστεοπόρωση
- Επιλεκτική παρακολούθηση της θεραπείας και εκτίμηση της πορείας της νόσου

Συχνότητα μετρήσεων

Και εδώ δεν υπάρχει ομοφωνία. Έτσι, πχ το Αμερικανικό Κολλέγιο Ρευματολογίας συνιστά:

- ❖ Μετά από ένα ή δύο χρόνια προκειμένου να εκτιμηθεί η απάντηση στη θεραπεία ή και να καθορισθεί η βέλτιστη θεραπεία
- ❖ Μετά τρία ή πέντε χρόνια για να επανεκτιμηθεί η ανάγκη για θεραπεία στους ασθενείς με οστική πυκνότητα που δεν είναι αρκετά χαμηλή ώστε να δικαιολογείται αρχικά η χορήγηση θεραπευτικής αγωγής

Είναι προφανές ότι η συχνότητα επανάληψης της DEXA μπορεί να επηρεάζεται από:

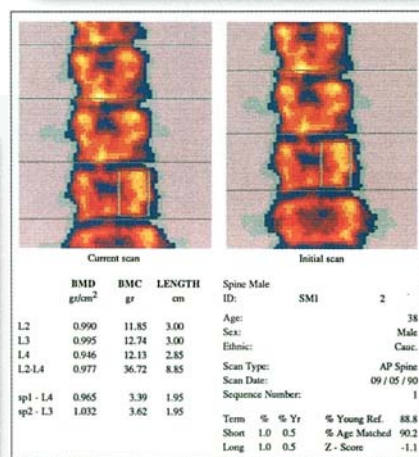
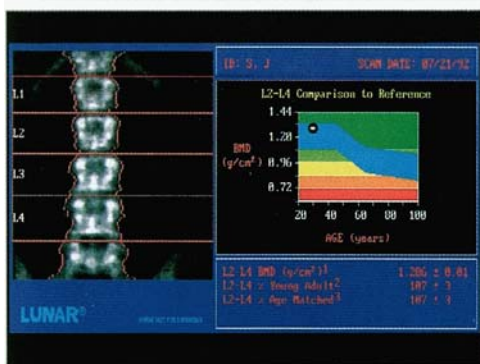
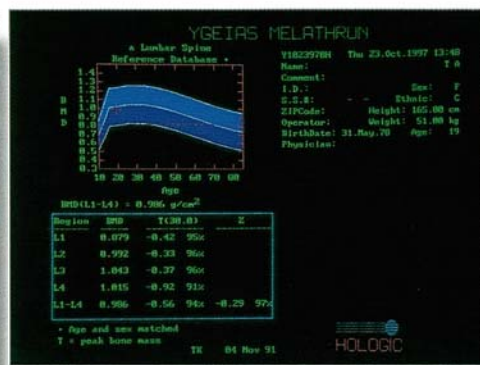
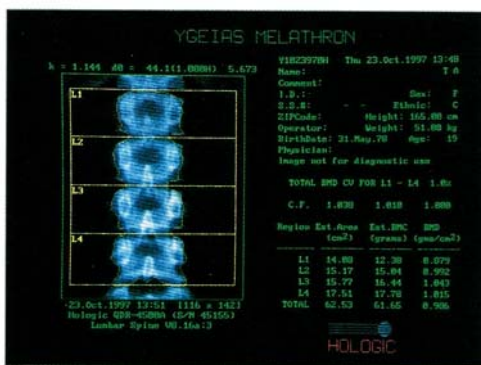
- το χρησιμοποιούμενο όργανο μέτρησης, δηλαδή την ακρίβεια της μέτρησης στη θέση που μετράται
- την αναμενόμενη μεταβολή κατά τη διάρκεια του χρόνου
- τη σοβαρότητα της νόσου
- την επιθετικότητα της θεραπείας

Κλινική Αξιολόγηση των μετρήσεων DEXA

1. Αξιολόγηση προσθοπίσθιας μέτρησης οστικής μάζας στην ΟΜΣΣ

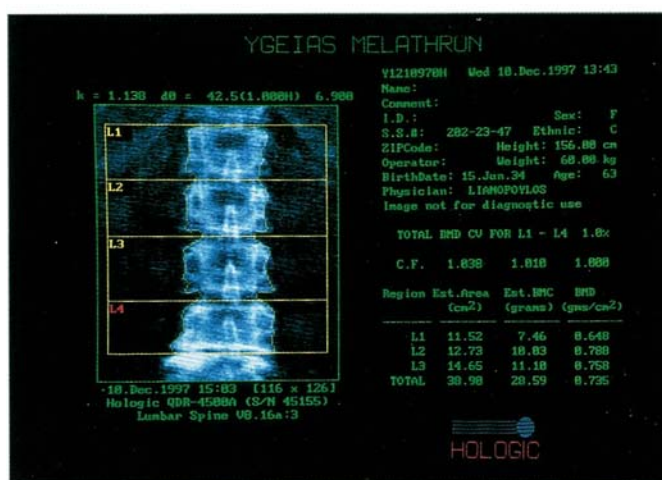
Το αρχικό σημείο για την ερμηνεία μιας μελέτης DEXA δίνεται από την έκθεση των δεδομένων που παράγει ο Η/Υ. Στην **Εικόνα 9** και **Εικόνα 10** παρουσιάζονται μια εκτύπωση εξέτασης προσθοπίσθιας ΟΜΣΣ ενός οστεοπυκνόμετρου Hologic QDR, η **Εικόνα 11** την αντίστοιχη από ένα Lunar DPX και η **Εικόνα 12** από ένα Norland. Οι πληροφορίες που δίνονται και στα δύο παραδείγματα είναι ταυτόσημες και αποτελούνται από τέσσερις ενότητες:

- i. Μια εικόνα από Η/Υ της περιοχής που μετρήθηκε
- ii. Τις τιμές της οστικής πυκνότητας
- iii. Σύγκριση με φυσιολογικό πληθυσμό
- iv. Σύγκριση με προηγούμενη μέτρηση (αν υπάρχει)



επομένως να αποκαλύψουν τυχόν artefacts. Όταν κρίνεται απαραίτητο οι ύποπτες περιοχές μπορούν να απαλειφθούν και τα αποτελέσματα να διορθωθούν αντίστοιχα.

(Εικόνα 15). Στην ΟΜΣΣ πρέπει να ελέγχεται ότι έχουν διαχωριστεί και ταυτοποιηθεί οι σωστοί σπόνδυλοι. Πολλές φορές μπλέκουμε τον 12ο θωρακικό με τον Ο1 και τον Ο4 με τον Ο5. Σε πιο ηλικιωμένους ασθενείς η προσθοπίσθια σάρωση μπορεί να έχει μικρή διαγνωστική σημασία αν υπάρχουν εκτεταμένες εκφυλιστικές αλλοιώσεις (Εικόνα 14). Σε τέτοιους ασθενείς θεωρείται πιο αξιόπιστη η μέτρηση του ισχίου.



Σε τέτοιους ασθενείς θεωρείται πιο αξιόπιστη η μέτρηση του ισχίου.

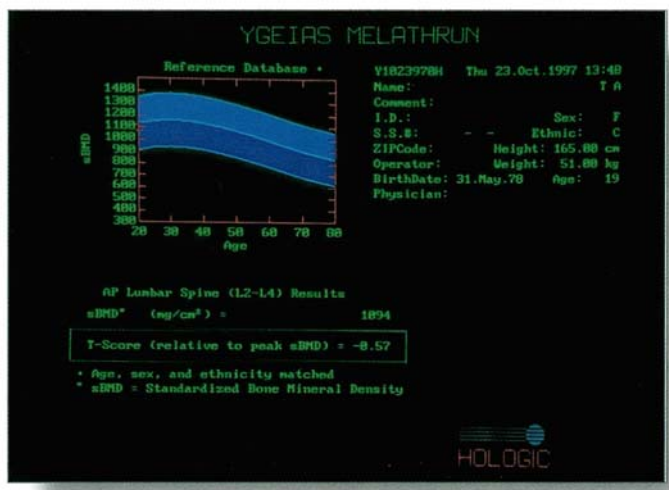
Έχει φανεί ότι τα αποτελέσματα της BMD έχουν υψηλή συσχέτιση με την αντοχή του οστού και ότι προβλέπουν τον κίνδυνο κατάγματος. Ο κίνδυνος κατάγματος αυξάνεται ανεξάρτητα με την ηλικία, προηγούμενο ιστορικό καταγμάτων και το μήκος του μηριαίου. Ωστόσο η BMD είναι ο ισχυρότερος παράγοντας εξ όλων και επηρεάζει τον κίνδυνο κατάγματος σε ποσοστό 75-80%. Οι απόλυτες τιμές της BMC ενδιαφέρουν τους επαΐοντες, αλλά για τον μέσο κλινικό γιατρό οι τιμές του T και Z score είναι πιο χρήσιμες.

γ. Σύγκριση με φυσιολογικό πληθυσμό

Τα αποτελέσματα της οστικής πυκνότητας των διαφόρων ασθενών για να είναι κλινικά χρήσιμα πρέπει να συσχετισθούν με τις αντίστοιχες τιμές που λαμβάνονται από ένα φυσιολογικό πληθυσμό αναφοράς. Ο φυσιολογικός πληθυσμός αναφοράς συνήθως περιγράφεται από τη μέση τιμή οστικής πυκνότητας και τη σταθερή απόκλιση του πληθυσμού ανάλογα με την ηλικία, το φύλο και τη φυλή. Η έκθεση των αποτελεσμάτων των κατασκευαστών περιλαμβάνει πάντοτε ένα γράφημα των φυσιολογικών τιμών στο οποίο η οστική πυκνότητα του ασθενούς και η ηλικία του καταγράφονται συσχετιζόμενα με τον φυσιολογικό πληθυσμό αναφοράς. Αυτού του είδους τα γραφήματα δίδουν τη δυνατότητα μίας απ ευθείας οπτικής ερμηνείας των αποτελεσμάτων της εξέτασης.

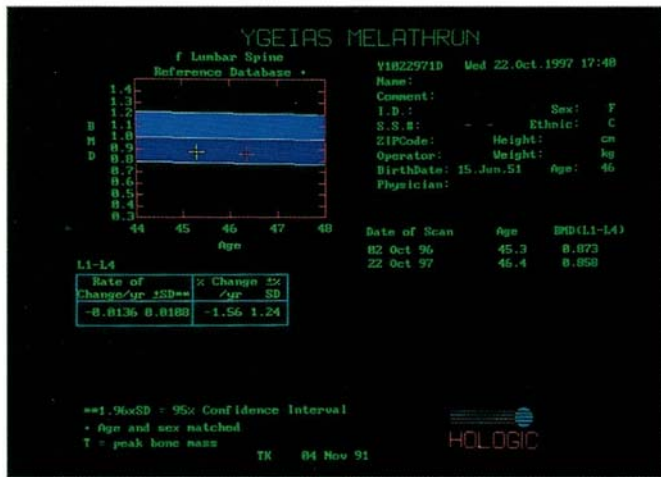
Έτσι, στο παράδειγμα της εικόνας 10, η γραφική παράσταση δείχνει την BMD στον κάθετο άξονα και την ηλικία στον οριζόντιο. Στην εικόνα αυτή, η καμπύλη άσπρη γραμμή στη μέση, δείχνει τη μέση τιμή ενός μεγάλου δείγματος φυσιολογικού πληθυσμού

ίδιου φύλου. Φαίνεται ότι από την ηλικία των 30 περίπου ετών υπάρχει μια βαθμιαία πτώση της BMD (περίπου 0.5% ετησίως). Από την ηλικία των 50 ετών (μέση ηλικία εμμηνόπαυσης) η απώλεια του οστού αυξάνει (περίπου 1% ετησίως). Οι δύο παράλληλες άσπρες γραμμές πάνω και κάτω από τη μέση γραμμή παριστούν τα όρια από +2 έως -2 σταθερές αποκλίσεις (SD) από τη μέση τιμή, ενώ η διακεκομμένη κόκκινη γραμμή παριστά το κατώφλι κατάγματος. Κάτω από το γράφημα θα βρείτε το T και Z score. Το T score καθορίζει τον κίνδυνο κατάγματος. Αυτή είναι η τιμή που χρησιμοποιείται για τη διάγνωση της χαμηλής οστικής μάζας και σαν βοήθεια για τον καθορισμό της θεραπείας. Το Z score δείχνει την πιθανότητα να ερμηνευθεί η οστική μάζα του ασθενούς με βάση την ηλικία, τη φυλή και το φύλο, ή αν πρέπει να αναζητηθούν άλλες ασυνήθιστες αιτίες οστικής απώλειας. Ωστόσο, το Z score δεν καθορίζει τον κίνδυνο κατάγματος. Μπορεί ένας ασθενής να έχει τιμές οστικής πυκνότητας συγκρίσιμες με άτομα ίδιου φύλου και ηλικίας αλλά, παρόλα αυτά, να έχει αυξημένο κίνδυνο κατάγματος. Είναι το T score που είναι εν τέλει σημαντικό. Στην [Εικόνα 16](#) φαίνεται η τιμή της sBMD του παραδείγματός μας.



δ. Σύγκριση με προηγούμενη μέτρηση

Μπορεί να γίνει σύγκριση με προηγούμενες μετρήσεις. Οι δύο σταυροί στο γράφημα ([Εικόνα 17](#)) δείχνουν την BMD του ασθενούς σε δύο διαφορετικές χρονικές στιγμές. Η πρώτη μέτρηση έγινε στην αρχή της εμμηνόπαυσης. Η δεύτερη μέτρηση έγινε έναν χρόνο αργότερα. Υπάρχει μία μείωση της τάξης του 1.6%.



Σε μερικές ασθενείς, όπως αυτές που έχουν οστεοπόρωση με χαμηλό ρυθμό εναλλαγής (low turnover), η μη μεταβολή της BMD με την πάροδο του χρόνου μπορεί να υποδηλώνει ένα πολύ θετικό θεραπευτικό αποτέλεσμα. Ας θυμηθούμε ότι η απώλεια οστού σ αυτήν την ομάδα ασθενών είναι της τάξης του 1-2% το χρόνο. Ωστόσο, στις περισσότερες ασθενείς ελπίζουμε να δούμε αύξηση της οστικής μάζας.

Τέλος, η παραπάνω εκτύπωση συνήθως πρέπει να συνοδεύεται και από μια επεξηγηματική έκθεση. Η έκθεση αυτή μπορεί να περιλαμβάνει και συστάσεις αναφορικά με τη θεραπεία.

2. Αξιολόγηση πλάγιας μέτρησης οστικής μάζας στην ΟΜΣΣ

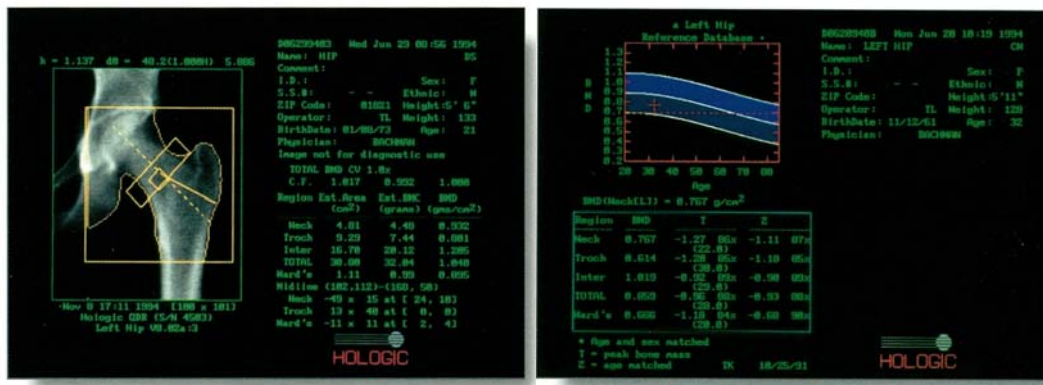
Στην **Εικόνα 18** παρουσιάζεται μια φυσιολογική εικόνα πλάγιας μέτρησης. Η μέτρηση σε πλάγια λήψη επιτρέπει μόνο τη μέτρηση των Ο2-Ο4 σπονδύλων. Ωστόσο σε πολλούς ασθενείς, μόνο ένας ή δύο σπόνδυλοι προβάλλονται ικανοποιητικά, με αποτέλεσμα τη μειωμένη διαγνωστική ακρίβεια της εξέτασης στην οποία άλλωστε συνεπικουρεί και η αυξημένη, σε σχέση με την προσθοπίσθια λήψη, σχέση μαλακών μορίων προς οστά.



3. Αξιολόγηση μέτρησης οστικής μάζας στο Ισχίο

α. Εικόνα της περιοχής μέτρησης

Η προσεκτική επισκόπηση της εικόνας του ισχίου είναι επίσης βασική. Η ανατομία της περιοχής του ισχίου μπορεί να έχει πολλές φυσιολογικές παραλλαγές, πράγμα που δημιουργεί δυσκολίες στην ορθή τοποθέτηση των περιοχών ενδιαφέροντος. (Εικόνα 19, Εικόνα 20). Το γεγονός αυτό αποκτά ιδιαίτερη σημασία όταν πρόκειται να γίνει επανάληψη μιας μέτρησης και σύγκριση με μία προηγούμενη. Πολλές φορές η έσω στροφή του μηριαίου παίζει ρόλο και επηρεάζει σημαντικά τα αποτελέσματα της μέτρησης.



Η μέτρηση στο ισχίο, ανάλογα με τον αλγόριθμο που χρησιμοποιεί κάθε μηχανήμα, χωρίζεται σε τρία ή τέσσερα μέρη. Τον αυχένα του μηριαίου, την περιοχή του τροχαντήρα (μια ορθογώνια περιοχή που καλύπτει τον μείζονα τροχαντήρα) και το τρίγωνο του Ward (το οποίο είναι πάντα τετράγωνο). Ο αυχέννας και οι περιοχές του τροχαντήρα έχουν κλινικό ενδιαφέρον διότι εκεί συμβαίνουν τα κατάγματα. Το τρίγωνο του Ward είναι μια περιοχή αυξημένου μεταβολισμού του οστού και αντανακλά μεταβολές στην οστική πυκνότητα σε μεγαλύτερο βαθμό απ' ό,τι οι υπόλοιπες περιοχές ενδιαφέροντος στο ισχίο. Ωστόσο είναι δύσκολο να μετρήσει κανείς αυτήν την περιοχή με ακρίβεια

β. Οι τιμές της οστικής πυκνότητας

Οι τιμές της BMD φαίνονται ξεχωριστά για όλες τις επιμέρους περιοχές. Στην εικόνα φαίνονται οι συγκρίσεις κάθε περιοχής ενδιαφέροντος με τις φυσιολογικές τιμές. Όπως παρατηρείται, υπάρχουν αποκλίσεις μεταξύ των τιμών των επιμέρους περιοχών. Η αξιολόγηση των τιμών θα πρέπει να γίνει σε σχέση με την κλινική βαρύτητα που συνεπάγεται η κάθε περιοχή.

Η BMD μπορεί να μην μεταβάλλεται ισότιμα στις διάφορες θέσεις που μετράται. Θα πρέπει να καταβάλλεται προσπάθεια προκειμένου να επιλυθεί η διαφορά μεταξύ θέσεων με συμπαγές και δοκιδώδες. Παρά ταύτα το μεγαλύτερο μέρος της ασυμφωνίας που παρατηρούμε στην κλινική πράξη παραμένει προς το παρόν ανεξήγητη

Συμπεράσματα

Η μεθοδολογία των μετρήσεων της οστικής μάζας έχει βελτιωθεί σημαντικά την τελευταία δεκαετία. Ανεξάρτητα από τη θέση μέτρησης, με τις νεότερες τεχνικές ανοίγονται νέες δυνατότητες για την ποσοτική εκτίμηση της οστεοπορώσεως. Έτσι σήμερα, η μέτρηση της οστικής μάζας είναι η πλέον σημαντική παράμετρος για την εκτίμηση του κινδύνου κατάγματος που είναι ο στόχος στη διαγνωστική και θεραπευτική προσέγγιση της οστεοπόρωσης. Το γεγονός ότι υπάρχουν πολλοί τρόποι έκφρασης των αποτελεσμάτων υποδηλώνει την αδυναμία της μεθόδου να ποσοτικοποιήσει τον κίνδυνο κατάγματος και την τάση να συμπεριλαμβάνονται περισσότεροι της μίας παράμετροι στην έκφραση του αποτελέσματος. Έτσι, παρότι η πρόοδος της τεχνολογίας των μηχανημάτων DEXA αποτελεί σημαντικό υποβοηθητικό παράγοντα για την έγκαιρη, σωστή διάγνωση και παρακολούθηση της νόσου, αυτό δεν αρκεί: Η εμπάθυνση στο θεωρητικό υπόβαθρο, αλλά και στους πρακτικούς περιορισμούς της μεθόδου δημιουργεί την ανάγκη ύπαρξης ενός επαίοντα ερμηνευτή που θα έχει υπόψη του τους περιορισμούς και τις δυνατότητες της μεθόδου. Μόνο με την κριτική επωμίζεται το βάρος της ιατρικής παρέμβασης

3.4.2 Δείκτες οστικής απορρόφησης

Οι περισσότεροι από τους δείκτες οστικής απορρόφησης είναι προϊόντα της αποδομησης του κολλαγόνου των ιστών. Παρόλα αυτά μη κολαγονικές πρωτεΐνες ή ένζυμα όπως η οστική σιαλοπρωτεΐνη, το τρυγικό οξύ, η όξινη φωσφαταση, μελετώνται για την χρησιμότητά τους. Οι δείκτες οστικής απορρόφησης μπορούν να προσδιοριστούν είτε στον όρο, είτε στο πλάσμα του αίματος και τα ούρα, οι κυριότεροι από αυτούς είναι οι ακόλουθοι :

Ξυπρολίνη

Η Ξυπρολίνη συνιστά το 12-14% των αμινοξέων που απαντώνται στο κολλαγόνο των διάφορων ιστών.

Διασταυρούμενοι δεσμοί υδροξυπυρινίου του κολλαγόνου : πυριδινολίνη (PYD) και δεσοξυπυριδινολίνη (DPD).

Οι Διασταυρούμενοι δεσμοί υδροξυπυρινίου του κολλαγόνου πυριδινολίνη (PYD) και δεσοξυπυριδινολίνη (DPD) δρουν σαν σταθεροποιητές του κολλαγόνου του συνδετικού ιστού (οστίτη ιστού, τενόντων, μυών, αγγείων, εντέρου).

Διασταυρωμένα τελοπεπτιδια του κολλαγόνου τύπου 1

Ο όρος διασταυρούμενα τελοπεπτιδια αναφέρεται σε προϊόντα αποδομηση του κολλαγόνου τύπου 1 σε περιοχές που συνδέονται οι διασταυρούμενοι ιστοί.

Ανθεκτική στο τρυγικό οξύ όξινη φωσφαταση (TRACP)

Η ανθεκτική στο τρυγικό οξύ όξινη φωσφαταση συντίθεται και εκκρίνεται από τους οστεοκλαστες.

Οστική σιαλοπρωτεΐνη

Η οστική σιαλοπρωτεΐνη συνιστά το 5-10 % του μη-κολαγονικού μέρους του οστού.

Καρβοξυτελικό προπεπτιδιο του κολλαγόνου τύπου 1 (PINP) (PICP)

Το κολλαγόνο τύπου 1 παράγεται από τους οστεοβλάστες και μετατρέπεται σε κολλαγόνο με την απομάκρυνση των αμινο- και καρβοξυτελικών πεπτιδίων που βρίσκονται στα άκρα, απελευθερώνονται ως πεπτιδια κατά την διάσπαση του κολλαγόνου τύπου 1 από εξωκυτάρειες διαδικασίες και θεωρείται ότι αντανακλούν την κολαγονουχο φάση της οστικής παραγωγής.

Ολική και οστική αλκαλική φωσφαταση

Η ολική αλκαλική φωσφαταση είναι ένα πανταχού παρών ένζυμο, το οποίο παίζει σημαντικό ρόλο στον σχηματισμό και την μεταλλοποίησι του οστεοειδούς.

3.4.3 Κλινική χρησιμότητα των σύγχρονων βιοχημικών δεικτών

Βιοχημικοί δείκτες και πρόβλεψη απώλειας οστίτη ιστού

Έχουμε ένδειξης ότι τα άτομα με αυξημένο ρυθμό οστικής ανακατασκευής έχουν αυξημένο κίνδυνο απώλειας οστίτη ιστού στο μέλλον, η συσχετίζει αυτή εξαρτάτε από έναν αριθμό παραγόντων όπως είναι η ηλικία, το φύλλο και η σκελετική θέση. Σύμφωνα με τα παραπάνω δεν είναι ξεκάθαρο εάν με την μέτρηση των οστικών βιοχημικών δεικτών και μόνο μπορούμε να ανιχνεύσουμε άτομα σε αυξημένο κίνδυνο για οστική απώλεια.

Βιοχημικοί οστικοί δείκτες και κίνδυνος κατάγματος

Η κύρια συνέπεια της οστεοπόρωσης είναι η αύξηση του κινδύνου κατάγματος. Δεδομένα από μεγάλες προοπτικές μελέτες δείχνουν ότι μετεμηνοπαυσιακες γυναίκες με αυξημένους δείκτες οστικής απορροφήσεις έχουν αυξημένο μελλοντικό κίνδυνο τόσο σπονδυλικού όσο και μη σπονδυλικού κατάγματος ανεξάρτητα από την οστική πυκνότητα.

Θεραπεία οστεοπόρωσης και βιοχημικοί δείκτες

Τα τελευταία χρόνια έχει δειχθεί ότι η προστατευτική δράση των αντιοστεοπορωτικών φαρμάκων έναντι του κινδύνου κατάγματος, κατά ένα μέρος εξηγείται μέσω της αύξησης της οστικής πυκνότητας, ενώ αντίθετα σε σημαντικό μέρος εξηγείται μέσω της μείωσης των οστικών βιοχημικών δεικτών. Και στην περίπτωση αυτή ωστόσο, η δυσκολία έγκειται στην «μεταφορά» δεδομένων που αφορούν ομάδες σε εξατομικευμένους ασθενείς.

3.5 ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Η οστεοπόρωση δημιουργεί παραλυτικό ειλεό σε σπάνιες περιπτώσεις, αν το κάταγμα εντοπίζεται στην θωρακοσφυϊκή μοίρα της ΣΣ λόγω ερεθισμού από το οπισθοπεριτοναϊκο αιμάτωμα .

Εκτός από τα κατάγματα της ΣΣ η οστεοπόρωση είναι αιτία , στο μεγαλύτερο ποσοστό (70%) των διατροχαντριων καταγμάτων και εκείνων του αυχενως του μηριαίου, καθώς και των καταγμάτων του περιφερικού άκρου τις κερκίδας η του κεντρικού άκρου του βραχιονιου .Δεν πρέπει όμως να λησμονείται ότι σημαντικό ρόλο στην πρόκληση αυτών των καταγμάτων παίζουν οι συχνές πτώσεις σε ηλικιωμένα άτομα, λόγω της διαταραχής της ισορροπίας και της μυϊκής ασυνεργίας. ΤΟ 20-30% των κρεβατιών σε ορθοπεδικές κλινικές καταλαμβάνεται από ηλικιωμένα άτομα με κάταγμα διατροχαντριο η αυχένως

μηριαίου, γεγονός το οποίο προσδιορίζει την έκταση των οικονομικών και κοινωνικών επιπτώσεων από την οστεοπόρωση.

3.6 ΠΡΟΛΗΨΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Η οστεοπόρωση είναι δυνατό να προληφθεί. Η δημιουργία της, εξαρτάται από δυο βασικούς παράγοντες, την κορυφαία οστική μάζα (peak bone mass), που ολοκληρώνεται στα 35 περίπου χρόνια και το ρυθμό οστικής απώλειας. Όσο δηλαδή μεγαλύτερη είναι η κορυφαία οστική μάζα και όσο μικρότερος ο ρυθμός οστικής απώλειας, τόσο λιγότερες είναι οι πιθανότητες να εμφανισθεί οστεοπόρωση .

Το είδος πρόληψης αποφασίζεται ανάλογα με το στάδιο του φυσικού ιστορικού της πάθησης, κατά το οποίο πραγματοποιείται η παρέμβαση.

Η **πρωτοβάθμια πρόληψη** απευθύνεται σε άτομα που δεν παρουσιάζουν ενδείξεις της πάθησης, μειώνοντας τους παράγοντες κινδύνου και/ή τα αίτια της πάθησης.

Η **δευτεροβάθμια πρόληψη** απευθύνεται στα άτομα των οποίων η πάθηση είναι δυνητικά αναστρέψιμη και η πρόοδος της οποίας μπορεί να μειωθεί με τη λήψη μέτρων.

Η **τριτοβάθμια πρόληψη** απευθύνεται στα άτομα με εγκατεστημένη πάθηση, στα οποία η παρέμβαση μπορεί να περιορίσει τη συνοδό αναπηρία ή την πρόοδο της νόσου. Στην πράξη, η τριτοβάθμια πρόληψη είναι συνώνυμη της αντιμετώπισης της πάθησης.

Η πρόληψη λοιπόν έχει ως στόχο την κατά το δυνατό μεγαλύτερη αύξηση της κορυφαίας οστικής μάζας και την ελάττωση του ρυθμού οστικής απώλειας με όλα τα μέσα που διαθέτε σήμερα η ιατρική .

Τα μέσα αυτά είναι : άσκηση, σωστή διατροφή και φάρμακα.

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

Σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες το καθημερινό βάδισμα μιας ώρας ή τουλάχιστο τρεις τέσσερις φορές την εβδομάδα βοηθά στον περιορισμό της οστικής απώλειας και επομένως στην διατηρείς της οστικής μάζας .Δεν είναι όμως δυνατό να αντικαταστήσει εξολοκλήρου την έλλειψη οιστρογόνων που είναι υπεύθυνα για την

οστική απώλεια. Το τελευταίο επιβεβαιώνεται από την παρατήρηση σε αθλήτριες που παρουσιάζουν αμνηόρροια εξαιτίας των συνεχών ασκήσεων .

Ανεξάρτητα από την παρατήρηση αυτή η βάδιση και η άσκηση κάτω από την επίδραση του βάρους του σώματος αποτελεί το καλύτερο μέσο για την διατήρηση ή και αύξηση της οστικής μάζας. Ακόμη και τα μεγάλης ηλικίας άτομα βοηθούνται από την βάδιση και άσκηση, όχι μόνο γιατί ελαττώνουν την οστική απώλεια, αλλά επιπλέον διότι διατηρώντας το μυϊκό τις σύστημα σε καλή κατάσταση , αποφεύγουν τις πτώσεις που είναι υπεύθυνες σημαντικό ποσοστό για τα κατάγματα ανεξάρτητα από την οστεοπόρωση.

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

Διατροφή : Τροφή με επαρκή ποσότητα ασβεστίου είναι απαραίτητη για την επίτευξη και διατήρηση της κορυφαίας οστικής μάζας. Το γάλα και τα παράγωγα του αποτελούν την καλύτερη πηγή ασβεστίου. Ένα κυβικό εκατοστό γάλα περιέχει ένα χιλιοστό του γραμμαρίου ασβέστιο (1 mg/ml). Τα λαχανικά και ιδιαίτερα το σπανάκι εμποδίζουν την απορρόφηση ασβεστίου λόγω των οξαλικών που περιέχουν .Αποφυγή υπερβολικής κατανάλωσης πρωτείων (κρεατοφαγία), καπνίσματος, καθώς και οινοπνευματωδών, για τους λόγους που έχουν ήδη αναφερθεί. Η ημερήσια πρόσληψη αρκετής ποσότητας ασβεστίου είναι πολύ σημαντική για την υγεία των οστών. Ωστόσο η οστεοπόρωση δεν προκαλείται μόνο από την έλλειψη ασβεστίου. Το ασβέστιο εξαρτάται από τη βιταμίνη D για να αποθηκευτεί στα οστά. Για πολλά χρόνια, ερευνητές πίστευαν ότι ήταν αρκετή η παραγωγή βιταμίνης D από τον ίδιο τον οργανισμό.

Αιτίες όπως η αραιή ηλιοφάνεια κατά τους χειμερινούς μήνες και η έλλειψη άσκησης σε ανοιχτούς χώρους, μπορεί να οδηγήσουν σε έλλειψη βιταμίνης D με αποτέλεσμα τη σταδιακή εμφάνιση οστεοπόρωσης η οποία αυξάνει τις πιθανότητες για κατάγματα οστών. Οι ειδικοί συνιστούν αύξηση στην πρόσληψη των καθημερινών δόσεων

της συγκεκριμένης βιταμίνης, οι οποίες πρέπει να φτάνουν τουλάχιστον τα 20 με 25 μικρογραμμάρια ημερησίως. Νέα στοιχεία δείχνουν τη θετική επίδραση που έχει και η βιταμίνη Κ στα οστά, εκτός από το ασβέστιο και τη βιταμίνη D. Ειδικοί πιστεύουν ότι φροντίζουμε τα οστά όταν παίρνουμε και τα τρία παραπάνω γι αυτό θεωρούν απαραίτητες τις ενισχυμένες με αυτά τροφές και τα συμπληρώματα διατροφής

3.7 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

3.7.1 Εισαγωγή

Η Οστεοπόρωση αποτελεί το δεύτερο μεγαλύτερο πρόβλημα υγείας σε παγκόσμιο επίπεδο, μετά τις καρδιαγγειακές παθήσεις. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (Π.Ο.Υ.), η πάθηση προσβάλλει μία στις 3 γυναίκες ηλικίας 60-70 ετών και δύο στις τρεις ηλικίας άνω των 80 ετών.

Υπολογίζεται ότι στην Ευρώπη 30 εκατομμύρια γυναίκες και 3 εκατομμύρια άνδρες πάσχουν από οστεοπόρωση. Μάλιστα, οι οστεοπορωτικοί ασθενείς απασχολούν ετησίως 500.000 νοσοκομειακές κλίνες συνολικά στην ευρωπαϊκή ένωση εξαιτίας διάφορων καταγμάτων (European commission 1998). Το πρόβλημα παίρνει όλο και μεγαλύτερες διαστάσεις καθώς τα οστεοπορωτικά κατάγματα προσβάλλουν συνηθέστερα ηλικιωμένα άτομα και ο μέσος όρος ζωής του γενικού πληθυσμού συνεχώς αυξάνεται. Αυτές οι δημογραφικές αλλαγές στον πληθυσμό της ευρωπαϊκής ένωσης αναμένεται να αυξήσουν τα ετήσια ισχιακά κατάγματα οι 414.000 που αναφέρθηκαν το 1998 σε 972.000 μέχρι το έτος του 2050 (European commission 1998), επιφέροντας μια σημαντικό οικονομική επιβάρυνση στα συστήματα υγείας της κάθε χώρας μέλους, η οποία θα κληθεί να καλύψει το αυξημένο κόστος περίθαλψης και της αποκατάστασης των ασθενών αυτών. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι , το κόστος της θεραπείας των οστεοπορωτικών καταγμάτων το 2001 ανήλθε στα 17 εκατομμύρια δολάρια στις ΗΠΑ , ενώ στην μεγάλη Βρετανία στα 1,7 δισεκατομμύρια λίρες. Τέλος, η επίπτωση της νόσου στην ποιότητα ζωής και στην ψυχολογία του ανθρώπου φαίνεται από το γεγονός ότι το 80 % των γυναικών άνω της ηλικίας των 75 θα προτιμούσαν τον θάνατο από ένα σοβαρό οστεοπορωτικό κάταγμα ισχίου το οποίο θα τις καθήλωνε στο κρεβάτι.

Και οι δύο τύποι ιδιοπαθούς οστεοπόρωσης είναι πολύ συχνοί, από ότι δε προκύπτει από τις επιδημιολογικές μελέτες, ο αριθμός των οστεοπορωτικών ασθενών αυξάνεται παγκόσμια, ραγδαία.

3.7.2 Επιδημιολογία της Οστεοπόρωσης Τύπου I

Περίπου το 30% όλων των μεταεμμηνόπαυσιακών γυναικών, έχει κλινικά ευρήματα οστεοπόρωσης τύπου I. τα στατιστικά στοιχεία είναι πραγματικά εντυπωσιακά. Στην Ευρώπη μόνο πάσχουν 30 εκατομμύρια γυναίκες και 3 εκατομμύρια άνδρες, με αποτέλεσμα να συμβαίνουν τουλάχιστον 700.000 κατάγματα του άνω άκρου του μηριαίου οστού ετησίως, με θνητότητα στα άτομα αυτά 20% μέσα στο πρώτο, μετά το κάταγμα, εξάμηνο.

Στις ΗΠΑ έχει διαπιστωθεί αύξηση του προβλήματος την τελευταία δεκαετία. Τα οστεοπορωτικά σπονδυλικά κατάγματα στις ΗΠΑ εκτιμούνται σε 5 εκατομμύρια ετησίως, υπολογίζεται ότι στις ΗΠΑ, 44 εκατομμύρια άτομα (γυναίκες και άνδρες) έχουν οστεοπόρωση ή χαμηλή οστική μάζα, αποτελώντας το 55% των ανθρώπων ηλικίας 50 ετών και άνω, με αποτέλεσμα.

3.7.3 Επιδημιολογία οστεοπόρωσης τύπου II

Τα συχνότερα κατάγματα στην γεροντική ηλικία είναι τα κατάγματα του άνω άκρου του μηριαίου οστού (διατροχαντήρια ή διαυχενικά). Τα κατάγματα αυτά ποικίλουν σε τύπους, πράγμα που παίζει σημαντικό ρόλο στη χειρουργική τους θεραπεία. Τα διατροχαντήρια κατάγματα είναι τα σπινθηροσκοπικότερα και συμβαίνουν σε σχετικά μεγαλύτερες ηλικίες. Αντίθετα τα διαυχενικά κατάγματα είναι ενδοαρθρικά και έτσι διαταράσσεται συνήθως η αιματώδη της μηριαίας κεφαλής, η οποία βασικά προέρχεται από τον αρθρικό θύλακο, πράγμα που δημιουργεί κίνδυνο άσηπτης νέκρωσης της μηριαίας κεφαλής.

Επειδή τόσο τα διατροχαντήρια όσο και τα διαυχενικά κατάγματα οφείλονται κυρίως στην οστεοπόρωση τύπου 2 δεν διαχωρίζονται αλλά επιδημιολογία αναφέρονται μαζί σαν κατάγματα της περιοχής του άνω μηριαίου οστού.

Στην Ελλάδα, σε πρόσφατη μελέτη, βρέθηκε ότι το έτος 1992 συνέβησαν 10.953 κατάγματα του άνω άκρου του μηριαίου οστού. Σε προηγούμενες εργασίες μετρήθηκαν τα κατάγματα του άνω άκρου του μηριαίου οστού τα έτη 1997, 1982, 1987. Υπάρχουν επομένως επιδημιολογικά στοιχεία στην Ελλάδα για τα 15 έτη (1997-1992)

Κατά το διάστημα 1977-1992 υπήρξε μια μέση ετήσια αύξηση των καταγμάτων του άνω άκρου του μηριαίου οστού της τάξης του 7, 6 % και έτσι συνολικός αριθμός του στην Ελλάδα αυξήθηκε από 5.100 το έτος 1977 σε 10.953 κατάγματα το έτος 1992.

Αντίστοιχα κατά το χρονικό αυτό διάστημα η συχνότητα των καταγμάτων του άνω άκρου του μηριαίου οστού σε άτομα μεγαλύτερα των 50 ετών αυξήθηκε σημαντικά και στα δυο φύλα, από 173,54 κατάγματα / 100.000 κάτοικους το 1977 σε 314,07 κατάγματα /100.000 κάτοικους το 1992.

Σημειώνεται ότι περίπου το 50 % των ασθενών με κάταγμα του άνω άκρου του μηριαίου οστού, το έτος 1992, ήταν μεγαλύτερης ηλικίας των 80 ετών, ενώ το 1977 τα άτομα μεγαλύτερα των 80 ετών με κάταγμα ισχίου αποτελούσαν μόνο το 22, 49 % του συνολικού αριθμού. Μετά το 70^ο έτος της ηλικία παρατηρείται μια ραγδαία αύξηση της συχνότητας των καταγμάτων αυτών.

Από το παραπάνω εύρημα μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η αύξηση των καταγμάτων του ισχίου είναι αποτέλεσμα ατής παράταξη του μέσου προσδόκιμου χρόνου ζωής σε άτομα τα οποία παρουσιάζουν ποικίλλα και σοβαρά προβλήματα υγείας, κυρίως ψήχω –διανοητικές και κινητικές διαταραχές και ατά οποία έχουν για τους λόγους πολύ υψηλό κίνδυνο εμφάνισης καταγμάτων. Τα άτομα αυτά, παρόλο που με την αυξημένη φροντίδα που παρέχεται και την καλή φαρμακευτική υποστήριξη επιβιώνουν μετά το 80^ο έτος της ηλικίας, είναι ιδιαίτερα επιρρεπή σε πτώσεις και κατάγματα.

3.7.4 Επιδημιολογία της οστεοπόρωσης στην Ελλάδα

Υπολογίζεται ότι σήμερα στην Ελλάδα περίπου 400.000 γυναίκες άνω των 50 ετών πάσχουν από βαριά οστεοπόρωση της σπονδυλικής στήλης, που συνοδεύεται από κατάγματα σπονδύλων. Ο αντίστοιχος αριθμός ανδρών με βαριά οστεοπόρωση υπολογίζεται σε περίπου 50.000. Η Οστεοπόρωση δεν προκαλεί μόνο πόνους και παραμορφώσεις, αλλά και θανάτους, ιδιαίτερα όταν το κάταγμα αφορά το ισχίο (λεκάνη). Σύμφωνα με τις στατιστικές οι θάνατοι από Οστεοπόρωση είναι περισσότεροι από τους θανάτους από καρκίνο του μαστού.

3.7.5 Η παγκόσμια επιδημιολογία της οστεοπόρωσης

Ευρώπη

➤ Η μέτρηση της οστικής πυκνότητας υποχρησιμοποιείται στην πλειοψηφία των ευρωπαϊκών χωρών. Στους λόγους που συμβαίνει αυτό, συγκαταλέγονται η περιορισμένη διαθεσιμότητα πυκνομετρητών, περιορισμοί στο προσωπικό που επιτρέπεται να διεξάγει μετρήσεις, λίγες γνώσεις περί της χρησιμότητας του BMD test, περιορισμένη ή ανύπαρκτη επιστροφή χρημάτων από τα ασφαλιστικά ταμεία.

➤ Το 2000, ο αριθμός των οστεοπορωτικών καταγμάτων εκτιμήσαν στα 3,79 εκατομμύρια, από τα οποία 0,89 εκατομμύρια ήταν κατάγματα ισχίου. Το συνολικό άμεσο κόστος εκτιμήσαν στα 31,7 δισεκατομμύρια ευρώ, τα οποία αναμένονταν να αυξηθούν σε 76,7 δισεκατομμύρια το 2050, με βάση τις αναμενόμενες αλλαγές στα δημογραφικά δεδομένα της Ευρώπης.

➤ Εκτιμάται ότι στην Ευρώπη, 179.000 άνδρες και 611.000 γυναίκες θα υποφέρουν από κάταγμα ισχίου κάθε χρόνο και ότι το κόστος όλων των οστεοπορωτικών καταγμάτων, πανευρωπαϊκώς, είναι προσωρινά, 25 δισεκατομμύρια ευρώ.

➤ **Βέλγιο:** το ετήσιο κόστος των οστεοπορωτικών καταγμάτων εκτιμάται περίπου στα 150 εκατομμύρια ευρώ.

➤ **Δανία:** η εκτιμώμενη επικράτηση της οστεοπόρωσης σε άτομα ηλικίας 50 ετών και άνω, είναι περίπου 41% στις γυναίκες και 18% στους άνδρες. Το ποσοστό του πρώτου κατάγματος ισχίου αυξήθηκε κατά 56% στη διάρκεια της περιόδου 1987-1997, με μία αύξηση της τάξεως του 41% στις γυναίκες και 104% στους άνδρες ηλικίας 50 ετών και άνω. Ο κίνδυνος ενός δεύτερου κατάγματος ισχίου είναι υψηλός στη διάρκεια των πρώτων 12 μηνών που έπονται του πρώτου ισχιακού κατάγματος.

➤ **Φιλανδία:** το σύνολο των καταγμάτων ισχίου αυξήθηκε κατά 70% στη δεκαετία 1992-2002.

➤ **Γαλλία:** από τα 118.839 κατάγματα που καταγράφηκαν το 2001, 61% αφορούσαν το ισχίο, 28% το άκρο της κερκίδας και 11% το μέσον του βραχιόνιου οστού.

➤ **Γερμανία:** το 2003, 7,8 εκατομμύρια Γερμανοί (6,5 εκατομμύρια γυναίκες) προσβλήθηκαν από την οστεοπόρωση. Από αυτούς, το 4,3% είχε την εμπειρία ενός τουλάχιστον κλινικού κατάγματος και μόνο το 21,7% υποβλήθηκε σε θεραπεία με κάποιο αντιοστεοπορωτικό φάρμακο. Το συνολικό άμεσο κόστος, το οποίο αποδίδεται στην οστεοπόρωση, ανήλθε στα 5,4 δισεκατομμύρια ευρώ. Η πιθανότητα ενός οποιουδήποτε κατάγματος βρέθηκε να είναι 45% για τους άνδρες και 31% για τις γυναίκες ανάμεσα στις

ηλικίες των 25-74 ετών και 42% για τους άνδρες και 40% για τις γυναίκες ανάμεσα στις ηλικίες των 65-74 ετών. Η αναφορά της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (1998) εκτιμά μία αύξηση στα περιστατικά των καταγμάτων ισχίου στη Γερμανία, από 117.000 που ήταν το 2000, σε 240.000, το έτος 2040.

➔ **Ελλάδα:** στο διάστημα 1977-1992, υπήρχε μία μέση ετήσια αύξηση της τάξεως του 7,8% στα κατάγματα ισχίου. Το 1992, 70% των ασθενών ήταν γυναίκες και περίπου το 50% ήταν ηλικίας 80 ετών και άνω.

➔ **Ισπανία:** περίπου 2 εκατομμύρια γυναίκες έχουν οστεοπόρωση και είναι επικρατούσα στο 26,1% των γυναικών ηλικίας 50 ετών και άνω. 25.000 κατάγματα συμβαίνουν κάθε χρόνο έχοντας ως αποτέλεσμα ένα άμεσο κόστος περισσότερο από 1126 εκατομμύρια ευρώ και ένα έμμεσο κόστος 420 εκατομμύρια ευρώ. Υπήρξε μία αύξηση της τάξεως του 54% στα νέα περιστατικά κατάγματος του ισχίου στη διάρκεια μίας 14χρονης περιόδου (1988-2002). Η αύξηση αφορούσε κυρίως τις γυναίκες (64%), εν συγκρίσει με τους άνδρες (19%). Το 13% των ασθενών που έχουν υποστεί ένα κάταγμα, πεθαίνει μετά από 3 μήνες με αυτό το ποσοστό να αυξάνεται στο 38% μετά από 24 μήνες. Επιπλέον, μετά από ένα σπονδυλικό κάταγμα, το 45% των ασθενών υποφέρει από λειτουργική βλάβη και το 50% έχει επηρεαστεί από μερική ή ολική αναπηρία.

➔ **Σουηδία:** η πιθανότητα ενός οστεοπορωτικού κατάγματος του ισχίου, στην ηλικία των 50 ετών, είναι 23% στις γυναίκες και 11% στους άνδρες. Το κίνδυνος ενός κλινικού σπονδυλικού κατάγματος είναι 15% στις γυναίκες και 8% στους άνδρες. Για οποιοδήποτε κοινό οστεοπορωτικό κάταγμα, ο παραμένων ισόβιος κίνδυνος είναι 46% στις γυναίκες και 22% στους άνδρες. Το κύριο κόστος μετά από ένα ισχιακό, σπονδυλικό και καρπιαίο κάταγμα υπολογίσθηκε στα 14.221, 12.544 και 2.147 ευρώ αντίστοιχα. Η ετήσια επιβάρυνση της οστεοπόρωσης εκτιμάται στο 0,5 δισ. Ευρώ.

➔ **Ελβετία:** στο διάστημα μεταξύ 2000-2020 τα οστεοπορωτικά ισχιακά, σπονδυλικά και καρπιαία κατάγματα, προβλέπεται να αυξηθούν κατά 33%, 27% και 19%, αντίστοιχα, εφόσον τα τρέχοντα προληπτικά και θεραπευτικά πρότυπα παραμείνουν τα ίδια. Το 2000 καταγράφηκαν 62.535 εισαγωγές στο νοσοκομείο εξαιτίας καταγμάτων (57% γυναίκες και 43% άνδρες). Το 51% των καταγμάτων στις γυναίκες και το 24% στους άνδρες, θεωρήθηκαν ως οστεοπορωτικά.

➔ **Ηνωμένο Βασίλειο:** 1 στις 2 γυναίκες και 1 στους 5 άνδρες θα υποφέρουν από ένα κάταγμα μετά την ηλικία των 50 ετών. Με βάσει τις τρέχουσες τάσεις, τα ποσοστά των καταγμάτων ισχίου μπορεί να αυξηθούν από 46.000, που ήταν το 19985, σε 117.000, το 2016. Το κόστος θεραπείας όλων των οστεοπορωτικών καταγμάτων στις

μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, έχει προβλεφθεί ότι θα αυξηθεί σε περισσότερο από 2 δισεκατομμύρια λίρες, μέχρι το 2020.

Βόρειος Αμερική

☛ **ΗΠΑ:** Έχει εκτιμηθεί ότι στις ΗΠΑ, το 54% των μεταεμμηνοπαυσιακών γυναικών της λευκής φυλής, είναι οστεοπενικές και 30% οστεοπορωτικές και ότι μέχρι την ηλικία των 80 ετών, το 27% είναι οστεοπενικές και το 70% οστεοπορωτικές.

Τα περιστατικά των καταγμάτων στις ΗΠΑ είναι συνήθως συχνότερα στους λευκούς και σπανιότερα στις άλλες εθνικές ομάδες. Ο μέσος όρος οστικής απώλειας στην περιοχή του ισχίου, είναι διπλάσιος στις λευκές γυναίκες, εν συγκρίσει με τις Αφρο-Αμερικανίδες. Αυξάνεται δε με την πάροδο της ηλικίας, και στις δύο ομάδες.

Ο NOF ανέφερε ότι στις ΗΠΑ, μέχρι το έτος 2010, περίπου 12 εκατομμύρια άνθρωποι, ηλικίας άνω των 50 ετών, αναμένεται να έχουν οστεοπόρωση και άλλα 40 εκατομμύρια να έχουν χαμηλή οστική μάζα. Μέχρι το έτος 2020, αναμένεται να αυξηθούν τα περιστατικά οστεοπόρωσης σε 14 εκατομμύρια και τα περιστατικά χαμηλής οστικής μάζας σε πάνω από 47 εκατομμύρια. Η αύξηση των περιστατικών αυτών θα μπορούσε να προκαλέσει διπλασιασμό ή τριπλασιασμό του αριθμού των ισχιακών καταγμάτων, μέχρι το 2040.

Περισσότεροι από 1,5 Αμερικανοί έχουν κάθε χρόνο την εμπειρία οστεοπορωτικών καταγμάτων (700.000 από τα οποία είναι σπονδυλικά), με ένα κόστος για το σύστημα υγείας των ΗΠΑ, που αγγίζει τα 14 δισεκατομμύρια δολάρια.

☛ **Καναδάς:** Η οστεοπόρωση επηρεάζει περίπου 1.400.000 Καναδούς, κυρίως μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες και ηλικιωμένους. Η επικράτηση της οστεοπόρωσης είναι περίπου 16% στις γυναίκες 50 ετών ή άνω και περίπου 6,5% στους άνδρες.

Στον Καναδά συμβαίνουν σχεδόν 30.000 κατάγματα ισχίου κάθε χρόνο. Από αυτά, το 70-90% προκαλούνται από την οστεοπόρωση.

Κάθε 18 λεπτά της ώρας, ένας Καναδός υπομένει ένα κάταγμα ισχίου, σχετιζόμενο με την οστεοπόρωση. Μέχρι το έτος 2030, ο αριθμός των ισχιακών καταγμάτων αναμένεται να τετραπλασιαστεί.

Λατινική Αμερική

☛ Από το 1990, μέχρι το 2050, ο αριθμός των ισχιακών καταγμάτων στους άνδρες και τις γυναίκες ηλικίας 50-64 ετών, θα αυξηθεί κατά 400% στη Λατινική Αμερική. Για τις ηλικιακές ομάδες άνω των 65 ετών, η αύξηση θα είναι ιλιγγιώδης, κατά 700%.

➤ Η επικράτηση των σπονδυλικών καταγμάτων στις γυναίκες άνω των 50 ετών, είναι 19%, με το 8.3% να ανήκει στην ηλικιακή ομάδα μεταξύ των 50-60 και το 37% να είναι μεγαλύτερο των 80 ετών.

➤ **Βραζιλία:** εκτιμάται ότι μόλις 1 στους 3 ασθενείς με κάταγμα ισχίου υπόκειται σε διάγνωση οστεοπόρωσης και από αυτούς, μόνο 1 στους 5 λαμβάνει οποιοδήποτε είδος θεραπείας.

➤ **Χίλη:** το 1985, μία μεγάλη κλινική μελέτη σε γυναίκες μεγαλύτερες των 50 ετών, έδειξε ότι το 46% είχε οστεοπενία και το 22% οστεοπόρωση.

➤ **Μεξικό:** 1 στους 4 ανθρώπους έχει οστεοπενία ή οστεοπόρωση και η ισόβια πιθανότητα ενός ισχιακού κατάγματος στο 50^ο έτος της ηλικίας είναι 8,55 για τις γυναίκες και περίπου 4% για τους άνδρες. Κατά τη διάρκεια των ετών 2001-2002, το εκτιμώμενο κόστος της νοσοκομειακής φροντίδας των καταγμάτων ισχίου, στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, ήταν 36,5 εκατομμύρια δολάρια.

➤ **Βενεζουέλα:** το 1995, σημειώνονταν 9,6 κατάγματα ισχίου ημερησίως. Εκτιμάται ότι το 2030, θα σημειώνονται 67 κατάγματα ισχίου, ημερησίως. Από τους ανθρώπους που υπομένουν ένα κάταγμα ισχίου, το 17% πεθαίνει μέσα στους 4 πρώτους μήνες. Κλινικές μελέτες έδειξαν ότι μόνο το 10% του πληθυσμού άνω των 70 ετών έχει φυσιολογική κορυφαία οστική μάζα.

Ασία

➤ Προβλέπεται ότι περίπου περισσότερο από το 50% όλων των οστεοπορωτικών ισχιακών καταγμάτων θα σημειωθούν στην Ασία, μέχρι το έτος 2050.

➤ Τα σπονδυλικά κατάγματα είναι το ίδιο συχνά, τόσο στις ασιατικής καταγωγής, όσο και στις γυναίκες της λευκής φυλής, αν και τα ισχιακά κατάγματα είναι λιγότερο διαδεδομένα στις Ασιάτισσες.

➤ **Κίνα:** τα περιστατικά καταγμάτων ισχίου είναι συχνότερα στους άνδρες από ό, τι στις γυναίκες. Από το 1988 μέχρι το 1992, τα περιστατικά ισχιακών καταγμάτων στο Beijing, αυξήθηκαν κατά 34% στις γυναίκες και κατά 33% στους άνδρες.

➤ **Χονγκ-Κονγκ:** η επικράτηση των σπονδυλικών καταγμάτων ήταν 17% στους άνδρες και 30% στις γυναίκες. Το 1996, το ανώτερο ετήσιο κόστος της νοσοκομειακής φροντίδας των ισχιακών καταγμάτων, ανήλθε στα 17 εκατομμύρια δολάρια. Τα περιστατικά καταγμάτων ισχίου αυξήθηκαν κατά 200% μέσα στις προηγούμενες τρεις δεκαετίες.

➤ **Ινδία:** σε μία μελέτη που αφορούσε Ινδές γυναίκες ηλικίας 30-60 ετών, προερχόμενες από χαμηλά εισοδηματικά στρώματα, η οστική πυκνότητα σε όλες τις σκελετικές εντοπίσεις ήταν κατά πολύ χαμηλότερη από τις αναφερόμενες τιμές στις αναπτυγμένες χώρες, με μία υψηλή επικράτηση της οστεοπενίας (52%) και της οστεοπόρωσης (29%), η οποία αποδόθηκε στην ανεπαρκή θρέψη.

➤ **Ιαπωνία:** η επικράτηση της οστεοπόρωσης στον ιαπωνικό γυναικείο πληθυσμό, ηλικίας 50-79 ετών, έχει εκτιμηθεί περίπου 35% για τη σπονδυλική στήλη και 9.5% για το ισχίο. Ο συνολικός αριθμός των ισχιακών καταγμάτων προβλέπεται να είναι 153.000 ετησίως το 2010 και 238.000 το 2030.

Αυστραλία και Νέα Ζηλανδία

➤ Περίπου τι 11% των ανδρών και 27% των γυναικών, ηλικίας 60 ετών ή άνω είναι οστεοπορωτικό.

➤ Ο ισόβιος κίνδυνος ενός οστεοπορωτικού κατάγματος, μετά την ηλικία των 50 ετών είναι 42% στις γυναίκες και 27% στους άνδρες.

➤ 2 εκατομμύρια Αυστραλοί προσβάλλονται από την οστεοπόρωση.

➤ Το σχετιζόμενο με την οστεοπόρωση συνολικό κόστος στην Αυστραλία, είναι 7,4 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως, από τα οποία τα 1,9 δισεκατομμύρια, είναι άμεσα κόστη.

3.8 Η ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ ΣΤΟΥΣ ΑΝΔΡΕΣ

Η οστεοπόρωση είναι μια ασθένεια η οποία προκαλεί την αποδυνάμωση του σκελετού και την ευθραυστότητα των οστών. Αποτελεί μια αξιόλογη απειλή για περισσότερο από 2 εκατομμύρια άνδρες στις ΗΠΑ. Με την πάροδο της ηλικίας 50,6% του συνολικού ανδρικού πληθυσμού θα δοκιμάσει την εμπειρία ενός κατάγματος του ισχίου και 5 % θα έχει ένα κάταγμα της σπονδυλικής στήλης ως αποτέλεσμα της οστεοπόρωσης.

Παρά τους επιβλητικούς αυτούς αριθμούς η πλειοψηφία των αμερικανών ανδρών αντιμετωπίζει την οστεοπόρωση αποκλειστικά ως <<γυναικεία ασθένεια>>, σύμφωνα με το αποτέλεσμα ερευνάς το 1996. Επιπλέον, ανάμεσα στους άνδρες των οποίων η συνήθειες ζωής, τους τοποθετούν σε αυξημένο κίνδυνο, λίγοι αναγνωρίζουν την ασθένεια σαν μια αξιόλογη απειλή για την κινητικότητα και ανεξαρτησία τους.

Η οστεοπόρωση καλείται και <<σιωπηλή ασθένεια>>διότι η εξέλιξη της γίνεται χωρίς συμπτώματα έως ότου δημιουργηθεί κάποιο κάταγμα. Αναπτύσσεται λιγότερο συχνά στους άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες, επειδή οι άνδρες έχουν μεγαλύτερο σκελετό η απώλεια οστών αρχίζει σε αυτούς αργότερα και εξελίσσεται με πιο αργούς ρυθμούς και επειδή δεν διεξάγουν περίοδο ραγδαίων ορμονικών αλλαγών και οστικής απώλειας. Παρόλα αυτά, τα τελευταία χρόνια το πρόβλημα της ανδρικής οστεοπόρωσης έχει αναγνωρισθεί ως ένα σημαντικό ζήτημα δημόσιας υγείας, ιδιαιτέρως υπό το φως των εκτιμήσεων ότι ο αριθμός των, πάνω από την ηλικία των 70 ετών θα συνεχίσει να αυξάνει, καθώς το προσδόκιμο επιβίωσης θα συνεχίσει να αυξάνει επίσης.

Σαφώς απαιτούνται περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα αιτία και την θεραπεία της ανδρικής οστεοπόρωσης και οι έρευνες αρχίζουν να στρέφουν την προσοχή τους σε αυτόν τον επί μακρόν παραμελημένο πληθυσμό.

3.8.1 Τι προκαλεί την Οστεοπόρωση στους άνδρες

Το οστό συνεχώς αλλάζει, πράγμα που σημαίνει ότι το παλαιό οστό απομακρύνεται και αντικαθιστάτε από νέο. Κατά την διάρκεια της παιδικής ηλικίας το οστό που παράγεται είναι περισσότερο από αυτό που απομακρύνεται και έτσι ο σκελετός αναπτύσσεται σύγχρονος σε μέγεθος κ δύναμη. Για τους περισσότερους ανθρώπους, η οστική μάζα κορυφώνεται στη διάρκεια της 3^{ης} δεκαετίας της ζωής. Σε αυτή την ηλικία οι άνδρες έχουν συγκεντρώσει τυπικά περισσότερη οστική μάζα από ότι οι γυναίκες. Μετά από αυτό το σημείο το πόσο των οστών τυπικά, αρχίζει να φθινή αργά, καθώς η απομάκρυνση του παλαιού οστού υπερβαίνει σημαντικά το σχηματισμό νέου οστού.

Οι άνδρες στην ηλικία των 50 δεν έχουν γνώση της ραγδαίας οστικής απώλειας που αντιμετωπίζουν οι γυναίκες στα χρόνια που έπονται της εμμηνόπαυσης. Εντούτοις μέχρι την ηλικία των 65 ή 70, άνδρες και γυναίκες χάνουν οστική μάζα με τον ίδιο ρυθμό και η απορρόφηση του ασβεστίου (ενός απαραίτητου θρεπτικού συστατικού για την υγεία των οστών, σε όλη τη διάρκεια της ζωής) μειώνεται και μειώνεται και στα δυο φύλα. Υπερβολική οστική απώλεια προκαλεί την ευθραυστότητα των οστών και αυξάνει την πιθανότητα κατάγματος.

Τα κατάγματα ως αποτέλεσμα της οστεοπόρωσης εντοπίζονται συνηθέστερα στο ισχίο, στην σπονδυλική στήλη και τον καρπό και μπορεί να προκαλέσουν μόνιμη αναπηρία. Τα κατάγματα του ισχίου είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα επειδή ίσως τέτοιου είδους κατάγματα τείνουν να συμβαίνουν σε μεγαλύτερης ηλικίας άνδρες, παρά στις γυναίκες, οι άνδρες που υφίσταται κατάγματα του ισχίου έχουν περισσότερες πιθανότητες να πεθάνουν εξαιτίας των επιπλοκών.

