

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ : ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ
ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ ΣΕ ΕΦΗΒΟΥΣ
ΗΛΙΚΙΑΣ 12-18 ΕΤΩΝ ΣΤΗ
ΝΟΜΑΡΧΙΑ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ : Dr. ΠΑΠΑΔΑΚΗ ΑΓΓΕΛΙΚΗ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ :

- **ΚΑΝΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ**
- **ΚΑΡΤΣΩΝΑΣ ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ**
- **ΚΙΟΠΕΚΤΖΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**

TECHNOLOGICAL EDUCATIONAL INSTITUTION

**OF CRETE, SITIA
DEPARTMENT OF DIET AND NUTRITION**

FINAL WORK
SUBJECT: DETERMINATION OF CALCIUM INTAKE IN ADOLESCENTS
AGED 12-18 YEARS OLD IN
PREFECTURE PIRAEUS

INTRODUCER : Dr. PAPADAKI AGGELIKI

RESEARCH TEAM - REDUCTION :

- **KANAKIS NIKOLAOS**
- **KARTSONAS EFSTATHIOS**
- **KIOPEKTZIS GEORGIOS**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι διατροφικές συνήθειες αποκτούνται σε νεαρή ηλικία αλλά επηρεάζουν μακροπρόθεσμα την υγεία ενός ατόμου. Ειδικότερα, η επαρκής πρόσληψη ασβεστίου είναι απαραίτητη για την απόκτηση ιδανικής οστικής μάζας στην εφηβεία και τη διατήρηση της οστικής πυκνότητας στους ενήλικες. Η βιβλιογραφία αναφέρει μεγάλες διακυμάνσεις στις ημερήσιες απαιτήσεις σε ασβέστιο καθώς και στις συστάσεις που γίνονται από διαφορετικές υπηρεσίες Υγείας. Παρά τη σημασία του ασβεστίου στη διατήρηση της υγείας των οστών, η πρόσληψη του στοιχείου αυτού παραμένει χαμηλότερη των συστάσεων σε πολλές πληθυσμιακές ομάδες, και ειδικότερα στους έφηβους. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να μελετηθεί η πρόσληψη ασβεστίου σε έναν πληθυσμό εφήβων ηλικίας 13-18 ετών στη νομαρχία του Πειραιά. Ένα σύνολο 509 εφήβων (190 αγόρια και 302 κορίτσια), από σχολεία της Νομαρχίας Πειραιά, απάντησε σε ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης 30 τροφίμων με σκοπό την εκτίμηση της πρόσληψης ασβεστίου. Τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν από τους μαθητές υπό την εποπτεία των καθηγητών τους. Η μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου του συνολικού δείγματος εκτιμήθηκε σε 1812.4 ± 1352.9 mg/ημέρα, ενώ οι αντίστοιχες τιμές για τις επιμέρους κατηγορίες ήταν 1795.6 ± 1095.4 mg/ημέρα για το σύνολο των αγοριών, 1829.3 ± 1504.8 mg/ημέρα για το σύνολο των κοριτσιών, 1920.7 ± 1437.2 mg/ημέρα για το σύνολο των μαθητών γυμνασίου και 1706.2 ± 1258.6 mg/ημέρα για το σύνολο των μαθητών λυκείου. Επίσης παρατηρήθηκε πως από το σύνολο των μαθητών, το 56.8% είχαν πρόσληψη ίση ή μεγαλύτερη από τη ΣΗΠ ασβεστίου. Το αντίστοιχο ποσοστό για τα αγόρια ήταν 63.2%, για τα κορίτσια 52.6%, για τους μαθητές γυμνασίου 58.7% και τέλος για τους μαθητές λυκείου 54.9%.

ABSTRACT

Alimentary habits acquired during the early years of life influence the health of individuals. More specifically, sufficient intake of calcium is essential for the acquisition of ideal bone mass during puberty, and maintenance of bone density during adulthood. Bibliography reports big fluctuation in the daily requirements of calcium as well as in the constitutions that are suggested from different health services. Despite the importance of calcium in the maintenance of bone health, the intake of this mineral remains lower than the recommended dietary intake in many demographic groups and especially in adolescents. The objective of the present research was to determine the calcium intake in a population of adolescents between 13-18 years old in the prefecture of Piraeus. A total of 509 adolescents (190 boys and 302 girls) from schools of the prefecture of Piraeus, completed a food frequency questionnaire involving 30 kinds of food, aiming at the estimate of calcium intake. The questionnaires were completed from the students themselves under the monitoring of their professors. The mean calcium intake of the total sample were appreciated in 1812.4 ± 1352.9 mg/day while the corresponding values for the individuals categories were 1795.6 ± 1095.4 mg/day for the total sample of boys, 1829.3 ± 1504.8 mg/day for the total sample of girls, 1920.7 ± 437.2 mg/day for the total sample of high school students and 1706.2 ± 1258.6 mg/day for the total sample of higher school students. Also, 56.8% of the total sample had equal or greater calcium intake from the one recommended. The corresponding percent for boys was 63.2%, for girls 52.6%, for high school students 58.7% and for higher school students was 54.9%.

Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο	12
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ.....	12
1. Λειτουργίες του ασβεστίου στον οργανισμό.....	12
1.1 Δομικός ρόλος του ασβεστίου	12
1.1.1. Φυσιολογία των οστών	12
1.1.2. Υφή του οστού	13
1.1.3. Σύνθεση του οστίτη ιστού	15
<i>1.1.3.1. Κυτταρικά συστατικά</i>	16
1.1.3.2. Μη κυτταρικά συστατικά	17
1.1.4. Χημική σύσταση του οστού	18
1.1.5. Οστική παραγωγή και ρύθμισή της	19
1.1.6. Ανατομία οδόντων	20
1.1.6.1. Οδόντας	20
1.1.6.2. Περιοδόντιο	21
1.2 Μεταβολικός ρόλος του ασβεστίου	22
1.2.1. Μηχανισμός δράσης του ασβεστίου	22
1.2.2. Ασβέστιο και νευρική διαβίβαση	24
1.2.2.1 Αποθήκευση και Απελευθέρωση.....	25
1.2.2.2. Μεταφορείς σήματος που ανοίγουν ιοντικά κανάλια.....	26
1.2.2.3. Μεταφορείς σήματος που δρουν ρυθμιστικά.....	27
1.2.2.4. Αναγνώριση των μεταφορέων σήματος.....	27
1.2.3. Πήξη του αίματος	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο	29
ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ.....	29
2.1 Απορρόφηση ασβεστίου	29
2.1.1. Μηχανισμοί απορρόφησης ασβεστίου	30
2.1.1.1 Ενεργητική μεταφορά ασβεστίου	30
2.1.1.2. Παθητική μεταφορά ασβεστίου	33
2.1.2. Βιταμίνη D και ο ρόλος της στην απορρόφηση του ασβεστίου	33
2.1.2.1. Μεταβολισμός.....	34
2.1.2.2. Λειτουργίες.....	34
2.1.4. Παράγοντες που επηρεάζουν την απορρόφηση του ασβεστίου	36
2.1.4.1. Ενδογενείς Παράγοντες (Krause, 2004)	37
2.1.4.2. Εξωγενείς Παράγοντες	37

2.1.4.2.1. Διαιτητικοί παράγοντες (Ανυφαντάκης, 1992; Krause, 2004).....	37
2.1.4.2.2. Μη διαιτητικοί παράγοντες (Ανυφαντάκης, 1992).....	39
2.1.4.2.3. Ανταγωνιστές ασβεστίου (φαρμακευτικές ουσίες)	39
2.2. Ομοίωση ασβεστίου	41
2.2.1. Ο ρόλος της παραθορμόνης στην ομοίωση του ασβεστίου	42
2.3 Απέκκριση ασβεστίου	43
2.3.1. Νεφρική απέκκριση	43
2.3.2. Δερματικές απώλειες	44
2.3.3 Περιττωματική απόκριση.....	44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο :	45
ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟ ΤΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ.....	45
3.1 Νοσήματα που σχετίζονται με το μεταβολισμό του ασβεστίου	45
3.1.1 Υπερασβεστιαμία.....	45
3.1.1.1 Υπερασβεστιαμία ως αίτιο πρωτοπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού.	45
3.1.1.2 Κακοήθη νοσήματα και υπερασβεστιαμία	48
3.1.1.3 Άλλα αίτια υπερασβεστιαμίας	49
3.1.1.4 Θεραπεία υπερασβεστιαμίας	51
3.1.2 Υπασβεστιαμία	53
3.1.2.1 Νεφρική ανεπάρκεια.....	55
3.1.2.2. Υποπαραθυρεοειδισμός	55
3.1.2.2.1 Ιδιοπαθής υποπαραθυρεοειδισμός.....	57
3.1.2.2.2 Ψευδοπαραθυρεοειδισμός (PHP).....	58
3.2 Νοσήματα που σχετίζονται με το μεταβολισμό των οστών	60
3.2.1 Οστεομαλακία και ραχίτιδα.....	60
3.2.1.1 Κλινικές εκδηλώσεις.....	62
3.2.1.2 Εργαστηριακά ευρήματα	62
3.2.1.3 Ακτινολογικά ευρήματα.....	62
3.2.1.4 Αιτίες της οστεομαλακίας και τις ραχίτιδας	63
3.2.1.5 Διαφορική διάγνωση.....	64
3.2.1.6 Θεραπεία	64
3.2.2 Οστεοπόρωση	64
3.2.2.1. Διάγνωση	65
3.2.2.2. Κατάταξη της οστεοπόρωσης	67
3.2.2.3. Παράγοντες κινδύνου	68
3.2.2.4. Πρόληψη και θεραπεία της οστεοπόρωσης.....	72
3.2.3. Υπερασβεστιουρία και νεφρολιθίαση.....	74

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο :	75
ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ	75
4.1 Διατροφικές πηγές ασβεστίου	75
4.1.1. Η βιοδιαθεσιμότητα του ασβεστίου	75
4.1.2. Πρόσληψη ασβεστίου από τρόφιμα ζωικής προέλευσης	76
4.1.2.1. Γάλα	78
4.1.2.2. Γιαούρτι	82
4.1.2.3. Τυρί	82
4.1.2.4. Προϊόντα πρωτεϊνών γάλακτος	84
4.1.2.5. Άλλα γαλακτοκομικά προϊόντα	85
4.1.2.6. Πρόσληψη ασβεστίου από ψάρια και θαλασσινά	87
4.1.2.7. Πρόσληψη ασβεστίου από το κρέας	87
4.1.3. Πρόσληψη ασβεστίου από τρόφιμα φυτικής προέλευσης	88
4.1.3.1. Πρόσληψη ασβεστίου από λαχανικά	88
4.1.3.2. Πρόσληψη ασβεστίου από όσπρια	89
4.2. Συμπληρώματα ασβεστίου	89
4.2.1. Γενικά για τα συμπληρώματα τροφίμων	90
4.2.2. Συμπληρώματα ασβεστίου	90
4.2.2.1. Ενδείξεις χορήγησης βιταμινών και ιχνοστοιχείων	90
4.2.2.2. Μορφές Συμπληρωμάτων	91
4.2.2.3. Πρόληψη μέσω συμπληρωμάτων ασβεστίου	92
4.2.2.4. Οδηγίες Χρήσεως	93
4.2.2.5. Πιθανές παρενέργειες	93
4.2.2.6. Σκευάσματα συμπληρωμάτων ασβεστίου από διάφορες εταιρίες	93
4.2.3. Τρόφιμα εμπλουτισμένα με ασβέστιο	95
4.3 Προτεινόμενες προσλήψεις ασβεστίου	99
4.3.1 Παράγοντες που επηρεάζουν τη διαφοροποίηση των DRIs ασβεστίου	105
4.3.1.1. Πολιτιστικές συνήθειες	107
4.3.1.2. Κλιματολογικές συνθήκες/ Γεωφυσική θέση	107
4.3.1.3. Φυλετικές διαφορές	107
4.4 Πρόσληψη ασβεστίου στη σύγχρονη εποχή	108
4.4.1. Ιστορική αναδρομή	108
4.4.2. Διατροφικές συνήθειες στην Ελλάδα	109
4.4.3. Πρόσληψη ασβεστίου στη σύγχρονη εποχή	112
4.4.3.1 Παράγοντες που προκαλούν τη μειωμένη πρόσληψη ασβεστίου	114
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο :	118
Πρόσληψη ασβεστίου στην εφηβική ηλικία	118

5.1 Σημασία πρόσληψης ασβεστίου στην εφηβική ηλικία	118
5.1.1. Μέγιστη οστική μάζα και οστική πυκνότητα	119
5.1.2. Χρόνος εμφάνισης της ΚΟΜ και της περιοριστικής αύξησης	119
5.1.3. Κορυφαία οστική πυκνότητα	121
5.1.4. Άσκηση και οστική ανάπτυξη	121
5.1.5. Ανάγκες σε ασβέστιο κατά την εφηβική ηλικία	122
5.1.6. Παράγοντες που επηρεάζουν τη χαμηλή πρόσληψη γαλακτοκομικών προϊόντων ...	123
5.1.7. Πώς θα βελτιώσουμε την υγεία των οστών και την πρόσληψη ασβεστίου σε παιδιά και εφήβους;	125
5.2 Μελέτες πρόσληψης ασβεστίου σε εφήβους	131
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ^ο :	136
Σκοπός και μεθοδολογία	136
6.1 Σκοπός της έρευνας	136
6.2 Μεθοδολογία της έρευνας	136
6.2.1. Δείγμα	136
6.2.2. Συλλογή δεδομένων	137
6.2.2.1 Ερωτηματολόγιο	137
6.2.2.2 Προσαρμογή ερωτηματολογίου	137
6.2.2.3 Ανάλυση ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων	138
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ^ο :	139
Αποτελέσματα	139
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 ^ο :	164
Συζήτηση και συμπεράσματα	164
8.1 Περιορισμοί έρευνας	165
8.2 Προτάσεις για μελλοντικές εφαρμογές του ερωτηματολογίου	166
8.3 Προτάσεις για παρέμβαση με σκοπό την αύξηση της ημερήσιας πρόσληψης ασβεστίου	167
Βιβλιογραφία	169
Παράρτημα 1:	181
Ερωτηματολόγιο συχνότητας (Magkos, 2006)	181
Παράρτημα 2:	183
Ερωτηματολόγιο συχνότητας (Παρούσης έρευνας)	183
Παράρτημα 3:	185
Πίνακας περιεκτικότητας τροφίμων σε ασβέστιο	185
(τροποποίηση από: table 4, Magkos, 2006)	185

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το χημικό στοιχείο ασβέστιο (Ca) είναι ένα μέταλλο με ατομικό αριθμό 20 και ατομικό βάρος 40,08. Έχει θερμοκρασία τήξης 839 C° και θερμοκρασία βρασμού 1484,4 C°. Θεωρείται το επικρατέστερο ποσοτικά ανόργανο συστατικό στον ανθρώπινο οργανισμό. Τα ασβέστιο είναι το πιο κοινό μεταλλικό στοιχείο που συμμετέχει στη δόμηση του ανθρώπινου σώματος και αντιπροσωπεύει το 1.5-2 % του συνολικού σωματικού βάρους ενός ενήλικα. Περίπου το 99% του ασβεστίου στο σώμα βρίσκεται στα οστά και στα δόντια, ενώ το άλλο 1% βρίσκεται στο αίμα και στο μαλακό ιστό. Μόνο ένα μικρό ποσοστό του σκελετικού ασβεστίου, περίπου 1%, είναι εύκολα ανταλλάξιμο με το ασβέστιο του πλάσματος.

Στο πλάσμα το ασβέστιο υπάρχει με τη μορφή ιόντων, αλάτων-φωσφορικών, ανθρακικών, γαλακτικών, κιτρικών και θειικών και δεσμευμένων σε διάφορες πρωτεΐνες, κυρίως στην αλβουμίνη. Η ιονισμένη ή ελεύθερη μορφή, αντιπροσωπεύει το 47% περίπου του ασβεστίου του πλάσματος και αποτελεί το ενεργό κλάσμα που ασκεί φυσιολογική δράση.

Η κατανομή του ασβεστίου στον οργανισμό σχετίζεται με τους δυο βασικούς ρόλους του, το δομικό-στηρικτικό, μηχανικό- στα οστά και στα δόντια και το μεταβολικό, σχετιζόμενο με ένα ευρύ φάσμα λειτουργιών στους ιστούς. Τα αποθέματα του ασβεστίου στα οστά, εκτός από το δομικό ρόλο, έχουν και μια άλλη σημαντική λειτουργία. Αποτελούν την αποθήκη από και προς την οποία μετακινείται ασβέστιο ανάλογα με την υπάρχουσα στάθμη του στο πλάσμα.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εφηβεία είναι μια μεταβατική περίοδος μεταξύ της παιδικής ηλικίας και της ενήλικης ζωής. Χαρακτηρίζεται από συγκεκριμένα στάδια, όσον αφορά στη σεξουαλική ωρίμαση του ατόμου, την αύξηση του βάρους και του ύψους του, αλλά και των αλλαγών στη σύσταση σώματός του. Είναι επίσης μια περίοδος νοητικών, συναισθηματικών και κοινωνικών αλλαγών. Οι έφηβοι έχουν αυξημένες απαιτήσεις σε ασβέστιο, μεγαλύτερες από τους ενήλικες, λόγω του αυξημένου ρυθμού ανάπτυξης της οστικής μάζας (περίπου 45% της συνολικής ανάπτυξης των οστών συμβαίνει στην ηλικία αυτή). Η μειωμένη πρόσληψη ασβεστίου κατά την εφηβεία, σε συνδυασμό με μειωμένα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, αποτελούν προδιαθεσικούς παράγοντες για την εμφάνιση οστεοπόρωσης στα τελευταία χρόνια της ενήλικης ζωής και στη γεροντική ηλικία.

Το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα αποτελούν την πρωταρχική πηγή Ca και βιταμίνης D από τα τρόφιμα. Η βιταμίνη D συμβάλλει στη διατήρηση της οστικής μάζας και στην ομοίωση ασβεστίου και φωσφόρου. Οι ημερήσιες ανάγκες σε ασβέστιο κατά την εφηβεία υπολογίζονται στα 1300 mg και εξασφαλίζονται με την πρόσληψη 4 μερίδων γαλακτοκομικών την ημέρα (1 λίτρο γάλα ή 3 ποτήρια γάλα πλήρες παστεριωμένο και 200 g γιαούρτι ή 3 ποτήρια γάλα και 100 g τυρί φέτα –1 ποτήρι γάλα προσφέρει περίπου 300mg Ca).

Οι ταχέως αναπτυσσόμενοι οργανισμοί (παιδιά και έφηβοι) απορροφούν το 50-60% του προσλαμβανομένου ποσού ασβεστίου, ενώ οι ενήλικες, στους οποίους έχει ολοκληρωθεί η ανάπτυξη των οστών, το ποσοστό μειώνεται στο 30%. Επιπρόσθετα το ποσοστό απορρόφησης του ασβεστίου διαφέρει ανάμεσα στα τρόφιμα, με τα γαλακτοκομικά να παρουσιάζουν περίπου 30% απορρόφηση, τα όσπρια και τα αμύγδαλα 20% και το σπανάκι που περιέχει οξαλικά <5%. Γενικά στους παράγοντες που μειώνουν την απορρόφηση του ασβεστίου ανήκουν το φυτικό οξύ, το οξαλικό οξύ και οι τανίνες, ενώ η αυξημένη πρόσληψη πρωτεΐνης, το νάτριο, η καφεΐνη και το αλκοόλ αυξάνουν τη νεφρική του απέκκριση. Σύμφωνα με το Αμερικάνικο Υπουργείο Υγείας, αγόρια και κορίτσια εφηβικής ηλικίας (12-19 ετών) καταναλώνουν κατά μέσο όρο 800 mg ασβεστίου ημερησίως. Η ιδανική πρόσληψη ημερησίως είναι 1200 -1500 mg, ώστε να προάγεται η υγεία των οστών. Αποδεικτικά στοιχεία αποτελούν δεκάδες έρευνες που έγιναν σε εφήβους, κατά τις οποίες αυξήθηκε η πρόσληψη ασβεστίου από 900-1600 mg, είτε με κατανάλωση τροφίμων πλούσιων σε ασβέστιο, είτε με κατανάλωση

συμπληρωμάτων και στις οποίες φάνηκε άμεση αύξηση της οστικής πυκνότητας σε όλα τα σημεία του σώματος. Πάντως οι έφηβοι θα πρέπει να στηρίζονται κυρίως στην πρόσληψη ασβεστίου μέσω τροφίμων και όχι σε συμπληρώματα. Σε έρευνες όπου έγινε προσθήκη 700 mg ασβεστίου από γαλακτοκομικά προϊόντα, επιταχύνθηκε η αύξηση της οστικής πυκνότητας κατά 10%, ενώ όταν το ποσό αυτό προστέθηκε με τη βοήθεια συμπληρωμάτων, η αύξηση ήταν 1-5% (Μαντά & Ρώμα).

Η λύση λοιπόν είναι να αποκτήσουν οι έφηβοι γνώση. Να μάθουν ποιες είναι οι πλούσιες διατροφικές πηγές ασβεστίου, τον απαιτούμενο αριθμό μερίδων ώστε να φθάσουν τις απαιτούμενες ποσότητες και τις συνθήκες που πρέπει να επικρατούν για την καλύτερη απορρόφηση του ανόργανου αυτού στοιχείου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο:

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ

1. Λειτουργίες του ασβεστίου στον οργανισμό

Δύο είναι οι βασικοί ρόλοι του ασβεστίου στον ανθρώπινο οργανισμό :

α) ο δομικός: ως βασικό συστατικό δόμησης του σκελετού, το ασβέστιο συμμετέχει

- Στην προστασία των ζωτικών οργάνων
- Στο σχηματισμό και διατήρηση της οδοντοστοιχίας
- Στη στήριξη του ατόμου
- Στην κίνηση του ατόμου παρέχοντας μοχλούς, αρθρώσεις και σημεία πρόσφυσης των μυών
- Στη προστασία του αιμοποιητικού συστήματος (στα οστά περικλείεται ο μυελός των οστών)

β) ο μεταβολικός, ο οποίος χωρίζεται στις εξής υποκατηγορίες:

- Νευρική διαβίβαση
- Ενζυματικές αντιδράσεις
- Λειτουργία μεμβρανών
- Δυναμικά ενέργειας
- Μυϊκή σύσπαση
- Ορμονικές εκκρίσεις
- Πήξη του αίματος
- Δυναμικό μεμβράνης
- Εξωκύττωση
- Διέργεση του υποδοχέα του ασβεστίου.

1.1 Δομικός ρόλος του ασβεστίου

1.1.1. Φυσιολογία των οστών

Τα οστά είναι ένας ζωτικός και δυναμικός ιστός και είναι άριστα σχεδιασμένα ώστε να επιτελούν τις παρακάτω τέσσερις βασικές λειτουργίες: α) αποτελούν δεξαμενή ιόντων, κυρίως

του ασβεστίου, του μαγνησίου, του νατρίου και του φωσφόρου, με σκοπό τη διατήρηση της ομοιόστασης, απαραίτητη για τη διατήρηση της ζωής, β) εξασφαλίζουν τη στήριξη του σώματος, γ) επιτρέπουν την κινητικότητα του ατόμου παρέχοντας μοχλούς, αρθρώσεις και σημεία πρόσφυσης των μυών, και δ) προστατεύουν το αιμοποιητικό σύστημα και τα όργανα στο κρανίο, την πύελο και το θώρακα (Guyton, 1998). Υπάρχουν δύο τύποι οστίτη ιστού, ο φλοιώδης και ο σπογγώδης. Ο φλοιώδης (ή συμπαγής) ιστός αποτελεί περίπου το 80% του σκελετού ενήλικων ατόμων και πρόκειται για ένα παχύ και πυκνό στρώμα ασβεστοποιημένου ιστού που επικρατεί στις διαφύσεις των μακρών οστών. Το 80% με 90% του φλοιώδους οστίτη ιστού είναι ασβεστοποιημένο και γενικά εξυπηρετεί τις μηχανικές και προστατευτικές λειτουργίες του σκελετού. Ο σπογγώδης ή δοκιδώδης ιστός αποτελεί το υπόλοιπο 20% των οστών του σκελετού, έχει πορώδη εμφάνιση και απαρτίζεται από ένα πλέγμα ασβεστοποιημένων κυττάρων. Μεγάλο ποσοστό σπογγωδών οστών συναντάται στα σώματα των σπονδύλων, στις πλευρές, στην πύελο και στις επιφύσεις των μακρών οστών. Στο σπογγώδες οστό το ασβεστοποιημένο μέρος είναι μόνο το 15% με 20%, καθώς το υπόλοιπο αποτελείται από αιμοποιητικό μυελό των οστών, που συνθέτει ερυθρά κύτταρα, πρόδρομους των οστεοβλαστών και οστεοκλαστών και ο γενικότερος ρόλος του είναι η συμμετοχή σε σημαντικές μεταβολικές λειτουργίες. Το σπογγώδες και το φλοιώδες οστό είναι κατασκευασμένα από τον ίδιο τύπο κυττάρων και επιθηλιακό ιστό αλλά διαφέρουν τόσο στη δομική τους διεύθυνση όσο και στο ποσοστό του ασβεστοποιημένου ιστού (Andreoli et al, 2000).

1.1.2. Υφή του οστού

Κάθε οστό περιβάλλεται από το περίοστεο κάτω από το οποίο είναι η οστέινη ουσία, με τη συμπαγή εξωτερικά και τη σπογγώδη εσωτερικά, μέσα στην οποία υπάρχει ο μυελός των οστών. Το περίοστεο είναι ένας πυκνός συνδετικός ιστός που χρησιμεύει για τη θρέψη των οστών, για την πρόσφυση μυών και συνδέσμων, κατά δε την νεαρά ηλικία είναι και οστεοπλαστικό όργανο για την κατά πλάτος αύξηση των οστών. Η σύνδεση του περιοστέου με την οστέινη ουσία γίνεται εν μέρει με τα αγγεία και εν μέρει με ινώδεις δεσμίδες, τις διατριαινύσσες ίνες του SHARPEY.

Το περίοστεο συνίσταται από 3 στιβάδες από έξω προς τα μέσα:

- Η πρόσθετη στιβάδα. Συνίσταται κυρίως από πυκνό ινώδη ιστό με λίγα κύτταρα και λίγες ελαστικές ίνες. Παριστά κυρίως τον φορέα των αγγείων και των νεύρων.

- Η ινοελαστική στιβάδα. Χαρακτηρίζεται κυρίως από την αφθονία των ελαστικών ινών και από αυτές εξορμούνται οι διατιτραίνουσες ίνες του SHARPEY.
- Η στιβάδα των οστεοβλαστών (ollier). Έχει αφθονία οστεοβλαστών και στερείται ελαστικών ινών. Στον ενήλικα η στιβάδα των οστεοβλαστών μετατρέπεται σε ινώδη συνδετικό ιστό με ελάχιστα πρωτοπλασματοβριθή κύτταρα και ενσωματώνεται στην ινοελαστική στιβάδα.

Εξαιτίας των στιβάδων αυτών, το περίοστεο δεν εμφανίζει οστεοπλαστικές ικανότητες στον ενήλικα, παρά μόνο σε κατάγματα, οπότε επανεμφανίζονται οι οστεοβλάστες στην εσωτερική στιβάδα του. Η κατά μήκος αύξηση των μακρών οστών στην αρχή γίνεται με επιμήκυνση της χονδρικής επίφυσης και στη συνέχεια με την ανάπτυξη του περιostίου και του ενδοχονδρίου οστού της διάφυσης προς τα άκρα του.

Μετά την εμφάνιση όμως των επιφυσιακών πυρήνων και την διαμόρφωσή του συζευκτικού χόνδρου (Σ.Χ.), η κατά μήκος αύξηση γίνεται αποκλειστικά και μόνο από τον Σ.Χ. Οι δύο Σ.Χ. παριστούν περιφερικές προεκτάσεις του πρωτογενούς πυρήνα οστεώσεως. Κάθε Σ.Χ. αποτελείται από 3 μέρη: α) χονδρικό τμήμα με τις διάφορες ζώνες του, β) οστικό τμήμα και γ) μετάφυση και ινώδης ταινία που περιβάλλει τον Σ.Χ..

Εξετάζοντας διατομές του συζευκτικού χόνδρου, παρατηρούμε ότι τα προς την επίφυση κύτταρα του βρίσκονται σε ηρεμία (ζώνη του ηρεμαίου χόνδρου). Είναι σχετικά ανάγεια ζώνη και λειτουργεί ως χώρος αναμονής και παραγωγής θεμέλιας ουσίας. Η αμέσως επόμενη ζώνη είναι η βλαστική ή αυξητική, στην οποία τα χονδροκύτταρα διαιρούνται γρήγορα και συνθέτουν νέα θεμέλια ουσία και διατάσσονται σαν στήλες νομισμάτων.

Προς τη βάση της αυξητικής ζώνης τα διαιρεθέντα κύτταρα αρχίζουν να μεγεθύνονται δημιουργώντας έτσι την υπερτροφική ζώνη. Από την αυξητική ζώνη μέχρι το τέλος της υπερτροφικής, αυξάνεται ο όγκος των κυττάρων 5-10 φορές, συμβάλλοντας έτσι στην αύξηση και παίρνοντας ένα σφαιρικό ή πολυγωνικό σχήμα. Καθώς αυξάνουν τα κύτταρα, η θεμέλια ουσία αλλάζει.

Η τοπική κατά κύτταρο θεμέλια ουσία αυξάνεται σημαντικά, όπως επίσης αυξάνεται και η συγκέντρωση κολλαγόνου και αρχίζουν να εμφανίζονται άλατα στο μεσοκυττάριο χώρο. Ο προσανατολισμός των κολλαγόνων ινιδίων της μεσοκυττάριας ουσίας, μεταβάλλεται μεταξύ

των ζωνών. Στη ζώνη του ηρεμαίου χόνδρου και το άνω μέρος της αυξητικής, τα ινίδια δεν έχουν συγκεκριμένο προσανατολισμό. Στο μέσον και κάτω μέρος της αυξητικής ζώνης καθώς και στην υπερτροφική ζώνη, τα κολλαγόνα αυτά ινίδια τοποθετούνται παράλληλα προς τον επιμήκη άξονα του οστού, σχηματίζοντας επιμήκειες στήλες ή διαφράγματα που περιβάλλουν τις στήλες των χονδροκυττάρων.

Στο τελευταίο μέρος της υπερτροφικής ζώνης, τη ζώνη της προσωρινής επιμετάλλωσης, τα επιμήκη διαφράγματα ασβεστοποιούνται, τα μεγεθυμένα χονδροκύτταρα συμπυκνώνονται, και σχηματίζονται κοιλώσεις μέσα στις οποίες εισβάλλουν τριχοειδείς αγκύλες από τη μετάφυση. Διά μέσου αυτών φέρονται οστεοβλάστες οι οποίοι αρχίζουν την παραγωγή νέου οστού στα ασβεστοποιημένα χονδρικά διαφράγματα (ενδοχόνδριος οστεοποίηση). Στη συνέχεια το οστό αυτό υφίσταται ανακατασκευή (remodeling).

Συνοψίζοντας μπορούμε να πούμε ότι στον ΣΧ συμβαίνει, στο επιφυσιακό του άκρο, βλάστηση χονδροκυττάρων, και στο διαφυσικό του άκρο συνεχής παραγωγή ενδοχόνδριου οστού, το οποίο προστίθεται στο άκρο της διαφύσεως μέχρι να λάβει το οστό το κανονικό του μήκος. Η ινώδης ταινία που όπως προαναφέρθηκε περιβάλλει εσωτερικά των ινώδη δακτύλιο, αποτελείται από την αύλακα οστεοποίησης του RANVIER εσωτερικά και τον περιχονδριακό δακτύλιο του LA CROIX εξωτερικά.

Η αύλακα οστεοποίησης προμηθεύει χονδροκύτταρα στην περιφέρει του ΣΧ και είναι υπεύθυνη για την κατά πλάτος αύξηση. Περιέχει επίσης ινοβλάστες και οστεοβλάστες που χρησιμεύουν στην καλύτερη συγκράτηση του περιχονδριακού δακτυλίου στη χόνδρινη μοίρα του ΣΧ. Ο περιχονδριακός δακτύλιος αποτελείται από πυκνό ινώδη συνδετικό ιστό, του οποίου οι κολλαγόνες ίνες φέρονται κατακόρυφα, λοξά και κυκλικά όπως στον ινώδη δακτύλιο του μεσοσπονδυλίου δίσκου.

Ο περιχονδριακός δακτύλιος περιβάλλει όλο τον ΣΧ και παρέχει έτσι καλή μηχανική υποστήριξη, και με την διάταξη αυτή των κολλαγόνων ινιδίων προφυλάσσει τον ΣΧ από συμπιεστικές δυνάμεις (2ο Πανελλήνιο Σεμινάριο Επιμήκυνσης των άκρων, 1995).

1.1.3. Σύνθεση του οστίτη ιστού

Τα οστά αποτελούν ένα δυναμικό ιστό που ανακατασκευάζεται διαρκώς από τη συνδυασμένη δράση των οστικών κυττάρων -οστεοβλαστών και οστεοκλαστών-. Η διαδικασία της οστικής

ανακατασκευής υπόκειται σε στενά ορμονικό και μηχανικό έλεγχο, με βάση τις εκάστοτε ανάγκες του οργανισμού. Ο ρυθμός της ανακατασκευής των οστών ποικίλλει με την ηλικία. Σε ένα παιδί ο σκελετός είναι δυνατό να ανανεωθεί εντελώς σε διάστημα δύο ετών, ενώ σε ένα ενήλικο άτομο η διαδικασία αυτή μπορεί να διαρκέσει δέκα χρόνια (Turner, 1989).

Τα οστά αποτελούνται από κύτταρα και μεσοκυττάρια ουσία:

1.1.3.1. Κυτταρικά συστατικά

Τα τρία απαραίτητα για τις μεταβολικές δραστηριότητες του εξειδικευμένα κύτταρα του οστίτη ιστού είναι οι οστεοβλάστες, οι οστεοκλάστες και το οστεοκύτταρο. Αυτοί οι τρεις τύποι εξειδικευμένων κυττάρων του οστίτη ιστού είναι υπεύθυνοι για την παραγωγή, διατήρηση και ανακατασκευή του οστού. Οι οστεοβλάστες προέρχονται από τοπικά αρχέγονα μεσεγχυματικά κύτταρα και κύριος ρόλος τους είναι η συνεχής εναπόθεση οστού και τελικά η απορρόφησή του στις θέσεις όπου υπάρχει δραστηριότητα των οστεοκλαστών. Έχουν υποδοχείς της παραθορμόνης και των οιστρογόνων. Και οι δύο αυτές ορμόνες διεγείρουν τη δραστηριότητα των οστεοβλαστών. Οι οστεοβλάστες βρίσκονται στις οστικές κοιλότητες και στην εξωτερική επιφάνεια του οστού και ευθύνονται για τη σύνθεση της χωρίς ασβέστιο θεμέλιας ουσίας του οστού, του οστεοειδούς και τη συνακόλουθη εφάλατωση του.

Τα οστεοκύτταρα, είναι οστεοβλάστες που παράγοντας αποτιτανωμένο κολλαγόνο έχουν εγκλωβιστεί μέσα στη θεμέλια ουσία και μεταπίπτουν σε οστεοκύτταρα. Τα οστεοκύτταρα βρίσκονται σε σχετική ηρεμία και ο ρόλος τους είναι η λήψη μηχανικών ερεθισμάτων και η μεταβίβασή τους σε γειτονικά οστικά κύτταρα. Τα οστεοκύτταρα επικοινωνούν μεταξύ τους και με τους οστεοβλάστες της επιφάνειας του οστού με σωληνίσκους και πιθανολογείται ότι παίζουν κάποιο ρόλο στην κινητοποίηση των αλάτων.

Τέλος οι οστεοκλάστες είναι πολυπύρρηνα γιγαντοκύτταρα, τα οποία πιθανώς προέρχονται από μονοπύρρηνα φαγοκύτταρα αιμοποιητικής προέλευσης. Δημιουργώντας τοπικά όξινο περιβάλλον γύρω από τα ακανόνιστα όρια του κυττάρου, οι οστεοκλάστες επαναρροφούν τα οστικά άλατα και παρέχουν ιδανικό περιβάλλον δράσης για τα πρωτεολυτικά ένζυμα που αποσυνθέτουν τη θεμέλια ουσία των οστών. Φαίνεται ότι οι οστεοκλάστες δεν έχουν υποδοχείς της παραθορμόνης και ότι η διέγερσή τους από αυτή γίνεται έμμεσα -πιθανώς μέσω απελευθέρωσης κάποιου αγνώστου ακόμα παρακρινούς παράγοντα- από τους οστεοβλάστες. Οι οστεοκλάστες έχουν όμως υποδοχείς της καλσιτονίνης. Τη δραστηριότητα των

οστεοκλαστών διεγείρουν επίσης η ιντερλευκίνη-1, η προσταγλανδίνη E₂ και ο παράγοντας νέκρωσης των όγκων.

Σε ανταπόκριση λοιπόν των εξωτερικών ερεθισμάτων τα οστικά κύτταρα συζευγνύονται προκειμένου να επιτελέσουν τις σημαντικές λειτουργίες της α) οστεογένεσης (οστικής αύξησης), β) της οστικής επαναρρόφησης και εναπόθεσης (οστική ανακατασκευή), γ) της αύξησης των οστών, και δ) της πόρωσης των καταγμάτων (Andreoli et al., 2000).

1.1.3.2. Μη κυτταρικά συστατικά

Τα μη κυτταρικά συστατικά του οστίτη ιστού είναι η οργανική και η ανόργανη θεμέλια ουσία του, οι οποίες κατά βάρος αποτελούν η μεν οργανική περίπου το 30-35% της οστικής μάζας, η δε ανόργανη το 60-65%. Το υπόλοιπο της μάζας αποτελείται από τα κυτταρικά στοιχεία. Το 90% της οργανικής θεμέλιας ουσίας του οστίτη ιστού αποτελείται από κολλαγόνο τύπου I. Το οργανικό υπόστρωμα του οστού ισχυροποιείται με την εναπόθεση αλάτων ασβεστίου. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το μέσο συμπαγές οστό περιέχει, κατά βάρος, περίπου 30% υπόστρωμα και 70% άλατα ασβεστίου.

Οι κολλαγόνες ίνες εκτείνονται προς όλες τις κατευθύνσεις μέσα στο οστό αλλά κυρίως κατά μήκος των δυναμικών γραμμών τάσης, δίνοντας σε αυτό τη μεγάλη δύναμη τάσης που το χαρακτηρίζει.

Η θεμέλια ουσία, αποτελείται από εξωκυττάριο υγρό, από γλυκοπρωτεΐνες και πρωτεογλυκάνες, ιδιαίτερα θειική χονδροϊτονίνη και υαλουρονικό οξύ. Τα κρυσταλλικά άλατα που καθιζάνουν στο οργανικό υπόστρωμα του οστού αποτελούνται κυρίως από ασβέστιο και από φωσφορικά, με κυριότερο κρυσταλλικό άλας τον υδροξυαπατίτη ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$). Οι κρύσταλλοι του υδροξυαπατίτη βρίσκονται επάνω στα κολλαγόνα ινίδια και στις μεταξύ τους γλυκοπρωτεΐνες και πρωτεογλυκάνες, δηλαδή στη θεμέλια ουσία. Ο λόγος μεταξύ του ασβεστίου και του φωσφόρου μπορεί να κυμαίνεται σημαντικά, ανάλογα με το είδος της προσλαμβανόμενης τροφής, μεταξύ 1.3 και 2.0. Τέλος, στα οστικά άλατα περιλαμβάνονται και άλατα μαγνησίου, νατρίου, καλίου και ανθρακικά τα οποία πιστεύεται ότι προσροφούνται στις επιφάνειες του υδροξυαπατίτη και δεν οργανώνονται σε ιδιαίτερους κρυστάλλους.

Άλλες πρωτεΐνες του οστού είναι, σε μικρότερες ποσότητες, απαντώμενες κολλαγόνες και μη κολλαγόνες πρωτεΐνες, με αφθονότερες την οστεονεκτίνη, την οστεοκαλσίνη, την

οστεοποντίνη, την ινονεκτίνη (φιβρονεκτίνη), τη θρομβοσπονδίνη, την οστική σιαλοπρωτεΐνη, πρωτεογλυκάνες και πρωτεΐνες του ορού. Τα υπόλοιπα ανόργανα συστατικά του οστίτη ιστού είναι οι άλλοι τύποι φωσφορικού ασβεστίου και ιχνοστοιχεία (Andreoli et al., 2000; Krause, 2004).

1.1.4. Χημική σύσταση του οστού

Τα σημαντικότερα ιόντα για τη διατήρηση της ομοιόστασης και της καλής υγείας του οστού είναι το ασβέστιο, το φωσφορικά άλατα που υπόκεινται στη δράση κυρίως της παραθορμόνης και το μαγνήσιο, καθώς και η βιταμίνη D. Στο εξωκυττάριο υγρό και στο κυτταρόπλασμα, το ασβέστιο είναι πολύ σημαντικό για την επιτέλεση πολύ σημαντικών κυτταρικών λειτουργιών. Ο σκελετός όπως προαναφέρθηκε παίζει το ρόλο της αποθήκης ιόντων ασβεστίου προκειμένου να διατηρήσει τα επιθυμητά επίπεδα ιόντων ασβεστίου του πλάσματος. Όταν οι διαιτητικές πηγές ασβεστίου είναι ανεπαρκείς για τη συντήρηση των επιπέδων αυτού στο πλάσμα, το οστό επανααρροφάται για να παράσχει το απαιτούμενο εξωκυτταρικό ασβέστιο. Ο κυριότερος παράγοντας καθορισμού της εντερικής απορρόφησης του ασβεστίου είναι η 1,25 διϋδροξυβιταμίνη D, ενώ η απορρόφηση επηρεάζεται επίσης από την πρόσληψη, την ηλικία και από διάφορες παθολογικές καταστάσεις.

Ο φώσφορος είναι απαραίτητος για διάφορες δομικές και μεταβολικές λειτουργίες, το 80% με 85% του φωσφόρου βρίσκεται στο σκελετό, και το 10% στον ενδοκυττάριο χώρο. Στα οστά βρίσκεται κυρίως με τη μορφή κρυστάλλων υδροξυαπατίτη συντελώντας στη διατήρηση της δομικής ισχύος τους.

Το μαγνήσιο είναι το δεύτερο αφθονότερο ενδοκυτταρικό κατιόν μετά το κάλιο. Ποσότητα λίγο μεγαλύτερη από τη μισή του ολικού σωματικού μαγνησίου βρίσκεται στα οστά και το υπόλοιπο περιορίζεται στο ενδοκυττάριο διαμέρισμα. Το μαγνήσιο παίζει σημαντικό δομικό ρόλο στους κρυστάλλους των οστών και σε ζωτικές ενζυμικές αντιδράσεις. Ο μεταβολισμός του μαγνησίου σχετίζεται σε κάποιο βαθμό με το μεταβολισμό του ασβεστίου καθώς πέραν του ότι ανταγωνίζονται για την απορρόφηση στον εντερικό βλεννογόνο και στο νευρικό σύστημα, το μαγνήσιο είναι επίσης απαραίτητο για την απελευθέρωση της παραθορμόνης και για τη δράση της στους ιστούς που επηρεάζει.

Τέλος, η βιταμίνη D, από άποψη διαθεσιμότητας, μεταβολισμού και δράσης θα μπορούσε να χαρακτηριστεί μάλλον στεροειδής ορμόνη παρά βιταμίνη. Στον οργανισμό υφίσταται μια

σειρά από μεταβολές προκειμένου να συντεθεί η δραστική της μορφή. Η συνδυασμένη δράση της βιταμίνης D και της παραθορμόνης εξασφαλίζει τη διατήρηση μέσα στα φυσιολογικά όρια της συγκέντρωσης των ιόντων ασβεστίου στο εξωκυττάριο υγρό επιδρώντας στο έντερο, στα οστά και στους νεφρούς. Η βιταμίνη D κυρίως με τη μορφή 1,25 διϋδροξυ-βιταμίνη D, αυξάνει την εντερική απορρόφηση ασβεστίου και την απορρόφηση του φωσφόρου, ενώ στα οστά επιδρά άμεσα αυξάνοντας τη σύνθεση οστεοειδούς (Guyton, 1998).

1.1.5. Οστική παραγωγή και ρύθμισή της

Η οστέωση, ή οστεογένεση, είναι η διάπλαση και τελειοποίηση των οστών. Πραγματοποιείται με πολύ αργό ρυθμό ώστε ο αναπτυσσόμενος σκελετός να εξυπηρετεί τη στηρικτική λειτουργία του οργανισμού και παράλληλα να παρακολουθεί την αύξησή του. Διακρίνονται δύο είδη οστέωσης, η υμενογενής και η χονδρογενής. Η υμενογενής οστέωση πραγματοποιείται μετά το δεύτερο εμβρυϊκό μήνα, οπότε στους πυρήνες οστέωσης και το περίοστεο -στα υμενώδη οστά- εμφανίζονται οι οστεοβλάστες, οι οποίες σταδιακά πολλαπλασιάζονται παράγοντας άφθονη μεσοκυττάρια ουσία που τελικά τις περιβάλλει. Κατόπιν, η μεσοκυττάρια ουσία επενδύεται με άλατα ασβεστίου και φωσφόρου, ενώ οι οστεοβλάστες μετατρέπονται σε οστικά κύτταρα καθώς οι εξωτερικές περιοχές του υμενώδους ιστού μεταπίπτουν σε περίοστεο, κάτω από το οποίο υπάρχουν οι οστεοβλάστες. Με αυτό τον τρόπο πραγματοποιείται η υμενογενής οστέωση στα οστά του θόλου του κρανίου, στα περισσότερα του προσώπου και στην κλείδα. Η χονδρογενής οστέωση, πραγματοποιείται σε όλα τα υπόλοιπα οστά. Αρχικά, κατά τη χονδρογενή οστέωση, πάνω στον υμενώδη ιστό γίνεται παραγωγή χόνδρινων τμημάτων, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους σχηματίζοντας το χόνδρινο σκελετό. Στη συνέχεια, στους πυρήνες οστέωσης και το περίοστεο, αρχίζει η παραγωγή οστέινης ουσίας που σταδιακά αντικαθιστά το χόνδρινο σκελετό και τον μετατρέπει σε οστέινο.

Η οστική ανακατασκευή πραγματοποιείται με διαδοχική ενεργοποίηση και λειτουργία των οστεοβλαστών και οστεοκλαστών με σκοπό την επιδιόρθωση των μικροφθορών του οστού (που προκαλούνται λόγω της φυσιολογικής μηχανικής κίνησης τους), την αντικατάσταση του παλιού οστού καθώς και τη διατήρηση της ομοιόστασης των εξωκυττάρια ιόντων ασβεστίου. Αν οι μικροφθορές, σε αυτή τη φάση της ανακατασκευής, δε διορθωθούν σωστά τότε, είναι πιθανό να οδηγήσουν σε κάταγμα. Οι οστεοβλάστες εναποθέτουν οστό το οποίο συνεχώς απορροφάται στις θέσεις όπου υπάρχει δραστηριότητα των οστεοκλαστών. Σε όλα τα οστά παρατηρείται οστεοβλαστική δραστηριότητα (τουλάχιστον στο 4% της επιφάνειάς τους) και

εκτός από το σχηματισμό παρατηρείται και συνεχής επαναρρόφιση οστού όπου υπάρχουν οστεοκλάστες. Είναι λοιπόν προφανές ότι η οστική εναπόθεση ακολουθεί την οστική επαναρρόφιση και -με εξαίρεση τα οστά που αυξάνονται- ο ρυθμός της εναπόθεσης ισούται με το ρυθμό της επαναρρόφισης με αποτέλεσμα η συνολική μάζα του οστού να διατηρείται σταθερή. Στους υγιείς ενήλικες, ένας κύκλος οστικής ανακατασκευής ενός σπογγώδους οστού ολοκληρώνεται σε περίπου τρεις με τέσσερις μήνες -έναν μήνα απαιτείται για την απορρόφιση και 5 μήνες για την εναπόθεση οστού. Στα φλοιώδη οστά απαιτείται λίγο περισσότερος χρόνος.

Το κάταγμα του οστού προκαλεί μέγιστη δραστηριοποίηση όλων των περιοριστικών και ενδοοστικών οστεοβλαστών της περιοχής και στη συνέχεια οστεοπρογονικά ή αρχέγονα οστικά κύτταρα, σχηματίζουν σχεδόν αμέσως άφθονους νέους οστεοβλάστες. Αποτέλεσμα αυτού, είναι σε μικρό χρονικό διάστημα ανάμεσα στα δύο άκρα του κατάγματος να αναπτύσσεται μία μεγάλη μάζα οστεοβλαστικού ιστού και νέου οργανικού υποστρώματος στην οποία, σύντομα γίνεται εναπόθεση αλάτων ασβεστίου. Η μάζα που σχηματίζεται ονομάζεται πώρος και στη διάρκεια των επόμενων μηνών διαμορφώνεται το κατάλληλης υφής οστό (Guyton, 1998).

1.1.6. Ανατομία οδόντων

1.1.6.1. Οδόντας

Σε κάθε δόντι διακρίνονται η μύλη, το ορατό μέρος του δοντιού που εξέρχεται από τα ούλα, η ρίζα, που βρίσκεται ενσωματωμένη στο φατνίο και ο αυχέννας, το τμήμα που ενώνει τη ρίζα με τη μύλη. Στο εσωτερικό κάθε δοντιού βρίσκεται η κοιλότητα του πολφού που είναι γεμάτη από συνδετικό ιστό και απολήξεις νεύρων και αγγείων.

Εάν κάνουμε μια επιμήκη τομή σ' ένα δόντι μπορούμε ακόμα και με γυμνό μάτι να δούμε τις διάφορες ουσίες που το αποτελούν. Έτσι θα δούμε την οδοντίνη που αποτελεί τον κύριο όγκο του δοντιού και αποτελείται κατά 75% από ανόργανες ουσίες, 20% οργανικά συστατικά και 5% από νερό. Στο ύψος της μύλης, η οδοντίνη καλύπτεται από μια λεπτή στοιβάδα αδαμαντίνης, που είναι ο πιο σκληρός ιστός του ανθρώπινου σώματος (γνωστή και ως σμάλτο των δοντιών) και αποτελείται κατά 97% από ανόργανες ουσίες που περιλαμβάνουν ασβέστιο, φώσφορο, μαγνήσιο και φθόριο.

Η αδαμαντίνη αποτελεί την πρώτη γραμμή άμυνας του δοντιού στην ποικιλία των εξωτερικών ερεθισμάτων, παθολογικών ή φυσιολογικών. Με τη σκληρότητα της ανθίσταται στις τεράστιες

δυνάμεις που ασκούνται κατά τη μάσηση. Παρά της πολλές και διάφορες επιδράσεις από το περιβάλλον παραμένει αναλλοίωτη για πολλούς αιώνες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η ακεραιότητα των δοντιών σε κρανία ή νεολιθικής εποχής που ανακαλύπτονται συχνά από τους αρχαιολόγους.

Στο ύψος της ρίζας, η οδοντίνη καλύπτεται από ένα στρώμα αδαμαντίνης, οστεΐνης ουσίας την οστεΐνη και συντελεί στη συγκράτηση του δοντιού μέσα στο φατνίο. Είναι η πιο μαλακή από τις σκληρές ουσίες του δοντιού. Αποτελείται από ανόργανα συστατικά 45%, οργανικά συστατικά 33% και νερό 22%.

Ο πολφός του δοντιού βρίσκεται μέσα στην πολφική κοιλότητα και αποτελείται από αγγεία και νεύρα. Είναι εξαιρετικά εξειδικευμένο όργανο και συντελεί στην πλάση, την αίσθηση, τη θρέψη και την άμυνα του δοντιού, γι' αυτό και η ανάγκη για διατήρηση της ακεραιότητας του γίνεται προφανής (Άρθρο: «Στοματική Υγιεινή»).

1.1.6.2. Περιοδόντιο

Τα δόντια είναι βαθιά ριζωμένα μέσα στο κόκαλο. Θα μπορούσε να τα παρομοιάσει κανείς με δέντρα που οι ρίζες τους βρίσκονται βαθιά στο χώμα για να τα θρέψουν και να τα στηρίξουν. Δόντι και περιοδόντιο μαζί συνιστούν το οδοντικό όργανο που θεωρείται ενιαία βιολογική μονάδα. Το περιοδόντιο έχει ως αποστολή τη συγκράτηση και τη στήριξη των δοντιών. Τα στοιχεία που αποτελούν το περιοδόντιο είναι: τα ούλα, η οστεΐνη (σκληρή ουσία του δοντιού αποτελεί και ουσία του περιοδοντίου γιατί συμβάλλει στη στήριξη του δοντιού), το περιρρίζιο και το οστό των φατνίων.

Τα ούλα είναι το μόνο στοιχείο του περιοδοντίου που βλέπουμε όταν παρατηρούμε μέσα στο στόμα. Έχουν χρώμα απαλό ρόδινο, καταλήγουν σε οξύ άκρο κοντά στο δόντι και έχουν κυματοειδή μορφή. Είναι στικτά, μοιάζουν δηλαδή με τη φλούδα του πορτοκαλιού. Δεν είναι κολλημένα μέχρι το άκρο τους με το δόντι αλλά υπάρχει μεταξύ τους μια μικρή σχισμή που λέγεται ουλοδοντική σχισμή.

Το περιρρίζιο είναι ένας μικρός χώρος μεταξύ ρίζας και εσωτερικού τοιχώματος του φατνίου μέσα στο οποίο υπάρχουν οι ίνες του περιρρζιου. Αυτές συνδέουν την οστεΐνη του δοντιού με το κόκαλο πράγμα που σημαίνει ότι το δόντι δεν είναι κολλημένο πάνω στο κόκαλο.

Η φατνιακή απόφυση είναι η περιοχή στην άνω και κάτω γνάθο η οποία υποδέχεται τα δόντια. Σχηματίζεται μετά την αρχή του σχηματισμού των δοντιών και εξαφανίζεται στο μεγαλύτερο της μέρος μετά την εξαγωγή των δοντιών. Στις φατνιακές αποφύσεις υπάρχουν τα φατνία, οι υποδοχές μέσα στις οποίες βρίσκονται οι ρίζες των δοντιών (Άρθρο: «Στοματική Υγιεινή»).

1.2 Μεταβολικός ρόλος του ασβεστίου

Στο εξωκυττάριο υγρό και στο κυτταρόπλασμα, το ασβέστιο είναι απαραίτητο για τις διάφορες κυτταρικές δραστηριότητες, λειτουργεί ως ενδοκυττάριος δεύτερος αγγελιοφόρος για πολλές ορμόνες, παρακρινείς παράγοντες και νευροδιαβιβαστές. Το ασβέστιο κυκλοφορεί στο πλάσμα με τρεις μορφές: α) κατά 50% περίπου με τη μορφή ιόντων ασβεστίου (Ca^{++}), β) κατά 40% ως πρωτεϊνικό ασβέστιο, και γ) ως σύμπλοκο σε διάφορα άλατα, κυρίως διττανθρακικά, κιτρικά και φωσφορικά (περίπου 10%). Το σπουδαιότερο, από άποψη φυσιολογίας, είναι το ελεύθερο ή ιονισμένο ασβέστιο του αίματος. Το περισσότερο από το πρωτεϊνικό ασβέστιο είναι συνδεδεμένο με λευκωματίνη και το υπόλοιπο με σφαιρίνες. Η οξέωση μειώνει τη σύνδεση του ασβεστίου με τη λευκωματίνη, αυξάνοντας έτσι το ιονισμένο ασβέστιο, ενώ η αλκάλωση προκαλεί το αντίθετο. Οι μεταβολές της συγκέντρωσης της λευκωματίνης στο αίμα επηρεάζουν την τιμή του ολικού ασβεστίου του αίματος.

Η φυσιολογική συγκέντρωση του ασβεστίου στο κυτταρόπλασμα αντιστοιχεί περίπου στο 1/10,000 της εξωκυττάριας συγκέντρωσης του. Αυτή η χαμηλή συγκέντρωση διατηρείται με ένα σύστημα αντλιών ενεργητικής μεταφοράς που βρίσκονται στην κυτταροπλασματική μεμβράνη, στην εσωτερική μεμβράνη των μιτοχονδρίων, στο σαρκοπλασματικό και στο ενδοπλασματικό δίκτυο (Krause, 2004).

1.2.1. Μηχανισμός δράσης του ασβεστίου

Το ασβέστιο συμμετέχει σε μεγάλο αριθμό βιοχημικών αντιδράσεων που πραγματοποιούνται σε κυτταρικό επίπεδο και αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα των διαφόρων ενδοκυττάρια συστημάτων. Μεταβολές στην πυκνότητα του ενδοκυττάρια ιονισμένου ασβεστίου είναι υπεύθυνες για την απελευθέρωση νευροδιαβιβαστών και ορμονών, καθώς επίσης και για τις κυτταρικές απαντήσεις στις ουσίες αυτές και για την κυτταρική διαίρεση. Στο καρδιαγγειακό σύστημα, αύξηση του ενδοκυττάρια ιονισμένου ασβεστίου πυροδοτεί την αντίδραση ακτίνης-μυοσίνης και τη συνακόλουθη σύσταση των μυοκαρδιακών ινών και των λείων μυϊκών ινών

των αγγείων. Το ασβεστίο είναι επίσης απαραίτητο για τη βηματοδοτική δραστηριότητα των κυττάρων του φλεβοκόμβου και την αγωγή στον κολποκοιλιακό κόμβο.

Η συγκέντρωση του ενδοκυττάρου ασβεστίου ελέγχεται από τρεις μηχανισμούς:

- Την ανταλλαγή ασβεστίου-νατρίου
- Την αντλία ασβεστίου
- Τους διαύλους ασβεστίου

Οι δύο πρώτοι μηχανισμοί διατηρούν την ενδοκυττάρια πυκνότητα του ασβεστίου σε χαμηλότερα επίπεδα από την εξωκυττάρια. Το εσωτερικό της κυτταρικής μεμβράνης, το ενδοπλασματικό δίκτυο και τα μιτοχόνδρια θεωρούνται από τις κυριότερες αποθήκες ασβεστίου. Τόσο η ανταλλαγή ασβεστίου-νατρίου, όσο και η αντλία ασβεστίου ωθούν τα ιόντα ασβεστίου αντίθετα προς τις συγκεντρώσεις του.

Σε διεγέρσιμα κύτταρα, όπως νεφρώνες, μυϊκά και εκκριτικά κύτταρα, οι περισσότεροι διάυλοι ασβεστίου φαίνεται να λειτουργούν με την αρχή της διαφοράς δυναμικού μεταξύ εσωτερικής και εξωτερικής κυτταρικής μεμβράνης.

Οι έξι τύποι διαύλων και η περιοχή δράσης τους παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Τύποι διαύλων ασβεστίου και περιοχές δράσης

ΔΙΑΥΛΟΙ	ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΡΑΣΗΣ
L	Καρδιαγγειακό σύστημα
T	Καρδιαγγειακό σύστημα
	Νευροορμονικό σύστημα
N	Νευρώνες
P	Συγκεκριμένες περιοχές εγκεφάλου
Q	
R	Όλοι οι υπόλοιποι τύποι

Πηγή: Κροκίδης, 2003

Από τους έξι τύπους διαύλων ασβεστίου που λειτουργούν με την αρχή της διαφοράς δυναμικού (L, T, N, P, Q και R), μόνο ο τύπος L, που παραμένει ανοιχτός για παρατεταμένο χρόνο και ο T τύπος που είναι παροδικά ανοιχτός, ανευρίσκονται στην καρδιά και στις λείες μυϊκές ίνες των αγγείων ομοιογενώς κατανεμημένοι (Tsien RN, Tsien RY, 1990)

Οι Τ-τύπου διάλυλοι ασβεστίου θεωρούνται γενικά ως πυροδότες της βηματοδοτικής δραστηριότητας, ενώ οι L-τύπου διάλυλοι συμβάλουν στην αντίδραση διέγερσης-σύσπασης ή διέγερσης-έκκρισης (Πίνακας 2).

Πίνακας 2. Διάλυλοι ασβεστίου εξαρτώμενοι από διαφορά δυναμικού

	L	T
Ενεργοποίηση	Υψηλό δυναμικό	Χαμηλό δυναμικό
Αδρανοποίηση	Βραδεία	Ταχεία
Αποκλειστές	Όλοι οι ανταγωνιστές ασβεστίου	Μιμπεφραδίλη (φάρμακο)

Πηγή: Κροκίδης, 2003

Η αναστολή της εισόδου ασβεστίου στο κύτταρο μπορεί να συμβεί με δύο τρόπους:

- Με τον αποκλεισμό των β-αδρενεργικών υποδοχέων
- Με την αναστολή της λειτουργίας των διαύλων ασβεστίου με τους αντίστοιχους φαρμακολογικούς παράγοντες

Βασικά δομικά στοιχεία των λείων μυϊκών ινών αποτελούν η ακτίνη και η μυοσίνη, που είναι υπεύθυνες για την βράχυνση τους. Η διαδικασία της βράχυνσης των λείων μυϊκών ινών προϋποθέτει ενέργεια που την παρέχει η κυκλική μονοφωσφορική αδενοσίνη (cAMP), και την παρουσία ιόντων ασβεστίου. Τόσο το ασβέστιο που προέρχεται από τις κυτταρικές αποθήκες, όσο και αυτό που εισήλθε μέσω των διαύλων ασβεστίου μεταφέρονται στο κυτταρόπλασμα υπό μορφή συμπλόκου (καλμοδουλίνης-ασβεστίου ή τροπονίνης-ασβεστίου) και προκαλούν φωσφορυλίωση της μυοσίνης. Η φωσφορυλίωση αυτή, με τη σειρά της, προκαλεί έλξη και παράλληλη διολίσθηση των μυϊκών ινιδίων μεταξύ τους και επομένως, σύσπαση της λείας μυϊκής ίνας (Σιδέρης, 1999; Λαζαρίδης, 1989)

1.2.2. Ασβέστιο και νευρική διαβίβαση

Τα δυναμικά ενέργειας μεταδίδονται κατά μήκος των αξόνων προς εξειδικευμένες περιοχές που ονομάζονται συνάψεις, όπου οι άξονες επικοινωνούν με τους δενδρίτες άλλων νευρώνων. Οι συνάψεις αποτελούνται από μία προσυναπτική νευρική απόληξη, η οποία διαχωρίζεται από τη μετασυναπτική πλευρά με ένα μικρό κενό (σχισμή), που συχνά εντοπίζεται σε μία δενδριτική άκανθα. Τα ηλεκτρικά ρεύματα που είναι υπεύθυνα για τη μετάδοση του δυναμικού ενέργειας στους άξονες δε μπορούν να γεφυρώσουν το συναπτικό κενό. Η μετάδοση του

σήματος πέρα από αυτό το κενό επιτυγχάνεται με χημικούς μεταφορείς σήματος, οι οποίοι ονομάζονται νευροδιαβιβαστές.

1.2.2.1 Αποθήκευση και Απελευθέρωση

Οι νευροδιαβιβαστές αποθηκεύονται σε μικροσκοπικά σφαιρικά σακίδια, που ονομάζονται συναπτικά κυστίδια, στις απολήξεις των αξόνων. Υπάρχουν κυστίδια τα οποία χρησιμοποιούνται για αποθήκευση και κυστίδια που βρίσκονται πιο κοντά στις νευρικές απολήξεις, που είναι έτοιμα να απελευθερώσουν το περιεχόμενό τους. Η άφιξη ενός δυναμικού ενέργειας έχει ως αποτέλεσμα το άνοιγμα των ιοντικών καναλιών, που επιτρέπουν στο ασβέστιο (Ca^{++}) να εισέλθει στο κύτταρο. Ακολούθως ενεργοποιούνται ένζυμα που δρουν σε μία πληθώρα προσυναπτικών πρωτεϊνών. Αυτές οι προσυναπτικές πρωτεΐνες προσκολλώνται και παγιδεύουν άλλες, κάνοντας τα συναπτικά κυστίδια να συγχωνεύονται με τη μεμβράνη, να ανοίγουν διάπλατα και να απελευθερώνουν το χημικό μεταφορέα από τη νευρική απόληξη. Ο μεταφορέας στη συνέχεια διαχέεται σε ένα κενό μεγέθους 20 νανομέτρων, που ονομάζεται συναπτική σχισμή. Τα συναπτικά κυστίδια ξανασηματίζονται, όταν οι μεμβράνες τους προσροφηθούν πίσω στη νευρική απόληξη, όπου και ξαναγεμίζουν με νευροδιαβιβαστή, ώστε να επαναληφθεί η ίδια διαδικασία, δηλαδή μία διαδικασία συνεχούς ανακύκλωσης. Όταν ο νευροδιαβιβαστής φτάσει στην απέναντι θέση, γεγονός που συμβαίνει εκπληκτικά γρήγορα (μέσα σε λιγότερο από ένα χιλιοστό του δευτερολέπτου), αλληλεπιδρά με ειδικές μοριακές δομές, τους υποδοχείς, που βρίσκονται στη μεμβράνη του επόμενου νευρώνα.

Τα γλοιακά κύτταρα επίσης βρίσκονται γύρω από τη συναπτική σχισμή. Κάποια από αυτά έχουν σε ετοιμότητα μικροσκοπικές «ηλεκτρικές σκούπες», που ονομάζονται μεταφορείς και η δουλειά τους είναι να απορροφούν το διαβιβαστή από τη σχισμή. Με τον τρόπο αυτό οι χημικοί μεταφορείς σήματος απομακρύνονται πριν φτάσει το επόμενο δυναμικό ενέργειας. Αυτά τα γλοιακά κύτταρα στη συνέχεια επεξεργάζονται το διαβιβαστή και τον ξαναστέλνουν για αποθήκευση στα κυστίδια των νευρικών απολήξεων για μελλοντική χρήση. Η «καθαριότητα» που κάνουν τα γλοιακά κύτταρα δεν είναι ο μόνος τρόπος με τον οποίο οι νευροδιαβιβαστές απομακρύνονται από τη σύναψη. Μερικές φορές τα ίδια τα νευρικά κύτταρα αντλούν τα μόρια του διαβιβαστή πίσω στις νευρικές απολήξεις τους. Άλλες φορές ο διαβιβαστής διασπάται με τη βοήθεια άλλων χημικών ουσιών που βρίσκονται στη συναπτική σχισμή (ΙΑΣΠΙΣ, Νευροεπιστήμες).

1.2.2.2. Μεταφορείς σήματος που ανοίγουν ιοντικά κανάλια

Η αλληλεπίδραση των νευροδιαβιβαστών με τους υποδοχείς μοιάζει με τη σχέση που έχει ένα κλειδί με την κλειδαριά του. Η πρόσδεση του διαβιβαστή (κλειδί) στους αντίστοιχους υποδοχείς (κλειδαριά), οδηγεί στη διάνοιξη ενός ιοντικού καναλιού. Αυτοί οι υποδοχείς ονομάζονται ιονοτροπικοί υποδοχείς. Αν το ιοντικό κανάλι επιτρέπει να εισέλθουν θετικά ιόντα (Na^+ ή Ca^{++}), η εισροή θετικού ρεύματος οδηγεί σε διέγερση. Αυτό προκαλεί μία αλλαγή στο δυναμικό της μεμβράνης, που ονομάζεται διεγερτικό μετα-συναπτικό δυναμικό (ΔΜΣΔ-EPSP). Συνήθως, ένας μεγάλος αριθμός συνάψεων συγκλίνουν σε ένα νευρώνα και, ανά πάσα στιγμή, κάποιες είναι ενεργείς και κάποιες άλλες όχι. Αν το άθροισμα αυτών των ΔΜΣΔ φτάσει τον ουδό για την πυροδότηση μιας ώσης, δημιουργείται ένα νέο δυναμικό ενέργειας και το σήμα μεταδίδεται μέσω του άξονα του νευρώνα.

Ο κύριος διεγερτικός νευροδιαβιβαστής στον εγκέφαλο είναι το γλουταμικό οξύ. Η μεγάλη ακρίβεια της νευρικής δραστηριότητας απαιτεί η διέγερση ορισμένων νευρώνων να συνοδεύεται από την καταστολή της δραστηριότητας άλλων. Αυτό επιτυγχάνεται με την αναστολή. Στις ανασταλτικές συνάψεις, η ενεργοποίηση των υποδοχέων οδηγεί στη διάνοιξη ιοντικών καναλιών, τα οποία επιτρέπουν την εισροή αρνητικά φορτισμένων ιόντων, προκαλώντας μία αλλαγή στο δυναμικό της μεμβράνης που ονομάζεται ανασταλτικό μετα-συναπτικό δυναμικό (ΑΜΣΔ-IPSP). Το ΑΜΣΔ δεν επιτρέπει την εκπόλωση της μεμβράνης και ως εκ τούτου την έναρξη ενός δυναμικού ενέργειας στο κυτταρικό σώμα του υποδέκτη νευρώνα. Υπάρχουν δύο ανασταλτικοί νευροδιαβιβαστές, το γ-αμινοβουτυρικό οξύ (GABA) και η γλυκίνη.

Η συναπτική διαβίβαση είναι μία πολύ ταχεία διαδικασία: ο χρόνος που απαιτείται από την άφιξη ενός δυναμικού ενέργειας σε μία σύναψη μέχρι την παραγωγή ενός ΔΜΣΔ στον άλλο νευρώνα είναι πολύ μικρός - 1/1000 του δευτερολέπτου. Διάφοροι νευρώνες πρέπει να συγχρονίσουν μέσα σε ένα σύντομο χρονικό διάστημα την μεταβίβαση γλουταμικού σε άλλους, προκειμένου τα ΔΜΣΔ στον υποδέκτη νευρώνα να αθροιστούν και να προκληθεί μία νέα ώση. Η αναστολή πρέπει να πραγματοποιηθεί μέσα στο ίδιο χρονικό διάστημα, για να είναι αποτελεσματική η διακοπή της διαδικασίας (ΙΑΣΠΙΣ, Νευροεπιστήμες).

1.2.2.3. Μεταφορείς σήματος που δρουν ρυθμιστικά

Η μελέτη των διεγερτικών και των ανασταλτικών νευροδιαβιβαστών αποκάλυψε την ύπαρξη ενός μεγάλου αριθμού άλλων χημικών ουσιών που απελευθερώνονται από τους νευρώνες. Πολλές από αυτές επηρεάζουν τους νευρωνικούς μηχανισμούς αλληλεπιδρώντας με διαφορετικές πρωτεΐνες στις μεμβράνες των νευρώνων, που ονομάζονται μεταβοτροπικοί υποδοχείς. Αυτοί οι υποδοχείς δεν περιέχουν ιοντικά κανάλια, δεν εντοπίζονται πάντα στην περιοχή της σύναψης και, κυρίως, δεν οδηγούν στην έναρξη δυναμικών ενέργειας. Αυτοί οι υποδοχείς ρυθμίζουν ή τροποποιούν την τεράστια ποικιλία χημικών διεργασιών που πραγματοποιούνται στο εσωτερικό των νευρώνων και για το λόγο αυτό η επίδραση που ασκούν οι μεταβοτροπικοί υποδοχείς ονομάζεται νευρορύθμιση ή νευροτροποποίηση. Οι μεταβοτροπικοί υποδοχείς συνήθως βρίσκονται σε πολύπλοκα σωματίδια που συνδέουν το εξωτερικό του κυττάρου με ένζυμα που βρίσκονται μέσα στο κύτταρο και που επηρεάζουν τον μεταβολισμό του. Όταν ένας νευροδιαβιβαστής αναγνωριστεί και δεσμευτεί σε ένα μεταβοτροπικό υποδοχέα, συνδετικές ρυθμιστικές πρωτεΐνες, που ονομάζονται G-πρωτεΐνες και άλλα ένζυμα της μεμβράνης ενεργοποιούνται ομαδικά. Η δέσμευση του διαβιβαστή από τους μεταβοτροπικούς υποδοχείς μπορεί να παραλληλιστεί με σπινθήρα ανάφλεξης. Δεν επιτρέπουν τη διέλευση ιόντων από τη μεμβράνη, όπως οι ιονοτροπικοί υποδοχείς, αλλά αντίθετα ενεργοποιούν ταχύτατα δεύτερους αγγελιαφόρους, προκαλώντας ένα καταρράκτη βιοχημικών γεγονότων. Στη συνέχεια ο μεταβολικός μηχανισμός του νευρώνα ενεργοποιείται. Τα αποτελέσματα της νευροτροποποίησης περιλαμβάνουν μεταβολές στα ιοντικά κανάλια, στους υποδοχείς, στις αντλίες, ακόμη και στην έκφραση γονιδίων. Αυτές οι αλλαγές έχουν βραδύτερη έναρξη και μεγαλύτερη διάρκεια από αυτές που προκαλούνται από τους διεγερτικούς και τους ανασταλτικούς διαβιβαστές και τα αποτελέσματά τους επεκτείνονται πέρα από το επίπεδο της σύναψης. Αν και δεν προκαλούν δυναμικά ενέργειας, επιδρούν ουσιαστικά στη διαδικασία μετάδοσης των ώσεων δια μέσου των νευρωνικών δικτύων (ΙΑΣΠΣ, Νευροεπιστήμες).

1.2.2.4. Αναγνώριση των μεταφορέων σήματος

Μεταξύ των πολλών νευροδιαβιβαστών-μεταφορέων σήματος που δρουν στους υποδοχείς με G-πρωτεΐνες είναι η ακετυλοχολίνη, η ντοπαμίνη και η νοραδρεναλίνη. Οι νευρώνες που τις απελευθερώνουν όχι μόνο ασκούν διαφορετική δράση στα διάφορα κύτταρα, αλλά και η ανατομική τους οργάνωση είναι ιδιαίτερη αφού παρόλο που είναι σχετικά λιγοστοί, οι άξονές τους προβάλλουν ευρέως στις περισσότερες περιοχές του εγκεφάλου.

Στον ανθρώπινο εγκέφαλο υπάρχουν μόνο 1600 νοραδρενεργικοί νευρώνες οι οποίοι στέλνουν τους άξονές τους σε όλα τα μέρη του εγκεφάλου και στο νωτιαίο μυελό. Οι νευροτροποποιητικοί διαβιβαστές δε μεταφέρουν σαφείς αισθητηριακές πληροφορίες αλλά συντονίζουν διάσπαρτα σύνολα νευρώνων, έτσι ώστε να βελτιώνουν την επίδοσή τους. Η νοραδρεναλίνη απελευθερώνεται μετά από διάφορα πρωτόγνωρα και στρεσογόνα ερεθίσματα και βοηθά στην οργάνωση των πολύπλοκων αντιδράσεων του ατόμου σε αυτές τις προκλήσεις. Φαίνεται ότι είναι απαραίτητο, πολλά δίκτυα να «γνωρίζουν» ότι ο οργανισμός βρίσκεται σε κατάσταση στρες. Η ντοπαμίνη συμμετέχει στην αντίληψη ευχάριστων καταστάσεων για το άτομο, δρώντας σε εγκεφαλικά κέντρα που σχετίζονται με θετικά συναισθήματα.

