

**ΑΝΩΤΑΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ  
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΘΕΜΑ:**

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΔΙΑΘΕΣΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ  
ΓΙΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ, ΣΕ ΕΦΗΒΟΥΣ ΗΛΙΚΙΑΣ  
11-14 ΕΤΩΝ ΣΤΗ ΣΗΤΕΙΑ.**

**ΔΙΑΚΟΥΜΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ  
ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ  
ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ  
Α.Μ. 127**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΑΚΑΒΕΛΑΚΗΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ**

**ΣΗΤΕΙΑ 2006**

## ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

<b>RCT</b>	Τυχαιοποιημένες Ελεγχόμενες Μελέτες
<b>BSU</b>	Μικροκατασκευαστική Μονάδα Οστού
<b>BMU</b>	Βασική Πολυκυτταρική Μονάδα Οστού
<b>OC</b>	Οστεοκλάστες
<b>OB</b>	Οστεοβλάστες
<b>POC</b>	Προοστεοκλάστες
<b>PTH</b>	Παραθορμόνη
<b>PBD</b>	Κορυφαία Οστική Πυκνότητα
<b>SD</b>	Σταθερή Απόκλιση
<b>BMC</b>	Ιχνοστοιχεία Σκελετού
<b>Ca</b>	Ασβέστιο
<b>BMD</b>	Πυκνότητα Μετάλλων Σκελετού
<b>Mg</b>	Μαγνήσιο
<b>RDA</b>	Συνιστώμενη Ημερήσια Ποσότητα
<b>SERMs</b>	Εκλεκτικοί Τροποποιητές των Οιστρογονικών Υποδοχέων
<b>ml</b>	Μιλιλίτρα
<b>P</b>	Φώσφορος
<b>K.O.Π</b>	Κορυφαία Οστική Πυκνότητα
<b>ΟΘΥ</b>	Ορμονική Θεραπεία Υποκατάστασης
<b>1,25 (OH)2-βιταμίνη D</b>	Καλσιτριόλη
<b>rhPTH (1-34)</b>	Τεριπαρατίδη

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος .....	1
Κεφάλαιο 1 <sup>ο</sup> .....	4
1.1 Ανατομική και βιολογία της θεμέλιας ουσίας και των οστικών κυττάρων.....	4
1.2 Οστική Ανακατασκευή.....	7
1.3 Κορυφαία Οστική Πυκνότητα.....	10
Κεφάλαιο 2 <sup>ο</sup> .....	11
2.1 Ορισμός οστεοπόρωσης.....	11
2.2 Επιδημιολογία.....	12
2.3 Μορφές Οστεοπόρωσης.....	13
2.4 Νεανική Οστεοπόρωση.....	15
2.5 Παθογένεια Οστεοπόρωσης.....	16
2.6 Παράγοντες Κινδύνου για εμφάνιση Οστεοπόρωσης.....	17
2.7 Διάγνωση Οστεοπόρωσης.....	18
2.7.1 Κλινική Διάγνωση Οστεοπόρωσης.....	19
2.7.2 Ακτινολογική Απεικόνιση Οστεοπόρωσης.....	19
2.7.3 Οστική Πυκνομετρία.....	20
2.7.4 Βιοχημικοί Δείκτες Οστικής Εναλλαγής.....	24
2.7.5. Διάγνωση Οστεοπόρωσης με τεστ νυχιών.....	24
2.7.6. Μαθηματικός τύπος για Οστεοπόρωση.....	25
Κεφάλαιο 3 <sup>ο</sup> .....	26
3.1 Παιδικά-εφηβική ηλικία και Μέγιστη Οστική Μάζα.....	26
3.2 Παράγοντες που επηρεάζουν τη συσσώρευση οστικής μάζας σε άτομα ηλικίας 11-14 ετών.....	28
Κεφάλαιο 4 <sup>ο</sup> .....	69
4.1 Πρόληψη Οστεοπόρωσης.....	69
4.2 Φάρμακα που χρησιμοποιούνται στην πρόληψη και θεραπεία της Οστεοπόρωσης.....	71
Στατιστική Ανάλυση.....	87
Συμπεράσματα.....	107
Επίλογος.....	113

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σκοπός του κειμένου αυτού είναι η παρουσίαση των πρόσφατων κλινικών δεδομένων αναφορικά με τους παράγοντες κινδύνου οστεοπόρωσης, τη μέγιστη οστική μάζα κατά την παιδική και εφηβική ηλικία, τη διάγνωση και αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης και η σύνταξη ενός κατευθυντήριου πλαισίου για την εφαρμογή τους στην κλινική πράξη, σύμφωνα με τα συμπεράσματα κλινικών μελετών υψηλής αξιοπιστίας και με σκοπό την πρόληψη των οστεοπορωτικών καταγμάτων.

Επειδή η οστεοπόρωση εκδηλώνεται κλινικά στην ενήλικη και υπερήλικη ζωή, μονοπωλούσε πάντοτε και, σε μεγάλο βαθμό, εξακολουθεί να μονοπωλεί το ενδιαφέρον των παθολόγων, καθώς και των ενδοκρινολόγων και ορθοπεδικών. Πληθώρα, όμως, μελετών έδειξαν ότι η πρόληψη της οστεοπόρωσης και των καταγμάτων μπορεί να επιτευχθεί καλύτερα, εγκαινιάζοντας υγιεινές συμπεριφορές νωρίς στη ζωή και διατηρώντας αυτές στα μετέπειτα χρόνια. Στην πραγματικότητα, η επαρκής κατανάλωση των περισσότερων διατροφικών συστατικών και ειδικότερα του ασβεστίου, η τακτική σωματική άσκηση και άλλες υγιεινές πρακτικές, συμβάλλουν στην ευνοϊκότερη μέγιστη οστική μάζα μέχρι την τρίτη δεκαετία της ζωής και στην καλύτερη διατήρηση αυτής τα επόμενα χρόνια. Πράγματι, οφέλη στον σκελετό από τη μακρόχρονη πρόσληψη ασβεστίου, έχουν αναφερθεί στις γυναίκες, σχεδόν σε κάθε περίοδο της ζωής τους. ( Anderson JJ – 2000 ) Με δεδομένη τη νέα αυτή γνώση, το μείζον ενδιαφέρον για την πρόληψη της νόσου εστιάζεται στα πρώτα χρόνια της ζωής και επομένως μετακινείται στους παιδίατρος. ( Cromer B and Harel Z – 2004 )

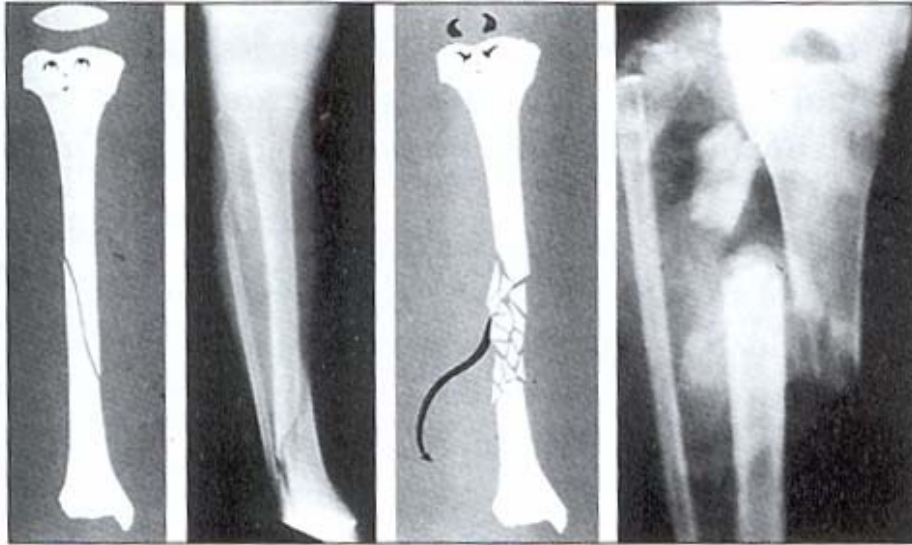
Η διαρκής ενημέρωση παιδιών, εφήβων και των γονέων τους για τα οφέλη της κατανάλωσης ασβεστίου και της άσκησης, είναι μία ασφαλής τακτική για την αύξηση της μέγιστης οστικής μάζας και ως εκ τούτου για τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης οστεοπορωτικών καταγμάτων στη μετέπειτα ζωή. Δυστυχώς, είναι άγνωστο εάν μία τέτοια συστηματική ενημέρωση είναι και αποτελεσματική, δεδομένου ότι η συμμόρφωση των παιδιών και κυρίως των εφήβων, με ιατρικές οδηγίες δεν είναι καλή. Επιπλέον, ακόμα και σε χώρες όπως οι ΗΠΑ, που οι παιδίατροι μέσω κατευθυντήριων γραμμών των επιστημονικών τους εταιριών, ενθαρρύνονται να

ενημερώνουν τους ασθενείς τους για θέματα υγιεινής διατροφής και άσκησης, σε μεγάλο βαθμό αυτό δε γίνεται σε τακτική βάση. ( Fleming R, Patrick K.- 2005 )

Η οστεοπόρωση και τα οστεοπορωτικά κατάγματα αντιπροσωπεύουν ένα τεράστιο επιδημιολογικό πρόβλημα και για τα δύο φύλα, καθώς σχετίζονται με την αύξηση του μέσου όρου ηλικίας. Οι γυναίκες της λευκής φυλής διατρέχουν αθροιστικό δια βίου κίνδυνο 16% να υποστούν ένα τουλάχιστον επώδυνο σπονδυλικό κάταγμα, 15% κάταγμα του καρπού και 16% κάταγμα του ισχίου. ( Melton LJ – 1993 ). Στην Ευρώπη, η επίπτωση των διαγιγνωσκομένων σπονδυλικών καταγμάτων είναι 10,7 / 1.000 άτομα ανά έτος στις γυναίκες και 5,7 / 1.000 άτομα ανά έτος στους άνδρες. ( EPOS – 2002 ) Αντίστοιχα, η επίπτωση των μη σπονδυλικών καταγμάτων χαμηλής ενέργειας είναι 19 / 1.000 και 7,3 / 1.000 άτομα ανά έτος. ( Ismail AA - 2002 ). Υπολογίζεται ότι στην Ευρωπαϊκή Ένωση δαπανώνται για τη νοσηλεία και την ενδονοσοκομειακή φροντίδα των ασθενών με οστεοπόρωση, περίπου 4,8 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως και καταλαμβάνονται περίπου 500.000 νοσοκομειακές κλίνες ετησίως.

Στην Ελλάδα, η επίπτωση των καταγμάτων του ισχίου το έτος 1997, υπολογίστηκε σε 118,6 κατάγματα / 100.000 πληθυσμού. Η δαπάνη λόγω των καταγμάτων του ισχίου στην Ελλάδα για το έτος 2002 υπολογίζεται σε 46.250.000 ευρώ. ( Πασπάτη Ι – 2002)

Τα κατάγματα του ισχίου αυξάνουν τη θνησιμότητα κατά 6-37 %, ανάλογα με την προηγούμενη κατάσταση υγείας των ασθενών, ενώ το 20% των θανάτων συμβαίνουν τον 1<sup>ο</sup> μήνα μετά το κάταγμα. ( Cooper C - 1993 ).



*Κάταγμα κνήμης χαμηλής ενέργειας ( αριστερά ) και υψηλής ενέργειας ( δεξιά ).*

Ισχυρά δεδομένα από τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες ( RCT ), αποδεικνύουν σήμερα την αντικαταγματική δράση των εγκεκριμένων αντιοστεοκλαστικών φαρμάκων, καθώς, επίσης, των αναβολικών παραγόντων. Οι παρεμβάσεις σε επίπεδο διατροφής και άσκησης στοχεύουν κυρίως στην πρόληψη της οστικής απώλειας.

Οι κλινικές συνέπειες και η οικονομική επιβάρυνση αυτής της ασθένειας, απαιτούν τη λήψη μέτρων, ώστε να καθορίζονται τα άτομα με υψηλό κίνδυνο. Όλοι οι παράγοντες κινδύνου πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όταν καθορίζεται ο κίνδυνος κατάγματος και κατά πόσο απαιτείται επιπλέον θεραπεία. Επειδή οι ηλικιωμένες γυναίκες βρίσκονται σε μεγαλύτερο κίνδυνο για οστεοπορωτικό κάταγμα σε σχέση με τους ηλικιωμένους άντρες, όλες οι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες πρέπει να ελέγχονται για σημάδια οστεοπόρωσης κατά τη διάρκεια εξετάσεων ρουτίνας. Μετρήσεις οστικής πυκνότητας πρέπει να πραγματοποιούνται σε ασθενείς με υψηλότερο κίνδυνο, περιλαμβάνοντας γυναίκες πάνω από 65 ετών, νεότερες μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με παράγοντες κινδύνου και όλες τις μετεμμηνοπαυσιακές με ιστορικό κατάγματος. Σε συνδυασμό, κλινική αποτίμηση οστεοπορωτικού κινδύνου και μέτρηση οστικής πυκνότητας, μπορούν να βοηθήσουν στην αναγνώριση ασθενών που θα ωφεληθούν από την παρέμβαση και έτσι, μπορεί ενδεχομένως να μειωθεί η νοσηρότητα και θνησιμότητα που συνδέονται με την οστεοπόρωση. ( Lane NE- 2006 )

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

## 1.1 ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΘΕΜΕΛΙΑΣ ΟΥΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΟΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

Τα οστά αποτελούνται από κύτταρα και θεμέλια ουσία. Λόγω της μεγάλης στηρικτικής σημασίας τους έχουν μία εξειδικευμένη θεμέλια ουσία, που τους παρέχει την ιδεώδη σκληρότητα και αντοχή, έτσι ώστε να αντεπεξέρχονται στις συνεχείς μικροκαταπονήσεις. Επιπλέον, τα οστικά κύτταρα παρέχουν τη δυνατότητα συνεχούς επιδιόρθωσης των μικροφθορών, αλλά και αποκατάστασης έκτακτων αναγκών.

Ο σκελετός επιτελεί τις εξής βασικές λειτουργίες: επιτρέπει την κινητικότητα του σπονδυλωτού ζώου, συμβάλλει στην ομοιοστασία του ασβεστίου και προστατεύει τα σπλάγχνα. Οι βιολογικές λειτουργίες του οστίτη ιστού εξαρτώνται από τη λειτουργία των επί μέρους στοιχειωδών μικρομονάδων τους, που τις ονομάζουμε μικροκατασκευαστικές μονάδες του οστού. (BSU, basic structural units).

Η βασική μικροκατασκευαστική μονάδα του οστού ή BSU, είναι η στοιχειώδης ανατομική μονάδα του οστού.

Η βασική πολυκυτταρική ή μεταβολική μονάδα του οστού (BMU), αντικατοπτρίζει τη μετάπτωση της μικροκατασκευαστικής μονάδας σε φάση ανακατασκευής. Η έννοια της μεταβολικής μονάδας είναι λειτουργική, έχει όμως μεγάλη σημασία στην ιστολογική μελέτη των μεταβολικών νοσημάτων των οστών.

Η ομοιοστασία του σκελετού διατηρείται από μια ισορροπία μεταξύ της οστικής αναρρόφησης των οστεοκλαστών και της οστικής ανάπτυξης των οστεοβλαστών. Οι οστεοβλάστες όχι μόνο παίζουν κεντρικό ρόλο στη δομή του σκελετού, συνθέτοντας πολλαπλάσιες πρωτεΐνες του σκελετού, αλλά, επίσης, ρυθμίζουν την ωρίμανση των οστεοκλαστών, μέσω συγγενών αλληλεπιδράσεων, έχοντας ως αποτέλεσμα την οστική αναρρόφηση.

( Tanaka Y, Nakayamada S – 2005 )



*Σχηματική παράσταση μίας μικροκατασκευαστικής μονάδας ( BSU ) σπογγώδους οστού ( συνήθως μέρους μίας οστεοδοκίδας ).*

## **ΟΣΤΕΟΒΛΑΣΤΗΣ (OB)**

Ο οστεοβλάστης είναι το οστεοπαραγωγικό κύτταρο, το οποίο, αποτελεί στην πράξη ένα μικρό εργοστάσιο παραγωγής πρώτων υλών του οστού, δηλαδή κολλαγόνου, πρωτεογλυκανών και γλυκοπρωτεϊνών. Η προέλευση των οστεοβλαστών είναι τα αρχέγονα μεσεγχυματικά κύτταρα του οστού και του μυελού των οστών. Με τη δράση των κυτοκινών εξελίσσονται σε προοστεοβλάστες και, τελικά σε ώριμους οστεοβλάστες.

Οι ώριμοι οστεοβλάστες παράγουν και εναποθέτουν κολλαγόνο και μη κολλαγονικές πρωτεΐνες.

Οι οστεοβλάστες, παράγοντας αποτιτανωμένο κολλαγόνο, εγκλωβίζονται τελικά μέσα σε μία κυψελίδα της θεμέλιας ουσίας και μεταπίπτουν σε οστεοκύτταρα. Τα οστεοκύτταρα, όπως και οι οστεοβλάστες, μπορούν να συνθέτουν θεμέλια ουσία, η οποία προοδευτικά μεταλλώνεται, γεγονός που αποδεικνύει ότι τα οστεοκύτταρα συμμετέχουν στην οστική ανακατασκευή με τη λεγόμενη περιοστεοκυτταρική οστεόλυση. ( Λυρίτης 2003 – Μπατρινός 1994 )



## ΟΣΤΕΟΚΛΑΣΤΗ (OC)

Η οστεοκλάστη είναι το υπεύθυνο για την οστική απορρόφηση πολυπύρηνου κύτταρο. Παίζει σημαντικό ρόλο στη φυσιολογική σκελετική ανάπτυξη, τη διατήρηση της ακεραιότητάς της και στον οστικό μεταβολισμό.( Li Z, Kong K, Oi W-2006).

Παρουσιάζει κυτταρική πόλωση, δηλαδή μπορεί να απορροφά οστό μόνο από την κροσσωτή της επιφάνεια. Το κυτταρόπλασμά της είναι πλούσιο σε ακτίνη, γεγονός που εξηγεί την ικανότητά της να προσκολλάται στο οστόν, δημιουργώντας έτσι ένα περίβλημα μέσα στο οποίο γίνεται η οστική απορρόφηση.

Η ολοκλήρωση της οστικής απορρόφησης γίνεται με την αποκόλληση της οστεοκλάστης (απόπτωση) και την απομάκρυνσή της από την οστική επιφάνεια. Η οστεοκλάστη αποκολλάται από το οστόν όταν κορεσθεί από ιόντα ασβεστίου, που ελευθερώνονται από τη διάλυση του υδροξυαπατίτη που απορροφήθηκε.

Είναι ενδιαφέρον ότι οι οστεοκλάστες διατηρούν την ικανότητά τους να κινούνται μακριά από το σημείο της οστικής απορρόφησης και να απορροφούν οστόν σε άλλο σημείο, αφού πρώτα αποβάλλουν στον εξωκυττάριο χώρο το ασβέστιο που απορρόφησαν. ( Λυρίτης – 2003 )

Οι οστεοκλάστες είναι κύτταρα απαραίτητα για την ανάπτυξη του σκελετού και την ανακατασκευή του κατά τη διάρκεια της ζωής των ανθρώπων. Ανεπάρκεια οστεοκλάστων οδηγεί σε οστεοπέτρωση, μία ασθένεια που γίνεται φανερή από την αυξημένη μη-ανακατασκευασμένη οστική μάζα, η οποία τελικά οδηγεί σε οστική δυσμορφία και λειτουργική αποτυχία άλλων σκελετικών συστημάτων. Από την άλλη μεριά, αυξημένος αριθμός και δραστηριότητα οστεοκλαστών, κάτω από σοβαρές παθολογικές καταστάσεις, προκαλεί επιτάχυνση της οστικής αναρρόφησης και μπορεί να οδηγήσει σε οστεοπόρωση. ( Abu,Amer Y- 2005 )

## ΜΕΣΟΚΥΤΤΑΡΙΑ ΟΥΣΙΑ

Η μεσοκυττάρια οστική ουσία αποτελείται από τη θεμέλια ουσία και τους κρυστάλλους του υδροξυαπατίτη. Η θεμέλια ουσία αποτελείται από κολλαγονικές (95%) και μη κολλαγονικές (5%) πρωτεΐνες. Μέχρι το 80% περίπου του βάρους του ώριμου φλοιώδους οστού αποτελείται από μέταλλα. Δομικά στοιχεία είναι το ασβέστιο και ο φώσφορος. Στα οστά, τα μέταλλα βρίσκονται κυρίως με την κρυσταλλική μορφή του υδροξυαπατίτη. ( Λυρίτης - 2003 )

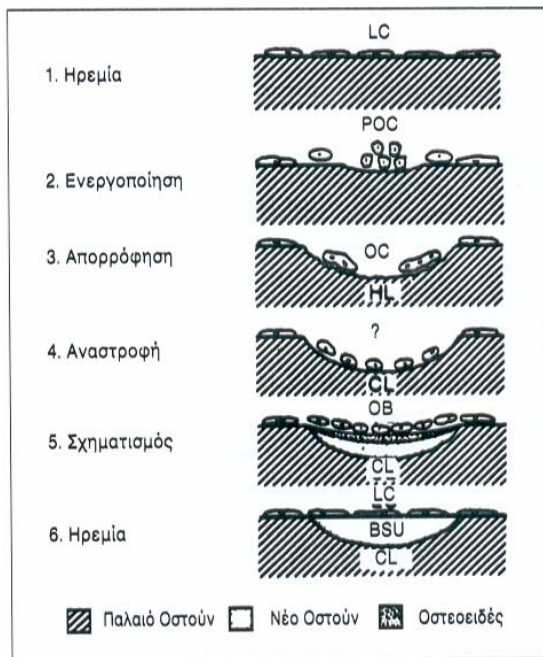
## 1.2 ΟΣΤΙΚΗ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Οστική ανακατασκευή 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, και τη σταθερότητα στις τιμές του ιονισμένου ασβεστίου του εξωκυττάριου χώρου. Η οστική ανακατασκευή γίνεται με την τροποποίηση της βασικής μικροκατασκευαστικής μονάδας του οστού (BSU), σε βασική πολυκυτταρική ή μεταβολική μονάδα του οστού (BMU).

Οι φάσεις που διενεργείται η οστική ανακατασκευή είναι πέντε:

- *Φάση ηρεμίας.* Στη φάση αυτή η μεταβολική μονάδα του οστού ταυτίζεται με τη μικροκατασκευαστική του μονάδα. Η ελεύθερη επιφάνειά της επιστρώνεται από άφθονα επενδυματικά κύτταρα τα οποία είναι για την ώρα ανενεργά.
- *Φάση ενεργοποίησης.* Στη φάση αυτή ένας διεγέρτης των οστεοκλαστών (ενεργοποιητής) κινητοποιεί τις προοστεοκλάστες, που συντηκόμενες σε πολυπύρηννα γιγαντοκύτταρα σχηματίζουν τις οστεοκλάστες.
- *Φάση οστικής απορρόφησης.* Οι οστεοκλάστες που βρίσκονται στην επιφάνεια του οστού απορροφούν προοδευτικά την αποτιτανωμένη θεμέλια ουσία, αδειάζοντας έτσι το περιεχόμενο της μεταβολικής μονάδας.

- *Φάση κυτταρικής αναστροφής.* Στη φάση αυτή επιστρατεύονται οστεοβλάστες στον πυθμένα του βοθρίου, ενώ συγχρόνως εξαφανίζονται οι οστεοκλάστες.
- *Φάση οστικής παραγωγής.* Στη φάση αυτή οι οστεοβλάστες παράγουν προοδευτικά οστούν και γεμίζουν το βοθρίο με νεοσχηματιζόμενο οστούν.



Οι φάσεις της οστικής ανακατασκευής. LC=επενδυματικά κύτταρα, POC=προοστεοκλάστες, OC=οστεοκλάστες, HL=κοιλότητες Howship, CL=αδιαπέραστη συμπύκνωση θεμέλιας ουσίας (cement line), OB=οστεοβλάστες.

Τελικά, μετά τη συμπλήρωση της φάσης της οστικής παραγωγής, ο κύκλος της οστικής ανακατασκευής συμπληρώνεται και η μεταβολική μονάδα επανέρχεται στην αρχική φάση ηρεμίας (BSU).

Όπως είδαμε, η οστική ανακατασκευή λειτουργεί με απόλυτη συνεργασία οστεοβλάστη και οστεοκλάστης. Η ισόρροπη συνεργασία των δύο κυτταρικών σειρών ονομάζεται φαινόμενο σύζευξης και αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της σωστής οστικής ανακατασκευής. Το αντίθετο, δηλαδή η διατάραξη της ισορροπίας υπέρ του ενός κυττάρου, ονομάζεται αποσύζευξη και είναι η κύρια αιτία πρόκλησης μεταβολικού νοσήματος.

Η οστική ανακατασκευή δεν είναι η μόνη δυναμική λειτουργία του οστίτη ιστού. Υπάρχει, επίσης, η δυνατότητα παραγωγής οστού, κυρίως κατά τη φάση της σκελετικής ανάπτυξης, καθώς και σε έκτακτες ανάγκες π. χ. κατά την πόρωση των καταγμάτων.

Η οστική ανακατασκευή ρυθμίζεται κυρίως από γενετικούς παράγοντες, κατά δεύτερο δε λόγο από ενδοκρινικούς και άλλους παράγοντες. Καθ' όμοιο τρόπο, η οστική ανακατασκευή ρυθμίζεται, εκτός από γενετικούς και από ορμονικούς παράγοντες (παραθορμόνη, βιταμίνη D και καλσιτονίνη), και από τοπικούς ρυθμιστικούς παράγοντες. Οι τοπικοί οστικοί μηχανισμοί ενεργούν κυρίως με τη μεσολάβηση των αυξητικών παραγόντων και των κυτοκινών, ουσιών που εκκρίνονται και δρουν στο ίδιο κύτταρο. ( Λυρίτης 2003 – Νταντής 1994 )

## 1.1 ΚΟΡΥΦΑΙΑ ΟΣΤΙΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ (Κ.Ο.Π)

Κορυφαία οστική πυκνότητα (peak bone density) είναι η μέγιστη κατά τη διάρκεια της ζωής επιτυγχάνομενη οστική πυκνότητα. Επειδή ενδιαφέρει η συνολική επιτυγχάνομενη σκελετική μάζα συχνά χρησιμοποιείται και ο όρος κορυφαία οστική μάζα. Η έννοια της κορυφαίας οστικής πυκνότητας δε πρέπει να συγχέεται με την ολοκλήρωση της σκελετικής ανάπτυξης, η οποία εξαρτάται κυρίως από το χρόνο σύγκλεισης των συζευκτικών χόνδρων, ενώ η Κ.Ο.Π από τον οστικό μεταβολισμό.

Η χρονική περίοδος που επιτυγχάνεται η κορυφαία οστική πυκνότητα εξαρτάται κυρίως από φυλετικούς (γενετικούς) και ορμονικούς παράγοντες. Η μαύρη φυλή έχει γενικά υψηλότερη Κ.Ο.Π από τη λευκή. Στην Ελλάδα, η Κ.Ο.Π βρέθηκε ότι επιτυγχάνεται περίπου το 30ό έτος στους άνδρες, ενώ στις γυναίκες το 25<sup>ο</sup>. (Heaney RP, Abramw S, Dawson-Hughes B – 2000 )

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### 2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Οστεοπόρωση είναι η ελάττωση της οστικής πυκνότητας, σε τόσο σημαντικό βαθμό, ώστε λόγω της συνεπαγόμενης ελάττωσης της μηχανικής αντοχής του οστού, να προκαλούνται αναίτια κατάγματα. Η οστεοπόρωση είναι κατ' αρχήν μία ποσοτική μεταβολή του οστίτη ιστού, ενώ η ποιοτική του κατάσταση δεν αλλάζει, δηλαδή η αναλογία κολλαγόνου προς υδροξυαπατίτη δεν μεταβάλλεται.

Παρ' όλα αυτά, σήμερα, διατυπώνονται σοβαρές αντιρρήσεις όσον αφορά την ορθότητα του ορισμού αυτού.

Ένα σημαντικό ερώτημα που τίθεται στην οστεοπόρωση, είναι κατά πόσον αυτή αποτελεί ιδιαίτερη νοσολογική οντότητα ή πρόκειται για ένα σύνηθες φαινόμενο γήρανσης του σκελετού. Για τη διερεύνηση του ερωτήματος αυτού πρέπει να εξετάσουμε τη φυσιολογική εξέλιξη της οστικής πυκνότητας με την πάροδο της ηλικίας.

Πριν την εφηβεία, η διαφορά μεταξύ αγοριών και κοριτσιών είναι μικρή. Αργότερα, η οστική μάζα αυξάνει γρηγορότερα στους άνδρες, έτσι ώστε στην ενηλικίωση είναι 30-50% μεγαλύτερη στους άνδρες παρά στις γυναίκες. Οστική απώλεια συμβαίνει και στα δύο φύλα με την πάροδο της ηλικίας, αλλά είναι σημαντικότερη στις γυναίκες. Η ταχεία οστική απώλεια στις γυναίκες συμπίπτει με την ηλικία της εμμηνόπαυσης. Μετά την εμμηνόπαυση οι γυναίκες χάνουν το 15% της οστικής τους μάζας ανά δεκαετία. Στους άνδρες, διαπιστώθηκε μείωση της οστικής πυκνότητας κατά 4% ανά δεκαετία καθ' όλη την ενήλικη ζωή.

Γενικά, η οστική πυκνότητα ακολουθεί μία κατανομή, σε όλες τις ηλικίες, σύμφωνα με την καμπύλη του Gauss.

Το ποσοστό της οστικής απώλειας που προσδιορίζει εάν ένα άτομο είναι φυσιολογικό ή οστεοπορωτικό, ορίζεται από την απόκλιση από το μέσο όρο της κορυφαίας οστικής πυκνότητας. Απώλεια μέχρι μία σταθερή απόκλιση (SD) θεωρείται φυσιολογική. Απώλεια από 1 SD μέχρι 2,5 SD είναι ενδεικτική χαμηλής οστικής

πυκνότητας. Τέλος, απώλεια μεγαλύτερη των 2,5 SD από την κορυφαία οστική πυκνότητα θέτει τη διάγνωση της οστεοπόρωσης. ( Λυρίτης - 2003 )

## **2.2 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ**

Η οστεοπόρωση είναι ένα παγκόσμιο πρόβλημα, που απασχολεί περισσότερους από 150 εκατομμύρια ανθρώπους σε όλο τον κόσμο. Μία στις τρεις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες θα εμφανίσει οστεοπόρωση, ενώ ένας στους 8 Ευρωπαίους ηλικίας άνω των 50 ετών θα εμφανίσει κάταγμα σπονδυλικής στήλης. Περίπου 1,7 εκατομμύρια κατάγματα ισχίου αποδίδονται στην οστεοπόρωση και είναι χαρακτηριστικό ότι ο αριθμός αυτός αναμένεται να φτάσει τα 6,3 εκατομμύρια μέχρι το 2050.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) προειδοποιεί ότι από πλευράς συχνότητας, η οστεοπόρωση βρίσκεται στη δεύτερη θέση μετά τις καρδιαγγειακές νόσους και αποτελεί μία σιωπηλή « επιδημία », καθώς πολλοί πάσχουν από την ασθένεια και δε το γνωρίζουν. Η οστεοπόρωση προκαλεί ένα κάταγμα κάθε 39 λεπτά στην Ευρώπη, σύμφωνα με στοιχεία του Διεθνούς Οργανισμού Οστεοπόρωσης ( IOF ). Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, τα κατάγματα ισχίου έχουν ένα συνολικό δείκτη θνησιμότητας που κυμαίνεται μεταξύ 16-30%, με την πλειοψηφία των θανάτων να συμβαίνουν στους έξι πρώτους μήνες μετά το κάταγμα.

Για τις γυναίκες της λευκής φυλής, μία ομάδα υψηλού κινδύνου, η πιθανότητα κατά τη διάρκεια της ζωής τους να παρουσιάσουν κάταγμα είναι περίπου 16% για το ισχίο και περισσότερο από 30% για τη σπονδυλική στήλη. Μελέτες έχουν δείξει ότι ο κίνδυνος θανάτου μίας γυναίκας, εξαιτίας ενός κατάγματος ισχίου, είναι συγκρίσιμος με τον κίνδυνο θανάτου εξαιτίας του καρκίνου του μαστού και μεγαλύτερος από εκείνον του καρκίνου του ενδομητρίου.

Σε ότι αφορά τον ανδρικό πληθυσμό, ο κίνδυνος εμφάνισης οστεοπόρωσης είναι χαμηλότερος, διότι έχουν μεγαλύτερη μέγιστη οστική μάζα και η απώλεια περισσότερου οστού με την πάροδο της ηλικίας δεν επιφέρει σημαντικό πρόβλημα. Επιπλέον, οι άνδρες έχουν μικρότερο προσδόκιμο επιβίωσης και δεν υφίστανται ξαφνική μείωση των ορμονών, που συνοδεύεται από επιταχυνόμενη απώλεια οστικής μάζας, όπως συμβαίνει στις γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση. Ωστόσο, και άλλοι παράγοντες, όπως η καθιστική ζωή, το κάπνισμα, η συστηματική κατανάλωση

αλκοόλ, η φτωχή διατροφή σε ασβέστιο και η θεραπεία με κορτικοστεροειδή, αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης καταγμάτων και στα δύο φύλα. ( 10 )

## **2.3 ΜΟΡΦΕΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ**

Η οστεοπόρωση διακρίνεται σε δύο μορφές :

### **A) Ιδιοπαθής οστεοπόρωση**

Η ιδιοπαθής οστεοπόρωση εμφανίζεται με δύο κλινικούς τύπους που διαφέρουν τόσο στην κλινική τους εικόνα, όσο και στην επιδημιολογία και παθογένειά τους. Παλαιότερα οι τύποι αυτοί χαρακτηρίζονταν ως μετεμμηνοπαυσιακή και γεροντική οστεοπόρωση. Η διάκριση όμως αυτή δεν είναι απλά ηλικιοεξαρτώμενη και γι 'αυτό σήμερα προτιμάται η ονομασία οστεοπόρωση τύπου I και τύπου II.

#### *Οστεοπόρωση τύπου I*

Παρουσιάζεται σε σχετικά νέες γυναίκες, στα πρώτα 15 χρόνια μετά την εμμηνόπαυση και προσβάλλει κυρίως τα σπογγώδη οστά, σπουδαιότερα από τα οποία είναι τα σπονδυλικά σώματα και το περιφερικό άκρο της κερκίδας. Ο οστεοπορωτικός σπόνδυλος παρουσιάζει σημαντική αραίωση των οστεοδοκίδων του, ιδίως των οριζόντιων. Αποτέλεσμα της οστικής απώλειας των σπονδύλων είναι η εμφάνιση σπονδυλικών καταγμάτων, η ραχιαλγία, η προοδευτική απώλεια αναστήματος και η κύφωση.

Στην Ελλάδα, το 19,2% (40.0000) των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών πάσχουν από σπονδυλική οστεοπόρωση. Η μεγαλύτερη συχνότητα παρατηρείται στις ηλικίες 50-65 ετών, περίοδο που συνήθως υπάρχουν οι ταχείς ρυθμοί οστικής απώλειας.

( Λυρίτης 2003 – Χανιώτης 1998 )

#### *Οστεοπόρωση τύπου II*

Παρουσιάζεται σε ηλικιωμένα άτομα (μετά το 70ό έτος) και προσβάλλει κυρίως τα φλοιώδη οστά, όπως το άνω άκρο του μηριαίου οστού, τα κατάγματα του οποίου είναι βασική αιτία νοσηρότητας και αυξημένης θνητότητας της τρίτης ηλικίας.

Στην Ελλάδα, βρέθηκε ότι το έτος 1992 συνέβησαν 10.953 κατάγματα του άνω άκρου του μηριαίου οστού, ενώ το έτος 1977 ήταν μόνο 5.100. Επομένως, κατά το διάστημα



1977-1992 υπήρξε μία μέση ετήσια αύξηση των καταγμάτων του άνω άκρου του μηριαίου οστού της τάξης του 7,6%.

Το κοινωνικο-οικονομικό κόστος των καταγμάτων αυτών είναι τεράστιο. Το 20% περίπου των ορθοπεδικών κλινών στα νοσοκομεία είναι μόνιμα κατειλημμένα από υπερήλικες με κάταγμα της περιοχής του ισχίου. ( Λυρίτης 2003 – Σαββίδου 1993 )

## **ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ ΤΥΠΟΥ Ι ΚΑΙ ΤΥΠΟΥ ΙΙ**

	<b>Τύπος Ι</b>	<b>Τύπος ΙΙ</b>
<b>Ηλικία</b>	<b>50-65</b>	<b>&gt; 75</b>
<b>Φύλο</b>	<b>6Γ / 1Α</b>	<b>2Γ / 1Α</b>
<b>Οστική απώλεια</b>	<b>Σπογγώδες</b>	<b>Κυρίως φλοιώδες</b>
<b>Τύπος κατάγματος</b>	<b>Σπονδυλική στήλη ( Κάταγμα τύπου ΙΙ )</b>	<b>Μηριαίο οστό Σπονδυλική στήλη ( Κάταγμα τύπου Ι )</b>
<b>PTH</b>	<b>Ελαττωμένη</b>	<b>Αυξημένη</b>
<b>Εντερική απορρόφηση ασβεστίου</b>	<b>Φυσιολογική</b>	<b>Ελαττωμένη</b>
<b>Αιτιολογία</b>	<b>Εμμηνόπαυση</b>	<b>Γήρανση Δευτεροπαθής υπερπαραθυρεοειδισμός</b>

( Λυρίτης - 2003 )

### **Β) Δευτεροπαθής οστεοπόρωση**

Σε όλα τα μεταβολικά νοσήματα των οστών, όπως η οστεοπόρωση, δεν επιτρέπεται να τίθεται οριστική διάγνωση αν προηγούμενα δεν αποκλεισθούν άλλες αιτίες που οδηγούν επίσης στην εμφάνιση οστεοπενίας.

Δευτεροπαθής οστεοπόρωση προκαλείται όταν κάποιος από τους παράγοντες κινδύνου που αναφέρονται παρακάτω, είναι κυρίαρχος και αποκλειστικός σχεδόν παράγων πρόκλησης οστεοπόρωσης ( Λυρίτης - 2003 ) :

- Ενδοκρινοπάθειες ( υπογοναδισμός, υποπαραθυρεοειδισμός, υπερθυρεοειδισμός, σύνδρομο Cushing κ.α )
- Οστεοπόρωση από κορτικοειδή και άλλα φάρμακα όπως αντιεπιληπτικά, ηπαρίνη, αντικαρκινικά, ανοσοκατασταλτικά κ.α.
- Κακοήθεις παθήσεις (πολλαπλούν μυέλωμα κ.α.)
- Αιματοπάθειες (λευχαιμία, μεσογειακή αναιμία κ.α.)
- Παθήσεις πεπτικού συστήματος (χρόνια ηπατοπάθεια, χρόνια σύνδρομα δυσαπορρόφησης, γαστρεκτομή, εντερεκτομή κ.α.)
- Οστεοπόρωση από αλκοολισμό
- Νοσήματα του συνδετικού ιστού (νεανική χρόνια ιδιοπαθής αρθρίτιδα, συστηματικός ερυθματώδης λύκος κ.α.)
- Οστεοπόρωση από διαβήτη τύπου I
- Αλγοδυστροφία
- Οστεοπόρωση από ψυχογενή ανορεξία
- Νοσήματα του ουροποιητικού (χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, νεφρολιθίαση κ.α.)

Στη δευτεροπαθή οστεοπόρωση πολλοί συγγραφείς κατατάσσουν και την ανδρική οστεοπόρωση.(Χανιώτης 1998, Γαλανόπουλος 1995, Λυρίτης 2003 )

## **2.4 ΝΕΑΝΙΚΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ**

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

οστεοβλαστική δράση) παρουσιάζουν τα παιδιά που πάσχουν από την ιδιοπαθή νεανική οστεοπόρωση ή από παιδική οστεοπόρωση από κορτικοειδή.

Η αιτία της ιδιοπαθούς νεανικής οστεοπόρωσης είναι άγνωστη. Παρουσιάζεται κατά την προεφηβική ηλικία σε υγιή παιδιά και των δύο φύλων. Το νόσημα εκδηλώνεται με έντονη ραχιαλγία, πόνο στα ισχία και στα πόδια. Η βάδιση επηρεάζεται σημαντικά και τα παιδιά παραμένουν στο κρεβάτι.

Το νόσημα συνήθως αυτοπεριορίζεται μετά από ένα χρονικό διάστημα και οι παραμορφώσεις διορθώνονται. Δεν υπάρχει γνωστή θεραπεία για τα παιδιά αυτά, εκτός από την προφύλαξη για την πρόκληση παραμορφώσεων του σκελετού. Κατά την περίοδο της ταχείας οστικής απώλειας η χορήγηση καλσιτονίνης πιθανόν βοηθά στην ταχύτερη αποκατάσταση. ( Λυρίτης 2003 - Σέττας 1994 )

## **2.5 ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ**

Η βασική αιτία πρόκλησης οστεοπόρωσης είναι η δημιουργία ενός μακρόχρονου αρνητικού ισοζυγίου οστού. Όπως αναφέρθηκε, η οστική ανακατασκευή προϋποθέτει μια ισόποση παραγωγή οστού με εκείνη της οστικής απορρόφησης. Το αρνητικό λοιπόν ισοζύγιο οστού μπορεί να οφείλεται είτε σε αυξημένη οστεοκλαστική δραστηριότητα και σύγχρονη φυσιολογική οστεοβλαστική δράση (που κυρίως συμβαίνει στην οστεοπόρωση τύπου I) είτε σε φυσιολογική οστεοκλαστική δράση αλλά συγχρόνως σε μειωμένη οστεοβλαστική δραστηριότητα (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 αντιδραστικά σε δευτεροπαθή αύξηση της παραθορμόνης, που τελικά αυξάνει το ρυθμό της οστικής ανακατασκευής.

Η οστική ανακατασκευή συνίσταται σε κυκλικές διαβρώσεις των οστικών επιφανειών, που ακολουθούνται από παραγωγή νέου οστού. Χαρακτηρίζεται βασικά από τον αριθμό των μονάδων που βρίσκονται σε ανακατασκευή, το ρυθμό ανακύκλισής 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.