3.8.2 Πρωτογενής και Δευτερογενής Οστεοπόρωση στους άνδρες

Υπάρχουν δυο κυρίως τύποι οστεοπόρωσης: Η πρωτογενής και η δευτερογενής. Στις περιπτώσεις πρωτογενούς οστεοπόρωσης η κατάσταση προκαλείται είτε από οστική απώλεια, σχετιζόμενη με την ηλικία (μερικές φορές καλείται και γεροντική οστεοπόρωση). Ο όρος «ιδιοπαθής οστεοπόρωση» χρησιμοποιείται μόνο για άνδρες ηλικίας κάτω των 70 ετών :σε γηραιότερους άνδρες η σχετιζόμενη με την ηλικία οστική απώλεια θεωρείται ως η αιτία της οστεοπόρωσης.

Η πλειοψηφία των ανδρών με οστεοπόρωση, έχουν τουλάχιστον μια (μερικές φορές περισσότερες από μια) δευτερεύουσα αιτία. Στις περιπτώσεις δευτερογενούς οστεοπόρωσης η απώλεια οστικής μάζας προκαλείται από συγκεκριμένες συμπεριφορές τρόπου ζωής ,ασθένειες ή φαρμακευτικές ουσίες. Οι πιο κοινές αιτίες δευτερογενούς ανδρικής οστεοπόρωσης περιλαμβάνουν: έκθεση σε γλυκοκορτικοειδή φάρμακα, υπογοναδισμό(χαμηλά επίπεδα τεστοστερόνης), κατάχρηση αλκοόλ, κάπνισμα, γαστρεντερικές παθήσεις, υπερασβεστιουρία και ακινητοποίηση.

Αίτια Δευτερογενούς Οστεοπόρωσης στους άνδρες

- Γλυκοκορτικοειδή φάρμακα
- Αλλά ανοσοκατασταλτικά φάρμακα
- Υπογοναδισμός (χαμηλά επίπεδα τεστοστερόνης)
- Υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ
- Κάπνισμα
- Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια
- Κυστική ινώδη
- Υπερασβεστιουρία
- Αντιεπιλυπτικά φάρμακα
- Thyrotoxicosis
- Υπερπαραθυρεοειδισμός
- Ακινητοποίηση
- Ατελής οστεογένεση
- Νεοπλασματική νόσος
- Σπονδυλίτιδα και ρευματοειδής αρθρίτιδα
- Systemic mastectomies

Γλυκοκορτικοειδή φάρμακα: τα Γλυκοκορτικοειδή είναι αεροειδή φάρμακα που χρησιμοποιούνται για να θεραπεύουν ασθένειες όπως το άσθμα και η ρευματοειδής αρθρίτιδα. Η οστική απώλεια που προκαλούν αυτά τα φάρμακα μπορεί να οφείλεται στη απευθείας δράση τους στο οστό, τη μυϊκή αδυναμία ή ακινησία, την μειωμένη εντερική απορρόφηση του ασβεστίου, σε μια πτώση των επιπέδων τεστοστερόνης ή συνηθέστερα σε ένα συνδυασμό αυτών των παραγόντων.

Υπογοναδισμός: ο υπογοναδισμός αναφέρεται στα χαμηλά επίπεδα των φυλετικών ορμονών. Είναι ευρέως γνωστό, ότι η απώλεια των οιστρογόνων προκαλεί οστεοπόρωση στις γυναίκες. Στους άνδρες μειωμένα επίπεδα φυλετικών ορμονών μπορεί να προκαλέσουν επίσης οστεοπόρωση. Ενώ είναι φυσικό για τα επίπεδα της τεστοστερόνης να μειώνονται με την ηλικία, δεν θα έπρεπε να υπάρχει μια αιφνίδια πτώση αυτής της ορμόνης, που είναι συγκρίσιμα με την πτώση των οιστρογόνων στις μετεμνηνοπαυσιακές γυναίκες. Παρόλα αυτά φαρμακευτική αγωγή όπως τα γλυκοκορτικοειδή, αντικαρκινικές θεραπείες, (ιδίως για τον καρκίνο του προστάτη) και άλλοι παράγοντες μπορεί να επηρεάσουν τα επίπεδα τεστοστερόνης.

Κατάχρηση αλκοόλ: Υπάρχει ένας πλούτος αποδείξεων ότι η κατάχρηση αλκοόλ μπορεί να μειώσει την οστική πυκνότητα και να οδηγήσει σε μια αύξηση των καταγμάτων.

Στις περιπτώσεις τις οποίες η χαμηλή οστική μάζα συνδέεται με την κατάχρηση αλκοόλ ο πρώτος στόχος της θεραπείας είναι να βοηθήσει τον ασθενή να διακόψει ή τουλάχιστον να ελαχιστοποιήσει την κατάχρηση αλκοόλ.

Κάπνισμα: Η οστική απώλεια είναι πιο γρήγορη και το ποσοστό των καταγμάτων ισχίου και ΣΣ υψηλότερο ανάμεσα στους άνδρες οι οποίοι καπνίζουν παρόλο που είναι αναγκαία περαιτέρω διερεύνηση προκειμένου να καθοριστεί επαρκώς πως το κάπνισμα επιδρά πάνω σε αυτό. Ο καπνός, η νικοτίνη και τα άλλα χημικά που βρίσκονται στα τσιγάρα μπορεί να είναι ευθέως τοξικά στο οστό ή μπορεί να παρεμποδίζουν την απορρόφηση του ασβεστίου και άλλων θρεπτικών συστατικών που είναι απαραίτητα για την υγεία των οστών. Η διακοπή του καπνίσματος είναι η ιδανική προσέγγιση, καθώς το κάπνισμα είναι επιζήμιο ποικιλοτρόπως. Όπως και με το αλκοόλ δεν είναι γνωστό εάν η διακοπή του καπνίσματος οδηγεί σε μειωμένα ποσοστά οστικής απώλειας ή σε μια βελτίωση της οστικής μάζας.

Γαστρεντερικές διαταραχές: Πολλά θρεπτικά συστατικά συμπεριλαμβανόμενων των αμινοξέων, του ασβεστίου, του μαγνησίου, και των βιταμινών D και K , είναι σημαντικά για την υγεία των οστών. Ασθένειες του στομάχου και του εντέρου μπορεί να οδηγήσουν σε ασθένειες των οστών όταν μειώνουν την απορρόφηση αυτών των θρεπτικών συστατικών.

Υπερασβεστιουρία: Υπερασβεστιουρία είναι μια πάθηση η οποία προκαλεί την υπερβολική απώλεια ασβεστίου διάμεσο των ουρών, που καθιστά το ασβέστιο μη διαθέσιμο προς τη δόμηση του οστού.

Ακινητοποίηση: Η άσκηση με σκοπό τον έλεγχο του βάρους είναι ουσιώδης για την διατήρηση υγιών οστών, χωρίς αυτήν η οστική πυκνότητα ενδέχεται να μειωθεί ραγδαία. Παρατεταμένη κατάκλιση σε κατάγματα, χειρουργικές επεμβάσεις, τραυματισμούς του νωτιαίου μυελού, η ακινητοποίηση ορισμένων μελών του σώματος επιφέρει συχνά μια αξιοσημείωτη οστική απώλεια.

3.9 ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΠΡΟΚΑΛΟΥΜΕΝΑ ΑΠΟ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

Ορισμοί- Ταξινόμηση

Κάταγμα είναι η πλήρης ή η μερική λύση της συνέχειας του οστού, με απλά λόγια το σπάσιμο του οστού. Ανάλογα με το αν η λύση αυτή είναι ολοκληρωτική ή μη, το κάταγμα χαρακτηρίζεται ως τέλειο ή ατελές. Ανάλογα με τον βαθμό παρεκτοπισής τον οποίο παρουσιάζουν, τα κατάγματα διακρίνονται σε απαρεκτοπιστα ή παρεκτοπισμένα.

Τα οστά εξαιτίας της σύστασης τους είναι ικανά να αντεπεξέρχονται με επιτυχία στη φόρτιση με σημαντικές δυνάμεις κατά τις καθημερινές δραστηριότητες. Για να προκληθεί ένα κάταγμα θα πρέπει να δράσουν δυνάμεις ικανές να προκαλέσουν την αστοχία του οστίτη ιστού. Όταν υπάρχει κάποιο παθολογικό υπόστρωμα, τότε μια ελάχιστη βία (δύναμη) μπορεί να προκαλέσει κάταγμα. Στην περίπτωση αυτή πρόκειται για παθολογικό κάταγμα.



Ο οστίτης ιστός είναι γνωστό ότι αποτελεί ένα ζωντανό ιστό που ανταποκρίνεται στο διαρκώς ανκατασκευαζόμενος (οστική απορρόφηση – δημιουργία νέου οστίτη ιστού). Όταν όμως αυτός υπόκειται στην δράση των επαναλαμβανόμενων φορτίων, με ρυθμό τέτοιο που η οστική απορρόφηση δεν εξισορροπείται από την οστική κατασκευή, τότε μπορεί να συμβεί κάταγμα από καταπόνηση.

Τα κατάγματα στα οποία συνήθως αναφερόμαστε προκαλούνται από την άσκηση σημαντικής βίας στο σκελετό, άμεσα ή Έμεσα.

Όταν το δέρμα είναι ακέραιο τότε έχουμε ένα κλειστό κάταγμα, ενώ όταν υπάρχει επικοινωνία του κατάγματος με το περιβάλλον τότε το κάταγμα είναι ανοικτό.

Ανάλογα με την εντόπιση το οστού, διακρίνουμε τα κατάγματα των μακρών οστών ως ενδοαρθρικά, μεταφυσικά και διαφυσικά.

Ανάλογα με τη μορφή του κατάγματος τα διακρίνουμε σε απλά, σε εκείνα με πεταλούδα και σε συντριπτικά. Τα απλά διακρίνονται σε εγκάρσια, λοξά και σπειροειδή

Τα εγκάρσια προκαλούνται από δυνάμεις κάμψης τριών σημείων, τα λοξά από δυνάμεις κάμψης και συμπίεσης, ενώ τα σπειροειδή προκαλούνται καθαρά από στροφικές δυνάμεις.

Τα κατάγματα με πεταλούδα προκαλούνται από δυνάμεις στροφής, είτε από δυνάμεις κάμψης και συμπίεσης, ασκούμενες με μικρότερη ή μεγαλύτερη ταχύτητα.

Τα συντριπτικά προκαλούνται ανάλογα, αλλά με πολύ μεγαλύτερες ταχύτητες. Ένας χαρακτηριστικός τύπος συντριπτικού κατάγματος είναι και το διπολικό κάταγμα, το οποίο προκαλείται από μεγάλη βία και κάμψη που ασκείται σε τέσσερα σημεία.

Με βάση τα παραπάνω από τη μορφή του κατάγματος μπορούμε να αντλήσουμε σημαντικές πληροφορίες για το πώς προήλθε το κάταγμα, αλλά και επίσης για την πρόγνωση του. Όταν η κάκωση είναι μεγάλης βίας και ο <<φάκελος>> των μαλακών ιστών γύρω από το κάταγμα έχει υποστεί βλάβη, η πόρωση μπορεί να καθυστερήσει. Όταν συνυπάρχει αγγειακή ή και νευρική βλάβη η βαρύτητα είναι μεγαλύτερη. Όταν το κάταγμα είναι και ανοιχτό τότε υπάρχει ο κίνδυνος να έχουμε την επιπλοκή της λοίμωξης.

Σταθερά είναι τα κατάγματα τα οποία μένουν σε αποδεκτή θέση και δεν παρεκτοπιζονται περαιτέρω, είτε άμεσα μετά το κάταγμα είτε μετά την κλειστή ανάταξη τους. Αντίθετα αν η ατομική θέση των καταγματικών τμημάτων δεν διατηρείται μιλάμε για ασταθή κατάγματα.

Στην σπονδυλική στήλη συμβαίνουν κατάγματα τα οποία διακρίνονται σε συμπιεστικά, εκρηκτικά, αλλά και σε αποσπασθηκά.

Αποσπαστικά κατάγματα συμβαίνουν και σε άλλες θέσεις όπως της παρατροχίλιας απόφυσης και όλα τους οφείλονται στη βίαιη σύσπαση συγκεκριμένων μυών ή μυϊκών ομάδων που προσφύονται στο οστικό τμήμα το οποίο αποσπάτε.

Εξάρθρωμα, είναι η πλήρης διάσπαση μιας άρθρωσης κατά τρόπο τέτοιο που οι αρθρικές επιφάνειες δεν βρίσκονται πλέον σε επαφή. Οι θυλακοσυνδεσμικές δομές της άρθρωσης έχουν υποστεί ρήξη, στο υπεξάρθρωμα η βλάβη στα θυλακοσυνδεσμικά στοιχεία μπορεί να είναι μικρότερη και οι αρθρικές επιφάνειες βρίσκονται σε μερική επαφή.

3.9.1 Κατάγματα του ισχίου

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

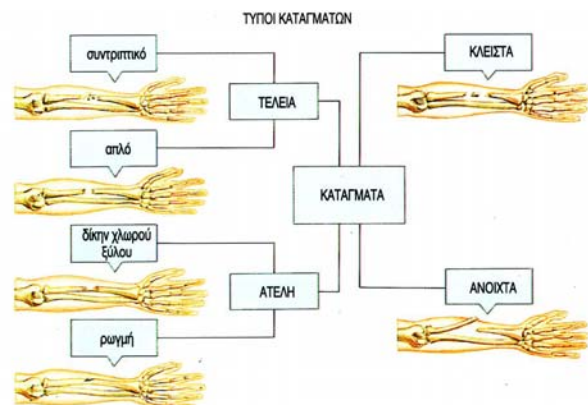
Τρόπος πρόκλησης

- Συνήθως προκαλούνται από τραυματισμό χαμηλής ενέργειας (πτώση στο έδαφος από την όρθια θέση).
- 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 αυτών των καταγμάτων.
- Στα νεώτερα άτομα αυτά τα κατάγματα συναντώνται μετά τραυματισμού μεγαλύτερης βίας.

Ταξινόμηση

Ανάλογα με τη σχέση της γραμμής του κατάγματος και του θυλάκου της άρθρωσης, τα κατάγματα αυτά διακρίνονται σε:

- Ενδοθηλιακά και
- Εξωθυλιακά



Ενδοθηλιακά κατάγματα είναι τα υποκεφαλικά ή διαυχενικά ενώ Εξωθυλιακά είναι τα διατροχαντηρια κατάγματα.

3.9.2 Διαυχενικά κατάγματα

Η αιματώδη της κεφαλής στον ενήλικα γίνεται κυρίως από τα θύλακα αγγεία της μετάφυση καθώς και η αρτηρία του στρογγυλού συνδέσμου. Έτσι όταν συμβαίνει ένα ενδοθηλιακό κάταγμα, διαταράσσεται η αιματώδη της μηριαίας κεφαλής και μάλιστα ευθέως ανάλογα με την παρεκτοπισής του κατάγματος. Αυτός είναι ο κύριος λόγος για τον οποίο τα διαυχενικά κατάγματα θεωρούνται εξαιρετικά σοβαρά από άποψη πρόγνωσης και απαιτούν ιδιαίτερη αντιμετώπιση.

Ταξινόμηση

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

Διακρίνονται τέσσερις τύποι

- Τύπος 1 : Ατελές κάταγμα
- Τύπος 2 : Πλήρες κάταγμα, αλλά χωρίς παρεκτοπισής
- Τύπος 3 : πλήρες κάταγμα, παρεκτοπισμένα μερικά
- Τύπος 4 : πλήρως παρεκτοπισμένα κάταγμα.

3.9.3 Κατάγματα της σπονδυλικής στήλης

Τα κατάγματα της σπονδυλικής στήλης χρήζουν ιδιαίτερης εξέτασης, γιατί μπορεί να προκαλέσουν σοβαρότατες νευρολογικές επιπλοκές : στο εσωτερικό αυτής της οστικής δομής βρίσκεται ο νωτιαίος μυελός από τον οποίο εκφύονται τα νεύρα που ελέγχουν το μυϊκό σύστημα και συγκεντρώνουν την αισθητικότητα του σώματος. Εάν το κάταγμα προκαλέσει κάκωση του μυελού μπορεί να παρουσιαστούν παράλυση και αισθητικές διαταραχές κάτω από το σημείο της κάκωσης ,ακόμη και τετραπληγία εάν εντοπίζεται στο ύψος της αυχενικής στήλης, ή και παραπληγία εάν εντοπίζεται χαμηλότερα. Υπάρχει όμως και κάτι άλλο εξαιρετικά σημαντικό που πρέπει να σημειωθεί: πολλές φορές η κάκωση στο μυελό δεν προκαλείται την ίδια στιγμή του ατυχήματος, αλλά εξαιτίας ακατάλληλης ενέργειας στην προσπάθεια παροχής πρώτων βοηθειών στο θύμα. Κάθε κίνηση της σπασμένης σπονδυλικής στήλης, κάθε απότομη μετακίνηση μπορεί να ευθύνεται για πολύ σοβαρές και μόνιμες επιπτώσεις. Για το λόγο αυτό πρέπει κανείς να είναι πάντα πολύ προσεκτικός τη στιγμή που βοήθα κάποιον που έχει υποστεί ατύχημα. Εάν υπάρχει η παραμικρή υποψία για κάταγμα σπονδυλικής στήλης είναι προτιμότερο να μην τον κινήσουμε καθόλου.

3.9.4 Κλινική Εικόνα Καταγμάτων

Ο ασθενής με παρεκτοπισμενο ενδοθηλιακό κάταγμα του ισχίου αισθάνεται :

- Πόνο στο ισχίο
- 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 ότι μέλους είναι επώδυνη και η ενεργητική είναι αδύνατη

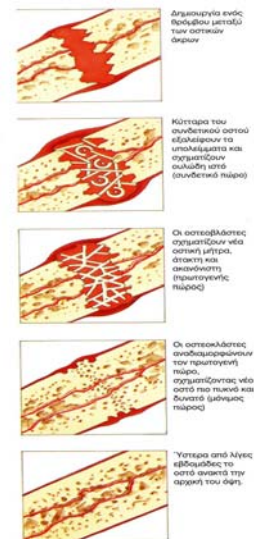
Ο ασθενής όμως που έχει υποστεί ατελές ή ενσφηνωμένο ή अपαρεκτοπιστα κάταγμα είναι δυνατό να παρουσιαστεί στο ιατρείο περιπατητικός και να παραπονείται μόνο για πόνο στη βουβωνική χώρα ή βαθύ πόνο στο γοφό. Αν δε ληφθεί μέριμνα για αυτό, είναι πολύ πιθανό να καταλήξει σε πλήρες παρεκτοπισμένα κάταγμα, μερικές μέρες αργότερα.

3.9.5 Απεικονιστικός έλεγχος

Είναι απαραίτητος ο ακτινολογικός έλεγχος με :

- Μια προσθοπίσθια
- Μια πλάγια προβολή

Σε περίπτωση υπόνοιας κατάγματος το οποίο δεν επιβεβαιώνεται ακτινολογικά μπορεί να χρειαστεί επαναληπτικός ακτινολογικός έλεγχος δυο εβδομάδες μετά. Για τον ίδιο σκοπό μπορεί να γίνει σπινθηρογράφημα του σκελετού με Tc99 , όποτε αυτό είναι χρονικά εφικτό μετά την κάκωση.



3.9.6 Θεραπευτική αντιμετώπιση

- Η ηλικία και η γενικότερη κατάσταση της υγείας παίζει καθοριστικό ρόλο στην αγωγή που θα ακολουθηθεί και η οποία είναι κατά κανόνα χειρουργική .
- Για τα απερεκτοπιστα ή σφηνωμένα σε βλαισότητα κατάγματα αρκεί η τοποθέτηση 2-3 κοχλιών
- Τα παρεκτοπισμένα κατάγματα στους νεότερους των 65 ετών ασθενείς αντιμετωπίζονται με κλειστή ή ανοικτή ανάταξη και οστεοσυνθεση με χρήση κοχλιών .

- Σε ασθενής μεγαλύτερης ηλικίας με παρεκτοπισμένα κάταγμα, η ιμιαρθροπλαστική αποτελεί την ενδεδειγμένη λύση
- Συντριπτική είναι η αντιμετώπιση των καταγμάτων αυτών σε ασθενείς που πριν από το κάταγμα δεν ήταν περιπατητικοί και η κατάσταση της υγείας τις δεν τους επιτρέπει να υποβληθούν σε χειρουργική επέμβαση .Η αγωγή συνιστάτε σε πρώιμη κινητοποίηση του ασθενή για την αποφυγή των δυσάρεστων επακόλουθων του παρατεταμένου κλινοστατισμού. Ο πόνος μέρα με τη μέρα θα υποχωρεί .Το κάταγμα πιθανότατα δεν θα πωρωθεί και η κεφαλή θα υποστεί ισχαιμικοί νέκρωση χωρίς όμως ιδιαίτερες συνέπειες για το συγκεκριμένο άτομο.

Ανάταξη

Ανάταξη του κατάγματος σημαίνει ανασύνθεση της φυσιολογικής μορφή τού οστού, επανατοποθετώντας τα μετατοπισμένα τμήματα σε επαφή ή σε ευθεία γραμμή, βασική προϋπόθεση για να μπορέσει να πωρωθεί καλά το κάταγμα.

Η ανάταξη πολλές φορές επιτυγχάνεται απλώς με ειδικές κινήσεις με το χέρι, ανάλογα με τον τύπο του κατάγματος, οι οποίες γίνονται υπό τοπική περιοδική ή γενική αναισθησία για την αποφυγή του πόνου και την αντιμετώπιση της μυϊκής υπερτονίας.

Σε κάποιες περιπτώσεις η ανάταξη δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί με χειρισμούς, επειδή οι μύες ασκούν δύναμη που αντίκειται στην κίνηση που απαιτείται για την τοποθέτηση των τμημάτων των οστών στη σωστή θέση ή γιατί παρεμβάλλεται κάποια ιστός και έτσι πρέπει να εφαρμοστούν άλλες διαδικασίες.

Κάποιες φορές εφαρμόζεται συνεχής έλξη: σταθεροποιείται ένα από τα μετατοπισμένα οστικά τεμάχια με διάφορους τρόπους ακόμη και με καρφί ή σύρμα και χρησιμοποιείται ένα σύστημα με τροχαλίες και βαρίδια για να ασκηθεί μια δύναμη έλξης που το φέρνει σταδιακά στη φυσιολογική του θέση.

Άλλοτε, όταν, ούτε αυτή η μέθοδος επιφέρει τη σωστή ανάταξη, εάν το κάταγμα βρίσκεται σε σημείο που δεν επιτρέπει χειρισμούς ή δεν υπάρχουν διάφορα τεμάχια, πρέπει να πραγματοποιηθεί χειρουργική επέμβαση και να τοποθετηθούν καρφιά ή σύρματα που διασφαλίζουν τη σωστή ένωση των οστικών τμημάτων.

Ακίνητοποίηση

Αφού αναταχθεί τα κατάγμα πρέπει να ακίνητοποιηθεί το προσβεβλημένο σκελετικό τμήμα για να ενισχυθεί η σωστή συγκόλληση των τμημάτων εντός του μικρότερου δυνατού χρόνου. Η ακίνητοποίηση μπορεί να εξασφαλισθεί με διάφορους τρόπους , ανάλογα με την περιοχή που έχει υποστεί κάκωση. Κάποιες φορές αρκεί μια απλή επίδεση, όπως συμβαίνει σε κατάγματα των πλευρών, αλλά συνήθως τοποθετείται γύψος.

Αποκατάσταση

Η ακίνητοποίηση επιφέρει απώλεια μάζας και της ισχύος των μυών της περιοχής και ορισμένο βαθμό δυσκαμψίας των γειτονικών αρθρώσεων, καθώς δεν έχουν ασκηθεί κατά τη φάση της θεραπείας. Για το λόγο αυτό είναι συνήθως αναγκαίο να πραγματοποιεί μια σταδιακή προπόνηση με ειδικές ασκήσεις για την ενισχύσει του μυϊκού ιστού και την αποκατάσταση της ευλυγισίας των ανθρώπων.

Επανόρθωση του κατάγματος

Το οστό διαθέτει μηχανισμούς ικανούς να αποκαταστήσουν το κατάγμα υπό τη μόνη προϋπόθεση τα άκρα των οστικών τεμαχίων να είναι κοντά και κατά προτίμηση ευθυγραμμισμένα, γεγονός που αποτελεί τη βάση της θεραπείας.

Η διαδικασία επανόρθωσης του κατάγματος η οποία ονομάζεται πάρωση αναπτύσσεται σε διάφορες φάσεις.

Αμέσως μετά την πρόκληση του κατάγματος η ρήξη των αιμοφόρων αγγείων της περιοχής προκαλεί αιμορραγία και ως εκ τούτου αιμάτωμα : σχηματίζεται έτσι ένας θρόμβος των οστικών τμημάτων.

Προοδευτικά τα αιμοφόρα αγγεία των οστικών τεμαχίων αρχίζουν να αναπτύσσονται και να διακλαδώνονται, με αποτέλεσμα ανά κυκλώνουν το θρόμβο, ο οποίος πλημμυρίζεται από κύτταρα του συνδετικού ιστού, που έχουν Αποστόλη να καταστρέψουν τα κατάλοιπα και να δημιουργήσουν ουλώδη ιστό.

Σχηματίζεται έτσι ένας συνδετικός πόρος, ο οποίος σχηματίζει ένα πλέγμα μεταξύ των οστικών τμημάτων.

Ακολούθως φτάνουν στην περιοχή οστεοβλάστες , τα κύτταρα που έχουν Αποστόλη τη δημιουργία οστίτη ιστού, τα οποία αρχίζουν να παράγουν μια νέα οστική μήτρα , αρχικά , άτακτη και ακανόνιστη.

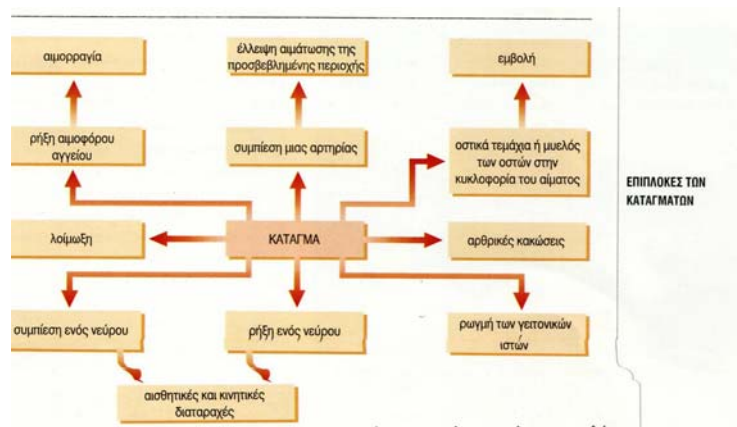
Σχηματίζεται έτσι ένας πρωτογενείς πόρος, ένα είδος δίσκου στρέψης από οστίτη ιστό που ακόμα δεν έχει αποκτήσει τη χαρακτηριστική του σκληρότητα.

Έπειτα, αλλά ειδικά κύτταρα οι οστεοκλαστες, απορροφούν τον περισευομενο ιστό ώστε να σχηματισθεί η κατάλληλη μορφή του οστού, ενώ εναποθέτουν τα μεταλλικά στοιχεία που του προδίδουν τη χαρακτηριστική του σκληρότητα.

Σχηματίζεται έτσι, ο μόνιμος πόρος ο οποίος συγκολλά το κάταγμα: μέσα σε λίγες εβδομάδες το σπασμένο οστό ανακτά τη συνέχεια του και ύστερα από δυο μήνες, εάν δεν παρουσιασθεί κόποι επιπρόσθετο πρόβλημα, συνήθως ολοκληρώνεται η διαδικασία της πώρωσης του.

3.9.7 Επιπλοκές

- Η κυριότερη επιπλοκή μετά από οστεοσυνθεση είναι η εμφάνιση άσηπτης νέκρωσης της μηριαίας κεφαλής. Η αυτή 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 κατά επέκταση της λειτουργικότητας του μέλους.



- Μετά την αντικατάσταση του άνω άκρου του μηριαίου με πρόθεση (ημιαρθροπλαστική) μπορεί να συμβούν χαλάρωση της πρόθεσης, αρθροκατάδυση της κεφαλής, οστική λοίμωξη. Σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας είναι συχνότερες οι επιπλοκές από το αναπνευστικό ή και φλεβοθρομβωση. Η θνησιμότητα τον πρώτο χρόνο ανέρχεται στο 20 % (Gerber 1993 , Pugh 2000)

3.10 Φαρμακευτική Αντιμετώπιση της Οστεοπόρωσης

Οι τρέχουσες φαρμακευτικές παρεμβάσεις για την πρόληψη των καταγμάτων σε οστεοπορωτικούς ασθενείς αποσκοποούν κυρίως στη μείωση της απορρόφησης οστού ή ακριβέστερα, της οστικής εναλλαγής ή στη διέγερση της παραγωγής νέου οστού.

| Φάρμακα που χρησιμοποιούνται στην Οστεοπόρωση |
|---|
| <p>1. Αναστολείς της Οστικής Απορρόφησης</p> <ul style="list-style-type: none">• Διφωσφονικά• Καλσιτονίνη• Ασβέστιο, βιταμίνη D• Ορμονική θεραπεία υποκατάστασης• Επιλεκτικοί τροποποιητές των οιστρογονικών υποδοχέων• Τιβολόνη |
| <p>2. Διεγέρτες του σχηματισμού οστού</p> <ul style="list-style-type: none">• Άλατα φθορίου• Παραθορμόνη |
| <p>3. Αβέβαιος Τρόπος Δράσης</p> <ul style="list-style-type: none">• Ιπριφλαβόνη• Αναβολικά στεροειδή• Μεταβολίτες της βιταμίνης D• Στρόντιο• Θειαζιδικά διουρητικά |

3.10.1 Αναστολείς της οστικής απορρόφησης

Διφωσφονικά

Τα διφωσφονικά είναι ανάλογα των πυροφοσφικών. Η δράση τους οφείλεται στην χημική συγγένεια που έχουν με τον υδροξυαπιατίτη που είναι ισχυρό ανόργανο στοιχείο του οστού. Σήμερα υπάρχουν τρεις γενεές διφωσφονικών :

- **Πρώτη**= εθινοδράτη
- **Δεύτερη**= αλενδρονάτη και η παμιδρονάτη
- **Τρίτη**= ρισινοδράτη.

Μεταξύ των παραπάνω γενεών η αύξηση των αντιαπορροφητικών ιδιοτήτων είναι 10πλάσια. Ελαττώνουν επίσης το bone turnover και είναι ισχυροί αναστολείς των οστεοκλαστών. Ελαττώνουν τον ρυθμό με τον οποίο νέες οστικές μονάδες ξαναδημιουργούνται, ελαττώνουν το βάθος της απορρόφησης και παράγουν θετικό οστικό ισοζύγιο οδηγώντας σε αύξηση της οστικής μάζας. Δυστυχώς απορροφώνται πολύ δύσκολα με αποτέλεσμα να απαιτείται άδειο στομάχι για την απορρόφησή του.

Η αλενδρονάτη και η ρισιδρονάτη έχουν λάβει ένδειξη τόσο για την πρόληψη όσο και για την αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης.

Σε τυχαιοποιημένη μελέτη 447 εμμηνοπαυσιακών ασθενών που έλαβαν αλενδρονάτη όλες οι δοσολογίες (5/10/20mg) εκτός από το 1mg αυξάνουν την οστική πυκνότητα από 1-4% στην ΣΣ, στον αυχένα του μηριαίου, και στο τροχαντήρα μετά από θεραπεία 3 χρόνων. Μεγαλύτερη αύξηση παρατηρήθηκε στην ομάδα των 20mg στην ΣΣ ενώ στις άλλες θέσεις η αύξηση είναι η ίδια. Όταν συγκρίθηκε η αλενδρονάτη με την ΟΘΥ σε 1174 εμμηνοπαυσιακές γυναίκες κάτω των 60 με μόνο λίγες με εγκατεστημένη εμμηνόπαυση και συγκρίθηκε με 435 που έλαβαν ΟΘΥ τα αποτελέσματα έδειξαν ότι: Η ομάδα ελέγχου είχε απώλεια οστικής μάζας σε όλες τις θέσεις ενώ η ομάδα της αλενδρονάτης αύξηση που κυμαίνεται από 3,5% στην ΣΣ σε 1,9% στο μηρό. Στην ομάδα της ΟΘΥ τα ποσοστά ήταν 1-2% υψηλότερα. Για την πρόληψη της οστεοπόρωσης η τυπική δόση είναι 5mg/d.

Επίδραση αλενδρονάτης στα κατάγματα

Σε ασθενείς με προϋπάρχοντα κατάγματα ή σε αυτούς που είναι υψηλού κινδύνου για την εμφάνιση καταγμάτων βάσει της οστικής πυκνότητας η συνιστώμενη δόση είναι 10mg/d. Σε 994 γυναίκες με οστεοπόρωση με ή χωρίς συνυπάρχοντα κατάγματα όπου δόθηκαν αλενδρονάτη και placebo αυτές που έλαβαν την πρώτη είχαν σημαντική αύξηση της οστικής μάζας σε όλες τις θέσεις. Ωστόσο αν και τα 10mg είχαν μεγαλύτερη αύξηση στην ΣΣ της οστικής μάζας αυτή η αύξηση δεν σχετίστηκε με μεγαλύτερη ελάττωση των καταγμάτων. Η συνιστώμενη δόση άρα είναι τα 5mg/d.

Η FIT (Fracture Interventional Trial) είναι διπλή τυφλή μελέτη για την αποτελεσματικότητα της αλενδρονάτης στην συχνότητα των καταγμάτων ή μη σε γυναίκες εμμηνοπαυσιακές με χαμηλή οστική πυκνότητα. Στο πρώτο σκέλος 2027 γυναίκες με χαμηλή οστική πυκνότητα μηρού έλαβαν 5mg / placebo για 24 μήνες αρχικά και στην συνέχεια 10mg για το υπόλοιπο. Η αλενδρονάτη σχετίστηκε με μείωση κατά 55% των κλινικών σπονδυλικών καταγμάτων 51% των μηριαίων και 48% της λεκάνης.

Όσο αναφορά την αποτελεσματικότητα της θεραπείας σε συμπτωματικά κατάγματα έδειξε ανάλογη ελάττωση της συχνότητάς της αλλά ο απόλυτος κίνδυνος ήταν μικρότερος λόγω του ότι μικρότερη ήταν η συχνότητα των συμπτωματικών καταγμάτων, όπου ήταν 5% στην ομάδα ελέγχου και 2,3% στην ομάδα θεραπείας. Ξεχωριστή ανάλυση έγινε για την ομάδα υψηλού κινδύνου λόγω ηλικίας και λόγω σοβαρής οστεοπόρωσης. Η αποτελεσματικότητα της θεραπείας ήταν ανάλογη ωστόσο από την στιγμή που η συχνότητα των καταγμάτων ήταν μεγαλύτερη στην ομάδα υψηλού κινδύνου δεν είναι καθόλου παράξενο ότι προβλέφθηκαν περισσότερα κατάγματα

Η ίδια μελέτη ερεύνησε και τις γυναίκες με χαμηλή οστική μάζα χωρίς προϋπάρχοντα κατάγματα που αποτελούν και την μεγαλύτερη ομάδα. Εξετάστηκε η συχνότητα των καταγμάτων 4 χρόνια μετά από θεραπεία όπως και οι αλλαγές στην οστική πυκνότητα στο ισχίο. Η ελάττωση των καταγμάτων ήταν σημαντική (36%) ενώ η ελάττωση του κινδύνου καταγμάτων δεν είναι σημαντική στις γυναίκες με μεγάλη οστική πυκνότητα στο ισχίο. Έτσι συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι η θεραπεία για 4 χρόνια με αλενδρονάτη αυξάνει την οστική μάζα και ελαττώνει τον κίνδυνο κλινικών καταγμάτων σε γυναίκες με οστεοπόρωση αλλά όχι σε αυτές με T-score στο ισχίο >2. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι χρειάζεται πάνω από 4 χρόνια θεραπείας για ουσιαστική ελάττωση του κινδύνου κλινικών καταγμάτων σε γυναίκες χωρίς οστεοπόρωση.

Όταν επαναμελήθηκε η μελέτη FIT προκειμένου να αναδειχθεί η δύναμη της σχέσης μεταξύ αύξηση οστικής πυκνότητας και ελάττωση του κινδύνου κατάγματος μετά από 12 μήνες θεραπεία μόνο 3,2% των γυναικών με αύξηση οστικής πυκνότητας άνω του 3% εμφάνισαν κατάγματα σε σύγκριση με το 6,3% των γυναικών με ελάττωση της οστικής πυκνότητας.

Χρόνος χορήγησης της θεραπείας

Οι κλινικές μελέτες όσο αναφορά την βελτίωση της οστικής πυκνότητας και την ελάττωση των καταγμάτων έδειξαν ότι η αποτελεσματικότητα της ημερήσιας χορήγησης απαιτεί θεραπεία 3-4 χρόνια σε γυναίκες με οστεοπόρωση και χαμηλή οστική πυκνότητα.

Καλσιτονίνη

Η καλσιτονίνη είναι πολυπεπτιδική ορμόνη που παίζει ρόλο στην ρύθμιση του μεταβολισμού του ασβεστίου και των οστών , Η συνεχής χορήγηση σχετίζεται με εμμένουσα ελάττωση του ρυθμού απορρόφησης του οστού καθώς ελαττώνεται η απορροφητική δραστηριότητα από την μια ενώ από την άλλη ελαττώνεται ο αριθμός των οστεοκλαστών. Η τυπική δόση της είναι 200IU ρινικώς ημερησίως με εναλλαγή ρουθουνιών. Θα πρέπει να συγχρηγείται και ασβέστιο και βιταμίνη D(τουλάχιστον 400IU/d).

Επίδραση της καλσιτονίνης στην οστική πυκνότητα

Σε μελέτη 20 τυχαιοποιημένων μελετών με υποδόριες και ενδομυϊκές ενέσεις βρέθηκε ότι η καλσιτονίνη σχετίζεται με σταθεροποίηση ή αύξηση της οστικής πυκνότητας σε διάφορα σημεία με δοσοεξαρτώμενο τρόπο. Ανάλογα είναι τα αποτελέσματα και με την ενδορινικό τρόπο έγχυσης. Σε μελέτη 166 γυναικών 68-72 ετών με οστεοπόρωση η μέση αύξηση της οστικής πυκνότητας είναι 3% σε σχέση με το 1% στην ομάδα ελέγχου όταν αυτές παρακολουθήθηκαν για χρονικό διάστημα 2 ετών. Νέα κατάγματα εμφανίστηκαν σε ποσοστό 3% στην ομάδα θεραπείας σε σχέση με το 15% της ομάδας ελέγχου. Σε τυχαιοποιημένη μελέτη νέων εμμηνόπαυσιακών γυναικών με μέση ηλικία 53 ετών η αύξηση ήταν 7% σε σχέση με το 2% της ομάδας ελέγχου.

Επίδραση στα κατάγματα

Η PROOF (Prevent Recurrence of Osteoporotic Fractures) ήταν μια 5ετής διπλή τυφλή μελέτη όπου τυχαιοποιήθηκαν 1255 μετεμμηνόπαυσιακές γυναίκες με εγκατεστημένη οστεοπόρωση για να λάβουν ή όχι καλσιτονίνη ενδορινική σε δόσεις 100/200/400 IU/d). Επιπλέον συγχρηγήθηκε ασβέστιο και βιταμίνη D. Μεταξύ αυτών που έλαβαν 20IU/d

υπήρξε 36% ελάττωση του κινδύνου νέων καταγμάτων όταν συγκρίθηκε με την ομάδα ελέγχου ενώ των 100IU/d δεν είχε κανένα αποτέλεσμα ενώ η ελάττωση με τις 400IU/d δεν ήταν στατιστικώς σημαντική.

Ασβέστιο

Το ασβέστιο μειώνει την οστική εναλλαγή μέσω της καταστολής της έκκρισης της παραθορμόνης και της μείωσης του ρυθμού απώλειας οστού στους οστεοπορωτικούς ασθενείς. Σε επιδημιολογικές μελέτες, η αγωγή με ασβέστιο αναφέρθηκε ότι μειώνει τον κίνδυνο καταγμάτων του ισχίου. Σε μία πρόσφατα δημοσιευθείσα RCT, γυναίκες με μέσο όρο ηλικίας τα 73,6 έτη και με χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου από τις τροφές (431mg/ημέρα) κατανεμήθηκαν τυχαία σε ομάδα αγωγής με ασβέστιο (600mg/2 φορές ημερησίως) ή με placebo. Ύστερα από 4,3 έτη το 28,4% των γυναικών της ομάδας ασβεστίου και το 32,3% της ομάδας placebo εμφάνισαν νέες παραμορφώσεις των σπονδύλων (μη σημαντική διαφορά). Όταν ωστόσο, κατά την έναρξη της μελέτης χωρίστηκαν σύμφωνα με την παρουσία ή την απουσία προϋπαρχόντων καταγμάτων, νέα κατάγματα υπέστη το 28,3% της ομάδας ασβεστίου με προϋπάρχοντα κατάγματα, έναντι του 51,2% της ομάδας placebo. Παρά τον αριθμό των μεθοδολογικών προβλημάτων, σύμφωνα με τη μελέτη αυτή, οι σχετικά υψηλές δόσεις ασβεστίου που χορηγήθηκαν σε ηλικιωμένες γυναίκες με έλλειψη ασβεστίου και με σπονδυλικά κατάγματα, μπορούν να μειώσουν την επίπτωση των νέων καταγμάτων. Το ασβέστιο είναι μία ιδιαίτερα ασφαλής αγωγή, με ελάχιστες παρενέργειες. Ορισμένοι ασθενείς μπορεί να παρουσιάσουν γαστρεντερική δυσφορία ή δυσκοιλιότητα. Η χρήση του σε ασθενείς με διαταραχές του μεταβολισμού του ασβεστίου, πρέπει να εξετάζεται προσεκτικά.

Ασβέστιο και βιταμίνη D

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχουν τα αποτελέσματα μίας πρόσφατης, ελεγχόμενης με placebo μελέτης χορήγησης 500mg/ημέρα ασβεστίου και 700IU την ημέρα (17,5mg) χοληκαλσιφερόλης σε υγιείς άνδρες και γυναίκες ηλικίας άνω των 65 ετών, που ζούσαν στην κοινότητα με μέση πρόσληψη ασβεστίου από τις τροφές, της τάξης των 700mg/ημέρα. Ύστερα από 3 χρόνια, το 12,9% των ατόμων στα οποία είχε χορηγηθεί placebo και το 5,9% των ατόμων στα οποία είχε χορηγηθεί βιταμίνη D και ασβέστιο, υπέστησαν μη σπονδυλικό κάταγμα πράγμα που συνιστά στατιστικά, σημαντική διαφορά.

Οι ηλικιωμένοι, συνεπώς, πρέπει να προσλαμβάνουν με τις τροφές επαρκείς ποσότητες βιταμίνης D και ασβεστίου. Επιπλέον, ιδιαίτερη σημασία έχει η συμπληρωματική χορήγηση βιταμίνης D και ασβεστίου σε άτομα που διατρέχουν κίνδυνο, ιδίως τα ηλικιωμένα, ευπαθή άτομα που ζουν σε οίκους ευγηρίας, όπου ο επιπολασμός της στέρησης ή της ανεπάρκειας της βιταμίνης D είναι υψηλός. Στις περιπτώσεις αυτές, πρέπει να χορηγείται η φυσική βιταμίνη, παρά ο δραστικός μεταβολίτης ή άλλο ανάλογο. Η παραπάνω μελέτη, καθώς και άλλες, αποδεικνύουν ότι δεν είναι ποτέ πολύ αργά για την πραγματοποίηση φαρμακευτικών παρεμβάσεων σε πληθυσμούς με υψηλό κίνδυνο κατάγματος.

Μεταβολίτες της βιταμίνης D

Η Καλσιτριόλη είναι ο δραστικός μεταβολίτης της βιταμίνης D, ενώ η α-Καλσιδιόλη είναι ένα ανάλογο της Καλσιτριόλης που για να γίνει δραστική, πρέπει πρώτα να υποστεί στον οργανισμό υδροξυλίωση στη θέση 25.

Οι μεταβολίτες αυτοί αυξάνουν την εντερική απορρόφηση του ασβεστίου και προάγουν τη μετάλλωση των οστών. Η δράση τους στην οστεοπόρωση είναι αβέβαιη, αλλά πιθανότατα έχουν μία αντιαπορροφητική δράση, λόγω της καταστολής της έκκρισης παραθορμόνης. Τα αποτελέσματα των εκθέσεων σχετικά με την αποτελεσματικότητα αυτών των μεταβολιτών κατά των καταγμάτων, είναι αντιφατικά και περιορίζονται κατά κανόνα σε μικρές μελέτες. Τα μέχρι σήμερα δεδομένα δεν επιτρέπουν να συναχθούν ακλόνητα συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα των συνθετικών μεταβολιτών ή αναλόγων της βιταμίνης D κατά των καταγμάτων.

Οι δραστικοί μεταβολίτες της βιταμίνης D μπορούν να προκαλέσουν υπερασβεστιουρία και σε λίγες περιπτώσεις, και υπερασβεστιαϊμία, ιδίως όταν χορηγούνται μαζί με συμπληρώματα ασβεστίου. Για το λόγο αυτό, η προσεκτική παρακολούθηση είναι υποχρεωτική.

Ορμονική Θεραπεία Υποκατάστασης

Τα οιστρογόνα μειώνουν την οστική εναλλαγή και την απώλεια οστού. Έχει αποδειχθεί ότι υπάρχουν υποδοχείς οιστρογόνων στους οστεοβλάστες και σε άλλα κύτταρα του μικροπεριβάλλοντος των οστών, ο ακριβής όμως μηχανισμός δράσης τους,

είναι προς το παρόν άγνωστος. Πολλές μεγάλες μελέτες υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα των οιστρογόνων στην πρόσληψη των καταγμάτων, ωστόσο, τα δεδομένα από τυχαιοποιημένες κλινικές μελέτες σε γυναίκες με οστεοπόρωση είναι λίγα. Σε μία τέτοια μελέτη, ένας μικρός αριθμός μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών, με σπονδυλικά κατάγματα, υποβλήθηκε σε αγωγή με διαδερμική χορήγηση 17β-οιστραδιόλης ή εικονικό φάρμακο (placebo), επί ένα έτος. Η χορήγηση αγωγής μείωσε σημαντικά την επίπτωση των νέων σπονδυλικών καταγμάτων (8 στην ομάδα οιστρογόνων έναντι 20 στην ομάδα placebo), όχι όμως και τον αριθμό των ασθενών με νέα κατάγματα εξαιτίας πιθανώς του μικρού αριθμού ασθενών. Παρά την περιορισμένη διάρκεια και τον αριθμό ασθενών, η μελέτη αυτή, μαζί με τα δεδομένα παρατήρησης, υποδεικνύει ότι τα οιστρογόνα είναι αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση των ηλικιωμένων οστεοπορωτικών γυναικών. Όσον αφορά την πρόληψη των καταγμάτων του ισχίου, η πρόσφατη δημοσίευση της μελέτης WHI (Women's Health Initiative) κατέδειξε ότι η ορμονική θεραπεία υποκατάστασης μειώνει κατά 34% τον κίνδυνο, τόσο των καταγμάτων του ισχίου, όσο και των σπονδυλικών καταγμάτων.

Επιλεκτικοί τροποποιητές των οιστρογονικών υποδοχέων

Η ανάπτυξη των επιλεκτικών τροποποιητών των οιστρογονικών υποδοχέων άνοιξε νέους ορίζοντες στην αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης. Ο στόχος αυτών των ουσιών είναι να αυξήσει τις ευεργετικές δράσεις των οιστρογόνων στα οστά και να μειώσει τις αρνητικές στο μαστό και στο ενδομήτριο. Σε μία πρόσφατη μεγάλη μελέτη η ραλοξιφαίνη μείωσε κατά 36% τον κίνδυνο νέων σπονδυλικών καταγμάτων.

3.10.2 Διεγέρτες του οστικού σχηματισμού

Φθόριο

Το φθόριο διεγείρει το σχηματισμό οστού και δρα παράγοντας στο σχηματισμό και τη διαφοροποίηση των οστεοβλαστών ε ένα μηχανισμό που επί του παρόντος είναι άγνωστος. Η αποτελεσματικότητά του κατά των καταγμάτων, αποτελεί αντικείμενο πολυετών συζητήσεων. Μία ελεγχόμενη με placebo δοκιμή με φθοριούχο νάτριο, απέτυχε να εντοπίσει κάποια διαφορά στην επίπτωση των νέων καταγμάτων σε οστεοπορωτικές γυναίκες, με προϋπάρχοντα σπονδυλικά κατάγματα ύστερα από 4 έτη. Σημειώθηκε

μάλιστα σημαντική αύξηση των μη σπονδυλικών καταγμάτων συμπεριλαμβανομένων των ατελών καταγμάτων στην ομάδα αγωγής. Αυτό αποδόθηκε στην υψηλή δόση φθοριούχου νατρίου που χρησιμοποιήθηκε η οποία μπορεί να επιδρά αρνητικά στην ποιότητα των οστών.

Μόνο μία δημοσιευθείσα μελέτη, στην οποία χορηγήθηκε σκεύασμα φθοριούχου νατρίου βραδείας απελευθέρωσης επί 12 μήνες ανέφερε σημαντική μείωση των νέων σπονδυλικών καταγμάτων στην ομάδα φθορίου (14,6% με κατάγματα στην ομάδα φθορίου, έναντι 43,1% στην ομάδα placebo).

Συνεπώς, τα τρέχοντα στοιχεία από τις RCT δεν υποστηρίζουν ότι τα φθοριούχα άλατα έχουν σημαντικά οφέλη στο ποσοστό σπονδυλικών καταγμάτων στις οστεοπορωτικές γυναίκες. Το φθοριούχο νάτριο μπορεί να προκαλέσει γαστρικό ερεθισμό, που σε λίγες περιπτώσεις συνοδεύεται από αιμορραγία. Η αγωγή με φθόριο μπορεί να προκαλέσει κατάγματα από κόπωση των άνω άκρων (σύνδρομο άλγους των κάτω άκρων). Το 20% περίπου των ασθενών δεν ανταποκρίνεται στην αγωγή, για άγνωστους λόγους. Τα φθοριούχα άλατα πρέπει να χορηγούνται πάντοτε μαζί με ασβέστιο και βιταμίνη D.

Παραθορμόνη

Η παραθορμόνη είναι μια νέα προσέγγιση στην θεραπεία για μέτρια και σοβαρή οστεοπόρωση. Ενώ οι προηγούμενες θεραπείες βασιζόταν στην ελάττωση της απορρόφησης του οστού η παραθορμόνη διεγείρει τον σχηματισμό νέου οστού αλλά και την απορρόφηση ανάλογα με την δόση αυξάνοντας έτσι ή ελαττώνοντας την οστική μάζα. Η ένεση μία φορά ημερησίως 20 ή 40mg PTH για χρονικό διάστημα 21 μηνών όταν συγκρίθηκε με 1637 γυναίκες με γνωστά σπονδυλικά κατάγματα που έλαβαν placebo ο κίνδυνος ελάττωσης νέων καταγμάτων ελαττώνεται από 65-69% στις ομάδες που θεραπεύτηκαν με PTH σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Όσο αναφορά την οστική πυκνότητα στην ΟΜΣΣ αυξήθηκε 1,1% στην ομάδα ελέγχου και 13,7% στην ομάδα των 40mg. Βεβαία αν και άμεσες συγκρίσεις της PTH και των διφοσφονικών ή της ραλοξιφαίνης δεν έγιναν ωστόσο τα αποτελέσματα της PTH είναι ανάλογα των διφοσφονικών και της ραλοξιφαίνης.

3.10.3 Αβέβαιος τρόπος δράσης

Μεταβολίτες της βιταμίνης D

Η Καλσιτριόλη είναι ο δραστικός μεταβολίτης της βιταμίνης D, ενώ η α-Καλσιδιόλη είναι ένα ανάλογο της Καλσιτριόλης που για να γίνει δραστική, πρέπει πρώτα να υποστεί στον οργανισμό υδροξυλίωση στη θέση 25.

Οι μεταβολίτες αυτοί αυξάνουν την εντερική απορρόφηση του ασβεστίου και προάγουν τη μετάλλωση των οστών. Η δράση τους στην οστεοπόρωση είναι αβέβαιη, αλλά πιθανότατα έχουν μία αντιαπορροφητική δράση, λόγω της καταστολής της έκκρισης παραθορμόνης. Τα αποτελέσματα των εκθέσεων σχετικά με την αποτελεσματικότητα αυτών των μεταβολιτών κατά των καταγμάτων, είναι αντιφατικά και περιορίζονται κατά κανόνα σε μικρές μελέτες. Τα μέχρι σήμερα δεδομένα δεν επιτρέπουν να συναχθούν ακλόνητα συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα των συνθετικών μεταβολιτών ή αναλόγων της βιταμίνης D κατά των καταγμάτων.

Οι δραστικοί μεταβολίτες της βιταμίνης D μπορούν να προκαλέσουν υπερασβεστιουρία και σε λίγες περιπτώσεις, και υπερασβεστιαιμία, ιδίως όταν χορηγούνται μαζί με συμπληρώματα ασβεστίου. Για το λόγο αυτό, η προσεκτική παρακολούθηση είναι υποχρεωτική.

Στρόντιο

Το ρανελικό स्टρόντιο είναι ένα από του στόματος ενεργό άλας, το οποίο από τη μία μειώνει την ολική απορρόφηση και από την άλλη αυξάνει την ολική παραγωγή, μειώνοντας τόσο τα σπονδυλικά κατάγματα.

3.11 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Διακρίνονται σε :

A) Κύριους

B) Δευτερεύοντες

3.11.1 Κύριοι παράγοντες κίνδυνου

1. *Η Ελαττωμένοι οστική μάζα*
2. *Ο αυξημένος ρυθμός οστικής απώλειας*

Η οστεοπόρωση βασικά προκαλείται από την διαταραχή στην ισορροπία ανάμεσα στην οστεοπαραγωγική και στην οστική αποδομηση που συνεχίζεται δια βίου στον ανθρώπινο σκελετό .Φυσιολογικά η οστική μάζα (πυκνότητα) αυξάνεται προοδευτικά όσο ο σκελετός αναπτύσσεται και εξακολουθεί να αυξάνεται μέχρι την ηλικία των 35 περίπου ετών, όποτε φθάνει στο μέγιστο επίπεδο.

Η κορυφαία αυτή οστική μάζα (peak bone mass) επηρεάζεται σημαντικά από την διατροφή, το φύλο, τη φυλή ,τη μυϊκή άσκηση και βεβαίως την φυσιολογική λειτουργία των διάφορων οργάνων του σώματος. Έτσι η κορυφαία οστική μάζα στους άνδρες είναι 20-30 % μεγαλύτερη παρά στις γυναίκες και 10-20 % μεγαλύτερη στην μαύρη φυλή παρά στην λευκή.

Μετά την ηλικία των 35 περίπου ετών αρχίζει βαθμιαία απώλεια της οστικής μάζας που αποτελεί φυσιολογικό φαινόμενο και συνεχίζεται με διακυμάνσεις σε όλη την υπόλοιπη ζωή. Ο ρυθμός απώλειας είναι αρχικά ίδιος στους άνδρες και στις γυναίκες και κυμαίνεται από 0,3 - 0,5 τον χρόνο. Το φυσιολογικό αυτό ρυθμό απώλειας ακολουθεί στις γυναίκες φάση επιταχυνόμενης οστικής απώλειας της τάξεως του 2-3 % το χρόνο, που αρχίζει στην περίοδο της εμμηνόπαυσης και συνδέεται στενά με την ελάττωση του επιπέδου των οιστρογόνων στο αίμα.

Η φάση αυτή σύμφωνα με τις υπάρχουσες μέχρι σήμερα γνώσεις διαρκεί 6-10 χρόνια, όποτε επανέρχεται σε βράδυ ρυθμό οστικής απώλειας που φθάνει το 0,3 ως 0,5 %. ΣΕ μερικές γυναίκες (20%) ο ρυθμός αυτός οστικής απώλειας είναι μεγαλύτερος του 3% (έως 7%) (fast bone losers)

Όταν η κορυφαία οστική μάζα (πυκνότητα) είναι μεγάλη και ο ρυθμός οστικής απώλειας φυσιολογικός δε δημιουργείται οστεοπόρωση.

Οστεοπόρωση δημιουργείται, όταν η οστική μάζα ενός ατόμου που φθάνει το μέγιστο στην ηλικία των 35 ετών περίπου είναι χαμηλή ή όταν ο ρυθμός οστικής απώλειας είναι αυξημένος ή υπάρχει συνδυασμός και των δυο. Γι αυτό η φιλοσοφία της σύγχρονης αντιμετώπισης της οστεοπόρωσης συγκεντρώνεται στους δυο αυτούς στόχους, δηλαδή τη μεγιστοποίηση της κορυφαίας οστικής μάζας (πρωτογενείς πρόληψη) και την ελαχιστοποίηση των οστικών απωλειών (δευτερογενής πρόληψη). Τελευταία φαίνεται ότι εκτός από το επίπεδο οστικής μάζας σημασία έχει και η ποιότητα του οστού στην μάζα που μένει .

3.11.2 Δευτερεύοντες παράγοντες κίνδυνου

1. **Εμμηνόπαυση στις γυναίκες.** Φυσιολογική η χειρουργική λόγω ελάττωσης του επιπέδου των οιστρογόνων.
2. **Χρόνια ανεπαρκής πρόσληψη ασβεστίου** αλλά και ανεπαρκής απορρόφηση του από το έντερο και καθήλωση του στα οστά (κυρίως λόγω έλλειψης βιταμίνης D)
3. **Ο περιορισμός της φυσιολογικής κίνησης** (βάδισμα, τρέξιμο), που είναι αποτελέσματα της μηχανοποιήσεως της ζωής μας (αυτοκίνητα, ηλεκτρονικά πλυντήρια, ηλεκτρικές σκούπες ,πλυντήρια πιάτων), στερεί το μυοσκελετικό σύστημα από το σπουδαιότερο ερέθισμα που συμβάλει στην διάπλαση και ανακατασκευή του σκελετού σε όλη την διάρκεια της ζωής. Η υπερβολική εντούτοις άσκηση σε νέα κορίτσια, αθλήτριες μπορεί να προκαλέσει αμηνόρροια με αποτέλεσμα ελάττωση της οστικής πυκνότητας.
4. **Αυξημένη κατανάλωση πρωτεϊνών**(κρεατοφαγία) διότι αυξάνει την αποβολή ασβεστίου από τα ουρά. Είναι ένας από τους παράγοντες που εξηγεί τη μεγαλύτερη συχνότητα οστεοπόρωσης στις χώρες της δύσης.
5. **Το κάπνισμα:** γυναίκες που καπνίζουν περισσότερο από 20 τσιγάρα καθημερινά, θεωρούνται ότι έχουν αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση οστεοπόρωσης. Υπάρχουν σήμερα σαφείς ένδειξης ότι σε καπνίστριες γυναίκες ο ρυθμός οστικής απώλειας είναι αυξημένος με αποτέλεσμα αυξημένη συχνότητα καταγμάτων στους σπόνδυλους το τελευταίο πιθανός οφείλεται σε α) επιτάχυνση καταστροφής των οιστρογόνων β) ελάττωση της δραστηριότητας των οστεοβλαστών και γ) πρόωρη εμμηνόπαυση Αυτό πιθανόν οφείλεται στο γεγονός ότι οι καπνίστριες είναι μικρότερου σωματικού βάρους, έχουν νωρίτερα

εμμηνόπαυση, καταβολίζουν γρηγορότερα τα εξωγενώς χορηγούμενα οιστρογόνα και μάλλον το κάπνισμα έχει μία άμεση τοξικά επίδραση στους οστεοβλάστες⁹⁰. επομένως, ο κίνδυνος εμφάνισης οστεοπόρωσης είναι αυξημένος στους καπνιστές, τόσο στις γυναίκες, όσο και στους άνδρες.

6. **Κατάχρηση οιοπνευματωδών ποτών** συνδυάζεται πολύ συχνά με οστεοπόρωση τόσο σε άνδρες όσο και σε γυναίκες .Αυτό οφείλεται πιθανώς σε άμεση τοξική δράση του οιοπνεύματος πάνω στους οστεοβλάστες καθώς και στην ελάττωση της απορρόφησης του ασβεστίου από το έντερο ,επειδή το οινόπνευμα επηρεάζει τον μεταβολισμό της βιταμίνης D .

7. **Κατάχρηση καφέ, τσαγιού :** επειδή οι ουσίες αυτές προκαλούν ασβεστιουρία και βοηθούν στην ανάπτυξη αρνητικού ισοζυγίου ασβεστίου και, επομένως, οστεοπόρωσης.

8. **Το φύλο** . Η οστεοπόρωση είναι συχνότερη στις γυναίκες παρά στους άνδρες

9. **Η φυλή.** Παρατηρείται συχνότερα στους λευκούς παρά στους μαύρους επειδή οι τελευταίοι έχουν μεγαλύτερη οστική μάζα

10. **Οικογενής προδιάθεση.** Υπάρχουν οικογένειες με πολλά μέλη που πάσχουν από οστεοπόρωση χωρίς να διαπιστώνεται παθολογική αιτία .

11. **Ιδιοσυστασία.** Η οστεοπόρωση είναι συχνότερη σε μικρόσωμες λεπτές γυναίκες με ξανθά μαλλιά και λεπτή επιδερμίδα. Σπάνια παρατηρείται σε παχιές γυναίκες. Το αυξημένο σωματικό βάρος ελαττώνει το ρυθμό οστικής απώλειας α) λόγω μηχανικής επιβάρυνσης της σπονδυλικής στήλης και των κάτω ακρών και β) επειδή μεγάλες ποσότητες λίπους συμβάλουν στην μετατροπή επινεφριδιακών ανδρογόνων σε οιστρογόνα.