Η ακετυλοχολίνη, αντίθετα, έχει διπλό ρόλο. Ασκεί τη δράση της τόσο σε ιονοτροπικούς όσο και σε μεταβοτροπικούς υποδοχείς. Υπήρξε ο πρώτος νευροδιαβιβαστής που ανακαλύφθηκε και χρησιμοποιεί ιοντικούς μηχανισμούς για τη μετάδοση του σήματος από τους κινητικούς νευρώνες στις γραμμωτές μυϊκές ίνες της νευρομυϊκής σύναψης. Μπορεί να λειτουργήσει και ως νευροτροποποιητής, όπως για παράδειγμα στην περίπτωση εστίασης της προσοχής σε κάτι συγκεκριμένο, καθώς συγχρονίζει τους εγκεφαλικούς νευρώνες να δέχονται μόνο σχετικές πληροφορίες (ΙΑΣΠΠΣ, Νευροεπιστήμες).

1.2.3. Πήξη του αίματος

Αν εξαιτίας ενός τραύματος χυθεί αίμα από τα αγγεία τότε αυτό πήζει μέσα σε 6-10 λεπτά. Η πήξη στην πραγματικότητα είναι μια άμυνα του οργανισμού, ώστε να μη χάνουμε αίμα όταν τραυματιζόμαστε. Η πήξη του αίματος είναι όμως εξαιρετικά πολύπλοκος μηχανισμός, που όμως στις βασικές γραμμές του, γίνεται ως εξής:

Μέσα στο αίμα υπάρχει η προθρομβίνη, ένα ένζυμο πήξης αδρανές. Η προθρομβίνη, με την επίδραση ιόντων ασβεστίου και της θρομβοπλαστίνης (που ελευθερώνεται με τη καταστροφή των αιμοπεταλίων, μόλις το αίμα βγει απ' τα αγγεία), μετατρέπεται σ' ένα δραστικό ένζυμο, τη θρομβίνη. Η θρομβίνη μετατρέπει το ινωδογόνο (λευκωμα του πλάσματος) σε ινώδες. Το ινώδες μαζί με τα έμμορφα συστατικά του αίματος (ερυθροκύτταρα, λευκοκύτταρα, αιμοπετάλια), σχηματίζει τον πλακούντα (πηγμένο αίμα) (Live-Pedia).

Από τα παραπάνω διαπιστώνεται η σημασία του ασβεστίου για τη σωστή λειτουργία του οργανισμού, τόσο για το σχηματισμό των οστών (στήριξη του σώματος, προστασία ζωτικών

οργάνων), όσο και για την επιτέλεση πολυάριθμων μεταβολικών διεργασιών στις οποίες λαμβάνει μέρος το ασβέστιο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο:

ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ

2.1 Απορρόφηση ασβεστίου

Το μονοπάτι που ακολουθεί το ασβέστιο στον ανθρώπινο οργανισμό περιλαμβάνει τη λήψη (μέσω της τροφής ή συμπληρωμάτων), την κατάποση, την πέψη, την διακίνηση του στο λεπτό έντερο κατά την οποία το ασβέστιο απορροφάται διαεπιθηλιακά και τέλος την απέκκρισή του με διάφορους τρόπους (νεφρική, δερματική, περιττωματική). Το ασβέστιο απορροφάται κατά κύριο λόγο σε όλα τα σημεία του λεπτού εντέρου, ενώ ένα μικρό ποσοστό απορροφάται στο παχύ έντερο και στο κόλον.

Το μεγαλύτερο ποσοστό του ασβεστίου που περιέχεται στην τροφή, βρίσκεται υπό τη μορφή συμπλόκων μαζί με άλλα διαιτητικά συστατικά. Αυτά τα σύμπλοκα πρέπει να διαλυθούν και το ασβέστιο να βρεθεί σε μια διαλυτή, ιονισμένη μορφή πριν μπορέσει να απορροφηθεί. Σ' αυτό βοηθά η ύπαρξη πεπτικών ενζύμων που απελευθερώνουν το ασβέστιο από τα σύμπλοκά του, καθώς και το γαστρικό οξύ που αυξάνει τη διαλυτότητα του ασβεστίου και συμβάλλει στη δράση των πεπτικών ενζύμων τα οποία είναι εξαρτώμενα του pH.

Αφού λοιπόν η τροφή φτάσει στο στομάχι αναμιγνύεται με το γαστρικό υγρό το οποίο χαμηλώνει το pH του στομαχικού περιεχομένου σταδιακά. Όταν το περιεχόμενο του στομάχου περάσει στο δωδεκαδάκτυλο, το pH αυξάνεται και συνεχίζει να αυξάνεται έως ότου φτάσει σε αλκαλικά επίπεδα στο κατώτερο μέρος του λεπτού εντέρου. Λόγω αυτή της αλλαγής του pH, λιγότερο ασβέστιο διαλυτοποιείται, ενώ ένα μέρος του μπορεί να επανέρθει στη μορφή ιζήματος και να μην απορροφηθεί (το ασβέστιο τείνει να ιζηματοποιείται σε διαλύματα με $\text{pH} > 6.1$).

Ως αποτέλεσμα των παραπάνω, μετά από ένα γεύμα η απορρόφηση του ασβεστίου γίνεται πιο γρήγορα στο δωδεκαδάκτυλο και στο ανώτερο τμήμα του λεπτού εντέρου, ενώ επιτελείται πιο αργά στο υπόλοιπο μέρος του λεπτού εντέρου (λόγω του αλκαλικού pH). Στην πραγματικότητα όμως το τελικό ποσοστό ασβεστίου που απορροφάται είναι μεγαλύτερο στα κατώτερα τμήματα του λεπτού εντέρου, συμπεριλαμβανομένου και του ειλεού.

Συνήθως μόνο το 30% (ή ελάχιστα λιγότερο) του πεπτούμενου ασβεστίου απορροφάται από τους ενήλικες, ελάχιστα άτομα απορροφούν μόνο μέχρι 10%, ενώ, αν και είναι σπάνιο, μερικοί ενήλικες μπορούν να απορροφήσουν έως και το 60% του πεπτούμενου ασβεστίου (Allen,1982; Krause, 2004)

2.1.1. Μηχανισμοί απορρόφησης ασβεστίου

Το ασβέστιο απορροφάται με 2 μηχανισμούς:

- Με ενεργητική μεταφορά, η οποία χρησιμοποιείται κυρίως όταν υπάρχουν χαμηλές συγκεντρώσεις ιόντων ασβεστίου
- Με παθητική μεταφορά, ή διακυτταρική μεταφορά (μεταφορά μεταξύ ουσιών κυττάρων), η οποία χρησιμοποιείται όταν οι συγκεντρώσεις ιόντων ασβεστίου βρίσκονται σε υψηλά επίπεδα.

2.1.1.1 Ενεργητική μεταφορά ασβεστίου

Η διακυτταρική μεταφορά ασβεστίου ονομάζεται και ενεργητική λόγω του ότι για τη διεξαγωγή της απαιτείται μεταβολική ενέργεια. Εντοπίζεται κυρίως στο άνω μέρος του δωδεκαδακτύλου, στη νήστιδα και στα νεφρικά επιθηλιακά κύτταρα και υπόκειται σε αυστηρό ορμονικό έλεγχο (εξαρτάται ολοκληρωτικά από τη βιταμίνη D). Η ενεργητική μεταφορά του ασβεστίου είναι μια διαδικασία που αποτελείται από 3 στάδια: α) τη μεταφορά του αυλικού ασβεστίου στα εντερικά ή στα νεφρικά επιθηλιακά κύτταρα, β) τη μετακίνηση του ασβεστίου, διαμέσου του κυτταροπλάσματος, από το σημείο εισόδου στη βασοπλευρική μεμβράνη του κυττάρου, και γ) την έγχυση του ασβεστίου από το κύτταρο στο κυκλοφορικό σύστημα.

α) Είσοδος ασβεστίου

Όταν η συγκέντρωση ασβεστίου στο κυτταρόπλασμα μειωθεί αρκετά, ασβέστιο που βρίσκεται έξω από το κύτταρο, σε ιονισμένη μορφή, εισέρχεται στο κύτταρο μετά από μια θετική ηλεκτροχημική βαθμίδωση. Το ασβέστιο διαπερνά τη μεμβράνη του κυττάρου μέσω καναλιών ασβεστίου και μέσω μεμβρανο-δεσμευτικών πρωτεϊνών.

β) Διάχυση στο κυτταρόπλασμα

Τα επιθηλιακά κύτταρα που εμπλέκονται στη διακυτταρική μεταφορά ασβεστίου προκαλούνται συνεχώς από την αυξημένη κυκλοφορία ασβεστίου μέσα στο κυτταρόπλασμα, όταν αυτό διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα. Μέχρι σήμερα, έχουν προταθεί δύο μοντέλα για να εξηγηθεί η μεταφορά ασβεστίου διαμέσου αυτών των κυττάρων.

Το πρώτο είναι το μοντέλο της διευκολυνόμενης διάχυσης, κατά το οποίο το βασικό ποσοστό λήψης και εκβολής ασβεστίου από το απορροφητικό επιθηλιακό κύτταρο, έχει προταθεί πως είναι επαρκές ώστε να προσαρμόσει το αυξημένο ποσοστό μεταφοράς που παρατηρείται μετά από τη διέγερση της βιταμίνης D. Υπάρχουν δύο βασικές υποκατηγορίες ασβέστιο-δεσμευτικών πρωτεϊνών που βασίζονται στη βιταμίνη D: η καρβιδουλίνη D_{9K} και η καρβιδουλίνη D_{28K} . Αυτές οι κυτταροπλασματικές πρωτεΐνες έχουν προταθεί ως μεταφορείς που μπορούν να δεσμεύουν ασβέστιο και να διευκολύνουν τη διάχυση ασβεστίου μεταξύ της εξωτερικής και εσωτερικής (βασοπλευρικής) επιφάνειας της μεμβράνης του κυττάρου. Το επίπεδο έκφρασης αυτών των πρωτεϊνών στα νεφρά και στο έντερο συσχετίζεται έντονα με την αποδοτικότητα της απορρόφησης και επαναρρόφησης του ασβεστίου, επομένως οι καρβιδουλίνες D_{9K} και D_{28K} παίζουν κεντρικό ρόλο στο μοντέλο διευκολυνόμενης διάχυσης.

Το δεύτερο μοντέλο που έχει προταθεί αφορά ένα κυστοειδές μοντέλο κατά το οποίο τα απορροφητικά κύτταρα χρησιμοποιούν λυσοσώματα για να διαχωρίσουν το ασβέστιο και να διευκολύνουν την κίνησή του προς τη βασοπλευρική μεμβράνη. Ο σχηματισμός κυστιδίων ενισχυμένα με ασβέστιο, ξεκινά με τη συρροή ιόντων ασβεστίου μέσω των καναλιών ασβεστίου στην εξωτερική ή αυλική μεμβράνη του κυττάρου. Η απότομη αύξηση των συγκεντρώσεων ασβεστίου στην περιοχή της εξωτερικής μεμβράνης, διαταράσσει τις ίνες ακτίνης στα κανάλια ασβεστίου και διεγείρει το σχηματισμό ενδοκυτταρικών κυστιδίων. Το ασβέστιο δεσμεύεται στην καρμωδουλίνη (CaM) που σχετίζεται με τη μυοσίνη 1 ή εναλλακτικά με την καρμωδουλίνη που σχετίζεται με τα κανάλια ασβεστίου, κάτι που οδηγεί στην απενεργοποίηση των καναλιών. Η απενεργοποίηση των καναλιών προκαλεί μείωση στα επίπεδα των ελεύθερων ιόντων ασβεστίου κοντά στην περιοχή της εξωτερικής μεμβράνης, οπότε το δίκτυο των ινών ακτίνης μπορεί να επανέρθει σε φυσιολογική κατάσταση. Τα σχηματισμένα κυστίδια που περιέχουν ιόντα ασβεστίου μεταφέρονται με μικροσωληνάρια και αναμιγνύονται με λυσοσώματα. Ενώ έχει βρεθεί ότι οι καρβιδουλίνες σχετίζονται με τα λυσοσώματα, ο ρόλος τους είναι λιγότερο σαφής σ' αυτό το μοντέλο. Εντούτοις, μετά από

μελέτες οι επιστήμονες υποθέτουν ένα σημαντικό ρόλο στην επιθηλιακή μεταφορά ιόντων ασβεστίου, ο οποίος περιγράφεται καλύτερα από το πρώτο μοντέλο στο οποίο η καλβιδουλίνη D_{9K} και η καλβιδουλίνη D_{28K} διευκολύνουν την κυτταροπλασματική διάχυση ιόντων ασβεστίου από την περιοχή της εξωτερικής εισροής μέχρι την περιοχή της βασοπλευρικής εκροής και δρουν ως προσωρινή κυτταροπλασματική αποθήκη ιόντων ασβεστίου, ώστε να διατηρούνται χαμηλά τα επίπεδα ενδοκυτταρικού ασβεστίου κατά τη διάρκεια αλλαγών της διακυτταρικής μεταφοράς ασβεστίου (Allen, 1982; Hoenderop et al., 2006; Krause, 2004).

γ) Μηχανισμοί έγχυσης

Το ασβέστιο περνάει από το κύτταρο στην κυκλοφορία με 2 τρόπους: ένα μικρό ποσοστό εγχέεται από το κύτταρο με την ανταλλαγή ιόντων ασβεστίου-νατρίου όπου 3 ιόντα νατρίου ανταλλάσσονται με 2 ιόντα ασβεστίου, όμως το μεγαλύτερο ποσοστό ασβεστίου εγχέεται μέσω της αντλίας ασβεστίου-ΑΤΡάσης η οποία ενεργοποιείται από το ασβέστιο, τις καλβιδουλίνες και τις καλμοδουλίνες.

Στα θηλαστικά έχουν εντοπιστεί 4 ισόμορφοι τύποι αντλίας ασβεστίου-ΑΤΡάσης (PMCA 1-4) και 3 ανταλλαγής ιόντων ασβεστίου-νατρίου (NCX 1-3). Γενικά θεωρείται πως ο μηχανισμός ανταλλαγής ιόντων έχει χαμηλή συγγένεια με το ασβέστιο και υψηλή χωρητικότητα σε ιόντα ασβεστίου, ενώ αντίθετα, η αντλία ασβεστίου-ΑΤΡάσης έχει υψηλή συγγένεια με το ασβέστιο αλλά χαμηλή χωρητικότητα σε ιόντα ασβεστίου.

Ανταλλαγή ιόντων νατρίου-ασβεστίου (NCX)

Η αντλία νατρίου ασβεστίου είναι ένας μοναδικός μηχανισμός που επιτρέπει την έγχυση ιόντων ασβεστίου από το κύτταρο, ενάντια στην κατεύθυνση βαθμίδωσής του, χωρίς τη δαπάνη ενέργειας. Πράγματι, με την ηλεκτρο-χημική βαθμίδωση του νατρίου κατά την είσοδο του στο κύτταρο, προσφέρεται η απαιτούμενη ενέργεια για την έγχυση των ιόντων ασβεστίου. Επιπρόσθετα, επειδή η NCX είναι ηλεκτρογεννητική και ηλεκτρικά ευαίσθητη, μπορεί να αντιστραφεί κατά τη διάρκεια της κυτταρικής ενεργοποίησης και να συμβάλλει στην είσοδο ιόντων ασβεστίου μέσα στο κύτταρο. Η NCX ρυθμίζεται από διαφορετικούς παράγοντες όπως το δυναμικό μεμβράνης, την πρωτεΐνο-κινάση C (PKC), τα πρωτόνια, τα νουκλεοτίδια και καλσιοτροπικές ορμόνες. Ειδικά για την NCX1 πρέπει να σημειωθεί πως ελέγχεται από τη παραθορμόνη. Στοιχεία δείχνουν πως η παραθορμόνη διεγείρει την επαναρρόφιση ιόντων ασβεστίου στο περιφερικό μέρος του νεφρού αυξάνοντας πρωτίστως την δραστηριότητα της NCX1.

Αντλία ασβεστίου-ΑΤΡάσης (PMCA)

Οι αντλίες PMCA είναι υψηλής συγγένειας ως προς το ασβέστιο και είναι υπεύθυνες για τη διατήρηση και αναδιοργάνωση των εναπομεινάντων επιπέδων ιόντων ασβεστίου. Στα νεφρά αντίθετα με τη NCX, η PCMA βρίσκεται σε όλα τα τμήματα του νεφρού και εμφανίζει τη μέγιστη λειτουργικότητα στις βασοπλευρικές μεμβράνες των κυττάρων του περιφερικού τμήματος του νεφρού. Γενικά δεν υπάρχουν πολλές πληροφορίες σχετικά με τη ρύθμιση των αντλιών PCMA, αν και κάποιες έρευνες υποδεικνύουν μερική συσχέτιση των PCMA με την $1.25\text{-(OH)}_2\text{D}_3$ στο λεπτό έντερο (Hoenderop et al, 2006).

2.1.1.2. Παθητική μεταφορά ασβεστίου

Η παθητική μεταφορά ασβεστίου, δηλαδή η διάχυση ασβεστίου μεταξύ των κυττάρων κατά την ηλεκτρική βαθμίδωση πραγματοποιείται, μέσω διακυτταρικών κόμβων και ενώσεων, σε όλο το μήκος του λεπτού εντέρου και είναι ο μηχανισμός που χρησιμοποιείται όταν η πρόσληψη ασβεστίου είναι επαρκής ή υψηλή. Περιλαμβάνει τη μαζική κίνηση νερού και σημαντικών διαλυμάτων όπως νατρίου και γλυκόζης. Ο μηχανισμός αυτός είναι ανεξάρτητος της βιταμίνης D, της ηλικίας και δεν υφίσταται κορεσμό. Για αυτό το λόγο η λειτουργία του αυξάνεται παράλληλα με την αύξηση της διαιτητικής πρόσληψης, δεδομένου ότι το ασβέστιο στο έντερο βρίσκεται σε απορροφήσιμη μορφή.

Όλα τα συστατικά της διατροφής τα οποία κάνουν το ασβέστιο διαλυτό ή το κρατούν σε διαλυτή μορφή στον ειλεό, διεγείρουν την παθητική μεταφορά. Πολλά μόρια συμβάλλουν σ' αυτό, ιδιαίτερα πρωτεΐνες του γάλακτος όπως τα φωσφοπεπίδια που προκύπτουν από την καζεΐνη καθώς και αμινοξέα όπως η L-λυσίνη και η L-αργινίνη (Hoenderop et al, 2006).

2.1.2. Βιταμίνη D και ο ρόλος της στην απορρόφηση του ασβεστίου

Η βιταμίνη D είναι γνωστή σαν βιταμίνη της «ηλιοφάνειας» επειδή συνετή έκθεση στον ήλιο είναι συνήθως επαρκής για τους περισσότερους ανθρώπους ώστε να παράγουν τη δική τους βιταμίνη D χρησιμοποιώντας την υπεριώδη ακτινοβολία και τη χοληστερόλη του δέρματος. Καθώς η βιταμίνη μπορεί να παραχθεί στο σώμα, έχει συγκεκριμένους ιστούς στόχους, δεν χρειάζεται να παρέχεται με τη διατροφή, οπότε ορίζεται ως ορμόνη και συνήθως δρα ως στεροειδής ορμόνη.

Δυο στερόλες -μια στα λιπίδια των ζώων (7-δευδροχοληστερόλη) και μια στα φυτά (εργοστερόλη) -μπορούν να δράσουν ως πρόδρομοι της βιταμίνης D. Κάθε μια απ' αυτές μπορεί να υποστεί φωτολυτικό άνοιγμα του δακτυλίου όταν υποβληθεί σε υπεριώδη ακτινοβολία. Το άνοιγμα του δακτυλίου της 7-δευδροχοληστερόλης αποδίδει έναν τύπο προβιταμίνης 7-δευδροχοληστερόλης που στη συνέχεια αποδίδει χολοκαλσιφερόλη, ή βιταμίνη D₃. Το άνοιγμα του δακτυλίου της εργοστερόλης σχηματίζει την εργοκαλσιφερόλη, ή βιταμίνη D₂. Οι βιταμίνες D₂ και D₃ απαιτούν περαιτέρω μεταβολισμό για να σχηματίσουν τους μεταβολικά ενεργούς τύπους της 1.25-διυδροξυβιταμίνης D₂ και D₃ (καλσιτριόλη). Μ' αυτόν το τρόπο, η βιταμίνη D παίζει ένα σημαντικό ρόλο, ξεχωριστά από το ασβέστιο και το φώσφορο, στη διατήρηση της ομοιόστασης του ασβεστίου και της υγείας των οστών και των δοντιών.

2.1.2.1. Μεταβολισμός

Η βιταμίνη D πρέπει να ενεργοποιηθεί από δυο διαδοχικές υδρολύσεις. Η πρώτη συμβαίνει στο ήπαρ και σχηματίζει την 25-υδροξυβιταμίνη D (25-υδροξυχολοκαλσιφερόλη). Αυτός ο μεταβολίτης είναι ο κυρίαρχος τύπος που κυκλοφορεί η βιταμίνη. Η δεύτερη υδρολύση πραγματοποιείται από το ένζυμο α-1-υδροξυλάση στα νεφρά και σχηματίζει την 1.25-διυδροξυβιταμίνη D, την πιο ενεργό μορφή της βιταμίνης. Η ενεργητικότητα της α-1-υδροξυλάσης αυξάνεται από την PTH παρουσία χαμηλής συγκέντρωσης ασβεστίου του πλάσματος, που προκαλεί αυξημένη παραγωγή 1.25-διυδροξυβιταμίνης D (καλσιτριόλη). Η ενεργητικότητα του ενζύμου μειώνεται όταν τα επίπεδα καλσιτριόλης αυξάνονται.

2.1.2.2. Λειτουργίες

Οι λειτουργίες της καλσιτριόλης (1.25-διυδροξυβιταμίνη D₃) κατά κύριο λόγο μοιάζουν με αυτές μια στεροειδούς ορμόνης. Οι κύριοι ρόλοι της περιλαμβάνουν αλληλεπίδραση με υποδοχείς κυτταρικών μεμβρανών και υποδοχών νουκλεϊνικών πρωτεϊνών βιταμίνης D (VDR) ώστε να επιδράσουν στην κωδικοποίηση γονιδίων σε μια πληθώρα ιστών. Όταν η καλσιτριόλη δεσμεύεται σε VDR πρωτεΐνες στον πυρήνα, η έλξη των VDR πρωτεϊνών για συγκεκριμένα τμήματα γονιδίων -στοιχεία απόκρισης βιταμίνης D (VDRE)- αυξάνεται, επιτρέποντας στο σύμπλεγμα VDR-καλσιτριόλης να συνδεθεί με τα VDRE. Μόλις το σύμπλεγμα VDR-καλσιτριόλης συνδεθεί στο τμήμα των VDRE, η κωδικοποίηση για συγκεκριμένους αγγελιομεταφορείς (mRNAs) συγκεκριμένων πρωτεϊνών προωθείται ή εμποδίζεται. Περισσότερα από 50 γονίδια είναι γνωστό πως ελέγχονται από τη βιταμίνη D (Omdahl et al, 2002), συμπεριλαμβανομένου και του γονιδίου για την ασβέστιο-δεσμευτική πρωτεΐνη

καλβιδουλίνη: παρ' όλα αυτά τα περισσότερα γονίδια που σχετίζονται με τη βιταμίνη D δεν εμπλέκονται στο μεταβολισμό των μετάλλων.

Οι πιο καλά αντιληπτές λειτουργίες της βιταμίνης D αφορούν στην διατήρηση της ομοιόστασης του ασβεστίου και του φωσφόρου, την οποία μπορούν να επηρεάσουν με τρεις σημαντικούς τρόπους. Πρώτον, μέσω της γονιδιακής έκφρασης, η καλσιτριόλη στο λεπτό έντερο ενισχύει την ενεργό μεταφορά του ασβεστίου διαμέσου του εντερικού σωλήνα, που διεγείρει τη σύνθεση ασβέστιο-δεσμευτικών πρωτεϊνών (συμπεριλαμβανομένης της καλβιδουλίνης). Αυτές οι πρωτεΐνες στη συνέχεια αυξάνουν την απορρόφηση του ασβεστίου. Η βιταμίνη D μπορεί επίσης να αυξήσει την απορρόφηση με έναν διαφορετικό μηχανισμό που δεν σχετίζεται με τη γονιδιακή έκφραση. Αυτός ο μηχανισμός προφανώς λειτουργεί ανοίγοντας κανάλια ασβεστίου που ελέγχονται με ηλεκτρικά σήματα (Brown et al, 2002). Η απορρόφηση φωσφορικών αλάτων αυξάνεται επίσης ενισχύοντας την δράση του φωσφορικού οξέως, που διαιρεί τους φωσφορικούς εστέρες και επιτρέπει την αυξημένη απορρόφηση φωσφόρου. Κατά δεύτερον, στα οστά, η PTH μόνη της ή μαζί με καλσιτριόλη, οιστρογόνα, ή και τα δυο, μετακινούν το ασβέστιο και το φώσφορο από τα οστά για να διατηρούνται τα επίπεδα στο αίμα. Η διαδικασία αυτή πιθανόν να περιλαμβάνει αυξημένη δραστηριότητα οστεοκλαστών, αυξημένα νούμερα νέων οστεοκλαστών διαμέσου διαφοροποίησης κυττάρων, ή και τα δυο. Τέλος, στα νεφρά, η καλσιτριόλη αυξάνει τη νεφρική επαναρρόφηση ασβεστίου και φωσφορικών. Αυτές οι δραστηριότητες συντονίζονται με σκοπό τη διατήρηση της συγκέντρωσης του ασβεστίου του πλάσματος στα φυσιολογικά όρια. Η καλσιτονίνη που εκκρίνεται από τον θυρεοειδή αδένά παρεμποδίζει τη δράση της καλσιτριόλης και της PTH εμποδίζοντας την οστική κινητοποίηση και αυξάνει τη νεφρική απέκκριση ασβεστίου και φωσφορικών.

Η καλσιτριόλη παίζει ρόλους -που δεν είναι πλήρως αντιληπτοί- στη διαφοροποίηση των κυττάρων, στον πολλαπλασιασμό των κυττάρων και στην ανάπτυξη πολλών ιστών συμπεριλαμβανομένων του δέρματος, των μυών, του παγκρέατος, των νεύρων, των παραθυρεοειδών αδένων και του ανοσοποιητικού συστήματος. Για παράδειγμα, όπως προαναφέρθηκε, διεγείρει τη διαφοροποίηση των εντερικών επιθηλιακών κυττάρων και οστεοβλαστών: παρ' όλα αυτά φαίνεται πως εμποδίζει τον κυτταρικό πολλαπλασιασμό και ανάπτυξη.

Μετά την απορρόφηση του ασβεστίου με τους τρόπους που αναφέρθηκαν παραπάνω, το ασβέστιο περνά στην κυκλοφορία του αίματος:

Ασβέστιο ορού

Το ολικό ασβέστιο ορού αποτελείται από 3 ευκρινή κλάσματα:

- 1) το ελεύθερο ή ιονισμένο ασβέστιο σε ποσοστό 47.6%
- 2) σύμπλοκα ασβεστίου και ανιόντων, όπως π.χ. φωσφορικά, κιτρικά ή άλλα οργανικά ανιόντα, σε ποσοστό 6.4%
- 3) ασβέστιο το οποίο είναι δεσμευμένο σε πρωτεΐνες, κυρίως με αλβουμίνη, σε ποσοστό 46%.

Η αλβουμίνη του ορού δεσμεύει το 70-90% του ασβεστίου που είναι δεσμευμένο σε πρωτεΐνες. Το ιονισμένο ασβέστιο (Ca^{2++}), στην περιορισμένη μορφή, ισοσταθμίζεται γρήγορα με το πρωτεΐνο-δεσμευμένο ασβέστιο στο αίμα. Η συγκέντρωση του ιονισμένου ασβεστίου στον ορό ελέγχεται πρωτίστως από την παραθορμόνη (PTH), ορμόνη που εκκρίνεται από τους παραθυρεοειδείς αδένες, αν και άλλες ορμόνες έχουν δευτερεύοντα ρόλο στη ρύθμισή του. Αυτή η ομάδα ορμονών περιλαμβάνουν την καλσιτονίνη, τη βιταμίνη D, τα οιστρογόνα κ.α.. Το επίπεδο του ολικού ασβεστίου ορού διατηρείται σε στενά όρια: μεταξύ 8.8 και 10.8 mg/dl, στα οποία η συγκέντρωση ιονισμένου ασβεστίου κυμαίνεται μεταξύ 4.4 και 5.2 mg/dl (η τιμή επιπέδων ασβεστίου του ορού που είναι υψηλότερη από τα ανώτατα φυσιολογικά επίπεδα ορίζεται ως υπερασβεστιαμία, ενώ η τιμή επιπέδων ασβεστίου του ορού που είναι χαμηλότερη από το κατώτατο φυσιολογικό όριο ορίζεται ως υποασβεστιαμία). Κάθε τιμή εκτός των φυσιολογικών επιπέδων φέρει έναν φυσικής σημασίας παράγοντα κινδύνου. Τα επίπεδα ασβεστίου του ορού είναι υψηλότερα στα αρχικά στάδια της ζωής, σταδιακά μειώνονται, ενώ φτάνουν στην κατώτερη τιμή στις γεροντικές ηλικίες (Krause, 2004).

Αρκετοί παράγοντες επηρεάζουν τη σχετική διανομή ασβεστίου στον ορό του αίματος ή στο πλάσμα. Ένας από αυτούς είναι το pH: το ιονισμένο κλάσμα ασβεστίου είναι υψηλότερο στην οξείδωση και χαμηλότερο στην αλκάλωση. Το ολικό ασβέστιο αλλάζει συγχρόνως με τις αλλαγές των επιπέδων πρωτεΐνης στο πλάσμα: όμως το ιονισμένο κλάσμα συνήθως παραμένει σε φυσιολογικά πλαίσια. Ο αυστηρός έλεγχος του ιονισμένου ασβεστίου το καθιστά ένα χρήσιμο διαγνωστικό εργαλείο στην εκτίμηση λειτουργίας του παραθυρεοειδούς αδένα, στην παρακολούθηση της νεφρικής ανεπάρκειας και στην παρακολούθηση άρρωστων νεογνών στα οποία η υποασβεστιαμία μπορεί να αποβεί μοιραία.

2.1.4. Παράγοντες που επηρεάζουν την απορρόφηση του ασβεστίου

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την απορρόφηση του ασβεστίου χωρίζονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες: σε ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες.

2.1.4.1. Ενδογενείς Παράγοντες (Krause, 2004)

Βιταμίνη D

Όπως προαναφέρθηκε, η επαρκής παραγωγή βιταμίνης D στον οργανισμό είναι απαραίτητη για τη μέγιστη δυνατή απορρόφηση του ασβεστίου από τον οργανισμό.

Παραθορμόνη (PTH)

Η παραθορμόνη παίζει σημαντικό ρόλο όχι τόσο στην απορρόφηση του ασβεστίου, όσο στην επαναρρόφηση του από τα νεφρικά σωληνάκια και κατά συνέπεια στη διατήρηση της ομοιόστασης του ασβεστίου στο ανθρώπινο σώμα.

Καλσιτονίνη

Η καλσιτονίνη, πολυπεπίδιο 32 αμινοξέων που παράγεται κυρίως στον θυρεοειδή αδέν, καθώς και ο υποδοχέας της, δρώντας με ένα μηχανισμό παρόμοιο της PTH, έχουν την ικανότητα να ελέγχουν την οστική επαναρρόφηση ασβεστίου που σχετίζεται με τη λειτουργία των οστεοκλαστών.

Οιστρογόνα

Στις γυναίκες, λόγω της μείωσης των επιπέδων οιστρογόνων μετά την εμμηνόπαυση, παρατηρείται αρνητικό ισοζύγιο ασβεστίου και απώλεια οστικής μάζας λόγω της αύξησης ιόντων ασβεστίου στα ούρα και στο πλάσμα, κάτι που οδηγεί τελικά στη μείωση της απορρόφησης ασβεστίου.

Θυρεοειδής ορμόνη

Έρευνες έχουν δείξει πως δυσλειτουργία του θυρεοειδούς αδένος οδηγεί σε δυσαπορρόφηση (η θυρορμόνη λειτουργεί με παρόμοιο τρόπο όπως η βιταμίνη D) και αυξημένη οστική επαναρρόφηση ασβεστίου.

2.1.4.2. Εξωγενείς Παράγοντες

Οι εξωγενείς παράγοντες που επηρεάζουν την απορρόφηση ασβεστίου χωρίζονται με τη σειρά τους σε διαιτητικούς και μη διαιτητικούς παράγοντες.

2.1.4.2.1. Διαιτητικοί παράγοντες (Ανυφαντάκης, 1992; Krause, 2004)

Οξαλικό οξύ

Το οξαλικό οξύ, γνωστό και ως εστέρας του οξαλικού οξέος, είναι ένας ισχυρός ανασταλτικός παράγοντας της απορρόφησης του ασβεστίου. Βρίσκεται κυρίως στο σπανάκι, στο ραβέντι και

στο κακάο και δεσμεύει το ασβέστιο σχηματίζοντας οξαλικό ασβέστιο που είναι μη απορροφήσιμο.

Φυτικό οξύ

Το φυτικό οξύ είναι ένας λιγότερο ισχυρός ανασταλτικός παράγοντας και βρίσκεται κυρίως στο σιτάρι, στο ρύζι, στη σίκαλη και στο κριθάρι. Όπως και στην περίπτωση του οξαλικού οξέως, το φυτικό οξύ σχηματίζει δυσδιάλυτα σύμπλοκα με το ασβέστιο εμποδίζοντας την απορρόφηση του.

Λακτόζη

Η εντερική απορρόφηση του ασβεστίου και η συγκράτησή του από το σώμα μπορεί να βελτιωθεί σημαντικά με την παρουσία λακτόζης στη διατροφή. Η λακτόζη πέπτεται δυσκολότερα από άλλους υδατάνθρακες που απαντώνται συνήθως στα τρόφιμα, με αποτέλεσμα μέρος της να φτάνει άθικτο στον ειλεό, όπου αυξάνει την περατότητα του εντερικού επιθηλίου.

Νάτριο

Η αυξημένη πρόσληψη νατρίου οδηγεί στην αυξημένη απώλεια ασβεστίου στα ούρα, που οφείλεται ενδεχομένως στον ανταγωνισμό μεταξύ του νατρίου και του ασβεστίου για την επαναρρόφηση τους στο νεφρό ή στην επίδραση του νατρίου στην έκκριση της PTH.

Κάλιο

Η αυξημένη πρόσληψη διαιτητικού καλίου (>7-8 μερίδες φρούτα και λαχανικά ημερησίως) παρουσία αυξημένου νατρίου (>5,1 γρ/ημέρα), οδηγεί στη μείωση απέκκρισης ασβεστίου και προκαλεί τελικά μείωση της απορρόφησης ασβεστίου.

Πρωτεΐνη

Ενώ μέχρι στιγμής τα αποτελέσματα ερευνών για την επίδραση της κατανάλωσης πρωτεΐνης στην απορρόφηση ασβεστίου συγκρούονται, εντούτοις κυριαρχεί η άποψη πως αυξημένη κατανάλωση πρωτεΐνης οδηγεί σε αυξημένη νεφρική απέκκριση ασβεστίου και κατά συνέπεια σε αύξηση της απορρόφησης.

Φώσφορος

Ο φώσφορος τείνει να βοηθά στην καλύτερη απορρόφηση του ασβεστίου, ειδικά όταν αυτά τα δυο μέταλλα λαμβάνονται σε αναλογία ασβεστίου/φωσφόρου 2:1.

Λίπη

Υπάρχει η άποψη πως τα λίπη, ειδικά αυτά που προέρχονται από το γάλα, τείνουν να σχηματίζουν αδιάλυτους σάπωνες με το ασβέστιο εμποδίζοντας την απορρόφησή του. Όμως οι σάπωνες αυτοί διαλύονται με το χαμηλό pH του στομάχου και δεν μπορούν να επανασχηματιστούν παρά στον ειλεό, σημείο που βρίσκεται εκτός της κύριας περιοχής απορρόφησης ασβεστίου.

Καφεΐνη

Η καφεΐνη έχει μικρή επίδραση στην απορρόφηση του ασβεστίου. Μπορεί προσωρινά να αυξήσει τη νεφρική απώλεια ασβεστίου, ενώ ταυτόχρονα να προκαλέσει μείωση της απορρόφησης ασβεστίου. Όμως η επίδραση αυτή γίνεται ανεπαίσθητη, ιδίως όταν η πρόσληψη ασβεστίου είναι αυξημένη.

Αλκοόλ

Το αλκοόλ μπορεί να προκαλέσει μείωση της απορρόφησης ασβεστίου μειώνοντας την ικανότητα απορρόφησης των εντερικών κυττάρων και εμποδίζοντας τα ηπατικά ένζυμα να μετατρέψουν τη βιταμίνη D στην ενεργό μορφή της.

2.1.4.2.2. Μη διαιτητικοί παράγοντες (Ανυφαντάκης, 1992)

Κοινωνικο-οικονομικοί παράγοντες

Οι κοινωνικοί και οικονομικοί παράγοντες που χαρακτηρίζουν κάποιο λαό μπορούν να έχουν άμεσο αντίκτυπο στην πρόσληψη και επομένως την απορρόφηση ασβεστίου. Για παράδειγμα, σε χώρες χαμηλού κοινωνικού και οικονομικού επιπέδου, όπου δεν υπάρχει σωστή πρόνοια και ενημέρωση και τα τρόφιμα είναι χαμηλής διατροφικής αξίας, λογικό είναι η πρόσληψη ασβεστίου να είναι αρκετά χαμηλή.

Περιβαλλοντικοί παράγοντες

Περιβαλλοντολογικοί παράγοντες όπως η ηλιοφάνεια μπορούν να επηρεάσουν την απορρόφηση ασβεστίου. Όταν υπάρχει επαρκής και συνετή έκθεση στον ήλιο, τότε σχηματίζεται επαρκής ποσότητα βιταμίνης D που είναι απαραίτητη για τη σωστή απορρόφηση ασβεστίου.

2.1.4.2.3. Ανταγωνιστές ασβεστίου (φαρμακευτικές ουσίες)

Η ομάδα των φαρμάκων που εμποδίζουν ή αναστέλλουν την απορρόφηση του ασβεστίου, αναφέρονται ως «αποκλειστές της εισόδου ασβεστίου» από το Γερμανό φυσιολόγο Albrecht Fleckenstein (1967). Αρχικά εισήχθησαν στη θεραπευτική τη δεκαετία του 1970 ως

αντιστηθαγικά. Την επόμενη δεκαετία εγκρίθηκαν ως αντιυπερτασικά φάρμακα και από τότε αυξάνεται συνεχώς η χρήση τους σ' αυτή την ένδειξη.

Οι ανταγωνιστές ασβεστίου περιλαμβάνονται στην ομάδα φαρμάκων που προτείνονται για αρχική μονοθεραπεία της υπέρτασης. Μερικοί ειδικοί μάλιστα, θέλοντας να υπερθεματίσουν για τη σημασία αυτής της κατηγορίας φαρμάκων, αναφέρουν ότι πρόκειται για τις σημαντικότερες προόδους του 20ου αιώνα στη θεραπευτική των καρδιαγγειακών νοσημάτων (Fleckenstein et al, 1967).

Στη Γερμανία, οι ανταγωνιστές ασβεστίου κατέχουν την 8η θέση μεταξύ των πλέων συνταγογραφούμενων φαρμάκων, μετά τα αντιβηχικά, τα αναλγητικά, τα ψυχοφάρμακα, τα αντιβιοτικά, τα αντιφλεγμονώδη, τα οφθαλμολογικά και τα αντιϊσταμινικά (Schwabe & Paffrath, 1998). Σύμφωνα με πρόσφατη ελληνική μελέτη, που κατέγραψε τη συνταγογραφία των αντιυπερτασικών φαρμάκων σε ιατρείο πρωτοβάθμιας περίθαλψης, από τους ασθενείς στους οποίους εχορηγείτο μονοθεραπεία, το 28% ελάμβανε ανταγωνιστές ασβεστίου, το 26% διουρητικά, το 25% αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτασίνης, το 11% β-αποκλειστές και το 10% αναστολείς των υποδοχέων της αγγειοτασίνης II (Φούρλα και συν., 2001).

Κύριο χαρακτηριστικό γνώρισμα των ανταγωνιστών ασβεστίου είναι η χημική -και όχι μόνο- ετερογένεια τους, που καθιστά δύσκολη την ταξινόμησή τους. Σήμερα χρησιμοποιούνται 8 διαφορετικά συστήματα-σχήματα ταξινόμησης των ανταγωνιστών ασβεστίου. Η σημασία της ύπαρξης ενός ορθολογιστικού συστήματος ταξινόμησης των ανταγωνιστών ασβεστίου είναι μεγάλη, γιατί θα εξασφαλίσει την καταλληλότερη συνταγογράφησή τους.

Μία χημική ταξινόμηση που έχει προταθεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Πίνακας 3), διαιρεί τους ανταγωνιστές ασβεστίου σε «εκλεκτικούς», των οποίων η δράση εστιάζεται στη βραδεία ιοντική ροή των διαύλων ασβεστίου τύπου L, και σε «μη εκλεκτικούς», που δρουν στους διαύλους ασβεστίου τύπου L, T, N, και P. Στους «εκλεκτικούς» ανταγωνιστές ασβεστίου ανήκουν οι διυδροπυριδίνες, η βεραπαμίλη, και η διλτιαζέμη. Στους «μη εκλεκτικούς» ανήκουν οι πιπεραζίνες και τα ανάλογα της φαινυλαμίνης.

Πίνακας 3. Χημική ταξινόμηση των ανταγωνιστών ασβεστίου

«Εκλεκτικοί» (για τους βραδείς διαύλους ασβεστίου)	«Μη εκλεκτικοί» (για τους βραδείς διαύλους ασβεστίου)
Βεραπαμίλη	Πιπεραζίνες (φλουναριζίνη, κινναριζίνη)
Διυδροπυριδίνες (νιφεδιπίνη, φελοδιπίνη, ισραδιπίνη, νιμοδιπίνη, νισολδιπίνη, νιτρενδιπίνη, αμλοδιπίνη, λασιδιπίνη, λερκανιδιπίνη, βαρνιδιπίνη)	Ανάλογα φαινυλαμίνης (φενδιλίνη)
Διλτιαζέμη	

Πηγή: Vanhoute, 1987

2.2. Ομοιόσταση ασβεστίου

Ο όρος ομοιόσταση ασβεστίου αναφέρεται στη διαδικασία διατήρησης μιας συνεχούς συγκέντρωσης ασβεστίου του ορού σ' ένα συγκεκριμένο επίπεδο: τα οστά μεταφέρουν στο αίμα ιόντα ασβεστίου που χρειάζονται σε άλλες λειτουργίες των ιστών είτε με μεταφορά είτε με επαναρρόφηση από τον οστίτη ιστό μέσω των οστεοκλαστών.

Τα οστά λειτουργούν ως δεξαμενή ασβεστίου και άλλων μετάλλων που χρησιμοποιούνται από άλλους ιστούς του σώματος. Η ομοιόσταση του ασβεστίου σχετίζεται σχεδόν ολοκληρωτικά με αυτήν την πηγή ασβεστίου όταν υπάρχει ανεπάρκεια από τη διατροφή. Ο ιστός των οστών είναι επίσης δυναμικός, αν και χαμηλής δυναμικότητας, αφού ευθύνεται τόσο για την κατασκευή του σκελετού στα πρώτα στάδια ζωής όσο και για την ανακατασκευή μετά το τέλος της σκελετικής ανάπτυξης.

Αν και το 99% του ασβεστίου του σώματος βρίσκεται στο σκελετό, το υπόλοιπο 1% παίζει πολύ σημαντικό ρόλο σε μια σειρά, αναγκαίων για τη ζωή, λειτουργιών. Η συγκέντρωση του

ασβεστίου στο αίμα καθώς και σε άλλα εξωκυτταρικά υγρά, ελέγχεται από σύνθετους μηχανισμούς που εξισορροπούν την πρόσληψη και την απέκκριση ασβεστίου ανάλογα με τις σωματικές ανάγκες. Όταν η πρόσληψη ασβεστίου δεν είναι επαρκής, η ομοιόσταση διατηρείται με τη μεταφορά μετάλλων από τα οστά ώστε η συγκέντρωση ιόντων ασβεστίου να παραμένει εντός των φυσιολογικών ορίων, που είναι περίπου 10 mg/dl ή 2.5 mmol/l. Ανάλογα με το ποσό ασβεστίου που απαιτείται, η ομοιόσταση μπορεί να επιτευχθεί με συλλογή από δυο κύριες σκελετικές πηγές: με άμεσα κινητοποιούμενα ιόντα ασβεστίου από το υγρό των οστών ή μέσω της διαδικασίας οστεοκλαστικής επαναρρόφησης από τον ίδιο τον οστίτη ιστό.

Η προσαρμοστικότητα του ομοιοστατικού μηχανισμού, που ελέγχει τη συγκέντρωση του ασβεστίου του αίματος, πετυχαίνεται με δυο ασβεστιο-σχετιζόμενες ορμόνες: την παραθορμόνη (PTH) και τη 1.25-διυδροξυβιταμίνη D (καλσιτριόλη). Αυτό το ασβεστιο-ρυθμιστικό σύστημα λειτουργεί πιο αποδοτικά στα πρώτα στάδια της ζωής, ειδικά κατά τη διάρκεια των πρώτων δεκαετιών, ενώ η αποδοτικότητά του σημειώνει μείωση στη μετέπειτα ζωή. Για παράδειγμα, μέσα σε λίγα χρόνια μετά την εμμηνόπαυση, η απώλεια του ασβεστίου από τα ούρα αυξάνεται, όμως η εντερική απορρόφηση ασβεστίου δεν αυξάνεται αρκετά ώστε να ισορροπήσει τις απώλειες. Η δράση της PTH, η οποία συμβάλλει άμεσα στην απώλεια οστικής μάζας, αυξάνεται στα περισσότερα άτομα που διανύουν την έκτη δεκαετία της ζωής τους, αν και οι μετρήσεις της PTH τυπικά παραμένουν εντός φυσιολογικών ορίων. Τα συμπληρώματα ασβεστίου βοηθούν στη μείωση της PTH του ορού.

Η ορμονική μορφή της βιταμίνης D έχει επίσης έναν προσαρμοστικό ρόλο, αυξάνοντας την αποδοτικότητα της εντερικής απορρόφησης ασβεστίου στο ανώτερο τμήμα του λεπτού εντέρου, όταν υπάρχει ανεπάρκεια διαιτητικού ασβεστίου. Αυτή η ορμόνη είναι ιδιαίτερα σημαντική στα προεφηβικά και εφηβικά χρόνια ανάπτυξης των αγοριών και κοριτσιών που έχουν λιγότερη από τη συνιστώμενη πρόσληψη σε ασβέστιο. Παρ' όλα αυτά, η καλσιτριόλη γίνεται αρκετά λιγότερο αποδοτική στην βελτίωση της εντερικής απορρόφησης, σε γυναίκες μιας δεκαετίας ή και παραπάνω μετά την αρχή της εμμηνόπαυσης, ακόμη και αν τα επίπεδά της στον ορό είναι αυξημένα (Hoenderop et al, 2006; Krause, 2004).

2.2.1. Ο ρόλος της παραθορμόνης στην ομοιόσταση του ασβεστίου

Οι παραθυρεοειδείς αδένες παίζουν σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της συγκέντρωσης εξωκυτταρικού ασβεστίου, λόγω της ικανότητάς τους να αντιλαμβάνονται ακόμη και την παραμικρή μεταβολή του ασβεστίου του ορού από τα κανονικά του επίπεδα. Ο ασβεστιο-ευαίσθητος υποδοχέας (CaSR) είναι ο μηχανισμός μέσω του οποίου τα πρωταρχικά κύτταρα

του παραθυροειδούς αδένου αντιλαμβάνονται τις διακυμάνσεις στη συγκέντρωση ιόντων ασβεστίου και απελευθερώνουν PTH. Σε ανταπόκριση χαμηλών επιπέδων ιόντων ασβεστίου του ορού, η PTH εκκρίνεται στην κυκλοφορία και δρα αρχικά στα νεφρά και στα οστά, όπου ενεργοποιεί τον υποδοχέα PTH/PTHrP. Αυτός ο υποδοχέας ενισχύει άμεσα την επαναρρόφιση ασβεστίου από τα νεφρικά σωληνάκια και αυξάνει την εντερική απορρόφιση του ασβεστίου που σχετίζεται με την 1,25-(OH)₂D₃. Η PTH διεγείρει την ενεργή επαναρρόφιση στο ακραίο τμήμα του νεφρού. Έρευνες έχουν δείξει πως η PTH αυξάνει τη διαεπιθηλιακή απορρόφιση ιόντων ασβεστίου μέσω ενός μηχανισμού διπλού σήματος που περιλαμβάνει διαδικασίες που σχετίζονται με την πρωτεϊνο-κινάση A (PKA) και πρωτεϊνο-κινάση C (PKC). Στα οστά, η PTH μπορεί να προκαλέσει ραγδαία απελευθέρωση ιόντων ασβεστίου από τη μεσοκυττάρια ουσία των οστών, όμως συμβάλει σε μακροχρόνιες αλλαγές του μεταβολισμού ασβεστίου δρώντας άμεσα στους οστεοβλάστες και έμμεσα στους οστεοκλάστες, αυξάνοντας τον αριθμό και τη δραστηριότητα τους (Krause, 2004).

2.3 Απόκριση ασβεστίου

2.3.1. Νεφρική απέκκριση

Κανονικά, περισσότερο από 50% του πεπτούμενου ασβεστίου απεκκρίνεται με τα ούρα κάθε μέρα, όμως ένα ίσο σχεδόν ποσό εκκρίνεται μέσα στο έντερο (και συναντά το άπεπτο ασβέστιο στα κόπρανα). Η επαναρρόφιση του ασβεστίου από τους νεφρικούς σωλήνες πραγματοποιείται με μηχανισμούς παρόμοιους με αυτούς του λεπτού εντέρου. Η απέκκριση ασβεστίου στα ούρα διαφέρει καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου της ζωής, αλλά τυπικά είναι χαμηλή κατά τη διάρκεια έντονης σκελετικής αύξησης. Στην εμμηνόπαυση η απέκκριση ασβεστίου αυξάνεται υπερβολικά, αλλά σε γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση στις οποίες χορηγήθηκε αγωγή με οιστρογόνα παρατηρήθηκε μείωση της απέκκρισης ασβεστίου. Μετά τα 65 περίπου χρόνια, η απέκκριση ασβεστίου μειώνεται, πιο πιθανόν εξαιτίας της μειωμένης εντερικής απορρόφησης. Γενικά τα επίπεδα ασβεστίου στα ούρα συσχετίζονται καλά με την πρόσληψη ασβεστίου.

Ένα υψηλό επίπεδο ουρικής απέκκρισης ασβεστίου, ή υπερασβεστουρία, που προκαλείται πειραματικά από δίαιτα υψηλή σε ζωικές πρωτεΐνες, δημιουργείται εξαιτίας της παραγωγής ανόργανων οξέων, όπως θειικό οξύ, από αμινοξέα που περιέχουν θείο (μεθειονίνη και κυστεΐνη). Όμως αυτή η υπερασβεστουρική επίδραση δεν έχει καθιερωθεί σε μακροπρόθεσμες μελέτες πληθυσμών με δίαιτα πλούσια σε κρέας, πιθανόν επειδή τα αυξημένα επίπεδα

φωσφορικών στον ορό εν μέρει εναντιώνουν το όξινο αποτέλεσμα στα νεφρά. Η υψηλή συγκέντρωση φωσφορικών στον ορό, προκαλεί μείωση της έκκρισης παραθορμόνης, που οδηγεί στη μείωση νεφρικής απέκκρισης ασβεστίου. Η κατανάλωση αρκετών φλιτζανιών καφέ με καφεΐνη καθημερινά αυξάνει την ουρική απώλεια ασβεστίου, όμως δεν έχουν βγει κάποια τελικά συμπεράσματα από τις έρευνες. Η υψηλή πρόσληψη νατρίου συμβάλλει επίσης στη μείωση νεφρικής επαναρρόφησης ασβεστίου και στην αύξηση ουρικής απώλειας ασβεστίου (Krause, 2004).

2.3.2. Δερματικές απώλειες

Η δερματική απώλεια ασβεστίου λαμβάνει χώρα στην περίπτωση απολέπισης ή εφίδρωσης. Το ποσό ασβεστίου που χάνεται με τον ιδρώτα είναι περίπου 15 mg/ημέρα. Έντονη φυσική δραστηριότητα με έντονη εφίδρωση επιφέρει αύξηση στην απώλεια ασβεστίου, ακόμη και σε άτομα με χαμηλή πρόσληψη (Krause, 2004).

2.3.3 Περιττωματική απόκριση

Η ποσότητα του ασβεστίου των κοπράνων που προέρχεται από τις εντερικές εκκρίσεις ανέρχεται σε 150-200 mg ημερησίως και είναι ανεξάρτητη από τις διακυμάνσεις στη λήψη ή την απορρόφηση ασβεστίου (Ανυφαντάκης, 1992).

Από τα παραπάνω διαπιστώνεται ότι τόσο η απορρόφηση (ενεργητική, παθητική μεταφορά) όσο και η απέκκριση (νεφρική, δερματική, περιττωματική), ρυθμίζουν τη διατήρηση της ομοιόστασης του ασβεστίου στον οργανισμό. Εξωγενείς και ενδογενείς παράγοντες ρυθμίζουν τους παραπάνω μηχανισμούς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο:

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟ ΤΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ

3.1 Νοσήματα που σχετίζονται με το μεταβολισμό του ασβεστίου

3.1.1 Υπερασβεστιαμία

Τα δύο πιο βασικά αίτια για τη μεταβολική αυτή διαταραχή είναι ο πρωτοπαθής υπερπαραθυρεοειδισμός (PH) και η κακοήθεια (καρκίνος). Συνήθως εμφανίζεται με αύξηση της οστεοκλαστικής δράσης. Τα συμπτώματα της υπερασβεστιαμίας σχετίζονται με την επίδραση του εξωκυττάριου ασβεστίου στην λειτουργία πολλών ιστών όπως ο εγκέφαλος, τα περιφερικά νεύρα, οι λείοι μύες των σπλάχνων, ο καρδιακός μυς και ο νεφρός. Οι κύριες κλινικές εκδηλώσεις είναι λήθαργος, βλάβη της εγκεφαλικής λειτουργίας, σύγχυση, ανορεξία, ναυτία, έμετος, δυσκοιλιότητα, πολουρία, πολυδιψία (Defetos, 2001).

Τα συμπτώματα σχετίζονται τις περισσότερες φορές με τη σοβαρότητα, την ταχύτητα ανάπτυξης και τη διάρκεια της μεταβολικής αυτής διαταραχής. Μετά από θεραπεία η βελτίωση των συμπτωμάτων μπορεί να καθυστερήσει, παρά την βελτίωση του επιπέδου του ασβεστίου του ορού. Επιπλοκές που συνοδεύουν συνήθως την υπερασβεστιαμία είναι: αφυδάτωση, νεφρολιθίαση, ασβέστωση των νεφρών, νεφρική ανεπάρκεια, υπέρταση, καρδιακές επιπτώσεις, αρρυθμίες, πεπτικό έλκος, παγκρεατίτιδα έως και κόμα.

3.1.1.1 Υπερασβεστιαμία ως αίτιο πρωτοπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού

Ο πρωτοπαθής υπερπαραθυρεοειδισμός είναι νεοπλασματική διαταραχή των αδένων και χαρακτηρίζεται από αυξημένη έκκριση PTH. Συνήθως οφείλεται και σε πολλαπλά αδενώματα ή μπορεί να οφείλεται σε υπερπλασία όλων των αδένων ή και καρκίνωμα των παραθυρεοειδών. Παρατηρείται κυρίως σε ηλικίες 40 έως 65 ετών και είναι 2 έως 3 φορές συχνότερος στις γυναίκες. Παροδικός υπερπαραθυρεοειδισμός μπορεί να παρατηρηθεί στο νεογέννητο μιας υποασβεστιαμικής μητέρας.

Η διάγνωση του γίνεται συνήθως σε μη συμπτωματικό ασθενή από βιοχημικό έλεγχο (εντοπισμός υπερασβεστιαμίας) και ο ασθενής χαρακτηρίζεται ως πάσχων από ασυμπτωματικό υπερπαραθυρεοειδισμό. Σε περίπτωση που δε διαγνωστεί άμεσα η ασθένεια τα συμπτώματα αντανakλούν περισσότερο στις βιολογικές δράσεις της παραθορμόνης και συνοψίζεται ως εξής: λίθοι, οστά, κοιλιακά ενοχλήματα και νευροψυχικές διαταραχές (Defetos, 2001).

Πίνακας 4. Σημεία και συμπτώματα του πρωτοπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού

Νεφρικά: νεφρολιθίαση, υπερασβεστιουρία, αποτιάνωση νεφρού, διαταραχές των νεφρικών σωληναρίων, πολουρία/πολυδιψία, νεφρική ανεπάρκεια, υπέρταση
Σκελετικά: υποπεριοριστική απορρόφηση, κυστική ινώδης οστεΐτιδα, οστικές κύστες, φαιοί όγκοι, οστεοκλαστώματα, αφαλάτωση, μειωμένη οστική πυκνότητα, παθολογικά κατάγματα.
Γαστρεντερικά: ναυτία και εμετός, δυσκοιλιότητα, πεπτικά έλκη, παγκρεατίτιδα
Νευρικό σύστημα: κατάθλιψη, λήθαργος και κούραση. απώλεια μνήμης και σύγχυση, μειωμένα αντανακλαστικά, νεκρώσεις, ψυχώσεις, κώμα
Άλλα: υπέρταση, αναιμία, κνησμός, ασβεστοποιός κερατίτιδα και επιπεφυκίτιδα, μυϊκή αδυναμία

Πηγή: Defetos, 2001

Όταν η διάγνωση του πρωτοπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού φαίνεται πιθανή, η αξιολόγηση μπορεί να συμπληρωθεί από την επιβεβαίωση που προσφέρει η αυξημένη τιμή PTH στον ορό. Εάν η διάγνωση δεν είναι σαφής, τότε είναι σωστό να γίνουν δοκιμασίες οι οποίες συζητούνται στην διαφορική διάγνωση της υπερασβεστιαμίας .

Πίνακας 5: Ειδικές δοκιμασίες στην διαφορική διάγνωση της υπερασβεστιαμίας

Τεχνητά αίτια <ul style="list-style-type: none">• Πρωτεΐνες ορού• Λιπίδια ορού• Ιοντισμένο ασβέστιο
Υπερπαραθυρεοειδισμός <ul style="list-style-type: none">• PTH• Φώσφορος ορού (χαμηλός σε φάση νηστείας)
Κακοήθεια <ul style="list-style-type: none">• Πρωτεΐνη σχετιζόμενη με την παραθορμόνη (PTHrP)• Μεταβολίτες βιταμίνης D: -λεμφώματα –κοκκιώματα - υπερδοσολογία• Ηλεκτροφόρηση ορού και ούρων : -μυέλωμα –μερικά λεμφώματα• Καλσιτονίνη (CT) –νευροενδοκρινικοί καρκίνοι• Ειδικές δοκιμασίες όταν είναι διαθέσιμες
Κοκκιωματώδης νόσος <ul style="list-style-type: none">• Δερμοαντίδραση (ανεργία) και ένζυμο που μετατρέπει την αγγειοτενσίνη (ACE) –σαρκοείδωση• Ορολογικές αντιδράσεις –λοιμώξεις, π.χ κοκκιδιοειδοκύκωση
Ενδοκρινικά (κατάλληλη ενδοκρινική δοκιμασία) <ul style="list-style-type: none">• Θυρεοτοξίκωση –T3/T4, ορμόνη που διεγείρει τον θυρεοειδή (TSH)• Πολλαπλή ενδοκρινική νεοπλασία (MEN) –καλσιτονίνη, χρωμογρανίνη A• Σύνδρομο Zollinger – Ellison (ZE) – γαστρίνη• Οικογενής υπασβεστιουρική υπερασβεστιουρία (RHH) – ασβέστιο ούρων• Υποαδρεναλισμός – κορτιζόλη, αδρενοκορτικοτρόπος ορμόνη (ACTH)• Φαιοχρωμοκύτωμα – επινεφρίνη, νορεπινεφρίνη

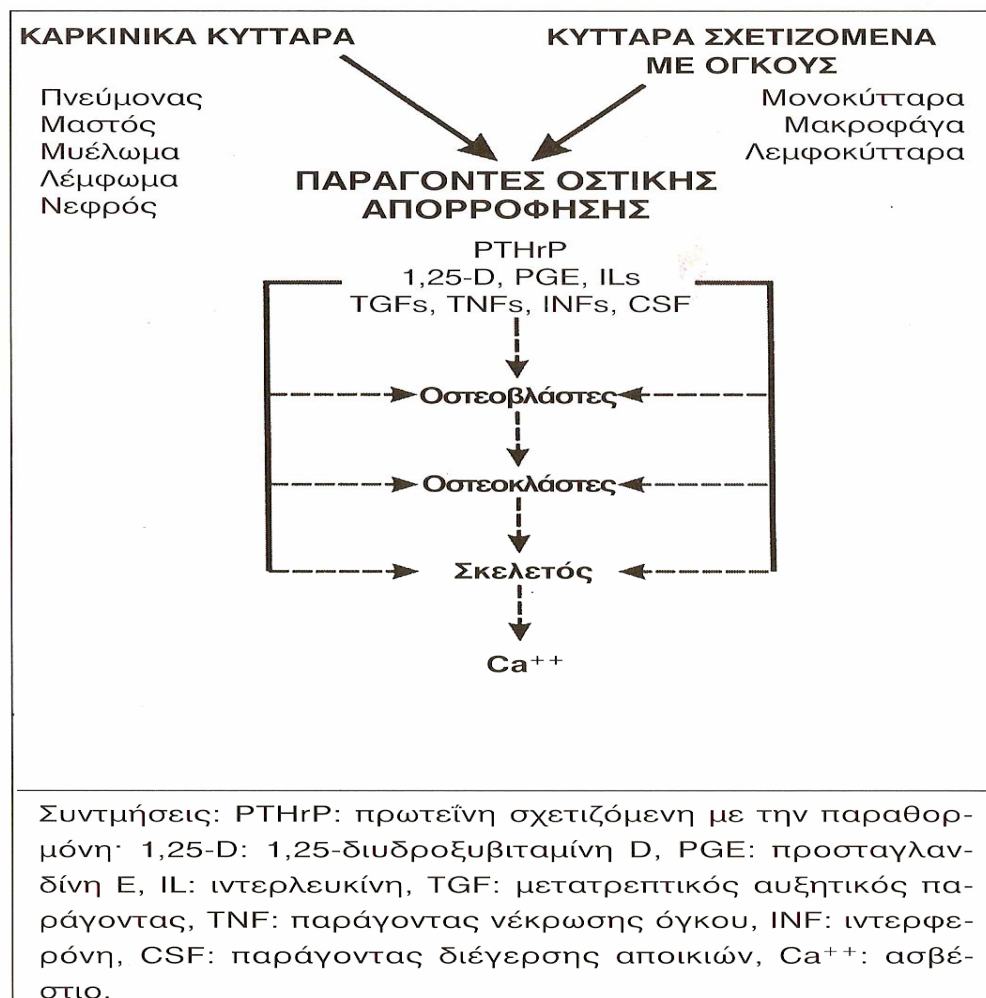
Πηγή: Deftos, 2001

Η μέθοδος εντοπισμού του παθολογικού ιστού περιλαμβάνει το σπινθηρογράφημα, αλλά πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο για τον εντοπισμό του ιστού ενόψει μιας χειρουργικής επέμβασης. Η παραθυρεοειδεκτομή είναι η θεραπεία εκλογής του πρωτοπαθούς

υπερπαραθυρεοειδισμού και συνήθως οδηγεί σε ίαση. Η φαρμακευτική θεραπεία γενικά δεν είναι αποτελεσματική.

3.1.1.2 Κακοήθη νοσήματα και υπερασβεστιαμία

Η υπερασβεστιαμία της κακοήθειας οφείλεται συνήθως σε αυξημένη οστική απορρόφηση η οποία προκαλείται από μεταστάσεις στο σκελετό και παραγωγή από τον όγκο, ουσίας που διεγείρει την οστεοκλαστική απορρόφηση των οστών. Πολλοί κυτταρικοί τύποι και τα προϊόντα τους μετέχουν στην παθογένεση, όπως και πολλά προϊόντα όγκων τα οποία διεγείρουν την οστεοκλαστική οστική απορρόφηση, όπως φαίνεται στο Γράφημα 1.



Γράφημα 1. Παθογένεια της υπερασβεστιαμίας της κακοήθειας (Deftos, 2001)

Πίνακας 6: Προϊόντα όγκων και ανοσοκυττάρων στην παθογένεια της ‘χυμικής’ υπερασβεστιαμίας της κακοήθειας

- Πρωτεΐνη σχετιζόμενη με την παραθορμόνη (PTHrP)
- Παραθορμόνη (PTH) – σπάνια
- 1,25-διυδροξυβιταμίνη D (1,25-D)
- Μετατρεπτικός παράγοντας ανάπτυξης άλφα και βήτα (TGFα και β)
- Παράγοντας νέκρωσης όγκου άλφα και βήτα (TNFα και β)
- Ιντερλευκίνη
- IL-6
- IL-11
- Παράγοντας διέγερσης αποικιών μακροφάγων (GM-CSF)
- Προσταγλανδίνη E2(PGE2)
- Ιντερφερόνες (INFS)

Πηγή: Defetos, 2001

3.1.1.3 Άλλα αίτια υπερασβεστιαμίας

Ενδοκρिनοπάθειες (Defetos, 2001)

- **Υπερπαραθυρεοειδισμός:** η ήπια υπερασβεστιαμία συναντάται σε ασθενείς με θυρεοτοξίκωση ή υπερβολική χορήγηση θυρεοειδικής ορμόνης. Σχετίζεται με τα επίπεδα T3/T4, επειδή οι θυρεοειδικές ορμόνες όταν βρίσκονται σε περίσσεια διεγείρουν την οστεοκλαστική λειτουργία. Οι οστικοί δείκτες όπως η αλκαλική φωσφατάση μπορούν να είναι αυξημένοι. Η υπερασβεστιαμία υποχωρεί με την επιτυχή θεραπεία του υπερπαραθυρεοειδισμού.

- **Οικογενής υπασβεστουρική υπερασβεστιαμία (FHH):** Είναι ένα αυτοσωμικό επικρατούν νόσημα που οφείλεται συνήθως σε μεταλλάξεις που προκαλούν αδρανοποίηση του υποδοχέα του ασβεστίου (CSR). Η απώλεια ενός λειτουργικού αλληλίου του υποδοχέα μετατοπίζει τη συγκέντρωση ασβεστίου που χρειάζεται για την αναστολή της έκκρισης της PTH σε υψηλότερο επίπεδο προκαλώντας υπερασβεστιαμία. Η διάγνωση της FHH γίνεται

δύσκολα με γενετική δοκιμασία. Πρέπει να γίνεται η διάκριση της FHH από τον πρωτοπαθή υπερπαραθυρεοειδισμό για να αποφευχθεί λανθασμένη διάγνωση και η παραθυρεοειδεκτομή.

- **Ανεπάρκεια των επινεφριδίων:** Η υπερασβεστιαμία μπορεί να είναι ένα γνώρισμα της οξείας επινεφριδικής κρίσης. Η οξεία νεφρική ανεπάρκεια έχει επίσης αναφερθεί ως αίτιο της υπασβεστιαμίας.

Φάρμακα (Defetos, 2001)

- **Διουρητικά τύπου θειαζίνης:** Προκαλούν αύξηση του ασβεστίου επενεργώντας στα νεφρικά σωληνάκια για να αυξήσουν τη νεφρική απέκκριση του ασβεστίου.

- **Θεραπεία με Λίθιο:** Μπορεί να προκαλέσει υπερασβεστιαμία αυξάνοντας τη νεφρική απέκκριση του ασβεστίου ή μετατοπίζοντας την ευαισθησία των παραθυρεοειδών αδένων για αναστολή από το ασβέστιο προκαλώντας αυξημένα επίπεδα PTH.

- **Βιταμίνες D & A:** Μεγάλες δόσεις βιταμίνης D (50.000 IU ημερησίως) μπορεί να προκαλέσουν υπερασβεστιαμία αυξάνοντας την απέκκριση ασβεστίου στο έντερο και την οστική απορρόφηση. Η δηλητηρίαση με βιταμίνη A προκαλείται μετά από μεγάλες δόσεις βιταμίνης A (50.000-200.000 IU ημερησίως) και μπορεί να προκαλέσει υπερασβεστιαμία με αύξηση της οστεοκλαστικής οστικής απορρόφησης.

- **Σύνδρομο γάλακτος-αλκάλειας:** Η λήψη μεγάλων ποσοτήτων ασβεστίου μαζί με ένα απορροφήσιμο αλκάλι μπορεί να προκαλέσει υπερασβεστιαμία με αλκάλωση και να αναστείλει τη νεφρική λειτουργία. Η υπερασβεστιαμία προκαλείται από αυξημένη απορρόφηση του ασβεστίου μέσα στο βλεννογόνο του εντέρου και από ελάττωση της απέκκρισης ασβεστίου από τους νεφρούς. Αυτό το αίτιο της υπερασβεστιαμίας παρατηρείται όταν μεγάλες ποσότητες απορροφήσιμων αντιόξινων που περιέχουν ασβέστιο χρησιμοποιούνται στη θεραπεία του πεπτικού έλκους σε ασθενείς με νεφρική νόσο.

Νοσήματα των νεφρών (Defetos, 2001)

- **Οξεία νεφρική ανεπάρκεια:** Η υπερασβεστιαμία στην οξεία νεφρική ανεπάρκεια έχει υποστηριχθεί ότι οφείλεται σε ένα επίμονο δευτεροπαθή υπερπαραθυρεοειδισμό.

- **Τριτοπαθής υπερπαραθυρεοειδισμός:** Συμβαίνει σε σοβαρή νεφρική ανεπάρκεια, όπου η παθογένεια οφείλεται σε "αυτόνομη" λειτουργία των δευτεροπαθώς υπερπλαστικών παραθυρεοειδών αδένων. Η υπερασβεστιαμία στη νεφρική ανεπάρκεια είναι πιο πιθανόν να οφείλεται στη χορήγηση βιταμίνης D και ασβεστίου.

- **Κοκκιωματώδης νόσος:** Η υπερασβεστιαμία παρατηρείται σε ένα σημαντικό τμήμα ασθενών με κοκκιωματώδη διαταραχές, ιδιαίτερα σαρκοείδωση κυρίως λόγω αυξημένης μετατροπής της 25D στην ενεργό μορφή 1.25 D με αποτέλεσμα την αύξηση του ασβεστίου.
- **Ακίνητοποίηση:** Η ακίνητοποίηση ασθενών με μια προϋπάρχουσα κατάσταση υψηλού οστικού κύκλου όπως είναι η εφηβεία, η θυρεοτοξίκωση ή η νόσος Paget μπορεί να προκαλέσει υπερασβεστιαμία. Αυτό οφείλεται κυρίως στην αύξηση της οστική απορρόφησης, ενώ ο σχηματισμός του οστού με την ακίνητοποίηση και την κατά συνέπεια έλλειψη μυϊκής τάση του οστού είναι μειωμένος.
- **Διαφορική διάγνωση:** Διάγνωση υπερασβεστιαμίας από εκτεταμένες εξετάσεις όπως περιγράφονται στον παραπάνω πίνακα

3.1.1.4 Θεραπεία υπερασβεστιαμίας

Οι μηχανισμοί που προκαλούν υπερασβεστιαμία μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες:

α) Αυξημένη οστεοκλαστική οστική απορρόφηση, β) αυξημένη απορρόφηση ασβεστίου από τον γαστρεντερικό σωλήνα, και γ) ελαττωμένη απέκκριση ασβεστίου από τους νεφρούς.

Οι παρακάτω πίνακες παρουσιάζουν συνοπτικά τα θεραπευτικά σχήματα για την αντιμετώπιση της υπερασβεστιαμίας.

Πίνακας 7: Μηχανισμοί στην παθογένεια και θεραπεία της υπερασβεστιαμίας

<p>Μηχανισμοί στην Παθογένεια της Υπερασβεστιαμίας</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αυξημένη οστική επαναρρόφηση • Αυξημένη γαστρεντερική απορρόφηση ασβεστίου • Μειωμένη νεφρική απέκκριση ασβεστίου
<p>Μηχανισμοί στην Θεραπεία της Υπερασβεστιαμίας</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναστολή της οστικής επαναρρόφησης • Μείωση γαστρεντερικής απορρόφησης ασβεστίου • Αύξηση νεφρικής απέκκρισης ασβεστίου

Πηγή: Deftos, 2001

Πίνακας 8: Θεραπεία της Υπερασβεστιαμίας

Αύξηση Όγκου και Ασβεστιουρία <ul style="list-style-type: none">• Ενυδάτωση• Φυσιολογικός ορός• Διουρητικά αγκύλης : - Φουροσεμίδα – Αιθακρυνικό οξύ
Θεραπεία της Πρωτογενούς Νόσου <ul style="list-style-type: none">• Θεραπεία όγκου• Παραθυρεοειδεκτομή (PTX)• Γλυκοκορτικοειδή (ανταποκρινόμενη νόσος ,π.χ. λέμφωμα)
Αναστολή Οστικής Επαναρρόφησης <ul style="list-style-type: none">• Καλσιτονίνη σολομού (Miacalcin)• Διφωσφονικά (pamidronate [Aredia])
Μείωση Απορρόφησης Ασβεστίου <ul style="list-style-type: none">• Διατροφή χαμηλή σε ασβέστιο• Μείωση στην παραθορμόνη και την βιταμίνη D
Άλλα <ul style="list-style-type: none">• Οιστρογόνα/προγεστογόνα• Νιτρικό γάλλιο (Ganite)• WR-2721 (Ethiofos)• Χλωροκίνη• Κετοκοναζόλη• Πλικαμυκίνη (Mithracin)

- Αναστολείς της συνθετάσης της προσταγλανδίνης (indomethacin)
- Κινητοποίηση
- Μιμητικά του αισθητήρα του ασβεστίου
- Αιθυλαινοδιαμίνη- τετραοξεικό οξύ (EDTA)
- Αιμοδιάλυση

Πηγή: Deftos, 2001

3.1.2 Υπασβεστιαμία

Το πιο συνηθισμένο αίτιο υπασβεστιαμίας είναι η νεφρική ανεπάρκεια. Οι κλινικές εκδηλώσεις της υπασβεστιαμίας οφείλονται στην αυξημένη νευρομυϊκή διεγερσιμότητα η οποία συνοδεύει μια χαμηλή τιμή ασβεστίου στον ορό. Τα συμπτώματα της νόσου σχετίζονται με το απόλυτο επίπεδο του ασβεστίου στον ορό και με τις μεταβολές αυτού το στοιχείου.