Σε περίπτωση έντονης οστεοκλαστικής δράσης οι κοιλότητες που σκάβονται είναι πολύ βαθύτερες από το πάχος 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 είναι μικρότερο από το βάθος που έχουν ήδη σκάψει οι οστεοκλάστες. Και στην παθολογική αυτή περίπτωση προκαλείται αρνητικό ισοζύγιο οστού. ( Λυρίτης – 2003 )

## **2.6 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ**

Μετά το 40ό έτος, στους άνδρες με βραδύ ρυθμό και μετά το 50ό, στις γυναίκες με σχετικά γρήγορο ρυθμό, χάνεται οστούν, με τρόπο ώστε να υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης οστεοπόρωσης (μείωση της οστικής πυκνότητας σε χαμηλότερα του  $-2,5$  SD επίπεδα). Οι σπουδαιότεροι παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση της οστεοπόρωσης καταγράφονται στον παρακάτω πίνακα :

<b>ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ</b>
--

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Φύλο</li><li>2. Προεμμηνοπαυσιακή ανεπάρκεια οιστρογόνων, π.χ ανωορρηξία που οφείλεται σε νευρογενή ανορεξία, υπερβολική άσκηση, ψυχικό στρες</li><li>3. Πρόωρη εμμηνόπαυση</li><li>4. Χαμηλό σωματικό βάρος σε σχέση με το ύψος</li><li>5. Γήρας</li><li>6. Κάπνισμα</li><li>7. Κατάχρηση καφεΐνης</li><li>8. Οινόπνευμα</li><li>9. Δίαιτα χαμηλή σε ασβέστιο</li><li>10. Δίαιτα υψηλή σε πρωτεΐνες</li><li>11. Καθιστική ζωή και μειωμένη σωματική δραστηριότητα</li></ol> |
|---|

12. Καυκάσια φυλή
13. ANOREXIA NERVOSA
14. Υστερεκτομή-ωοθηκεκτομία
15. Κληρονομικότητα
16. Προηγηθέν κάταγμα
17. Φάρμακα: κορτικοστεροειδή, θυροξίνη, ηπαρίνη, αντιεπιληπτικά, στεροειδή
18. Νοσήματα: υπερθυρεοειδισμός, ρευματοειδής αρθρίτιδα, νεοπλάσματα π.χ μυέλωμα, ηπατική ανεπάρκεια, χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, ατελής οστεογένεση, υπερπρολακτιναιμία, σύνδρομο Turner
19. Έλλειψη τεστοστερόνης σε άνδρες
20. Έλλειψη βιταμίνης D
21. Πτώσεις
22. Χαμηλή οστική πυκνότητα

{ Λυρίτης 2003 – Κουκούλης 1995 – (Γιατζίδης – Μαγιάσης – Αποστολοπούλου)-1997 }

## 2.7 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Η οστεοπόρωση αποτελεί, από την πλευρά της κλινικής συμπτωματολογίας, συνήθως ένα σιωπηλό νόσημα, ιδίως στα αρχικά στάδια της οστικής απώλειας. Αυτό έχει σαν συνέπεια την καθυστερημένη διάγνωση του νοσήματος, στις περισσότερες περιπτώσεις σε περίοδο που η αποτροπή εμφάνισης νέων καταγμάτων γίνεται προβληματική. Παρ' όλα αυτά, προσεκτική μελέτη ατόμων και κυρίως των άμεσα μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών μπορεί να βοηθήσει στην έγκαιρη διάγνωση της νόσου και την ευκολότερη αντιμετώπισή της.

Η σωστή πρόληψη έχει ως προϋπόθεση την έγκαιρη εντόπιση του ατόμου που διατρέχει κίνδυνο για την εμφάνιση της νόσου. Για τον σκοπό αυτό απαιτείται η προληπτική εξέταση, ορισμένων ειδικά πληθυσμιακών ομάδων.

Η εξέταση αυτή πρέπει να συνδυάζει την κλινική εκτίμηση των παραγόντων κινδύνου και τη μέτρηση της οστικής πυκνότητας. ( Λυρίτης - 2003 )

### **2.7.1 ΚΛΙΝΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ**

Το ιστορικό αναίτιων καταγμάτων και συχνών κρίσεων ραχιαλγίας ή οσφυαλγίας, είναι ενδεικτικά πιθανής οστεοπόρωσης. Η ύπαρξη κύφωσης, η παρατήρηση από τον ασθενή ότι έχει κοντύνει, το ύψος του καθημένου ασθενούς, καθώς και το πάχος της δερματικής πτυχής είναι, επίσης, χρήσιμα στοιχεία. Ο οστικός πόνος είναι ένα αρκετά ασαφές εύρημα στην οστεοπόρωση και πρέπει με προσοχή να εκτιμάται από τον κλινικό γιατρό. Ο οστεοπορωτικός πόνος εντοπίζεται συνήθως στη σπονδυλική στήλη και συχνά συγχέεται με τον σπονδυλαρθρικό πόνο, ο οποίος όμως προκαλείται κυρίως κατά τις κινήσεις των σπονδύλων.

Παρά το γεγονός ότι οι προαναφερόμενες κλινικές εξετάσεις ακούγονται ιδιαίτερα απλοϊκές στη σημερινή τεχνολογική εξέλιξη, πρέπει να γίνει κατανοητό ότι η κλινική εξέταση παραμένει πάντα ο βασικότερος τρόπος ελέγχου του ασθενούς και ότι κανείς γιατρός δεν είναι σε θέση να αντιμετωπίσει ικανοποιητικά τον οστεοπορωτικό ασθενή αν δεν καταφέρει να τον εξετάσει σωστά κλινικά. ( Λυρίτης 2003 – Σαββοπούλου 1996 )

### **2.7.2 ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ**

Για την αντικειμενική εκτίμηση της οστεοπόρωσης, περισσότερο πειστικοί και χρήσιμοι είναι οι ακτινολογικοί δείκτες, που βασίζονται στη μεταβολή του σχήματος και γενικότερα της ακτινολογικής απεικόνισης των οστών. Η απλή εκτίμηση της μειωμένης ακτινοσκιερότητας, που προκαλείται από την υπάρχουσα ελάττωση της οστικής πυκνότητας, είναι αρκετά επισφαλής μέθοδος εκτίμησης της οστεοπόρωσης, και τούτο επειδή φυσιολογικά, απαιτείται οστική απώλεια μεγαλύτερη του 30% για να δειχθεί μεταβολή της ακτινοσκιερότητας στην απλή ακτινογραφία.

Πάντως, και η ύπαρξη οστικών ακτινολογικών παραμορφώσεων είναι, επίσης, μία εξαιρετικά καθυστερημένη παρέμβαση στη διάγνωση της οστεοπόρωσης και έχει σημασία μόνο στην περίπτωση της διάγνωσης και της παρακολούθησης της εγκατεστημένης οστεοπόρωσης.

Οι σπουδαιότεροι ακτινολογικοί δείκτες που χρησιμοποιούνται είναι οι ακόλουθοι :

- Ο σπονδυλικός δείκτης (Σ.Δ) ή δείκτης των Vignon-Meunier. Βασίζεται στην προοδευτική παραμόρφωση των σπονδύλων κατά την εξέλιξη του οστεοπορωτικού συνδρόμου.
- Ο μηριαίος δείκτης. Ο δείκτης αυτός εκτιμά κυρίως τη διάταξη των δοκίδων του άνω άκρου του μηριαίου οστού, η οποία έχει συγκεκριμένη ανατομική ιδιομορφία.
- Ο μετακαρπιαίος δείκτης. Σε σταθερή κατά μέτωπο ακτινογραφία των χεριών, υπολογίζεται με βάση μαθηματικό τύπο, η εσωτερική και εξωτερική διάμετρος της μεσότητας του δευτέρου μετακαρπίου ή και των πέντε μετακαρπίων.
- Ο δείκτης Exton-Smith.
- Ο δείκτης Barnett-Nordin.
- Ο πτερνικός δείκτης.
- Ο κνημιαίος δείκτης.

( Λυρίτης - 2003 )

### **2.7.3 ΟΣΤΙΚΗ ΠΥΚΝΟΜΕΤΡΙΑ**

Καθώς ο ακτινολογικός έλεγχος δεν είναι δυνατόν να προσδιορίσει την οστική πυκνότητα, σήμερα έχουν επινοηθεί σύγχρονες μέθοδοι που μπορούν με μικρό ποσοστό λάθους να υπολογίσουν την περιεκτικότητα του οστού σε μεταλλικά στοιχεία και επομένως, έμμεσα, την οστική πυκνότητα. Οι μέθοδοι αυτοί βασίζονται στην απορρόφηση μίας ακτινοβολίας (φωτονίων ή ακτίνων X) από τα μεταλλικά μέρη του σκελετού. Με τις μεθόδους μέτρησης της οστικής πυκνότητας μπορεί έμμεσα να προβλεφθεί ο κίνδυνος εμφάνισης ενός μελλοντικού οστεοπορωτικού κατάγματος.

Επειδή η οστική πυκνότητα είναι ένας μόνο από τους παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο κατάγματος, η μέτρηση της οστικής πυκνότητας, χωρίς συνεκτίμηση άλλων παραγόντων κινδύνου, δε μπορεί να διακρίνει τα άτομα που θα υποστούν ένα οστεοπορωτικό κάταγμα.

( Kanis J, Gluer C - 2000 )

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO), η οστική πυκνότητα εκτιμάται με βάση το T-score, δηλαδή τις σταθερές αποκλίσεις κατά τις οποίες διαφέρει η οστική πυκνότητα μίας γυναίκας, από τη μέση τιμή της οστικής πυκνότητας υγιών νεαρών γυναικών. Για τις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες λευκής φυλής, φυσιολογική θεωρείται η οστική πυκνότητα με T-score από +2,5 έως -1 SD. Τιμές οστικής πυκνότητας με T-score από -1 έως -2,5 SD χαρακτηρίζονται ως οστεοπενία. Τιμές < -2,5 SD χαρακτηρίζονται ως οστεοπόρωση. Σοβαρή οστεοπόρωση έχουν οι ασθενείς που έχουν υποστεί ένα τουλάχιστον κάταγμα και έχουν T-score < -2,5 SD.

( Kanis JA - 1994 )

Πολύ χαμηλές τιμές οστικής πυκνότητας, θέτουν υποψία για δευτεροπαθή αίτια οστεοπόρωσης (π.χ. υπερπαραθυρεοειδισμός) και απαιτούν διερεύνηση. Μικρές μελέτες αναφέρουν ότι σε περιπτώσεις πολύ χαμηλής οστικής πυκνότητας, η προσεκτική διερεύνηση ανέδειξε την ύπαρξη αδιάγνωστων παθήσεων που συμβάλλουν στην οστεοπόρωση. ( Deutschmann HS, Weger M - 2002 )

Η γενική συμβουλή είναι να υποβάλλονται σε μέτρηση οστικής μάζας όλες οι γυναίκες λίγο πριν από την αναμενόμενη εμμηνόπαυση (π.χ στο 45<sup>ο</sup> έτος της ηλικίας τους), αλλά ειδικά τα άτομα με βεβαρημένο οικογενειακό ιστορικό οστεοπόρωσης πρέπει να κάνουν την πρώτη μέτρηση ακόμα και πριν από το 45<sup>ο</sup> έτος. (5)

Οι κλινικές οδηγίες σε άλλες χώρες, συνιστούν, συνήθως, τη χρήση της οστικής πυκνομετρίας για έλεγχο του γενικού πληθυσμού σε ηλικία άνω των 65 ετών και την επιλεγμένη χρήση της για διερεύνηση συγκεκριμένων ατόμων, μικρότερης ηλικίας, που χαρακτηρίζονται ως υψηλού κινδύνου λόγω άλλων παραγόντων. Ωστόσο, επειδή η πρόληψη του πρώτου κατάγματος είναι εξαιρετικά σημαντική και επειδή οι περισσότεροι άνθρωποι είναι πιο πιθανό να αποφασίσουν να αρχίσουν κάποια αγωγή μετά από μία μέτρηση, πιστεύουμε ότι οποιοδήποτε άτομο, για το οποίο μία μέτρηση θα βοηθούσε στη λήψη θεραπευτικών αποφάσεων, δικαιούται να κάνει μέτρηση οστικής πυκνότητας. (National Osteoporosis Foundation – 1998)

Στην κλινική εφαρμογή, περισσότερο διαδεδομένες μέθοδοι μέτρησης της οστικής πυκνότητας είναι οι ακόλουθες :



- i. **Η απλή απορρόφηση φωτονίων ( single photon absorptiometry, SPA ).** Η μέθοδος αυτή μετρά την οστική πυκνότητα στο αντιβράχιο. Η περιοχή αυτή έχει πολλά πλεονεκτήματα και από πολλούς ερευνητές χρησιμοποιείται σαν αντιπροσωπευτική περιοχή μέτρησης της οστικής πυκνότητας, τόσο του φλοιώδους όσο και του σπογγώδους οστού. Μέχρι πρότινος, η μέτρηση γινόταν με μονοενεργειακή πηγή ιωδίου 125 και η ανίχνευση της διερχόμενης από το οστό ακτινοβολίας με κρύσταλλο ιωδιούχου νατρίου. Πρόσφατα, η μέτρηση γίνεται με μηχανήματα ακτίνων X.
- ii. **Η διπλή απορρόφηση φωτονίων ( dual photon absorptiometry, DPA ).** Στην εξέταση αυτή μετράται συνήθως η οστική πυκνότητα των οσφυϊκών σπονδύλων ή του αυχένα του μηριαίου οστού. Σαν ραδιενεργό πηγή χρησιμοποιείται το ισότοπο Γαδολίνιο 153 και η μέτρηση αυτή δεν μπορεί να διακρίνει το φλοιώδες από το σπογγώδες οστόν, επειδή μετρά την προβολή της εξεταζόμενης περιοχής. Σε σχέση με τη μέθοδο SPA, η μέθοδος DPA παρουσιάζει αντίστοιχη ευαισθησία στην εντόπιση πληθυσμών ασθενών με οστεοπορωτικά κατάγματα. ( Λυρίτης - 2003 )
- iii. **Η διπλή απορρόφηση ακτίνων X ( Dual X-Ray absorptiometry, DPX ή DEXA ).** Η μέθοδος αυτή έχει σχεδόν αντικαταστήσει την προηγούμενη μέθοδο (DPA). Στη μέθοδο αυτή χρησιμοποιείται πηγή ακτίνων X. Με την μέθοδο DEXA μπορούν να μετρηθούν οι περιοχές ενδιαφέροντος (π.χ ισχίο, οσφυϊκή μοίρα σπονδυλικής στήλης) ή ολόκληρος ο σκελετός, καθώς, επίσης, και η οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης σε πλάγια θέση. Η ακρίβεια της μεθόδου είναι πολύ καλύτερη από την αντίστοιχη με ραδιοϊσότοπα (DPA) και πρόσφατα υπάρχει μεγαλύτερη τεχνολογική βελτίωση στην απεικόνιση των οστών με τη μέθοδο διπλής απορρόφησης ακτίνων X. Το μηχάνημα χρησιμοποιείται για να προβλέψει την πιθανότητα κατάγματος και η ακτινοβολία είναι η ελάχιστη (λιγότερο από το 1/10 που χρησιμοποιείται για ακτινογραφία θώρακος). Τα αποτελέσματα της μέτρησης συγκρίνονται με τα αναμενόμενα αποτελέσματα ενός ατόμου της ίδιας ηλικίας, φύλου και εθνικότητας. Ακόμα συγκρίνεται με την οστική πυκνότητα ενός υγιή ενήλικα του ίδιου φύλου.( Ράπτου - 1995 )
- iv. **Η ποσοτική υπολογιστική τομογραφία ( quantitative computed tomography, QCT ).** Επιτρέπει τη μέτρηση της ογκομετρικής οστικής πυκνότητας ξεχωριστά στο σπογγώδες και στο φλοιώδες τμήμα των

σπονδυλικών σωμάτων ή του άνω άκρου του μηριαίου οστού. Διάφορες κλινικές μελέτες σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες συμφωνούν ότι η μέτρηση με QCT έχει μεγαλύτερη ευαισθησία από τη μέθοδο DEXA να διακρίνει άτομα με οστεοπορωτικά κατάγματα σπονδυλικής στήλης. Η χρήση της QCT περιορίζεται από την ακτινοβολία και το υψηλό κόστος.

( Pacifici R, Rupich RN – 1999, Bergot C – 2001 )

- v. **Περιφερική ποσοτική αξονική τομογραφία ( peripheral quantitative computed tomography, pQCT ).** Πρόκειται για ειδική κατασκευή ενός μικρού αξονικού τομογράφου, ο οποίος μπορεί να μετρήσει την οστική πυκνότητα χωριστά του σπογγώδους και του φλοιώδους οστού του περιφερικού άκρου του αντιβραχίου .(Augat P, Fuerst T - 1998)
- vi. **Μέτρηση των χαρακτηριστικών των οστών με υπερήχους ( ultrasound attenuation ).** Στα μηχανήματα εκτίμησης των χαρακτηριστικών του οστού με υπερήχους που κυκλοφορούν στο εμπόριο, οι μετρήσεις περιορίζονται συνήθως σε τμήματα των περιφερικών οστών, κυρίως στην πτέρνα. Η οστική πυκνομετρία στην πτέρνα, σε γυναίκες ηλικίας άνω των 65 ετών, προβλέπει τον κίνδυνο κατάγματος όπως και η οστική πυκνομετρία. Το πλέον ενδιαφέρον προσόν της μελέτης του οστίτη ιστού με υπερήχους, είναι η εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης (αρχιτεκτονικής) του οστού. (Pluijijm SM, Bouter LM - 1999)

Τα πλεονεκτήματα της οστικής υπερηχομετρίας είναι το χαμηλότερο κόστος , η μη έκθεση σε ακτινοβολία και η ευκολία χρήσης της σε περιβάλλον ιατρείου. Για τους λόγους αυτούς θα μπορούσε να είναι κατάλληλη μέθοδος για έλεγχο του γενικού πληθυσμού. Ωστόσο, δεν υπάρχουν μεγάλες προοπτικές μελέτες που να ελέγχουν την προγνωστική ικανότητα κατάγματος σε περιεμμηνοπαυσιακές ή μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ηλικίας μικρότερης των 65 ετών. (Frost ML, Blake GM, Fogelman I – 2000, Ράπτου)

#### **2.7.4 ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΕΝΑΛΛΑΓΗΣ**

Ο προσδιορισμός των βιοχημικών δεικτών οστικής εναλλαγής επιτρέπει την αδρή ποσοτική εκτίμηση της οστικής εναλλαγής και του ισοζυγίου μεταξύ οστικού σχηματισμού και οστικής αποδόμησης. Οι βιοχημικοί δείκτες αποτελούν πεπτίδια που παράγονται από τους οστεοβλάστες ή προέρχονται από τον μεταβολισμό του κολλαγόνου τύπου I.

Διακρίνονται σε δείκτες οστικού σχηματισμού ( οστικό ισοένζυμο αλκαλικής φωσφατάσης, οστεοκαλσίνη, καρβοξυτελικό προπεπίδιο του προκολλαγόνου I ) και δείκτες οστικής απορρόφησης ( υδροξυπρολίνη –Hyp, πυριδινολίνη- Pyr και δεοξυπυριδινολίνη- D-pyr ούρων, καρβοξυτελικό- CTX και αμινοτελικό–NTX ) ( Seibel MJ – 2000 )

Ο προσδιορισμός των βιοχημικών δεικτών είναι ενδεχόμενα χρήσιμος για την αναγνώριση γυναικών υψηλού κινδύνου για κάταγμα (ηλικίας > 65 ετών). Δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για γυναίκες μικρότερης ηλικίας, άνδρες και άτομα μη λευκής φυλής. Ο συνδυασμός αυξημένων βιοχημικών δεικτών με μειωμένη οστική πυκνότητα έχει ενδεχόμενα μεγαλύτερη προγνωστική αξία, αναφορικά με τον κίνδυνο κατάγματος, από ό,τι η κάθε παράμετρος μεμονωμένα. ( Marcus R, Wells B – 1999 )

#### **2.7.5 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ ΜΕ ΤΕΣΤ ΝΥΧΙΩΝ**

Ιρλανδοί επιστήμονες στο Λονδίνο, σχεδίασαν ένα τεστ για την οστεοπόρωση απλά σκανάροντας τα νύχια του ασθενή, σύμφωνα με δημοσίευμα του ειδησεογραφικού δικτύου BBC. Τόσο τα νύχια όσο και τα οστά περιέχουν μια σημαντική δομική ουσία η οποία τα ενισχύει. Ερευνητική ομάδα του Πανεπιστημίου του Λίμερικ απέδειξε ότι τα χαμηλά επίπεδα της ουσίας αυτής στα νύχια αποτελεί ένδειξη για χαμηλά επίπεδα και στα οστά.

Το πρώτο στοιχείο για τον ρόλο των νυχιών στη διάγνωση της οστεοπόρωσης προέκυψε όταν ένας γιατρός παρατήρησε ότι οι ασθενείς του, που έπασχαν από την πάθηση, είχαν εύκαμπτα νύχια. Ο δρ Μαρκ Τόουλερ ανέλαβε να διερευνήσει περαιτέρω το στοιχείο αυτό, τσεκάροντας τα νύχια και τα οστά 10 ατόμων με

οστεοπόρωση και 10 χωρίς. Ανακάλυψε ότι τα επίπεδα του δισουλφιδικού δεσμού ήταν χαμηλότερα στους πάσχοντες από οστεοπόρωση.

Στα νύχια, ο δισουλφιδικός δεσμός είναι απαραίτητος για την πρόσδεση της κερατίνης, η οποία τους δίνει δύναμη. Στα οστά, το κολλαγόνο χρειάζεται τον δισουλφιδικό δεσμό για να παραμένει ενωμένο. Οι ερευνητές, συγκρότησαν και μια δεύτερη ομάδα 200 ατόμων, στους οποίους έγινε ακτινογραφικός έλεγχος, δηλαδή ο συνήθης τρόπος διάγνωσης της οστεοπόρωσης. Κάθε ασθενής που διαπιστώθηκε από τις ακτινογραφίες ότι πάσχει από οστεοπόρωση είχε επίσης και χαμηλά επίπεδα δισουλφιδικού δεσμού.

Το τεστ αυτό, που είναι οικονομικό και απλό, καταγράφει τον κίνδυνο του ασθενή και την ανάγκη περαιτέρω εξετάσεων (8)

## 2.7.6 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ ΓΙΑ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

Κατά τη διάρκεια του 13<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρίας Μελέτης Μεταβολισμού των Οστών, ειδικοί γιατροί παρουσίασαν μία μέθοδο εκτίμησης του κινδύνου εκδήλωσης οστεοπόρωσης, μέσω του δείκτη OST, ο οποίος μπορεί να προσδιοριστεί με την εφαρμογή του μαθηματικού τύπου: **[ ( βάρος – ηλικία ) x 0,2 ] .**

Εάν ο αριθμός που θα εξαχθεί από τις πράξεις αυτές είναι :

- > 1, η γυναίκα συγκαταλέγεται στην ομάδα χαμηλού κινδύνου για οστεοπόρωση
- από 1 έως -3 , στην ομάδα μέτριου κινδύνου
- < -3 , στην ομάδα υψηλού κινδύνου

Η μέθοδος αποτελεί αποτέλεσμα ερευνών Αμερικανών επιστημόνων, ωστόσο, Έλληνες γιατροί διαπίστωσαν ότι αποδίδει με υψηλή ακρίβεια τον κίνδυνο εκδήλωσης οστεοπόρωσης και στον ελληνικό πληθυσμό. (ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ-19/4/2005)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

### 3.1 ΠΑΙΔΙΚΗ-ΕΦΗΒΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ & ΜΕΓΙΣΤΗ ΟΣΤΙΚΗ ΜΑΖΑ

Τα οστά αναπτύσσονται από την καταβολή τους στην εμβρυϊκή ηλικία και ύστερα, με συνεχή παραγωγή από τα οστικά κύτταρα μιας θεμέλιας ουσίας, μέσα στην οποία εναποτίθενται κυρίως άλατα ασβεστίου. Κατά την ανάπτυξη του σώματος, η δραστηριότητα των οστεοβλαστών υπερέρχει εκείνης των οστεοκλαστών, με αποτέλεσμα τη συνεχή αύξηση της ολικής οστικής μάζας, έως ότου επιτευχθεί η μέγιστη οστική μάζα. Όσο μεγαλύτερη είναι η οστική μάζα όταν αυτή φτάσει στο ζενίθ της, τόσο βραδύτερα αυτή θα ελαττωθεί στα μετέπειτα χρόνια, μέχρι του σημείου ώστε να μιλάμε για οστεοπόρωση. (Νταντής - 1994 )

Κορυφαία οστική πυκνότητα (Peak Bone Density) είναι η μέγιστη κατά τη διάρκεια της ζωής επιτυγχάνομενη οστική πυκνότητα. Επειδή ενδιαφέρει η συνολική επιτυγχάνομενη σκελετική μάζα, συχνά χρησιμοποιείται και ο όρος κορυφαία οστική μάζα.

Η έννοια της κορυφαίας οστικής πυκνότητας ( Κ.Ο.Π ) δεν πρέπει να συγχέεται με την ολοκλήρωση της σκελετικής ανάπτυξης, η οποία εξαρτάται κυρίως από το χρόνο σύγκλεισης των συζευκτικών χόνδρων, ενώ η Κ.Ο.Π από τον οστικό μεταβολισμό.

Η χρονική περίοδος που επιτυγχάνεται η κορυφαία οστική πυκνότητα εξαρτάται κυρίως από φυλετικούς (γενετικούς) και ορμονικούς παράγοντες. Η μαύρη φυλή έχει γενικά υψηλότερη Κ.Ο.Π από τη λευκή. Στην Ελλάδα η Κ.Ο.Π βρέθηκε ότι επιτυγχάνεται περίπου το 30<sup>ο</sup> έτος στους άνδρες, ενώ στις γυναίκες το 25<sup>ο</sup>.

Με την επίτευξη της κορυφαίας οστικής μάζας, πραγματοποιείται μια προοδευτική συρρίκνωση της ολικής οστικής μάζας και αρχίζει η απώλεια της οστικής μάζας που συνεχίζεται μέχρι την ηλικία των 85-90 ετών. Αυτή η συρρίκνωση προσλαμβάνει ταχύτερο ρυθμό στη γυναίκα μετά την εμμηνόπαυση, γιατί από την εμμηνόπαυση και ύστερα παύουν να κυκλοφορούν στο αίμα τα οιστρογόνα, τα οποία εξασκούν μια πολύ σημαντική διεγερτική επίδραση στους οστεοβλάστες. ( Γιώβος - 1990 )

Ο κίνδυνος κατάγματος, προσδιορίζεται από έναν αριθμό παραγόντων που περιλαμβάνουν χαμηλή οστική μάζα, σκελετικές μικροβλάβες, γεωμετρικές ιδιοσυστασίες και τραύμα. Μεταξύ αυτών των παραγόντων, η οστική μάζα είναι ο

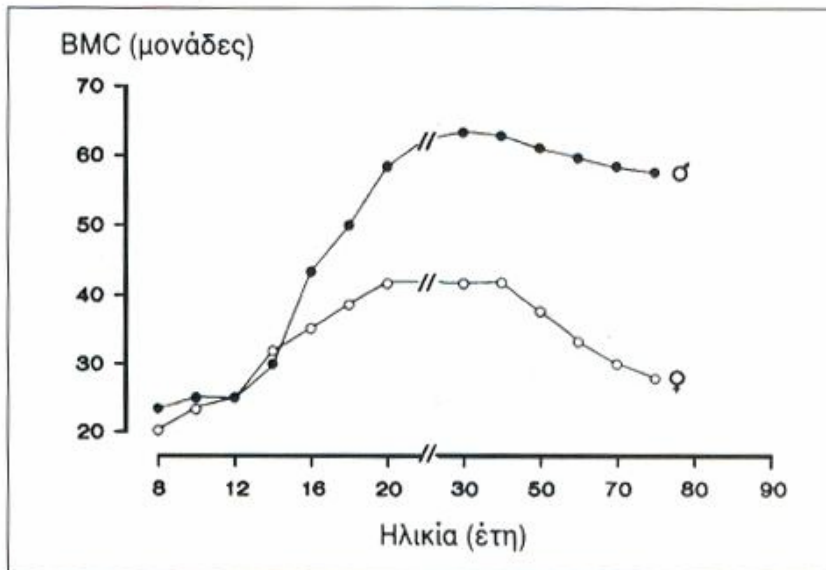
κύριος καθοριστικός παράγων. Αυτό έχει επιβεβαιωθεί από διάφορες προοπτικές ή διαχρονικές έρευνες που δείχνουν ότι ασθενείς με κατάγματα έχουν ελαττωμένη οστική μάζα στην περιοχή του κατάγματος σε σχέση με τους μάρτυρες.

Έτσι, η χαμηλή οστική μάζα συνιστά τον κύριο παράγοντα της δημιουργίας κατάγματος και κατά συνέπεια η ιδανική οστική μάζα είναι ουσιαστική για την πρόληψη της οστεοπόρωσης.

Αν και η οστεοπόρωση θεωρείται μια νόσος της μεγάλης ηλικίας, η πρόληψη θα πρέπει να εστιαστεί όχι μόνο στην πρόληψη της οστικής απώλειας που λαμβάνει χώρα από την 6<sup>η</sup> δεκαετία της ζωής, αλλά, επίσης, στην επίτευξη της μέγιστης οστικής μάζας κατά τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας και της εφηβείας.

(Carrie Fassler & Bonjour - 1996)

Με εξαίρεση τη βρεφική ηλικία, οι έφηβοι μεγαλώνουν με ταχύτερο ρυθμό από κάθε άλλη ηλικιακή ομάδα και υπολογίζεται ότι το 40% της συνολικής οστικής μάζας συσσωρεύεται κατά τη διάρκεια της εφηβείας. Το συνολικό περιεχόμενο του σκελετού σε ιχνοστοιχεία (bone mineral content-BMC), εκφρασμένο σε g/cm σκελετού, αυξάνει κατά 3 φορές στα κορίτσια και > 3 φορές στα αγόρια ανάμεσα στο 8<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> έτος της ηλικίας τους, ενώ > 90% του περιεχομένου του σκελετού σε ιχνοστοιχεία έχει εναποτεθεί κατά το τέλος της εφηβείας. (17)



Η οστική πυκνότητα στο αντιβράχιο σε άνδρες και γυναίκες. Πριν την εφηβεία η διαφορά μεταξύ αγοριών και κοριτσιών είναι μικρή. Αργότερα, η οστική μάζα αυξάνει γρηγορότερα στους άνδρες, έτσι ώστε κατά την ενηλικίωση είναι 30 έως 50% μεγαλύτερη στους άνδρες. Οστική απώλεια συμβαίνει και στα δύο φύλα με την πάροδο της ηλικίας, αλλά είναι σημαντικότερη στις γυναίκες. Η ταχεία οστική απώλεια στις γυναίκες συμπίπτει με την ηλικία της εμμηνόπαυσης.

### 3.2 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗ ΟΣΤΙΚΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΗΛΙΚΙΑΣ 11-14 ΕΤΩΝ

Η επίτευξη της τελικά επιτυγχανόμενης στη ζωή μας, κορυφαίας οστικής πυκνότητας (Κ.Ο.Π) εξαρτάται από τους εξής παράγοντες :

#### 1) Κληρονομική προδιάθεση.

Το 80% της επιτυγχανόμενης Κ.Ο.Π. εξαρτάται από γονιδιακά αίτια. Είναι γνωστό ότι υπάρχουν οικογένειες οστεοπορωτικών ασθενών, χωρίς να ευρίσκεται συγκεκριμένη παθολογική κατάσταση. Στις οικογένειες αυτές έχει διαπιστωθεί η ύπαρξη οστεοπόρωσης μεταξύ αδελφών, ιδιαίτερα σε μονοζυγωτικές δίδυμες. Επίσης, αυξημένη συχνότητα καταγμάτων στη μητέρα προδιαθέτει σε οστεοπορωτικά κατάγματα στις θυγατέρες.

( Λυρίτης - 2003 )

Τελευταία ανακαλύπτονται συνεχώς νέα ελαττωματικά γονίδια ως υπεύθυνα για την πρόκληση οστεοπόρωσης. Πρόκειται για γονίδια που κληροδοτούνται ή που δημιουργούνται λόγω μετάλλαξης των γονιδίων που έχουμε ήδη κληρονομήσει. Τα γονίδια αυτά μπορεί να μην προκαλούν συμπτώματα οστεοπόρωσης ή αντίθετα, όταν συνδυάζονται με άλλους παράγοντες κινδύνου, να οδηγούν στην εμφάνιση πολλών οστεοπορωτικών καταγμάτων και σε βαριά παραμόρφωση του σκελετού.

Τα ελαττωματικά γονίδια χωρίζονται σε 4 ομάδες :

- i. Στην πρώτη ανήκει το γονίδιο του υποδοχέα της βιταμίνης D, του οποίου η ελαττωματική σύνθεση οδηγεί σε κακή απορρόφηση του ασβεστίου και επηρεάζει την ασβέστωση των οστών.
- ii. Στη δεύτερη ανήκουν αυτά που έχουν σχέση με τη δράση των ορμονών (οιστρογόνων, τεστοστερόνης κ.ά.) στα οστά.
- iii. Στην τρίτη ανήκουν τα γονίδια εκείνα που σχετίζονται με την παραγωγή και τη δράση των οστεοκλαστών.
- iv. Στην τέταρτη ομάδα ανήκουν αυτά που σχετίζονται με τη σύνθεση του κολλαγόνου των οστών. (15)

## 2) Ορμονικοί παράγοντες.

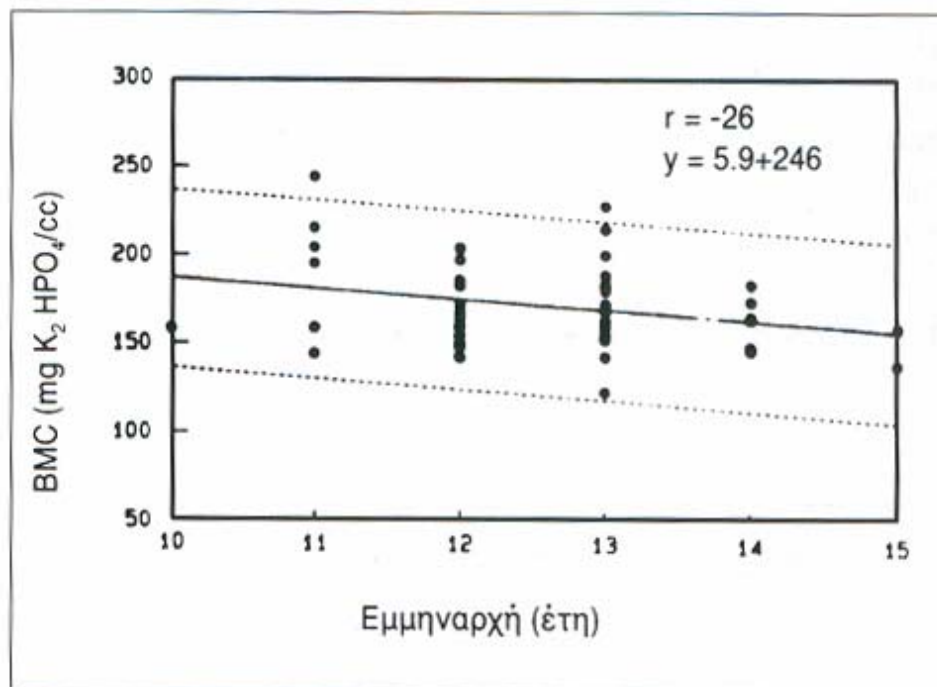
Διαταραχές στην ορμονική λειτουργία οδηγούν, συνήθως, σε καθυστέρηση της σκελετικής ανάπτυξης και τελικά, στην επίτευξη χαμηλού αναστήματος, π.χ. η ελάττωση της αυξητικής ορμόνης, ο υποθυρεοειδισμός και ο νεανικός διαβήτης. Οι διαταραχές αυτές συνοδεύονται από χαμηλή Κ.Ο.Π. Σπουδαιότερος ορμονικός παράγοντας για την αύξηση της Κ.Ο.Π. είναι οι γεννητικές ορμόνες. Η ύπαρξη υπογοναδισμού ή καθυστέρησης της γοναδικής λειτουργίας, τόσο στα αγόρια όσο και στα κορίτσια, οδηγεί σε χαμηλή Κ.Ο.Π. Ανωμαλίες της εμμηνορρυσίας σχετίζονται με χαμηλή Κ.Ο.Π. Αμηνόρροια ή αραιομηνόρροια παρατηρείται σε κορίτσια που αθλούνται έντονα, που πάσχουν από ψυχογενή ανορεξία ή υπερπρολακτιναιμία.

( Λυρίτης - 2003 )

Αμηνόρροια που είναι συνδεδεμένη με ανεπάρκεια οιστρογόνων, και που προκαλείται από καταστάσεις όπως υπερπρολακτιναιμία και ωθηκική ανεπάρκεια, αποτελεί έναν αναστρέψιμο παράγοντα για τους κλινικούς γιατρούς και απαιτείται άμεση αναγνώριση και θεραπεία της. Μια σημαντική πρόσφατη παρατήρηση είναι



ότι έφηβες με αμηνόρροια που παρακολουθούν δίαιτα, αλλά που δεν εμφανίζουν διαγνωστικά κριτήρια για νευρογενή ανορεξία, είναι παρόλα αυτά σε σοβαρό κίνδυνο για χαμηλή οστική πυκνότητα. ( Gordon CM –2003 )



*Η επίτευξη υψηλής κορυφαίας οστικής πυκνότητας είναι αντίστροφα ανάλογη με την ηλικία έναρξης της εμμηνορροσίας.*

Υπάρχουν τρία σημεία σύνδεσης μεταξύ οστεοπόρωσης και άγχους. Το πρώτο είναι ότι το άγχος επιφέρει κάποιες ψυχολογικές αλλαγές που οδηγούν σε οστεοπόρωση. Το δεύτερο είναι ότι το άγχος προκαλεί διατροφικές συμπεριφορές όσον αφορά τη διατροφή, το ποτό, την άσκηση και τις συνήθειες ύπνου, που κι αυτά οδηγούν σε οστεοπόρωση. Το τρίτο είναι ότι η οστεοπόρωση, από την άλλη μεριά, επιδρά, προκαλώντας ανησυχία, κατάθλιψη και κοινωνική απομόνωση, τα οποία οδηγούν σε κατάσταση πίεσης. Πιο επιρρεπής σε αυτές τις καταστάσεις εμφανίζονται οι νεαρές γυναίκες και αυτές που βρίσκονται σε εμμηνόπαυση. Η Νευρογενής Ανορεξία, που είναι συνδεδεμένη με την εφηβική ανάπτυξη του άγχους, είναι αξιοπρόσεκτη στα νεαρά κορίτσια. Η αμηνόρροια, που είναι πάντα παρούσα σε αυτή την ασθένεια, η οστική επαναπορρόφηση που συνδέεται με την ανεπάρκεια οιστρογόνων και η

ελάττωση της οστικής ανάπτυξης εξαιτίας υποσιτισμού, δείχνουν να σχετίζονται με την εμφάνιση οστεοπόρωσης.

( Kumano H – 2005 )

Όσο νωρίτερα ξεκινήσει και όσο περισσότερο διαρκέσει η Νευρογενής Ανορεξία, τόσο σημαντικότερη είναι η οστική απώλεια. Οστεοπόρωση αναπτύσσεται στο 38-50% των περιπτώσεων. Η μέτρηση της οστικής πυκνότητας με τη μέθοδο DEXA, είναι χρήσιμη για την αποτίμηση της οστικής μάζας και η ανάλυση των οστικών δεικτών παρέχει πληροφορίες για την αναδιοργάνωση του σκελετού. Η οστική απώλεια στη Νευρογενή Ανορεξία είναι πιθανώς πολυεπίπεδη. Η οιστρογονική ανεπάρκεια φαινόταν επί πολύ χρόνο να είναι ο βασικός παράγων για την ανάπτυξη οστεοπόρωσης. Ωστόσο, σε σχέση με την εμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση, η οστική απώλεια που συνδέεται με ανορεξία, σχετίζεται κυρίως με ανεπαρκή οστική ανάπτυξη και με μόνο μία ασήμαντη αύξηση της οστικής αναρρόφησης. Αυτό υποδηλώνει σοβαρή επίδραση των διατροφικών παραγόντων, όπως ανωμαλίες της αυξητικής ορμόνης σωματομεδίνης-C, που συνδέεται με υποσιτισμό. Επαναφορά των εμμηνορροϊκών κύκλων και επανάκτηση βάρους φαίνονται απαραίτητα αλλά όχι αρκετά. Ουσίες που εμπλουτίζουν τη δομή των οστών, όπως η σωματομεδίνη- C, φαίνεται να παρέχουν τα καλύτερα αποτελέσματα, ακόμα περισσότερο όταν χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με οιστρογόνα. Έτσι, υποβάλλεται η πρόταση πως σύνθετη θεραπεία που συνδυάζει εμπλουτισμό των οστών και αναστολή της οστικής αναρρόφησης, αξίζει περαιτέρω μελέτη.

( Legroux - Gerot I, Vignau J – 2005 )

Το 92% των γυναικών που πάσχουν από ανορεξία παρουσιάζει σημαντική μείωση της οστικής πυκνότητας, κυρίως στη λεκάνη και τη σπονδυλική στήλη. Η νέα έρευνα, στην οποία συμμετείχαν 130 γυναίκες που έπασχαν από την ασθένεια, αποκαλύπτει ότι σε ποσοστό 38% των ασθενών, η απώλεια οστικού ιστού είναι τόσο έντονη ώστε να πληρεί τα διαγνωστικά κριτήρια της οστεοπόρωσης.

Οι επιστήμονες του Γενικού Νοσοκομείου της Μασαχουσέτης, όπου διεξήχθη η έρευνα, διαπίστωσαν ότι όσο μεγαλύτερη είναι η απώλεια βάρους τόσο πιο έντονη είναι η οστεοπενία. Οι πλέον αδύνατες γυναίκες έπασχαν από οστεοπόρωση σε μεγάλο βαθμό. Η ανορεξία προκαλεί διαταραχές στον κύκλο των γυναικών και μείωση των επιπέδων των οιστρογόνων. Το ¼ των γυναικών που έλαβαν μέρος στην έρευνα έπαιρνε οιστρογόνα για τη ρύθμιση του κύκλου, η θεραπεία όμως αυτή δεν

κατάφερε να αντιστρέψει την απώλεια της οστικής μάζας. Η χορήγηση ασβεστίου επίσης δεν κατάφερε να αντιστρέψει τις απώλειες.

Οι ερευνητές συμπεραίνουν ότι οι βλάβες που προκαλεί η ανορεξία στα οστά δεν επιδέχονται θεραπεία και τονίζουν ότι οι γυναίκες που πάσχουν από την ασθένεια ή έχουν πολύ χαμηλό σωματικό βάρος θα πρέπει να υποβάλλονται σε τεστ οστικής πυκνότητας. (3)

### 3) Διατροφή σε ασβέστιο.

Η αυξημένη πρόσληψη ασβεστίου κατά την παιδική και την εφηβική ηλικία παίζει κεφαλαιώδη ρόλο στην ανάπτυξη της κορυφαίας οστικής πυκνότητας (Κ.Ο.Π.). Αυτό φαίνεται από προοπτικές μελέτες σε κορίτσια 14 ετών, όπου διατροφή πλούσια σε γαλακτοκομικά προϊόντα αύξησε σημαντικά το θετικό ισοζύγιο ασβεστίου και μετά συμπλήρωση δύο ετών, προκάλεσε σημαντική αύξηση της οστικής πυκνότητας. (Λυρίτης - 2003)

Το ασβέστιο είναι ένα ουσιαστικό θρεπτικό στοιχείο της διατροφής, όχι μόνο σαν το κύριο συστατικό των μετάλλων των οστών (το 99% του ασβεστίου του σώματος βρίσκεται στο σκελετό), αλλά, επίσης, εξαιτίας της συμμετοχής του σ' ένα μεγάλο αριθμό θεμελιωδών κυτταρικών μηχανισμών. Για να εξασφαλιστούν αυτές οι ουσιαστικές λειτουργίες, όταν η πρόσληψη ασβεστίου ελαττώνεται, το ασβέστιο του πλάσματος διατηρείται σε ισορροπία, με δραστικούς ρυθμιστικούς μηχανισμούς που περιλαμβάνουν αυξημένη εντερική απορρόφηση ασβεστίου και ικανή νεφρική σωληναριακή επαναρρόφηση, και αυξημένη κινητοποίηση ασβεστίου από τη δεξαμενή του σκελετού. Αυτή η ρύθμιση επιτυγχάνεται μέσω αυξημένης παραγωγής παραθορμόνης (PTH) και 1,25(OH)<sub>2</sub> βιταμίνης D (καλσιτριόλη, η ενεργής μορφή της βιταμίνης D).