12. **Η Οστεοπόρωση** είναι στις περισσότερες περιπτώσεις κληρονομική νόσος. Παράγοντες κινδύνου όπως οι χρόνιες ορμονικές διαταραχές, η κορτιζόνη, η ακινησία, το οινόπνευμα, το κάπνισμα, οι πολλοί καφέδες (πάνω από 20 την εβδομάδα) και η κακή διατροφή όταν δεν περιέχει ασβέστιο και βιταμίνη D επιδεινώνουν την κατάσταση. Η αποφυγή των παραγόντων κινδύνου μετριάζει τις επιπτώσεις από την κληρονομική προδιάθεση.

13. **Η λήψη διαφόρων φαρμακευτικών ουσιών** μπορεί να αυξήσει των απώλεια ασβεστίου από τα ούρα, να μειώσει την απορρόφηση ασβεστίου από το έντερο και να αυξήσει την αποδόμηση κολλαγόνου στα οστά. Άλλες πάλι ουσίες παρεμβαίνουν στο

μεταβολισμό της βιταμίνης D (ιδίως κάποια ανιεπιληπτικά φάρμακα), προκαλώντας οστεομαλακία).

Τα κορτικοστεροειδή είναι φάρμακα που επιφέρουν διάφορες διαταραχές. Δόσεις μεγαλύτερες από 7,5mg πρεδνιζολόνης καθημερινά και για μεγάλο χρονικό διάστημα, προκαλούν συνήθως βαριά οστεοπόρωση. Η συνύπαρξη άλλων παθήσεων (κυρίως βρογχικού άσθματος ή ρευματοειδούς αρθρίτιδας), αυξάνει σημαντικά την προδιάθεση των ατόμων αυτών για οστεοπόρωση. Στο γενικό σύνολο των οστεοπορωτικών ασθενών, στο 40% αναφέρεται ότι συνυπάρχει ένας επιπλέον παθολογικός παράγοντας, κυρίως λήψη κορτικοστεροειδών.

Τα κορτικοστεροειδή βασικά μειώνουν την απορρόφηση του ασβεστίου από το έντερο, αυξάνουν την απέκκρισή του από τα ούρα, αναστέλλουν τη δράση της βιταμίνης D, περιορίζουν τη σύνθεση και αυξάνουν την αποδόμηση του κολλαγόνου.

Γενικά, για την προφύλαξη ατόμων που λαμβάνουν κορτικοστεροειδή συνιστάται η διατήρησή τους σε χαμηλές δόσεις, η συστηματική άσκηση, η πρόσληψη 800-1500mg ασβεστίου καθημερινά, η διατήρηση χαμηλών τιμών ασβεστίου ούρων με χορήγηση 25-50mg χλωροθειασίδης καθημερινά και, εφόσον το ασβέστιο των ούρων επανέλθει σε φυσιολογικά επίπεδα, η χορήγηση της βιταμίνης D.

Τα αντιόξινα σκευάσματα του αργιλίου μπορεί να προκαλέσουν οστεομαλακία και, όταν χορηγηθούν σε υψηλές δόσεις και για μεγάλα χρονικά διαστήματα, επειδή δεσμεύουν φώσφορο, ενώ και πολλά ανιεπιληπτικά φάρμακα και ειδικότερα τα παράγωγα της φαινυτοίνης είναι γνωστό ότι παρεμβαίνουν στο μεταβολισμό της βιταμίνης D και προκαλούν ραχιτισμό ή οστεομαλακία.

Η χορήγηση θυρεοειδικών σκευασμάτων είναι συνήθης αιτία οστεοπόρωσης. Για το λόγο αυτό, πρέπει να ελέγχεται η οστική πυκνότητα ασθενών που παίρνουν επί χρόνια θυρεοειδικά σκευάσματα. Μετά την εμμηνόπαυση, το πρόβλημα γίνεται οξύτερο λόγω της σύγχρονης απουσίας των οιστρογόνων επομένως, ενδείκνυται τακτικός έλεγχος της θυρεοειδικής λειτουργίας σε ασθενείς που παίρνουν θυρεοειδικά σκευάσματα, καθώς επίσης μέτρηση της οστικής πυκνότητας και των βιοχημικών δεικτών. Η μακρόχρονη χορήγηση αντιπηκτικών φαρμάκων, κυρίως της ηπαρίνης, αναφέρεται σαν αίτιο πρόκλησης οστεοπορωτικών καταγμάτων.

14. Ο τύπου I διαβήτης: συνοδεύεται συχνά από οστεοπόρωση, ενώ σπάνια παρατηρείται οστεοπόρωση στον τύπου II Σ.Δ.

15. Το βάρος του σώματος : έχειδειχθεί ότι παίζει σημαντικό ρόλο στο ρυθμό της οστικής απώλειας. Οι παχύσαρκες γυναίκες προστατεύονται από ταχεία οστική απώλεια, σε σχέση με τις αδύνατες, μετά την εμμηνόπαυση. Το φαινόμενο αυτό εξηγείται εν μέρει από το γεγονός ότι μέρος των ενδογενών ανδρογόνων των επινεφριδίων μεταβολίζεται στο λιπώδη ιστό προς οιστρογόνα. Επομένως, οι παχύσαρκες μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες έχουν υψηλότερα επίπεδα οιστρογόνων από τις αδύνατες. Τελευταία δεδομένα τονίζουν το ρόλο της λεπτίνης στον οστικό μεταβολισμό, ως ουσία που συμμετέχει τόσο στην οστική παραγωγή, όσο και στην οστική απορρόφηση.

16. Σωματική αδράνεια: Η επίδραση της σωματικής αδράνειας στην οστική απώλεια, που παρατηρείται περιεμμηνοπαυσιακά, έχειδειχθεί κυρίως σε άτομα που έχουν ακινητοποιηθεί ή ζουν καθιστική ζωή. Τα άτομα αυτά χάνουν σημαντικές ποσότητες οστικής μάζας, ιδίως μετά την εμμηνόπαυση. Περισσότερο προσβάλλονται τα κάτω άκρα, παρά τα άνω, και ελάχιστα το κρανίο. Επομένως, η οστική απώλεια μετά από ακινητοποίηση είναι αντιστρόφως ανάλογη της βαρύτητας από το βαθμό φόρτισης των προσβαλλόμενων οστών. Γενικά, τα οστά ακολουθούν το νόμο του Wolff, όπου η οστική ατροφία είναι αντίστροφα ανάλογη των τοπικά εφαρμοζόμενων μηχανικών φορτίων. Ακραία παραδείγματα οστεοπόρωσης από ακινητοποίηση, είναι η παραπληγία και οι διαστημικές πτήσεις.

17. Η κύηση και γαλουχία: οδηγούν προσωρινά σε μείωση της οστικής πυκνότητας. Αυτή όμως η οστική απώλεια τελικά αποκαθίσταται. Αυτό δεν συμβαίνει, όπως προαναφέρθηκε, στην εφηβική εγκυμοσύνη. Σήμερα, οι περισσότεροι ερευνητές θεωρούν ότι αυξημένο κίνδυνο για οστεοπόρωση παρουσιάζουν οι γυναίκες που δεν έχουν παιδιά. Οι κυοφορούσες και θηλάζουσες, πρέπει να παίρνουν επαρκείς ποσότητες ασβεστίου, όχι λιγότερες από 1000mg καθημερινά.

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

Πρόωρη θεωρείται η εμμηνόπαυση που εμφανίζεται πριν το 40 έτος της ζωής. Στις περιπτώσεις αυτές, η συχνότητα οστεοπόρωσης είναι αυξημένη και κατά κανόνα αυτές οι γυναίκες πρέπει να υποβάλλονται σε προληπτική αγωγή.

Μία πολύ συχνή περίπτωση εμμηνόπαυσης, είναι η χειρουργική αφαίρεση των γονάδων (ωοθηκεκτομή). Στις περιπτώσεις αυτές, λόγω της απότομης πτώσης των οιστρογόνων, ο ετήσιος ρυθμός οστικής απώλειας είναι πολύ μεγαλύτερος και επομένως, όλες αυτές οι γυναίκες έχουν περισσότερη ανάγκη προστασίας από την οστεοπόρωση.

3.11.3 Διαιτητικοί Παράγοντες Κινδύνου

1. Έλλειψη φωσφόρου

Ο φώσφορος αποτελεί περισσότερο από τη μισή ποσότητα των ανόργανων οστικών αλάτων και συνεπώς, πρέπει να υπάρχει σε επαρκείς ποσότητες στη διατροφή, τόσο για την επιμετάλλωση, όσο και για τη διατήρηση του σκελετού¹⁸. ο ρόλος του, συνεπώς, δεν περιορίζεται μόνο κατά την επίτευξη της κορυφαίας οστικής μάζας, αλλά και στη μετέπειτα διατήρησή της. Γενικά, ο φώσφορος επηρεάζει το μεταβολισμό του ασβεστίου, είτε άμεσα, αυξάνοντας τη νεφρική επαναρρόφησή του στο νεφρώνα, είτε έμμεσα, διεγείροντας την έκκριση παραθορμόνης ή αυξάνοντας την απόθεση του ασβεστίου στα οστά.

Στις δυτικού τύπου δίαιτες, σπάνια παρατηρείται ανεπαρκής πρόσληψη φωσφόρου. Οι κυριότερες διαιτητικές πηγές του είναι τα γαλακτοκομικά, το κρέας, τα τυριά, τα όσπρια και τα ανθρακούχα αναψυκτικά, που συνήθως κυριαρχούν στο καθημερινό διαιτολόγιο και που έχουν οδηγήσει πολλούς ερευνητές να εκφράσουν την ανησυχία ότι υπερβολική πρόσληψη φωσφόρου, μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια οστού, μέσω αύξησης της παραγωγής παραθορμόνης.

Αυξημένη πρόσληψη φωσφόρου (π.χ. Ca:P=1:6, ενώ θεωρείται ότι μία ιδανική αναλογία είναι 1:1), φαίνεται ότι σχετίζεται με αυξημένη απώλεια οστού σε ζώα, καθώς και με αυξημένο αριθμό καταγμάτων και μειωμένη οστική πυκνότητα, σε μεμονωμένες περιπτώσεις παιδιών, που δήλωσαν αυξημένη κατανάλωση ανθρακούχων αναψυκτικών τύπου cola. Υπάρχουν και άλλες μελέτες, που συσχετίζουν την κατανάλωση πλούσιων σε φώσφορο αναψυκτικών, με χαμηλή οστική πυκνότητα, εντούτοις, το κύριο πρόβλημα δεν είναι η ποσότητα του προσλαμβανόμενου φωσφόρου, αλλά το γεγονός ότι τέτοια αναψυκτικά, έχουν αντικαταστήσει το γάλα, μειώνοντας έτσι την πρόσληψη ασβεστίου και το πηλίκο Ca:P.

2. Λακτόζη

Η λακτόζη είναι ένα σάκχαρο, που βρίσκεται σχεδόν αποκλειστικά στο γάλα, σε συγκέντρωση περίπου 4,7%. Η λακτόζη φαίνεται ότι επιμηκύνει την παθητική (δηλαδή την ανεξάρτητη από τη βιταμίνη D) απορρόφηση του ασβεστίου στον ειλεό, αλλά η επίδραση αυτή είναι σημαντική κατά τη χορήγηση μεγάλων δόσεων λακτόζης (50g/ημέρα). φυσιολογικές δόσεις λακτόζης δεν έδειξαν να επηρεάζουν την απορρόφηση του ασβεστίου, ενώ αξίζει να σημειωθεί, ότι το ασβέστιο από το γιαούρτι, στο οποίο η λακτόζη είναι μερικώς υδρολυμένη ή από το τυρί, που δεν περιέχει λακτόζη, απορροφάται το ίδιο αποδοτικά.

3. Πρωτεΐνες

Καθώς η πρόσληψη πρωτεΐνης αυξάνει, έχει σαν αποτέλεσμα αύξηση στη νεφρική απέκκριση του ασβεστίου. Κάθε επιπλέον γραμμάριο πρωτεΐνης που μεταβολίζεται, αυξάνει την απέκκριση ασβεστίου κατά 1,75mg και, λαμβάνοντας υπόψη μία μέση απορρόφηση ασβεστίου από τα τρόφιμα (περίπου 30%), απαιτούνται 5,8mg ασβεστίου, για να καλύψουν τις επιπλέον απώλειες, που προκαλεί ένα γραμμάριο πρωτεΐνης. Η επίδραση αυτή της πρωτεΐνης στο μεταβολισμό του ασβεστίου, επηρεάζει τις ημερήσιες ανάγκες σε ασβέστιο, γεγονός που λαμβάνεται υπόψη κατά τον υπολογισμό των συνιστώμενων ημερήσιων προσλήψεων, ιδιαίτερα σε κράτη με αυξημένη πρόσληψη πρωτεΐνης, όπως στις ΗΠΑ.

Η επίδραση των πρωτεϊνών στην αύξηση της απέκκρισης του ασβεστίου, εξαρτάται και από τα επιμέρους αμινοξέα αυτών. Έτσι, αμινοξέα που περιέχουν σουλφιδικούς δεσμούς (sulfates) (π.χ. μεθειονίνη, κυστεΐνη), αυξάνουν την οξύτητα των ούρων και προκαλούν αύξηση στην απέκκριση του ασβεστίου στα ούρα. Οι ξηροί καρποί και οι πρωτεΐνες ζωικής προέλευσης, έχουν την υψηλότερη περιεκτικότητα σε αυτά τα αμινοξέα.

Παράλληλα, περιορισμός στην πρόσληψη της πρωτεΐνης, σε ποσότητες μικρότερη της συνιστώμενης, ιδιαίτερα κατά την περίοδο επίτευξης της κορυφαίας οστικής μάζας, μπορεί να προκαλέσει καθυστέρηση στην ανάπτυξη και μείωση στο σχηματισμό φλοιώδους οστού.

Γενικά, το κλάσμα ασβεστίου : πρωτεΐνης, που λαμβάνονται με τη διατροφή, πρέπει να είναι περίπου 16:1, σύμφωνα με τις συνιστώμενες ημερήσιες προσλήψεις των δύο αυτών θρεπτικών συστατικών.

Η *υπερβολική πρόσληψη λευκωμάτων* είναι δυσμενής παράγοντας για τη διατήρηση της οστικής πυκνότητας. Αυτό οφείλεται στο ότι τα λευκώματα είναι πλούσια σε φώσφορο και επιπλέον προκαλούν χημική οξέωση. Γενικά, η ισορροπημένη πρόσληψη υδατανθράκων, λίπους και πρωτεϊνών, παίζει σπουδαίο ρόλο στο ρυθμό οστικής απώλειας. Επίσης, η λήψη τροφής ανά τακτά χρονικά διαστήματα και όχι μία φορά την ημέρα, μειώνει την οστική απορρόφηση .

4. Λίπος

Η πρόσληψη λίπους έχει αρνητική επίδραση στο ισοζύγιο ασβεστίου, μόνο σε περιπτώσεις στεατόρροιας, γιατί σε αυτήν την περίπτωση, το ασβέστιο σχηματίζει με τα λιπαρά οξέα, αδιάλυτους σάπωνες στο έντερο.

5. Φυτικές Ίνες

Υπερβολική ποσότητα φυτικών ινών στο ημερήσιο διαιτολόγιο (40-50g), ασκεί μία μέτρια αρνητική επίδραση στην εντερική απορρόφηση του ασβεστίου . Σύμφωνα με μακροχρόνιες μελέτες, οι διαφορές στην απορρόφηση και το ισοζύγιο ασβεστίου ανάμεσα σε δίαιτες υψηλής περιεκτικότητας σε φυτικές ίνες και σε ομάδες ελέγχου, ήταν αρκετά μικρές. Στο ίδιο αποτέλεσμα έχουν καταλήξει και έρευνες που χορήγησαν αυτούσιες φυτικές ίνες (με τη μορφή διατροφικού συμπληρώματος), οι οποίες έδειξαν πολύ μικρή, πρακτικά, διαφορά στη βιοδιαθεσιμότητα του ασβεστίου, κατά τη χορήγηση της τυπικής δόσης του συμπληρώματος των ινών . Τέλος, την περιορισμένη δράση των φυτικών ινών στην απορρόφηση του ασβεστίου, αποδεικνύουν και οι μελέτες που έχουν δείξει ότι λαχανικά χαμηλής περιεκτικότητας σε οξαλικά (π.χ. μπρόκολο, κουνουπίδι, γογγύλια), παρουσιάζουν αυξημένο ποσοστό απορρόφησης του περιεχόμενου ασβεστίου ($\geq 50\%$) .

4. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ ΣΤΙΣ ΓΥΝΑΙΚΕΣ

4.1 Εμμηνόπαυση

Η παύση της έμμηνο ροής είναι ένα φυσικό φαινόμενο που λαμβάνει χώρα στην περίοδο ζωής της γυναίκας η οποία ονομάζεται κλιμακτήριος και χαρακτηρίζεται από την μείωση των επιπέδων των γυναικείων ορμονών.

Ορισμοί

Η γυναικεία αναπαραγωγική φάση αρχίζει στην ήβη, όταν δηλαδή ενεργοποιείται η λειτουργία των ωοθηκών : από τότε και μετά πραγματοποιείται η περιοδική ωρίμανση των βλαστικών κύτταρων που υπάρχουν στις γανάδες και σε κάθε κύκλο υπάρχει η δυνατότητα να προκύψει γονιμοποίηση και ακολούθως εγκυμοσύνη. Και όταν δεν συμβαίνει αυτό, όπως γίνεται στην συντριπτική πλειοψηφία των κύκλων, πραγματοποιείται η εμμηνορροσία, η κοιλιακή αιμορραγία , η οποία υπό φυσιολογικές συνθήκες παρουσιάζεται περίπου κάθε 28 μέρες εκτός κατά την διάρκεια των κυήσεων και των περιόδων της γαλουχίας. Ωστόσο η γυναικεία αναπαραγωγική φάση έχει ένα τέλος, επειδή η λειτουργία των ωοθηκών, η οποία ενεργοποιείται στην ήβη, εξασθενεί, μετά από τέσσερις δεκαετίες περίπου και σταματούν να δημιουργούνται ωορρηξίες, ως εκ τούτου εξαφανίζεται η πιθανότητα εγκυμοσύνης και ως σημάδι αυτού του γεγονότος παρουσιάζεται η παύση των εμμηνορροσιών.



Ο όρος εμμηνόπαυση αναφέρεται ακριβώς σε αυτή την παύση των εμμηνορροσιών, παρότι στην πραγματικότητα περιγράφει συγκεκριμένα την τελευταία έμμηνο ροή. Πρόκειται επομένως για ένα σημείο σταθμό, που εμφανίζεται στη διάρκεια μιας φυσιολογικής διεργασίας, η οποία περιλαμβάνει μια μεγάλη περίοδο της ζωής της γυναίκας και εξαρτάται από κάποιες σταδιακές ορμονικές αλλαγές, στις οποίες προσαρμόζεται προοδευτικά ο οργανισμός: αυτή η περίοδος κανονικά ονομάζεται κλιμακτήριος. Επίσης δεδομένου ότι οι μεταβολές που συμβαίνουν σε αυτή την εποχή αρχίζουν πριν από την οριστική παύση της εμμηνορροσίας και συνεχίζουν για κάποιο χρονικό διάστημα ύστερα από αυτό το γεγονός διακρίνονται δυο φάσεις στην κλιμακτήριο: η προεμμηνόπαυση η οποία αντιστοιχεί στην περίοδο πριν από την τελευταία

εμμηνορρυσία, διάρκειας από μερικούς μήνες έως χρόνια, στην οποία κυοφορούνται οι αλλαγές που θα επιφέρουν την παύση της έμμηνου ροής και η μετεμμηνόπαυση, η οποία αντιστοιχεί στην σχετικά παρατεταμένη περίοδο μετά την εξαφάνιση της εμμηνορρυσίας, κατά την οποία ο γυναικείος οργανισμός προσαρμόζεται στις νέες συνθήκες που οφείλονται στην εξασθένηση της δραστηριότητας των ωοθηκών.

Μηχανισμοί παραγωγής

Τη στιγμή της γέννησης οι ωοθήκες περιέχουν περίπου 400.000 πρωτογενή ωοθυλάκια τα οποία φιλοξενούν αλλά τόσα άωρα βλαστικά κύτταρα. Από την ήβη και μετά, όταν τίθεται σε λειτουργία το βιολογικό ρόλοι, το οποίο με ακόμα άγνωστους μηχανισμούς, ενεργοποιεί τον άξονα υποθάλαμου υπόφυσης, αρχίζει η κυκλική παραγωγή γοναδοτροπινών η οποία μεταφράζεται σε μια επίσης κυκλική διέγερση των ωοθηκών: σε κάθε κύκλο, αναπτύσσονται πολλά πρωτογενή ωοθυλάκια και ωριμάζουν τα ωοκύτταρα που υπάρχουν στο εσωτερικό τους, παρότι συνήθως μόνο ένα ολοκληρώνει την διαδικασία, προκαλώντας την ωορρηξία. Σύγχρονος οι γοναδοτροπίνες προκαλούν την παραγωγή των γυναικείων ορμονών: στην πρώτη φάση του κύκλου, τα ωοθυλάκια παράγουν οιστρογόνα, ενώ στη δεύτερη φάση του κύκλου, το ωχρο σωματίο που προέρχεται από τα ωοθυλάκια υπολείμματα τα οποία παραμένουν στην ωοθήκη παράγει εκτός από οιστρογόνα, προγεστερόνη. Οι διακυμάνσεις των επιπέδων αυτών των γυναικείων ορμονών κατά τη διάρκεια του ωοθηκικού κύκλου μεταφράζονται σε μια σειρά μεταβολών του γυναικείου οργανισμού και κυρίως της μήτρας, η εσωτερική μεμβράνη της οποίας πρώτα αναπτύσσεται κα τέλος αποκολλάται, γεγονός που προκαλεί την έμμηνο αιμορραγία.

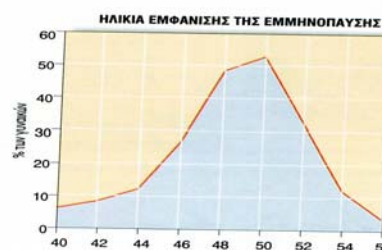
Αυτοί οι κύκλοι επαναλαμβάνονται με αδιάκοπο τρόπο, εκτός κατά τις περιόδους στη οποίες αναπτύσσονται ενδεχόμενες εγκυμοσύνες, και καθένας επιφέρει την ωρίμανση πολλών ωοθυλάκιων.

Όμως μετά από τρεις ή τέσσερις δεκαετίες, τα πρωτογενή ωοθυλάκια που απομένουν έχουν γεράσει πια ή είναι ατροφικά, και ως εκ τούτου σταματούν να ανταποκρίνονται στα ερεθίσματα των γοναδοτροπινών: υπό την επίδραση του υποθάλαμου, η υπόφυση εξακολουθεί να παράγει γοναδοτρόπους ορμόνες, αλλά οι ωοθήκες σταδιακά σταματούν να είναι ευαίσθητες στις επιδράσεις τους. Αρχικά, μερικά ωοθυλάκια ωριμάζουν με άτακτο τρόπο, και παρότι παράγουν ορισμένη ποσότητα οιστρογόνων, σε μερικές περιπτώσεις αυτό δεν συνοδεύεται σπω ωορρηξία ούτε από

επαρκή έκκριση προγεστερόνης, γεγονός που προκαλεί μια ορμονική ανισορροπία η όπια μεταφράζεται σε ανωμαλίες των εμμηνορρυσίων. Τέλος ο ωθητικός ιστός σταματάει να ανταποκρίνεται εντελώς στα υποφυσιακά ερεθίσματα και παύει αναπαράγει ορμόνες, γεγονός που επιφέρει την εξαφάνιση της έμμηνου ροής, μαζί με μια ολόκληρη σειρά χαρακτηριστικών οργανικών μεταβολών.

Ηλικία παρουσίασης της εμμηνόπαυσης

Η οριστική παύση της εμμηνορρυσίας παρουσιάζεται περίπου στην ηλικία των 50 ετών. Ωστόσο, είναι φυσιολογικό η εμμηνόπαυση να παρουσιάζεται μερικά χρόνια πριν ή και μερικά χρόνια αργότερα. Πράγματι, περίπου το 1/3 των γυναικών σταματούν να έχουν περίοδο ήδη από τα 45 ή και λίγο νωρίτερα, ενώ άλλες συνεχίζουν να έχουν εμμηνορρυσίες μέχρι τα 55 ή και λίγο αργότερα.



Για αυτόν το λόγο, γίνεται λόγος για πρόωγη εμμηνόπαυση όταν η τελευταία εμμηνορρυσία πραγματοποιείται πριν από τα 45 και για καθυστερημένη εμμηνόπαυση όταν η τελευταία έμμηνος ροή εμφανίζεται μετά τα 55. Πρέπει να σημειωθεί ότι η παύση της ωθητικής δραστηριότητας που συνεπάγεται η εμμηνόπαυση ρυθμίζεται βασικά από γενετικούς παράγοντες, και ως εκ τούτου δεν μπορεί να αλλάξει. Πράγματι κάποιες σχετικές μελέτες που έχουν γίνει δείχνουν ότι σε πολλές περιπτώσεις η εμμηνόπαυση εμφανίζεται σε παρόμοια ηλικία στις γυναίκες ίδιας οικογένειας, λόγω κληρονομικότητας. Ωστόσο όπως φαίνεται υπάρχουν άλλοι παράγοντες, μη γενετικοί, ικανοί να επηρεάσουν τη στιγμή εμφάνισης της εμμηνόπαυσης. Παραδείγματος χάρη, οι καλύτερες συνήθειες στον τομέα της διατροφής και της υγιεινής φαίνεται να ευθύνονται για το γεγονός ότι η ηλικία της εμμηνόπαυσης καθυστερεί σταδιακά από γενιά σε γενιά, γεγονός που υποδηλώνει μια πιθανή επίδραση του τρόπου ζωής. Αντιθέτως, έχει διαπιστωθεί ότι το κάπνισμα, επιφέρει επιτάχυνση της εμμηνόπαυσης.

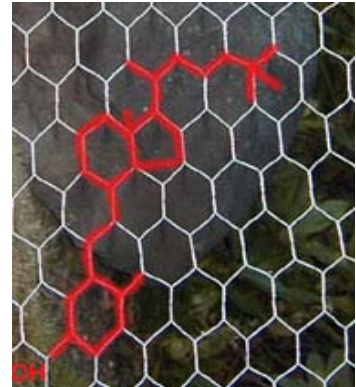
4.2 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΟΡΜΟΝΩΝ ΣΤΗΝ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

Καλσιτονίνη (Calcitonin-CT) ή Θυρεοκαλσιτονίνη

Παράγεται από παραθυλακικά C- κύτταρα του θυρεοειδούς και έχει τελείως διαφορετική δράση από τις άλλες δυο ορμόνες του αδένου (T3-T4). Συμμετέχει μαζί με την παραθορμόνη και την D-ορμόνη (χολοκαλτσιφερόλη) στη ρύθμιση του μεταβολισμού του ασβεστίου και των οστών.

Στο πλαίσιο αυτό οι δράσεις της είναι:

1. Μείωση της συγκέντρωσης του ασβεστίου στο αίμα (υπασβεστιαμία).
2. Προαγωγή της εναπόθεσης Ca στα οστά επειδή α) σε πρώτο χρόνο μειώνει την απομάκρυνση ασβεστίου από τα οστά, που προκαλείται από την οστεοκλαστική δράση της παραθορμόνης (PTH) και β) αργότερα διεγείρει τους οστεοβλάστες για την εναπόθεση Ca και φωσφόρου.
3. Αύξηση της αποβολής ασβεστίου και φωσφόρου απ τους νεφρούς. Από τις δράσεις αυτές φαίνεται ότι η καλσιτονίνη είναι ο ανταγωνιστής της παραθορμόνης στη ρύθμιση του επιπέδου του ασβεστίου στο αίμα.



Η έκκριση CT προάγεται από την υψηλή συγκέντρωση ασβεστίου στο αίμα.

Παραθυρεοειδείς αδένες

Οι παραθυρεοειδείς αδένες είναι τέσσερα σωματίδια μεγέθους φακής, τα οποία βρίσκονται ανά δυο πίσω από τους δυο λοβούς του θυρεοειδούς.

Από τα κύτταρα αυτών των αδένων παράγεται συνεχώς η ορμόνη παραθορμόνης (Parathormone -PTH) .Πρόκειται για πεπτίδιο μ.β. 9.500 .

Αποστόλη της PTH είναι :

1. Αύξηση της απορρόφησης ασβεστίου από το έντερο. Για τη δράση της είναι απαραίτητη η παρουσία και της D-ορμόνης (χολοκαλτσιφερόλης).
2. Αύξηση της δραστηριότητας των οστεοκλαστών και επομένως κινητοποίηση του ασβεστίου από τα οστά.

3. Αύξηση της αποβολής φωσφόρου και της επαναροφησης Ca από τους νεφρούς.

Η έκκριση της PTH ρυθμίζεται από την συγκέντρωση των ιόντων ασβεστίου, με απλό μηχανισμό αρνητικής ανάδρασης. Έτσι, η μείωση της τιμής του Ca στο αίμα (υπασβεσταιμία) προκαλεί αυξημένη παραγωγή και έκκριση PTH, ενώ η υπερασβεσταιμία μειώνει την έκκριση της. Πιστεύεται ότι τον ίδιο περίπου ρόλο με το Ca παίζει και το επίπεδο του ιόντος μαγνησίου Mg στο αίμα και τον εξωκυτταριο χώρο.

Υπερπαραθυρεοειδισμός

Με τον όρο αυτό χαρακτηρίζεται η λειτουργία των παραθυρεοειδών αδένων με συνέπεια την αυξημένη παραγωγή παραθορμόνης. Μπορεί να είναι πρωτοπαθής από ανάπτυξη αδενώματος των παραθυρεοειδών ή δευτερογενής από έλλειψη ασβεστίου στις τροφές ή την αυξημένης αποβολή ασβεστίου στους νεφρούς.

Οι συνέπειες της υπερπαραγωγής PTH είναι :

Αυξημένη απασβέστωση των οστών λόγω υπερβολικής δραστηριότητας των οστεοκλαστών (κίνδυνος αυτόματων καταγμάτων)

Αύξησης της συγκέντρωσης των Ca^{2+} και μείωση εκείνης του φωσφόρου στο αίμα.

Τέλος είναι συχνός ο σχηματισμός λίθων στους νεφρούς

5. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

5.1 Παχυσαρκία

Ορισμός

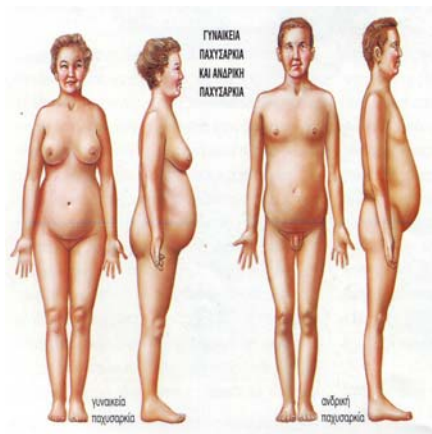
Η Παχυσαρκία ορίζεται ως η υπερβολική συσσώρευση λίπους στους αποθηκευτικούς χώρους του λιπώδους ιστού του οργανισμού, είτε πρόκειται για αύξηση του αριθμού των λιποκυτταρών, είτε πρόκειται για αύξηση του μεγέθους τους, γεγονός που αντιστοιχεί και σε αύξηση του σωματικού βάρους.

Γιαυτό το λόγο ο πιο εύκολος τρόπος για να καθοριστεί η πιθανή υπερβολική ποσότητα λιπώδους ιστού ενός ατόμου είναι η μέτρηση του σωματικού βάρους και η σύγκριση με το βάρος που θεωρητικά θα έπρεπε να έχει σύμφωνα με παραμέτρους όπως η ηλικία, το φύλο, το ύψος και τον τύπο της σωματικής του διάπλασης.

Επόμενος, πρόκειται για υπέρβαρο άτομο όταν το βάρος του υπερβαίνει σε ποσοστό 10 % το ιδανικό βάρος που του αντιστοιχεί ενώ πρόκειται περί παχυσαρκίας όταν αυτό το ποσοστό είναι μεγαλύτερο του 15 %.

Αιτία

Για να γίνει αντιληπτός με απλό τρόπο ο μηχανισμός που προκαλεί παχυσαρκία, χρειάζεται να κατανοηθεί η ένια του ενεργειακού ισοζυγίου, δηλαδή η διαφορά μεταξύ της ενέργειας που προσλαμβάνει ο οργανισμός μέσω του μεταβολισμού των θρεπτικών ουσιών που περιέχονται στα καταναλισκόμενα τρόφιμα και της ενέργεια άπου δαπανά για της ζωτικές λειτουργίες του, τη διατήρηση της θερμοκρασία του σώματος και της μυϊκής εργασίας. Εάν το ισοζύγιο είναι θετικό, ή αλλιώς, αν η ενέργεια που προσλαμβάνει ο οργανισμός από τα τρόφιμα είναι περισσότερη από αυτή που δαπανά, ο οργανισμός αποκτά την τάση να αποθηκεύει λίπη στους αποθηκευτικούς του χώρους του λιπώδους ιστού, κυρίως στον υποδόρια και στους ιστούς που περιβάλλουν τα σπλάχνα. Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες ή καταστάσεις που μπορεί να οδηγήσουν σε θετικό ισοζύγιο αλλά το συνηθέστερο, όπως μπορεί να αποδειχθεί από την πλειοψηφία των μελετηθέντων περιπτώσεων, είναι να οφείλεται απλώς σε υπερβολική πρόσληψη ενέργειας, δηλαδή



θερμίδων μέσω της διατροφής, σε ακατάλληλες διατροφικές συνήθειες, βασιζόμενες προπάντων σε πολιτιστικούς και ψυχολογικούς παράγοντες. Επίσης πιστεύεται ότι μπορεί να υπάρχει κάποια γενετική προδιάθεση για την παχυσαρκία, κάτι σαν <<εκ κατασκευής παχυσαρκία>>, εξαιτίας μιας ιδιαίτερης τάσης του οργανισμού να συσσωρεύει λίπη στο λιπώδη ιστό. Σύμφωνα με αυτή τη άποψη αυτό ερμηνεύει την αυξημένη συχνότητα εμφάνισης της παχυσαρκίας σε ορισμένες οικογένειες, αλλά αυτή ερμηνεία δεν ισχύει για όλους, ιδίως εφόσον δεν έχει ακόμη γίνει δυνατό να καθοριστεί ούτε ο υπευθύνως μηχανισμός του μεταβολισμού ούτε τα εμπλεκόμενα γονίδια. Είναι πολύ δύσκολο, να γίνει διάκριση μεταξύ των γενετικά κληρονομούμενων παραγόντων και αυτών που κληρονομούνται <<πολιτιστικά>>. Δεν είναι σπάνιο φαινόμενο τα παιδιά παχύσαρκων ατόμων να είναι και αυτά παχύσαρκα, δεδομένου ότι είναι προπάντων, το οικογενειακό περιβάλλον εντός του οποίου αποκτούνται οι διατροφικές συνήθειες. Τέλος, είναι επίσης αληθές ότι υπάρχουν ορισμένες παθήσεις ενδοκρινικής και ορμονικής προέλευσης οι οποίες συνοδεύονται από υπερβολική συσσωρεύσει λίπους στο λιπώδη ιστό και αύξησης του σωματικού βάρους. Αλλά, στο σύνολο των παχύσαρκων, αποτελούν ελάχιστο ποσοστό, οι περιπτώσεις της δευτερογενούς παχυσαρκίας, δηλαδή αυτές στις οποίες μπορεί να διαγνωσθεί η ύπαρξη υποκείμενης διαταραχής.

Τύποι

Αν και ο ορισμός της παχυσαρκίας είναι πανομοιότυπος σε όλες τις περιπτώσεις, διακρίνονται συνήθως διάφοροι τύποι ανάλογα με ορισμένες καταστάσεις. Η πρόωρη ή παιδική παχυσαρκία αναπτύσσεται τα πρώτα χρόνια της ζωής, είτε είναι συνεπεί της αναφερθείσας προηγουμένως γενετικής προδιάθεσης, είτε οφείλεται σε υπερσιτισμό. Στη διάρκεια αυτής της περιόδου της ζωής διαμορφώνονται οι διατροφικές συνήθειες, γιαντο είναι αρκετά σύνθητες η παχυσαρκία που εμφανίζεται αυτή την περίοδο να έχει την τάση να παραμένει σ έωλοι τη διάρκεια της ζωής, αν δεν αλλάξει ο τρόπος διατροφής, τόσο όσον αφορά την ποσότητα, όσο και την ποιότητα. Επιπροσθέτως, υπάρχει ένας άλλος παράγοντα κλειδί που χαρακτηρίζει αυτή την μορφή παχυσαρκίας, η υπερβολική και συνεχής αποθηκεύσει λίπους στα λιποκύτταρα, στη διάρκεια των πρώτον χρόνων της ζωής. Η όσιμη παχυσαρκία, αντιθέτως εμφανίζεται μετά την εφηβεία καθώς επίσης και μετά το τέλος της περιόδου ανάπτυξης. Δεν είναι σπάνιο να συμβεί αυτό, γιατί σε αυτή την εποχή συνήθως μειώνεται η έντονη σωματική δραστηριότητα που χαρακτηρίζει τα παιδιά και εξαιτίας αυτού ελαττώνονται οι ενεργειακές ανάγκα ατού οργανισμού, ενώ διατηρείτε ή αυξάνεται αναλογικά η κατανάλωση τροφίμων.

Σε αυτή την περίπτωση προκαλείται αύξηση του μεγέθους των λιποκυτταρων, λόγω της αυξημένης συσσωρεύσεις λίπους στο εσωτερικό τους , αλλά όχι και αύξησης του αριθμού αυτών των κύτταρων, γιαντο το λόγο η παχυσαρκία αυτή συνήθως, ανταποκρίνεται καλύτερα στη θεραπευτική αγωγή.

Όσον αφορά την κατανομή του αυξημένου λιπώδους ιστού στο σώμα, διακρίνεται μια μορφή που μπορεί να ονομαστεί εντοπισμένη ή τοπική παχυσαρκία, όταν το λίπος συσσωρεύεται κυρίως σε ορισμένες περιοχές και μια άλλη μορφή, που είναι και η συνηθέστερη που μπορεί να ονομασθεί γενικευμένη παχυσαρκία, δεδομένου ότι το λίπος συσσωρεύεται κατά διάχυτο τρόπο τόσο κάτω από το δέρμα στον υποδόριο ιστό όσο και στους ιστούς που περιβάλλουν τα εσωτερικά όργανα.

Επίσης, πρέπει να γίνει διάκριση μεταξύ της μορφής της τυπικής παχυσαρκίας στους άνδρες και αυτή που εμφανίζεται συνήθως στις γυναίκες, οφειλόμενοι προπάντων στην επίδραση των γενετικών ορμονών, στη μια περίπτωση των ανδρικών και στην άλλη των γυναικείων. Η ανδρική παχυσαρκία, χαρακτηρίζεται από αυξημένη συσσωρεύσει λίπους στην κοιλιά, των άνω μέρος του κομμού και τα μπράτσα, το λαιμό και το πρόσωπο και κάνει αντίθεση με την εμφανή λεπτότητα των γοφών. Η γυναικεία παχυσαρκία, χαρακτηρίζεται από αύξησης των αποθεμάτων λίπους του λιπώδους ιστού, επισείσει στο κάτω μέρος του σώματος, κυρίως στο κάτω νερό στις κοιλιάς, τους γοφούς, τους μηρούς και τα οπίσθια.

Συνέπειες

Οι συνέπειες είναι ποίκιλλες, τόσο όσον αφορά την υπερφόρτωση που δέχεται το ίδιο το σώμα λόγω του αυξημένου βάρους όσο και τις μεταβολικές διαταραχές που προκαλούνται.

Ορισμένες από αυτές τις επιλοκές επηρεάζουν την ποιότητα ζωής, ενώ άλλες βάζουν άμεσα σε κίνδυνο τη ζωή.

Επομένως αξίζει να αναφερθούν έστω πως επηρεάζει η παχυσαρκία τα διάφορα συστήματα του οργανισμού.

- Το εριστικό σύστημα (οστά και αρθρώσεις) υποφέρει από την υπερφόρτωση του αυξημένου βάρους διότι το κινητικό σύστημα του ανθρώπου δεν

είναι διαμορφωμένο να αντέχει υπερβολικό βάρος. Η κύρια συνέπεια είναι μια υπερβολική φθορά των αρθρικών χόνδρων (αρθροπάθεια).

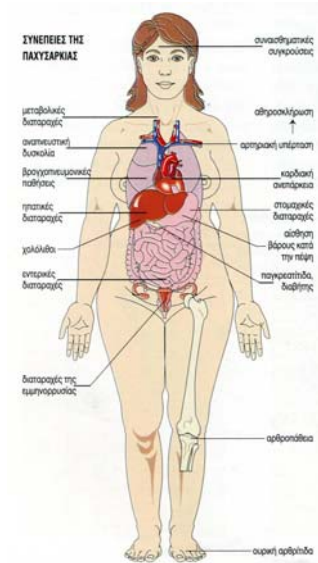
- Το καρδιοκυκλοφορικό σύστημα επίσης επιβαρύνεται από την αύξηση της σωματικής μάζας, δεδομένου ότι πρέπει να καταβάλει μεγαλύτερες προσπάθειες για να διατηρήσει την κατάλληλη ροή αίματος καταλήγοντας στην δημιουργία ενός ορισμένου βαθμού καρδιακής ανεπάρκειας.

- Το αναπνευστικό σύστημα επίσης καταβάλει μεγαλύτερες προσπάθειες, διότι πρέπει να εξασφαλίσει όλο το οξυγόνο που χρειάζεται η αυξημένη σωματική μάζα, ενώ οι κινήσεις των αναπνευστικών μυών, ιδίως του διαφράγματος παρεμποδίζονται από την μεγάλη συσσωρεύσει λίπους στην κοιλιά.

- Το πεπτικό σύστημα πρέπει να λειτουργεί σε έντονους ρυθμούς για να επιτευχθεί η επαναλαμβανόμενη πέψη υπερβολικών ποσοτήτων τροφών.

- Το ενδοκρινικό σύστημα και ο μεταβολισμός στο σύνολο του επίσης επηρεάζονται.

- Τέλος πρέπει να υπολογιστούν οι πιθανές επιπτώσεις της παχυσαρκίας στον ψυχολογικό τομέα, πολλές φορές το ζήτημα της αισθητικής παρουσίας επιφέρει συναισθηματικές συγκρούσεις που μειώνουν την αυτοεκτίμηση και επιδρούν αρνητικά στις κοινωνικές σχέσεις.



Επιδημιολογία της Παχυσαρκίας

Επιδημιολογικές μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε χώρες της Δυτικής Ευρώπης και της Αμερικής, θα δούμε ότι χωρίς σωστή διατροφή (μελετημένη και ισορροπημένη) δεν μπορεί κανείς να προσδοκά καλή υγεία στα τελευταία χρόνια της ζωής του. Εντυπωσιακά είναι τα ποσοστά των ασθενών που εμφανίζουν σοβαρές αποκλίσεις από τις φυσιολογικές τιμές των θρεπτικών συστατικών στο σώμα. Έτσι, μειωμένες τιμές εμφανίζουν το **50%** των γενικά χειρουργημένων ασθενών, το **44%** των γενικά παθολογικών περιστατικών και το **48%** των ορθοπεδικών περιστατικών. Συμπερασματικά,

όσο πιο νωρίς ξεκινήσετε να εφαρμόζετε ορισμένους βασικούς κανόνες σωστής διατροφής, τόσο αυξάνουν οι πιθανότητες για καλύτερη ποιότητα υγείας και ζωής.

Η εμφάνιση και ανάπτυξη μερικών παθήσεων όπως οι καρδιακές, μερικοί τύποι καρκίνου, οι οδοντικές παθήσεις και άλλες, εξαρτάται κατά κάποιο τρόπο από την γενετική κατασκευή του ανθρώπου. Όμως, μέσα στα πλαίσια που έχει ορίσει η γενετική κληρονομιά του ατόμου, η ανάπτυξη αυτών των παθήσεων εξαρτάται κατά μεγάλο ποσοστό από τις επιλογές που κάνει κάποιος κατά την διάρκεια της ζωής του, αν θα γίνει καπνιστής, αν θα καταναλώνει μεγάλες ποσότητες οινοπνευματωδών, αν θα ακολουθήσει μία ισορροπημένη διατροφή και αν θα έχει μία φυσιολογική και σταθερή φυσική δραστηριότητα.

5.2 ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ (ΔΜΣ)

Ορισμός

Ο δείκτης μάζας σώματος (body mass index, BMI), που εκφράζει το πηλίκο βάρους/ύψους² (σε kg/m²), έχει καλή συσχέτιση με το ποσοστό λίπους του σώματος. Το 1998, το Αμερικάνικο Εθνικό Ινστιτούτο για τον Διαβήτη και τις νόσους του Πεπτικού και Νεφρών και άλλα Εθνικά Ιδρύματα Υγείας, εξέδωσαν τις πρώτες οδηγίες για την αναγνώριση, αξιολόγηση και θεραπεία του αυξημένου βάρους και της παχυσαρκίας. Συνήθως χρησιμοποιούνται τα ίδια φυσιολογικά όρια για άνδρες και γυναίκες και για ενηλίκους διαφορετικής ηλικίας, αφού διαπιστώθηκε ότι οι συσχετίσεις BMI και θνησιμότητας – νοσηρότητας είναι παρεμφερείς.



Ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) (ή BMI –Body Mass Index) υπολογίζεται ως εξής:

Δ.Μ.Σ. < ΑΠΟ 20 →ΛΙΠΟΒΑΡΗΣ-ΥΠΟΘΡΕΨΙΑ

Στο δείκτη αυτό βρίσκετε η ομάδα ατόμων με κάτω από το φυσιολογικό βάρος. Το άτομο είναι ελλειποβαρές και πρέπει να αυξήσει το σωματικό βάρος του. Πιθανότατα να υπάρχει διαταραχή του μεταβολισμού.

Δ.Μ.Σ. 20-25 →ΚΑΝΟΝΙΚΟΣ-ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΣ

Στο δείκτη αυτό βρίσκετε η ομάδα ατόμων με φυσιολογικό βάρος.

Το άτομο έχει σωστό βάρος. Το 24-25 για τους άντρες και το 23-24 για τις γυναίκες θεωρούνται ιδανικοί δείκτες μάζας, αναλόγως βάρους σκελετού, με την προϋπόθεση ότι το άτομο έχει φυσιολογικό λίπος.

Δ.Μ.Σ. 25-29,9→ ΥΠΕΡΒΑΡΟΣ

Στο δείκτη αυτό βρίσκετε η ομάδα υπέρβαρων ατόμων .

Πιθανή παχυσαρκία πρώτου βαθμού εφόσον συνυπάρχει υψηλό ποσοστό λίπους.

Δ.Μ.Σ. 30-39,9 →ΠΑΧΥΣΑΡΚΟΣ

Στο δείκτη αυτό βρίσκετε η ομάδα παχύσαρκων ατόμων. Το άτομο είναι σημαντικά υπέρβαρο. Δευτέρου βαθμού παχυσαρκία εφόσον το άτομο έχει υψηλό ποσοστό λίπους.

Δ.Μ.Σ. > ΑΠΟ 40→ ΠΟΛΥ ΠΑΧΥΣΑΡΚΟΣ-ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΧΥΣΑΡΚΟΣ

Στο δείκτη αυτό βρίσκετε η ομάδα σοβαρά παχύσαρκων ατόμων. Τρίτος βαθμός παχυσαρκίας.

Υπάρχουν και άλλοι πιο εξειδικευμένοι τρόποι υπολογισμού του δείκτη της μάζας σώματος, για τους οποίους απαιτείται η χρήση ειδικών εργαλείων και μεθόδων όπως οι παρακάτω:

Pinch test

Στο τεστ αυτό χρησιμοποιείται ένα εργαλείο, όπως το δερματοπτυχόμετρο, το οποίο τσιμπάει το δέρμα, το λίπος, και τον ελλοχεύοντα λιπαρό ιστό σε περίπου έξι σημεία του σώματος.

Tank test

Στην μέθοδο αυτή ζυγίζεις το σωματικό σου βάρος για πέντε δευτερόλεπτα σε μια ζυγαριά που έχει τοποθετηθεί κάτω από το νερό σε ένα μεγάλο container, έχοντας πρώτα εκπνεύσει όλο το οξυγόνο από τους πνεύμονες.

Bioelectrical Impedance analysis

Σε αυτή τη μέθοδο, ηλεκτρόδια τοποθετούνται στα πόδια και τα χέρια εκπέμποντας ένα ανώδυνο σήμα που προσδιορίζει τη μάζα σώματος.

Analyzer Scale

Σε αυτή την μέθοδο γίνεται ένας υπολογισμός προσωπικών στατιστικών δεδομένων σε συνδυασμό με ένα μέτρημα του βάρους 10 δευτερολέπτων. Τα δεδομένα μπορεί να είναι το βάρος, το ύψος, το φύλλο, το βάρος των ρούχων, την αθλητική δραστηριότητα κ.α.

Περιορισμοί στην ταξινόμηση της παχυσαρκίας με βάση το Δείκτη Μάζας Σώματος

Το σύστημα ταξινόμησης μπορεί να υποτιμά ή υπερεκτιμά τους κινδύνους για προβλήματα υγείας σε ενήλικα άτομα, όπως, άτομα με αυξημένη μυϊκή μάζα (αθλητές οι οποίοι μπορεί να έχουν πολύ μειωμένο λίπος στο σώμα και αυξημένη μυϊκή μάζα – αυτό έχει ως συνέπεια αυξημένου ΔΜΣ, χωρίς όμως να υπάρχει κίνδυνος νοσηρότητας). Άτομα με πολύ λεπτόσωμη κατασκευή του σώματος και άτομα που βρίσκονται στην αρχή της ενηλικίωσης που δεν έχουν ολοκληρώσει την ανάπτυξη τους- μπορεί να είναι άτομα με ΔΜΣ κάτω από το 18.5 χωρίς να υπάρχει κίνδυνος για την υγεία τους. Τα ηλικιωμένα άτομα (μεγαλύτερα από 65 ετών), επίσης, έχουν διαφορές στο ΔΜΣ από τα ενήλικα άτομα χωρίς να υπάρχει ένδειξη νοσηρότητας

Σχηματική ανάλυση του Δείκτη Μάζας Σώματος

- ΔΜΣ - Φυσιολογικός
- ΔΜΣ - Υπέρβαρος
- ΔΜΣ - Παχύσαρκος
- ΔΜΣ - Αυστηρά Παχύσαρκος

| | | Height (metres) | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| | | 1.40 | 1.45 | 1.50 | 1.55 | 1.60 | 1.65 | 1.70 | 1.75 | 1.80 | 1.85 | 1.90 | 1.95 | 2.00 | |
| 80 | 41 | 38 | 36 | 33 | 31 | 29 | 28 | 26 | 25 | 23 | 22 | 21 | 20 | | |
| 85 | 43 | 40 | 38 | 35 | 33 | 31 | 29 | 28 | 26 | 25 | 24 | 22 | 21 | | |
| 90 | 46 | 43 | 40 | 37 | 35 | 33 | 31 | 29 | 28 | 26 | 25 | 24 | 23 | | |
| 95 | 48 | 45 | 42 | 40 | 37 | 35 | 33 | 31 | 29 | 28 | 26 | 25 | 24 | | |
| 100 | 51 | 48 | 44 | 42 | 39 | 37 | 35 | 33 | 31 | 29 | 28 | 26 | 25 | | |
| 105 | 54 | 50 | 47 | 44 | 41 | 39 | 36 | 34 | 32 | 31 | 29 | 28 | 26 | | |
| 110 | 56 | 52 | 49 | 46 | 43 | 40 | 38 | 36 | 34 | 32 | 30 | 29 | 28 | | |
| 115 | 59 | 55 | 51 | 48 | 45 | 42 | 40 | 38 | 35 | 34 | 32 | 30 | 29 | | |
| 120 | 61 | 57 | 53 | 50 | 47 | 44 | 42 | 39 | 37 | 35 | 33 | 32 | 30 | | |
| 125 | 64 | 59 | 56 | 52 | 49 | 46 | 43 | 41 | 39 | 37 | 35 | 33 | 31 | | |
| 130 | 66 | 62 | 58 | 54 | 51 | 48 | 45 | 42 | 40 | 38 | 36 | 34 | 33 | | |
| 135 | 69 | 64 | 60 | 56 | 53 | 50 | 47 | 44 | 42 | 39 | 37 | 36 | 34 | | |
| 140 | 71 | 67 | 62 | 58 | 55 | 51 | 48 | 46 | 43 | 41 | 39 | 37 | 35 | | |
| 145 | 74 | 69 | 64 | 60 | 57 | 53 | 50 | 47 | 45 | 42 | 40 | 38 | 36 | | |
| 150 | 77 | 71 | 67 | 62 | 59 | 55 | 52 | 49 | 46 | 44 | 42 | 39 | 38 | | |
| 155 | 79 | 74 | 69 | 65 | 61 | 57 | 54 | 51 | 48 | 45 | 43 | 41 | 39 | | |
| 160 | 82 | 76 | 71 | 67 | 63 | 59 | 55 | 52 | 49 | 47 | 44 | 42 | 40 | | |
| 165 | 84 | 78 | 73 | 69 | 64 | 61 | 57 | 54 | 51 | 48 | 46 | 43 | 41 | | |
| 170 | 87 | 81 | 76 | 71 | 66 | 62 | 59 | 56 | 52 | 50 | 47 | 45 | 43 | | |
| 175 | 89 | 83 | 78 | 73 | 68 | 64 | 61 | 57 | 54 | 51 | 48 | 46 | 44 | | |
| 180 | 92 | 86 | 80 | 75 | 70 | 66 | 62 | 59 | 56 | 53 | 50 | 47 | 45 | | |
| 185 | 94 | 88 | 82 | 77 | 72 | 68 | 64 | 60 | 57 | 54 | 51 | 49 | 46 | | |
| 190 | 97 | 90 | 84 | 79 | 74 | 70 | 66 | 62 | 59 | 56 | 53 | 50 | 48 | | |
| 195 | 99 | 93 | 87 | 81 | 76 | 72 | 67 | 64 | 60 | 57 | 54 | 51 | 49 | | |
| 200 | 102 | 95 | 89 | 83 | 78 | 73 | 69 | 65 | 62 | 58 | 55 | 53 | 50 | | |
| 205 | 105 | 98 | 91 | 85 | 80 | 75 | 71 | 67 | 63 | 60 | 57 | 54 | 51 | | |
| 210 | 107 | 100 | 93 | 87 | 82 | 77 | 73 | 69 | 65 | 61 | 58 | 55 | 53 | | |
| 215 | 110 | 102 | 96 | 89 | 84 | 79 | 74 | 70 | 66 | 63 | 60 | 57 | 54 | | |
| 220 | 112 | 105 | 98 | 92 | 86 | 81 | 76 | 72 | 68 | 64 | 61 | 58 | 55 | | |
| 225 | 115 | 107 | 100 | 94 | 88 | 83 | 78 | 73 | 69 | 66 | 62 | 59 | 56 | | |
| 230 | 117 | 109 | 102 | 96 | 90 | 84 | 80 | 75 | 71 | 67 | 64 | 60 | 58 | | |

Η σημασία του ΔΜΣ

Η σημασία αυτού του εύκολο στον υπολογισμό δείκτη είναι η εκθετική του σχέση με τον γενικό δείκτη θνησιμότητας από όλες τις αιτίες. Όσο μεγαλώνει ΔΜΣ αυξάνει και ο κίνδυνος για καρδιαγγειακές επιπλοκές (συμπεριλαμβανόμενης και της Υπέρτασης) του Διαβήτη και της Νεφρικής Νόσου. Ο μικρότερος κίνδυνος για την υγεία παρουσιάζεται όταν ο ΔΜΣ είναι στο φάσμα από 20-25, ενώ ο μεγαλύτερος κίνδυνος παρουσιάζεται όταν είναι πάνω από 40. Με την ταξινόμηση του ΔΜΣ στον πίνακα 1, σχεδόν το 55% των Αμερικανών (περίπου 97 εκατομμύρια ενήλικες) χαρακτηρίζονται ως υπέρβαροι και 25%

χαρακτηρίζονται παχύσαρκοι. Οι ερευνητές πιστεύουν πως αν διατηρηθεί αυτή η τάση μετά από λίγες γενιές ολόκληρος ο πληθυσμός θα είναι υπέρβαρος.

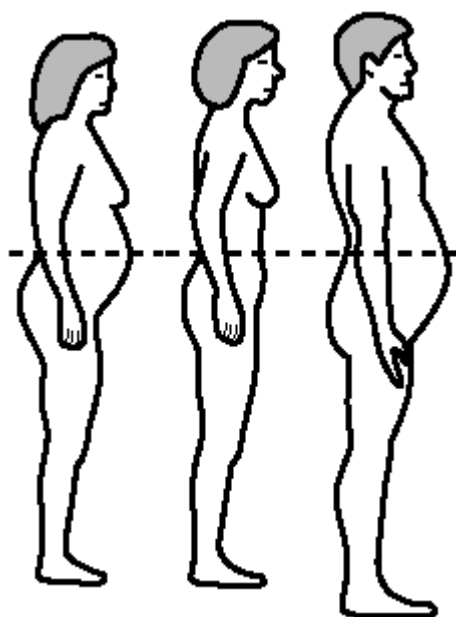
Η παχυσαρκία αποτελεί την πιο συχνή χρόνια πάθηση. Ιδιαίτερα ανησυχητικό είναι το γεγονός της παιδικής παχυσαρκίας, η οποία έχει αυξηθεί κατά 45% τα τελευταία 30 χρόνια (20% την τελευταία δεκαετία) και το υπερβολικό πάχος στην μικρή ηλικία μπορεί να αντιπροσωπεύει ακόμη μεγαλύτερο κίνδυνο για τη υγεία, από ότι η παχυσαρκία που αναπτύσσεται στην ενήλικη ζωή. Είναι πλέον επιτακτική ανάγκη η ιατρική κοινότητα να ενημερώσει το κοινό για τους πραγματικούς κινδύνους του υπερβάλλοντος βάρους που δεν πρέπει να θεωρείται απλά πρόβλημα αισθητικής.

Η αναμενόμενη μείωση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας που οφείλονται στην παχυσαρκία θα πρέπει κατά κύριο λόγο να στηριχθεί περισσότερο στην πρόληψη και κατά δεύτερο λόγο στη θεραπεία.

Περίμετρος Μέσης (Waist Circumference)

Η Περίμετρος Μέσης (ΠΜ), (ή WC-Waist Circumference) σε συνδυασμό με το ΔΜΣ, μας προσφέρει ένα χρήσιμο στοιχείο που συνδέεται άμεσα με τον κίνδυνο υγείας που διατρέχει το άτομο εξαιτίας της παχυσαρκίας.

Η Περίμετρος Μέσης (ΠΜ) είναι ένας δείκτης του λίπους συγκεντρωμένος στην κοιλιακή χώρα. Αυξημένο λίπος στο σώμα, από τη μέση και άνω (σχήμα «μήλου») σχετίζεται με μεγαλύτερο ρίσκο για την υγεία του ατόμου παρά το λίπος τοποθετημένο στη περιφέρεια και στο κάτω μέρος του σώματος (σχήμα «αχλαδιού»). Όταν η ΠΜ ξεπερνά το 102 εκ. στους άνδρες και το 88 εκ. στις γυναίκες τότε υπάρχει πολύ αυξημένος κίνδυνος για επιπλοκές στην υγεία του ατόμου όπως διαβήτη, καρδιολογικά προβλήματα και αυξημένη αρτηριακή πίεση. Γενικά, ο κίνδυνος για προβλήματα υγείας είναι αυξημένος εφόσον η ΠΜ ξεπερνά τις αναφερόμενες τιμές (βλ.πίνακας 2). Επίσης, αν ο ΔΜΣ ενός ατόμου είναι σε φυσιολογικά επίπεδα και υπάρχει αυξημένη περίμετρος μέσης, αυτό υποδηλώνει κάποιο βαθμό κινδύνου για την υγεία του ατόμου.



Αναλογία Περιμέτρου Μέσης προς Περιμετρο Ισχίων(ΑΠΜΙ)

Ο λόγος Περιμέτρος Μέσης προς Περιμετρο Ισχίων (ΑΠΜΙ) (ή WHR, Waist to Hip Ratio) δείχνει τη σχετική κατανομή λίπους στους ενήλικες και των κίνδυνο νόσων.

$$\text{ΑΠΜΙ} = \frac{\text{περίμετρος μέσης (cm)}}{\text{περίμετρος ισχίων (cm)}}$$

Η αναλογία υπολογίζεται ως περίμετρος μέσης (εκ.) / περίμετρο ισχίων (εκ.). Η περίμετρος της μέσης αποτελεί τη μικρότερη περίμετρο της κοιλιακής χώρας (η φυσική μέση) και η περίμετρος των ισχίων αποτελεί τη μεγαλύτερη περίμετρο στην περιοχή των γλουτών.

Πίνακας Κίνδυνος ανάπτυξης νόσων και ΑΠΜΙ ή WHR

Ανδρες
Γυναίκες

Αυξημένος κίνδυνος
ΑΠΜΙ ή WHR > 1.0
ΑΠΜΙ ή WHR > 0.85

Ο υπολογισμός του δείκτη ΑΠΜΙ ή WHR παρουσιάζει αντικειμενικές δυσκολίες :

- α) διαφορετικές απόψεις όσον αφορά στον καθορισμό των σημείων μέτρησης,
- β) δύσκολη ανεύρεση των σημείων μέτρησης στα πολύ παχύσαρκα άτομα.

Γι' αυτόν τον λόγο δεν χρησιμοποιείται σαν δείκτης όλο και περισσότερο στις τελευταίες μελέτες.