Πίνακας 9: Σημεία και συμπτώματα υπασβεστιαμίας

Νευρομυϊκό Σύστημα

- Παραισθησία :στόμα και άκρα
- Μυϊκοί σπασμοί
- Λαρυγγικός συριγμός
- Επιληπτικές κρίσεις
- Καρδιακές αρρυθμίες
- Κώμα
- Σημείο Chvostek
- Σημείο Trousseau : «χείρα μαιευτήρος»
- Τέτανος –Κλινικός –Λανθάνων
- Ψευδοόγκος του εγκεφάλου
- Οίδημα οπτικής θηλής

Καρδιά

- Αρρυθμία
- Ανωμαλίες ηλεκτροκαρδιογραφήματος (EKG)

- Υπόταση
- Ανεπάρκεια

Άλλα

- Καταρράκτης : υποκάψιος, διάστικος
- Εξωσκελετική ασβέστωση και οστεοποίηση – Βασικά γάγγλια – Συνδεσμικά
- Ψωρίαση (von Zumbusch)
- Αλωπεκία
- Ξηροδερμία

Εγχειρητική ουλή στον αυχένα

Πηγή: Deftos, 2001

Τα μείζονα αίτια τις υπασβεστιαμίας συνοψίζονται στον Πίνακα 10:

Πίνακας 10: Διαφορική Διάγνωση της Υπασβεστιαμίας

- Νεφρική ανεπάρκεια
- Υποπαραθυρεοειδισμός
- Έλλειψη μαγνησίου
- Παγκρεατίτιδα
- Σύνδρομο τοξικής κατάριψης
- Οστεοβλαστικές μεταστάσεις και ‘πεινασμένα οστά’
- Υπερφωσφαταιμία
- Θεραπεία υπερασβεστιαμίας
- Υποπρωτεϊναιμία (υποαλβουμιναιμία)
- Δέσμευση ασβεστίου (χηλική ένωση) –Αίμα με κιτρικό – Foscarnet-
Χορήγηση φωσφορικών-Σκιαγραφικοί παράγοντες με EDTA
- Οστεομαλακία
- Ανωριμότητα
- Δυσαπορρόφηση
- Έλλειψη βιταμίνης D

- Χρονοδυσπλασία Blomstrand
- Οξεία επινεφριδιακή ανεπάρκεια

Πηγή: Deftos, 2001

3.1.2.1 Νεφρική ανεπάρκεια

Τα δύο κύρια αίτια της παθογένεσης της νεφρικής ανεπάρκειας είναι α) ο αυξημένος φώσφορος του ορού, και β) η ελαττωμένη νεφρική παραγωγή της 1,25-διυδροξυβιταμίνης D (1,25-D).

Στο πρώτο αίτιο προκαλείται υπασβεστιαμία, δεσμεύοντας ο αυξημένος φώσφορος το ασβέστιο του ορού και επανατοποθετώντας το στα οστά και σε άλλους ιστούς. Στο δεύτερο αίτιο, η μειωμένη 1,25-D προκαλεί ελαττωμένη απορρόφηση ασβεστίου από το γαστρεντερικό σύστημα.

Η θεραπεία απευθύνεται προς τη διόρθωση της νεφρικής ανεπάρκειας, τη μείωση του φωσφόρου του ορού και την αύξηση του ασβεστίου του ορού, με επαρκή διάλυση της συγκέντρωσής του και διαιτητική χορήγηση ασβεστίου και βιταμίνης D (συνήθως καλσιτριόλης που χορηγείται από το στόμα αλλά και παρεντερικά) (Deftos, 2001).

3.1.2.2. Υποπαραθυρεοειδισμός

Για να αναπτυχθεί υποπαραθυρεοειδισμός θα πρέπει όλοι οι αδένες του θυρεοειδή (συνήθως τέσσερις) να παρουσιάσουν ανεπάρκεια. Αυτό μπορεί να συμβεί μόνιμα έπειτα από εκτεταμένη χειρουργική επέμβαση, ή περιοδικά έπειτα από αφαίρεση αδενώματος το οποίο εκκρίνει PTH και προκαλεί υπερασβεστιαμία (καταστέλλει την λειτουργία των άλλων αδένων).

Πίνακας 11: Αίτια του υποπαραθυρεοειδισμού

- Μετεγχειρητικά(οξεία και χρόνια)
παραθυρεοειδεκτομή, θυρεοειδεκτομή, χειρουργική επέμβαση καρκίνου: λαρυγγική, θυρεοειδική
- Ιδιοπαθή: μεμονωμένα , σχετιζόμενα με πολυενδοκρινική ανεπάρκεια
- Λειτουργικά (μειωμένη έκκριση PTH)
έλλειψη μαγνησίου, ενεργοποιητική μετάλλαξη του υποδοχέα του ασβεστίου , νεογέννητο από μητέρα με PH

- Σύνδρομο DiGeorge: απλασία/ δυσγενεσία παραθυροειδών και θύμου αδένα (τρίτος και τέταρτος φαρυγγικός θύλακος)
- Οικογενής υποπαραθυροειδισμός: Μεταλλάξεις (που ενεργοποιούν) αισθητήρια ασβεστίου (CSR)
- Διηθητικά:
 - αποθέματα σιδήρου(αιμοχρωμάτωση/σιδήρωση)
 - εναποθέσεις χαλκού(νόσος του Wilson)
 - εναποθέσεις αλουμινίου(νεφρική νόσος, έκθεση σε αλουμίνιο)
 - καρκίνωμα
 - αμυλοείδωση
 - σαρκοειδές
 - Ακτινοβολία στο λαιμό
 - Αντίσταση στην παραθυροειδική ορμόνη:
 - Ψευδοϋποπαραθυροειδισμός
 - Νεφρική ανεπάρκεια
 - Έλλειψη μαγνησίου

Πηγή: Defetos, 2001

Ο μετεγχειρητικός υποπαραθυροειδισμός μπορεί να συμβεί όταν οι αδένες που έχουν υποστεί βλάβη καταλήγουν να μην λειτουργούν. Η υπασβεστιαμία μετά από την αφαίρεση των παραθυροειδών αδένων μπορεί να επιδεινωθεί από το σύνδρομο των ‘πεινασμένων οστών’, λόγω της υπερπρόσληψης ασβεστίου από το σκελετό, ο οποίος έχει αφαιραθεί εξαιτίας της δράσης των υψηλών συγκεντρώσεων PTH, κατά τη διάρκεια του υπερπαραθυροειδισμού. Ασθενείς με μετάλλαξη του υποδοχέα του ασβεστίου (C-SR) μπορεί να έχουν σχετικό υποπαραθυροειδισμό από την άποψη ότι τα επίπεδα PTH είναι εξαιρετικά χαμηλά για το χαμηλό επίπεδο ασβεστίου του ορού. Η χαμηλά τιμή PTH συμβάλει στη νεφρασβέστωση που συχνά παρατηρείται σε αυτούς τους ασθενείς. Ασθενείς με οικογενή υποπαραθυροειδισμό έχουν επίσης περιγραφή με μεταλλάξεις της μη μεταγραφόμενης περιοχής του γονιδίου της PTH. Η θεραπεία της υπασβεστιαμίας στηρίζεται συνήθως στη χορήγηση σκευασμάτων ασβεστίου, βιταμίνης D και σε περίπτωση εντοπισμού υπομαγνησισμίας, θα πρέπει να χορηγείται και μαγνήσιο, γιατί η PTH δρα για να διατηρήσει το μαγνήσιο του ορού (Defetos, 2001).

3.1.2.2.1 Ιδιοπαθής υποπαραθυρεοειδισμός

Μπορεί να συμβεί μόνος του ή σε συνδυασμό με μία πολυαδενική ανεπάρκεια.

Πίνακας 12: Διαταραχές πολυενδοκρινικής ανεπάρκειας σχετιζόμενες με υποπαραθυρεοειδισμό

- Νόσος του Addison
- Υποθυρεοειδισμός (θυρεοειδίτιδα)
- Υπογοναδισμός
- Υπεργοναδοτροπικός υπογοναδισμός
- Λεύκη
- Αλωπεκία
- Υποφυσίτιδα
- Εξωδερμική δυστροφία
- Δυσασπορρόφηση (στεατόρροια)
- Ασπληνία
- Χρόνια ενεργός ηπατίτιδα
- Χολολιθίαση
- Κακοήθης αναιμία
- Διαβήτης (τύπου 2)
- Μυοδερματική καντιντίαση
- Νόσος του Graves
- Κερατεπιπεφυκίτιδα

Πηγή: Deftos, 2001

Οι παραθυρεοειδείς αδένες μπορεί να λείπουν, να βρίσκονται σε υπολειμματική κατάσταση ή να έχουν υποστεί βλάβη εξαιτίας μιας ανοσοδιήθησης.

3.1.2.2.2 Ψευδοπαραθυρεοειδισμός (PHP)

Είναι μια γενετική διαταραχή που χαρακτηρίζεται από έλλειψη ανταπόκρισης του οργάνου στόχου στην PTH. Ο PHP μιμείται της μορφές υποπαραθυρεοειδισμού, με ανεπάρκεια της ορμόνης και παρουσιάζει υπασβεστιαμία και υπερφωσφαταιμία, αλλά η PTH βρίσκεται σε αυξημένα επίπεδα.

Τα χαρακτηριστικά του ψευδοπαραθυρεοειδισμού τύπου 1 παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 13: Χαρακτηριστικά του ψευδοϋποπαραθυρεοειδισμού τύπου 1

	PHP1A	PHP1B	PHP1C
Ανταπόκριση στην PTH	Ελαττωματική	Ελαττωματική	Φυσιολογική
Παρουσία ΑΗΟ	Ναι	Όχι	Ναι
Μετάλλαξη Gs	Ναι	Όχι	Όχι
Άλλη ορμονική αντίσταση	Ναι	Όχι	Ναι
Συντομογραφίες: PHP= ψευδοϋποπαραθυρεοειδισμός, PTH= παραθορμόνη, ΑΗΟ= κληρονομική οστεοδυστροφία του Albright , Gs= διεγερτική πρωτεΐνη που δεσμεύει τη νουκλεοτιδική γουανίνη			

Πηγή: Deftos, 2001

Και στον τύπο 2 ο οποίος παρουσιάζει φυσιολογική ανταπόκριση της κυκλικής μονοφωσφορικής αδενοσίνης στην PTH, αλλά ταυτόχρονα μια μειωμένη φωσφατουρική ανταπόκριση και απουσία του φαινότυπου ή άλλων ορμονικών ανεπαρειών. Μερικοί ασθενείς παρουσιάζουν ανεπάρκεια της βιταμίνης D.

3.1.2.2.3 Οξείες υπασβεστιαμικές διαταραχές

Μια οξεία υπασβεστιαμική διαταραχή μπορεί να προκληθεί από αποτυχία της ομοιόστασης να διατηρήσει το ασβέστιο σε φυσιολογικά επίπεδα. Η υπερφωσφαταιμία η οποία προέρχεται από τη χορήγηση φωσφορικών αλάτων, ραβδομύλυση ή λύση ενός όγκου μπορεί να προκαλέσει σοβαρή υπασβεστιαμία, ιδιαίτερα στη νεφρική ανεπάρκεια.

Στην οξεία παγκρεατίτιδα η απολυματοποίηση του ασβεστίου λόγω σαπυνοποίησης των λιπαρών οξέων προκαλεί υπασβεστιαμία. Η ταχεία ή η υπερβολική εναπόθεση αλάτων στον σκελετό, μπορεί να προκαλεί υπασβεστιαμία όπως στο σύνδρομο των “πεινασμένων οστών” και στις οστεοκλαστικές μεταστάσεις.

Η υπασβεστιαμία μπορεί να αποτελεί μια επείγουσα περίπτωση η οποία απαιτεί ταχεία ενδοφλέβια παρέμβαση (χορήγηση ασβεστίου). Τα σκευάσματα που χρησιμοποιούνται είναι χλωριούχο και γλυκονικό ασβέστιο. Επίσης πρέπει να ληφθεί υπόψη και η χορήγηση μαγνησίου εφόσον υπάρχει έλλειψη του στοιχείου αυτού. Όταν είναι αυτό δυνατόν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται συμπληρώματα ασβεστίου και βιταμίνης D και η χορήγηση τους να γίνεται από το στόμα (Deftos, 2001).

3.2 Νοσήματα που σχετίζονται με το μεταβολισμό των οστών

3.2.1 Οστεομαλακία και ραχίτιδα

Η διαταραγμένη εναπόθεση αλάτων της οστικής θεμέλιας ουσίας, αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της οστεομαλακίας (ραχίτιδας στα παιδιά) και οδηγεί στην ανάπτυξη μεγάλων επιφανειών μη οστεοποιημένης θεμέλιας ουσίας. Η οστεομαλακία και η ραχίτιδα μπορεί να οφείλονται σε μία ή περισσότερες ανωμαλίες του μεταβολισμού του ασβεστίου, της βιταμίνης D, των φωσφορικών ή της αλκαλικής φωσφατάσης (Deftos, 2001).

Πίνακας 14: Αίτια Οστεομαλακίας και ραχίτιδας

Ανωμαλίες βιταμίνης D και Ασβεστίου <ul style="list-style-type: none">• Έλλειψη βιταμίνης D και ασβεστίου (διαιτητική / ανεπαρκής ηλιακή ακτινοβολία)• Ανώμαλος μεταβολισμός βιταμίνης D (νεφρική ανεπάρκεια / ηπατοπάθεια / φάρμακα)• Κληρονομικές ανωμαλίες βιταμίνης D και του υποδοχέα της (VDR) -Ραχίτιδα εξαρτώμενη από τη βιταμίνη D τύπου 1 (VDDR-1): Ελαττωμένη 1^α-υδροξυλάση -Ραχίτιδα εξαρτώμενη από τη βιταμίνη D τύπου 2 (VDDR-2): Μετάλλαξη του VDR<ul style="list-style-type: none">• Ελαττωματική σύνδεση ορμόνης-υποδοχέα• Ελαττωματική πρόσληψη από τον πυρήνα του συμπλέγματος ορμόνης-υποδοχέα• Ελαττωματική σύνδεση του συμπλέγματος βιταμίνης VDDR με τις ρυθμιστικές περιοχές του DNA
Υποφωσφαταιμικές Διαταραχές <ul style="list-style-type: none">• Υποφωσφαταιμία• Αυτοσωματική υποφωσφαταιμία κατά τον υπολειπόμενο χαρακτήρα• Σύνδρομο Fanconi• Οξέωση των νεφρικών σωληναρίων (τύπου 2)
Ογκογενής Οστεομαλακία
Υποφωσφατασία (ελαττωματική αλκαλική φωσφατάση)

Οστεομαλακία σχετιζόμενη με φάρμακα

Πηγή: Deftos, 2001

Η πιο συχνή παθολογία είναι μια διαταραχή της βιοδιαθεσιμότητας, της ενεργοποίησης ή της δράσης της βιταμίνης D.

Πίνακας 15: Παθογένεση των Διαταραχών της Βιταμίνης D

Διατροφή (↓βιταμίνη D) <ul style="list-style-type: none">• Ανεπάρκεια• Κακή απορρόφηση• Γαστρεντερική νόσος
Δέρμα: Εποχιακές και γεωγραφικές παραλλαγές της ηλιοφάνειας
Ήπαρ: Αρκετά σοβαρή νόσος ώστε να παρεμβαίνει στο μεταβολισμό της βιταμίνης D (↓25-υδροξυβιταμίνη D) <ul style="list-style-type: none">• Έλλειψη 25-υδροξυβιταμίνη D• Αντισπασμωδική θεραπεία
Νεφρός (↓1,25-διυδροξυβιταμίνη D) <ul style="list-style-type: none">• Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια• Έλλειψη 1^α-υδροξυλάσης (ραχίτιδα εξαρτημένη από τη βιταμίνη D τύπου 2 (VDDR-2))
Κύτταρο Στόχος: Μετάλλαξη του υποδοχέα της βιταμίνης D (ραχίτιδα εξαρτημένη από τη βιταμίνη D τύπου 2 (VDDR-2))
Ραχίτιδα με αντίσταση των τελικών οργάνων <ul style="list-style-type: none">• Νεφρική ανεπάρκεια• Φαινυτοΐνη

Πηγή: Deftos, 2001

Οι διαταραχές της βιταμίνης D προκαλούν οστεομαλακία λόγω της παραγωγής ανεπαρκών ποσοτήτων ασβεστίου και φωσφόρου για την υποστήριξη της φυσιολογικής εναπόθεσης αλάτων στη θεμέλια ουσία. Παρόμοια η πρωτοπαθής, ή η δευτεροπαθής ανεπάρκεια του ασβεστίου και των φωσφορικών προκαλούν οστεομαλακία όταν η συγκέντρωσή τους οδηγεί σε ανεπαρκή παροχή αυτών των αλάτων για τη σωστή ασβέστωση της θεμέλιας ουσίας. Διαταραχές οι οποίες προκαλούν φωσφατουρία περιορίζουν επίσης την διαθεσιμότητα των φωσφορικών για ασβέστωση του οστού και έτσι μπορούν να προκαλέσουν οστεομαλακία και

ραχίτιδα. Ένα σπάνιο αίτιο είναι το κληρονομικό έλλειμμα στη σύνθεση της αλκαλικής φωσφατάσης, ενός ένζυμου το οποίο είναι σημαντικό για τη διαδικασία της εναπόθεσης αλάτων. Ορισμένα φάρμακα σε περίσσεια, μεταξύ των οποίων τα διφωσφονικά και το φθοριούχο νάτριο μπορούν επίσης να προκαλέσουν οστεομαλακία με την τοξικότητα τους απέναντι στους οστεοβλάστες οι οποίοι κατευθύνουν την εναπόθεση αλάτων.

3.2.1.1 Κλινικές εκδηλώσεις

Οι κλινικές εκδηλώσεις της οστεομαλακίας και της ραχίτιδας εξαρτώνται από τη σοβαρότητα, τη διάρκεια της διαταραχής και την ηλικία του ασθενή. Οστικοί πόνοι και ευαισθησία των οστών παρουσιάζεται στους περισσότερους ασθενείς. Οι ασθενείς με ραχίτιδα παρουσιάζουν βραχύ ανάστημα, λόγω βλάβης της λειτουργίας της αυξητικής πλάκας στα μακρά οστά και των διαταραχών που σχετίζονται με το βάρος πάνω στα οστά και κυρίως περιλαμβάνει μια επίπεδη λεκάνη, την κυρτότητα των μακρών οστών, βλαισότητα του γόνατος, την πολυβασία και την κраниόφθιση. Εμφανή είναι επίσης η προπέτεια του μετωπιαίου κυρτώματος του κρανίου, η προπέτεια των πλευροχονδρικών συνδεσμών και η πλευρική οδόντωση του θωρακικού τοιχώματος στο σημείο πρόσφυσης του διαφράγματος.

Στους ενήλικους με οστεομαλακία οι παραμορφώσεις των οστών είναι σχετικά ήπιες αλλά η κύρτωση των μακρών οστών δεν είναι ασυνήθης. Στην οστεομαλακία με έλλειψη βιταμίνης D και η υπερφωσφαταιμία, η αδυναμία των κεντρικών μυών μπορεί επίσης να είναι ένα προέχον γνώρισμα το οποίο προκαλεί χαρακτηριστικό βάδισμα (Deftos, 2001).

3.2.1.2 Εργαστηριακά ευρήματα

Τα εργαστηριακά γνωρίσματα της οστεομαλακίας εξαρτώνται από την αιτιολογία. Στα κλασικά σύνδρομα, τα επίπεδα της βιταμίνης D είναι χαμηλά, πράγμα που συμβαίνει και για το ασβέστιο των ούρων. Οι ασθενείς έχουν υπασβεστιαίμια, υποφωσφαταιμία, αυξημένη ΡΤΗ του ορού και αυξημένη αλκαλική φωσφατάση.

3.2.1.3 Ακτινολογικά ευρήματα

Η επιφυσιακή δυσπλασία και η καθυστερημένη εναπόθεση αλάτων στην αυξητική πλάκα δείχνει στις ακτινογραφίες μια εμφάνιση διευρυσμένων επιφύσεων, ρακοειδή όψη των περάτων των επιφύσεων και διεύρυνση ή κοίλανση των μεταφύσεων. Ο σκελετός γενικά είναι περιορισμένης αιμόστασης και οι φλοιοί των οστών λεπτοί. Η οστεομαλακία μπορεί επίσης να παρουσιάζει ψευδοκατάγματα γνωστά ως ζώνες του Looser ή σύνδρομο Milkman, ζώνες

οστικής αραίωσης περιοχής όπου οι σφύζουσες αρτηρίες διαβρώνουν το οστόν στο σημείο που το διαπερνούν. Σημεία δευτεροπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού όπως η υποπεριοριστική οστική απορρόφηση, παρατηρούνται στο κρανίο, στις φάλαγγες και στις κλείδες (Defetos, 2001).

3.2.1.4 Αιτίες της οστεομαλακίας και τις ραχίτιδας

Ανωμαλίες της βιταμίνης D

- α) ανεπάρκεια λόγω μειωμένης πρόσληψης ή έκθεσης στην υπεριώδη ακτινοβολία
- β) δυσαπορρόφηση της βιταμίνης D και του ασβεστίου από γαστρεντερική διαταραχή που μπορεί να προκληθεί από προηγηθείσα χειρουργική επέμβαση στο γαστρεντερικό σωλήνα, νόσο της χοληδόχου κύστεως, ηπατική νόσο και βλάβη της παραγωγής των χολικών αλάτων (ηπατική οστεοδυστροφία), παγκρεατική ανεπάρκεια και διάχυτες διαταραχές στον εντερικό βλεννογόνο όπως είναι η κοιλιοκάκη
- γ) ανώμαλος μεταβολισμός της βιταμίνης D λόγω βλάβης της μετατροπής της 25D στην ενεργό μορφή 1,25D η οποία παρατηρείται στη νεφρική ανεπάρκεια
- δ) Περιφερική αντίσταση στην βιταμίνη D λόγω μεταλλάξεων στον υποδοχέα (VDR) της βιταμίνης με αποτέλεσμα σφάλμα στη σύνδεση της. Σε ορισμένους ασθενείς, η νόσος συνδέεται με επιδερμικές ανωμαλίες στις οποίες περιλαμβάνεται και η καθολική αλωπεκία
- ε) υποφωσφαταιμικές διαταραχές κυρίως λόγω διαταραχών στη νεφρική λειτουργία (αυξημένη απέκκριση φωσφόρου), μεταλλάξεων στους νεφρούς, νεφρολιθίαση και σύνδρομο Fanconi
- ζ) παρανεοπλασματική οστεομαλακία διαταραχή της αποβολής των φωσφορικών, προκαλείται από μεσεγχυματικούς όγκους των οστών και των μαλακών μορίων, οι οποίοι είναι μικροί (συνήθως καλοήθεις ή συνοδεύουν καρκίνο του προστάτη). Αυτοί οι όγκοι εκκρίνουν μια ουσία που προκαλεί φωσφατουρία
- η) υποφωσφατασία είναι ανεπάρκεια της αλκαλικής φωσφατάσης, είναι κυρίως κληρονομική και μπορεί να προκαλέσει ραχίτιδα και οστεομαλακία. Η διαταραχή αυτή χαρακτηρίζεται από χαμηλή δραστηριότητα της αλκαλικής φωσφατάσης, υψηλές τιμές οργανικών πυροφωσφορικών αλάτων και φωσφορυλικής αιθανολαμίνης στον ορό και στα άκρα και μερικές φορές από υπερασβεστιαμία
- θ) φαρμακογενής οστεομαλακία κυρίως από φθοριούχο νάτριο, δινατριούχο διφωσφονικό εθιδρονάτη, αλουμίνιο, τετρανυλαμίνη, κατάχρηση αντιόξινων και φαινυντοΐνη (Defetos, 2001).

3.2.1.5 Διαφορική διάγνωση

Η διάγνωση γίνεται μέσω λήψης προσεκτικού ιστορικού και αξιολόγησης στις τιμές ασβεστίου τον ούρων, φωσφόρου, PHT, μεταβολιτών της βιταμίνης D και της αλκαλικής φωσφατάσης. Σπάνια χρειάζεται και η βιοψία στο οστό.

3.2.1.6 Θεραπεία

Η θεραπεία επικεντρώνεται στους τέσσερις κύριους παράγοντες που εμπλέκονται ξεχωριστά και σε συνδυασμό για την πρόκληση της ασθένειας: ασβέστιο, μεταβολίτες της βιταμίνης D, φωσφορικά και αλκαλική φωσφατάση (Deftos, 2001).

3.2.2 Οστεοπόρωση

Η οστεοπόρωση αποτελεί τη συνηθέστερη μεταβολική νόσο των οστών στη σύγχρονη εποχή, ιδίως στο Δυτικό κόσμο. Προσέλκυσε την προσοχή της ιατρικής κοινότητας μετά τη βιομηχανική επανάσταση, αλλά μέχρι και τον 2ο Παγκόσμιο Πόλεμο δεν είχε τεθεί υπό έλεγχο. Από τότε άρχισε με αλματώδη ρυθμό η βελτίωση της ιατρικής τεχνολογίας, αυξήθηκαν και έγιναν πιο έγκυρα τα διαγνωστικά μέσα και έτσι οριοθετήθηκαν με μεγαλύτερη ακρίβεια οι ομάδες υψηλού κινδύνου.

Ο πρώτος ορισμός της οστεοπόρωσης έγινε από τον Albright το 1948 ό οποίος χαρακτηρίζει την οστεοπόρωση ως μια κατάσταση στην οποία υπάρχει “πολύ λίγο οστό μέσα στο οστόν”. Σήμερα είναι παραδεκτό ότι η οστεοπόρωση είναι μια εξελικτική πάθηση που χαρακτηρίζεται από μείωση της οστικής μάζας (ποσοτικά) και μεταβολή της μικροαρχιτεκτονικής του οστικού ιστού (ποιοτικά), η οποία οδηγεί το οστόν σε αυξημένη ευθραυστότητα. Άμεσο κλινικό αποτέλεσμα είναι η αύξηση κινδύνου κατάγματος (Παπαπολυχρονίου, 1994; Bonner, 1998).

Η μείωση του οστίτη ιστού σε σχέση με τον όγκο του ανατομικού οστού προκαλεί τροποποίηση της μηχανικής αντοχής του οστού-οργάνου, αυξάνοντας την πιθανότητα κατάγματος, όπως αναφέρει ο Matkovic (1990). Η Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO, 1994) προτείνει ορισμό της οστεοπόρωσης στηριζόμενο στις μετρήσεις της οστικής μάζας για περισσότερες από 2.5 σταθερές αποκλίσεις της μέσης τιμής της οστικής μάζας του νεαρού ενήλικου. Φυσιολογική θεωρείται μια απόκλιση της τάξεως της 1 μονάδας και ως χαμηλή οστική μάζα θεωρείται μια απόκλιση της τάξεως του 1 έως 2.5 SD.

Πρέπει να τονιστεί ότι αυτή καθαυτή η οστεοπόρωση δεν προκαλεί κάταγμα. Ο κίνδυνος για κάταγμα αυξάνεται ως συνέπεια της πάθησης λόγω ελάττωσης της μηχανικής αντοχής του οστού και μείωσης της οστικής πυκνότητας (Nordin, 1987).

Η ικανότητα της μηχανικής αντοχής όπως αναφέρθηκε εξαρτάται από το βαθμό μετάλλωσης του οστού αλλά και την ακεραιότητα της αρχιτεκτονικής του. Καθώς εξελίσσεται η διαδικασία της οστεοπόρωσης, περιορίζεται μεν η περιεκτικότητα των μετάλλων αλλά κυρίως τροποποιείται η εσωτερική αρχιτεκτονική του οστού, που έχει ως αποτέλεσμα την ελάττωση της μηχανικής αντοχής. Άρα το ίδιο μηχανικό αποτέλεσμα προκαλείται με μικρότερης έντασης φορτία.

3.2.2.1. Διάγνωση

Η διαδικασία της διάγνωσης περιλαμβάνει το ιατρικό ιστορικό, την κλινική εξέταση, ανθρωπομετρικές και άλλες μετρήσεις, βιοχημικό έλεγχο, μεταβολική μελέτη, μετρήσεις της οστικής μάζας και ορισμένες φορές ακόμη και οστική βιοψία

Πίνακας 16: Διαγνωστική διαδικασία ασθενών με μεταβολική πάθηση των οστών

	ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Ιατρικό ιστορικό	
Κλινική εξέταση	
Ανθρωπομετρία	Ολικό ύψος, ύψος σε καθιστή θέση, μέτρηση χεριών, βάρος σώματος, σύσταση σώματος
Διαιτολογικό ιστορικό	
Γενικές εξετάσεις ούρων και αίματος	Ca, Ca ²⁺ , P, Mg, Κρεατινίνη, Ηλεκτρολύτες, ASTT, GGT, σφαιρίνες, ολικές πρωτεΐνες
Λειτουργία παραθυρεοειδών	Άθικτη PTH, Κυκλικό αδενοσινο- μονοφωσφορικό οξύ(cAMP), Μέγιστη σωληναριακή επαναρρόφιση φωσφορικών(TmP/GFR)
Έλεγχος βιταμινών	25(OH)D3, 1,25(OH)2D3
Δείκτες οστικού σχηματισμού	Οστεοκαλσίνη (ορού), αλκαλική φωσφατάση ολικού ορού, Οστική αλκαλική φωσφατάση
Δείκτες οστικής απορρόφησης	Σχέση ασβεστίου ούρων / κρεατινίνη νηστείας . Σχέση υδροξυπρολίνης ούρων / νηστείας.

	Παράγωγα πυριδινίου στα ούρα, τελοπεπτίδια ούρων, ανθεκτικό στο τρυγικό άλας κλάσμα όξινης φωσφατάσης (TRAP)
Δείγμα ούρων 24/ώρου	Ca, P, Na , κρεατινίνη, υδροξυπρολίνη, ελεύθερη κορτιζόλη
Μετρήσεις οστικής μάζας	Ακτινογραφία, ακτινομετρικές εκτιμήσεις, DXA, QCT, pQCT, DEXA, UTV, σπινθηρογράφημα τριπλής φάσης

Πηγή: Μπάκας, 2001

Η απλή ακτινογραφία, εάν εκτιμηθεί κατάλληλα, μπορεί να δείξει σημαντικές ποιοτικές πληροφορίες. Η διαβάθμιση της πυκνότητας στηρίζεται στη σύγκριση της πυκνότητας του σπονδυλικού σώματος με αυτήν του μεσοσπονδύλιου διαστήματος. Εάν υπάρχει σημαντική διαφορά ανάμεσα στις πυκνότητες των δύο τμημάτων της σπονδυλικής μονάδας τότε πιθανολογείται ότι δεν υπάρχει σοβαρή οστεοπόρωση. Αντιθέτως, όταν η διαφορά αυτή δεν είναι σημαντική, τότε η οστική απώλεια θεωρείται ύποπτη και αξιολογείται αναλόγως. Επίσης ελέγχεται το εμπρόσθιο ύψος του σπονδυλικού σώματος συγκριτικά με το οπίσθιο ύψος. Άλλο ένας έλεγχος γίνεται στο κεντρικό τμήμα του μηριαίου οστού στο χαρακτηριστικό πρότυπο των δοκιδών, εξέταση γνωστή ως δείκτης Singh.

Η εκτίμηση της οστικής απώλειας συμπληρώνεται με ακτινογραφομετρία των μετακαρπίων οστών που αναφέρεται στη μελέτη των ακτινογραφιών του μη επικρατούς χεριού, με προσθιοπίσθια προβολή.

Η πυκνότητα της μάζας του φλοιώδους οστού σχετίζεται απόλυτα με εκείνη του αντιβράχιου βασισμένης στην απορροφησεομετρία απλής δέσμης φωτονίων (SPA) και της σπονδυλικής στήλης βασισμένης στην απορροφησεομετρία της διπλής δέσμης φωτονίων (DEXA) ακόμα και με την ανάλυση ασβεστίου ολόκληρου του σώματος (Manzke, 1975). Παρόλα αυτά οι μετρήσεις αυτές χρησιμοποιούνται σπάνια λόγω της δυσκολίας τους στην εφαρμογή και για το ότι ένας έμπειρος κλινικός μπορεί με μια απλή εξέταση να αναγνωρίσει μια σημαντική παραμόρφωση των σπονδύλων.

Είναι σαφές ότι όταν η διάγνωση της οστεοπόρωσης στηρίζεται στην εμφάνιση ενός κατάγματος της σπονδυλικής στήλης ή σε κάποια άλλη περιοχή, τότε είναι ανεπαρκής. Από

την άλλη μεριά, η μορφομετρική εκτίμηση των ακτινογραφιών έχει περιορισμούς, κυρίως την υποκειμενικότητα. Επομένως ο πλέον ακριβής τρόπος διάγνωσης της οστεοπόρωσης είναι αυτός που στηρίζεται στη μέτρηση της οστικής πυκνότητας.

3.2.2.2. Κατάταξη της οστεοπόρωσης

Ο πρώτος ορισμός της οστεοπόρωσης έγινε από τον Albright το 1948 ο οποίος ταξινόμησε την οστεοπόρωση σε τρεις κύριους τύπους: α) τη μετεμμηνοπαυσιακή, για γυναίκες μέχρι 65 ετών, β) τη γεροντική που ίσχυε και για τα δύο φύλλα άνω των 65 ετών, και γ) την ιδιοπαθή που δεν τυποποιείται ο αιτιολογικός της παράγοντας.

Ο Matkovic (1996) κατάταξε την οστεοπόρωση με απλούστερο κριτήριο, τη σκελετική εντόπιση και αιτιολογία.

Πίνακας 17: Ταξινόμηση της οστεοπόρωσης κατά Matkovic

Γενικευμένη	Πρωτοπαθής	Νεανική
		Ιδιοπαθής
		Εκφυλιστική
	Δευτεροπαθής	Μεταβολική
		Παθήσεις συνδετικού ιστού
		Παθήσεις μυελού των οστών
		Ακινητοποίηση Λήψη Φαρμάκων
Εντοπισμένη	Πρωτοπαθής	Προσωρινή περιοχική
		Αντανακλαστική συμπαθητική δυστροφία
	Δευτεροπαθής	Ακινητοποίηση
		Φλεγμονές
		Όγκοι
		Νέκρωση

Πηγή: Μπάκας, 2001

Οι Riggs και Melton (1983) τροποποίησαν αυτή την κατάταξη εισάγοντας την έννοια της οστεοπόρωσης τύπου I, η οποία χαρακτηρίζεται από κάταγμα του καρπού ή της σπονδυλικής

στήλης και παρουσιάζεται σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες έως 65 ετών και της οστεοπόρωσης τύπου II που χαρακτηρίζεται από κάταγμα του ισχίου και παρουσιάζεται σε γυναίκες άνω των 75 ετών. Η κατάταξη αυτή όμως δεν είναι ακριβής γιατί υπάρχουν πολλές περιπτώσεις όπου κατάγματα καρπού και σπονδυλικής στήλης συνυπάρχουν με κατάγματα ισχίου (Nordin, 1993). Έτσι το κάταγμα του καρπού διαχωρίστηκε σε οστεοπόρωση τύπου I όταν παρουσιάζεται σε γυναίκες κάτω των 60 ετών και τύπου II σε κατάγματα που παρουσιάζονται σε ηλικίες άνω των 60 ετών.

Η οστεοπόρωση μπορεί επίσης να ταξινομηθεί ανάλογα με τον τύπο του οστού που επικρατεί, δηλαδή σπογγώδης ή φλοιϊκού τύπου (Horsman, 1981). Η πρόσφατη τάση της κατάταξης των παθήσεων είναι αυτή που γίνεται με βάση τους παράγοντες κινδύνου, έτσι και στην οστεοπόρωση παράγοντες όπως η ανεπάρκεια οιστρογόνων-ανδρογόνων, ανεπάρκεια αυξητικής ορμόνης, αυξημένο σωματικό βάρος, μειωμένη πρόσληψη ασβεστίου, αυξημένο νάτριο, έλλειψη μαγνησίου-φωσφόρου, φαρμακευτική αγωγή με κορτικοειδή, υπερβολική λήψη αλκοόλ, κάπνισμα, υψηλές δόσεις υπαρίνης, διουρητικά που βοηθούν στην απέκκριση ασβεστίου, καθώς και η ύπαρξη ρευματοειδούς αρθρίτιδας μπορούν να καθορίσουν τον βαθμό της πάθησης.

3.2.2.3. Παράγοντες κινδύνου

Πίνακας 18: Παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη της οστεοπόρωσης

Γενετική-Γονιδιακή	Κορτικοστεροειδείς ορμόνες
Κατάσταση οιστρογόνων	Θυρεοειδικές ορμόνες
Κατάσταση ανδρογόνων	Λήψη αλκοόλ
Σωματικό βάρος	Κάπνισμα
Διαιτολογία ασβεστίου	Καφεΐνη
Απορρόφηση ασβεστίου	Σωματική άσκηση
Απέκκριση ασβεστίου	Ηπαρίνη
Διαιτολογία νατρίου	Διουρητικά
Διαιτολογία πρωτεϊνών	Ρευματοειδής αρθρίτιδα

Πηγή: Μπάκας, 2001

Ανεπάρκεια των οιστρογόνων

Είναι υπεύθυνη για την αύξηση της οστικής απορρόφησης. Συνήθως είναι συχνότερη μετά την εμμηνόπαυση, μπορεί όμως να είναι αποτέλεσμα καταστάσεων όπως νευρογενούς ανορεξίας και υπερβολικής σωματικής άσκησης. Έλλειψη οιστρογόνων συνεπάγεται επιτάχυνση του μεταβολισμού των οστών η οποία οδηγεί σε αρνητική ανισορροπία οστικής απορρόφησης και οστικής ανακατασκευής, προκαλώντας αυξημένη οστική απώλεια και αλλοιώσεις της αρχιτεκτονικής του οστού (Βλάσσης, 1999).

Μελέτες σε νεότερες γυναίκες με αμηνόρροια οφειλόμενη σε έντονη αθλητική δραστηριότητα, νευρική ανορεξία και άλλες αιτίες, έδειξε ότι η ανεπάρκεια οιστρογόνων σε κάθε ηλικία σχετίζεται άμεσα με απώλεια οστικής μάζας (Fisher, 1986), επίσης, γυναίκες με όψιμη εμμηναρχή φαίνεται να έχουν μειωμένη κορυφαία οστική πυκνότητα. Ωθηκεκτομή ή εμμηνόπαυση και άλλες υποοιστρογονικές καταστάσεις σχετίζονται με απώλεια οστού (Robinson, 1995).

Είναι γενικά αποδεκτή η άποψη ότι η μέγιστη οστική πυκνότητα προεμμηνοπαυσιακά και ο ρυθμός της οστικής απώλειας μετά την εμμηνόπαυση αποτελούν τους κυριότερους παράγοντες οστεοπόρωσης στις γυναίκες.

Ανεπάρκεια ανδρογόνων

Προκαλεί σημαντικό παράγοντα οστεοπόρωσης στους άνδρες (Finkelstein, 1987) λόγω της ελάττωσης του σχηματισμού του οστού (Francis, 1986). Μπορεί όμως να συμβάλει στην ανάπτυξη οστεοπόρωσης και στις γυναίκες (Nordin, 1985).

Ανεπάρκεια της αυξητικής ορμόνης

Επιδρά στην ανάπτυξη αλλά και την γεωμετρία του οστού. Ο ρόλος της αυξητικής ορμόνης είναι η διατήρηση της ισορροπίας ανάμεσα στην οστική απορρόφηση και την οστική ανακατασκευή (Slootweg, 1993; Wuster, 1993). Η ανεπάρκεια αυξητικής ορμόνης προκαλεί μείωση της οστικής μάζας. Η χορήγηση της σε ενήλικες με έλλειψη προκαλεί αρχικά αύξηση της οστικής αναδόμησης και ελάττωση της οστικής μάζας, σε δεύτερη όμως φάση και μετά από 12 μήνες χορήγηση παρατηρείται αύξηση της οστικής μάζας (Ohlsson, 1998).

Σωματικό βάρος

Είναι σημαντικός παράγοντας για το ρυθμό της οστικής απώλειας, περισσότερο λόγω λίπους (Reid, 1992) χωρίς να είναι διευκρινισμένο πλήρως. Επίσης λογική είναι η άποψη ότι αύξηση

του φορτίου στα οστά αυξάνει την πιθανότητα πρόκλησης κατάγματος, ιδιαίτερα σε προχωρημένες ηλικίες .

Διαιτητική πρόσληψη ασβεστίου

Παίζει σημαντικό ρόλο στη σταθεροποίηση του οστού κατά τη διάρκεια της σκελετικής ανάπτυξης , αλλά σχετίζεται και με τις αλλαγές στη πυκνότητα των σπονδύλων κατά τη νεαρά ενήλικη ζωή (Baran, 1989). Θεωρείται επίσης σοβαρός παράγοντας κινδύνου στη μετεμμηνοπαυσιακή οστική απώλεια (Rowe, 1994). Παρόμοια επιβάρυνση αποδίδεται και στις διαταραχές της απορρόφησης και απέκκρισης του ασβεστίου (Gallagher, 1974; Need, 1993; Nordin, 1994).

Τα σύνδρομα δυσαπορρόφησης αυξάνουν πιθανόν τον κίνδυνο οστεοπόρωσης λόγω του αποτελέσματος τους επάνω στην απορρόφηση του ασβεστίου. Η διαιτητική πρόσληψη ασβεστίου σχετίζεται στενά με τη λήψη γαλακτοκομικών προϊόντων. Σε μια καλά ελεγχμένη μελέτη παρατηρήθηκε ότι ο επιπολασμός της οστεοπόρωσης μεταξύ των γυναικών που κατανάλωναν 1 ή περισσότερα ποτήρια γάλακτος ημερησίως μέχρι την ηλικία των 25 ετών ήταν 11%, ενώ μεταξύ εκείνων με μικρότερη κατανάλωση ήταν 43% (Ανδριανάκος, 2000). Φαίνεται ότι η επαρκής κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων κατά τη νεαρή ηλικία ελαττώνει σημαντικά τον κίνδυνο ανάπτυξης οστεοπόρωσης, γεγονός που έχει προφανή σημασία στην πρόληψή της.

Διαιτητική πρόσληψη του νατρίου

Αποτελεί παράγοντα αποβολής ασβεστίου στα ούρα (μέτρηση νατρίου ούρων). Σαν συνέπεια επηρεάζεται ο ρυθμός της οστικής απώλειας (Goulding, 1980) Γενικά νάτριο και πρωτεΐνες αυξάνουν της απαιτήσεις του ατόμου σε ασβέστιο.

Διαιτητική πρόσληψη μαγνησίου

Το μαγνήσιο αποτελεί το 0.5-1% της ανόργανης σύστασης του οστού και συμμετέχει στο σχηματισμό των κρυστάλλων του υδροξυαπατίτη. Το ισοζύγιο του ρυθμίζεται από τα νεφρά. Η έλλειψη μαγνησίου επηρεάζει τον οστικό μεταβολισμό με μείωση της οστεοβλαστικής δραστηριότητας, τη μετάλλωση του οστεοειδούς και διαταράσσει την ωρίμανση του υδροξυαπατίτη. Επίσης παρουσιάζει και σημαντική έμμεση επίδραση μέσω των αλληλεπιδράσεων του με το ασβέστιο, την παραθορμόνη, τη βιταμίνη D και άλλους τροφικούς παράγοντες (ινσουλίνη, επιδερμικός αυξητικός παράγοντας) (Γεράκης, 2000).

Έλλειψη μαγνησίου προκαλεί μείωση της οστικής παραγωγής και αύξηση της αναδόμησης, ενώ με τη χορήγηση του βρέθηκε αύξηση της αντοχής των οστών και της οστικής μάζας. Σε ωοθηκεκτομηθέντα ζώα η χορήγηση μαγνησίου αυξάνει την οστική μάζα. Δίαιτα πτωχή σε μαγνήσιο προκάλεσε μείωση της οστικής πυκνότητας σε υπερήλικες γυναίκες, ενώ αντιθέτως δίαιτα πλούσια σε μαγνήσιο αύξησε την οστική μάζα σε μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση. Από την άλλη μεριά, δίαιτα πλούσια σε μαγνήσιο σε νέες υγιείς γυναίκες δεν επηρέασε τους μεταβολικούς δείκτες του οστικού μεταβολισμού (Γεράκης, 2000).

Διαιτητική πρόσληψη φωσφόρου

Ο φώσφορος αποτελεί βασικό δομικό υλικό των οστών. Τα 700 από τα 800 gr του συνόλου του φωσφόρου βρίσκονται στα οστά. Έλλειψη του επηρεάζει αρνητικά τη διαδικασία της μετάλλωσης του οστεοειδούς (οστεομαλακία). Η οστική αποδόμηση απελευθερώνει φώσφορο στην κυκλοφορία. Η σχέση του με τον οστικό μεταβολισμό έχει δύο άξονες: α) υπερφωσφατεμία που προκαλείται από δευτεροπαθή υπερπαραθυροειδισμό και από ποικίλες νόσους, και β) υποφωσφαταιμία που συμμετέχει στην ανάπτυξη οστεομαλακίας και ραχίτιδας. Η διαιτητική έλλειψη φωσφόρου είναι σπάνια, εάν εξαιρεθεί ο αλκοολισμός και το γεγονός ότι η ρύθμιση του ισοζυγίου του γίνεται από τους νεφρούς, οι οποίοι ευθύνονται για τις διαταραχές του (Γεράκης, 2000).

Θεραπεία με κορτικοστεροειδή

Καταστέλλει κυρίως τον οστικό σχηματισμό. Η περίσσεια της θυροειδικής ορμόνης αυξάνει την οστική απορρόφηση (Need, 1993). Επίσης έχει αποδειχθεί ότι η περίσσεια της παραθορμόνης αυξάνει την οστική απορρόφηση και επομένως δεν είναι ασυνήθεις η ανάπτυξη οστεοπόρωσης στον πρωτογενή υπερπαραθυροειδισμό (Wishart, 1990).

Υπερβολική λήψη αλκοόλ και κάπνισμα

Η υπερβολική λήψη αλκοόλ αναμφίβολα οδηγεί σε οστεοπόρωση (Saville, 1965; Horovitz, 1993), υπάρχουν όμως στοιχεία ότι μέτρια λήψη αλκοόλ έχει αντίθετο αποτέλεσμα (Nordin, 1987, 1995). Επίσης η υπερβολική λήψη αλκοόλ καταστέλλει το σχηματισμό του οστού (Rico, 1987) και μπορεί και να αυξάνει την απέκκριση του ασβεστίου στα ούρα (Nordin, 1995) όπως και την απέκκριση του μαγνησίου (Sullivan, 1969).

Η κατανάλωση αλκοόλ αρχικά προάγει τον οστικό σχηματισμό προσθέτοντας επιπλέον θερμίδες, σε μεγαλύτερη όμως κατανάλωση αντικαθιστά πηγές ενέργειας όπως πρωτεΐνες και

λίπη και μειώνει τις ανάγκες σε βιταμίνες A, B, C & D, και την κατανάλωση ασβεστίου και σιδήρου. Στους χρόνιους πότες αναστέλλει την όρεξη και διαταράσσει το μηχανισμό της πέψης, απορρόφησης και γενικά τον μεταβολισμό των τροφών μέχρι να επέλθει πτωχή θρέψη. Παρεμποδίζεται ο σχηματισμός των οιστρογόνων και των ανδρογόνων λόγω χαμηλού δείκτη λίπους και τέλος το οινόπνευμα ελαττώνει την οστεοβλαστική λειτουργία και οδηγεί στη μείωση του οστικού σχηματισμού και της επιμετάλλωσης.

Το κάπνισμα ενοχοποιείται για την ανάπτυξη της οστεοπόρωσης (Daniel, 1976) αλλά ο μηχανισμός είναι άγνωστος. Πιθανόν να καταστέλλει την απορρόφηση του ασβεστίου (Nordin, 1995). Το τσιγάρο καταστέλλει την όρεξη και προκαλεί πτωχή διατροφή και απίσχναση ιδιαίτερα με ταυτόχρονη λήψη αλκοόλ. Η νικοτίνη έχει αντι-οιστρογονικές ιδιότητες όπως και το οινόπνευμα και επιφέρουν πρόωρη εμμηνόπαυση. Οι καπνιστές έχουν μεγαλύτερη απώλεια οστικής μάζας και γενικώς η νικοτίνη ελαττώνει την οστική πυκνότητα (Λάτσος, 2000).

Σωματική άσκηση

Έχει θετική δράση επάνω στο οστόν (Lanyon et al, 1979) διεγείροντας τον οστικό σχηματισμό. Μεθοδολογικά αλλά και ουσιαστικά οι διάφοροι τύποι σωματικής δραστηριότητας ανάλογα το είδος και το μέγεθος της άσκησης που χρησιμοποιείται (Σφεισιώρης, 1999) έχουν διαφορετική επίδραση αλλά και προοπτική ως προς τη δόμηση του σκελετού σε διάφορες ηλικιακές φάσεις (Παπαπολυχρονίου, 1999).

Άλλοι παράγοντες κινδύνου

Σε οστεοπόρωση μπορεί να οδηγήσει η χορήγηση υψηλών δόσεων ηπαρίνης (Ginsberg, 1989) αλλά ο μηχανισμός είναι άγνωστος. Ορισμένα διουρητικά αυξάνουν την απέκκριση του ασβεστίου. Τέλος, η ρευματοειδής αρθρίτιδα συνοδεύεται με οστεοπόρωση όχι μόνο στον περιφερικό σκελετό, αλλά και στην σπονδυλική στήλη (Gough, 1994), ο μηχανισμός όμως για το αποτέλεσμα αυτό είναι άγνωστος.

3.2.2.4. Πρόληψη και θεραπεία της οστεοπόρωσης

Η πρόληψη της οστεοπόρωσης μπορεί να είναι φαρμακευτική και μη φαρμακευτική και διακρίνεται σε 3 κατηγορίες:

α) Σε πρωτοβάθμια πρόληψη, η οποία απευθύνεται σε άτομα που δεν παρουσιάζουν ενδείξεις πάθησης, μειώνοντας τους παράγοντες κινδύνου της πάθησης

β) Σε δευτεροβάθμια πρόληψη, η οποία απευθύνεται σε άτομα των οποίων η πάθηση είναι δυνητικά αναστρέψιμη και η πρόοδος της οποίας μπορεί να μειωθεί με τη λήψη μέτρων.

γ) Σε τριτοβάθμια πρόληψη, η οποία απευθύνεται σε άτομα στα οποία η παρέμβαση μπορεί να περιορίσει τη σύνοδο αναπηρία ή την πρόοδο της νόσου. Στην πράξη, η τριτοβάθμια πρόληψη είναι συνώνυμη της αντιμετώπισης της πάθησης.

Η οστική μάζα είναι μια δυναμικά μεταβαλλόμενη βιολογική παράμετρος η οποία καθορίζεται γενετικά, αλλά προσαρμόζεται συνεχώς κάτω από την επίδραση περιβαλλοντικών, βιοχημικών, ορμονικών και εμβιομηχανικών παραγόντων. Ουσιαστικά η πρωτοβάθμια πρόληψη έχει ως σκοπό την επίτευξη της μεγαλύτερης οστικής πυκνότητας και οστικής μάζας αρχικά και αργότερα τη μειωμένη απώλεια οστικής πυκνότητας μετά την τρίτη δεκαετία της ζωής. Έχει θεωρηθεί ότι η οστική μάζα επηρεάζεται κατά 75-80% από την κληρονομικότητα και κατά 20-25% από το περιβάλλον (Johnston, 1992; Morrison, 1994), άρα μια παρέμβαση στον παράγοντα περιβάλλον του ατόμου εννοώντας διατροφή, άσκηση, αποφυγή υψηλής κατανάλωσης αλκοόλ και καπνίσματος μπορεί να έχει ευεργετικά αποτελέσματα στην οστική υγεία.

Η μεγαλύτερη σημασία πρέπει να δίνεται στην πρωτοβάθμια και στη δευτεροβάθμια πρόληψη, όπου μπορούν να προσφερθούν συνθήκες βελτίωσης των χαρακτηριστικών του οστού, ελάττωση του καταγματικού κινδύνου και κατ' επέκταση βελτίωση της ποιότητας ζωής του ατόμου. Η πρόληψη της οστεοπόρωσης αποτελεί το ουσιαστικότερο σημείο αντιμετώπισης της νόσου γιατί μετά την εμφάνιση των αρχιτεκτονικών αλλοιώσεων και καταγμάτων στα οστά, η επανόρθωση είναι εξαιρετικά δύσκολη και προβληματική.

Η πρόληψη και θεραπεία της νόσου πρέπει να γίνεται σε τρεις ηλικιακές φάσεις. Η πρωτογενής πρόληψη γίνεται στη διάρκεια της επίτευξης της κορυφαίας οστικής πυκνότητας (σωστή διατροφή & συστηματική άσκηση). Επίσης, η έγκαιρη εντόπιση ορμονικών διαταραχών στη δεύτερη δεκαετία της ζωής (πχ πρωτοπαθής αμηνόρροια) βοηθά στην πρόληψη.

Η δευτεροπαθής πρόληψη γίνεται βασικά στην περίοδο της εμμηνόπαυσης. Σε γυναίκες με ταχεία οστική απώλεια γίνεται αντιμετώπιση με αντιοστεοκλαστικά φάρμακα (οιστρογόνα, καλσιτονίνη, διφωσφονικά). Η πρόληψη στις γυναίκες με βραδεία αλλά χαμηλή οστική πυκνότητα είναι δύσκολη γιατί οφείλεται σε όσιμη αναγνώριση επίτευξης χαμηλής κορυφαίας οστικής πυκνότητας, στην περίοδο της σκελετικής ωρίμανσης. Η ομάδα αυτή αντιμετωπίζεται

με οστεοπαραγωγικά φάρμακα όπως Φθοριούχο Νάτριο ή τροποποιητικά του ρυθμού της οστικής ανακατασκευής (ADFR). Οι θεραπείες αυτές συμπληρώνονται με επαρκή πρόληψη ασβεστίου και συστηματική άσκηση.

Στην τριτογενή θεραπεία η αγωγή είναι διπλή, δηλαδή λαμβάνονται μέτρα για την πρόληψη των πτώσεων και χορηγούνται φάρμακα που αναστέλλουν την εμφάνιση νέων καταγμάτων ή ανακουφίζουν ασθενείς με ήδη κατεστημένα κατάγματα και διευκολύνουν τη γρήγορη κινητοποίηση αυτών.

3.2.3. Υπερασβεστιουρία και νεφρολιθίαση

Η υπερασβεστιουρία μπορεί να παρατηρηθεί εξαιτίας, αλλά και ανεξάρτητα από την υπερασβεστιαίμια. Όταν είναι ανεξάρτητη από την υπερασβεστιαίμια αναφέρεται ως ιδιοπαθής και μπορεί να προκληθεί από αυξημένη γαστρεντερική απορρόφηση ασβεστίου, αυξημένη απέκκριση ασβεστίου από τους νεφρούς ή και τα δύο. Η νεφρολιθίαση είναι η κλινική συνέπεια της υπερασβεστιουρίας, αλλά λίθοι μπορεί να παρατηρηθούν και χωρίς την ύπαρξη αυτής. Η θεραπεία με μέτρια πρόσληψη ασβεστίου κατευθύνεται στον απορροφητικό μηχανισμό της ιδιοπαθούς υπερασβεστιουρίας και η θεραπεία με ενυδάτωση και ουσίες που απομακρύνουν το ασβέστιο κατευθύνεται στο έλλειμμα επαναρρόφησης. Τα μεταβολικά αίτια της νεφρολιθίασης πρέπει να διαπιστωθούν και η χειρουργική επέμβαση μπορεί να είναι απαραίτητη για την αφαίρεση των λίθων (Deftos, 2001).

Παρουσιάζεται λοιπόν απ' όλα τα παραπάνω η σημαντικότητα τόσο της ικανοποιητικής πρόσληψης ασβεστίου όσο και της απορρόφησής του για την αποφυγή σοβαρών παθήσεων όπως η υποασβεστιαίμια, η ραχίτιδα, καθώς και η μαστιγα, κυρίως των μεταμηννοπαυσιακών γυναικών, που ακούει στο όνομα οστεοπόρωση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο:

ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ

4.1 Διατροφικές πηγές ασβεστίου

Η διαιτητική κάλυψη των αναγκών του ανθρώπου σε ασβέστιο πραγματοποιείται, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό, από μια ομάδα τροφίμων, τα γαλακτοκομικά προϊόντα, γεγονός που καταδεικνύει τον αναντικατάστατο ρόλο τους στην ανθρώπινη διατροφή.

Εκτός από τα γαλακτοκομικά προϊόντα, ελάχιστα είναι τα τρόφιμα που περιέχουν σημαντικές πηγές ασβεστίου. Τα ψάρια, όταν καταναλώνονται μαζί με τα οστά τους, όπως οι σαρδέλες και ο σολομός, αποτελούν σημαντική πηγή ασβεστίου. Τα όσπρια, οι ξηροί καρποί και κάποια λαχανικά αποτελούν επίσης καλές πηγές ασβεστίου .

Το ψωμί και τα δημητριακά αποτελούν ακόμη μια σημαντική πηγή ασβεστίου, σε περίπτωση που ενισχύονται με πρόσθετα εμπλουτισμού. Η διαδικασία αυτή έγινε υποχρεωτική για πρώτη φορά στη Μεγάλη Βρετανία κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, και είχε σαν σκοπό την πρόληψη παθήσεων που σχετίζονται με την ανεπάρκεια ασβεστίου (Ανυφαντάκης, 1992).

Τέλος, μικρή, αλλά σημαντική μερικές φορές, ποσότητα ασβεστίου λαμβάνεται με το πόσιμο νερό. Πρέπει, όμως, να σημειωθεί ότι η συγκέντρωση ασβεστίου στο νερό δεν είναι σταθερή αλλά υπόκειται σε γεωγραφικές διαφοροποιήσεις και ότι η συμβολή του σε ασβέστιο αυξάνει με τη σκληρότητά του (Ανυφαντάκης, 1992).

4.1.1. Η βιοδιαθεσιμότητα του ασβεστίου

Το ασβέστιο των γαλακτοκομικών προϊόντων παρουσιάζει αυξημένη βιοδιαθεσιμότητα -κάτι που είναι σημαντικό κατά την εκτίμησή τους ως πηγές ασβεστίου- σε σχέση με το ασβέστιο των υπολοίπων τροφίμων, και ιδίως των τροφίμων φυτικής προέλευσης (Gurr, 1990).

Η βιοδιαθεσιμότητα του ασβεστίου από το αγελαδινό γάλα υπολογίζεται στο 87.8%, για το τυρί τύπου cheddar 87.4% και για τη σκόνη αποβουτυρωμένου γάλακτος 85%. Η βιοδιαθεσιμότητα του ασβεστίου των λαχανικών είναι σημαντικά μικρότερη και κυμαίνεται μεταξύ 22 και 74% (Renner, 1983).

Η υψηλή βιοδιαθεσιμότητα του ασβεστίου των γαλακτοκομικών προϊόντων, αποδίδεται σε δύο κυρίως παράγοντες, στη λακτόζη, της οποίας η ευνοϊκή επίδραση στην εντερική απορρόφηση του ασβεστίου σχολιάστηκε ήδη, και στα φωσφοπεπτίδια, τα οποία αποτελούν προϊόντα υδρόλυσης της καζεΐνης κατά την πέψη.

Μεγάλο τμήμα του ασβεστίου στο γάλα και σχεδόν το σύνολο του ασβεστίου στο τυρί είναι συνδεδεμένο με τις καζεΐνες. Κατά την πρωτεόλυση της καζεΐνης απελευθερώνονται φωσφοπεπτίδια, σχετικώς ανθεκτικά στην περαιτέρω πρωτεολυτική διάσπαση, τα οποία σχηματίζουν διαλυτά σύμπλοκα με ιόντα του ασβεστίου, και αυξάνουν τη συγκέντρωση του διαλυτού ασβεστίου στο έντερο, ευνοώντας έτσι την απορρόφησή του (Renner, 1989). Σχετικά πειράματα έδειξαν ότι η συμμετοχή καζεΐνης στο σιτηρέσιο ποντικών είχε ως αποτέλεσμα αυξημένη ποσότητα διαλυτού ασβεστίου και φωσφόρου στο εντερικό περιεχόμενο 2,5 ώρες μετά την πέψη, σε σχέση με την αντίστοιχη που προκαλούνταν από σιτηρέσιο που περιείχε πρωτεΐνη σόγιας, αλβουμίνη αυγού ή ένα μίγμα αμινοξέων. Εξάλλου, έχει εκφρασθεί η άποψη ότι τα φωσφοπεπτίδια της καζεΐνης υποβοηθούν την ασβεστοποίηση των οστών παιδιών που πάσχουν από ραχίτιδα, χωρίς ταυτόχρονη χορήγηση βιταμίνης D (Schaafsma, 1991).

Η αυξημένη βιοδιαθεσιμότητα του ασβεστίου που βρίσκεται υπό μορφή συμπλόκου καζεϊνικού ασβεστίου, έναντι της ιοντικής μορφής, απεδείχθη με σύγκριση γάλακτος, καζεΐνης που καταβυθίστηκε με πυτιά, και διαλύματος ανθρακικού ασβεστίου. Αν θεωρηθεί ότι η βιοδιαθεσιμότητα του ιοντικού ασβεστίου είναι 100, αυτή του ασβεστίου του γάλακτος είναι 113, ενώ της καζεΐνης πυτιάς είναι 144 (Renner, 1983).

Σημαντικό ρόλο για το χαμηλό βαθμό βιοδιαθεσιμότητας του ασβεστίου στα τρόφιμα φυτικής προέλευσης παίζει αναμφίβολα η παρουσία ουσιών που παρεμποδίζουν την απορρόφηση του, όπως το φυτικό οξύ, το οξαλικό οξύ και το ουρονικό οξύ .

4.1.2. Πρόσληψη ασβεστίου από τρόφιμα ζωικής προέλευσης

Τα πιο πλούσια τρόφιμα σε περιεκτικότητα ασβεστίου είναι τα γαλακτοκομικά προϊόντα, γι' αυτό και η εξασφάλιση με τη διατροφή των απαραίτητων ποσοτήτων ασβεστίου για τον

ανθρώπινο οργανισμό, χωρίς την παρουσία τους είναι πρακτικά πολύ δύσκολο έως αδύνατο να επιτευχθεί. Το αγελαδινό γάλα συγκεκριμένα θεωρείται ιδιαίτερα πλούσια πηγή (1,2 gr ασβεστίου/lit γάλακτος με τη μορφή φωσφορικού καζεϊνικού και κιτρικού ασβεστίου). Το 60% του ασβεστίου του γάλακτος συνδέεται με το κolloειδές αιώρημα των μικκυλίων της καζεΐνης, μέσο ομοιοπολικών δεσμών με τους φωσφορικούς εστέρες της σερίνης ή της θρεονίνης, σχηματίζοντας σύμπλοκο με ρίζες HPO_4^{-2} , $\text{H}_2\text{PO}_4^{-1}$ και κιτρικού οξέος. Μέρος του φωσφορικού ασβεστίου είναι επίσης συνδεδεμένο με καρβοξυλικές ομάδες της καζεΐνης και μαζί με τα ιόντα ασβεστίου συμβάλει στη σύνδεση μεταξύ των μικκυλίων της καζεΐνης (Parry, 1974; Renner, 1983).

Τη σημασία του γάλακτος στη διατροφή μπορούμε να αντιληφθούμε από το γεγονός ότι 670ml γάλακτος μπορούν να καλύψουν της ανάγκες του οργανισμού σε ασβέστιο ενός ενηλίκου ατόμου (800mg) ενώ για την ίδια ποσότητα ασβεστίου θα πρέπει να καταναλωθούν 6 κιλά κρέατος ή 15 αυγά ή 6.2 κιλά ντομάτες (Olson, 1984).

Η θρεπτική πυκνότητα κάθε συστατικού σε ένα τρόφιμο, δηλαδή η σχέση της περιεκτικότητας ενός θρεπτικού συστατικού με το ενεργειακό περιεχόμενο του αποτελεί μια σημαντική παράμετρο για την αξιολόγηση της διαιτητικής αξίας του τροφίμου. Έχει εκφραστεί η άποψη ότι η διατροφή στο σύνολο της θα πρέπει να περιέχει 0.28gr ασβεστίου /1000Kcal (Renner, 1983). Το πλήρες γάλα περιέχει 1.8 gr ασβεστίου /1000Kcal, παρέχει δηλαδή το θρεπτικό αυτό στοιχείο με ιδιαίτερα χαμηλή λήψη θερμίδων. Η θρεπτική πυκνότητα του ασβεστίου στο άπαχο γάλα είναι 3.6, στο γιαούρτι 2.1, ενώ στα τυριά φέτα και γραβιέρα 1.7 και 2.3 gr/1000Kcal, αντίστοιχα.

Η σπουδαιότητα των γαλακτοκομικών προϊόντων ως πηγών λήψης του ασβεστίου δεν προσδιορίζεται μόνο από την περιεχόμενη ποσότητα του ανόργανου αυτού στοιχείου, αλλά και από τις σχετικές συγκεντρώσεις ασβεστίου, πρωτεϊνών και φωσφόρου, που όπως ήδη αναφέρθηκε, επηρεάζουν το μεταβολισμό του ασβεστίου. Η σχέση ασβεστίου προς το φώσφορο στο γάλα έχει τιμή 1:0.8 περίπου, δηλαδή παραπλήσια με την τιμή της σχέσης της Συνιστώμενης Ημερήσιας Δόσης των δύο αυτών στοιχείων (National Research Council, 1980).

Η συμμετοχή των γαλακτοκομικών προϊόντων στη διατροφή, κατά συνέπεια, όχι μόνο αυξάνει ουσιαδώς τη λήψη ασβεστίου, αλλά βελτιώνει και τις σχέσεις ασβεστίου προς φώσφορο και ασβεστίου προς πρωτεΐνη, που ενδιαφέρουν ιδιαίτερω. Η πλήρης αντικατάσταση των γαλακτοκομικών προϊόντων με κρέας, διατηρουμένης της συνολικής λήψης πρωτεϊνών σταθερής, εξασφαλίζει εξαιρετικά χαμηλή λήψη ασβεστίου και εξίσου χαμηλούς λόγους

ασβεστίου προς φώσφορο και ασβεστίου προς πρωτεΐνη, γεγονός απαράδεκτο από διαιτητικής απόψεως (Schaafsma, 1991).

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ανεπαρκής λήψη ασβεστίου με τη διατροφή είναι φαινόμενο που παρατηρείται συχνά σε τμήματα του πληθυσμού, όπως αποκαλύπτεται από μελέτες που διεξάγονται διεθνώς. Το γεγονός αυτό εκπλήσσει, αφού μισό λίτρο γάλακτος και 50 gr τυριού υπερκαλύπτουν τη Συνιστώμενη Ημερήσια Δόση ασβεστίου ενός ενήλικου ατόμου.

4.1.2.1. Γάλα

Το ασβέστιο υπάρχει στο γάλα όλων των θηλαστικών, σε διαφορετικές όμως αναλογίες, όπως φαίνεται και από τον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 19: Περιεκτικότητα σε ασβέστιο διαφόρων ειδών και τύπων γάλακτος

Προϊόν	mg Ca/100gr
Αγελαδινό γάλα	110-130
Πρόβειο γάλα	162-259
Κατσικίσιο γάλα	102-203
Γάλα βούβαλου	190
Γάλα φοράδας	90
Γυναικείο γάλα	27-37
Παστεριωμένο γάλα (άπαχο)	120
Παστεριωμένο γάλα (πλήρες)	115
Παστεριωμένο γάλα (εμπλουτισμένο με ασβέστιο)	160-200
Βουτυρόγαλα	100-120
Γάλα μακράς διάρκειας (UHT)	120
Σοκολατούχο γάλα	118
Συμπυκνωμένο γάλα, εβαπορέ (πλήρες)	292
Συμπυκνωμένο σακχαρούχο γάλα (πλήρες)	286
Συμπυκνωμένο σακχαρούχο γάλα (άπαχο)	380
Βρεφικά σκευάσματα σε σκόνη (1 ^{ης} βρεφικής ηλικίας)	45-58
Βρεφικά σκευάσματα σε σκόνη (2 ^{ης} βρεφικής ηλικίας)	88-115
Βρεφικό σκεύασμα εβαπορέ (2 ^{ης} βρεφικής ηλικίας)	75
Σκόνη γάλακτος (πλήρης)	900-1020
Σκόνη γάλακτος (άπαχη)	1190-1300

Πηγή: Ανυφαντάκης, 1992

Γενικώς, είναι σήμερα αποδεκτό ότι η περιεκτικότητα του γάλακτος σε ασβέστιο είναι ανάλογη της περιεκτικότητας του σε πρωτεΐνες, και ειδικότερα σε καζεΐνη και α-λακταλβουμίνη (Jenness, 1979). Αυτό είναι ευνόητο, καθώς το γάλα προορίζεται από τη φύση να καλύψει τις ανάγκες σε θρεπτικά συστατικά των νεογνών των θηλαστικών, κατά τη διάρκεια των πρώτων ημερών της ζωής τους, ανάγκες όμως που διαφέρουν σημαντικά από θηλαστικό σε θηλαστικό. Η σύσταση του γάλακτος κάθε είδους θηλαστικού είναι τέτοια, ώστε να παρέχει στο νεογνό του την απαραίτητη ποσότητα θρεπτικών συστατικών προκειμένου να εξασφαλισθεί ο φυσιολογικός ρυθμός ανάπτυξής του. Όσο ταχύτερος είναι ο ρυθμός ανάπτυξής του, τόσο πλουσιότερο σε θρεπτικά συστατικά και ασβέστιο είναι το μητρικό του γάλα (Johnson, 1974).

Το γάλα της γυναίκας περιέχει κατά μέσο όρο περίπου 310mg ασβεστίου ανά λίτρο - εύρος τιμών 100-450 mg/λίτρο. Η συγκέντρωση αυτή είναι σημαντικά μικρότερη από την αντίστοιχη του αγελαδινού γάλακτος, γεγονός που αποδίδεται στους διαφορετικούς ρυθμούς ανάπτυξης και ασβεστοποίησης του σκελετού των νεογνών των δύο θηλαστικών (Renner, 1983).

Το ασβέστιο του γυναικείου γάλακτος απορροφάται πιο εύκολα από το βρέφος παρά αυτό του αγελαδινού (Huttel, 1989). Βρέφη που θηλάζουν λαμβάνουν, κατά μέσο όρο, περίπου 60mg ασβεστίου ανά kg σωματικού βάρους και διατηρούν περίπου τα δύο τρίτα της ποσότητας αυτής, ενώ αντίθετα, βρέφη που διατρέφονται με σκευάσματα βασισμένα στο αγελαδινό γάλα λαμβάνουν περίπου 170mg ασβεστίου ανά kg σωματικού βάρους, διατηρούν, όμως, μόνον το 25-30%. Αυτός είναι ο λόγος, που τα βρέφη που θηλάζουν, παρά το γεγονός ότι λαμβάνουν λιγότερο ασβέστιο από αυτά που διατρέφονται με βρεφικά σκευάσματα, καλύπτουν τις ανάγκες τους σε αυτό το θρεπτικό στοιχείο πλήρως με το θηλασμό (National Research Council, 1980).

Το γάλα των γυναικών που έχουν πρόωρο τοκετό είναι ελαφρά πιο πλούσιο σε ασβέστιο και φώσφορο από το γάλα γυναικών που γεννούν κανονικά. Παρ' όλα αυτά, το συγκεκριμένο γάλα παρέχει ανεπαρκή ποσότητα ασβεστίου και φωσφόρου για την οστεοποίηση των οστών των βρεφών που έχουν γεννηθεί πρόωρα. Γι' αυτό το λόγο παρατηρείται συχνά εμφάνιση ραχίτιδας και οστεοπενίας σε πρόωρα βρέφη, των οποίων η διατροφή βασίστηκε αποκλειστικά στο μητρικό γάλα. Σήμερα, συνίσταται η χορήγηση προσθέτων ασβεστίου -51 έως 71 mg/ml- και φωσφόρου για τα πρόωρα βρέφη που διατρέφονται με μητρικό γάλα, προκειμένου να αποφευχθούν οι προαναφερθείσες δυσμενείς συνέπειες (Harzer, 1989).

Επειδή το γυναικείο γάλα περιέχει σημαντικά μικρότερη ποσότητα ασβεστίου από το αγελαδινό, στα σκευάσματα του τελευταίου που προορίζονται για βρέφη, μειώνεται πάντοτε η συγκέντρωση ασβεστίου με ηλεκτροδιάλυση, ιοντανταλλαγή ή υπερδιήθηση. Οι συγκεντρώσεις ασβεστίου στα σκευάσματα αυτά, που προορίζονται για βρέφη πρώτης ηλικίας -μέχρι 4 έως 6 μηνών-, δεύτερης ηλικίας -μεγαλύτερης των 4 έως 6 μηνών- και πρόωρου τοκετού είναι αντίστοιχα 53, 80 και 67mg/100ml (Hurrel, 1989). Τα σκευάσματα βρεφικού γάλακτος πρώτης βρεφικής ηλικίας, που διατίθενται στην ελληνική αγορά, περιέχουν 350-400mg ασβεστίου/100gr σκόνης ή μετά τη συνιστώμενη αραιώση με νερό, 45-58 mg/100ml διαλύματος. Οι αντίστοιχες συγκεντρώσεις των σκευασμάτων της δεύτερης βρεφικής ηλικίας είναι 620-793mg ασβεστίου/100gr σκόνης ή 88-115mg/100ml διαλύματος. Οι συγκεντρώσεις αυτές είναι αισθητά μεγαλύτερες της αντίστοιχης του μητρικού γάλακτος. Στην αγορά διατίθεται τροποποιημένο γάλα 2^{ης} βρεφικής ηλικίας σε συμπυκνωμένη υγρή μορφή (εβαπορέ). Η συγκέντρωση ασβεστίου προς φώσφορο στα σκευάσματα αυτά κυμαίνεται μεταξύ 1.3:1 και 2:1(Hurrel, 1989).