Η παραθορμόνη δρα πρωτογενώς στο επίπεδο του νεφρού αυξάνοντας τη σωληναριακή επαναρρόφηση του ασβεστίου και διεγείροντας το σχηματισμό καλσιτριόλης αλλά, επίσης, στο επίπεδο του σκελετού κινητοποιώντας ή αποθηκεύοντας ασβέστιο. Η καλσιτριόλη διεγείρει την εντερική απορρόφηση ασβεστίου, επιδρά στην οστική αναστροφή και ρυθμίζει τον περαιτέρω σχηματισμό της και τη σύνθεση της PTH. (Carrie Fassler & Bonjour – 1996)

## ***ΑΣΒΕΣΤΙΟ ( Ca )***

- Περισσότερο από το 99% του ασβεστίου στο σώμα είναι αποθηκευμένο στα οστά και τα δόντια.
- Η φυσιολογικά δραστική μορφή του ασβεστίου είναι τα ιόντα ασβεστίου που κυκλοφορούν στο αίμα.
- Απορροφάται στο δωδεκαδάκτυλο, στη νήστιδα και στον ειλεό με ενεργητική διαδικασία που ακολουθεί κινητική κορεσμού, στην οποία συμμετέχει η βιταμίνη D.
- Η απορρόφηση ελαττώνεται από φυτικά οξέα, που βρίσκονται σε δημητριακά πλούσια σε φυτικές ίνες, όμως σε φυσιολογική πρόσληψη δεν επηρεάζεται σημαντικά.
- Η απορρόφηση μειώνεται από το οξαλικό οξύ (που βρίσκεται στο κουνουπίδι και στο σπανάκι).
- Η αποτελεσματικότητα της απορρόφησης αυξάνεται σε περιόδους όπου ο οργανισμός απαιτεί υψηλές ποσότητες ασβεστίου (π.χ. στη παιδική ηλικία, στην εφηβεία, στην εγκυμοσύνη και στο θηλασμό) και μειώνεται στους ηλικιωμένους. (Παπαδοπούλου - 1997)
  
- Χαμηλή διαιτητική πρόσληψη κατά τη διάρκεια της εφηβείας και της νεαρής ενήλικης ζωής μπορεί να προκαλέσει μείωση της οστικής πυκνότητας και του περιεχομένου των οστών σε μέταλλα, με αποτέλεσμα αυξημένο κίνδυνο οστεοπόρωσης μετέπειτα.
- Οι απαιτήσεις μπορεί να είναι αυξημένες και συμπληρώματα μπορεί να φανούν χρήσιμα σε:
  - i. Παιδιά, εφήβους, προ- και μετα- εμμηνοπαυσιακές γυναίκες
  - ii. Εγκυμονούσες και θηλάζουσες γυναίκες
  - iii. Φυτοφάγους και άτομα που αποφεύγουν τα γαλακτοκομικά προϊόντα
  - iv. Άτομα με δυσανεξία στη λακτόζη( Παπαδοπούλου - 1997, Πασπάτη - 1994 )

- Η απέκκριση του μη απορροφημένου και του ενδογενούς εκκρινόμενου ασβεστίου γίνεται μέσω των κοπράνων.
- Επίσης, αποβάλλεται στον ιδρώτα και εκκρίνεται στο μητρικό γάλα.
- Ένα φυσιολογικό άτομο υπολογίζεται ότι χάνει περίπου 300mg ασβεστίου την ημέρα από τον ιδρώτα, τα ούρα και τα κόπρανα. Όταν η ποσότητα ασβεστίου που λαμβάνουμε δεν επαρκεί για να αντισταθμίσει τις απώλειες αυτές, τότε ο οργανισμός «παίρνει» από το ασβέστιο των οστών μας, θέτοντάς τα σε κίνδυνο.

( Παπαδοπούλου - 1997, Πασπάτη - 1994 )

- Μετά την εμμηνόπαυση, η οστική απώλεια πραγματοποιείται με αυξημένο ρυθμό και ενώ το ασβέστιο μπορεί να καθυστερήσει την απώλεια, δε φαίνεται να την εμποδίζει.
- Η επίδραση του ασβεστίου σε αυτό το στάδιο της ζωής φαίνεται ότι ποικίλει ανάλογα με το χρόνο που έχει περάσει από τότε που ξεκίνησε η εμμηνόπαυση.
- Οι περισσότερες μελέτες αποτυγχάνουν να συσχετίσουν την πρόσληψη ασβεστίου με την απώλεια οστικής μάζας για τα πρώτα πέντε χρόνια μετά την εμμηνόπαυση.
- Τα αποτελέσματα από τις μελέτες που εξετάζουν τη σχέση μεταξύ της διαιτητικής πρόσληψης ασβεστίου και της οστικής μάζας, είναι αντιφατικά.
- Ορισμένες δείχνουν θετική επίδραση του ασβεστίου στην περιεκτικότητα των οστών σε μεταλλικά στοιχεία, ενώ άλλες όχι.

( Παπαδοπούλου - 1997, Πασπάτη - 1994 )

Επιπρόσθετες αποδείξεις για μια θετική επίδραση της αυξημένης πρόσληψης ασβεστίου στην ανάπτυξη της οστικής μάζας, ελήφθησαν σε πρόσφατες παρεμβατικές και διαχρονικές έρευνες. Μια τριετής παρεμβατική έρευνα διεξήχθη σε 45 ζευγάρια μονοζυγωτικών διδύμων, 6 έως 14 ετών, των οποίων η συνήθης πρόσληψη ασβεστίου ήταν περίπου 900 mg/ημέρα. Ένας από κάθε ζευγάρι διδύμων ελάμβανε συμπληρωματικό ασβέστιο, αυξάνοντας την ολική ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου στα 1600 mg. Δε βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στην BMD σε αυτούς που είχαν ήδη εισέλθει στην εφηβεία. Πάντως, στους προεφηβικούς διδύμους που

έπαιρναν 1600 mg ασβεστίου ημερησίως, οι αυξήσεις της οστικής πυκνότητας στο μέσον της κερκίδας ήταν σημαντικά μεγαλύτερες μετά από 6 μήνες ως 3 έτη συμπληρωματικής διατροφής.

Οι συγγραφείς πιστεύουν ότι το συμπληρωματικό ασβέστιο μπορεί να ήταν ευεργετικό στα μεγαλύτερα παιδιά, αλλά η επίδρασή του στη συσσώρευση οστικής μάζας πιθανόν καλύφθηκε από πιο δυνατούς παράγοντες που εκφράζονται κατά τη διάρκεια της εφηβείας (αυξητική ορμόνη και στεροειδή των φύλων).

( Carrie Fassler & Bonjour - 1996)

Ο Goulding και συνεργάτες του, έδειξαν ότι κορίτσια ηλικίας 11-15 ετών που εμφάνισαν κατάγματα αντιβραχίου, είχαν χαμηλότερη ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου, σε σχέση με ομάδα ελέγχου της ίδιας ηλικίας και φύλου.(17)

Πάντως, για την επίτευξη της μέγιστης οστικής μάζας, είναι απαραίτητη η συνεχιζόμενη υψηλή πρόσληψη ασβεστίου σ' όλη την παιδική και εφηβική ηλικία, όπως έχει προταθεί από έναν αριθμό ανασκοπικών ερευνών.

Είναι, επίσης, ενδιαφέρον ότι η ανεπάρκεια ασβεστίου κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης μπορεί να είναι παράγων μεγαλύτερου κινδύνου για κατάγματα του ισχίου παρά για κατάγματα της σπονδυλικής στήλης.

( Carrie Fassler & Bonjour – 1996 )

Η απόκτηση της μέγιστης οστικής μάζας είναι ειδικά αρμοδιότητα των έφηβων κοριτσιών, στις οποίες η εγκυμοσύνη και ο θηλασμός απαιτούν αυξημένες προσλήψεις διατροφικού ασβεστίου και στις οποίες η οστική απώλεια στα μετέπειτα χρόνια θα είναι αναλογικά μεγαλύτερη απ' αυτή των αγοριών. ( Lee PA - 2001 )

Εργασία εισηγείται ότι όπου η πρόσληψη ασβεστίου είναι πολύ χαμηλή, η αναλογία των μετάλλων των οστών σε έφηβους και ενήλικους είναι κατάλληλη για το συνολικό τους μέγεθος, όταν συγκρίνονται με την αναλογία χαρακτηριστικών ατόμων σε κοινωνίες, όπου οι παραδοσιακές προσλήψεις ασβεστίου είναι αρκετά υψηλότερες.

( Dibba - 2000 )

Η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου δεν διαφέρει μεταξύ ανδρών και γυναικών. Οι γυναίκες όμως λαμβάνουν κατά κανόνα λιγότερο ασβέστιο από τις τροφές.

**ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΔΟΣΕΙΣ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ ΣΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ  
ΣΤΑΔΙΑ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ**

<b>Περίοδος ζωής</b>	<b>Ασβέστιο ( mg/ημέρα )</b>
<b>Βρεφική ηλικία ( 0-6 μηνών )</b>	<b>360</b>
<b>Νηπιακή ηλικία ( 6-12 μηνών )</b>	<b>540</b>
<b>Παιδική ηλικία (1-10 ετών )</b>	<b>800</b>
<b>Εφηβεία</b>	<b>1200</b>
<b>Κυοφορία &amp; γαλουχία &lt; 19 ετών</b>	<b>1600</b>
<b>Κυοφορία &amp; γαλουχία &gt; 19 ετών</b>	<b>1200</b>
<b>Ενηλικίωση</b>	<b>1000</b>
<b>Εμμηνόπαυση</b>	<b>1500</b>
<b>Γεροντική ηλικία</b>	<b>1200</b>

( Λυρίτης – 2003 )

Αναφέρεται ότι 1000 mg διαιτητικού ασβεστίου την ημέρα, είναι συνδεδεμένο με 24% ελαχιστοποίηση της πιθανότητας για κάταγμα ισχίου.

( Bailey DA - 2000 )

Διαιτητικές έρευνες στις Ηνωμένες Πολιτείες, έχουν δείξει ότι το μέσο παιδί καταναλώνει επαρκές ασβέστιο για να συμβαδίσει με το τρέχον RDA (ημερήσια συνιστώμενη ποσότητα). Εν τούτοις, αυτές οι έρευνες ανέφεραν μειωμένες προσλήψεις ασβεστίου σε θήλαα στην εφηβεία, σε μια περίοδο που οι απαιτήσεις τους είναι περισσότερες από διπλάσιες. Ως επακόλουθο, οι θήλεις έφηβες συχνά δε φτάνουν το RDA τους. Μια χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου σ' αυτή την ηλικία μπορεί κατά μέρος να ευθύνεται για τη χαμηλότερη οστική μάζα που παρατηρείται στις πιο ηλικιωμένες γυναίκες, όπως υποδηλώνεται από ανασκοπικές έρευνες.

( Carrie Fassler & Bonjour – 1996 )

Κύρια πηγή πρόσληψης του ασβεστίου είναι τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Μόνο το 10% περίπου του απαιτούμενου ασβεστίου προσλαμβάνεται από τις άλλες τροφές, σπουδαιότερη από τις οποίες είναι το νερό. ( Λυρίτης - 2003 )

Ένα παιδί στην εφηβεία, για να πάρει τα απαιτούμενα 1200 mg ασβεστίου χρειάζεται καθημερινά :

- ❖ δύο ποτήρια γάλα(πλήρες ή αποβουτυρωμένο) και 50 gr σκληρό άναλο τυρί, π.χ. γραβιέρα ή
- ❖ 3-4 ποτήρια γάλα ή
- ❖ 1 ποτήρι γάλα + 1 κύπελλο γιαούρτι + λίγο τυρί (6)

Σε πολλά παιδιά αλλά και σε ενήλικες, παρατηρείται δυσανεξία στη λήψη γαλακτοκομικών προϊόντων, λόγω έλλειψης του ενζύμου λακτάση. Φαίνεται ότι η ενζυματική αυτή έλλειψη, είναι ιδιαίτερα συχνή στην Ελλάδα και την Κύπρο και φθάνει το 80% του συνολικού πληθυσμού.( Λυρίτης - 2003 )

Ευτυχώς, τα άτομα αυτά δεν αντιμετωπίζουν πρόβλημα δυσανεξίας με το γιαούρτι ή το τυρί γιατί περιέχουν το ένζυμο λακτάση, που διασπά τη λακτόζη και τη μετατρέπει σε γαλακτικό οξύ, που δεν δημιουργεί παρόμοια προβλήματα. (6)

Μερικά τρόφιμα παρέχουν μεγάλα ποσά ασβεστίου λόγω εμπλουτισμού του τροφίμου με το συγκεκριμένο στοιχείο, όπως είναι τα δημητριακά εμπλουτισμένα σε ασβέστιο και τα γάλατα στα οποία έχει προστεθεί επιπλέον ποσότητα ασβεστίου.

Όσον αφορά τα λαχανικά, ο μαϊντανός, το μπρόκολο, το λάχανο, αποτελούν καλές πηγές βιοδιαθέσιμου ασβεστίου. Μερικά σκουρόχρωμα πράσινα φυλλώδη λαχανικά, όπως για παράδειγμα το σπανάκι, φαίνεται να περιέχουν αρκετή ποσότητα ασβεστίου, αλλά στην πραγματικότητα προσφέρουν ελάχιστη ή ακόμα και καθόλου ασβέστιο στον οργανισμό. Τα τρόφιμα αυτά περιέχουν ουσίες οι οποίες δεσμεύουν το ασβέστιο και δυσχεραίνουν την απορρόφησή του από τον οργανισμό.(7)

Υπάρχουν αποδείξεις ότι τα συμπληρώματα ασβεστίου μπορούν να βελτιώσουν την οστική πυκνότητα σε εφήβους. Επίσης, μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση της οστικής απώλειας σε ηλικιωμένες μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, ιδιαίτερα όταν δίνονται σε συνδυασμό με βιταμίνη D.

Αρκετοί άνθρωποι πιστεύουν ότι η λήψη ενός συμπληρώματος ασβεστίου αποτελεί καλύτερο τρόπο πρόσληψης της βιταμίνης σε σχέση με ένα τρόφιμο πλούσιο σε



ασβέστιο. Αυτό είναι λάθος, διότι τα τρόφιμα, εκτός από ασβέστιο περιέχουν και άλλα συστατικά τα οποία προσφέρουν σημαντικά πλεονεκτήματα όσον αφορά την απορρόφηση του ασβεστίου από τον οργανισμό. Για παράδειγμα, η ημερήσια πρόσληψη γάλατος εμπλουτισμένου με βιταμίνες A και D, προσφέρει σημαντικές ποσότητες και άλλων θρεπτικών συστατικών πέραν του ασβεστίου. Επιπρόσθετα, η απορρόφηση του ασβεστίου από τον οργανισμό ενισχύεται με την βιταμίνη D, την λακτόζη, το λίπος, και πιθανόν και άλλων συστατικών τα οποία περιέχονται στο γάλα. Ενώ ένα συμπλήρωμα ασβεστίου παρέχει μόνο το συγκεκριμένο στοιχείο και μάλιστα σε πολύ λιγότερο απορροφήσιμη μορφή σε σχέση με το γάλα. (Πασπάτη - 1994)

Το παιδί ή ο έφηβος που δεν μπορεί ή δεν θέλει να καταναλώσει γαλακτοκομικά προϊόντα, είναι επιβεβλημένο να πάρει ασβέστιο ως φαρμακευτικό συμπλήρωμα. (Loto - 2000)

## **ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ**

Το γάλα, το γιαούρτι και το τυρί αποτελούν πηγές ασβεστίου, ριβοφλαβίνης, πρωτεΐνης, βιταμίνης B12. Σε περίπτωση εμπλουτισμού αποτελούν και πηγές βιταμινών A και D. (7)

Είναι βασικό, λοιπόν, από πολύ μικρό το παιδί να καταναλώνει τέτοιες τροφές, για να εξασφαλίσει καλή υγεία και σωστή σκελετική ανάπτυξη. (6)

Έχει αποδειχθεί ότι τα γαλακτοκομικά προϊόντα αποδίδουν περίπου το 55% της ποσότητας ασβεστίου που προσλαμβάνεται καθημερινά από την τροφή. (16)

**ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΕΣ ΜΕΡΙΔΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ  
ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΓΙΑ ΠΑΙΔΙΑ, ΕΦΗΒΟΥΣ ΚΑΙ  
ΕΝΗΛΙΚΕΣ**

<b>Παιδιά</b>	<b>2 μερίδες</b>
<b>Έφηβοι και νεαρά παιδιά</b>	<b>3 μερίδες</b>
<b>Ενήλικες</b>	<b>2 μερίδες</b>
<b>Ενήλικες γυναίκες σε περίοδο εγκυμοσύνης ή σε γαλουχία</b>	<b>3 μερίδες</b>
<b>Έφηβες κοπέλες σε περίοδο εγκυμοσύνης ή σε γαλουχία</b>	<b>4 μερίδες</b>
<b>Γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση</b>	<b>3 μερίδες</b>

Ισοδύναμα μερίδας : 1 φλυτζάνι φρέσκο γάλα ή 1 γιαούρτι = 45 gr τυρί

(7)

**ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΤΡΟΦΩΝ ΣΕ ΑΣΒΕΣΤΙΟ**

<b>Τρόφιμο</b>	<b>Ποσότητα</b>	<b>Ασβέστιο ( mg )</b>
<b>Πλήρες γάλα</b>	<b>1 φλυτζάνι</b>	<b>291</b>
<b>Κίτρινο τυρί</b>	<b>100 γρ</b>	<b>620</b>
<b>Σκληρό τυρί</b>	<b>100 γρ</b>	<b>800</b>
<b>Σκληρή φέτα</b>	<b>100 γρ</b>	<b>500</b>
<b>Μαλακή φέτα</b>	<b>100 γρ</b>	<b>300</b>
<b>Παρμεζάνα</b>	<b>100 γρ</b>	<b>1200</b>
<b>Παγωτό</b>	<b>1 κύπελλο</b>	<b>176</b>
<b>Γιαούρτι 3% λιπαρά</b>	<b>230 γρ</b>	<b>415</b>
<b>Γιαούρτι φρούτων</b>	<b>230 γρ</b>	<b>345</b>

( Λυρίτης - 2003 )

## ΓΑΛΑ

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.

(Παπαδοπούλου - 1997)

Οι βιταμίνες που περιέχονται στο γάλα παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στη σωστή ανάπτυξη και την υγεία των υπόλοιπων τμημάτων του παιδικού οργανισμού. Ας δούμε ποιες είναι αυτές και ποιος είναι ο ρόλος τους :

- Βιταμίνη Α: Ενισχύει την αύξηση των ιστών και βοηθά στη διαμόρφωσή τους κατά την ανάπτυξη του παιδιού. Παράλληλα προφυλάσσει την υγεία του δέρματος και των ματιών.
- Βιταμίνη C: Ενισχύει την απορρόφηση ασβεστίου. Επίσης, βοηθά στο σχηματισμό του συνδετικού ιστού, γι' αυτό και παίζει ευεργετικό ρόλο στην επούλωση των τραυμάτων. Έχει αντιοξειδωτική δράση και ενισχύει την άμυνα του παιδικού οργανισμού. Έτσι, βοηθά στη διατήρηση της υγείας των παιδιών όσο είναι μικρά, αλλά και καθώς μεγαλώνουν.
- Ριβοφλαβίνη ή βιταμίνη Β2: Συμβάλλει σημαντικά στη γρήγορη ανάπτυξη των παιδιών, ενώ, επίσης, σπουδαίος είναι ο ρόλος της στη μετατροπή των τροφών σε ενέργεια. (9)

Οι πρωτεΐνες του γάλατος 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. (7)

Το λίπος του γάλατος παίζει ζωτικό ρόλο στην διατροφή των παιδιών λόγω της περιεκτικότητάς του σε απαραίτητα λιπαρά οξέα. Ιδιαίτερα το λινολεϊκό οξύ είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη των ιστών του σώματος και την ανάπτυξη του εγκεφάλου. Το λίπος συμβάλλει στην απορρόφηση των λιποδιαλυτών βιταμινών Α,

D, E και K. 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 γάλατος, στην παιδική και εφηβική ηλικία, δεν συνδέεται μόνο με την ανάπτυξή 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 είναι το βασικό δομικό υλικό των οστών. Επαρκής πρόσληψη ασβεστίου κατά την εφηβεία, είναι ουσιώδης για την επίτευξη της ιδανικής οστικής μάζας και για την προστασία από μελλοντική οστεοπόρωση.

Επίσης, η απόκτηση διαιτητικών συνηθειών, οι οποίες περιλαμβάνουν τη συχνή κατανάλωση γάλακτος κατά την παιδική και εφηβική ηλικία, είναι πιθανόν να οδηγήσει σε υψηλότερες προσλήψεις ασβεστίου αργότερα στη ζωή.

Ένα φλυτζάνι άπαχο γάλα προσφέρει στον οργανισμό μας περίπου 300 mg ασβεστίου.

Μπορεί τα γαλακτοκομικά προϊόντα να αποτελούν τις κύριες πηγές ασβεστίου, δεν είναι όμως οι μόνες. Το ασβέστιο υπάρχει ακόμη σε μια σειρά προϊόντων, όπως τα ψάρια, τα αβγά, τα όσπρια, το σπανάκι, το μπρόκολο, τα οστρακοειδή, τα αμύγδαλα, τα καρύδια και το κρέας. (9)

**ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΕ  
ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΚΑΙ ΑΓΕΛΑΔΙΝΟ ΓΑΛΑ**

<b>Θρεπτικό στοιχείο</b>	<b>Ανθρώπινο γάλα</b>	<b>Αγελαδινό γάλα</b>
<b>Θερμίδες ανά 100 ml</b>	<b>70 ( 65 – 75 )</b>	<b>66</b>
<b>Πρωτεΐνη γρ / 100 ml</b>	<b>1,07 ( 9,95 – 1,2 )</b>	<b>3,5 ( 2,5 – 4 )</b>
<b>Λίπος γρ / 100 ml</b>	<b>4,2 ( 3,7 – 4,8 )</b>	<b>3,5 ( 3 – 6 )</b>
<b>Υδατάνθρακες γρ / 100 ml</b>	<b>7,3 ( 7,1 – 7,8 )</b>	<b>5 ( 4,2 – 6,8 )</b>
<b>Ασβέστιο mg / 100 ml</b>	<b>25 – 35</b>	<b>120</b>
<b>Σίδηρος mg / 100 ml</b>	<b>0,1 – 0,2</b>	<b>0,1 – 0,2</b>
<b>Βιταμίνη Α μg</b>	<b>50</b>	<b>43</b>
<b>Βιταμίνη D μg</b>	<b>0,8</b>	<b>0,15</b>
<b>Θειαμίνη μg</b>	<b>20</b>	<b>40</b>
<b>Ριβοφλαβίνη μg</b>	<b>30</b>	<b>190</b>
<b>Νικοτινικό οξύ μg</b>	<b>220</b>	<b>80</b>
<b>Βιταμίνη C μg</b>	<b>3,8</b>	<b>1,5</b>

( Μόρτογλου – 2002)

Οι ιστορίες καταγμάτων 50 παιδιών (30 κοριτσιών και 20 αγοριών, ηλικίας από 3 ως 13 ετών), τα οποία απέφευγαν την κατανάλωση αγελαδινού γάλατος για παρατεταμένες περιόδους, συγκρίθηκαν με αυτές περισσότερων από 1000 παιδιών ακόλουθης γενιάς, που ζούσαν στην ίδια πόλη. Τα παιδιά που απέφευγαν το γάλα, δεν κατανάλωναν τρόφιμα πλούσια σε ασβέστιο, κατάλληλα για αναπλήρωση και είχαν χαμηλές διαιτητικές προσλήψεις ασβεστίου και χαμηλή οστική πυκνότητα. Πολλά από αυτά ήταν και παχύσαρκα (22 από τα 50). Αξιοσημείωτο ήταν ότι πολλά από τα παιδιά που απέφευγαν το γάλα, σημείωσαν κατάγματα (16 παρατηρήθηκαν έναντι 6 που αναμενόταν). Επίσης, παρατηρήθηκαν περισσότερα ολικά κατάγματα από αυτά της ακόλουθης γενιάς (22 παρατηρήθηκαν έναντι 8 που αναμενόταν). Όλα τα κατάγματα που συνέβησαν πριν την εφηβεία, η πλειοψηφία (18 από τα 22) ήταν συνδεδεμένη με ένα μόνο ασήμαντο τραύμα. Κατάγματα αντιβραχίου ήταν ιδιαίτερα συνηθισμένα (12 κατάγματα).

Συμπεραίνουμε ότι τα νεαρά παιδιά που αποφεύγουν το γάλα έχουν προδιάθεση για κάταγμα. (Goulding, Rockell – 2004)

#### ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΕΙΔΩΝ ΓΑΛΑΤΟΣ ΣΕ ΑΣΒΕΣΤΙΟ

ΓΑΛΑ	ΑΣΒΕΣΤΙΟ (mg) / 100 ml ΓΑΛΑΚΤΟΣ
Αγελαδινό	110-130
Πρόβειο	162-259
Κατσικίσιο	102-203
Παστεριωμένο ( άπαχο )	120
Παστεριωμένο ( πλήρες )	115
Μακράς διάρκειας	120
Σοκολατούχο	118
Εβαπορέ	292
Εβαπορέ σακχαρούχο	286

(9)

Το σοκολατούχο γάλα είναι μία τροφή που περιέχει όλα τα θρεπτικά συστατικά του άσπρου γάλατος. Η θρεπτική του αξία όμως δεν είναι απόλυτα αποδεκτή και αμφισβητείται από πολλούς επιστήμονες. Βασικότερος λόγος είναι το κύριο συστατικό του σοκολατούχου γάλατος, που είναι φυσικά το κακάο. Έχει βρεθεί ότι το κακάο λόγω της περιεκτικότητάς του σε οξαλικό οξύ, μειώνει την απορρόφηση του ασβεστίου, αφού το οξύ αυτό αναστέλλει την απορρόφηση του ασβεστίου λόγω του σχηματισμού μη απορροφήσιμου οξαλικού ασβεστίου. Αυτό θεωρητικά σημαίνει ότι όταν το παιδί πίνει σοκολατούχο γάλα παίρνει πολύ μικρότερη ποσότητα από το απαραίτητο για την ανάπτυξη του ασβέστιο. Βέβαια, υπάρχουν και ορισμένες άλλες απόψεις που υποστηρίζουν ότι είναι πολύ μικρή η ποσότητα του κακάο για να επηρεάσει την απορρόφηση του ασβεστίου. (11)

## ΓΙΑΟΥΡΤΙ

Το γιαούρτι είναι μία πολύ θρεπτική και εύπεπτη τροφή, κατάλληλη για όλες τις ηλικίες, καθώς περιέχει υψηλό ποσοστό πρωτεϊνών, ασβεστίου, φωσφόρου, ψευδαργύρου, βιταμινών A, B2 και B12. Συγκεκριμένα, οι πρωτεΐνες αποτελούν τα σημαντικότερα «δομικά» συστατικά για την αύξηση των οργάνων και του σκελετού, και κυρίως για την ανάπτυξη των μυών. Η βιταμίνη A προστατεύει την όραση και τα δόντια, ενώ είναι απαραίτητη για τη σωστή λειτουργία του δέρματος. Η B2 χαρίζει ενέργεια στον παιδικό οργανισμό και η B12, εκτός από τη βοήθεια που προσφέρει στην απορρόφηση των συστατικών, συμβάλλει στην παραγωγή των ερυθρών αιμοσφαιρίων του αίματος.

Το γιαούρτι περιέχει, επίσης, ζωντανούς μικροοργανισμούς (οι οποίοι προκύπτουν μετά τη ζύμωση του γάλακτος), οι οποίοι ρυθμίζουν την ισορροπία της εντερικής χλωρίδας, που είναι σημαντική για τη σωστή λειτουργία του εντέρου και την αποφυγή γαστρεντερικών προβλημάτων.

Το γιαούρτι έχει αντισηπτικές ιδιότητες, λόγω μιας ουσίας που περιέχει, του γαλακτικού οξέος, που εμποδίζει τη ζύμωση και την απορρόφηση των τοξινών. Παράγει ουσίες και φυσικά αντιβιοτικά, ικανά να καταστρέψουν βακτηρίδια που προκαλούν ασθένειες. Σύμφωνα με έρευνες, ένα από τα βακτήρια του γιαουρτιού, το *Λακτομπάκιλλους*, αποδείχτηκε ότι καταστέλλει την παραγωγή ενζύμων που ευνοούν τους όγκους στο παχύ έντερο.

Οι πρωτεΐνες στο γιαούρτι είναι υψηλής βιολογικής αξίας, ενώ η ποιότητά τους είναι ανώτερη από του γάλακτος. Η ποσότητά τους μάλιστα, όπως και εκείνη του ασβεστίου, είναι αρκετά μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του γάλατος γιατί όλα τα συστατικά περιέχονται σε συμπυκνωμένη μορφή.

Στο γιαούρτι γίνονται αρκετές ζυμώσεις με αποτέλεσμα να αφομοιώνεται (κατά 93%) από το έντερο πολύ πιο εύκολα από ότι το γάλα. (6)

Υπολογίζεται ότι 1 κυπελλάκι γιαούρτι περιέχει περίπου 200-500 mg ασβεστίου. Τις υψηλότερες τιμές περιεκτικότητας σε ασβέστιο επιτυγχάνουν τα εμπλουτισμένα και τα αποβουτυρωμένα γιαούρτια ενώ τις χαμηλότερες έχουν αυτά με φρούτα.

(American Academy of Pediatrics 2005)

## ΤΥΡΙ

Το τυρί είναι το τρίτο προϊόν της σειράς των γαλακτοκομικών προϊόντων. Σε συνδυασμό με ψωμί ή με φρούτα μπορεί να αποτελέσει ένα πλήρες ενδιάμεσο γεύμα με πολύ σημαντικά οφέλη για το παιδί.

Το τυρί παρέχει στον παιδικό οργανισμό πρωτεΐνες, ασβέστιο, φώσφορο, σίδηρο, βιταμίνες Α, Β και D. Δίκαια λοιπόν το τυρί είναι απ' τις τροφές που επιβάλλονται στην καθημερινή διατροφή του παιδιού.

### ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΙΔΗ ΤΥΡΙΟΥ

ΤΥΡΙ	ΑΣΒΕΣΤΙΟ mg / 100γρ τυριού
Φέτα	490
Κεφαλοτύρι	810
Γραβιέρα	1.000
Τσένταρ	750
Γκούντα	750
Ροκφόρ	670
Κότατζ	80

(Παπαδοπούλου – 1997)



## ΔΕΝ ΑΡΚΕΙ ΜΟΝΟ ΤΟ ΑΣΒΕΣΤΙΟ...

Το ασβέστιο είναι από τα διατροφικά εκείνα στοιχεία, που η επάρκειά τους στον οργανισμό δεν εξαρτάται μόνο από την πρόσληψή τους αλλά και την απορρόφησή τους. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί μέσω της διατροφής μας να προσλαμβάνουμε το ασβέστιο που χρειάζεται ο οργανισμός μας, αλλά να μας λείπουν άλλα στοιχεία τα οποία είναι απαραίτητα προκειμένου ο οργανισμός μας να μπορεί να το εκμεταλλευτεί. (9)

Οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την απορρόφηση ασβεστίου είναι :

- ❖ *Η βιταμίνη D.* Μπορεί να αποκτηθεί από τρόφιμα (λιπαρά ψάρια, εντόσθια, κρέμες, τυρί, κονσερβοποιημένα γάλατα και γάλατα σε σκόνη), αλλά η κύρια πηγή για τους περισσότερους ανθρώπους, ακόμα και σε περιοχές με υψηλό γεωγραφικό πλάτος, είναι η σύνθεσή της στο δέρμα από την επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας στην 7-δευδροχοληστερόλη. Ο βαθμός χρωματισμού του δέρματος είναι ασήμαντης σημασίας για τη σύνθεση της βιταμίνης D, εκτός από περιπτώσεις όπου η έκθεση στον ήλιο είναι περιορισμένη.

Η χοληκαλσιφερόλη του δέρματος μετατρέπεται σε 25-ύδροξυβιταμίνη D στο ήπαρ και αυτό είναι το κύριο συστατικό κυκλοφορίας της βιταμίνης D στο αίμα. Το δραστικό συστατικό της βιταμίνης D είναι η 1-25-διύδροξυ βιταμίνη D, η οποία συντίθεται στο νεφρό.

Τα ερεθίσματα για την παραγωγή της 1-25-διύδροξυ βιταμίνης D είναι η παραθυρεοειδής ορμόνη, η χαμηλή συγκέντρωση ασβεστίου του ορού και φωσφόρου.

Η 1-25-διύδροξυ βιταμίνη D διεγείρει την εντερική απορρόφηση ασβεστίου, αυξάνοντας τις συνδεδεμένες με το ασβέστιο πρωτεΐνες, στα εντερικά βλεννώδη κύτταρα και με εξ' ίσου καλά και άμεσα αποτελέσματα στην απορρόφηση ασβεστίου.

Στα κόκαλα, η οστική αναρρόφηση αυξάνεται, επιτρέποντας, μαζί με την παραθυρεοειδή ορμόνη, υψηλές συγκεντρώσεις ασβεστίου και φωσφόρου στην περιοχή της οστεοβλαστικής δραστηριότητας, μεγαλύτερη απόθεση ανόργανης ύλης, αναδιοργάνωση και ανάπτυξη του σκελετού.

(Morgan, Dickerson – 2002)

Η μορφή βιταμίνης D, 1,25 –διύδροξυ, είναι περίπου 1000 φορές πιο δραστήρια από την 25-ύδροξυ μορφή και ιστορικά είναι γνωστή ως ενεργοποιημένη βιταμίνη D. Ωστόσο, η συγκέντρωση της 1,25-διύδροξυ είναι 1000 φορές μικρότερη από της 25-ύδροξυ, οπότε η συνολική δράση τους πρέπει να είναι όμοια. (Gibney, Margetts, Kearney, Arab - 2002)

Ανεπάρκεια βιταμίνης D, προκαλεί όχι μόνο ραχίτιδα μεταξύ των παιδιών αλλά, επίσης, επιταχύνει την εμφάνιση οστεοπόρωσης μεταξύ ενηλίκων και προξενεί την οδυνηρή ασθένεια οστεομαλακία. Αν και η χρόνια υπερβολική έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία αυξάνει το ρίσκο καρκίνου του δέρματος, η αποφυγή κάθε άμεσης μορφής έκθεσης στον ήλιο, αυξάνει την πιθανότητα ανεπάρκειας της βιταμίνης D, η οποία μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις. Η παρακολούθηση των συγκεντρώσεων της 25- ύδροξυ βιταμίνης D στον ορό ετησίως, βοηθάει στο να αποκαλυφθούν ανεπάρκειες βιταμίνης D. Λογική ηλιακή έκθεση (συνήθως 5-10 λεπτά έκθεσης των χεριών, ποδιών και προσώπου, 2-3 φορές την εβδομάδα) και αυξημένη διαιτητική πρόσληψη βιταμίνης D, εγγυώνται επάρκεια βιταμίνης D. (Holick MF 2004, Fujiwara S – 2005)

Η ανεπάρκεια της βιταμίνης D αναγνωρίζεται τώρα να παίρνει διαστάσεις επιδημίας στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής. Προκαλεί φτωχή απολιθοποίηση του κολλαγονικού περιβλήματος στα οστά νεαρών παιδιών, οδηγώντας σε επιβράδυνση της ανάπτυξης και οστικές δυσμορφίες, γνωστά ως ραχίτιδα. Στους ενήλικους, ανεπάρκεια βιταμίνης D, επιφέρει δευτεροπαθή υπερπαραθυρεοειδισμό, ο οποίος οδηγεί σε απώλεια ανόργανης ύλης, αυξάνοντας έτσι τον κίνδυνο οστεοπόρωσης και πρόκλησης καταγμάτων. Η οδυνηρή αυτή οστική ασθένεια, ονομάζεται οστεομαλακία και επιπρόσθετα προκαλεί μυϊκή αδυναμία και επηρεάζει τη συνολική υγεία και ευημερία.

(Holick MF - 2005)

Η ανεπάρκεια της βιταμίνης D είναι ένα σοβαρό πρόβλημα στους έφηβους, τόσο όσο και στα νεότερα παιδιά. Γρήγοροι ρυθμοί ανάπτυξης, ζευγαρωμένοι με δίαιτες χαμηλές, όχι μόνο σε βιταμίνη D αλλά και σε ασβέστιο, μπορεί να συμβάλλουν σε «υποκλινική» ραχίτιδα με κάποιο οστικό πόνο και ραδιολογική απόδειξη ραχίτιδας.

(Morgan, Dickerson - 2002)

Στα πρόσφατα έτη, διατροφή ανεπαρκής σε βιταμίνη D σε Καυκάσια παιδιά νηπιακής ηλικίας, δε φαίνεται να είναι ένα σημαντικό διατροφικό πρόβλημα. Ωστόσο, υπάρχει σοβαρή μαρτυρία ότι χαμηλά επίπεδα της 25-υδροξυ βιταμίνης D, είναι συνηθισμένα σε έφηβους που ζουν σε πιο βορινές χώρες (Du - 2001)

Δεδομένα από την Φιλανδία, υποδηλώνουν ότι χαμηλά επίπεδα της 25-υδροξυ βιταμίνης D τους χειμερινούς μήνες, είναι συνδεδεμένα με περιορισμένη πυκνότητα μετάλλων των οστών (BMD) στο αντιβράχιο, υπονοώντας ότι ανεπαρκής ποσότητα της κυκλοφορούμενης βιταμίνης μπορεί να έχει αρνητικές επιδράσεις στην εναπόθεση ασβεστίου στον σκελετό. (Outila - 2001)

Η κατάσταση της βιταμίνης D, καλύτερα καθορίζεται από τη μέτρηση των συγκεντρώσεων της 25-υδροξυ βιταμίνης D στην κυκλοφορία. Εγρήγορση για τη διατήρηση της στάθμης της 25-υδροξυ βιταμίνης D, σε ποσότητα τουλάχιστον 20 ng/ml και κατά προτίμηση 30-50 ng/ml, έχει σημαντικά οφέλη στη σκελετική υγεία παιδιών και ενηλίκων, ειδικά όσων υποφέρουν από χρόνια νεφρική ανεπάρκεια. (Holick MF- 2005)

<b>Πλούσιες πηγές</b>	<b>Παχιά ψάρια ( ρέγγα, σκουμπρί, σολομός, σαρδέλα και τόνος )</b>
<b>Καλές πηγές</b>	<b>Συκώτι, κρόκος αυγού, βούτυρο, τυρί</b>

#### DRIs Vit D mg/day

<b>Νήπια</b>	<b>0-12 μηνών</b>	<b>5</b>
	<b>1-3 ετών</b>	<b>5</b>
<b>Παιδιά</b>	<b>4-8 ετών</b>	<b>5</b>
	<b>9-13 ετών</b>	<b>5</b>
<b>Έφηβοι</b>	<b>14-18 ετών</b>	<b>5</b>
<b>Άντρες / Γυναίκες</b>	<b>19-50 ετών</b>	<b>5</b>
	<b>+ 50 ετών</b>	<b>10</b>
<b>Κύηση / θηλασμό</b>		<b>5</b>

*Institute of medicine, New Dietary Reference Intakes, 2000*

### Συνιστώμενες ημερήσιες προσλήψεις για βιταμίνη D

Παιδιά 1-10 ετών	300 IU
Παιδιά και έφηβοι 11-24 ετών	400 IU
Γυναίκες έγκυες και θηλάζουσες	400 IU
Γυναίκες 24-49 ετών	400 IU
Γυναίκες 50-64 ετών σε εμμηνόπαυση	400-600 IU
Άνδρες 25-64 ετών	200 IU
Άνδρες 65+	400-600 IU

*News.pathfinder.gr/health/features/exercise.html-35k-27/02/2006*

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ : 400 IU βιταμίνης D = 10 mg χοληκαλσιφερόλης

- ❖ *Ο φώσφορος (P)*. Ο φώσφορος ρυθμίζει την ανάπτυξη του σκελετού και αναστέλλει την οστική αναρρόφηση. Προσδοκάται να είναι ένα από τα αντιοστεοπορωτικά διατροφικά συστατικά. Έχει προταθεί ότι πρόσληψη ασβεστίου μεγαλύτερη από 1000 mg ανά ημέρα και λόγος ασβεστίου προς φωσφόρου 0,74 , είναι συνδεδεμένα με την απόκτηση καλύτερης οστικής μάζας για τις νέες γυναίκες. Παρόλα αυτά, υπάρχουν αρκετές αναφορές με συσχετίσεις μεταξύ κατάλληλης πρόσληψης φωσφόρου, του λόγου ασβέστιο προς φώσφορο και της οστικής πυκνότητας.

(Kawaura A, Nishida Y- 2005)

Ο φώσφορος, από τη μια, βοηθά στην απορρόφηση του ασβεστίου, και, από την άλλη, μειώνει την αποβολή του από τον οργανισμό με τα ούρα.

(Παπαδοπούλου – 1997)

Ο φώσφορος είναι σημαντικός όσο και το ασβέστιο για την υγεία των οστών γιατί συνεισφέρει στο 50% περίπου του βάρους των μετάλλων των οστών. Τα επίπεδα και του ασβεστίου και του φωσφόρου, θα πρέπει να υπάρχουν σε επαρκείς ποσότητες στη διαίτα για να σιγουρέψουμε τη σωστή ανάπτυξη της οστικής μάζας. Χαμηλά διατροφικά επίπεδα φωσφόρου είναι ασυνήθη γιατί

σχεδόν όλες οι τροφές περιέχουν φώσφορο σαν οργανικά ή ανόργανα φωσφορικά άλατα. Πάντως, έχει εγερθεί σκέψη για μια πιθανή βλαπτική επίδραση της υπερβολικής λήψης φωσφόρου στην οστική μάζα, επειδή δίαιτες με μεγάλη περιεκτικότητα σε φώσφορο και μικρή σε ασβέστιο δείχνουν να αυξάνουν τα επίπεδα της παραθορμόνης του ορού. Οι συνιστώμενες διαιτητικές χορηγήσεις (RDA) για τα επίπεδα φωσφόρου έχουν οριστεί αυθαίρετα να είναι παρόμοιες με αυτές του ασβεστίου. (Anderson JJB – 1991)

- ❖ *Οι πρωτεΐνες.* Οι πρωτεΐνες εμφανίζονται ως κλειδιά διατροφής για την υγεία του σκελετού και ως εκ τούτου για την προστασία από την οστεοπόρωση. Υπάρχουν ισχυρισμοί ότι οι πρωτεΐνες, ειδικά αυτές που προέρχονται από ζωικές πηγές, μπορεί να είναι επιβλαβείς για τα οστά, επιφέροντας χρόνια μεταβολική οξέωση, η οποία, διαδοχικά, μπορεί να είναι υπεύθυνη για αυξημένη αποβολή ασβεστίου από τα ούρα και επιταχυνόμενη ανόργανη διάλυση. Αυτή η υπόθεση στηρίζεται σε διάφορες συναρμολογούμενες γνώμες, περιλαμβάνοντας τεχνητές παρατηρήσεις πάνω στις φυσικές και χημικές ιδιότητες του υδροξυαπατίτη κρυστάλλου και βραχυπρόθεσμες μελέτες για την προκαλούμενη από αυξημένη πρόσληψη πρωτεϊνών, ασβεστιουρία. Σε αντιπαραβολή, πολλά πειραματικά και κλινικά δημοσιευμένα δεδομένα, δηλώνουν ότι η χαμηλή πρόσληψη πρωτεϊνών επιδρά αρνητικά στην υγεία των οστών. Έτσι, επιλεκτική ανεπάρκεια σε διαιτητικές πρωτεΐνες, προκαλεί χειροτέρευση στην οστική μάζα, την μικροαρχιτεκτονική και τη δύναμη των οστών. Συμπερασματικά, οι διαιτητικές πρωτεΐνες είναι τόσο σημαντικές όσο το ασβέστιο και η βιταμίνη D για την προστασία από οστεοπόρωση. Επίσης, δεν υπάρχει σύμφωνη άποψη για ανωτερότητα των φυτικών πρωτεϊνών έναντι των ζωικών, στον οστικό μεταβολισμό, την παρεμπόδιση της οστικής απώλειας και το μειωμένο ρίσκο καταγμάτων.