Συσχέτιση ΔΜΣ–ΠΜ–ΑΠΜΙ με τους κινδύνους υγείας

Πίνακας Κατανομή του λίπους και κίνδυνος μεταβολικών διαταραχών

| | | ΚΙΝΔΥΝΟΣ | | |
|----------|------------------------|----------|-----------|---|
| | | χαμηλός | μέτριος | μεγάλος (BMI >30 kg/m ²) |
| Ανδρες | περίμετρος μέσης (εκ.) | < 94 | 94–102 | > 102 |
| | ΑΠΜΙ ή WHR | < 0.9 | 0.9–1.0 | > 1.0 |
| Γυναίκες | περίμετρος μέσης (εκ.) | < 80 | 80–88 | > 88 |
| | ΑΠΜΙ ή WHR | < 0.75 | 0.75–0.85 | > 0.85 |

Οι επιπτώσεις της παχυσαρκίας με τη βοήθεια το Δείκτη Μάζας Σώματος

Η παχυσαρκία είναι γνωστή από τους αρχαίους χρόνους. «Το πάχος μικραίνει τη ζωή», εκλαϊκευμένη ρύση –πιστή μετάφραση– της Ιπποκρατικής «οι παχές σφόδρα ταχυθάνατοι γίνονται», επιβεβαιώθηκε την τελευταία 35ετία από πλείστες όσες επιδημιολογικές και άλλες επιστημονικές εργασίες. Υποστηρίζεται ότι η παχυσαρκία δεν είναι μια κατάσταση που οδηγεί σε νοσηρότητα, αλλά είναι νόσος, ίσως η κυριότερη που σχετίζεται με διατροφή και τρόπο ζωής «δυτικού τύπου».

Η συσχέτιση μεταξύ θνησιμότητας και του BMI παρουσιάζει καμπύλη παραβολική και αυξάνεται σημαντικά με BMI >30 kg/m². Φαίνεται ότι άτομα με BMI <19 kg/m² έχουν αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας, όμως αυτό δεν ισχύει αν από τους υπολογισμούς αφαιρεθούν τα άτομα που καπνίζουν ή έχουν άλλη υποβόσκουσα νόσο.

| | Ανδρες | Γυναίκες |
|-------------------------|--------|----------|
| Σακχαρώδης διαβήτης | 5.19 | 7.90 |
| Νοσήματα πεπτικού | 3.99 | 2.29 |
| Στεφανιαία νόσος | 1.85 | 2.07 |
| Νόσος αγγείων εγκεφάλου | 2.27 | 1.52 |
| Καρκίνος (σύνολο) | 1.33 | 1.55 |
| παχέος εντέρου | 1.73 | |
| προστάτου | 1.29 | |
| χοληδόχου/χοληφόρων | 3.58 | |
| ενδομητρίου | 5.42 | |
| τραχήλου μήτρας | 2.39 | |
| ωοθηκών | 1.63 | |

Πίνακας Παχυσαρκία και θνησιμότητα

Στον ανωτέρω πίνακα φαίνεται ο κίνδυνος θνησιμότητας σε άτομα με βάρος μεγαλύτερο ή ίσο 140% από το ιδανικό (100%) συγκριτικά με εκείνα που είχαν βάρος 90-109% του ιδανικού. Η θνησιμότητα κυρίως οφείλεται σε σακχαρώδη διαβήτη τύπου (ΣΔ 2), καρδιαγγειακή νόσο και καρκίνο. επιπτώσεις της παχυσαρκίας

Απώλεια βάρους μεγαλύτερη ή ίση 9 κιλών έχει ως αποτέλεσμα μείωση της θνησιμότητας κατά 25%. Αν ο παχύσαρκος έχει ήδη νόσημα που αποδίδεται στην παχυσαρκία, η απώλεια βάρους ελαττώνει τη θνησιμότητα κατά 20% συνολικά. Ειδικότερα, το φαινόμενο αυτό είναι εντονότερο για τον καρκίνο (ελάττωση κατά 40-50%) και τον ΣΔ 2 (ελάττωση κατά 30-40%).

Η παχυσαρκία προκαλεί και αυξημένη νοσηρότητα και τα νοσήματα. Οι περισσότεροι ασθενείς με ΣΔ 2 είναι υπέρβαροι ή παχύσαρκοι. Το BMI είναι ισχυρός και ανεξάρτητος παράγων κινδύνου για ΣΔ 2, ώστε με BMI >35 kg/m² ο κίνδυνος για εμφάνιση ΣΔ 2 είναι 93 φορές μεγαλύτερος από τον κίνδυνο που έχει άτομο με BMI 22 kg/m² και φαίνεται ότι είναι ανεξάρτητος του οικογενειακού ιστορικού ΣΔ 2.

Θεραπεία κατά της παχυσαρκίας με βάση το Δείκτη Μάζας Σώματος

Η παχυσαρκία είναι χρόνια κατάσταση που απαιτεί μακροχρόνια αντιμετώπιση. Η απώλεια βάρους βελτιώνει τη φυσική κατάσταση και την κοινωνική ζωή των παχύσαρκων ατόμων. Η πλειονότητα των παχύσαρκων πρέπει να αντιμετωπίζεται με ελαττωμένη πρόσληψη τροφής και αυξημένη σωματική δραστηριότητα, ώστε να δημιουργηθεί αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας. Έχει παρατηρηθεί βελτίωση της νοσηρότητας ακόμα και με ελάττωση του βάρους κατά 9%.

Η διαιτητική παρέμβαση είναι ο ακρογωνιαίος λίθος για τη θεραπεία της παχυσαρκίας. Απαιτείται αλλαγή στην επιλογή των τροφών με έμφαση στην ελάττωση του

προσλαμβανόμενου λίπους. Φαίνεται από διάφορες μελέτες ότι είναι προτιμότερο να χορηγηθεί ήπια υποθερμιδική δίαιτα (έλλειμμα 600 kcal την ημέρα) με περιεκτικότητα σε λίπος <30% προσαρμοσμένη στις ημερήσιες ανάγκες του ατόμου. Δίαιτα με πολύ χαμηλές θερμίδες (<1000 kcal/ημ.) χορηγείται μόνο βραχυχρόνια με παράλληλη χορήγηση ιχνοστοιχείων με στενή παρακολούθηση του παχύσαρκου. Η θεραπεία συμπεριφοράς είναι μέθοδος που συμβάλλει στην τροποποίηση των συνηθειών του φαγητού, του καθιστικού τρόπου ζωής ή άλλων συμπεριφορών που συμμετέχουν ή διατηρούν την παχυσαρκία. Αυξάνει την εγρήγορση του ατόμου για δίαιτα και σωματική δραστηριότητα. Ενισχύει την υποστήριξη του παχύσαρκου από το οικογενειακό – φιλικό περιβάλλον. Εφαρμόζονται εξατομικευμένα προγράμματα ατομικά ή σε ομάδα. Είναι απαραίτητη για την απώλεια του βάρους, αλλά κυρίως για τη διατήρησή του σε χαμηλά επίπεδα.

Η άσκηση από μόνη της έχει μικρή επίδραση στην απώλεια βάρους (2-3 κιλά κατά μέσον όρο). Αντίθετα, παράλληλα με τη δίαιτα, βοηθά στην απώλεια λίπους από τις κοιλιακές αποθήκες και προφυλάσσει από την απώλεια του μυϊκού ιστού. Συστηματική άσκηση έχει ως αποτέλεσμα ελάττωση της ΑΠ και βελτίωση λιπιδίων & λιποπρωτεϊνών. Επίσης, βοηθά στη διατήρηση χαμηλού βάρους, αν μάλιστα συνδυαστεί μακροχρόνια και με αλλαγή των συνηθειών διατροφής.

Φάρμακα. Η παχυσαρκία είναι μοναδική νόσος για την οποία δεν έχουν καθιερωθεί στρατηγικές φαρμακευτικής θεραπείας. Πολλά φάρμακα έχουν χρησιμοποιηθεί για την αντιμετώπισή της αλλά δεν πρέπει να γίνεται κατάχρηση, δεδομένου ότι όλα έχουν κάποιες παρενέργειες, ούτε να υπάρχει η ψευδαίσθηση σημαντικής απώλειας βάρους με μόνη τη λήψη οποιουδήποτε φαρμάκου

Ανάλογα με το μηχανισμό δράσης τους κατατάσσονται σε 3 μεγάλες κατηγορίες:

Μείωση της προσλαμβανόμενης ενέργειας, είτε με καταστολή της όρεξης ή με αύξηση του αισθήματος κορεσμού. Τα φάρμακα δρουν μέσω κατεχολαμινών (μπενζφεταμίνη, φεντερμίνη, μαζιντρόλη, φενυλπροπανολαμίνη) ή σεροτονίνης (φενφλουραμίνη, ντεξ- φενφλουραμίνη), αλλά δεν χρησιμοποιούνται σήμερα λόγω παρενεργειών.

Στην κατηγορία αυτή υπάρχει ένα νέο φάρμακο, η σιμπουτραμίνη, που είναι ένας αναστολέας της επαναπρόσληψης σεροτονίνης και νορ- αδρεναλίνης από τους προσυναπτικούς νευρώνες. Έτσι, η σιμπουτραμίνη προκαλεί αίσθημα κορεσμού αφενός και αύξηση της θερμογένεσης, με δράση στην περιφέρεια αφετέρου.

Μείωση της απορρόφησης της τροφής από τον γαστρεντερικό σωλήνα. Η ορλιστάτη, αναστολέας της παγκρεατικής και εντερικής λιπάσης, μειώνει την απορρόφηση του λίπους της τροφής σε ποσοστά ως 30%. Αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας μέσω αλλαγής του τόνου του συμπαθητικού και της θερμογένεσης. Οι αγωνιστές των β3-αδρενεργικών υποδοχέων ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία, αλλά έχουν χρησιμοποιηθεί μόνο σε πειραματόζωα με εντυπωσιακά αποτελέσματα.

Αναλυτικότερα:

Από τα φάρμακα που έχουν αναφερθεί, σήμερα σε παχύσαρκους χορηγούνται η σιμπουτραμίνη και η ορλιστάτη με καλά αποτελέσματα συγκριτικά με εικονικό φάρμακο.

Η σιμπουτραμίνη (reductil) χορηγήθηκε ως 2 χρόνια σε ομάδα παχύσαρκων και παρατηρήθηκε απώλεια ~9 κιλών με διατήρηση του βάρους στο χαμηλότερο επίπεδο στη διάρκεια της μελέτης. Όπως ήταν αναμενόμενο, με την απώλεια βάρους παρατηρήθηκε βελτίωση των μεταβολικών παραμέτρων. Οι παρενέργειες του φαρμάκου, κεφαλαλγία, αϋπνία, ξηρότητα στόματος και δυσκοιλιότητα, αναφέρονται ήπιες στις μελέτες που έγιναν μέχρι σήμερα. Αξίζει να σημειωθεί η μικρή αύξηση της αρτηριακής πίεσης (ως 2.7 και 3.4 mmHg η συστολική και διαστολική αντίστοιχα), επομένως πρέπει να μη χορηγείται σε ασθενείς με αρρυθμιστη υπέρταση ή στεφανιαία νόσο.

Η ορλιστάτη (xenical) προκαλεί απώλεια βάρους ίδια ή μεγαλύτερη από αυτή που προκαλεί δίαιτα περιορισμένη σε λίπος. Χορήγηση του φαρμάκου ως 2 χρόνια είχε ως αποτέλεσμα ελάττωση ως 10% του αρχικού βάρους. Οι παρενέργειες αφορούν κυρίως στο πεπτικό και είναι μετεωρισμός, πειστική ανάγκη αφόδευσης, μαλακά ή λιπαρά/ελαιώδη κόπρανα και αυξημένος αριθμός αφοδεύσεων. Αν η θεραπεία είναι μακροχρόνια είναι σκόπιμη η χορήγηση λιπο-διαλυτών βιταμινών.

Η χειρουργική αντιμετώπιση εφαρμόζεται σε παθολογική παχυσαρκία (BMI >40.0 kg/m²) με συνοδό νοσηρότητα, όπου απαιτείται γρήγορη απώλεια βάρους. Τα τελευταία χρόνια οι χειρουργικές τεχνικές έχουν βελτιωθεί σημαντικά και συνίστανται σε περιορισμό της χωρητικότητας του στομάχου με άλλοτε άλλου βαθμού διαμερισματοποίηση, γαστρική παράκαμψη με γαστρο-νηστιδική αναστόμωση και χολο-παγκρεατική παράκαμψη.

Οι ανωτέρω θεραπευτικές παρεμβάσεις εφαρμόζονται σε παχύσαρκα άτομα με καλά ή μέτρια αποτελέσματα, τα οποία δυστυχώς δεν είναι μακροχρόνια. Τα τελευταία

χρόνια έχουν θεσπιστεί νέα κριτήρια για την εκτίμηση της επιτυχίας της θεραπείας στην παχυσαρκία:

- Διατήρηση σταθερού βάρους διαχρονικά, ακόμα και αν δεν έχει επιτευχθεί φυσιολογικό βάρος.
- Μικρή συχνότητα υποτροπής.
- Μείωση της νοσηρότητας, που οφείλεται στην παχυσαρκία (π.χ. υπέρταση ή ΣΔ 2).
- Μικρός αριθμός ατόμων που εγκαταλείπουν την προσπάθεια.
- Το παχύσαρκο άτομο θα πρέπει να έχει ενδιαφέρον να χάσει βάρος, να γνωρίζει ότι η συντήρηση του βάρους απαιτεί συνεχώς προσεκτικό ισοζύγιο ενέργειας και αλλαγή του τρόπου ζωής ώστε το αποτέλεσμα να έχει διάρκεια.

Έτσι πριν και κατά τη διάρκεια κάθε προσπάθειας χρειάζεται και ψυχολογική υποστήριξη, με τη γνώση ότι οι ψυχολογικοί παράγοντες μάλλον προδιαθέτουν ώστε σε άλλοτε άλλο χρονικό διάστημα το βάρος να επιστρέφει στα προ της παρέμβασης επίπεδα με όλες τις επιπτώσεις που η αύξηση αυτή συνεπάγεται. Ο θεράπων πρέπει να εκτιμήσει τον κίνδυνο που διατρέχει ο παχύσαρκος και να «καταστρώσει» ένα πλάνο θεραπείας μαζί του, το οποίο να είναι εφικτό. Απώλεια 5–10% του βάρους είναι ρεαλιστικός στόχος, ενώ το να αποκτήσει ο υπερβολικά παχύσαρκος ιδεώδες βάρος δεν είναι εφικτό (στην πλειονότητα των περιπτώσεων) με αποτέλεσμα να εγκαταλείψει κάθε προσπάθεια.

Πίνακας . Επιλογές θεραπείας για διαφορετικά επίπεδα του ΔΜΣ και άλλων παραγόντων κινδύνου

| | Δίαιτα | Άσκηση | Φάρμακα | Δίαιτες VLCD | Χειρουργικά |
|--|---------------|---------------|---------|---------------|---------------|
| BMI 20-25 kg/m² | | | | | |
| Όχι απρόσθετος κίνδυνος | ✓ | ✓ | X | | |
| Αυξημένη περιφέρεια μέσης* | ✓ | ✓ | X | | |
| Σακχαρώδης Διαβήτης 2 / Στεφανιαία Νόσος / Υπέρταση / Δυσλιπιδαιμία* | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| BMI 25-30 kg/m² | | | | | |
| Όχι απρόσθετος κίνδυνος | ✓ | ✓ | ✓ | [Υπό μλέτη] | |
| Αυξημένη περιφέρεια μέσης | ✓ | ✓ | ✓ | [Υπό μλέτη] | |
| Σακχαρώδης Διαβήτης 2 / Στεφανιαία Νόσος / Υπέρταση / Δυσλιπιδαιμία | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| BMI >30 kg/m² | | | | | |
| Όχι απρόσθετος κίνδυνος | ✓ | ✓ | ✓ | [Υπό μλέτη] | ✓ Υπό μλέτη |
| Αυξημένη περιφέρεια μέσης | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ σε εκτετατή | ✓ σε εκτετατή |
| Σακχαρώδης Διαβήτης 2 / Στεφανιαία Νόσος / Υπέρταση / Δυσλιπιδαιμία | ✓ [ινσουλίνη] | ✓ [ινσουλίνη] | ✓ | ✓ περικοπεί. | ✓ περικοπεί. |

✓ : Ναι X : Όχι

* Περιφέρεια μέσης : >102 εκατοστά (για τους άνδρες) >92 εκατοστά (για τις γυναίκες)

* Συγκεκριμένες θεραπείες που σχετίζονται με ένα παράγοντα κινδύνου ή κατάσταση (Σακχαρώδης Διαβήτης 2, Στεφανιαία Νόσος, Υπέρταση, Δυσλιπιδαιμία) μπορεί να είναι απαραίτητη.

5.3 Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗΝ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

Εισαγωγή

Από τη δεκαετία του 1950 και τη μελέτη των επτά χωρών φάνηκε ότι η υιοθέτηση ενός μεσογειακού τρόπου διατροφής αυξάνει τη μακροζωία, αλλά ίσως να προάγει το υπέρβαρο και την παχυσαρκία. Η μελέτη των επτά χωρών (Ελλάδα, Ηνωμένες Πολιτείες, Ιταλία, Ολλανδία, η τότε Γιουγκοσλαβία - νυν Σερβία, Φινλανδία και Ιαπωνία) άρχισε στα τέλη της δεκαετίας του '40 και προσπάθησε να εξετάσει την σχέση της διατροφής με τα καρδιαγγειακά νοσήματα. Αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες και πιο μακροχρόνιες επιδημιολογικές μελέτες παγκοσμίως η οποία εισήγαγε στην επιστημονική κοινότητα τον όρο “μεσογειακή διατροφή” και τις ευεργετικές τις επιδράσεις στην υγεία.

Όμως μέσα σε διάστημα 50 ετών το συνολικό λίπος της ελληνικής διατροφής αυξήθηκε, ως αποτέλεσμα της αυξημένης διαθεσιμότητας του ελαιόλαδου αλλά και της εισαγωγής επιπρόσθετων πηγών λίπους εκτός του ελαίου αυτού. Ως συνέπεια του γεγονότος αυτού, αυξήθηκε η περιεκτικότητα της ελληνικής διατροφής σε κορεσμένα λιπαρά οξέα και για την ακρίβεια φαίνεται ότι τριπλασιάστηκε. Κάνοντας μια ανασκόπηση στα στοιχεία όλων των μελετών που έγιναν από τότε θα λέγαμε πως η τρέχουσα κατανάλωση λίπους στην Ελλάδα είναι πολύ υψηλή και κυμαίνεται μεταξύ ενός ελάχιστου μέσου όρου της τάξης του 35% και ενός μέγιστου μέσου όρου της τάξης του 47%. Πρακτικά κάτι τέτοιο μεταφράζεται σε κατανάλωση των μισών θερμίδων της καθημερινής διαίτας μόνο από λίπη.

Οι συνέπειες των διατροφικών αυτών αλλαγών φάνηκαν στην υγεία των ελλήνων η οποία χειροτέρευσε μέσα σε τριάντα χρόνια. Οι συχνότητες της παχυσαρκίας και του διαβήτη αυξήθηκαν και η πλειοψηφία του ενήλικου πληθυσμού είναι είτε υπέρβαροι είτε παχύσαρκοι. Σε αυτό συνέβαλε και η αυξημένη κατανάλωση θερμίδων μαζί με την ταυτόχρονη μείωση της φυσικής δραστηριότητας. Όλα αυτά έρχονται σε αντίθεση με το υψηλό προσδόκιμο επιβίωσης των ελλήνων, την χαμηλή συχνότητα ισχαιμικής καρδιακής νόσου, στοιχειοθετώντας το “ελληνικό παράδοξο”. Η εξήγησή του ίσως θα πρέπει να αναζητηθεί στον προστατευτικό χαρακτήρα της μακροχρόνιας χρήσης του ελαιόλαδου ως κύριας πηγής λίπους μια και από διάφορες μετέπειτα μελέτες φάνηκε πως το ελαιόλαδο μείωνε τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου των ωοθηκών, περιφερικής αρτηριακής νόσου, ακόμα και ρευματοειδούς αρθρίτιδας.

5.3.1 Θρεπτικές ανάγκες

Ο ανθρώπινος οργανισμός χρειάζεται να αφομοιώνει τακτικά τις διαφορετικές θρεπτικές ουσίες σε καθορισμένες ποσότητες και αναλογίες για να εξασφαλισθεί η σωστή λειτουργία του, απαραίτητη προϋπόθεση για να χαίρει καλή υγείας.

Ενεργειακές απαιτήσεις

Μεγάλο μέρος των θρεπτικών ουσιών χρησιμοποιείται για την παραγωγή ενέργειας που είναι απαραίτητα για την ενέργεια των βιοχημικών αντιδράσεων του μεταβολισμού, την διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος, την μυϊκή εργασία ... Υπάρχουν μόνο τρία είδη βασικών θρεπτικών ουσιών χρήσιμα σε αυτή την διαδικασία: οι υδατάνθρακες, οι πρωτεΐνες και τα λίπη, των οποίων η καύση παράγει διαφορετικές ποσότητες ενέργειας :

- 1 γραμμάριο υδατανθράκων: 4 θερμίδες (Cal)
- 1 γραμμάριο πρωτεϊνών: 4 θερμίδες (Cal)
- 1 γραμμάριο λιπών : 9 θερμίδες (Cal)

μπορεί επίσης να παραχθεί ενέργεια κατά τη καύση της αιθυλικής αλκοόλης με λόγο 7 Cal /g, αλλά αυτή η χημική ένωση δεν θεωρείται θρεπτικό συστατικό γιατί είναι τοξική για τον οργανισμό, επίσης γιατί το θερμιδικό δυναμικό της δεν είναι εκμεταλλεύσιμο από τον οργανισμό.

Ο οργανισμός χρειάζεται μια βασική ποσότητα ενέργειας, για να επιτελέσει τον βασικό μεταβολισμό, δηλαδή οι ενεργειακές δαπάνες είναι απαραίτητες για να διατηρείται συνεχής δραστηριότητα και ανανέωση όλων των ιστών, καθώς επίσης και για να διατηρείται σταθερή η θερμοκρασία του σώματος. Σε γενικές γραμμές υπολογίζεται ότι αυτές οι ποσότητες αντιστοιχούν περίπου σε 25 Cal ανά χιλιόγραμμο βάρους ημερησίως, αν και αυτό το πόσο ποικίλη ανάλογα με το σωματικό βάρος και την φυσική διάπλαση, είναι ελαφρώς μεγαλύτερο στους άνδρες από ότι στις γυναίκες και είναι μεγαλύτερο στην παιδική ηλικία, όταν βρίσκεται σε πλήρη άνθηση η ανάπτυξη, καθώς επίσης και κατά την διάρκεια της κύησης, για να ικανοποιούνται οι ανάγκες του εμβρύου και κατά την διάρκεια της γαλουχίας για να παράγεται το γάλα. Επιπλέον, υπάρχουν άλλες μεταβαλλόμενες ανάγκες, κυρίως άλογα με την σωματική δραστηριότητα και αυτό το μηχανικό έργο απαιτεί θερμιδικές ανάγκες.

Απαιτήσεις σε θρεπτικές ουσίες

Απαιτήσεις σε πρωτεΐνες : οι βασικές αιτήσεις σε πρωτεΐνες, απαραίτητες για την δημιουργία και την ανάπτυξη των ιστών του οργανισμού, έχουν υπολογισθεί σε 0,5 γραμμάρια να χιλιόγραμμο βάρους ημερησίως (0,5 g/kg). Ωστόσο, δεδομένου ότι η εκμετάλλευση των πρωτεϊνών που περιέχονται στα τρόφιμα δεν είναι πάντα βέλτιστη, για να εξασφαλισθεί η ορθή πρόσληψη πρωτεϊνών η θεωρούμενη ιδανική και ταυτόχρονα άβλαβης δόση είναι 0,75 – 1g/ kg σωματικού βάρους ημερησίως.

Υπολογίζοντας την πρόσληψη ενέργειας από τις πρωτεΐνες, σε σχέση με τις υπόλοιπες θρεπτικές ουσίες, υπολογίζεται ότι πρέπει να προσφέρουν ποσοστό 12-15 % της συνολικής πρόσληψης ενέργειας. Επιπροσθέτως πρέπει από αυτό το ποσοστό το 50 % να αντιστοιχεί σε πρωτεΐνες ζωικής προέλευσης και το 50 % σε πρωτεΐνες φυτικής προέλευσης.

Απαιτήσεις σε υδατάνθρακες . οι υδατάνθρακες είναι η κύρια πηγή ενέργειας για τον οργανισμό. Περίπου το 55 – 60 % της συνολικής πρόσληψης θερμίδων πρέπει να προέρχεται από αυτές τις θρεπτικές ουσίες: περίπου 4-5 γραμμάρια ανά χιλιόγραμμο βάρους ημερησίως (4-5 g/kg). Επιπλέον τουλάχιστον το 90 % από αυτό το ποσοστό πρέπει να αντιστοιχεί σε σύνθετους υδατάνθρακες και όχι περισσότερο από 10% σε απλούς υδατάνθρακες ή σάκχαρα.

Απαιτήσεις σε λίπη. Τα λίπη είναι θρεπτικές ουσίες με μεγάλο ενεργειακό περιεχόμενο, αλλά η υπερβολική κατανάλωση τους αποβαίνει επιβλαβής. Έτσι υπολογίζεται ότι μόνο ποσοστό 30-35 % της συνολικής πρόσληψης θερμίδων πρέπει να προέρχεται από τα λίπη: περίπου 1 γραμμάριο ανά χιλιόγραμμο βάρους σώματος (1 g/kg). Επιπλέον συνιστάτε το 60 % αυτού του ποσού να αντιστοιχεί σε λίπη φυτικής προέλευσης και όχι περισσότερα από 40 % σε λίπη ζωικής προέλευσης.

5.3.2 Διατροφικό ισοζύγιο

Η σωστή λειτουργία του οργανισμού μπορεί να εξασφαλισθεί μόνο εάν λαμβάνονται τακτικά, μέσω των τροφίμων, όλες οι βασικές θρεπτικές ουσίες στις ιδανικές ποσότητες και αναλογίες για την κάλυψη των αναγκών του.

Η υγιεινή διατροφή

Κατά βάση, για να ικανοποιούνται οι ανάγκες τού οργανισμού, η διατροφή θα πρέπει να εκπληρώνει τρεις προϋποθέσεις. Πρέπει να είναι:

Πλήρης, παρέχοντας όλα τα είδη θρεπτικών ουσιών, τόσο όσες χρησιμοποιούνται για δομικούς σκοπούς, κυρίως πρωτεΐνες, όσο και όσες χρησιμοποιούνται και ως πηγή ενέργειας, όπως οι υδατάνθρακες και τα λίπη, και όσες έχουν ρυθμιστικό ρόλο, κυρίως βιταμίνες και ιχνοστοιχεία.

Ισορροπημένη, με τις ιδανικές αναλογίες μεταξύ των θρεπτικών συστατικών, με στόχο την αποφυγή τόσο ελλείψεων όσο και πλεονασμάτων.

Ποικίλη, με τακτική κατανάλωση τροφίμων διαφορετικής προέλευσης, τρόπος απαραίτητος για να εξασφαλισθεί η λήψη όλων των κυρίων θρεπτικών ουσιών.

Ποσοτικό ισοζύγιο

Για να εδραιωθεί η ικανοποίηση των θρεπτικών απαιτήσεων, μπορεί να υιοθετηθούν δυο εναλλακτικές λύσεις: να συμφωνηθούν οι ημερήσιες ανάγκες κάθε είδους θρεπτικής ουσίας σε απόλυτους όρους ή να καθορίσουν οι σχετικά άριστες αναλογίες κάθε μιας από αυτές στο καθημερινό διαιτολόγιο.

Ακολουθώντας το πρώτο κριτήριο, σε γενικές γραμμές, υπολογίζεται ότι πρέπει να καταναλώνονται καθημερινά περίπου 4-5 γρ. υδατανθράκων, 1 γρ. πρωτεϊνών, 1 γρ. λιπών για κάθε χιλιόγραμμο σωματικού βάρους, καθώς επίσης και συγκεκριμένες ποσότητες των διάφορων ιχνοστοιχείων και βιταμινών. Ωστόσο αυτό ο τρόπος υπολογισμού είναι αρκετά άκαμπτος γιατί δεν λαμβάνει υπόψη τις διαφοροποιήσεις στις ανάγκες ανάλογα με τις διαφορετικές εποχές της ζωής ή λόγο των διαφορετικών τύπων σωματικής δραστηριότητας.

Θεωρώντας την δεύτερη δυνατότητα πιο γενική και πιο ευρύτερη, λαμβάνονται ως βάση ο υπολογισμός των συνολικών ενεργειακών αναγκών, δηλαδή την συνολική ενέργεια που πρέπει να λάβει ο οργανισμός από τα τρόφιμα. Αυτή η συνολική δόση ενέργειας εξαρτάται από ατομικούς παράγοντες, όπως είναι η ηλικία, το φύλο και η σωματική δραστηριότητα, γιαντο πρέπει να υπολογίζεται επακριβώς για κάθε άτομο ανάλογα με την ιδιαίτερη κατάσταση του.

Για παράδειγμα ένας άνδρας μέσης ηλικίας βάρους 70 χλγ. με ήπια σωματική δραστηριότητα χρειάζεται περίπου 3.000 Cal την ημέρα , ενώ μια γυναίκα μέσης ηλικίας



με ήπια επίσης σωματική δραστηριότητα χρειάζεται λιγότερο από 2.500 Cal την ημέρα. Όποτε, με βάση αυτά τα στοιχεία, πιστεύεται ότι οι απαιτήσεις σε κάθε είδος θρεπτικής ουσίας ικανοποιούνται εάν ισχύουν οι ακόλουθες ποσοστιαίες αναλογίες:

- Το 55-60 % της συνολικής δόσης ενέργειας πρέπει να προέρχεται από την κατανάλωση υδατανθράκων.
- 12-15 % της συνολικής δόσης ενέργειας πρέπει να προέρχεται από την κατανάλωση πρωτεϊνών.
- το 30- 35% της συνολικής δόσης ενέργειας πρέπει να προέρχεται από την κατανάλωση λιπών.

Η πρόσληψη ιχνοστοιχείων και βιταμινών, εξασφαλίζεται πάντα εάν ακολουθείται μια διατροφή με ποικίλω διαιτολόγιο.

Ποιοτικό ισοζύγιο

Εκτός από την θεώρηση της ποσότητας η ποσοστιαία αναλογία κάθε είδους κύρια θρεπτικής ουσίας, είναι επισημάνει σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη η προσφορότερη συμβολή των διαφορετικών ποικιλιών της κάθε θρεπτικής ουσίας.

Ισοζύγιο μεταξύ των διάφορων υδατανθράκων: Διακρίνονται δυο βασικά είδη υδατανθράκων: οι απλοί(σάκχαρα) και οι σύνθετοι (άμυλο). Οι πρώτοι απορροφώνται ταχύτατα, είναι ευχάριστοι στην γεύση αλλά δεν είναι αναντικατάστατοι για τον οργανισμό: η υπερβολική κατανάλωση τους μπορεί να αποβεί ακόμη και επιβλαβείς σε ορισμένες καταστάσεις, γιατί συντελεί στην απότομη άνοδο των επιπέδων της γλυκόζης στο αίμα (υπεργλυκαιμία). Αντιθέτως οι δεύτεροι απορροφώνται με βραδύτερο ρυθμό και επιτρέπουν την καλύτερη και συνεχή εκμετάλλευση τους από τον οργανισμό. Για αυτούς τους λόγους πιστεύεται ότι από το σύνολο των υδατανθράκων του διαιτολογίου, μόνο ένα 10 % πρέπει να αντιστοιχεί σε απλά σάκχαρα (κοινή ζάχαρη , γλυκά προϊόντα), ενώ το υπόλοιπο 90 % πρέπει να αποτελείται από σύνθετους υδατάνθρακες (όπως δημητριακά, κονδύλους).

Ισοζύγιο μεταξύ των διάφορων αμινοξέων: Οι διάφορες πρωτεΐνες αποτελούνται από είκοσι διαφορετικά αμινοξέα, συνδυαζόμενα κατά ποικίλους τρόπους. Ο οργανισμός αυτού ανθρώπου χρειάζεται όλα τα είδη των αμινοξέων για να κατασκευάσει τις ίδιες του τις πρωτεΐνες, αλλά κυρίως χρειάζεται ορισμένα αμινοξέα που δεν μπορεί να συνθέσει

ονομαζόμενα γιαυτο απαραίτητα (ουσιώδη). Αυτά τα ουσιώδη αμινοξέα απαντώνται σε μεγαλύτερες ποσότητες, στις πρωτεϊνές ζωικής προέλευσης (κρέας, ψάρια, αυγά, γάλα,) ενώ βρίσκονται σε μικρότερες ποσότητες στις πρωτεΐνες φυτικής προέλευσης (όσπρια, ξηροί καρποί, χορταρικά). Εκ πρώτης όψεως μπορεί να φαίνεται ότι συνιστάτε η κατανάλωση κατά προτεραιότητα προϊόντων ζωικής προέλευσης, αλλά αυτή η σκέψη δεν είναι αποδεκτή μ γιατί σε αυτή την περίπτωση θα προκληθεί υπερβολική πρόσληψη άλλων θρεπτικών ουσιών, οι οποίες αποβαίνουν επιβλαβείς για τον οργανισμό, όπως είναι τα λίπη ζωικής προέλευσης . Επομένως, είναι αποδεκτό ότι το ιδανικό είναι το 50 % των καταναλισκόμενων πρωτεϊνών να είναι ζωικής προέλευσης και το υπόλοιπο 50 % των πρωτεϊνών να προέρχεται από προϊόντα φυτικής προέλευσης.

Ισοζύγιο μεταξύ ζωικών και φυτικών λιπών: Η υπερβολική κατανάλωση των λιπών ζωικής προέλευσης, πλούσιων σε λιπαρά οξέα, συντελεί στην ανάπτυξη καρδιοκυκλοφορικών διαταραχών, γεγονός για το οποίο πρέπει να αποφεύγονται. Αντιθέτως τα λίπη φυτικής προέλευσης, πλούσια σε ακόρεστα λιπαρά οξέα, δεν έχουν τέτοιες επιβλαβείς συνέπειες. Γιαυτο το λόγο θεωρείται ότι το 60 % της συνολικής ημερήσια πρόσληψης λιπών πρέπει να αντιστοιχεί σε λίπη φυτικής προέλευσης (έλαια, μαργαρίνες, ξηρή καρποί) και μόνο το 40 % σε λίπη ζωικής προέλευσης (κρέατα, άσπρα ψάρια, αβγά, γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα)

Ισοζύγιο ιχνοστοιχείων και βιταμινών: Εκτός από συγκεκριμένες ηλικίες ή ειδικές καταστάσεις, όπως η βρεφική ηλικία, η εγκυμοσύνη και η γαλουχία, η πρόσληψη ιχνοστοιχείων και βιταμινών είναι συνήθως συνέπεια μιας ποικίλλεις διατροφής, χωρίς να υπάρχει ανάγκη λήψης κάποιου συμπληρώματος ή αύξησης της ιδιαίτερης κατανάλωσης ενός είδους τροφίμου. Ο οργανισμός διαθέτει επαρκεί αποθέματα διάφορων ρυθμιστικών θρεπτικών για να ικανοποιήσει τις ανάγκες του για ορισμένο χρονικό διάστημα ακόμη και χωρίς να λαμβάνει ειδικά αυτές τις ουσίες, γεγονός για το οποίο θεωρείται σημαντική η κατανάλωση ποικιλίας προϊόντων και ακόμη καλύτερα για χρονικό διάστημα μερικών εβδομάδων.

5.3.3 ΟΜΑΔΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Δημητριακά

Καθημερινά θα πρέπει να καταναλώνονται, κατά μέσο όρο, οκτώ μικρομερίδες δημητριακών ή προϊόντων τους, συμπεριλαμβανομένου του ψωμιού, κατά προτίμηση ολικής άλεσης. Η οδηγία αυτή δεν είναι δύσκολο να ακολουθηθεί, ακόμη και στη



σύγχρονη Ελληνική διατροφή, καθώς οι Έλληνες εξακολουθούν να καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες ψωμιού. Τα αδρά επεξεργασμένα δημητριακά αποτελούν καλή πηγή διαιτητικών ινών, δηλαδή μη αμυλούχων πολυσακχαριτών

Πατάτες

Αν και ορισμένοι κατατάσσουν τις πατάτες με τα λαχανικά, διατροφικά οι πατάτες μοιάζουν περισσότερο με τα δημητριακά, κυρίως τα επεξεργασμένα. Όπως και το λευκό ψωμί, οι πατάτες έχουν υψηλό γλυκαιμικό δείκτη και οι σύγχρονες διατροφικές οδηγίες υπαγορεύουν την αποφυγή κατανάλωσης περισσότερων από 3 μικρομερίδες την εβδομάδα.

Ζάχαρη και σχετικά προϊόντα

Η ζάχαρη βρίσκεται σε αφθονία στα γλυκίσματα. Υπάρχει επίσης, ή προστίθεται, σε ποτά όπως ο καφές, το τσάι, οι χυμοί των φρούτων και τα αναψυκτικά. Απλά σάκχαρα (γλυκόζη, φρουκτόζη, σακχαρόζη) υπάρχουν επίσης σε πολλά φρούτα. Οι γλυκαιμικές επιδράσεις των απλών σακχάρων είναι συγκρίσιμες, αν όχι μικρότερες, αυτών του αμύλου των μαγειρευμένων φαγητών. Η ελάττωση της ζάχαρης μπορεί να επιτευχθεί με εκπαίδευση σε νεαρή ηλικία. Όσον αφορά τη χρήση υποκατάστατων, όπως η ζαχαρίνη και η ασπαρτάμη, δεν έχουν τεκμηριωθεί κίνδυνοι για τους ανθρώπους, αλλά συνιστάται η αποφυγή της υπερβολικής κατανάλωσής τους. Αν και πολλά Ελληνικά γλυκίσματα περιέχουν ελαιόλαδο, διάφορους ξηρούς καρπούς, φρούτα και αλεύρι, και όχι κρέμα γάλακτος ή βούτυρο, η μέση ημερήσια πρόσληψη δεν πρέπει να ξεπερνά τη μισή μικρομερίδα την ημέρα, η μία μικρομερίδα παρ' ημέρα.

Λαχανικά και φρούτα

Συνιστάται η κατανάλωση περίπου έξι μικρομερίδων λαχανικών και τριών μικρομερίδων φρούτων καθημερινά, κατά μέσο όρο. Δεν υπάρχει κίνδυνος από την υπερβολική κατανάλωση των λαχανικών και των φρούτων, αρκεί η ενεργειακή πρόσληψη να μην υπερβαίνει την κατανάλωση ενέργειας. Τα λαχανικά και τα φρούτα παρέχουν σημαντικές ποσότητες διαιτητικών ινών, πολλά μικροδιατροφικά στοιχεία (κάλιο, ασβέστιο, βιταμίνη C, βιταμίνη Β6, καρωτινοειδή, βιταμίνη Ε, φυλλικό όξυ), όπως και άλλα συστατικά με αντιοξειδωτικές ιδιότητες. Τα χόρτα, τα οποία κατατάσσονται στα λαχανικά και αποτελούν μέρος της παραδοσιακής διατροφής του Έλληνα, παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς αποτελούν πλούσια πηγή αντιοξειδωτικών ουσιών. Τα λαχανικά μπορούν να καταναλώνονται είτε μαγειρευμένα με ελαιόλαδο, είτε ωμά με τη μορφή σαλάτας.

Όσπρια

Τα όσπρια καταναλώνονται σπάνια στις περισσότερες χώρες, γιαντο και σπάνια αναφέρονται ξεχωριστά στις αντίστοιχες διατροφικές οδηγίες. Στην Ελλάδα, όμως, το ελαιόλαδο επιτρέπει την παρασκευή γευστικών φαγητών με όσπρια. Τα όσπρια διαθέτουν μερικά από τα υγιεινά χαρακτηριστικά των λαχανικών και, επιπλέον, παρέχουν πρωτεΐνες σχετικά μέτριας βιολογικής αξίας. Συνιστάται η κατανάλωση, κατά μέσο όρο, μιας μικρομερίδας παρα ημέρα. Τρεις μικρομερίδες οσπρίων την εβδομάδα μαγειρευμένων σε ελαιόλαδο αντιστοιχούν σε κάτι περισσότερο από μία μερίδα οσπρίων εστιατορίου.

Μυρωδικά

Η ρίγανη, ο βασιλικός, το θυμάρι και άλλα μυρωδικά που φύονται στην Ελλάδα αποτελούν εξαιρετική πηγή αντιοξειδωτικών ουσιών και συνιστούν ένα εύγευστο υποκατάστατο του αλατιού στην προετοιμασία των φαγητών.

Κρέας και αυγά

Η κατανάλωση πουλερικών, αυγών και κόκκινου κρέατος δεν θα πρέπει να ξεπερνά, κατά μέσο όρο, τη μία μικρομερίδα την ημέρα, ή μια πλήρη μερίδα κάθε δεύτερη ημέρα, και παραπέρα μείωση δεν φαίνεται να απειλεί την καλή υγεία των ενηλίκων. Το κρέας των πουλερικών προτιμάται από το κόκκινο κρέας, ενώ τα αυγά, συμπεριλαμβανομένων και αυτών που χρησιμοποιούνται στη μαγειρική και τη ζαχαροπλαστική, δεν θα πρέπει να ξεπερνούν τα τέσσερα την εβδομάδα. Κατά συνέπεια,

ένα άτομο μπορεί να καταναλώνει 3 αυγά την εβδομάδα και 2 μερίδες την εβδομάδα κρέας πουλερικών.

Ψάρια και θαλασσινά

Τα ψάρια και τα θαλασσινά θα μπορούσαν να υποκαταστήσουν το κρέας και τα αυγά, αλλά γαστρονομικοί, πρακτικοί και οικονομικοί περιορισμοί υπαγορεύουν τη σύσταση για μια περίπου μικρομερίδα την ημέρα, δηλαδή τρεις μερίδες την εβδομάδα.

Γαλακτοκομικά προϊόντα

Κατανάλωση κατά μέσο όρο δύο μικρομερίδων γαλακτοκομικών την ημέρα, με τη μορφή τυριού, παραδοσιακού γιαουρτιού και γάλακτος, φαίνεται να είναι συμβατή με την υγεία και τις γαστρονομικές συνήθειες των Ελλήνων.

Προστιθέμενα λιπίδια

Το ελαιόλαδο θα πρέπει να χρησιμοποιείται όποτε είναι δυνατό, τόσο σε σαλάτες, όσο και στο τηγάρι ή σε μαγειρευμένα τρόφιμα. Όταν ο δείκτης μάζας σώματος διατηρείται κάτω από 25 kg/m², δεν υπάρχει επιστημονικά τεκμηριωμένος λόγος να μειωθεί η πρόσληψη ελαιολάδου, παρά την αναμφισβήτητη υψηλή ενεργειακή του πυκνότητα. Σε μία δίαιτα αδυνατίσματος, η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας και η μείωση της πρόσληψης θερμίδων, οποιασδήποτε προέλευσης, αποτελούν προτεραιότητες. Τα τρόφιμα δεν επηρεάζουν το δείκτη μάζας σώματος κατά τρόπο άλλο από αυτόν που συνδέεται με την ενεργειακή τους πυκνότητα. Ειδικότερα για το ελαιόλαδο, η μείωσή του δεν συνιστάται όταν συνεπάγεται και τη μείωση πρόσληψης λαχανικών και οσπρίων, τα οποία συχνά μαγειρεύονται με ελαιόλαδο.

Νερό

Το αίσθημα της δίψας ρυθμίζει επαρκώς την πρόσληψη νερού, με εξαίρεση ηλικιωμένα άτομα και ορισμένες παθολογικές καταστάσεις. Γενικά, όσο υψηλότερη είναι η ενεργειακή πρόσληψη και κατανάλωση, τόσο μεγαλύτερη είναι και η ποσότητα του νερού που χρειάζεται ο οργανισμός. Η υποκατάσταση του νερού με μη οιοπνευματώδη ποτά δεν παρέχει οποιοδήποτε πλεονέκτημα.

Αιθυλική αλκοόλη

Η κατανάλωση οιοπνευματωδών ποτών, σε ποσότητα που αντιστοιχεί σε 30 g αιθυλικής αλκοόλης (τρία ποτήρια για τα περισσότερα οιοπνευματώδη) την ημέρα για τους άνδρες και 15 g αιθυλικής αλκοόλης (ένα και μισό ποτήρι για τα περισσότερα

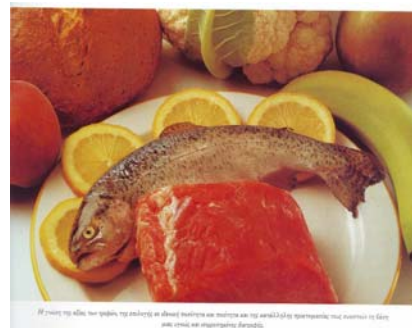
οινοπνευματώδη) την ημέρα για τις γυναίκες, έχει ευεργετικές επιδράσεις στην υγεία. Υπάρχουν ενδείξεις ότι η κατανάλωση κρασιού κατά τη διάρκεια των γευμάτων είναι περισσότερο ωφέλιμη από την κατανάλωση αποσταγμάτων, ηδύποτων ή μπύρας εκτός γευμάτων. Ορισμένοι υποστηρίζουν ότι το κόκκινο κρασί είναι περισσότερο ωφέλιμο από το λευκό. Δεν πρέπει, όμως, να λησμονείται ότι η κατανάλωση και ιδιαίτερα η υπερκατανάλωση αιθυλικής αλκοόλης μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο εμφάνισης ή επιδείνωσης σειράς νοσολογικών οντοτήτων ή και κοινωνικών προβλημάτων.

Προστιθέμενες ουσίες

Ισχυρές επιδημιολογικές ενδείξεις μπορούν να υπάρξουν μόνο για τις προστιθέμενες ουσίες που υπόκεινται στον έλεγχο του ατόμου, ιδιαίτερα για το αλάτι και τα καρυκεύματα. Η κατανάλωση αλατιού θα πρέπει να μειώνεται στο ελάχιστο δυνατό. Οι περισσότερες επεξεργασμένες τροφές περιέχουν ήδη περισσότερο αλάτι από αυτό που χρειάζεται για τις φυσιολογικές διεργασίες στον οργανισμό.

5.3.4 ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Ο όρος μεσογειακή διατροφή δεν είναι δόκιμος απλά επειδή υπάρχουν 16 χώρες που περιβάλλουν τη Μεσόγειο και κάθε μια από αυτές έχει υιοθετήσει το δικό της διατροφικό μοντέλο. Το τελευταίο είναι το αποτέλεσμα της επίδρασης της κουλτούρας, της οικονομίας, της θρησκείας και άλλων κοινωνικοπολιτιστικών παραγόντων.



Υπάρχουν παρ' όλ' αυτά κοινά χαρακτηριστικά μεταξύ αυτών των διατροφικών σχημάτων τα οποία μπορούν να συνοψιστούν γενικότερα στα παρακάτω:

- 1) Υψηλή κατανάλωση φρούτων, λαχανικών, οσπρίων, ψωμιού και άλλων δημητριακών, φασολιών, σπόρων, πατάτας και ελαιόλαδου ως κυριότερης πηγής λίπους
- 2) Μέτρια έως χαμηλή κατανάλωση γαλακτοκομικών, πουλερικών και ψαριών και ελάχιστη κατανάλωση κόκκινου κρέατος
- 3) Τα επίπεδα κατανάλωσης των αυγών κυμαίνονται από μηδέν έως τέσσερις φορές την εβδομάδα

4) Μέτρια έως χαμηλή κατανάλωση κρασιού

Οι διατροφικές συνήθειες των μεσογειακών λαών περιλαμβάνουν ένα υψηλό ποσοστό θερμίδων από λίπος. Αυτό θεωρείται πως συνεισφέρει στους αυξανόμενους ρυθμούς εμφάνισης της παχυσαρκίας σε αυτές τις χώρες γεγονός το οποίο έχει αρχίσει να προκαλεί ανησυχία στην επιστημονική κοινότητα. Κάτι που είναι χαρακτηριστικό στη μεσογειακή διατροφή είναι η μικρή της περιεκτικότητα σε κορεσμένα λίπη, ενώ περισσότερες από τις μισές θερμίδες που προέρχονται από τα λίπη τις προσφέρουν τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα του ελαιόλαδου. Τα μονοακόρεστα λιπαρά δεν αυξάνουν τα επίπεδα της χοληστερόλης του αίματος όπως τα κορεσμένα.

Επειδή ο τύπος αυτός διατροφής βασίζεται κυρίως στην πρόσληψη ελαιόλαδου ως κύριας πηγής λίπους εκφράστηκαν ανησυχίες για πιθανή πρόσληψη βάρους των ατόμων που την ακολουθούσαν. Για την ακρίβεια, πολλοί ερευνητές διατύπωσαν την άποψη πως όσο πιο στενή η υιοθέτηση του μεσογειακού προτύπου τόσο μεγαλύτερη η κατανάλωση θερμίδων. Ιδιαίτερα στον ελληνικό πληθυσμό, η διάδοση του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας είναι μεγάλη οπότε και το παραπάνω ζήτημα είναι μείζονος σημασίας. Πολύ πρόσφατα όμως δεδομένα καταδεικνύουν ότι ο μεσογειακός τρόπος διατροφής στην Ελλάδα δε σχετίζεται με αύξηση του βάρους. Το υπέρβαρο είναι γενικότερο πρόβλημα των Ελλήνων και άλλων μεσογειακών λαών και το πιο πιθανό είναι ότι σχετίζεται με περιορισμένη φυσική δραστηριότητα σε συνδυασμό με αυξημένη κατανάλωση θερμίδων.

5.3.5 ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΘΡΕΠΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

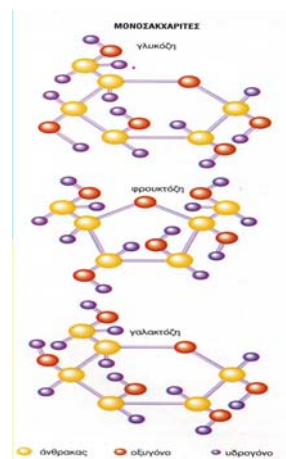
Υδατάνθρακες

Οι υδατάνθρακες είναι θρεπτικές ουσίες που χρησιμοποιεί κατά κύριο λόγο ο οργανισμός για να λάβει την ενέργεια που χρειάζεται έτσι ώστε να επιτελέσει τις πολλαπλές χημικές αντιδράσεις που συνιστούν τον μεταβολισμό.

Χημική δομή και τύποι

Όλοι οι υδατάνθρακες σχηματίζονται από τρία χημικά στοιχεία :

Άνθρακα (C), οξυγόνο (O) και υδρογόνο (H). Ονομάζονται έτσι γιατί σε αυτές τις ενώσεις κάθε άτομο άνθρακα ενώνεται με ένα άτομο οξυγόνου και δυο άτομα υδρογόνου, στην ίδια αναλογία που αυτά τα δυο τελευταία στοιχεία ενώνονται για να σχηματίσουν ένα μόριο νερού (H₂O).



Ωστόσο, αν και αποτελούνται από τα ίδια συστατικά ορισμένες ενώσεις αυτής της ομάδας έχουν χημική δομή πολύ απλή, άνω αλλά αρκετά πολύπλοκη χημική δομή. Για την ακρίβεια αυτό αποτελεί και έναν από τους κανόνες για την κατάταξη αυτών των θρεπτικών ουσιών σε: απλούς υδατάνθρακες η σάκχαρα, χαρακτηριστικής γλυκιάς γεύσης, οι οποίοι διαλύονται σε υδατικά διαλύματα και απορροφώνται ταχύτατα στο έντερο, και τους σύνθετους υδατάνθρακες, των οποίων η απορρόφηση στο έντερο καθυστερεί περισσότερο, γιατί πρέπει πρώτα να διασπασθούν από τα πεπτικά ένζυμα.

Μια άλλη κατάταξη των υδατανθράκων βασίζεται στην ποσότητα των βασικών μονάδων που τους απαρτίζουν, που ονομάζονται σακχαρίτες και αντιστοιχούν στα μικροσκοπικά μόρια που δεν μπορούν πλέον να διασπάσουν τα πεπτικά ένζυμα και απορροφώνται ως έχουν από το έντερο.

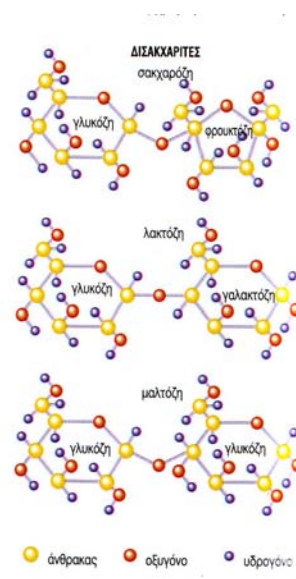
Μονοσακχαρίτες : είναι οι πιο απλή, σχηματιζόμενοι από μια μόνο βασική μονάδα. Ο πιο γνωστός είναι η γλυκόζη, η οποία σε καθαρή κατάσταση απαντάτε μόνο στα φρούτα. Άλλοι, επίσης σημαντικοί είναι η φρουκτόζη, η οποία απαντάτε στα φρούτα και στο μέλι, και η γαλακτόζη, η οποία υπάρχει στο γάλα και σε ορισμένα χορταρικά.

Δισακχαρίτες : Είναι επίσης απλοί υδατάνθρακες αλλά σχηματιζόμενοι από δυο βασικές μονάδες ενωμένες μεταξύ τους. Ο πιο γνωστός είναι η σακχαρόζη, η οποία αποτελείται από ένα μόνο μόριο γλυκόζης και ένα μόριο φρουκτόζης : πρόκειται για την κοινή ζάχαρη που εξάγεται από ζαχαροκάλαμα ή σακχαρότευτλα και υπάρχει επίσης και σε πολλά λαχανικά. Άλλος σημαντικός δισακχαρίτης είναι η λακτόζη, η οποία αποτελείται από ένα μόριο γλυκόζης και ένα μόριο γαλακτόζης και υπάρχει στο γάλα και σε ορισμένα λαχανικά. Ένας τρίτος σημαντικός δισακχαρίτης είναι η μαλτόζη, η οποία αποτελείται από δυο μόρια γλυκόζης και υπάρχει στα δημητριακά και τα παράγωγα τους, τα όσπρια και τους κονδυλώδης βολβούς.

Πολυσακχαρίτες: είναι υδατάνθρακες πιο πολύπλοκοι από τους προηγούμενους, οι οποίοι σχηματίζονται από εκατοντάδες ακόμη και χιλιάδες απλές μονάδες ενωμένες σε μακριές αλυσίδες. Αντιπροσωπεύουν έναν από τους τρόπους τους οποίους χρησιμοποιούν τα φυτά και τα ζώα για να αποθηκεύσουν ενέργεια. Στο φυτικό Βασίλειο ο πιο σημαντικός πολυσακχαρίτης είναι το άμυλο, το οποίο σχηματίζεται από εκατοντάδες μόρια γλυκόζης. Άλλος φυτικός πολυσακχαρίτης που υπάρχει σε αφθονία είναι η κυτταρίνη, η οποία σχηματίζεται από χιλιάδες μόρια γλυκόζης ενωμένα με πολύ ισχυρούς δεσμούς, την οποία τα φυτοφάγα ζώα μπορούν να διασπάσουν στο πεπτικό τους σύστημα ενώ ο άνθρωπος δεν μπορεί γιατί δεν διαθέτει τα απαραίτητα ένζυμα. Και τέλος ο πολυσακχαρίτης των ζώων είναι το γλυκογόνο, το οποίο σχηματίζεται από χιλιάδες μόρια γλυκόζης και χρησιμεύει στον άνθρωπο ως ενεργειακή αποθήκη στο ήπαρ και τους μύες.

Πέψη των υδατανθράκων

Η πλειοψηφία των υδατανθράκων των τροφών απαντάτε υπό μορφή δισακχαριτών και πολυσακχαριτών, δεδομένου ότι είναι ελάχιστη η ποσότητα των μονοσακχαριτών που περιέχονται στα τρόφιμα σε καθαρή μορφή. Ωστόσο, μόνο οι μονοσακχαρίτες έχουν τόσο μικροσκοπικές διαστάσεις ώστε να μπορούν να διαπερνούν χωρίς δυσκολία τα τοιχώματα του πεπτικού συστήματος: επομένως οι υπόλοιποι υδατάνθρακες πρέπει προηγουμένως να υποστούν την διαδικασία της πέψης, διασπομενοι στις



βασικές τους μονάδες.

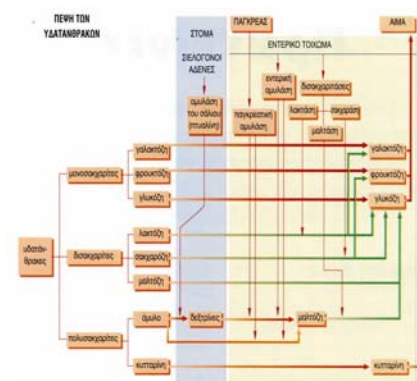
Η πέψη των δισακχαριτών λαμβάνει χώρα στο λεπτό έντερο, μέσω της δράσης κάποιων ένζυμων, που ονομάζονται δισακχαριτάσες, που διασπούν αυτές τις ενώσεις στις δυο στοιχειώδεις μονάδες τους: η σακχαράση, η οποία δρα επί τις σακχαρόζης και παράγονται ένα μόριο γλυκόζης και ένα φρουκτόζης, η λακτάση η οποία έχει την ίδια δράση επί της λακτόζης και παράγονται ένα μόριο γλυκόζης και ένα γαλακτόζης, και τέλος η ματλαση η οποία διασπά την μαλτόζη σε δυο μόρια γλυκόζης.

Η πέψη του αμύλου αρχίζει στο στόμα, χάρη στην δράση ενός ένζυμου, της αμυλάσης, του σάλιου η πτυελίνης. Αυτή η πέψη δεν ολοκληρώνεται, γιατί η μασημένη τροφή φτάνει γρήγορα στο στομάχι, όπου το περιβάλλον εκεί παρεμποδίζει την δράση αυτού του ένζυμου. Αλλά με αυτό τον τρόπο το άμυλο έχει ήδη διασπασθεί σε τμήματα των μακρών αλυσίδων του, που ονομάζονται δέντρινες. Είναι τελικά στο λεπτό έντερο, όπου χάρη στην δράση των ένζυμων παγκρεατικής αμυλάσης και ενετικής αμυλάσης, ολοκληρώνεται η διάσπαση της δεξτρίνης και του αμύλου και παράγονται μόρια μαλτόζης και, τελικά γλυκόζης

Λειτουργίες των υδατανθράκων

Αν και οι υδατάνθρακες αποτελούν συστατικό διάφορων δομών του σώματος, και γιαυτο μέχρι ενός σημείου έχουν δομική λειτουργία, το πρωταρχικό τους καθήκον είναι να παρέχουν στον οργανισμό ενέργεια που είναι απαραίτητη για τον μεταβολισμό. Στο λεπτό έντερο, τελικό σημείο της πεπτικής διαδικασίας, απορροφώνται μόρια μονοσακχαριτών: γλυκόζη, φρουκτόζη και γαλακτόζη.

Αυτά τα μόρια μεταφέρονται στο ήπαρ, όπου η φρουκτόζη και η γαλακτόζη μετατρέπονται σε γλυκόζη, η οποία περνά στην κυκλοφορία του αίματος. Η γλυκόζη με αυτόν τον τρόπο διατρέχει όλο τον οργανισμό, μέσω της κυκλοφορίας του αίματος, από όπου δεσμεύεται από τα κύτταρα : στο ενδοκυτταρικό περιβάλλον υπόκειται στην διαδικασία της <<καύσης>>(κυτταρικής αναπνοή), εκλύοντας ενέργεια περίπου 4 θερμίδες ανά γραμμάριο (4 Cal / g).



Πρωτεΐνες

Είναι βασικά συστατικά του ανθρώπινου σώματος : η κατανάλωση τους είναι απαραίτητη για τον σχηματισμό και την ανάπτυξη του οργανισμού, για την αναγέννηση των ιστών και για της πολυάριθμες μεταβολικές διεργασίες από τις οποίες εξαρτάται η υγεία.

Χημική δομή

Οι πρωτεΐνες συνίσταται βασικά από τον συνδυασμό τεσσάρων χημικών στοιχείων: άνθρακα (C) οξυγόνου (O), υδρογόνου (H) και αζώτου (N) στα οποία ορισμένες φορές προστίθενται και άτομα άλλων στοιχείων. Όλα αυτά τα στοιχεία συνδυάζονται κατά ειδικό τρόπο που προσδίδει στις πρωτεΐνες τις ιδιαίτερες ιδιότητες τους, σχηματιζόμενες πρώτιστος με την στερεοδιαταξη τους.

Απλουστευτικά, οι πρωτεΐνες σχηματίζονται από μια σειρά υπομοναδων, που ονομάζονται αμινοξέα τα οποία ενώνονται μεταξύ τους με ειδικούς δεσμούς (πεπτιδικούς δεσμούς) ή σχηματίζοντας αλυσίδες λιγότερο ή περισσότερο βραχείς η μακριές.

Όταν οι βασικές μονάδες (αμινοξέα) είναι λίγα, στην πραγματικότητα, πρόκειται για πεπτίδια, τα οποία διακρίνονται από το πλήθος των αμινοξέων που τα συνιστούν: διπεπτίδια, τριπεπτίδια. Όταν η αλυσίδα σχηματίζεται από πολλά αμινοξέα πρόκειται για πολυπεπτίδια όπως είναι και οι πρωτεΐνες. Υπάρχουν επίσης και πολλές άλλες πρωτεΐνες: ορισμένες αποτελούνται από εκατό περίπου αμινοξέα, ενώ άλλες από περισσότερα από χίλια.

Οι πρωτεΐνες του οργανισμού μας

Σε γενικές γραμμές στον οργανισμό μας διακρίνονται δυο μεγάλες κατηγορίες: ινώδεις και σφαιρικές.

Ινώδεις πρωτεΐνες: είναι αδιάλυτες και συνιστούν την βασική δομή πολλών ιστών του σώματος, όπως δέρμα, μαλλιά, νύχια, σύνδεσμοι και χόνδροι. Για παράδειγμα οι πρωτεΐνες ακρινή και μυοσίνη, είναι βασικά συστατικά των μυών, ενώ η πρωτεΐνη κερατίνη υπάρχει στην επιδερμίδα, και είναι βασικό συστατικό των μαλλιών και των νυχιών, και οι πρωτεΐνες κολλαγόνο, ελαστίνη και ρετικουλίνη συνιστούν τους συνδετικούς ιστούς του χορίου, των τενόντων και των χόνδρων.