Η συγκέντρωση του ασβεστίου στο γάλα δεν είναι σταθερή και επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Η φυλή των ζώων που παράγουν το γάλα, το στάδιο της γαλακτικής περιόδου, η εποχή και η υγεία του μαστού είναι από τους πιο σημαντικούς. Το γάλα αγελάδων των φυλών jersey και Guernsey περιέχει περισσότερο ασβέστιο από εκείνο των φυλών Friesian και Ayshires (Armstrong, 1959). Το πρωτόγαλα και το γάλα που παράγεται προς το τέλος της γαλακτικής περιόδου, χαρακτηρίζεται από αυξημένη περιεκτικότητα σε ασβέστιο. Το γάλα, που παράγεται τους θερινούς μήνες έχει γενικά χαμηλότερη περιεκτικότητα σε ασβέστιο από αυτό που παράγεται τις άλλες εποχές. Προσβολή των ζώων από μαστίτιδες, έχει σαν συνέπεια, πέραν άλλων, τη μείωση της περιεκτικότητας του γάλακτος τους σε ασβέστιο, σε βαθμό που προσδιορίζεται από την έκταση και την ένταση της προσβολής. Η διατροφή των ζώων επηρεάζει ελάχιστα το ασβέστιο του γάλακτος (Jenness, 1976).

Η θερμική κατεργασία, στην οποία υποβάλλεται το γάλα κατά την παρασκευή των διαφόρων γαλακτοκομικών προϊόντων, επηρεάζει τη σχέση μεταξύ κολλοειδούς και διαλυτού ασβεστίου, όχι όμως και τη συνολική συγκέντρωση του. Η τελευταία παραμένει πρακτικά αμετάβλητη, χάρη στην προστατευτική δράση που ασκούν οι πρωτεΐνες του γάλακτος (Renner & Schmidt, 1981). Θέρμανση γάλακτος στους 85°C επί 30 λεπτά προκαλεί μεταφορά του 16% του διαλυτού ασβεστίου στην κολλοειδή φάση, ενώ στο γάλα μακράς διάρκειας -UHT- και στο

αποστειρωμένο γάλα επιφέρει μείωση του διαλυτού ασβεστίου περίπου της τάξης του 40-50%. Όμως, η κατεργασία αυτή δεν περιορίζει την διαιτητική αξία του γάλακτος, αφού η βιοδιαθεσιμότητα του ασβεστίου στο γάλα μακράς διάρκειας -UHT- είναι ίδια με αυτήν του νωπού και του παστεριωμένου γάλακτος. Έχει εκφρασθεί μάλιστα και η άποψη ότι το γάλα μακράς διάρκειας εμφανίζει αυξημένη βιοδιαθεσιμότητα ασβεστίου στα βρέφη, έναντι του παστεριωμένου γάλακτος (Tunick, 1987).

Η εκτεταμένη εμφάνιση στη διεθνή αγορά, κατά τα μέσα της δεκαετίας του 1980, γάλακτος με υψηλή συγκέντρωση ασβεστίου, ήταν αποτέλεσμα της αυξημένης δημοσιότητας γύρω από αυτό το ανόργανο στοιχείο. Για την ενίσχυση του γάλακτος με ασβέστιο χρησιμοποιείται κυρίως τριφωσφορικό ασβέστιο παράλληλα με κάποιο σταθεροποιητή (Tunick, 1987). Έκτος από το τριφωσφορικό ασβέστιο έχει χρησιμοποιηθεί για τον εμπλουτισμό του γάλακτος και γλυκονικό ασβέστιο (Gurr, 1990). Κατανάλωση ενός ή δύο ποτηριών εμπλουτισμένου σε ασβέστιο γάλακτος καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος ή και το σύνολο της Συνιστώμενης Ημερήσιας Δόσης ασβεστίου. Η βιοδιαθεσιμότητα του ασβεστίου που λαμβάνεται με αυτόν τον τρόπο δε φαίνεται να είναι διαφορετική από αυτήν του κανονικού γάλακτος (Tunick, 1987).

Το γάλα που διατίθεται στο εμπόριο -παστεριωμένο, μακράς διάρκειας, συμπυκνωμένο -έχει το πρόσθετο πλεονέκτημα, σε σχέση με τα λοιπά γαλακτοκομικά προϊόντα, ότι μπορεί να εμπλουτισθεί εύκολα με βιταμίνη D. Η πρακτική αυτή αποκτά ιδιαίτερη σημασία για χώρες με μειωμένη ηλιοφάνεια και εφαρμόζεται ήδη για μερικές δεκαετίες στις Η.Π.Α, τη Σουηδία, τη Μεγάλη Βρετανία, τη Γερμανία κτλ. Εμπλουτισμός του γάλακτος γίνεται είτε με άμεση προσθήκη βιταμίνης D -εργοκαλσιφερόλης- ή βιταμίνης D₃ -χοληκαλσιφερόλης- , είτε με ακτινοβολία του γάλακτος με υπεριώδη ακτινοβολία (Kon, 1975). Ήδη, στη χώρα μας κυκλοφορεί παστεριωμένο γάλα εμπλουτισμένο σε ασβέστιο, βιταμίνες A και D, καθώς και άλλα θρεπτικά συστατικά .

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η άποψη ότι η βιοδιαθεσιμότητα του ασβεστίου του σοκολατούχου γάλακτος είναι μειωμένη εξαιτίας του οξαλικού οξέος που περιέχεται στο κακάο, αν και θα πρέπει να αναφερθεί ότι δεν διαπιστώθηκε τέτοια δυσμενής επίδραση σε περιπτώσεις που η κατανάλωση δεν ήταν υπερβολική (Tunick, 1987).

4.1.2.2. Γιαούρτι

Το γιαούρτι, αλλά και όλα τα άλλα γαλακτοκομικά προϊόντα που παράγονται με ζύμωση του γάλακτος από οξυγαλακτικούς μικροοργανισμούς, αποτελούν εξαιρετική πηγή ασβεστίου, γιατί περιέχουν το στοιχείο αυτό σε σημαντική αναλογία, αλλά και επειδή εμφανίζουν υψηλότερη βιοδιαθεσιμότητα ασβεστίου από αυτήν του γάλακτος .

Η υψηλή βιοδιαθεσιμότητα αποδίδεται στην παρουσία γαλακτικού οξέος, λακτόζης και βιταμίνης D στα προϊόντα αυτά, που δημιουργούν ιδανικές συνθήκες για την πρόσληψη του ασβεστίου από τον οργανισμό. Πειράματα σε ποντίκια απέδειξαν αυξημένη απορρόφηση, συγκράτηση και αξιοποίηση ασβεστίου, όταν στο σιτηρέσιο τους συμμετείχε και το γιαούρτι (Ανυφαντάκης, 1992).

Πέραν αυτού, η αύξηση των στερεών συστατικών του γάλακτος κατά την παρασκευή του γιαουρτιού, εξαιτίας της συμπύκνωσής του ή και της προσθήκης σκόνης γάλακτος ή καζεϊνικού ασβεστίου, έχει ως συνέπεια την αύξηση της περιεκτικότητας του σε ασβέστιο -131 έως 200mg ασβεστίου/100gr γιαουρτιού. Παρουσιάζει κατά συνέπεια το προϊόν αυτό, όχι μόνο ποιοτική αλλά και ποσοτική υπεροχή, ως πηγή ασβεστίου, έναντι του γάλακτος από το οποίο παρασκευάστηκε.

4.1.2.3. Τυρί

Το τυρί αποτελεί για τον άνθρωπο μια από τις σημαντικότερες πηγές ασβεστίου, αφού 100gr μαλακού τυριού καλύπτει το 30-60% των ημερήσιων αναγκών σε ασβέστιο ενός ενήλικου ατόμου, ενώ ίση ποσότητα σκληρού τυριού τις καλύπτει πλήρως. Η σημασία του ώριμου τυριού, το οποίο περιέχει ελάχιστη ή καθόλου λακτόζη, αποκτά ιδιαίτερη σπουδαιότητα για τα άτομα που παρουσιάζουν δυσανεξία στη λακτόζη, δηλαδή μειωμένη ικανότητα μεταβολισμού του σακχάρου αυτού.

Η συγκέντρωση ασβεστίου στους διάφορους τύπους τυριών διαφέρει, όπως φαίνεται και από τον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 20: Περιεκτικότητα σε ασβέστιο διαφόρων ειδών τυριών

Προϊόν	mg Ca/100gr	Προϊόν	mg Ca/100gr
Blue	700	Brick	680
Brie	400	Camembert	400
Cheddar	750	Cottage	80
Cream cheese	100	Edam	750
Emmental	1080	Gouda	750
Limburger	570	Mozzarella	654
Parmesan	1200	Provolone	764
Ricotta	300	Romano	1079
Romadur	510	Roquefort	670
Stilton	360	Κεφαλοτύρι	810
Swiss	970	Μυζήθρα νωπή	140
Tilsiter	800	Ανακατεργασμένα τυριά	700
Φέτα	490	Τελεμές	530
Τυριά τύπου Spread	510	Γραβιέρα	1000

Πηγή: Ανυφαντάκης, 1992

Παρατηρείται ότι η περιεκτικότητα ασβεστίου είναι μεγαλύτερη στα σκληρά τυριά από ότι στα μαλακά, και μειώνεται με την αύξηση της λιποπεριεκτικότητας του τυριού. Η χαμηλότερη συγκέντρωση ασβεστίου στα μαλακά τυριά, όπως είναι και η φέτα και ο τελεμές, οφείλεται στην παρασκευή τους σε συνθήκες μεγαλύτερης οξύτητας. Με την οξίνιση του πηγματος, ένα μέρος του κολλοειδούς ασβεστίου μετατρέπεται σε διαλυτό και διευκολύνεται με αυτόν τον τρόπο η απώλεια του στο τυρόγαλα, σε βαθμό μάλιστα που προσδιορίζεται από την ένταξη της οξύτητας (Ανυφαντάκης, 1992).

Επειδή το ασβέστιο καθίσταται πιο γρήγορα διαλυτό από το φώσφορο και τα υπόλοιπα ανόργανα στοιχεία, η σχέση ασβεστίου προς φώσφορο, όπως επίσης και η ποσοστιαία αναλογία του είναι συγκριτικά μικρότερες στα τυριά που παρασκευάζονται κάτω από συνθήκες υψηλής οξύτητας κατά τη διάρκεια της στράγγισης. Η συγκέντρωση ασβεστίου μπορεί να αυξηθεί ελαφρά στα σκληρά τυριά με μείωση της οξύτητας του πηγματος κατά τη στράγγιση του ορού (Lawrence, 1980).

Οι διαφορές στη συγκέντρωση ασβεστίου στα τυριά οφείλονται σε κάποιο βαθμό και στις θερμοκρασίες πήξης. Χαμηλές θερμοκρασίες πήξης ευνοούν τη μετατροπή κolloειδούς ασβεστίου σε ιοντική μορφή, ενώ υψηλότερες προκαλούν το σχηματισμό κolloειδούς φωσφορικού ασβεστίου από ιόντα ασβεστίου και φωσφόρου (Brussaard, 1991).

Η συγκέντρωση ασβεστίου στο τυρί είναι δυνατό να αυξηθεί με την προσθήκη χλωριούχου ασβεστίου στο προς τυροκόμηση γάλα, η οποία επιτρέπεται από την Ελληνική νομοθεσία εφόσον δεν υπερβαίνει το 0.02% του βάρους του γάλακτος (Κώδικας Τροφίμων και Ποτών, 1987). Η ενέργεια αυτή αποσκοπεί αφενός στην υποβοήθηση της πήξης του γάλακτος, και αφετέρου στη βελτίωση των ιδιοτήτων του τυροπήγματος.

Σύγχρονες τεχνικές που εφαρμόζονται σήμερα επιτρέπουν την παραγωγή μαλακών, κυρίως, τυριών με αυξημένη περιεκτικότητα σε ασβέστιο. Με υπερδιήθηση του γάλακτος της τυροκόμησης, για παράδειγμα, κατακρατείται στο τυρί περισσότερο από το 85% του ασβεστίου του, ενώ με τις παραδοσιακές τεχνικές το ποσοστό αυτό κυμαίνεται μεταξύ 50 και 80% (Tunick, 1987).

Τυριά που παρασκευάζονται από ορό γάλακτος -τυρόγαλα-, όπως μυζήθρα, ανθότυρο, ricotta κ.α., αν και περιέχουν σε πολύ μικρή αναλογία καζεΐνη, με την οποία είναι κυρίως συνδεδεμένο το ασβέστιο του γάλακτος, έχουν αξιόλογη ποσότητα ασβεστίου -140 mg ασβεστίου/100gr (Tunick, 1987; Zerfiridis, 1978).

4.1.2.4. Προϊόντα πρωτεϊνών γάλακτος

Η ευρεία χρήση των διαφόρων προϊόντων πρωτεϊνών γάλακτος στη βιομηχανία τροφίμων, οφείλεται κυρίως στις λειτουργικές τους ιδιότητες -γαλακτοματοποίηση, σταθεροποίηση, ελαστικότητα, αφρισμός, ιξώδες, υφή κλπ-, μέσω των οποίων επηρεάζουν την ποιότητα των τροφίμων. Αρκετά από τα προϊόντα αυτά αποτελούν, πέραν άλλων, και πηγές εμπλουτισμού σε ασβέστιο και συνεπώς βελτιώνουν τη διαιτητική αξία των τροφίμων για την παρασκευή των οποίων χρησιμοποιούνται .

Τα πιο διαδεδομένα προϊόντα πρωτεϊνών γάλακτος είναι σήμερα η καζεΐνη, το καζεϊνικό ασβέστιο και τα συνιζήματα. Η καζεΐνη πυτιάς, που παρασκευάζεται με πήξη αποβουτυρωμένου γάλακτος με πυτιά, χρησιμοποιείται κυρίως κατά την παρασκευή

προϊόντων αρτοποιίας και απομιμήσεων τυριού. Η περιεκτικότητα της σε ασβέστιο είναι 3.0% περίπου (Morr, 1982).

Το καζεϊνικό ασβέστιο παρασκευάζεται με καταβύθιση, σε όξινο περιβάλλον, της καζεϊνης αποβουτυρωμένου γάλακτος και εξουδετέρωση του πηγματος με υδροξείδιο του ασβεστίου. Τούτο περιέχει 1.0 έως 1.5% ασβέστιο και χρησιμοποιείται για την παρασκευή προϊόντων αρτοποιίας, ανακατεργασμένων τυριών, κρεατοσκευασμάτων και άλλων προϊόντων (Muller, 1971).

Συνιζήματα πρωτεϊνών παρασκευάζονται με θέρμανση αποβουτυρωμένου γάλακτος, μέχρι να μετουσιωθούν οι πρωτεΐνες του ορού, και προσθήκη χλωριούχου ασβεστίου. Η συγκέντρωση ασβεστίου στο τελικό προϊόν εξαρτάται από την προστιθέμενη ποσότητα χλωριούχου ασβεστίου και τη διάρκεια της θερμικής κατεργασίας, και μπορεί να φθάσει μέχρι και 3% (Muller, 1982). Η χρήση συνιζημάτων βρίσκει παρόμοιες εφαρμογές με το καζεϊνικό ασβέστιο (Morr, 1982).

Τέλος, ο ορός που λαμβάνεται κατά την παρασκευή καζεϊνης και τυριού μπορεί να χρησιμεύσει ως πηγή ασβεστίου για διάφορα προϊόντα. Γλυκός ορός παράγεται όταν το τυρί ή η καζεΐνη παρασκευάζονται με τη χρήση πυτιάς και περιέχει περίπου 500mg ασβεστίου/λίτρο. Όξινος ορός προέρχεται από όξινη πήξη του γάλακτος και περιέχει διπλάσια περίπου ποσότητα ασβεστίου (Marshall, 1982).

4.1.2.5. Άλλα γαλακτοκομικά προϊόντα

Στη διατροφή του ανθρώπου, χρησιμοποιούνται και άλλα γαλακτοκομικά προϊόντα εκτός αυτών που αναφέρθηκαν παραπάνω. Η περιεκτικότητά τους σε ασβέστιο δίδεται στον Πίνακα 21.

Πίνακας 21: Περιεκτικότητα σε ασβέστιο διαφόρων γαλακτοκομικών προϊόντων

Προϊόν	mg Ca/100gr
Παγωτό	100-140
Γιαούρτι	131-200
Βούτυρο	16
Κρέμα γάλακτος με λίπος 10%	102
Κρέμα γάλακτος με λίπος 35-48%	64
Βουτυρόγαλα	110
Σκόνη βουτυρογάλακτος	1300
Ορός γάλακτος (γλυκός)	55
Ορός γάλακτος (όξινος)	102
Σκόνη γλυκού ορού γάλακτος	795
Σκόνη όξινου ορού γάλακτος	2000

Πηγή: Ανυφαντάκης, 1992

Το παγωτό περιέχει σημαντική ποσότητα ασβεστίου, 100-140mg/100gr, που ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο του παγωτού. Διάφορα άλατα ασβεστίου -οξειδίου και υδροξειδίου του ασβεστίου, θεικό ασβέστιο κ.α.- που προστίθενται στο παγωτό σαν βελτιωτικά υφής, συμβάλλουν στην αύξηση της περιεκτικότητας του στο στοιχείο αυτό (Tunick, 1987).

Το βούτυρο είναι το γαλακτοκομικό προϊόν με τη μικρότερη περιεκτικότητα σε ασβέστιο, 16 mg/100gr, και δεν θεωρείται σημαντική πηγή αυτού. Η περιεκτικότητα σε ασβέστιο της κρέμας γάλακτος είναι αντιστρόφως ανάλογη της περιεκτικότητας της σε λίπος. Κρέμα γάλακτος με λιποπεριεκτικότητα 10% και 40% περιέχει 102 και 64 mg ασβεστίου/100 gr αντιστοίχως. Το βουτυρόγαλα είναι υποπροϊόν που λαμβάνεται κατά την παρασκευή του βουτύρου και χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή ξυνογάλακτος. Η περιεκτικότητά του σε ασβέστιο είναι ανάλογη αυτής του γάλακτος, 110mg/100gr.

Από τα στοιχεία που παρατέθηκαν προκύπτει ότι η συγκέντρωση ασβεστίου στα γαλακτοκομικά προϊόντα διαφέρει σημαντικά από προϊόν σε προϊόν. Βασικός παράγοντας που συμβάλει στη διαμόρφωση της κατάστασης αυτής είναι η διαφορετική τεχνολογία παρασκευής τους. Οι αναφερθείσες στο κείμενο συγκεντρώσεις ασβεστίου αποτελούν χαρακτηριστικές τιμές, όμως, συχνά παρατηρούνται σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ ομοειδών προϊόντων.

Γενικά, μπορεί να λεχθεί ότι η συγκέντρωση ασβεστίου στα γαλακτοκομικά προϊόντα είναι ανάλογη της περιεκτικότητας τους σε καζεΐνη και αντιστρόφως ανάλογη της λιποπεριεκτικότητας τους.

Τονίζεται ιδιαίτερος ότι η διαιτητική σημασία των γαλακτοκομικών προϊόντων δεν πρέπει να εκτιμάται αποκλειστικά και μόνο με βάση το γεγονός ότι αποτελούν τη σημαντικότερη, από ποσοτική και ποιοτική άποψη, πηγή ασβεστίου για τη διατροφή του ανθρώπου. Η παρουσία και των υπολοίπων θρεπτικών συστατικών τους -πρωτεΐνες, λίπος, λακτόζη, ανόργανα στοιχεία, βιταμίνες κ.α.- θα πρέπει να συνεκτιμάται, ώστε να δίδεται σε αυτήν την ομάδα τροφίμων η αρμόζουσα βαρύτητα στη διατροφή κάθε ατόμου, ανάλογα με τις ανάγκες του.

4.1.2.6. Πρόσληψη ασβεστίου από ψάρια και θαλασσινά

Τα ψάρια αποτελούν επίσης μια καλή εναλλακτική πηγή ασβεστίου, ιδιαίτερα τα μικρά όταν καταναλώνονται ολόκληρα όπως η αθερίνα, ο γάυρος και η μαρίδα. Πλούσια σε ασβέστιο είναι και τα θαλασσινά με κυριότερα τα μύδια, τα στρείδια και τις γαρίδες. Εκτός από τη σημαντική ποσότητα ασβεστίου, τα ψάρια και τα οστρακοειδή αποτελούν τροφή με υψηλή θρεπτική αξία (πρωτεΐνες, λίπος, βιταμίνες A, B, D -κυρίως τα λιπαρά ψάρια-).

Πίνακας 22: Περιεκτικότητα ψαριών και θαλασσινών σε ασβέστιο

Είδος ψαριού	mg Ca/ 100gr
Γάυρος	139
Σαρδέλες κονσέρβα με λάδι	550
Σολομός κονσέρβα	93
Μπαρμπούνι	57
Είδος θαλασσινού	mg Ca/ 100gr
Χταπόδι	33
Καλαμάρι	13
Μύδια	200
Γαρίδες βραστές	150

Πηγή: Τριχοπούλου, 2004

4.1.2.7. Πρόσληψη ασβεστίου από το κρέας

Το κρέας είναι απαραίτητο για την κάλυψη ενός μεγάλου μέρους αναγκών του οργανισμού σε πρωτεΐνες, σίδηρο, ψευδάργυρο, σελήνιο και βιταμίνες της ομάδας B, με κυριότερες τις B12 - που συμμετέχει στη δημιουργία της αιμοσφαιρίνης- και B9. Όσον αφορά στο ασβέστιο, το

κρέας είναι ιδιαίτερα φτωχή πηγή σε αυτό το στοιχείο. Επίσης, το ασβέστιο εμποδίζει την απορρόφηση του σιδήρου και για αυτό το λόγο δεν πρέπει να καταναλώνονται τροφές που περιέχουν ασβέστιο μαζί με κρέας.

4.1.3. Πρόσληψη ασβεστίου από τρόφιμα φυτικής προέλευσης

4.1.3.1. Πρόσληψη ασβεστίου από λαχανικά

Τα λαχανικά είναι σημαντικές πηγές ασβεστίου όχι τόσο για την περιεκτικότητά τους σε αυτό το στοιχείο, όσο για την συχνότητα κατανάλωσής τους και την ποσότητα που προσλαμβάνεται στην καθημερινή διατροφή του ανθρώπου. Όπως έχει ειδη αναφερθεί, η βιοδιαθεσιμότητα του ασβεστίου σε αυτά τα τρόφιμα είναι χαμηλή λόγω της παρουσίας ουσιών που παρεμποδίζουν την απορρόφηση του, όπως το φυτικό οξύ, το οξαλικό οξύ και τα ουρονικά οξέα. Εντούτοις είναι απαραίτητα γιατί με την κατανάλωσή τους συμπληρώνονται οι επαρκείς ποσότητες βιταμινών και μετάλλων κυρίως βιταμίνης D, βιταμίνης K και φωσφόρου που βοηθούν στην απορρόφηση του ασβεστίου. Μερικά λαχανικά που περιέχουν σημαντική ποσότητα ασβεστίου και καταναλώνονται συχνά στην Ελλάδα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 23: Περιεκτικότητα λαχανικών σε ασβέστιο

Είδος	mg Ca/100gr
Μαϊντανός	200
Κρεμμύδια	25
Σπανάκι	170
Μπρόκολο	56
Αγκινάρες	41
Λάχανο	52
Ραδίκια	21
Μαρούλι	28
Καρότα	25
Αρακάς	21
Κουνουπίδι	21
Ντομάτες ωμές	7

Πηγή: Τριχοπούλου Αν, 2004

4.1.3.2. Πρόσληψη ασβεστίου από όσπρια

Τα όσπρια αποτελούσαν για πολλά έτη τη βάση της Μεσογειακής διατροφής. Τα τελευταία χρόνια όμως, με τη στροφή σε πιο Δυτικά πρότυπα διατροφής, η κατανάλωση οσπρίων έχει μειωθεί σημαντικά. Στη χώρα μας το κλίμα επιτρέπει να ευδοκιμήσει κάθε είδος οσπρίου όπως φασόλια όλων των τύπων, φακές, ρεβίθια και φάβα. Όλα γενικά τα όσπρια είναι πλούσια σε θρεπτικά συστατικά όπως πρωτεΐνες σχετικά υψηλής βιολογικής αξίας. Επίσης περιέχουν υδατάνθρακες βραδείας απορρόφησης και αρκετές ποσότητες βιταμινών (B και E), αλάτων (σίδηρο, φωσφόρο, ασβέστιο, κάλιο, νάτριο) αλλά και διαιτητικών ινών.

Τα όσπρια που καταναλώνονται ευρέως στην Ελλάδα και η περιεκτικότητά τους σε ασβέστιο παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα

Πίνακας 24: Περιεκτικότητα των οσπρίων σε ασβέστιο

Είδος	mg Ca/100gr
Ρεβίθια	160
Φασόλια ξερά	180
Φακές	71

Πηγή: Τριχοπούλου, 2004

4.1.3.3. Πρόσληψη ασβεστίου από ξηρούς καρπούς

Μικρή ποσότητα ξηρών καρπών τροφοδοτεί τον οργανισμό με μεγάλες ποσότητες ενέργειας, ακόρεστων λιπαρών οξέων, φυτικών πρωτεϊνών, αντιοξειδωτικών βιταμινών, ανόργανων συστατικών (ασβέστιο, σίδηρο, κάλιο, μαγνήσιο και χαλκό) και φυτικών ινών.

Οι ποσότητες ασβεστίου μερικών ευρέως καταναλισκόμενων ξηρών καρπών παρουσιάζονται στον πίνακα 25.

Πίνακας 25: Περιεκτικότητα ασβεστίου σε ξηρούς καρπούς

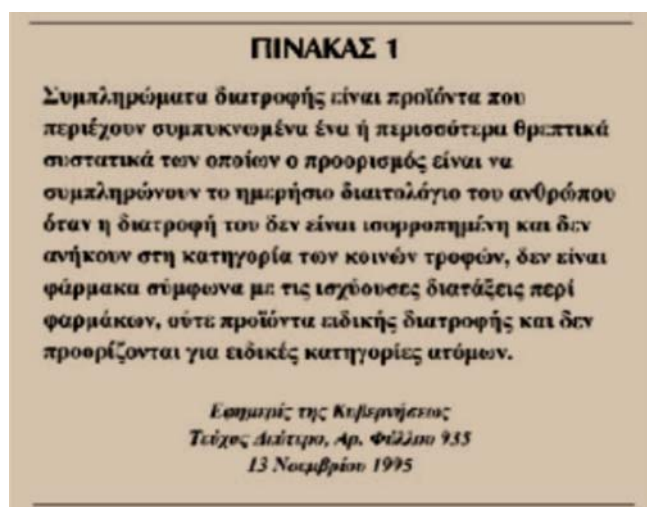
Είδος	mg Ca/100gr
Αμύγδαλα	240
Φουντούκια	140
Φιστίκια Αιγίνης	61
Φιστίκια αράπικα	60
Καρύδια	94

Πηγή: Τριχοπούλου, 2004

4.2. Συμπληρώματα ασβεστίου

4.2.1. Γενικά για τα συμπληρώματα τροφίμων

Ως διαιτητικά συμπληρώματα ορίζονται τα στοιχεία της διατροφής που λαμβάνονται συνήθως από το στόμα και σκοπό έχουν τη συμπλήρωση της διατροφής. Για το λόγο αυτό θεωρούνται τρόφιμα και όχι φάρμακα (Εικόνα 1). Ακριβώς επειδή δε θεωρούνται φάρμακα, δεν διέπονται από τα νομικά πλαίσια κυκλοφορίας των φαρμάκων και κυκλοφορούν μετά από γνωστοποίηση στον ΕΟΦ. Η γνωστοποίηση γίνεται ταυτόχρονα με την κυκλοφορία του προϊόντος στην αγορά. Τα ενισχυμένα τρόφιμα (ροφήματα κ.ά.) παίρνουν άδεια από το υπουργείο Εμπορίου. Το φαινόμενο δεν είναι ελληνικό. Στις ΗΠΑ, μέχρι το 1994, δεν υπήρχε εγκεκριμένος κατάλογος των συμπληρωμάτων διατροφής και μέχρι σήμερα δεν υπάρχουν κανονισμοί στο FDA (Food and Drug Administration) που να εξασφαλίζουν ένα ελάχιστο δεδομένο στην παρασκευή των διαιτητικών συμπληρωμάτων. Έτσι, η περιεκτικότητα, η ποιότητα, η καθαρότητα, η ταυτοποίηση, η ασφάλεια και η σύνθεση προσδιορίζονται από τον κατασκευαστή. Κάτω από τη μεγάλη αυτή ομπρέλα περιλαμβάνονται οι βιταμίνες, τα μέταλλα, τα ιχνοστοιχεία, τα βότανα, τα αμινοξέα, τα ένζυμα, άλλοι μεταβολίτες, εκχυλίσματα ιστών ή αδένων κ.ά. (iatrikionline.gr).



4.2.2. Συμπληρώματα ασβεστίου

4.2.2.1. Ενδείξεις χορήγησης βιταμινών και ιχνοστοιχείων

Τα συμπληρώματα ασβεστίου θα πρέπει να λαμβάνονται είτε πριν είτε μετά το γεύμα, με ένα ποτήρι νερό κατά προτίμηση. Οι περισσότεροι ειδικοί συνιστούν τα συμπληρώματα να λαμβάνονται μαζί με τροφή, καθώς και ότι δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 600 mg/ημέρα. Η πρόσληψη της ημερήσιας δόσης ασβεστίου δεν πρέπει να γίνεται τμηματικά αλλά να

καταναλώνεται ολόκληρη η ποσότητα συμπληρώματος σε μια μόνο φορά επειδή μειώνεται η απορροφησιμότητα του ασβεστίου στον οργανισμό καθώς η ποσότητά του αυξάνεται.

Εάν χρησιμοποιηθούν μασώμενα συμπληρώματα ασβεστίου, τότε θα πρέπει να μασώνται τα χάπια ενδελεχώς πριν την κατάποση. Εάν κάποιο άτομο δυσκολεύεται στη μάσησή τους, θα πρέπει να τα διαλύει σε ένα ποτήρι νερό ή χυμό. Δε θα πρέπει να λαμβάνονται άλλα φάρμακα μαζί με τα συμπληρώματα ασβεστίου, καθώς μπορούν εύκολα να παρεμποδίσουν αυτή την φαρμακευτική αγωγή.

Τα άτομα που υποφέρουν από ασθένειες των πνευμόνων, των νεφρών, προβλήματα στο στομάχι ή διάρροια θα πρέπει να συμβουλευονται ένα γιατρό πριν τη χρήση συμπληρωμάτων ασβεστίου. Επίσης, οι γυναίκες κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης θα πρέπει να ενημερώνουν το γιατρό τους για τη λήψη συμπληρωμάτων ασβεστίου.

Η κατανάλωση συμπληρωμάτων ασβεστίου σε υψηλές δόσεις μπορεί να προκαλέσει διάφορες ανεπιθύμητες αντιδράσεις όπως δυσκοιλιότητα, εμετό, ναυτία, απώλεια όρεξης, ξηροστομία, απώλεια της όρεξης. Παρόλο που ο καθένας μπορεί να λαμβάνει συμπληρώματα ασβεστίου, υπάρχουν σπάνιες περιπτώσεις στις οποίες μπορεί η χρήση να προκαλέσει παρενέργειες, αν και αυτό είναι σπάνιο (advancerpharmacies.gr).

4.2.2.2. Μορφές Συμπληρωμάτων

Οι διάφορες μορφές στις οποίες λαμβάνονται τα συμπληρώματα ασβεστίου είναι οι εξής:

- Κάψουλες
- Υγρό
- Σκόνη
- Δισκία
- Gel

Το ασβέστιο στα συμπληρώματα λαμβάνεται με τη μορφή αλάτων, εκ των οποίων τα πιο συνηθισμένα είναι: το Ανθρακικό Ασβέστιο (Calcium Carbonate), το Κιτρικό Ασβέστιο (Calcium Citrate), το Μηλικό Ασβέστιο (Calcium Malate), το Γλυκονικό Ασβέστιο (Calcium Gluconate), το Φωσφορικό Ασβέστιο (Calcium Phosphate) και το Γαλακτικό Ασβέστιο (Calcium Lactate). Η ποσότητα στοιχειώδους -ή καθαρού- ασβεστίου σε ένα διατροφικό συμπλήρωμα ποικίλει από σύνθεση σε σύνθεση. Το ανθρακικό ασβέστιο (χρησιμοποιείται σε

αντιόξινα για να ανακουφίσει τη δυσπεψία) παρέχει 40% καθαρού ασβεστίου, ενώ το γλυκονικό ασβέστιο παρέχει 9%. Όσο χαμηλότερη είναι η περιεκτικότητα ασβεστίου, τόσο μεγαλύτερες δόσεις χαπιών απαιτούνται για να φτάσουμε στις επιθυμητές ποσότητες (advancepharmacies.gr).

4.2.2.3. Πρόληψη μέσω συμπληρωμάτων ασβεστίου

Η λήψη επαρκούς ποσότητας ασβεστίου σε όλη τη διάρκεια της ζωής του ατόμου αποτελεί καθοριστικό παράγοντα αποτροπής της οστεοπόρωσης και της «απίσχνανσης» των οστών, η οποία οδηγεί σε υψηλότερο κίνδυνο εμφάνισης θλάσης των γοφών και της σπονδυλικής στήλης, σε σπονδυλικές δυσμορφίες και σε απώλεια ύψους. Ο ανθρώπινος οργανισμός, χρησιμοποιώντας κατάλληλους μηχανισμούς, είναι σε θέση να απορροφά ασβέστιο και να επιτυγχάνει την αύξηση και διατήρηση της οστικής μάζας μέχρι την ηλικία των 35 χρόνων. Εντούτοις, πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι ακόμα και άνθρωποι άνω των 65 χρόνων μπορούν να διατηρήσουν την πυκνότητα των οστών τους και να περιορίσουν τον κίνδυνο καταγμάτων, μέσω της λήψης συμπληρωμάτων ασβεστίου και της κατανάλωσης τροφών πλούσιων σε ασβέστιο.

Πόση ποσότητα απαιτείται;

- Υποκατανάλωση ασβεστίου

Παρατεταμένη ανεπάρκεια ασβεστίου μπορεί να οδηγήσει σε ανωμαλίες των οστών, όπως η οστεοπόρωση. Χαμηλά επίπεδα ασβεστίου στο αίμα μπορεί να προκαλέσουν σπασμούς των μυών.

- Υπερκατανάλωση ασβεστίου

Η καθημερινή λήψη 1500mg ασβεστίου από διατροφικά συμπληρώματα θεωρείται ασφαλής. Ωστόσο, η λήψη υποκατάστατων μπορεί να επηρεάσει την απορρόφηση ψευδαργύρου, σιδήρου και μαγνησίου από τον οργανισμό. Πολύ υψηλές ποσότητες ασβεστίου από συμπληρώματα μπορεί να δημιουργήσουν πέτρες στα νεφρά. Αν το συμπλήρωμα του ανθρακικού ασβεστίου προκαλέσει φούσκωμα ή δυσκοιλιότητα, τότε μπορεί να αντικατασταθεί με αυτό του κιτρικού ασβεστίου.

- Δοσολογία

Πρέπει να διασφαλίζεται η προτεινόμενη ημερήσια ποσότητα στοιχειώδους ασβεστίου από τροφές, συμπληρώματα ή από συνδυασμό των δύο. Προτείνεται η παράλληλη λήψη συμπληρωμάτων μαγνησίου σε αναλογία 1:2 (advancepharmacies.gr).

4.2.2.4. Οδηγίες Χρήσεως

Για την ενίσχυση της απορρόφησης του ασβεστίου είναι καλύτερο να καταναμηθεί η δόση λήψης του συμπληρώματος, ώστε να μην καταναλώνονται περισσότερα από 600mg εφ' άπαξ. Τα συμπληρώματα θα πρέπει πάντα να λαμβάνονται μαζί με το φαγητό. Εκείνα που περιέχουν κιτρικό ή μηλικό ασβέστιο είναι πιο εύκολο να απορροφηθούν από τον οργανισμό σε σύγκριση με αυτά που περιλαμβάνουν ανθρακικό ασβέστιο.

4.2.2.5. Πιθανές παρενέργειες

Άτομα με θυρεοειδή ή πρόβλημα στο συκώτι θα πρέπει να απευθυνθούν στο γιατρό τους πριν τη λήψη συμπληρωμάτων ασβεστίου. Επίσης, το ασβέστιο μπορεί να αλληλεπιδρά με ορισμένα φάρμακα, όπως τα αντιβιοτικά τετρακυκλίνης (advancerpharmacies.gr).

4.2.2.6. Σκευάσματα συμπληρωμάτων ασβεστίου από διάφορες εταιρίες

HEALTHAID

Υγρό ασβέστιο συσκ. 200ml



Συστατικά: Ζελέ βρασμένου καλαμποκιού και κριθαριού με εκχ. άνιθου, φρουκτόζη, μέταλλα, ασβέστιο φώσφορο, μαγιά μύρας εμπλουτισμένη με βιταμίνη D, χυμός λεμονιού

Χρήση: 10-15ml (ενήλικες) ή 3-7,5ml (παιδιά) 3φορές την ημέρα πριν τα γεύματα, αραιωμένο με λίγο νερό (healthaid.gr).

Ασβέστιο και Βιταμίνη D 600mg



Ενισχυμένο Ασβέστιο 600 mg με Βιταμίνη D, 60 μασώμενες ταμπλέτες. Είναι απαραίτητο για τη διατήρηση δυνατών οστών και δοντιών. Επίσης βοηθά στο μεταβολισμό του σιδήρου και των άλλων μετάλλων στον οργανισμό. Το νευρικό σύστημα, ο έλεγχος των μυών, η λειτουργία της καρδιάς και ο έλεγχος των πιο ζωτικών οργάνων εξαρτάται από την επαρκή παρουσία του ασβεστίου στον οργανισμό. Ειδική σύνθεση εμπλουτισμένη με βιταμίνες A και D έτσι ώστε να μπορεί να απορροφάται εύκολα από τον οργανισμό (healthaid.gr).

BLUBIO

BluBio® Spirulina + Ασβέστιο - 160 ταμπλέτες των 400 µγ.



Κατά περίπτωση και ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε οργανισμού, η προτεινόμενη δόση ανέρχεται στις 2-4 ταμπλέτες, 3 φορές την ημέρα σε συνδυασμό με αρκετά υγρά.

Ποσότητα: περ. 160 ταμπλέτες

Βάρος: 64 γρ. (spirulina-hellas.com)

BIOFEED

PHARMA NORD-BIO CALCIUM+D3+K-60CAPS



Το Bio-Calcium+D3 είναι ένα υψηλής περιεκτικότητας παρασκεύασμα που περιέχει 165mg ασβέστιο, 100mg μαγνήσιο και 1,25mg βιταμίνη D

(<http://www.ra1.gr>).



SOLGAR CALCIUM MAGNESIUM CITRATE-TABS 50

Αξιοποιείται ευκολότερα από τον οργανισμό σε περίπτωση αδύναμης πέψης λόγω χαμηλών στομαχικών οξέων (<http://www.smartbomb.com>).

VITALIZE



Προτεινόμενη δόση Μία (1) έως δύο (2) κάψουλες ημερησίως.

Συστατικά: Calcium Amino Acid Chelate 500 mg

(Providing 100mg of Elemental Calcium)

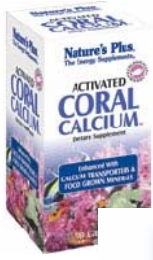
Βάση: Φυτικό Magnesium Stearate & Microcrystalline

Cellulose(<http://www.vitalize.gr>).

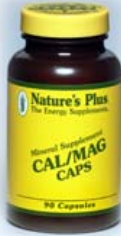
NATURE'S PLUS

Φόρμουλα με ασβέστιο από α' ποιότητας κοράλλι (marine grade) Οκινάουας, πλούσιο σε ιχνοστοιχεία (<http://www.revital.co.uk/Calcium>).

Ingredient	Amount	% Daily Value
Vitamin D (as ergocalciferol)	816	204
Calcium	345	35



Magnesium	183	46
-----------	-----	----



Οι δύο κάψουλες περιέχουν 500mg ασβεστίου και 250mg μαγνησίου. Βιοτρονική μέθοδος χηλικοποίησης για μέγιστη απορρόφηση (<http://www.revital.co.uk/Calcium>).

Ingredient	Amount	% Daily Value
Calcium	500	50
Magnesium	250	63

4.2.3. Τρόφιμα εμπλουτισμένα με ασβέστιο

Ο εμπλουτισμός των τροφίμων είναι η προσθήκη μικροθρεπτικών συστατικών σε ένα μεγάλο πλήθος καταναλισκόμενων τροφίμων. Θα πρέπει να επισημανθεί το γεγονός ότι τα τρόφιμα προ του εμπλουτισμού μπορεί να μην περιέχουν ή να περιέχουν σε πολύ μικρές ποσότητες το συγκεκριμένο μέταλλο, βιταμίνη ή ιχνοστοιχείο, ενώ μετά το πέρας του εμπλουτισμού τους τα τρόφιμα αυτά αποτελούν καλή πηγή του συγκεκριμένου μετάλλου, βιταμίνης ή ιχνοστοιχείου.

Παρακάτω παρατίθενται παραδείγματα τροφίμων, εμπλουτισμένων με ασβέστιο:

ΧΥΜΟΙ ΦΡΟΥΤΩΝ

Simply Orange with calcium, pulp free



(χυμός πορτοκαλιού με ασβέστιο, χωρίς πούλπα)

Συστατικά (ανά μερίδα): 110 θερμίδες, 450 mg κάλιο (13% ΣΗΠ), 140 % ΣΗΠ βιταμίνης C, 35% ΣΗΠ ασβεστίου (φωσφορικό και γαλακτικό ασβέστιο) (<https://www.wegmans.com>).



Minute Maid Premium Calcium + D

Συστατικά: (ανά μερίδα): 110 θερμίδες, 450 mg καλίου (13% ΣΗΠ) 120% ΣΗΠ βιταμίνης C, 25% ΣΗΠ βιταμίνης D, 35% ΣΗΠ ασβεστίου. (φωσφορικό και γαλακτικό ασβέστιο) (<http://www.dallasnews.com>).

ΓΑΛΛΑ



Γάλα Lactaid εμπλουτισμένο με ασβέστιο

Συστατικά ανά μερίδα : 50% ΣΗΠ ασβεστίου 25% ΣΗΠ βιταμίνης D (D3) (<http://www.dallasnews.com>).

ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΤΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ



Natural Oat Milk

(φυσικό γάλα βρώμης)

Φτιαγμένο από οργανική βρώμη, λεκιθίνη σόγιας. Πλούσιο σε ασβέστιο, ωμέγα 3 λιπαρά οξέα, υψηλή πηγή πρωτεΐνης και σιδήρου (<http://www.goodnessdirect.co.uk>).



Rice Dream With Added Calcium (γάλα ρυζιού εμπλουτισμένο με ασβέστιο)

Συστατικά ανά 100 ml : 47 θερμίδες, 0.1 γρ πρωτεΐνης, 9.4 γρ υδατάνθρακα, 1 γρ λίπους, 0.1 γρ φυτικών ινών, 0.03 γρ νατρίου, 120 mg ασβεστίου (<http://www.goodnessdirect.co.uk>).

Whitewave Soya, Calcium Enriched (γάλα σόγιας εμπλουτισμένο με ασβέστιο)



Συστατικά ανά 100 ml: 32 θερμίδες, 3 γρ πρωτεΐνης, 1.3 γρ υδατάνθρακα, 1.6 γρ λίπους, 0 γρ φυτικών ινών, <0.1 γρ νατρίου, 0.7 μγρ βιταμίνης D, 1.5 γρ βιταμίνης E, 0.2 γρ ριβοφλαβίνης, 0.8 γρ βιταμίνης B12, 120 γρ ασβεστίου (<http://www.goodnessdirect.co.uk>).

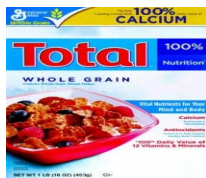
ΓΙΑΟΥΡΤΙ

BIOGARDE



Συστατικά ανά 100 γρ: 55 θερμίδες, 4.3 γρ πρωτεΐνης, 5.3 γρ υδατάνθρακα, 1.5 γρ λίπους, 0.06 γρ νατρίου, 180 mg ασβεστίου (23% ΣΗΠ) (<http://www.goodnessdirect.co.uk>).

ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ



General Mills Total cereal with 100 percent calcium

Ασβέστιο: 100 % ΣΗΠ (χωρίς), **Βιταμίνη D:** 10 % ΣΗΠ (<http://www.dallasnews.com>)



Muesli bar with bananas and chocolate coating 25g

Calcium, 4 x Cereals

Συστατικά: σιρόπι γλυκόζης, νιφάδες βρώμης 16%, ενώσεις σοκολάτας 15% (ζάχαρη, φυτικό λίπος, σκόνη κακάο), εξωθημένα δημητριακά 14% (σίτος, ρύζι, ζάχαρη), νιφάδες καλαμποκιού 7%, ξηρός ανανάς, μπανάνα 5.1%, ζάχαρη, φυτικό λίπος, σορβιτόλη, λεκιθίνη

γαλακτωματοποιημένη, όξινο κιτρικό οξύ, καμένη ζάχαρη χρωματισμού, αρωματικές ουσίες, ασβέστιο. Περιέχει γλουτένη και καλαμπόκι. Μπορεί να περιέχει ίχνη φουντουκιών και φιστικιών (<http://www.goodnessdirect.co.uk>).

4.3 Προτεινόμενες προσλήψεις ασβεστίου

Η ποσότητα ασβεστίου που πρέπει να λαμβάνεται καθημερινά με τη διατροφή για να διατηρηθεί το ισοζύγιο του στον οργανισμό, ονομάζεται Συνιστώμενη Ημερήσια Πρόσληψη ασβεστίου. Με δεδομένο ότι οι ανάγκες του ασβεστίου δεν παραμένουν σταθερές αλλά διαφοροποιούνται με βάση την ηλικία, το φύλο, τη φυσιολογική κατάσταση κλπ., και η Συνιστώμενη Ημερήσια Πρόσληψη μεταβάλλεται ανάλογα.

Η Συνιστώμενη Ημερήσια Πρόσληψη ασβεστίου, διαφέρει από κράτος σε κράτος. Οι διαφορές αυτές, οφείλονται στο διαφορετικό τρόπο ζωής, στις διαφορετικές κλιματολογικές συνθήκες, στις διαφορετικές διαιτητικές συνήθειες και σε άλλους παράγοντες. Δεδομένου ότι ο τρόπος ζωής των ατόμων μιας κοινωνίας δεν παραμένει σταθερός αλλά μεταβάλλεται διαχρονικά, με αργό ή γρήγορο ρυθμό, με βάση τις ανάγκες προσαρμογής σε νέα κοινωνικά πρότυπα, η Συνιστώμενη Ημερήσια Πρόσληψη θα πρέπει να αναπροσαρμόζεται αναλόγως.

Το κάπνισμα, η υπερβολική κατανάλωση οινοπνευματωδών ποτών και αναψυκτικών, το καθημερινό άγχος, η εφαρμογή αυστηρής δίαιτας για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας, η καθιστική εργασία και η έλλειψη φυσικής άσκησης αποτελούν πτυχές του σύγχρονου βίου που εμφανίζουν αρνητική επίδραση στο ισοζύγιο του ασβεστίου στον ανθρώπινο οργανισμό. Αυτοί όλοι οι παράγοντες, όπως επίσης το γεγονός της αύξησης του μέσου όρου ζωής θα πρέπει να ληφθούν υπόψη, προκειμένου να επανεκτιμηθεί η Συνιστώμενη Ημερήσια Πρόσληψη ασβεστίου (Ανυφαντάκης, 1992).

Παρακάτω παραθέτονται πίνακες οι οποίοι προκύπτουν από σύγχρονες επιδημιολογικές μελέτες και αφορούν στη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου σε διάφορες χώρες ανάλογα πάντα με τις ηλικιακές ομάδες και το φύλο. Ο Πίνακας 26 δείχνει τη Σ.Η.Π. ασβεστίου -σε συνάρτηση με την ηλικία και το φύλο- (RDA), όπως αυτή ίσχυε πριν καθιερωθούν τα DRIs (<http://www.time-to-run.com>).

Πίνακας 26: Σ.Η.Π. ασβεστίου για τη χώρα του Καναδά (RDA)

	ΗΛΙΚΙΑ	Σ.Η.Π. ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (σε mg)
ΑΝΤΡΕΣ	11-14	1200
	15-18	1200
	19-24	1200
	25-50	800
	51+	800
ΓΥΝΑΙΚΕΣ	11-14	1200
	15-18	1200
	19-24	1200
	25-50	800
	51+	800
ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗ		1200
ΘΗΛΑΖΟΥΣΕΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΘΗΛΑΣΜΟΥ	
	1 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ	1200
	2 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ	1200

Πηγή: Committee on Dietary Allowances, 1974

Στη συνέχεια ακολουθεί ο πίνακας με τις Σ.Η.Π. ασβεστίου -ανάλογα με τις ηλικιακές ομάδες και το φύλο- (DRIs) όπως έχουν οριστεί από τη NAS (National Academy of Science) και αντιπροσωπεύουν τις ανάγκες των ατόμων όπως έχουν πλέον διαμορφωθεί σύμφωνα με πρόσφατες κλινικές μελέτες και έχουν υιοθετηθεί από τις ΗΠΑ και τον Καναδά (Institute of Medicine, 2004).

Πίνακας 27: Σ.Η.Π. ασβεστίου για τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (DRI's)

	ΗΛΙΚΙΑ	Σ.Η.Π. ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (σε mg)
ΝΕΟΓΝΑ	0-6 μηνών	210
	7-12 μηνών	270
ΠΑΙΔΙΑ	1-3	500
	4-8	800
ΑΝΤΡΕΣ	9-13	1300
	14-18	1300
	19-30	1000
	31-50	1000
	51-70	1200
	>70	1200
ΓΥΝΑΙΚΕΣ	9-13	1300
	14-18	1300
	19-30	1000
	31-50	1000
	51-70	1200
	>70	1200
ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗ	14-18	1300
	19-30	1000
	31-50	1000
ΘΗΛΑΣΜΟΣ	14-18	1300
	19-30	1000
	31-50	1000

Πηγή: Institute of Medicine,2004

Ακολουθεί πίνακας με τις Σ.Η.Π. όπως έχουν καθιερωθεί από την επιστημονική επιτροπή συμβουλευτικής του Ηνωμένου Βασιλείου (UK Scientific Advisory Committee) (www.arthritis.org.uk).

Πίνακας 28: ΣΗΠ για το Ηνωμένο Βασίλειο (DRI's)

	ΗΛΙΚΙΕΣ	Σ.Η.Π. ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (σε mg)
ΠΑΙΔΙΑ	7-12	800
ΑΝΤΡΕΣ	11-18	800
	20-60	1000
	>60	700
ΓΥΝΑΙΚΕΣ	11-18	1500
	20-45	700
	>45	700
ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗ		700
ΘΗΛΑΖΟΥΣΕΣ		700+500

Πηγή: UK Scientific Advisory Committee on Nutrition, 2006

Ο Πίνακας 29 δείχνει τις Σ.Η.Π., όπως αυτές έχουν οριστεί από το Συμβούλιο Εθνικής Υγείας και Ιατρικής Έρευνας του Υπουργείου Υγείας της Αυστραλίας (National Health and Medical Research Council, Ministry of Health) και αφορούν στον πληθυσμό της Αυστραλίας και της Νέας Ζηλανδίας (<http://www.bonehealthforlife.org.au>).

Πίνακας 29: ΣΗΠ για Αυστραλία-Νέα Ζηλανδία (DRI's)

	ΗΛΙΚΙΕΣ	Σ.Η.Π. ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (σε mg)
ΠΑΙΔΙΑ	1-3	500
	4-8	700
ΓΥΝΑΙΚΕΣ	9-11	1000
	12-18	1300
	19-50	1000
	>50	1300
ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗ-ΘΗΛΑΣΜΟΣ	14-18	1300
	19-30	1000
	31-50	1000
ΑΝΤΡΕΣ	9-11	1000
	12-18	1300
	19-70	1000
	>70	1300

Πηγή: Health and Medical Research Council, Ministry of Health, 2006

Παρακάτω παραθέτουμε πίνακα με τις Σ.Η.Π. ασβεστίου ανάλογα με τις ηλικίες και το φύλο - με έμφαση στα νεογνά και στον τρόπο διατροφής τους- όπως αυτές καθιερώθηκαν από ένα πρόγραμμα διατροφικής επιδημιολογίας του πανεπιστημίου του Τόκιο, σχολή δημόσιας

υγείας, τμήμα κοινωνικής και προληπτικής επιδημιολογίας καθώς και του Εθνικού Ινστιτούτου Υγείας και Διατροφής (*National Institute of Health and Nutrition and Department of Social and Preventive Epidemiology*).

Πίνακας 30: ΣΗΠ για την Ιαπωνία (DRI's)

	ΗΛΙΚΙΕΣ	Σ.Η.Π. ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (σε mg)
ΑΝΤΡΕΣ	0-5 μηνών (σε περίοδο θηλασμού)	200
	0-5 μηνών (τρεφόμενα με σκευάσματα)	300
	6-11 μηνών (σε περίοδο θηλασμού)	250
	6-11 μηνών (τρεφόμενα με σκευάσματα)	400
	1-2	450
	3-5	600
	6-7	600
	8-9	700
	10-11	950
	12-14	1000
	15-17	1100
	18-29	900
	30-49	650
	50-69	700
≥70	750	
ΓΥΝΑΙΚΕΣ	0-5 μηνών (σε περίοδο θηλασμού)	200
	0-5 μηνών (τρεφόμενα με σκευάσματα)	300
	6-11 μηνών (σε περίοδο θηλασμού)	250
	6-11 μηνών (τρεφόμενα με σκευάσματα)	400
	1-2	400
	3-5	550
	6-7	650
	8-9	800
	10-11	950
	12-14	850
	15-17	850
	18-29	700
	30-49	600
	50-69	700
≥70	650	

Πηγή: *National Institute of Health and Nutrition and Department of Social and Preventive Epidemiology, 2005*

Ο επόμενος πίνακας περιέχει πληροφορίες σχετικά με την ΣΗΠ ασβεστίου σε σχέση με την ηλικία στην ευρύτερη περιοχή της Ν.Α Ασίας, όπως αυτές προτάθηκαν από το Ινστιτούτο Διατροφής και Τροφίμων του Πανεπιστημίου των Φιλιππινών (Institute of Human Nutrition and Food, University of the Philippines at Los Baños, Philippines) και από το Ινστιτούτο Ερευνών Τροφίμων και Διατροφής του τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογίας των Φιλιππινών (Food and Nutrition Research Institute, Department of Science and Technology, Philippines).

Πίνακας 31: ΣΗΠ για τις Φιλιππίνες (DRI's)

	ΗΛΙΚΙΕΣ	Σ.Η.Π. ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (σε mg)
ΝΕΟΓΝΑ	0-5 (μηνών)	300-400
	6-11 (μηνών)	400
ΠΑΙΔΙΑ	1-3	500
	4-6	600
	7-9	700
ΑΝΤΡΕΣ	10-12	1000
	13-14	1000
	15	1000
	16-18	1000
	19-29	700
	30-49	700
	50-59	1000
	60-65	1000
	>65	1000
ΓΥΝΑΙΚΕΣ	10-12	1000
	13-14	1000
	15	1000
	16-18	1000
	19-29	700
	30-49	700
	50-59	1000
	60-65	1000
>65	1000	
ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗ	1ο τρίμηνο	1000
	2ο τρίμηνο	1000
	3ο τρίμηνο	1000
ΘΗΛΑΖΟΥΣΕΣ	1ο εξάμηνο	1000
	2ο εξάμηνο	1000

Πηγή: Food and Nutrition Research Institute, Department of Science and Technology, Philippines, 2002

4.3.1 Παράγοντες που επηρεάζουν τη διαφοροποίηση των DRIs ασβεστίου

Όπως παρατηρείται στον παρακάτω συγκεντρωτικό πίνακα των DRIs, υπάρχουν διαφορές στις τιμές ασβεστίου που προτείνει κάθε χώρα για κάθε ηλικιακή ομάδα, όμως επίσης διαφορές παρατηρούνται στις τιμές ασβεστίου που προτείνονται για την ίδια ηλικιακή ομάδα από διαφορετικές χώρες.

Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, η ηλικία παίζει σημαντικό ρόλο στην απορρόφηση του ασβεστίου. Ανάλογα λοιπόν με την ηλικία, ο οργανισμός έχει διαφορετικές απαιτήσεις σε ασβέστιο: παρατηρείται, λοιπόν, μια κλιμακούμενη αύξηση της συνιστώμενης ποσότητας ασβεστίου που ξεκινά στη νεογνική ηλικία, όπου αρχίζει η αύξηση της οστικής μάζας και η ανάπτυξη των οστών, και κορυφώνεται στην εφηβική ηλικία, κατά την οποία επιτυγχάνεται η μέγιστη οστική μάζα. Μετά την ενηλικίωση και μέχρι τη μέση ηλικία υπάρχει μια μικρή μείωση της συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης ασβεστίου ενώ η τελευταία εμφανίζει ξανά αύξηση στα μετέπειτα στάδια της ζωής. Αυτή η αύξηση δικαιολογείται αν ληφθούν υπ' όψιν οι ορμονικές αλλαγές στις οποίες υπόκειται το άτομο από την περίοδο της μέσης ηλικίας και μετά. Ιδιαίτερα στις γυναίκες οι αλλαγές αυτές είναι εντονότερες, λόγω της εμμηνόπαυσης, οπότε και οι ανάγκες σε ασβέστιο εμφανίζονται να είναι σημαντικότερες απ' ότι αυτές των ανδρών.

Άλλοι παράγοντες, εκτός της ηλικίας, παίζουν ρόλο στη διαφοροποίηση της απαιτούμενης πρόσληψης ασβεστίου και κατ' επέκταση της συνιστώμενης πρόσληψης μεταξύ ίδιων ηλικιακών ομάδων αλλά διαφορετικών χωρών. Τέτοιοι παράγοντες είναι οι πολιτιστικές συνήθειες, οι κλιματολογικές συνθήκες και οι φυλετικές διαφορές.

Πίνακας 32: Συγκεντρωτικός πίνακας με τις ΣΗΠ ασβεστίου διαφόρων χωρών

	ΗΛΙΚΙΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ					
		ΚΑΝΑΔΑΣ	ΗΠΑ	ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ	ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ	ΙΑΠΩΝΙΑ	N.A. ΑΣΙΑ
ΝΕΟΓΝΑ	0-6 μηνών	-	210	-	-	200	350
	7-12 μηνών	-	270	-	-	250	400
ΠΑΙΔΙΑ	1-3 ετών	-	500	-	500	500	500
	4-8 ετών	-	800	-	700	700	600
	9-12 ετών	1200	1300	800	1000	900	1000
ΑΝΤΡΕΣ	13-18 ετών	1200	1300	800	1300	1100	1000
	19-30 ετών	800	1000	1000	1000	900	700
	31-50 ετών	800	1000	1000	1000	650	700
	51-70 ετών	800	1200	700	1000	700	1000
ΓΥΝΑΙΚΕΣ	13-18 ετών	1200	1300	1500	1300	850	1000
	19-30 ετών	800	1000	700	1000	700	700
	31-50 ετών	800	1000	700	1000	600	700
	51-70 ετών	800	1200	700	1300	700	1000
ΚΥΗΣΗ	14-18 ετών	1200	1300	800	1300	-	1000
	19-30 ετών	1200	1000	700	1000	-	1000
	31-50 ετών	1200	1000	700	1000	-	1000
ΘΗΛΑΣΜΟΣ	14-18 ετών	1200	1300	1300	1300	-	1000
	19-30 ετών	1200	1000	1200	1000	-	1000
	31-50 ετών	1200	1000	1200	1000	-	1000

*ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Για το σχηματισμό του παραπάνω πίνακα χρησιμοποιήθηκαν οι τιμές των πινάκων 26-31. Επειδή ο διαχωρισμός των ηλικιακών ομάδων δεν ήταν όμοιος σε όλους τους πίνακες, χρησιμοποιήθηκε ως πρότυπο ο διαχωρισμός του USDA.

4.3.1.1. Πολιτιστικές συνήθειες

Με τον όρο πολιτιστικές συνήθειες εννοούμε τα ήθη και τα έθιμα που χαρακτηρίζουν διαφορετικούς λαούς, στα οποία εμπεριέχονται και οι διατροφικές τους συνήθειες. Το είδος των τροφίμων που επιλέγει κάθε άτομο ανάλογα με τις συνήθειες του τόπου του έχει άμεση επίδραση στη συνολική ποσότητα ασβεστίου που προσλαμβάνει λόγω της διαφοράς περιεκτικότητας ασβεστίου μεταξύ των τροφίμων. Πέραν αυτής της διαφοράς στην περιεκτικότητα, η ύπαρξη άλλων συστατικών στα τρόφιμα μπορεί να ελαττώσει ή να αυξήσει την απορρόφηση του ασβεστίου από τον οργανισμό. Έτσι, η κατανάλωση τροφίμων πλούσια σε φυτικό οξύ, οξαλικό οξύ, πρωτεΐνη, φυτικές ίνες, νάτριο και καφεΐνη ελαττώνουν την απορρόφηση ασβεστίου, αντίθετα τρόφιμα πλούσια σε φώσφορο και λακτόζη αυξάνουν την απορροφησιμότητα του ασβεστίου. Στις διατροφικές συνήθειες θα πρέπει να αναφερθεί και η φυτοφαγία, η οποία μπορεί να μην χαρακτηρίζει εξ' ολοκλήρου ένα λαό, όμως συναντάται σε μεγάλες ομάδες σε διάφορες χώρες.

4.3.1.2. Κλιματολογικές συνθήκες/ Γεωφυσική θέση

Οι κλιματολογικές συνθήκες και η γεωφυσική θέση κάθε χώρας έχουν άμεσο αντίκτυπο στο είδος και τη διαθεσιμότητα των τροφίμων. Για παράδειγμα οι Λάπωνες έχουν αυξημένη πρόσληψη ασβεστίου γιατί παρά την απουσία των γαλακτοκομικών από το διαιτολόγιό τους, λόγω της γεωφυσικής τους θέσης η διατροφή τους βασίζεται κυρίως στα ψάρια τα οποία είναι πλούσια τόσο σε ασβέστιο όσο και σε φώσφορο το οποίο αυξάνει την απορρόφηση του ασβεστίου. Αντίθετα, οι κάτοικοι των χωρών της κεντρικής και νότιας Αφρικής παρουσιάζουν χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου λόγω του ότι τόσο οι κλιματολογικές συνθήκες όσο και η γεωφυσική τους θέση δεν ευνοούν την επαρκή παραγωγή των διατροφικών ομάδων που είναι πλούσιες σε ασβέστιο. Ο σημαντικότερος, όμως τρόπος με τον οποίο οι κλιματολογικές συνθήκες επηρεάζουν τη βιοδιαθεσιμότητα του ασβεστίου είναι η ύπαρξη μεγάλων διαστημάτων ηλιοφάνειας, με την οποία γίνεται επαρκής σύνθεση βιταμίνης D στον οργανισμό. Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, η βιταμίνη D είναι απαραίτητη για την απορρόφηση του ασβεστίου στον ανθρώπινο οργανισμό. Πρέπει να σημειωθεί πως όταν υπάρχει απουσία βιταμίνης D η πρόσληψη ασβεστίου μειώνεται δραματικά (περίπου στο 1/70 της κανονικής απορρόφησης).

4.3.1.3. Φυλετικές διαφορές

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα διαφόρων ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί, ένας από τους παράγοντες που επηρεάζει την απορρόφηση του ασβεστίου στον οργανισμό είναι οι διαφορές που εμφανίζουν διάφοροι λαοί ως προς τα φυλετικά χαρακτηριστικά τους.

Σε έρευνα που δημοσιεύτηκε το 2007 στο American Journal of Clinical Nutrition (Braun, 2007), μελετήθηκε η διαφορά της οστικής πυκνότητας σε σχέση με την πρόσληψη ασβεστίου, ανάμεσα σε λευκά και αφροαμερικάνικα κορίτσια. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ενώ στα λευκά κορίτσια η πρόσληψη ασβεστίου ήταν μεγαλύτερη από αυτή των έγχρωμων κοριτσιών, στα έγχρωμα κορίτσια η οστική πυκνότητα ήταν μεγαλύτερη.

Έρευνα του Πανεπιστήμιου του Χονγκ Κονγκ το 1998 έδειξε ότι σε Κινέζες γυναίκες η ποσοστιαία απορρόφηση ασβεστίου ήταν μεγαλύτερη απ' ό,τι σε λευκές γυναίκες. Αυτό οδήγησε στην υπόθεση πως οι απαιτήσεις σε ασβέστιο στους Ασιάτες μπορεί να είναι χαμηλότερες από αυτές των λευκών ώστε να απορροφηθεί επαρκής ποσότητα ασβεστίου στον οργανισμό. Αυτό ίσως οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο γεγονός ότι οι Ασιάτες στη συντριπτική πλειοψηφία τους (93-98%) εμφανίζουν δυσανεξία στη λακτόζη (Wikipedia, 2008). Λόγω της δυσανεξίας αυτής δεν μπορούν να καταναλώσουν γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα τα οποία θεωρούνται οι κύριες πηγές ασβεστίου. Έτσι αναγκάζονται να προσλαμβάνουν το απαιτούμενο ασβέστιο από δευτερεύοντες πηγές, με αποτέλεσμα η συνολική πρόσληψη ασβεστίου να είναι λιγότερη αλλά η απορρόφηση του να γίνεται σε μεγαλύτερο βαθμό.

4.4 Πρόσληψη ασβεστίου στη σύγχρονη εποχή

4.4.1. Ιστορική αναδρομή

Η σχέση διατροφής και υγείας είναι γνωστή από την αρχαιότητα. Ο πατέρας της Ιατρικής, Ιπποκράτης (460 π.Χ.) διατύπωσε με τον ακόλουθο τρόπο τις προϋποθέσεις της καλής (θετικής) υγείας: *"Η θετική υγεία απαιτεί γνώση της πρωτογενούς σύστασης του ατόμου και των δυνατοτήτων διαφόρων τροφίμων, τόσο εκείνων που ενυπάρχουν, όσο και εκείνων που προέρχονται από τη δεξιότητα του ανθρώπου..... Αλλά το φαγητό από μόνο του δεν αρκεί για την υγεία. Πρέπει να υπάρχει και άσκηση, τα αποτελέσματα της οποίας πρέπει επίσης να γίνουν γνωστά..... Αν υπάρχει κάποια έλλειψη τροφής ή άσκησης το σώμα θα ασθενήσει".*

Είναι ενδιαφέρουσα η σημασία που αποδίδει ο Ιπποκράτης στη συνύπαρξη σωστής διατροφής και άσκησης. Είναι επίσης ενδιαφέρουσα η αναγνώριση της σχέσης μεταξύ φυσικής και διανοητικής υγείας, όπως αυτή διατυπώθηκε από τους αρχαίους προγόνους μας στο γνωστό ρητό: *"Νους υγιής εν σώματι υγεί"*.

Δυόμιση χιλιάδες χρόνια μετά, η κακή διατροφή αποτελεί ένα παγκόσμιο πρόβλημα με δύο όψεις. Η μία αφορά τον τρίτο κόσμο, όπου συνεχίζει να επικρατεί η πείνα και η εξαθλίωση. Κάθε μέρα 40.000 άνθρωποι, κυρίως παιδιά, πεθαίνουν από πείνα. Από την άλλη μεριά, οι ζώντες στην αφθονία των αναπτυγμένων χωρών, πεθαίνουν από το πολύ ή το ακατάλληλο φαγητό ή και από τα δύο. Σύμφωνα με σχετικές μελέτες, 3 στους 10 ανθρώπους, που ζουν σε αναπτυγμένες χώρες, εμφανίζουν συμπτώματα κακής διατροφής, με τη μορφή της έλλειψης θρεπτικών στοιχείων (ιδιαίτερα σιδήρου, ασβεστίου, βιταμινών Α, C και ριβοφλαβίνης), ή με τη μορφή αναιμιών, παχυσαρκίας, ή ασθενειών στενά συνδεδεμένων με την κακή διατροφή, όπως είναι ασθένειες του κυκλοφορικού (καρδιαγγειοπάθειες, υπέρταση, κλπ), ο διαβήτης, σοβαρές περιοδοντικές ασθένειες, αλκοολισμός, διάφορες μορφές καρκίνου, κ.α. (ΚΕΠΚΑ, 2008). Ιδιαίτερα επιρρεπείς στην κακή διατροφή είναι τα μικρά παιδιά, οι έφηβοι, νεαρές έγκυες, φτωχές οικογένειες, ανάπηροι και ηλικιωμένοι.

4.4.2. Διατροφικές συνήθειες στην Ελλάδα

Η Ελλάδα είναι χώρα με πολύ μεγάλη ιστορία και παραδόσεις που χάνονται στα βάθη των αιώνων. Στο πλαίσιο της μελέτης των διατροφικών συνηθειών του ανθρώπου η διατροφή των Ελλήνων ή καλύτερα οι ελληνικοί διατροφικοί κώδικες ιχνηλατούνται όλο και πιο βαθιά στο χρόνο, από μαρτυρίες που έρχονται στο φως τα τελευταία χρόνια με τις ανασκαφικές έρευνες σε όλο τον ελλαδικό χώρο.

Το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα αποτελούσαν, αποτελούν και θα αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι του διαιτολογίου του Έλληνα, εφόσον αναμφίβολα συνεισφέρουν σε μια ισορροπημένη διατροφή. Τα πρώτα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία για την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων στην Ελλάδα αφορούν την κατανάλωση τυριού το έτος 1962. Η μέση ημερήσια κατανάλωση τυριού, εκείνη την εποχή στην Ελλάδα, ανερχόταν σε 32g/άτομο, δηλαδή περίπου σε μισή μερίδα τυριού (Μιχαηλίδου, 2007). Στο σημείο αυτό, θα πρέπει να τονιστεί ότι η διαθεσιμότητα των τροφίμων ανέκαθεν επηρέαζε τις διατροφικές συνήθειες. Αν λάβουμε υπόψη μας λοιπόν ότι η διατροφή, εκείνη την εποχή, ήταν

συνάρτηση του κλίματος και της τοπικής παραγωγής, διαφαίνεται ότι η κατανάλωση ήταν μεγαλύτερη στις αγροτικές περιοχές εφόσον οι περισσότερες αγροτικές οικογένειες είχαν τη δυνατότητα να παράγουν παραδοσιακά γαλακτοκομικά προϊόντα με το δικό τους αίγαιο ή πρόβειο γάλα. Στη δεκαετία του '60, οι Έλληνες απολάμβαναν την παραδοσιακή Ελληνική διατροφή και στο καθημερινό τους διαιτολόγιο συμπεριλαμβανόταν τις περισσότερες φορές και η κατανάλωση ορισμένης ποσότητας τυριού ή γιαουρτιού.

Τις επόμενες δεκαετίες, η τοπική παραγωγή δεν αποτελεί πια τη βάση της κατανάλωσης ειδών διατροφής. Με τη διάδοση της τεχνολογίας στον τομέα της παραγωγής και συντήρησης των τροφίμων, αλλά και με την ανάπτυξη των συγκοινωνιακών μέσων, τα δεδομένα στις διατροφικές συνήθειες ανατρέπονται. Σε αυτό συμβάλλει και η έντονη αστικοποίηση και βιομηχανοποίηση. Το γάλα το οποίο διακινείται στα αστικά κέντρα είναι κυρίως το αγελαδινό, αφού βέβαια έχει υποστεί διάφορες θερμικές κατεργασίες για να καταστεί ασφαλές για τη δημόσια υγεία. Οι κατεργασίες αυτές, ανάλογα με την έντασή τους καθορίζουν την ποιότητα αλλά και τη διάρκεια ζωής του τελικού προϊόντος.

Μέχρι τη δεκαετία του 80, ο Έλληνας εμπιστεύεται σε μεγάλο βαθμό το εβαπορέ και ζαχαρούχο γάλα. Ωστόσο με την πάροδο του χρόνου η νοοτροπία του Έλληνα καταναλωτή αλλάζει, πιθανώς λόγω εκσυγχρονισμού της ελληνικής γαλακτοβιομηχανίας. Η κατανάλωση παστεριωμένου γάλακτος αυξάνεται, ενώ αντίστοιχα το γάλα εβαπορέ και ζαχαρούχο βρίσκεται σε πτωτική πορεία. Παράλληλα, αυτή την εποχή επιδημιολογικές, κλινικές και μηχανιστικές μελέτες υποδεικνύουν ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ της διατροφής και της υγείας. Χαρακτηριστική είναι η εμφάνιση στην ελληνική αγορά του γάλακτος με μειωμένα λιπαρά.

Στις μέρες μας, η μέση ημερήσια κατανάλωση πλήρους γάλακτος, ανέρχεται σε περίπου 200 ml, ποσότητα μικρότερη από ένα ποτήρι. Δηλαδή οι Έλληνες καταναλώνουν λιγότερο γάλα από άλλους Ευρωπαίους όπως π.χ. τους Σκανδιναβούς, αλλά κυρίως τους Ιρλανδούς που κατέχουν την πρώτη θέση, καταναλώνοντας σχεδόν δύο ποτήρια ημερησίως (DAFNE – Data Food Networking, Μιχαηλίδου, 2007). Σήμερα στα πλαίσια της στροφής του καταναλωτικού κοινού προς προϊόντα ιδιαίτερα ωφέλιμα για την υγεία, η εγχώρια κατανάλωση γιαουρτιού παρουσιάζει αυξητικές τάσεις, με το γιαούρτι ευρωπαϊκού τύπου να καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος της συνολικής κατανάλωσης καθώς η ποσότητα του παραδοσιακού γιαουρτιού διαμορφώνεται σε αρκετά χαμηλότερα επίπεδα. Παράλληλα αυξάνεται και η

κατανάλωση σκληρών τυριών ενώ η κατανάλωση μαλακών παρουσιάζει σταθεροποιητικές τάσεις τα τελευταία χρόνια. Συγκεκριμένα, στην περίπτωση του τυριού, η Ελλάδα έχει ετήσια κατανάλωση ~29 kg / άτομο καταλαμβάνοντας μία από τις πρώτες θέσεις στην κατανάλωση τυριών (Μιχαηλίδου, 2007).