(Bonjour JP – 2005)

- ❖ *Οι φυτικές ίνες.* Η δράση των φυτικών ινών στο γαστρεντερικό σύστημα δεν ευνοεί την απορρόφηση του ασβεστίου. Πιο συγκεκριμένα, οι φυτικές ίνες «δεσμεύουν» το ασβέστιο, πριν προλάβει να το μεταβολίσει και άρα να το εκμεταλλευτεί ο οργανισμός μας. Έτσι, αύξηση της κατανάλωσης φυτικών ινών έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη αποβολή ασβεστίου με τα ούρα.

Επί διαίτας πλούσιας σε φυτικές ίνες, πρέπει να αυξάνεται και το προσλαμβόμενο ασβέστιο για να έχουμε θετικό ισοζύγιο. Μια σχετική έρευνα έδειξε ότι 13 επιπλέον γραμμάρια φυτικών ινών ημερησίως, αυξάνουν την ανάγκη σε ασβέστιο κατά 75 mg.

Όσπρια, όπως φασόλια και αρακάς, έχουν υψηλές συγκεντρώσεις σε φυτικά οξέα. Το ασβέστιο των οσπρίων είναι διαθέσιμο μόνο στη μισή ποσότητα από ότι διατίθεται το ασβέστιο του γάλατος. Η ποσότητα των φυτικών οξέων μπορεί να μειωθεί, τοποθετώντας τα όσπρια σε νερό για πολλές ώρες, αποβάλλοντας το νερό και μαγειρεύοντας τα όσπρια μετά σε καθαρό νερό. Το σιταρένιο πίτουρο είναι επίσης πλούσιο σε φυτικές ίνες και εμφανίζεται να είναι το κυριότερο τρόφιμο που ελαττώνει την απορρόφηση ασβεστίου. Οι φυτικές ίνες στα φρούτα, λαχανικά και στα κοινά δημητριακά, δε φαίνεται να επεμβαίνουν σημαντικά στην απορρόφηση ασβεστίου. Για να αποκομιστεί το μέγιστο όφελος από τα πλούσια τρόφιμα σε ασβέστιο, πρέπει να αποφεύγεται η ταυτόχρονη κατανάλωση τροφίμων πλούσιων σε φυτικά οξέα.

( Μόρτογλου - 2002)

- ❖ *Οξαλικό οξύ.* Το οξύ αυτό αναστέλλει την απορρόφηση του ασβεστίου γιατί σχηματίζεται μη απορροφήσιμο οξαλικό ασβέστιο. Οξαλικό οξύ βρίσκεται άφθονο στο σπανάκι, στα τεύτλα, στο κακάο και στα ρήα.

(Παπανικολάου – 1997)

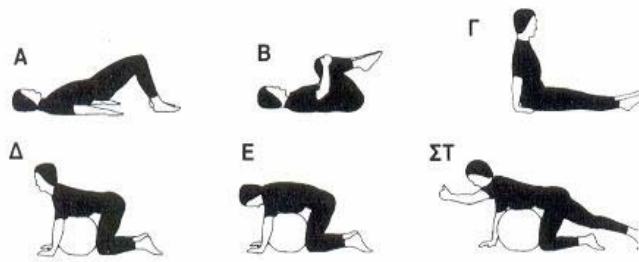
- ❖ *Υπερβολικό λίπος.* Ιδιαίτερη αφθονία κορεσμένων λιπαρών οξέων στη διαίτα μειώνει την απορρόφηση του ασβεστίου, γιατί με αυτό σχηματίζουν αδιάλυτους σάπωνες, με μία διεργασία που χαρακτηρίζεται ως σαπωνοποίηση. Τα σύμπλοκα αυτά αποβάλλονται με τα κόπρανα. (Παπανικολάου – 1997)

#### 4) Άσκηση.

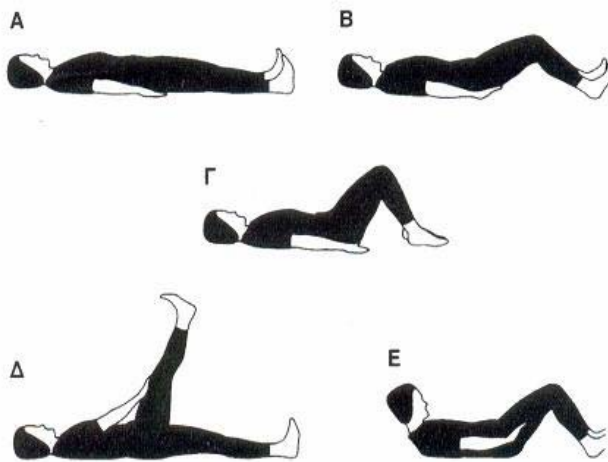
Είναι γνωστό ότι η άσκηση αυξάνει τη σωματική επάρκεια, έχει ευεργετικές επιδράσεις στη γενική κατάσταση υγείας και επιπρόσθετα, έχει προστατευτικό ρόλο απέναντι σε διάφορες ασθένειες. Για να ελαττωθεί ο κίνδυνος ασθενειών και να διατηρηθεί η καλή υγεία, το φυσικό αμυντικό σύστημα του οργανισμού χρειάζεται να είναι ενδυναμωμένο. Παράλληλα με την αύξηση της σωματικής αντοχής απέναντι στις ασθένειες, μέσω της ενδυνάμωσης του ανοσοποιητικού συστήματος, η φυσική δραστηριότητα μειώνει το χρόνο ανάρρωσης, βελτιώνει την αποδοτικότητα στην εργασία και γενικά επηρεάζει την ποιότητα ζωής.

(Karakabey K – 2005)

Η καλή κινητική λειτουργία του αναπτυσσόμενου σκελετού προσφέρει τα απαραίτητα μηχανικά ερεθίσματα στον οστικό μεταβολισμό. Μία μεγάλη σειρά από μελέτες σε αθλητές αλλά και σε καθημερινά ασκούμενους νέους, έχει δείξει τη θετική επίδραση της άσκησης στην επίτευξη της κορυφαίας οστικής πυκνότητας σε διάφορες περιοχές του σκελετού. Η ευεργετική επίδραση της άσκησης στην αύξηση της οστικής πυκνότητας μπορεί να συνεχισθεί και μετά το τέλος της σκελετικής ανάπτυξης, μέχρι το 30ό έτος της ηλικίας. Η αύξηση είναι εντονότερη όταν γίνεται συνδυασμός άρσης βαρών και αεροβικής γυμναστικής. Όσο αυξάνεται η κατανάλωση θερμίδων στη δεύτερη και τρίτη δεκαετία της ζωής τόσο επιτυγχάνεται υψηλότερη κορυφαία οστική πυκνότητα. (Λυρίτης - 2003)



Ασκήσεις που συνιστώνται για την πρόληψη των παραμορφώσεων της σπονδυλικής στήλης στην οστεοπόρωση τύπου Ι. Οι ασκήσεις αποβλέπουν κυρίως στην ενδυνάμωση των ραχιαίων μυών.



Ασκήσεις για πρόληψη της οστεοπόρωσης.

Η σωματική δραστηριότητα κατά την εφηβεία, είναι ένας καθοριστικός παράγων επίτευξης της οστικής πυκνότητας, που μπορεί να προστατέψει από την οστεοπόρωση. Παρατηρητικές μελέτες παρέχουν αναμφισβήτητες μαρτυρίες ότι ο αναπτυσσόμενος σκελετός έχει μεγαλύτερη ικανότητα άθροισης νέου οστού σε σχέση με τον ενήλικο σκελετό. Μακροχρόνιες έρευνες σε αθλούμενα παιδιά, προ- και εφηβικής ηλικίας, αποκαλύπτουν κέρδη στην οστική μάζα σε σχέση με αυτά που μπορούν να επιτευχθούν κατά την ενηλικίωση. Παρόλα αυτά, τέτοιες έρευνες, επιτρέπουν μόνο περιορισμένα συμπεράσματα, καθώς μπορεί να υπάρξει σύγχυση με άλλους καθοριστικούς παράγοντες της οστικής πυκνότητας (π.χ. διατροφή και συνθήκες ζωής). (Khan, Mckay HA – 2005)



Η φυσική δραστηριότητα, ως τρόπος προστασίας από την οστεοπόρωση, βασίζεται στην υπόθεση ότι μπορεί να ρυθμίζει τη συντήρηση των οστών και να διεγείρει την ανάπτυξη του σκελετού, περιλαμβάνοντας τη συσσώρευση ανόργανης ύλης, που σε συνδυασμό με την ενδυνάμωση των μυών, βελτιώνει την ισορροπία και έτσι περιορίζεται το ολικό ρίσκο πτώσεων και καταγμάτων. Η φυσική δραστηριότητα αυξάνει την ανάπτυξη σε εύρος και την ανόργανη αναλογία των οστών, σε έφηβες, ειδικά όταν ξεκινούν πριν την εφηβεία και την συνδυάζουν με επαρκείς προσλήψεις ασβεστίου και θερμίδων. Επί του παρόντος, η ερμηνεία για το πώς η άσκηση δρα αποτελεσματικά στην προστασία από οστεοπόρωση, είναι ελλιπής.

(Borer KT – 2005)

Οι καλύτερες ασκήσεις για την ανάπτυξη οστικής μάζας είναι αυτές που δημιουργούν δυνάμεις που αντίκεινται στη βαρύτητα, όπως το τρέξιμο, ο χορός, το τένις, το μπάσκετ και το βάδισμα. Το κολύμπι δεν ανήκει σε αυτή την ομάδα.

(ΝΙΚΟΛΑΙΔΟΥ - 2001)

Πάντως, όποια πρόσθετη αύξηση οστικής μάζας θα μπορούσε να επιτευχθεί με μέτρια αυξημένα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, παραμένει να προσδιοριστεί σε καλά ελεγχόμενες προοπτικές διαχρονικές έρευνες κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης. Τέτοιες πληροφορίες είναι ουσιαστικές προκειμένου να προμηθεύσουμε αξιόπιστες συστάσεις δημόσιας υγείας. (Carrie Fassler& Bonjour – 1996)

Οι νέες γυναίκες έχουν γίνει όλο και περισσότερο δραστήριες σε αθλήματα, κατά τη διάρκεια του 20ού αιώνα. Αυτές που εμπλέκονται σε σπορ που δίνουν έμφαση σε αδύνατο τύπο σώματος, είναι σε υψηλό ρίσκο για την ανάπτυξη εμμηνορροϊκής δυσλειτουργίας, περιλαμβάνοντας και την αμηνόρροια. Αυτές οι μεταβολικές αλλαγές έχουν αντίκτυπο στην απολιθοποίηση του σκελετού, κατά τη διάρκεια μιας κρίσιμης περιόδου για την ανάπτυξη της οστικής μάζας. (Stafford DE –2005)

Είναι γνωστό ότι η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας κατά την παιδική και εφηβική ηλικία, μπορεί να προστατεύσει από μεταβολικές διαταραχές των οστών, όπως η οστεοπόρωση, στη μετέπειτα ζωή. Αντίθετα, η σφοδρή άσκηση μπορεί να επηρεάσει το γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα και να οδηγήσει στην «αθλητική αμηνόρροια». Ως συνέπεια, αναπτύσσεται οστική αφαλάτωση με αυξημένο ρίσκο σκελετικής ευθραυστότητας, καταγμάτων, σπονδυλικής αστάθειας και καμπύλωσης. Εμμηνορροϊκές ανωμαλίες στις γυναίκες αθλήτριες προκαλούνται από καταστολή του υποθαλάμου. Πρόσφατες μελέτες προτείνουν ότι ελαττωμένη ενεργειακή διαθεσιμότητα (αυξημένη ενεργειακή δαπάνη με ανεπαρκή θερμιδική πρόσληψη)

είναι η κύρια αιτία που προκαλεί καταστολή του υποθαλαμικού ωθητικού άξων. Άρα, χρειάζεται προσπάθεια για τη βελτιστοποίηση της διατροφικής κατάστασης των αθλητριών και αν αυτό δεν είναι δυνατό, να ελαττωθεί η προπονητική επιβάρυνση, ώστε να προστατευτεί το αναπαραγωγικό σύστημα και να αποτραπούν οι επιβλαβείς οστικές επιδράσεις, ειδικά στις περιόδους ταχείας οστικής ανάπτυξης.

(Eliakim A, Beyth Y – 2005)

#### 5) Κατανάλωση αναψυκτικών τύπου κόλα.

Ενδιαφέρουσα είναι η συσχέτιση, σε διάφορες μελέτες, της αυξημένης πρόσληψης αναψυκτικών τύπου κόλα με την εμφάνιση καταγμάτων. Τα αναψυκτικά αυτά, που περιέχουν μεγάλες ποσότητες φωσφορικού οξέος και καφεΐνης, μπορεί να αυξάνουν την ευθραυστότητα των οστών σε παιδιά και έφηβους, είτε άμεσα μέσω αλληλεπιδράσεων με τα μεταλλικά ιχνοστοιχεία των οστών, είτε έμμεσα λόγω μειωμένης πρόσληψης ασβεστίου με τη διατροφή. Έτσι, η κατανάλωση κατά μέσον όρο 0,7 κουτιών ανά ημέρα αναψυκτικών τύπου κόλα, συνδέεται με σημαντική αύξηση καταγμάτων σε κορίτσια μικρότερα των 17 ετών.

Έρευνες έδειξαν, επίσης, ότι η αντικατάσταση του γάλατος με ανθρακούχα και άλλα αναψυκτικά χαμηλής θρεπτικής και βιολογικής αξίας, σχετίζεται αρνητικά με το συνολικό περιεχόμενο του σκελετού σε μεταλλικά ιχνοστοιχεία, κατά τη διάρκεια του χρόνου απόκτησης της μέγιστης οστικής μάζας σε κορίτσια εφηβικής ηλικίας.

Ακόμα, η αυξημένη πρόσληψη τροφών πλούσιων σε φωσφορικό οξύ συνδέεται με υπασβεστιαμία, ενώ και η καφεΐνη μπορεί να έχει αρνητική επίδραση στον οστικό μεταβολισμό.

Η κατανάλωση αναψυκτικών όχι τύπου κόλα, αλλά με αυξημένη περιεκτικότητα σε καφεΐνη δε συνδέεται άμεσα με αυξημένο κίνδυνο καταγμάτων. Εντούτοις, επειδή τα αναψυκτικά αυτά είναι σε μεγάλο βαθμό υπεύθυνα για τη μείωση της πρόσληψης γάλατος, της κύριας πηγής ασβεστίου στη διαίτα, η κατανάλωσή τους δε συνίσταται.

Για παράδειγμα, στις ΗΠΑ από το 1965 ως το 1996, η δραματική αύξηση στην κατανάλωση τέτοιων αναψυκτικών συνοδεύτηκε από ταυτόχρονη μείωση στην κατανάλωση γάλατος. ( KINNEY MAO –2002)

## **ΤΥΠΟΥ ΚΟΛΑ**

Τυπική σύσταση: Νερό, ζάχαρη, εκχύλισμα κόλα, ρυθμιστές οξύτητας (ανθρακικό οξύ, φωσφορικό οξύ, κιτρικό οξύ, καφεΐνη), χρωστική (καραμελόχρωμα το οποίο προκύπτει από τη θέρμανση της ζάχαρης), συντηρητικό (βενζοϊκό νάτριο), αρωματικές ουσίες, αντιαφριστικό (ουσία για την αναστολή σχηματισμού αφρού και τη διάσπαση του ήδη υπάρχοντος).

- Το διοξείδιο του άνθρακα ή ανθρακικό οξύ, με τη μορφή φυσαλίδων, ασκεί χωνευτική επίδραση, επιταχύνει την απορρόφηση των ζαχάρων και του αλκοόλ, ενώ προκαλεί τυμπανισμό.
- Από τα πρόσθετα, τα άλατα του σορβικού και βενζοϊκού οξέος (συντηρητικά) θεωρούνται αθώα. Το ίδιο, επίσης, το κιτρικό και ασκορβικό οξύ. Δεν ισχύει όμως το ίδιο για τα τεχνητά γλυκαντικά, που χρησιμοποιούνται στα προϊόντα Light.
- Τα αναψυκτικά είναι πλούσια σε ζάχαρη, η οποία προκαλεί τερηδονισμό των δοντιών, ενώ η υπερκατανάλωσή της προδιαθέτει για ζαχαρώδη διαβήτη και συντελεί στην εδραίωση της παχυσαρκίας.
- Συγκριτικά με τους χυμούς, τα αναψυκτικά υπολείπονται σε θρεπτική αξία γιατί περιέχουν αναλογικά μικρότερη ποσότητα φρούτου.

Δεν θα πρέπει να ξεχνάμε ότι τα αναψυκτικά, όπως και τα γλυκά, μακροπρόθεσμα, μας κάνουν να διψάμε περισσότερο. Οποιοδήποτε παγωμένο ποτό προκαλεί υποθερμία, οπότε δε μας ξεδιψάει πραγματικά. Επίσης, οι ακραίες θερμοκρασίες απειλούν την υγεία των δοντιών μας. (14)

## **COCA-COLA**

### **Βασικά Συστατικά :**

#### ***Φωσφορικό οξύ***

- Διαβρώνει την οδοντοστοιχία και συνεχίζει να αποσυνθέτει τα δόντια για ώρα μετά την κατανάλωση της Coca-Cola.
- Διαβρώνει τη γαστρική επένδυση του στομάχου και διαταράσσει την πεπτική λειτουργία.
- Όταν συνδυάζεται με ζάχαρη και διοξείδιο του άνθρακα διαταράσσει την αναλογία ασβεστίου / φωσφόρου στο σώμα, με αποτέλεσμα τη διάλυση του ασβεστίου από τα οστά, καθιστώντας τα πιο εύθραυστα.

#### ***Ανθρακούχο νερό***

- Προκαλεί δυσπεψία, φούσκωμα, αρθρίτιδα, οστεοπόρωση και ουρολογικά προβλήματα.
- Μειώνει κατά 25% την ποσότητα οξυγόνου στο αίμα, για έως και 3 ώρες μετά την κατανάλωση.
- Η κατανάλωση μερικών κουτιών ημερησίως, στερεί το σώμα από το οξυγόνο, ώστε να διαταράσσεται η λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος.

#### ***Καφεΐνη***

- Προκαλεί αϋπνία, καρδιακές αρρυθμίες και αύξηση του ενδεχομένου στεφανιαίας νόσου.
- Αυξάνει την έκκριση ασβεστίου στα ούρα, αυξάνοντας και το ενδεχόμενο της οστεοπόρωσης.
- Προκαλεί αφυδάτωση (ιδιαίτερα όταν συνδυάζεται με ζάχαρη), επιβαρύνοντας το πεπτικό σύστημα και τα νεφρά.

### ***Ζάχαρη***

- Ένα κουτάκι Coca-Cola περιέχει ολόκληρη τη συνιστώμενη ημερήσια ποσότητα θερμίδων από ζάχαρη (ίση με 10 κουταλάκια του γλυκού).

### ***Ασπαρτάμη***

- Είναι αναμφισβήτητα καρκινογόνα και έχει συνδεθεί με τόσες ασθένειες και οργανικές δυσλειτουργίες που είναι αδύνατον να απαριθμηθούν όλες εδώ. Συμπεριλαμβάνουν :  
αποπληξίες, σπασμούς, κατάθλιψη, απώλεια μνήμης, αλλοίωση της όρασης, σοβαρές προσβολές άγχους, αρρυθμίες, εμμηνορροϊκά προβλήματα και προβλήματα ρύθμισης του σακχάρου και του αίματος.

Η θερμοκρασία των αναψυκτικών είναι κατά πολύ μικρότερη από 37 που είναι του ανθρώπινου οργανισμού και συχνά φτάνει κοντά στο 0. Αυτή η διαφορά θερμοκρασίας έχει σαν αποτέλεσμα να επηρεάζεται η διαδικασία των ενζύμων και να δημιουργεί stress στο χωνευτικό μας σύστημα. Στην πραγματικότητα, το φαγητό ζυμώνεται. Το ζυμωμένο φαγητό προκαλεί δυσσομία, αέρια, αποσύνθεση και δημιουργεί τοξικά, τα οποία απορροφούνται από τα έντερα, κι έτσι περνάνε μέσα στο αίμα απ' όπου διοχετεύονται σε ολόκληρο το σώμα.

Στο πανεπιστήμιο Delhi έγινε ένας διαγωνισμός «Ποιος θα πει την περισσότερη Coke?». Ο νικητής ήπια 8 μπουκάλια και πέθανε επί τόπου από την υπερβολική δόση «μελανικής διοξίνης» στο αίμα του και λόγω μη επαρκούς οξυγονώσεως.

Κάποιος έβαλε ένα σπασμένο δόντι σε ένα μπουκάλι Pepsi, όπου μετά από 10 ημέρες αυτό διαλύθηκε. Τα δόντια και τα οστά είναι τα μόνα ανθρώπινα όργανα που μένουν άθικτα αρκετό καιρό μετά το θάνατό μας. Φανταστείτε τι μπορεί να κάνει αυτό το αναψυκτικό στα ευαίσθητα έντερά σας και στο εσωτερικό του στομάχου σας που καταλήγει. (14)

Έφηβοι 11-19 ετών, πίνουν κατά μέσο όρο 868 κουτάκια αναψυκτικού το χρόνο τα αγόρια και περίπου 600 τα κορίτσια. Τα αναψυκτικά τύπου κόλα περιέχουν ποσότητες καφεΐνης που κυμαίνονται από 50-200 mg ανά λίτρο.

(Μόρτογλου – 2002)

Κατανάλωση μεγάλης ποσότητας αεριούχων ποτών μπορεί να εξασθενίζει τα οστά και να αυξάνει τον κίνδυνο ασθενειών σε αυτά, επισημαίνει επιστημονική έρευνα

του Κέντρου Μελετών για Εξελιγμένα Τρόφιμα. Τα στοιχεία που επικαλείται η μελέτη είναι τα πρώτα που δείχνουν ότι τα αεριούχα ποτά μπορεί να βλάπτουν την ανάπτυξη των οστών, μειώνοντας την ποσότητα ασβεστίου που αποθηκεύεται στο σώμα. Τα συγκεκριμένα ροφήματα γίνονται αεριούχα με την προσθήκη διοξειδίου του άνθρακα, το οποίο ενισχύει την οξύτητά τους. Κατά την κατανάλωσή τους, το οξύ εισέρχεται στο κυκλοφορικό σύστημα, ενώ το ασβέστιο προσπαθεί να το εξουδετερώσει.

Κατά τη διάρκεια της έρευνας, οι επιστήμονες ζήτησαν από 11 άνδρες να πίνουν επί 10 ημέρες δύο λίτρα κόκα κόλα ημερησίως. Στη συνέχεια, ζητήθηκε από τους ίδιους να αντικαταστήσουν την κόκα κόλα με γάλα για άλλο ένα δεκαήμερο. Από τις εξετάσεις που ακολούθησαν, οι ειδικοί ανακάλυψαν ότι η ανεπαρκής πρόσληψη ασβεστίου είχε ως αποτέλεσμα τη σοβαρή απώλεια οστικής μάζας και την επιβράδυνση της ανάπτυξης των οστών. «Ανησυχούμε για το ενδεχόμενο η αντικατάσταση του γάλατος με κόκα κόλα ή άλλα αεριούχα ποτά να επηρεάσει την υγεία και να αυξήσει τον κίνδυνο οστεοπόρωσης», δήλωσε εκπρόσωπος της ερευνητικής ομάδας.

( TA NEA, 06/06/2005.)

Στις Δυτικές κοινωνίες, αυξημένη κατανάλωση ανθρακούχων αναψυκτικών που συνδυάζεται με περιορισμένη πρόσληψη γάλατος, πιθανόν αυξάνει την πιθανότητα οστεοπόρωσης. Μία έρευνα σχεδιάστηκε για να απεικονίσει τη τάση αντικατάστασης του γάλατος με ανθρακούχα αναψυκτικά. Αυτή η έρευνα αποδεικνύει ότι μία δεκαήμερη περίοδος υψηλής πρόσληψης σε κόκα-κόλα και δίαιτας χαμηλής σε ασβέστιο, προκαλεί αυξημένη οστική αναδιοργάνωση, συγκρινόμενη με αντίστοιχη περίοδο υψηλής πρόσληψης γάλατος και δίαιτας χαμηλής σε ασβέστιο. Γι' αυτό το λόγο, η τάση αντικατάστασης του γάλατος με κόκα-κόλα και άλλα αναψυκτικά, η οποία οδηγεί σε χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου, μπορεί να επιδράσει αρνητικά στην υγεία του σκελετού όπως υποδηλώνει η συγκεκριμένη έρευνα. (Kristensen M, Jensen M- 2005)

## ***ΚΑΦΕΪΝΗ***

Η καφεΐνη είναι διεγερτικό. Αυξάνει την ετοιμότητα, προκαλεί ταχυκαρδία, ανησυχία και δυσκολίες στον ύπνο. Οι επιδράσεις της καφεΐνης αρχίζουν περίπου 15 λεπτά μετά την κατανάλωσή της και διαρκούν για αρκετές ώρες. Οι άνθρωποι έχουν διαφορετική ευαισθησία στην καφεΐνη.

Ο καφές είναι η βασική πηγή καφεΐνης για τους περισσότερους ενηλίκους. Ο μέσος Αμερικάνος καταναλώνει περίπου 230 mg καφεΐνης την ημέρα. Για τα παιδιά, η κύρια πηγή καφεΐνης είναι τα ανθρακούχα αναψυκτικά και το τσάι. Ο μέσος όρος για τα παιδιά που ζουν στην Αμερική, είναι περίπου 21 mg καφεΐνης την ημέρα. Αυτό όμως μπορεί να αλλάξει, καθώς ο αριθμός και η δημοτικότητα των υψηλά καφεϊνούχων ή σούπερ καφεϊνούχων αναψυκτικών αυξάνεται.

Οι περισσότεροι παιδίατροι αποθαρρύνουν την κατανάλωση καφεΐνης από τα παιδιά. Ωστόσο, η περιστασιακή κατανάλωση καφεϊνούχου αναψυκτικού, πιθανώς δεν είναι βλαβερή. Τα παιδιά εξαιτίας του μικρού τους σωματικού μεγέθους, είναι περισσότερο επιρρεπή από τους ενήλικες, στις επιδράσεις των αναψυκτικών.

Το σημαντικότερο στοιχείο που επηρεάζουν τα καφεϊνούχα αναψυκτικά είναι το ποσό ασβεστίου που τα παιδιά προσλαμβάνουν. Γενικά, όσο περισσότερα αναψυκτικά καταναλώνουν, τόσο λιγότερο γάλα και ασβέστιο προσλαμβάνουν.

(Mayo Clinic staff, May 2005)

Η κατανάλωση καφεϊνούχων αναψυκτικών έχει αναφερθεί να είναι συνδεδεμένη με μειωμένη οστική μάζα και αυξημένο ρίσκο καταγμάτων, σε μερικές παρατηρητικές έρευνες. Η καφεΐνη παρουσιάζει μία καθαρή αλλά πολύ μικρή επίδραση στην εντερική απορρόφηση του ασβεστίου, όχι όμως και στην 24ωρη αποβολή του ασβεστίου από τα ούρα. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μία αντίστροφη σχέση μεταξύ της κατανάλωσης γάλατος και καφεϊνούχων αναψυκτικών, με την υψηλή κατανάλωση καφεΐνης, να είναι συχνά δείκτης για τη χαμηλή λήψη ασβεστίου.

(Heaney RP – 2005)

Η αυξημένη πρόσληψη καφεΐνης μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της οστικής πυκνότητας και να συμβάλλει στην οστεοπόρωση, επιβεβαιώνει νέα έρευνα που δημοσιεύεται στο περιοδικό American Journal of Clinical Nutrition. Οι ερευνητές του Πανεπιστημίου Creighton στην Ομάχα των ΗΠΑ, διαπίστωσαν ότι η υψηλή

πρόσληψη καφεΐνης προκάλεσε μείωση της οστικής πυκνότητας σε ομάδα γυναικών με μέση ηλικία τα 70 έτη. Ως υψηλή ορίστηκε η πρόσληψη τουλάχιστον 300 mg καφεΐνης την ημέρα (περίπου πέντε φλιτζάνια καφέ φίλτρου των 150 ml). Περισσότερο επιρρεπείς στην απώλεια οστίτη ιστού ήταν οι γυναίκες που έφεραν δύο αντίγραφα μιας συγκεκριμένης ποικιλίας του γονιδίου για τον υποδοχέα της βιταμίνης D.

Η συνιστώμενη «μέτρια» κατανάλωση καφεΐνης αντιστοιχεί σε 470 ml καφέ (περίπου τρία φλιτζάνια) και σε 940 ml τσάι (περίπου έξι φλιτζάνια). (1)

#### **Περιεκτικότητα καφεΐνης σε 150 ml ροφήματος ( 1 φλυτζάνι )**

<b>Είδος ροφήματος</b>	<b>Καφεΐνη</b>
<b>Αλεσμένος καφές</b>	<b>90mg</b>
<b>Στιγμιαίος καφές</b>	<b>60 mg</b>
<b>Τσάι</b>	<b>40 mg</b>
<b>Αναψυκτικά τύπου κόλα</b>	<b>16mg</b>
<b>Κακάο</b>	<b>4mg</b>
<b>Ντεκαφεϊνέ</b>	<b>3 mg</b>

( Μόρτογλου – 2002 )

#### **2) Λήψη κορτικοστεροειδών.**

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

Η παθοφυσιολογία της οστεοπόρωσης από κορτικοειδή είναι πολύπλοκη και στην βιβλιογραφία υπάρχουν πολλές αντιγνωμίες.

Μετά από χορήγηση κορτικοειδών έχουν διαπιστωθεί διαταραχές στα επίπεδα της 1,25 δϋδροξυ-βιταμίνης D και 25 υδροξυ-βιταμίνης D. Επιπλέον, τα κορτικοστεροειδή δρουν βλαπτικά απευθείας στους οστεοβλάστες, αναστέλλοντας τη σύνθεση του κολλαγόνου και την ωρίμανση νέων



οστεοβλαστών και έμμεσα ελαττώνοντας την ευαισθησία τους στην παραθορμόνη.

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

Μία άλλη αιτία πρόκλησης οστεοπόρωσης από κορτικοειδή είναι η παρατηρούμενη ασβεστιουρία, η οποία εκτός από την πρόκληση αρνητικού ισοζυγίου ασβεστίου ευθύνεται και για την πρόκληση δευτεροπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού.

Τέλος, τα κορτικοστεροειδή μειώνουν την παραγωγή των γεννητικών ορμονών, τόσο των οιστρογόνων όσο και της τεστοστερόνης.

Οι παραπάνω πολύπλοκες διεργασίες στο μεταβολισμό του οστίτη ιστού οδηγούν σε μείωση της μηχανικής του αντοχής και επομένως, στην εμφάνιση παθολογικών καταγμάτων.

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

Η οστική απώλεια παρουσιάζεται κυρίως σε ασθενείς που λαμβάνουν καθημερινές δόσεις πρεδνιζολόνης μεγαλύτερες των 7,5 mg. Χαμηλότερες καθημερινές δόσεις φαίνεται ότι δεν είναι ιδιαίτερα επιβλαβείς στον σκελετό. Η ενδορρινική χορήγηση κορτικοειδών σε ασθματικούς ασθενείς, πιθανόν οδηγεί μακρόχρονα σε μείωση της οστικής πυκνότητας, σπάνια όμως προκαλεί κατάγματα. (Λυρίτης - 2003)

Τα εισπνεόμενα κορτικοειδή απορροφούνται στη συστηματική κυκλοφορία και άρα έχουν το δυναμικό να προκαλούν εχθρικές επιδράσεις στον σκελετό. Αρκετές έρευνες δείχνουν ότι τα εισπνεόμενα κορτικοειδή προκαλούν μία συνδεδεμένη με τη δόση μείωση στην οστική πυκνότητα. Τρεις διασταυρωμένες, τοπικές μελέτες έδειξαν μια σχετική με τη δόση αύξηση των καταγμάτων, σε ασθενείς που κάνουν χρήση κορτικοειδών. Αναμενόμενες μελέτες έδειξαν μια βραχυπρόθεσμη

ελάττωση στην ταχύτητα ανάπτυξης των παιδιών που λαμβάνουν εισπνεόμενα κορτικοειδή αν και το ιδανικό ύψος ως ενήλικες, συνήθως επιτυγχάνεται.

(Mortimer KJ, Harrison TW - 2005)

Τα εισπνεόμενα κορτικοστεροειδή αυτή τη στιγμή αποτελούν τα σημαντικότερα θεραπευτικά μέσα για το άσθμα στα παιδιά. Ιδιαίτερη ανησυχία προκαλούν οι δυνατές επιδράσεις των κορτικοειδών στην επινεφρίδια λειτουργία, την ανάπτυξη και την οστική μάζα. Επινεφρίδια ανεπάρκεια είναι σπάνια και περιορίζεται σε παιδιά που λαμβάνουν υψηλές δόσεις κορτικοειδών. Δοσοεξαρτώμενη αναστολή της ανάπτυξης έχει παρατηρηθεί σε κάποιες βραχυπρόθεσμες έρευνες, αλλά κάποιες μακροπρόθεσμες αποδεικνύουν βλαβερή επίδραση στο τελικό ύψος. Η θεραπεία με κορτικοειδή δεν έχει συνδεθεί με σημαντικές αλλαγές στις μετρήσεις των μεταβολικών δεικτών των οστών, αλλά απαιτούνται περισσότερες μελέτες για τις υψηλές δόσεις και τις θεραπείες των εφήβων. Γενικά, αν και τα κορτικοειδή είναι τα πιο αποτελεσματικά αντιφλεγμονώδη θεραπευτικά μέσα για το άσθμα, οι συνέπειες των υψηλών δόσεων στα παιδιά παρουσιάζουν αρκετό ενδιαφέρον.

(Allen DB – 2002)

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

Από θεραπευτικής πλευράς, εκτός από την ιδανική περίπτωση της διακοπής, συνιστάται σημαντική μείωση των κορτικοειδών ή χορήγησή τους ανά διήμερο, αν και αυτό ακόμα το μέτρο δεν φαίνεται ότι αρκεί για να ελαττώσει τον κίνδυνο εμφάνισης οστεοπόρωσης. (Λυρίτης - 2003)

Έρευνα σε νοσοκομείο της Αμερικής, αποδεικνύει φυλετικές διαφορές όσον αφορά την οστική πυκνότητα, χρησιμοποιώντας ασθματικά παιδιά στα οποία χορηγούνται υψηλές δόσεις εισπνεόμενων κορτικοστεροειδών. Ογδόντα δύο ασθματικά παιδιά Αφροαμερικάνικης φυλής και ογδόντα Καυκάσιας φυλής, ταξινομημένα ως χρήστες υψηλών δόσεων εισπνεόμενων κορτικοειδών, αποτελούν τον πληθυσμό της έρευνας. Οι μετρήσεις της οστικής πυκνότητας συγκρίθηκαν με τα παρεχόμενα πρότυπα σύγκρισης που είναι βασισμένα στην

Καυκάσια φυλή. Των Καυκάσιων ασθματικών παιδιών η οστική πυκνότητα, μετρούμενη στη σπονδυλική στήλη, υπολογίστηκε σημαντικά μικρότερη από τα στάνταρ σύγκρισης, ενώ οι αντίστοιχες μετρήσεις Αφρικάνικων παιδιών κυμαίνονται σε φυσιολογικά πλαίσια παρά την υψηλή δόση κορτικοειδών που χρησιμοποιήθηκε. Συμπερασματικά, προκύπτει ότι όσοι ασθενείς κάνουν θεραπεία με υψηλές δόσεις εισπνεόμενων κορτικοειδών, και ανήκουν στην Αφροαμερικάνικη φυλή, διαθέτουν πυκνότερα οστά από όσους ανήκουν στην Καυκάσια.

( Greenberg SB, Simpson PM – 2006)

### 3) Κάπνισμα.

Το κάπνισμα έχει ολέθριες και πολλές φορές μη αναστρέψιμες επιπτώσεις στον αναπτυσσόμενο οργανισμό των παιδιών και των εφήβων. Ανάμεσα σε αυτά συγκαταλέγονται ο χρόνιος βήχας, τα σοβαρά νοσήματα του αναπνευστικού συστήματος, η καθυστέρηση της ανάπτυξης, η μικρή αντοχή κατά την άσκηση και οι μειωμένες αθλητικές επιδόσεις, η διαταραχή του φυσιολογικού λιπιδιακού προφίλ του οργανισμού, η καθυστέρηση της ανάπτυξης των πνευμόνων και, ως εκ τούτου, η ελάττωση των πνευμονικών λειτουργιών.

Το κάπνισμα στη νεαρή ηλικία σχετίζεται, επίσης, με μια ευρεία γκάμα παραβατικής συμπεριφοράς, όπως για παράδειγμα, η εμπλοκή σε καυγάδες, η επικίνδυνη σεξουαλική συμπεριφορά, η χρήση αλκοόλ και άλλων εθιστικών ουσιών.

Δυστυχώς, παρόλα αυτά, καθημερινά αυξάνεται ο αριθμός των παιδιών που ξεκινούν το κάπνισμα, παρά τις προσπάθειες επαρκούς ενημέρωσης. Η διαφήμιση παίζει σημαντικό ρόλο στη διαιώνιση του καπνίσματος, ενθαρρύνοντας τους νέους να καπνίσουν και να αποκτήσουν έτσι μια ιδιαίτερα επικίνδυνη έξη με ολέθριες επιπτώσεις στην υγεία τους. Ωστόσο, διαπιστώνουμε ότι παιδιά ολοένα και μικρότερης ηλικίας αρχίζουν να εθίζονται στη νικοτίνη. Μάλιστα, μεγάλο ποσοστό των Ελλήνων μαθητών καπνίζει σε ημερήσια βάση.

## ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΤΟΥ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ

Ένα χρόνο μετά τη διακοπή του καπνίσματος: Η κυκλοφορία του αίματος βελτιώνεται, το περπάτημα γίνεται πιο εύκολο, η πνευμονική λειτουργία εμφανίζει βελτίωση, ο βήχας αρχίζει να ελαττώνεται, ο κίνδυνος καρδιακής προσβολής ελαττώνεται στο ήμισυ, ενώ πέντε με δεκαπέντε χρόνια μετά ο κίνδυνος εγκεφαλικού επεισοδίου είναι ίδιος με αυτόν που αντιμετωπίζουν άτομα που δεν έχουν καπνίσει ποτέ. Επιπλέον, περιορίζεται και ο κίνδυνος ανάπτυξης καρκίνου, ενώ η πιθανότητα εμφάνισης πεπτικού έλκους απομακρύνεται αισθητά. Τέλος, δεκαπέντε χρόνια μετά τη διακοπή του καπνίσματος, ο κίνδυνος στεφανιαίας νόσου είναι παρόμοιος με των μη καπνιστών, καθώς και το προσδόκιμο επιβίωσης. (Κουκούλης – 1995)

#### 4) Ρόλος άλλων διατροφικών συστατικών

Η διατροφή είναι ένας σημαντικός μετατρέψιμος παράγοντας για την ανάπτυξη και διατήρηση της οστικής μάζας και επίσης, για την προστασία από οστεοπόρωση. Άτομα με υψηλή κορυφαία οστική μάζα κατά την εφηβεία, βρίσκονται σε μικρότερο ρίσκο για ανάπτυξη οστεοπόρωσης στη μετέπειτα ζωή. Αφού έχει επιτευχθεί η κορυφαία οστική μάζα, είναι σημαντική η διατήρησή της και η ελάττωση της οστικής απώλειας. Αυτό είναι πιθανό με την υιοθέτηση μίας σωστής διατροφικής συμπεριφοράς, συνδυασμένη με τακτική φυσική δραστηριότητα και υγιεινό τρόπο ζωής.

Η δίαιτα του καθενός πρέπει να είναι διατροφικά ισορροπημένη, με θερμιδική πρόσληψη επαρκή στις απαιτήσεις του. Αυτή πρέπει να είναι λογική σε πρωτεΐνες (1 gr / κιλό / ημέρα), λίπη και οι υδατάνθρακες να καλύπτουν το 55-60% της θερμιδικής πρόσληψης. Η μέτρια πρόσληψη πρωτεϊνών είναι συνυφασμένη με φυσιολογικό οστικό μεταβολισμό και πιθανώς δε μεταβάλλει την οστική δομή.

Τα ωμέγα –3 λιπαρά οξέα προστατεύουν από την οστική απώλεια, μειώνοντας την οστεοκλαστική λειτουργία και επαναπορρόφηση.

Είναι φρόνιμο να αποφεύγονται η αιθανόλη, η καφεΐνη, οι φυτικές ίνες, τα φυτικά και οξαλικά οξέα. Η αποτελεσματικότητα των φυτοοιστρογόνων είναι κατά την παρούσα στιγμή, κάτω από έρευνα.

(Miggiano GA, Gagliardi L – 2005)

Μεγαλύτερης σημασίας διατροφικά συστατικά για την προστασία από οστεοπόρωση, είναι το ασβέστιο και η βιταμίνη D. Υπάρχουν καθαρά οφέλη έναντι στα κατάγματα, όπως περιγράφεται σε τυχαίες κλινικές δοκιμές, από τη συνεχή πρόσληψη ασβεστίου και βιταμίνης D. Τα άλλα ιχνοστοιχεία που χρειάζονται για τη βελτιστοποίηση της υγείας του σκελετού, μπορούν εύκολα να συναθροιστούν από μια δίαιτα πλούσια σε φρούτα και λαχανικά, που εξασφαλίζει επαρκείς προσλήψεις μαγνησίου, καλίου, βιταμίνης C, βιταμίνης K, A, E, σιδήρου, φθορίου, χαλκού και ψευδαργύρου.

(Nieves JW - 2005)

Υπάρχει πολύ στενή σχέση μεταξύ οστεοπόρωσης και βιταμίνης K. Η βιταμίνη K αναστέλλει αποτελεσματικά την απορρόφηση της οστικής μάζας και επιπρόσθετα, μπορεί να επηρεάσει τη σύνθεση και απέκκριση της ιντερλευκίνης-1,6, η οποία ρυθμίζει την ισορροπία του ασβεστίου και τον οστικό μεταβολισμό. Επίσης, αρκετές επιδημιολογικές μελέτες, καταδεικνύουν ότι η βιταμίνη K, όχι μόνο αυξάνει την οστική πυκνότητα σε οστεοπορωτικούς ασθενείς, αλλά, επίσης, μειώνει το ρυθμό καταγμάτων. Ωστόσο, περισσότερες έρευνες απαιτούνται πριν η βιταμίνη K διατίθεται ευρέως για την προστασία και θεραπεία της οστεοπόρωσης.

(Luo L.Z, Xu L – 2005)

Νέα δεδομένα υποδηλώνουν ότι η ομοκυστεΐνη, το φολικό οξύ, η βιταμίνη B6 και B12 επιδρούν στον οστικό μεταβολισμό, την οστική ποιότητα και αποτελούν παράγοντα κινδύνου για κάταγμα στους ανθρώπους. Από τότε που η κυκλοφορία της ομοκυστεΐνης εξαρτάται από το φολικό και τις βιταμίνες B6 και B12, η ομοκυστεΐνη θα μπορούσε να είναι κατάλληλη για να χαρακτηριστεί ως δείκτης κινδύνου για οστεοπόρωση συνδεδεμένη με ανεπάρκεια ιχνοστοιχείων. Ωστόσο, περισσότερες μελέτες χρειάζονται για να διευκρινιστεί ο ρόλος της ομοκυστεΐνης, του φολικού, και των βιταμινών B6 και B12 στον οστικό μεταβολισμό.