Οι σφαιρικές πρωτεΐνες: είναι ευδιάλυτες και συνιστούν ενώσεις ποίκιλρες και πολύ σημαντικές : τα ένζυμα που ρυθμίζουν τις βιοχημικές αντιδράσεις αυτού του οργανισμού, τα αντισώματα που παράγει το ανοσοποιητικό σύστημα για να καταπολεμήσει τα μικρόβια, θεμελιώδη συστατικά του πλάσματος του αίματος, μερικές ορμόνες.

Τύποι αμινοξέων

Για να σχηματίσει τις δικές του πρωτεΐνες ο οργανισμός χρειάζεται να διαθέτει όλα τα διαφορετικά αμινοξέα που υπάρχουν στην φύση, τα οποία είναι είκοσι. Η πρόσληψη τους διενεργείται βασικά μέσω της διατροφής: οι πρωτεΐνες των τροφίμων διασπώνται στον πεπτικό σωλήνα, όποτε παράγονται τα αμινοξέα τα οποία περνούν στην κυκλοφορία του αίματος, για να τα εκμεταλλευθεί ο οργανισμός. Συναρμολογώντας αυτά τα αμινοξέα με διάφορους συνδυασμούς, ο οργανισμός συνθέτει τις δικές του πρωτεΐνες. Επίσης ο οργανισμός έχει την δυνατότητα να μετατρέπει ορισμένα αμινοξέα σε κάποια άλλα, διεργασία που λαμβάνει χώρα στο ήπαρ. Σε αυτή την περίπτωση πρόκειται για αμινοξέα μη ουσιώδη (μη απαραίτητα), γιατί αν υπάρχει έλλειψη τους στον οργανισμό, μπορεί να συντεθούν από άλλα αμινοξέα που υπάρχουν σε αφθονία στον οργανισμό. Αλλά, υπάρχουν ορισμένα αμινοξέα που δεν μπορούν να αποκτηθούν με αυτόν τον τρόπο, δεδομένου ότι το ήπαρ δεν διαθέτει τους κατάλληλους μεταβολικούς μηχανισμούς γιαυτό : πρόκειται για τα ουσιώδη (απαραίτητα) αμινοξέα, τα οποία πρέπει ο οργανισμός υποχρεωτικά να τα λάβει στην φυσιολογική τους μορφή μέσω της διατροφής.

Πέψη των πρωτεϊνών

Η πέψη των πρωτεϊνών που περιέχονται στα τρόφιμα αρχίζει στο στομάχι υπό την επίδραση του γαστρικού υγρού. Το υδροχλωρικό οξύ το οποίο εκκρίνεται από τον βλεννογόνο του στόμαχου, ενεργοποιεί ένα ένζυμο την πεψίνη, η οποία δρα επί των πρωτεϊνών και θραύει ορισμένους πεπτιδικούς δεσμούς: με αυτό τον τρόπο διασπώνται και παράγονται πολυπεπτιδικές αλυσίδες μικρότερων διαστάσεων.

Όταν η τροφή περάσει στο λεπτό έντερο, επιδρούν επί των άθικτων πρωτεϊνών και των πολυπεπτιδίων αλυσίδων ορισμένα ένζυμα που παράγονται στο πάγκρεας, η θρυψίνη και η χυμοθρυψίνη , τα οποία συνεχίζουν την διάσπαση αυτών των σύνθετων μορίων. Κατά αυτόν τον τρόπο παράγονται αμινοξέα, διπεπτίδια και τριπεπτίδια τα οποία απορροφώνται από τα κύτταρα των τοιχωμάτων του εντέρου, μαζί με μικρή ποσότητα πρωτεϊνών ακόμη άθικτων αλλά μικροσκοπικών διαστάσεων. Στο εσωτερικό των εντερικών κύτταρων ολοκληρώνεται η διάσπαση όλων αυτών ουσιών, κατά τέτοιο τρόπο

ώστε να περνούν στην κυκλοφορία του αίματος μόνο ελευθέρως αμινοξέα. Στην συνέχεια μόλις διανεμηθούν στο σώμα, τα διάφορα αμινοξέα συνδυάζονται μεταξύ τους, για να συνθέσουν τις πρωτεΐνες του οργανισμού, ανάλογα με τις ανάγκες και λειτουργίες κάθε ιστού, επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμο για την παραγωγή ενέργειας.

Λειτουργίες

Οι πρωτεΐνες επιτελούν πολλές και ποικίλλες λειτουργίες στον οργανισμό.

Έτσι, έχουν δομική λειτουργία, γιατί αποτελούν συστατικό της δομής της μεμβράνης των κύτταρων και συνιστούν την υποδομή που προσφέρει στηρίζει στους ιστούς και ατά όργανα του οργανισμού.

Επιπροσθέτως οι πρωτεΐνες είναι στα ένζυμα, τα αντισώματα, ορισμένες ορμόνες και πληθώρα ουσιών που επιτελούν ποικίλλες ειδικές δράσεις, όλες μέγιστης σημασίας για την σωστή λειτουργία του οργανισμού.

Τέλος, οι πρωτεΐνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή ενέργειας: η καύση ενός γραμμάριου πρωτεϊνών αποδίδει περίπου 4 θερμίδες (4 Cal /g).

Η βιολογική σημασία των πρωτεϊνών

Οι πρωτεΐνες είναι όχι μόνο απολύτως απαραίτητες για την διατήρηση της ζωής, αλλά αυτή η ίδια η ένια της ζωής είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την παρουσία των λευκωμάτων από τον απλούστερο μονοκύτταρο οργανισμό μέχρι τον άνθρωπο. Τα ένζυμα η ένα μέρος του μορίου του ένζυμου είναι πρωτεϊνικής φύσεως. Μερικές από τις ορμόνες της υποφύσεως είναι επίσης πρωτεΐνες. Οι αμυντικές δυνάμεις του οργανισμού, τα αντισώματα είναι πρωτεϊνικής φύσεως. Τα λευκώματα μαζί με τα πρωτεϊνικά οξέα συμμετέχουν στους φορείς της κληρονομικότητας.

Διαταραχές της υγείας από έλλειψη πρωτεϊνών

Χρόνια έλλειψη λευκωμάτων και ανεπαρκής πρόσληψη πρωτεϊνών οδηγεί σε σοβαρές διαταραχές της υγείας .1) καθυστέρηση της ανάπτυξεως 2) καχεξία και τέλος 3) τον θάνατο του ατόμου. Σε χώρες όπου η ασιτία, ο υποσιτισμός και η πεινά είναι ατυχώς συνηθισμένοι ακόμη κατάσταση έχει περιγράψει το σύνδρομο kwashiorkor στα παιδιά το οποίο οφείλεται σε πρωτεϊνική δυστροφία και χαρακτηρίζεται από γενικευμένα οίδηματα και ερυθρότητα του δέρματος. Σε γενικευμένη έλλειψη προσλήψεως πρωτεϊνών σε πλυθιασμιακό επίπεδο, σημειώνεται βράχυνση του αναστήματος, γενική καθυστέρηση της

εφηβείας, απίσχυανση μεγάλου τμήματος του πληθυσμού, οιδήματα τα γνωστά οιδήματα πείνας, αναιμία και γενικά αύξηση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας.

Λίπη

Είναι θρεπτικές ουσίες με την μεγαλύτερη θερμιδική ισχύ: ο οργανισμός χρησιμοποιεί τα λίπη που λαμβάνει μέσω της διατροφής, για να παράγει ενέργεια και αποθηκεύει υπό μορφή λίπους την ενέργεια που περισσεύει για να μπορεί να ανατρέξει σε αυτή την πηγή ενέργειας σε περίπτωση ανάγκης

Χημική δομή

Τα λίπη σχηματίζονται από τρία χημικά στοιχεία: άνθρακα (C) οξυγόνο (O) και υδρογόνο (H), πρόκειται για τα ίδια στοιχεία από τα οποία αποτελούνται και οι υδατάνθρακες, αν και στην περίπτωση των λιπών εμφανίζονται με μια διαφορετική αναλογία και έναν ιδιαίτερο συνδυασμό που προσδίδουν στα λίπη μια ιδιαιτερότητα: είναι ουσίες αδιάλυτες στο νερό ενώ διαλύονται σε οργανικούς διαλύτες όπως ο αιθέρας και το χλωροφόρμιο.

Τύποι

Από χημικής και δομικής απόψεως, διακρίνονται διάφορα είδη λιπών, αλλά πολύ απλά και αλλά περισσότερο σύνθετα.

Τα απλούστερα λίπη, αυτά που βρίσκονται σε αφθονία στα τρόφιμα και επίσης στον οργανισμό του ανθρώπου είναι τα επονομαζόμενα τριγλυκερίδια. Αυτά είναι τα λίπη που συνιστούν την κύρια πηγή ενέργειας για τον οργανισμό και επίσης οι ενώσεις που χρησιμοποιεί ως αποθηκευτήκες της ενέργειας που περισσεύει. Από διατροφικής επίσης απόψεως, είναι τα πιο σημαντικά γιατί είναι οι ενώσεις από τις οποίες ο οργανισμός, λαμβάνει τα κύρια μονομερή για να συνθέσει τα δικά του λίπη, τόσο του ίδιου απλού τύπου, όσο και τα πιο σύνθετα συστατικά των διάφορων ιστών.

Για παράδειγμα πιο σύνθετα λίπη είναι τα φωσφολιπίδια, τα οποία περιέχουν και φωσφόρο (P). Αυτές οι ενώσεις αποτελούσα συστατικό των κυτταρικών μεμβρανών και είναι θεμελιώδη στοιχεία στην σύνθεση των διάφορων ιστών, αλλά δεν είναι απαραίτητα από διατροφικής απόψεως, γιατί ο ίδιος ο οργανισμός μπορεί να τις συνθέσει από άλλες ενώσεις. Επίσης σύνθετο λίπος είναι και η χοληστερίνη, ένωση που βρίσκεται σε αφθονία στα τρόφιμα ζωικής προέλευσης, αλλά και αυτή δέον θεωρείται απαραίτητη

θρεπτική ουσία, γιατί ο οργανισμός έχει την δυνατότητα να την συνθέσει από διάφορα υποστρώματα.

Τριγλυκερίδια

Τα τριγλυκερίδια ή ουδέτερα λίπη είναι τα βασικά μέλη λυτού του τύπου θρεπτικών ουσιών. Η στοιχειώδης χημική δομή τους είναι πολύ απλή και αποτελεί αναφορά στην ιδιαίτερη ονομασία τους : κάθε τριγλυκερίδια αποτελείται από ένα μόριο γλυκερόλης και τρία μόρια λιπαρών οξέων.

Η γλυκερόλης η οποία ονομάζεται επίσης γλυκερίνη, είναι και αλκοόλη στην σύνθεση της οποίας ξεχωρίζουν τρία άτομα άνθρακα: για την ακρίβεια, καθένα από αυτά τα άτομα άνθρακα μπορεί να ενωθεί με ένα λιπαρό οξύ, δημιουργώντας κατά αυτόν τον τρόπο ενώσεις που ονομάζονται γλυκερίδια, διγλυκερίδια, και τριγλυκερίδια.

Από την μεριά τους τα λιπαρά οξέα είναι μόρια των οποίων ο σκελετός, αντιστοιχεί λίγο έως πολύ σε μια μακρά αλυσίδα ατόμων άνθρακα τα οποία ενώνονται με άτομα υδρογόνου. Βασικά κάθε άτομο άνθρακα μπορεί να ενώνεται από την μια με δυο γειτονικά του άτομα άνθρακα, σχηματίζοντας έτσι την ανθρακική αλυσίδα και από την άλλη με δυο άτομα δραστών. Όταν όλα τα άτομα άνθρακα της ανθρακικής αλυσίδας εμφανίζουν αυτό τον συνδυασμό δεσμών πρόκειται περί « κεκορεσμένου» λιπαρού οξέως. Αντιθέτως αν σε ένα ζεύγος ατόμων άνθρακα της αλυσίδας το κάθε άτομο άνθρακα είναι ενωμένο με ένα άλλο άτομο άνθρακα, ενώ μεταξύ τους ενώνονται με διπλό δεσμό, πρόκειται περί «ακόρεστου» . Λιπαρού οξέως, γιατί δυνητικά αυτό ο διπλός δεσμός μπορεί να σπάσει, και να επιτρέψει την ένωση και άλλων ατόμων υδρογόνου.

Εάν ένα λιπαρό οξύ εμφανίζει μόνο ένα διπλό δεσμό αυτού του τύπου, μεταξύ των ατόμων άνθρακα , πρόκειται περί «μονοακόρεστου», ενώ αν υπάρχουν πολλοί τέτοιοι δεσμοί πρόκειται περί «πολυακόρεστου».

Στην φύση υπάρχουν περίπου σαράντα ποικιλίες λιπαρών οξέων και το καθένα έχει την δικιά του ονομασία, τα κορεσμένα λιπαρά οξέα είναι πιο άφθονα στα λίπη ζωικής προέλευσης, όπως τα λίπη που περιέχονται στα κρέατα, το γάλα η το βούτυρο. Αντιθέτως είναι πλούσια σε ακόρεστα λιπαρά οξέα τα λίπη φυτικής προελεύσεων όπως είναι το ελαιόλαδο και τα σπορέλαια.

Ο οργανισμός χρησιμοποιεί τα τριγλυκερίδια για να συνθέσει τα δικά του λίπη, συνδυάζοντας κατά ποικίλου ατρόπους τα λιπαρά οξέα και κυρίως ως καύσιμα για την παραγωγή ενέργειας: η καύση ενός γραμμάριου λίπους αποδίδει 9 θερμίδες (9 Cal/ g)

Ιχνοστοιχεία

Είναι ανόργανες χημικές ουσίες, οι οποίες υπάρχουν σε ποικίλλες αναλογίες στα τρόφιμα και τις οποίες χρειάζεται να αφομοιώνει ο οργανισμός για να κατασκευάζει τις δομές του και ως ρυθμιστικά στοιχεία των ποικίλων και πολυάριθμων μεταβολικών διεργασιών .

Τύποι

Ο ανθρώπινος οργανισμός περιέχει πολύ διαφορετικά ιχνοστοιχεία, ως μέρος τις δομείς του ή σε ενώσεις που επιτελούν ποικίλλες δραστηριότητες: συνολικά αντιπροσωπεύουν ποσοστό περίπου 5-6 % του βάρους του σώματος, η πρόσληψη τους είναι θεμελιώδους σημασίας κατά την περίοδο της ανάπτυξης, και δεδομένου ότι ένα μέρος τους απεκκρίνεται με τα άχρηστα προϊόντα ή τις εκκρίσεις, είναι απαραίτητη σε όλη την διάρκεια της ζωής, η πρόσληψη τους σε αναλογία ισοδύναμη με τις απώλειες τους.

Υπό το πρίσμα της διατροφής τα στοιχεία που χρειάζεται ο οργανισμός κατατάσσονται σε δυο μεγάλε κατηγορίες : τα Μακροϊχνοστοιχεία, τα οποία ονομάζονται έτσι γιατί περιεκτικότητα τους στο σώμα είναι σημαντική και είναι απαραίτητη η τακτική πρόσληψη τους σε σχετικά υψηλή δοσολογία της τάξης των χιλιοστών του γραμμάριου (mg), και τα Μικροϊχνοστοιχεία, τα οποία ονομάζονται έτσι γιατί η περιεκτικότητα τους στο σώμα είναι ελάχιστη και είναι απαραίτητα ακόμη και σε πολύ μικρές ποσότητες, ακόμη και της τάξης των εκατομμυριστών του γραμμάριου.

Μακροϊχνοστοιχεία

Είναι γνωστά επίσης και ως κύρια ιχνοστοιχεία μεταξύ των οποίων ξεχωρίζουν το ασβέστιο, ο φωσφόρος, το μαγνήσιο, το νάτριο και το κάλιο. Στον οργανισμό απαντώνται υπό διάφορες μορφές ενώσεων, δεδομένου ότι επιτελούν ποικίλλες λειτουργίες. Από την μια ορισμένα υπάρχουν στο σώμα ως κρυσταλλικά άλατα, όπως στην περίπτωση του ασβεστίου και του φωσφόρου. Από την άλλη υπάρχουν επίσης ως ευδιάλυτα άλατα, όπως η περίπτωση των δισανθρακικών και φωσφορικών αλάτων του νατρίου, του φωσφόρου ή του ασβεστίου.

Μικροϊγνοστοιχεία

Ονομάζονται επίσης και δευτερεύοντα ιχνοστοιχεία, όπως ο σίδηρος, σελήνιο, χαλκός, φθόριο, ιώδιο, μόλυβδος. Η πρόσληψη τους αν και σε ποσότητες ελάχιστες είναι εξίσου σημαντική, δεδομένου ότι η παρουσία τους στον οργανισμό είναι απαραίτητη. Ένα καλό παράδειγμα είναι η περίπτωση του σιδήρου, βασικού συστατικού της αιμοσφαιρίνης, της χρωστικής των ερυθρών αιμοσφαιρίων, η οποία μεταφέρει το οξυγόνο εντός του αίματος: η ανεπαρκής πρόσληψη σιδήρου προκαλεί μια τυπική αναιμία και τις πολυάριθμες συνέπειες της.

Είναι επίσης σημαντικό παρότι θεωρούνται συμπληρώματα, ιχνοστοιχεία όπως αργίλιο, βανάδιο, βάριο, τιτάνιο. Ορισμένα είναι τοξικά όταν καταναλωθούν σε σημαντικές ποσότητες, όπως συμβαίνει με το αρσενικό δυνητικό δηλητήριο, καθώς επίσης και με τον μόλυβδο και το κάδμιο.

Η πρόσληψη των απαραίτητων για τον οργανισμό ολιγοστοιχείων εξασφαλίζεται μέσω ποικίλλεις και ισορροπημένης διατροφής, δεδομένου ότι υπάρχουν σε πολύ διαφορετικά τρόφιμα και οι ανάγκες ατού οργανισμού είναι ελάχιστες.

Ηλεκτρολύτες

Ορισμένα ιχνοστοιχεία συμπεριφέρονται στον ανθρώπινο οργανισμό ως ηλεκτρολύτες, όπως ακριβώς ονομάζονται τα χημικά στοιχεία που επηρεάζονται από την δράση του ηλεκτρολυτικού ρεύματος, δεδομένου ότι έχουν την ιδιότητα να χάνουν ή να προσλαμβάνουν ηλεκτρόνια υπό την επίδραση ηλεκτρικού πεδίου. Ορισμένα συμπεριφέρονται ως ανιόντα ή ιόντα αρνητικού φορτίου, όπως στην περίπτωση του χλωρίου (Cl^-), ενώ αλλά συμπεριφέρονται ως κατιόντα ή ιόντα θετικού φορτίου, όπως στην περίπτωση του νατρίου (Na^+) και του καλίου (K^+).

Αυτοί οι τρεις ηλεκτρολύτες είναι πολύ σημαντικοί για τον ανθρώπινο οργανισμό, κυρίως γιατί από αυτούς εξαρτάται η ρύθμιση του ισοζυγίου των υγρών. Μια ιδιαίτερη ιδιότητα αυτών των στοιχείων είναι ότι μπορούν να διαπερνούν με ευκολία τη μεμβράνη όπου χωρίζουν τα διάφορα διαμερίσματα με τα υδατώδη περιβάλλοντα του σώματος, κατακρατώντας νερό στην μια ή στην αλλά πλευρά: γιαυτο συμμετέχουν ενεργά στην

ρύθμιση των ενδοκυτταρικών υγρών, των εξωκυτταρικών και των ενδοαγγειακών υγρών, ρυθμίζοντας μεταξύ των άλλων και την πίεση του αίματος.

Η πιο σημαντική πηγή νατρίου είναι το κοινό αλάτι ή χλωριούχο νάτριο (Nail), αν και αυτό το στοιχείο απαντάτε επίσης και σε διάφορα τρόφιμα. Μια διατροφή ποικίλη εξασφαλίζει την κάλυψη των αναγκών σε νάτριο και μπορεί να δημιουργηθεί έλλειψη του μόνο υπό συνθήκες που προκαλούν υπερβολική εφίδρωση ή υπό κλινική εικόνα εμετών και διάρροιας, όποτε είναι σημαντικό να ληφθεί συμπληρωματικοί ποσότητα. Αλλά πιο προβληματική από την έλλειψη του είναι η υπερβολική κατανάλωση του, σχετιζόμενη με την προέλευση πολλών περιπτώσεων υπέρτασης: γιαυτο συνίσταται έλεγχος της κατανάλωσης του γνωστού αλατιού.

Τα λευκώματα είναι συμπλοκα μακρομοριακα σώματα κολλοειδούς φύσεως σε λυοφιλη μορφή. Το όνομα τους έλαβαν από το λεύκωμα του αυγού, το οποίο παίρνει χρώμα λευκό, όταν πήζει με την επίδραση της θερμότητας. Το λεύκωμα του αυγού έχει χαρακτηριστεί στο παρελθόν ως ο αντιπροσωπευτικότερος όρος της τάξεως των πρωτεϊνών. Τα λευκώματα ονομάζονται ακόμη και πρωτινές από την πρωταρχική σημασία τους στην δομή των κύτταρων και ιστών του σώματος.

Το κοινό γνώρισμα των λευκωμάτων είναι η σύνθεση τους από αμινοξέα και επομένως η παρουσία αζώτου στο μόριο τους. Στην σύνθεση του μορίου τους συμμετείχαν επίσης ο άνθραξ το υδρογόνο το οξυγόνο και πολύ συχνά το θείο.

Σε αρκετά λευκώματα υπάρχει επίσης σίδηρος και φωσφόρος. Τα λευκώματα αποτελούνται από αλυσίδες αμινοξέων, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με πεπτιδίο δεσμό.

Οι βιταμίνες

Οι βιταμίνες είναι οργανικές ουσίες μικρού μοριακού βάρους. Ονομάστηκαν έτσι από τον funk το 1912. Το όνομα τους πηγάζει από την λατινική λέξη vita, δηλαδή ζωή, και την λέξη Αμιένη. Βιταμίνες επομένως σημαίνει ουσίες, άμυνες, απαραίτητες για την ζωή.

Βιολογική δράση και σημασία των βιταμινών στην διατροφή

Οι βιταμίνες δεν παρέχουν ενέργεια. Είναι όμως απαραίτητες για την διατήρηση του ανθρώπου

| ΑΠΟΛΙΜΥΤΕΣ ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ | | | |
|--------------------------|---|---|---|
| Όνομασία | Λειτουργίες | Ημερήσιες ανάγκες | Πηγές |
| Βιταμίνη Α ή ρετινόλη | Συμμετέχει στη διαδικασία της όρασης και την ανάπτυξη, την αναπαραγωγή και τη συντήρηση των επιθηλιακών ιστών (όραση και βλεννογόνο). | παιδιά: 0,4-0,6 mg άνδρες: 1 mg γυναίκες: 0,8 mg κνήση: 1 mg γλαυκώμα: 1,2 mg | Γάλα και γαλακτοκομικά όπως το βούτυρο, σκυρί, κρέας, ψάρι, λιπαρά ψάρια, χορτοφαγικά πλούσια σε καροτίνη όπως το κάρφι, το κολοκύνθα και τα πράσινα φυλλώδη. |
| Βιταμίνη D ή καλσιφερόλη | Συμμετέχει στη ρύθμιση του μεταβολισμού του ασβεστίου και του φωσφόρου και στη λειτουργία των μυών. Είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη. | παιδιά: 10 μg ενήλικες: 7,5 μg κνήση: 10 μg γλαυκώμα: 10 μg | Σκυρί, ψάρα και θαλασσινά, γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα, αβγά. Δημιουργείται στο δέρμα υπό την επίδραση των ηλιακών ακτίνων. |
| Βιταμίνη Ε ή τοκοφερόλη | Αντιοξειδωτική δράση, συμμετέχει στη διατήρηση των κυτταρικών μεμβρανών. | παιδιά: 7,5-10 mg ενήλικες: 5-8 mg κνήση: 12-15 mg γλαυκώμα: 12-15 mg | Αβγά, σπορέλαια. |
| Βιταμίνη Κ ή φυλλοκινόνη | Απαραίτη για την καταγωγή στο ήπαρ των οσίων που δρουν ως παράγοντες πήξης του αίματος, των οποίων η παρουσία στο αίμα είναι θεμελιώδους σημασίας για το σταμάτημα των αιμορραγιών. | Περίπου 1 mg, αλλά η πρόληψή της από την τροφή δεν είναι απαραίτητη γιατί συντίθεται από την εντερική βακτηριακή χλωρίδα. | Σκυρί, νεφρά, χορτοφαγικά και φρούτα. Συντίθεται από τα βακτήρια της εντερικής χλωρίδας. |

στην ζωή, για την αύξηση του σώματος και για την επιτέλεση και ομαλή διεξαγωγή των φυσιολογικών λειτουργιών του οργανισμού. Δεν χρησιμοποιούνται επίσης ως δομική λίθοι των κύτταρων και των ιστών του οργανισμού. Η δράση τους η οποία εξασκείται στον οργανισμό με πολύ μικρές ποσότητες, είναι πρωταρχικής σημασίας στις επεξεργασίες του μεταβολισμού και την ενδιάμεσου ανταλλαγής της ύλης.

Οι βιταμίνες προσλαμβάνονται με τις τροφές. Οι περισσότερες δεν συντίθενται στον οργανισμό, γι'αυτό και πρέπει να εισαχθούν αυτούσιες ως προβιταμίνες, πρόδρομες ουσίες, οι οποίες εν συνεχεία μετατρέπονται στον οργανισμό σε δραστικές βιταμίνες. Εξαιρέση η βιταμίνη Κ, η ριβοφλαβίνη, το φαλλικό οξύ, η βιοτίνη και η πυριδοξίνη, οι οποίες συντίθενται σε μικρά ποσά στον εντερικό σωλήνα από την μικροβιακή μικροχλωρίδα του εντέρου.

Οι βιταμίνες πρέπει να εισάγονται διαρκώς με τις τροφές έστω και σε μικρές ποσότητες, διότι οι περισσότερες είναι δομικά συστατικά συνενζύμων και συμμετέχουν μόνιμως και ενεργώς στις λειτουργίες της επεξεργασίας της ενδιάμεσου ανταλλαγής της ύλης. Η έλλειψη βιταμινών οδηγεί σε στερητικές νόσους, τις αβιταμινώσεις. Το αντίθετο, υπερβιταμινώσεις παρατηρούνται σπανίως και σχεδόν μόνο τεχνητός μετά από υπερβολική χορήγηση βιταμινών σε μεγάλες δόσεις και μακρό χρονικό διάστημα.

Υδατοδιαλυτες και λιποδιαλυτές βιταμίνες

Οι βιταμίνες διαίρουνται σε δυο μεγάλες ομάδες, υδατοδιαλυτες και λιποδοαλυτες, αναλόγως της διαλυτότητας τους στο νερό και τα λίπη. Στις υδατοδιαλυτες ή υδροδιαλυτές ανήκουν η βιταμίνη C και οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β.

Στις λιποδιαλυτες περιλαμβάνονται οι βιταμίνες Α, D, Ε, Κ.

Οι λιποδιαλυτες βιταμίνες απεκκρίνονται βραδέως από τον οργανισμό και εναποτίθενται πρόσκαιρα στους διάφορους ιστούς και όργανα του σώματος. Η χορήγηση θεραπευτικός μεγάλων δόσεων λιποδιαλυτων βιταμινών μπορεί να οδηγήσει σε υπερβιταμίνωση. Οι υδατοδιαλυτες απεκκρίνονται γρήγορα από τον οργανισμό. Δεν έχουν σημειωθεί περιπτώσεις υπερβιταμίνωσης υδροδιαλυτών βιταμινών ύστερα από θεραπευτική χορήγηση ακόμη και μεγάλων δόσεων.

Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι οι μεγαλύτερες καταχρήσεις στην θεραπευτική έχουν γίνει στον τομέα των βιταμινών, πολλές από τις οποίες χορηγούνται άκριτα και χωρίς θεραπευτικές ενδείξεις.

Βιταμίνη D

Η βιταμίνη D ονομάζεται ακόμη και αντιραχητική βιταμίνη. Η σημασία της είναι μεγάλη στον μεταβολισμό του ασβεστίου και του φωσφόρου στον οργανισμό.

Ορθότερο είναι να μιλούμε για ομάδα βιταμινών D και όχι μόνον για βιταμίνη D.

Υπάρχουν δέκα ενώσεις, στερνές παράγωγα του κυκλοπεντανο – φαινανθериου, οι οποίες έχουν τις βασικές ενέργειες της βιταμίνης D και οι οποίες λαμβάνονται από προβιταμίνες μετά την φωτοχημική δράση της ηλιακής ακτινοβολίας ή τεχνητός με υπεριώδεις ακτίνες. Οι σπουδαιότερες από αυτές τις ενώσεις είναι η καλσιφερολη ή βιταμίνη D₂ και η χοληκαρσιφερολη ή βιταμίνη D₃. Είναι ενδιαφέρον ότι παρόμοια χημικοί δομή με την ομάδα των βιταμινών D έχουν και οι γενετικές ορμόνες και οι ορμόνες της φλοιώδους ουσίας των επινεφριδίων.

Η χοληκαρσιφερολη, βιταμίνη D₃, είναι η φυσική βιταμίνη D. Σχηματίζεται στο δέρμα του ανθρώπου από την επίδραση των ηλιακών ακτινών, στην προβιταμίνη D, η όπια είναι 7- δευδροχοληστερολη. Προβιταμίνη της D₂, είναι η εργοστερολη.

Η βιταμίνες D διαλύονται στα λίπη και διατηρούν την δράση τους επί μακρό χρόνο, αρκετά έτη. Η απορρόφηση της βιταμίνης D, γίνεται στον εντερικό σωλήνα παρουσία χολής, τα χολικά άλατα της οποίας γαλακτωματοποιούν την βιταμίνη D. Η πρόσληψη γίνεται με τις τροφές ή σχηματίζεται στο δέρμα, κατά την έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία.

Από τις άλλες ενέργειες της βιταμίνης D, μερικές από τις οποίες δεν έχουν διευκρινιστεί πλήρως, η περισσότερο γνωστή και καλά μελετημένη είναι η δράση της στην ανταλλαγή του ασβεστίου και του φωσφόρου.

Η βιταμίνη D αυξάνει την απορρόφηση ασβεστίου στο λεπτό έντερο και μειώνει την αποβολή του ασβεστίου και του φωσφόρου με τα κόπρανα. Η Βιταμίνη D, μεταβάλλει το οργανικό P σε ανόργανο κατά τις διεργασίας της οστεοποίησης. Ο ανόργανος P, χρησιμοποιείται από τον οργανισμό στην καθήλωση του ασβεστίου στα οστά.

Έλλειψη τις βιταμίνης D προκαλεί διαταραχές της οστεοποίησης, την ραχίτιδα και την οστεομαλακία. Ένα από τα βασικά αιτία της ραχίτιδας και της οστεομαλακίας είναι η αδυναμία του οργανισμού να απορρόφηση το Ca και τον P σε επαρκή ποσότητα από τον εντερικό σωλήνα. Οι διαταραχές της οστεοποίησης στην ραχίτιδα οδηγούν σε παραμόρφωση των οστών. Τα οστά παραμένουνε μαλακά και υπό την επίδραση διάφορων

δυνάμεων κάμπτονται και παραμορφώνονται, ιδίως τα οστά της σπονδυλικής στήλης, του θώρακος και της πυέλου.

Πλούσιες σε βιταμίνη D τροφές, είναι το ειλέο του ήπατος του ονίσκου, του τόνου, του ξιφία, τα αυγά και το βούτυρο. Οι ανάγκες των ενήλικων σε βιταμίνη D, καλύπτονται επαρκώς με την καθημερινή μικτή διατροφή και την έκθεση στην επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας. Στην περίοδο της εγκυμοσύνης είναι δυνατό να χορηγηθεί συμπληρωματική ποσότητα βιταμίνης D. Σε περιπτώσεις θεραπευτικών υπερβάσεων μπορεί να σημειωθεί σύνδρομο της υπερβιταμίνωσης D. Η ημερήσια απαιτούμενη ποσότητα βιταμίνης D, υπολογίζεται για τον ενήλικα σε 400 διεθνείς μονάδες.

5.3.6 Γάλα και γαλακτοκομία προϊόντα

Το γάλα αποτελεί εξαιρετική πηγή πολλών θρεπτικών συστατικών. Αποτελεί άριστη πηγή πρωτεϊνών, υδατανθράκων, λιπιδίων, ανόργανων θρεπτικών συστατικών, ιδιαίτερα ασβεστίου, και βιταμινών, δηλαδή, όλων των συστατικών που είναι απαραίτητα για τη σωστή ανάπτυξη του παιδιού.

Οι πρωτεΐνες του γάλακτος είναι υψηλής βιολογικής αξίας και σε αυτές συγκαταλέγονται η καζεΐνη, η λακταλβουμίνη και μια σειρά από ανοσοσφαιρίνες. Όσον αφορά τις τελευταίες, θεωρείται ότι στον άνθρωπο είναι πολύ σημαντικές για την νεογνική ανοσία (είναι υπεύθυνες για την μεταφορά της μητρικής ανοσία στο βρέφος στα πρώτα στάδια μετά την γέννηση).

Το λίπος του γάλακτος παίζει ζωτικό ρόλο στην διατροφή των παιδιών λόγω της περιεκτικότητας του σε απαραίτητα λιπαρά οξέα. Τα απαραίτητα λιπαρά οξέα και ιδιαίτερα το λινολεϊκό οξύ είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη και τη διάπλαση των ιστών του σώματος, ιδιαίτερα για την ανάπτυξη του εγκεφάλου. Επίσης, η ανεπαρκής πρόσληψη θερμίδων από το άπαχο γάλα, για να καλύψει το έλλειμμα σε ενέργεια, μπορεί να οδηγήσει σε κινητοποίηση του λίπους του σώματος, προκαλώντας έτσι υποθρεψία και καθυστέρηση στην ανάπτυξη του βρέφους. Έλλειψη σε απαραίτητα λιπαρά οξέα χαρακτηρίζεται από δερματοπάθειες, καθυστέρηση ανάπτυξης, δυσλειτουργία πολλών οργάνων του σώματος, αυξημένη ευπάθεια σε λοιμώξεις κτλ. Για το λόγο αυτό κρίνεται αναγκαία η κατανάλωση πλήρους γάλακτος στην διάρκεια του πρώτου έτους και μέχρι τα βρέφη να συμπληρώσουν



τα δύο πρώτα τους χρόνια. Μετά τα τέσσερα χρόνια και σε περιπτώσεις που υπάρχουν ενδείξεις για την εμφάνιση παιδικής παχυσαρκίας, το παιδί καλό είναι να αρχίζει να πίνει το γάλα του μερικώς αποβουτυρωμένο, ώστε να συνηθίζει από αυτή την ηλικία σε μια προληπτική αντιχοληστερινική διατροφή. Το λίπος του γάλατος συμβάλλει επίσης στη απορρόφηση των λιποδιαλυτών βιταμινών A, D, E και K

Το γάλα περιέχει τόσο λιποδιαλυτές όσο και υδατοδιαλυτές βιταμίνες. Αποτελεί καλή πηγή βιταμινών του συμπλέγματος B. Ωστόσο, τα επίπεδα των διάφορων βιταμινών μεταβάλλονται ανάλογα με την επεξεργασία και την αποθήκευση του γάλακτος (πχ επίπεδα θειαμίνης μειώνονται με την παστερίωση και οι απώλειες αυτές είναι μεγαλύτερες στα UHT, γάλατα τα οποία δείχνουν επίσης απώλειες B6, B12 και φολικού). Τα επίπεδα των λιποδιαλυτών βιταμινών είναι γενικά ανάλογα με την περιεκτικότητα σε λίπος, τόσο στο γάλα όσο και στα προϊόντα του. Τα άπαχα γάλατα έχουν, συνεπώς, χαμηλή περιεκτικότητα σε λιποδιαλυτές βιταμίνες και πολλά προϊόντα τα οποία παρασκευάζονται από άπαχο γάλα εμπλουτίζονται με βιταμινούχο μίγμα.

Τα τελευταία χρόνια διαπιστώθηκε ότι η κατανάλωση γάλακτος, στην παιδική και εφηβική ηλικία, δεν συνδέεται μόνο με την ανάπτυξη τους αλλά και με την ποιότητα των οστών τους όταν φτάσουν στην τρίτη ηλικία. Και αυτό, γιατί το γάλα αποτελεί την κύρια πηγή ασβεστίου, *το μέταλλο με την μεγαλύτερη αφθονία στον οργανισμό μας*, το οποίο και είναι το βασικό δομικό υλικό των οστών. Η πρόσληψη επαρκούς ποσότητας ασβεστίου είναι το κλειδί για να χτίσουμε και να διατηρήσουμε γερό σκελετό. Επαρκής πρόσληψη ασβεστίου, κατά την διάρκεια της ανάπτυξης των παιδιών, είναι ουσιώδης για την επίτευξη της ιδανικής οστικής μάζας και για την προστασία από μελλοντική οστεοπόρωση, μια πάθηση η οποία χαρακτηρίζεται από μειωμένη οστική μάζα. Η οστική μάζα μετά την εμμηνόπαυση, καθορίζεται τόσο από την μέγιστη οστική μάζα -η οποία έχει επιτευχθεί κατά την παιδική και νεανική ηλικία- όσο και από τον ρυθμό απώλειάς της αργότερα στην ζωή. Αυξάνοντας, λοιπόν, την οστική μάζα, μπορούμε να μειώσουμε την προσβολή από οστεοπόρωση. Κλινικές μελέτες έχουν δείξει την σημασία της πρόσληψης γάλακτος στην παιδική και εφηβική ηλικία, και της πρόσληψης ασβεστίου στην ενήλικη ζωή, για την βελτίωση της μέγιστης οστικής μάζας, η οποία αποκτάται σε διάφορα οστικά σημεία. Η κατανάλωση γάλακτος στην παιδική και εφηβική ηλικία μπορεί να επιδράσει στην οστική μάζα μετά την εμμηνόπαυση. Επίσης, η απόκτηση διαιτητικών συνηθειών, οι οποίες περιλαμβάνουν την συχνή κατανάλωση γάλακτος κατά την παιδική και εφηβική ηλικία, είναι πιθανόν να οδηγήσει σε υψηλότερες προσλήψεις ασβεστίου αργότερα στην

ζωή. Όσον αφορά το τελευταίο, μελέτες έχουν δείξει ότι γυναίκες με υψηλές προσλήψεις γάλακτος στην παιδική και εφηβική ηλικία, είχαν υψηλότερες προσλήψεις γάλακτος αργότερα στην ζωή απ' ότι οι γυναίκες με χαμηλότερες προσλήψεις κατά την νεαρή ηλικία.

Για το λόγο αυτό, οι διαιτητικές συστάσεις συμβουλεύουν την καθημερινή κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων. Το ασβέστιο βρίσκεται σχεδόν αποκλειστικά σε μια και μοναδική κατηγορία τροφίμων: *γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα*. **Ένα φλιτζάνι γάλα προσφέρει στον οργανισμό μας περίπου 300 mg ασβεστίου**. Αξίζει να σημειωθεί ότι όλοι οι τύποι του αποβουτυρωμένου γάλακτος έχουν την ίδια ποσότητα ασβεστίου με το πλήρες. Έτσι, ένας ενήλικας ο οποίος καταναλώνει 2 με 3 φλιτζάνια γάλακτος ημερησίως, μπορεί να καλύψει της ημερήσιες ανάγκες του σε ασβέστιο. Ο λόγος για τον οποίο τα γαλακτοκομικά προϊόντα αποτελούν καλή πηγή ασβεστίου είναι γιατί δεν περιέχουν μόνο ασβέστιο και πρωτεΐνη αλλά και φώσφορο, μαγνήσιο, βιταμίνη D καθώς και άλλα θρεπτικά συστατικά, τα οποία σχετίζονται με την καλή υγεία των οστών.

Αξίζει να αναφερθεί ότι το ασβέστιο δεν αποτελεί μόνο σημαντικό παράγοντα για την πρόληψη και θεραπεία της οστεοπόρωσης, αλλά είναι ζωτικής σημασίας σε ένα πλήθος λειτουργιών του οργανισμού και σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες μπορεί να βοηθήσει και *στην πρόληψη της υπέρτασης*.

Το ασβέστιο δεν επαρκεί για το "χτίσιμο" ενός γερού οργανισμού. Οι βιταμίνες που περιέχονται στο γάλα, παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στη σωστή ανάπτυξη και στην υγεία των υπόλοιπων τμημάτων του παιδικού οργανισμού, του δέρματος, των ματιών και των ιστών που συνθέτουν τα υπόλοιπα όργανα. Για παράδειγμα, η **βιταμίνη Α** ενισχύει την αύξηση των ιστών και βοηθά στη διαμόρφωσή τους, ενώ ακόμη διαρκεί η ανάπτυξη του παιδιού. Παράλληλα, προφυλάσσει την υγεία του δέρματος και των ματιών. Η **βιταμίνη C** όχι μόνο ενισχύει την απορρόφηση του ασβεστίου, αλλά βοηθά και στο σχηματισμό του συνδετικού ιστού, γι' αυτό και παίζει ευεργετικό ρόλο στην επούλωση των τραυμάτων και στη γρήγορη αποκατάσταση του οργανισμού έπειτα από ατυχήματα. Έχει, επίσης, αντιοξειδωτική δράση και ενισχύει την άμυνα του παιδικού οργανισμού. Η **ριβοφλαβίνη (βιταμίνη B12)** συμβάλλει σημαντικά στη γρήγορη ανάπτυξη των παιδιών, ενώ σπουδαίος είναι ο ρόλος της στη μετατροπή των τροφών σε ενέργεια. Επιπλέον, βοηθά τον παιδικό οργανισμό να αξιοποιήσει τα πολύτιμα θρεπτικά συστατικά, όπως είναι οι πρωτεΐνες ή οι υδατάνθρακες.

Δεν είναι τυχαίο, ότι όλοι οι παιδίατροι και διαιτολόγοι συμφωνούν πως κάθε παιδί πρέπει να καταναλώνει τουλάχιστον μισό λίτρο γάλα την ημέρα μέχρι την ενηλικίωσή του και να συνεχίζει να πίνει αρκετό σε όλη του τη ζωή. Κατάλληλα για το παιδί, από 12 μηνών και πάνω, είναι όλα τα είδη γάλακτος που υπάρχουν στο εμπόριο και κυκλοφορούν με τις ονομασίες: "φρέσκο παστεριωμένο", "υψηλής παστερίωσης", καθώς και το κλασικό εβαπορέ -με την προϋπόθεση ότι η κατανάλωσή τους θα συμπληρώνεται με τροφές πλούσιες σε σίδηρο και βιταμίνη C (πχ χυμοί φρούτων και δημητριακά), συστατικά που στο αγελαδινό γάλα περιέχονται σε μικρές ποσότητες.

Οι πρόσφατες διαιτητικές συστάσεις για την μείωση του λίπους στην διατροφή μας, και ιδιαίτερα των κορεσμένων λιπαρών, έχουν εστιάσει την προσοχή τους στο λίπος των γαλακτοκομικών προϊόντων. Αυτό έχει οδηγήσει σε μια μείωση στην κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων, από μια μερίδα πληθυσμού και σε μια σημαντική αύξηση στην κατανάλωση άπαχων ή ημιαποβουτυρωμένων προϊόντων. Είναι πολύ σημαντικό, να μην προκαταληφθεί ο κύριος ρόλος του γάλακτος, όσον αφορά την παροχή θρεπτικών συστατικών όπως το ασβέστιο και τη ριβοφλαβίνη, από την εσφαλμένη ερμηνεία των διαιτητικών οδηγιών, τα οποία συνιστούν **μείωση και όχι αποχή**. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό, ειδικά όταν αφορά τη διατροφή των παιδιών, όπου το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα αποτελούν πολύτιμα συστατικά της διατροφής.

Γαλακτοκομικά προϊόντα .

Εάν το γάλα υποβληθεί σε διάφορες βιοχημικές και φυσικές κατεργασίες παράγονται προϊόντα με διάφορα χαρακτηριστικά και με θρεπτικό δυναμικό εξίσου καλό με αυτό του γάλακτος. Για παράδειγμα μπορεί να παραχθεί γιαούρτι εάν προστεθούν στο γάλα αβλαβείς μικροοργανισμοί.

Το τυρί είναι ένα προϊόν λίγο έως πολύ, στέρεο το οποίο παραλαμβάνεται όταν εξελίσσεται η φυσική θρόμβωση του γάλακτος. Επίσης υπάρχουν διάφορα γαλακτοκομικά προϊόντα τα οποία παραλαμβάνονται αποκλειστικά από τα λίπη του γάλακτος και για αυτό δεν έχουν τις ίδιες θρεπτικές ιδιότητες με το φυσικό προϊόν.

| ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΘΡΕΠΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ ΚΑΙ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ | | | | |
|--|----------------|-------------------|----------------|-----------|
| Τρόφιμο (100 gr) | Ενέργεια (Cal) | Υδατάνθρακας (gr) | Πρωτεΐνες (gr) | Λίπη (gr) |
| Γάλα πλήρες | 67 | 5 | 3,5 | 3,7 |
| Γάλα ημιαποβουτυρωμένο | 49 | 5 | 3,5 | 1,7 |
| Γάλα αποβουτυρωμένο | 36 | 5 | 3,5 | 0,2 |
| Γάλα συμπυκνωμένο | 157 | 10,4 | 7,2 | 7,8 |
| Γάλα (απορρόγιο συμπυκνωμένο) | 346 | 54 | 10 | 10 |
| Γάλα σκόνη | 500 | 37 | 25 | 26 |
| Κατσίκιο γάλα | 72 | 4,6 | 3,9 | 4,5 |
| Πρόβιο γάλα | 96 | 4,3 | 5,3 | 6,5 |
| Γιαούρτι φυσικό | 45 | 4,5 | 4,2 | 1,1 |
| Τυρί φρέσκο | 96 | 1,5 | 13,5 | 4 |
| Τυρί καμαμπέρ | 308 | 3 | 20 | 24 |
| Τυρί έμπελα | 415 | 1,5 | 28 | 33 |
| Τυρί παρμεζάνα | 418 | 2 | 35 | 30 |
| Τυρί ροσφόρ | 419 | 3 | 23 | 35 |

Πρόκειται για την περίπτωση της κρεμάς γάλακτος, του ανθόγαλου και του βουτύρου.

5.3.7 Το ασβέστιο και η σημασία του για τα παιδιά

Από την παιδική ηλικία πρέπει να εξασφαλίζεται 'απόθεμα' ασβεστίου ικανό να ισχυροποιήσει τα οστά. Ειδικότερα, στην παιδική και εφηβική ηλικία συνίσταται η συστηματική κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων σε επαρκείς ποσότητες, καθώς αποτελούν την κυριότερη πηγή πρόσληψης ασβεστίου.

Παράλληλα, τα παιδιά και οι έφηβοι πρέπει να αποφεύγουν την κατανάλωση καφέ, οινοπνεύματος και αναψυκτικών, καθώς και το κάπνισμα, γιατί βλάπτουν τη μελλοντική υγεία των οστών τους. Έχει βρεθεί ότι η κατάχρηση καφεΐνης και οινοπνεύματος, καθώς επίσης και το κάπνισμα σχετίζονται με τη μείωση της οστικής πυκνότητας σε γυναίκες μεγαλύτερης ηλικίας. Επομένως, η αποφυγή τους από τα νεαρά άτομα θα μπορούσε να αποτελέσει σημαντικό μέτρο πρόληψης της οστεοπόρωσης. Επίσης, η πρόσληψη πρωτεϊνών μέσω της διατροφής έχει συσχετιστεί με την καλή υγεία των οστών, αφού επιδρά θετικά στην αύξηση της Κορυφαίας Οστικής Μάζας. Τα αποτελέσματα διαφόρων σχετικών μελετών έχουν δείξει ότι η χαμηλή σε πρωτεΐνες διατροφή – η οποία είναι συνηθισμένη στα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας – συμβάλλει στη μυϊκή αδυναμία, στη μείωση του συντονισμού των κινήσεων αλλά και των προστατευτικών μηχανισμών. Εξαιτίας των παραγόντων αυτών αυξάνεται αντίστοιχα και ο κίνδυνος πτώσης και επομένως κατάγματος του περιφερικού σκελετού. Μεταξύ άλλων εξηγεί ότι η ανεπάρκεια πρωτεϊνών στη διατροφή ασθενών, οι οποίοι έχουν υποστεί οστεοπορωτικό κάταγμα ισχίου και έχουν υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση για την αντιμετώπισή του, αυξάνει τον κίνδυνο μετεγχειρητικών επιπλοκών καθώς και τον κίνδυνο εμφάνισης ελκών κατάκλισης.

Η οστεοπόρωση αποτελεί ένα παγκόσμιο πρόβλημα υγείας. Πρόσφατες καταγραφές υπολογίζουν τους πάσχοντες από τη νόσο σε 75 εκατομμύρια (Ευρώπη, Αμερική, Ιαπωνία) και αυτός ο αριθμός αναμένεται να διπλασιαστεί τα επόμενα 50 χρόνια. Πρακτικά 1 στις 3 γυναίκες και 1 στους 5 άνδρες μετά την ηλικία των 50 ετών θα υποστούν ένα οστεοπορωτικό κάταγμα . Παρά την πρόοδο που έχει γίνει τα τελευταία χρόνια στον τομέα της διάγνωσης και θεραπείας της νόσου, η οστεοπόρωση υποδιαγνώσκεται και υποθεραπεύεται, και ενώ υπάρχουν αποτελεσματικά και ασφαλή

φάρμακα για την αντιμετώπισή της η συμμόρφωση των ασθενών στην αγωγή είναι πολύ φτωχή.

Το ασβέστιο και η σημασία του για τους ενήλικες

Το ασβέστιο στο σώμα ενός ενήλικα αποτελεί το 1,5-2% του σωματικού βάρους. Ποσοστό 99% του ασβεστίου του σώματος βρίσκεται στα οστά και στα δόντια, ενώ το άλλο 1% βρίσκεται στο αίμα και στο μαλακό ιστό. Αρκετό από το ασβέστιο των μαλακών ιστών είναι συγκεντρωμένο στους μύες. Η δράση του ασβεστίου εκεί είναι τόσο απαραίτητη, ώστε αν χρειαστεί μετακινείται από τα οστά. Η επαρκής πρόσληψη ασβεστίου από τη διατροφή μπορεί να μειώσει σημαντικά την απώλεια οστών (οστεοπόρωση). Το ασβέστιο εκτός από δομικό συστατικό, είναι επίσης απαραίτητο σε ζωτικές λειτουργίες, καθώς:

- συμβάλλει στην παραγωγή ορμονών.
- συμμετέχει στο φαινόμενο της πήξεως του αίματος.
- συντελεί στη διατήρηση του αίματος στα φυσιολογικά επίπεδα.
- συντελεί στη σύσπαση των μυών.
- συντελεί στη μετάδοση των νευρικών ερεθισμάτων.
- ρυθμίζει τη δίοδο ιόντων διαμέσου των κυτταρικών μεμβρανών.
- συντελεί στη σωστή λειτουργία της καρδιάς σε συνδυασμό με το μαγνήσιο.

Σημαντικές πηγές ασβεστίου

| Πηγές ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ | ΑΣΒΕΣΤΙΟ (mg) |
|------------------------------------|----------------------|
| Αγελαδινό γάλα πλήρες (1 φλιτζάνι) | 290 |
| Αγελαδινό γάλα άπαχο (1 φλιτζάνι) | 300 |
| Κατσικίσιο γάλα (1 φλιτζάνι) | 327 |
| Εβαπορέ (1/2 φλιτζάνι) | 329 |
| Γιαούρτι πλήρες (1 φλιτζάνι) | 297 |
| Γιαούρτι 1,5% (1 φλιτζάνι) | 448 |
| Τυρί φέτα (30 γραμμ.) | 160 |
| Γραβιέρα (30 γραμμ.) | 300 |
| Κεφαλοτύρι (30 γραμμ.) | 243 |

| | |
|------------------------------|-------|
| Τυρί gouda (30 γραμμ.) | 198 |
| Μοτσαρέλα (30 γραμμ.) | 207 |
| Παρμεζάνα (30 γραμμ.) | 414 |
| Τυρί Cottage (1 φλιτζάνι) | 135 |
| Τυρί cheddar (30 γραμμ.) | 200 |
| Τυρί edam (30 γραμμ.) | 207 |
| Σουσάμι (1 κουταλιά σούπας) | 88 |
| Ταχίνι (1 κουταλιά σούπας) | 21,15 |
| Παστέλι (30 γραμμ.) | 132 |
| Αμύγδαλα (100 γραμμ.) | 266 |
| Σπανάκι βρασμένο (1φλιτζάνι) | 245 |
| Παγωτό βανίλια (1 φλιτζάνι) | 169 |

Οι απαραίτητες ποσότητες ασβεστίου για την κάλυψη των καθημερινών αναγκών.

Η RDA της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τον γενικό πληθυσμό τίθεται σε 800mg/ημέρα.

Γενικά η πρόσληψη ασβεστίου εξαρτάται από την ηλικία και το φύλο του ατόμου. Τα παιδιά απαιτούν υψηλότερη πρόσληψη ασβεστίου από τους ενήλικους για να παράγουν την αναπτυσσόμενη μάζα των οστών τους. Οι έγκυες και οι γυναίκες που θηλάζουν χρειάζονται επίσης υψηλότερη πρόσληψη ασβεστίου για τη σταθεροποίηση του επιπέδου του στα κοκάλια και τα δόντια τους, καθώς και τις ανάγκες του αναπτυσσόμενου μωρού. Η ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου δεν πρέπει να υπερβεί τα 1.500 mg/ημέρα. Επίπεδα πάνω από 2.500 mg/ημέρα μπορούν να εμφανίσουν συμπτώματα τοξικότητας. Εκτός από τοξικότητα η υψηλή πρόσληψη ασβεστίου μπορεί να παρεμποδίσει την απορρόφηση άλλων μεταλλικών στοιχείων, όπως σιδήρου, μαγνησίου, ψευδαργύρου και φωσφόρου. Συστήνεται να μην καταναλώνονται τρόφιμα πλούσια σε σίδηρο ταυτόχρονα με τρόφιμα πλούσια σε ασβέστιο, για να μην παρεμποδίζεται η απορρόφηση του σιδήρου.

| ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΓΙΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟ | |
|---|----------------|
| 0-6 μηνών | 360 mg |
| 6-12μηνών | 540 mg |
| 1-10 ετών | 800-1.000 mg |
| 11-24 ετών | 1.200-1.500 mg |
| Γυναίκες < 50 ετών | 800-1.000 mg |
| Γυναίκες 50-65 ετών | 1.000-1.500 mg |
| Γυναίκες 65+ | 1.500 mg |
| Εγκυμοσύνη + θηλασμός | 1.200-1.500 mg |
| Εμμηνόπαυση | 1.500 mg |
| Άνδρες 25-65 ετών | 1.000 mg |
| Άνδρες >65 ετών | 1.500 mg |

Ο ανθρώπινος οργανισμός, στην καλύτερη περίπτωση και όταν υπάρχει μέγιστη ανάγκη σε ασβέστιο, μπορεί να απορροφήσει μέχρι το 60% του προσλαμβανόμενου ασβεστίου. Όσο μεγαλύτερες είναι οι ανάγκες σε ασβέστιο τόσο μεγαλύτερη είναι και η απορρόφησή του. Μια απορρόφηση της τάξης του 20-30% θεωρείται καλή. Η απορρόφηση του ασβεστίου γίνεται κυρίως στα πρώτα τρία τέταρτα του λεπτού εντέρου, όπου η πεπτόμενη μάζα είναι όξινη. Η απορρόφηση του ασβεστίου των τροφών εξαρτάται από πολλούς παράγοντες μερικοί από τους οποίους την επηρεάζουν θετικά και άλλοι αρνητικά.

Παράγοντες που εμποδίζουν την απορρόφηση του ασβεστίου:

- **Οξαλικό οξύ:** αναστέλλει την απορρόφηση του ασβεστίου. Βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες στο σπανάκι, τα παντζάρια, το κακάο, το μαύρο ψωμί, τα φασόλια.. Το οξαλικό οξύ σχηματίζει με το ασβέστιο το οξαλικό ασβέστιο από το οποίο δεν μπορεί να απελευθερωθεί .

- **Φυτικό οξύ:** Βρίσκεται στον φλοιό των δημητριακών και σχηματίζει με το ασβέστιο ένα αδιάλυτο άλας, το φυτικό ασβέστιο, το οποίο εμποδίζει την απορρόφηση του ασβεστίου.
- **Φυτικές ίνες:** Η δράση των φυτικών ινών στο γαστρεντερικό σύστημα δεν ευνοεί την απορρόφηση του ασβεστίου. Δεσμεύουν το ασβέστιο πριν προλάβει να το μεταβολίσει και να το εκμεταλλευτεί ο οργανισμός. Επίσης, αυξάνουν τη γαστρική κινητικότητα, οπότε μειώνεται ο χρόνος που διατίθεται για την απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών, άρα και του ασβεστίου.
- **Ελεύθερα λιπαρά οξέα:** Ενώνονται με το ασβέστιο σχηματίζοντας δυσδιάλυτες και άρα μη απορροφήσιμες ενώσεις του.
- **Καφεΐνη, αλκοόλ, κάπνισμα:** Η αυξημένη παρουσία καφεΐνης στον οργανισμό αυξάνει την ουρική περιεκτικότητα σε ασβέστιο και η αυξημένη παρουσία του αλκοόλ εμποδίζει την εναπόθεση ασβεστίου στα κόκαλα. Το κάπνισμα, επίσης, είναι ένας παράγοντας που μειώνει την απορρόφηση του ασβεστίου.
- **Άλλοι παράγοντες:** όπως το στρες, η έλλειψη σωματικής άσκησης και η πρόοδος της ηλικίας, μειώνουν την απορρόφηση του ασβεστίου.

Έλλειψη ασβεστίου:

Η έλλειψη ασβεστίου μπορεί να προκαλέσει σοβαρές βλάβες στη υγεία. Οδηγεί στη ραχίτιδα στα παιδιά ή διαφορετικά οστεομαλάκυνση για τους ενήλικους και, αργότερα, στην οστεοπόρωση.

Ασβέστιο –κατανομή -μεταβολισμός

Το ασβέστιο (Ca) αποτελεί το περίπου 2,5 % του βάρους του σώματος. Έτσι το σώμα ενός άνδρα 70 κιλών περιέχει περίπου 1750 g. Από το συνολικό αυτό πόσο Ca το 99 % βρίσκεται στα οστά και μόνο το 1% στον εξωκυτταριο χώρο. Και το Ca του εξωκυτταριο χώρου είναι 10.000 φορές περισσότερο από εκείνο του ενδοκυττάριου χώρου.

Οι μεγάλες αυτές διαφορές κάνουν σαφές ότι οι ρυθμιστικοί παράγοντες που συμμετέχουν στο μεταβολισμό του Ca πρέπει όχι μόνο να εμποδίζουν την ενεργητική έξοδο Ca από τα οστά προς τον εξωκυτταριο χώρο αλλά και να ελέγχουν αυστηρά τη μετακίνηση του από τον εξωκυτταριο προς τον ενδοκυττάριου χώρο.

Η συγκέντρωση του Ca στο πλάσμα είναι κατά μέσο όρο 10 mg/dl .

Από αυτό το 40 % είναι συνδεδεμένο με πρωτεΐνες και δεν είναι διηθητό μέσω των κυτταρικών μεμβρανών των τριχοειδών.

Από το υπόλοιπο 60 % το 10 % είναι συνδεδεμένο με οργανικά οξέα, περνά τα τριχοειδή αλλά δεν διασπάται. Απομένει το 50 % του συνολικού ασβεστίου του πλάσματος που βρίσκεται με μορφή ιόντων και διαχέεται ελεύθερα.

Τα ελεύθερα ιόντα ασβεστίου είναι ζωτικής σημασίας για πολλές λειτουργίες του οργανισμού που εξαρτώνται ή επηρεάζονται από το ασβέστιο , όπως είναι :

1. Η οστεοποίηση
2. Η διαπερατότητα των κυτταρικών μεμβρανών
3. Η πήξη του αίματος
4. Η μετάδοση των νευρικών διεγέρσεων
5. Η μυϊκή συστολή, διαδικασία σύνδεσης ακρινής, μυοσύντη και διάφορες ενζυμικές αντιδράσεις των κύτταρων

Από το Ca που παίρνει καθημερινά ο οργανισμός μέσω των τροφών (γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα, αυγά, σκληρό νερό) απορροφάται περίπου το 25-40 % που είναι περίπου 0,5-1,4 g. Από αυτή την ποσότητα τα 9/10 αποβάλλονται με τα κόπρανα και το 1/10 με τα ούρα.

Στην κύηση και τη γαλουχία οι ανάγκες του οργανισμού σε Ca είναι ιδιαίτερα αυξημένες και απαιτείται μεγαλύτερη πρόσληψη.

Στη ρύθμιση του Ca του εξωκυτταρικού χώρου συμμετέχουν :

1. Η Παραθορμόνη
2. Η Καλσιτονίνη
3. Η D – ορμόνη

Όργανα και στόχοι δράσης αυτών των ορμονών είναι

1. Τα κύτταρα του εντερικού βλεννογόνου
2. Τα νεφρικά σωληνάκια
3. Τα οστά

4.3.8 Φώσφορος-κατανομή-μεταβολισμός

Το 85 % του φωσφόρου (P) του οργανισμού βρίσκεται στα οστά και τα δόντια. Το υπόλοιπο 15 % κατανέμεται στους μύες (6 %) και στα υπόλοιπα κύτταρα (9%). Στο πλάσμα η συγκέντρωση του είναι 2,5-4,3 mg. Εκτός από τα ανόργανα φωσφορικά άλατα των οστών ο φωσφόρος, υπό μορφή οργανικών φωσφορικών ενώσεων, βρίσκεται σε ένα πλήθος κυτταρικών ενώσεων. Τα άλατα του φωσφορικού Ca είναι δυσδιάλυτα. Αν το γινόμενο συγκέντρωσης υπερβεί στο πλάσμα μια ορισμένη τιμή, τότε τα άλατα του φωσφορικού ασβεστίου καθιζάνουν, εναποτίθενται δηλαδή στους ιστούς και κατεξοχήν στα οστά. Συνεπώς κάθε αύξηση του P του πλάσματος οδηγεί σε καθίζηση αλάτων φωσφορικού Ca. Αντίθετα η μείωση του P του πλάσματος οδηγεί σε αύξηση του Ca, διότι κινητοποιείται και ελευθερώνεται Ca από τα οστά. Η τιμή του P στο αίμα δεν διατηρείται τόσο σταθερή όσο του Ca. Υπάρχει και ένας ρυθμός ημέρας νύκτας, που επηρεάζει και την αποβολή με τα ούρα.