Τα τελευταία 60 χρόνια ο Ελληνικός πληθυσμός έζησε δραστικές αλλαγές στον τρόπο ζωής. Καθώς πέρασε από την ανέχεια της εποχής του μεσοπολέμου στην αφθονία της σημερινής εποχής, σταδιακά εγκατέλειψε την παραδοσιακή Μεσογειακή διαίτα και υιοθέτησε τον δυτικό τρόπο ζωής και μια διαίτα δυτικού τύπου. Από μια διαίτα φτωχή σε ζωικές πρωτεΐνες και ζωικά λίπη, πλούσια σε όσπρια, δημητριακά, ψάρι, φρούτα και λαχανικά που συνδυαζόταν με συχνή χειρονακτική εργασία (άσκηση), πέρασε σε μια διατροφή με συχνή χρήση κρεάτων, ραφιναρισμένων τροφίμων, πρόχειρων φαγητών (fast food), γλυκισμάτων, ζαχαρούχων αναψυκτικών, προϊόντων σνακς, κ.ο.κ. σε συνδυασμό με πολύ άγχος και χωρίς στοιχειώδη άσκηση (Μιχαηλίδου, 2007).

Η σημερινή διατροφή, οδηγεί σε υψηλή πρόσληψη συνολικών θερμίδων, ζάχαρης, άλατος, κορεσμένων λιπών και σε χαμηλή πρόσληψη φυτικών ινών, αντιοξειδωτικών ουσιών, ιχνοστοιχείων, βιταμινών και άλλων χρήσιμων διατροφικών στοιχείων. Οδηγεί παράλληλα στην εμφάνιση μιας σειράς ασθενειών, που έχουν διατροφική βάση, με προεξάρχουσα τη συχνή εμφάνιση πολλών μορφών καρκίνου (ιδιαίτερα του καρκίνου του πεπτικού συστήματος). Ανάμεσα στις ασθένειες διατροφικής βάσης, η παχυσαρκία κατέχει σε πολλές χώρες την πρώτη θέση. Όσο συχνή είναι η εμφάνισή της, άλλο τόσο συχνότερη είναι και η λανθασμένη αντιμετώπισή της.

Οι παραπάνω ασθένειες αναφέρονται σε περιπτώσεις κακής διατροφής αλλά δεν αρκεί μόνο η σωστή διατροφή, πρέπει να καταναλώνονται και ασφαλή τρόφιμα. Όπως έδειξαν οι πρόσφατες διατροφικές κρίσεις, η ασφάλεια των τροφίμων συνεχίζει να είναι το μεγάλο ζητούμενο στις αναπτυγμένες χώρες. Τα τρόφιμα είναι άριστα υποστρώματα ανάπτυξης παθογόνων μικροβίων που μπορούν να μας προκαλέσουν πολλές και σοβαρές τροφικές δηλητηριάσεις. Οι δηλητηριάσεις αυτές είναι γνωστές ως λοιμώξεις, όταν το αίτιο είναι ο ίδιος ο παθογόνος μικροοργανισμός (π.χ. σαλμονέλα), ή τοξινώσεις, όταν το αίτιο είναι η τοξίνη, που παρήγαγε ο μικροοργανισμός (π.χ. σταφυλόκοκκος).

Πέρα από τα μικρόβια, τα τρόφιμα επιβαρύνονται με μια σειρά επικίνδυνων χημικών ρυπαντών, όπως είναι υπολείμματα φυτοφαρμάκων (από ψεκασμούς καλλιεργειών), νιτρικά και νιτρώδη άλατα (από υπερβολική χρήση λιπασμάτων) και ελεύθερες χημικές ρίζες (από καμένα λίπη - φριτέζες). Όλες οι παραπάνω ουσίες έχουν ενοχοποιηθεί ως ισχυρά καρκινογόνα ή πρόδρομοι καρκινογόνων ουσιών. Ακολουθούν οι κίνδυνοι από την εντατικοποίηση της γεωργίας. Διοξίνες, ορμόνες, αντιβιοτικά, σπογγώδης εγκεφαλοπάθεια (τρελές αγελάδες) είναι σύγχρονες απειλές, συνοδοί ενός συστήματος παραγωγής, που πρέπει να αλλάξει εσπευσμένα. Η κακή χρήση προσθέτων (στα τρόφιμα), η νοθεία και οι περιβαλλοντικοί ρυπαντές ολοκληρώνουν την εικόνα των κινδύνων, που συνδέονται με την παραγωγή και τη διακίνηση των τροφίμων.

4.4.3. Πρόσληψη ασβεστίου στη σύγχρονη εποχή

Μελετώντας διάφορες μελέτες και στατιστικά στοιχεία μπορούμε εύκολα να διαπιστώσουμε ότι, στις μέρες μας, σε μεγάλο ποσοστό οι άνθρωποι δεν καλύπτουν τις ανάγκες τους σε ασβέστιο. Σύμφωνα με το Τμήμα Γεωργίας των ΗΠΑ μόνο το 25% των έφηβων αγοριών και 10% των έφηβων κοριτσιών παίρνουν από τη διατροφή τους το ασβέστιο που χρειάζεται για την ηλικία τους. επίσης, άλλες έρευνες δείχνουν ότι πολλοί άνθρωποι λαμβάνουν από τη διατροφή τους λιγότερο από το 50% του ασβεστίου που χρειάζονται κάθε μέρα. Ενδεικτικά είναι τα αποτελέσματα έρευνας που έγινε στην Αμερική με τίτλο «Συνεχής επισκόπηση πρόσληψης τροφίμων από ανθρώπους, 1994-96» τα οποία είναι τα εξής:

Φύλο και Ηλικία	Ποσοστό ατόμων που δεν καλύπτουν την συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου (1997)
Παιδιά ηλικίας 5 ετών και μικρότερα	30%
Κορίτσια ηλικίας 6-11 ετών	70%
Αγόρια ηλικίας 6-11 ετών	60%
Έφηβα κορίτσια ηλικίας 12-19 ετών	88%
Έφηβα αγόρια ηλικίας 12-19 ετών	68%
Ενήλικες γυναίκες (ηλικίας 20 ετών και άνω)	90%
Ενήλικοι άντρες (ηλικίας 20 ετών και άνω)	73%
Σύνολο ανθρώπων	75%

Πηγή: USDA's Continuing Survey of Food Intakes by Individuals, 1994-96

Έρευνα του Γεωργικού Κέντρου του Πανεπιστημίου της Λουιζιάνα σε αφροαμερικανίδες γυναίκες έδειξε ότι το 80% των ατόμων έπαιρναν λιγότερο από 75% των ημερήσιων αναγκών σε ασβέστιο. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι περισσότερες γυναίκες δήλωσαν ότι γνώριζαν τη σημαντικότητα του ασβεστίου στην οστεοπόρωση αλλά αυτό δε συνέβαλλε στο να αυξήσουν την πρόσληψή του (Zablah, 1999). Σε άλλη έρευνα σε Μαλαισιανές γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση (50-65 ετών) βρέθηκε ότι κατά μέσο όρο είχαν ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου 447-499 mg (Chee, 2001).

Η κατάσταση όμως στη χώρα μας δεν είναι καλύτερη. Τα επιστημονικά δεδομένα από την Ελλάδα δείχνουν ότι η ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου για πολλούς ενήλικες, ιδίως γυναίκες, είναι πολύ λιγότερη των συνιστώμενων οδηγιών. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε ότι σε πρόσφατη Πανελλαδική μελέτη φάνηκε ότι το 74% των αντρών και των γυναικών άνω των 60 ετών προσλαμβάνει από τη διατροφή λιγότερο ασβέστιο από το συνιστώμενο (Magkos, 2006). Επίσης, ένα πολύ μεγάλο ποσοστό των γυναικών κυρίως δεν εκτίθενται όσο θα έπρεπε στον ήλιο με αποτέλεσμα να κινδυνεύουν να παρουσιάσουν χαμηλά επίπεδα βιταμίνης D. Εκτός από αυτά τα δύο στοιχεία της διατροφής που σχετίζονται με την υγεία των οστών, η σκελετική υγεία επηρεάζεται και από άλλους διατροφικούς παράγοντες που σχετίζονται με την ομοιόσταση του ασβεστίου στον οργανισμό, με αποτέλεσμα την αύξηση των ατόμων που πάσχουν από οστεοπόρωση. Οι κυριότεροι διατροφικοί λόγοι της αύξησης είναι: α) η αυξημένη πρόσληψη νατρίου κυρίως από τη μεγάλη κατανάλωση του μαγειρικού αλατιού, β) η αυξημένη πρόσληψη αλκοόλ (περισσότερα από 1 ποτό/ημέρα για τις γυναίκες και 2 ποτά/ημέρα για τους άντρες), γ) η αυξημένη πρόσληψη καφεΐνης (περισσότερο από 3 φλιτζάνια καφέ/ ημέρα), δ) μη επαρκής κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, ε) οι αυστηρές και στερητικές δίαιτες απώλειας βάρους.

Το αποτέλεσμα των παραπάνω διατροφικών ατασθαλιών είναι να αποτελεί η οστεοπόρωση στις μέρες μας το δεύτερο μεγαλύτερο πρόβλημα υγείας σε παγκόσμιο επίπεδο, μετά τις καρδιαγγειακές παθήσεις. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (Π.Ο.Υ.), η πάθηση προσβάλλει μία στις 3 γυναίκες ηλικίας 60-70 ετών και δύο στις τρεις ηλικίας άνω των 80 ετών. Υπολογίζεται ότι σήμερα στην Ελλάδα περίπου 400.000 γυναίκες άνω των 50 ετών πάσχουν από βαριά οστεοπόρωση της σπονδυλικής στήλης και σχεδόν 20% είναι το ποσοστό των ελληνίδων που μπαίνουν στην εμμηνόπαυση με προϋπάρχουσα οστεοπόρωση (WHO, 2003).

4.4.3.1 Παράγοντες που προκαλούν τη μειωμένη πρόσληψη ασβεστίου

Πολλοί είναι οι παράγοντες που προκαλούν τη μειωμένη πρόσληψη ασβεστίου στη σύγχρονη εποχή και εδώ θα αναλύσουμε τους σημαντικότερους από αυτούς:

Η άγνοια και η έλλειψη γνώσης και πληροφόρησης

Αποτελεί ίσως το σημαντικότερο λόγο για την κατάσταση που επικρατεί σήμερα όσον αφορά στην πρόσληψη ασβεστίου. Για να γίνει κατανοητό το μέγεθος του προβλήματος αυτού, αξίζει να αναφερθούν τα αποτελέσματα της μελέτης που διεξήγαγε η Ένωση Αμερικανών Διαιτολόγων (ADA). Η έρευνα έγινε σε 1387 Αμερικανίδες ενήλικες γυναίκες, ηλικίας 18 ετών και άνω, και είχε τα εξής αποτελέσματα: το 89% των γυναικών συμφωνούσε ότι το ασβέστιο είναι σημαντικό για την υγεία. Εντούτοις, υπήρχε σύγχυση και έλλειψη γνώσης όσον αφορά τόσο τον υπολογισμό του ασβεστίου που προσλάμβαναν (43%) όσο και την ποσότητα ασβεστίου που χρειάζονται οι γυναίκες (42%). Επίσης, το 65% των γυναικών θεώρησε ότι υπάρχουν αρκετές άλλες τροφές πλούσιες σε ασβέστιο εκτός από τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Ένα θετικό στοιχείο της μελέτης είναι ότι το 87% των γυναικών διαφώνησαν με την πρόταση «το ασβέστιο δεν είναι τόσο σημαντικό για μένα τώρα που σταμάτησαν να αναπτύσσονται τα οστά μου». Όταν όμως τους ζητήθηκε να προσδιορίσουν τη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου για τις γυναίκες ηλικίας 19-50 ετών μόνο το 52% επέλεξε «1000 mg ή περισσότερο» ενώ το 19% επέλεξε «750 mg ή λιγότερο» και το 30% των γυναικών δεν αισθανόταν αρκετά σίγουρες για να επιλέξουν μία ποσότητα. Τέλος, όταν ερωτήθηκαν για το αν αισθάνονται προσωπικά ότι έχουν επαρκή πρόσληψη ασβεστίου, το 44% θεώρησε ότι δεν έχει επαρκή πρόσληψη, ενώ το 13% δήλωσαν ότι δεν γνώριζαν αν έχουν επαρκή πρόσληψη (Ferme, 2003).

Φυτοφαγία

Με τον όρο φυτοφαγική διατροφή εννοούμε το είδος της διατροφής εκείνης που αποκλείει μερικά ή όλα τα ζωικά προϊόντα, όπως για παράδειγμα το γάλα, τα αυγά, το κοτόπουλο, το κόκκινο κρέας και το τυρί. Οι χορτοφάγοι σήμερα εντάσσονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Αυστηρά Φυτοφάγοι: Εκείνοι που αποκλείουν όλες τις τροφές ζωικής προέλευσης (όπως το κρέας, το κοτόπουλο, το τυρί, τα ψάρια, τα αυγά και το γάλα)
- Γαλακτοφυτοφάγοι: Εκείνοι που καταναλώνουν αυγά και γάλα αλλά αποκλείουν τα άλλα ζωικά προϊόντα από τη διατροφή τους
- Γαλακτοφυτοφάγοι: Εκείνοι που καταναλώνουν μόνο γαλακτοκομικά στη διατροφή τους

- Μερικώς Φυτοφάγοι: Τα άτομα που καταναλώνουν μόνο μερικά είδη κρέατος (όπως το ψάρι και το κοτόπουλο) και αποκλείουν άλλα.

Στις μέρες μας παρουσιάζεται μία ραγδαία αυξανόμενη ροπή των ανθρώπων σε όλο τον κόσμο προς τη φυτοφαγία. Έρευνες διαπιστώνουν ότι το 2,8% των Αμερικανών ήταν φυτοφάγοι το 2004 ενώ μεγάλης απήχησης αρχίζει να είναι το κίνημα των αυστηρά φυτοφάγων (vegans), οι πιέσεις των οποίων έχουν καταφέρει την ειδική σήμανση των προϊόντων με τέτοια χαρακτηριστικά. Το 30% των Ινδών υπολογίζεται ότι είναι φυτοφάγοι. Στη Γερμανία οι φυτοφάγοι είναι περίπου το 7.3 με 9% του πληθυσμού. Στη Νορβηγία οι αυγο-γαλακτο-φυτοφάγοι είναι περίπου το 1 με 2% του πληθυσμού (Βικιπαίδεια, λήμμα: χορτοφαγία). Οι κοινότητες φυτοφαγίας (εκτός από την Ινδία) διαμορφώθηκαν αρχικά ως μέσα για να προωθηθεί η διατροφή της φυτοφαγίας και να μαζευτούν μαζί οι χορτοφάγοι για αμοιβαία υποστήριξη. Μέχρι το 2000, τα δυτικότερα και αναπτυσσόμενα έθνη είχαν φυτοφαγικές ενώσεις. Οι χώρες που ήταν πρώτες στο να καθιερώσουν τέτοιες κοινωνίες είναι ακόμα αυτές που έχουν την πιθανότητα να έχουν μεγαλύτερο ποσοστό φυτοφάγων στους πληθυσμούς τους. Οι πρώτες κοινωνίες ήταν: 1847 - Ηνωμένο Βασίλειο, 1850 - Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, 1867 - Γερμανία, 1880 - Γαλλία, 1886 - Αυστραλία, 1889 - Ινδία, 1890 - Ιρλανδία, 1893 - Ελβετία, 1894 - Κάτω Χώρες, 1895 - Σουηδία, 1896 - Δανία, 1896 - Ουγγαρία, 1899 - Βέλγιο, 1900 - Αυστρία. Η Διεθνής Ένωση Φυτοφαγίας (International Vegetarian Union), μια ένωση όλων των εθνικών κοινωνιών, ιδρύθηκε το 1908. Η φυτοφαγία στην Ελλάδα δεν φαίνεται να έχει αποκτήσει πολύ μεγάλη απήχηση αλλά υπάρχει κίνηση φυτοφαγίας. Τουλάχιστον στην Αθήνα (η οποία φιλοξενεί τον μισό πληθυσμό της χώρας), λειτουργούν καταστήματα που πουλάνε αποκλειστικά φυτικά προϊόντα, «πράσινες» τροφές, βιολογικά λαχανικά και φυτοφαγικά προϊόντα. Επίσης ιδρύεται για πρώτη φορά Φυτοφαγική Ένωση στην Ελλάδα με το όνομα ΜΚΟ φυτοφαγίας: Στάση Ζωής, ακολουθώντας το παράδειγμα άλλων χωρών. Το ερώτημα, όμως που τίθεται στο συγκεκριμένο θέμα είναι κατά πόσον οι φυτοφάγοι καλύπτουν τις ανάγκες τους σε μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά και συγκεκριμένα εδώ του ασβεστίου. Σύμφωνα με ιατρούς του ΓΝΑ Ελληνικός Ερυθρός Σταυρός, του Τμήματος Ενδοκρινολογίας, όσο πιο αυστηρό είναι το διαιτολόγιο ενός φυτοφάγου τόσο μεγαλώνουν οι πιθανότητες να παρουσιαστούν ελλείψεις σε διάφορα θρεπτικά συστατικά, συμπεριλαμβανομένου του ασβεστίου.

Καθώς το ασβέστιο βρίσκεται κυρίως στα γαλακτοκομικά προϊόντα, κάποιος αυστηρά χορτοφάγος για να καλύψει τις ανάγκες του οργανισμού του θα πρέπει να καταναλώσει

φυτικές τροφές πλούσιες σε ασβέστιο, όπως πράσινα φυλλώδη λαχανικά, σουσάμι, ξηρούς καρπούς και αποξηραμένα φρούτα όπως βερίκοκα και σύκα. Το ζήτημα όμως είναι αν οι φυτικές αυτές πηγές είναι ικανές να καλύψουν τις ημερήσιες ανάγκες των ανθρώπων σε ασβέστιο, αν αναλογιστούμε την περιεκτικότητά τους σε φυτικό και οξαλικό οξύ που μειώνουν την απορροφησιμότητά του. Από την Επισκόπηση της Εξέτασης Εθνικής Υγείας και Διατροφής (2001-2002) του Τμήματος Διατροφής του Πανεπιστημίου του Χάρβαρντ, με τίτλο «Πως θα επιτευχθεί επαρκής διαιτητική πρόσληψη ασβεστίου σε παιδιά και εφήβους 9-18 ετών, που δεν καταναλώνουν γαλακτοκομικά προϊόντα» προκύπτει ότι επαρκής πρόσληψη ασβεστίου δεν μπορεί να επιτευχθεί χωρίς την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων, ενώ καλύπτονται επαρκώς οι ανάγκες σε άλλα θρεπτικά στοιχεία (Gao, 2006). Για να αντιμετωπισθεί το πρόβλημα αυτό, χωρίς μεγάλες αλλαγές στις διαιτητικές συνήθειες του παιδιού, απαιτείται η κατανάλωση εμπλουτισμένων σε ασβέστιο τροφών. Επιπρόσθετα, πρέπει να ενθαρρύνονται περισσότερη σωματική δραστηριότητα και λογική έκθεση στον ήλιο, για την προαγωγή της επάρκειας σε βιταμίνη D.

Ένα άλλο θρεπτικό συστατικό που θα πρέπει να προσέξουμε στα διαιτολόγια των φυτοφάγων είναι η βιταμίνη D, καθώς αυτή βοηθά στην απορρόφηση του ασβεστίου.

Το συμπέρασμα που εξάγεται από τα παραπάνω στοιχεία είναι ότι οι φυτοφάγοι ακροβατούν μεταξύ κάλυψης και μη κάλυψης των αναγκών τους σε διατροφικά στοιχεία και κυρίως σε ασβέστιο.

Κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες

Ο οικονομικός παράγοντας παίζει σημαντικότατο ρόλο στη μειωμένη πρόσληψη ασβεστίου. Όπως φαίνεται από έρευνες και όπως είναι αναμενόμενο οι άνθρωποι τόσο σε ασθενέστερες οικονομικά χώρες όσο και σε ασθενέστερες οικονομικά περιοχές της ίδιας χώρας παρουσιάζουν μειωμένη πρόσληψη ασβεστίου ως συνέπεια της υποβαθμισμένης, ποιοτικά και ποσοτικά, διατροφής τους (MacIntyre, 2004, Monte-Rojas, 2001, Oguntona, 1999). Ακόμα και σε ισχυρότερες οικονομικά περιοχές, όμως, παρατηρείται χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου εξαιτίας διάφορων κοινωνικών παραγόντων όπως οι γρήγοροι ρυθμοί ζωής, που οδηγούν σε απουσία από τα γεύματα στο σπίτι, παράληψη γευμάτων, αντικατάσταση του γάλακτος από αναψυκτικά ή φρουτοποτά, παράγοντες που συντελούν στην κακή διατροφή των ατόμων και στη μειωμένη πρόσληψη ασβεστίου (Forshee, 2006).

Λανθασμένα πρότυπα

Μεγάλο είναι το ποσοστό των ανθρώπων σήμερα που ακολουθούν λανθασμένες, αυστηρές και επίπονες για τον οργανισμό τους στερητικές δίαιτες προκειμένου να ακολουθήσουν τη σημερινή τάση να ταυτίζεται η ομορφιά με το αρκετά χαμηλό σωματικό βάρος, με αποτέλεσμα να παρουσιάζεται μειωμένη πρόσληψη θρεπτικών συστατικών. Το φαινόμενο αυτό έχει οδηγήσει και στην αυξημένη εμφάνιση πολλών ψυχολογικών διαταραχών, όπως η νευρογενής ανορεξία.

Όπως φάνηκε σ' αυτό το κεφάλαιο, η κύρια πηγή ασβεστίου είναι το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Η απλή κατανάλωση τροφών με υψηλή περιεκτικότητα σε ασβέστιο δεν αρκεί για τη διασφάλιση της απαραίτητης ποσότητας αυτού. Πρέπει να συνυπολογίζονται και παράγοντες (διατροφικοί και μη) που επηρεάζουν τόσο την απορρόφησή του όσο και τις ανάγκες του οργανισμού σε ασβέστιο. Εξαιτίας των παραγόντων αυτών κρίνεται σκόπιμη η καθιέρωση διαφορετικών τιμών συνιστώμενης πρόσληψης για κάθε πληθυσμό. Λόγω του σύγχρονου τρόπου ζωής και των διατροφικών συνηθειών που τη διέπουν, η διατροφή, πολλές φορές, από μόνη της ίσως δεν είναι αρκετή για την πλήρωση των αναγκών ασβεστίου. Σ' αυτή την περίπτωση συμπληρωματική πηγή ασβεστίου αποτελούν τα σκευάσματα ασβεστίου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο:

Πρόσληψη ασβεστίου στην εφηβική ηλικία

5.1 Σημασία πρόσληψης ασβεστίου στην εφηβική ηλικία

Εξ' αιτίας της επιταχυνόμενης μυϊκής, σκελετικής και ενδοκρινικής ανάπτυξης, οι ανάγκες σε ασβέστιο είναι μεγαλύτερες κατά τη διάρκεια της προεφηβικής και εφηβικής ηλικίας από ότι στην διάρκεια των παιδικών χρόνων ή κατά την ενήλικη ζωή. Η μάζα των οστών κατά την προαναφερόμενη ηλικία αυξάνεται κατά 45%, ενώ στο διάστημα αυτό εμφανίζεται η μεγαλύτερη αναδιαμόρφωσή τους (DiMeglio, 2000)

Κατά το τελευταίο στάδιο της παιδικής ηλικίας, ο ρυθμός ανάπτυξης αρχίζει να επιταχύνεται με την έναρξη της ήβης, μέχρι να γίνει παρόμοιος με αυτόν που παρατηρείται στη βρεφική ηλικία. Κατά τη χρονική αυτή περίοδο το άτομο θα κερδίσει το 20% του ύψους και το 50% του βάρους του ενήλικα, ενώ οι μύες, ο όγκος του αίματος και γενικά τα περισσότερα όργανα του σώματος διπλασιάζονται σε μέγεθος.

Κατά τη διαδικασία αυτής της φυσικής ωρίμανσης επισημαίνονται διαφοροποιήσεις στη σύσταση του σώματος ανάλογα με το φύλο. Ενώ στη προηβική περίοδο το ποσοστό του λίπους στο σώμα για τα κορίτσια είναι περίπου 20% και για τα αγόρια 15%, με τον μυϊκό ιστό να κυμαίνεται στα ίδια επίπεδα και στα δύο φύλα, κατά την εφηβεία τα κορίτσια αποκτούν περισσότερο λίπος, ενώ τα αγόρια διπλασιάζουν το μυϊκό τους ιστό.

Για το λόγο αυτό, οι απαιτήσεις σε ενέργεια και πρωτεΐνη αυξάνονται, ιδιαίτερα στα αγόρια που κερδίζουν ύψος και μυϊκή μάζα, σε μεγαλύτερο βαθμό απ' ότι τα κορίτσια. Σε συνδυασμό δε με το ασβέστιο, το φθόριο, το φώσφορο και τη μεσολαβητική δράση της βιταμίνης A και D, θα επιτευχθεί η σωστότερη διάπλαση του σκελετού. Ο οργανισμός μάλιστα του εφήβου, σε αυτή την περίοδο μπορεί να χρησιμοποιήσει για την ανάπτυξή του τη διπλάσια ποσότητα ασβεστίου, σιδήρου, ψευδαργύρου και αζώτου απ' ότι ο οργανισμός σε άλλες χρονικές περιόδους (Κ.Ε.Π.Υ.Ε., Μαντά).

Στην πραγματικότητα, το 45% της σκελετικής μάζας προστίθεται στην εφηβεία (Lytle, 2002). Ο κίνδυνος εμφάνισης της οστεοπόρωσης εξαρτάται από το πόση οστική μάζα (KOM) και οστική πυκνότητα (ΚΟΠ) έχει «χτιστεί» στα νεότερα χρόνια της ζωής. Τα κορίτσια σχηματίζουν το 92% της οστικής τους μάζας μέχρι την ηλικία των 18 (Krause, 2004), όμως η ανεπαρκής πρόσληψη ασβεστίου μπορεί να περιορίσει την τελική ανάπτυξη των οστών. Αυτός είναι ο λόγος που η επιτροπή ΙΟΜ προτείνει υψηλότερη πρόσληψη ασβεστίου κατά τη διάρκεια της εφηβείας.

Ο οργανισμός του εφήβου που ζει την πολύμορφη αυτή οργανική- βιολογική έκρηξη, χρειάζεται ασφαλώς ποσότητα και ποιότητα θρεπτικού υλικού και ενεργειακού δυναμικού για να κατορθώσει να διεκπεραιώσει σωστά το έργο του. Τίποτα απολύτως δεν είναι δυνατό να σταθεί περισσότερο σύμμαχος και βοηθός από την κατάλληλα επιλεγμένη τροφή, όσον αφορά στην ποιότητα και την ποσότητα, αλλά και το σωστό και υπεύθυνα οργανωμένο πρόγραμμα διατροφής, που θα εξασφαλίσει τη διαρκή τροφοδοσία του οργανισμού, με τα απαιτούμενα θρεπτικά συστατικά για την ανάπτυξη.

5.1.1. Μέγιστη οστική μάζα και οστική πυκνότητα

Το ασβέστιο είναι σημαντικό τόσο για την αύξηση της οστικής μάζας όσο και για την ανάπτυξη των οστών. Η βελτίωση της ποσότητας της οστικής μάζας κατά τη διάρκεια της εφηβείας φαίνεται να είναι η πιο αποτελεσματική στρατηγική για τη μείωση του κινδύνου της οστεοπόρωσης (πορώδη οστό) στην μετέπειτα ζωή. Ο καταλληλότερος χρόνος για να αρχίσουν οι προσπάθειες για την αύξηση της πρόσληψης ασβεστίου είναι κατά τη διάρκεια της πενταετούς περιόδου, μεταξύ των ηλικιών 11 και 16 ετών, δεδομένου ότι τότε είναι περίοδος όπου πραγματοποιείται ένα ουσιαστικό μέρος της αύξησης των οστών (Matkovic, 1990). Εντούτοις, οι προσπάθειες για την βελτίωση της πρόσληψης ασβεστίου ίσως πρέπει να ξεκινήσουν ακόμη νωρίτερα για να είναι επιτυχημένες. Αν και τα δεδομένα δεν είναι οριστικά, υπάρχουν σημαντικές ενδείξεις που υποστηρίζουν τη σημασία της φυσικής δραστηριότητας, ειδικά όταν αρχίζει πριν την εφηβεία για την κατάσταση των οστών των νέων (Frost, 1990).

5.1.2. Χρόνος εμφάνισης της KOM και της περιοριστικής αύξησης

Σε μια έρευνα του Matkovic (1990), αναφέρεται ότι στην ηλικία των 14ων ετών, οι τιμές του μεγέθους της οστικής μάζας και της οστικής πυκνότητας έφηβων κοριτσιών είναι

παρόμοιες με τις αντίστοιχες των μητέρων τους. Επίσης, μια άλλη παρατήρηση που υποστηρίζει της πρόωμη επίτευξη της KOM είναι ότι από την ηλικία των 14ων ετών μειώνεται σημαντικά η κατά το μήκος αύξηση των (περιφερικών) οστών, αν και συνεχίζεται η σταθεροποίηση του υπόλοιπου σκελετού. Από την ηλικία των 16 ετών και πέρα, οι περισσότερες επιφύσεις (των περιφερειακών οστών) είναι κλειστές και η εναπόθεση οστού στο ενδόστεο έχει ήδη σταματήσει.

Μεταγενέστερες μελέτες έδειξαν την πρόωμη επίτευξη της KOM (Glastre, 1990; Bonjour, 1991; Theitz, 1992), αν και δεν εκτιμήθηκε εξολοκλήρου το εύρος ηλικίας από την παιδική έως την εμμηνόπαυση. Για να επιβεβαιωθεί ο ακριβής χρόνος εμφάνισης της KOM, ο Matkovic και οι συνεργάτες του δημοσίευσαν το 1994 μια διασταυρούμενη μελέτη μετρήσεων οστικής μάζας σε 265 προεμμηνόπαυσιακές γυναίκες ηλικίας 8-50 ετών. Η οστική μάζα και η οστική πυκνότητα μετρήθηκαν με τη χρήση DXA και SPA στην σπονδυλική στήλη, στο μηριαίο, στο αντιβράχιο και στο σύνολο του σώματος. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η περισσότερη από την οστική μάζα συσσωρεύεται σε πολλές περιοχές του σκελετού κατά την όψιμη εφηβεία. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την οστική πυκνότητα του άνω άκρου του μηριαίου και του σπονδυλικού σώματος, όπου η μείωσή της αρχίζει άμεσα μετά την επίτευξη της KOM στην ηλικία των 18 ετών. Η OM (οστική μάζα) σε άλλες περιοχές είτε δε διέφερε μεταξύ της ηλικίας των 18 ετών και της εμμηνόπαυσης, είτε ήταν μεγαλύτερη στις γυναίκες 50 ετών (κρανίο, αντιβράχιο κ.α.), δείχνοντας ότι συνεχίζεται αργή αλλά μόνιμη συσσώρευση οστού σε ορισμένα σημεία και μετά της εμμηνόπαυση.

Αυτή η αύξηση της οστικής μάζας στις προεμμηνόπαυσιακές γυναίκες είναι πιθανόν αποτέλεσμα συνεχιζόμενης με την ηλικία περιοριστικής αύξησης. Αυτή τη περιοριστική εναπόθεση έχουν περιγράψει για τα κρανία οι Israel (1968) και Susanne (1979), για τους σπονδύλους οι Ericksen (1976) και Mosekilde (1990), για τα κοίλα οστά συμπεριλαμβανομένων και των πλευρών ο Erker (1966), για το μηριαίο οι Bohr (1990) και Smith (1964) και για τα μετακάρπια οστά ο Garn (1967, 1992). Όλες οι παραπάνω μελέτες δείχνουν ότι το περίσσειο παραμένει ενεργό και πιθανά είναι υπεύθυνο για τη θετική ισορροπία του οστίτη ιστού που οδηγεί σε αύξηση της OM με την πάροδο της ηλικίας. Αυτή η περιοριστική αύξηση πιθανότατα παίζει σημαντικό ρόλο αναφορικά με τη μηχανική ακεραιότητα της OM σε ειδικές σκελετικές περιοχές.

5.1.3. Κορυφαία οστική πυκνότητα

Είναι γενικά παραδεκτό ότι, όσο μεγαλύτερη είναι η ΚΟΠ (κορυφαία οστική πυκνότητα) τόσο μικρότερος είναι ο κίνδυνος ανάπτυξης οστεοπόρωσης (Matkovic, 1976, 1979; Rinnings, 1991) και πρόκλησης καταγμάτων του ισχίου.

Ο Matkovic και οι συνεργάτες του το 1979 δημοσίευσαν μελέτη για την επίδραση των περιβαλλοντικών παραγόντων, όπως η διατροφή, πάνω στην ΚΟΠ. Η μελέτη αυτή περιλάμβανε 2 ομάδες, με διαφορετικές διατροφικές συνήθειες. Εφόσον οι άλλες παράμετροι παρέμεναν σταθερές, μεγαλύτερη ΚΟΠ προσέδιδε μεγαλύτερο απόθεμα για την μετέπειτα ζωή. Η διαφορά στην ΟΜ (οστική μάζα) και στην επίπτωση καταγμάτων αποδόθηκε κυρίως στη διαιτητική πρόσληψη ασβεστίου. Οι διαφορές στην ΟΜ μεταξύ των 2 ομάδων εγκαταστάθηκαν σε νεαρή ηλικία, υποδηλώνοντας με τον τρόπο αυτό ότι η πρόσληψη ασβεστίου ασκεί μεγαλύτερη επίδραση κατά τη διάρκεια της σκελετικής ανάπτυξης.

Αυτή ήταν η πρώτη πρόταση της υπόθεσης ότι αυξημένη ΚΟΠ λόγω χορήγησης ασβεστίου κατά τη διάρκεια της σκελετικής ανάπτυξης, οδηγεί σε πρόληψη της οστεοπόρωσης. Το ίδιο επιβεβαίωσαν και μετέπειτα μελέτες (Hu, 1993; Sandler, 1985). Γενικά φαίνεται, ότι διαφοροποίηση στην πρόσληψη ασβεστίου σε πρώιμη ηλικία μπορεί να προκαλέσει μια διαφορά της τάξης του 5 έως 10% στην ΚΟΠ και αυτή η διαφορά οδηγεί σε >50% διαφοροποίηση στην επίπτωση των καταγμάτων του ισχίου (Matkovic, 1979, 1993, 1996).

5.1.4. Άσκηση και οστική ανάπτυξη

Από το 1933 ο Steinhaus παρουσίασε μια υπόθεση ότι κατάλληλα επίπεδα πίεσης επάνω στις επιφύσεις των οστών που προκαλείται από την κατάλληλη άσκηση, διεγείρει το οστόν μέχρι να πραγματοποιηθεί το αναμενόμενο μήκος του ενήλικου οστού. Εάν η πίεση συνεχίζει πέρα από το κατάλληλο αυτό επίπεδο, τότε επιβραδύνεται η οστική ανάπτυξη. Πρόσφατα η υπόθεση αυτή μορφοποιήθηκε σε μια καμπύλη χονδρικής ανάπτυξης/απάντησης δύναμης (chondral growth/force response curve-CGFR)(Frost, 1990).

Τα μαθηματικά μοντέλα που περιγράφουν τη σχέση ανάμεσα στη μηχανική φόρτιση και στην οστική ανάπτυξη (Carter, 1987, 1988) υπονοούν ένα σημαντικό ρόλο για τις μηχανικές δυνάμεις για την προγενετική ανάπτυξη του σκελετού. Υποστήριξη στην παραπάνω συσχέτιση προσφέρουν τα πειραματικά στοιχεία ότι σε νευροτομή του ισχιακού νεύρου ακολούθησε ανεπαρκής ανάπτυξη της κνήμης και των επιμηκών οστικών καμπυλών σε

αρουραίους (Lanyon, 1980). Από την άλλη μεριά, υπάρχουν ισχυρά στοιχεία που υποστηρίζουν ότι η έντονη σωματική δραστηριότητα μπορεί να έχει αρνητική επίδραση επάνω στην οστική ανάπτυξη (Carter, 1988; Forwood, 1987, 1991; Li, 1991). Τα αποτελέσματα πάντως που υπάρχουν σχετικά με το αντικείμενο αυτό της άσκησης επάνω στην οστική ανάπτυξη είναι αμφιλεγόμενα. Ένα μέρος της σύγχυσης θα μπορούσε να διαλευκανθεί ερμηνεύοντας τα στοιχεία αυτά αναφορικά με την ένταση και τη διάρκεια της άσκησης και εφαρμόζοντας την αρχή της εξειδίκευσης της θέσης (Forwood, 1993).

5.1.5. Ανάγκες σε ασβέστιο κατά την εφηβική ηλικία

Το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα αποτελούν την πρωταρχική πηγή Ca και βιταμίνης D. Η βιταμίνη D συμβάλλει στη διατήρηση της οστικής μάζας και στην ομοίωση ασβεστίου και φωσφόρου. Οι ημερήσιες ανάγκες σε ασβέστιο κατά την εφηβεία υπολογίζονται στα 1300 mg και εξασφαλίζονται με την πρόσληψη 4 μερίδων γαλακτοκομικών την ημέρα (1 λίτρο γάλα ή 3 ποτήρια γάλα πλήρες παστεριωμένο και 200 g γιαούρτι ή 3 ποτήρια γάλα και 100 g τυρί φέτα – 1 φλιτζάνι γάλα προσφέρει περίπου 300mg Ca).

Οι ταχέως αναπτυσσόμενοι οργανισμοί (παιδιά και έφηβοι) απορροφούν το 50-60% του προσλαμβανομένου ποσού ασβεστίου, ενώ οι ενήλικες στους οποίους έχει ολοκληρωθεί η ανάπτυξη των οστών, το ποσοστό πέφτει στο 30%. Επιπρόσθετα, το ποσοστό απορρόφησης του ασβεστίου διαφέρει ανάμεσα στα τρόφιμα, με τα γαλακτοκομικά να παρουσιάζουν περίπου 30% απορρόφηση, τα όσπρια και τα αμύγδαλα 20% και το σπανάκι που περιέχει οξαλικά <5%. Γενικά στους παράγοντες που μειώνουν την απορρόφηση του ασβεστίου ανήκουν το φυτικό οξύ, το οξαλικό οξύ και οι τανίνες, ενώ η αυξημένη πρόσληψη πρωτεΐνης, το νάτριο, η καφεΐνη και το αλκοόλ αυξάνουν τη νεφρική του απέκκριση (Κ.Ε.Π.Υ.Ε., Μαντά)..

Στις ΗΠΑ, πάνω από 50% του διαιτητικώς προσλαμβανομένου ασβεστίου λαμβάνεται από γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα. Πολλά παιδιά δεν έχουν επαρκή πρόσληψη ασβεστίου και ένα μεγάλο ποσοστό δεν καταναλώνει γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα (Forshee, 2001-2002). Εντούτοις, δεν έχει μελετηθεί αν ένα διαιτολόγιο χωρίς γαλακτοκομικά, που καλύπτει τις ανάγκες σε άλλα διατροφικά στοιχεία, μπορεί να είναι επαρκές, όσον αφορά στη συνιστώμενη πρόσληψη ασβεστίου.

Σκοπός της προαναφερθείσας μελέτης ήταν να καθορισθεί η μέγιστη πρόσληψη ασβεστίου σε παιδιά και εφήβους από διαιτολόγιο χωρίς γαλακτοκομικά προϊόντα, και να εξετασθεί η συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης εμπλουτισμένων με ασβέστιο τροφών και της μέγιστης πρόσληψης ασβεστίου. Από το υλικό της NHANES 2001-2002, 65 κορίτσια και 62 αγόρια, ηλικίας 9-18 χρόνων, ανέφεραν ότι δεν κατανάλωναν καθόλου γαλακτοκομικά προϊόντα. Με ειδικό πρόγραμμα ορίσθηκαν διαιτολόγια με μέγιστη πρόσληψη ασβεστίου, καλύπτοντας τη συνιστώμενη πρόσληψη (Dietary Reference Intakes, DRI) για συγκεκριμένα θρεπτικά στοιχεία, περιορίζοντας την πρόσληψη θερμίδων και λιπαρών, χωρίς να υπερβαίνονται οι ποσότητες, που συνήθως καταναλώνει ο πληθυσμός. Με περιορισμούς στις θερμίδες και τα λιπαρά, τα διαιτολόγια παρείχαν 1150 mg και 1411 mg ασβεστίου την ημέρα σε κορίτσια και αγόρια, αντίστοιχα. Με τους περιορισμούς της DRI, η ποσότητα ασβεστίου μειωνόταν σε 869 mg και 1160 mg, αντίστοιχα, την ημέρα. Με την προσθήκη στο διαιτολόγιο 1.5 μερίδας εμπλουτισμένου με ασβέστιο χυμού φρούτου, η μέγιστη ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου αυξανόταν σε 1302 mg στα κορίτσια και 1640 mg στα αγόρια.

Όπως προκύπτει από τα ευρήματα της μελέτης (Forshee, 2001-2002), επαρκής πρόληψη ασβεστίου δεν μπορεί να επιτευχθεί χωρίς την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων, ενώ καλύπτονται επαρκώς οι ανάγκες σε άλλα θρεπτικά στοιχεία. Για να αντιμετωπισθεί το πρόβλημα αυτό, χωρίς μεγάλες αλλαγές στις διαιτητικές συνήθειες του παιδιού, απαιτείται η κατανάλωση εμπλουτισμένων σε ασβέστιο τροφών. Επιπρόσθετα, πρέπει να ενθαρρύνονται περισσότερη σωματική δραστηριότητα και λογική έκθεση στον ήλιο, για την προαγωγή της επάρκειας σε βιταμίνη D (Gao et al, 2006).

5.1.6. Παράγοντες που επηρεάζουν τη χαμηλή πρόσληψη γαλακτοκομικών προϊόντων

Έλλειψη γνώσης

Ο σύγχρονος έφηβος, λόγω του γρήγορου ρυθμού ζωής του και του υπερβολικά φορτωμένου προγράμματός του με σχολικές και εξωσχολικές δραστηριότητες, συχνά δεν εφαρμόζει το προτεινόμενο σχήμα των 'τριών γευμάτων την ημέρα' και των 'δύο ενδιάμεσων σνακς' που συνιστούν οι κλινικοί διαιτολόγοι.

Το 25% των εφήβων ηλικίας 12 με 19 ετών ξεκινά την μέρα του παραλείποντας το πρωινό γεύμα, κάτι το οποίο συντελεί στη μείωση των επιπέδων συγκέντρωσης και ενέργειας, καθώς και στη μείωση της σχολικής απόδοσης (Γιαννιτσοπούλου, 2007). Επιπλέον, το 85% των εφήβων δεν καταναλώνουν τις 5 μικρομερίδες φρούτων και λαχανικών (400-500γρ την ημέρα) που συνιστώνται από τον Πανελλήνιο Σύλλογο Διαιτολόγων (Γιαννιτσοπούλου, 2007).

Το 60% των εφήβων τρώνε περισσότερα κορεσμένα λιπαρά από τη συνιστώμενη δοσολογία, κάτι το οποίο εκφράζει την αυξημένη κατανάλωση φαγητού τύπου «φαστ φουντ» (όπως πίτσες, χάμπουργκερ κλπ.) σε συνδυασμό με την μειωμένη κατανάλωση άπαχου κρέατος, όπως το ψάρι και τα πουλερικά μαγειρεμένα με υγιεινό τρόπο (π.χ. βραστά ή στο γκριλ).

Επιπλέον, τα επίπεδα κατανάλωσης γαλακτοκομικών (όπως το γιαούρτι και το γάλα) από τους έφηβους έχουν μειωθεί κατά 36% μέσα στα τελευταία 25 χρόνια, γεγονός που σχετίζεται με μειωμένη πρόσληψη ασβεστίου, ενός απαραίτητου ιχνοστοιχείου για την ανάπτυξη της σκελετικής μάζας (Γιαννιτσοπούλου, 2007). Η διαπίστωση αυτή είναι ιδιαίτερα σοβαρή καθώς η ελλιπής πρόσληψη ασβεστίου μπορεί να συντελέσει στη μείωση του ρυθμού ανάπτυξης των εφήβων ή στον περιορισμό της μέγιστης σκελετικής τους ανάπτυξης.

Αξίζει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με την Εθνική Έρευνα Διατροφής σε νέους στη Μ. Βρετανία το 2000 παρατηρήθηκε ότι η βασικότερη πηγή ενέργειας για τους έφηβους ήταν το ψωμί, τα μπισκότα, τα κράκερς, τα κέικ και οι πίτες που συντελούσαν στο ένα τρίτο της ενεργειακής πρόσληψης των εφήβων. Η παρατήρηση αυτή είναι αρκετά σημαντική καθώς φανερώνει ότι οι έφηβοι προσλαμβάνουν ένα μεγάλο μέρος της ενέργειας τους από τροφές με μικρή διατροφική αξία και πολλές θερμίδες εις βάρος άλλων τροφών, πλούσιων σε ωφέλιμα θρεπτικά συστατικά, όπως τα λαχανικά και τα φρούτα (Γιαννιτσοπούλου, 2007).

Πρόσφατη έρευνα σε 1000 μαθητές στην Αμερική, έδειξε ότι οι περισσότεροι νέοι γνωρίζουν ότι το διαιτητικό ασβέστιο είναι «υγιεινό» (98%), «δυναμώνει τα οστά» (92%) και «προλαμβάνει την οστεοπόρωση» (51%). Αντιθέτως, μόνο το 19% γνώριζε πόση ποσότητα ασβεστίου συνίσταται για τα άτομα της ηλικίας τους και μόνο το 10% γνώριζε την περιεκτικότητα σε ασβέστιο, σε διάφορα γαλακτοκομικά προϊόντα. Τα άτομα που έκαναν

την έρευνα έφτασαν στο συμπέρασμα ότι αυτή η έλλειψη πληροφόρησης πιθανόν να συμβάλει στην ελλιπή πρόσληψη ασβεστίου από τους εφήβους (Miller, 2000).

Εκτός από την περιεκτικότητα του διαιτολογίου σε ασβέστιο και βιταμίνη D, και άλλοι διαιτητικοί παράγοντες είναι σημαντικοί στη μεγιστοποίηση της απορρόφησης του διαιτητικώς προσλαμβανομένου ασβεστίου. Στις ουσίες που μπορεί να μειώσουν την απορρόφησή του περιλαμβάνονται το αλκοόλ, η καφεΐνη, τα οξαλικά, φυτικά συστατικά (π.χ. στη σόγια) και η πρωτεΐνη. Η επίδραση της προσλαμβανομένης πρωτεΐνης στην ισορροπία του ασβεστίου είναι σύνθετη. Αν και αυξάνει την αποβολή του ασβεστίου στα ούρα αυξάνοντας το συνολικό ποσόν του όξινου φορτίου (από τον μεταβολισμό της), στις συνιστώμενες ποσότητες διαιτητικής πρόσληψης ασβεστίου λαμβάνεται υπ' όψιν η τυπική ποσότητα προσλαμβανόμενης πρωτεΐνης στον πληθυσμό. Γενικά, στα παιδιά και τους εφήβους, δεν συνιστάται η προσαρμογή της πρόσληψης ασβεστίου βάσει της πρόσληψης πρωτεΐνης. Το προσλαμβανόμενο νάτριο είναι, επίσης, σημαντικός παράγοντας στην απέκκριση του ασβεστίου από τον νεφρό, επειδή το νάτριο και το ασβέστιο μοιράζονται το ίδιο σύστημα μεταφοράς στο εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο. Αν και υπάρχουν κάποιοι προβληματισμοί για τις αρνητικές επιπτώσεις της αυξημένης πρόσληψης νατρίου (π.χ. από αλμυρά σνακς) στην αποβολή του ασβεστίου στα παιδιά, οι τρέχουσες συστάσεις για την πρόσληψη ασβεστίου δεν διαφοροποιούνται βάσει της πρόσληψης νατρίου. Υπάρχουν, επίσης, στοιχεία που δείχνουν ότι η διαιτητική πρόσληψη καλίου και διττανθρακικών, κυρίως από φρούτα και λαχανικά μπορεί να μειώσει την αποβολή ασβεστίου στα ούρα, επειδή το κάλιο και τα διττανθρακικά μπορούν να υπερκεράσουν την υπερασβεστιουρική δράση του διαιτητικού φορτίου χλωριούχου νατρίου (Creer, 2006). Έτσι, δεδομένων των ποικίλων διαιτητικών παραγόντων που επηρεάζουν την υγεία των οστών, έχει σημασία η υιοθέτηση σωστών διαιτητικών συνηθειών από την παιδική ηλικία και η δια βίου τήρησή τους. (<http://www.mednutrition.gr/content/view/1096/124/>)

5.1.7. Πώς θα βελτιώσουμε την υγεία των οστών και την πρόσληψη ασβεστίου σε παιδιά και εφήβους;

Οι γονείς και οι δάσκαλοι οφείλουν να πληροφορήσουν τους εφήβους για τις διαιτητικές συστάσεις και τις διατροφικές πηγές του ασβεστίου, καθώς και να τους παρακινήσουν να καταναλώνουν περισσότερα γαλακτοκομικά προϊόντα.

Γεύματα εκτός σπιτιού

Το 72% των έφηβων αγοριών (12-19 ετών) και το 64% των έφηβων κοριτσιών τρώνε πολλές φορές εκτός σπιτιού, σύμφωνα με μια έρευνα του USDA (Miller, 2000). Εντούτοις, το γάλα καταναλώνεται πιο συχνά στο σπίτι, παρά εκτός σπιτιού. Μόνο το 1/3 των ατόμων που καταναλώνουν γάλα, δηλώνουν ότι καταναλώνουν γάλα και εκτός σπιτιού. Περισσότεροι από τους μισούς εφήβους, που συμμετείχαν στην έρευνα, δήλωσαν ότι δεν προτιμούν να πίνουν γάλα σε ένα εστιατόριο. Κατά συνέπεια, η τάση του να καταναλώνονται τα γεύματα εκτός σπιτιού, έχει ως αποτέλεσμα την μειωμένη πρόσληψη γάλακτος και ασβεστίου από τους εφήβους. Επιπροσθέτως, το πώς θεωρείται το γάλα στην κουλτούρα των νέων, είναι πιθανόν ένας λόγος που επηρεάζει την πρόσληψη.

Ερευνητές στο Τορόντο βρήκαν ότι τα έφηβα κορίτσια, κατατάσσουν το γάλα στα «υγιεινά φαγητά», τα οποία συνδυάζονται στο μυαλό τους με το σπίτι και την οικογένεια, ενώ τα «πρόχειρα φαγητά» έχουν συνδεθεί με τους συνομηλικούς τους και την ανεξαρτησία. Κατά συνέπεια, οι έφηβοι είναι πιθανόν να αφήνουν το γάλα στο σπίτι, κατά την αναζήτησή τους για την ανεξαρτησία και την αποδοχή των συνομηλικών τους. Επομένως, είναι σημαντικό για κάθε διατροφική παρέμβαση, να προσδιοριστεί η λειτουργική έννοια των τροφίμων και να εξεταστεί η κουλτούρα των εφήβων, προκειμένου να επιφέρουν πιο υγιεινές διατροφικές επιλογές.

Τα αναψυκτικά υποκαθιστούν το γάλα

Υπάρχουν στοιχεία ότι οι έφηβοι υποκαθιστούν το γάλα με χυμούς φρούτων και αναψυκτικά (Miller, 2000). Τα αναψυκτικά προκαλούν μεγαλύτερο κίνδυνο για ανεπάρκεια σε θρεπτικά συστατικά όπως το ασβέστιο, το μαγνήσιο και ο ψευδάργυρος που συμβάλουν στο «χτίσιμο» της οστικής μάζας. Η κατανάλωση αναψυκτικών από τους εφήβους αυξάνεται σταθερά τα τελευταία 20 χρόνια. Από τη στιγμή που οι έφηβοι έχουν διπλασιάσει ή ακόμα και τριπλασιάσει την κατανάλωση αναψυκτικών, η κατανάλωση γάλακτος μειώθηκε σε αυτές τις ηλικίες περισσότερο από 40%.

Πριν 20 χρόνια, τα έφηβα αγόρια, κατανάλωναν περισσότερο από τη διπλάσια ποσότητα γάλακτος σε σύγκριση με την κατανάλωση αναψυκτικών, και τα έφηβα κορίτσια κατανάλωναν 50% περισσότερο γάλα απ' ότι αναψυκτικά. Από το 1994 έως το 1996 η κατάσταση αυτή αντιστράφηκε. Τόσο τα αγόρια, όσο και τα κορίτσια, κατανάλωναν τη διπλάσια ποσότητα ανθρακούχων ποτών απ' ότι γάλα. Συγκρινόμενοι με τους εφήβους που δεν καταναλώνουν αναψυκτικά, οι έφηβοι που καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες

αναψυκτικών, είναι πολύ πιθανόν να πίνουν λιγότερο από ένα ποτήρι γάλα ημερησίως (Miller, 2000).

Μια μελέτη του περιοδικού της Αμερικανικής Ένωσης Διαιτολόγων εξέτασε τις τάσεις στην κατανάλωση ποτών περισσότερων από 700 κοριτσιών από τις ηλικίες 12 έως 19. Η έρευνα διαπίστωσε ότι η πρόσληψη γάλακτος μειώθηκε κατά 36% από την δεκαετία του '70 στη δεκαετία του '90, ενώ η κατανάλωση μη αλκοολούχων ποτών και ποτών φρούτων διπλασιάστηκε σχεδόν. Επιπλέον, οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι η πρόσληψη γάλακτος μειώνονταν καθώς το κορίτσια μεγάλωναν σε ηλικία, ενώ τα ποτά φρούτων και τα μη αλκοολούχα ποτά παρέμειναν σχετικά σταθερά (Miller, 2000). Τα αποτελέσματα της έρευνας επιβεβαίωσαν ότι τα κορίτσια που δεν έπιναν γάλα, είχαν ανεπάρκειες σε βιταμίνη Α, φυλλικό οξύ, ασβέστιο, φώσφορο και μαγνήσιο, δηλαδή σχεδόν όλων των ουσιαστικών βιταμινών και των ανόργανων αλάτων για την υγιή αύξηση και την εξέλιξη.

Στις μέρες μας, ο μέσος όρος των έφηβων αγοριών (12 έως 19 ετών) καταναλώνουν περίπου 2.3 κουτιά αναψυκτικού ημερησίως και τα κορίτσια περίπου 1.7 κουτιά ανά ημέρα. Οι έφηβοι που υποκαθιστούν με αναψυκτικά το γάλα ή τα γαλακτοκομικά προϊόντα, πιθανότατα θα έχουν χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου, θέτοντας τον εαυτό τους στον κίνδυνο της χαμηλής μέγιστης οστικής μάζας και της οστεοπόρωσης στη μετέπειτα ζωή.

Έρευνα έδειξε ότι η αντικατάσταση του γάλακτος με αναψυκτικά μπορεί να έχει επίσης και βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις. Ερευνητές διαπίστωσαν μια ισχυρή συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης ανθρακούχων ποτών (ειδικά των αναψυκτικών τύπου «κόλα» που περιέχουν φωσφορικό οξύ) και στα αυξημένα περιστατικά καταγμάτων των οστών σε δεκατετράχρονα κορίτσια. Αντιθέτως, διαπίστωσαν ότι η υψηλή πρόσληψη διαιτητικού ασβεστίου, ήταν προστατευτική (Miller, 2000).

Οι γονείς θα πρέπει να εξετάσουν προσεκτικά την ποσότητα αναψυκτικών που καταναλώνουν οι ίδιοι και τα παιδιά τους και να αρχίσουν να τα καταναλώνουν περιστασιακά και όχι σαν καθημερινό ποτό μαζί με τα γεύματα. Τα αναψυκτικά δε θα πρέπει επίσης να αντικαθιστούν επί μονίμου βάσεως το γάλα, ούτε στα γεύματα εκτός σπιτιού.

Εικόνα σώματος / Ανησυχία για το σωματικό βάρος

Η πρόσληψη γάλακτος μειώνεται δραματικά κατά 12% ανά έτος στα κορίτσια ηλικίας 12 έως 17 ετών. Η ανησυχία για το σωματικό βάρος που αρχίζει να εμφανίζεται κατά την προεφηβική ηλικία, κορυφώνεται στην εφηβική ηλικία και παίζει σημαντικό ρόλο στην μείωση της κατανάλωσης των γαλακτοκομικών. Το ένα τρίτο των μεγαλύτερων έφηβων κοριτσιών που συμμετείχαν στην έρευνα του 1999, δήλωσαν ότι βρίσκονταν σε δίαιτα εκείνη την χρονική στιγμή και τα 2/3 δήλωσαν ότι θα ήθελαν να χάσουν βάρος. Οι ανησυχίες για το σωματικό βάρος αυξάνονται με την αύξηση της ηλικίας, και έτσι κατά την ηλικία των 16 με 17, περίπου το 60% των κοριτσιών δήλωσαν ότι προσέχουν περισσότερο, σε σχέση με παλαιότερα, τα ποτά που πίνουν και περίπου το 1/3 δήλωσαν ότι ελαττώνουν πάρα πολύ τα γαλακτοκομικά όταν βρίσκονται σε δίαιτα (Miller, 2000).

Η προεφηβική και εφηβική ηλικία αποτελεί μια κρίσιμη περίοδο στην ανάπτυξη των ατόμων με ιδιαίτερα αυξημένες ανάγκες σε θρεπτικά συστατικά, βιταμίνες και ιχνοστοιχεία. Ακόμη, αυτή η ηλικία χαρακτηρίζεται από σοβαρές σωματικές και ψυχολογικές αλλαγές που επηρεάζουν την συμπεριφορά των παιδιών σε θέματα διατροφής και αυτό επιδεινώνει πιθανές διατροφικές ανεπάρκειες. Αυτές οι ανεπάρκειες πιθανόν να ευθύνονται ή να επιδεινώνουν προβλήματα συμπεριφοράς, σχολικής απόδοσης, ευμετάβλητης συμπεριφοράς και ανησυχίας σε αυτά τα παιδιά.

Σοβαρές διαιτητικές παρεκτροπές παρατηρούνται σε αυτήν την ηλικία σε μεγαλύτερη συχνότητα στα κορίτσια από ότι στα αγόρια και οδηγούν σε ψυχογενή ανορεξία ή βουλιμία ή μερική εκδήλωση των πιο πάνω διαταραχών. Οι διαταραχές στη διατροφή και οι διατροφικές παρεκτροπές είναι μεταξύ των πιο συχνών ψυχοσωματικών διαταραχών σε κορίτσια εφηβικής και νεανικής ηλικίας. Σύμφωνα με πρόσφατα επιδημιολογικά στοιχεία, η συχνότητα της νευρογενούς ανορεξίας υπολογίζεται σε 0.5-1% και για τη βουλιμία 1-3%. Στους αθλητές το ποσοστό ανεβαίνει στο 6-8% (Ερευνητικό & Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Υγεία του Παιδιού).

Αν και δεν υπάρχουν κοινά αποδεκτά κριτήρια για τις υποκλινικές μορφές των διατροφικών διαταραχών, διάφορες μελέτες τις ανεβάζουν σε ποσοστό 1.3 έως 15% σε νεαρές γυναίκες ηλικίας 15 – 24 χρόνων (Ερευνητικό & Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Υγεία του Παιδιού). Η νευρογενής ανορεξία (NA) και η νευρογενής βουλιμία (NB) προσβάλλουν μεταξύ 1-10% των εφήβων γυναικών και γυναίκες φοιτητικής ηλικίας. Στα αγόρια οι διαταραχές αυτές είναι λιγότερο συχνές και οι έφηβοι ενδιαφέρονται να αυξήσουν συνήθως την μυϊκή μάζα τους και

λιγότερο τους ενδιαφέρει η εμφάνιση, πλην όμως των παχύσαρκων αγοριών, που εκεί η αυτοεκτίμηση και το ενδιαφέρον για την εξωτερική εμφάνιση είναι σαφώς επηρεασμένη (Ερευνητικό & Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Υγεία του Παιδιού). Η ψυχοσωματική ανάπτυξη των παιδιών αυτής της ηλικίας, το οικογενειακό περιβάλλον και βιολογικοί παράγοντες αποτελούν σημαντικούς παράγοντες στην εμφάνιση αυτής της ψυχοπαθολογίας.

Τα παιδιά με μη κλινικά συμπτώματα ψυχογενούς ανορεξίας και/ ή βουλιμίας πιθανόν να έχουν ανεπαρκή ανάπτυξη και περισσότερα προβλήματα θρέψης, όπως ανεπαρκή πρόσληψη βιταμινών, ιχνοστοιχείων, σιδήρου, ασβεστίου, φυτικών ινών, αυξημένη λήψη κορεσμένων λιπών και απλών σακχάρων με επακόλουθα την αυξημένη συγκέντρωση λιποπρωτεϊνών στο αίμα, τη χαμηλότερη μέση τιμή αιμοσφαιρίνης, τη συχνότερη σιδηροπενία ή σιδηροπενική αναιμία κ.α.

Η πρόσληψη ασβεστίου στην παιδική και εφηβική ηλικία είναι σημαντική αφού σ' αυτή διαπλάθεται ο οστέινος σκελετός και η περιεκτικότητα των οστών σε υδροξυαπατίτη (g/m^2). Τα άτομα αυτής της ηλικίας συνιστάται να παίρνουν 800-1200 mg ασβεστίου την ημέρα. Η επαρκής πρόσληψη ενέργειας με τη διατροφή, μαζί με ασβέστιο, φώσφορο και βιταμίνη D, είναι πολύ σημαντική τις δύο πρώτες δεκαετίες της ζωής μας, αφού η μέγιστη οστική πυκνότητα επιτυγχάνεται μεταξύ 1 –25 χρονών. Μελέτες έχουν δείξει ότι τα κορίτσια με NA και NB έχουν μικρότερη οστική πυκνότητα από τα συνομήλικα τους και ευρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο για σοβαρού βαθμού οστεοπόρωση σε σχετικά νεαρή ηλικία (Ερευνητικό & Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Υγεία του Παιδιού).

Η έγκαιρη ανίχνευση διαφόρων μη κλινικών χαρακτηριστικών της προσωπικότητας και της ψυχολογίας των κοριτσιών που είναι σε κίνδυνο να εμφανίσουν τη νόσο θα βοηθήσει στην έγκαιρη ανίχνευση των ασθενών και την πρώιμη παρέμβαση για καλύτερα αποτελέσματα στην αντιμετώπιση της νόσου.

Η έγκαιρη ανίχνευση και η πρώιμη παρέμβαση σε παιδιά που ευρίσκονται στην ομάδα υψηλού κινδύνου βελτιώνει την αυτοεκτίμηση, τη σωματική αυτοεικόνα και την ψυχολογική κατάσταση αυτών των παιδιών και μειώνει την πιθανότητα εμφάνισης σοβαρής ψυχοπαθολογίας. Η έγκαιρη εφαρμογή προγραμμάτων τροποποίησης της συμπεριφοράς και των διαιτητικών παρεκτροπών των εφήβων βοηθά ώστε να έχουν ευεργετικά αποτελέσματα κατά την ενηλικίωση τους.

Το πρόβλημα φαίνεται να είναι διεθνές και η έγκαιρη ανίχνευση και προσπάθεια παρέμβασης για ανακοπή της πιθανής πορείας των παιδιών αυτών προς κλινικής μορφής ΝΑ/ΝΒ τυγχάνει διεθνούς ενδιαφέροντος. Η έγκαιρη ανίχνευση σε αρχικά στάδια παιδιών με διατροφικές παρεκκλίσεις και παράγοντες κινδύνου για ψυχογενή ανορεξία και βουλιμία και η παρακολούθηση της εξέλιξής τους θα δείξει κατά πόσο θα μπορούσαν να εφαρμοστούν προληπτικά προγράμματα ανεύρεσης – παρακολούθησης και παρέμβασης αν χρειαστεί, ώστε να βελτιωθεί η πρόγνωση αυτών των ατόμων (Ερευνητικό & Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Υγεία του Παιδιού).

Σύμφωνα με την Εθνική Υπηρεσία Στατιστικής Υγείας της Μ. Βρετανίας, ένα στα 10 κορίτσια ηλικίας 12-18 ετών πάσχουν από νευρική ανορεξία που μακροπρόθεσμα σχετίζεται με νεφρική ανεπάρκεια, οστεοπόρωση, φθορά των δοντιών από την πρόκληση εμέτου αλλά και καρδιαγγειακών νοσημάτων (όπως οι αρρυθμίες) (Γιαννιτσοπούλου, 2007)

Ο φόβος της παχυσαρκίας που οδηγεί σε εξαντλητικές δίαιτες μπορεί να επηρεάσει δυσμενώς την αύξηση και ανάπτυξη των εφήβων. Τα έφηβα κορίτσια που είναι σε δίαιτα τείνουν να έχουν φτωχές διατροφικές συνήθειες (π.χ παράληψη γευμάτων) και μειωμένη πρόσληψη θρεπτικών συστατικών, κυρίως ασβεστίου και σιδήρου. Παρ' όλες τις δίαιτες των εφήβων, τα ποσοστά της παχυσαρκίας συνεχίζουν να αυξάνονται.

Η παρεμπόδιση των χρόνιων διαιτών και των διατροφικών διαταραχών θα μπορούσαν να συμπληρωθούν ως μέρος ενός αναλυτικού εκπαιδευτικού προγράμματος υγείας στα σχολεία. Τα προγράμματα για την αλλαγή των διαιτητικών και διατροφικών συνηθειών πρέπει να εξετάζονται τόσο σε ψυχολογικά (εικόνα σώματος), όσο και σε γνωστικά ζητήματα (διατροφική γνώση/ διατροφική συμπεριφορά). Οι ειδικοί για την υγεία μπορούν να βοηθήσουν στην ενθάρρυνση των εφήβων στο να συμπεριλαμβάνουν περισσότερα γαλακτοκομικά προϊόντα στη διατροφή τους, εξηγώντας τους ότι οι έφηβοι που αυξάνουν την πρόσληψη γαλακτοκομικών και καλύπτουν τις διαιτητικές συστάσεις για το ασβέστιο, δεν έχουν απαραίτητα και πρόσληψη βάρους.

5.2 Μελέτες πρόσληψης ασβεστίου σε εφήβους

Λόγω της σημασίας του ασβεστίου στην εφηβική ηλικία, είναι απαραίτητο να βρεθούν κατάλληλοι μέθοδοι που να εκτιμούν την πρόσληψή του. Μετά από έρευνα της βιβλιογραφίας, βρέθηκαν 3 έρευνες που περιγράφουν την αξιολόγηση ερωτηματολογίων που σχεδιάστηκαν για να υπολογίσουν την πρόσληψη ασβεστίου .

Η πρώτη έρευνα που παρατίθεται έχει ως τίτλο «Αξιοπιστία και εγκυρότητα ενός σύντομου ερωτηματολογίου στην εκτίμηση της πρόσληψης ασβεστίου στους εφήβους στην ηλικία της μέσης εκπαίδευσης» (Harnack, 2006). Σκοπός αυτής της έρευνας ήταν η αξιολόγηση της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας ενός σύντομου (10 ερωτήσεων) ερωτηματολογίου συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων που περιέχουν ασβέστιο για χρήση σε παιδιά γυμνασίου (ηλικίας 11-14 ετών). Το ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης συμπληρώθηκε δύο φορές, με διάστημα μιας εβδομάδας μεταξύ των δύο συμπληρώσεων, από μαθητές γυμνασίου διαφόρων εθνικοτήτων, στη Μινεάπολη των Ηνωμένων Πολιτειών. Επίσης συμπληρώθηκαν τρία ερωτηματολόγια 24ωρης ανάκλησης από κάθε συμμετέχοντα, μετά τη δεύτερη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου συχνότητας. Ο συσχετισμός μεταξύ των εκτιμήσεων πρόσληψης ασβεστίου που προήλθαν από την πρώτη και δεύτερη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου συχνότητας τροφίμων ασβεστίου ήταν 0.74. Η εκτίμηση της μέσης τιμής πρόσληψης ασβεστίου από το ερωτηματολόγιο συχνότητας και το μέσο όρο των τριών διαιτητικών ανακλήσεων ήταν 856 mg/ημέρα και 993mg/ημέρα, αντίστοιχα ($P < 0.001$). Ο συσχετισμός μεταξύ της εκτίμησης πρόσληψης ασβεστίου που προήλθε από το ερωτηματολόγιο συχνότητας τροφίμων ασβεστίου και το μέσο όρο των ανακλήσεων ήταν 0.43. Τα αποτελέσματα αυτά έδειξαν ότι η αξιοπιστία του ερωτηματολογίου συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων πλούσιων σε ασβέστιο βρέθηκε να είναι καλή, ενώ η εγκυρότητα ήταν μικρότερη, με την πρόσληψη ασβεστίου από το ερωτηματολόγιο συχνότητας να συσχετίζεται μετρίως με τις εκτιμήσεις από τις διαιτητικές ανακλήσεις. Όπου απαιτείται ένα συνοπτικό όργανο για την αξιολόγηση της πρόσληψης ασβεστίου των παιδιών της μέσης εκπαίδευσης, το ερωτηματολόγιο συχνότητας τροφίμων ασβεστίου που αξιολογείται σε αυτήν την μελέτη μπορεί να είναι χρήσιμο.

Η δεύτερη έρευνα που είναι παρεμφερής με την πρώτη έχει ως τίτλο «Τεκμηρίωση ενός ερωτηματολογίου συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων για την εκτίμηση της πρόσληψης διαιτητικών μακροθρεπτικών στοιχείων και ασβεστίου σε παιδιά και εφήβους της Ιταλίας» (Bertoli, 2004). Σκοπός της έρευνας ήταν η αξιολόγηση ενός ερωτηματολογίου συχνότητας

κατανάλωσης τροφίμων με σκοπό τον προσδιορισμό της πρόσληψης ασβεστίου και μακροθρεπτικών συστατικών σε υγιή παιδιά και εφήβους. Το ερωτηματολόγιο αυτό αποτελούνταν από 16 κύριες ομάδες τροφίμων, που περιείχαν τα κύρια φαγητά που συνθέτουν το διαιτολόγιο των παιδιών και εφήβων της Ιταλίας. Ένα σύνολο 136 επιλογών και 23 ερωτήσεων για διατροφικές συνήθειες, συμπληρώματα και μερίδες συμπεριλήφθηκαν στο ερωτηματολόγιο, ενώ δόθηκαν επίσης έγχρωμες φωτογραφίες ως βοηθήματα για τον υπολογισμό των καταναλισκόμενων μερίδων. Το ερωτηματολόγιο αξιολογήθηκε, συγκρίνοντάς το με τη μέθοδο της 7ήμερης ζύγισης, από 37 υγιείς εθελοντές δύο διαφορετικών ηλικιακών ομάδων: α) παιδιά 6-10 ετών και β) έφηβοι 16-20 ετών. Το ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων φαίνεται πως υπερεκτιμά την πρόσληψη θρεπτικών συστατικών όταν αυτό συγκρίνεται με τα αποτελέσματα της 7μερης ζύγισης και καταγραφής. Συγκεκριμένα, για το ασβέστιο ή μέση ημερήσια πρόσληψη των εφήβων που υπολογίστηκε από το ερωτηματολόγιο ήταν 1039 mg/ημέρα, ενώ από την μέθοδο της 7ήμερης καταγραφής υπολογίστηκαν 691 mg/ημέρα. Το ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων αποδείχθηκε επαρκές για την αξιολόγηση ενός παιδιατρικού πληθυσμού σε επίπεδο πρόσληψης ασβεστίου. Η αξιολόγηση του πληθυσμού είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για επιδημιολογικές έρευνες οι οποίες μελετούν τη συσχέτιση μεταξύ της πρόσληψης θρεπτικών συστατικών και εμφάνισης ασθενειών.

Η 3^η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε ελληνικό πληθυσμό και είχε τίτλο «Η εξέταση της απόδοσης, εγκυρότητας και αξιοπιστίας ενός ερωτηματολογίου συχνότητας, για την εκτίμηση της πρόσληψης διαιτητικού ασβεστίου σε σχέση με την ηλικία και το φύλο στον ελληνικό πληθυσμό» (Magkos, 2006). Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε περιείχε ερωτήσεις για τη συχνότητα κατανάλωσης 30 τροφίμων (10 γαλακτοκομικά προϊόντα, 4 τύπους πίτας, 2 προϊόντα δημητριακών, 2 τύπους ξηρών καρπών, 4 τύπους λαχανικών, όσπρια, 4 προϊόντα ψαριών, αυγά, καθώς και παγωτό και σοκολάτα). Το ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από τα ίδια τα άτομα τα οποία πήραν μέρος στην έρευνα τα οποία ήταν 1001 στο σύνολο (351 παιδιά μέσης ηλικίας 11.9 ετών, 260 ενήλικες μέσης ηλικίας 29.6 ετών και 390 άτομα μεγαλύτερης ηλικίας, με μέση ηλικία 68.6 έτη). Τα άτομα του δείγματος επιπρόσθετα συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο 24ώρου ανάκλησης, του οποίου τα αποτελέσματα συγκρίθηκαν με αυτά του ερωτηματολογίου συχνότητας. Η σύγκριση αυτή απέδωσε τα εξής αποτελέσματα: το ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης που χρησιμοποιήθηκε παρουσίασε σημαντική υποεκτίμηση της μέσης πρόσληψης ασβεστίου σε όλες τις ηλικιακές ομάδες και στα 2 φύλα. Ωστόσο, η υποεκτίμηση αυτή ήταν υψηλότερη

στους ενήλικες, λιγότερο υψηλή στους ηλικιωμένους και χαμηλότερη στα παιδιά, χωρίς να παρουσιάζονται διαφορές μεταξύ των 2 φύλων. Επίσης, η σύγκριση έδειξε μέτρια συμφωνία μεταξύ των 2 μεθόδων. Το τελικό συμπέρασμα της έρευνας ήταν, πως υπάρχουν σημαντικές διαφορές στην εγκυρότητα και στην αξιοπιστία του ερωτηματολογίου κατά την εφαρμογή του σε γυναίκες ή άντρες ή σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες και θα πρέπει οι διαφορές αυτές να λαμβάνονται υπ' όψιν, αφού πιθανές αποκλίσεις μεταξύ των παραπάνω ομάδων μπορεί να οφείλονται στο διαφορετικό τρόπο απόκρισης των ομάδων αυτών στο ερωτηματολόγιο.