(Hermann M- 2005)

Σημαντικής σημασίας είναι, επίσης, η ποσότητα χλωριούχου νατρίου που καταναλώνεται, ιδιαίτερα από ένα παιδί. Έχει βρεθεί ότι το νάτριο των ούρων είναι ένας από τους σπουδαιότερους παράγοντες ρύθμισης του αποβαλλόμενου ασβεστίου από τα ούρα. Επομένως, κατά τη διάρκεια της σκελετικής ανάπτυξης, χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου και υψηλή απέκκριση ασβεστίου από τα ούρα, η οποία ενισχύεται από αυξημένη πρόσληψη χλωριούχου νατρίου, οδηγεί τελικά σε μείωση της επιτυγχανόμενης κορυφαίας οστικής πυκνότητας. (Λυρίτης - 2003)

Το λυκοπένιο είναι ένα καροτινοειδές που συναντάται κυρίως στις ντομάτες και τα παράγωγά τους. Κατά τη διαδικασία μαγειρέματος, το λυκοπένιο δεν καταστρέφεται και εκτός αυτού, η βιοδιαθεσιμότητά του βελτιώνεται. Το λυκοπένιο είναι το πιο ισχυρό αντιοξειδωτικό μεταξύ των καροτινοειδών και θετικές επιδράσεις υποστηρίζεται ότι έχει στην οστεοπόρωση.

(Banhegyi G- 2005)

##### 5) Αλκοόλ

Είναι γνωστή η τοξική επίδραση του οινοπνεύματος στη λειτουργία του ήπατος, των γονάδων, του μυελού των οστών, της καρδιάς και του εγκεφάλου. Η επίδραση του οινοπνεύματος στον σκελετό έχει επίσης επισημανθεί από παλιά.

(Λυρίτης - 2003)

Η κατανάλωση μεγάλης ποσότητας αλκοόλ (πάνω από τρία ποτήρια την ημέρα), καταστρέφει τα οστά και αυξάνει τον κίνδυνο καταγμάτων, σύμφωνα με έρευνα του Ιατρικού Κέντρου «Omaha» στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Κατά τη διάρκεια της έρευνάς της, η επιστημονική ομάδα απέδειξε τις καταστροφικές συνέπειες του αλκοόλ στα οστά, αναθεωρώντας παράλληλα την ποσότητα που θεωρείται επικίνδυνη για τον ανθρώπινο οργανισμό. Οι μέχρι τώρα έρευνες έδειξαν ότι ακόμα και τρία ποτήρια αλκοολούχων ποτών την ημέρα είναι επιβλαβή για τα οστά, ενώ σύμφωνα με παλαιότερες έρευνες «ένοχα» ήταν έξι ή και περισσότερα ποτήρια αλκοόλ. Το αλκοόλ οδηγεί στην απώλεια οστικής μάζας, καθιστά, δηλαδή, τον οργανισμό πιο ευάλωτο στην οστεοπόρωση, αυξάνει τον κίνδυνο καταγμάτων ενώ καθυστερεί την αποκατάστασή τους. Όπως εξηγεί ο επικεφαλής της έρευνας δρ. Τσακαλακάι, το αλκοόλ εμποδίζει τη φυσιολογική δημιουργία των νέων οστών. (ΕΘΝΟΣ – 28/12/2005)

Δημοσιευμένα οφέλη στην υγεία, από τη λογική κατανάλωση αλκοόλ, περιλαμβάνουν μειωμένο κίνδυνο καρδιαγγειακών παθήσεων, παραφροσύνης, διαβήτη και οστεοπόρωσης. Πολυάριθμες βιοχημικές αλλαγές που έχουν αναγνωριστεί, εξηγούν ευνοϊκές επιδράσεις της λογικής κατανάλωσης αλκοόλ. Ωστόσο, η υπερβολική και έντονη κατανάλωση, μπορεί να επηρεάσει αρνητικά το νευρολογικό, καρδιακό, γαστρεντερικό, αιματολογικό, ψυχιατρικό και μυοσκελετικό σύστημα. Συμπερασματικά, απαιτείται μία προσεκτική προσέγγιση

των ατόμων που πίνουν ακόμα και μικρά ποσά αλκοόλ. (Standridge JB, Zylstra RG-2005)

Οι βιοχημικοί οστικοί δείκτες επηρεάζονται στους αλκοολικούς. Αυτό αφορά τόσο στους δείκτες της οστικής παραγωγής, όσο και στους δείκτες της οστικής απορρόφησης. Οι αλκοολικοί έχουν χαμηλότερες τιμές οστεοκαλσίνης του ορού, σε σχέση με μη πότες. Αντιθέτως, τόσο η νεφρική απέκκριση του ασβεστίου, όσο και της υδροξυπρολίνης είναι αυξημένες. (Λυρίτης - 2003)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>

### 4.1 ΠΡΟΛΗΨΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Σήμερα η πρόληψη της οστεοπόρωσης θεωρείται ότι πρέπει να επιδιώκεται όσο το δυνατόν νωρίτερα. Με τη λογική αυτή, οτιδήποτε μπορεί να συμβάλλει στην αποφυγή μελλοντικών οστεοπορωτικών καταγμάτων είναι ιδιαίτερα επιθυμητό. Έτσι, επιδιώκεται βελτιστοποίηση της κορυφαίας οστικής πυκνότητας, καθυστέρηση και ελαχιστοποίηση της μετεμμηνοπαυσιακής οστικής απώλειας και αποφυγή οποιουδήποτε παράγοντα που προδιαθέτει σε κατάγματα στην τρίτη ηλικία, κυρίως των πτώσεων. (Λυρίτης - 2003)

Τρεις είναι οι αρχές που διέπουν την πρόληψη της οστεοπόρωσης :

- *Πρωτογενής πρόληψη.* Στοχεύει στην επίτευξη όσο το δυνατόν υψηλότερης κορυφαίας οστικής πυκνότητας, καθώς, επίσης, στην αποφυγή παραμορφώσεων του σκελετού κατά την περίοδο της σκελετικής ανάπτυξης, που στο μέλλον μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο παθολογικών καταγμάτων (π.χ. νεανική κύφωση, σκολίωση κ.λ.π). Η πρόληψη της μελλοντικής οστεοπόρωσης πρέπει περισσότερο να εντατικοποιείται σε παιδιά με αυξημένο κίνδυνο, π.χ. κληρονομική προδιάθεση. (Λυρίτης - 2003)
- *Δευτερογενής πρόληψη.* Μετά την επίτευξη της κορυφαίας οστικής πυκνότητας αρχίζει σύντομα η προοδευτική οστική απώλεια, η οποία στις γυναίκες επισημοποιείται με την έκπτωση των γονάδων, δηλαδή την εμμηνόπαυση. Στην κρίσιμη αυτή περίοδο της ζωής της γυναίκας είναι απαραίτητη η έγκαιρη δευτερογενής πρόληψη. Επειδή η πρόωγη εμμηνόπαυση είναι ο σπουδαιότερος προδιαθεσικός παράγοντας, πρόληψη απαιτείται συνήθως στις γυναίκες αυτές, και μάλιστα μέσα στα πρώτα πέντε μετεμμηνοπαυσιακά χρόνια. Ένας απλοποιημένος τρόπος ανεύρεσης των γυναικών που χρειάζεται να κάνουν προληπτική αγωγή οστεοπόρωσης είναι ο εξής: κατά την άμεση μετεμμηνοπαυσιακή περίοδο (δηλαδή μετά τους έξι μήνες από την τελευταία εμμηνόρρυσια) όλες οι γυναίκες πρέπει να κάνουν μέτρηση της οστικής πυκνότητας με μία από τις μεθόδους οστικής



πυκνομετρίας που προαναφέρθηκαν (DEXA, SXA, QCT, Pqct). Όταν η οστική πυκνότητα ευρίσκεται στα κατώτερα φυσιολογικά επίπεδα ή και χαμηλότερα, συνιστάται άμεση έναρξη προληπτικής αντιστεοκλαστικής αγωγής, επειδή κάθε καθυστέρηση βλάπτει τη γυναίκα. Ο σκοπός της προληπτικής αγωγής είναι η σταθεροποίηση του ρυθμού ελάττωσης της οστικής πυκνότητας ή έστω, η για μικρό χρονικό διάστημα ανακοπή της οστικής απώλειας. (Λώλης – 1995)

- *Τριτογενής πρόληψη.* Μετά το 65ο έτος της ηλικίας, οι συνέπειες της μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης είναι πλέον εμφανείς, ενώ συγχρόνως, αρχίζει η διαδικασία της γεροντικής οστεοπόρωσης, κυρίως μέσω της μειωμένης απορρόφησης του ασβεστίου από το έντερο και της μειωμένης οστεοβλαστικής δραστηριότητας. Η σύγχρονη έκπτωση βασικών αισθητηρίων και η κεντρικής αιτιολογίας κινητική αστάθεια, αυξάνουν τον κίνδυνο των πτώσεων και, επομένως, πολλαπλασιάζουν τον κίνδυνο εμφάνισης οστεοπορωτικών καταγμάτων. Έτσι, στην τρίτη ηλικία, η στρατηγική της πρόληψης πρέπει να επικεντρωθεί στα ακόλουθα :
  - i. Αποφυγή των πτώσεων.
  - ii. Υποβοήθηση της εντερικής απορρόφησης του ασβεστίου με χορήγηση επαρκών δόσεων ασβεστίου και βιταμίνης D.
  - iii. Αναλγητική αγωγή και βελτίωση της κινητικής δραστηριότητας. Άριστο αναλγητικό σχήμα, σε υπερήλικες με εγκατεστημένη οστεοπόρωση και οστικούς πόνους, είναι η κυκλική χορήγηση της καλσιτονίνης σολομού. (Λυρίτης – 2003)

## 4.2 ΦΑΡΜΑΚΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ.

Η θεραπεία της οστεοπόρωσης είναι απαραίτητη γιατί :

1. Τα κατάγματα συνδέονται με σημαντική νοσηρότητα και θνησιμότητα.
2. Η οστική απώλεια και ο καταγματικός κίνδυνος αυξάνουν με την πάροδο της ηλικίας.
3. Υπάρχουν φαρμακευτικές ουσίες οι οποίες επιβραδύνουν την οστική απώλεια και τη διαταραχή της μικροαρχιτεκτονικής του οστού, καθώς επίσης μειώνουν τον καταγματικό κίνδυνο.

Θεραπεία χρειάζονται :

12. Μετεμνηνοπαυσιακές γυναίκες με πολλαπλά σπονδυλικά κατάγματα (αφού αποκλειστούν άλλα νοσήματα).
13. Μετεμνηνοπαυσιακές γυναίκες με T-score στη BMD < -2,5 SD (DEXA), με ή χωρίς κάταγμα.
14. Ηλικιωμένα άτομα με ιστορικό κατάγματος του περιφερικού σκελετού, χαμηλής ενέργειας.
15. Άνδρες με οστεοπόρωση διαγνωσμένη με DEXA, με ή χωρίς προηγούμενα οστεοπορωτικά κατάγματα.
16. Ασθενείς υπό αγωγή με κορτικοστεροειδή.  
(Ελληνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης - 2004)

Η στρατηγική χορήγησης ενός θεραπευτικού σχήματος για την οστεοπόρωση πρέπει να βασίζεται στις γνωστές ιδιότητες των χορηγούμενων φαρμάκων, τόσο στην οστική πυκνότητα, όσο και στο μεταβολισμό του ασβεστίου. Οι περισσότερες μελέτες πάνω στις οποίες τεκμηριώνεται η χορήγηση των αντιοστεοπορωτικών φαρμάκων, απαιτούν συστηματική λήψη επί μεγάλο χρονικό διάστημα (περίπου 1-2 ετών). Στην καθημερινή όμως κλινική πράξη, τόσο οι συνταγογραφούντες ιατροί, όσο και οι ασθενείς, δε τηρούν τις προδιαγραφές των μελετών αυτών. Συνήθως, οι ασθενείς με οστεοπόρωση, πρέπει να παρακολουθούνται από το θεράποντα ιατρό κατά τακτά

χρονικά διαστήματα, τα οποία σε γενικές γραμμές καθορίζονται από τα ακόλουθα κριτήρια :

- Τεκμηρίωση της διάγνωσης και συγκεκριμένα του ρυθμού της οστικής απώλειας. Αποτελεί θεμελιώδη αρχή η μη χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής για οστεοπόρωση, πριν τεκμηριωθεί οριστικά η διάγνωση της οστεοπόρωσης. Η χαμηλή οστική πυκνότητα δε σημαίνει ότι ο ασθενής πάσχει υποχρεωτικά από οστεοπόρωση, αλλά από οστεοπενία, η οποία μπορεί να οφείλεται σε διάφορα νοσήματα. Η διαφορική διάγνωση των νοσημάτων αυτών πρέπει να γίνει με πλήρη επιστημονική κατοχύρωση.
- Εξατομίκευση της δόσης των φαρμάκων. Οι χορηγούμενες δόσεις πρέπει αρχικά να είναι οι συνήθως συνιστώμενες. Η αύξηση ή μείωση των δόσεων αυτών θα εξαρτηθεί από την παρακολούθηση της κλινικής εικόνας, των παρενεργειών και των εργαστηριακών ευρημάτων. Για τη ρύθμιση των δόσεων των φαρμάκων, απαιτείται συνήθως επανεξέταση του ασθενούς 2-3 μήνες μετά την αρχική εκτίμηση, χρονικό διάστημα που θεωρείται ικανό να δείξει μεταβολές των βιοχημικών οστικών δεικτών.
- Παρακολούθηση της αποτελεσματικότητας της θεραπείας. Γίνεται κατά αραιά διαστήματα (ανά 6 ή 12 μήνες) και βασίζεται σε κλινικά και εργαστηριακά κριτήρια.
- Παρέμβαση στις επιπλοκές της οστεοπόρωσης. Σε περιπτώσεις εμφάνισης οστεοπορωτικών καταγμάτων ή οξέων επώδυνων μυοσκελετικών συνδρόμων, κατά τη διάρκεια της αντιοστεοπορωτικής αγωγής, οπότε υπάρχει ανάγκη μετατροπής της κινητικής δραστηριότητας του ασθενούς, τέλος, δε, σε περιπτώσεις χορήγησης φαρμάκων που παρεμβαίνουν στον οστικό μεταβολισμό, πρέπει να τροποποιείται η αντιοστεοπορωτική αγωγή με προσθήκη ή αλλαγή φαρμάκων. (ΛΥΡΙΤΗΣ – 2003)

Τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται σήμερα στη θεραπεία της οστεοπόρωσης ταξινομούνται σε τέσσερις κατηγορίες. Αναφέρονται κυρίως τα αναγνωρισμένα φάρμακα από τους κρατικούς φαρμακευτικούς οργανισμούς που χρησιμοποιούνται στην κλινική πράξη:

**1) Φάρμακα τα οποία δρουν κυρίως στους οστεοκλάστες (αντιοστεοκλαστικά ή αντιοστεολυτικά φάρμακα).**

▪ *Οιστρογόνα*

Οι ενδογενείς γεννητικές ορμόνες, τα οιστρογόνα και τα ανδρογόνα, ασκούν σημαντικές επιδράσεις στη σκελετική ανάπτυξη και ωρίμανση. Η δράση των εξωγενώς χορηγούμενων ορμονών του φύλου ποικίλει, ανάλογα με την ηλικία και τη δόση. Χορήγησή τους σε παιδιά, αρχικά προκαλεί αύξηση της σκελετικής ανάπτυξης, αλλά παράλληλα επιταχύνει τη σκελετική ωρίμανση και τελικά οδηγεί σε πρόωρη σύγκλιση των συζευκτικών χόνδρων, με τελικό αποτέλεσμα το βραχύ ανάστημα. Αντίθετα, σε περιπτώσεις πρωτοπαθούς υπογοναδισμού, η έλλειψη των ορμονών του φύλου, καθυστερεί τη σύγκλιση των επιφύσεων, ενώ η σε μήκος αύξηση του σκελετού συνεχίζεται, με αποτέλεσμα την κλινική εικόνα του υπογοναδικού ατόμου. (Λυρίτης – 2003)

Η πλέον συνήθης χρήση της ορμονικής θεραπείας υποκατάστασης (ΟΘΥ), είναι η αντιμετώπιση των εξάψεων και εφιδρώσεων που αποτελούν συνέπεια των μειωμένων επιπέδων οιστρογόνων και προγεστερόνης. Η ορμονική θεραπεία υποκατάστασης είναι αποτελεσματική στην πρόληψη της οστικής απώλειας σε εμμηνοπαυσιακές γυναίκες, καθώς, επίσης, επιφέρει αύξηση της οστικής πυκνότητας σε όλα τα σημεία μέτρησης. (McLennan A, Lester S – 2001)

Η αποτελεσματικότητα της αναστολής της οστικής απώλειας σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες μετά τη χορήγηση οιστρογόνων, έχει αποδειχθεί από πολλές κλινικές και πειραματικές εργασίες. Το ευεργετικό αποτέλεσμα της χορήγησης γίνεται εμφανές με την πάροδο της ηλικίας, οπότε μειώνεται η πιθανότητα εμφάνισης καταγμάτων. Τα καλά αποτελέσματα της προληπτικής αγωγής, προϋποθέτουν γρήγορη έναρξη της θεραπευτικής αγωγής, άμεσα μετά την εμμηνοπαυση και συνιστάται να υπερβαίνει τα 7 τουλάχιστον συνεχή χρόνια.

Η θεραπεία της εγκατεστημένης οστεοπόρωσης με χορήγηση οιστρογόνων και προγεσταγόνων, δεν έχει ξεκαθαρισθεί αν είναι

εξίσου αποτελεσματική, όπως συμβαίνει με την πρόληψη. Αξιόλογη είναι και η αναφερόμενη καρδιοπροστατευτική δράση των οιστρογόνων, καθώς, επίσης, και η δράση τους στη μετεμμηνοπαυσιακή κατάθλιψη.

Οι παρατηρούμενες, μετά μακρόχρονη χορήγηση οιστρογόνων παρενέργειες, είναι η υπερπλασία του ενδομητρίου, ο αυξημένος κίνδυνος για ανάπτυξη καρκίνου του ενδομητρίου και καρκίνου του μαστού.

Ο κίνδυνος καρκίνου της μήτρας είναι αυξημένος σε όλες τις γυναίκες που έχουν υψηλά επίπεδα οιστρογόνων επί πολλά χρόνια, είτε τα λαμβάνουν εξωγενώς είτε σε περιπτώσεις φυσιολογικής μακρόχρονης έκθεσης στα οιστρογόνα, λόγω πρόωρης εμμηναρχής ή λόγω καθυστερημένης εμμηνόπαυσης. Λήψη οιστρογόνων για διάστημα μεγαλύτερο των 5 ετών, επταπλασιάζει τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου της μήτρας. Για το λόγο αυτό, συνιστάται ο έλεγχος του ενδομητρίου ένα χρόνο μετά την έναρξη της θεραπείας.

Όσον αφορά τον καρκίνο του μαστού, η χορήγηση οιστρογόνων δεν αυξάνει τον κίνδυνο τα πρώτα πέντε χρόνια θεραπείας. Η συνεχής όμως χορήγηση οιστρογόνων αυξάνει κατά 30% τον κίνδυνο καρκίνου του μαστού μετά 15 χρόνια. Τα άτομα με βεβαρημένο οικογενειακό ιστορικό καρκίνου του μαστού, δε πρέπει να λαμβάνουν οιστρογόνα, έστω και για μικρό χρονικό διάστημα.

Το συνιστώμενο σχήμα προληπτικής αγωγής οστεοπόρωσης είναι η δημιουργία τεχνητού κύκλου 30 ημερών. Τις ημέρες 1-21 χορηγούνται οιστρογόνα, ενώ τις ημέρες 12-21 προστίθενται, στις γυναίκες που έχουν ακέραια μήτρα, προγεσταγόνα. Σε περίπτωση προηγηθείσας υστερεκτομής δεν είναι απαραίτητη η προσθήκη προγεσταγόνων.

Στις παρενέργειες των οιστρογόνων, έχει προστεθεί ο αυξημένος κίνδυνος θρομβοεμβολικής νόσου, καθώς και η επιδείνωση της υπάρχουσας ινοκυστικής μαστοπάθειας. (Λυρίτης - 2003)

- *Τιβολόνη*

Είναι ένα συνθετικό, ανάλογο των γεννητικών στεροειδών ορμονών που συνδυάζει ήπια οιστρογονική, προγεσταγονική και ανδρογονική δράση και επιφέρει αύξηση της οστικής πυκνότητας. (Studd J, Amala I–1998). Η ταχεία οστική απώλεια μετά από αμφοτερόπλευρη ωοθηκεκτομή αναστέλλεται με τη χορήγηση τιβολόνης. (Lyritis GP, Karpathios–1995). Χορηγούμενη σε συνεχές σχήμα και σε δόση 2,5 mg ημερησίως, καταπολεμά τις μετεμμηνοπαυσιακές διαταραχές και αναστέλλει την οστική απώλεια. Δεν υπάρχουν, ωστόσο, στοιχεία σχετικά με την αντικαταγματική δράση της τιβολόνης.

- *Εκλεκτικοί τροποποιητές των υποδοχέων των οιστρογόνων (SERMs)*

Οι ουσίες αυτές μελετώνται σαν εναλλακτικές λύσεις στη χορήγηση οιστρογόνων για την αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης. Είναι ουσίες με συναγωνιστική των οιστρογόνων δράση σε ορισμένους ιστούς και ανταγωνιστική σε άλλους. (Grese TA, Sluka JP – 1997) Έχουν προστατευτική δράση ενώ αποφεύγεται η επικινδυνότητα καρκίνου του μαστού. Γνωστότερη είναι η ταμοξιφένη και επίσης, η ραλοξιφένη. Η ταμοξιφένη χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση των επακόλουθων του καρκίνου του μαστού, όπου θεωρείται ότι ελαττώνει τον κίνδυνο υποτροπής κατά 30% στις ορμονοεξαρτώμενες μορφές. Επιπλέον, έχει βρεθεί ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην πρόληψη της μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης των γυναικών με μαστεκτομή, πέρα από τις φυσιολογικές μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Η σπουδαιότερη παρενέργεια της ταμοξιφένης είναι η υπερπλασία του ενδομητρίου και επομένως, ο αυξημένος κίνδυνος καρκίνου της μήτρας και του ήπατος. Συνιστάται η χορήγησή της να μην υπερβαίνει τα πέντε έτη. Η ραλοξιφένη σε δόση 60 mg / ημέρα, έχει αντικαταγματική επίδραση σε εμμηνοπαυσιακές γυναίκες με οστεοπόρωση, όπως διερεύνησε η μελέτη MORE. Μείωσε σημαντικά τη συχνότητα των νέων σπονδυλικών καταγμάτων στις ασθενείς με προϋπάρχον σπονδυλικό κάταγμα αλλά και σε εκείνες χωρίς προϋπάρχον

κάταγμα. Επίσης, αύξησε την οστική πυκνότητα στη σπονδυλική στήλη και στο ισχίο. Η μελέτη MORE δεν έδειξε στατιστικά σημαντική μείωση των μη σπονδυλικών καταγμάτων. (Delmas PD – 2002)

Η ραλοξιφένη επιφέρει σημαντική μείωση της ολικής λιποπρωτεΐνης, της LDL χοληστερόλης και του κινδύνου καρδιαγγειακών επεισοδίων μεταξύ των γυναικών υψηλού κινδύνου. Μειώνει τη συχνότητα του διηθητικού καρκίνου του μαστού και τον κίνδυνο υπερπλασίας ή καρκίνου του ενδομητρίου. (Cauley J, Norton L – 2001, Delmas PD, Mitlak BH - 1997)

- *Καλσιτονίνη*

Η κύρια φυσιολογική δράση της είναι η ελάττωση του ασβεστίου του ορού, δηλαδή είναι μία ανταγωνιστική προς τη παραθορμόνη ορμόνη. Η υπασβεστιαϊμική δράση της καλσιτονίνης επιτυγχάνεται λόγω της άμεσης κατασταλτικής δράσης της στις οστεοκλάστες και, επομένως, της αναστολής της οστικής απορρόφησης και της απελευθέρωσης ιόντων ασβεστίου. Είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον και έχει πρακτική σημασία, το εύρημα ότι η αδρανοποίηση των οστεοκλαστών μετά χορήγηση της καλσιτονίνης, διαρκεί επί σχετικά μικρό χρονικό διάστημα, μετά το οποίο η οστεοκλάστη επανευρίσκει τη φυσιολογική της λειτουργία. Επομένως, η καλσιτονίνη σέβεται τη διαδικασία της οστικής ανακατασκευής, την οποία απλώς υποβοηθάει να τραπεί επ' ωφελεία της οστεοβλαστικής παραγωγής. Η ενδομυϊκή χορήγηση καλσιτονίνης σολομού ανά διήμερο φαίνεται ότι είναι ο πιο σωστός φαρμακολογικός τρόπος χορήγησης της ορμόνης.



Εικ. 6.68: In vitro επίδραση της καλσιτονίνης σολομού στην οστεοκλάστη.

Η ευεργετική δράση της καλσιτονίνης στην οστική πυκνότητα συνοδεύεται, επίσης, από ανάλογη αύξηση της μηχανικής αντοχής των οστών, όπως προκύπτει από πειραματικές εργασίες, και μείωση του αριθμού των καταγμάτων, ιδίως του ισχίου.

Μεγάλης πρακτικής σημασίας κλινική ωφέλεια της καλσιτονίνης, είναι στην περίπτωση πρόσφατων οστεοπορωτικών σπονδυλικών καταγμάτων. Ο προκαλούμενος πόνος της σπονδυλικής στήλης στις περιπτώσεις αυτές είναι τόσο έντονος ώστε δεν υποχωρεί με τη χορήγηση υψηλών δόσεων παρακεταμόλης και καθλώνει τον κατά κανόνα ηλικιωμένο ασθενή στο κρεβάτι. Η χορήγηση καλσιτονίνης για λίγες μέρες, βοηθά στη γρήγορη κινητοποίηση του ασθενούς και τον απαλλάσσει από τις οφειλόμενες στην ακινητοποίηση παρενέργειες.

Η ανασυνδρασμένη καλσιτονίνη σολομού αποτελεί τη συνήθη χημική μορφή του φαρμάκου. (Canadian Pharmacists association – 2001)

Η ενδορρινικά χορηγούμενη καλσιτονίνη σολομού ενδείκνυται, εκτός από τη θεραπεία της εγκατεστημένης οστεοπόρωσης, στην



πρόληψη της ταχείας μετεμμηνοπαυσιακής απώλειας σε περιπτώσεις που δεν συνίσταται η θεραπεία ορμονικής αποκατάστασης.

Η μόνη απόλυτη αντένδειξη στη χρήση ενδορρινικής ή υποδόριας καλσιτονίνης είναι η υπερευαισθησία στο φάρμακο. Οι παρενέργειες είναι περισσότερο συχνές με την υποδόρια χορήγηση. Σε αυτές περιλαμβάνονται ναυτία ή εμετοί, εξάψεις και ερεθισμός του δέρματος. (Chesnut CH – 2000)

- *Διφωσφονικά (ετιδρονάτη, κλοδρονάτη, παμιδρονάτη, αλενδρονάτη, ριζενδρονάτη κ.λ.π)*

Στην Ελλάδα είναι εγκεκριμένα, με ένδειξη τη θεραπεία της εγκατεστημένης οστεοπόρωσης τρία διφωσφονικά :

1. *Αλενδρονάτη.* Στη δόση των 10 mg / ημέρα χρησιμοποιείται για τη θεραπεία της εγκατεστημένης οστεοπόρωσης. Η εβδομαδιαία εφάπαξ χορήγηση 70 mg έχει περίπου την ίδια επίδραση στη BMD με την ημερήσια χορήγηση των 10 mg. (Rizzoli – 2002)
2. *Ριζεδρονάτη.* Στη δόση των 5 mg / ημέρα ή 35 mg εβδομαδιαίως, χρησιμοποιείται για τη θεραπεία: α) της μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης με σκοπό να μειωθεί ο κίνδυνος των σπονδυλικών καταγμάτων και β) της εγκατεστημένης οστεοπόρωσης, με σκοπό να μειωθεί ο κίνδυνος των καταγμάτων του ισχίου. (American Medical Association – 2003, Harrington JT - 2003)
3. *Ετιδρονάτη.* Έχει αποδειχθεί η αντικαταγματική επίδραση της κυκλικής χορήγησης ετιδρονάτης σε εμμηνοπαυσιακές γυναίκες με προϋπάρχοντα σπονδυλικά κατάγματα. Η ετιδρονάτη έχει κάποια επίδραση στη πρόληψη νέων σπονδυλικών καταγμάτων, σε εμμηνοπαυσιακές γυναίκες με βαριά οστεοπόρωση. Ενδείξεις ευεργετικής επίδρασης στον κίνδυνο κατάγματος του ισχίου και άλλων μη σπονδυλικών καταγμάτων, δεν υπάρχουν. (Storm T, Thamsborg G – 1990)

Όλα τα διφωσφονικά έχουν πτωχή απορρόφηση. Τυπικά, μόνο το 0,5-5 % της λαμβανόμενης δόσης απορροφάται.

Τα διφωσφονικά δεσμεύονται στους κρυστάλλους του υδροξυαπατίτη και αναστέλλουν την οστική απώλεια. Ο τρόπος που τα διφωσφονικά αναστέλλουν την οστική απορρόφηση δεν είναι απόλυτα διευκρινισμένος. Γενικά, είναι ουσίες που δημιουργούν χημικές ενώσεις με το ασβέστιο. Στη διαδικασία αυτή εισέρχονται στην οστεοκλάστη, την οποία πρακτικά την καταστρέφουν. Η κυτταροτοξική δράση τους πιθανόν ασκείται στη μικροδομή των οστεοκλαστών, προκαλώντας μεταβολική βλάβη των ωρίμων οστεοκλαστών, την αναστολή της προσκόλλησής τους στις οστικές επιφάνειες, την αναστολή της επιστράτευσης νέων οστεοκλαστών κ.λ.π.

Στην οστεοπόρωση χρησιμοποιείται κυρίως η ετιδρονάτη, χορηγούμενη σε κυκλικά σχήματα ή σύμφωνα με το θεραπευτικό σχήμα ADFR. Το σκεπτικό των θεραπευτικών αυτών σχημάτων δεν είναι τόσο η αντιοστεοκλαστική δράση, όσο η τροποποίηση της οστικής ανακατασκευής.

Όλα τα διφωσφονικά έχουν την πιθανότητα να παρουσιάσουν παρενέργειες από το γαστρεντερικό.(Λυρίτης – 2003)

Πρόσφατα πήρε έγκριση από τον Αμερικάνικο Οργανισμό Τροφίμων και Φαρμάκων, το πρώτο φάρμακο για την αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης, που θα χορηγείται με μορφή χαπιού μία μόνο φορά το μήνα και η δράση του θα διαρκεί για 30 ημέρες. Πρόκειται για την ουσία ιβανδρονάτη, η οποία στην Ευρώπη βρίσκεται στο στάδιο αξιολόγησης για τη χορήγηση άδειας κυκλοφορίας. Πρόκειται για ένα ισχυρό διφωσφονικό τρίτης γενιάς, που η χορήγησή του ενδείκνυται για τη θεραπεία και πρόληψη της οστεοπόρωσης σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, καθώς μειώνει την οστική αποδόμηση, αυξάνει την οστική πυκνότητα και μειώνει την επίπτωση των σπονδυλικών καταγμάτων, ακόμη και δύο μήνες

μετά τη διακοπή λήψης του φαρμάκου. (ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ-21/4/2005)

## 2) Φάρμακα που δρουν κυρίως στους οστεοβλάστες (οστεοπαραγωγικά φάρμακα).

### ▪ Φθοριούχο νάτριο

Το φθοριούχο νάτριο δρα απευθείας στους οστεοβλάστες, αυξάνοντας τόσο το συνολικό αριθμό τους, όσο και την παραγωγή οστεοειδούς από τους υπάρχοντες οστεοβλάστες. Ενώ όμως το φθοριούχο νάτριο αυξάνει σημαντικά την οστική πυκνότητα στη σπονδυλική στήλη, φαίνεται ότι, αντίθετα, μειώνει την οστική πυκνότητα στον σκελετό των άκρων. Επίσης, η κακή σύνθεση του παραγόμενου οστεοειδούς υποβαθμίζει ποιοτικά το οστόν. Η συνιστώμενη ημερήσια δόση φθοριούχου νατρίου είναι 50-75 mg, με σύγχρονη πάντα χορήγηση επαρκούς ποσότητας ασβεστίου. Οι ανεπιθύμητες ενέργειες, μετά τη χορήγηση του φαρμάκου για μεγάλο χρονικό διάστημα, είναι σημαντικές. Αφορούν δε σε εκδηλώσεις από το γαστρεντερικό σύστημα και επιδείνωση των οστικών πόνων.

(Λυρίτης – 2003)

### ▪ Αναβολικά στεροειδή

Η νανδρολόνη, έχει χρησιμοποιηθεί στην οστεοπόρωση με ευεργετικές επιδράσεις στην οστική πυκνότητα γυναικών με μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση. Έτσι, έχει βρεθεί ότι αυξάνει τον μετακαρπιαίο δείκτη των ασθενών αυτών αλλά και την οστική πυκνότητα της διαφύσεως του αντιβραχίου. Ωστόσο, η αντικαταγματική της δράση δεν έχει μελετηθεί, καθώς δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα ασφάλειας. Πρέπει να σημειωθεί ότι η αύξηση της μυϊκής μάζας, που ακολουθεί τη θεραπεία με αναβολικά, και η συνοδός μείωση του λιπώδους ιστού βοηθούν συμπληρωματικά στην προστασία των ατόμων αυτών από τα οστεοπορωτικά κατάγματα. Το σοβαρότερο πρόβλημα της θεραπείας με αναβολικά στεροειδή είναι οι παρενέργειές τους. Εκτός από τις ηπατοτοξικές

επιδράσεις, οι σπουδαιότερες παρενέργειες είναι οι παρουσιαζόμενες αρρενοποιητικές επιδράσεις στις γυναίκες με εγκατεστημένη οστεοπόρωση (υπερτρίχωση, βράγχος της φωνής). (Flicker L, Hopper JL – 1997, Λυρίτης – 2003)

### 3) Φάρμακα που συμβάλλουν στο θετικό ισοζύγιο του ασβεστίου.

#### ▪ *Ασβέστιο (Ca)*

Ελεγχόμενες μελέτες με ασβέστιο, ως μονοθεραπεία, έχουν διαπιστώσει μικρές αλλά σταθερές επιδράσεις στην οστική πυκνότητα και στη συχνότητα των καταγμάτων. Ωστόσο, η ερμηνεία αυτών των αποτελεσμάτων χρήζει προσοχής γιατί οι μελέτες αυτές ήταν μικρές και στατιστικά μη ισχυρές για να εκτιμήσουν τις επιδράσεις της συμπληρωματικής χορήγησης ασβεστίου στα κατάγματα. Χρειάζεται η διεξαγωγή στατιστικά ισχυρών μελετών, με πρωτεύοντα τελικό στόχο τη συχνότητα των καταγμάτων, για να εκτιμηθεί η αντικαταγματική επίδραση του ασβεστίου. Αν και πολλά είδη διατροφής είναι πλούσια σε ασβέστιο, τα γαλακτοκομικά προϊόντα αποτελούν τη βασική πηγή πρόσληψης ασβεστίου. Τρεις ή περισσότερες μερίδες γαλακτοκομικών την ημέρα, σε συνδυασμό με φυσιολογική κατά τα άλλα δίαιτα, παρέχουν στα περισσότερα άτομα τη συνιστώμενη καθημερινή πρόσληψη ασβεστίου.

(Nordin BE – 1997)

#### ▪ *Βιταμίνη D και οι μεταβολίτες της*

Η βιταμίνη D θεωρείται μάλλον προ-ορμόνη ενδογενώς παραγόμενη ( 80% ), παρά διαιτητικό στοιχείο ( 20% ). Στο δέρμα παράγεται ως αποτέλεσμα της έκθεσης στον ήλιο (υπεριώδης ακτινοβολία). Με την πάροδο της ηλικίας, τα επίπεδά της μειώνονται, με αποτέλεσμα τη δυσαπορρόφηση του ασβεστίου και την αύξηση της παραθορμόνης, πράγμα που οδηγεί σε αυξημένη οστική απώλεια. Έχει διαπιστωθεί ότι η βιταμίνη D δεν επιδρά στη συχνότητα των καταγμάτων ενώ ο συνδυασμός ασβεστίου και καλσιφερόλης σε ηλικιωμένους, επιφέρει μείωση των μη σπονδυλικών καταγμάτων και των καταγμάτων του ισχίου. Η χορήγηση αλφακαλσιδόλης, σε οστεοπορωτικές κυρίως γυναίκες, συνοδεύεται από αύξηση της

οστικής πυκνότητας και μείωση των σπονδυλικών καταγμάτων. Έχει, επίσης, δειχθεί ότι η χορήγηση καλσιτριόλης σε εμμηνοπαυσιακές γυναίκες ασκεί θετική επίδραση στην οστική πυκνότητα και στην εμφάνιση καταγμάτων. (Charuy MC, Paris E - 2002, Heikinheimo RJ - 1999) Οι παρενέργειες των μεταβολιτών της βιταμίνης D είναι αξιοπρόσεκτες. Η υπερασβεστιουρία είναι συνηθισμένη και αν δεν ελεγχθεί μπορεί να οδηγήσει σε νεφρολιθίαση. (Λυρίτης - 2003)

- *Θειασίδες.*

Οι θειασίδες έχουν την ικανότητα να ελαττώνουν τη νεφρική απέκκριση του ασβεστίου, βοηθώντας έτσι στη θετικοποίηση του ισοζυγίου του. Με τον τρόπο αυτό θεωρείται ότι μπορούν να ελαττώσουν τη συχνότητα των καταγμάτων του ισχίου. Μεγαλύτερη ένδειξη για χορήγηση θειασιδικών σκευασμάτων έχουν οι περιπτώσεις που υπάρχει αυξημένη νεφρική απέκκριση ασβεστίου. (Λυρίτης – 2003)

#### **4) Κυκλικά σχήματα που τροποποιούν την οστική ανακατασκευή.**

Στην κατηγορία αυτή αναφερόμαστε σε θεραπευτικά σχήματα, τα οποία είναι σχεδιασμένα για την αύξηση της οστικής πυκνότητας.

- *Σχήμα ADFR*

Με τη θεραπεία αυτή επιδιώκεται η παρέμβαση στην οστική ανακατασκευή και η μετατροπή του ισοζυγίου οστού από αρνητικό, που συνήθως υπάρχει στην οστεοπόρωση, σε θετικό. Αυτό που συνήθως συμβαίνει στην οστεοπόρωση είναι η αποσύζευξη οστεοκλάστης-οστεοβλάστη, συνήθως υπέρ της οστεοκλάστης. Το ποσόν που προκαθορίζεται να αφαιρεθεί από τις οστεοκλάστες και εκείνο που θα παραχθεί, υπό φυσιολογικές συνθήκες, από τους οστεοβλάστες, είναι συγκεκριμένο. Εάν, επομένως, καταφέρουμε στη φάση της οστικής απορρόφησης να αναστείλουμε τη δράση των οστεοκλαστών, τότε το ποσόν που θα παράγουν οι οστεοβλάστες στη

συνέχεια, θα είναι το αρχικά προβλεπόμενο και, επομένως, τελικά θα δημιουργηθεί ένα θετικό ισοζύγιο οστού. Για να επιτευχθεί αυτό στην πράξη, πρέπει όλες οι μεταβολικές μονάδες να βρίσκονται σε συγχρονισμό, δηλαδή να βρίσκονται στη φάση της οστικής απορρόφησης την ίδια ώρα. Αυτό μπορεί να γίνει αν ένας τεράστιος αριθμός μεταβολικών μονάδων ενεργοποιηθεί συγχρόνως.

Η θεραπεία ADFR εξηγείται από τα αρχικά των φάσεών της :

**A= Activation, Ενεργοποίηση.** Η ενεργοποίηση των οστεοκλαστών επιτυγχάνεται με ένα ισχυρό ενεργοποιητή, π.χ. παραθορμόνη ή υψηλές δόσεις φωσφόρου ή υψηλές δόσεις μεταβολιτών της βιταμίνης D.

**D= Depression of the resorption, Καταστολή της οστικής απορρόφησης.** Η καταπίεση της οστεοκλαστικής δράσης μπορεί να γίνει με ένα από τα γνωστά αντιοστεοκλαστικά φάρμακα (π.χ. καλσιτονίνη, ετιδρονάτη).

**F= Free of treatment, Ελεύθερο Θεραπείας χρονικό διάστημα.** Το επόμενο στάδιο περιλαμβάνει διακοπή της θεραπείας για περίοδο δύο μηνών περίπου. Κατά το χρονικό διάστημα που δε χορηγούνται φάρμακα, οι οστεοβλάστες αφήνονται να σχηματίσουν το αρχικά προβλεπόμενο οστόν.

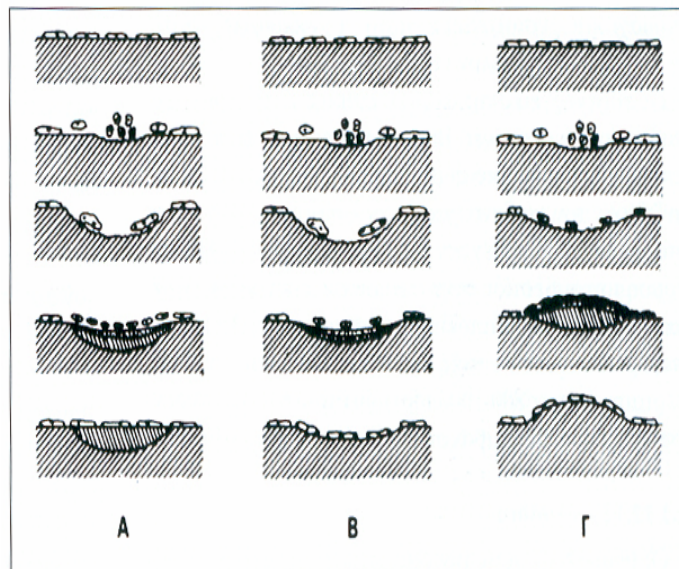
**R= Repeat, Επανάληψη του ίδιου σχήματος Θεραπείας.** Οι κύκλοι αυτοί επαναλαμβάνονται για χρονικό διάστημα 1-2 ετών. Με τον τρόπο αυτό έχει επιτευχθεί σημαντική αύξηση της οστικής πυκνότητας.

Διάφοροι συνδυασμοί ενεργοποιητών και καταστολέων έχουν χρησιμοποιηθεί στη διεθνή βιβλιογραφία σε θεραπευτικά σχήματα τύπου ADFR.

Συγκεκριμένα, αναφέρονται οι εξής συνδυασμοί :

1. Φώσφορος – διφωσφονικά.
2. Φώσφορος – καλσιτονίνη.
3. Παραθορμόνη – καλσιτονίνη.
4. Θυροξίνη – καλσιτονίνη.
5. Αυξητική ορμόνη – καλσιτονίνη.

Όλοι οδηγούν σε αύξηση της οστικής πυκνότητας μετά από 1-2 έτη θεραπείας. (Λυρίτης – 2003)



Σχηματική απεικόνιση των φάσεων της ανακατασκευής μίας βασικής πολυκυτταρικής μονάδας ( BMU ). Α Φυσιολογικό οστό απορροφάται και επανασχηματίζεται ισόποσα. Β Σε περίπτωση μειωμένης οστεοβλαστικής δραστηριότητας δημιουργείται αρνητικό ισοζύγιο οστικής μάζας. Γ Σε περίπτωση καταπίεσης της οστεοκλαστικής δραστηριότητας, κατά τη φάση της οστικής απορρόφησης, όπως συμβαίνει στο σχήμα ADFR, δημιουργείται θετικό ισοζύγιο οστικής μάζας.