Οι συνολικές ανάγκες του οργανισμού είναι 800 – 960 mg/ ημερησίως. Πηγές είναι τα γαλακτοκομικά, τα σιτηρά, το κρέας. Η ρύθμιση της συγκέντρωσης του P γίνεται κυρίως μέσω των νεφρών με κύριο συντελεστή την PTH.

5.3.9 Η Σημασία των Διαιτητικών Παραγόντων στο Μεταβολισμό των Οστών

Ασβέστιο

Το 99% της ποσότητας του ασβεστίου του σώματος βρίσκεται στα οστά και τα δόντια, έχοντας δομικό ρόλο, ενώ το υπόλοιπο 1% βρίσκεται στο πλάσμα και σε μαλακούς ιστούς, έχοντας λειτουργικό ρόλο (π.χ. συμμετέχει στη μυϊκή συστολή, την πήξη του αίματος, την καρδιακή και νευρική λειτουργία).

Πιο συγκεκριμένα, στα οστά το ασβέστιο είναι το κύριο ανόργανο συστατικό της μεσοκυττάριας ουσίας (34%) και παρέχει ισχύ στη δομή των οστών. Στο σκελετό, το ασβέστιο βρίσκεται σε δύο μορφές, την άμορφη, η οποία περιέχει ένυδρο φωσφορικό τριασβέστιο και μονόξινο φωσφορικό ασβέστιο και την κρυσταλλική, που αποτελείται από κρυστάλλους υδροξυαπατίτη. Η σχέση εναπόθεσης ασβεστίου στα οστά, σε σχέση με το φώσφορο, είναι 2,2 : 1.

Όλο το ασβέστιο που συγκρατείται από το σώμα, μετά τη γέννηση προέρχεται από τη διατροφή, γι' αυτό και επαρκής πρόσληψη ασβεστίου αποτελεί βασική προϋπόθεση για

τη μεγιστοποίηση της κορυφαίας οστικής μάζας και την ελαχιστοποίηση της οστικής απώλειας, έλλειψη ασβεστίου κατά την περίοδο σχηματισμού των οστών, συνεπάγεται χαμηλότερη κορυφαία οστική μάζα και σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο καταγμάτων, τόσο στη νεαρή, όσο και στην ενήλικη ζωή, ενώ, γενικά, τα άτομα αυτά δεν αποκτούν τη γενετικώς προκαθορισμένη κορυφαία οστική μάζα. Παράλληλα, διαφοροποιήσεις στην πρόσληψη ασβεστίου κατά την παιδική και εφηβική ηλικία, είναι πιθανό να έχουν ως αποτέλεσμα 5-10% διαφορά στην ενήλικη κορυφαία οστική μάζα. Μια τέτοια διαφορά, ενώ φαίνεται μικρή, είναι αρκετή για να αντιστοιχεί σε μία 25-50% διαφορά στην επίπτωση καταγμάτων ισχίου, κατά την ενήλικη ζωή.

Το ασβέστιο που προσλαμβάνεται με τα τρόφιμα, απορροφάται από τον εντερικό βλεννογόνο, με τη δράση της βιταμίνης D. Ένα μέρος του ασβεστίου (100-150mg) αποβάλλεται στα κόπρανα και η ποσότητα αυτή είναι ανεξάρτητη από τις διακυμάνσεις στη λήψη ή την απορρόφηση του ασβεστίου. Μία πολύ μικρή ποσότητα (15-20mg) αποβάλλεται μέσω του δέρματος και της εφίδρωσης, ενώ η κυριότερη ποσότητα ασβεστίου αποβάλλεται μέσω των νεφρών. Η αποβαλλόμενη από τους νεφρούς ποσότητα, εξαρτάται από την ποσότητα που λαμβάνεται με τη διατροφή, καθώς και από άλλους, διατροφικούς παράγοντες (π.χ. πρωτεΐνες, φώσφορο, νάτριο), στους οποίους γίνεται αναφορά στη συνέχεια του κεφαλαίου).

Η ποσότητα του ασβεστίου που απορροφάται από τον οργανισμό, εξαρτάται από την ηλικία και τη διατροφή. Σε βρέφη και παιδιά, που οι ανάγκες είναι αυξημένες λόγω ανάπτυξης του σκελετού, η απορρόφηση του προσλαμβανόμενου ασβεστίου, είναι περίπου 75%. Στους ενήλικες, από το ασβέστιο που λαμβάνεται καθημερινά με την τροφή, μόνο το 30% περίπου απορροφάται από το έντερο, ενώ στις εγκύους, το ποσοστό απορρόφησης φθάνει το 50%.

Μία μετά – ανάλυση δημοσιευμένων μελετών για το ισοζύγιο του ασβεστίου, σε διάφορες ηλικιακές ομάδες, έδειξε ότι υπάρχει μία ποσότητα του προσλαμβανομένου ασβεστίου, για κάθε ηλικία, που λειτουργεί ως ουδός και που περεταίρω αύξηση στην πρόσληψή του, δεν συνεπάγεται αύξηση στην κατακράτησή του.

| Μέγιστη πρόσληψη ασβεστίου (mg/ημέρα) πέρα από την οποία δεν αυξάνεται η κατακράτησή του από τον οργανισμό | | |
|---|---|------------------------------------|
| Ηλικία (έτη)_ | Matkovic & Heaney²⁰ | Jackman et al.²¹ |
| 3-8 | 1390 | - |
| 9-17 | 1480 | 1300-1600 |
| 18-30 | 957 | - |

Διαιτητικοί Παράγοντες που Επηρεάζουν την Απορρόφηση του ασβεστίου

| Διαιτητικοί Παράγοντες που επηρεάζουν την απορρόφηση του ασβεστίου | | |
|---|-------------------|--------------------------|
| | Απορρόφηση | Νεφρική απέκκριση |
| Βιταμίνη D | + | - |
| Φώσφορος | 0 | - |
| Πρωτεΐνη | 0 | + |
| Λίπος | - ¹ | 0 |
| Λακτόζη | + | 0 |
| Φυτικές ίνες | 0 | 0 |
| Φυτικό οξύ | - | 0 |
| Οξαλικό οξύ | - | 0 |
| Νάτριο | 0 | + |
| Καφεΐνη | - ² | + ³ |
| Οινόπνευμα | 0 | + |

+ υποδεικνύει ότι ο παράγοντας αυξάνει την απορρόφηση ή την απέκκριση του ασβεστίου

- υποδεικνύει ότι η ουσία μειώνει την απορρόφηση ή την απέκκριση του ασβεστίου

¹σημαντικό μόνο σε περιπτώσεις στεατόρροιας

²λίγες μελέτες, μικρή επίδραση

³λίγες μελέτες, βραχυπρόθεσμη επίδραση μόνο

Βιταμίνη D είναι ο γενικός όρος για την εργοκαλσιφερόλη (βιταμίνη D₂) η οποία προέρχεται από φυτικές κυρίως πηγές και την χοληκαλσιφερόλη (βιταμίνη D₃), που δημιουργείται με τη δράση της υπεριώδους ακτινοβολίας στο δέρμα του ανθρώπου και των ζώων .

Και οι δύο μορφές, μεταφέρονται μέσω της συστηματικής κυκλοφορίας στο ήπαρ, όπου και μετατρέπονται σε 25-υδροξυβιταμίνη D και στη συνέχεια στα νεφρά, όπου μεταβολίζονται περαιτέρω σε 1,25 διυδροξυβιταμίνη D, η οποία είναι και ενεργός μορφή της βιταμίνης.

Αυτή η ενεργός μορφή, εμπλέκεται στην ομοιοστασία του ασβεστίου, καθώς είναι απαραίτητη για την ενεργό μεταφορά του ασβεστίου κατά μήκος του εντερικού βλεννογόνου. Πιο συγκεκριμένα, η βιταμίνη D διεγείρει την ενεργό εντερική απορρόφηση του ασβεστίου, προκαλώντας τη σύνθεση μίας πρωτεΐνης, που δεσμεύει το ασβέστιο στα κύτταρα του εντερικού βλεννογόνου. Αυτή η λειτουργία, παίζει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στην προσαρμογή του οργανισμού, σε περίπτωση μειωμένης πρόσληψης ασβεστίου .

Η ενδογενής πηγή της βιταμίνης D, είναι πολύ πιο σημαντική από τη διαιτητική πρόσληψη. Η τελευταία, έχει ουσιαστικότερο ρόλο σε χώρες με περιορισμένη ηλιοφάνεια, καθώς και στους ηλικιωμένους, λόγω μειωμένης έκθεσής τους στον ήλιο και επειδή η αποδοτικότητα της παραγωγής βιταμίνης D από το δέρμα, καθώς και της απορρόφησης και μετατροπής της στους νεφρούς στην ενεργό μορφή, μειώνεται με την ηλικία. εντούτοις, υπάρχουν κάποιες μελέτες ευρωπαϊκές χώρες (Ελλάδα, Γαλλία, Ιταλία), που περιγράφουν ανεπαρκείς συγκεντρώσεις βιταμίνης D και σε περιοχές με πολλή ηλιοφάνεια, αφήνοντας να εννοηθεί ότι η υποβιταμίνωση D, είναι σημαντικό πρόβλημα, το οποίο έχει υποεκτιμηθεί.

Οι διαιτητικές πηγές της βιταμίνης D είναι σχετικά περιορισμένες, με κύριους εκπροσώπους τα λιπαρά ψάρια (π.χ. σολομός, σαρδέλες), το βούτυρο και τον κρόκο του αυγού. Τα τελευταία χρόνια, η βιομηχανία τροφίμων έχει προχωρήσει στον εμπλουτισμό κάποιων προϊόντων με βιταμίνη D, όπως του γάλακτος, της μαργαρίνης, των χυμών και των δημητριακών πρωινού.

Σχετικά με τη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη της βιταμίνης, θεωρείται ότι μέχρι την ηλικία των 65 ετών, μία πρόσληψη ίση με 5mg, καλύπτει τις ανάγκες του οργανισμού, αφού σε αυτές τις ηλικίες, η έκθεση στον ήλιο αποτελεί την κυριότερη πηγή για τη βιταμίνη D. Για ηλικίες 65-70 ετών, η πρόσληψη αυξάνεται στα 10mg, ενώ για άτομα

ηλικίας άνω των 70 ετών, η συνιστώμενη πρόσληψη είναι 15mg. οι αυξημένες αυτές ποσότητες, μπορεί να καλυφθούν μόνο μέσω της χορήγησης συμπληρωμάτων, τα οποία πρέπει να χορηγούνται με προσοχή, γιατί υπερβολικές ποσότητες βιταμίνης, μπορεί να είναι τοξικές, προκαλώντας υπερασβεστιαϊμία και αυξάνοντας τον κίνδυνο ασβεστοποίησης μαλακών ιστών, ιδιαίτερα στα νεφρά, την καρδιά και τους πνεύμονες²⁶.

Φυτικό και οξαλικό οξύ

Το φυτικό οξύ βρίσκεται κυρίως στο περικάρπιο και στο εξωτερικό τμήμα του ενδοσπερμίου δημητριακών και έχει την ικανότητα να δεσμεύει το ασβέστιο και να σχηματίζει αδιάλυτα άλατα, μειώνοντας έτσι την απορρόφησή του συνεπώς, μεγάλη ποσότητα δημητριακών ολικής αλέσεως στο ημερήσιο διαιτολόγιο, είναι δυνατό να προκαλέσει αρνητικό ισοζύγιο ασβεστίου.

Το οξαλικό οξύ, που βρίσκεται στο κακάο, τη σόγια, το σπανάκι, εμποδίζει την εντερική απορρόφηση του ασβεστίου, επειδή σχηματίζει με αυτό οξαλικό ασβέστιο. Το τελευταίο, είναι ένα άλας αδιάλυτο στο νερό, γι' αυτό και περνά διαμέσου του εντερικού σωλήνα, χωρίς να απορροφηθεί.

Νάτριο

Το νάτριο θεωρείται ο σημαντικότερος από τους παράγοντες που επηρεάζουν την απέκκριση του ασβεστίου στα ούρα. Επειδή το νάτριο και το ασβέστιο μοιράζονται τα ίδια συστήματα μεταφοράς στο εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο, κάθε 2,3g νατρίου που αποβάλλονται από τα νεφρά, συμπαρασύρουν 40-60mg ασβεστίου σε ενήλικες γυναίκες βρέθηκε, ότι κάθε επιπλέον γραμμάριο νατρίου την ημέρα, αντιστοιχεί σε 1% επιπλέον απώλεια οστού το χρόνο και ότι η απώλεια αυτή μπορεί να προληφθεί με τη μείωση της προσλαμβανόμενης ποσότητας νατρίου και αύξηση της ποσότητας ασβεστίου γενικά, μία πρόσληψη άλατος της τάξεως των 6g (2400mg νατρίου), ιδιαίτερα κατά την περίοδο επίτευξης της κορυφαίας οστικής μάζας, θεωρείται ιδανική για την ομοίωση του ασβεστίου και μπορεί να αποτελέσει ευεργετικό μέτρο για την πρόληψη της οστεοπόρωσης.

Καφεΐνη

Μεγάλες ποσότητες καφεΐνης (>8 ποτήρια καφέ/ημέρα), αυξάνουν ραγδαία την απέκκριση ασβεστίου στα ούρα. αντίθετα, πρόσληψη 1-2 φλιτζανιών καφέ την ημέρα, φαίνεται να επηρεάζουν ελάχιστα το ισοζύγιο ασβεστίου. Η σχέση ανάμεσα στην πρόσληψη καφεΐνης και την απώλεια οστού, οφείλεται ενδεχομένως σε μείωση της απορρόφησης ασβεστίου, που προκαλείται στις περιπτώσεις αυτές, καθώς και στο γεγονός ότι άτομα που καταναλώνουν αυξημένες ποσότητες καφεΐνης, σημειώνουν παράλληλα μειωμένη πρόσληψη γάλακτος. Το ποσό της καφεΐνης που περιέχεται σε ένα φλιτζάνι καφέ, εξαρτάται από το είδος και τον τρόπο προετοιμασίας του καφέ. Κατά μέσο όρο, ένα ποτήρι (240ml) καφέ, αυξάνει την απέκκριση ασβεστίου κατά 2-3mg και, συνεπώς, ακόμα και μεγάλη κατανάλωση, έχει μέτριο αποτέλεσμα στην απώλεια ασβεστίου.

Διαιτητικές Πηγές Ασβεστίου

Κυβερνητικοί οργανισμοί, καθώς και άλλοι των επαγγελματιών υγείας, συστήνουν τα τρόφιμα ως την πλέον ενδεδειγμένη πηγή ασβεστίου, το ασβέστιο μπορεί να προσληφθεί είτε από τρόφιμα που το περιέχουν ως φυσικό συστατικό, είτε από εμπλουτισμένα τρόφιμα και ροφήματα.

Το γάλα και τα άλλα γαλακτοκομικά προϊόντα, αποτελούν την κύρια πηγή ασβεστίου, συνεισφέροντας περίπου το 70% του προσλαμβανόμενου ασβεστίου, σε μελέτες που έχουν γίνει στον αμερικάνικο και γαλλικό πληθυσμό η σημασία τότε για την καθημερινή διατροφή, δεν περιορίζεται μόνο στην υψηλή περιεκτικότητά τους σε ασβέστιο (πολλές φορές παρέχουν περίπου 300mg ανά ισοδύναμο), αλλά και σε άλλα περιεχόμενα θρεπτικά συστατικά, σημαντικά για την υγεία των οστών, όπως μαγνήσιο, φώσφορο, ψευδάργυρο. Τα γαλακτοκομικά προϊόντα δεν περιέχουν παράγοντες που αναστέλλουν την εντερική απορρόφηση του ασβεστίου, όπως οξαλικό, φυτικό και ουρανικό οξύ ή πολυφαινόλες, ενώ και η αύξηση της νεφρικής απέκκρισης ασβεστίου, εξαιτίας της δράσης κάποιων πρωτεϊνών του γάλακτος, που περιέχουν θειούχες ενώσεις (sulfates), αντισταθμίζεται από την αντίθετη δράση του περιεχόμενου φωσφόρου, ο οποίος τείνει να μειώσει την απέκκριση ασβεστίου, το ασβέστιο του γάλακτος, μπορεί να απορροφηθεί και απουσία βιταμίνης D, με την ευεργετική επίδραση της λακτόζης, στο λεπτό έντερο.

| Περιεκτικότητα σε ασβέστιο διαφόρων γαλακτοκομικών προϊόντων | |
|---|---------------------------|
| Προϊόν | mgCa/100g τροφίμου |
| Γάλα αγελαδινό | 110-130 |
| Γάλα πρόβειο | 162-259 |
| Σκόνη γάλακτος (άπαχη) | 1190-1300 |
| Γιαούρτι | 130-200 |
| Παρμεζάνα | 1200 |
| Γραβιέρα | 1000 |
| Κεφαλοτύρι | 810 |
| Φέτα | 490 |
| Ανθότυρο | 140 |
| Emmental | 1080 |
| Cheddar, Gouda, Edam | 750 |
| Τυρί cottage | 80 |
| Κρέμα γάλακτος με λίπος 35-48% | 64 |
| Παγωτό | 100-140 |
| Βούτυρο | 16 |
| Από: Ανυφαντάκης ΕΜ, Βασταρδής ΙΓ, Λυρίτης ΓΠ. Ασβέστιο, γαλακτοκομικά προϊόντα και υγεία. Εθνική Επιτροπή Γάλακτος. Αθήνα 1992. | |

Εκτός από τα γαλακτοκομικά, υπάρχουν και αρκετά τρόφιμα φυτικής προέλευσης, τα οποία αποτελούν πηγές ασβεστίου. Η βιοδιαθεσιμότητα του ασβεστίου από φυτικές πηγές, εξαρτάται από το περιεχόμενο των τροφίμων αυτών σε φυτικό και οξαλικό οξύ, που, όπως έχει ήδη αναφερθεί, μειώνουν την απορρόφηση του ασβεστίου. Έτσι, σε τρόφιμα πλούσια σε οξαλικά οξέα, όπως το σπανάκι, το ασβέστιο απορροφάται σε ποσοστό $\leq 5\%$, ενώ σε άλλα λαχανικά, φτωχά σε οξαλικά, όπως το μπρόκολο, το κουνουπίδι, το λάχανο, τα λαχανάκια Βρυξελλών, τα γογγύλια, το ασβέστιο απορροφάται

σε ποσοστό $\geq 50\%$. Τέλος, τρόφιμα πλούσια σε φυτικό οξύ, όπως τα ξερά φασόλια, οι σπόροι σησαμιού και τα αμύγδαλα, έχουν ποσοστό απορρόφησης ασβεστίου περίπου 20%.

| Συγκέντρωση και ποσοστό απορρόφησης ασβεστίου σε διάφορα τρόφιμα | | | | |
|---|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--|
| Τρόφιμα | Συνολικό ασβέστιο (mg) | Απορροφηθέν ασβέστιο (mg) | Ποσοστό απορρόφησης (%) | Μερίδες που ισοδυναμούν με 240ml γάλακτος (n) |
| Γάλα αγελαδινό | 300 | 96,3 | 32,1 | 1 |
| Γάλα σόγιας | 5 | 2 | 32 | 48 |
| Γιαούρτι | 300 | 96,3 | 32,1 | 1 |
| Τυρί Cheddar | 303 | 97,2 | 32,1 | 1 |
| Κουνουπίδι | 17 | 12 | 69 | 8 |
| Λάχανο (πράσινο) | 25 | 16 | 65 | 6 |
| Λάχανο Βρυξελλών | 19 | 12 | 64 | 8 |
| Λάχανο κατσαρό | 61 | 30,1 | 49,3 | 3,2 |
| Μπρόκολο | 35 | 18 | 53 | 4,5 |
| Ρέβα | 99 | 51 | 52 | 2 |
| Σπανάκι | 115 | 5,9 | 5,1 | 16,3 |
| Φασόλια άσπρα | 113 | 24,7 | 21,8 | 3,9 |
| Σπόροι σησαμιού | 37 | 8 | 21 | 12 |
| Αμύγδαλα (ψημένα) | 80 | 17 | 21 | 5,5 |
| Χυμός εσπεριδοειδών, εμπλουτισμένος | 300 | 150 | 50 | 0,6 |
| Από: Weaver CM, Plawecki KL. Dietary calcium: adequacy of a vegetarian diet. Am J Clin Nutr 1994;59 (5 Suppl):1238S-1241S. | | | | |
| Μερίδες: | | | | |
| Γάλα, γιαούρτι, χυμός: 240ml | | | | |
| Τυρί: 45g | | | | |
| Λαχανικά και όσπρια: 1/2 φλιτζάνι ($\approx 85g$ για τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά) | | | | |
| Αμύγδαλα και σπόροι σησαμιού: 30g | | | | |

Μαγνήσιο

Το μαγνήσιο είναι ένα άλλο μέταλλο που σχηματίζει μέρος των οστικών ανόργανων μετάλλων. Περίπου το 59% της συνολικής ποσότητας του μαγνησίου, βρίσκεται στο σκελετό, όπου θεωρείται ότι ενισχύει την ποιότητα του οστού, επηρεάζοντας την ανάπτυξη κρυστάλλων υδροξυαπατίτη, η χορήγηση φτωχή σε μαγνήσιο δίαιτας σε επίμυς είχε ως αποτέλεσμα μείωση των οστεοδοκίδων, αύξηση της οστεοκλαστικής δραστηριότητας, μείωση της οστεοβλαστικής και απώλεια φλοιώδους οστού μέσω διέγερσης της δραστηριότητας κυτοκινών, στοιχεί που δείχνουν έντονη οστική απορρόφηση⁴⁷. η συγκέντρωση του μαγνησίου στα οστά δε μεταβάλλεται σημαντικά με την ηλικία, εντούτοις, ελαφρώς υψηλότερες συγκεντρώσεις, έχουν αναφερθεί σε εφήβους και χαμηλότερες συγκεντρώσεις σε υπερήλικες, στους εφήβους και τους ενήλικες, η μεγαλύτερη ποσότητα του μαγνησίου που προσλαμβάνεται, απορροφάται και απεκκρίνεται στα ούρα. Όταν η διαιτητική πρόσληψη του μαγνησίου είναι μειωμένη, παρατηρείται μία ταυτόχρονη μείωση στην απέκκρισή του στα ούρα και η προσαρμογή αυτή παρατηρείται, τόσο στους ενήλικες, όσο και στη φάση της ανάπτυξης.

Γενικά, θεωρείται ότι κάθε δίαιτα που παρέχει αρκετά θρεπτικά συστατικά για να υποστηρίξουν τη ζωή, περιέχει και αρκετή ποσότητα μαγνησίου, ώστε να μην εκδηλωθεί ανεπάρκεια του συστατικού αυτού, ενώ μειωμένη απορρόφηση και διαθεσιμότητα του μαγνησίου, παρατηρείται σε περιπτώσεις πρωτεϊνοθερμιδικού υποσιτισμού, σε χρήση διουρητικών (π.χ. φουροσεμίδης), καθώς και σε περιπτώσεις μακροχρόνιας θεραπείας με λίθιο, οι κυριότερες διαιτητικές πηγές μαγνησίου είναι τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά, τα φιστίκια, το κρέας και το γάλα. Μία πρόσφατη μελέτη έδειξε ότι η συμπληρωματική χορήγηση μαγνησίου σε νεαρούς ενήλικους άνδρες, κατέστειλε την οστική ανακατασκευή (turnover), αλλά δεν είναι ξεκάθαρο αν κάτι τέτοιο θα συνέβαλλε και στην επίτευξη μεγαλύτερη κορυφαίας οστικής πυκνότητας.

Ιχνοστοιχεία

Στα ιχνοστοιχεία, τα οποία επηρεάζουν την ανάπτυξη της κορυφαίας οστικής μάζας, ανήκουν το φθόριο, ο σίδηρος, ο χαλκός, ο ψευδάργυρος και το μαγγάνιο, επιδρώντας κυρίως στις πρωτεΐνες της μεσοκυττάριας ουσίας. Δίαιτες ανεπάρκειες σε κάποια από αυτά τα ιχνοστοιχεία, συμβάλλουν σε μη φυσιολογική ανάπτυξη του σκελετού.

Το **φθόριο** εισέρχεται στους κρυστάλλους υδροξυαπατίτη των οστών και συμβάλλει στην αύξηση της αντοχής της οστικής μάζας. Εντούτοις σε προσλήψεις της τάξεως των 2ppm ή μεγαλύτερες, το φθόριο θεωρείται ότι συμβάλλει στην παραγωγή κακής ποιότητας οστού, επιρρεπούς σε μικροκατάγματα, λόγω αλλαγής στη δομή των κρυστάλλων υδροξυαπατίτη.

Ο **σίδηρος** παίζει σημαντικό ρόλο στο σχηματισμό των οστών, δρώντας ως συμπαράγοντας των ενζύμων που συμμετέχουν στη σύνθεση του κολλαγόνου. Μελέτες σε ποντίκια με ανεπάρκεια σιδήρου, έδειξαν μειωμένη οστική αντοχή, εύρημα που προτείνει ότι ανεπάρκεια σιδήρου μπορεί να επηρεάζει την ευθραυστότητα των οστών, κατά την ανάπτυξη. Το εύρημα αυτό δεν έχει επιβεβαιωθεί στους ανθρώπους, έχει όμως ιδιαίτερη σημασία, αφού η ανεπάρκεια σιδήρου παραμένει η πλέον συχνή διατροφική ανεπάρκεια, ιδιαίτερα στις έφηβες και νεαρές γυναίκες.

Ο **χαλκός** είναι απαραίτητος για τη δράση διαφόρων ενζύμων, που συμμετέχουν στην ανάπτυξη διασυνδέσεων μεταξύ των μακρομορίων κολλαγόνου και ελαστίνης. Ανεπάρκεια χαλκού σε ζώα, συνεπάγεται μείωση της αντοχής των οστών, ενώ ανεπάρκεια χαλκού στους ανθρώπους είναι αρκετά σπάνια και έχει παρατηρηθεί μόνο σε παιδιά που είχαν σοβαρή κακή θρέψη. κύριες διαιτητικές πηγές χαλκού, είναι τα εντόσθια, τα θαλασσινά, οι ξηροί καρποί και τα ολικής αλέσεως δημητριακά.

Ο **ψευδάργυρος** είναι σημαντικός για κάποια ένζυμα, που είναι υπεύθυνα για τη σύνθεση του κολλαγόνου, ενώ η επίδρασή του στην ανάπτυξη και την οστική μάζα, φαίνεται ότι σχετίζεται με τονινσουλινοειδή αυξητικό παράγοντα (IGF-1), ανεπάρκεια ψευδάργυρου σε πειραματόζωα προκάλεσε μείωση του αριθμού των οστεοβλαστών και των οστεοκλαστών, ενώ στον άνθρωπο, η ανεπάρκεια ψευδαργύρου, κατά την περίοδο της ανάπτυξης, μπορεί να προκαλέσει μείωση της κορυφαίας οστικής μάζας. Οι έφηβοι είναι επιρρεπείς σε μια ήπια έως μέτρια ανεπάρκεια ψευδαργύρου, λόγω των κακών διαιτητικών συνηθειών τους και των αυξημένων αναγκών, κατά την περίοδο της ανάπτυξης. Οι κυριότερες διαιτητικές πηγές είναι το κόκκινη κρέας, τα στρείδια και τα εμπλουτισμένα δημητριακά, γι' αυτό και οι χορτοφάγοι είναι πιθανόν να αναπτύξουν ανεπάρκεια ψευδαργύρου.

Τέλος, το **μαγγάνιο**, είναι ένα άλλο ιχνοστοιχείο, που συμμετέχει στο σχηματισμό και την ανάπτυξη των οστών. Ανεπάρκεια μαγγανίου είναι ιδιαίτερα σπάνια και οι κυριότερες πηγές του είναι τα δημητριακά ολικής αλέσεως, τα όσπρια και το τσάι.

Βιταμίνες

Η **βιταμίνη C** είναι απαραίτητη για το σχηματισμό του κολλαγόνου, ενώ η **βιταμίνη B6** φαίνεται ότι συμμετέχει στην ωρίμανσή του. Ανεπάρκεια της βιταμίνης B6 σε πειραματόζωα, μείωσε τη μηχανική αντοχή των οστών παρότι η επιμετάλλωσή τους ήταν φυσιολογική, ενώ παράλληλα, προκάλεσε μείωση του ασβεστίου και το φωσφόρου στον ορό.

Η **βιταμίνη K**, είναι απαραίτητη για τη γ-καρβοξυλίωση πρωτεϊνών του οστικού μεταβολισμού (π.χ. οστεοκαλσίνης και άλλων gla-πρωτεϊνών). Χωρίς τη βιταμίνη K, η οστεοκαλσίνη (μία πρωτεΐνη, που συμμετέχει στη διαδικασία επιμετάλλωσης του οστού), δεν μπορεί να ενσωματωθεί στη θεμέλια ουσία. Κάποια ερευνητικά δεδομένα περιγράφουν μία διεγερτική επίδραση της βιταμίνης K στο σχηματισμό των οστών και την επούλωση καταγμάτων, εντούτοις, η σχέση ανάμεσα στη διαιτητική πρόσληψη της βιταμίνης K και στην οστική μάζα και αντοχή, παραμένει ασαφής.

Οι κυριότερες πηγές βιταμίνης K είναι τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά, το κουνουπίδι, το σπύρι και το ελαιόλαδο. Πολλοί ηλικιωμένοι έχουν ανεπαρκείς προσλήψεις βιταμίνης K, κυρίως λόγω μειωμένης πρόσληψης πράσινων φυλλωδών λαχανικών και πρόσληψης φαρμάκων, που, είτε μειώνουν τη βιοδιαθεσιμότητα της βιταμίνης (π.χ. αντιβιοτικά), είτε την ανταγωνίζονται (π.χ. αντιπηκτικά).

Οινόπνευμα

Η υπερβολική κατανάλωση οινοπνεύματος, συσχετίζεται με χαμηλή οστική πυκνότητα και αυξημένο κίνδυνο καταγμάτων, είτε λόγω μία άμεσης τοξικής επίδρασης που ασκεί στους οστεοβλάστες (μείωση του αριθμού των οστεοβλαστών και του σχηματισμού οστεοειδούς), είτε τροποποιώντας ορμονικούς ή άλλους παράγοντες οστικού μεταβολισμού, η επίδραση του οινοπνεύματος στο σκελετό, έχει μελετηθεί κυρίως σε ομάδες ενηλίκων και υπάρχει περιορισμένη γνώση σχετικά με την επίδρασή του, κατά την περίοδο επίτευξης της κορυφαίας οστικής μάζας. Άτομα με χρόνια, αυξημένη κατανάλωση οινοπνεύματος, παρουσιάζουν χαμηλότερες συγκεντρώσεις ασβεστίου στον ορό, αυξημένα επίπεδα παραθορμόνης, καθώς και μειωμένο ρυθμό παραγωγής οστών από ότι άτομα που δεν καταναλώνουν αλκοόλ. Αντίθετα, κατανάλωση οινοπνεύματος που κυμαίνεται από 15-30ml ημερησίως, σχετίζεται με φυσιολογική οστική μάζα, ενώ υπάρχουν και κάποιες μελέτες που έδειξαν ότι μέτρια κατανάλωση οινοπνεύματος μειώνει τον κίνδυνο

οστεοπόρωσης και τον κίνδυνο καταγμάτων στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, συνεπώς, επειδή η μακροχρόνια κατανάλωση οινοπνεύματος επιδρά αρνητικά στην οστική μάζα, προδιαθέτοντας στην εμφάνιση οστεοπόρωσης, πρέπει να αποφεύγεται τόσο κατά την εφηβεία, όσο και στην ενήλικη ζωή.

5.4 ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Σωματική Άσκηση

Η τακτική πραγματοποίηση σωματικής άσκησης είναι ένα από τα πιο βασικά στοιχεία προαγωγής της υγείας και διατήρησης μιας ικανοποιητικής ποιότητας ζωής.

Τα οφέλη της σωματικής άσκησης είναι γνωστά εδώ και πολύ καιρό: οι αρχαίοι Έλληνες, παραδείγματος χάριν, ήδη γνώριζαν ότι τα αθλήματα προσφέρουν μια άριστη ευκαιρία για την βελτίωση της σωματικής κατάστασης και διέξοδο, σε μορφή παιχνιδιού, στις φυσικές ανταγωνιστικές ορμές του ανθρώπου.



Καθιστική ζωή και σωματική άσκηση

Η τακτική σωματική άσκηση είναι το ιδανικό όπλο για την καταπολέμηση μιας από τις μάστιγες των σύγχρονων βιομηχανοποιημένων κοινωνιών, τις καθιστικής ζωής.

Η καθιστική ζωή

Ο όρος καθιστική ζωή χρησιμοποιείται για ανά περιγράψει έναν τρόπο ζωής, όπου κυριαρχεί η σωματική αδράνεια: κάτι που ασφαλώς γνωρίζει η πλειονότητα του πληθυσμού.

Ο ανθρώπινος οργανισμός, όπως και αυτός των περισσότερων ζώων, είναι προετοιμασμένος να αναπτύξει έντονη σωματική δραστηριότητα με σκοπό να μπορέσει να καλύψει τις βασικές του ανάγκες και να επιζήσει.

Ωστόσο οι τεχνολογικές εξελίξεις των τελευταίων αιώνων έχουν επιστέφει στον άνθρωπο να καλύπτει αυτές τις ανάγκες πραγματοποιώντας όλο και λιγότερο έντονη σωματική δραστηριότητα, με αποτέλεσμα σήμερα ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού, κυρίως στις χώρες οι οποίες πιο προηγμένες οικονομικά και βιομηχανικά, να κάνει κατά κύριο λόγο καθιστική ζωή.

Είναι προφανές ότι η δυνατότητα της επιβίωσης ή και της βελτίωσης της ποιότητας ζωής, χωρίς να χρειάζεται να καταβάλλονται μεγάλες προσπάθειες, αποτελεί ένα χαρακτηριστικό δείκτη ευμάρειας των σύγχρονων βιομηχανοποιημένων κοινωνιών.

Παρόλα αυτά από άποψη υγείας, η καθιστική ζωή μόνο επιβλαβής μπορεί να θεωρηθεί.

Επιπτώσεις της καθιστικής ζωής

Η καθιστική ζωή έχει επίδραση τόσο στην φυσική κατάσταση όσο και την πνευματική υγεία, τη συναισθηματική ισορροπία και την κοινωνική ενσωμάτωση των ατόμων.

Οι πιο εμφανείς σωματικές επιπτώσεις της καθιστικής ζωής παρατηρούνται στους ιστούς που είναι υπεύθυνοι για τις κινήσεις, δηλαδή τους μύες, τα οστά και τις αρθρώσεις. Στα παιδιά και τους έφηβους η έλλειψη τακτικής σωματικής δραστηριότητας μπορεί να προκαλέσει καθυστέρηση της ανάπτυξης ή μη αρμονική ανάπτυξη του κινητικού συστήματος. Στους ενήλικες επιφέρει παρά πολλές διαταραχές, όπως αρθροπάθειες, μείωση της οστικής πυκνότητας και απώλεια της μυϊκής ελαστικότητας, δύναμης και αντοχής.

Ένα άλλο σύστημα που πλήττεται φανερά είναι το καρδιαγγειακό. Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία, η συνήθεια της καθιστικής ζωής αποτελεί έναν από τους βασικούς παράγοντες κίνδυνου της στεφανιαίας νόσου, και μάλιστα ενισχύει άλλους παράγοντες κίνδυνου αυτής της διαταραχής όχι λιγότερο σημαντικούς, όπως τη αθηροσκλήρωση, την αρτηριακή υπέρταση και παχυσαρκία. Αυτή η πολλαπλή αρνητικοί επίπτωση της καθιστικής ζωής είναι ένας από τους λόγους που δικαιολογεί το γεγονός ότι οι παράγοντες κίνδυνου της στεφανιαίας νόσου δυνηθώ παρουσιάζοντα ταυτόχρονα

Άλλες σημαντικές επιβλαβείς σωματικές επιπτώσεις της καθιστικής ζωής είναι η μείωση της ικανότητας των πνευμόνων, η ελάττωση του ψυχοκινητικού συντονισμού και μια αρμονική ανισορροπία, η οποία μπορεί αν αλλοίωση ή να διαταράξει βασικές

λειτουργίες, όπως ύπνος, η πεινά, η διψά, η σεξουαλική επιθυμία και η προσαρμογή στο κρύο και τη ζεστή.

Αφετέρου η έλλειψη τακτικής σωματικής άσκησης συνήθως προσβάλλει την ψυχολογική σφαίρα του ατόμου: αυτός είναι ένας από τους λόγους για τους οποίους μερικές διανοητικές διαταραχές, όπως το άγχος και η κατάθλιψη, είναι τόσο συχνές στις βιομηχανοποιημένες κοινωνίες.

Σωματική άσκηση και οστά

Τα οστά είναι συμπαγή όργανα που αποτελούνται από μια πρωτεϊνικοί μήτρα και διάφορα μεταλλικά άλατα (ασβέστιο ,φωσφόρο), οι βασικές λειτουργίες των οποίων είναι η κατασκευή του σκελετού του σώματος και η κίνηση των διάφορων τμημάτων του.

Παρόλο που είναι στέρεα τα οστά σχηματίζονται από ζωντανό ιστό, είναι σχετικά εύκαμπτα και βρίσκονται σε μια μόνιμη κατάσταση ανάπτυξης: σε κάθε περιοχή του οστίτη ιστού εναλλάσσονται φάσεις ανάπτυξης και προσθήκης μεταλλικών ουσιών με άλλες φάσεις καταστροφής και απώλειας μεταλλικών ουσιών. Κατά τη διάρκεια της παιδικής και εφηβικής ηλικίας προεξάρχουν οι φάσεις ανάπτυξης και προσθήκης μεταλλικών ουσιών, ενώ στην τρίτη ηλικία, αυτές της καταστροφής και της απώλειας μεταλλικών ουσιών. Ως εκ τούτου στους ηλικιωμένους τα οστά είναι πιο εύθραυστα και τα οστικά κάταγμα τα είναι πιο συχνά.



Η σωματική άσκηση έχει πολύ θετική επίδραση για την ανάπτυξη και διατήρηση του οστίτη ιστού, επειδή η ανάπτυξη και η εναπόθεση μεταλλικών αλάτων πραγματοποιείται συνάρτηση με τα φόρτια και τις πιέσεις στις οποίες υποβάλλονται τα οστά. Αυτό το θετικό αποτέλεσμα πραγματοποιείται σε οποιαδήποτε ηλικία, αλλά είναι ιδιαίτερα εμφανές κατά την παιδική ηλικία και την εφηβική ηλικία, κατά της οποίες η σωματική άσκηση ευνοεί την αρμονική ανάπτυξη των οστών και την τρίτη ηλικία, όπου περιορίζεται η διαδικασία απώλειας μεταλλικών ουσιών, προσδίδει ανθεκτικότητα στα οστά και προλαμβάνει τα κατάγματα.

Φυσική Δραστηριότητα και Τρίτη ηλικία

Η γεροντική ηλικία χαρακτηρίζεται από καταστροφή των διάφορων ιστών του οργανισμού στο σύνολο του. Αυτή η επιδεινώσει προκαλεί επίσης μείωση της καρδιοαναπνευστική ικανότητας, της μυϊκής δύναμης, της αντοχής των οστών και της ευλυγισίας των αρθρώσεων.

Είναι σίγουρο ότι η τακτική σωματική άσκηση καθολη τη διάρκεια της ζωής συμβάλει στην καθυστέρηση της επιδείνωσης της γενικής κατάστασης που χαρακτηρίζει τη γήρανση. Ωστόσο είναι σίγουρο ότι η πραγματοποίηση αυτού του είδους δραστηριοτήτων έχει εξίσου



Στους ηλικιωμένους είναι ιδιαίτερα συχνά τα κατάγματα της κεφαλής του μηριαίου οστού, τα οποία εννοούνται από την απώλεια ασβεστίου των οστών με την πάροδο του χρόνου.

ευεργετικά αποτελέσματα στα άτομα που ήδη βρίσκονται στην τρίτη ηλικία: βελτιώνει τη φυσική τους κατάσταση, συμβάλει στην πρόληψη και προαγωγή πολλών ειδών νόσων, διευκολύνει την επικοινωνία με άλλα άτομα, βοηθάει να γεμίσουν οι ελεύθερες ώρες ή οι ώρες πλήξης. Οι σωματικές δραστηριότητες που συνιστώνται περισσότερο στα άτομα μεγάλης ηλικίας είναι οι αερόβιες σωματικές ασκήσεις ή ασκήσεις αντοχής, όπως βόλτα, κολύμβηση, ποδηλασία, κυρίως εάν πραγματοποιούνται στο ύπαιθρο και μαζί με άλλα άτομα. Σε κάθε περίπτωση, προτού επιλέξει κανείς κάποια από αυτές τις δραστηριότητες και αρχίσει να της εξασκεί, είναι απαραίτητο να επισκεφθεί έναν ειδικό, καθώς μερικές από αυτές θα μπορούσαν να αντενδεικνύονται και άλλες αντιθέτως να συνιστώνται ιδιαίτερα.

Η φυσική δραστηριότητα και οι γυναίκες

Η σωματική άσκηση είναι τόσο ευεργετική για τους άνδρες όσο και για τις γυναίκες. Η μόνη διάφορα που υπάρχει, υπό αυτή την ένια, μεταξύ των δυο φύλων, είναι ότι οι άνδρες είναι ελαφρώς πιο προικισμένοι για ορισμένες δραστηριότητες, κυρίως για εκείνες που απαιτούν μεγαλύτερη μυϊκή δύναμη, ενώ οι γυναίκες διαθέτουν ελαφρώς μεγαλύτερη ικανότητα για τα αθλήματα τα οποία σχετίζονται ιδιαίτερα με την ισορροπία, την ευλυγισία και το συγχρονισμό.

Σε κάθε περίπτωση, αυτές οι διαφορές είναι ελάχιστες και δεν πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όταν αυτό που επιθυμεί κάποιος είναι να βελτιώσει τη φυσική του

κατάσταση. Η σωματική άσκηση συνιστάτε επίσης κατά την εγκυμοσύνη, δεδομένου ότι έχει θετικά αποτελέσματα στην ίδια την εξέλιξη της κύησης κι εν όψη του τοκετού.

Άσκηση και παχυσαρκία

Η παχυσαρκία είναι μια διαταραχή η όπια εκτός από το γεγονός ότι δημιουργεί προβλήματα αισθητικής φύσης, συνήθως έχει σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία: ευνοεί την ανάπτυξη της στεφανιαίας νόσου, την αρτηριακή υπέρταση, την αύξηση των επιπέδων των λιπιδίων στο αίμα, την εκφυλιστική αρθροπάθεια, τον σακχαρώδη διαβήτη, τη πέτρα στην χολή. Η σωματική σκίσει μπορεί να συμβάλει παρά πολύ στην μείωση του σωματικού βάρους, τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης και την πρόληψη και την αγωγή των προβλημάτων υγείας που ευνοεί η παχυσαρκία. Ωστόσο για να είναι πραγματικά και εμφανή τα οφέλη είναι απαραίτητο να λαμβάνει κανείς υπόψη του μερικούς παραμέτρους.

Σε πρώτη φάση, προτού γίνει η επιλογή της δραστηριότητας και αρχίσουν οι προπονήσεις είναι απαραίτητο τα παχύσαρκα άτομα να υποβάλλονται σε ιατρικό έλεγχο, καθώς μπορεί να υπάρχουν κάποιοι περιορισμοί κι αντένδειξης, καθώς και μερικές υποδείξεις για κάθε περίπτωση ξεχωριστά. Γενικά, τα αθλήματα που συνιστάτε περισσότερο οι αερόβιες ασκήσεις, οι ασκήσεις αντοχής, η κολύμβηση και η ποδηλασία. Ωστόσο, είναι βασικό οι προπονήσεις να πραγματοποιούνται τακτικά, προοδευτικά και σε μέτρια ένταση, αποφεύγοντας τις απότομες, πολύ έντονες ή υπερβολικά παρατεταμένες προσπάθειες. Εξάλλου, παρότι η σωματική άσκηση συμβάλει στην ρύθμιση των διατροφικών συνηθειών και αυξάνει την κατανάλωση θερμίδων, δεν είναι λιγότερο σίγουρο ότι για να επιτευχθεί σημαντική και σταθερή απώλεια σωματικού βάρους πρέπει να συνοδεύεται οπωσδήποτε από δίαιτα χαμηλή σε θερμίδες.

5.5 Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Η οστική απώλεια είναι πιο γρήγορη και το ποσοστό των καταγμάτων ισχίου και ΣΣ υψηλότερο ανάμεσα στους άνδρες οι οποίοι καπνίζουν παρόλο που είναι αναγκαία περαιτέρω διερεύνηση προκειμένου να καθοριστεί επαρκώς πως το κάπνισμα επιδρά πάνω σε αυτό. Ο καπνός, η νικοτίνη και τα άλλα χημικά που βρίσκονται στα τσιγάρα μπορεί να είναι ευθέως τοξικά στο οστό ή μπορεί να παρεμποδίζουν την απορρόφηση του ασβεστίου και άλλων θρεπτικών συστατικών που είναι απαραίτητα για την υγεία των οστών. Η διακοπή του καπνίσματος είναι η ιδανική προσέγγιση, καθώς το κάπνισμα είναι επιζήμιο ποικιλοτρόπως. Όπως και με το αλκοόλ δεν είναι γνωστό εάν η διακοπή του καπνίσματος οδηγεί σε μειωμένα ποσοστά οστικής απώλειας ή σε μια βελτίωση της οστικής μάζας.



6. ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΑΡΡΩΣΤΟΥ ΜΕ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ

Εισαγωγή

Πριν από 50 χρόνια οι ορθοπεδικές παθήσεις που είχαν ανάγκη θεραπείας ήταν κυρίως η φυματίωση των οστών και οι παραμορφώσεις που είχαν σχέση με πολιομυελίτιδα και οστεομυελίτιδα. Σήμερα οι καταστάσεις αυτές έχουν πάψει να αποτελούν χειρουργικό πρόβλημα και αυτό οφείλεται κυρίως στην πρόοδο της χημειοθεραπείας, τη βελτίωση των όρων διαβίωσης και την παροχή φροντίδας υγείας που αρχίζει από την παιδική και φτάνει στην γεροντική ηλικία. Σήμερα, αντίθετα, η ορθοπεδική ασχολείται κυρίως με τη θεραπεία εκφυλιστικών καταστάσεων των οστών και των αρθρώσεων των ηλικιωμένων άρρωστων ή με κακώσεις, των οποίων ο αριθμός έχει τρομακτικά αυξηθεί εξαιτίας των τροχαίων ατυχημάτων. Εξ άλλου, οι κληρονομικές ανωμαλίες, οι ανωμαλίες της διάπλασης, τα νεοπλάσματα των οστών και οι ρευματοπάθειες αποτελούσαν αντικείμενο της ορθοπεδικής. Η ορθοπεδική νοσηλευτική απαιτεί πλήρη γνώση της λειτουργίας του σκελετού και του τρόπου ενεργοποίησής του, γιατί ένα μεγάλο μέρος της συνίσταται στην εκτίμηση και αναγνώριση ανώμαλων εκδηλώσεων και στην ικανότητα παρακολούθησής και αναφοράς. Οι ορθοπεδικές παθήσεις πολλαπλότητα προβλημάτων: πόνο, ακινησία, απώλεια ανεξαρτησίας, αδυναμία εκτέλεσης καθημερινών δραστηριοτήτων σε άριστο επίπεδο. Έχουν επομένως, ανάγκη μεγάλης νοσηλευτικής φροντίδας, ενώ συγχρόνως απαιτούν πολύ προσοχή, ώστε να προληφθεί η υπερεξάρτηση και η υπερπροστασία, που εμποδίζουν την αποκατάστασή τους.

Γενική εκτίμηση της κατάστασης των άρρωστων με μυοσκελετικές παθήσεις.

1. Ιστορικό υγείας .

- Αναγνώριση του κύριου παράγοντα : ποτέ άρχισε, προκαλεί πόνο, ανικανότητα, τι το μειώνει, τι το επιδεινώνει.
- Ιστορικό άλλων παθήσεων
- Οικογενειακό ιστορικό

2. Φυσική εκτίμηση

Γίνεται για εκτίμηση τόσο της δομής όσο και της λειτουργίας του μυοσκελετικού συστήματος. Αναφέρεται σε όλα τα μέρη του σώματος και περιλαμβάνει :

- Επισκόπηση και ψηλάφηση
- Μέτρηση της τροχιάς κίνησης

- Βαθμολογήσει των αντανακλαστικών
- Βαθμολογήσει της μυϊκής δύναμης
- Ειδικές δοκιμασίες :
 - Thomas
 - Lasegue

Η επισκόπηση μιας περιοχής γίνεται για την διαπίστωση της συμμετρίας, οίδηματος, παραμόρφωσης ή αύξησης του μεγέθους του σκέλους.

Η ψηλάφηση των μυών γίνεται για παρουσία σπασμού, μαζών και επικίνδυνων περιοχών. Η ψηλάφηση των αρθρώσεων, για οίδημα, ευαισθησία, σταθερότητα, κριγμο, αυξημένη θερμοκρασία.

Η μέτρηση της τροχιάς κίνησης γίνεται με το γωνιόμετρο. Δεν εκτιμάται ο βαθμός τροχιάς κίνησης όταν υπάρχει υποψία κάκωσης της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Με το ιστορικό και την φυσική εξέταση διαπιστώνεται εάν ο άρρωστος μπορεί να εκτελεί τις καθημερινές του δραστηριότητες : αν μπορεί να περπατά , να σηκώνεται από την καθιστή θέση, να ξαπλώνει, να ανεβαίνει σκάλες, να συλλαμβάνει αντικείμενα, να τεντώνει το σώμα του.

3. Διαγνωστικές δοκιμασίες και εξετάσεις

- Δοκιμασίες :
 - Δοκιμασία Thomas
 - Δοκιμασία Lasegue
- Ακτινογραφίες
- Ειδικές ακτινολογικές εξετάσεις
- Ηλεκτομυογραφία
- Αρτηριογραφία
- Υπολογιστική τομογραφία
- Εργαστηριακές εξετάσεις, αιματολογικός έλεγχος, βιοχημικές εξετάσεις

Γενικές θεραπευτικές παρεμβάσεις

Συντηρητική θεραπεία: η συντηρητικοί θεραπεία των ορθοπεδικών παθήσεων περιλαμβάνει :

1. Ακίνησία

2. Φαρμακευτική αγωγή
3. Χειρισμοί
4. Ακηδεύσεις ή κινήσεις
5. Θερμότητα
6. Ηλεκτροθεραπεία

Χειρουργική θεραπεία

Όταν η χειρουργική μέθοδος επιλέγεται σωστά από το χειρουργό και εφαρμόζεται με επιτυχία επιφέρει άριστα αποτελέσματα.

Οι βασικές κατηγορίες των ορθοπεδικών παρεμβάσεων είναι οι εξής :

1. Οστών

- A) Τρυπανισμός
- B) Εκτομή οστού
- Γ) Οστεοτομία

2. Αρθρώσεων

- α) Αρθροτομή
- β) Εκτομή άρθρωσης
- γ) Αρθρορρισία
- δ) Αρθροδεση
- ε) Αρθροπλαστική

3. Μυών και τενόντων

- α) Μυοπλαστικές
- β) Αποκόλληση εκφύσεις μυών
- γ) Τενοντοτομή
- δ) Τενοντομετάθεση

4.Μεταμοσχευση οστών

Παρέμβαση

1. Προεγχειρητική

A) Ερωτήσεις στον άρρωστο για διαπίστωση προηγούμενης θεραπείας με κορτικοστεροειδή

- Η θεραπεία με κορτικοστεροειδή μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την απόκριση του άρρωστου στην αναισθησία

- Τα κορτικοστεροειδή , πρέπει να χορηγούνται , σύμφωνα με ιατρική οδηγία για να καλύπτουν το χειρουργικό stress .

Β) Εξάσκηση του άρρωστου να χρησιμοποιεί δοχείο για ούρηση στην ύπτια θέση .Βοήθα στην μείωση ανάγκης του μετεγχειρητικού καθετηριασμού

Γ) Ενημέρωση του άρρωστου για το σύστημα έλξης , τους νάρθηκες και το γύψο , ώστε να εξοικειωθεί με το μετεγχειρητικό περιβάλλον

Δ) Εξασφάλιση ψυχολογικής υποστήριξης με ακρόαση και ενδιαφέρον για την λύση όλων των προβλημάτων του άρρωστου

Ε) Φυσική και άμεση προετοιμασία σύμφωνα με την τακτική του νοσοκομείου

2 . Άμεση μετεγχειρητική

Α) Συχνή λήψη και αξιολόγηση αρτηριακής πίεσης , σφυγμού και αναπνοής .Συχνός σφυγμός ή βαθμιαία πτώση της αρτηριακής πίεσης δείχνει συνεχή αιμορραγία ή κατάσταση επικείμενου shock .

Β) Εκτίμηση άλογων στον αναπνευστικό ρυθμό και στο χρώμα του άρρωστου . Μπορεί να δείχνουν πνευμονικές ή καρδιακές επιπλοκές

Γ) Παρακολούθηση της κυκλοφορίας του άκρου περιφερικά από το σημείο επέμβασης

Δ) Παρακολούθηση για αιμορραγία του τραύματος

Ε) Διατήρηση επαρκούς πνευμονικού αερισμού

ΣΤ) Διατήρηση νεφρικής απεκρίσεως

3.Μετέπειτα φροντίδα

Οι ορθοπεδικές παρεμβάσεις συχνά απαιτούν μακρές περιόδους παραμονής στο κρεβάτι ενώ η κίνηση μπορεί να είναι περιορισμένη εξαιτίας πόνου, γύψου ή νάρθηκα.

Α) Παρακολούθηση για ανάπτυξη κατακλίσεων

Β) Παρακολούθηση για σημεία άλλων επιπλοκών εξαιτίας της μακροχρόνιας παραμονής στο κρεβάτι όπως φλεβική θρόμβωση

Γ) Χορήγηση κανονικής διαίτας

Δ) Παρακολούθηση για σημεία και συμπτώματα αναιμίας, ειδικά μετά από εγχειρήσεις μακρών οστών .

Εκτίμηση της κατάστασης ασθενούς με Οστεοπόρωση

1. Ιστορικό υγείας

Α) Ηλικία, φύλο, γυναίκες μετά τα 50, άνδρες μετά τα 60

Β) Ιστορικό νόσων που μπορεί να προκαλέσουν οστεοπόρωση και πρόσφατου κατάγματος

Γ) Διαιτητικές συνήθειες : μειωμένη πρόσληψη πρωτεϊνών, Ca και P

Δ) Μακροχρόνια λήψη κορτιζόνης

Ε) Παράπονα για :

- Ραχιαλγία μέτριας έντασης , που επιδεινώνεται με τις κινήσεις .Στην αρχή εντοπισμένη στην κατώτερη θωρακική και οσφυϊκή μοίρα και κατόπιν επεκτεινόμενοι προς τα πάνω κα προς τα κάτω
- Πόνος στα ποδιά ή το στερνό
- Μείωση ύψους του σώματος
- Τάση για αυτόματα κατάγματα
- Δυσκολία στην βάρδιση

2. Φυσική εκτίμηση

Α) Πόνος που προκαλείται από ψηλαφίσει της πάσχουσας περιοχής

Β) Μέτρηση ύψους και σύγκριση με το σύνηθες ύψος

Γ) Σημεία κύφωσης

Δ) Ασταθές βάδισμα

Ε) Πόνος κατά το σκύψιμο

Προβλήματα του άρρωστου

- 1.Θρεπτικο ανισοζυγιο
- 2.Μειωση άνεσης (πόνος)
- 3.Μειωση δραστηριοτήτων (πόνος ασταθής βάδιση)
- 4.Κινδυνος επιπλοκών (παθολογικά κατάγματα)
- 5.Αλλαγη σωματικού ειδώλου (μείωση ύψους, κύφωση)

Σκοποί φροντίδας

- 1.Διορθωση μεταβολικής διαταραχής ασβεστίου
2. Πρόληψη επιπλοκών
3. Πρόληψη υπότροπης

Παρέμβαση

1. Ενθάρρυνση για φυσική δραστηριότητα της οποίας η ένταση αυξάνετε μέσα σε μια σχεδιασμένη χρονική περίοδο
2. Συνέχιση του σχήματος ασκήσεων που άρχισε στην φυσικοθεραπεία
3. Εξακολούθηση βοήθειας για κίνηση του άρρωστου : Δεκανίκια, μπαστούνι, περιπατητής ή κορσές, ανάλογα με τι ανάγκες του
4. Διδασκαλία τρόπων για αποφυγή πιθανής πτώσης ή τραυματισμού, καλής μηχανικής του σώματος και αποφυγής άρσης βαριών αντικειμένων
5. Δίαιτα με άφθονο λεύκωμα, ασβέστιο, φωσφόρο, βιταμίνες και άλατα
6. Ορμονοθεραπεία, που γίνεται μόνο μετά από προσεκτική εκτίμηση της κατάστασης υγείας του κάθε ατόμου
7. Παρακολούθηση και ενημέρωση του άρρωστου για αιμορραγία από τον κόλπο που μπορεί να συμβεί σε οιστρογονοθεραπεία, άμεση αναφορά της
8. Παροχή ψυχικής υποστηρίξεις άρρωστου. Ευκαιρίες για εξωτερίκευση των συναισθημάτων του

9. Το σχέδιο εξόδου περιλαμβάνει πληροφόρηση που αφορά την φαρμακευτική, διαιτητικοί και άλλη αγωγή που θα συνεχίσει στο σπίτι του . Παραπομπή σε υπηρεσίες της κοινότητας

7. ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΥΓΕΙΑΣ

Η πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας αποτελεί τα τελευταία χρόνια, το κύριο θέμα συζήτησης και προβληματισμού των κυβερνήσεων όλου του κόσμου αλλά και το αντικείμενο μελέτης και πειραματισμού των υγειονομικών υπηρεσιών κάθε χώρας.

7.1 Η ανάπτυξη της πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας

Η νοσηλευτική αποτελεί σπουδαιότατο παράγοντα στην πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας. Υπάρχουν ένδειξης ότι στις υπηρεσίες αυτές η νοσηλευτική πρόκειται να αναλάβει τον πρωταρχικό ρόλο για την πρώτη επαφή της υγειονομικής υπηρεσίας με το άτομο. Αναλαμβάνει λοιπόν την απευθείας βοήθεια και φροντίδα ενός αριθμού ατόμων της κοινότητας χωρίς να είναι αναγκασμένη να εξαρτηθεί από άλλα υγειονομικά επαγγέλματα.

Ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας σε μια συνάντηση ομάδος εργασίας με θέμα «Τάσεις στην ανάπτυξη της ΠΦΥ» το 1973 τονίζει ότι: Είναι απαραίτητο να αναγνωριστεί ο μοναδικός, ξεχωριστός ρόλος του νοσηλευτή και να ελευθερωθεί το νοσηλευτικό επάγγελμα από την παραδοσιακή εξάρτηση του από το ιατρικό επάγγελμα.

Το διεθνές συμβούλιο νοσηλευτών (ICN) σε ανακοίνωση του σχετικά με το ρόλο της νοσηλευτικής τονίζει: «είναι ανάγκη η νοσηλευτική να προσαρμόσει και να διευρύνει το ρόλο της ανάλογα με τις ανάγκες που προκύπτουν». Ακόμη επισημαίνει την σπουδαιότητα της συνεργασίας μεταξύ της νοσηλευτικής και της ιατρικής επιστήμης με σκοπό της όσο το δυνατόν καλύτερη ανάπτυξη και πρόοδο των δυο επιστήμων.

Κατά τη διάσκεψη της Alma-Ata καθορίστηκα η φιλοσοφία, οι αρχές, οι μέθοδοι και σε αδρές γραμμές τα μέσα για την ανάπτυξη της ΠΦΥ. Στα έμμεσος επόμενα χρόνια διαμορφώθηκε η στρατηγικοί που πρέπει να ακολουθηθεί για την επίτευξη του στόχου «Υγεία για Όλους» και καθορίστηκαν μακροπρόθεσμοι , μεσοπρόθεσμοι και βραχυπρόθεσμοι στόχοι.

Σύμφωνα με τη διακηρύξει της Alma-Ata οι υπηρεσίες ΠΦΥ έχουν τα πιο κάτω πέντε κύρια χαρακτηριστικά:

1. Είναι προσιτές σε όλους, όλα τα άτομα της κοινότητας έχουν πρόσβαση σε αυτές.
2. Είναι απαραίτητο να ύπαρχει η μεγαλύτερη δυνατή συμμετοχή των μελών της κοινότητας στο σχεδιασμό και τη λειτουργία των υπηρεσιών υγείας.

3. Η έμφαση τοποθετείται περισσότερο στην πρόληψη και προαγωγή της υγείας παρά στην θεραπεία.
4. Χρησιμοποιείται η ανάλογη σύγχρονη τεχνολογία. Μέθοδοι, νοσηλείες, τεχνικές και μέσα πρέπει να έχουν επιστημονική βάση και να προσαρμόζονται στις τοπικές ανάγκες των ατόμων της κάθε κοινότητας. Όλα αυτά πρέπει να είναι αποδεκτά τόσο από τους επιστήμονες που θα τα χρησιμοποιήσουν στην άσκηση του έργου τους, όσο και από τα άτομα που θα είναι αποδεκτές της φροντίδας.
5. Οι υπηρεσίες υγείας αποτελούν τμήμα της όλης προσπάθειας για προαγωγή της υγείας. Η συνεργασία με άλλους τομείς όπως εκπαίδευση, δημόσια διοίκηση, δημοτικές υπηρεσίες, είναι επίσης απαραίτητα για τη βελτίωση του επιπέδου υγείας του κοινού.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο τοποθετούνται οι πιο κάτω οκτώ βασικοί σκοποί των υπηρεσιών πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας που διατυπώθηκαν στο ίδιο συνέδριο.