Υπάρχουν ελάχιστα δημοσιευμένα δεδομένα για τα επίπεδα πρόσληψης διαιτητικού ασβεστίου στα παιδιά στην Ελλάδα, καθώς και για τη συσχέτισή τους με άλλους δείκτες υγείας. Οι μαθητές 20 δημοτικών σχολείων και 10 γυμνασίων της Κρήτης, εξετάστηκαν ως μέρος μιας ευρύτερης μελέτης για τις διατροφικές συνήθειες και την κατάσταση της υγείας παιδιών και εφήβων. Συμμετείχαν 1054 άτομα, εκ των οποίων 583 ήταν παιδιά 9 έως 12 ετών και 471 ήταν έφηβοι 14 έως 16 ετών (Moschandreas, 2002). Η 'υψηλή' και 'χαμηλή' πρόσληψη ασβεστίου για κάθε ηλικιακή ομάδα προσδιορίστηκε χρησιμοποιώντας ανώτερα και κατώτερα τεταρτημόρια πρόσληψης ασβεστίου για το κάθε φύλο. Δεν παρατηρήθηκε καμία στατιστική συσχέτιση μεταξύ της πρόσληψης ασβεστίου και των λιποπρωτεϊνών ορού, των ανθρωπομετρικών μετρήσεων ή της φυσικής κατάστασης. Η πρόσληψη ασβεστίου, προσαρμοσμένη στην ενεργειακή πρόσληψη, συσχετίστηκε θετικά με την πρόσληψη πρωτεΐνης, κορεσμένων λιπαρών οξέων (SFA), μαγνησίου, φωσφόρου, βιταμίνης A και βιταμίνης B2, ενώ η υψηλότερη πρόσληψη ασβεστίου συσχετίστηκε με τη χαμηλότερη πρόσληψη μονοακόρεστων λιπαρών οξέων (MUFA) και Ω-6 λιπαρών οξέων. Και στις δύο ηλικιακές ομάδες, οι μαθητές με υψηλή πρόσληψη ασβεστίου είχαν υψηλότερη πρόσληψη από τις ομάδες τροφίμων 'γάλα και προϊόντα γάλακτος' και 'σιτηρά και προϊόντα σιτηρών' από αυτούς με χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου.

Έρευνα που είχε τίτλο «Πρόσληψη ασβεστίου σε Ασιάτες, Ισπανόφωνους και λευκούς νέους», έγινε με σκοπό να τεθούν στόχοι και να αναπτυχθούν παρεμβάσεις για τη βελτίωση της πρόσληψης ασβεστίου (Novotny, 2003). Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της πρόσληψης του ασβεστίου ήταν το 24ώρο ανάκλησης, το οποίο χρησιμοποιήθηκε δύο φορές σε διάστημα μίας εβδομάδας για τη διασταύρωση των αποτελεσμάτων. Η πρόσληψη ασβεστίου αξιολογήθηκε σε 167 αγόρια και κορίτσια στην

εφηβεία, Ασιατικής, λευκής και ισπανόφωνης εθνικότητας, ηλικίας 10-18 ετών, από έξι πολιτείες της Αμερικής. Το κύριο μέτρο έκβασης των αποτελεσμάτων ήταν η μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου. Η γενική μέση πρόσληψη ασβεστίου που εκτιμήθηκε ήταν 868mg/d για τους Ασιάτες, 1180mg/d για τους λευκούς και 896mg/d για τους Ισπανόφωνους. Η ημερήσια πρόσληψη γάλακτος ήταν ο σημαντικότερος δείκτης της πρόσληψης ασβεστίου, με την Ασιατική φυλή και συγκεκριμένα τα κορίτσια, να παρουσιάζουν αρνητική συσχέτιση στην πρόσληψη ασβεστίου στα μοντέλα πολλαπλής παλινδρόμησης. Συμπερασματικά, η πρόσληψη γάλακτος ήταν ο κύριος παράγοντας που επηρεάζει θετικά την πρόσληψη ασβεστίου, ενώ οι Ασιάτες και τα κορίτσια έχουν μειωμένη πρόσληψη ασβεστίου. Κατά συνέπεια, οι διατροφικές παρεμβάσεις για τη βελτίωση της πρόσληψης ασβεστίου θα έπρεπε να εστιαστούν στους Ασιάτες και στις γυναίκες.

Έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Gauteng της νότιας Αφρικής με τίτλο «Προσδιορισμός της γνώσης και της πρόσληψης ασβεστίου σε λευκά έφηβα κορίτσια της Gauteng» είχε σαν σκοπό να προσδιοριστεί η πρόσληψη ασβεστίου και οι γνώσεις γύρω από το ασβέστιο (προτερήματα και λειτουργίες ασβεστίου) σε έφηβα κορίτσια (MacIntyre, 2004). Χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων και 7ήμερο καταγραφής. Στην έρευνα έλαβαν μέρος έφηβα κορίτσια ηλικίας 15-17 ετών. Μετά την ανάλυση των ερωτηματολογίων, η μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου που προσδιορίστηκε ήταν 811 mg ασβεστίου. Στο 51% του δείγματος δεν είχε δοθεί καμιά πληροφορία σχετική με το ασβέστιο, ενώ μόνο το 31% του δείγματος γνώριζε ότι η εφηβεία είναι η πιο σημαντική περίοδος για την απορρόφηση ασβεστίου και την ενίσχυση των οστών.

Έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Κόστα Ρίκα είχε ως σκοπό τον προσδιορισμό της πρόσληψης ασβεστίου σε εφήβους ηλικίας 13-18 ετών (Monge-Rojas, 2001). Η μέση πρόσληψη ασβεστίου προσδιορίστηκε με τη χρήση 3μερης καταγραφής κατανάλωσης τροφίμων. Τα αποτελέσματα αναφέρουν πως το 82% του δείγματος είχε πρόσληψη κάτω από τα 2/3 της ΣΗΠ ασβεστίου (ανεπαρκής πρόσληψη). Ειδικότερα, το 92% των εφήβων που ζουν στην επαρχία, έναντι του 75% των εφήβων που ζουν στην πόλη, εμφάνισαν ανεπαρκή πρόσληψη ασβεστίου. Το γενικό συμπέρασμα της έρευνας ήταν πως διατροφικές παρεμβάσεις και εκπαιδευτικές στρατηγικές με σκοπό την αύξηση πρόσληψης ασβεστίου κρίνονται ιδιαίτερα σημαντικές για τη μείωση των πιθανοτήτων εμφάνισης οστεοπόρωσης στο μέλλον.

Έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε έφηβους της Νιγηρία (Oguntona, 1999), είχε ως σκοπό τον προσδιορισμό της συμβολής διάφορων διατροφικών ομάδων στην πρόσληψη πρωτεΐνης, ασβεστίου και σιδήρου. Χρησιμοποιήθηκαν ερωτηματολόγια 24ώρης ανάκλησης καθώς και ερωτηματολόγια με ερωτήσεις για το κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο των οικογενειών των εφήβων. Δε σημειώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών του δείγματος. Φάνηκε πως η σημαντικότερη πηγή ασβεστίου ήταν τα δημητριακά (56.8% της συνολικής πρόσληψης ασβεστίου προερχόταν από τα δημητριακά). Εκτός του φύλου, η κατοικία σε ιδιόκτητο ή ενοικιαζόμενο σπίτι καθώς και η κοινωνικό-οικονομική κατάσταση της οικογένειας επηρεάζουν σημαντικά τις πηγές τόσο της πρωτεΐνης και του σιδήρου, όσο και του ασβεστίου.

Ανακεφαλαιώνοντας, λοιπόν, μπορεί να ειπωθεί ότι είναι πολύ σημαντική η επαρκής πρόσληψη ασβεστίου κατά την εφηβική ηλικία, τόσο για τη σωστή ανάπτυξη των οστών όσο και για την αποφυγή βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων προβλημάτων υγείας. Για το λόγο αυτό, τα άτομα με επιστημονική κατάρτιση γύρω από τη διατροφή, τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό, επικεντρώνονται σε έρευνες για τη μελέτη της πρόσληψης ασβεστίου στους εφήβους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο:

Σκοπός και μεθοδολογία

6.1 Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η μελέτη της πρόσληψης ασβεστίου (προσδιορισμός τόσο της προσλαμβανόμενης ποσότητας ασβεστίου όσο και των διατροφικών πηγών από τις οποίες προέρχεται το ασβέστιο), σε έναν πληθυσμό εφήβων σε διάφορους δήμους που υπάγονται στη νομαρχία Πειραιά. Η επαρκής πρόσληψη ασβεστίου στην ηλικιακή αυτή ομάδα παίζει πρωταρχικό ρόλο στη σωστή ανάπτυξη των οστών (σε μέγεθος και πυκνότητα) και στην αύξηση της οστικής μάζας, αφού κατά την εφηβεία επιτυγχάνεται μέχρι και το 90% της μέγιστης οστικής μάζας (peak bone mass). Με την επαρκή πρόσληψη ασβεστίου εξασφαλίζεται επίσης η ομοιόσταση του ασβεστίου στον οργανισμό και κατ' επέκταση η ομαλή διεξαγωγή των υπόλοιπων λειτουργιών που σχετίζονται με το ασβέστιο. Δε μελετήθηκε κάποια υπόθεση που να σχετίζει την πρόσληψη του ασβεστίου με κάποιον άλλον παράγοντα, αλλά από τα συμπεράσματα που προέκυψαν έγιναν προτάσεις για μελλοντικές εφαρμογές και μελέτες παρέμβασης στον πληθυσμό αυτόν.

6.2 Μεθοδολογία της έρευνας

6.2.1. Δείγμα

Στη μελέτη πήραν μέρος συνολικά 510 άτομα ηλικίας 12-19 ετών. Από το δείγμα αυτό αφαιρέθηκε ένα άτομο ηλικίας 19 ετών αφού θεωρείται πλέον ενήλικας. Στις αναλύσεις που αφορούσαν στο φύλο των εφήβων δε λήφθηκαν υπ' όψιν 17 ερωτηματολόγια στα οποία δεν είχε συμπληρωθεί το φύλο. Το τελικό δείγμα που μελετήθηκε επομένως, ήταν 509 άτομα ηλικίας 12-18 ετών που φοιτούσαν στην Α' τάξη Γυμνασίου μέχρι και τη Β' τάξη Λυκείου, από 10 Γυμνάσια και 9 Λύκεια της Νομαρχίας Πειραιά, κατά το σχολικό έτος 2007-2008.

Για τη συλλογή του δείγματος λάβαμε λίστα με τα Γυμνάσια και Λύκεια της Νομαρχίας Πειραιά από την τοπική Δευτεροβάθμια Διεύθυνση, απ' όπου επιλέχθηκαν τυχαία τα σχολεία, η τάξη και το κάθε τμήμα που θα έπαιρνε μέρος στην έρευνα. Στη συνέχεια, μετά από συνεννόηση με τις διευθύνσεις των σχολείων και αφού έγινε ενημέρωση για τη σημασία και το περιεχόμενο της έρευνας, πραγματοποιήθηκε μία επίσκεψη σε κάθε σχολείο όπου

παραδόθηκαν τα ερωτηματολόγια προς συμπλήρωση καθώς και οι απαραίτητες συναινετικές επιστολές που έπρεπε να συνοδεύουν τα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια. Πρέπει να σημειωθεί πως τα ερωτηματολόγια δε μοιράστηκαν από την ίδια την ερευνητική ομάδα αλλά από αρμόδιους καθηγητές, στους οποίους δόθηκαν προηγουμένως οι απαραίτητες οδηγίες, για τη μη παρακώλυση της διεξαγωγής του μαθήματος. Κατά τη συλλογή των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων δεν έγιναν δεκτά τα ερωτηματολόγια που δε συνοδεύονταν από τις συναινετικές επιστολές που είχαν υπογράψει οι γονείς των μαθητών.

6.2.2. Συλλογή δεδομένων

6.2.2.1 Ερωτηματολόγιο

Η βιβλιογραφία αναφέρει αρκετά ερωτηματολόγια που έχουν σχεδιαστεί για την εκτίμηση της πρόσληψης ασβεστίου σε παιδιά και εφήβους (Bertoli et al, 2005; Harnack et al, 2006). Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη έχει ήδη δοκιμαστεί σε Ελληνικό πληθυσμό εφήβων και έχει εξασφαλίσει πληροφορίες σχετικά με τη συχνότητα και ποσότητα (σε καθορισμένες μερίδες) κατανάλωσης επιλεγμένων τροφίμων, τα οποία αποτελούν σημαντικές πηγές ασβεστίου στη διατροφή (συνολικά 30 τρόφιμα). Για τη συμπλήρωση απαιτούνταν περίπου 5 λεπτά. Το ερωτηματολόγιο αυτό σχεδιάστηκε από το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών και εκτιμήθηκε σε ενήλικες και παιδιά/εφήβους (και των δύο φύλων) (Magkos et al, 2006) (Παράρτημα 1). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση πρόσληψης ασβεστίου πληθυσμού σε επιδημιολογικές μελέτες, και ιδιαίτερα σε μελέτες όπου η χαμηλή (<500mg/ημέρα) ή/και η υψηλή (>1000mg/ημέρα) πρόσληψη ασβεστίου παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον (Magkos et al, 2006).

6.2.2.2 Προσαρμογή ερωτηματολογίου

Για τον προσδιορισμό της πρόσληψης ασβεστίου ανάλογα με τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο συχνότητας, υιοθετήθηκαν οι τιμές περιεκτικότητας σε ασβέστιο όπως αυτές χρησιμοποιήθηκαν σε παλαιότερη έρευνα (Magkos et al, 2006) και αφορούσαν στο ίδιο ερωτηματολόγιο (Παράρτημα 2-3). Κατά τη συλλογή και ανάλυση των δεδομένων χρειάστηκε να πραγματοποιηθούν οι εξής τροποποιήσεις :

1. Δε λήφθηκαν υπ' όψιν οι απαντήσεις που αφορούσαν στο ερώτημα «πόσο συχνά καταναλώνετε πίτα με τυρί κρέμα;». Αυτό συνέβη εξ' αιτίας της παρανόησης που έγινε με το συγκεκριμένο τρόφιμο που είχε ως αποτέλεσμα να ληφθούν πολλές μη

έγκυρες απαντήσεις.

2. Σε τρία τρόφιμα (τυρόπιτα, σπανακόπιτα με τυρί και πίτα με φυλλώδη λαχανικά) χρησιμοποιήθηκε σαν τιμή μερίδας τα 160 γρ και όχι τα 100 γρ που χρησιμοποιήθηκαν στην παλαιότερη έρευνα (Παράρτημα 3) (Magkos et al, 2006). Αυτό έγινε γιατί τα 160 γρ ορίζουν την αντιπροσωπευτική μερίδα πίτας που χρησιμοποιείται στο εμπόριο.

6.2.2.3 Ανάλυση ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων

Για την ανάλυση των ερωτηματολογίων και την εξαγωγή αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο Statistical Package for the Social Sciences (SPSS for Windows, release 15, 2006, SPSS, Chicago, Illinois). Τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού που έλαβε μέρος στην έρευνα εκτιμήθηκαν με περιγραφική στατιστική (descriptive statistics). Οι διαφορές μεταξύ αγοριών και κοριτσιών, καθώς και μεταξύ μαθητών γυμνασίου και λυκείου, υπολογίστηκαν με τη χρήση του Independent-Samples T Test (παραμετρικές μεταβλητές) και του Mann-Whitney test (μη παραμετρικές μεταβλητές). Οι διαφορές στα ποσοστά παιδιών με επαρκή και μη επαρκή πρόσληψη ασβεστίου, καθώς και στα ποσοστά που δήλωσαν ότι δεν καταναλώνουν τα τρόφιμα που αναφέρονται στο ερωτηματολόγιο (ανάμεσα σε αγόρια-κορίτσια και μαθητές γυμνασίου-λυκείου) υπολογίστηκαν με τη χρήση του Kruskal-Wallis Test. Οι διαφορές θεωρήθηκαν στατιστικά σημαντικές όταν $P < 0.05$.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο:

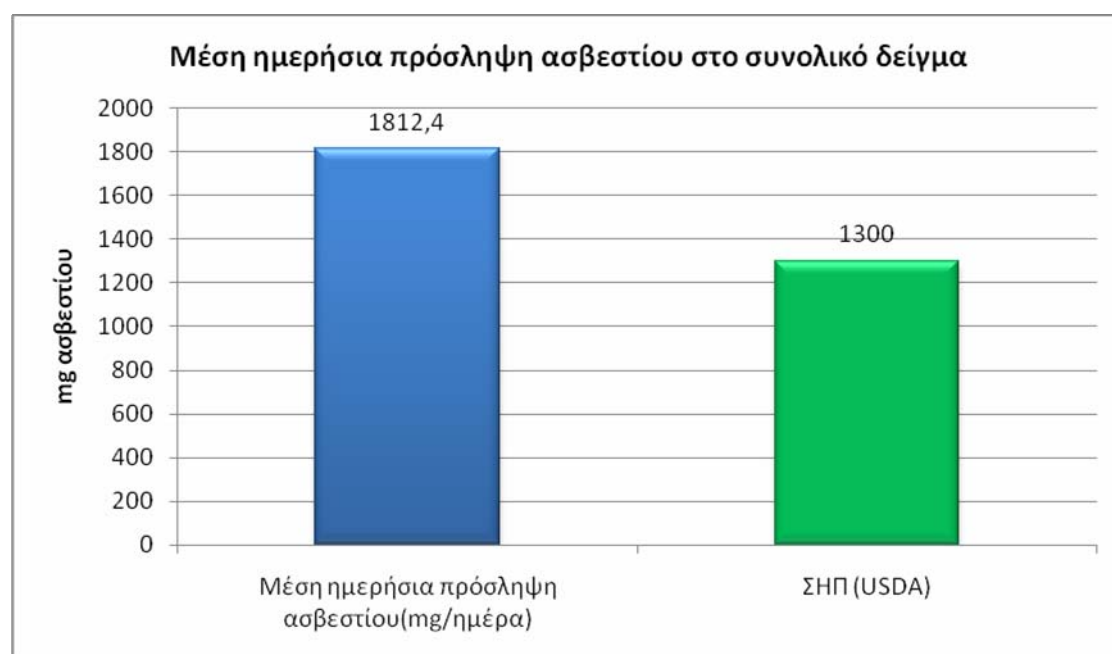
Αποτελέσματα

Σ' αυτό το σημείο θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα.

Ο πρώτος πίνακας που παρατίθεται αφορά στο συνολικό δείγμα (ανεξαρτήτως φύλου) και παρουσιάζει τη μέση ηλικία και τη μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου σε mg ανά ημέρα.

Πίνακας 33: Χαρακτηριστικά συνολικού πληθυσμού

	Σύνολο παιδιών (n 509)
Μέση ηλικία (τυπική απόκλιση)	15.0 (1.4)
Μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου (mg/d) (τυπική απόκλιση)	1812.4 (1352.9)



Γράφημα 2: Μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου στο συνολικό δείγμα

Στο σύνολο των 509 παιδιών που πήραν μέρος στην έρευνα η ηλικία κυμαινόταν από 12 έως και 18 έτη. Από τον πίνακα φαίνεται ότι η μέση ηλικία ήταν τα 15 έτη με τυπική απόκλιση 1.4 έτη, γεγονός το οποίο δείχνει ότι το δείγμα ήταν σε μεγάλο βαθμό ομοιόμορφα μοιρασμένο. Στη μέση τιμή της ημερήσιας πρόσληψης ασβεστίου (1812.4 mg/ημέρα) εμφανίζεται μεγάλη τυπική απόκλιση (1352.9) κάτι που εύκολα εξηγείται αν ληφθούν υπ' όψιν κάποιες ακραίες τιμές που δόθηκαν στα ερωτηματολόγια. Η μέγιστη τιμή ήταν

10,397.84 mg/ημέρα και η ελάχιστη 185.54 mg/ημέρα. Συγκρίνοντας τη μέση ημερήσια πρόσληψη του δείγματος (1812.4 mg/ημέρα) με τη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου που δίνεται από το USDA (1300 mg/ημέρα), παρατηρείται πως αυτή υπερκαλύπτει τη ΣΗΠ (Γράφημα 2).

Ο επόμενος πίνακας παρουσιάζει τη μέση ηλικία και τη μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου, όμως τα αποτελέσματα που προκύπτουν αφορούν στο διαχωρισμό του δείγματος με κριτήριο το φύλο.

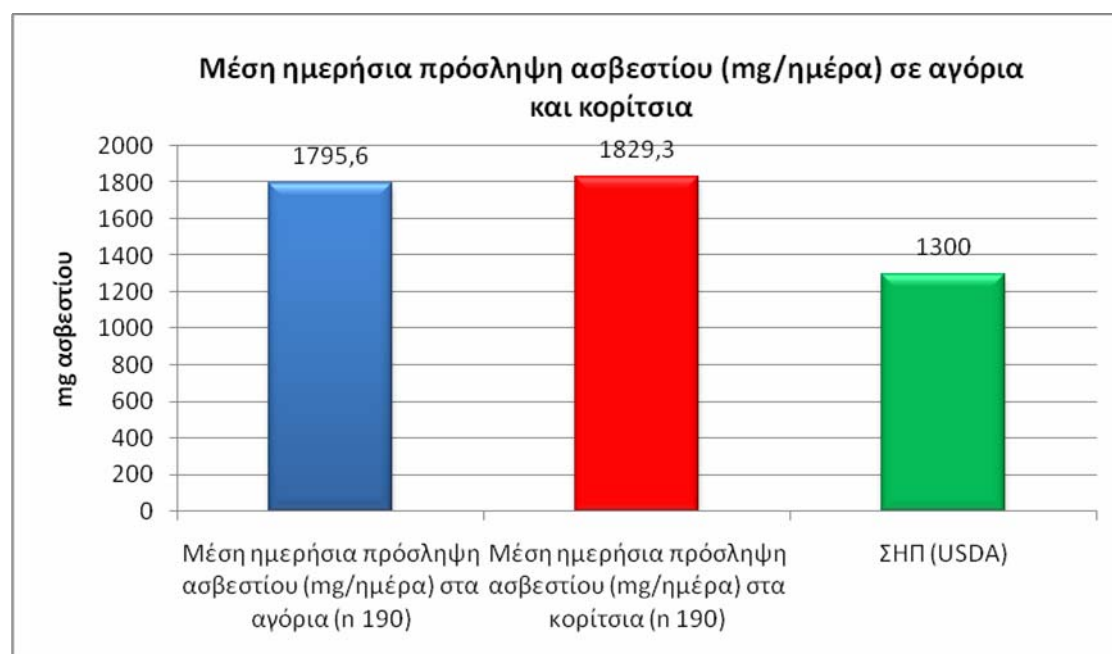
Πίνακας 34: Χαρακτηριστικά αγοριών και κοριτσιών του δείγματος

	Αγόρια (n 190)	Κορίτσια (n 302)	P
Μέση ηλικία (τυπική απόκλιση)	14.9 (1.4)	15.0 (1.5)	0.474*
Μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου (mg/d) (τυπική απόκλιση)	1795.6 (1095.4)	1829.3 (1504.8)	0.095*

* Η στατιστική σημαντικότητα ελέγχθηκε με τη χρήση του Mann-Whitney test

Εύρος ηλικίας (αγόρια): 12-17 έτη

Εύρος ηλικίας (κορίτσια): 12-18 έτη



Γράφημα 3: Μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου σε αγόρια και κορίτσια

Εκκινώντας το σχολιασμό του πίνακα 34 πρέπει να σημειωθεί πως από το συνολικό δείγμα (509 παιδιά) αφαιρέθηκαν 17 ερωτηματολόγια στα οποία δεν είχε συμπληρωθεί το φύλο. Σύμφωνα με το διαχωρισμό αυτό, από το δείγμα των 492 παιδιών που απέμεινε, τα 190 ήταν αγόρια ενώ τα 302 κορίτσια. Στα αγόρια, η μέση ηλικία ήταν 14.9 έτη (με τυπική απόκλιση 1.4 έτη) και η μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου ανέρχεται σε 1795.6 mg/ημέρα (με

τυπική απόκλιση 1095.4 mg/ημέρα) που καλύπτει τη ΣΗΠ των 1300 mg/ημέρα. Στα κορίτσια, η μέση ηλικία ήταν 15 έτη (με τυπική απόκλιση 1.5 έτη) ενώ η μέση πρόσληψη ασβεστίου 1829.3 mg/ημέρα (με τυπική απόκλιση 1504.8 mg/ημέρα) που επίσης καλύπτει τη ΣΗΠ των 1300 mg/ημέρα. Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα αυτού του πίνακα παρατηρείται ότι υπάρχει σχεδόν ταύτιση της μέσης ηλικίας, καθώς και, όπως φαίνεται από την τιμή P (>0.05), ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στη μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου μεταξύ των δύο φύλων.

Ακολουθεί πίνακας στον οποίο το αρχικό δείγμα 509 παιδιών χωρίστηκε με κριτήριο αυτή τη φορά την ηλικία σε επίπεδο σχολείου (Γυμνάσιο-Λύκειο).

Πίνακας 35: Χαρακτηριστικά μαθητών γυμνασίου και λυκείου

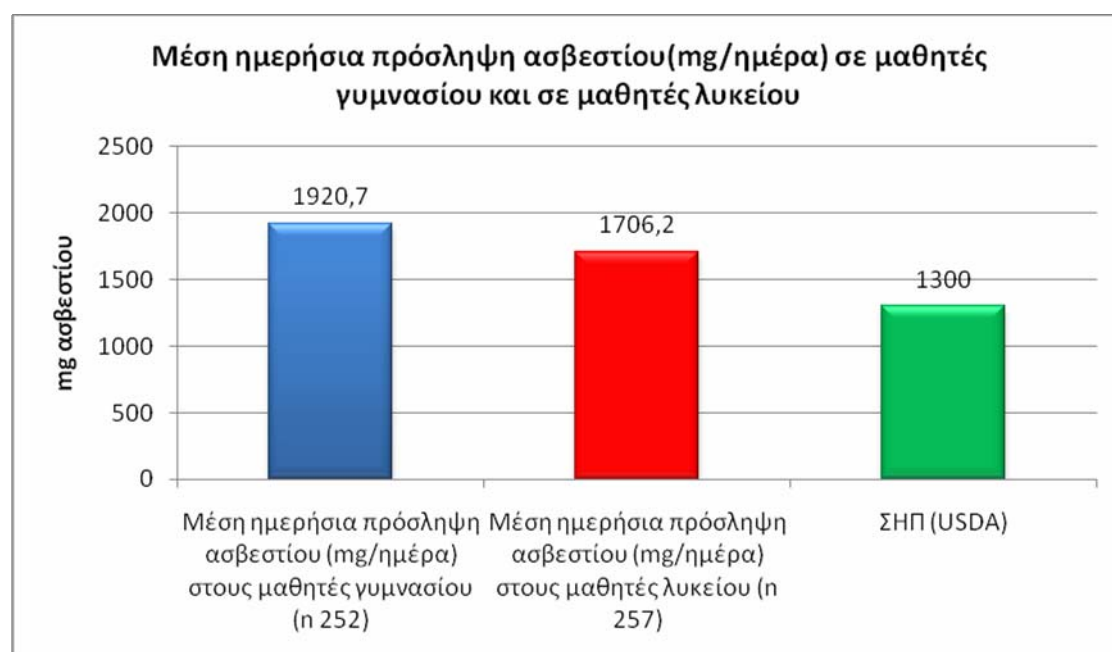
	Γυμνάσιο (n 252)	Λύκειο (n 257)	P value ¹
Μέση ηλικία (τυπική απόκλιση)	13.8 (1.0)	16.2 (0.6)	<0.001**
Μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου (mg/d) (τυπική απόκλιση)	1920.7 (1437.2)	1706.2 (1258.6)	0.073*

* Η στατιστική σημαντικότητα ελέγχθηκε με τη χρήση του Mann-Whitney test

** Η στατιστική σημαντικότητα ελέγχθηκε με τη χρήση του Independent-Samples T Test

Εύρος ηλικίας (γυμνάσιο): 12-17

Εύρος ηλικίας (λύκειο): 15-18



Γράφημα 4: Μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου σε μαθητές γυμνασίου και λυκείου

Παρατηρώντας τα στοιχεία που προκύπτουν με τον παραπάνω διαχωρισμό, φαίνεται πως η μέση ηλικία στο γυμνάσιο είναι 13.8 έτη (με τυπική απόκλιση 1.0 έτος) και στο λύκειο 16.2

έτη (με τυπική απόκλιση 0.6 έτη). Αντίστοιχα η μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου στους μαθητές του γυμνασίου διαμορφώνεται στα 1920.7 mg/ημέρα (με τυπική απόκλιση 1437.2 mg/ημέρα) και στους μαθητές του λυκείου 1706.2 mg/ημέρα (με τυπική απόκλιση 1258.6 mg/ημέρα). Τόσο στους μαθητές του γυμνασίου όσο και στους μαθητές του λυκείου η μέση ημερήσια πρόσληψη φαίνεται ότι υπερκαλύπτει τη ΣΗΠ που προτείνει το USDA. Ωστόσο παρατηρείται ότι η μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου στους μαθητές του γυμνασίου είναι μεγαλύτερη κατά 214.5 mg/ημέρα σε σχέση με τη μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου στους μαθητές λυκείου. Όμως αυτή η διαφορά δεν είναι στατιστικά σημαντική όπως φαίνεται από την τιμή P (>0.05).

Ο παρακάτω πίνακας περιγράφει το ποσοστό παιδιών με χαμηλές και επαρκείς προσλήψεις ασβεστίου, με βάση τις συνιστώμενες προσλήψεις USDA.

Πίνακας 36: Ποσοστό παιδιών με χαμηλές και επαρκείς προσλήψεις ασβεστίου, με βάση τις συνιστώμενες προσλήψεις USDA

	≤60% RDA		≥100% RDA	
	n	%	n	%
Συνολικό δείγμα (n 509)	67	13.2	289	56.8
Αγόρια (n 190)*	19	10.0	120	63.2
Κορίτσια (n 302)*	47	15.6	159	52.6
Μαθητές γυμνασίου(n 252)*	28	11.1	148	58.7
Μαθητές λυκείου (n 257)*	39	15.2	141	54.9

RDA: Recommended Dietary Allowance (1300mg/d για όλο το δείγμα, αγόρια και κορίτσια, όλες οι ηλικίες)

* Η στατιστική σημαντικότητα ανάμεσα στις 2 ομάδες (ποσοστά: αγόρια-κορίτσια και γυμνάσιο-λύκειο) ελέγχθηκε με τη χρήση του Kruskal-Wallis Test

Ο Πίνακας 36 χωρίζει την πρόσληψη ασβεστίου σε δύο βασικές κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία αναφέρεται στα άτομα του δείγματος που είχαν πρόσληψη ασβεστίου μικρότερη ή ίση του 60% του RDA και η δεύτερη στα άτομα που είχαν πρόσληψη ασβεστίου μεγαλύτερη ή ίση του 100% του RDA. Η μη επαρκής πρόσληψη ασβεστίου οριοθετήθηκε σε πρόσληψη ασβεστίου μικρότερη του 60% του RDA, λόγω του ότι τα RDAs έχουν σχεδιαστεί ώστε να καλύπτουν πρακτικά τις ανάγκες όλων των υγείων ατόμων και περικλείουν ένα αξιόλογο περιθώριο ασφαλείας (Papadaki et al, 2008).

Στον παραπάνω πίνακα, λοιπόν, παρατηρούνται τα εξής αποτελέσματα:

- Όσον αφορά στο ποσοστό παιδιών με χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου ($\leq 60\%$ RDA), δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ($P=0.078$) μεταξύ αγοριών και κοριτσιών
- Στο ποσοστό των παιδιών με επαρκή πρόσληψη ασβεστίου ($\geq 100\%$ RDA), υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ($P=0.022$) μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών του δείγματος. Φαίνεται, δηλαδή, μεγαλύτερο ποσοστό των αγοριών του δείγματος να έχει επαρκή πρόσληψη ασβεστίου σε σύγκριση με το ποσοστό των κοριτσιών.
- Επίσης, όσον αφορά στο ποσοστό παιδιών με χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου ($\leq 60\%$ RDA), δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ($P=0.176$) μεταξύ των μαθητών γυμνασίου και των μαθητών λυκείου.
- Τέλος, όσον αφορά στο ποσοστό των παιδιών με επαρκή πρόσληψη ασβεστίου ($\geq 100\%$ RDA), δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ($P=0.379$) μεταξύ των μαθητών γυμνασίου και των μαθητών λυκείου.

Πίνακας 37: Γενικές ερωτήσεις

	Παίρνετε συμπληρώματα ασβεστίου ή πολυβιταμινούχα σκευάσματα;		Αποφεύγετε, για οποιοδήποτε λόγο, την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων;	
	ΝΑΙ (n, %)	ΟΧΙ (n, %)	ΝΑΙ (n, %)	ΟΧΙ (n, %)
Συνολικό δείγμα (n 509)	69 (14.3%)	414 (85.7%)	25 (5.2%)	457 (94.8%)
Αγόρια (n 190)*	26 (14.2%) ¹	157 (85.8%)	5 (2.7%) ²	178 (97.3%)
Κορίτσια (n 302)*	41 (14.3%) ¹	245 (85.7%)	19 (6.6%) ²	267 (93.4%)
Μαθητές γυμνασίου (n 252)*	41 (16.8%) ³	203 (83.2%)	12 (4.9%) ⁴	231 (95.1%)
Μαθητές λυκείου (n 257)*	28 (11.7%) ³	211 (88.3%)	13 (5.4%) ⁴	226 (94.6%)

26 άτομα (5.1% του συνολικού δείγματος) δεν απάντησαν στην ερώτηση για τα συμπληρώματα.

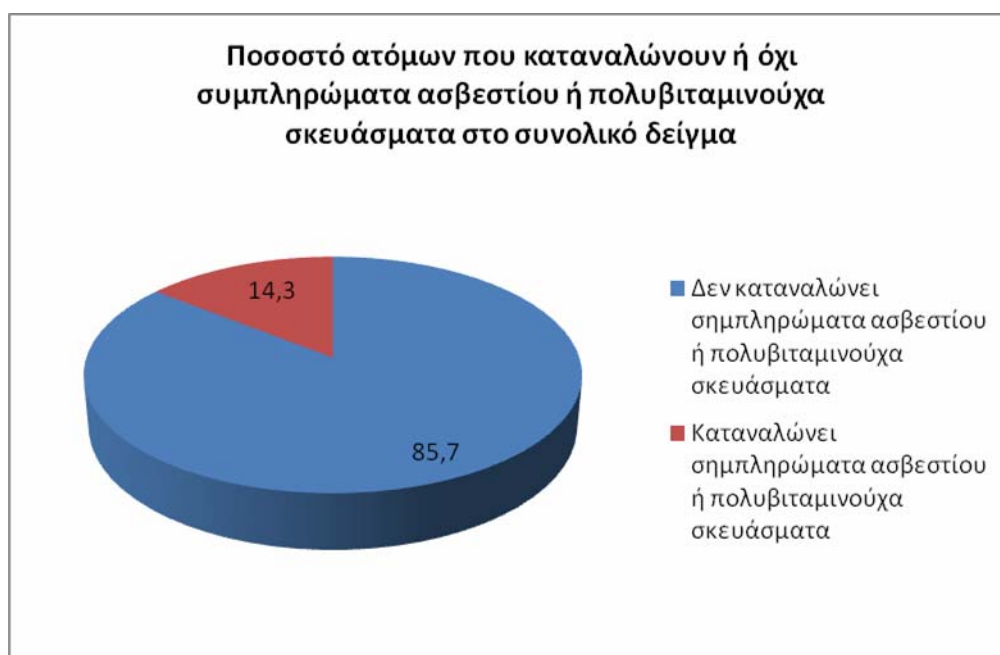
27 άτομα (5.3% του συνολικού δείγματος) δεν απάντησαν στην ερώτηση για την αποφυγή γαλακτοκομικών.

7 αγόρια (από τα 190), 16 κορίτσια (από τα 302), 8 μαθητές γυμνασίου (από τους 252) και 18 μαθητές λυκείου (από τους 257) δεν απάντησαν τις ερωτήσεις αυτές.

* Η στατιστική σημαντικότητα ανάμεσα στις 2 ομάδες (ποσοστά: αγόρια-κορίτσια και γυμνάσιο-λυκείο) ελέγχθηκε με τη χρήση του Mann-Whitney Test

Στον παραπάνω πίνακα παρουσιάζεται το ποσοστό του δείγματος που δήλωσε ότι παίρνει συμπληρώματα ασβεστίου ή πολυβιταμινούχα σκευάσματα καθώς και το ποσοστό του δείγματος που δήλωσε ότι αποφεύγει, για οποιοδήποτε λόγο, την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων. Αναλυτικότερα:

- I. Όσον αφορά στο συνολικό δείγμα, το 14.3% αυτού (69 άτομα) δήλωσε ότι παίρνει συμπληρώματα ασβεστίου, ενώ το 85.7% (414 άτομα) ότι δεν παίρνει.



Γράφημα 5: Λήψη συμπληρωμάτων ασβεστίου ή πολυβιταμινούχων σκευασμάτων

Επίσης, το 5.2% (25 άτομα) του συνολικού δείγματος δήλωσε ότι αποφεύγει, για οποιοδήποτε λόγο, την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων, ενώ το υπόλοιπο 94.8% (457 άτομα) δήλωσε ότι δεν τα αποφεύγει.



Γράφημα 6: Αποφυγή γαλακτοκομικών προϊόντων

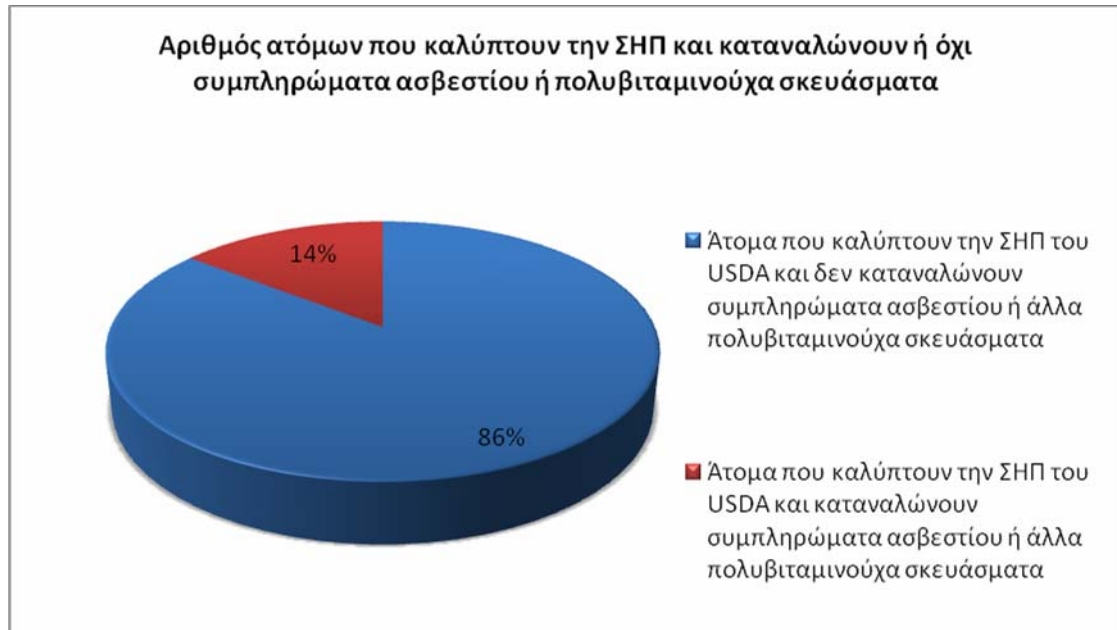
- II. Το 14,2% (26 άτομα) των αγοριών του δείγματος δήλωσε ότι παίρνει συμπληρώματα ασβεστίου ή πολυβιταμινούχα σκευάσματα, ενώ το 85,8% (157 άτομα) δήλωσε πως όχι. Τα αντίστοιχα αποτελέσματα για τα κορίτσια σε αυτή την ερώτηση ήταν 14,3% (41 άτομα) ναι και 85,7% (245 άτομα) όχι. Όπως φαίνεται και από την τιμή $P=0.969$ δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ αγοριών και κοριτσιών, όσον αφορά στο ποσοστό παιδιών που παίρνουν συμπληρώματα. Στο ερώτημα «αποφεύγετε για οποιοδήποτε λόγο, την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων;», το 2,7% (5 άτομα) των αγοριών του δείγματος έδωσε θετική απάντηση ενώ το υπόλοιπο 97,3% (178) αρνητική. Αντίστοιχα θετική απάντηση έδωσε το 6,6% (19 άτομα) του συνόλου των κοριτσιών του δείγματος και αρνητική απάντηση έδωσε το 93,4% (267 άτομα) αυτού. Παρ' ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ($P=0.061$) μεταξύ αγοριών και κοριτσιών, όσον αφορά στο ποσοστό παιδιών που αποφεύγουν τα γαλακτοκομικά προϊόντα, φαίνεται (επειδή το P είναι πολύ κοντά στο 0,05) ότι μεγαλύτερο ποσοστό κοριτσιών τείνει να αποφεύγει την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων σε σύγκριση με τα αγόρια.
- III. Όσον αφορά στο διαχωρισμό μαθητών γυμνασίου – λυκείου, το 16,8% (41 άτομα) των μαθητών γυμνασίου απάντησε ότι παίρνει συμπληρώματα ασβεστίου ή πολυβιταμινούχα σκευάσματα, ενώ το 83,2% (203 άτομα) δήλωσε ότι δεν παίρνει. Από τους μαθητές λυκείου το 11,7% (28 άτομα) απάντησε ναι στο ίδιο ερώτημα και

το υπόλοιπο 88.3% (211 άτομα) απάντησε όχι. Φαίνεται, λοιπόν, ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ($P=0.110$) μεταξύ μαθητών γυμνασίου και λυκείου, όσον αφορά στο ποσοστό των παιδιών που παίρνουν συμπληρώματα. Τέλος στο ερώτημα «Αποφεύγετε, για οποιοδήποτε λόγο, την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων;», ναι απάντησε το 4.9% (12 άτομα) του συνόλου των μαθητών του γυμνασίου και όχι το 95.1% (231 άτομα). Στο ίδιο ερώτημα ναι απάντησε το 5.4% (13 άτομα) από το σύνολο των μαθητών λυκείου και όχι το υπόλοιπο 94.6% (226 άτομα). Ούτε σε αυτό το ερώτημα παρουσιάζεται στατιστικά σημαντική διαφορά ($P=0.804$) μεταξύ μαθητών γυμνασίου και λυκείου.



Γράφημα 7: Αριθμός ατόμων που δεν καλύπτουν την ΣΗΠ και καταναλώνουν ή όχι πολυβιταμινούχα σκευάσματα

Στο συνολικό δείγμα τα 219 άτομα δεν καλύπτουν την ΣΗΠ του USDA. Από αυτά τα άτομα τα 27 (12%) χρησιμοποιούν συμπληρώματα ασβεστίου ή πολυβιταμινούχα σκευάσματα.



Γράφημα 8: Αριθμός ατόμων που καλύπτουν την ΣΗΠ και καταναλώνουν ή όχι πολυβιταμινούχα σκευάσματα

Από τα 290 άτομα που καλύπτουν την ΣΗΠ του USDA τα 42 (14%) άτομα καταναλώνουν και πολυβιταμινούχα σκευάσματα.

Πίνακας 38: Πρόσληψη ασβεστίου από διαφορετικά τρόφιμα

	Συνολικό δείγμα (n 509)		Αγόρια (n 190)*		Κορίτσια (n 302)*		Μαθητές γυμνασίου (n 252)*		Μαθητές λυκείου (n 257)*	
	Μέση πρόσληψη (μερίδες/ημέρα)	Μέση πρόσληψη ασβεστίου (mg/ημέρα) ¹	Μέση πρόσληψη (μερίδες/ημέρα)	Μέση πρόσληψη ασβεστίου (mg/ημέρα) ¹	Μέση πρόσληψη (μερίδες/ημέρα)	Μέση πρόσληψη ασβεστίου (mg/ημέρα) ¹	Μέση πρόσληψη (μερίδες/ημέρα)	Μέση πρόσληψη ασβεστίου (mg/ημέρα) ¹	Μέση πρόσληψη (μερίδες/ημέρα)	Μέση πρόσληψη ασβεστίου (mg/ημέρα) ¹
Γάλα (κάθε είδος)	1.7	425	2.0 ^a	500	1.5 ^a	375	1.7	425	1.6	400
Γιαούρτι (κάθε είδος)	0.4	112	0.3	84	0.4	112	0.4	112	0.3	84
Φέτα	1.3	85	1.3	85	1.4	91	1.3	85	1.3	85
Γραβιέρα	0.4	72	0.4	72	0.4	72	0.4	72	0.4	72
Κασέρι	0.3	45	0.3	45	0.4	60	0.3	45	0.3	45
Μοτσαρέλλα	0.2	18	0.2	18	0.2	18	0.1	9	0.2	18
Έμενταλ, τσένταρ, γκούντα ή ένταμ	0.6	96	0.5	80	0.6	96	0.6	96	0.5	80
Παρμεζάνα ή κεφαλοτύρι (σκέτο ή σε μακαρόνια)	0.4	48	0.4	48	0.4	48	0.4	48	0.4	48
Ανθότυρο	0.3	15	0.2	10	0.3	15	0.2 ^o	10	0.3 ^o	15
Τυρί κρέμα (κρέμα ή κότατζ)	0.2	11	0.2	11	0.2	11	0.2	11	0.1	6
Τυρόπιτα	0.5	240	0.4	192	0.5	240	0.5	240	0.4	192
Πίτα με φυλλώδη λαχανικά	0.2	16	0.1	8	0.2	16	0.2	16	0.1	8
Σπανακόπιτα με τυρί	0.3	96	0.3	96	0.3	96	0.3	96	0.3	96

Πίνακας 38: Πρόσληψη ασβεστίου από διαφορετικά τρόφιμα (συνέχεια)

	Συνολικό δείγμα (n 509)		Αγόρια (n 190)*		Κορίτσια (n 302)*		Μαθητές γυμνασίου (n 252)*		Μαθητές λυκείου (n 257)*	
	Μέση πρόσληψη (μερίδες/ημέρα)	Μέση πρόσληψη ασβεστίου (mg/ημέρα) ¹	Μέση πρόσληψη (μερίδες/ημέρα)	Μέση πρόσληψη ασβεστίου (mg/ημέρα) ¹	Μέση πρόσληψη (μερίδες/ημέρα)	Μέση πρόσληψη ασβεστίου (mg/ημέρα) ¹	Μέση πρόσληψη (μερίδες/ημέρα)	Μέση πρόσληψη ασβεστίου (mg/ημέρα) ¹	Μέση πρόσληψη (μερίδες/ημέρα)	Μέση πρόσληψη ασβεστίου (mg/ημέρα) ¹
Ψωμί ή άλλα αρτοσκευάσματα (κράκερ, κριτσίνια κ.ά)	2.0	50	2.1	53	1.9	48	2.1	53	1.9	48
Δημητριακά	1.3	26	1.5	30	1.3	26	1.4	28	1.3	26
Φυστίκια ή αμύγδαλα	0.3	18	0.3	18	0.3	18	0.4	24	0.3	18
Άλλοι ξηροί καρποί (φουντούκια κ.ά)	0.4	12	0.4	12	0.3	9	0.4	12	0.3	9
Σπανάκι (σκέτο ή με ρύζι)	0.2	43	0.2	43	0.2	43	0.2	43	0.2	43
Λαχανικά σε σαλάτα, ωμά	1.1	66	0.9 ^β	54	1.2 ^β	72	1.2	72	1.0	60
Πράσινα λαχανικά, μαγειρεμένα	0.5	30	0.4	24	0.5	30	0.6	36	0.4	24
Πατάτες	0.9	9	0.8	8	0.9	9	1.1 ^ε	11	0.7 ^ε	7
Όσπρια	0.5	48	0.4	38	0.5	48	0.6	58	0.4	38
Σαρδέλες	0.1	20	0.2 ^γ	40	0.1 ^γ	20	0.1	20	0.1	20
Όστρακα κάθε είδους	0.1	10	0.1	10	0.1	10	0.1	10	0.0	0
Γαρίδες	0.1	20	0.1	20	0.1	20	0.1	20	0.1	20

Πίνακας 38: Πρόσληψη ασβεστίου από διαφορετικά τρόφιμα (συνέχεια)

	Συνολικό δείγμα (n 509)		Αγόρια (n 190)*		Κορίτσια (n 302)*		Μαθητές γυμνασίου (n 252)*		Μαθητές λυκείου (n 257)*	
	Μέση πρόσληψη (μερίδες/ ημέρα)	Μέση πρόσληψη ασβεστίου (mg/ ημέρα) ¹	Μέση πρόσληψη (μερίδες/ ημέρα)	Μέση πρόσληψη ασβεστίου (mg/ ημέρα) ¹	Μέση πρόσληψη (μερίδες/ ημέρα)	Μέση πρόσληψη ασβεστίου (mg/ ημέρα) ¹	Μέση πρόσληψη (μερίδες/ ημέρα)	Μέση πρόσληψη ασβεστίου (mg/ ημέρα) ¹	Μέση πρόσληψη (μερίδες/ ημέρα)	Μέση πρόσληψη ασβεστίου (mg/ ημέρα) ¹
Λευκό ψάρι ή σολομός	0.2	14	0.2	14	0.2	14	0.2	14	0.2	14
Αυγά	0.5	13	0.4	10	0.5	13	0.7 ^ζ	18	0.3 ^ζ	8
Παγωτό (κρέμα ή γρανίτες)	0.9	136	0.8	121	0.9	136	1.0 ^η	151	0.7 ^η	106
Σοκολάτα (κάθε είδος εκτός υγείας)	1.3	65	1.1	55	1.5	75	1.4	70	1.2	60

¹ Μέση πρόσληψη ασβεστίου με βάση την αντίστοιχη μέση πρόσληψη τροφίμων (μερίδες/ ημέρα). Το μέγεθος των μερίδων και το αντίστοιχο βάρος τους αναγράφονται στο Παράρτημα 2

* Η στατιστική σημαντικότητα ανάμεσα στις 2 ομάδες (μερίδες: αγόρια-κορίτσια και γυμνάσιο-λύκειο) ελέγχθηκε με τη χρήση του Mann-Whitney Test

^α P<0.001, ^β P=0.021, ^γ P=0.001, ^δ P=0.031, ^ε P=0.019, ^ζ P=0.004, ^η P=0.019

Στον πίνακα 38 παρουσιάζεται η μέση πρόσληψη (σε μερίδες ανά ημέρα) καθώς και η μέση πρόσληψη ασβεστίου (mg/ημέρα) από όλα τα τρόφιμα του ερωτηματολογίου, τόσο για το συνολικό δείγμα όσο και για τις υποκατηγορίες αγόρια-κορίτσια, μαθητές γυμνασίου-μαθητές λυκείου. Τα σχόλια που ακολουθούν αφορούν στα αποτελέσματα που προέκυψαν και παρουσιάζουν στατιστική σημαντικότητα.

- Η μέση πρόσληψη γάλακτος των αγοριών του δείγματος ήταν 2 μερίδες ανά ημέρα (500 mg ασβεστίου/ημέρα) ενώ η αντίστοιχη των κοριτσιών ήταν 1.5 μερίδα ανά ημέρα (375 mg ασβεστίου/ημέρα). Όπως φαίνεται και από την τιμή $P < 0.001$, τα αγόρια του δείγματος παρουσιάζουν την τάση να καταναλώνουν μεγαλύτερη ποσότητα γάλακτος από τα κορίτσια.
- Η μέση πρόσληψη ωμών λαχανικών σε σαλάτα από τα αγόρια ήταν 0.9 μερίδες ανά ημέρα (54 mg ασβεστίου ανά ημέρα) ενώ των κοριτσιών ήταν 1.2 μερίδες ανά ημέρα (72 mg ασβεστίου ανά ημέρα), γεγονός που καταδεικνύει ($P = 0.021$) ότι τα κορίτσια του δείγματος είχαν την τάση να καταναλώνουν μεγαλύτερη ποσότητα ωμών λαχανικών σε σαλάτα από ότι τα αγόρια.
- Η μέση πρόσληψη σαρδελών στα αγόρια του δείγματος ήταν 0.2 μερίδες ανά ημέρα (40 mg ασβεστίου ανά ημέρα) ενώ η μέση πρόσληψη των κοριτσιών ήταν 0.1 μερίδες (20 mg ασβεστίου ανά ημέρα), άρα τα αγόρια είχαν την τάση ($P = 0.001$) να καταναλώνουν μεγαλύτερη ποσότητα σαρδελών σε σύγκριση με τα κορίτσια του δείγματος.
- Η μέση πρόσληψη ανθότυρου στους μαθητές γυμνασίου ήταν 0.2 μερίδες ανά ημέρα (10 mg ασβεστίου ανά ημέρα) ενώ η αντίστοιχη πρόσληψη των μαθητών λυκείου ήταν 0.3 μερίδες ανά ημέρα (15 mg ασβεστίου ανά ημέρα). Επομένως οι μαθητές του λυκείου παρουσίαζαν την τάση ($P = 0.031$) να καταναλώνουν μεγαλύτερη ποσότητα ανθότυρου από τους μαθητές του γυμνασίου.
- Η μέση πρόσληψη πατατών στους μαθητές γυμνασίου ήταν 1.1 μερίδα ανά ημέρα (11 mg ασβεστίου ανά ημέρα) ενώ στους μαθητές λυκείου ήταν 0.7 μερίδες ανά ημέρα (7 mg ασβεστίου ανά ημέρα). Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα πως οι μαθητές γυμνασίου κατανάλωναν μεγαλύτερη ποσότητα πατατών ($P = 0.019$) από τους μαθητές λυκείου.
- Η μέση πρόσληψη αυγών στους μαθητές γυμνασίου ήταν 0.7 μερίδες ανά ημέρα (18 mg ασβεστίου ανά ημέρα) ενώ στους μαθητές του λυκείου ήταν 0.3 μερίδες ανά ημέρα (8 mg ασβεστίου ανά ημέρα). Φαίνεται, λοιπόν, ότι οι μαθητές γυμνασίου

κατανάλωναν μεγαλύτερη ποσότητα αυγών ($P=0.004$) σε σύγκριση με τους μαθητές του λυκείου.

- Η μέση πρόσληψη παγωτού στους μαθητές του γυμνασίου ήταν 1 μερίδα ανά ημέρα (151 mg ασβεστίου ανά ημέρα) ενώ η αντίστοιχη στους μαθητές του λυκείου ήταν 0.7 μερίδες ανά ημέρα (106 mg ασβεστίου ανά ημέρα). Οι μαθητές του γυμνασίου, λοιπόν, κατανάλωναν μεγαλύτερη ποσότητα παγωτού ($P=0.019$) από τους μαθητές λυκείου.

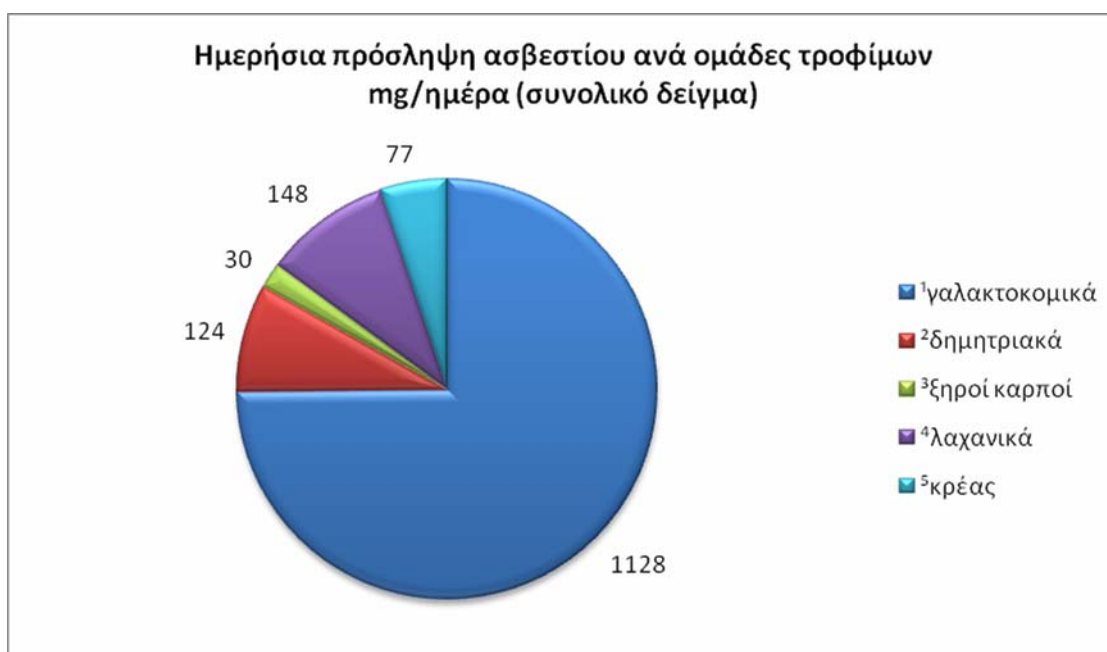
Με βάση τον Πίνακα 38, θα αναφερθούν κάποια παραδείγματα σύγκρισης τροφίμων, στα οποία φαίνεται έντονα η διαφοροποίηση τόσο στη μέση πρόσληψη σε μερίδες ανά ημέρα όσο και στη μέση πρόσληψη ασβεστίου ανά ημέρα.

- Όπως φαίνεται στον πίνακα 38, τα αγόρια του δείγματος εμφανίζουν μεγαλύτερη προτίμηση στην κατανάλωση γάλακτος (2 μερίδες ανά ημέρα) σε σύγκριση με την κατανάλωση γιαουρτιού (0.3 μερίδες ανά ημέρα). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, ενώ η περιεκτικότητα του γιαουρτιού σε ασβέστιο ανά μερίδα (280 mg ασβεστίου) είναι μεγαλύτερη από την περιεκτικότητα του γάλακτος (250 mg ασβεστίου), τα αγόρια του δείγματος να προσλαμβάνουν πολύ μεγαλύτερη ποσότητα ασβεστίου από το γάλα (500 mg ασβεστίου ανά ημέρα) παρά από το γιαούρτι (84 mg ασβεστίου ανά ημέρα).
- Παρατηρώντας την κατανάλωση τυριών στο συνολικό δείγμα, φαίνεται πως η μέση κατανάλωση φέτας (1.3 μερίδες ανά ημέρα), είναι τριπλάσια απ' τη μέση κατανάλωση της γραβιέρας (0.4 μερίδες ανά ημέρα) και διπλάσια από τη μέση κατανάλωση των κίτρινων τυριών έμενταλ, γκούντα, τσένταρ και ένταμ (0.6 μερίδες ανά ημέρα). Ωστόσο, λόγω του ότι τα παραπάνω κίτρινα τυριά και η γραβιέρα έχουν μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε ασβέστιο (160 mg/μερίδα και 180mg/μερίδα, αντίστοιχα) από τη φέτα που έχει μόλις 65 mg ασβεστίου ανά μερίδα, η μέση πρόσληψη ασβεστίου είναι μεγαλύτερη από τα κίτρινα τυριά (96 mg ασβεστίου ανά ημέρα) από αυτή της φέτας (85 mg ασβεστίου ανά ημέρα), ενώ η μέση πρόσληψη ασβεστίου από τη γραβιέρα (72 mg ασβεστίου ανά ημέρα) πλησιάζει αυτή της φέτας.
- Μεγάλη διαφοροποίηση μεταξύ μέσης ημερήσιας κατανάλωσης και μέσης ημερήσιας πρόσληψης ασβεστίου φαίνεται πως παρουσιάζεται και στο παράδειγμα της πίτας με φυλλώδη λαχανικά και της τυρόπιτας. Ενώ στους

μαθητές λυκείου η μέση κατανάλωση τυρόπιτας είναι τετραπλάσια από αυτή της πίτας με φυλλώδη λαχανικά (0.4 μερίδες ανά ημέρα έναντι 0.1 μερίδες ανά ημέρα), η μέση πρόσληψη ασβεστίου από την τυρόπιτα είναι 24 φορές μεγαλύτερη από αυτή της πίτας με φυλλώδη λαχανικά.

- Η μέση κατανάλωση φιστικιών ή αμυγδάλων στα κορίτσια του δείγματος φαίνεται πως είναι ίδια με τη μέση κατανάλωση άλλων ξηρών καρπών (0.3 μερίδες ανά ημέρα και στις δυο περιπτώσεις). Εντούτοις, η μέση πρόσληψη ασβεστίου ανά ημέρα από τα φιστίκια ή τα αμύγδαλα (18 mg/ημέρα) είναι διπλάσια από τη μέση πρόσληψη ασβεστίου από την κατανάλωση άλλων ξηρών καρπών (9 mg/ημέρα).
- Ενδιαφέρον παρουσιάζει επίσης η κατανάλωση λαχανικών. Τα αγόρια φαίνεται πως καταναλώνουν υπερδιπλάσια ποσότητα ωμών λαχανικών (0.9 μερίδες ανά ημέρα) απ' ότι βραστών (0.4 μερίδες ανά ημέρα). Έτσι, ενώ και τα ωμά και τα βραστά λαχανικά περιέχουν την ίδια ποσότητα ασβεστίου ανά μερίδα, τα αγόρια προσλαμβάνουν μεγαλύτερη ποσότητα ασβεστίου ανά ημέρα από τα ωμά λαχανικά.
- Στους μαθητές γυμνασίου η μέση κατανάλωση πατατών (1.1 μερίδες ανά ημέρα) είναι σχεδόν διπλάσια από τη μέση κατανάλωση οσπρίων (0.6 μερίδες ανά ημέρα). Αντίθετα, από τις τιμές της μέσης κατανάλωσης, η μέση πρόσληψη ασβεστίου ανά ημέρα από τα όσπρια (58 mg/ημέρα) είναι 5 φορές μεγαλύτερη από αυτή των πατατών (11 mg/ημέρα).
- Η μέση κατανάλωση του παγωτού από τα κορίτσια του δείγματος ήταν 0.9 μερίδες ανά ημέρα ενώ της σοκολάτας ήταν 1.5 μερίδα ανά ημέρα. Εντούτοις, η μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου από τη σοκολάτα (136 mg/ημέρα) ήταν αρκετά μεγαλύτερη από τη μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου από το παγωτό (75 mg/ημέρα).

Γράφημα 9: Ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου ανά ομάδες τροφίμων



¹γαλακτοκομικά: γάλα, γιαούρτι, φέτα, γραβιέρα, κασέρι, μοτσαρέλλα, κίτρινα τυριά (έμενταλ, γκούντα, τσένταρ, ένταμ), παρμεζάνα ή κεφαλοτύρι, ανθότυρο, τυρί κρέμα, παγωτό, σοκολάτα.

²δημητριακά: ψωμί ή άλλα αρτοσκευάσματα, δημητριακά, όσπρια

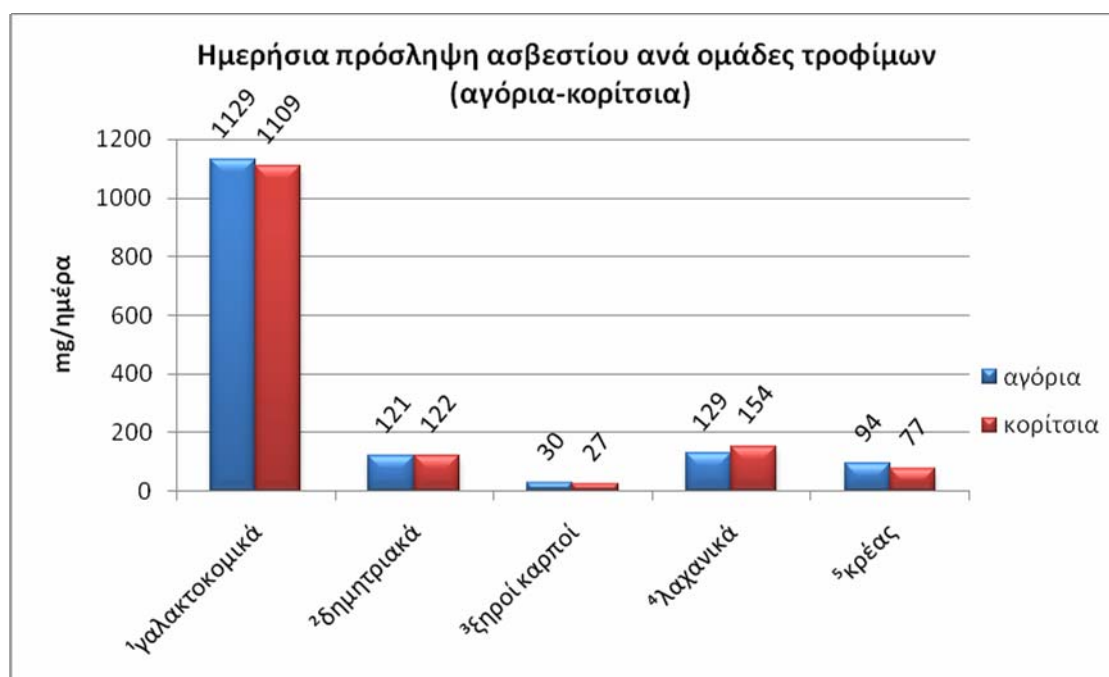
³ξηροί καρποί: φιστίκια ή αμύγδαλα, άλλοι ξηροί καρποί

⁴λαχανικά: σπανάκι, λαχανικά σε σαλάτα ωμά, πράσινα λαχανικά μαγειρεμένα, πατάτες

⁵κρέας: σαρδέλες, όστρακα κάθε είδους, γαρίδες, λευκό ψάρι ή σολομός, αυγά

Όπως φαίνεται από το παραπάνω γράφημα του συνολικού δείγματος, το μεγαλύτερο ποσοστό ασβεστίου προέρχεται από τα γαλακτοκομικά (1128mg/ημέρα). Ακολουθεί η ομάδα των λαχανικών απ' την οποία προσλαμβάνονται 148mg ασβεστίου ανά ημέρα. Η 3^η κατά σειρά ομάδα, απ' την οποία προσλαμβάνονται 124 mg ασβεστίου ανά ημέρα, είναι τα δημητριακά. Ακολουθούν το κρέας και οι ξηροί καρποί με 77 και 30 mg ασβεστίου ανά ημέρα, αντίστοιχα.

Γράφημα 10: Ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου ανά ομάδες τροφίμων (αγόρια-κορίτσια)



¹γαλακτοκομικά: γάλα, γιαούρτι, φέτα, γραβιέρα, κασέρι, μοτσαρέλλα, κίτρινα τυριά(έμενταλ, γκούντα, τσένταρ, ένταμ), παρμεζάνα ή κεφαλοτύρι, ανθότυρο, τυρί κρέμα, παγωτό, σοκολάτα.

²δημητριακά: ψωμί ή άλλα αρτοσκευάσματα, δημητριακά, όσπρια

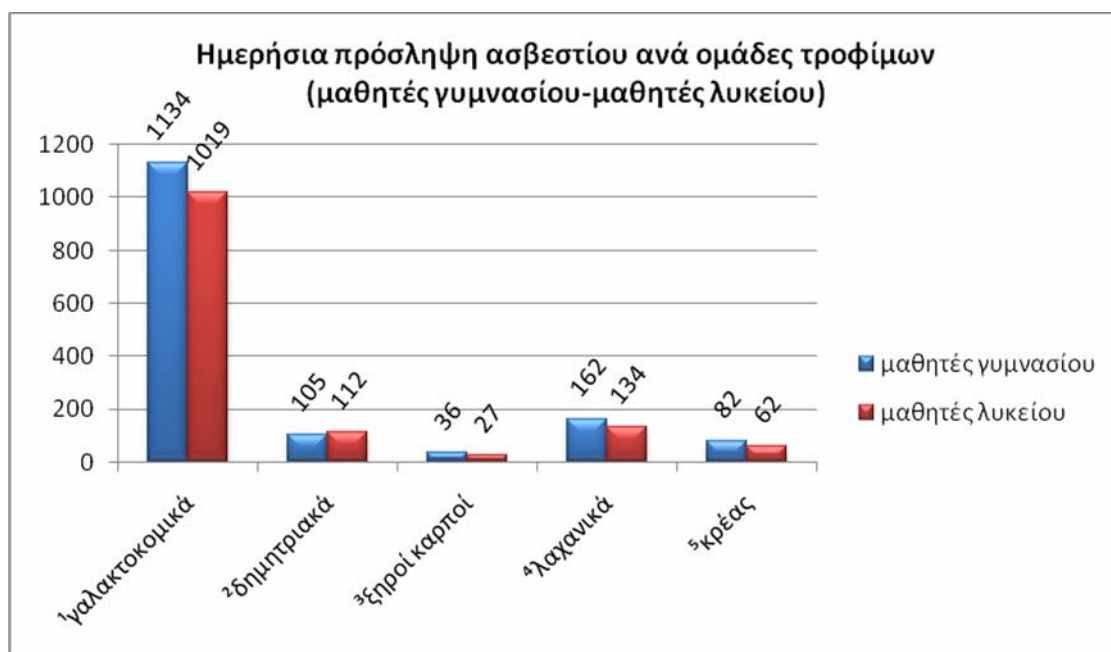
³ξηροί καρποί: φιστίκια ή αμύγδαλα, άλλοι ξηροί καρποί

⁴λαχανικά: σπανάκι, λαχανικά σε σαλάτα ωμά, πράσινα λαχανικά μαγειρεμένα, πατάτες

⁵κρέας: σαρδέλες, όστρακα κάθε είδους, γαρίδες, λευκό ψάρι ή σολομός, αυγά

Στο γράφημα 10, παρουσιάζεται η σύγκριση της ημερήσιας πρόσληψης ασβεστίου ανά ομάδες τροφίμων μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών του δείγματος. Τα αγόρια είχαν μεγαλύτερη πρόσληψη ασβεστίου (1129 mg/ημέρα) από τα γαλακτοκομικά προϊόντα σε σύγκριση με τα κορίτσια (1109 mg/ημέρα). Το ίδιο ισχύει και για την ομάδα των ξηρών καρπών και του κρέατος (30 και 94 mg/ημέρα έναντι 27 και 77 mg/ημέρα των κοριτσιών, αντίστοιχα). Τα κορίτσια, από την άλλη, προσλαμβάνουν μεγαλύτερη ποσότητα ασβεστίου (154 mg/ημέρα) από την ομάδα των λαχανικών σε σχέση με τα αγόρια (129 mg/ημέρα). Η ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου από την ομάδα των δημητριακών είναι παραπλήσια (121 mg/ημέρα για τα αγόρια και 122 mg/ημέρα για τα κορίτσια).

Γράφημα 11: Ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου ανά ομάδες τροφίμων (μαθητές γυμνασίου-λυκείου)



¹Γαλακτοκομικά: γάλα, γιαούρτι, φέτα, γραβιέρα, κασέρι, μοτσαρέλλα, κίτρινα τυριά(έμενταλ, γκούντα, τσένταρ, ένταμ), παρμεζάνα ή κεφαλοτύρι, ανθότυρο, τυρί κρέμα, παγωτό, σοκολάτα.

²Δημητριακά: ψωμί ή άλλα αρτοσκευάσματα, δημητριακά, όσπρια

³Ξηροί καρποί: φιστίκια ή αμύγδαλα, άλλοι ξηροί καρποί

⁴Λαχανικά: σπανάκι, λαχανικά σε σαλάτα ωμά, πράσινα λαχανικά μαγειρεμένα, πατάτες

⁵Κρέας: σαρδέλες, όστρακα κάθε είδους, γαρίδες, λευκό ψάρι ή σολομός ,αυγά

Στο γράφημα 11, παρουσιάζεται η σύγκριση της ημερήσιας πρόσληψης ασβεστίου ανά ομάδες τροφίμων μεταξύ μαθητών γυμνασίου και μαθητών λυκείου του δείγματος. Ξεκινώντας με την ομάδα των γαλακτοκομικών, παρατηρείται μεγαλύτερη ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου στους μαθητές του γυμνασίου απ' αυτή την ομάδα τροφίμων (1134 mg/ημέρα) σε σχέση με τους μαθητές λυκείου (1019 mg/ημέρα). Το ίδιο ισχύει και για την ομάδα των ξηρών καρπών, των λαχανικών και του κρέατος. Συγκεκριμένα από την ομάδα των ξηρών καρπών οι μαθητές γυμνασίου προσλαμβάνουν 36 mg ασβεστίου ανά ημέρα, ενώ οι μαθητές λυκείου 27 mg ασβεστίου ανά ημέρα. Από την ομάδα των λαχανικών οι μαθητές γυμνασίου προσλαμβάνουν 162 mg ασβεστίου ανά ημέρα και οι μαθητές λυκείου 134 mg ασβεστίου ανά ημέρα και από την ομάδα του κρέατος οι μαθητές γυμνασίου προσλαμβάνουν 82 mg ασβεστίου ανά ημέρα, ενώ οι μαθητές λυκείου 62 mg ασβεστίου ανά ημέρα. Η μόνη ομάδα τροφίμων απ' την οποία οι μαθητές λυκείου προσλαμβάνουν μεγαλύτερη ποσότητα ασβεστίου σε σχέση με τους μαθητές γυμνασίου είναι τα δημητριακά (112 mg/ημέρα για τους μαθητές λυκείου έναντι 105 mg/ημέρα των μαθητών γυμνασίου).