- Κυκλικά σχήματα χορήγησης καλσιτονίνης ή διφωσφονικών

## ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΕ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

- *Παραθορμόνη.* Το συνθετικό N- τελικό τμήμα της παραθορμόνης [rhPTH (1-34): τεριπαρατίδη], έχει χρησιμοποιηθεί στις περισσότερες μελέτες. Η τεριπαρατίδη (Forsteo) αυξάνει σημαντικά την οστική πυκνότητα σε όλες τις περιοχές μέτρησης και μειώνει τη συχνότητα των σπονδυλικών και μη καταγμάτων σε εμμηνοπαυσιακές γυναίκες με βαριά οστεοπόρωση. Η συνιστώμενη διάρκεια θεραπείας είναι 18 μήνες και στη συνέχεια διατήρηση του ευεργετικού αποτελέσματος με ένα αντιστεοκλαστικό φάρμακο. (Neer RM, Arnaud CD - 2001). Το Forsteo, ένα τμήμα της φυσικής ανθρώπινης παραθορμόνης, είναι ο πρώτος εκπρόσωπος μίας νέας κατηγορίας φαρμάκων, που ονομάζονται οστεοπαραγωγικά και που αντιστρέφουν την πορεία της οστεοπόρωσης, διεγείροντας την παραγωγή νέου οστού. Δρα με ένα καινούργιο τρόπο στη διαδικασία οστικής ανακατασκευής, έτσι ώστε να σχηματισθεί νέο οστό ταχύτερα από όσο καταστρέφεται τον παλαιό. Αυτή η αναβολική δράση επιτυγχάνεται, όταν το Forsteo χορηγείται άπαξ ημερησίως, σε αντίθεση με τις διαθέσιμες αγωγές, που δρουν μόνο επιβραδύνοντας ή σταματώντας την οστική απώλεια. Έτσι, αυξάνει την αντοχή των οστών και μειώνει σημαντικά τον κίνδυνο καταγμάτων. (Forsteo Summary of Product Characteristics - 2006)

Συμπερασματικά, η παραθορμόνη όταν χορηγείται περιοδικά και σε υποδερμική μορφή, εμφανίζεται ως μία ασφαλής και αποτελεσματική επιλογή για τη θεραπεία της οστεοπόρωσης. Περισσότερες δοκιμές χρειάζονται για να καθορίσουν την ειδική της δράση στη θεραπεία της οστεοπόρωσης, συγκρινόμενη με άλλες θεραπευτικές επιλογές.

(Shrader SP- 2005)



- *Αυξητική ορμόνη.* Πρόσφατα, έχουν δημοσιευθεί αρκετές εργασίες σχετικά με τη δράση της αυξητικής ορμόνης σε οστεοπορωτικά ζώα ή οστεοπενικούς ασθενείς. Χορηγούμενη σε ωθηκεκτομηθέντες επίμυς, μόνη ή σε συνδυασμό με οιστρογόνα, αυξάνει την οστική πυκνότητα, ενώ συγχρόνως βελτιώνει τις μηχανικές ιδιότητες των οστών. Σε ζώα που λαμβάνουν κορτικοειδή, η χορήγηση αυξητικής ορμόνης δε φαίνεται να μπορεί να αναστείλει την οστική απώλεια. Τα αποτελέσματα αυτά πρέπει να επιβεβαιωθούν και σε οστεοπορωτικούς ασθενείς, όπου μέχρι στιγμής έχουν δημοσιευτεί περιορισμένης έκτασης ευρήματα βελτίωσης των δεικτών του οστικού μεταβολισμού. (Λυρίτης – 2003)

## ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Θέλοντας να δούμε και στην πράξη την πορεία της οστεοπόρωσης στη νεολαία της ελληνικής κοινωνίας, αποφασίσαμε τη διεξαγωγή μιας έρευνας. Παρακάτω ακολουθούν οι συνθήκες διεξαγωγής της έρευνας αυτής.

Αρχικά, να πούμε ότι η έρευνα διεξήχθη το διάστημα Ιούνιος – Ιούλιος – Αύγουστος 2005 στον πληθυσμό της Σητείας στην Κρήτη, και αφορούσε παιδιά 11 έως 14 ετών, μαθητές Γυμνασίου, σε σχολεία της Σητείας. Η διαδικασία που ακολουθήσαμε ήταν η εξής: Μοιράσαμε ειδικά ερωτηματολόγια στις τάξεις της παραπάνω ηλικιακής ομάδας. Τα ερωτηματολόγια ήταν ανώνυμα και χωρισμένα σε τέσσερα μέρη. Το πρώτο κομμάτι περιείχε κάποια γενικά ατομικά και δημογραφικά στοιχεία, το δεύτερο τμήμα αφορούσε το ιατρικό ιστορικό του κάθε παιδιού, το τρίτο, τη φυσική κατάστασή του και τέλος, το τέταρτο, τις διατροφικές συνήθειες του εκάστοτε ατόμου. Να τονίσουμε, επίσης, ότι τα ερωτηματολόγια ήταν ατομικά και η βασική διαχώριση έγινε με βάση το φύλο. Συνολικά, διατέθηκαν 200 ερωτηματολόγια, από τα οποία συγκεντρώσαμε 130 ερωτηματολόγια (64 για τα αγόρια και 66 για τα κορίτσια), το οποίο αποτελεί αντιπροσωπευτικό δείγμα για την έρευνά μας. Τα ερωτηματολόγια μοιράστηκαν ξεχωριστά σε καθένα από τα παιδιά, παρουσία του Γυμνασιάρχη τους, και υπήρξε ενημέρωση για το σκοπό της μελέτης και το περιεχόμενο του ερωτηματολογίου. Αρκετές ήταν οι απορίες των παιδιών, οι οποίες απαντήθηκαν, καθώς και των καθηγητών τους. Από την αρχή τα παιδιά ενημερώθηκαν, ότι ήταν στη διακριτική τους ευχέρεια το αν θα συμμετέχουν στη συγκεκριμένη έρευνα και ότι αν τελικά το αποφάσιζαν, θα έπρεπε να το συμπληρώσουν με προσοχή και αν χρειαστεί, με τη βοήθεια των γονέων τους. Είναι φυσικό, όμως, στη δεδομένη ηλικία να μην υπάρχει αρκετό ενδιαφέρον από τα παιδιά για το θέμα της εργασίας, γι' αυτό και 70 από αυτά δεν επέστρεψαν τα ερωτηματολόγια. Η δομή του ερωτηματολογίου φαίνεται αναλυτικά στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.

Όπως προείπαμε, προτιμήσαμε η ανάλυση να γίνει ξεχωριστά για αγόρια και κορίτσια. Βασικός λόγος γι' αυτό, ήταν η διαφορετική συμπεριφορά και συνήθειες που παρουσιάζουν τα παιδιά σε αυτές τις ηλικίες.

### **A) Ιατρικό Ιστορικό Ατόμου**

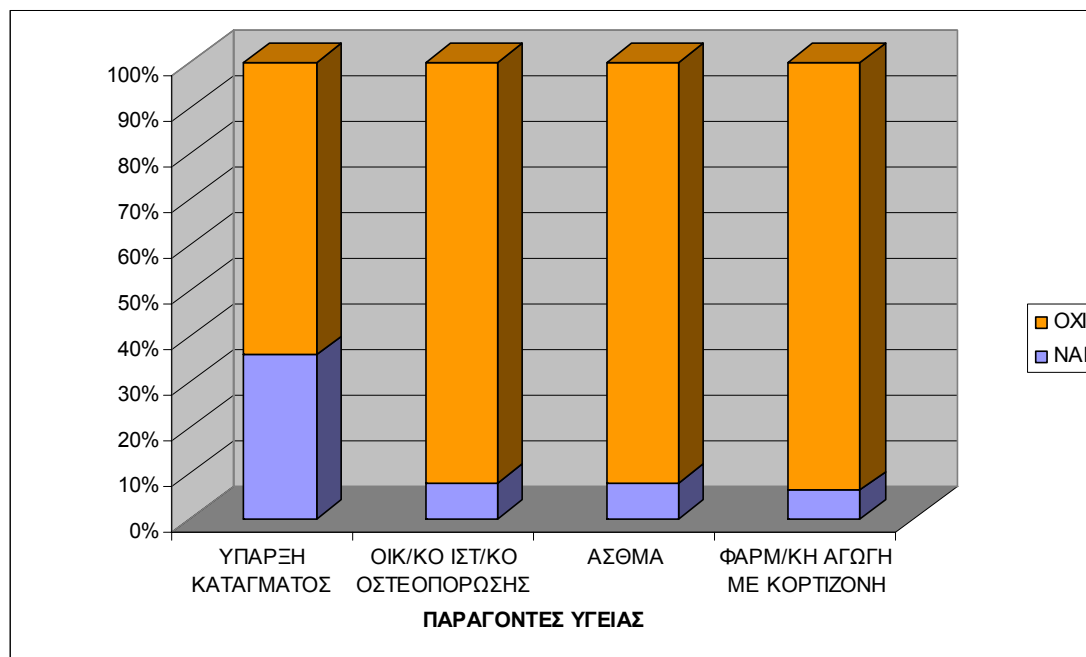
Στον παρακάτω πίνακα έχουμε συνοψίσει κάποια γενικά στοιχεία που έχουν να κάνουν με την υγεία των παιδιών. Στις παρενθέσεις αναγράφεται το ποσοστό που αντιστοιχεί σε κάθε τιμή. Βλέπουμε λοιπόν :

	<b>ΥΠΑΡΞΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ</b>	<b>ΑΣΘΜΑ</b>	<b>ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ ΜΕ ΚΟΡΤΙΖΟΝΗ</b>
<b>ΝΑΙ</b>	<b>23 (35,94%)</b>	<b>5 (7,81%)</b>	<b>5 (7,81%)</b>	<b>4 (6,25%)</b>
<b>ΟΧΙ</b>	<b>41 (64,04%)</b>	<b>59 (92,19%)</b>	<b>59 (92,19%)</b>	<b>60 (93,75%)</b>

*Πίνακας 1: Συνοπτικά στοιχεία παραγόντων Υγείας για τα αγόρια*

Παρατηρούμε ότι υπάρχει ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό αγοριών που έχουν υποστεί κάποιο κάταγμα (35,94%). Η παρουσία οποιουδήποτε οστεοπορωτικού κατάγματος αυξάνει τον κίνδυνο μελλοντικού κατάγματος, ανεξάρτητα από την οστική πυκνότητα. Και στους υπόλοιπους παράγοντες, που επιδρούν θετικά στην εμφάνιση οστεοπόρωσης στο μέλλον, υπάρχουν κάποια ποσοστά, αλλά, εμφανώς μικρότερα.

Στο παρακάτω γράφημα φαίνεται και οπτικά η αντιστοιχία των ποσοστών :



Γράφημα 1: Γραφική απεικόνιση των ποσοστών των παραγόντων Υγείας για τα αγόρια

Ο επόμενος πίνακας παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον. Αφορά τον αριθμό των αγοριών που έχει υποστεί κάταγμα (23 άτομα) σε συνδυασμό με κάποια άλλα στοιχεία, επιβαρυντικά για την απόκτηση μέγιστης οστικής μάζας.

<b>ΑΓΟΡΙΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΥΠΟΣΤΕΙ ΚΑΤΑΓΜΑ</b>		
<i>ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ</i>	<i>ΜΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΣΩΜΑΤΕΙΟ</i>	<i>ΣΥΧΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕ COLA</i>
<b>12</b>	<b>7</b>	<b>9</b>

Πίνακας 2: Στοιχεία που αφορούν αγόρια που έχουν υποστεί κάταγμα

Από τα 23 άτομα με κάταγμα, τα 12, ποσοστό πάνω από 50% (52,17%) δεν έχει επαρκή κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων, τα οποία είναι η βασικότερη πηγή ασβεστίου. Σε συνδυασμό, δε, και με το ιστορικό κατάγματος καταλαβαίνουμε ότι τα άτομα αυτά έχουν αρκετές πιθανότητες να εμφανίσουν οστεοπόρωση στο μέλλον. Κάτι ανάλογο συμβαίνει και με τα 7 άτομα (ποσοστό 30,43%) που δε συμμετέχουν σε κάποιο αθλητικό σωματείο, με αποτέλεσμα τη μειωμένη σωματική δραστηριότητα. Τα παιδιά αυτά στερούνται την ευεργετική επίδραση της άσκησης στην αύξηση της

οστικής πυκνότητας. Τέλος, η συχνή κατανάλωση αναψυκτικών τύπου κόλα, είναι ένας σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας στην επίτευξη μέγιστης οστικής μάζας. Εν προκειμένω, έχουμε 9 άτομα σε σύνολο 23 δηλαδή, ένα ποσοστό γύρω στο 40% (39,13%), ποσοστό αρκετά υψηλό.

Μπορούμε, επίσης, να εστιάσουμε τη προσοχή μας στα άτομα που έχουν οικογενειακό ιστορικό οστεοπόρωσης. Από μόνο του το ιστορικό αυτό είναι ανησυχητικός παράγοντας για την εμφάνιση της οστεοπόρωσης στο μέλλον. Σε συνδυασμό μάλιστα και με άλλους αρνητικούς παράγοντες κάνει πιο πιθανή την εμφάνιση της. Έχουμε λοιπόν:

<b>ΑΓΟΡΙΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ</b>			
<b>ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ</b>	<b>ΜΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΣΩΜΑΤΕΙΟ</b>	<b>ΣΥΧΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕ COLA</b>	<b>ΥΠΑΡΞΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΟΣ / ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ / ΣΥΧΝΗ ΚΑΤ. ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΩΝ ΜΕ COLA</b>
<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Πίνακας 3: Στοιχεία που αφορούν αγόρια που έχουν οικογενειακό ιστορικό οστεοπόρωσης

Παρατηρούμε ότι υπάρχουν 2 άτομα από τα 5 με ιστορικό οστεοπόρωσης, που δεν τρέφονται επαρκώς με γαλακτοκομικά. Επίσης, υπάρχει, από 1 άτομο που δεν συμμετέχει σε κάποιο σωματείο, 1 που καταναλώνει συχνά αναψυκτικά με cola και 1 που έχει υποστεί κάταγμα, έχει ανεπαρκή κατανάλωση γαλακτοκομικών και πίνει και αναψυκτικά. Τα 5 αυτά άτομα λοιπόν βρίσκονται σε σαφώς πιο άσχημη θέση από ότι άτομα που δεν έχουν τις παραπάνω συνήθειες.

Τέλος, κάνοντας μια ανάλογη ανάλυση και για τα 5 άτομα που πάσχουν από άσθμα καταλήγουμε στα παρακάτω αποτελέσματα:

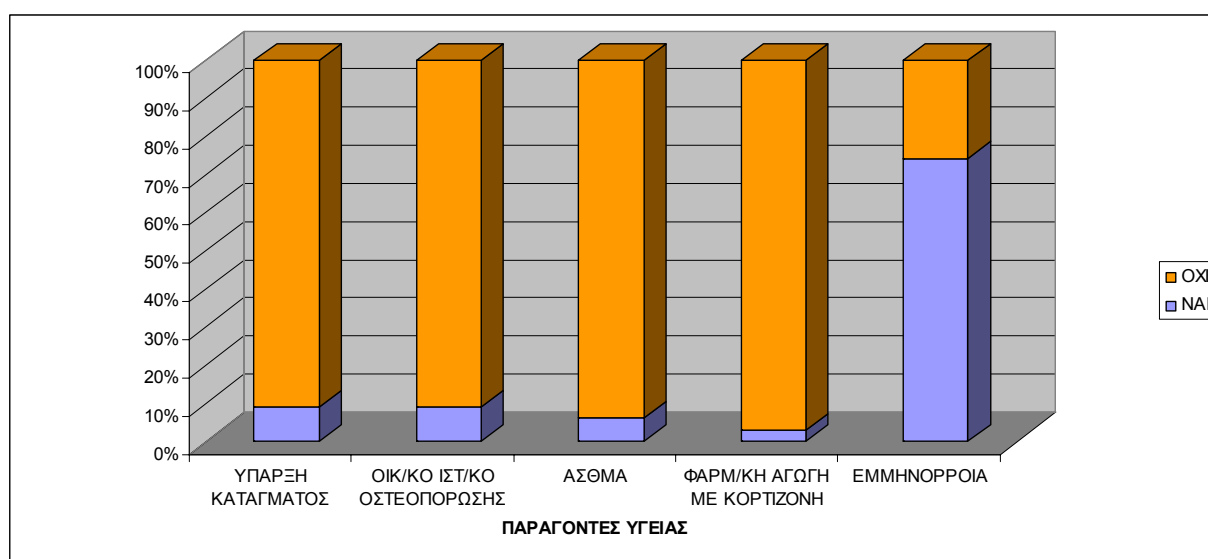
<b>ΑΓΟΡΙΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΑΣΘΜΑ</b>	
<b>ΚΑΤΑΓΜΑ / ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ</b>	<b>ΜΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΣΩΜΑΤΕΙΟ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>

Πίνακας 4: Στοιχεία που αφορούν αγόρια που έχουν άσθμα

Και τα 3 παραπάνω άτομα έχουν αυξημένες πιθανότητες να νοσήσουν στο μέλλον, αφού το άσθμα επιδρά θετικά στην εμφάνιση της οστεοπόρωσης, πόσο μάλλον όταν συνοδεύεται και από απουσία γυμναστικής καθώς και με μη επαρκή κατανάλωση γαλακτοκομικών. Το επόμενο μας βήμα είναι να προχωρήσουμε σε μια παρόμοια ανάλυση για τα κορίτσια. Αρχικά κατασκευάζουμε τον εξής πίνακα και το γράφημα:

	ΥΠΑΡΞΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΟΣ	ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ	ΑΣΘΜΑ	ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ ΜΕ ΚΟΡΤΙΖΟΝΗ	ΕΜΜΗΝΟΡΡΟΙΑ
<b>ΝΑΙ</b>	<b>6 (9,09%)</b>	<b>6 (9,09%)</b>	<b>4 (6,06%)</b>	<b>2 (3,03%)</b>	<b>49 (74,24%)</b>
<b>ΟΧΙ</b>	<b>60 (90,91%)</b>	<b>60 (90,91%)</b>	<b>62 (93,94%)</b>	<b>64 (96,97%)</b>	<b>17 (25,76%)</b>

Πίνακας 5: Συνοπτικά στοιχεία παραγόντων Υγείας για τα κορίτσια



Γράφημα 2: Γραφική απεικόνιση των ποσοστών των παραγόντων Υγείας για τα κορίτσια

Σε αντίθεση με τα αγόρια, το ποσοστό των κοριτσιών που έχουν υποστεί κάποιο κάταγμα είναι μικρό (μόλις 9%). Ίδιος είναι και ο αριθμός των κοριτσιών που έχουν ιστορικό οικογενειακό ιστορικό οστεοπόρωσης. Χαμηλό, επίσης, είναι το ποσοστό που κάνει χρήση φαρμακευτικής αγωγής με κορτιζόνη (3%). Τέλος, υπάρχει και ένα ποσοστό 25% των κοριτσιών που δεν έχει ακόμη εμμηνόρροια.

Σε γενικές γραμμές, η πλειοψηφία των κοριτσιών στις ηλικίες 11 έως 14 ετών έχει καλό ιατρικό ιστορικό, κάτι που σημαίνει ότι περιορίζεται η πιθανότητα εμφάνισης της οστεοπόρωσης, σε παράγοντες που έχουν να κάνουν με την υγεία. Ας επικεντρωθούμε τώρα στα συγκεκριμένα κορίτσια που έχουν κάταγμα, οικογενειακό ιστορικό οστεοπόρωσης, άσθμα και δεν έχουν εμμηνόρροια :

<b>ΚΟΡΙΤΣΙΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΥΠΟΣΤΕΙ ΚΑΤΑΓΜΑ</b>		
<i>ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ</i>	<i>ΜΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΣΩΜΑΤΕΙΟ</i>	<i>ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ</i>
4	1	1

*Πίνακας 6: Στοιχεία που αφορούν κορίτσια που έχουν υποστεί κάταγμα*

Οι 4 από τις 6 κοπέλες που έχουν κάταγμα, δεν καταναλώνουν γαλακτοκομικά επαρκώς, γεγονός που αυξάνει τις πιθανότητες απόκτησης χαμηλής οστικής μάζας. Υπάρχει, επίσης, 1 κοπέλα που δε γυμνάζεται ικανοποιητικά και 1 με οικογενειακό ιστορικό οστεοπόρωσης.

Ο επόμενος πίνακας αφορά τις κοπέλες με άσθμα.(5 στο σύνολο) :

<b>ΚΟΡΙΤΣΙΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΑΣΘΜΑ</b>	
<i>ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ</i>	<i>ΜΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΣΩΜΑΤΕΙΟ</i>
2	1

*Πίνακας 7: Στοιχεία που αφορούν κορίτσια που έχουν άσθμα*

Εδώ έχουμε 2 κοπέλες που δεν τρέφονται επαρκώς με γαλακτοκομικά προϊόντα και 1 που δε συμμετέχει σε κάποιο αθλητικό σωματείο.

Στον παρακάτω πίνακα έχουμε ξεχωρίσει από τις κοπέλες με οικογενειακό ιστορικό οστεοπόρωσης (6 στο σύνολο) αυτές που δεν καταναλώνουν επαρκώς γαλακτοκομικά και αυτές που δεν συμμετέχουν σε κάποιο σωματείο :

<b>ΚΟΡΙΤΣΙΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ</b>	
<i>ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ</i>	<i>ΜΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΣΩΜΑΤΕΙΟ</i>
4	2

*Πίνακας 8: Στοιχεία που αφορούν κορίτσια που έχουν οικογενειακό ιστορικό οστεοπόρωσης*

Από τις έξι κοπέλες με οικογενειακό ιστορικό οστεοπόρωσης, οι 4 δεν καταναλώνουν γαλακτοκομικά και οι 2 δε συμμετέχουν σε αθλητικά σωματεία. Και μόνο λόγω οικογενειακού ιστορικού θα έπρεπε να είναι πιο προσεχτικές οι οικογένειες των κοριτσιών αυτών αφού τα γονίδια και η κληρονομικότητα ‘παίζουν’ πολύ σημαντικό ρόλο στο κάθε άτομο.

Ο τελευταίος πίνακας αφορά τις κοπέλες που δεν έχουν ακόμη εμμηνόρροια. Ο συνολικός αριθμός των κοριτσιών αυτών είναι 17 :

<b>ΚΟΡΙΤΣΙΑ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΧΟΥΝ ΕΜΜΗΝΟΡΡΟΙΑ</b>				
<i>ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ</i>	<i>ΟΧΙ ΣΥΧΝΗ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗ</i>	<i>ΣΥΧΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕ COLA</i>	<i>ΥΠΑΡΞΗ ΑΣΘΜΑΤΟΣ</i>	<i>ΥΠΑΡΞΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΟΣ</i>
8	10	7	1	1

*Πίνακας 9: Στοιχεία που αφορούν κορίτσια που δεν έχουν εμμηνόρροια*

7 από 17 κοπέλες (περίπου 40%) πίνουν συχνά αναψυκτικά με cola, ενώ πάνω από 50% (58,8%) δε γυμνάζεται αρκετά. Επίσης, 8 κοπέλες (ποσοστό 47,06%) δεν καταναλώνουν επαρκώς γαλακτοκομικά. Μία κοπέλα τέλος, έχει άσθμα και μία κάποιο κάταγμα.

## **B) Φυσική Κατάσταση Ατόμου**

Σε αυτό το κομμάτι της εργασίας θα ασχοληθούμε με τις πληροφορίες που συλλέξαμε από τα ερωτηματολόγια σχετικά με τη φυσική κατάσταση των ατόμων. Όταν αναφερόμαστε στη φυσική κατάσταση εννοούμε τις δραστηριότητες που αναπτύσσουν, δηλαδή το αν συμμετέχουν ενεργά στο μάθημα της γυμναστικής του σχολείου, το αν συμμετέχουν σε κάποιο αθλητικό σωματείο, αν τους αρέσει να περπατούν και τέλος αν καπνίζουν. Η ενασχόληση κάποιου ατόμου με τα παραπάνω, συνδέεται άρρηκτα με την καλή φυσική κατάσταση και κατά συνέπεια λιγοστεύουν

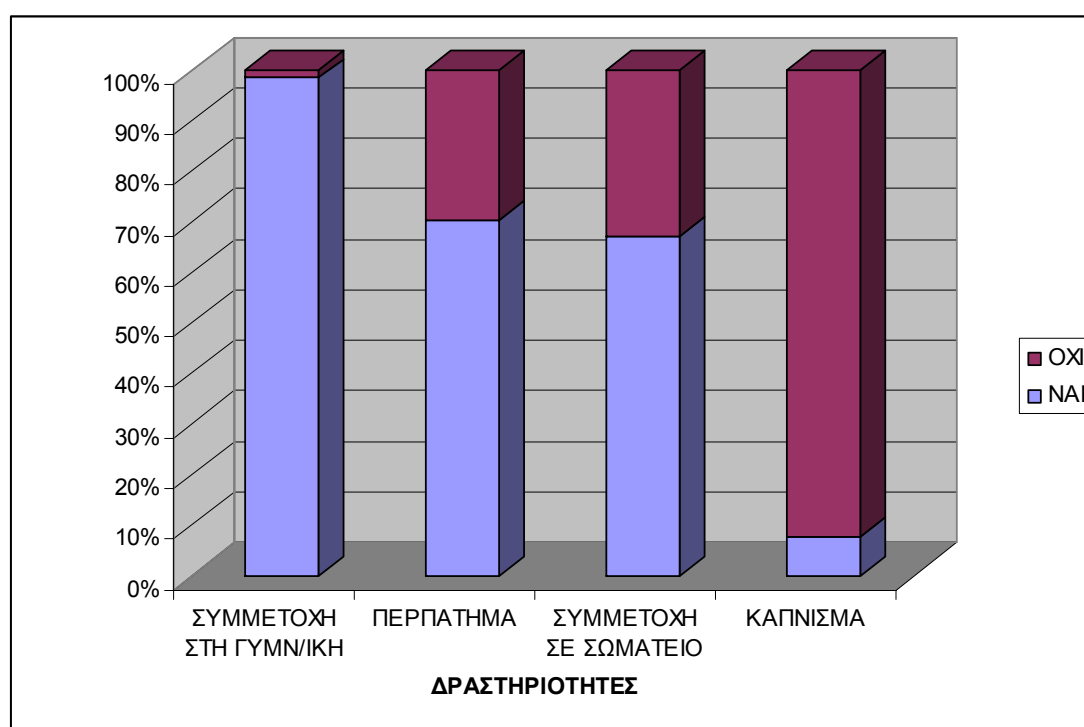


οι πιθανότητες εμφάνισης της οστεοπόρωσης στο μέλλον. Ας δούμε λοιπόν τον παρακάτω πίνακα για τα αγόρια :

	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΚΑΠΟΙΟ ΣΩΜΑΤΕΙΟ	ΠΕΡΠΑΤΗΜΑ	ΚΑΠΝΙΣΜΑ
ΝΑΙ	63 (98,44%)	43 (67,19%)	45 (70,31%)	5 (7,81%)
ΟΧΙ	1 (1,56%)	21 (32,81%)	19 (29,69%)	59 (92,19%)

Πίνακας 10: Συνοπτικά στοιχεία παραγόντων Φυσικής Κατάστασης για τα αγόρια

Κατά αντιστοιχία παίρνουμε το παρακάτω γράφημα:



Γράφημα 3: Γραφική απεικόνιση ποσοστών συμμετοχής αγοριών σε διάφορες δραστηριότητες

Βλέπουμε, λοιπόν, ότι το ποσοστό των αγοριών που συμμετέχουν στο μάθημα της γυμναστικής του σχολείου είναι σχεδόν 100%. Είναι πολύ ενθαρρυντικό το γεγονός της συμμετοχής σχεδόν όλων των αγοριών στη γυμναστική αφού έτσι διατηρούν την καλή φυσική τους κατάσταση. Επίσης, τα ποσοστά των αγοριών που συμμετέχουν σε κάποιο σωματείο (67,19%) και που τους αρέσει να περπατούν (70,31%) είναι ικανοποιητικά. Το συχνό περπάτημα, που συνδέεται με επαρκή έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία, συμβάλλει στην ικανοποιητική παραγωγή βιταμίνης D, η οποία παράγεται στο δέρμα με την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας (D<sub>3</sub>-

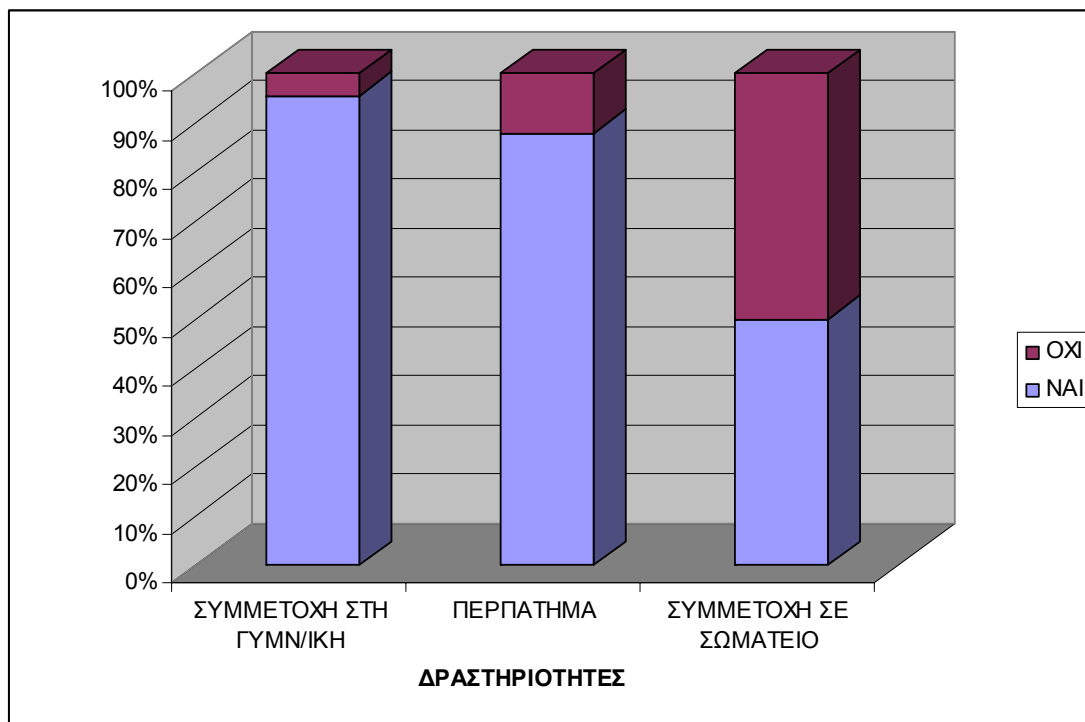
χοληκαλσιφερόλη). Τέλος, το ποσοστό των αγοριών που καπνίζουν ανέρχεται σε 7,81%, ποσοστό αρκετά υψηλό για αυτή την ηλικιακή ομάδα. Βέβαια, το γεγονός της συμμετοχής στις παραπάνω δραστηριότητες αντισταθμίζει, κάπως, τις αρνητικές επιπτώσεις του καπνίσματος

Έτσι, όσον αφορά την φυσική κατάσταση των αγοριών, μπορούμε να πούμε ότι διατηρείται σε υψηλό επίπεδο, από την πλειοψηφία, τουλάχιστον, των αγοριών ηλικίας 11 έως 14 ετών. Ας δούμε τώρα την εικόνα που έχουμε για τα κορίτσια των αντίστοιχων ηλικιών :

	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΚΑΠΟΙΟ ΣΩΜΑΤΕΙΟ	ΠΕΡΠΑΤΗΜΑ
<b>ΝΑΙ</b>	<b>63 (95,45%)</b>	<b>33 (50,00%)</b>	<b>58 (87,88%)</b>
<b>ΟΧΙ</b>	<b>3 (4,55%)</b>	<b>33 (50,00%)</b>	<b>8 (12,12%)</b>

*Πίνακας 11: Συνοπτικά στοιχεία παραγόντων Φυσικής Κατάστασης για τα κορίτσια*

Το γράφημα έχει την εξής μορφή:



*Γράφημα 4: Γραφική απεικόνιση ποσοστών συμμετοχής κοριτσιών σε διάφορες δραστηριότητες*

Από το παραπάνω γράφημα βλέπουμε ότι τα κορίτσια συμμετέχουν ενεργά στο μάθημα της γυμναστικής με ποσοστό 95,45% καθώς επίσης, τους αρέσει και το περπάτημα σε ποσοστό (87,88%). Αντίθετα, η συμμετοχή σε κάποιο σωματείο δεν είναι στις προτιμήσεις τους αφού το ποσοστό είναι μοιρασμένο (50%). Χαρακτηριστικό, τέλος, είναι η απουσία της συνήθειας του καπνίσματος. Καμία από τις κοπέλες του δείγματος δε δήλωσε πως καπνίζει, γεγονός πολύ σημαντικό.

Συμπερασματικά, αναφορικά με τη φυσική κατάσταση των παιδιών ηλικίας 11-14 ετών, μόνο θετικά σχόλια μπορούμε να κάνουμε. Είναι πολύ βασικό για τα νέα άτομα, από άποψη υγείας και όχι μόνο, να γυμνάζονται συχνά, μιας και το ανθρώπινο σώμα έχει ανάγκη τη συχνή γυμναστική.

### Γ) Διατροφικές Συνήθειες Ατόμου

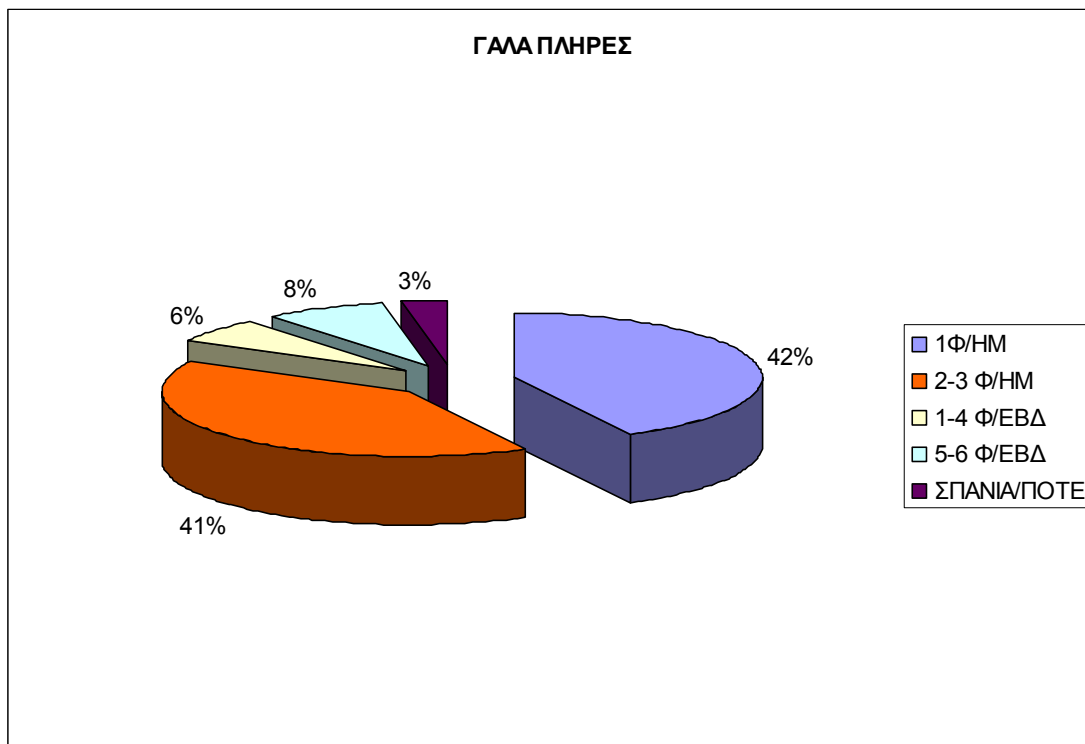
Η σωστή διατροφή αποτελεί ουσιαστική παράμετρο της σκελετικής υγείας, συμμετέχοντας τόσο στην πρόληψη, όσο και στη θεραπευτική αντιμετώπιση νοσημάτων των οστών. Ιδιαίτερα τα προϊόντα που παρέχουν υψηλές ποσότητες ασβεστίου, όπως τα γαλακτοκομικά προϊόντα, επιδρούν θετικά στην οστική πυκνότητα, κατά την παιδική και εφηβική ηλικία. Την αρχή θα κάνουμε με το γάλα. Ο παρακάτω πίνακας μας δίνει μια πρώτη εικόνα :

	2-3 φορές/ ημέρα	1 φορά/ ημέρα	5-6 φορές/ εβδομάδα	1-4 φορές/ εβδομάδα	Σπάνια ή Ποτέ
<b>Γάλα πλήρες</b>	26	27	4	5	2
<b>Γάλα άπαχο</b>	3	2	4	1	54
<b>Σοκολατούχο γάλα</b>	6	7	6	15	30

*Πίνακας 12: Στοιχεία για την κατανάλωση γάλατος από τα αγόρια*

Παρατηρούμε λοιπόν ότι το πλήρες γάλα προτιμάται από τα αγόρια στις ηλικίες 11-14 ετών. Το ιδανικότερο θα ήταν να κυριαρχούσε το άπαχο γάλα στις προτιμήσεις των παιδιών αφού συμβάλλει στην αποφυγή παχυσαρκίας και εμφάνισης χοληστερόλης. Επίσης, έχει αποδειχθεί ότι παρέχει υψηλότερες συγκεντρώσεις ασβεστίου σε σχέση με το πλήρες γάλα. Ας επικεντρωθούμε τώρα στο πλήρες γάλα,

για να δούμε τη συχνότητα με την οποία καταναλώνεται από τα αγόρια. Το παρακάτω γράφημα μας δίνει την εξής εικόνα :

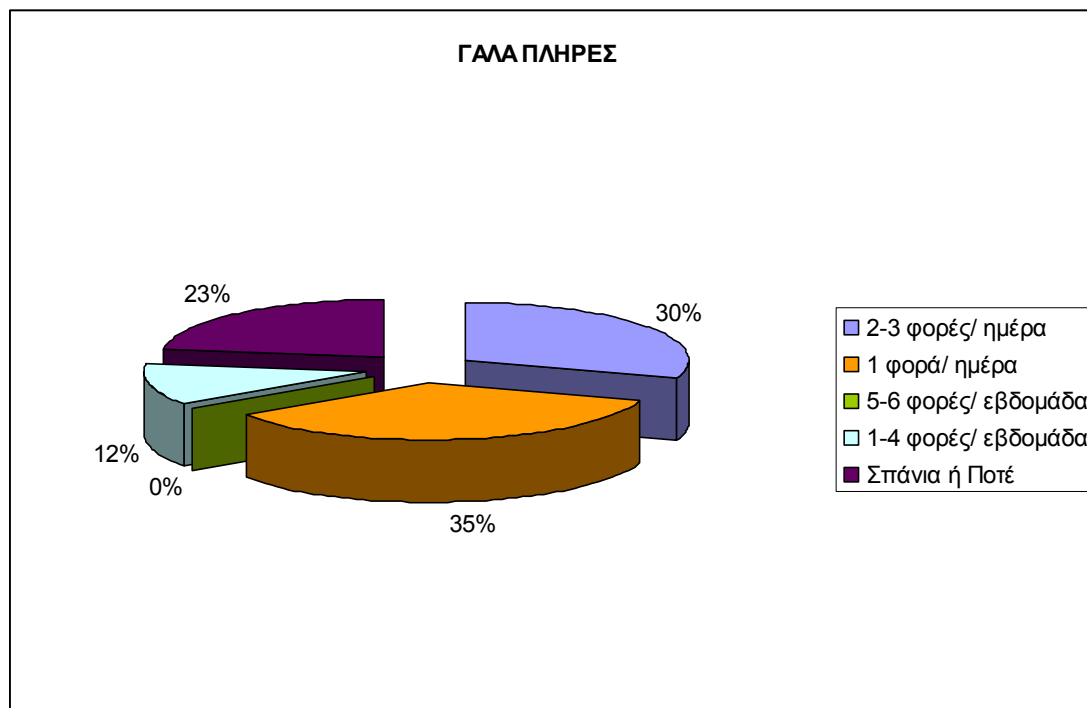


*Γράφημα 5: Γραφική απεικόνιση της συχνότητας κατανάλωσης του πλήρους γάλατος από τα αγόρια*

Με ποσοστό 42% έρχεται πρώτη η ημερήσια κατανάλωση γάλατος, θετική κατανάλωση αλλά όχι αρκετή, καθώς η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη γάλατος σε αυτές τις ηλικίες, είναι 2-3 ποτήρια γάλατος. Το 41% πίνει γάλα 2 με 3 φορές τη μέρα, ποσοστό σημαντικό, αλλά, όχι υψηλό. Πάντως, συμπερασματικά, το 83% των αγοριών έχει θετική σχέση με το γάλα. Το υπόλοιπο 17% δεν πίνει αρκετά συχνά γάλα, μάλιστα υπάρχει και ένα ποσοστό 3% που αποφεύγει το γάλα ή πίνει πολύ σπάνια. Ας δούμε τώρα τον αντίστοιχο πίνακα και το γράφημα για το πλήρες γάλα για τα κορίτσια :

	2-3 φορές/ ημέρα	1 φορά/ ημέρα	5-6 φορές/ εβδομάδα	1-4 φορές/ εβδομάδα	Σπάνια ή Ποτέ
Γάλα πλήρες	20	23	0	8	15
Γάλα άπαχο	4	3	0	6	53
Σοκολατούχο γάλα	5	6	5	16	34

Πίνακας 13: Στοιχεία για την κατανάλωση γάλατος από τα κορίτσια



Γράφημα 6: Γραφική απεικόνιση της συχνότητας κατανάλωσης του πλήρους γάλατος από τα κορίτσια

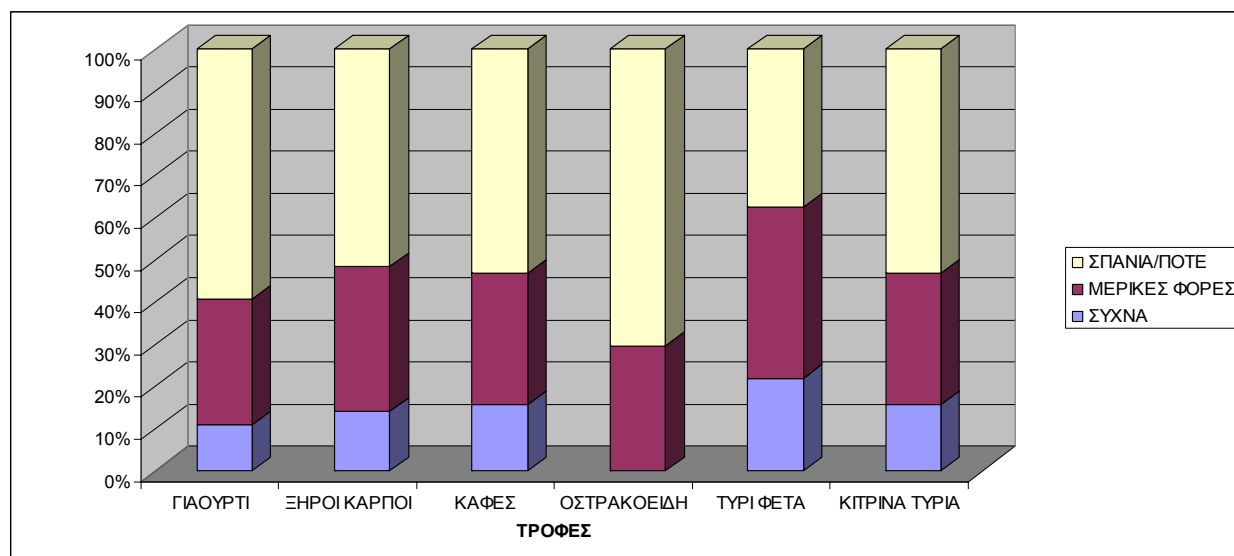
Και στα κορίτσια βλέπουμε ότι αρέσει περισσότερο το πλήρες γάλα με ποσοστό 77,27%. Δηλαδή, αυτό το ποσοστό πίνει από τουλάχιστον μια φορά την εβδομάδα πλήρες γάλα. Το αντίστοιχο ποσοστό για το άπαχο ανέρχεται στο 19,7% και για το σοκολατούχο στο 48,48%. Βέβαια στο ποσοστό αυτό ανήκει ένα 24,24% που καταναλώνει σοκολατούχο γάλα από 1 έως 4 φορές την εβδομάδα, κατανάλωση αρκετά μικρή.