1. Διαπαιδαγώγηση του κοινού σχετικά με τα προβλήματα υγείας και τις μεθόδους για την πρόληψη και τον περιορισμό τους.
2. Εξασφάλιση επαρκούς και υγιεινής διατροφής για όλους.
3. Εξασφάλιση επαρκούς και υγιεινού νερού
4. Φροντίδα υγείας μητέρας-βρέφους και οικογενειακός προγραμματισμός.
5. Εμβολιασμοί.
6. Πρόληψη και περιορισμός των νόσων που ενδημούν σε κάθε χώρα.
7. Αποτελεσματική αντιμετώπιση νόσων και ατυχημάτων.
8. Εξασφάλιση αναγκαίων φάρμακων.

Οι βασικοί αυτοί σκοποί της ΠΦΥ δημιουργούν το πλαίσιο μέσα στο οποίο αναπόφευκτα κινείται η οργάνωση, ο προγραμματισμός και η λειτουργία των υπηρεσιών υγείας αλλά και η εκπαίδευση των επιστημόνων και τεχνολόγων που εργάζονται στις υπηρεσίες υγείας.

7.2 Η πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας και τα κέντρα υγείας

Αφού λοιπόν στην πατρίδα μας κύτταρο και πύρινα της ΠΦΥ αποτελεί το κέντρο υγείας, είναι απαραίτητο να δούμε πιο αναλυτικά την οργάνωση, στελέχωση και λειτουργία του.

Οι υπηρεσίες υγείας κατευθύνονται από το υπουργείο υγείας, πρόνοιας και κοινωνικών ασφαλίσεων και λειτουργούν σε 3 επίπεδα.

Τριτοβάθμια φροντίδα υγείας που δίδεται από τα μεγάλα περιφερειακά νοσοκομεία τα οποία πρέπει να είναι εξοπλισμένα με όλες τις ειδικότητες και να δίδουν την απόλυτα εξειδικευμένη φροντίδα στα άτομα που την έχουν ανάγκη. Δευτεροβάθμια φροντίδα υγείας που δίδεται από τα μικρότερα νομαρχιακά νοσοκομεία που διαθέτουν όλες τις βασικές ειδικότητες, δεν έχουν όμως πλήρη εξοπλισμό για τη εξειδικευμένη φροντίδα σε όλες της περιπτώσεις. Η πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας δίδεται από τα κέντρα υγείας τα οποία βρίσκονται κατά το δυνατόν κοντά στον τόπο ζωής και δραστηριότητας του ατόμου και αποτελούν τον πρώτο σταθμό για την εξυπηρέτηση των αναγκών υγείας του ατόμου και της κοινότητας.

Τα κέντρα υγείας καλύπτουν ένα ορισμένο πληθυσμό που περικλείεται από συγκεκριμένα γεωγραφικά όρια, μια συγκεκριμένη κοινότητα. Το μέγεθος των κέντρων υγείας, ο εξοπλισμός και η στελέχωση τους με το απαραίτητο επιστημονικό και βοηθητικό προσωπικό πρέπει να είναι ανάλογο με τον πληθυσμό, τις ανάγκες του οποίου καλύπτει. Τα κέντρα υγείας κάθε χώρας κατανέμονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζουν φροντίδα σε όλο τον πληθυσμό τόσο στις αστικές όσο και στις αγροτικές περιοχές. Σε μικρές αστικές περιοχές με περιορισμένο αριθμό κατοίκων υπάρχουν συνήθως τα πυρηνικά κέντρα υγείας τα οποία ανήκουν και συνεργάζονται στενά με κάποιο διευρυμένο κέντρο υγείας της περιοχής.

Τα κέντρα υγείας πρέπει να συνεργάζονται άμεσα τόσο με τα νοσοκομεία δευτεροβάθμιας όσο και τα νοσοκομεία τριτοβάθμιας φροντίδας. Η σχέση μεταξύ των τριών διαβαθμίσεων είναι κατά ανάγκη αμφίδρομη. Το άτομο μπορεί να σταλεί από την υγειονομική ομάδα του κέντρου υγείας στο μεγάλο περιφερειακό νοσοκομείο για μια συγκεκριμένη νοσηλεία και να επιστρέψει και πάλι στην υγειονομική ομάδα του κέντρου υγείας. Σε κάθε περίπτωση, όλες οι γραπτές πληροφορίες που αφορούν το άτομο (διαγνωστικές εξετάσεις, ιστορικό, θεραπεία) το συνοδεύουν όπου χρειαστεί να μεταφερθεί. Εξασφαλίζεται έτσι η συνέχεια της φροντίδας του ατόμου και η σωστή και πλήρης ενημέρωση του υγειονομικού προσωπικού.

Το άτομο της κοινότητας για κάθε οξύ ή χρόνιο πρόβλημα υγείας που αντιμετωπίζει δεν καταφεύγει στο νοσοκομείο, αλλά στο κέντρο υγείας της περιοχής του. Το επιστημονικό προσωπικό του κέντρου υγείας αξιολογεί το πρόβλημα, κάνει τις απαραίτητες εργαστηριακές και κλινικές εξετάσεις και αποφασίζει κατά πόσο το άτομο έχει ανάγκη από ειδικότερη φροντίδα σε νοσοκομείο και το στέλνει συνοδευόμενο από το

φάκελο με τις σχετικές οδηγίες και εξετάσεις ή αφού προσφέρει την ανάλογη φροντίδα και τις σχετικές οδηγίες το αφήνει να επιστρέψει στο σπίτι του. Μετά από σύντομη νοσηλεία στο νοσοκομείο-ανάλογα με την περίπτωση βέβαια- ο άρρωστος επιστρέφει στο σπίτι του και πάλι μέσω του κέντρου υγείας, του οποίου το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό αναλαμβάνει τη συνέχιση της φροντίδας για την αποκατάσταση της φροντίδας του.

Η πρόσφορα του κέντρου υγείας δεν περιορίζεται στην αντιμετώπιση του προβλήματος αλλά επεκτείνεται πολύ περισσότερο στην πρόληψη της αρρώστιας και την προαγωγή της υγείας των ατόμων της κοινότητας που εξυπηρετεί. Η αγωγή υγείας που γίνεται σε άτομα και ομάδες είναι συνεχής και καλύπτει όλα τα θέματα υγείας, γίνετε δε τόσο μέσα σε χώρους του κέντρου όσο και εκτός από αυτό, σε σχολεία, σε εργασιακούς χώρους, χώρους άθλησης και ψυχαγωγίας ή και στο χώρο του σπιτιού.

8. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΤΙΚΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΣΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Εισαγωγικά στοιχεία

Προϋπόθεση για την πρόληψη και αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης αποτελεί η γνώση και η πληροφόρηση σχετικά με τους παράγοντες κίνδυνου και τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν. Ωστόσο, έρευνες σχετικές με τη γνώση και τις ανάγκες πληροφόρησης δείχνουν ότι τόσο οι γυναίκες όσο και οι άνδρες δεν είναι πληροφορημένοι και ότι πράγματι έχουν ανάγκη να μάθουν για την οστεοπόρωση. Οι νοσηλευτές με τον προσανατολισμό στην πρόληψη και την προαγωγή υγείας, ο οποίος κατά τα τελευταία χρόνια κατέχει ιδιαίτερη θέση στην εκπαίδευση τους, βρίσκονται σε μια πραγματικά μοναδική θέση για να αναλάβουν το ρόλο. Η εκπαίδευση για την οστεοπόρωση μπορεί να υλοποιηθεί σε όλους τους χώρους άσκησης της νοσηλευτικής, τόσο στην πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας (δηλαδή στην κοινότητα), όσο και στην δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια φροντίδα υγείας (στους χώρους του νοσοκομείου και τα κέντρα αποκατάστασης). Και παρά το γεγονός ότι κάθε νοσηλευτής που απασχολείται σε αυτούς τους χώρους είναι προετοιμασμένος και μπορεί να αναλάβει αυτό το ρόλο, φαίνεται πως ένα κλινικός νοσηλευτής ειδικός στην οστεοπόρωση είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικός. Και αυτό για τη μια από τις βασικές -μεταξύ των άλλων- αρχές πάνω στις οποίες είναι δομημένος ο ρόλος του ειδικού νοσηλευτή είναι η εκπαίδευση του κοινού σε θέματα υγείας, αλλά και των επαγγελματιών που εργάζονται σε αυτόν το χώρο.

8.1 Προγράμματα σε παιδιά, εφήβους και νέους

Τα προγράμματα για την οστεοπόρωση μπορεί να είναι ατομικά ή ομαδικά και αφορούν όλε στις ηλικιακές ομάδες, από τα παιδιά μέχρι και τους ηλικιωμένους. Η οστεοπόρωση αναφέρεται ως παιδιατρική νόσος με γηριατρικές επιπτώσεις. Το 90% της οστικής μάζας και της οστικής πυκνότητας αναπτύσσεται από την ηλικία των 10 έως 20 ετών, ενώ η κορυφαία οστική πυκνότητα και στα δυο φύλα ολοκληρώνεται ως την ηλικία των 30 ετών. Όσο πιο υψηλή είναι η κορυφαία οστική πυκνότητα τόσο μικρότερος είναι ο κίνδυνος για εκδήλωση οστεοπόρωσης αργότερα. Είναι φανερό λοιπόν ότι η ομάδα των παιδιών έφηβων και νέων αποτελεί και πρέπει να αποτελεί το σημαντικότερο πληθυσμό-

στόχο στα εκπαιδευτικά προγράμματα. Ο σύγχρονος τρόπος ζωής όπως δείχνουν πρόσφατες επιδημιολογικές μελέτες, φαίνεται να αφήνει τα παιδιά, τους έφηβους και τους νέους, εκτεθειμένους στον κίνδυνο της οστεοπόρωσης. Αν διδαχτούν πως μπορούν μέσα από τη κατάλληλη διατροφή και την άσκηση να δομήσουν έναν όσο το δυνατόν πιο γερο σκελετό, πολλές από τις μελλοντικές περιπτώσεις οστεοπόρωσης μπορεί να προληφθούν. Τα παιδιά που ασχολούνται με δραστηριότητες κίνησης και άσκησης έχουν 5-15% περισσότερη οστική πυκνότητα από ό,τι εκείνα χωρίς φυσική δραστηριότητα. Με την παραμονή στο κρεβάτι χάνεται μέσα σε δυο εβδομάδες τόση οστική μάζα όση διαφορετικά θα χανόταν μέσα σε δυο χρόνια, ενώ η τηλεόραση και τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορεί να διατηρούν ήσυχα τα παιδιά, αλλά κάθε άλλο παρά βοηθούν στην ανάπτυξη υγιούς οστικής μάζας.

Τα εκπαιδευτικά προγράμματα για αυτές τις ομάδες επικεντρώνονται σε θέματα, όπως οι παράγοντες κίνδυνου, η ανάγκη για έκθεση στον ήλιο και για πρόσληψη βιταμίνης D, η επίδραση του καφέ και του αλκοόλ στα οστά, η εκτίμηση των διαιτητικών αναγκών και των αναγκών πρόσληψης ασβεστίου, η επαρκής πρόσληψη πρωτεϊνών και η διατήρηση ενός φυσιολογικού σωματικού βάρους, η ανάγκη για φυσική δραστηριότητα και άσκηση, αλλά και η καταλληλότερη μορφή άσκησης. Οι ημερήσιες ανάγκες ασβεστίου για παιδιά ηλικίας 1-10 ετών είναι 80-1200mg ενώ για παιδιά άνω των 11 ετών και έφηβους είναι 1200-1500mg. Η θετική δράση της άσκησης οφείλεται στην ενεργοποίηση οστεοβλαστών και είναι αποτέλεσμα των μηχανικών ερεθισμάτων που ασκούνται στον οστικό ιστό. Οι ασκήσεις φόρτισης του σκελετού οι οποίες οδηγούν στην ανάπτυξη ισχυρών πιέσεων στα οστά είναι εκείνες που είναι περισσότερο αποτελεσματικές για την ανάπτυξη της οστικής μάζας. Τα παιδιά και η έφηβοι είναι απαραίτητο επίσης να μάθουν για τη σωστή στάση του σώματος και την αποφυγή παραμορφώσεων του σκελετού, όπως η νεανική κύφωση, η σκολίωση, η ραιβογονία, το ραιβέο ισχίο, που μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο των καταγμάτων αργότερα.

Είναι αναγκαίο να τονιστεί ότι τα προγράμματα για παιδιά και έφηβους πρέπει να περιλαμβάνουν και τους γονείς αλλά και τους δάσκαλους, γιατί τις περισσότερες φορές δεν είναι πληροφορημένοι έτσι ώστε οι ίδιοι να αποτελούν σωστά πρότυπα και να μπορούν να πάρουν μέτρα ώστε να βοηθήσουν τα παιδιά στην πρόληψη της οστεοπόρωσης ή θα απαντούν στις ερωτήσεις τους.

Παρόμοια είναι και τα προγράμματα που επικεντρώνονται στην εκπαίδευση για την πρόληψη της οστεοπόρωσης σε νεαρές γυναίκες. Αφού η κορυφαία οστική πυκνότητα

ολοκληρώνεται στην ηλικία των 30 ετών, είναι σημαντικό και αυτή η ομάδα να συμπεριληφθεί στα εκπαιδευτικά προγράμματα πρόληψης. Η ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου σε νεαρές γυναίκες αλλά και άνδρες πρέπει να φθάνει τα 1.200 έως 1500mg. Παράλληλα είναι απαραίτητο να ενημερωθούν για το είδος των τροφών που συνιστούν ένα διαιτολόγιο κατάλληλο για την πρόληψη της οστεοπόρωσης, για το είδος των ασκήσεων που πρέπει να επιλέξουν και που θα πρέπει να είναι ασκήσεις φόρτισης του σκελετού, αλλά και για τις δυσμενείς επιδράσεις του αλκοόλ, του καφέ και του καπνίσματος. Οι Sedlak και Doheny (2004), οι οποίοι μελέτησαν την επίπτωση των παραγόντων κίνδυνου της οστεοπόρωσης σε φοιτήτριες κολεγίου στις Ηνωμένες Πολιτείες, αναφέρουν ότι το 45% αυτών που μελετήθηκαν έκανα ασκήσεις φορτίσεις του σκελετού λιγότερο από 2 φορές την εβδομάδα, κάτι που δεν είναι αρκετό για την προαγωγή της διαδικασίας της ανάπτυξης της κορυφαίας οστική πυκνότητας. Οι περισσότερες από αυτές μελετήθηκαν έπαιρναν λιγότερο ασβέστιο από την ημερήσια συνιστώμενη ποσότητα. Το 31% δεν έπινε καθόλου γάλα ενώ το 39% έπινε μόνο ένα ποτήρι την ημέρα. Μόνο το 12% έπαιρνε ικανοποιητική ποσότητα ασβεστίου, αφού τα γεύματα τους περιλάμβαναν εκτός των άλλων τυρί και γιαούρτι. Παρόλα αυτά το 42% των γυναικών αυτών πίστευαν ότι δεν κινδύνευαν να αναπτύξουν οστεοπόρωση. Παρόμοια είναι και τα αποτελέσματα του Kasperi που επίσης βρήκε ότι οι νεαρές γυναίκες του δείγματος του δεν συμμετείχαν σε προγράμματα άσκησης ούτε έπαιρναν επαρκείς ποσότητες ασβεστίου.

8.2 Προγράμματα σε Εμμηνοπαυσιακές γυναίκες

Γυναίκες που πλησιάζουν καθώς και αυτές που βρίσκονται ήδη στην εμμηνόπαυση έχουν ανάγκη εκτός των άλλων από την πληροφόρηση σχετικά με τις αλλαγές οι οποίες παρατηρούνται εξαιτίας της μείωσης των οιστρογόνων και την έγκαιρη ανίχνευση της απώλειας οστικής μάζας, με μέτρησης της με την μέθοδο της οστικής πυκνομετρίας. Επίσης ενδιαφέρονται να συζητήσουν για τα είδη θεραπείας που υπάρχουν αυτή τη στιγμή και τα οποία είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν προκειμένου να αναστραφεί η απώλεια της οστικής μάζας, καθώς και για τα ωφελεία από την θεραπεία υποκατάστασης οιστρογόνων αν βέβαια αυτή ενδείκνυται. Τα θέματα διατροφής για την επαρκή πρόσληψη ασβεστίου και βιταμίνης D και για αποφυγή υπερβολικής κατανάλωσης καφέ, αλκοόλ ή χλωριούχου νατρίου, η αποφυγή του καπνίσματος αλλά και οι ευεργετικές επιδράσεις της άσκησης εξακολουθούν και σε αυτές τις ηλικιακές ομάδες να είναι εξαιρετικά επίκαιρα ζητήματα.

Οι ημερήσιες ανάγκες ασβεστίου για τον ενήλικα είναι 1000Mg. Στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες όμως φτάνουν πάλι τα 1500mg γιατί η έλλειψη οιστρογόνων μειώνει τη δυνατότητα εντερικής απορρόφησης. Πρέπει να υποδεικνύεται τόσο στις προεμμηνοπαυσιακές όσο και στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ιδιαίτερα να υπάρχουν ένας ή περισσότεροι παράγοντες κίνδυνου, η επίσκεψη σε ειδικό κέντρο οστεοπόρωσης για την αρχική μέτρηση οστικής πυκνότητας και την έναρξη της θεραπείας αν αυτό κριθεί απαραίτητο.

Αν διαπιστωθεί οστεοπενία, που σημαίνει ότι η οστική μάζα είναι -1 έως -2,5 τυπικές αποκλίσεις από την μέση τιμή νέων γυναικών, η οστεοπόρωση, που σημαίνει ότι η οστική μάζα είναι -2,5 κάτω από τη μέση τιμή νέων γυναικών, οι γυναίκες πρέπει να ενημερωθούν για την ανάγκη της συνεχούς και χωρίς διακοπή λήψη της φαρμακευτικής θεραπείας με αναστολείς της οστικής απορροφησης ή με διεγέρτες της οστικής αναδόμησης. Ομοίως πρέπει να ενημερωθούν για την ανάγκη της τακτικής παρακολούθησης με εργαστηριακό έλεγχο για βιοχημικούς δείκτες, αλλά και με έλεγχο της οστικής πυκνότητας προκειμένου να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητα της θεραπευτικής αγωγής.

Γυναίκες με προχωρημένη οστεοπόρωση και με σπονδυλικά κατάγματα πονούν πολύ, γιατί τα σπονδυλικά κατάγματα είναι εξαιρετικά επώδυνα. Σε πρόσφατα κατάγματα η ασθενής πρέπει να παραμείνει στο κρεβάτι, με αναλγητικοί θεραπεία που μπορεί να είναι τοπική αναλγησία ή χορήγηση αναλγητικών από το στόμα, ή ακόμη αν χρειάζεται και ναρκωτικών. Η χορήγηση καλσιτονίνης ενδορινικά ή υποδόρια, η οποία εκτός από την οστεοκλαστική έχει και αναλγητική δράση, φαίνεται σύμφωνα με έρευνες να μειώνει τον οξύ πόνο των σπονδυλικών καταγμάτων. Η ασθενής πρέπει να ενημερωθεί για τα προβλήματα όπως είναι οι αλλαγές στη διανοητική κατάσταση, η δυσκοιλιότητα, η υπόταση και η καταστολή της αναπνευστικής λειτουργίας, καθώς επίσης και για τις παρενέργειες από τη χορήγηση καλσιτονίνης, οι οποίες περιλαμβάνουν ναυτία ή εμετούς, έξαψη και ερεθισμό του δέρματος στο σημείο της ένεσης. Διάφοροι τύποι μη φαρμακευτικής θεραπείας έχουν αναφερθεί όπως μασάζ με πάγο ως τοπικό αναισθητικό ή ακόμη η χρήση ορθοπεδικού κηδεμόνα ή ζώνης που ακινητοποιεί την πάσχουσα περιοχή, μειώνει την κόπωση και προκαλεί ένα συναίσθημα εμπιστοσύνης όταν ο ασθενής βρίσκεται σε όρθια στάση.

Μετά την οξεία φάση οι ασθενείς μπορεί να μην πονούν καθόλου. Ωστόσο κάποιο άλλοι μπορεί να βιώνουν χρόνια πόνο και κόπωση για αρκετούς μήνες μετά το κάταγμα.

Οι στόχοι της θεραπείας σε αυτή τη φάση είναι η μείωση της θεσμικής κόπωσης των μυών, η αύξηση της δυνατότητας εκτέλεσης ημερησίων δραστηριοτήτων και η προαγωγή και επάνοδος σε έναν ενεργητικό τρόπο ζωής. Οι νοσηλευτές μπορούν να βοηθήσουν τους ασθενείς να πετύχουν αυτούς τους στόχους, ενθαρρύνοντας τους να κάνουν ασκήσεις για τους εκτεινώντας μύες της πλάτης που υποδεικνύονται από έναν έμπειρο φυσιοθεραπευτή. Η μείωση του αναστήματος εξαιτίας των σπονδυλικών καταγμάτων, μπορεί να οδηγήσει σε συμπίεση των ενδοκοιλιακών οργάνων και των οργάνων της θωρακικής κοιλότητας, με αποτέλεσμα τη δυσκοιλιότητα, τη μείωση στη όρεξη, και τον γαστρικό ερεθισμό, αλλά και τα καρδιοαναπνευστικά ενοχλήματα. Άτομα που έχουν υποστεί κατάγματα συνήθως φοβούνται ότι μπορεί να υποστούν και πάλι ένα κάταγμα, με αποτέλεσμα να μειώνουν της δραστηριότητες τους και να απομονώνονται.

Άτομα με πολλά οστεοπορωτικά κατάγματα και πόνο μπορεί να υποχρεωθούν να συνταξιοδοτηθούν νωρίτερα, ενώ μπορεί να χρειάζονται βοήθεια όχι μόνο για την εκτέλεση των εργασιών μέσα στο σπίτι (καθαριότητα, μαγείρεμα, κ.α.) αλλά ακόμη και για την εκτέλεση των ημερησίων δραστηριοτήτων τους. Σε γυναίκες με προχωρημένη οστεοπόρωση πρέπει να συζητηθούν τα ψυχολογικά προβλήματα, αλλά και τα προβλήματα της ένδυσης και του τρόπου με τον οποίο μπορούν να ράψουν τα φορέματα τους, ώστε οι δυσμορφίες να φαίνονται λιγότερο, δεδομένου ότι τα άτομα αυτά δυσκολεύονται να βρουν τα κατάλληλα ρούχα, εξαιτίας της κύφωσης και της απώλειας ύψους.

8.3 Προγράμματα σε Ηλικιωμένα άτομα

Παρά την τεχνολογική και επιστημονική πρόοδο των ημερών μας σε σχέση με την έγκαιρη ανίχνευση της οστεοπόρωσης, φαίνεται πως τα περισσότερα ηλικιωμένα άτομα ανακαλύπτουν ότι πάσχουν από τη νόσο όταν έχουν υποστεί ήδη ένα κάταγμα.

Όλες οι γυναίκες ηλικίας 65 ετών και άνω, ανεξάρτητα από το αν υπάρχουν ή όχι παράγοντες κίνδυνου, πρέπει να καθοδηγούνται για την μέτρηση της οστικής πυκνότητας. Για τα ηλικιωμένα άτομα κάθε περαιτέρω απώλεια της λειτουργικότητας μπορεί να μεταφράζεται σε φόβο για την απώλεια της ανεξαρτησίας και της αυτάρκειας τους. Όλα τα θέματα διατροφής, άσκησης, έλεγχου και θεραπείας για την οστεοπόρωση που αναφέρθηκαν ως μέρος των εκπαιδευτικών προγραμμάτων άλλων ηλικιακών ομάδων πρέπει να περιλαμβάνονται και εδώ. Στα ηλικιωμένα άτομα πρέπει να τονίζεται ιδιαίτερα

το θέμα της πρόληψης των πτώσεων που μπορεί να προκαλέσουν κάταγμα. Οι ασκήσεις που επιτρέπονται σε αυτή την ηλικία όπως και σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με προχωρημένη οστεοπόρωση, είναι αυτές που μπορούν να αποτρέψουν τις παραμορφώσεις της σπονδυλικής στήλης και ιδιαίτερα την κύφωση. Πρέπει να διδάσκονται ασκήσεις υπερέκτασης της σπονδυλικής στήλης, αλλά και αποφυγή σκυψίματος κατά της καθημερινές εργασίες. Σε υπερβολική κύφωση συνιστάτε ορθοπεδικός κηδεμόνας, με σκοπό τη διατήρηση της σπονδυλικής στήλης σε όρθια στάση.

8.4 Εκπαιδευτικές στρατηγικές

Τα προγράμματα πρόληψης και αντιμετώπισης της οστεοπόρωσης περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα εκπαιδευτικών στρατηγικών. Αυτές μπορεί να είναι διαλέξεις με τη χρήση ποικιλίας εποπτικών μέσων, συζητήσεις σε μικρές ομάδες αλλά και ατομικά, παρουσίαση ατόμων που πάσχουν από οστεοπόρωση με σκοπό την ενημέρωση των εκπαιδευόμενων σχετικά με τα συμπτώματα και τη νόσο, παρουσίαση και σερβίρισμα τροφών πλούσιων σε βιταμίνη D, επιδείξει ασκήσεων φόρτισης του σκελετού. Παιχνίδια γνώσεων και έντυπο υλικό υπό μορφή εκπαιδευτικών πακέτων, φυλλαδίων και ποστερς.

8.5 Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση των προγραμμάτων πρόληψης και αντιμετώπισης δείχνει να είναι ενθαρρυντικοί, αφού στα περισσότερα από αυτά οι μέτρησης φαίνεται να δείχνουν ότι τα άτομα που τα παρακολούθησαν βελτίωσαν τις γνώσεις τους και σε μερικές περιπτώσεις τις πεποιθήσεις τους, την πρόθεση τους να εφαρμόσουν μέτρα πρόληψης, αλλά και τη συμπεριφορά πρόληψης και αντιμετώπισης της οστεοπόρωσης, Ωστόσο ο Sedlak που μέτρησε τις γνώσεις, τις πεποιθήσεις και τις συμπεριφορές γυναικών που παρακολούθησαν τρία διαφορετικής χρονικής διάρκειας εκπαιδευτικά προγράμματα για την πρόληψη της οστεοπόρωσης, βρήκαν ότι παρότι οι γυναίκες αύξησαν τις γνώσεις τους δεν βελτίωσαν ταυτόχρονα και τις πεποιθήσεις τους ή τις συμπεριφορές τους σχετικά με την πρόληψη της οστεοπόρωσης. Τονίζεται η ανάγκη εκτίμησης της ετοιμότητας των ατόμων για μάθηση και αλλαγή συμπεριφοράς. Το μοντέλο αλλαγής που έχει προταθεί από τους Prochaska και DiClemente περιγράφει τις φάσεις της αλλαγής σε σχέση με την προαγωγή της υγείας και την εκπαίδευση και την ανάγκη εκτίμησης τις ετοιμότητας για αλλαγή. Έτσι, οι εκπαιδευτικές στρατηγικές, μπορούν να δομηθούν και να προσαρμοστούν ανάλογα με την

ειδική φάση αλλαγής στην οποία βρίσκονται οι συμμετέχοντες στα προγράμματα, αντί να αναπτυχθούν βασιζόμενες στην αντίληψη ότι οι άνθρωποι βρίσκονται σε ετοιμότητα για να μάθουν και να αλλάξουν τις συμπεριφορές τους κάθε στιγμή.

Η οστεοπόρωση στις μέρες μας έχει εξελιχθεί σε ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα, ιδιαίτερα των γυναικών. Με την αύξηση του προσδόκιμου επιβίωσης και με τον τρόπο ζωής του σύγχρονου ανθρώπου, φαίνεται πως τα αμέσως επόμενα χρόνια το πρόβλημα μάλλον θα επιτείνεται, εκτός αν ληφθούν σοβαρά μέτρα, με την εφαρμογή κατάλληλων εκπαιδευτικών προγραμμάτων που θα βοηθήσουν τις γυναίκες να προλάβουν τη νόσο, αλλά και να την αντιμετωπίσουν έγκαιρα.

Οι νοσηλεύτριες, τόσο με τις γνώσεις τους όσο και με το ρόλο που έχουν ως επαγγελματίες υγείας, είναι πράγματι σε ιδανική θέση για να εργαστούν σε τέτοιου είδους προγράμματα. Η ανάπτυξη του ρόλου του ειδικού νοσηλεύτη οστεοπόρωσης, φαίνεται τώρα να είναι όχι μόνο απαραίτητη αλλά και επιβεβλημένη.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

9. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

9.1 Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της παρούσας μελέτης, είναι να διερευνήσει την επιδημιολογία των προδιαθεσικών παραγόντων για την ανάπτυξη οστεοπόρωσης (κάπνισμα, διαιτητικές συνήθειες, φυσική δραστηριότητα, παχυσαρκία) σε πληθυσμό ηλικιωμένων, εγγεγραμμένων στα ΚΑΠΗ του Δήμου Ηρακλείου, και την διερεύνηση των συσχετίσεων μεταξύ των παραγόντων κινδύνου που επιδρούν στην ανάπτυξη οστεοπόρωσης με την αυτοαναφερόμενη οστεοπόρωση.

9.2 Ερευνητικά ερωτήματα

1. Ποιά η επιδημιολογία των προδιαθεσικών παραγόντων κινδύνου (υπερβολική ή ανεπαρκή διαιτητική πρόσληψη θρεπτικών συστατικών, κάπνισμα, παχυσαρκία, κτλ) για την ανάπτυξη οστεοπόρωσης σε ηλικιωμένους του Δήμου Ηρακλείου?
2. Σχετίζονται οι διατροφικές συνήθειες των ηλικιωμένων με την εμφάνιση της αυτοαναφερόμενης οστεοπόρωσης?
3. Κατα πόσο η φυσική δραστηριότητα, δείκτης της οστεοπόρωσης, επηρεάζεται από κοινωνικούς, διαιτολογικούς ή συμπεριφοριστικούς παράγοντες.

9.3 Υλικό και μέθοδος

Η έρευνά μας πραγματοποιήθηκε σε όλα τα ΚΑΠΗ της πόλης του Ηρακλείου το διάστημα Ιούλιος – Οκτώβριος 2006, και συγκεκριμένα στα ΚΑΠΗ Θερίσου, Αγίας Τριάδας, Φορτέτσας, Μασταμπά, Πόρου και Αγίου Δημήτριου. Το τελικό δείγμα μας επιλέχθηκε με τη μέθοδο της δειγματοληψίας ευκολίας αλλά η αρχική κοορτή επιλέχθηκε με την διαδικασία της Απλής Τυχαίας Δειγματοληψίας με βάση τον αριθμό μητρώου που διατηρούσε το κάθε μέλος στο εκάστοτε ΚΑΠΗ. [(Απλή τυχαία δειγματοληψία είναι τύπος δειγματοληψίας, στον οποίο όλα τα μέλη του πληθυσμού, έχουν ίσες πιθανότητες να επιλεγούν στο δείγμα (Σαχίνη – Καρδάση 2004)] **Εξαιτίας του ιδιαίτερα μεγάλου αριθμού των εγγεγραμμένων στα ΚΑΠΗ τα οποία είχαν απεβιώσει αλλά δεν είχαν διαγραφτεί δεν ήταν δυνατή η συνέντευξη και κλινική εξέταση όλων των επιλεγμένων ατόμων γιατί είχαν απεβιώσει. (Σε κάποια ΚΑΠΗ πχ 7500 εγγεγραμμένα μέλη αλλά μόνο 1500 ζωντανοί)**

Το δείγμα μας προσεγγίστηκε με την μέθοδο της συνέντευξης στο χώρο του εκάστοτε ΚΑΠΗ, για να συλλέξουμε τα δεδομένα, χρησιμοποιήσαμε ερωτηματολόγιο, (το οποίο και παραθέτουμε παρακάτω).

Το διαιτολογικό ιστορικό πάρθηκε από την ερευνητική μας ομάδα, και αφορούσε το διαιτολόγιο της προηγούμενης από την συνέντευξη ημέρας. Στην σύνταξη του διαιτολογίου της ημερήσιας (24ωρης) κατανάλωσης, που λήφθηκε κατά τη διάρκεια της συνέντευξης, βοήθησαν μοντέλα τροφίμων που βελτίωσαν την ακρίβεια του υπολογισμού των προσλαμβανόμενων τροφίμων.

Η ανάλυση του διαιτολογίου έγινε στην ηλεκτρονική βάση δεδομένων τροφίμων, βασισμένη τόσο στην βάση του υπουργείου γεωργίας των Ηνωμένων Πολιτειών (United States Department of Agriculture- USDA) όσο και στην χημική ανάλυση 120 ελληνικών τροφίμων που έγινε στο TNO Nutrition institute στην Ολλανδία στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος Transfair, ενώ 20 τρόφιμα αναλύθηκαν χημικά στο Wageningen Agricultural University.

Το βάρος σώματος μετρήθηκε με ηλεκτρονικό ζυγό τύπου seca alpha ακρίβειας ± 100 g και η ζύγιση έγινε χωρίς παπούτσια. Το ύψος μετρήθηκε με αναστημομετρο ακριβείας $< 0,1$ cm, σε όρθια θέση, χωρίς παπούτσια με χαλαρούς ώμους και τα χέρια τοποθετημένα στο πλάι. Ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) υπολογίστηκε από τη σχέση του βάρους σε κιλά προς το ύψος σε μέτρα στο τετράγωνο (Kg/m^2). Η περίμετρος μέσης μετρήθηκε με πλαστική μετρική ταινία στο ύψος του ομφαλού και κάτωθεν του πλευρικού τόξου (στο μέσο της απόστασης μεταξύ πλευρικού τόξου και λαγόνιου ακρολοφίας), και η περίμετρος λεκάνης στο ύψος των κατ' ισχίων αρθρώσεων και άνωθεν του εφηβαίου.

Για την ερμηνεία των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν χρησιμοποιείται η περιγραφική στατιστική ανάλυση (κατανομή συχνοτήτων, εκατοστιαίες αναλογίες). Τα αποτελέσματα θα παρουσιαστούν σε κυκλικά διαγράμματα και σε ραβδογράμματα γιατί, σύμφωνα με τη Σαχίνη – Καρδάση (2004), «είναι ο πιο χρήσιμος τρόπος γραφικής παράστασης κατανομής συχνότητας δεδομένων ονομαστικού και τακτικού επιπέδου, που δεν μπορεί να διαιρεθούν σε αριθμητικά διαστήματα κλάσης».

Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν έγινε στην Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου Κρήτης, οι στατιστικές δοκιμασίες που χρησιμοποιήθηκαν για την ερμηνεία των δεδομένων είναι ANOVA, t-test και χ^2 .

Βεβαίωση- έγκριση ερευνητικής μελέτης σε ΚΑΠΗ του δήμου Ηρακλείου

Η επιδημιολογική μελέτη/έρευνα για το επίπεδο της υγείας των μελών του ΚΑΠΗ Δήμου Ηρακλείου που γίνεται με συνεργασία της Ιατρικής σχολής Ηρακλείου και του τμήματος νοσηλευτικής του Α.Τ.Ε.Ι. Ηρακλείου γίνεται με την έγκριση και υπό την αιγίδα των ΚΑΠΗ Ηρακλείου.

Υπεύθυνοι του προγράμματος είναι ο κ. Βαρδαβάς Κωνσταντίνος (από την ιατρική σχολή) και η κ. Δαφέρμου Μαρία (για το τμήμα της νοσηλευτικής).

Ύστερα από τα παραπάνω, παρακαλούμε να συναινέσετε για την παραπάνω έρευνα.

ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ
Η Προεδρός των ΚΑΠΗ
Βρέντζου Σκορδαλίκη Θεανώ



ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Βάρος (χωρίς παπούτσια και σακάκι) (Kg) α. _____ β. _____

Ανάστημα (χωρίς παπούτσια) (cm) α. _____ β. _____

Περίμετρος μέσης (cm) α. _____ β. _____

Περίμετρος λεκάνης (cm) α. _____ β. _____

ΑΤΟΜΙΚΟ ΙΑΤΡΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Έχετε τώρα η είχατε ποτέ κάποια από τις ακόλουθες ασθένειες;

| | ΝΑΙ | ΟΧΙ | ΔΕΝ ΞΕΡΩ | ΕΙΔΟΣ |
|------------------------------------|-----|-----|----------|-------|
| Καρδιαγγειακή ασθένεια (είδος) | | | | |
| Εγκεφαλικά επεισόδια | | | | |
| Καρκίνος (είδος) | | | | |
| Υπέρταση | | | | |
| Παθήσεις θυρεοειδούς (είδος) | | | | |
| Νεφροπάθειες (είδος) | | | | |
| Ηπατοπάθειες (είδος) | | | | |
| Άσθμα | | | | |
| Πνευμονικές παθήσεις (είδος) | | | | |
| Σακχαρώδης Διαβήτης | | | | |
| Φλεγμονώδεις νόσοι εντέρου (είδος) | | | | |
| Παθήσεις αρθρώσεων (είδος) | | | | |
| Parkinson | | | | |
| Οστεοπόρωση | | | | |
| Alzheimer | | | | |
| Άλλο τι | | | | |
| | | | | |

ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ 24ΩΡΟΥ

| ΓΕΥΜΑ | ΕΙΔΟΣ ΦΑΓΗΤΟΥ & ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ | ΠΟΣΟΤΗΤΑ |
|----------------------|--|-----------------|
| ΠΡΟΓΕΥΜΑ | | |
| ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ | | |
| ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ | | |
| ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΟ | | |
| ΔΕΙΠΝΟ | | |
| ΠΡΟ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ | | |

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΣΕ (Epidemiological studies for the elderly)

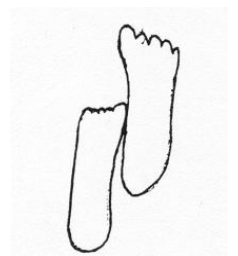
Κωδικό..... Όνομα εξεταστή.....

Ημερομηνία: __/__/__

Οδηγίες προς τον εξεταστή: Κάντε τις ασκήσεις πρώτα εσείς οι ίδιοι. Μην ξεχάσετε να ρωτήσετε αν ο εξεταζόμενος θέλει να κάνει την κάθε άσκηση και αν θεωρεί ότι είναι ασφαλές γι' αυτόν. Να είστε δίπλα στον εξεταζόμενο για να τον στηρίζετε αν χρειαστεί, καθώς και να τον ενθαρρύνετε σε κάθε του προσπάθεια.

1. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ

Τοποθετήστε τα πόδια σας το ένα δίπλα στο άλλο και το δεξί να είναι λίγο πιο μπροστά από το αριστερό ώστε το μεγάλο δάχτυλο του αριστερού ποδιού να βρίσκεται στη μέση του δεξιού ποδιού και να μείνετε για 10". ΕΠΙΔΕΙΞΗ.



(ΣΗΜ: δείχνετε την άσκηση, τον τοποθετούμε στη θέση που πρέπει κρατώντας τον από τους ώμους. Έπειτα, τον ρωτάμε αν είναι έτοιμος και αν είναι τον αφήνουμε και αρχίζουμε να μετράμε. Αν πάει να πέσει σταματάμε το χρόνο).

Γράψτε πόσα δευτερόλεπτα μένει σε αυτή τη στάση (μέχρι 10")



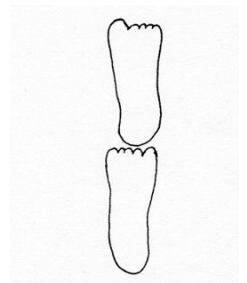
Αν δεν μπόρεσαν να σταθούν σε αυτή τη στάση σημειώστε ένα από τα παρακάτω:

- 97 αν προσπάθησε αλλά δεν τα κατάφερε
 98 αν δεν προσπάθησε καθόλου
 99 αρνήθηκε

1α. Αν το υποκείμενο στάθηκε 10" στην πρώτη στάση:

Βάλτε το ένα πόδι μπροστά από το άλλο σε ευθεία, ώστε το μεγάλο δάχτυλο του ενός ποδιού να ακουμπάει τη φτέρνα του πρώτου. ΕΠΙΔΕΙΞΗ.

(ΣΗΜ: μπορούν να κουνάνε τα χέρια τους αλλά όχι τα πόδια τους. Αν πάνε να πέσουν σταματάμε το χρονόμετρο).



Γράψτε πόσα δευτερόλεπτα μένει σε αυτή τη στάση (μέχρι 10")



Αν δεν μπόρεσαν να σταθούν σε αυτή τη στάση σημειώστε ένα από τα παρακάτω:

- 97 αν προσπάθησε αλλά δεν τα κατάφερε
 98 αν δεν προσπάθησε καθόλου
 99 αρνήθηκε

1β. Αν το υποκείμενο στάθηκε λιγότερο από 10" στην πρώτη στάση ή προσπάθησε και δεν τα κατάφερε ή δεν προσπάθησε καθόλου ή αρνήθηκε τότε λέμε:

Τοποθετήστε τα πόδια το ένα δίπλα στο άλλο, ώστε να ακουμπάνε και να είναι παράλληλα. ΕΠΙΔΕΙΞΗ.



Γράψτε πόσα δευτερόλεπτα μένει σε αυτή τη στάση (μέχρι 10'')

Αν δεν μπόρεσαν να σταθούν σε αυτή τη στάση σημειώστε ένα από τα παρακάτω:

- 97 αν προσπάθησε αλλά δεν τα κατάφερε
 98 αν δεν προσπάθησε καθόλου
 99 αρνήθηκε

2. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΒΑΔΙΣΜΑΤΟΣ

2α. Τώρα, θα παρατηρήσουμε πώς περπατάτε συνήθως. Αν χρειάζεστε βοήθημα για να περπατήσετε μπορείτε να το χρησιμοποιήσετε.

Σημειώστε τα βοηθήματα που χρησιμοποιεί ο εξεταζόμενος για να περπατάει:

- 1 κανένα βοήθημα
2 αναπηρική καρέκλα
3 μπαστούνι
4 άλλο βοήθημα, ονομάστε.....

Θα ήθελα να περπατήσετε κατά μήκος της κορδέλας (μήκους 2,43 μέτρων) στον κανονικό σας ρυθμό, σα να περπατούσατε στο δρόμο. Θα ήθελα να περπατήσετε μέχρι να περάσετε την κορδέλα. ΕΠΙΔΕΙΞΗ. Θα περπατήσω και εγώ μαζί σας.

(ΣΗΜ: Ξεκινήστε το χρονόμετρο μόλις ξεκινήσει και σταματήστε το μόλις περάσει το τέλος της κορδέλας. Ο εξεταζόμενος πρέπει να ξεκινήσει με τα δύο πόδια ακριβώς στην αρχή της κορδέλας και να σταματήσει μόλις περάσει το τέλος της κορδέλας).

Αριθμός δευτερολέπτων που χρειάστηκε για να περπατήσει 2,43 μέτρα

- 97 αν προσπάθησε αλλά δεν τα κατάφερε
 98 αν δεν προσπάθησε καθόλου
 99 αρνήθηκε

2β. Θα ήθελα τώρα να επαναλάβετε το βάδισμα. Να θυμάστε να περπατάτε στον κανονικό σας ρυθμό

Αριθμός δευτερολέπτων που χρειάστηκε για να περπατήσει 2,43 μέτρα

- 97 αν προσπάθησε αλλά δεν τα κατάφερε
 98 αν δεν προσπάθησε καθόλου
 99 αρνήθηκε

3. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΚΑΡΕΚΛΑ

(ΣΗΜ: Πάρτε μια καρέκλα. Η καρέκλα πρέπει να είναι στερεή με ίσια πλάτη, χωρίς μπράτσα, κάθισμα περίπου 45cm ψηλό και περίπου 38cm βαθύ. Μη χρησιμοποιήσετε κρεβάτι, πτυσσόμενη καρέκλα, αναπηρική καρέκλα ή ασταθής καρέκλα. Τοποθετήστε την καρέκλα έτσι ώστε να ακουμπάει η πλάτη της στον τοίχο.)

Μετρήστε το ύψος της καρέκλας.

Ύψος.....

4α. Θα ήθελα να διπλώσετε τα χέρια σας μπροστά από το στήθος καθώς κάθεστε. Πολύ ωραία. Τώρα θα ήθελα να σηκωθείτε από την καρέκλα χωρίς να χρησιμοποιήσετε τα χέρια σας. ΕΠΙΔΕΙΞΗ. (Αν δεν μπορεί να το σηκωθεί χωρίς χέρια πείτε) Καλώς. Προσπαθήστε να σηκωθείτε χρησιμοποιώντας τα χέρια σας.

Σηκώνεται πάνω μια φορά

Αριθμός φορών που ο εξεταζόμενος προσπάθησε να σηκωθεί και απέτυχε

Ο εξεταζόμενος...

1. σηκώνεται χωρίς να χρησιμοποιήσει χέρια
2. σηκώνεται χρησιμοποιώντας χέρια
3. δεν προσπάθησε (δεν ήταν ασφαλής)
4. δεν προσπάθησε (δεν μπορούσε να σταθεί)
5. δεν προσπάθησε (άλλος λόγος)

(Αν μπορεί να σηκωθεί χωρίς τα χέρια τότε προχωρήστε στην επόμενη άσκηση αλλιώς παραλείψτε την:

4β. Πιστεύετε ότι είναι ασφαλές να προσπαθήσετε να σηκωθείτε 5 φορές όσο πιο γρήγορα μπορείτε; ΕΠΙΔΕΙΞΗ. Κρατήστε τα χέρια σας διπλωμένα μπροστά από το στήθος. Όταν πω «έτοιμος», θα ξεκινήσετε χωρίς να σταματήσετε ενδιάμεσα. Θα σας χρονομετρήσω. Έτοιμος; ...σηκωθείτε.

(ΣΗΜ: να μετράτε δυνατά τις φορές που σηκώνεται (μέχρι 5 φορές). Σταματήστε τον εξεταζόμενο και το χρόνο αν χρησιμοποιήσει τα χέρια του).

Αριθμό φορών που σηκώνεται χωρίς να χρησιμοποιήσει τα χέρια του

Αν συμπληρώσει 5 φορές χωρίς να χρησιμοποιήσει τα χέρια του, γράψτε το χρόνο που χρειάστηκε για τις 5 φορές.

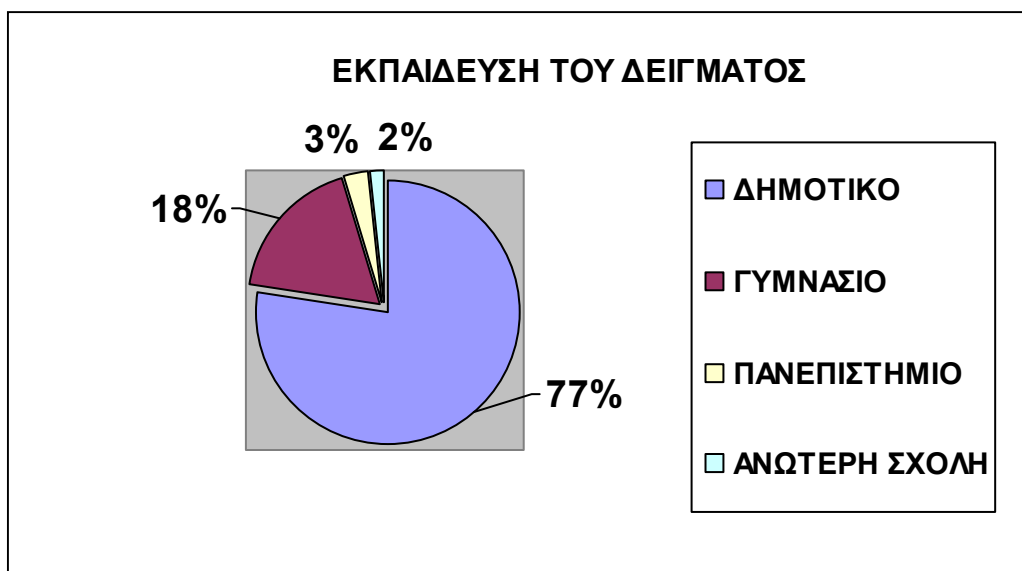
10. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

10.1 Περιγραφική στατιστική του δείγματος

Επίπεδο μόρφωσης του δείγματος

Για να είμαστε σε θέση να μελετήσουμε ένα δείγμα θα πρέπει να προσδιορίσουμε τα γενικά στατιστικά στοιχεία του δείγματος όπως είναι το επίπεδο μόρφωσης.

Στο δείγμα μας παρατηρούμε ότι το 3,1% (n=2) είναι απόφοιτοι πανεπιστήμιου, το 1,5% (1=) είναι απόφοιτοι ανώτερης σχολής, το 16,9% (n=11) είναι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, το 73,8 % (n=48) είναι απόφοιτοι δημοτικού ή δεν έχουν τελειώσει το δημοτικό. Παρατηρούμε λοιπόν ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος είναι χαμηλού μορφωτικού επιπέδου και συγκεκριμένα δημοτικού.

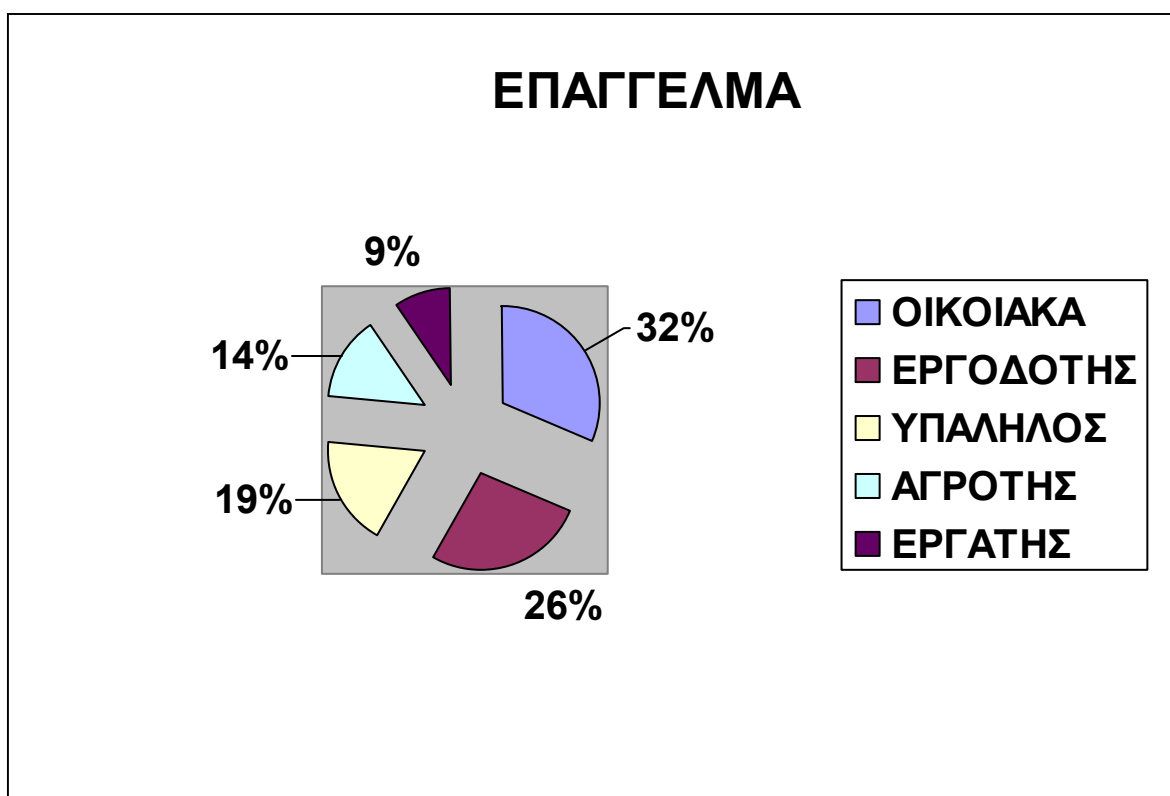


Επάγγελμα του δείγματος

Να σημειώσουμε ότι το δείγμα μας είναι σε σύνταξη δηλαδή δεν εργάζεται, παρακάτω παραθέτουμε το επάγγελμα που ασκούσε το δείγμα πριν τη σύνταξη.

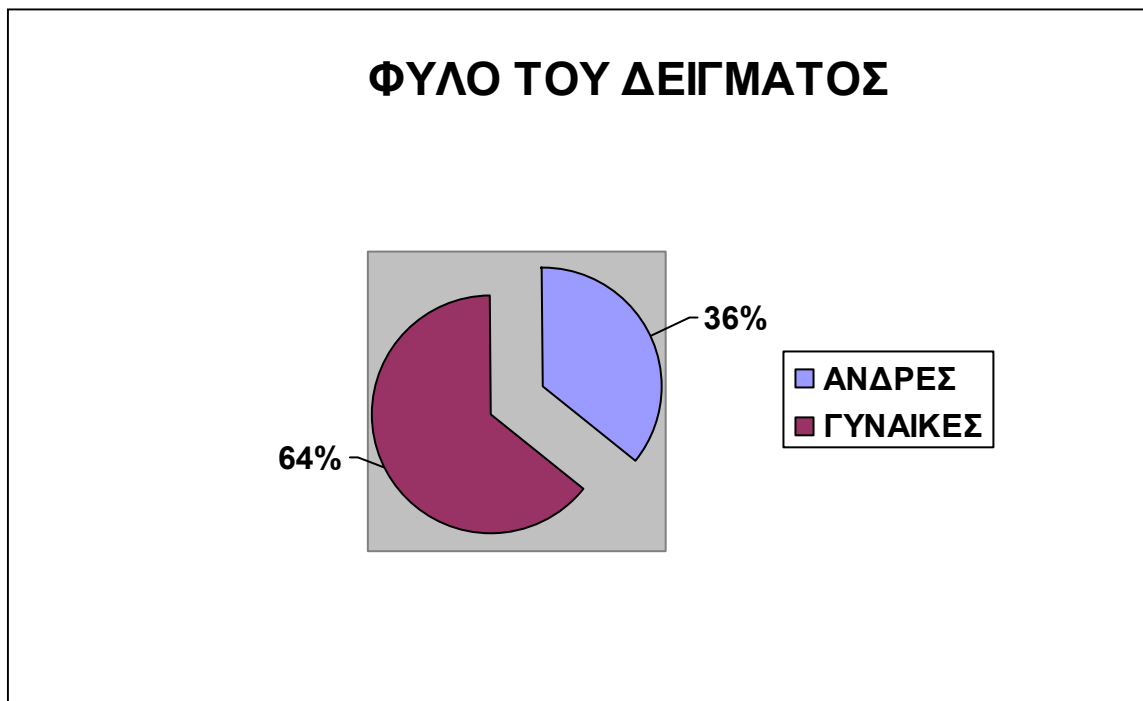
Το 26,2% (n=17) ήταν εργαζόμενοι σε δική τους δουλειά, το 18,5% (n=12) ήταν υπάλληλοι σε ιδιωτική ή δημόσια επιχείρηση, το 9,2% (n=6) ήταν εργάτες, το 13,8% (n=9) ήταν αγρότες ή κτηνοτρόφοι, το 30,8% (n=20) ασχολούνταν με τα οικιακά.

Μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος ασχολείται με τα οικιακά, κάτι που οφείλεται στο γεγονός ότι το 64% του δείγματος είναι γυναίκες.



Φύλο του δείγματος

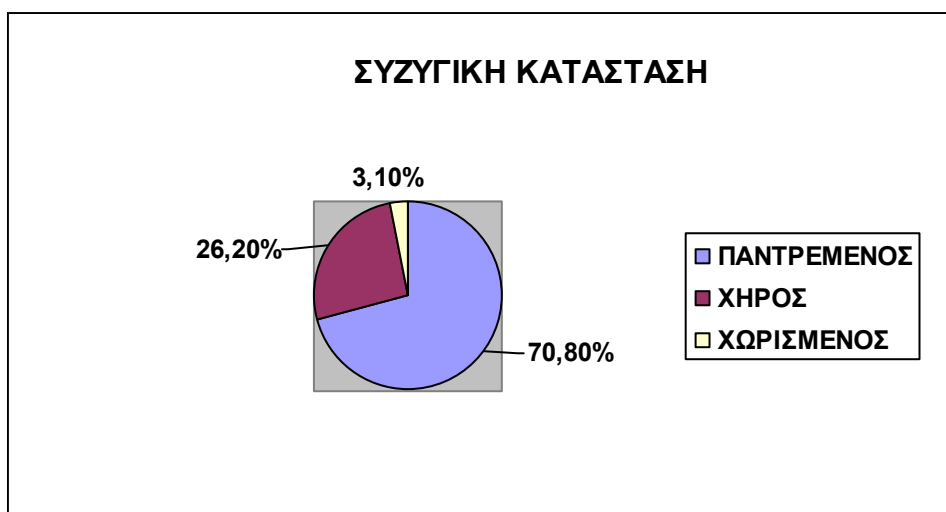
Το 35,4% (n=23) του δείγματος είναι άνδρες και το 63,1% (n=41) είναι γυναίκες.



Παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος είναι γυναίκες ενώ μικρότερο είναι το ποσοστό των ανδρών.

Συζυγική κατάσταση του δείγματος

Το 70,8% (n=46) του δείγματος είναι παντρεμένοι, το 3,1% (n=2) του δείγματος είναι χωρισμένοι, το 26,2% (n=17) του δείγματος είναι χηρος/α.



10.2 Συνήθειες υγείας

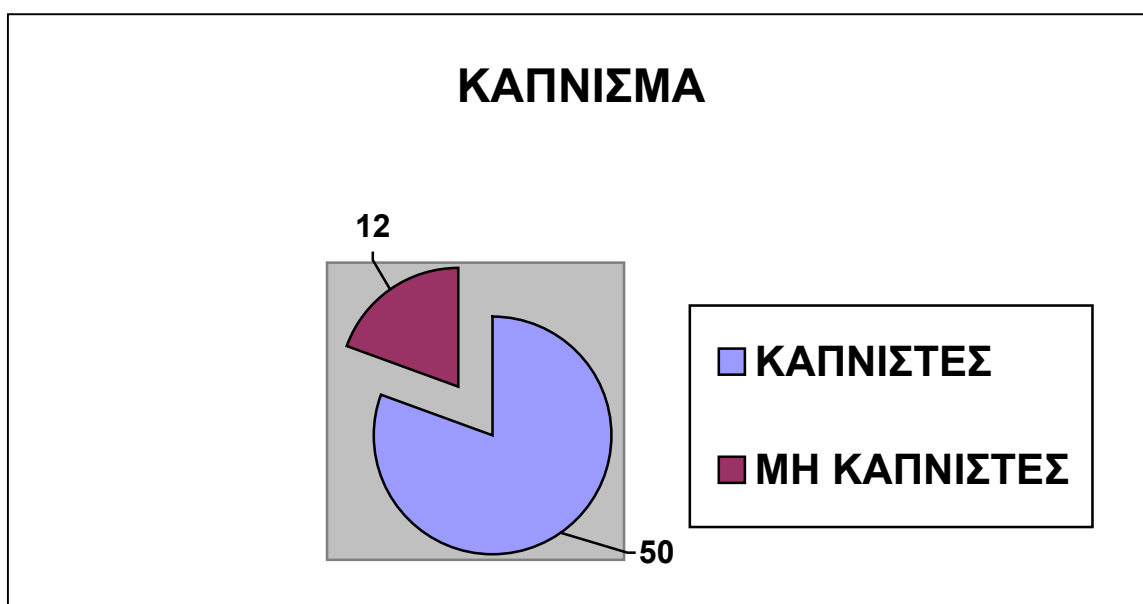
Κάπνισμα

Από το 62 άτομα του δείγματος οι 50 είναι ενεργοί καπνιστές και οι 12 πρώην καπνιστές .

Ο μέσος όρος του δείγματος καπνίζει συνολικά για 33 χρόνια

Ο μέσος όρος του δείγματος καπνίζει καθημερινά 21 περίπου τσιγάρα

Οι μη καπνιστές διέκοψαν το τσιγάρο πριν από 21 περίπου χρόνια και όταν ήταν ενεργοί καπνιστές κάπνιζαν περίπου 11 τσιγάρα την ημέρα.

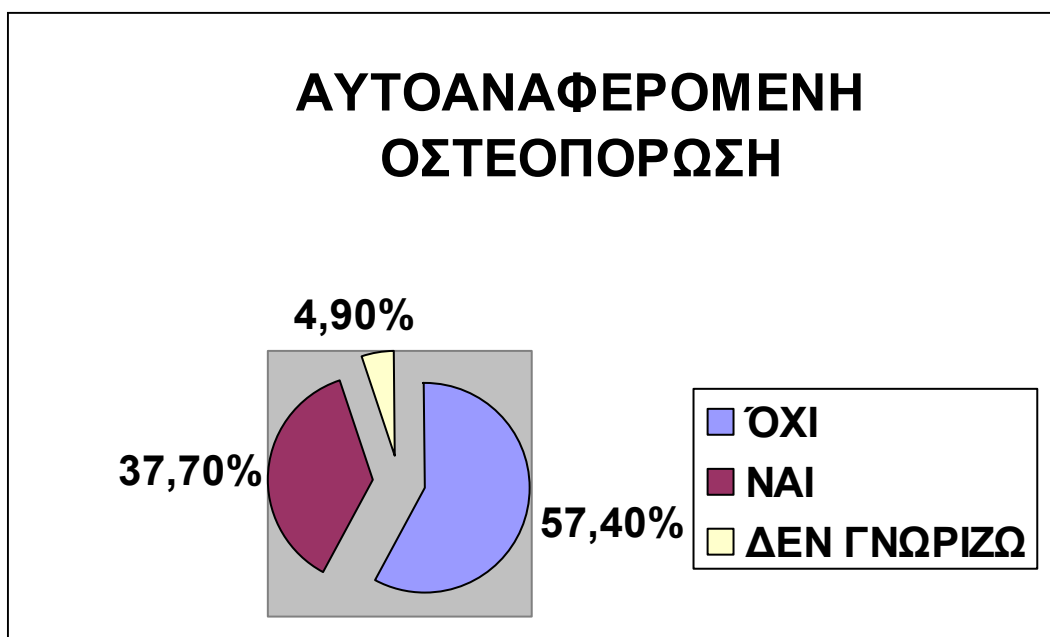


Το κάπνισμα είναι ένας από τους παράγοντες οι οποίοι δυνητικά επιδρούν στην ανάπτυξη οστεοπόρωσης και παρατηρούμε εδώ ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος μας είναι ενεργοί καπνιστές.