Πίνακας 39: Ποσοστό παιδιών που δήλωσαν ότι καταναλώναν σπάνια ή ποτέ (μηδενική κατανάλωση) τα τρόφιμα που αναφέρονται στο ερωτηματολόγιο

	Συνολικό δείγμα (n 509)		Αγόρια (n 190)*		Κορίτσια (n 302)*		Μαθητές γυμνασίου (n 252)*		Μαθητές λυκείου (n 257)*	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Γάλα (κάθε είδος)	26	5.1	12	6.3 ^a	13	4.3 ^a	15	6.0	11	4.3
Γιαούρτι (κάθε είδος)	145	28.5	60	31.6	81	26.8	67	26.6	78	30.4
Φέτα	66	13.0	29	15.3	34	11.3	34	13.5	32	12.5
Γραβιέρα	182	35.8	61	32.1	114	37.7	97	38.5	85	33.1
Κασέρι	183	36.0	64	33.7	109	36.1	104	41.3	79	30.7
Μοτσαρέλλα	347	68.2	119	62.6 ^b	216	71.5 ^b	176	69.8	171	66.5
Έμενταλ, τσένταρ, γκούντα ή ένταμ	136	26.7	47	24.7	83	27.5	73	29.0	63	24.5
Παρμεζάνα ή κεφαλοτύρι (σκέτο ή σε μακαρόνια)	139	27.3	50	26.3	84	27.8	73	29.0	66	25.7
Ανθότυρο	311	61.1	115	60.5	186	61.6	167	66.3 ^e	144	56.0 ^e
Τυρί κρέμα (κρέμα ή κότατζ)	345	67.8	125	65.8	208	68.9	171	67.9	174	67.7
Τυρόπιτα	68	13.4	21	11.1	45	14.9	26	10.3	42	16.3
Πίτα με φυλλώδη λαχανικά	267	52.5	94	49.5	167	55.3	135	53.6	132	51.4
Σπανακόπιτα με τυρί	116	22.8	37	19.5	76	25.2	58	23.0	58	22.6
Ψωμί ή άλλα αρτοσκευάσματα (κράκερ, κριτσίνια κ.ά)	27	5.3	12	6.3	13	4.3	18	7.1	9	3.5
Δημητριακά	47	9.2	11	5.8	34	11.3	22	8.7	25	9.7
Φυστίκια ή αμύγδαλα	143	28.1	49	25.8	90	29.8	69	27.4	74	28.8

Πίνακας 39: Ποσοστά παιδιών που δήλωσαν ότι καταναλώναν σπάνια ή ποτέ (μηδενική κατανάλωση) τα τρόφιμα που αναφέρονται στο ερωτηματολόγιο (συνέχεια)

	Συνολικό δείγμα (n 509)		Αγόρια (n 190)*		Κορίτσια (n 302)*		Μαθητές γυμνασίου (n 252)*		Μαθητές λυκείου (n 257)*	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Άλλοι ξηροί καρποί (φουντούκια κ.ά)	171	33.6	57	30.0	108	35.8	87	34.5	84	32.7
Σπανάκι (σκέτο ή με ρύζι)	198	38.9	77	40.5	113	37.4	100	39.7	98	38.1
Λαχανικά σε σαλάτα, ωμά	82	16.1	36	18.9 ^γ	43	14.2 ^γ	44	17.5	38	14.8
Πράσινα λαχανικά, μαγειρεμένα	152	29.9	60	31.6	88	29.1	86	34.1	66	25.7
Πατάτες	14	2.8	3	1.6	10	3.3	7	2.8 ^ς	7	2.7 ^ς
Όσπρια	46	9.0	19	10.0	26	8.6	26	10.3	20	7.8
Σαρδέλες	338	66.4	110	57.9 ^δ	215	71.2 ^δ	165	65.5	173	67.3
Όστρακα κάθε είδους	320	62.9	117	61.6	191	63.2	156	61.9	164	63.8
Γαρίδες	209	41.1	73	38.4	127	42.1	108	42.9	101	39.3
Λευκό ψάρι ή σολομός	154	30.3	56	29.5	93	30.8	80	31.7	74	28.8
Αυγά	59	11.6	20	10.5	37	12.3	30	11.9 ^η	29	11.3 ^η
Παγωτό (κρέμα ή γρανίτες)	42	8.3	12	6.3	27	8.9	21	8.3 ^θ	21	8.2 ^θ
Σοκολάτα (κάθε είδος εκτός υγείας)	27	5.3	11	5.8	14	4.6	13	5.2	14	5.4

* Η στατιστική σημαντικότητα ανάμεσα στις 2 ομάδες (ποσοστά: αγόρια-κορίτσια και γυμνάσιο-λύκειο) ελέγχθηκε με τη χρήση του Kruskal-Wallis Test

^α P<0.001, ^β P=0.052 (τάση προς διαφορά), ^γ P=0.021, ^δ P=0.001, ^ε P=0.031, ^ς P=0.019, ^η P=0.004, ^θ P=0.019.

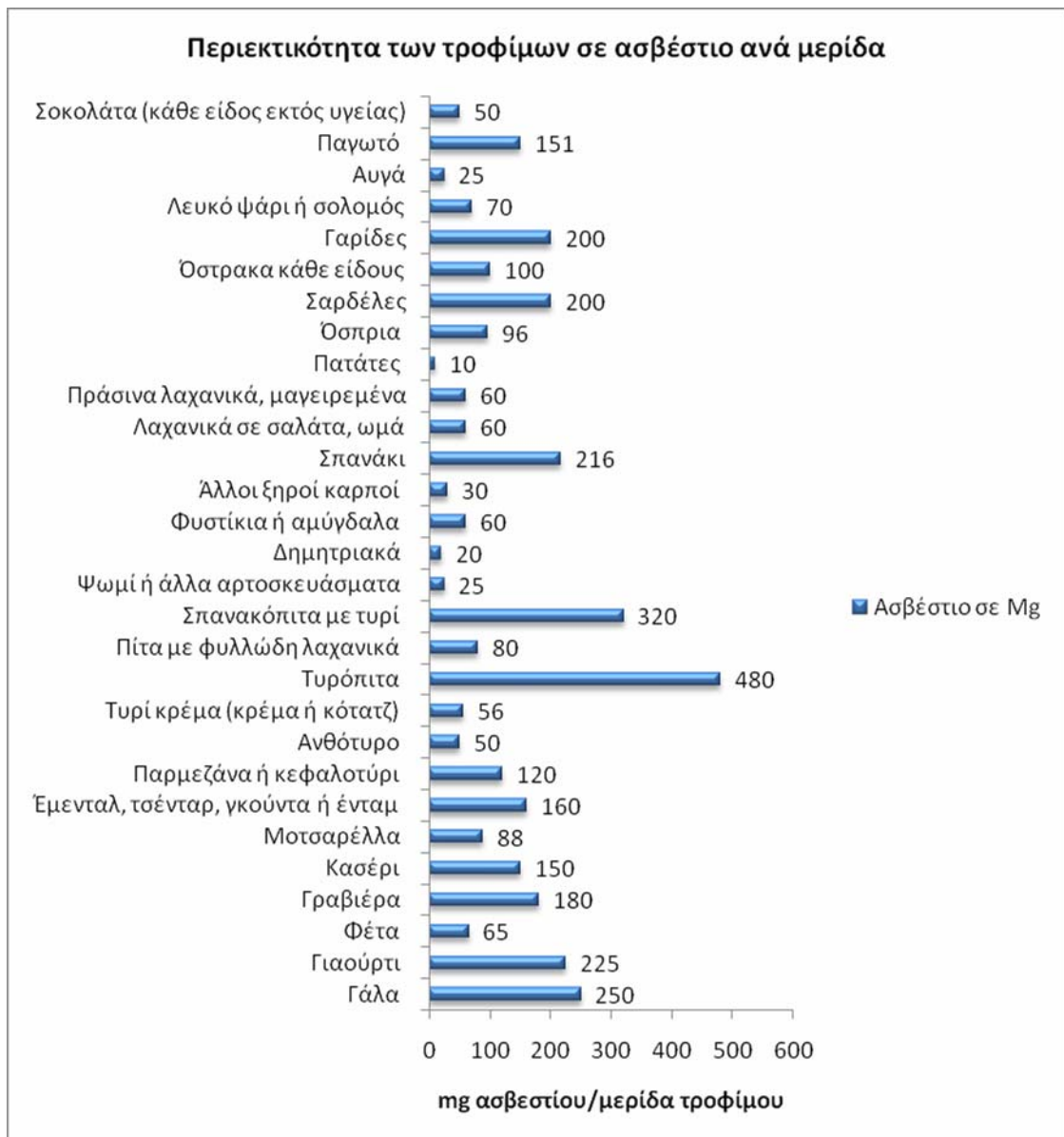
Στον πίνακα 39 παρουσιάζονται τα ποσοστά των παιδιών, τόσο του συνολικού δείγματος αλλά και των κατηγοριών αγόρια-κορίτσια και μαθητές γυμνασίου-λυκείου, που δήλωσαν πως καταναλώνουν σπάνια ή ποτέ ορισμένα τρόφιμα του ερωτηματολογίου. Τα σχόλια που ακολουθούν αφορούν στα αποτελέσματα που προέκυψαν και παρουσιάζουν στατιστική σημαντικότητα.

- Η πρώτη στατιστικά σημαντική διαφορά που εμφανίζεται στον πίνακα είναι αυτή μεταξύ των αγοριών και κοριτσιών που δήλωσαν ότι δεν καταναλώνουν γάλα. Το 6.3% (12 άτομα) των αγοριών δήλωσε ότι δεν καταναλώνει γάλα, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό των κοριτσιών ήταν 4.3% (13 άτομα). Όπως φαίνεται από την τιμή $P < 0.001$, η κατηγορία των αγοριών παρουσιάζει μεγαλύτερο ποσοστό ατόμων που δεν καταναλώνουν γάλα σε σύγκριση με την κατηγορία των κοριτσιών.
- Το 62.6% (119 άτομα) των αγοριών του δείγματος δήλωσε πως δεν καταναλώνει μοτσαρέλλα, ενώ στην ίδια ερώτηση το 71.5% (216 άτομα) των κοριτσιών, έδωσε την ίδια απάντηση. Όπως φαίνεται, λοιπόν, από την $P = 0.052$, η κατηγορία των κοριτσιών παρουσιάζει την τάση να εμφανίζει μεγαλύτερο ποσοστό ατόμων που δεν καταναλώνουν μοτσαρέλλα σε σύγκριση με την κατηγορία των αγοριών.
- Όσον αφορά στα ωμά λαχανικά σε σαλάτα, το 18.9% (36 άτομα) των αγοριών και το 14.2% (43 άτομα) των κοριτσιών δήλωσαν ότι δεν τα καταναλώνουν καθόλου. Από την $P = 0.021$ φαίνεται πως η κατηγορία των αγοριών παρουσιάζει μεγαλύτερο ποσοστό ατόμων που δεν καταναλώνουν ωμά λαχανικά σε σύγκριση με την κατηγορία των κοριτσιών.
- Επίσης, το 57.9% (110 άτομα) των αγοριών καθώς και το 71.2% (215 άτομα) των κοριτσιών δήλωσαν ότι δεν καταναλώνουν σαρδέλες. Φαίνεται πως στην κατηγορία των κοριτσιών υπάρχει μεγαλύτερο ποσοστό ατόμων που δεν καταναλώνουν σαρδέλες σε σύγκριση με την κατηγορία των αγοριών ($P = 0.001$).
- Στην ερώτηση «πόσο συχνά καταναλώνετε ανθότυρο», το 66.3% (167 άτομα) των μαθητών γυμνασίου, δήλωσε ότι δεν το καταναλώνει καθόλου, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό των μαθητών λυκείου που έδωσαν την ίδια απάντηση ήταν 56% (144 άτομα). Από την τιμή της $P (= 0.031)$ προκύπτει πως στην κατηγορία των μαθητών γυμνασίου υπάρχει μεγαλύτερο ποσοστό που δεν καταναλώνει ανθότυρο σε σύγκριση με την κατηγορία των μαθητών λυκείου.
- Το 2.8% (7 άτομα) των μαθητών γυμνασίου και το 2.7% (7 άτομα) των μαθητών λυκείου, δήλωσαν πως δεν καταναλώνουν πατάτες. Όπως φαίνεται, λοιπόν, από την

$P=0.019$ η κατηγορία των μαθητών γυμνασίου παρουσιάζει την τάση να εμφανίζει μεγαλύτερο ποσοστό ατόμων που δεν καταναλώνουν πατάτες σε σύγκριση με την κατηγορία των μαθητών λυκείου.

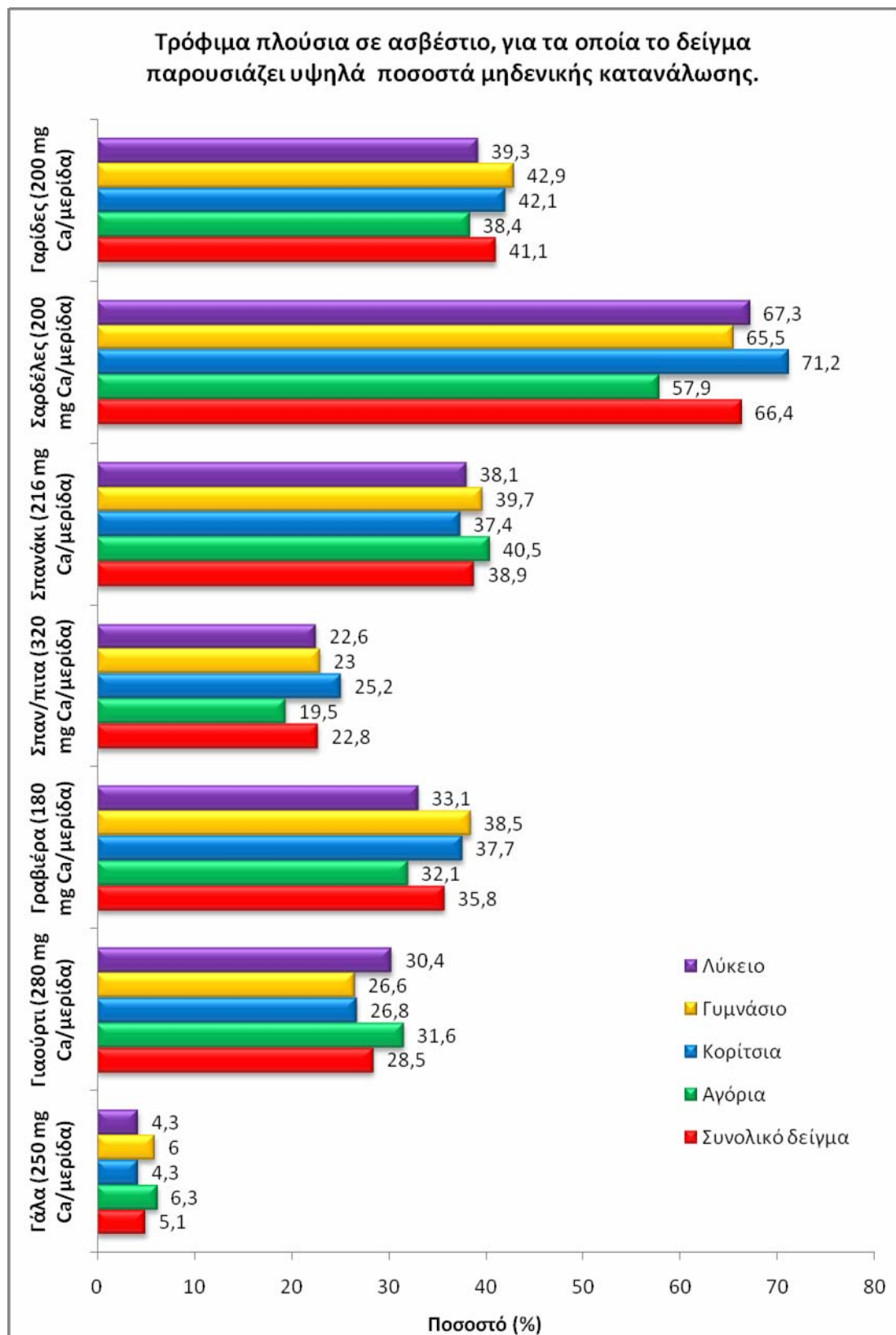
- Όσον αφορά στην κατανάλωση αυγών, το 11.9% (30 άτομα) των μαθητών γυμνασίου και το 11.3% (29 άτομα) των μαθητών λυκείου δήλωσαν ότι έχουν μηδενική κατανάλωση αυτών. Από την $P=0.004$ συμπεραίνεται πως η κατηγορία των μαθητών γυμνασίου παρουσιάζει μεγαλύτερο ποσοστό ατόμων που δεν καταναλώνουν αυγά σε σύγκριση με την κατηγορία μαθητών λυκείου.
- Τέλος, το 8.3% (21 άτομα) των μαθητών γυμνασίου και το 8.2 % (21 άτομα) των μαθητών λυκείου, δήλωσαν πως δεν καταναλώνουν παγωτό. Από την τιμή της $P (=0.019)$ προκύπτει πως στην κατηγορία των μαθητών γυμνασίων υπάρχει μεγαλύτερο ποσοστό που δεν καταναλώνει παγωτό σε σύγκριση με την κατηγορία των μαθητών λυκείου.

Στη συνέχεια θα αναφερθούν κάποιες συγκρίσεις με μεγάλες διαφορές μεταξύ αγοριών-κοριτσιών και μαθητών γυμνασίου-λυκείου, οι οποίες, όμως, δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική διαφορά. Έτσι, το 49.5% (94 άτομα) των αγοριών δήλωσε ότι δεν καταναλώνει πίτα με φυλλώδη λαχανικά, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τα κορίτσια ήταν 55.3% (167 άτομα). Ομοίως, για τη σπανακόπιτα με τυρί το ποσοστό των αγοριών που δήλωσε ότι δεν την καταναλώνει καθόλου ήταν 19.5% (37 άτομα), ενώ το αντίστοιχο των κοριτσιών ήταν 25.2% (76 άτομα). Επίσης, στο ερώτημα «πόσους ξηρούς καρπούς καταναλώνεται (εκτός από φιστίκια ή αμύγδαλα)», το 30% (57 άτομα) των αγοριών του δείγματος και το 35.8% (108 άτομα) των κοριτσιών απάντησαν ότι δεν τα καταναλώναν καθόλου. Όσον αφορά στη σύγκριση μεταξύ μαθητών γυμνασίου-λυκείου, το 41.3% (104 άτομα) των πρώτων και το 30.7% (79 άτομα) των δεύτερων δήλωσαν ότι δεν καταναλώνουν καθόλου κασέρι. Επίσης, το 10.3% (26 άτομα) των μαθητών γυμνασίου δήλωσε ότι δεν καταναλώνει τυρόπιτα, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τους μαθητές λυκείου ήταν 16.3% (42 άτομα). Τέλος, το 34.1% (86 άτομα) των μαθητών γυμνασίου δήλωσε ότι δεν καταναλώνει μαγειρεμένα πράσινα λαχανικά. Το αντίστοιχο ποσοστό για τους μαθητές λυκείου ήταν 25.7% (66 άτομα).



Γράφημα 12: Συσχέτιση των τροφίμων με υψηλή περιεκτικότητα σε ασβέστιο με το ποσοστό του δείγματος που παρουσιάζει μηδενική κατανάλωση στα τρόφιμα αυτά

Στο γράφημα 12 παρουσιάζεται η περιεκτικότητα ασβεστίου των τροφίμων που χρησιμοποιήθηκαν στο ερωτηματολόγιο (Παράρτημα 2). Όπως φαίνεται στο γράφημα, τα τρόφιμα που χρησιμοποιήθηκαν στο ερωτηματολόγιο προέρχονται απ' όλες τις κατηγορίες τροφών. Μετά από συσχέτιση του γραφήματος 12 με τον πίνακα 39, επιλέχθηκαν τα τρόφιμα, τα οποία παρουσίαζαν τόσο υψηλή περιεκτικότητα σε ασβέστιο, όσο και υψηλό ποσοστό μηδενικής κατανάλωσης. Τα τρόφιμα αυτά ήταν τα εξής: γάλα, γιαούρτι, γραβιέρα, σπανακόπιτα με τυρί, σπανάκι, σαρδέλες και γαρίδες.



Γράφημα 13: Τρόφιμα πλούσια σε ασβέστιο, για τα οποία το δείγμα παρουσιάζει υψηλά ποσοστά μηδενικής κατανάλωσης

Τα αποτελέσματα που εξήχθησαν από τη συσχέτιση αυτή (Γράφημα 13) ήταν τα εξής:

- Το γιαούρτι, το οποίο περιέχει 280 mg ασβεστίου ανά μερίδα, δεν το κατανάλωνε καθόλου το 28.5% του συνολικού δείγματος, το 31.6% των αγοριών, το 26.8% των κοριτσιών, το 26.6% των μαθητών γυμνασίου και το 30.4% των μαθητών λυκείου.
- Όσον αφορά στη γραβιέρα, η οποία περιέχει 180 mg ασβεστίου ανά μερίδα, δήλωσε ότι έχει μηδενική κατανάλωση το 35.8% του συνολικού δείγματος, το 32.1% των αγοριών, το 37.7% των κοριτσιών, το 38.5% των μαθητών γυμνασίου και το 33.1% των μαθητών λυκείου.
- Στο ίδιο ερώτημα για την σπανακόπιτα με τυρί, η οποία περιέχει 320 mg ασβεστίου ανά μερίδα, μηδενική κατανάλωση δήλωσε το 22.8% του συνολικού δείγματος, το 19.5% των αγοριών, το 25.2% των κοριτσιών, το 23% των μαθητών γυμνασίου και το 22.6% των μαθητών λυκείου.
- Για το σπανάκι, το οποίο περιέχει 216 mg ασβεστίου ανά μερίδα, μηδενική κατανάλωση δηλώθηκε από το 38.9% του συνολικού δείγματος, το 40.5% των αγοριών, το 37.4% των κοριτσιών, το 39.7% των μαθητών γυμνασίου και το 38.1% των μαθητών λυκείου.
- Επίσης, για τις σαρδέλες, οι οποίες περιέχουν 200 mg ασβεστίου ανά μερίδα, μηδενική κατανάλωση δήλωσε ότι είχε το 66.4% του συνολικού δείγματος, το 57.9% των αγοριών, το 71.2% των κοριτσιών, το 65.5% των μαθητών γυμνασίου και το 67.3% των μαθητών λυκείου.
- Για τις γαρίδες, οι οποίες περιέχουν 200 mg ασβεστίου ανά μερίδα, μηδενική κατανάλωση δήλωσε το 41.1% του συνολικού δείγματος, το 38.4% των αγοριών, το 42.1% των κοριτσιών, το 42.9% των μαθητών γυμνασίου και το 39.3% των μαθητών λυκείου.
- Τέλος, για το γάλα το οποίο περιέχει 250 mg ασβεστίου ανά μερίδα, μηδενική κατανάλωση δήλωσε το 5.1% του συνολικού δείγματος, το 6.3% των αγοριών, το 4.3% των κοριτσιών, το 6% των μαθητών γυμνασίου και το 4.3% των μαθητών λυκείου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο:

Συζήτηση και συμπεράσματα

Η έρευνα αυτή έδειξε ότι η μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου του συνολικού δείγματος εφήβων της Νομαρχίας Πειραιά είναι αρκετά μεγαλύτερη από την ημερήσια πρόσληψη που προτείνει το USDA.

Η μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου του συνολικού δείγματός μας ήταν αρκετά μεγαλύτερη από τα αντίστοιχα αποτελέσματα παλαιότερων ανάλογων ερευνών. Σε έρευνα, λοιπόν, που έγινε σε Ασιάτες, ισπανόφωνους και λευκούς εφήβους στην Αμερική, βρέθηκε ότι η μέση ημερήσια πρόσληψή τους σε ασβέστιο ήταν 938mg, 896mg και 1180mg αντίστοιχα (Novotny, 2003). Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε εφήβους ηλικίας 13-18 ετών στην Κόστα Ρίκα βρέθηκε ότι η μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου του δείγματος ήταν 573 mg (Monge-Rojas, 2001). Σε πρόσφατη έρευνα που διεξήχθη σε ελληνικό πληθυσμό, παρατηρήθηκε ότι η μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου στους εφήβους του δείγματος ήταν 895.5 mg. Είναι εμφανές, λοιπόν, ότι οι τιμές της μέσης ημερήσιας πρόσληψης ασβεστίου όλων των προηγούμενων ερευνών ήταν αρκετά μικρότερες από τα 1812.4 mg ασβεστίου που υπολογίστηκαν στην παρούσα έρευνα.

Η μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου τόσο των αγοριών, όσο και των κοριτσιών του δείγματος υπερκαλύπτει τις τιμές της ΣΗΠ που προτείνει το USDA, με την πρόσληψη των κοριτσιών να είναι ελάχιστα υψηλότερη από αυτή των αγοριών. Τόσο σε έρευνες του εξωτερικού (Geila, 2001, MacIntyre, 2004), όσο και σε προηγούμενη έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Ελλάδα (Magkos, 2006), παρατηρήθηκε ότι τα κορίτσια του δείγματος, εμφάνισαν τιμές μέσης ημερήσιας πρόσληψης ασβεστίου μικρότερες του RDA ασβεστίου που προτείνει το USDA. Αντίθετα, στην παρούσα έρευνα η αντίστοιχη τιμή υπερβαίνει κατά πολύ το RDA.

Η μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου των μαθητών γυμνασίου και των μαθητών λυκείου του δείγματος της παρούσης έρευνας είναι αρκετά μεγαλύτερη από την ημερήσια πρόσληψη που προτείνει το USDA, με μια μικρή υπεροχή στην πρόσληψη των μαθητών γυμνασίου από τους μαθητές λυκείου.

Το 86,8% του συνολικού δείγματος της παρούσης έρευνας εμφάνισε μέση ημερήσια πρόσληψη πάνω από το 60% του RDA. Από το σύνολο των ατόμων της έρευνας, που εμφανίζουν μέση πρόσληψη ασβεστίου κάτω από τη ΣΗΠ, το 12% χρησιμοποιεί συμπληρώματα ασβεστίου ή πολυβιταμινούχα σκευάσματα, κάτι το οποίο μπορεί να σημαίνει ότι ενώ δεν καλύπτονται διατροφικά, μπορεί να καλύπτονται από τα συμπληρώματα. Επίσης, από το σύνολο των ατόμων που καλύπτουν τη ΣΗΠ, το 14% καταναλώνει συμπληρώματα ασβεστίου ή πολυβιταμινούχα σκευάσματα. Στην περίπτωση αυτή, ίσως να μην χρειάζονταν η λήψη συμπληρωμάτων.

8.1 Περιορισμοί έρευνας

Κατά τη διεξαγωγή της έρευνας παρουσιάστηκαν αρκετές δυσκολίες σε διάφορους τομείς αυτής. Παρακάτω παρατίθενται οι δυσκολίες αυτές:

Η πρώτη δυσκολία που αντιμετωπίστηκε με το ξεκίνημα της παρούσης έρευνας ήταν η συλλογή και η προσκόμιση των απαραίτητων δικαιολογητικών και εγγράφων, ώστε να δοθεί η άδεια στην ερευνητική ομάδα να πραγματοποιήσει επισκέψεις στα επιλεγμένα σχολεία με σκοπό τη διεξαγωγή της έρευνας. Λόγο αλλαγών στη διαδικασία χορήγησης της άδειας, χρειάστηκαν κάποιες επισκέψεις τόσο στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο όσο και στο Υπουργείο Παιδείας ώστε να διευκρινιστεί εκ νέου το είδος των απαραίτητων εγγράφων καθώς και ο τρόπος κατάθεσης των δικαιολογητικών αυτών.

Αφού χορηγήθηκε η απαραίτητη άδεια στην ερευνητική ομάδα, ακολούθησε τηλεφωνική επικοινωνία με της διευθύνσεις των επιλεγμένων σχολείων, ώστε να εξηγηθεί ο σκοπός και η σημασία της έρευνας αυτής. Παρά την αρχική συγκατάθεση των διευθυντών/τριών των σχολείων, κατά την επίσκεψη της ερευνητικής ομάδας στα σχολεία με σκοπό την κατανέμηση των ερωτηματολογίων προς συμπλήρωση, σε ορισμένα από αυτά η διεύθυνση ήταν ιδιαίτερα επιφυλακτική και λίγο συνεργάσιμη.

Για την παραλαβή των ερωτηματολογίων προς συμπλήρωση από τους μαθητές, ήταν απαραίτητη η προσκόμιση συναινετικής επιστολής υπογεγραμμένη από κάποιον γονέα η κηδεμόνα. Λόγο της χρονικής περιόδου που διεξήχθη η έρευνα (τέλος σχολικής χρονιάς και πραγματοποίηση τριήμερων και πενθήμερων εκπαιδευτικών εκδρομών), δεν ήταν δυνατή η

έγκαιρη προσκόμιση των συναινετικών επιστολών από τους μαθητές. Επίσης, λόγω της ψυχολογίας των μαθητών τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο, παρατηρήθηκε μεγάλη καθυστέρηση στην παράδοση των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων.

Για τη μη παρακώλυση του μαθήματος, συμφωνήθηκε από πριν, τα ερωτηματολόγια να δοθούν στους μαθητές και να συμπληρωθούν από τους ίδιους χωρίς την παρουσία της ερευνητικής ομάδας μέσα στην τάξη. Αν και είχαν δοθεί οδηγίες στους καθηγητές για τον τρόπο συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου δεν ήταν δυνατό να προβλεφθούν όλες οι πιθανές απορίες εκ μέρους των μαθητών. Λόγω της απουσίας της ερευνητικής ομάδας κατά την διαδικασία συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων, δε δόθηκαν απαντήσεις σε διάφορες απορίες που πιθανόν να σχηματίστηκαν και αυτό είχε σαν αποτέλεσμα τη λάθος συμπλήρωση μερικών ερωτηματολογίων. Για παράδειγμα, λόγω ασυνεννοησίας, κρίθηκε σκόπιμο να παραληφθεί από την ανάλυση ερωτηματολογίων το τρόφιμο «πίτα με τυρί κρέμα», αφού τα παιδιά δεν κατάλαβαν για ποιο τρόφιμο πρόκειται και δεν έδωσαν έγκυρες απαντήσεις.

8.2 Προτάσεις για μελλοντικές εφαρμογές του ερωτηματολογίου

Κρίνεται απαραίτητη η σύσταση προτάσεων με σκοπό τη διευκόλυνση της διεξαγωγής παρόμοιας έρευνας στο μέλλον.

Η εγκυρότητα των απαντήσεων του ερωτηματολογίου θα αυξανόταν αρκετά αν η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου γινόταν από την ίδια την ερευνητική ομάδα με τη μορφή συνέντευξης. Αν αυτό δεν είναι δυνατό λόγω χρονικού περιορισμού, τότε η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου από τους μαθητές θα έπρεπε να γίνει παρουσία της ερευνητικής ομάδας για επίλυση τυχών αποριών.

Το ερωτηματολόγιο με αυτή τη μορφή δίνει χρήσιμες πληροφορίες για την πρόσληψη ασβεστίου, όμως με κάποιες τροποποιήσεις θα μπορούσε να δώσει πιο σαφή αποτελέσματα. Δυο τροποποιήσεις που θα έπρεπε να εφαρμοστούν αφορούν στις δυο τελευταίες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου. Στην ερώτηση για τη λήψη συμπληρωμάτων και άλλων πολυβιταμινούχων σκευασμάτων, θα έπρεπε να αναφέρεται το είδος αυτών, η επωνυμία του προϊόντος και ο τρόπος λήψης, ώστε να είναι δυνατός ο υπολογισμός της ακριβούς ποσότητας ασβεστίου που προσλαμβάνεται. Στην ερώτηση για τυχών αποφυγή κατανάλωσης γάλακτος ή άλλων γαλακτοκομικών, θα έπρεπε να συμπληρώνεται και ο λόγος της αποφυγής (πχ.

δυσανεξία στη λακτόζη). Επίσης, θα έπρεπε να διευκρινίζεται αν η αποφυγή αυτή αναφέρεται σε πλήρη αποκλεισμό τροφών.

Για μεγαλύτερη ακρίβεια στις απαντήσεις κατά τη διάρκεια συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου, θα μπορούσε αυτό να συνοδεύεται από φωτογραφίες που θα απεικονίζουν την ακριβή ποσότητα των τροφίμων που περιλαμβάνονται σ' αυτό.

Στην ερώτηση για τη συχνότητα κατανάλωσης παγωτού θα έπρεπε να επισημαίνεται τόσο το είδος παγωτού (κρεμώδες ή γρανίτα) όσο και η περίοδος κατανάλωσής του, αφού πρόκειται για εποχικό τρόφιμο.

Για πιο αντιπροσωπευτικά αποτελέσματα και για την αποφυγή πιθανής υπερεκτίμησης ή υποεκτίμησης της πρόσληψης ασβεστίου, θα μπορούσε το ερωτηματολόγιο συχνότητας να συνοδεύεται από ένα ιστορικό 24ώρου ανάκλησης ή 3μερο ιστορικό καταγραφής κατανάλωσης τροφίμων, ώστε να γίνεται διασταύρωση και έλεγχος της ακρίβειας των απαντήσεων.

8.3 Προτάσεις για παρέμβαση με σκοπό την αύξηση της ημερήσιας πρόσληψης ασβεστίου

Αναμφισβήτητα, η επάρκεια πρόσληψης ασβεστίου χρίζει ιδιαίτερης σημασίας, ειδικά όταν αυτή αναφέρεται σε ευαίσθητες ηλικιακές ομάδες όπως αυτές των παιδιών και των εφήβων. Όπως παρατηρήθηκε όμως από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, το 43.2% του δείγματος είχε μέση ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου χαμηλότερη από τη ΣΗΠ, γεγονός που οδηγεί στην επιβεβλημένη ανάγκη εύρεσης τρόπων αντιμετώπισης του προβλήματος αυτού. Επειδή η διατροφική διαπαιδαγώγηση ξεκινά από την παιδική ηλικία, γι' αυτό ο πρώτος φορέας που είναι υπεύθυνος γι' αυτήν είναι η οικογένεια. Οι σωστά πληροφορημένοι γονείς είναι ικανοί να θέσουν τις βάσεις για τη σωστή διατροφική συμπεριφορά των παιδιών τους στη μετέπειτα ζωή τους, αφού οι συνήθειες που αποκτούν τα παιδιά σ' αυτές τις ηλικίες -είτε καλές είτε κακές-, δύσκολα θα αλλάξουν. Εξίσου σημαντικό και αναμφισβήτητο ρόλο στη διαμόρφωση της συμπεριφοράς των παιδιών σε επίπεδο διατροφής, έχει το σχολείο. Η σωστή πληροφόρηση μέσω μαθημάτων, σχεδιασμένα από επιστημονικά καταρτισμένα άτομα (π.χ. διαιτολόγοι), είναι αυτή που θα οδηγήσει τους νέους όχι μόνο απλά στην υιοθέτηση ενός σωστού τρόπου διατροφής, αλλά και στην κατανόηση της αξίας αυτού. Αυτό αποδεικνύεται,

στην περίπτωση του ασβεστίου, από έρευνα (Neyman, 2000) που πραγματοποιήθηκε στην Αμερική, όπου μετά από ένα σεμινάριο 5 ενοτήτων για τη σημασία της σωστής διατροφής, η πρόσληψη ασβεστίου σε έφηβα ισπανόφωνα κορίτσια αυξήθηκε κατά 50%. Θα μπορούσε λοιπόν να πραγματοποιηθεί κάτι ανάλογο και στα σχολεία της Ελλάδας, με την καθιέρωση ειδικών διατροφικών σεμιναρίων ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Βιβλιογραφία

1. 2ο Πανελλήνιο Σεμινάριο Επιμήκυνσης των άκρων, 1995 - Ορθοπαιδική κλινική Π.Γ.Ι. Νοσοκομείο (<http://www.diavlos.gr/orto96/ortowww/ixaritid.htm>)
2. Albright F, Reifenshtein EC: The parathyroid glands and Metabolic Bone disease. Baltimore, Williams and Wilkins, 1948.
3. Andreoli TE, Carpenter CCJ, Bennett JC, Plum F. Cecil Essentials of Medicine 4th ed. Litsas medical editions, Athens, 2000
4. Anthony W. Norman, 1990, Intestinal calcium absorption: a vitamin D-hormone-mediated adaptive response
5. Armstrong, T.V. (1959) Variations in the gross composition of milk as related to the breed of cow: a review and critical evaluation of the literature of the United States and Canada, J Dairy Sci., 42:1
6. Baran D, Sorensen A, Crimes J et al, 1989, dietary modification with dairy products for preventing vertebral bone loss in postmenopausal women
7. Bohr H, Schaadt OP: Structural changes of the femoral shaft with age measured by dual photon absorptiometry. Bone Miner 11:357-362, 1990.
8. Bonjour JP., Theintz B. et al, 1991, Critical years and stages of puberty for spinal and femoral bone mass accumulation during adolescence. J Clin Endocrinol Metab 73:555-563
9. Bonner JE, Cjesnut HC, Fitzsimmons A, Lindsay R: Osteoporosis in DeLisa AJ, Gans MB (eds) Rehabilitation Medicine Principles and Practice 3rd ed. lippincott-Raven pp. 1453-1475, 1998
10. Brussaard, J. H., VanBerestejeijn, E. C. H., Schaafsma, G., 1991, Calcium and blood pressure, Dietary calcium and health, International Dairy Federation, Bulletin No 255: 51-54
11. Carter DR, Fyhrie DP, Whalen PT: Trabecula bone density and loading history: Regulation on connective tissue biology by mechanical energy. J Biomech 20:785-794, 1987.
12. Carter DR, Wong M: The role of mechanical loading history in the development of diarthroidal joint. J Orthopres 6(6):804-916, 1988.

13. Clara R.B. Oguntona, Monsurat Apo yin, Anne-Marie Olateju, 1999, Journal : Nutrition & Food Science Year : 1999, Volume 99 Issue 2, MCB UP Ltd .Title: Sources of nutrients in the diets of adolescent Nigerians.
14. Corazon VC Barba PhD1 and Ma Isabel Z Cabrera MS2
15. Daniel HW: Osteoporosis of the slender smokers. Arch Inter Med. 136:298, 1976.
16. Dietary Reference Intakes (DRIs) in Japan ,Nutritional Epidemiology Program, National Institute of Health and Nutrition and Department of Social and Preventive Epidemiology, School of Public Health, University of Tokyo, Tokyo, Japan apjcn.nhri.org.tw/server/APJCN/Volume17/vol17suppl.2/420-444.pdf
17. Dietary Reference Intakes (DRIs): Recommended Intakes for Individuals, Vitamins Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies
18. E.M. Zablah D.B. Reed M. Hegsted M.J. Keenan, 1999, Barriers to calcium intake in African-American women
19. Epker BN, Frost HM: Periosteal appositional bone growth from age two to age seventy in man. Anat Rec 154:573-578, 1966.
20. Ericksen MF: Some aspects of aging in the lumbar spine. Am J Phys Anthropol 45:575-580, 1976.
21. Ernstom C. A. and Wong N. P., 1974, Milk clotting enzymes and cheese chemistry, fundamentals of cheese chemistry, ed. B. H.Webb, A. H.Johnson &J. A. Alford, 2nd ed., AVI publ. Co., Westport, CT, pages 662-771
22. Finkelstein JS, Klibanski A, Neer RM, 1987, Osteoporosis in men with idiopathic hypogonadotropic hypogonadism.
23. Fisher ECME, Nelson WR, Frontera RN, et al: Bone mineral content and levels of gonadotropins and estrogens in amenorrhea of running women. J Clin Endocrinol & Metab 62:1232-1236, 1986
24. Fleckenstein A, Kammermeier H, Doring H et al. Zum Wirkungs- mechanismus neuartiger Koronardilatoren mit gleichzeitig sauerstoff-einsparenden Myokard-Effekten, Phenylamin und Iproveratril. Z Kreislaufforsch 1967, 56:717-744
25. Forwood MR, Burr BD: Physical activity and bone mass: exercise in futility? Bone and Mineral 21:89-112, 1993.

26. Forwood MR, Parker AW: Effect of exercise on bone growth mechanical and physical properties studied in the rat, *Clin Biomech* 2(4)185-190, 1987.
27. Forwood MR, Parker AW: Repetitive loading in vivo of the tibiae and femnora of rat: effect of repeated bouts of treat mill running. *Bone Miner* 13:35-46, 1991.
28. Francis RM, Reacock M, Aaron JE et al, 1986, Osteoporosis in hypogonadal men : Role of decreased plasma 1,25 dihydroxyvitamin D, calcium absorption and low bone formation.
29. Frank R. Creer, MD, Nancy F. Krebs, MD, and the Committee on Nutrition: Optimizing Bone Health and Calcium Intakes of Infants, Children, and Adolescents 2006.
30. Frost HM, 1990: Skeletal structural adaptation to mechanical usage. The Hyaline car tillage modeling problem. *Anat rec* 226:423-432
31. Frost HM: Skeletal structural adaptation to mechanical usage. The hyaline car tillage modeling problem. *Anat rec* 226:423-432, 1990.
32. Gallagher JC, Riggs BL, Eisman Ja et al, 1979, Intestinal calcium absorption and serum vitamin D metabolites in normal subjects and osteoporotic patients.
33. Gao X, Wilde PE, Lichtenstein AH, Tucker KL, 2006, Meeting Adequate Intake for Dietary Calcium without Dairy Foods in Adolescents Aged 9 to 18 Years
34. Gao X, Wilde PE, Lichtenstein AH, Tucker KL. Department of Nutrition, Harvard University School of Public Health, Boston, MA, USA *J Am Diet Assoc* 2006, 106(11): 1759-65.
35. Garn SM, Rohmann CG, Wagner B, et al: Continuing bone growth throughout life: A general phenomenon. *Am J Phys Anthropol* 26:313-318, 1967.
36. Garn SM, Suyllivan TV, Decker SA, et al: Continuing bone expansion and increasing bone loss over a two-decade period in men and women from a total community sample. *American Journal of Human Biology* 4:57-67, 1992.
37. Geila S. Rozen, Gad Rnnert, Hedy S. Rennert, Gissel Diab, Dib Daud, Sofia Ish-Shalom, 2001, Calcium intake and bone mass development among Israeli adolescent girls, *journal of the American College of nutrition*, Vol, 20, No 3, 219-214
38. Ginsberg JS, Hirsch J: Anticoagulants during pregnancy. *Ann Rev Med* 40:79, 1989.

39. Giuseppina DiMeglio, 2000, Nutrition in adolescence, Pediatrics in review. 2000, 21:32-33, American Academy of pediatrics
40. Glastre C, Braillon P., David L. et al, 1990: Measurement of bone mineral content of the lumbar spine by dual energy X-ray absorptiometry in normal children : Corelations with growth parameters. J Clin Endocrinol Metab 70:1330-1333
41. Gough AKS, Lilley J, Eyre S et al: Generalised bone loss in patients with early reumatoid arthritis. Lancet 344:23, 1994.
42. Goulding A :Effects of dietary NaCl supplements on parathyroid function, bone turnover and bone composition in rats taking restricted amount of calcium. Miner Electrolyte Met 4:203, 1980.
43. Gurr, M.I. & Gibney, M.J., 1990, Calcium, Comite des Organisations Professionelles Agricoles de la C. E.
44. Guyton AC. Human Physiology and Mechanisms of Disease. 5th ed. Litsas medical editions, Athens, 1998
45. Harzer, G. & Haschke, F. (1989) Micronutrients in human milk, Micronutrients in milk and milk-based food products, ed. E. Renner, Elsevier Appl. Scien., London & N.Y.
46. Horowitz M: Alcohol In Nordin BEC. Need AG, Morris HA (eds) Metabolic bone and stone disease. ed 3 Edimburg, Churchill Livingstone, p. 70, 1993.
47. Horsman A, Nordin BEC, Aaron J, et al :Cortical and trabecular osteoporosis and their relation to fracture in the elderly. In DeLuca HF, Frost HM, Jee WSS et al (eds): Osteoporosis: Recent advance in pathogenesis and Treatment. Baltimore University Park Press, p 175, 1981
48. http://kepka.org/index.php?option=com_content&task=view&id=729&Itemid=57
49. http://www.advancepharmacies.gr/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=135&Itemid=0
50. http://www.dallasnews.com/sharedcontent/dws/fea/healthyliving/nutrition/stories/DN-nh_milk_0205liv.ART.State.Edition1.1854be8.html
51. <http://www.goodnessdirect.co.uk/cgi-local/frameset/script/home.html>
52. <http://www.healthaid.gr>
53. http://www.iatrikionline.gr/deltio_50c/03_E2.htm
54. http://www.ra1.gr/show_product.asp?pid=3347&ref=pathfinder

55. <http://www.revital.co.uk/Calcium>
56. <http://www.smartbomb.com/>
57. <http://www.spirulina-hellas.com>
58. <http://www.time-to-run.com/nutrition/rda.htm>
59. http://www.vitalize.gr/products.php?category_id=2&cat=VEGA%20MULTIVITA MINS%20&%20MINERALS
60. <http://www.wegmans.com/webapp/wcs/stores/servlet/ProductDisplay?productId=356419&storeId=10052&catalogId=10001&langId=-1>
61. Hu JF, Zhao XH, Jia JB, et al: Dietary calcium and bone density among middle-aged and elderly women in China. *Am J Clin Nutr* 58:219-227, 1993.
62. Hurrell, R.F., Berrocal, R., Neeser, J.R., Schweizer, T.F., Hilpert, H., Traitler, H., Colarow, L & Lindstrand, K. (1989) Micronutrients in infant formula, Micronutrients in milk and milk-based food products, ed. E. Renner, Elsevier Appl. Scien., London & N.Y., σελ. 239- 303
63. Israel H: Continuing growth in human cranial skeleton. *Arch Oral Biol* 13:133-137, 1968
64. Jenness R. & Patton S. (1976), Principles of dairy chemistry, R.E. Krieger Publ. Co., Huntigton, N.Y.
65. Jenness, R. (1979). Comparative aspects of milk protein , *J.Dairy Res.*,46:197-210.
66. Johnson A.H. (1974) The compotion of milk, Fundamentals of dairy chemistry, ed. B.H. Webb, A.H. Johnson & J.A. Alford, 2nd ed., AVI publ. Co., Westport, CT, σελ. 1-57
67. Johnston CC Jr, Miller JZ, Slemenda CW, et al: Calcium supplementation and icreases in bone mineral density in children. *N Engl J Med* 327:82-87, 1992.
68. Joost G. J. Hoenderop, Bernd Nilius, and René J. M. Bindels, 2006 Calcium Absorption Across Epithelia
69. Kon, S.K. (1975) Milk and milk products in human nutrition, F.A.O., 2nd ed.
70. Krause's Food, Nutrition & Diet Therapy, 11th Edition, L. Kathleen Mahan, Sylvia Escott-Stump, Copyright 2004, Elsevier (USA)
71. Lanyon LE, Magee PT, Baggott DG: The relationship of functional stress and strain to the processes of bone remodeling. An experimental study on the sheep radius. *J Biomech* 12:593, 1979.

72. Lanyon LE: The influence of function on the development of bone curvature. An experimental study on the rat tibia, *J Zool Lond* 192:457-466, 1980.
73. Lawrence, R. C. & Gillies, J., 1980, The assessment of the potential quality of young cheddar cheese, *N. Z. J., Dairy Sci. Technol.*, 15:1
74. Leonard J Deftos. Κλινικά στοιχεία φυσιολογίας και διαταραχών του μεταβολισμού του ασβεστίου και των οστών, 2001. Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης
75. Li K, Zernicke PF, Barnard J: Differential response of rat limb bones to strenuous exercise. *J Appl Physiol* 70(2):554-560, 1991.
76. Lindsay H. Allen, 1982, Calcium Bioavailability and absorption: a review
77. Lisa J. Harnack, DrPH; Leslie A. Lytle, PhD; Mary Story, PhD, RD; Deborah A. Galuska, PhD; Kathryn Schmitz, PhD, David R. Jacobs, Jr , PhD; Shujun Gao, PhD., 2006 *Journal of the AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION*. Title: Reliability and Validity of a Brief Questionnaire to Assess Calcium Intake of Middle-School-Aged Children.
78. Live-Pedia
(http://www.livepedia.gr/index.php?title=Αίμα#CE.A0.CE.AE.CE.BE.CE.B7_C E.B1.CE.AF.CE.BC.CE.B1.CF.84.CE.BF.CF.82)
79. Lori Ferme, Kelly Liebke, Tom Ryan, 2003, American Dietetic Association survey reveals women are well informed about the need for calcium but almost half still don't think they get enough
80. MacIntyre UE, Abrahamise H 2004 Title: Calcium intake and knowledge among white adolescent girls in Gauteng, South Africa.
81. Magkos F., Y. Manios, E. Babaroutsi & L. S. Sidossis., 2006 Laboratory of Nutrition and Clinical Dietetics, Department of Nutrition and Dietetics, Harokopio University, Athens, Greece. Title: Differences in the quantitative and qualitative performance of a calcium-specific food frequency questionnaire across age and sex.
82. Manzke E, Chsnbut CH, Wergedel JE et al: Relationship between local and total bone mass in osteoporosis, *Metabolism* 24:605-615, 1975
83. Marshall K. R., 1982, Industrial isolation of milk proteins: whey proteins, developments in dairy chemistry, 1st ed. P. f. Fox, applied Science Publ., London

84. Matkovic V, Colachis SC, Ilich JZ : Osteoporosis: Its Prevention and Treatment, In Braddom R.L. (ed)Physical Medicine and Rehabilitation, W.B. Saunders, pp 651-875, 1996.
85. Matkovic V, Jackson DR, Mysic LW et al : Osteoporosis. In Kottke JF, Lehmann FJ (eds) Krusen's Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation 4th Ed W.B. Saunders pp 1169-1208, 1990
86. Matkovic V, Jelix T., Wardlaw GM, et al: Timing of peak bone mass in Caucasian females and its implication for the prevention of osteoporosis. Inference from a cross-sectional model. *J Clin Invest* 93:799-808, 1994
87. Matkovic V, Kostial K, Simonovic I, et al: Bone status and fracture rates in two regions of Yugoslavia. *Am J Clin Nutr* 32:540-549, 1979.
88. Matkovic V, Ilich JZ: Calcium requirements during growth. Are the current standards adequate? *Nutr Rev* 51:171-180, 1993.
89. Matkovic V., Fontana D., Tominac C. et al, 1990, Factors which influence peak bone mass formation: A study of calcium balance and the inheritance of bone mass in adolescent females. *Am j Clin Nutr* 52:878-888
90. Matkovic V: Influence of age, sex, and nutrition on bone loss. Ph. D. Thesis, University of Zagreb, Croatia, 1976.
91. Michelle Braun, Cristina Palacios, Karin Wigertz, Lisa A Jackman, Rebecca J Bryant, Linda D McCabe, Berdine R Martin, George P McCabe, Munro Peacock, and Connie M Weaver: Racial differences in skeletal calcium retention in adolescent girls with varied controlled calcium intakes, 2007, *Am J Clin Nutr* 2007;85:1657– 63
92. Miller G.D., Jarvis J.K., McBean L.D. : Handbook of Dairy Foods and Nutrition, CRC Press, New York USA 2000.
93. Morr, C.V., 1982, Functional properties of milk proteins and their use as food ingredients, Development in dairy chemistry, 1st ed. P. f. Fox, applied Science Publ., London
94. Morrison NA, Cheng Qi J, Tokita A, et al: Prediction of bone density from vitamin D receptor alleles. *Nature* 367:284-287, 1994.
95. Mosekilde L: Sex differences in age-related changes in vertebral body size, density and biomechanical competence in normal individuals. *Bone* 11:67-73, 1990.

96. Muller, L. L., 1971, Manufacture and uses of casein and co-precipate, Dairy Sci. Abstr., 33:659
97. Muller, L. L., 1982, Manufacture and uses of casein, caseinates and co-precipate, developments in dairy chemistry, 1st ed. P. f. Fox, applied Science Publ., London
98. National Health and Medical Research Council. (2006) Executive Summary of Nutrient Reference Values for Australia and New Zealand Including Recommended Dietary Intakes. Commonwealth Department of Health and Aging, Australia, Ministry of Health, New Zealand.
<http://www.bonehealthforlife.org.au/content/view/18/480/>
99. National research council, 1980, recommended Dietary Allowances
100. Need AG: Corticosteroid hormones. In Nordin BEC. Need AG., Morris HA (eds) Metabolic bone and stone disease. Ed 3 Edimburg, Churchill Livingstone, p. 43, 1993.
101. Nordin BEC, Need AG, Morris HA et al : Bad habits and bad bones. In Burchhardt K, Heaney RP(eds): Challenge of Modern Medicine. Nutritional aspect of osteoporosis.'94 Rome, Ares-Serono Symposia, p.1, 1995
102. Nordin BEC, Robertson A, Seemark RE, et al, 1985 : the relation between calcium absorption, serum dehydroepiandrosterone, and vertebral mineral density in postmenopausal women. J Clin Endocrinol Metab.
103. Nordin BEC: Osteoporosis. In Nordin BEC. Need AG., Morris HA (eds) Metabolic bone and stone disease. ed 3 Edimburg, Churchill Livingstone, p 56, 1993
104. Nordin BEC: The pathogenesis of osteoporosis. Calcif Tissue Int 40:57, 1987
105. Novotny R, Boushey C, Bock MA, Peck L, Auld G, Bruhn CM, Gustafson D, Gabel K, Jensen JK, Misner S, Read M. 2003 Title: Calcium intake of Asian, Hispanic and white youth.
106. Ohlsson C, Bengtsson BA, Isaksson OGP et al, 1998, Growth hormone and bone Endocr Rev
107. Olson E.R., Broquist H.P., Chichester C.O., Darby W.J., Kolbye A.C. & Stanley R. M., 1984, Present knowledge in nutrition

108. Parry R. M., 1974, Milk coagulation and protein denaturation, fundamentals of dairy chemistry .
109. Rafael Monge-Rojas, Hilda P.Nunez 2001. Title: Dietary calcium intake by a group of 13 18-year-old Costa Rican teenagers.
Recommended Dietary Allowances harmonization in Southeast Asia¹Institute of Human Nutrition and Food, University of the Philippines at Los Baños, Philippines ²Supervising Science Research Specialist, Food and Nutrition Research Institute, Department of Science and Technology, Philippines
110. Reid JR, Ames R, Evans MC et al, 1992, Determinants of total body and regional bone mineral density in normal postmenopausal women- a key role for fat mass
111. Renner E., 1983, Milk and dairy products in human nutrition
112. Renner E., Schaafsma, G & Scott, K. J., 1989, micronutrients in milk, Micronutrients in milk and milk-based food products
113. Renner, E & Schmidt, R. (1981) New monograph on UHT milk, International Dairy Federation Bulletin No 133
114. Richard A. Forshee, Patricia A. Anderson, Maureen L. Storey, 2006, Changes in Calcium intake and association with beverage consumption and demographics: Comparing data from CSFII 1994-1996, 1998 and NHANES 1999-2002
115. Rico H, Cabranes JA, Cabello J et al: Low serum calcitonin in acute alcohol intoxication: Am J Med 75:899, 1983.
116. Riggs BL, Melton LJ: Evidence for two distinct syndromes of involutional osteoporosis. Am J Med 75:899, 1983
117. Riggs BL, Pech WA, Bell NH: Physician's resource manual on osteoporosis: A decision –making guide, ed 2. Washington, DC, National Osteoporosis Foundation, 1991, pp 1-38.
118. Robinson TLC, Snow Hunter DR, Taaffe D, et al: Gymnastic athletes have higher bone mass than runners despite similar prevalence of amenorrhea and oligomenorrhea, J Bone Min Res, 1030-1035, 1995
119. Rowe PM, 1994, US recommendations for calcium intake
120. Sandler RB, Slemenda C, LaPort RE, et al: Postmenopausal bone density and milk consumption in childhood and adolescence. Am J Clin Nutr 42:270-274, 1985.

121. Saville PD: Changes in bone mass with age and alcoholism. *J Bone Joint Surg* 47:492, 1965
122. Schaafsma G., 1991, Nutrition and metabolism: the significance of milk as a source of dietary calcium.
123. Schwabe U, Paffrath D. *Arzneiverordnungsreport 1998*. Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 1999
124. Simona Bertoli, Maria Letizia Petroni, Emanuela Pagliato, Stefano Mora, Giovanna Weder, Giuseppe Chiumello, Giulio Testolin 2004, *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. Title: Validation of Food Frequency Questionnaire for Assessing Dietary Macronutrients and Calcium Intake in Italian in Children and Adolescents.
125. Sootweg MC, 1993, Growth hormone and bone, *horm Metab Res*
126. Smith RW, Walker RR: Femoral expansion in aging women: Implications for osteoporosis and fractures. *Science* 145:156-157, 1964.
127. Sullivan JF, Wolpert PW, Williams R et al: Serum magnesium in chronic alcoholism *Ann N.Y. Acad Sci* 162:947, 1969.
128. Susanne C: Aging, continuous changes of adulthood. In Johnston FE, Roche AF, Susanne C (eds): *Human Physical Growth and Maturation. Methodologies and Factors*. New York, Plenum Press, 1979, pp 161-175
129. TSIEN RN, TSIEN RY . Calcium channels, stores and oscillations. *Annu Rev Cell Biol* 1990, 6:715-760
130. Tunick, M.H., (1987), Calcium in dairy products, *J Dairy Sci*
131. Turner, M. (1989), Calcium and Health, National Council, Nutritional Service, Fact File No 1.
132. USDA's Continuing Survey of Food Intakes by Individuals, 1994-96
133. Vanhoutte PM. The Expert Committee of the World Health Organisation on classification of calcium antagonists: The Viewpoint of the Rapporteur. *Am J Cardiol* 1987, 59:3-8
134. Wishart JM, Horowitz M, Need AG et al: Relationship between forearm and vertebral mineral density in postmenopausal women with primary hyperparathyroidism. *Arch Intern Med* 150:1329, 1990
135. World Health Organization, 2003, Prevention and management of osteoporosis

136. WSS Chee, AR Suriah, Y Zaitun, Sp Chan, SL Yap, YM Chan, 2001, Dietary calcium intake in postmenopausal Malaysian women: comparison between the food frequency questionnaire and three-day food records
137. Wuster C, 1993, Growth hormone and bone metabolism, Acta Endocrinol
138. Your recommended daily calcium intake, revised 2006 UK Scientific Advisory Committee, www.arthritiscare.org.uk/.../Listedbytype/Factsheets/main_content/DIEX01_Calcium_Intake.pdf
139. Zerfiridis G. K. & Manolkidis K. S., 1978, Study on a new type of whey cheese, *Milchwissenschaft*, 33 (10): 617-620
140. Ανδραιανάκος Α, Τρόντζας Π, Γεωργούντζος Α και συν, 2000, επιπολασμός οστεοπόρωσης σε γενικό πληθυσμό γυναικών και η σχέση τους με την κατανάλωση γάλακτος.
141. Ανυφαντάκης Ε.Μ. 1992, «Ασβέστιο - Γαλακτοκομικά προϊόντα - Υγεία»
142. Άρθρο: «Στοματική Υγιεινή» στα πλαίσια του μαθήματος Αγωγής Υγείας. 1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΠΥΛΛΙΑΣ- ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΜΑΤΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ (http://1gym-pylaias.thess.sch.gr/agogi_ygeias05.htm)
143. Βικιπαίδεια, Χορτοφαγία
<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A7%CE%BF%CF%81%CF%84%CE%BF%CF%86%CE%B1%CE%B3%CE%AF%CE%B>
144. Βλάσσης ΔΓ :Κλιμακτήριος και οστική απώλεια, *Οστούν* 10(2): 120-122, 1999.
145. Γεράκης Α : Ο ρόλος του μαγνησίου και του φωσφόρου στον οστικό μεταβολισμό, *Οστούν* 11(2):89 , 2000.
146. Γιαννιτσοπούλου Κάλια: Διατροφή στην εφηβεία 2007. (<http://ygeia.pblogs.gr/2007/00/diatrofh-sthn-efhbeia.html>).
147. Ερευνητικό & Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Υγεία του Παιδιού. (<http://www.childhealth.ac.cy/Public/Anorexia.htm>)
148. Ιδεώδες ΑΣκληπιακό Πάρκο Ιατρικής Σχολής (ΙΑΣΠΙΣ), Νευροεπιστήμες - 3. Χημικοί μεταφορείς σήματος (<http://panacea.med.uoa.gr/topic.aspx?id=885>)

149. Κροκίδης Ξενοφών Κ., Οι ανταγωνιστές του ασβεστίου στην κλινική πράξη, 2003, ΒΗΤΑ Ιατρικές Εκδόσεις ΜΕΠΕ
150. Κώδικας τροφίμων και ποτών, 1987, εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας, Τεύχος 2^ο, Αρ. Φυλ. 788, Αριθμ. 83
151. ΛΑΖΑΡΙΔΗΣ ΑΝ. Ασβέστιο , υπέρταση και ανταγωνιστές ασβεστίου. Συνταγογραφία 1989,6:231-238
152. Λάσος ΝΓ: Οινόπνευμα-κάπνισμα-οστεοπόρωση. Μύθος ή πραγματικότητα, Οστούν 11(2) 91-92, 2000.
153. Μαντά Π. & Ρώμα Ε., Κ.Ε.Π.Υ.Ε, «Η ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΕΦΗΒΟΥ» (http://www.ephebiatrics.gr/GR/experts.asp?doc_id=14)
154. Μιχαηλίδου Αλεξάνδρα-Μαρία Συνέδριο :«Η προστασία της ελληνικής παραγωγής γαλακτοκομικών και τυροκομικών προϊόντων και η ενίσχυση της ανταγωνιστικότητάς τους στην ελληνική και διεθνή αγορά», Οκτώβριος, 2007, Θέμα: Η συμβολή των γαλακτοκομικών προϊόντων στη διατροφή των Ελλήνων, Σχολή Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
155. Μπάκας Ελευθέριος : «Οστεοπόρωση: Πρόληψη-θεραπεία-αποκατάσταση», 2001, Ιατρικές Εκδόσεις Σιώκης
156. Παπαπολυχρονίου Θ: Επιδημιολογία οστεοπόρωσης. Οστούν 5(4):219 1994
157. Παπαπολυχρονίου Θ: Ο ρόλος της άσκησης στη δύναμη του σκελετού, Οστούν 10(2): 181-184,1999.
158. ΣΙΔΕΡΗΣ ΔΑ. Ο ρόλος των ανταγωνιστών ασβεστίου στη λειτουργία του μυοκαρδίου . Νοσοκ Χρον 1999, 61
159. Σφετσιώρης Δ : Ιδιαιτερότητες της θεραπευτικής άσκησης, Οστούν 10(2): 99-101, 1999.
160. Τριχοπούλου Αντωνία, συν Γεωργά Κορνηλία , Πίνακες σύνθεσης τροφίμων και ελληνικών φαγητών, 2004, 3^η έκδοση, Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιανού Α.Ε.
161. Φούρλα Ε, Ελευθεριάδης Ν, Φούρλας Χ και συνεργάτες. Η συνταγογράφηση αντιυπερτασικών σε ιατρείο πρωτοβάθμιας περίθαλψης. Καρδιά-Αγγεία 2001, 6:526-530

Παράρτημα 1:

Ερωτηματολόγιο συχνότητας (Magkos, 2006)

FOOD FREQUENCY QUESTIONNAIRE FOR CALCIUM INTAKE

Name: _____

Date: _____

Please, answer the following questions to define **how often** and **how much** of the following food items you *usually* consumed during the *previous 12 months*.

	Frequency →	> 6 times/d	4-6 times/d	2-3 times/d	1 time/d	5-6 times/wk	2-4 times/wk	1 time/wk	1-3 times/mo	Rarely or never
Food item ↓	Quantity ↓									
Milk (any kind)	1 glass									
Yogurt (any kind)	1 pot									
'Feta' cheese	1 matchbox									
'Graviera' cheese	1 matchbox									
'Kaseri' cheese	1 matchbox									
Mozzarella	1 matchbox									
Emmenthal, cheddar, gouda, or edam	1 matchbox									
Parmesan or 'kefalotiri' cheese (plain or with pasta)	1 tablespoon									
'Anthotiro' cheese	1 tablespoon									
Mashed cheese (soft, cream, cottage, etc.)	1 tablespoon									
Cheese pie	1 serving									
Cream pie	1 serving									
'Leafy vegetables' pie	1 serving									
Spinach pie with cheese	1 serving									
Bread (or similar bakery products, e.g. cracker, bread-stick; any kind)	1 slice or 1 piece									
Cereals (any kind)	½ cup									
Peanuts or almonds	1 handful									
Other nuts (hazelnuts, chestnuts, walnuts, etc.)	1 handful									
Spinach (plain or with rice)	1 cup									
Salad vegetables (any kind, raw)	½ cup									
Green vegetables (any kind, cooked)	½ cup									
Potatoes	1 medium									
Legumes	1 cup									
Sardines	10 small									
Scallops (any kind)	1 serving									
Shrimps	1 serving									
White fish or salmon	1 serving									
Eggs	1 egg									
Ice cream (any kind except sorbet)	2 scoops									
Chocolate (any kind except bitter)	5 squares									

Do you take any calcium or multivitamin supplements? YES ___ NO ___

Do you, for any reason, avoid eating dairy products? YES ___ NO ___

THANK YOU FOR YOUR COOPERATION!

(You may now return the questionnaire to the interviewer)

Παράρτημα 2:

Ερωτηματολόγιο συχνότητας (Παρούσης έρευνας)

**ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ**

ΟΝΟΜΑ : _____ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: _____

Παρακαλούμε να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα σύμφωνα με τη συχνότητα και την ποσότητα κατανάλωσης των παρακάτω τροφίμων κατά τους 12 τελευταίους μήνες.

ΤΡΟΦΙΜΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΠΟΣΟΤΗΤΑ	>6	4-6	2-3	1	5-6	2-4	1	1-3	Σπάνια ή ποτέ
		φορές ανά ημέρα	φορές ανά ημέρα	φορές ανά ημέρα	φορά ανά ημέρα	φορές ανά εβδομάδα	φορές ανά βδομάδα	φορά ανά βδομάδα	φορές ανά μήνα	
Γάλα (κάθε είδος)	1 ποτήρι									
Γιαούρτι (κάθε είδος)	1 κεσεδάκι									
Φέτα	Μέγεθος σπυρτόκουτου									
Γραβιέρα	Μέγεθος σπυρτόκουτου									
Κασέρι	Μέγεθος σπυρτόκουτου									
Μοτσαρέλλα	Μέγεθος σπυρτόκουτου									
Έμμενταλ, τσένταρ, γκούντα ή ένταμι	Μέγεθος σπυρτόκουτου									
Παρμεζάνα ή κεφαλοτύρι(σκέτο ή σε μακαρόνια)	1 κουταλιά της σούπας									
Ανθότυρο	1 κουταλιά της σούπας									
Τυρί κρέμα (κρέμα ή κότατζ)	1 κουταλιά της σούπας									
Τυρόπιτα	1 κομμάτι									
Πίτα με τυρί κρέμα	1 κομμάτι									
Πίτα με φυλλώδη λαχανικά	1 κομμάτι									
Σπανακόπιτα με τυρί	1 κομμάτι									
Ψομί ή άλλα αρτοσκευάσματα (κράκερ, κριτσίνια κ.ά)	1 φέτα ή 1 κομμάτι									
Δημητριακά	½ φλιτζάνι									
Φυστίκια ή αμύγδαλα	1 χούφτα									
Άλλοι ξηροί καρποί (φουντούκια κ.ά)	1 χούφτα									
Σπανάκι (σκέτο ή με ρύζι)	1 φλιτζάνι									
Λαχανικά σε σαλάτα, ωμά	½ φλιτζάνι									
Πράσινα λαχανικά, μαγειρεμένα	½ φλιτζάνι									
Πατάτες	1 μέτρια									
Όσπρια	1 φλιτζάνι									
Σαρδέλες	10 μικρές									
Όστρακα κάθε είδους	1 μερίδα									
Γαρίδες	1 μερίδα									
Λευκό ψάρι ή σολομός	1 μερίδα									
Αυγά	1 αυγό									
Παγωτό (κρέμα ή γρανίτες)	2 μπάλες									
Σοκολάτα (κάθε είδος εκτός υγείας)	5 κομματάκια									

Παίρνετε συμπληρώματα ασβεστίου ή πολυβιταμινούχα σκευάσματα;

Ναι ___ Όχι ___

Αποφεύγετε, για οποιοδήποτε λόγο, την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων; Ναι ___ Όχι ___

ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΣΑΣ!!!