Για το πλήρες γάλα μπορούμε να πούμε ότι συνολικά το 65% των κοριτσιών καταναλώνει συχνά, ενώ το 23% δεν πίνει ή πίνει πολύ σπάνια, ποσοστό αρκετά υψηλό συγκριτικά με τα αγόρια (το αντίστοιχο ποσοστό ήταν 3%). Γενικά βλέπουμε ότι τα κορίτσια δε δείχνουν ιδιαίτερη προτίμηση στο γάλα.

Ο επόμενος πίνακας συχνοτήτων αφορά κάποιες τροφές οι οποίες σχετίζονται με την εμφάνιση της οστεοπόρωσης. Ακολουθούν, το γράφημα που βασίζεται στον πίνακα αυτό και κάποιες παρατηρήσεις μας :

	ΣΥΧΝΑ	ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ	ΣΠΑΝΙΑ / ΠΟΤΕ
<b>ΓΙΑΟΥΡΤΙ</b>	<b>7 (10,95%)</b>	<b>19 (29,70%)</b>	<b>38 (59,35%)</b>
<b>ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ</b>	<b>9 (14,06%)</b>	<b>22 (34,38%)</b>	<b>33 (51,56%)</b>
<b>ΚΑΦΕΣ</b>	<b>10 (15,63%)</b>	<b>20 (31,25%)</b>	<b>34 (53,12%)</b>
<b>ΟΣΤΡΑΚΟΕΙΔΗ</b>	<b>0 (0%)</b>	<b>16 (25%)</b>	<b>48 (75%)</b>
<b>ΤΥΡΙ ΦΕΤΑ</b>	<b>14 (21,88%)</b>	<b>26 (40,62%)</b>	<b>24 (37,5%)</b>
<b>ΚΙΤΡΙΝΑ ΤΥΡΙΑ</b>	<b>10 (15,63%)</b>	<b>20 (31,25%)</b>	<b>34 (53,12%)</b>

Πίνακας 14: Συνοπτικά στοιχεία για την κατανάλωση διάφορων τροφών από τα αγόρια



Γράφημα 7: Γραφική απεικόνιση ποσοστών κατανάλωσης αγοριών σε διάφορες τροφές

Το γιαούρτι, οι ξηροί καρποί, τα οστρακοειδή και τα τυριά (φέτα και κίτρινα) είναι χρήσιμα ως τροφές στον ανθρώπινο οργανισμό αφού περιέχουν υψηλές συγκεντρώσεις ασβεστίου, που συμβάλλουν στην απόκτηση μέγιστης οστικής μάζας, σε συνδυασμό, βέβαια, με την επαρκή κατανάλωση γάλατος. Από την άλλη μεριά, ο καφές δε βοηθάει, αντίθετα, σε αυξημένη πρόσληψη, έχει συσχετισθεί με αρνητικό ισοζύγιο ασβεστίου, λόγω αυξημένης απέκκρισής του στα ούρα.

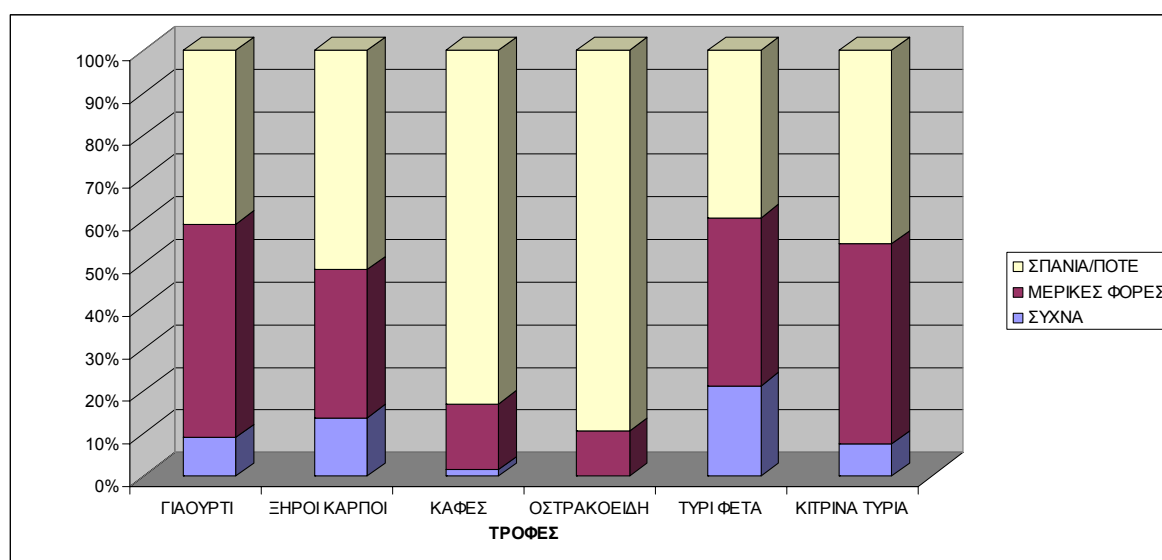
Βλέπουμε ότι τα ποσοστά των αγοριών που τρέφονται συχνά με τις θρεπτικές τροφές που προαναφέραμε, κυμαίνονται σε χαμηλά νούμερα. Έτσι, το γιαούρτι το προτιμά ποσοστό περίπου 10%, τους ξηρούς καρπούς το 15%, τα οστρακοειδή

κανένα άτομο, τη φέτα το 22% και τα κίτρινα τυριά το 15%. Αξίζει να σημειωθεί ότι υπάρχει και ένα 15% που πίνει συχνά καφέ.

Και αν τα ποσοστά που τρέφονται συχνά με τα παραπάνω είναι χαμηλά δε συμβαίνει το ίδιο με αυτά που τρέφονται σπάνια ή ποτέ με τις εν λόγω τροφές. Έτσι, το 60% των αγοριών αποφεύγει συστηματικά το γιαούρτι, ενώ πάνω από 50% (51,56% και 53,12% αντίστοιχα) αποφεύγει τους ξηρούς καρπούς και τα κίτρινα τυριά. Πολύ μεγάλο είναι και το ποσοστό που δεν έχει στο διαιτολόγιο του τα οστρακοειδή (75%). Τέλος το 53,12% δεν πίνει καφέ. Ο αντίστοιχος πίνακας και το γράφημα για τα κορίτσια ακολουθούν παρακάτω:

	<b>ΣΥΧΝΑ</b>	<b>ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ</b>	<b>ΣΠΑΝΙΑ / ΠΟΤΕ</b>
<b>ΓΙΑΟΥΡΤΙ</b>	<b>6 (9,09%)</b>	<b>33 (50%)</b>	<b>27 (40,91%)</b>
<b>ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ</b>	<b>9 (13,64%)</b>	<b>23 (34,85%)</b>	<b>34 (51,51%)</b>
<b>ΚΑΦΕΣ</b>	<b>2 (3,03%)</b>	<b>10 (15,16%)</b>	<b>54 (81,81%)</b>
<b>ΟΣΤΡΑΚΟΕΙΔΗ</b>	<b>0 (0%)</b>	<b>7 (10,61%)</b>	<b>59 (89,39%)</b>
<b>ΤΥΡΙ ΦΕΤΑ</b>	<b>14 (21,22%)</b>	<b>26 (39,39%)</b>	<b>26 (39,39%)</b>
<b>ΚΙΤΡΙΝΑ ΤΥΡΙΑ</b>	<b>5 (7,58%)</b>	<b>31 (46,97%)</b>	<b>30 (45,45%)</b>

*Πίνακας 15: Συνοπτικά στοιχεία για την κατανάλωση διάφορων τροφών από τα κορίτσια*



*Γράφημα 8: Γραφική απεικόνιση ποσοστών κατανάλωσης κοριτσιών σε διάφορες τροφές*

Από το γράφημα διαπιστώνουμε ότι ένας χαμηλός αριθμός (3%) πίνει συχνά καφέ, πράγμα πολύ ενθαρρυντικό. Από την άλλη βέβαια, σχετικά χαμηλά είναι και τα

υπόλοιπα ποσοστά που αφορούν τη συχνή κατανάλωση για τις παραπάνω τροφές, με πιο σημαντική αυτή των κίτρινων τυριών (μόλις το 7,58%).

Πολύ υψηλό είναι το ποσοστό που τρέφεται σπάνια ή ποτέ με οστρακοειδή (89,39%). Το αντίστοιχο ποσοστό για τα αγόρια ήταν 75%. Βέβαια, πρέπει να σημειώσουμε κάτι πολύ σημαντικό όσον αφορά τα οστρακοειδή. Είναι λογικό τα ποσοστά που αφορούν τη συχνή κατανάλωση να είναι μηδενικά αφού δεν είναι δυνατό να τρέφεται κανείς καθημερινά ή και πιο συχνά ακόμη, με οστρακοειδή. Έτσι, το ποσοστό που αφορά τη μερική κατανάλωση (25% για τα αγόρια και 10,61% για τα κορίτσια) είναι ικανοποιητικό για τα αγόρια και σχετικά χαμηλό για τα κορίτσια.

Τέλος, να αναφέρουμε ότι η απουσία από το διαιτολόγιο των κοριτσιών, των εξής τροφών: γιαούρτι (στο 41% του συνόλου), ξηροί καρποί (στο 51%), φέτα (στο 40%) και κίτρινα τυριά (στο 55%), πρέπει να προβληματίσει κάπως τις οικογένειες των παιδιών αυτών.

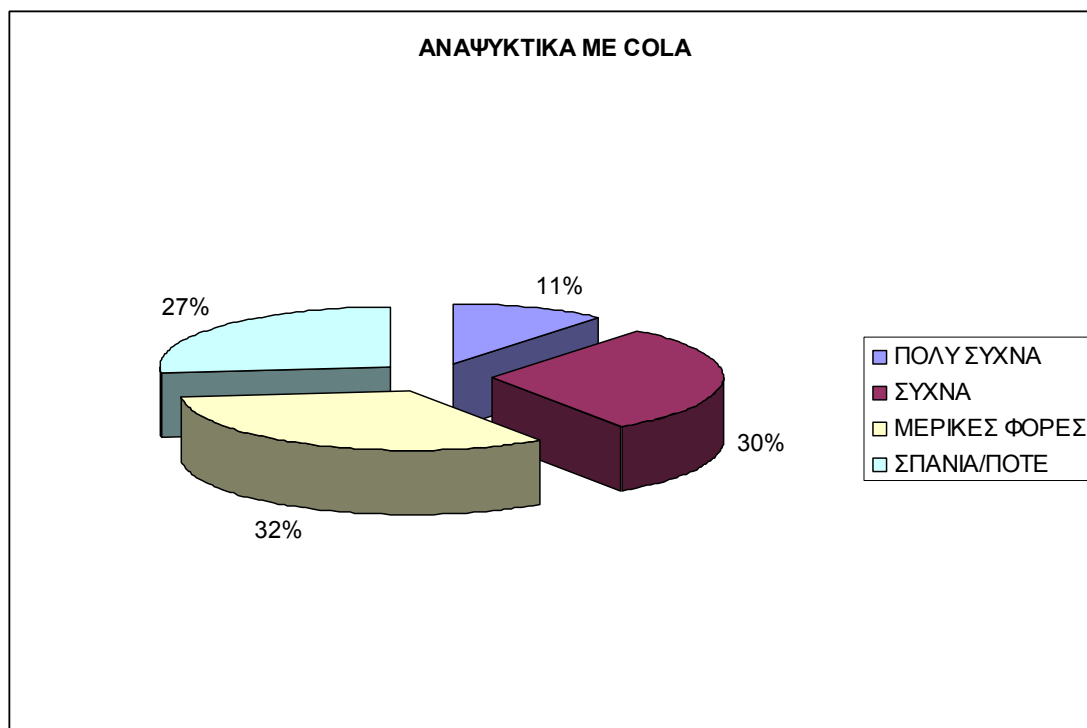
Ας δούμε τώρα τι συμβαίνει με τα αναψυκτικά, τα οποία συμβάλλουν και αυτά στην εμφάνιση της οστεοπόρωσης λόγω των χημικών ουσιών που περιέχουν. Δώσαμε περισσότερη προσοχή στα αναψυκτικά με cola και στα υπόλοιπα με ζάχαρη. Έχουμε λοιπόν:

	<b>ΠΟΛΥ ΣΥΧΝΑ</b>	<b>ΣΥΧΝΑ</b>	<b>ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ</b>	<b>ΣΠΑΝΙΑ / ΠΟΤΕ</b>
<b>Αναψυκτικά με cola</b>	<b>7 (10,94%)</b>	<b>19 (29,69%)</b>	<b>21 (32,81%)</b>	<b>17 (26,56%)</b>
<b>Άλλα αναψυκτικά με ζάχαρη</b>	<b>6 (9,38%)</b>	<b>14 (21,88%)</b>	<b>13 (20,31%)</b>	<b>31 (48,44%)</b>

*Πίνακας 16: Στοιχεία για την κατανάλωση διάφορων αναψυκτικών από τα αγόρια*

Από τον παραπάνω πίνακα διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των αγοριών προτιμά τα αναψυκτικά με cola (73,44%). Αντίθετα το ποσοστό που προτιμά να πίνει άλλα αναψυκτικά με ζάχαρη ανέρχεται στο 51,56%. Για τα αναψυκτικά με cola παίρνουμε το παρακάτω γράφημα:





*Γράφημα 9: Γραφική απεικόνιση της συχνότητας κατανάλωσης αναψυκτικού με cola για τα αγόρια*

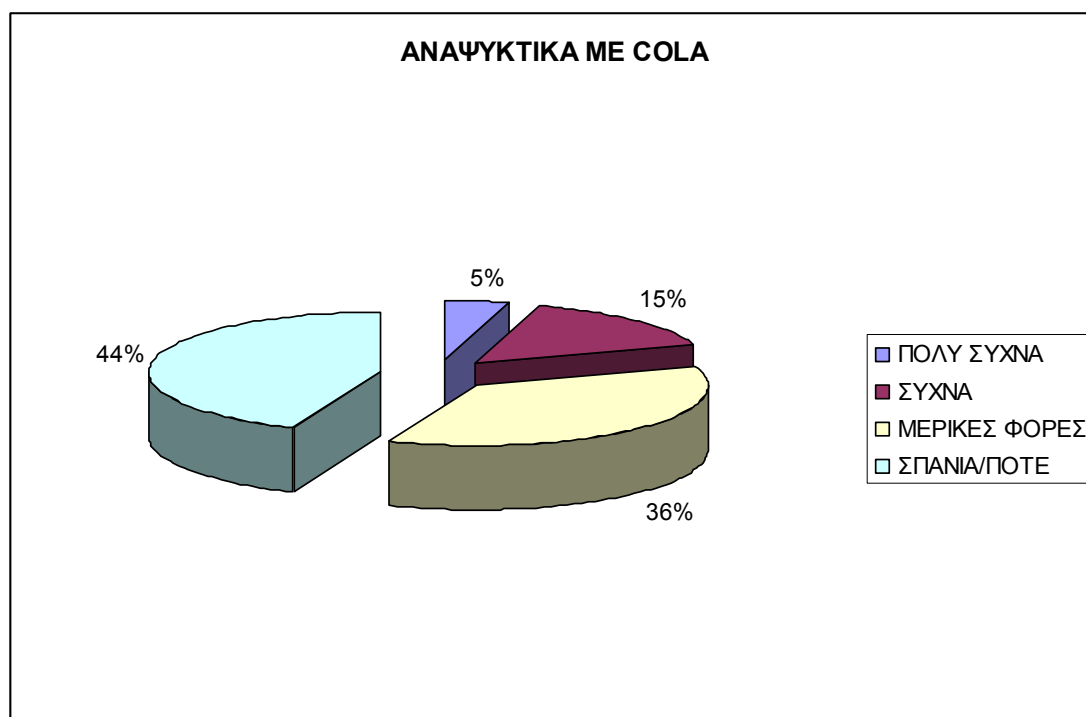
Υπάρχει ένα ποσοστό 41% που καταναλώνει υπερβολικές ποσότητες τέτοιου είδους αναψυκτικών (11% πολύ συχνά και 30% συχνά). Επίσης, το 32% πίνει περιστασιακά, ενώ υπάρχει και ένα 27% που δεν αρέσκεται στην κατανάλωση τέτοιων αναψυκτικών.

Για τις κοπέλες ηλικίας 11 έως 14 ετών, ο πίνακας που αφορά τις προτιμήσεις τους και τη συχνότητα με την οποία καταναλώνουν αναψυκτικά με cola και άλλα με ζάχαρη, φαίνεται παρακάτω:

	ΠΟΛΥ ΣΥΧΝΑ	ΣΥΧΝΑ	ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ	ΣΠΑΝΙΑ / ΠΟΤΕ
<b>Αναψυκτικά με cola</b>	<b>3 (4,55%)</b>	<b>10 (15,15%)</b>	<b>24 (36,36%)</b>	<b>29 (43,94%)</b>
<b>Άλλα αναψυκτικά με ζάχαρη</b>	<b>2 (3,03%)</b>	<b>11 (16,67%)</b>	<b>12 (18,18%)</b>	<b>41 (62,12%)</b>

*Πίνακας 17: Στοιχεία για την κατανάλωση διάφορων αναψυκτικών από τα κορίτσια*

Παρατηρούμε ότι τα αναψυκτικά με cola προτιμώνται από το 56,06% έναντι 37,88% των υπόλοιπων αναψυκτικών με ζάχαρη. Γενικά βλέπουμε ότι οι κοπέλες δεν καταναλώνουν το ίδιο συχνά με τα αγόρια τα παραπάνω αναψυκτικά. Ας δούμε και γραφικά τη συχνότητα κατανάλωσης για αυτά με cola:



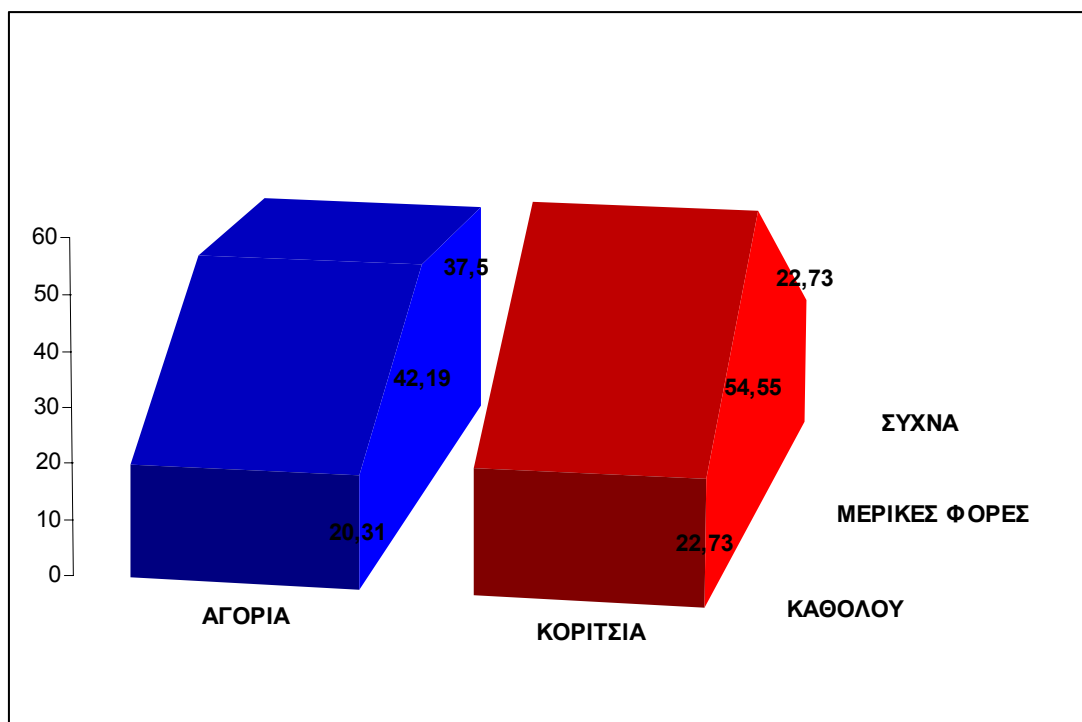
Γράφημα 10: Γραφική απεικόνιση της συχνότητας κατανάλωσης αναψυκτικού με cola για τα κορίτσια

Το 20% των κοριτσιών παρουσιάζει υπερβολική κατανάλωση στα παραπάνω αναψυκτικά. Το 36% καταναλώνει μερικώς τέτοια αναψυκτικά ενώ το 44% τα αποφεύγει συστηματικά. Πιστεύουμε ότι ο αριθμός των κοριτσιών που δεν καταναλώνουν τα προϊόντα αυτά κρίνεται ως ικανοποιητικός αν λάβουμε υπόψη και το νεαρό της ηλικίας.

Στη συνέχεια θα ασχοληθούμε με το πρωινό. Το πρωινό είναι βασικό γεύμα και μάλιστα στις μικρότερες ηλικίες είναι καθοριστικός παράγοντας για την σωστή ανάπτυξη των παιδιών. Ας δούμε τον παρακάτω πίνακα και το γράφημα :

	ΣΥΧΝΑ	ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ	ΚΑΘΟΛΟΥ
ΑΓΟΡΙΑ	24 (37,5%)	27 (42,19%)	13 (20,31%)
ΚΟΡΙΤΣΙΑ	15 (22,73%)	36 (54,54%)	15 (22,73%)

Πίνακας 18: Στοιχεία για τη συχνότητα κατανάλωσης πρωινού



Γράφημα 11: Γραφική απεικόνιση της συχνότητας κατανάλωσης πρωινού σε ποσοστά

Τα αγόρια σε ποσοστό 62,5% δε τρέφονται επαρκώς με πρωινό. Το αντίστοιχο ποσοστό για τις κοπέλες είναι 77,28%, ποσοστό πολύ υψηλό, μιας και μελετάμε την κρισιμότερη ηλικία, για τη σωστή ανάπτυξη των παιδιών και την υιοθέτηση υγιεινών συνηθειών, που θα ακολουθούν καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής τους. Μόλις το 37,5% για τα αγόρια και το 22,73% για τα κορίτσια καταναλώνει συστηματικά πρωινό.

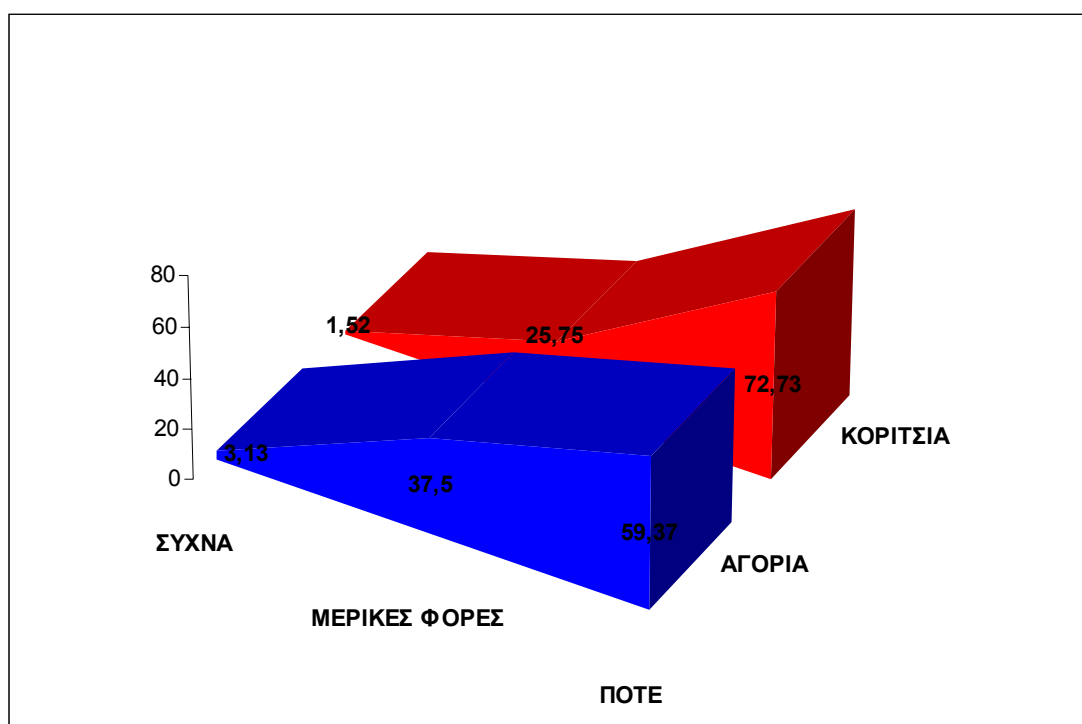
Κατά την άποψη μας οι οικογένειες των παιδιών πρέπει να δίνουν ιδιαίτερη βαρύτητα στη διατροφή των παιδιών τους μιας και η διατροφή συνδέεται άρρηκτα με την εμφάνιση της οστεοπόρωσης. Για το λόγο αυτό οι γονείς οφείλουν να επιστήσουν την προσοχή τους στο σωστό πρωινό που είναι και η βάση του διαιτολογίου.

Ο επόμενος συνοπτικός πίνακας αφορά την κατανάλωση αλκοόλ. Δυστυχώς, παρ' ότι οι ηλικίες στις οποίες αναφερόμαστε είναι μικρές, εν τούτοις, παρατηρούμε ότι υπάρχει ένας αριθμός παιδιών που καταναλώνουν αλκοόλ, κάτι που σίγουρα δεν επιδρά καθόλου θετικά στην σκελετική υγεία. Έχουμε αναλυτικά :

	ΣΥΧΝΑ	ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ	ΠΟΤΕ
<b>ΑΓΟΡΙΑ</b>	<b>2 (3,13%)</b>	<b>24 (37,5%)</b>	<b>38 (57,57%)</b>
<b>ΚΟΡΙΤΣΙΑ</b>	<b>1 (1,52%)</b>	<b>17 (25,75%)</b>	<b>48 (72,73%)</b>

Πίνακας 19: Στοιχεία για τη συχνότητα κατανάλωσης αλκοόλ

Το γράφημά μας έχει την εξής μορφή:



Γράφημα 12: Γραφική απεικόνιση της συχνότητας κατανάλωσης αλκοόλ σε ποσοστά

Τα κορίτσια δείχνουν μεγαλύτερη εγκράτεια στο αλκοόλ από ότι τα αγόρια, αφού τα μεν κορίτσια, με ποσοστό 72% το αποφεύγουν συστηματικά ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τα αγόρια αγγίζει το 60%. Το υπόλοιπο 40% έχει δοκιμάσει αλκοόλ, ενώ υπάρχει και ένα 3% το οποίο καταναλώνει αρκετά συχνά και το οποίο χρειάζεται ιδιαίτερη αντιμετώπιση αφού εγκυμονεί ο κίνδυνος του εθισμού. Για το υπόλοιπο

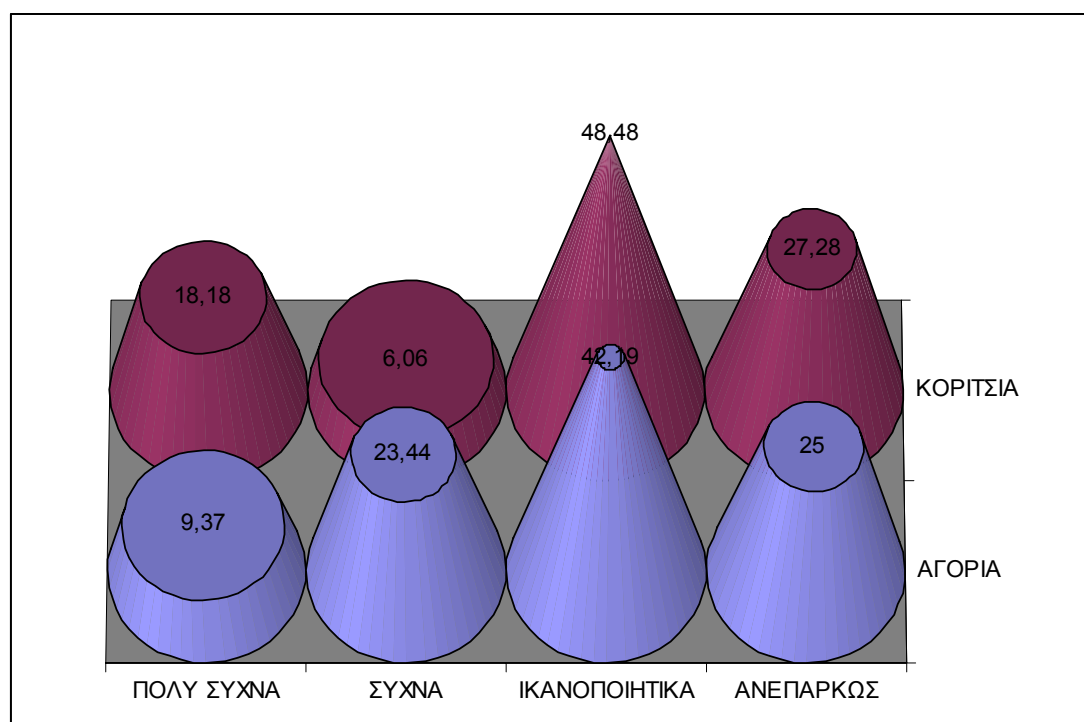
28% των κοριτσιών που έχει δοκιμάσει αλκοόλ, υπάρχει μόλις ένα 1,5% που πίνει συχνά.

Το νερό είναι απαραίτητο στη διατροφή και πολύ περισσότερο μάλιστα όταν αναφερόμαστε σε παιδιά που ουσιαστικά βρίσκονται πάνω στην ανάπτυξη. Είναι πολύ σημαντικό να καταναλώνουν τα παιδιά τη συνιστώμενη ποσότητα σε νερό αφού έτσι βοηθούν τον οργανισμό τους να αναπτυχθεί φυσιολογικά. Ας δούμε τώρα τι αποτελέσματα έχουμε για το συγκεκριμένο δείγμα :

	ΠΟΛΥ ΣΥΧΝΑ	ΣΥΧΝΑ	ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΑ	ΑΝΕΠΑΡΚΩΣ
<b>ΑΓΟΡΙΑ</b>	<b>6 (9,37%)</b>	<b>15 (23,44%)</b>	<b>27 (42,19%)</b>	<b>16 (25%)</b>
<b>ΚΟΡΙΤΣΙΑ</b>	<b>12 (18,18%)</b>	<b>4 (6,06%)</b>	<b>32 (48,48%)</b>	<b>18 (27,28%)</b>

Πίνακας 20: Στοιχεία για τη συχνότητα κατανάλωσης νερού

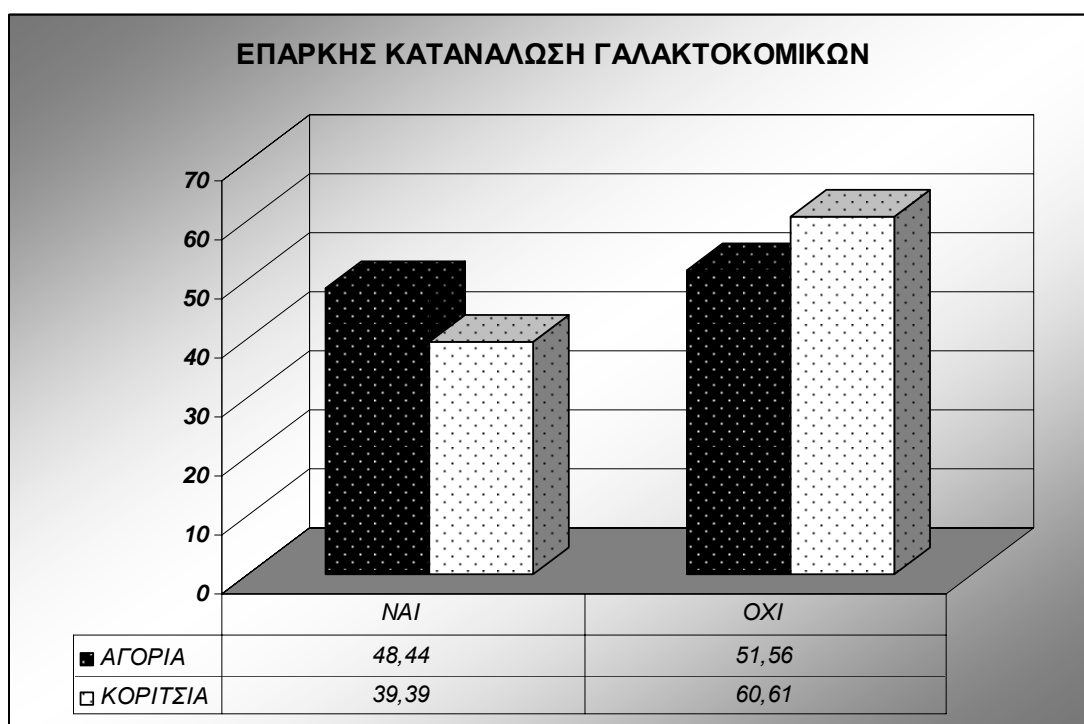
Το γράφημά μας έχει την εξής μορφή:



Γράφημα 13: Γραφική απεικόνιση της συχνότητας κατανάλωσης νερού σε ποσοστά

Δυστυχώς, τόσο στα κορίτσια όσο και στα αγόρια υπάρχει ένα μεγάλο ποσοστό που δε καταναλώνει τις συνιστώμενες ποσότητες σε νερό (27,28% για τα κορίτσια και 25% για τα αγόρια). Αυτό είναι κάτι που πρέπει να προβληματίσει τις οικογένειες των παιδιών. Από την άλλη, μόλις το 24,24% των κοριτσιών και το 32,81% των αγοριών πίνουν συχνά νερό, ποσοστά που θα έπρεπε να είναι σαφώς υψηλότερα αν λάβουμε υπόψη και την ηλικιακή ομάδα που μελετάμε. Τέλος, μπορούμε να πούμε ότι σχεδόν το 50% των κοριτσιών, όπως και το 40% των αγοριών, βρίσκονται ακριβώς στα όρια της συνιστώμενης ποσότητας του νερού που πρέπει να καταναλώνεται.

Στο τελευταίο τμήμα της ενότητας 'Διατροφικές Συνήθειες Ατόμων' θα ασχοληθούμε με την επαρκή κατανάλωση των γαλακτοκομικών προϊόντων. Συνοψίζοντας τις απαντήσεις των παιδιών από τα ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν, καταλήξαμε στο εξής γράφημα :



Γράφημα 14: Γραφική απεικόνιση της συχνότητας κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων σε ποσοστά

Και για τα δύο φύλα καταλήξαμε στο λυπηρό συμπέρασμα ότι πάνω από τα μισά άτομα δεν τρέφονται επαρκώς με γαλακτοκομικά. Μάλιστα, το ποσοστό για τις κοπέλες είναι αρκετά υψηλό (60,61%). Για τα αγόρια, αν και είναι χαμηλότερο, είναι επίσης υψηλό (51,56%).

Έχουμε ήδη προαναφέρει τη σημασία των γαλακτοκομικών προϊόντων στη διατροφή. Τα προϊόντα αυτά είναι πλούσια σε ασβέστιο, το οποίο είναι το βασικό συστατικό που χρειάζεται το οστό για να αναπτυχθεί σωστά. Βέβαια, τα παιδιά που έχουν επαρκή κάλυψη γαλακτοκομικών στο διαιτολόγιό τους δε σημαίνει ότι δε κινδυνεύουν από τη νόσο της οστεοπόρωσης. Σημασία έχει ο συνδυασμός των τροφών που καταναλώνει κανείς και ο οποίος πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο υγιεινός γίνεται.

Για του λόγου το αληθές ας δούμε τον παρακάτω πίνακα. Αφορά τα αγόρια με επαρκή κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων (31 άτομα συνολικά) και το συνδυασμό με άλλους παράγοντες κινδύνου. Έχουμε λοιπόν :

<b>ΑΓΟΡΙΑ ΜΕ ΕΠΑΡΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ</b>						
<i>ΣΥΧΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕ COLA</i>	<i>ΜΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΣΩΜΑΤΕΙΟ</i>	<i>ΥΠΑΡΞΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΟΣ</i>	<i>ΚΑΠΝΙΣΜΑ</i>	<i>ΜΕΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΛΚΟΟΛ</i>	<i>ΑΣΘΜΑ</i>	<i>ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ</i>
14	9	6	3	10	3	3

*Πίνακας 21: Στοιχεία που αφορούν αγόρια με επαρκή κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων*

Τα 3 άτομα με οικογενειακό ιστορικό οστεοπόρωσης, τα 6 με κάταγμα και τα 10 που καταναλώνουν αλκοόλ πρέπει να προσέχουν ιδιαίτερα αφού παρά το ότι καταναλώνουν επαρκώς γαλακτοκομικά, αυτό, ίσως δεν είναι από μόνο του αρκετό για να ελαχιστοποιήσουν τον κίνδυνο εμφάνισης της οστεοπόρωσης.

Μεγάλος είναι και ο αριθμός των αγοριών που καταναλώνουν συχνά αναψυκτικά με cola (14 στα 31, ποσοστό περίπου 50%). Επίσης, τα 9 παιδιά που δε συμμετέχουν σε κάποιο σωματείο πρέπει να βρουν άλλους τρόπους για να εξασκούνται και να διατηρούνται σε καλή φυσική κατάσταση, αφού η γυμναστική είναι καθοριστικός παράγοντας για την υγεία.

Ο αντίστοιχος πίνακας για τα κορίτσια είναι ο εξής :

<b>ΚΟΡΙΤΣΙΑ ΜΕ ΕΠΑΡΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ</b>					
<i>ΣΥΧΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕ COLA</i>	<i>ΜΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΣΩΜΑΤΕΙΟ</i>	<i>ΥΠΑΡΞΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΟΣ</i>	<i>ΜΕΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΛΚΟΟΛ</i>	<i>ΑΣΘΜΑ</i>	<i>ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ</i>
10	13	2	2	2	1

*Πίνακας 22: Στοιχεία που αφορούν κορίτσια με επαρκή κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων*

Από το σύνολο των 66 κοριτσιών είδαμε ότι μόνο 26 από αυτά καταναλώνουν επαρκώς γαλακτοκομικά προϊόντα. Βέβαια, τα 10 από αυτά πίνουν συχνά και αναψυκτικά, ενώ τα μισά από τα 26 δεν συμμετέχουν σε κάποιο αθλητικό σωματείο, ώστε να εκγυμνάζουν επαρκώς το σώμα τους. Τα δύο κορίτσια που έχουν υποστεί



κάποιο κάταγμα πρέπει να προσέξουν περισσότερο από ότι τα υπόλοιπα κορίτσια, η διατροφή τους να εμπεριέχει ασβέστιο.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Επικρατεί η λανθασμένη άποψη ότι η οστεοπόρωση είναι κατά βάση ‘γυναικεία’ ασθένεια και ότι εμφανίζεται σε άτομα της τρίτης ηλικίας. Η αλήθεια είναι ότι επηρεάζει περισσότερο τις γυναίκες και μάλιστα αυτές που έχουν εμμηνόπαυση, όμως η προδιάθεση ξεκινάει από τις μικρές ηλικίες, χωρίς διακρίσεις. Χαρακτηριστικό είναι, επίσης, ότι ο αριθμός που αντρών που προσβάλλονται από οστεοπόρωση αυξάνεται συνεχώς.

Με τα ερωτηματολόγια θέλαμε να εντοπίσουμε τους παράγοντες εκείνους που συνδέονται με την εμφάνιση της οστεοπόρωσης μελλοντικά, σε παιδιά ηλικίας 11 έως 14 ετών. Έτσι, χωρίσαμε το ερωτηματολόγιο σε διάφορους τομείς. Αρχικά μελετήσαμε το ιατρικό ιστορικό του κάθε ατόμου, δηλαδή οτιδήποτε έχει σχέση με κατάγματα, άσθμα, οικογενειακό ιστορικό οστεοπόρωσης. Στη περίπτωση μας είχαμε υψηλά ποσοστά παιδιών ,και για τα δύο φύλα, που έχουν υποστεί κάποιο κάταγμα, κάτι που πρακτικά σημαίνει ότι τα άτομα αυτά χρειάζονται αυξημένες ποσότητες ασβεστίου. Επίσης, τα άτομα που λαμβάνουν φαρμακευτική αγωγή με κορτιζόνη για αντιμετώπιση άσθματος, χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή σε περίπτωση που η λήψη της εν λόγω αγωγής είναι μακροχρόνια.

Στη συνέχεια ασχοληθήκαμε με τη φυσική κατάσταση του εκάστοτε ατόμου, παράγοντας εξίσου σημαντικός. Μάλιστα, αξίζει να αναφερθεί ότι ο κίνδυνος της οστεοπόρωσης είναι κατά 30% - 40% μεγαλύτερος σε άτομα που καπνίζουν, αφού το κάπνισμα συμβάλλει στη μη φυσιολογική ανάπτυξη της οστικής μάζας. Ευτυχώς για τις κοπέλες των ηλικιών αυτών δεν υπάρχει κάποιο πρόβλημα σε αντίθεση με τα αγόρια που ορισμένα καπνίζουν. Είναι πολύ βασικό, επίσης, να συμμετέχουν τα παιδιά σε αθλητικές δραστηριότητες, αφού τα οστά μεγαλώνουν σε μέγεθος και δυναμώνουν κατά τη διάρκεια της παιδικής και εφηβικής ηλικίας. Τα παιδιά που κάνουν την απαραίτητη σωματική εξάσκηση, θα έχουν λιγότερες πιθανότητες να αναπτύξουν οστεοπόρωση, όταν θα γίνουν ενήλικες. Μάλιστα, έχει υπολογιστεί ότι τα παιδιά που δεν κάνουν τουλάχιστον από 35 έως 60 λεπτά περπάτημα ή γυμναστική ή άλλη εξάσκηση κάθε μέρα, μπορεί να μην δώσουν την ευκαιρία στον οργανισμό τους να κατασκευάσει τα δυνατά οστά, που θα χρειαστούν αργότερα στη ζωή τους. Ένα εξίσου σημαντικό στοιχείο, είναι ο τύπος της φυσικής δραστηριότητας που

αναπτύσσει το κάθε άτομο. Για παράδειγμα, δραστηριότητες του τύπου κολύμπι ή ποδήλατο δε φαίνεται να έχουν ευεργετικά αποτελέσματα στην ενδυνάμωση των οστών σε αντίθεση με δραστηριότητες όπου το άτομο μεταφέρει το σωματικό του βάρος (π.χ. τρέξιμο). Βέβαια, η εξουθενωτική γυμναστική έχει αντίθετα αποτελέσματα με επακόλουθο την απώλεια της οστικής μάζας. Στη περίπτωση μας η πλειοψηφία των αγοριών συμμετέχει σε κάποιο σωματείο διατηρώντας τη καλή φυσική του κατάσταση, ενώ οι κοπέλες μπορεί να μην προτιμούν τη συμμετοχή σε κάποιο αθλητικό σωματείο, αρέσκονται όμως στο περπάτημα το οποίο είναι εξίσου ευεργετικό.