10.3 Αυτοαναφερομενη οστεοπόρωση

Το 37,7% (n=23) αναφέρει ότι πάσχει από οστεοπόρωση, το 57,4%(n=35) αναφέρει ότι δεν πάσχει από οστεοπόρωση, το 4,9%(n=3) αναφέρει ότι δεν γνωρίζει αν πάσχει ή όχι από οστεοπόρωση. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να τονίσουμε ότι η οστεοπόρωση του δείγματος είναι καθαρά αυτοαναφερομενη και βασίζεται στην άποψη του δείγματος, δεν γνωρίζουμε δηλαδή αν όντως έχει διαγνωσθεί οστεοπόρωση στο δείγμα μέσω οποιασδήποτε σύγχρονης ιατρικής μεθόδου όπως για παράδειγμα η DEXA, διότι

όλες οι διαγνωστικές μέθοδοι κοστίζουν οικονομικά, απαιτούν χρόνο, εξειδικευμένο προσωπικό και ειδικό εξοπλισμό, προϋποθέσεις στις οποίες για οικονομικούς λόγους δεν μπορούσαμε να ανταπεξέλθουμε. Παρόλα αυτά θεωρούμε πως αν είχε εφαρμοσθεί από την ερευνητική μας ομάδα οποιαδήποτε διαγνωστική μέθοδος οστεοπόρωσης στο δείγμα τα ποσοστά θα ήταν σίγουρα μεγαλύτερα.



Υπολογίζεται ότι σήμερα στην Ελλάδα περίπου 400.000 γυναίκες άνω των 50 ετών πάσχουν από βαριά οστεοπόρωση της σπονδυλικής στήλης, που συνοδεύεται από κατάγματα σπονδύλων. Ο αντίστοιχος αριθμός ανδρών με βαριά οστεοπόρωση υπολογίζεται σε περίπου 50.000.

10.4 Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ)

Ο μέσος όρος του δείκτη μάζας σώματος του δείγματος είναι $31,8 \pm 6,3$ (ΜΟ \pm Τυπική απόκλιση) που σημαίνει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος εμφάνιζε παχυσαρκία και επομένως αυξημένο κίνδυνο για καρδιαγγειακά νοσήματα όπως έμφραγμα

του μυοκαρδίου και υπέρταση αλλά και αυξημένο κίνδυνο για οστεοπόρωση καθώς το αυξημένο σωματικό βάρος επιβαρύνει το σκελετό.

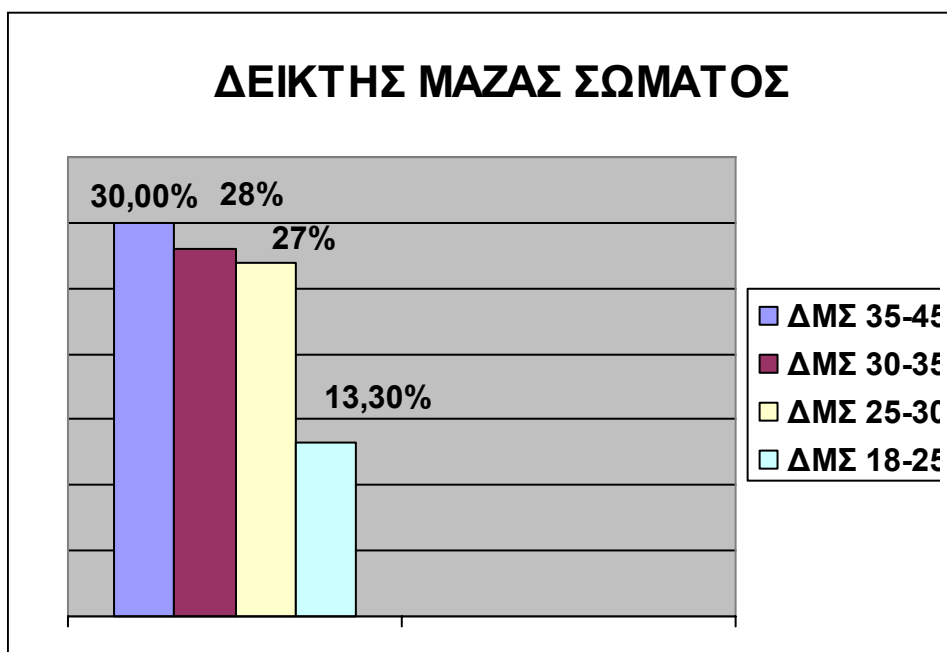
Το 13,3% του δείγματος έχει δείκτη μάζας σώματος έως 24.9 που σημαίνει ότι είναι μέσα στα φυσιολογικά πλαίσια. Το 27% του δείγματος είχε δείκτη μάζας σώματος από 25-30 που σημαίνει ότι είναι υπέρβαροι και ότι υπάρχει σοβαρός κίνδυνος για να αναπτύξει διάφορες καρδιαγγειακές ασθένειες.

Το 28% του δείγματος έχει δείκτη μάζας σώματος από 30-35 που σημαίνει ότι είναι παχύσαρκοι και η υγεία τους διατρέχει σημαντικό κίνδυνο και κυρίως τα οστεοπορωτικά οστά τα οποία θα πρέπει να αντέξουν το υπερβολικό βάρος.

Το 30% του δείγματος είχε δείκτη μάζας σώματος 35-45 που σημαίνει ότι βρίσκονται εκτεθειμένοι σε πολύ σημαντικούς για την υγεία τους κινδύνους.

Πίνακας 1. Δείκτης Μάζας Σώματος

| ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ (ΔΜΣ) | ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΙΣ ΕΚΑΤΟ % |
|-----------------------------|--------------------------|
| 18-25 | 13,3% |
| 25-30 | 27% |
| 30-35 | 28% |
| 35-45 | 30% |



Μπορούμε

να παρατηρήσουμε λοιπόν ότι το ποσοστό του δείγματος με αυξημένο δείκτη μάζας σώματος ακριβώς επειδή ο σκελετός φορτίζεται με υπερβολικό βάρος το γεγονός αυτό συνεισφέρει στην ανάπτυξη οστεοπόρωσης.

10.5 Περίμετρος μέσης

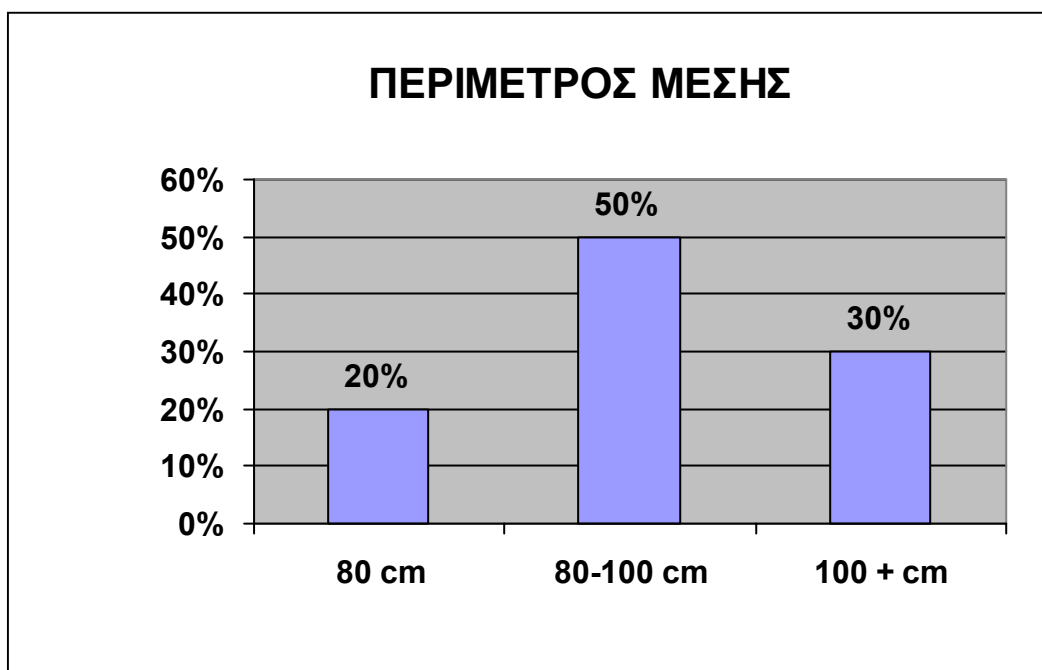
Το 20% του δείγματος είχε περίμετρο μέσης 80 εκατοστά.

Το 50% του δείγματος είχε περίμετρο μέσης από 80 εκατοστά έως 100 εκατοστά.

Το 30% του δείγματος είχε περίμετρο μέσης περισσότερο από 100 εκατοστά.

Πίνακας 2. Περίμετρος Μέσης

| ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΜΕΣΗΣ | ΠΟΣΟΣΤΟ |
|-------------------------|---------|
| 80 ΕΚ. | 20% |
| 80ΕΚ-100ΕΚ. | 50% |
| ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΠΟ 100 ΕΚ. | 30% |



10.6 Διαιτολόγιο

Για να αξιολογήσουμε την ημερήσια πρόσληψη των βασικών θρεπτικών συστατικών του δείγματος, αξιολογήσαμε τις διατροφικές συνήθειες του δείγματος σε 24ωρη βάση. Μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι το δείγμα στο σύνολο του δεν ακολουθεί κάποιο συγκεκριμένο τρόπο διατροφής ή δίαιτας και αυτό φαίνεται από το γεγονός ότι η λήψη της συνιστώμενης ημερήσια ποσότητας της κάθε θρεπτικής ουσίας ή υπερβαίνεται ή μειώνεται κατά πολύ, ενώ σε μερικές περιπτώσεις η κατανάλωση κυμαίνεται στα φυσιολογικά πλαίσια. Στον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε τον μέσο όρο ημερήσιας πρόσληψης βασικών θρεπτικών στοιχείων του δείγματος.

Πίνακας 3. Μέσος όρος ημερήσιας πρόσληψης βασικών θρεπτικών συστατικών

| Θρεπτική ουσία σε mg, συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη (RDA) | ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ(mean) | ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ (SD) |
|---|------------------|----------------------|
| Πρωτεΐνη | 66,24 mg | 31,01 |
| Πρωτεΐνη RDA | 123% | 53,7 |
| Λιπαρά | 60,84 mg | 29,3 |
| Λιπαρά θερμίδες | 35mg | 10,4 |
| Θερμίδες | 1494,60 | 466 |
| Θερμίδες RDA | 73,86 | 21,19 |
| Ασβέστιο | 865,7 mg | 461 |
| Ασβέστιο RDA | 154,6% | 286 |
| Φωσφόρος | 1055,72 mg | 410 |
| Φωσφόρος RDA | 166,23 % | 203 |
| Σίδηρος | 16,3 mg | 35 |
| Σίδηρος RDA | 104% | 53 |

| | | |
|------------------|-----------|--------|
| Μαγνήσιο | 241mg | 75 |
| Μαγνήσιο RDA | 89,45 % | 56 |
| Ψευδάργυρος | 8,6 mg | 4,4 |
| Ψευδάργυρος RDA | 67,4% | 33 |
| Βιταμίνη Α | 2118,6 mg | 3197 |
| Βιταμίνη Α RDA | 255,40 % | 392 |
| Βιταμίνη C | 110,50 mg | 78,8 |
| Βιταμίνη C RDA | 184,1 | 131 |
| Βιταμίνη b6 | 1,49 mg | 0,76 |
| Βιταμίνη B6 RDA | 87,6 % | 41 |
| Βιταμίνη B12 | 9,9 mg | 27 |
| Βιταμίνη B12 RDA | 495 % | 1399,1 |
| Χοληστερόλη | 213 mg | 232 |
| Sat fat | 19,7 mg | 10 |
| Sat fat calorie | 11 mg | 4,08 |
| W6 | 4,7 mg | 3,1 |
| W3 | 2,4 mg | 0,26 |

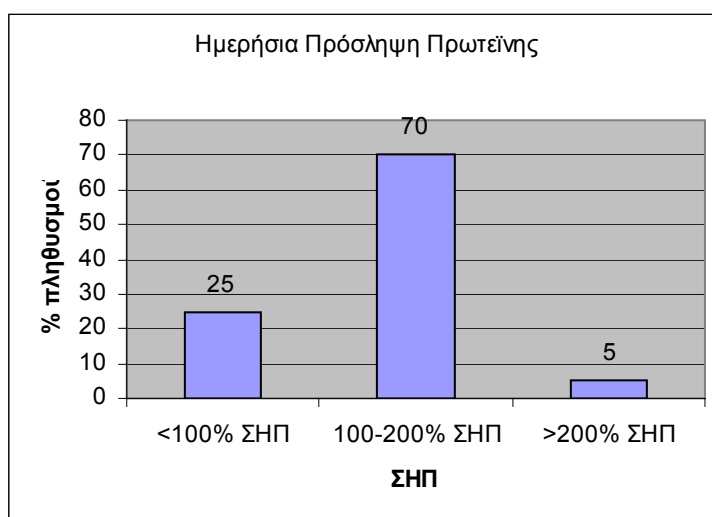
Στα παρακάτω αποτελέσματα παραθέτονται μόνο τα διατροφικά στοιχεία που έχουν συσχετιστεί βιβλιογραφικά με την ανάπτυξη οστεοπόρωσης.

Ημερήσια πρόσληψη πρωτεϊνών

Ο μέσος όρος ημερήσιας πρόσληψης σε πρωτεΐνες στο δείγμα είναι 66.2γρ/ημ

Με βάση την ανάλυση του ημερήσιου διαιτολογίου του δείγματος προκύπτει ότι το 25% του δείγματος λαμβάνει καθημερινά λιγότερες πρωτεΐνες από τις συνιστώμενες.

Το 45% του δείγματος λαμβάνει από 100 % έως το 134 % της συνιστώμενης ημερήσιας δόσης σε πρωτεΐνη και το 30 % του δείγματος λαμβάνει από 135% έως και 330% της συνιστώμενης ημερήσιας δόσης σε πρωτεΐνη. Από τα παραπάνω στατιστικά στοιχεία μπορούμε να δούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος καταναλώνει υπερβολικές ποσότητες πρωτεΐνης με αποτέλεσμα να αυξάνεται ο κίνδυνος για παχυσαρκία αλλά και οστεοπόρωση καθώς η πρωτεΐνη επιδρά σημαντικά στην ανάπτυξη οστεοπόρωσης.

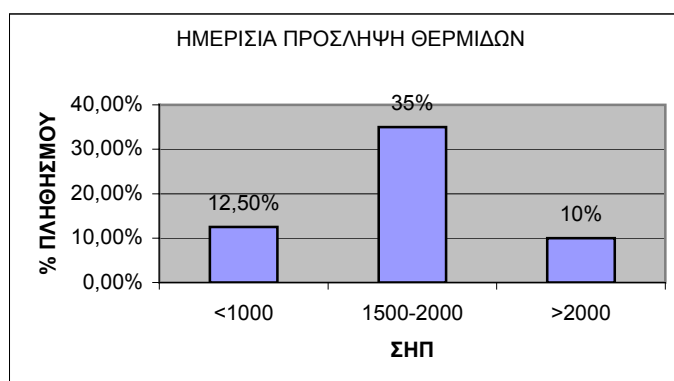


Ημερήσια πρόσληψη θερμίδων

Ο μέσος όρος ημερήσιας πρόσληψης του δείγματος σε θερμίδες είναι 1495 θερμίδες/ημ.

- Το 12,5 % του δείγματος λαμβάνει λιγότερες από 1000 θερμίδες ημερησίως.
- Το 43% του δείγματος λαμβάνει από 1000 έως 1500 θερμίδες την ημέρα
- Το 35 % του δείγματος λαμβάνει από 1500 έως 2000 θερμίδες ημερησίως.
- Το 10% του δείγματος λαμβάνει πάνω από 2000 θερμίδες ημερησίως.

Από τα παραπάνω παρατηρούμε ότι το 50 % του δείγματος λαμβάνει λιγότερο από τις μισές θερμίδες που απαιτούνται την ημέρα. Ένα ποσοστό της τάξεως του 10% λαμβάνει περισσότερη από την συνιστώμενη ημερήσια ποσότητα θερμίδων. Επομένως καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι ένα μικρό ποσοστό του δείγματος έχει τάση προς την ανάπτυξη παχυσαρκίας ενώ το μεγαλύτερο παρουσιάζει θερμιδική ανεπάρκεια λόγω της μειωμένης πρόσληψης θερμίδων.

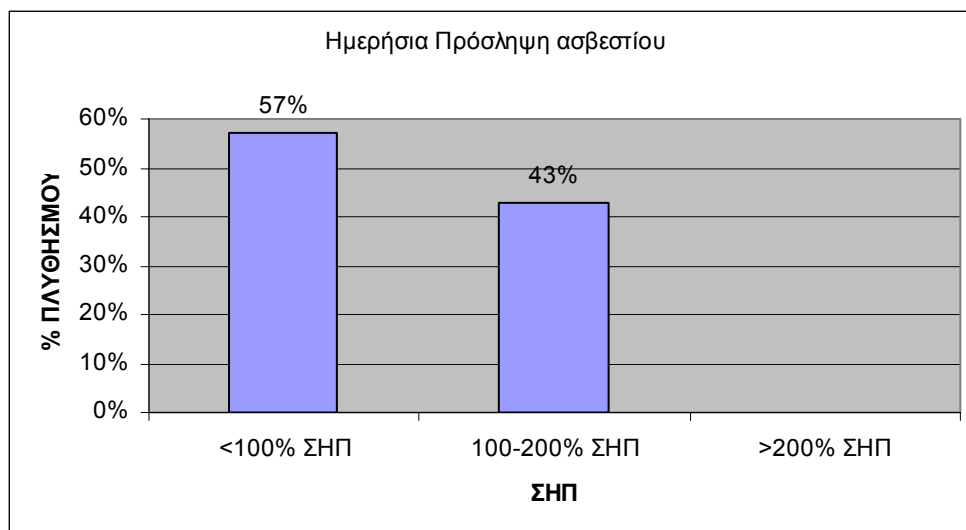


Ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου

Ο μέσος όρος ημερήσιας πρόσληψης του δείγματος σε ασβέστιο είναι 865,7 mg/ημ.

Το 27,5% του δείγματος λαμβάνει λιγότερο από 500 mg ασβεστίου, το 35% του δείγματος λαμβάνει από 500mg - 1000 mg ασβεστίου, το 40% του δείγματος λαμβάνει πάνω από 1000mg ασβεστίου. Επομένως, το 10 % του δείγματος λαμβάνει το 40% της συνιστώμενης ημερήσιας ποσότητας σε ασβέστιο, το 47,5% του δείγματος λαμβάνει λιγότερο από το 100% της συνιστώμενης ημερήσιας ποσότητας σε ασβέστιο, ενώ το υπόλοιπο ποσοστό του δείγματος παρουσιάζει επαρκή πρόσληψη ασβεστίου.

Από τα παραπάνω παρατηρούμε ότι το μισό δείγμα μας υπερβαίνει την συνιστώμενη ημερήσια κατανάλωση σε ασβέστιο και μάλιστα κατά πολύ, πράγμα που σημαίνει ότι μεγάλο ποσοστό του δείγματος καταναλώνει επαρκείς ποσότητες γαλακτοκομικών προϊόντων. Από την άλλη μεριά το άλλο μισό του δείγματος λαμβάνει ακριβώς τις απαραίτητες ποσότητες ασβεστίου ημερησίως. Το ποσοστό του δείγματος που σίγουρα παρουσιάζει κίνδυνο να ανάπτυξη οστεοπόρωση, λόγω της πολύ χαμηλής πρόσληψης ασβεστίου (<10%) είναι σχετικά μικρό.



Ημερήσια πρόσληψη σιδήρου

Ο μέσος όρος πρόσληψης σιδήρου στο δείγμα είναι 16,3 mg/ημ.

- Το 55% του δείγματος λαμβάνει κάτω από 10mg ημερησίως.
- Το 35% του δείγματος λαμβάνει από 10 mg έως 20 mg σιδήρου ημερησίως.
- Το 15 % του δείγματος λαμβάνει από 20 mg έως 24 mg σιδήρου ημερησίως.

Επομένως, το 12.5% του δείγματος λαμβάνει μόνο το 50 % της συνιστώμενης ημερήσιας ποσότητας σε σίδηρο, το 40% του δείγματος λαμβάνει το από 50-100% της Σ.Η.Π και το 40% του δείγματος λαμβάνει επαρκής ποσότητα σιδήρου.

Ημερήσια πρόσληψη μαγνησίου

Ο μέσος όρος πρόσληψης μαγνησίου στο δείγμα είναι 241 mg.

Το 30% του δείγματος λαμβάνει έως και 200 mg μαγνησίου, το 50% του δείγματος λαμβάνει ως και 300 mg μαγνησίου, το 20% του δείγματος λαμβάνει ως και 400 mg μαγνησίου.

Επομένως το 65% του δείγματος λαμβάνει λιγότερο από το 100% της συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης, ενώ μόνο το 15% του δείγματος λαμβάνει ως και 154% της συνιστώμενης ημερήσιας ποσότητας μαγνησίου.

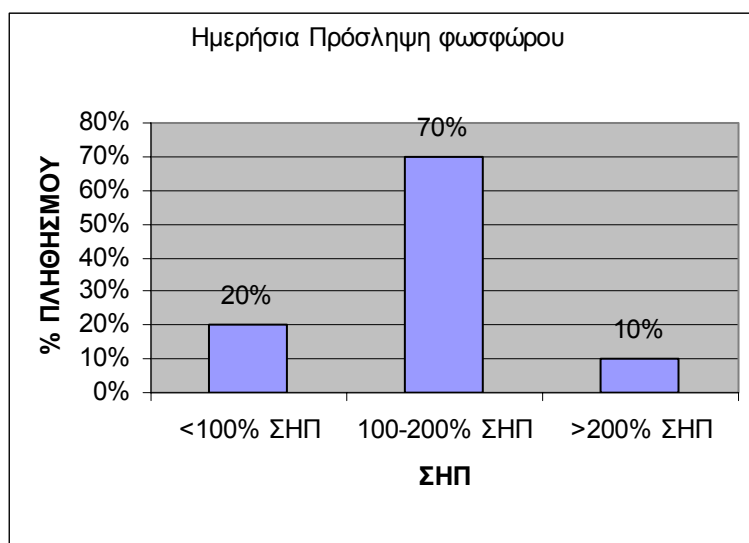
Ημερήσια πρόσληψη φωσφόρου

Ο μέσος όρος ημερήσιας πρόσληψης φωσφόρου στο δείγμα είναι 1055,72 mg.

Το 40% του δείγματος λαμβάνει κάτω από 1000 mg φωσφόρου ημερησίως, το 45% του δείγματος λαμβάνει από 1000-1500 mg φωσφόρου ημερησίως ενώ το 15% του δείγματος λαμβάνει πάνω από 1500mg ημερησίως.

Όσον αφορά την σχέση της πρόσληψης με τις Σ.Η.Π, το 20% του δείγματος λαμβάνει κάτω από το 100% της Σ.Η.Π, το 70% του δείγματος λαμβάνει από 100 - 200% της συνιστώμενης ημερήσιας ποσότητας, ενώ το 10% του δείγματος υπερβαίνει το διπλάσιο της Σ.Η.Π φωσφόρου.

Εδώ παρατηρούμε ένα πολύ μικρό ποσοστό του δείγματος έχει ανεπαρκή πρόσληψη σε φωσφόρο ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό να την υπερβαίνει κατά πολύ.



Ημερήσια πρόσληψη βιταμίνης Α

Ο μέσος όρος ημερήσιας πρόσληψης βιταμίνης Α του δείγματος είναι 2118,6 mg.

Το 42% του δείγματος λαμβάνει έως 500 mg βιταμίνης Α ημερησίως ενώ το 22% του δείγματος λαμβάνει έως 1000 mg βιταμίνης Α ημερησίως.

Το 62% του δείγματος λαμβάνει λιγότερο από το 100% της Σ.Η.Π σε βιταμίνη Α, με το 38% του δείγματος να λαμβάνει από 200% έως και 1700% της συνιστώμενης πρόσληψης βιταμίνης Α. Εδώ σε ένα αρκετά σημαντικό ποσοστό του δείγματος

παρατηρούμε υπερβολική κατανάλωση τροφών που περιέχουν βιταμίνη Α και σε άλλο μεγάλο ποσοστό ανεπαρκή πρόσληψη. Λίγοι ήταν οι συμμετέχοντες οι οποίοι είχαν ιδανική πρόσληψη βιταμίνης Α.

Ημερήσια πρόσληψη βιταμίνης Ε

Το 70% του δείγματος λαμβάνει καθημερινά κάτω από 10 mg βιταμίνης Ε, ενώ το 30% του δείγματος λαμβάνει από 10 έως 26 mg.

Επομένως παρατηρούμε ότι: το 70% του δείγματος λαμβάνει έως και το 100% της συνιστώμενης ημερήσιας ποσότητας σε βιταμίνη Ε, ενώ το 30% του δείγματος λαμβάνει από 100% έως 267% της Σ.Η.Π.

Παρατηρούμε ότι ένα μικρό ποσοστό του δείγματος φτάνει έως και το 267% της συνιστώμενης ημερήσιας ποσότητας, ενώ παράλληλα το μεγαλύτερο ποσοστό έχει λιγότερο από το 100% της Σ.Η.Π. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος δε καταναλώνει άφθονα φρούτα και λαχανικά, πλούσιες πηγές σε βιταμίνη Ε.

Ημερήσια πρόσληψη βιταμίνης C

Ο μέσος όρος ημερήσιας πρόσληψης του δείγματος σε βιταμίνη C είναι 110,50 mg/ημ.

Το 53,8% του δείγματος λαμβάνει καθημερινά κάτω από 100 mg βιταμίνης C, ενώ το 46,2% του δείγματος λαμβάνει καθημερινά από 100mg έως 368 mg βιταμίνης C.

Έτσι παρατηρούμε ότι το 28% του δείγματος λαμβάνει κάτω από το 100% της Σ.Η.Π σε βιταμίνη C, το 35,8% του δείγματος λαμβάνει από 100-200% της Σ.Η.Π, ενώ το 36% του δείγματος λαμβάνει από 200% έως και 400% της Σ.Η.Π. Μπορούμε λοιπόν να δούμε ότι ένα στα τρία άτομα του δείγματος δεν λαμβάνει τις απαραίτητες ποσότητες σε βιταμίνη C.

Ημερήσια πρόσληψη βιταμίνης Β1

Το 37,5% του δείγματος λαμβάνει καθημερινά κάτω από 1mg βιταμίνης Β1, ενώ το 62,5% του δείγματος λαμβάνει καθημερινά από 1 mg έως 6,07 mg βιταμίνης Β1.

Το 50% του δείγματος λαμβάνει κάτω από το 100% της συνιστώμενης ποσότητας σε βιταμίνη Β1, το υπόλοιπο 50% λαμβάνει από 100% -506% Σ.Η.Π.

Παρατηρούμε ότι το 50% του δείγματος δεν λαμβάνει επαρκή ποσότητα βιταμίνης Β1, ενώ μόνο το 10% υπερβαίνει κατά πολύ τη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη σε βιταμίνη Β1.

Ημερήσια πρόσληψη σε βιταμίνη B2

Το 17,5% του δείγματος λαμβάνει καθημερινά κάτω από 1mg βιταμίνης B2, το 50% του δείγματος λαμβάνει καθημερινά από 1-2mg βιταμίνης B2, ενώ το 32,5% του δείγματος λαμβάνει καθημερινά από 2mg έως 8 mg βιταμίνης B2.

Το 27,5% του δείγματος λαμβάνει κάτω από το 100% της Σ.Η.Π σε βιταμίνη B1, το 52,5% του δείγματος λαμβάνει από 100-200% της συνιστώμενης ποσότητας, το 20% του δείγματος λαμβάνει πάνω από 200% της Σ.Η.Π.

Παρατηρούμε ότι σχεδόν το 30% του δείγματος δεν λαμβάνει επαρκή ποσότητα βιταμίνης B2, ενώ μόνο το 20% υπερβαίνει κατά πολύ τη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη σε βιταμίνη B2.

Ημερήσια πρόσληψη βιταμίνης B6

Ο μέσος όρος ημερήσιας πρόσληψης βιταμίνης B6 στο δείγμα είναι 1,49 mg/ημ.

Το 28,2% του δείγματος λαμβάνει καθημερινά κάτω από 1mg βιταμίνης B6, το 48,7% του δείγματος λαμβάνει καθημερινά από 1-2 mg βιταμίνης B6, το 23,1% του δείγματος λαμβάνει καθημερινά πάνω από 2 mg βιταμίνης B6.

Το 66% του δείγματος λαμβάνει κάτω από το 100% της Σ.Η.Π, ενώ το 34% του δείγματος λαμβάνει πάνω από το 100% της Σ.Η.Π. Παρατηρούμε και πάλι ότι ένα μεγάλο ποσοστό του δείγματος δεν λαμβάνει τη συνιστώμενη ημερήσια ποσότητα σε βιταμίνη B6, ενώ ένα πολύ μικρότερο ποσοστό την υπερβαίνει κατά πολύ. Επομένως συμπεραίνουμε ότι το δείγμα στο σύνολο του δεν καταναλώνει επαρκή ποσότητα φρούτων και λαχανικών.

Ημερήσια πρόσληψη σε βιταμίνη B12

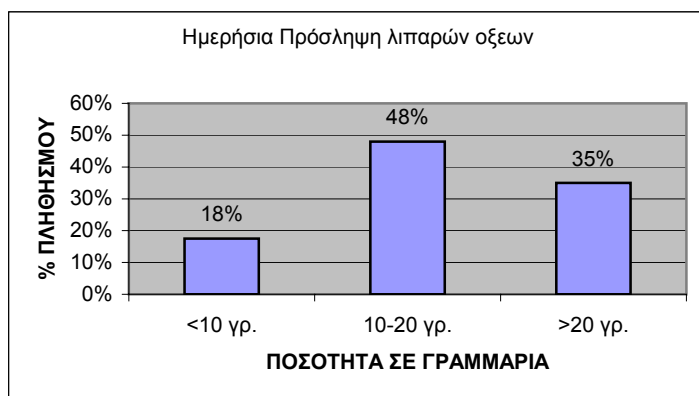
Ο μέσος όρος ημερήσιας πρόσληψης βιταμίνης B12 στο δείγμα είναι 9,9 mg/ημ.

Το 17,9% του δείγματος λαμβάνει καθημερινά κάτω από 1mg βιταμίνης B12, το 46,2% του δείγματος λαμβάνει καθημερινά από 1 mg έως 4mg βιταμίνης B12, το 64,1% του δείγματος λαμβάνει καθημερινά από 4 mg έως 139 mg βιταμίνης B12.

Το 38,5% του δείγματος λαμβάνει κάτω από το 100% της Σ.Η.Π, το 26% του δείγματος λαμβάνει από 100% ως 200% της συνιστώμενης ποσότητας, το 36% του δείγματος λαμβάνει πάνω από 200% της Σ.Η.Π. Παρατηρούμε ότι ένα σημαντικό ποσοστό του δείγματος δεν λαμβάνει τις απαραίτητες ποσότητες βιταμίνης B12.

Ημερήσια πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών οξέων

Το 17,5% του δείγματος λαμβάνει κάτω από 10 γρ. λιπαρών καθημερινά, το 48% του δείγματος λαμβάνει από 10 γρ. έως 20 γρ. λιπαρά, το 35% του δείγματος λαμβάνει πάνω από 20 γρ. λιπαρών



11. Επίδραση παραγόντων στην εμφάνιση οστεοπόρωσης

11.1 Ερωτηματολόγιο EPESE

Το ερωτηματολόγιο EPESE αφορά αποκλειστικά ηλικιωμένα άτομα και περιλαμβάνει ασκήσεις ισορροπίας, ασκήσεις ταχύτητας και ασκήσεις ευλυγισίας. Λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω ασκήσεις μπορούμε να δούμε ποια είναι η φυσική κατάσταση του δείγματος μας, αλλά και ποια είναι η λειτουργικότητα του μυοσκελετικού συστήματος.

Επιπροσθέτως η κάθε ξεχωριστή αλλά και η συνολική βαθμολογία EPESE συσχετίζεται άμεσα με την κινητικότητα των ακρών και είναι ανεξάρτητος δείκτης της πιθανότητας του ηλικιωμένου να μείνει κατάκοιτος ή ανάπηρος και συσχετίζεται γραμμικά με την αυξημένη θνησιμότητα στην τρίτη ηλικία (Guralnik et al, 1995. New England Journal of Medicine).

Η κάθε άσκηση βαθμολογείται με ένα συγκεκριμένο σκορ ανάλογα με την επίδοση που θα σημειώσει ο εξεταζόμενος.

Στις ασκήσεις ισορροπίας (**balance tests**) αν ο εξεταζόμενος σημειώσει χρόνο 10 sec. θα βαθμολογηθεί με δυο βαθμούς. Σε χρόνο 3-9,99 sec ο εξεταζόμενος θα βαθμολογηθεί με 1 βαθμό. Σε χρόνο μικρότερο από 3 sec. θα βαθμολογηθεί με 0 βαθμούς .

Πίνακας 4. Στις ασκήσεις ταχύτητας (**gait speed test**) οι χρόνοι και οι βαθμολογίες αντίστοιχα έχουν ως εξής:

| Χρόνος (sec.) | Βαθμολογία |
|----------------------|-------------------|
| <4,82sec | 4 βαθμοί |
| 4,82-6,20 sec | 2 βαθμοί |
| >8,7 sec | 1 βαθμός |

Πίνακας 5. Στις ασκήσεις ευλυγισίας (**chair stand test**) οι χρόνοι και οι βαθμολογίες έχουν ως εξής :

| Χρόνος (sec) | Βαθμολογία |
|---------------------|-------------------|
| <11,19 sec | 4 βαθμοί |
| 11,20-13,69 sec | 3 βαθμοί |
| 13,70-16,99 sec | 2 βαθμοί |
| >16,7 sec | 1 βαθμός |

Οι βαθμολογίες όλων των παραπάνω ασκήσεων αθροίζονται και έτσι εξάγεται το αθροιστικό σκορ (**Total score**).

Αθροιστικό σκορ (TOTAL SCORE)

Ο μέσος όρος του δείγματος εμφάνιζε total score 10,39 με τυπική απόκλιση $\pm 1,8$,

- Το 6,6% (n=4) του δείγματος είχε total score 6.
- Το 1,6%(n=1) του δείγματος είχε total score 7.
- Το 11,5% (n=7) του δείγματος είχε total score 8.
- Το 3,3%(n=2) του δείγματος είχε total score 9.
- Το 18% (n=10) του δείγματος είχε total score 10.
- Το 21,3% (n=13) του δείγματος είχε total score 11.
- Το 37,7% (n=23) του δείγματος είχε total score 12.

Πίνακας 6. Μέσος όρος Total score

| ΕΥΡΟΣ | ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ | ΕΠΙ ΤΟΙΣ ΕΚΑΤΟ % | ΕΥΡΟΣ ΕΠΙ ΤΟΙΣ ΕΚΑΤΟ % |
|--------------|------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 6 | 4 | 6,2 | 6,6 |
| 7 | 1 | 1,5 | 1,6 |
| 8 | 7 | 10,8 | 11,5 |
| 9 | 2 | 3,1 | 3,3 |
| 10 | 11 | 16,9 | 18,0 |
| 11 | 13 | 20,0 | 21,3 |
| 12 | 23 | 35,4 | 37,7 |

Σχέση οικογενειακής κατάστασης και αθροιστικού σκορ (TOTAL SCORE)

Συσχετίζοντας την οικογενειακή κατάσταση του δείγματος με το αθροιστικό σκορ παρατηρούμε ότι: το 91,3 % των παντρεμένων έναντι του 8,7% των χηρών παρουσιάζουν υψηλό αθροιστικό σκορ, ενώ το 25% των παντρεμένων και το 66,7% των χηρών παρουσιάζουν χαμηλό αθροιστικό σκορ και οι παραπάνω διαφορές είναι στατιστικά σημαντικές ($p=0,0001$).

Σχέση οικογενειακής κατάστασης και ταχύτητας (chair speed test)

Συσχετίζοντας την οικογενειακή κατάσταση και την ταχύτητα παρατηρούμε ότι: το 81,5% των παντρεμένων έναντι των 14,9% των χηρών παρουσιάζουν υψηλό σκορ ταχύτητας 4. ενώ το 25% των παντρεμένων και το 75% των χηρών παρουσιάζουν χαμηλό σκορ ταχύτητας 2 και οι παραπάνω διαφορές είναι στατιστικά σημαντικές ($p=0,0001$).

Σχέση οικογενειακής κατάστασης και ισορροπίας (balance test)

Συσχετίζοντας την οικογενειακή κατάσταση με την ισορροπία παρατηρούμε ότι το 78,8% των παντρεμένων έναντι του 19,2% των χηρών παρουσιάζουν υψηλό σκορ ισορροπίας ενώ το 37,5% των παντρεμένων και το 62,5% των χηρών παρουσιάζουν χαμηλό σκορ ισορροπίας 2, διάφορα πάλι στατιστικά σημαντική ($p=0,025$).

Σχέση οικογενειακής κατάστασης και ευλυγισίας (chair stand test)

Συσχετίζοντας την οικογενειακή κατάσταση και την ευλυγισία παρατηρούμε ότι: το 92% των παντρεμένων εναντι του 7,4% των χηρών παρουσιάζουν υψηλό σκορ ευλυγισίας 4, ενώ το 33,3% των παντρεμένων και το 55,6% των χηρών παρουσιάζουν χαμηλό σκορ ευλυγισίας. ($p=0,001$)

Σχέση φύλου και αθροιστικού σκορ.

Συσχετίζοντας το φύλο του δείγματος με το αθροιστικό σκορ παρατηρούμε ότι : οριακά δεν υπάρχει σημαντική επίδραση μεταξύ αυτών των δυο παραγόντων παρά μια ισχυρή τάση συσχέτισης. ($p=0,059$)

Σχέση φύλου και ισορροπίας.

Συσχετίζοντας το φύλο με την ισορροπία παρατηρούμε ότι: δεν υπάρχει επίδραση μεταξύ αυτών των δυο παραγόντων. ($p=0,239$).

Σχέση φύλου και ταχύτητας.

Συσχετίζοντας το φύλο του δείγματος με την ταχύτητα παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει σημαντική επίδραση μεταξύ αυτών των δυο παραγόντων παρά μόνο μια τάση επίδρασης. ($p=0,069$).

Σχέση φύλου και ευλυγισίας.

Συσχετίζοντας το φύλο του δείγματος με την ευλυγισία παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει καμία επίδραση μεταξύ αυτών των δυο παραγόντων. ($p=0,290$).

Σχέση αυτοαναφερόμενης οστεοπόρωσης και αθροιστικού σκορ (TOTAL SCORE).

Συσχετίζοντας την αυτοαναφερομενη οστεοπόρωση με το αθροιστικό σκορ παρατηρούμε ότι η αυτοαναφερόμενη οστεοπόρωση συσχετίζεται με το αθροιστικο σκόρ του EPESE, δηλ το 24,2% του δείγματος που απάντησε ότι πάσχει από οστεοπόρωση έναντι του 66,7% του δείγματος που απάντησε ότι δεν πάσχει από οστεοπόρωση παρουσίαζε υψηλό αθροιστικό σκορ 2. ($p=0,03$)

Σχέση αυτοαναφερομενης οστεοπόρωσης και ισορροπίας, ευλυγισίας και ταχύτητας.

Συσχετίζοντας την αυτοαναφερομενη οστεοπόρωση με την ισορροπία, την ευλυγισία και την ταχύτητα του δείγματος παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει σημαντική επίδραση μεταξύ αυτών των παραγόντων παρά μόνο μια μικρή τάση συσχέτισης ($p=0,085$). Ο μικρός αριθμός συμμετεχόντων στην μελέτη δεν επέτρεπε εύρεση μικρότερων πιθανοτήτων ($n=62$).

Σχέση αθροιστικού σκορ και καπνίσματος (TOTAL SCORE)

Συσχετίζοντας τους καπνιστές του δείγματος με το αθροιστικό σκορ παρατηρούμε ότι 74,3% των μη καπνιστών έναντι των 22,9% των καπνιστών παρουσιάζουν υψηλό αθροιστικό σκορ (11 έως 12) και η διαφορά αυτή ήταν στατιστικά σημαντική ($p=0.01$). Παρατηρούμε σε αυτό το σημείο ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος των μη καπνιστών παρουσιάζουν υψηλό αθροιστικό σκορ, αντίθετα, το ποσοστό των μη καπνιστών που παρουσιάζουν υψηλό αθροιστικό σκορ είναι μειωμένο. Επομένως καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει επίδραση μεταξύ του καπνίσματος και του αθροιστικού σκορ.

Σχέση καπνίσματος με σκορ ισορροπίας και ταχύτητας.

Συσχετίζοντας τους καπνιστές του δείγματος με την ισορροπία και την ταχύτητα παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει καμία επίδραση μεταξύ αυτών των τριών παραγόντων. ($p=0,479$)

Σχέση καπνίσματος και ευλυγισίας.

Συσχετίζοντας τους καπνιστές του δείγματος με την ευλυγισία παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση μεταξύ αυτών των δυο παραγόντων αλλά μια εμφανής τάση συσχέτισης. ($p=0,078$).

Σχέση ηλικίας και αθροιστικού σκορ.

Συσχετίζοντας την ηλικία του δείγματος με αθροιστικό σκορ παρατηρούμε ότι το 2,9% του δείγματος ηλικίας άνω των 80 ετών και το 50% του δείγματος ηλικίας 59 έως 69 ετών εμφανίζουν υψηλό αθροιστικό σκορ. Έτσι καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι όσο ανεβαίνει η ηλικία μικραίνει και το ύψος του τελικού σκορ ($p=0.05$)

11.2 Επίδραση της διατροφής στην εμφάνιση οστεοπόρωσης

Πραγματοποιώντας στατιστική ανάλυση ANOVA για να ελέγξουμε την σχέση της αυτοαναφερόμενης οστεοπόρωσης με τις διαιτητικές συνήθειες των συμμετεχόντων προέκυψαν στατιστικά σημαντικές σχέσεις για τα παρακάτω.

Εμφάνιση οστεοπόρωσης και:

- Υψηλή πρόσληψη πολυακορεστων λιπαρών ($p=0,015$)
- Υψηλή πρόσληψη ω 3 λιπαρών ($p=0,0001$)
- Υψηλή πρόσληψη πρωτεϊνών ($p=0,004$)
- Υψηλή πρόσληψη θερμίδων ($p=0,026$)
- Υψηλή πρόσληψη υδατανθράκων ($p=0,017$)
- Υψηλή πρόσληψη βιταμίνης B2 ($p=0,031$)
- Υψηλή πρόσληψη ω 6 λιπαρών ($p=0,027$)
- Υψηλή πρόσληψη βιταμίνης B6 ($p=0,001$)
- Οριακή υπέρβαση συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης μονοακορεστων λιπαρών ($p=0,092$)

Από τα παραπάνω θρεπτικά συστατικά, όλες οι κατηγορίες λιπαρών, η υπερπρόσληψη θερμίδων η οποία κατά επέκταση οδηγεί στην παχυσαρκία, αλλά και οι πρωτεΐνες με βάση τη βιβλιογραφία οδηγούν στην ανάπτυξη οστεοπόρωσης. Επομένως καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η διατροφή επέδρασε σημαντικότερα στην εμφάνιση οστεοπόρωσης.

12. Συμπεράσματα

Έχοντας προβεί στην παράθεση των αποτελεσμάτων της έρευνας μας με παράλληλο μικρό σχολιασμό στο προηγούμενο κεφάλαιο κρίνουμε αναγκαία την συνοπτική παρουσίαση των συμπερασμάτων και αποτελεσμάτων της έρευνας.

Από την ερευνά μας που είχε σαν δείγμα 62 ενήλικα άτομα των διάφορων ΚΑΠΗ της πόλης του Ηρακλείου, καταλήγουμε στα παρακάτω συμπεράσματα:

1. Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος μας είχε χαμηλό μορφωτικό επίπεδο, το 73,8% ήταν απόφοιτοι δημοτικού ή δεν έχουν ολοκληρώσει καν την εκπαίδευση στο δημοτικό.
2. Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος πριν τη συνταξιοδότηση ασχολούνταν με τα οικιακά. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το 64% του δείγματος μας είναι γυναίκες.
3. Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος μας είναι παντρεμένοι σε ποσοστό 70,8%.
4. Από τα 62 άτομα του δείγματος μας οι 52 είναι ενεργοί **καπνιστές**. Το κάπνισμα είναι ένας παράγοντας ο οποίος δυνητικά επιδρά στην ανάπτυξη οστεοπόρωσης.
5. Το 37,7% του δείγματος μας αναφέρει ότι πάσχει από οστεοπόρωση, το 57,4% αναφέρει ότι δεν πάσχει από οστεοπόρωση, το 4,9% αναφέρει ότι δεν γνωρίζει αν πάσχει από οστεοπόρωση. Εδώ παρατηρούμε ένα μικρό ποσοστό του δείγματος το οποίο προφανώς δεν έχει ενημερωθεί για την οστεοπόρωση ή ίσως και αδιαφορεί για την ίδια του την υγεία γιατί δεν γνωρίζει την ύπαρξη ή όχι οστεοπόρωσης. Σε αυτό το σημείο ο **ρόλος του νοσηλευτή** είναι καταλυτικός, ο νοσηλευτής είναι το πλέον κατάλληλο πρόσωπο για την διαπαιδαγώγηση του πληθυσμού σε θέματα υγείας.
6. Ο επιπολασμός της **παχυσαρκίας** ήταν ιδιαίτερα αυξημένος. Το 28% του δείγματος έχει ΔΜΣ 30-35 και το 30% του δείγματος έχει ΔΜΣ 35-45, που σημαίνει ότι η υγεία του διατρέχει σημαντικό κίνδυνο διότι βρίσκονται εκτεθειμένοι σε καρδιαγγειακές παθήσεις, σε εκδήλωση οστεοπόρωσης και οστεοπορωτικών καταγμάτων. Το αυξημένο σωματικό βάρος συνεισφέρει στην ανάπτυξη οστεοπόρωσης καθώς επιδρά στην φυσιολογία του οστού.
7. Η περίμετρος μέσης σε συνδυασμό με το δείκτη μάζας σώματος μας προσφέρει ένα χρήσιμο στοιχείο που συνδέεται άμεσα με τον κίνδυνο υγείας που διατρέχει το άτομο εξαιτίας της παχυσαρκίας. Όταν η περίμετρος μέσης ξεπερνά τα 102 εκ. τότε

υπάρχει σημαντικός κίνδυνος για επιπλοκές στην υγεία του ατόμου, όπως διαβήτης, καρδιολογικά προβλήματα και οστεοπόρωση. Παρατηρούμε λοιπόν ότι η περίμετρος μέσης του δείγματος σε ποσοστό 30% ξεπερνά τα 100 εκ. πράγμα που σημαίνει ότι το συγκεκριμένο ποσοστό είναι εκτεθειμένο στους παραπάνω κινδύνους υγείας.

8. Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (75%) καταναλώνει **υπερβολικές ποσότητες πρωτεΐνης** με αποτέλεσμα να αυξάνεται ο κίνδυνος για παχυσαρκία αλλά και οστεοπόρωση καθώς σύμφωνα με τη βιβλιογραφία η πρωτεΐνη επιδρά σημαντικά στην ανάπτυξη οστεοπόρωσης καθότι αυξάνει τη νεφρική απέκκριση του ασβεστίου.
9. Ένα σημαντικό ποσοστό του δείγματος έχει ιδιαίτερα **αυξημένη πρόσληψη θερμίδων**, άρα και τάση στην ανάπτυξη παχυσαρκίας η οποία επιδρά στην ανάπτυξη οστεοπόρωσης καθώς η αυξημένη φόρτιση που δέχεται ο σκελετός επιδρά στη φυσιολογία του οστού σύμφωνα με τη βιβλιογραφία.
10. Ένας στους δύο έχει **ανεπαρκή πρόσληψη ασβεστίου**, ιχνοστοιχείο απαραίτητο για την ομοιοστάση των οστών.
11. Ένας στους δύο έχει **ανεπαρκή πρόσληψη μαγνησίου**, ιχνοστοιχείο απαραίτητο για την ομοιοστάση των οστών.
12. Πολύ μικρό ποσοστό του δείγματος έχει ανεπαρκή πρόσληψη σε φωσφόρο ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό να την υπερβαίνει κατά πολύ.
13. Το 37,7 % του δείγματος είχε υψηλό αθροιστικό σκορ 12, δηλαδή πολύ καλό σκορ κίνησης.
14. Η **οικογενειακή κατάσταση του δείγματος** επιδρά στο αθροιστικό σκορ, άρα και στην ικανοποιητική λειτουργία του μυοσκελετικού συστήματος. ($p=0,0001$).
15. Η οικογενειακή κατάσταση επιδρά στην ταχύτητα διότι το 81,5 % των παντρεμένων παρουσιάζει υψηλό σκορ ταχύτητας, αντίθετα το 75 % των χηρών παρουσιάζουν χαμηλό σκορ ταχύτητας. ($p=0,0001$).
16. Η οικογενειακή κατάσταση του δείγματος επιδρά στην ισορροπία διότι το 78,8 % των παντρεμένων παρουσιάζει υψηλό σκορ ισορροπίας ενώ το 62,5 % των χηρών χαμηλό σκορ ισορροπίας. ($p=0,025$).
17. Η οικογενειακή κατάσταση του δείγματος επιδρά στην ευλυγισία του διότι το 92% των παντρεμένων παρουσιάζουν υψηλό σκορ ευλυγισίας, αντίθετα το 55,6% των χηρών παρουσιάζουν χαμηλό σκορ ευλυγισίας. ($p=0,001$)

18. **Η αυτοαναφερόμενη οστεοπόρωση συσχετίζεται με το αθροιστικό σκορ του EPESE**, δηλ το 24,2% του δείγματος που απάντησε ότι πάσχει από οστεοπόρωση έναντι του 66,7% του δείγματος που απάντησε ότι δεν πάσχει από οστεοπόρωση παρουσίαζε υψηλό αθροιστικό σκορ 2. ($p=0,03$)
19. Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος των μη καπνιστών παρουσιάζουν υψηλό αθροιστικό σκορ, αντίθετα, το ποσοστό των μη καπνιστών που παρουσιάζουν υψηλό αθροιστικό σκορ είναι μειωμένο. Επομένως καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι **υπάρχει επίδραση μεταξύ του καπνίσματος και του αθροιστικού σκορ**.
20. **Όλα τα παρακάτω θρεπτικά συστατικά συσχετίστηκαν με την αυτοαναφερομενη οστεοπόρωση** του δείγματος μας και παρατηρήσαμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση με: Υψηλή πρόσληψη πολυακορεστων λιπαρών ($p=0,015$), υψηλή πρόσληψη ω-3 λιπαρών οξέων ($p=0,0001$), πρωτεϊνών ($p=0,004$), θερμίδων ($p=0,026$), υδατανθράκων ($p=0,017$), βιταμίνης B2 ($p=0,031$), ω-6 λιπαρών ($p=0,027$), βιταμίνης B6 ($p=0,001$)

Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνάς μας αλλά και την βιβλιογραφία μπορούμε να πούμε πως η ανάπτυξη οστεοπόρωσης σχετίζεται με τον αυξημένο δείκτη μάζας σώματος που σημαίνει και αυξημένο σωματικό βάρος το οποίο επιδρά αρνητικά στην φυσιολογία του οστού. Ο τρόπος διατροφής φυσικά και επιδρά στην ανάπτυξη οστεοπόρωσης, καθώς έλλειψη ασβεστίου, μαγνησίου και φωσφόρου επιφέρουν αρνητικές αλλαγές στην φυσιολογία του οστού και στον οστεοπλαστικό σχηματισμό. Ταυτόχρονα η υπερβολική κατανάλωση πρωτεϊνών, λιπαρών και η υπερπροσληψη θερμίδων επίσης επιδρούν στην ανάπτυξη οστεοπόρωσης καθώς δρα αρνητικά υποβοηθώντας την υπέρ έκκριση ασβεστίου από τα ούρα.

Αναλύοντας τα θρεπτικά συστατικά που μέσω της διατροφής του προσλαμβάνει το δείγμα μας καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει μια άνιση κατανομή της καθημερινής διατροφής του δείγματος και κυρίως υπερπροσληψη ορισμένων διατροφικών συστατικών τα οποία δυνητικά επιδρούν στην ανάπτυξη οστεοπόρωσης.

13. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ – ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Με βάση τα βιβλιογραφικά δεδομένα και τα αποτελέσματα της έρευνάς μας παρατηρούμε ότι η οστεοπόρωση είναι ένα φαινόμενο που συνεχώς αυξάνεται και τα παγκόσμια επιδημιολογικά δεδομένα της νόσου μας δίνουν να καταλάβουμε την μεγάλη έκταση του φαινομένου τα τελευταία χρόνια.

Ο αστικός τρόπος ζωής, η έλλειψη φυσικής άσκησης, η κατανάλωση πλαστικών τροφών και η έλλειψη ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του πληθυσμού για θέματα πρόληψης είναι οι παράγοντες στους οποίους οφείλεται η αύξηση των κρουσμάτων οστεοπόρωσης παγκοσμίως.

Θεωρούμε ότι απαιτείται ενημέρωση του πληθυσμού σχετικά με την πρόληψη και αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης.

Αρχικά τα παιδιά θα πρέπει να ενημερωθούν έτσι ώστε να αποκτήσουν σωστές διατροφικές συνήθειες, να λαμβάνουν μέσα από την καθημερινή τους διατροφή επαρκείς ποσότητες ασβεστίου, μαγνησίου και φωσφόρου θέτοντας έτσι τα θεμέλια για υγιή οστά. Σωματική άσκηση από την παιδική ακόμη ηλικία θεωρείται απαραίτητα για την διατήρηση της υγείας των οστών καθώς επίσης και για την διατήρηση ενός ιδανικού σωματικού βάρους.

Οι προεμμηνόπαυσιες γυναίκες θα πρέπει να ενημερωθούν για τις αλλαγές που επέρχονται στα οστά με την έλευση της εμμηνόπαυσης καθώς επίσης και για την τακτική μέτρηση της οστικής πυκνότητας.

Οι ηλικιωμένοι θα πρέπει να ενημερωθούν τόσο για θέματα σωστής διατροφής όσο και για την πρόληψη καταγμάτων.

Η δημιουργία κέντρων πρόληψης και αντιμετώπισης της οστεοπόρωσης, όπου ο πληθυσμός θα ενημερώνεται για ότι σχετίζεται με την ανάπτυξη της οστεοπόρωσης, για τα μέτρα πρόληψης της οστεοπόρωσης είναι ο ακρογωνιαίος λίθος για την αντιμετώπιση της νόσου.

Ο νοσηλεύτης μέσω των υπηρεσιών πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας, είναι το πλέον κατάλληλο πρόσωπο που μπορεί να ενημερώσει να ευαισθητοποιήσει τον πληθυσμό για θέματα πρόληψης της οστεοπόρωσης. Μέσα από εκπαιδευτικά σεμινάρια και ομιλίες ο κοινοτικός νοσηλεύτης μπορεί να επηρεάσει σε σημαντικό βαθμό την συνείδηση του πληθυσμού.

14. Βιβλιογραφία

1. Ι.Ε. Φρουδαράκη, *Στοιχεία Ειδικής Παθολογικής Ανατομικής*, Εκδοτικός Οίκος Ιατρικών βιβλίων «Ασκληπιός», Αθήνα 1975.
2. Θ. Γαροφαλίδου – Γ. Χαρτοφυλακίδου-Γαρυφαλίδου – Χ. Ρηγοπούλου, *Σύγχρονη Ορθοπεδική*, Επιστημονικές εκδόσεις Γρηγόριος Κ. Παρισσιανός, Αθήνα 1973.
3. Ν. Τασσόπουλου, *Μαθήματα Ορθοπεδικής*, Αθήνα 1975-1976.
4. Ν.Δ. Αναστασόπουλου, *Συνοπτική Ορθοπεδική*, Αθήνα 1974.
5. Δ. Βασώνη, *Επιτομή Χειρουργικής και Ορθοπεδικής*, Εκδόσεις Τσιβεριώτης Ε.Π.Ε., Αθήνα 1987.
6. Susanne Klein-Vogelbach, *Λειτουργική κινητική*, Ιατρικές εκδόσεις Α. Σιώκη, Θεσσαλονίκη 1995.
7. Charlene J. Reeves – Gayle Roux – Robin Lockhart, *Medical Surgical Nursing*, Mc Graw Hill Companies, New York 1999.
8. Π. Π. Συμεωνίδης, *Παθήσεις και Κακώσεις του Μυοσκελετικού Συστήματος*, Εκδόσεις University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1984.
9. Ιωάννης Κουκουράκης, *Ορθοπεδική και Τραυματιολογία*, Ηράκλειο 1986.
10. Κωνσταντίνος Γ. Χατζηδάκης, *Άτλας Ορθοπεδικών Παθήσεων*, Επιστημονικές εκδόσεις Γρηγόριος Κ. Παρισσιανός, Αθήνα 1976.
11. Παναγιώτης Π. Συμεωνίδης, *Παθήσεις και Κακώσεις του Μυοσκελετικού Συστήματος*, Εκδόσεις University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1986.
12. RICHARD S. Snell, *Κλινική Ορθοπαιδική, Ιατρικής* Εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα 1992.
13. Αλέξανδρος Γ. Χατζηπαύλου – Γεώργιος Μ. Κοντάκης, *Κακώσεις των οστών και των αρθρώσεων*, Ιατρικές εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης, 2003.
14. Παπανικολάου Γεώργιος, *«Σύγχρονη ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ Διαιτολογία»* Αθήνα 1989
15. «Πρακτικά 1^{ου} Μακεδονικού Συνεδρίου Διατροφής και Διαιτολογίας», Θεσσαλονίκη 20-22 Σεπτεμβρίου 1985
16. Σ. Πλέσσα, *«Ειδικές Δίαιτες εκ Φαρμάκων» - Τύπος*
17. S. Renaud, *«Μεσογειακή Διατροφή»*, εκδ. Π. Τραυλός Ε. Κωσταράκη
18. Α. Παπαηλίου *«Δίαιτα, θεωρία και πράξη»*, Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης. Ν
19. Ι. Αποστολάκη *«Σημειώσεις Διαιτητικής- Διαιτολογίας» ΑΤΕΙ Κρήτης*
20. Ευαγγέλος κανελος , Μαρια λυμπερη , << Φυσιολογια >> , Εκδοσεις λυχνος
21. Βασιλειος Χρ. Κατσουγιανοπουλος , <<εγχειρίδιο υγιεινής>>

22. Εκδόσεις δομική <<Χρυσή υγεία της Τρίτης χιλιετίας>>
23. Άννα Σαχίνη –Καρδαση , Μαρία Πάνου <<Παθολογική και χειρουργική νοσηλευτική>>
24. Άννα Τσιλιγκιρογλου –Φαχαντιδου << Η ανατομία του ανθρώπινου Σώματος >>
25. Παναγιώτης Π. Συμεωνίδης, *Ορθοπαιδική*, Εκδόσεις University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1996
25. Εγχειρίδιο Υγιεινής, Βασίλειος Χρ. Κουτσογιαννόπουλος, Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη 1993
26. Γιάννης Μανιός, Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης 2006
27. Δρ. Στέλλα Κοτζαμπασάκη Δρ. Ιωάννα Χριστοπούλου , Εκπαίδευση για την πρόληψη και αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης: Ο νοσηλευτικός ρόλος, Περιοδικό νοσηλευτική, 2005, 44 1, 57-62
28. Ελένη Θ. Κυριακίδου, Κοινοτική Νοσηλευτική, Εκδόσεις «Η ΤΑΒΙΘΑ», Έκδοση Έκτη, Αθηνά 2006.
29. Ahmed H, et al: Manufacturers reference ranges my lead to misdiagnosis of osteopenia and osteoporosis. *J Bone Miner Res* 11: S118, 1996 (suppl 1).
30. Blake GM, Herd RJM, Fogelman I: A longitudinal study of supine lateral DEXA of the lumbar spine: A comparison with posteroanterior spine hip and total body DEXA. *Osteoporosis Int.* 6:462-470, 1996.
31. Blake GM, Fogelman I: Technical principles of dual energy x-ray absorptiometry. *Semin Nucl Med* 27:210 -228, 1997
32. Consensus Development Conference: Prophylaxis and Treatment of Osteoporosis: *Am J Med.* 94:646650, 1993.
33. Cummings SR, et al: Bone density at various sites for prediction of hip fractures. *Lancet* 1993, 341:72-5.
34. Faulken KG, et al: Monitoring skeletal response to therapy in early postmenopausal woman: Which bone to measure? *J Bone Miner Res.* 11:S96, 1996 (suppl 1).
35. Osteoporosis and Bone Mineral Measurement IV. London, British Institute of Radiology, 1996, pp 77-78
36. Young D, Hopper JL, Nowson CA, et al: Determinants of bone mass in 10 to 26 -year old females: A twin study. *J Bone Miner Res* 10-558-567, 1995.

37. WHO Study Group: In Assessment of Fracture Risk and Its Application to Screening for Postmenopausal Osteoporosis. WHO Technical Report Series: 843, 1994.

Βιβλιογραφικές παραπομπές από τον παγκόσμιο ιστό.

1. <http://www.blaufuss.org/> (10/12/06)
2. <http://www.wheelsonline.com/> (01/01/07)
3. <http://www.medlook.net/> (01/01/07)
4. <http://www.in.gr/> (01/01/07)
5. <http://www.health.gr/> (15/02/07)
6. <http://www.google.gr/> (15/02/07)
7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez/> (15/05/007)
8. <http://www.paxysarkia.gr/> (15/05/07)
9. <http://www.mednutrition.gr/> (28/08/07)
10. <http://www.wyeth.gr/> (03/06/07)
11. <http://www.iatronet.gr/>(03/06/07)
12. <http://www.niasims.gor/ne/index.htm> (03/06/07)