Τέλος, εξίσου σημαντικό με όλα τα παραπάνω είναι και η διατροφή. Η ημερήσια συνιστώμενη ποσότητα σε ασβέστιο για τις ηλικίες 9 έως 18 ετών είναι 1300 mg. Από εκεί και πέρα είναι θέμα του διαιτολογίου του κάθε ατόμου. Όταν δεν καλύπτουμε τις ημερήσιες ανάγκες μας σε ασβέστιο τότε ο οργανισμός για να μπορέσει να εφοδιαστεί με ασβέστιο στρέφεται στις αποθήκες ασβεστίου, δηλαδή στα οστά, για να αντλήσει τις ποσότητες που χρειάζεται, με αποτέλεσμα τα οστά να αδυνατίζουν και μοιραία να καταλήξει το άτομο να πάσχει από οστεοπόρωση. Το γάλα, ένα προϊόν που περιέχει ασβέστιο, βιταμίνη D και άλλα συστατικά που ευεργετούν τα οστά είναι απαραίτητο για τα παιδιά. Τα ποσοστά των παιδιών του δείγματος μας που πίνουν συχνά γάλα είναι ικανοποιητικά. Θα έπρεπε όμως να είναι υψηλότερα. Ένα φλιτζάνι γάλα περιέχει 300 mg ασβεστίου, οπότε καταλαβαίνουμε τη σπουδαιότητα του εν λόγω προϊόντος.

Οι κυριότερες πηγές ασβεστίου είναι τα τρόφιμα. Είναι προτιμότερο να παίρνουμε το καθημερινό ασβέστιο που χρειαζόμαστε από τη διατροφή μας και να μην καταφεύγουμε σε φαρμακευτικά σκευάσματα ή συμπληρώματα παρά μόνο σε ιδιαίζουσες περιπτώσεις. Τα γαλακτοκομικά προϊόντα, το γιαούρτι, τα τυριά είναι πλούσια σε ασβέστιο. Τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά όπως το σπανάκι, το μπρόκολο, τα λάχανα, η σόγια, το τυρί από σόγια, είναι επίσης καλές πηγές ασβεστίου. Ένα φλιτζάνι μαγειρεμένου σπανακιού περιέχει 100 mg ασβεστίου ενώ η ισοδύναμη ποσότητα μπρόκολου περιέχει 45 mg. Τα ψάρια και ιδιαίτερα ο σολομός, οι σαρδέλες ο τόνος, είναι πλούσια σε ασβέστιο. Οι ξηροί, καρποί, επίσης αποτελούν καλές πηγές ασβεστίου. Τα καρύδια, τα αμύγδαλα, το σησάμι περιέχουν ασβέστιο. Δυστυχώς, η κατανάλωση των γαλακτοκομικών προϊόντων από τα παιδιά κυμαίνεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα, τόσο για τα αγόρια όσο για τα κορίτσια, κάτι που πρέπει να ανησυχήσει ιδιαίτερα. Χαμηλά όμως είναι και τα ποσοστά των ατόμων που

καταναλώνουν γιαούρτι, διάφορα τυριά (φέτα ή κίτρινα) καθώς επίσης και ξηρούς καρπούς.

Υπάρχουν και τρόφιμα με αρνητικές επιπτώσεις για την σκελετική υγεία του ανθρώπινου οργανισμού. Έτσι, η υπερβολική κατανάλωση αλκοολούχων ποτών, ανθρακούχων αναψυκτικών, καφέ, σοκολάτας, κακάο κ.α. επηρεάζουν αρνητικά την απορρόφηση ασβεστίου από το έντερο και οδηγούν στην αποβολή του από τα ούρα. Αυτό που πρέπει να προσέξουν ιδιαίτερα οι γονείς είναι η τάση που δείχνουν αρκετά παιδιά για συχνή κατανάλωση αναψυκτικών.

Ανησυχητικό συμπέρασμα της εργασίας είναι, επίσης, το αυξημένο ποσοστό των παιδιών που αποφεύγουν τη λήψη πρωινού. Περισσότερα από τα μισά παιδιά του δείγματος και ιδιαίτερα τα κορίτσια, παραλείπουν συστηματικά την κατανάλωση πρωινού, μη μπορώντας να βελτιώσουν την απόδοσή τους στο σχολείο. Πληθώρα μελετών επιβεβαιώνει ότι η σωστή διατροφή το πρωί οδηγεί το παιδί στην «επιτυχία». Τα παιδιά τα οποία τρώνε ένα πλούσιο και θρεπτικό πρωινό, παρουσιάζουν μεγαλύτερο δείκτη ευφυΐας και ικανότητα μάθησης, καθώς και καλύτερη συμπεριφορά στην τάξη, σε αντίθεση με παιδιά που μένουν νηστικά ή τρώνε κάτι πρόχειρο το πρωί. Συγχρόνως, η αποφυγή του πρωινού συνεισφέρει στην αύξηση της κατανάλωσης πρόχειρων προϊόντων από το σχολείο( τυρόπιτες, πίτσες, σοκολάτες, μπισκότα, αναψυκτικά κ.α. ), τα οποία είναι αυξημένα σε λιπαρά και βλαβερά συστατικά. Έτσι, δεν ικανοποιούνται οι ημερήσιες ανάγκες τους σε πρωτεΐνες και κυρίως σε ασβέστιο. Δυστυχώς, ακόμα και οι ενήλικες αποφεύγουν το πρωινό, με αποτέλεσμα το μη σωστό παραδειγματισμό των παιδιών τους.

Να αναφέρουμε ακόμα, ότι και το μαγνήσιο είναι πολύ σημαντικό συστατικό για τα οστά, αφού η αύξηση της πρόσληψης μαγνησίου οδηγεί σε αύξηση της οστικής πυκνότητας και κατά συνέπεια μειώνεται ο κίνδυνος της οστεοπόρωσης. Τρόφιμα πλούσια σε μαγνήσιο είναι: πράσινα φυλλώδη λαχανικά, ξηροί καρποί, όσπρια και φρούτα (π.χ. μπανάνες).

Τέλος, ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί και στα λιποβαρή άτομα. Άτομα με χαμηλό σωματικό βάρος ή ακόμη και άτομα με απότομες απώλειες βάρους (ιδιότητες που συσχετίζονται με χαμηλή οστική πυκνότητα) κινδυνεύουν από την οστεοπόρωση σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι φυσιολογικά άτομα από άποψη βάρους.

Με ανησυχητικά γρήγορους ρυθμούς αλλάζουν οι διατροφικές συνήθειες των παιδιών στην Κρήτη, τη στιγμή που η παραδοσιακή Κρητική διατροφή αποτελεί πρότυπο σε όλον τον κόσμο τα τελευταία χρόνια. Αυτό προκύπτει από έρευνα που

πραγματοποιεί τα τελευταία οκτώ χρόνια η Κλινική Προληπτικής Ιατρικής και Διατροφής του Πανεπιστημίου Κρήτης. Σύμφωνα με τα συμπεράσματα της έρευνας, όσο μεγαλώνει η ηλικία των παιδιών τόσο αυξάνεται και η κατανάλωση τροφίμων που είναι φτωχά σε θρεπτικά συστατικά ενώ, αντίθετα, περιέχουν ουσίες που έχουν άμεσες αλλά και μακροπρόθεσμες συνέπειες στην υγεία τους.

Οι διαιτητικές συνήθειες των Κρητικών προέρχονται από την αρχαιότητα και είναι υπεύθυνες για το υψηλότερο προσδόκιμο ζωής στον κόσμο και για έναν από τους χαμηλότερους ρυθμούς καρδιακών και αγγειακών παθήσεων οπουδήποτε. Τα πράγματα έχουν αλλάξει λίγο, καθώς ο μοντέρνος τρόπος ζωής έχει επηρεάσει το νησί και οι επαγγελματικές ασχολίες έχουν συμβάλει στο να ομοιάζει η ζωή στην Κρήτη με τη ζωή σε άλλα ανεπτυγμένα μέρη του κόσμου. Ακόμη όμως και κάτω από το βάρος των απαιτήσεων της σύγχρονης ζωής, οι παραδοσιακές Κρητικές διατροφικές συνήθειες μπορούν να υιοθετηθούν από οποιονδήποτε. Γι' αυτούς που επιθυμούν να υιοθετήσουν πιο υγιεινές διατροφικές συνήθειες, με αποδεδειγμένα αποτελέσματα όσον αφορά στην μακροζωία και στην αποφυγή σοβαρών ασθενειών, οι δεκαπέντε κύριοι κανόνες της Κρητικής δίαιτας είναι οι εξής :

1. Χρησιμοποιείτε μόνο τοπικά και εποχικά υλικά τα οποία έχουν υποστεί ένα ελάχιστο είδος επεξεργασίας.
2. Το μόνο λίπος που θα τρώτε είναι το ελαιόλαδο.
3. Προσπαθήστε να τρώτε χόρτα και άλλες πρασινάδες, ωμές ή μαγειρεμένες.
4. Για επιδόρπιο, προτιμήστε φρούτα.
5. Οι κύριες πηγές κρέατος πρέπει να είναι κοτόπουλο ελευθέρας βοσκής, κατσίκι ή αρνί όλο το χρόνο και χοιρινό το χειμώνα.
6. Τρώτε όσπρια, όπως φασόλια, φακές και φάβα, όπως κάνουν οι Κρητικοί σε περιόδους νηστείας, για τη λήψη πρωτεϊνών.
7. Προσπαθήστε να τρώτε κρέατα ελευθέρας βοσκής.
8. Τρώτε ψάρια και θαλασσινά.
9. Μη χρησιμοποιείτε πολλά μπαχαρικά.
10. Το ψωμί πρέπει να περιέχει τουλάχιστον δύο ειδών αλεύρι : από σιτάρι και βρώμη.
11. Μη χρησιμοποιείτε ζάχαρη, αντικαταστήστε την με μέλι.
12. Τα γαλακτοκομικά έχουν κεντρική θέση στην Κρητική δίαιτα. Τρώτε γιαούρτι και αποφεύγετε βιομηχανικά επεξεργασμένο τυρί.

13. Οι Κρητικοί τρώνε περισσότερα σαλιγκάρια, σαν πηγή πρωτεΐνης, από οποιοδήποτε άλλο μέρος του κόσμου.
14. Τα βότανα χρησιμοποιούνται σαν ρόφημα, όχι σαν αρωματικά για το φαγητό.
15. Πίνετε ένα ή δύο ποτήρια κρασί με κάθε σας γεύμα.

Σε διάφορες έρευνες, βρέθηκε ότι λίγο πολύ η διατροφή της υπόλοιπης Ελλάδας, δε διέφερε από την Κρητική και το ίδιο ίσχυε και για όλες τις Μεσογειακές χώρες, οπότε και μετονομάστηκε σε Μεσογειακή Διατροφή. Αν ρίξουμε όμως μία ματιά στη διατροφή του σύγχρονου Έλληνα, θα διαπιστώσουμε ότι έχει υιοθετήσει τον δυτικό τύπο διατροφής. Σήμερα, με τους γρήγορους ρυθμούς και με την είσοδο των γυναικών στο χώρο εργασίας, όλα έχουν ανατραπεί, με αποτέλεσμα να αφιερώνεται λίγος χρόνος στην προετοιμασία των γευμάτων και να αναζητούνται οι εύκολες λύσεις ( φαγητό τύπου fast-food ). Τα σφάλματα της σύγχρονης διατροφής δεν αμφισβητούνται πλέον από κανένα. Η υπερκατανάλωση λιπαρών, ζάχαρης, κρέατος και βιομηχανοποιημένων τροφίμων καθώς και το πλήθος των καρκινογόνων συστατικών που περιέχουν, αποτελούν το βασικότερο παράγοντα που στερεί το σύγχρονο Έλληνα από χρόνια και ποιότητα ζωής. Αυτή η εσφαλμένη σύγχρονη διατροφή μας φέρνει αντιμέτωπους με ένα παιδί που εξελίσσεται στον αυριανό παχύσαρκο ενήλικα. Έναν ενήλικα ίσως διαβητικό, καρδιοπαθή, καρκινοπαθή, με οστεοπόρωση και λοιπές σοβαρές ασθένειες, που θα μπορούσαν να είχαν προληφθεί.

Κάποιες συστάσεις για την επίτευξη της υγιεινότερης διατροφής :

1. Ποικιλία στην καθημερινή διατροφή.
2. Μείωση στην πρόσληψη θερμίδων.
3. Μείωση στην κατανάλωση ζάχαρης.
4. Μείωση στην κατανάλωση τροφών με χοληστερόλη και λίπος.
5. Αύξηση στην κατανάλωση φρέσκων φρούτων.
6. Αύξηση στην κατανάλωση λαχανικών εποχής.
7. Αύξηση στην πρόσληψη γαλακτοκομικών προϊόντων.
8. Μείωση στην κατανάλωση αλατιού.
9. Αύξηση στην κατανάλωση δημητριακών με υψηλή περιεκτικότητα σε ίνες.

10. Μείωση στην κατανάλωση οινοπνεύματος και ανθρακούχων ποτών.
11. Αύξηση στην κατανάλωση αμυλούχων τροφών, μη επεξεργασμένων.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η οστεοπόρωση, η μείωση της οστικής μάζας σε επίπεδα που να προδιαθέτουν σε κάταγμα, θεωρείται από πολύ καιρό μία νόσος των ηλικιωμένων. Τώρα, όμως πια, υπάρχει μία γενική ομοφωνία ότι η προδιάθεση αρχίζει στην παιδική και εφηβική ηλικία. Έτσι, λογικές προσεγγίσεις στην πρόληψη της ασθένειας θα πρέπει να αρχίζουν κατά τη διάρκεια της ηλικίας αυτής. Πράγματι, προσδιορίζοντας τη μέγιστη οστική μάζα, τα συμβάντα στις πρώτες δύο δεκαετίες της ζωής, μπορεί να προσδιορίσουν κατά μεγάλο μέρος τον επακόλουθο κίνδυνο οστεοπόρωσης. Γι' αυτό, η προσοχή έχει εστιαστεί στη φυσιολογία της συσσώρευσης οστικής μάζας κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης, συμπεριλαμβανομένου του ρόλου περιβαλλοντικών παραγόντων όπως το ασβέστιο, η διατροφή και η άσκηση.

Οι παιδίατροι είναι σε μία κατάλληλη θέση να επηρεάσουν αλλαγές στο μακροχρόνιο κίνδυνο οστεοπόρωσης, στους άρρηνες και θήλεις ασθενείς τους, μια που σ' αυτή την περίοδο της ζωής τους εξασφαλίζουν τη μέγιστη οστική μάζα.

Ο σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η ανάλυση της ασθένειας των οστών, οστεοπόρωσης, με περισσότερη έμφαση, στη βαρύνουσα σημασία των ηλικιών 11-14 ετών και στους προδιαθεσικούς παράγοντες οστεοπόρωσης, που σχετίζονται είτε με τη διατροφή είτε με τις γενικότερες συνήθειες ζωής.

Οι ιατροί διαφόρων ειδικοτήτων, οι φυσιοθεραπευτές και οι διαιτολόγοι επιβάλλεται να είναι πλήρως καταρτισμένοι όσον αφορά την οστεοπόρωση, καθώς καθημερινά πρέπει να αποφασίζουν εάν θα συστήσουν μία αγωγή ή όχι και οφείλουν να υπολογίζουν τον απόλυτο κίνδυνο κατάγματος που διατρέχει ο κάθε ασθενής, το ποσοστό μείωσης του κινδύνου που αναμένεται να προκύψει από κάθε αγωγή, όπως και τον κίνδυνο ανεπιθύμητων ενεργειών.



## **ΔΕΝ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΞΕΧΝΑΜΕ...**

Για να έχουμε υγιή οστά θα πρέπει :

- Να περιλαμβάνουμε καθημερινά στη διατροφή μας τροφές πλούσιες σε ασβέστιο, κυρίως γαλακτοκομικά.
- Να καταναλώνουμε ποικιλία τροφών στην κατάλληλη ποσότητα ώστε να διατηρούμε ένα υγιές βάρος.
- Να αποφεύγουμε την υπερβολική κατανάλωση πρωτεϊνών.
- Να αποφεύγουμε την υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ, καφεΐνης, αναψυκτικών και αλατιού.
- Να βάλουμε μόνιμα στη ζωή

## APOPA

- Abu – Amer Y. Advances in osteoclast differentiation and function. USA, 2005 Sep;5(3):347-55
- Aging Bone and Osteoporosis. Strategies for preventing fractures in the elderly. M. Ettinger. American Medical Association 2003; 16(13): 2237-46
- Allen DB. Safety of inhaled corticosteroids in children. USA, 2004 Mar; 33(3): 208-20
- American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition. Calcium requirements of infants, children and adolescents. Pediatrics, 1999; 104: 1152-7
- American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition: Calcium on Nutrition: Calcium requirements of children and adolescents. 1999; 104: 1152-1157
- Anderson JJ, Rondano P, Holmes A. Roles of diet and physical activity in the prevention of osteoporosis. USA, 2000; 103: 65-74
- Anderson JJB: Nutritional biochemistry of calcium and phosphorus. Journal of Nutritional Biochemistry 2:300-307, 1991
- Anderson KD, Chad KE. Osteoporosis knowledge, beliefs and practices among adolescent females. Canada, 2005 Apr; 36(4): 305-12
- Arlot ME. Vitamin D and calcium to prevent hip fractures in elderly women. 2000; 327: 1637-42
- Augat P, Fuerst T. Quantitative bone mineral assessment of the forearm. 1998; 8: 299-310
- Augat P, Fuerst T. Quantitative bone mineral assessment of the forearm: A review. Osteoporow Int 1998; 8: 299-310
- Bailey DA, McKay HA, et al : Calcium accretion in girls and boys during puberty: a longitudinal analysis. J Bone Miner Res 2000;15: 2245-2250
- Banhegyi G. Lycopene – a natural antioxidant. Budapest, 2005 Jul 31; 146(31): 1621-4
- Bergot C. A comparison of spinal quantitative computed tomography with dual energy x-ray absorptiometry in European women with vertebral and non-vertebral fractures. 2001; 68: 74-82

- Bonjour JP. Dietary protein: an essential nutrient for bone health. Switzerland, 2005 Dec; 24(6): 526S-36S
- Borer KT. Physical activity in the prevention and amelioration of osteoporosis in women: interaction of mechanical, hormonal and dietary factors. USA, 2005; 35(9): 779-830
- Cauley J, Norton L. Continued breast cancer risk reduction in postmenopausal women treated with raloxifene: 4-year results from the MORE trial. 2001; 65: 125-34
- Chapuy MC, Paris E. Combined calcium and vitamin D supplementation in elderly women: confirmation of reversal of secondary hyperparathyroidism and hip fracture risk. 2002; 13(3): 257-64
- Chesnut CH. Prospective randomized trial of nasal spray salmon calcitonin in postmenopausal women with established osteoporosis: The PROOF Study. 2000; 109: 267-76
- Compendium of pharmaceuticals and specialties. Ed Repcchinsky C. Ottawa: Canadian Pharmacists association 2001; 244-5
- Cooper C. Population-based study of survival after osteoporotic fractures. Am J Epidemiol 1993; 137(9): 149-161
- Cromer B, Harel Z. Adolescents: At increased risk for osteoporosis? 1997; 39:565-574
- Delmas PD, Mitlak BH. Effects of raloxifene on bone mineral density, serum cholesterol concentrations and uterine endometrium in postmenopausal women. 1997; 337: 1641-7
- Delmas PD. Efficacy of raloxifene on vertebral fracture risk reduction in postmenopausal women with osteoporosis: four-year results from a randomized clinical trial. 2002; 87(8): 3609-17
- Deutschmann HS, Weger M. Search for occult secondary osteoporosis: impact of identified possible risk factors on bone mineral density. 2002; 252(5): 389
- Dibba B, Cole TJ. Effect of calcium supplementation on bone mineral accretion, accustomed to a low calcium diet. Am. J. Clin. Nutr. 71, 2000
- Du X, Fraser DR. Vitamin D deficiency and associated factors in adolescent girls. Am. J. Clin. Nutr. 74, 2001
- Eliakim A, Beyth Y. Exercise training, menstrual irregularities and bone development in children and adolescents. Israel, 2003 Aug; 16(4): 201-6

- Fleming R, Patrick K. Osteoporosis prevention: Pediatricians knowledge, attitudes and counseling practices. *Prev Med*, 2002; 34: 411-21
- Flicker L, Hopper JL. Nandrolone decanoate and intranasal calcitonin as therapy in established osteoporosis. 1997; 7: 29-35
- Forsteo Summary of Product Characteristics.2006
- Frost ML, Blake GM, Fogelman I. Can the WHO criteria for diagnosing osteoporosis be applied to calcaneal quantitative ultrasound? 2000; 11(4): 321-30
- Fujiwara S. Osteoporosis and sunlight. *Japan*, 2005 Aug; 15(8): 1410-2
- Glden N. Osteoporosis prevention. *A Pediatr Adolesc Med* 2000, 154: 542-543
- Gordon CM, Nelson LM. Amenorrhea and bone health in adolescents and young women. *USA*, 2003 Oct;15(5):377-84
- Goulding A, Rockell JE, Black RE. Children who avoid drinking cow' s milk are at increased risk for prepubertal bone fractures. *New Zealand*, 2004 Feb; 104(2):250-3
- Greenberg SB, Simpson PM, Jones SM, Holloway S. Spine bone densitometry in asthmatic children treated with high dose corticosteroids : correcting for racial discrepancies. *USA*, 2006 Jan; 102(7): 200-2
- Grese TA, Sluka JP. Molecular determinants of tissue selectivity in estrogen receptor modulators. 1997; 94: 14105-10
- Harrington JT. Risedronate rapidly reduces the risk for non-vertebral fractures in women with postmenopausal osteoporosis accepted by *Calcified Tissues International*: 2003;
- Heaney RP. Effects of caffeine on bone and the calcium economy. *USA*, 2004 Sep; 40(9):1263-70
- Heaney RP. Peak bone mass. *Osteoporosis Int* 2000;11: 985-1009
- Heikinheimo RJ. Annual injection of vitamin D and fractures of aged bones. 1999; 51: 105-10
- Herrmann M, Widmann T. Homocysteine – a newly recognized risk factor for osteoporosis. *Germany*, 2005;43(10):1111-7
- Holick MF. Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers and cardiovascular disease. *USA*, 2004 Dec;80(6):1678S-88S

- Holick MF. The vitamin D epidemic and its health consequences. USA, 2005 Nov; 135(11): 2739S-48S
- Incidence of vertebral fracture in Europe: results from the European Prospective Osteoporosis Study ( EPOS ). J Bone Miner Res 2002;17(4): 716-24
- International Osteoporosis Foundation “Call to Action” Report 2001
- Ismail AA. Incidence of limb fracture across Europe: results from the European Prospective Osteoporosis Study ( EPOS ). Osteopor Int 2002; 13(7): 5 65-71
- Kanis J, Gluer C. An update on the diagnosis and assessment of osteoporosis with densitometry. 2000;11: 192-202
- Kanis JA, Johansson H, Johnell O, Oden A, De Lact C, Pols H. Alcohol intake as a risk factor for fracture. 2005 Jul; 16(7): 737-42
- Kanis JA. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: Synopsis of a WHO report. 1994; 4: 368-381
- Karacabey K. Effect of regular exercise on health and disease. Turkey, 2005 Oct; 26(5): 617-23
- Kawaura A, Nishida Y. Phosphorus intake and bone mineral density ( BMD ). Tokushima, 2005 Sep; 15(9): 1501-6
- Khan K, Mckay HA. Does childhood and adolescence provide a unique opportunity for exercise to strengthen the skeleton? Australia, 2005 Jun; 3(2): 150-64
- Kinney MAO. Does consumption of cola beverages cause bone fractures in children? Mayo Clin Proc, 2002; 77: 1005-6
- Kristensen M, Jensen M, Kudsk J. Short –term effects on bone turnover of replasing milk with cola beverages: a 10-day interventional study in young men. Denmark, 2005 May 11
- Kristensen M, Jensen M, Kudsk J. Short-term effects on bone turnover of replacing milk with cola beverages: a 10-day interventional study in young men. Denmark, 2005 May 11;
- Kumano H. Osteoporosis and stress. Tokyo, 2005 Sept; 15(9): 1544-7
- Lane NE. Epidemiology, etiology and diagnosis of osteoporosis. USA, 2006 Feb; 194(2): S3-11

- Lee PA. Age of puberty : data from the United States of America. *APMIS* 2, 2001
- Legroux-Gerot I, Vignau J, Collier F. Bone loss associated with anorexia nervosa. *France*, 2005 Dec; 72(6): 489-95
- Li Z, Kong K, Oi W. Osteoclast and its roles in calcium metabolism and bone development and remodeling. 2006 May 5;343(2): 345-50
- Loto ML, Bayre J, Rue T. Early identification of children predisposed to low peak bone mass and osteoporosis later in life. 2000, 25: 3908-3918
- Luo LZ, Xu L. Vitamin K and osteoporosis. *China*, 2005 Jun; 25(3): 346-9
- Lyritis GP, Karpathios S, et al. Prevention of post-oophorectomy bone-loss with tibolone. *Maturitas* 1995; 22(3): 247-53
- Marcus R, Wells B. The relationship of biochemical markers of bone turnover to bone density changes in postmenopausal women. 1999; 14: 1583-95
- McLennan A, Lester S. Oral estrogen replacement therapy versus placebo for hot flushes: a systematic review. 2001; 4: 58-74
- Melton LJ III. Long term fracture prediction by bone mineral assessed at different skeletal sites. 1993;8: 1227-1234
- Miggiano GA, Gagliardi L. Diet, nutrition and bone health. *Italia*, 2005 Jan-Apr; 156(1-2): 47-56
- Mortimer KJ, Harrison TW. Effects of inhaled corticosteroids on bone. *England*, 2005 Jan; 94(1): 15-21
- National Osteoporosis Foundation. Review of the evidence for prevention, diagnosis, treatment and cost-effectiveness analysis. 1998; 8; S7-S80
- Neer et al. Effect of Parathyroid Hormone (1-34) on Fractures and Bone Mineral Density in Postmenopausal Women with Osteoporosis. *New England Journal of Medicine*, Volume 344: 1434-44
- Neer RM, Arnaud CD. Effect of parathyroid hormone ( 1-34 ) on fractures and bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis. 2001; 344-1434-1441
- Nieves JW. Osteoporosis: the role of micronutrients. *USA*, 2005 May; 81(5):1232S-1239S
- Nordin BE. Calcium and osteoporosis. *Nutrition* 1997; 13: 664-86

- Outila TA. Vitamin D status affects serum parathyroid hormone concentrations during winter in female adolescents : associations with forearm bone mineral density. *Am. J. Clin. Nutr.* 74, 2001
- Pacifici R, Rupich R. Dual energy radiography versus quantitative computer tomography for the diagnosis of osteoporosis. 1999; 70: 705-710
- Pluijm SM, Bouter LM. Ultrasound measurements for the prediction of osteoporotic fractures in elderly people. 1999; 9(6): 550-556
- Rizzoli. Two year results of once weekly administration of alendronate 70mg for the treatment of postmenopausal osteoporosis. 2002; 77: 1988-95
- Seibel MJ. Molecular markers of bone turnover: biochemical, technical and analytical aspects. 2000; 6: S18-29
- Shrader SP, Ragucci KR. Parathyroid hormone ( 1-84 ) and treatment of osteoporosis. *USA*, 2005 Sep; 39(9): 1511-6
- Standridge JB, Zylstra RG, Adams SM. Alcohol consumption: an overview of benefits and risks. 2005 Jul; 97(7): 664-72
- Storm T, Thamsborg G. Effect of intermittent cyclical etidronate therapy on bone mass and fracture rate in women with postmenopausal osteoporosis. 1990; 322: 1265-71
- Studd J, Amala I. A randomized study of tibolone on bone mineral density in osteoporotic postmenopausal women with previous fractures. 1998; 92: 574-79
- Tanaka Y, Nakayamada S. Osteoblasts and osteoclasts in bone remodeling and inflammation. *Japan*, 2005 Jun; 4(3): 325-8
- Πασπάτη Ι και συν. Διαχρονικές μεταβολές στη συχνότητα των καταγμάτων του ισχίου στην Ελλάδα το διάστημα 1977-1997. *Οστούν* 2002; 13(3): 149-161

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Carrie Fassler Anne-Lise, PhD and Bonjour Jean-Philippe, MD, 1996.  
Διατροφή του παιδιού: Η οστεοπόρωση ως παιδιατρικό πρόβλημα.
- Gibney Michael J, Margetts Barrie M, Kearney John M and Lenore Arab,  
Public Health Nutrition, 2002.
- Morgan Jane B. and Dickerson John WT. Nutrition in Early Life, 2002.
- ΓΑΛΑΝΟΠΟΥΛΟΣ Γ.Ν : Βασικές Γνώσεις Ρευματολογίας. Επιστημονικές εκδόσεις Γρ. Παρισιανός. ΑΘΗΝΑ 1995
- ΓΙΑΤΖΙΔΗΣ Α. – ΜΑΓΙΑΣΗΣ Β. – ΑΠΟΣΤΟΛΟΠΟΥΛΟΥ Α. – ΛΥΡΙΤΗΣ Γ : Μελέτη των παραγόντων κινδύνου για την ανάπτυξη χαμηλής κορυφαίας οστικής πυκνότητας σε Ελληνίδες, ηλικίας 17-25 ετών. Οστών. Έκδοση της Ελληνικής Εταιρίας Μελέτης Μεταβολισμού των Οστών. Τόμος 8, τεύχος 1. Ιανουάριος – Φεβρουάριος – Μάρτιος 1997
- ΓΙΩΒΟΣ Γ : Οστεοπόρωση. Θεσσαλονίκη 1990
- Ελληνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης. Κατευθυντήριες γραμμές για τη διάγνωση και αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης στην Ελλάδα. Αθήνα 2004.
- ΚΟΥΚΟΥΛΗΣ Γ : Οστεοπόρωση. Παράγοντες κινδύνου – Εκτίμηση. Τριμηνιαία έκδοση Ελληνικής Ρευματολογίας Εταιρίας. Τόμος 6, τεύχος 2. Απρίλιος – Ιούνιος 1995
- ΛΥΡΙΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ Π. Μεταβολικά Νοσήματα των Οστών. Αθήνα 2003.
- ΛΩΛΗΣ Ε.Δ : Γυναικολογία και Μαιευτική. Επιστημονικές εκδόσεις Γρ. Παρισιανός. ΑΘΗΝΑ 1995
- ΜΟΡΤΟΓΛΟΥ ΤΑΣΟΣ, MD ( Παθολόγος-Ενδοκρινολόγος ) και ΜΟΡΤΟΓΛΟΥ ΚΑΤΕΡΙΝΑ, MB, MSc ( Διαιτολόγος-Διατροφολόγος ) : Διατροφή από το σήμερα για το αύριο.2002
- ΝΤΑΝΤΗΣ Π : Παθογένεια της Οστεοπόρωσης. Ελληνική Ρευματολογία. Τριμηνιαία έκδοση της Ελληνικής Ρευματολογικής Εταιρίας. Τόμος 6<sup>ος</sup>, τεύχος 2. Απρίλιος – Ιούνιος 1994
- ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ Φ : Διατροφή και Οστεοπόρωση. Επωφελείς διατροφικοί παράγοντες ( ασβέστιο – βιταμίνη D ). Οστών. Έκδοση της



- Ελληνικής Εταιρίας Μελέτης Μεταβολισμού των Οστών. Τόμος 8, τεύχος 4. Οκτώβριος – Νοέμβριος – Δεκέμβριος 1997
- ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ Γ: Σύγχρονη Διατροφή και Διαιτολογία. ΑΘΗΝΑ 1997
  - ΠΑΣΠΑΤΗ Ι : Διατροφή και οστεοπόρωση. Οστούν. Έκδοση της Ελληνικής Εταιρίας Μελέτης Μεταβολισμού των Οστών. Τόμος 5, τεύχος 4. Οκτώβριος – Νοέμβριος – Δεκέμβριος 1994
  - Περιοδικό VITA, Δεκέμβριος 2005, σελ 26
  - ΡΑΠΤΟΥ Π : Μη επεμβατικές μέθοδοι ποσοτικής εκτίμησης της οστικής μάζας. Φυσικές αρχές – σύγκριση. Οστούν. Έκδοση της Ελληνικής Εταιρίας Μελέτης Μεταβολισμού των Οστών. Τόμος 6, τεύχος 4. Οκτώβριος – Νοέμβριος – Δεκέμβριος 1995
  - ΣΑΒΒΙΔΟΥ Μ : Οστεοπόρωση – Ισχίο – Τρίτη ηλικία. Διμηνιαία έκδοση της Επιστημονικής Νοσηλευτικής Εταιρίας. Νοσηλευτικά Χρονικά. Τόμος 1, τεύχος 1, Ιανουάριος – Φεβρουάριος 1993
  - ΣΕΤΤΑΣ Π : Μορφές Νεανικής Οστεοπόρωσης. Οστούν. Έκδοση της Ελληνικής Εταιρίας Μελέτης Μεταβολισμού των Οστών. Τόμος 5<sup>ος</sup>, τεύχος 1. Ιανουάριος – Φεβρουάριος – Μάρτιος 1994
  - ΦΡΑΓΚΙΣΚΟΣ ΙΩΑΝ. ΧΑΝΙΩΤΗΣ : Παθολογία ( Νοσολογία ΙΙΙ ). Τόμος 2<sup>ος</sup>. Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας. ΑΘΗΝΑ 1997

## ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

- [Health.in.gr/narticle.asp ? 16/11/1005 arcode=9872-23k](http://Health.in.gr/narticle.asp?16/11/1005%20arcode=9872-23k) (1)
- [Health.in.gr/narticle.asp? 03/08/2005 arcode=12940-35k](http://Health.in.gr/narticle.asp?03/08/2005%20arcode=12940-35k) (2)
- [Health.in.gr/news/narticle.asp? 01/09/2005 arcode=95-14k](http://Health.in.gr/news/narticle.asp?01/09/2005%20arcode=95-14k) (3)
- [News.pathfinder.gr/ health/features/exercise.html-35k-27/02/2006](http://News.pathfinder.gr/health/features/exercise.html-35k-27/02/2006) (4)
- [Ta nea.dolnet.gr/print\\_article.php? 26/10/2005 e=A&f=18256&m=N60&aa=2-33k](http://Ta%20nea.dolnet.gr/print_article.php?26/10/2005%20e=A&f=18256&m=N60&aa=2-33k) (5)
- [Topaidimou.dolnet.gr/backissues/2000/aug2000/thema1.html-25k](http://Topaidimou.dolnet.gr/backissues/2000/aug2000/thema1.html-25k) (6)
- [www.diatrofi.gr/indox.php](http://www.diatrofi.gr/indox.php) 06/03/2005 (7)
- [www.disability.gr/portal/modules.php? 04/02/2004 - name=News&file=article&sid=4232-29k](http://www.disability.gr/portal/modules.php?04/02/2004%20name=News&file=article&sid=4232-29k) (8)
- [www.eone.gr/4dcgi/-w-articles-womigia-100100-14/10/2003-71606-28k](http://www.eone.gr/4dcgi/-w-articles-womigia-100100-14/10/2003-71606-28k) (9)
- [www.iatriki on line.gr/berzovitis/berz 11/12/2005 A126 htm-17k-](http://www.iatriki%20on%20line.gr/berzovitis/berz%2011/12/2005%20A126%20htm-17k) (10)
- [www.iatronet.gr/article.asp? 02/02/2005 art\\_id=613-42k](http://www.iatronet.gr/article.asp?02/02/2005%20art_id=613-42k) (11)
- [www.kathimerini.gr/4dcgi/\\_w\\_articles\\_ell\\_472811\\_19/04/2005\\_141081-26k-](http://www.kathimerini.gr/4dcgi/_w_articles_ell_472811_19/04/2005_141081-26k-) (12)
- [www.kathimerini.gr/4dcgi/-w-articles-ell-278029-10/10/2003-80054-15k](http://www.kathimerini.gr/4dcgi/-w-articles-ell-278029-10/10/2003-80054-15k) (13)
- [www.kepka.org](http://www.kepka.org) 25/10/2005 (14)
- [www.my world.gr/browse/ 17/04/2004-1194-30k-](http://www.my%20world.gr/browse/17/04/2004-1194-30k) (15)
- [www.oikade.gr/news.detail.asp? 05/09/2005 -26k](http://www.oikade.gr/news.detail.asp?05/09/2005%20-26k) (16)
- [www.pedsymposium.med.uoc.gr/mantadakis.htm](http://www.pedsymposium.med.uoc.gr/mantadakis.htm). 23/04/2003 (17)

**ΑΝΩΤΑΤΟ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ  
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ**

**ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ**

**Α) ΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ/ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ**

- 1.ΦΥΛΟ:      ΑΓΟΡΙ-----              ΚΟΡΙΤΣΙ-----
- 2.ΗΛΙΚΙΑ:    -----
- 3.ΒΑΡΟΣ :    -----
- 4.ΥΨΟΣ:      -----
- 5.ΤΟΠΟΣ ΔΙΑΜΟΝΗΣ:    -----
- 6.ΕΜΜΗΝΑΡΧΗ:    -----
7. ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ ΜΗΤΕΡΑΣ:    -----
- 8.ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ ΜΗΤΕΡΑΣ:    -----
9. ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΜΗΤΕΡΑΣ:    -----

**Β) ΙΑΤΡΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΤΟΜΟΥ**

- 10.Έχεις υποστεί κάποιο κάταγμα στο παρελθόν;      ΝΑΙ-----              ΟΧΙ-----
- 11.Αν ναι, σε ποιο σημείο του σώματος και πώς συνέβη;    -----
- 12.Έχεις οικογενειακό ιστορικό οστεοπόρωσης;      ΝΑΙ-----              ΟΧΙ-----

13.Πάσχεις από άσθμα;    ΝΑΙ-----    ΟΧΙ-----

14.Ακολουθείς φαρμακευτική αγωγή με κορτιζόνη για αντιμετώπιση άσθματος;  
ΝΑΙ-----    ΟΧΙ-----

Σε τι μορφή;    ΔΙΑ ΣΤΟΜΑΤΟΣ-----    ΕΙΣΠΝΕΟΜΕΝΗ-----

15.Υπάρχει άλλο πρόβλημα υγείας;    ΝΑΙ-----    ΟΧΙ-----

Αν ναι, ποιο είναι αυτό;    -----

16.Ακολουθείς κάποια φαρμακευτική αγωγή;    ΝΑΙ-----    ΟΧΙ-----

Αν ναι, ποια είναι αυτή;    -----

17.Παίρνεις κάποιο συμπλήρωμα;    Ασβέστιο-----    Βιταμίνη D -----

Άλλο-----

### Γ) ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΤΟΜΟΥ

18.Συμμετέχεις στο μάθημα φυσικής αγωγής του σχολείου σου;  
ΝΑΙ-----    ΟΧΙ-----

19.Προπονείσαι σε κάποιο αθλητικό-πολιτιστικό σωματείο;  
ΝΑΙ-----    ΟΧΙ-----

Ανέφερε το είδος:    -----

Συχνότητα:    -----

Διάρκεια ημερησίως:    -----

20.Σ'αρέσει τον ελεύθερο χρόνο σου να περπατάς;    ΝΑΙ -----    ΟΧΙ-----

21.Καπνίζεις;    ΝΑΙ-----    ΟΧΙ-----

Αν ναι, πόσα τσιγάρα την ημέρα;    -----

## Δ) ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ ΑΤΟΜΟΥ

22. Ποια η ποσότητα που καταναλώνεις, των παρακάτω γευμάτων;

<u>ΓΕΥΜΑΤΑ</u>	<u>ΚΑΘΟΛΟΥ</u>	<u>ΛΙΓΟ</u>	<u>ΚΑΝΟΝΙΚΟ</u>	<u>ΠΟΛΥ</u>
ΠΡΩΙΝΟ	-----	-----	-----	-----
ΔΕΚΑΤΙΑΝΟ	-----	-----	-----	-----
ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ	-----	-----	-----	-----
ΒΡΑΔΙΝΟ	-----	-----	-----	-----

23. Τι καταναλώνεις συνήθως στο σχολείο;

Σάντουιτς----- Τυρόπιτα / Πίτσα----- Γαριδάκια-----  
Σοκολάτες----- Μπισκότα----- Αναψυκτικά-----

24. Υπάρχουν τροφές που αποφεύγεις εξαιτίας κάποιας αλλεργίας; -----

25. Πόσες φορές την εβδομάδα καταναλώνεις αλκοολούχα ποτά (1 ποτήρι);

Κάθε μέρα ----- 1-2 φορές----- 3-4 φορές-----  
5-6 φορές----- Ποτέ-----

26. Κατανάλωση νερού την ημέρα, σε ποτήρια: -----

27. Ποιες τροφές προτιμάς;

-Γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα

- Γάλα -----
- Τυρί -----
- Γιαούρτι -----
- Άλλο -----

-Υδατάνθρακες

- Ψωμί -----
- Δημητριακά -----
- Πατάτες -----
- Ζυμαρικά -----

- Ρύζι -----
- Ζάχαρα και παράγωγα(σοκολάτες, μπισκότα, γαριδάκια κ.τ.λ.) -----
- Άλλο -----

#### -Φρούτα

Είδος: -----

#### -Λαχανικά

Είδος: -----

#### -Πρωτεΐνες

- Κρέας -----
- Ψάρι -----
- Οστρακοειδή(σαρδέλες, στρείδια, μύδια, γαρίδες) -----
- Αυγά -----
- Αλλαντικά -----
- Άλλο -----

#### -Διάφορα

- Ξηροί καρποί -----
- Coca cola, Pepsi cola -----
- Ανθρακούχα αναψυκτικά με ζάχαρη -----
- Light ανθρακούχα αναψυκτικά -----
- Καφέ -----
- Κακάο -----
- Τσάι -----

#### -Λίπος

- Λάδι -----
- Βούτυρο -----
- Μαργαρίνη -----
- Άλλο -----

**ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ  
ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

<b>ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>4-6 φορές/ ημέρα</b>	<b>2-3 φορές/ ημέρα</b>	<b>1 φορά/ ημέρα</b>	<b>5-6 φορές/ εβδομάδα</b>	<b>2-4 φορές/ εβδομάδα</b>	<b>1 φορά / εβδομάδα</b>	<b>1-3 φορές/ μήνα</b>	<b>Σπάνια ή ποτέ</b>
Γάλα πλήρες ( 1 ποτήρι )								
Άπαχο ή ημι- άπαχο γάλα ( 1 ποτήρι )								
Σοκολατούχο γάλα ( 1 ποτήρι )								
Ζαχαρούχο γάλα ( 1 ποτήρι )								
Γιαούρτι πλήρες ( 1 κεσεδάκι )								
Τυρί παρμεζάνα ( 30γρ )								
Τυρί γραβιέρα ( 30γρ )								
Τυρί κασέρι ( 30γρ )								
Τυρί φέτα ( 30γρ )								
Κίτρινα τυριά ( 30γρ )								
Ξηροί καρποί								
Coca-Cola Pepsi-Cola ( 1 ποτήρι )								
Ανθρακούχα αναψυκτικά με ζάχαρη ( 1 ποτήρι )								
Ανθρακούχα αναψυκτικά Light ( 1 ποτήρι )								
Καφές ( 1 φλυτζάνι )								
Τσάι ( 1 φλυτζάνι )								
Κακάο ( 1 φλυτζάνι )								
Άσπρο ψωμί ( 1 φέτα )								
Πιτυρούχο ψωμί ( 1 φέτα )								
Παξιμάδι ( 1 μικρό )								
Δημητριακά ( ½ φλ )								
Οστρακοειδή								

<b>( 1 μερίδα )</b>								
<b>Κρέας, μοσχαρίσιο ή χοιρινό ( 1 μερίδα )</b>								
<b>Κοτόπουλο ( 1 μ )</b>								