Παράρτημα 3:

**Πίνακας περιεκτικότητας τροφίμων σε ασβέστιο
(τροποποίηση από: table 4, Magkos, 2006)**

ΤΡΟΦΙΜΟ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ	ΑΣΒΕΣΤΙΟ (mg)	ΜΕΤΡΟ (gr)
Γάλα (κάθε είδος)	1 ποτήρι	250	250
Γιαούρτι(κάθε είδος)	1 κεσεδάκι	280	225
Φέτα	Μέγεθος σπιρτόκουτου	65	20
Γραβιέρα	Μέγεθος σπιρτόκουτου	180	20
Κασέρι	Μέγεθος σπιρτόκουτου	150	20
Μοτσαρέλλα	Μέγεθος σπιρτόκουτου	88	20
Έμενταλ,τσένταρ,γκούντα ή ένταμ	Μέγεθος σπιρτόκουτου	160	20
Παρμεζάνα ή κεφαλοτύρι(σκέτο ή σε μακαρόνια)	1 κουταλιά της σούπας	120	15
Ανθότυρο	1 κουταλιά της σούπας	50	20
Τυρί κρέμα (κρέμα ή κότατζ)	1 κουταλιά της σούπας	56	15
Τυρόπιτα	1 κομμάτι	480	160
Πίτα με τυρί κρέμα	1 κομμάτι		
Πίτα με φυλλώδη λαχανικά	1 κομμάτι	80	160
Σπανακόπιτα με τυρί	1 κομμάτι	320	160
Ψωμί ή άλλα αρτοσκευάσματα (κράκερ, κριτσίνια κ.ά)	1 φέτα ή 1 κομμάτι	25	30
Δημητριακά	½ φλιτζάνι	20	100
Φυστίκια ή αμύγδαλα	1 χούφτα	60	25
Άλλοι ξηροί καρποί (φουντούκια κ.ά)	1 χούφτα	30	25
Σπανάκι (σκέτο ή με ρύζι)	1 φλιτζάνι	216	240
Λαχανικά σε σαλάτα, ωμά	½ φλιτζάνι	60	120
Πράσινα λαχανικά, μαγειρεμένα	½ φλιτζάνι	60	120
Πατάτες	1 μέτρια	10	100
Όσπρια	1 φλιτζάνι	96	240
Σαρδέλες	10 μικρές	200	60
Όστρακα κάθε είδος	1 μερίδα	100	100
Γαρίδες	1 μερίδα	200	100
Λευκό ψάρι ή σολομός	1 μερίδα	70	100
Αυγά	1 αυγό	25	40
Παγωτό (κρέμα ή γρανίτες)	2 μπάλες	151	100
Σοκολάτα (κάθε είδος εκτός υγείας)	5 κομματάκια	50	25

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ:		14ο Γυμνάσιο Πειραιά																				ΤΑΞΗ		Α' γυμνασίου																																		
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1	ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1	ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ 1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1	ΦΕΤΑ Η 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1	ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10	ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1	ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1	ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1	ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ 1	ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2	ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5	ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ
20	13	k	5	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	2	3	0	1	0	2	3	2	4	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	2	4	4	no	no												
21	13	k	5	1	6	0	2	4	1	0	1	0	1	0	1	1	1	3	1	1	5	3	0	0	2	3	2	5	2	0	0	0	1	1	5	6	6	6	no	no																		
22	14	a	5	5	2	3	3	0	3	0	2	1	2	0	2	2	6	3	2	0	0	5	3	1	2	0	0	0	0	0	0	1	2	1	5	no	no																					
23	13	a	5	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	3	2	0	0	1	1	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	no	no																		

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ: 1ο Γυμνάσιο Δραπετσώνας													ΤΑΞΗ Β' γυμνασίου																						
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΥΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ /ΚΑ	
43	14	k	6	4	6	4	3	4	0	3	0	4	2	0	2	2	3	2	3	3	2	4	3	3	2	0	0	0	0	3	4	2	2	no	no
44	15	a	5	5	5	5	0	0	5	5	0	0	0	0	0	2	5	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	no	no
45	14	k	5	2	0	0	1	5	7	4	0	2	4	1	1	4	6	3	2	4	1	0	0	6	2	1	0	1	1	5	7	7	no	no	
46	13,5	k	5	0	1	3	0	0	5	4	0	~	3	3	0	3	0	6	3	3	2	5	0	4	5	1	1	1	2	2	3	6	no	no	
47	13	a	5	0	1	0	0	1	2	0	0	1	3	0	0	1	6	0	0	0	0	1	0	3	1	0	0	1	1	2	4	6	no	no	
48	14	k	6	0	4	4	4	0	1	0	5	0	2	0	0	2	5	7	8	1	~	5	0	2	3	1	4	0	~	5	5	5	yes	no	
49	14	k	6	4	7	6	7	1	0	1	1	3	1	0	0	6	7	6	0	0	1	6	6	7	5	0	0	0	0	4	3	5	no	no	
50	14	k	5	1	6	3	4	0	3	4	0	4	3	1	2	2	4	5	3	3	4	5	4	4	4	0	1	1	4	4	5	5	no	no	
51	14	k	5	1	3	3	2	1	3	0	5	4	3	0	0	2	0	1	3	8	2	3	1	5	1	0	5	6	0	1	6	2	~	~	
52	13	a	5	0	4	3	6	5	~	2	4	6	4	6	~	7	4	8	1	8	4	3	0	8	4	0	0	1	3	6	5	8	yes	yes	
53	14	k	5	2	5	0	1	0	0	4	1	0	3	0	0	1	4	5	3	3	0	5	0	4	3	1	0	1	1	4	3	2	no	no	
54	14	k	5	2	3	1	1	0	2	2	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	2	1	0	0	no	no	
55	14	k	5	5	3	2	0	2	2	2	0	0	0	0	1	2	5	4	1	1	2	5	0	2	3	0	2	1	2	2	1	2	no	no	
56	14	k	5	0	3	4	0	2	3	3	0	0	0	0	0	1	6	4	0	4	4	5	0	2	2	2	0	0	2	3	4	3	no	no	
57	16	a	5	0	6	6	0	0	5	0	0	2	2	2	0	1	4	5	3	4	0	0	0	6	0	6	0	0	0	5	5	8	yes	no	
58	14	a	6	4	4	3	2	1	0	1	2	2	3	1	1	1	5	4	2	2	1	5	5	3	3	1	0	1	0	3	2	4	no	no	
59	15	a	5	3	7	0	2	0	5	2	0	0	5	2	5	1	~	6	3	3	3	5	2	3	2	~	3	2	2	5	6	7	no	no	
60	14	k	2	0	0	3	0	0	5	0	~	0	6	8	8	0	8	8	5	0	6	8	8	8	8	6	7	3	6	8	8	8	yes	no	
61	14	k	5	1	4	4	4	0	4	4	0	0	2	0	0	2	1	2	1	1	1	0	1	3	2	0	0	0	2	2	1	no	yes		

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ: 1ο Γυμνάσιο Δραπετσώνας																																			
ΤΑΞΗ Β' γυμνασίου																																			
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΛΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ /ΚΑ	
62	14	k	3	1	6	2	1	0	1	2	0	0	3	0	3	2	5	2	3	3	2	6	0	5	2	0	0	0	0	1	0	5	6	no	no
63	13	a	6	3	3	0	3	3	3	3	1	0	1	1	1	1	3	5	2	2	1	1	1	0	2	2	1	1	1	2	2	5	4	no	no
64	13	k	5	0	5	0	0	0	4	0	0	0	3	0	0	0	6	4	0	1	1	0	0	3	3	0	0	0	0	1	1	3	4	no	no

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ: 2ο Γυμνάσιο Νίκαιας		ΤΑΞΗ Γ γυμνασίου																																		
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ, Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΜΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ		
84	15	k	3	1	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	6	1	0	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	4	5	no	no
85	15	k	6	5	5	2	2	0	0	2	0	0	1	0	0	1	4	4	1	1	1	1	5	~	2	6	1	0	1	5	4	1	5	no	no	
86	15,5	k	3	8	7	1	1	1	0	0	2	3	1	1	1	1	7	8	1	1	1	8	8	7	2	1	~	0	6	7	7	8	no	no		
87	15	a	1	3	2	4	0	2	1	3	3	2	2	1	2	1	4	3	2	1	2	2	1	0	0	1	3	2	5	6	4	3	no	no		
88	15	a	0	1	3	4	3	1	2	4	~	0	1	~	1	0	6	4	2	0	0	0	0	1	3	2	1	0	4	2	1	3	no	no		
89	15	k	3	0	7	0	0	0	0	0	0	7	8	8	8	6	8	4	3	3	0	8	6	2	7	0	1	1	1	5	7	8	no	no		

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ: 2ο Γυμνάσιο Κορυδαλλού																												ΤΑΞΗ		B' γυμνασίου					
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ	
90	14	k	5	1	2	2	3	0	1	2	3	0	3	0	1	~	4	4	1	1	1	4	4	4	4	2	1	0	0	0	0	1	2	no	no
91	13	k	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1	0	0	3	3	0	0	0	6	1	3	2	0	0	0	0	2	2	0	5	yes	no
92	13	k	5	0	5	1	1	0	0	~	1	0	0	0	2	2	0	6	0	1	0	0	0	1	6	0	0	0	0	1	6	5	yes	yes	
93	14	k	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	6	5	5	4	0	0	0	3	2	0	0	0	3	3	3	3	no	no	
94	14	k	6	5	6	5	0	0	0	3	1	0	3	6	5	0	6	7	0	0	0	1	3	4	3	0	2	2	3	2	6	8	no	no	
95	14	k	0	4	3	0	1	0	3	3	0	0	0	0	0	1	5	5	0	0	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	5	6	no	yes	
96	14	k	5	3	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	7	5	1	0	1	5	1	1	2	0	1	0	2	1	1	1	no	no	
97	13	k	7	3	5	3	5	2	2	2	3	0	1	0	4	4	6	6	3	4	3	5	2	3	3	0	1	0	3	4	1	5	no	no	
98	13,5	k	5	0	0	1	1	0	1	2	0	2	2	0	~	1	1	1	6	6	0	1	2	2	4	0	0	0	0	0	4	5	yes	no	
99	14	k	6	0	5	5	5	6	1	1	0	0	7	0	5	3	7	6	2	2	3	4	0	3	3	1	3	0	1	2	6	0	no	no	
100	14	k	5	1	0	0	0	0	0	0	4	0	3	0	2	2	6	3	3	3	1	3	2	2	2	0	0	0	1	0	3	4	no	no	
101	13	a	6	1	7	6	6	0	6	1	3	0	2	0	1	2	7	7	7	6	1	4	0	6	6	0	0	1	0	3	2	3	no	no	
102	14	a	5	2	0	0	5	~	~	0	0	~	7	0	0	1	5	4	3	0	0	0	0	7	~	~	4	3	1	~	6	6	no	no	
103	15	a	6	5	6	0	1	0	1	2	2	0	2	1	1	2	6	6	4	3	2	5	2	2	2	0	2	2	0	2	7	no	no		
104	15	a	6	0	4	0	1	0	2	0	0	5	2	0	~	3	6	6	5	5	1	4	4	4	3	0	0	0	2	2	1	7	no	no	
105	14	a	5	0	5	0	0	0	1	0	0	0	3	1	1	1	6	3	~	1	0	1	0	1	3	0	0	0	1	2	6	3	no	no	
106	14,5	k	6	2	5	~	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	5	6	0	~	2	5	3	~	2	3	0	2	3	1	0	2	no	no	
107	14	a	6	3	5	2	0	5	0	5	3	0	4	4	3	1	7	5	2	4	2	6	1	6	1	1	1	0	1	3	4	5	no	no	
108	13	a	0	5	0	0	0	0	3	4	0	0	5	0	0	1	6	7	0	7	0	2	0	5	0	0	1	0	0	0	7	6	no	no	

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ: 2ο Γυμνάσιο Κορυδαλλού																																		
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΤΑΞΗ																								B γυμνασίου							
			ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ		ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ
109	13	k	5	1	6	4	1	0	5	5	1	1	5	4	0	0	7	6	1	0	0	1	2	4	2	0	0	0	0	1	4	4	no	no
110	14	a	5	3	6	2	3	0	0	0	5	0	5	0	0	~	6	5	3	2	0	1	1	5	2	0	0	1	2	2	4	5	no	no
111	14	a	0	4	3	1	0	0	1	0	0	0	4	2	3	3	3	5	3	5	0	4	3	6	1	0	0	1	0	0	3	3	no	no
112	14	a	6	0	6	2	1	2	3	3	~	~	5	3	3	2	5	6	1	0	2	6	2	3	3	1	0	0	2	2	5	7	yes	no
113	13	a	6	2	5	5	3	1	3	3	4	0	2	0	3	0	5	5	2	1	1	5	2	2	3	0	0	1	2	2	1	1	no	no
114	14	a	3	1	0	0	3	0	3	3	4	3	4	2	1	1	4	4	3	2	2	2	2	3	3	0	0	1	1	1	5	5	no	no
115	14	a	7	2	3	5	2	0	5	5	0	0	1	1	2	2	4	6	4	4	1	5	4	4	4	3	0	1	1	3	1	4	yes	no
116	13,5	a	5	3	4	1	3	0	4	2	0	0	4	0	2	2	3	4	1	1	1	4	2	3	3	0	1	1	2	1	3	2	no	no
117	14	a	6	2	0	1	1	0	0	2	0	0	3	0	0	2	0	1	0	0	0	2	0	0	2	0	0	1	2	2	0	1	no	no
118	14	k	7	3	8	5	1	0	0	2	0	0	2	0	3	7	5	4	2	2	2	0	0	4	1	0	0	1	~	5	0	7	yes	no
119	14	k	1	0	4	2	2	0	2	4	0	0	6	0	0	1	8	1	1	2	0	2	0	6	2	0	0	0	0	2	1	7	no	no
120	14	k	1	0	6	1	2	0	1	2	1	0	4	1	0	1	5	2	1	1	1	6	3	4	2	0	1	1	1	3	2	3	no	no
121	14	a	6	2	6	6	2	3	2	2	0	0	3	0	0	1	6	3	1	1	0	3	1	3	2	1	0	1	0	3	2	5	yes	no
122	13	a	4	1	2	5	5	0	1	5	0	0	5	0	0	1	6	6	1	1	3	6	3	3	6	1	1	1	2	3	6	3	no	no
123	14	k	5	1	4	2	2	0	2	1	0	0	5	0	0	1	6	5	2	2	1	5	4	3	2	0	0	0	0	2	3	3	no	no
124	13	k	6	3	6	3	3	2	1	2	1	0	3	1	0	6	5	5	2	2	1	4	3	3	3	~	4	~	2	3	3	6	no	no

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ:		1ο Λύκειο Περάματος											ΤΑΞΗ															Α' λυκείου							
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ,..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΑΛΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΑΛΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΑΛΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΑΛΤΖΑΝΙ	ΠΙΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΙΡΙΑ 1 ΦΑΛΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΟ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΟΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛΛ / ΚΑ	
125	16	a	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	5	4	4	4	1	1	0	3	3	0	0	1	0	2	3	3	yes	yes	
126	15	a	6	3	0	2	2	0	2	2	0	0	2	1	2	3	6	3	3	3	2	7	0	2	2	1	1	1	0	1	1	0	no	no	
127	16	a	6	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	7	5	0	0	2	5	5	2	2	2	0	1	2	0	3	5	no	no		
128	16	k	6	3	3	3	3	1	0	2	0	0	1	0	0	2	5	4	0	0	1	3	2	1	1	0	0	1	3	3	3	no	no		
129	16	k	5	3	3	0	0	3	3	4	0	0	2	0	2	3	5	3	2	1	~	5	4	5	4	0	0	1	3	3	3	4	no	no	
130	~	~	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	6	7	0	2	0	4	0	0	6	0	0	0	0	0	8	8	no	yes	
131	16	k	5	2	~	3	4	0	1	3	0	0	1	0	0	1	2	4	1	1	1	0	0	2	2	0	1	1	0	2	3	3	no	no	
132	16	k	5	3	4	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	5	3	0	0	0	3	3	2	1	0	~	0	2	3	0	2	~	~	
133	15	k	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	0	0	1	5	5	3	1	0	1	2	3	4	5	6	~	~		
134	15	a	6	1	5	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	1	5	3	0	0	1	5	5	2	3	0	0	0	0	1	2	1	~	~	
135	~	~	0	1	4	0	0	~	4	0	0	4	5	2	2	0	5	5	3	3	0	1	0	4	4	1	1	1	1	2	2	3	no	no	
136	16	k	4	5	4	5	5	2	7	~	6	~	2	1	~	~	4	~	6	4	6	4	~	6	0	~	~	1	~	4	6	6	no	no	
137	16	k	5	1	5	5	5	0	0	2	4	0	0	1	0	~	5	5	3	3	1	5	2	2	1	0	0	0	1	3	~	3	no	no	
138	~	~	5	0	3	1	1	1	1	1	3	0	5	0	0	1	5	2	1	0	1	5	1	3	1	0	1	1	1	2	4	3	no	no	
139	16	a	8	0	5	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	3	3	0	0	0	0	1	3	4	no	no	
140	16	a	5	5	5	4	2	0	0	0	0	0	4	0	0	3	6	3	3	2	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	5	5	no	no	
141	16	a	2	0	3	0	0	0	3	0	0	0	5	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	3	5	0	0	0	0	0	5	4	3	no	no
142	16	k	4	0	3	3	3	0	4	2	~	0	4	2	0	3	6	6	1	1	2	1	1	3	2	1	1	1	2	1	6	4	no	no	
143	16	k	5	0	2	0	3	0	3	0	0	0	2	1	0	1	3	5	2	2	0	0	1	1	2	0	0	1	2	0	1	3	no	no	

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ: 1ο Λύκειο Περάματος																							ΤΑΞΗ											
																							Α' λυκείου											
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΙΡΙΑ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΟΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛΛ / ΚΑ
144	16	k	0	5	4	5	1	1	7	5	3	0	6	0	0	2	6	6	4	7	0	8	6	5	7	4	0	4	2	6	4	5	no	no
145	15	a	4	0	4	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	4	5	4	1	1	1	3	3	3	1	3	0	1	~	2	4	4	no	no

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ:		1ο Γυμνάσιο Καλλιπόλης																									ΤΑΞΗ		Α' γυμνασίου						
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΑΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΑΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΑΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΑΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΙΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΙΡΙΑ 1 ΦΑΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΟΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΥΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ	
146	~	~	6	6	5	1	0	0	5	3	2	0	0	1	1	1	6	5	~	3	2	5	3	1	3	3	0	0	1	3	0	0	no	no	
147	12	a	7	4	2	0	0	0	3	0	0	1	2	3	0	4	0	5	0	0	3	6	3	1	3	0	0	0	2	3	0	0	no	no	
148	13	k	6	1	5	5	6	2	~	~	1	0	2	2	0	1	5	5	1	~	1	2	2	3	2	0	~	1	~	1	1	5	no	no	
149	13	a	6	8	1	2	1	1	0	0	0	0	2	0	0	~	7	5	3	0	6	3	3	3	0	1	1	2	3	~	6	3	no	no	
150	13	a	2	2	7	1	1	0	0	3	0	1	3	0	0	2	6	3	1	1	1	5	2	2	3	0	0	0	2	3	4	4	no	no	
151	13	k	5	0	2	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	2	3	4	1	1	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	3	3	~	~	
152	~	~	4	7	5	6	0	3	4	5	7	2	6	4	8	2	~	0	4	~	0	6	6	7	7	4	2	3	0	7	~	2	~	~	
153	13	a	5	0	5	1	1	1	1	0	6	6	0	3	4	4	4	4	0	0	0	3	3	5	2	7	6	5	3	3	3	7	no	no	
154	~	~	6	0	3	0	0	0	6	2	0	0	1	0	1	1	6	2	1	1	2	5	3	2	2	0	0	0	2	3	1	6	no	no	
155	13	k	5	5	6	3	3	0	0	3	0	0	2	0	0	2	8	5	0	0	2	5	5	3	2	0	0	0	2	5	1	1	yes	no	
156	13	k	5	1	6	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	1	0	0	0	1	1	4	2	0	0	0	0	2	2	3	no	no	
157	~	~	5	1	3	0	0	1	3	4	0	0	1	0	~	2	5	5	1	0	4	6	4	3	2	0	0	0	1	1	2	5	1	no	no
158	~	~	5	4	4	2	2	2	0	3	4	2	4	0	1	2	6	5	4	4	1	5	4	4	2	0	0	2	3	4	4	5	no	no	
159	~	~	5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	5	~	5	5	5	0	0	4	5	5	0	0	0	3	4	6	5	no	no	
160	13	a	5	2	4	3	2	2	4	4	1	2	3	1	2	2	6	6	1	1	2	3	2	4	4	1	0	1	2	4	4	5	no	no	
161	13	k	7	6	2	0	0	0	0	0	0	~	2	0	0	0	8	6	0	7	0	8	0	8	8	0	0	0	0	2	1	8	no	no	
162	12	k	4	0	4	0	0	0	0	2	7	6	2	0	0	0	7	8	1	1	0	8	5	4	2	1	1	4	1	1	6	4	yes	no	
163	~	k	6	2	5	0	0	0	0	0	0	1	3	2	0	1	6	3	1	1	0	5	2	3	2	1	0	0	1	1	2	4	no	no	
164	13	a	5	2	4	0	0	1	2	3	0	1	2	0	3	2	7	5	1	1	1	4	~	3	4	2	1	1	0	3	1	1	no	no	

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ:		1ο Γυμνάσιο Καλλιπόλης																									ΤΑΞΗ		Α' γυμνασίου					
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΥΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΙΡΙΑ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΟΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ
165	~	~	5	1	5	2	0	0	5	2	1	0	1	0	1	1	5	5	3	1	0	4	1	3	2	0	0	0	1	3	2	4	no	no
166	~	~	6	5	6	0	0	0	5	3	0	1	2	0	2	2	5	5	0	0	3	6	6	4	3	0	0	0	4	5	1	5	no	no
167	13	a	5	2	6	2	2	2	2	0	0	0	3	0	0	0	5	5	2	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0	3	4	4	yes	no
168	13	a	7	0	0	1	0	1	1	1	3	0	3	1	1	5	5	6	3	1	3	2	1	1	4	0	1	0	1	2	3	1	yes	no
169	13	k	2	6	4	~	2	0	0	5	0	0	2	5	3	2	8	0	0	0	0	5	8	8	3	0	0	~	~	7	8	1	no	no
170	13	k	5	0	6	2	2	0	6	3	0	0	2	0	0	1	7	2	~	1	2	6	3	5	3	0	1	1	2	5	0	7	no	no
171	12	k	5	5	6	0	6	0	0	3	0	2	3	0	0	5	7	0	5	0	2	8	2	5	2	0	0	0	0	2	2	0	no	no
172	13	a	8	0	0	0	0	2	3	6	0	3	7	5	4	6	7	8	0	0	0	6	0	8	7	5	4	1	2	5	8	8	yes	no
173	13	k	6	2	7	0	0	0	5	2	2	0	0	3	0	1	6	6	2	0	0	8	6	6	7	3	1	1	0	6	5	2	no	no
174	14	a	6	5	6	5	5	5	6	5	5	2	5	8	0	2	7	5	2	2	0	0	0	8	0	0	~	2	2	5	6	5	~	~
175	13	a	7	5	2	1	2	1	1	0	1	0	3	0	2	1	3	4	1	1	2	5	3	3	4	2	1	2	4	1	3	4	no	no

Ενιαίο Λύκειο Καλλιόπολης																																																										
ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ:		ΤΑΞΗ Β' λυκείου																																																								
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1	ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1	ΚΕΣΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ, Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΥΤΥΡΙ 1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΤΥΡΟ 1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1	ΦΕΤΑ Η 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1	ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΙΡΙΑ 1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10	ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1	ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1	ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1	ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ 1	ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2	ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5	ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ
176	17	a	6	0	5	4	4	1	1	2	0	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	6	0	0	2	0	0	2	3	2	2	2	2	2	2	2	0	7	3	no	no											
177	17	k	5	3	3	3	3	0	5	4	0	1	4	3	1	2	6	4	4	4	4	2	5	3	5	3	2	0	1	1	3	4	8	no	no																							
178	17	k	5	2	5	1	3	1	1	1	0	0	2	1	0	0	7	3	5	4	0	4	3	3	3	2	0	0	2	3	6	6	no	no																								
179	17	k	5	2	1	1	1	1	1	2	2	2	5	5	1	4	6	5	2	1	0	2	1	6	1	1	1	1	1	3	7	7	no	no																								
180	17	k	8	1	6	6	6	0	6	6	0	6	5	5	0	5	8	4	4	4	4	1	2	2	2	2	0	0	0	2	3	8	no	no																								
181	17	a	7	5	7	3	3	2	3	3	0	0	3	2	2	3	4	3	3	3	3	0	0	3	3	0	0	1	3	4	1	7	yes	no																								
182	17	a	8	0	6	5	1	0	3	2	0	0	2	1	1	1	6	6	1	1	1	3	3	3	3	1	0	0	2	2	3	4	no	no																								
183	16	a	6	5	5	5	5	3	3	6	5	3	4	3	2	4	7	8	8	8	3	3	3	4	3	3	3	3	4	1	3	4	2	no	no																							
184	16	k	6	2	5	0	3	1	0	1	0	0	1	0	0	1	5	4	1	0	1	2	1	2	3	0	0	0	1	2	2	3	no	no																								
185	16	k	6	3	0	0	5	1	0	1	0	0	1	0	0	1	5	5	6	5	2	6	3	2	4	0	0	3	3	0	2	2	no	no																								

Ενιαίο Λύκειο Καλλιπόλης																																		
ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ:			ΤΑΞΗ																															
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ, Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ
186	15,5	a	6	2	4	2	5	0	7	0	7	6	7	5	0	0	8	8	0	1	2	0	4	3	2	1	1	0	1	1	5	2	no	no
187	16,5	a	7	0	3	2	3	2	3	3	2	0	2	2	1	1	6	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	1	2	2	3	3	no	no
188	16	a	3	0	6	2	7	0	0	4	0	0	5	0	0	0	6	5	2	~	2	0	2	6	3	2	1	1	0	3	6	7	yes	no
189	16	k	5	4	5	0	0	0	6	6	0	0	6	0	0	6	8	7	5	4	0	5	0	6	3	0	0	0	0	6	8	8	no	no
190	15,5	a	5	2	8	1	1	0	1	1	2	2	3	2	1	2	7	5	4	4	3	5	2	3	4	0	2	3	0	3	3	3	yes	no
191	15,5	k	6	4	4	4	1	7	5	7	0	0	3	2	0	0	1	3	3	3	0	1	0	4	1	0	0	0	2	4	3	4	no	no
192	16,5	k	2	2	6	6	4	6	5	5	6	0	4	0	3	3	4	6	2	7	0	5	4	6	2	0	0	0	1	4	6	7	no	no
193	15,5	k	4	5	3	2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	4	2	1	1	1	6	6	2	3	1	1	1	3	1	0	1	no	no
194	16	k	6	3	6	2	0	0	3	2	6	0	3	0	0	0	3	6	6	6	2	4	3	2	2	0	1	0	0	3	4	4	no	no
195	15	a	6	5	7	2	1	3	4	5	1	0	3	2	0	4	6	6	3	2	4	2	3	3	3	1	4	3	3	5	2	4	no	no
196	16	k	1	2	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	1	4	4	0	3	3	0	3	1	2	2	1	1	1	1	3	5	1	no	yes
197	15,5	k	7	3	5	5	2	1	5	5	1	0	1	0	1	1	6	6	3	3	0	5	0	3	3	0	1	1	2	1	3	5	no	no
198	15,5	k	6	1	5	1	0	0	1	0	5	0	0	0	4	4	5	5	1	2	2	5	5	1	2	1	1	2	2	1	1	1	no	no
199	16	a	8	2	5	0	0	0	2	0	2	0	4	2	0	7	~	8	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	4	4	5	yes	no
200	15	a	5	0	4	1	0	3	0	2	3	0	4	4	0	1	5	3	2	4	3	4	4	5	5	5	0	1	2	4	1	4	no	no
201	16	k	6	2	3	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2	6	0	0	1	3	3	3	3	0	1	~	2	1	1	3	yes	no
202	15	k	5	3	0	4	4	1	1	4	1	0	3	0	0	3	4	4	1	1	3	0	0	4	3	1	0	1	2	2	2	2	no	no
203	16	k	5	5	8	2	~	5	1	3	0	0	5	0	0	2	6	0	1	1	4	0	4	4	3	0	0	1	0	4	5	3	no	no
204	15	k	3	0	3	0	1	0	2	1	0	0	1	0	1	2	3	2	1	0	0	5	1	4	4	0	0	0	0	4	5	7	no	no

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ: Ενιαίο Λύκειο Καλλιπόλης																				ΤΑΞΗ							Α' Λυκείου									
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1	ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)	1 ΚΕΣΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΘΩΜΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΤΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ
205	16	k	4	1	1	2	2	1	1	2	1	2	3	3	0	3	3	4	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	3	3	5	no	no	
206	16	k	5	1	8	~	6	0	0	1	1	0	~	1	0	1	6	5	0	0	0	2	~	6	0	0	0	2	1	2	1	5	no	no		
207	15	a	6	5	6	1	1	2	2	3	2	0	6	0	0	2	6	5	1	2	2	6	3	3	2	0	0	1	1	2	1	3	no	no		
208	16	k	5	3	5	0	5	0	3	0	1	0	3	0	2	4	6	4	1	1	3	5	2	5	3	0	0	0	2	3	1	0	~	~		
209	15	a	6	1	5	1	5	1	1	1	0	0	1	0	0	1	6	3	1	1	0	2	1	3	1	0	0	1	1	1	0	3	no	no		
210	15	k	5	0	6	4	3	0	1	3	0	1	3	1	3	3	5	5	2	2	2	3	1	5	3	1	1	1	3	1	5	no	no			

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ: 10ο Λύκειο Πειραιά																												ΤΑΞΗ						
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ η ΚΕΦΑΛΟΥΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΟΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΟΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΟΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΟΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1 ΦΟΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ
211	16	k	6	0	1	0	1	0	0	2	3	3	3	2	0	7	7	8	0	0	0	8	6	7	8	1	2	1	5	3	0	1	no	no
212	15	k	5	0	1	0	0	1	2	3	0	0	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	0	3	3	8	yes	no
213	16	k	5	2	6	2	1	2	3	0	0	1	2	2	5	5	7	5	0	1	1	2	0	4	2	1	1	1	0	3	2	3	no	no
214	16	a	5	2	4	0	1	0	2	2	0	0	1	1	0	1	6	1	2	1	2	4	0	3	0	1	0	0	1	2	1	1	no	no
215	17	k	3	3	6	5	1	0	0	0	1	0	2	0	0	1	7	7	2	2	1	7	1	3	2	0	0	0	1	2	3	3	no	no
216	16	a	8	3	5	5	3	0	1	2	0	1	3	0	1	1	4	3	4	3	1	5	3	4	3	2	2	2	3	3	2	3	no	no
217	15	k	3	2	3	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	6	3	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	3	2	no	no
218	16	a	5	0	4	2	2	0	0	0	0	5	~	0	0	0	5	4	0	0	0	5	2	6	~	2	0	1	1	2	2	5	no	no
219	17	a	7	1	7	3	3	0	3	3	0	0	3	0	0	3	5	6	0	0	0	4	1	3	3	0	0	0	2	3	4	2	no	no
220	16	a	0	2	5	0	1	0	0	3	0	0	3	0	1	1	5	0	1	0	0	0	3	2	2	0	~	0	1	2	3	3	no	no
221	16	k	6	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	4	3	1	1	1	2	0	3	3	0	0	1	1	1	1	6	yes	no
222	15	k	3	0	2	2	~	0	2	3	0	0	3	~	4	3	6	0	4	4	0	4	2	3	2	0	0	0	2	1	5	5	no	no
223	15	k	6	0	0	0	0	0	1	3	0	3	1	0	0	0	6	3	~	0	0	3	0	2	2	0	1	0	1	3	2	4	yes	yes
224	17	k	5	5	6	2	3	4	4	3	1	0	2	1	1	1	6	5	2	2	2	4	2	2	3	1	1	1	1	3	4	6	no	no
225	17	k	5	3	5	2	1	1	1	0	2	1	4	3	2	2	5	3	1	1	2	5	3	3	2	2	1	1	2	2	4	6	~	~
226	16	k	2	0	0	0	4	4	4	1	4	~	0	5	0	0	6	6	1	6	1	3	3	~	2	0	0	~	0	4	4	5	~	~
227	16	k	5	1	6	2	0	0	0	1	0	3	1	0	0	1	5	5	1	1	0	5	2	5	2	1	0	0	1	1	5	6	yes	no
228	17	a	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	3	no	no
229	17	k	5	5	4	0	0	0	1	1	1	2	1	0	2	2	6	1	2	2	2	3	2	2	0	0	0	1	0	2	6	8	~	~

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ: 10ο Λύκειο Πειραιά																												ΤΑΞΗ																																																																																																																	
Α' λυκείου																																																																																																																																													
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1	ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)	1 ΚΕΣΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ	ή	ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ	1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ	ΤΗΣ	ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΤΥΡΟ	1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ	ΤΗΣ	ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ	ΚΡΕΜΑ	1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ	ΤΗΣ	ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ	1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ	ΜΕ	ΤΥΡΙ	ΚΡΕΜΑ	1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ	ΜΕ	ΦΥΛΛΩΔΗ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ	1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ	ΜΕ	ΤΥΡΙ	1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ	ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ	1ΦΕΤΑ	Η	1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ	1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ	Η	ΑΜΥΓΔΑΛΛΑ	ΑΛΛΟΙ	ΕΙΗΡΟΙ	ΚΑΡΤΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ	ΣΚΕΤΟ	Η	ΜΕ	ΡΥΖΙ	1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ	ΣΕ	ΣΑΛΑΤΑ	ΩΜΑ	1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ	ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ	1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ	1	ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΙΡΙΑ	1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ	10	ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ	ΚΑΘΕ	ΕΙΔΟΥΣ	1	ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ	1	ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ	ΨΑΡΙ	Η	ΣΟΛΟΜΟΣ	1	ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ	1	ΑΥΓΟ	ΠΑΓΟΤΟ	ΚΡΕΜΑ	Η	ΓΡΑΝΙΤΕΣ	2	ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ	ΚΑΘΕ	ΕΙΔΟΣ	ΕΚΤΟΣ	ΥΓΕΙΑΣ	5	ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ	ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ	Η	ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ	ΓΙΑ	ΚΑΠΟΙΟ	ΛΟΓΟ	ΤΑ	ΓΑΛ / ΚΑ
230	16	k	0	5	6	4	2	3	1	2	1	0	1	4	4	4	8	6	4	2	4	4	2	4	2	0	0	~	1	3	2	8	no	no																																																																																																											
231	17	a	5	1	3	1	1	0	2	2	2	0	0	0	3	3	6	6	4	3	1	4	2	2	2	0	0	1	1	2	4	6	~	~																																																																																																											
232	16	a	6	4	0	2	0	0	0	1	4	3	4	4	0	2	7	7	4	3	2	6	4	6	4	0	0	1	3	5	1	6	no	no																																																																																																											
233	16	k	2	6	6	5	5	0	0	6	0	0	6	2	0	6	8	7	0	0	0	6	3	6	5	2	~	6	1	6	8	8	yes	no																																																																																																											
234	17	a	6	5	5	3	5	0	4	3	3	2	3	2	3	~	8	4	5	5	~	4	3	4	4	1	1	~	2	2	4	5	no	no																																																																																																											
235	17	a	6	5	5	3	1	0	0	5	0	0	2	2	0	0	8	8	3	3	0	6	0	5	3	0	0	0	0	1	2	3	3	no	no																																																																																																										
236	16	k	6	2	8	8	3	0	7	7	8	1	8	8	8	8	8	8	~	4	~	5	4	4	4	3	2	4	3	0	5	8	no	no																																																																																																											

1ο Ενιαίο Λύκειο Κορυδαλλού																																			
ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ:																																			
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ, Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΥΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΜΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΙΡΙΑ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΛΑΝΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ	
ΤΑΞΗ Β' Λυκείου																																			
237	16	a	5	1	0	4	4	2	2	2	0	0	3	2	3	4	5	5	2	2	1	1	2	4	1	0	0	2	3	4	6	~	no	no	
238	16	a	5	0	3	3	3	1	1	1	1	1	4	2	0	0	5	5	2	2	1	0	0	4	3	0	1	0	2	3	6	5	no	no	
239	17	a	0	0	4	3	4	4	7	7	5	1	5	5	~	4	6	6	4	1	3	6	7	2	4	7	0	0	1	3	5	3	no	no	
240	16	a	5	6	7	5	3	0	4	1	0	1	3	1	1	2	7	7	4	6	3	3	4	4	2	2	1	2	0	5	5	6	no	no	
241	17	a	6	2	3	3	3	0	1	2	1	0	4	4	1	1	7	5	5	3	3	0	1	2	3	3	0	1	1	0	3	3	4	no	no
242	16	a	5	2	3	2	0	0	5	2	4	0	1	0	0	1	5	5	3	3	1	6	6	3	1	0	0	1	0	3	6	5	no	no	
243	~	~	5	0	7	5	2	0	3	0	0	0	4	0	0	2	6	0	1	0	0	5	2	5	2	0	0	1	0	1	6	6	~	~	
244	16	a	6	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	2	2	8	1	2	2	1	5	2	3	3	1	0	1	2	3	1	4	no	yes	
245	17	a	6	3	6	0	0	0	6	2	2	0	4	4	1	3	6	5	2	2	2	5	5	3	3	0	1	1	1	6	2	3	no	no	
246	17	a	5	5	5	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	4	5	5	2	2	3	0	0	4	3	1	0	2	0	3	5	5	yes	no	
247	17	a	6	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	0	2	2	3	2	3	2	1	3	3	3	2	1	2	1	2	2	8	8	no	no	
248	17	a	6	5	4	5	2	0	2	0	3	2	2	1	1	2	3	3	2	2	~	4	2	4	2	2	0	0	2	1	3	2	no	no	
249	16	a	6	0	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	3	4	0	1	1	1	2	2	2	2	0	0	0	1	1	0	3	no	no	
250	~	~	6	2	3	2	2	0	2	0	1	1	0	0	2	3	7	6	2	2	3	~	4	3	3	3	1	1	1	4	1	2	no	no	
251	16	a	6	3	8	2	2	0	0	2	1	0	1	0	0	1	5	3	2	2	1	6	1	2	3	0	1	1	2	3	1	2	no	no	
252	16	k	6	3	5	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	7	0	1	1	4	6	2	4	3	0	0	0	2	5	0	1	no	no	
253	16	k	4	2	2	2	1	0	5	3	0	0	5	4	4	3	7	3	2	4	6	3	4	~	3	~	2	2	6	~	6	6	no	no	
254	17	a	5	3	4	1	0	1	1	0	0	0	3	3	3	3	1	5	1	1	0	4	0	4	3	0	0	0	0	1	1	6	no	no	
255	17	k	1	0	2	0	0	0	2	0	0	3	2	0	0	1	3	4	1	2	1	1	0	3	2	0	0	0	0	2	3	5	no	no	

1ο Ενιαίο Λύκειο
ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ: Κορυδαλλού

ΤΑΞΗ Β' Λυκείου

α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1	ΠΟΤΗΡ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1	ΚΕΣΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ, Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΤΥΡΟ 1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1	ΦΕΤΑ Η 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1	ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10	ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1	ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1	ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1	ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ 1	ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2	ΜΠΛΑΝΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5	ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ
256	16	k	5	2	3	2	3	1	2	3	1	0	3	1	1	1	5	2	2	2	1	1	1	3	2	0	0	0	0	2	2	3	no	no																								
257	17	k	0	3	3	0	0	0	1	2	0	0	3	0	0	~	4	0	1	1	1	4	1	2	2	0	0	0	0	2	3	3	no	no																								
258	18	k	5	2	6	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0	~	6	0	1	~	1	5	5	6	6	0	0	0	6	2	2	6	~	~																								
259	16	k	6	1	2	1	1	1	1	0	0	0	3	0	0	0	7	7	6	0	0	2	4	0	0	0	1	1	~	1	5	8	no	no																								
260	17	k	6	2	6	4	4	0	3	5	5	0	5	~	2	3	6	7	5	3	3	6	3	2	2	0	1	1	2	5	6	7	no	no																								
261	16	a	6	2	1	1	1	1	4	4	1	6	4	2	1	1	6	1	0	0	0	6	4	2	1	1	0	1	2	2	2	3	no	no																								
262	17	k	1	3	5	3	1	0	3	3	1	0	2	0	1	1	4	3	1	1	1	5	3	1	3	0	0	0	1	3	3	5	no	no																								
263	17	k	5	1	4	2	2	0	2	2	1	1	2	2	0	1	5	5	2	2	1	1	2	2	2	0	0	1	2	3	3	3	no	no																								
264	17	a	6	3	4	5	2	0	1	3	0	4	3	2	3	1	6	6	2	1	3	6	5	3	1	0	0	1	2	2	1	3	no	no																								
265	17	k	5	1	5	1	1	1	3	3	0	0	0	0	0	0	2	5	1	0	0	5	2	2	2	0	0	1	2	0	1	3	no	no																								
266	17	k	4	2	5	3	2	3	5	2	3	1	2	3	2	0	2	4	1	1	1	4	4	4	2	0	2	1	3	1	1	3	no	no																								
267	16	k	0	4	8	8	8	6	6	6	3	0	4	0	0	1	2	1	1	1	0	6	1	2	3	1	0	0	4	4	4	5	no	no																								
268	16	k	6	1	3	0	1	0	6	3	1	0	3	1	0	1	6	5	3	3	0	3	1	3	3	1	1	1	1	2	3	4	no	no																								
269	18	k	3	3	0	4	4	0	1	1	1	2	2	3	0	1	5	2	1	1	~	4	1	4	~	1	0	1	1	4	2	4	no	no																								
270	17	k	4	3	6	3	1	2	2	0	1	0	5	1	1	1	5	0	0	0	1	2	2	3	2	0	0	1	2	1	5	5	~	~																								
271	16	a	2	0	5	3	1	0	3	0	0	0	3	0	0	3	6	5	3	3	1	1	1	5	5	3	1	1	3	2	6	7	no	no																								
272	17	k	6	3	5	0	0	1	4	0	4	4	1	1	1	1	5	4	4	2	1	5	5	2	3	0	1	4	4	1	0	0	no	no																								
273	16	k	5	0	5	1	2	0	0	2	0	1	0	1	1	1	6	1	3	3	0	1	1	2	2	0	0	0	1	1	1	1	no	no																								
274	17	k	6	5	5	5	5	0	4	4	3	2	1	1	1	2	6	2	1	1	2	2	2	0	1	0	0	1	2	3	0	5	yes	no																								

1ο Ενιαίο Λύκειο																																			
ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ: Κορυδαλλού																																			
ΤΑΞΗ Β' Λυκείου																																			
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ, Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΥΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΙΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΙΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΙΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1 ΦΕΤΑ Η 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΛΑΝΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ	
275	17	k	5	6	1	3	3	0	2	2	0	0	0	0	1	~	6	1	0	0	0	6	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	1	no	no
276	17	k	3	2	5	2	3	1	4	4	5	1	0	0	1	0	1	1	2	2	1	3	2	3	1	0	1	1	0	3	3	5	no	no	
277	16	a	6	0	8	3	3	0	1	2	1	0	2	0	1	7	3	~	3	~	0	0	0	4	2	1	1	1	1	1	2	3	no	no	
278	16	a	5	2	5	1	0	0	3	0	0	0	2	3	3	5	5	0	0	0	1	5	1	5	2	1	0	1	0	1	1	2	3	no	no
279	16	k	5	0	6	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	5	2	0	0	0	0	5	0	2	2	2	0	0	0	0	4	3	no	no	
280	17	k	5	0	5	0	0	0	0	0	4	5	0	0	3	3	5	5	6	5	6	3	3	4	3	0	0	0	2	2	3	5	no	yes	
281	16	k	6	2	6	0	1	0	0	2	0	0	4	0	0	8	1	4	6	6	4	6	2	4	3	0	0	0	2	0	8	8	no	no	

5ο Ενιαίο Λύκειο ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ: Κορυδαλλού																																			
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΤΑΞΗ																								Α' Λυκείου								
			ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ, Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ	
282	16	k	6	5	2	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	6	6	0	0	2	6	6	2	2	0	1	1	1	2	0	1	1	yes	no
283	16	k	5	0	2	1	0	0	5	2	1	1	1	0	0	0	3	5	1	0	1	3	3	2	2	0	1	1	1	0	2	3	2	yes	no
284	16	k	6	4	2	0	0	0	3	0	1	0	1	1	1	~	3	7	0	0	3	2	1	1	1	0	0	0	1	1	2	2	no	no	
285	16	k	6	5	2	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	2	4	5	2	1	1	3	0	2	2	0	0	1	2	2	1	2	no	no	
286	15	k	5	2	6	4	4	0	5	1	0	0	3	0	0	1	4	0	0	0	1	4	5	5	2	0	1	1	1	3	2	3	no	no	
287	16	k	1	3	6	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	6	4	0	0	4	0	1	3	3	0	0	0	3	2	1	1	yes	no	
288	16	k	5	0	0	4	4	0	1	0	4	0	3	0	0	1	4	1	1	2	1	4	4	3	3	1	1	1	3	1	5	2	yes	no	
289	16	k	5	5	3	2	3	1	5	1	1	0	1	0	0	0	5	3	3	3	1	5	1	2	3	0	0	0	1	2	0	1	no	no	
290	16	k	3	1	3	0	0	0	3	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	~	1	4	1	1	1	0	1	1	1	3	5	yes	no		
291	15,5	k	5	3	3	5	2	1	1	3	0	0	1	0	0	1	6	6	1	1	1	6	3	4	2	0	1	1	3	3	6	3	no	no	
292	16	a	1	5	5	0	0	8	0	6	6	1	5	8	2	5	0	6	0	5	0	3	4	5	8	7	5	~	2	4	7	1	no	no	
293	16	k	6	0	6	3	3	0	4	6	0	0	1	0	1	1	4	4	3	2	1	6	3	2	3	1	0	1	1	2	2	2	no	no	
294	16	k	5	0	2	0	0	~	2	2	0	1	0	0	0	1	5	7	2	2	0	2	0	5	2	0	1	0	0	2	5	3	no	no	
295	16	k	3	6	5	5	5	5	3	6	7	6	0	0	2	2	6	5	4	4	1	2	2	7	4	2	4	4	5	2	5	6	no	no	
296	16	k	5	0	2	2	2	2	1	2	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	2	2	2	2	1	1	1	0	1	0	1	1	no	no	
297	16	a	5	2	3	1	3	1	2	3	1	3	1	1	0	1	3	3	0	0	1	3	3	2	2	0	0	1	3	2	4	4	no	no	
298	16	k	5	1	3	1	1	0	0	2	0	0	2	1	1	1	4	2	1	1	0	6	2	2	2	1	0	0	1	2	1	1	no	no	
299	16	k	6	0	0	0	1	0	2	0	0	0	4	2	2	2	3	7	0	0	6	6	6	3	0	0	0	1	1	2	3	3	no	yes	
300	16	k	5	6	6	3	1	0	3	1	0	0	1	0	1	1	6	5	1	1	1	6	3	2	2	0	1	1	1	3	2	2	no	no	

5ο Ενιαίο Λύκειο													ΤΑΞΗ																					
ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ: Κορυδαλλού													Α' Λυκείου																					
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ																																
301	16	κ	6	0	2	2	2	0	0	3	2	0	3	0	2	3	0	5	1	1	3	6	6	3	6	0	0	0	0	3	2	2	no	no
			ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΥΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΛΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛΑ / ΚΑ

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ:		2ο Ενιαίο Λύκειο Κερατσινίου														ΤΑΞΗ										Β' Λυκείου																																																																																																																						
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1	ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)	1 ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ	Τ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ	ή	ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ	1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ	ΤΗΣ	ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ	1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ	ΤΗΣ	ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ	ΚΡΕΜΑ	1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ	ΤΗΣ	ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ	1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ	ΜΕ	ΤΥΡΙ	ΚΡΕΜΑ	1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ	ΜΕ	ΦΥΛΛΩΔΗ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ	1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ	ΜΕ	ΤΥΡΙ	1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ	ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ	1	ΦΕΤΑ	Η	1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ	1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ	Η	ΑΜΥΓΔΑΛΛΑ	ΑΛΛΟΙ	ΕΙΗΡΟΙ	ΚΑΡΤΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ	ΣΚΕΤΟ	Η	ΜΕ	ΡΥΖΙ	1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ	ΣΕ	ΣΑΛΑΤΑ	ΩΜΑ	1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ	ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ	1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΙΑΤΑΤΕΣ	1	ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΙΡΙΑ	1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ	10	ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ	ΚΑΘΕ	ΕΙΔΟΥΣ	1	ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ	1	ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ	ΨΑΡΙ	Η	ΣΟΛΟΜΟΣ	1	ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ	1	ΑΥΓΟ	ΠΑΓΟΤΟ	ΚΡΕΜΑ	Η	ΓΡΑΝΙΤΕΣ	2	ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ	ΚΑΘΕ	ΕΙΔΟΣ	ΕΚΤΟΣ	ΥΓΕΙΑΣ	5	ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ	ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ	Η	ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ	ΓΙΑ	ΚΑΠΟΙΟ	ΛΟΓΟ	ΤΑ	ΓΑΛ / ΚΑ
302	17	a	7	5	7	3	4	5	5	3	0	3	4	0	1	1	3	7	2	3	0	3	3	4	3	0	0	1	2	3	1	4	yes	no																																																																																																														
303	16	k	5	0	6	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1	5	1	1	1	0	0	3	4	0	0	0	0	2	3	6	no	no																																																																																																															
304	17	k	4	0	4	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	1	7	5	3	3	0	3	0	1	1	1	0	3	7	8	~	~																																																																																																																
305	17	a	5	0	3	2	1	0	0	3	0	0	2	3	3	2	4	2	2	3	1	2	2	5	2	1	1	1	2	2	2	4	~	~																																																																																																														
306	17	k	1	2	6	0	1	1	3	6	6	0	5	5	0	5	6	5	6	6	0	1	0	6	3	0	1	1	0	5	6	7	no	yes																																																																																																														
307	17	k	5	3	6	1	1	0	1	3	3	0	1	0	0	1	6	6	1	1	2	6	1	6	3	1	1	1	1	1	2	1	no	no																																																																																																														
308	17	a	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	1	1	1	5	2	2	2	1	1	1	1	2	2	5	no	no																																																																																																														
309	16	a	6	0	7	6	6	0	0	3	4	1	5	1	2	3	6	1	0	0	3	1	2	3	3	0	1	0	1	3	1	4	no	no																																																																																																														
310	17	a	5	0	1	1	2	0	1	2	0	0	3	0	5	3	8	8	0	1	5	8	8	7	5	0	1	2	~	6	2	0	yes	no																																																																																																														
311	16	k	5	5	6	5	0	0	2	5	6	0	2	0	0	2	6	5	6	2	2	6	3	3	3	0	0	2	0	3	0	5	no	no																																																																																																														
312	16	a	7	3	2	0	0	0	1	3	0	4	1	0	0	3	4	6	1	1	4	6	~	6	7	1	0	0	1	1	5	5	~	~																																																																																																														
313	17	a	5	0	6	3	6	0	~	3	0	0	0	0	1	5	8	5	3	1	2	7	4	3	2	0	0	0	0	2	0	2	no	no																																																																																																														
314	16	a	5	0	2	1	2	1	1	3	1	2	1	1	~	1	5	2	1	1	1	2	1	3	2	0	0	1	1	2	1	3	no	no																																																																																																														
315	17	a	5	2	4	3	3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	8	0	1	0	2	2	3	2	2	0	1	1	2	0	2	3	no	no																																																																																																														
316	17	k	5	0	4	2	3	1	1	3	3	0	5	0	5	6	6	5	2	2	2	5	2	3	1	0	1	1	2	2	0	5	no	no																																																																																																														
317	17	k	5	6	5	7	8	8	0	2	0	1	4	3	3	3	4	0	3	3	5	1	6	3	2	0	0	4	2	4	2	1	no	no																																																																																																														
318	17	k	6	0	5	0	1	0	3	1	0	0	1	0	1	1	6	5	0	1	1	5	0	3	3	0	0	0	1	2	3	3	no	no																																																																																																														
319	17	k	5	5	0	0	3	3	3	3	0	0	3	0	0	3	3	5	1	1	0	1	3	1	0	0	1	1	2	2	5	5	~	~																																																																																																														
320	17	k	6	1	0	0	0	0	0	0	5	3	3	0	1	1	5	6	0	0	1	2	2	2	2	0	1	1	~	2	1	3	no	no																																																																																																														

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ:		2ο Ενιαίο Λύκειο Κερατσινίου																				ΤΑΞΗ		B' Λυκείου																																																							
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1	ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1	ΚΕΣΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΥΤΥΡΙ 1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ 1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ	ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1	ΦΕΤΑ Η 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η	ΑΜΥΓΔΑΛΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ	ΚΑΡΠΟΙ	ΣΤΙΑΝΑΚΙ	ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ	ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ	ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1	ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10	ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ	ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1	ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1	ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η	ΣΟΛΟΜΟΣ 1	ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ 1	ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ	ΚΡΕΜΑ Η	ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2	ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ	ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ	ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5	ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ	ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η	ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ	ΓΙΑ	ΚΑΠΟΙΟ	ΛΟΓΟ	ΤΑ	ΓΑΛ / ΚΑ
321	17	k	2	0	8	4	3	0	7	7	0	0	0	0	5	7	5	2	0	0	5	5	3	7	1	0	0	3	0	4	7	8	no	no																																													
322	16,5	k	5	2	5	5	5	0	2	1	1	0	1	1	1	1	5	5	1	1	1	1	2	1	2	2	0	0	1	1	1	1	3	no	no																																												
323	17	a	5	0	2	0	2	0	0	3	0	0	2	0	0	2	6	0	1	1	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	2	3	no	no																																													
324	17	k	2	0	6	0	3	0	3	3	1	0	3	3	0	1	6	6	1	1	0	4	1	5	2	0	1	1	1	1	7	no	yes																																														
325	16	k	2	0	6	2	1	0	0	3	0	0	1	0	0	~	5	2	1	2	0	0	0	6	2	0	0	0	0	1	0	2	~	~																																													
326	17	k	1	3	4	4	4	0	4	0	1	1	2	0	2	5	5	5	5	5	5	5	5	2	0	0	1	0	1	5	6	6	no	no																																													
327	16	a	0	0	0	0	3	2	3	3	0	0	2	2	0	0	6	1	8	8	0	0	~	5	2	0	0	0	1	4	0	0	yes	yes																																													
328	17	k	5	3	4	0	0	0	2	3	0	2	1	0	1	1	5	3	1	1	0	4	4	3	3	0	0	1	2	2	1	5	yes	no																																													
329	16	k	5	5	6	6	6	3	4	5	0	0	2	3	2	3	5	4	5	5	0	1	2	4	3	2	0	1	3	4	4	6	yes	no																																													
330	19	a	8	5	7	~	6	~	~	5	~	4	4	~	3	3	8	5	~	~	3	~	~	8	~	~	~	~	~	~	8	no	no																																														
331	17	k	6	3	5	4	0	0	0	3	~	6	6	0	4	2	5	5	4	4	0	4	5	~	2	~	3	0	2	1	6	7	no	yes																																													

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ: 2ο Γυμνάσιο Σαλαμίνας																												ΤΑΞΗ		Α' γυμνασίου				
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ
332	13	k	8	1	8	5	6	0	5	6	4	7	0	1	0	1	8	8	1	0	2	8	2	3	3	0	1	1	2	6	3	8	no	no
333	13	k	6	5	5	5	4	0	5	6	0	0	0	1	1	1	5	6	2	0	2	5	2	3	3	0	0	1	4	3	0	5	no	no
334	13	a	5	1	6	1	3	0	4	2	1	1	2	1	0	1	6	5	2	2	3	1	1	4	3	2	2	1	2	3	1	2	no	no
335	14	k	3	2	5	0	2	0	0	2	0	2	2	0	1	2	6	3	1	1	3	1	~	2	3	0	0	0	1	3	2	2	no	no
336	13,5	a	5	3	5	5	0	5	6	3	0	0	5	0	0	1	6	6	2	0	1	6	6	6	3	0	1	1	2	3	5	2	no	no
337	13	k	3	1	8	0	2	8	8	0	5	2	2	0	4	0	5	0	0	0	1	8	5	3	0	7	4	0	6	8	5	5	no	yes
338	12,5	k	6	1	4	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	5	3	1	0	1	4	3	3	2	0	1	1	2	3	5	4	no	no
339	12	k	6	0	4	1	3	0	0	1	0	1	4	2	0	0	7	5	1	2	0	0	1	6	3	0	5	3	0	4	7	8	no	no
340	13	k	7	3	0	7	7	0	7	4	8	6	7	5	0	2	4	5	1	1	0	0	0	6	2	0	0	0	0	1	1	1	yes	yes
341	12,5	k	6	5	0	0	0	0	4	2	0	4	2	0	1	0	3	3	1	1	0	4	3	3	3	0	0	1	1	2	2	3	yes	no
342	13	a	5	0	6	3	4	0	4	3	0	0	1	0	0	1	5	5	4	2	2	2	0	3	2	0	0	1	1	3	3	3	no	no
343	13	a	6	0	3	2	2	0	2	1	0	2	1	0	1	1	1	5	3	3	2	1	1	3	3	1	1	3	3	1	4	6	no	no
344	13	a	6	5	5	3	0	0	0	3	0	4	2	0	2	2	6	5	5	4	0	6	5	5	4	2	1	4	3	3	~	5	no	no
345	13	a	6	2	4	0	2	0	1	0	0	0	1	0	~	4	8	3	1	0	2	6	0	8	5	3	0	8	8	4	6	2	no	no
346	13	a	6	1	7	1	0	0	2	2	~	0	1	0	0	1	6	2	1	0	2	5	1	2	2	0	0	1	3	3	2	3	no	no
347	13	k	5	2	6	2	3	0	0	3	3	0	3	0	0	3	6	5	5	2	2	6	2	5	6	1	0	1	~	2	5	5	no	no
348	13	k	6	5	6	5	3	0	6	4	0	0	5	0	0	~	2	6	2	1	0	5	6	7	7	5	2	2	3	5	3	1	no	no
349	12	k	6	2	3	3	3	0	3	3	0	0	3	1	1	1	6	2	6	6	3	6	3	3	3	1	1	1	1	4	6	6	no	no
350	13	k	6	2	6	1	1	1	1	3	4	0	1	0	0	0	2	5	0	1	3	1	3	2	2	0	0	1	1	3	2	1	yes	no

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ: 2ο Γυμνάσιο Σαλαμίνας																																		
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΤΑΞΗ																							Α' γυμνασίου								
			ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ η ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ
351	12	a	6	1	2	1	1	1	3	0	0	0	2	0	1	1	1	3	2	2	0	8	7	2	2	0	1	0	~	5	3	6	no	no
352	13	a	6	2	4	3	4	1	4	4	1	0	3	2	0	2	6	4	3	3	1	4	2	3	3	2	1	2	1	3	2	4	no	no
353	14	a	8	4	7	5	5	2	4	5	0	0	2	0	3	4	~	5	5	5	2	6	~	2	4	0	0	2	3	3	4	5	no	no
354	13	k	6	1	0	3	3	1	2	2	0	1	0	0	2	~	8	2	3	3	1	4	2	4	2	0	1	1	1	3	5	5	yes	no
355	13	a	5	0	3	0	1	1	3	4	0	0	1	0	0	3	5	7	0	2	6	3	6	5	5	0	1	3	0	6	2	4	yes	no
356	13	k	2	5	0	3	3	3	0	2	0	0	1	3	0	0	6	2	1	1	1	2	1	2	2	0	1	1	0	3	4	3	yes	no
357	13	k	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	8	1	3	3	0	4	~	8	1	0	1	0	1	1	5	1	yes	no
358	13	a	6	5	5	2	0	0	5	0	0	0	2	2	2	2	8	6	0	0	5	6	6	6	3	0	6	0	3	7	5	5	no	no
359	12	k	4	1	0	5	5	0	6	4	0	0	3	0	2	2	6	5	2	2	2	6	4	4	3	1	2	2	3	3	5	4	no	no
360	13	a	5	3	5	3	3	0	4	5	1	3	4	3	2	2	5	4	2	2	3	4	3	4	3	2	2	1	3	4	4	3	no	no
361	13	a	6	5	6	6	0	0	1	2	0	0	3	0	0	4	7	6	5	5	3	5	3	3	3	1	0	2	3	2	4	1	no	no

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ:		2ο Ενιαίο Λύκειο Καστέλλας																				ΤΑΞΗ		Α' Λυκείου																																																																																																																					
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1	ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)	1 ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ	ή	ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ	1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ	ΤΗΣ	ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ	1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ	ΤΗΣ	ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ	ΚΡΕΜΑ	1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ	ΤΗΣ	ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ	1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ	ΜΕ	ΤΥΡΙ	ΚΡΕΜΑ	1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ	ΜΕ	ΦΥΛΛΩΔΗ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ	1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ	ΜΕ	ΤΥΡΙ	1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ	ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ	1ΦΕΤΑ	Η	1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ	1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ	Η	ΑΜΥΓΔΑΛΛΑ	ΑΛΛΟΙ	ΕΙΗΡΟΙ	ΚΑΡΤΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ	ΣΚΕΤΟ	Η	ΜΕ	ΡΥΖΙ	1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ	ΣΕ	ΣΑΛΑΤΑ	ΩΜΑ	1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ	ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ	1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΙΑΤΑΤΕΣ	1	ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΙΡΙΑ	1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ	10	ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ	ΚΑΘΕ	ΕΙΔΟΥΣ	1	ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ	1	ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ	ΨΑΡΙ	Η	ΣΟΛΟΜΟΣ	1	ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ	1	ΑΥΓΟ	ΠΑΓΟΤΟ	ΚΡΕΜΑ	Η	ΓΡΑΝΙΤΕΣ	2	ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ	ΚΑΘΕ	ΕΙΔΟΣ	ΕΚΤΟΣ	ΥΓΕΙΑΣ	5	ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ	ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ	Η	ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ	ΓΙΑ	ΚΑΠΟΙΟ	ΛΟΓΟ	ΤΑ	ΓΑΛ / ΚΑ
362	16	k	6	0	8	5	5	0	6	4	0	3	2	0	2	4	6	0	0	0	1	1	2	4	4	0	0	3	3	2	3	4	no	no																																																																																																											
363	16	k	5	3	3	5	0	0	0	0	5	0	0	2	3	3	5	5	2	0	2	6	4	3	3	0	0	0	0	0	2	3	no	no																																																																																																											
364	15	a	8	4	4	3	3	3	2	2	0	0	1	2	0	3	4	3	2	2	2	4	3	2	2	2	2	2	3	3	2	4	no	no																																																																																																											
365	16	k	6	2	7	7	1	1	4	7	7	0	3	0	2	2	6	6	6	6	2	6	5	4	4	0	1	1	3	4	3	2	yes	no																																																																																																											
366	15	a	6	1	5	5	1	1	5	1	1	1	5	5	2	2	6	6	2	2	~	1	1	3	2	1	0	0	2	~	1	3	no	no																																																																																																											
367	16	k	2	1	4	0	0	~	1	0	4	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	3	3	0	0	0	1	2	~	1	no	no																																																																																																											
368	15	a	5	2	5	0	1	0	0	0	1	2	2	2	0	0	6	6	0	0	0	~	6	5	2	0	0	0	0	2	3	3	no	no																																																																																																											
369	16	k	6	5	6	2	0	7	5	0	6	0	7	4	0	6	7	7	0	4	0	7	0	1	5	0	3	8	6	4	7	7	~	~																																																																																																											
370	16	k	5	3	6	4	1	1	6	6	4	3	7	1	1	2	7	5	7	5	1	1	2	6	1	2	3	2	2	3	4	4	no	no																																																																																																											
371	15	a	8	5	3	1	3	0	3	3	0	0	0	0	~	5	5	6	1	0	3	3	5	4	3	1	1	2	1	4	3	5	no	no																																																																																																											
372	16	k	5	3	4	2	2	1	1	3	2	0	3	1	0	1	5	4	1	3	2	5	4	3	2	0	1	1	2	3	1	3	no	no																																																																																																											
373	16	a	6	0	6	6	0	0	3	2	0	0	4	0	2	0	6	5	3	3	2	5	2	3	2	0	1	1	2	2	3	4	no	no																																																																																																											
374	16	k	5	4	5	3	2	1	6	4	0	6	2	3	5	3	6	6	3	3	3	5	4	3	1	0	2	2	2	2	1	1	no	no																																																																																																											
375	16	k	6	1	5	5	0	0	0	3	1	0	3	0	3	2	6	5	1	1	2	5	1	3	4	1	1	0	2	2	4	1	yes	no																																																																																																											
376	17	k	4	2	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	4	0	0	1	4	~	1	3	2	0	0	2	1	2	3	no	yes																																																																																																											
377	16	a	6	3	3	2	2	3	3	2	1	1	3	2	1	0	3	6	1	2	0	3	0	1	0	0	0	0	1	2	2	3	no	no																																																																																																											
378	15	a	6	2	5	0	2	0	5	2	1	0	2	0	1	1	4	4	1	0	1	2	1	3	3	1	0	1	0	3	3	5	no	no																																																																																																											
379	16	a	5	1	5	0	2	0	6	0	1	0	1	0	1	0	6	3	0	1	3	5	2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	no	no																																																																																																											
380	16	a	6	2	5	3	3	1	2	3	5	1	0	0	1	~	5	4	1	0	0	5	3	2	2	1	~	0	4	2	3	5	no	no																																																																																																											

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ:		2ο Ενιαίο Λύκειο Καστέλλας																								ΤΑΞΗ		Α' λυκείου																																																																																																												
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1	ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)	1	ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ	ή	ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ	1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ	ΤΗΣ	ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΡΟ	1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ	ΤΗΣ	ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ	ΚΡΕΜΑ	1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ	ΤΗΣ	ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ	1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ	ΜΕ	ΤΥΡΙ	ΚΡΕΜΑ	1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ	ΜΕ	ΤΥΡΙ	1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ	ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ	1ΦΕΤΑ	Η	1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ	1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ	Η	ΑΜΥΓΔΑΛΛΑ	ΑΛΛΟΙ	ΕΙΗΡΟΙ	ΚΑΡΤΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ	ΣΚΕΤΟ	Η	ΜΕ	ΡΥΖΙ	1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ	ΣΕ	ΣΑΛΑΤΑ	ΩΜΑ	1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ	ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ	1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΙΑΤΑΤΕΣ	1	ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΙΡΙΑ	1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ	10	ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ	ΚΑΘΕ	ΕΙΔΟΥΣ	1	ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ	1	ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ	ΨΑΡΙ	Η	ΣΟΛΟΜΟΣ	1	ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΟ	1	ΑΥΓΟ	ΠΑΓΟΤΟ	ΚΡΕΜΑ	Η	ΓΡΑΝΙΤΕΣ	2	ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ	ΚΑΘΕ	ΕΙΔΟΣ	ΕΚΤΟΣ	ΥΓΕΙΑΣ	5	ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ	ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ	Η	ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ	ΓΙΑ	ΚΑΠΟΙΟ	ΛΟΓΟ	ΤΑ	ΓΑΛ / ΚΑ
381	16	a	8	0	5	0	0	0	1	3	1	0	3	0	0	1	5	2	0	0	0	5	1	4	2	0	0	0	0	1	2	2	no	no																																																																																																						
382	16	a	5	0	0	0	0	3	5	0	0	0	0	0	1	0	7	5	2	2	1	5	3	4	3	1	0	1	2	0	3	4	no	no																																																																																																						
383	16	k	5	0	3	0	0	0	3	1	0	1	1	1	0	0	1	5	1	1	0	0	0	2	2	0	1	1	2	1	4	5	no	no																																																																																																						
384	16	a	5	1	3	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	2	1	2	1	0	0	0	1	2	4	2	no	no																																																																																																						
385	16	k	6	3	8	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	1	6	6	1	1	0	5	3	6	3	0	0	0	2	2	2	5	no	no																																																																																																						
386	16	k	5	1	5	2	0	0	3	3	0	~	4	1	0	1	4	2	0	1	0	6	2	4	2	0	0	0	0	0	2	4	no	no																																																																																																						
387	15	a	5	0	0	1	0	1	2	1	0	2	3	3	0	1	4	1	0	0	0	3	3	3	3	0	0	1	1	0	4	4	no	no																																																																																																						
388	16	k	5	1	5	0	2	0	2	3	1	0	1	0	0	0	3	5	1	0	0	5	2	2	2	0	0	1	0	1	3	3	no	no																																																																																																						
389	16	k	5	1	5	0	6	0	5	6	0	0	0	3	3	3	4	5	2	2	2	5	5	5	1	1	0	1	1	4	4	4	no	no																																																																																																						
390	16	a	5	2	0	0	0	0	5	3	0	2	1	0	1	1	6	2	0	0	0	0	0	3	3	0	0	1	2	2	5	8	no	no																																																																																																						
391	16	k	6	2	7	4	3	0	7	5	0	0	5	0	1	4	2	8	4	0	2	1	0	3	4	0	3	4	5	5	0	5	no	no																																																																																																						
392	16	k	5	3	4	2	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	5	1	0	0	1	4	2	3	3	1	1	1	2	2	3	3	no	no																																																																																																						
393	16	k	6	2	4	0	3	0	0	3	0	0	0	1	0	1	5	1	0	0	0	1	0	3	3	0	0	0	0	3	4	5	no	no																																																																																																						
394	15	k	6	0	6	2	1	0	3	2	5	0	2	~	1	2	3	4	0	0	1	5	2	2	1	0	0	1	3	1	1	6	no	no																																																																																																						
395	16	k	6	3	1	0	0	0	1	6	6	1	5	0	0	1	6	5	0	0	0	1	1	3	3	0	0	0	1	5	5	5	no	no																																																																																																						
396	15	k	6	5	5	0	0	0	5	5	5	0	2	2	2	~	~	5	0	0	1	0	2	1	3	0	0	0	1	1	2	2	no	no																																																																																																						
397	15	a	6	0	6	6	1	7	0	5	2	0	5	5	2	5	8	8	5	4	0	8	2	5	3	0	0	1	4	5	5	7	no	no																																																																																																						
398	16	a	6	2	2	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	3	3	1	2	1	3	1	2	2	0	0	0	1	1	2	3	no	no																																																																																																						
399	16	k	5	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	5	1	0	0	1	0	1	2	0	0	0	1	1	2	5	no	yes																																																																																																							

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ: 2ο Ενιαίο Λύκειο Καστέλλας																											ΤΑΞΗ							
																											Α' Λυκείου							
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΛΑΦ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΣΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΑΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΑΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΑΔΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ
400	16	k	6	2	5	6	2	0	6	4	6	3	2	0	0	2	6	5	3	3	2	6	6	6	5	0	1	1	~	4	3	3	no	no
401	16	k	5	1	6	4	0	1	6	3	1	5	2	0	0	6	6	0	0	1	5	~	3	3	1	0	0	1	2	0	3	no	no	
402	15	a	5	0	6	0	1	0	~	1	0	0	0	0	3	6	1	1	1	0	1	0	2	3	0	0	1	3	1	4	3	no	no	
403	15,5	k	6	4	6	4	4	4	5	2	4	5	3	3	2	0	4	5	0	0	1	7	2	3	3	1	1	2	0	2	3	2	no	no

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ:		3ο Γυμνάσιο Νίκαιας																									ΤΑΞΗ					Α' γυμνασίου		
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ
404	13	k	5	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	1	1	3	5	0	0	0	3	2	2	1	0	0	1	1	0	1	0	no	no
405	14	a	5	2	3	5	2	~	~	0	0	0	3	0	0	0	6	6	1	1	1	7	7	7	6	0	1	0	0	6	3	3	yes	no
406	13	k	6	0	3	~	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	6	~	0	0	0	4	0	2	2	0	0	0	0	~	~	0	no	no
407	13	a	5	0	2	2	0	0	2	4	0	0	2	0	7	3	0	5	1	0	0	4	2	3	4	0	0	0	0	3	2	2	yes	no
408	13	a	6	2	6	4	3	1	6	3	2	0	3	0	1	2	1	7	0	0	1	6	1	2	2	0	0	1	0	2	1	5	no	no
409	13	k	7	0	2	0	0	2	3	2	0	1	1	0	0	2	6	1	3	1	2	5	0	2	3	0	0	0	1	0	3	4	~	~
410	12	k	5	0	1	0	0	0	0	3	0	0	2	0	1	1	6	6	2	0	0	6	0	3	1	0	0	1	1	0	3	6	no	yes
411	12	k	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	5	5	0	0	2	5	5	5	6	2	0	2	0	2	0	0	no	no
412	13	k	6	3	4	1	1	3	5	2	1	1	7	2	1	3	5	8	0	0	1	2	1	6	3	0	4	4	3	7	7	7	no	no
413	13	k	6	2	4	4	3	3	5	2	4	4	1	2	1	1	6	6	0	0	3	4	4	4	2	1	1	1	2	5	3	4	no	no
414	13	k	3	6	5	0	0	0	4	0	0	6	2	0	1	1	6	6	2	2	2	6	6	4	3	0	1	1	3	0	3	0	yes	no
415	13	k	6	2	4	1	1	0	3	3	0	0	3	0	0	0	5	4	2	2	0	5	3	4	3	2	1	1	3	1	3	1	no	no
416	13	a	6	3	3	0	0	0	2	3	0	0	3	2	3	4	8	6	2	3	3	5	1	6	5	0	1	2	4	6	4	6	no	no
417	13	a	6	5	5	5	5	~	~	5	0	0	2	~	0	6	~	6	2	2	0	0	0	5	~	1	0	2	0	2	5	5	no	no
418	13	k	6	2	6	5	5	6	7	5	0	4	5	1	~	1	7	7	5	1	1	7	5	3	3	1	1	2	3	4	3	6	no	no
419	12,5	k	5	2	4	1	0	0	2	2	3	2	3	2	2	2	4	5	2	0	2	5	2	2	3	0	0	1	1	2	3	3	no	no
420	13	a	6	0	3	0	0	0	3	3	0	2	2	2	0	0	6	5	3	3	0	5	0	2	1	0	0	0	0	2	1	3	no	no
421	13	a	6	2	7	0	0	0	4	4	0	0	1	0	0	1	1	4	1	1	0	0	0	1	2	0	0	0	2	2	1	1	no	no
422	14	k	6	5	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	7	2	1	0	0	0	0	3	2	0	0	1	0	5	5	5	no	no

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ: 1ο Γυμνάσιο Κερατσινίου																											ΤΑΞΗ		Β' γυμνασίου					
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ /ΚΑ
441	14	a	6	3	0	0	0	0	2	3	0	3	3	2	0	1	6	4	3	3	1	3	0	4	0	3	0	1	3	3	5	6	no	no
442	14	a	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	5	5	1	1	5	0	0	2	2	0	2	2	2	2	2	2	no	no
443	14	k	7	3	4	4	4	~	1	4	0	0	2	2	0	0	2	7	1	1	3	5	1	2	3	0	0	1	2	2	1	7	no	no
444	14	a	4	0	4	4	4	7	3	4	2	4	0	0	1	1	1	3	4	4	5	6	6	4	3	3	4	2	1	0	1	3	yes	no
445	14	k	5	5	6	2	2	0	0	2	2	0	1	0	3	1	3	5	2	2	2	7	5	3	3	1	3	~	2	1	1	1	no	no
446	14	a	5	0	6	6	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2	6	6	0	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0	2	6	6	no	no
447	14	a	5	1	2	4	4	0	4	2	0	0	2	2	0	2	6	3	3	3	0	2	3	5	2	1	1	1	2	2	1	4	no	no
448	13	a	6	2	6	6	5	5	4	6	3	2	3	3	2	2	6	6	0	1	4	4	3	3	3	0	0	2	2	1	2	3	no	no
449	14	a	3	1	5	3	5	0	5	1	0	0	3	0	0	3	5	3	2	3	1	6	4	4	4	2	1	0	3	3	5	5	no	no
450	14	k	6	0	4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	3	1	0	~	0	0	0	~	2	0	0	0	2	2	5	5	no	yes
451	14	a	7	0	3	0	0	0	0	1	0	0	4	2	0	1	0	6	4	0	0	0	0	6	0	0	0	0	1	4	1	7	no	no
452	14	k	5	1	5	6	0	0	2	2	0	0	2	0	0	1	5	0	0	1	2	2	3	2	2	0	0	1	2	3	1	3	no	no
453	14	k	6	0	5	3	1	0	2	0	4	0	1	0	1	1	6	6	5	5	1	5	0	1	1	0	0	0	1	2	1	4	no	no
454	15	k	5	0	5	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5	5	1	1	0	5	1	6	0	0	0	1	1	3	4	2	no	no

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ:		Ενιαίο Λύκειο Αρτελακίων																				ΤΑΞΗ		Β' Λυκείου											
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΙΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΙΡΙΑ 1 ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΑ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΟΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛΛ / ΚΑ	
455	18	k	0	0	7	2	2	2	2	4	~	0	2	0	0	2	6	0	2	2	2	7	~	8	8	0	0	8	0	8	8	8	no	no	
456	17	k	6	1	6	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	6	1	1	0	1	1	1	3	2	0	0	1	3	3	3	1	no	no	
457	17	a	3	0	1	1	0	0	4	3	3	2	0	0	1	0	4	3	1	1	0	3	2	3	3	0	0	0	0	2	2	4	6	no	no
458	17	k	5	1	0	0	0	0	4	3	0	0	4	0	0	6	6	2	2	0	0	0	4	0	0	0	0	3	1	3	3	4	no	no	
459	16	k	5	2	6	1	1	0	1	3	0	0	1	0	2	1	4	1	0	0	2	5	3	2	3	0	1	1	2	0	4	5	no	no	
460	17	k	5	0	1	5	4	0	4	0	4	0	1	0	1	1	5	0	1	1	2	5	3	2	3	0	0	1	2	3	3	3	no	no	
461	17	k	6	0	6	1	1	0	2	0	0	0	3	0	0	1	6	4	0	0	1	5	3	4	3	1	0	0	1	1	3	3	no	no	
462	17	k	2	3	5	5	0	0	5	2	0	0	2	0	0	2	6	3	1	1	0	5	2	3	2	0	1	1	0	2	2	1	no	no	

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ:		10ο Γυμνάσιο Πειραιά																									ΤΑΞΗ		Γ γυμνασίου																													
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1	ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1	ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ. ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΤΥΡΟ 1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1	ΦΕΤΑ Η 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1	ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10	ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1	ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1	ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1	ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΟ 1	ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2	ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5	ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ
463	14	k	4	2	4	0	2	0	3	2	0	0	3	0	0	1	6	6	0	0	1	5	~	1	2	0	0	1	1	2	3	4	yes	no																								
464	17	k	5	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	2	no	yes																								
465	15	k	5	4	5	3	0	0	2	1	0	0	1	0	1	0	6	0	1	4	2	6	4	1	2	1	0	0	1	4	4	6	no	no																								
466	15	k	5	1	5	2	2	0	3	3	0	0	3	0	0	2	7	0	0	0	0	5	2	3	2	0	1	1	1	3	1	0	no	no																								
467	15	k	6	3	5	3	0	0	3	0	0	0	2	0	0	3	5	5	2	0	0	0	~	3	3	0	1	1	2	3	1	1	no	no																								
468	15	k	3	0	6	1	1	0	3	3	0	0	1	0	1	0	5	0	0	1	1	4	2	2	2	0	0	0	1	2	3	4	no	no																								
469	15	a	6	2	3	1	1	1	0	1	3	1	1	0	2	1	8	6	3	3	1	3	2	1	2	0	0	3	0	3	5	6	no	no																								
470	~	~	6	3	4	0	0	0	0	1	0	0	2	0	1	1	6	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	3	0	1	~	~																									
471	15	k	6	1	2	2	3	0	0	3	1	0	3	0	0	2	5	6	1	1	0	6	5	4	3	1	0	1	2	3	5	2	no	no																								
472	14	k	6	2	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	2	0	5	1	0	0	2	5	0	3	2	3	0	0	2	2	3	3	yes	no																								
473	16	a	3	0	3	3	~	0	0	0	0	0	0	0	5	~	~	1	~	~	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	no	no																								
474	16	k	5	3	5	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	5	1	0	1	5	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	no	no																									
475	15	a	7	5	0	0	5	0	6	0	4	0	3	2	2	2	6	7	0	0	0	5	5	5	3	0	2	2	2	3	0	3	yes	no																								
476	14	k	3	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	3	4	2	2	1	1	1	2	2	2	0	0	0	2	2	6	no	no																								
477	15	a	6	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	3	1	2	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	3	4	no	no																									
478	15	k	2	5	6	1	1	0	6	6	0	0	2	0	1	0	6	5	3	1	0	5	3	3	2	1	0	0	3	3	5	5	yes	no																								
479	14	k	6	2	0	0	2	2	3	2	0	3	3	2	0	1	5	0	2	0	2	4	3	2	3	1	1	1	2	1	2	3	no	no																								

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ:		Λύκειο Ιωνιδείου Σχολής Πειραιά																				ΤΑΞΗ		Α' Λυκείου																																
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ)1	ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1	ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ,..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΥΤΡΟ 1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1	ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1	ΦΕΤΑ Η 1	ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ 1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΠΙΑΤΑΤΕΣ 1	ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΙΡΙΑ 1	ΦΛΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10	ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1	ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1	ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1	ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΟ 1	ΑΥΓΟ	ΠΑΓΟΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2	ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5	ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ
480	16	k	5	1	4	4	4	0	2	3	0	0	3	1	1	1	6	5	0	0	1	5	2	2	2	2	0	0	1	2	2	2	6	no	no																					
481	16	a	6	4	3	2	1	0	0	0	0	0	4	0	~	0	4	2	4	3	1	0	0	0	3	1	0	1	0	4	2	4	no	no																						
482	16	k	6	2	3	6	3	1	0	2	0	0	2	0	1	1	5	2	1	0	2	6	5	3	3	1	0	0	2	2	1	1	no	no																						
483	~	~	5	2	0	3	1	0	0	0	~	0	1	0	0	~	5	1	1	1	0	1	0	2	3	0	0	0	0	1	4	4	yes	no																						
484	16	k	5	5	6	6	6	0	5	5	0	6	2	3	3	3	6	6	0	0	1	6	5	3	4	0	0	3	0	0	5	5	yes	no																						
485	16	k	5	3	3	2	2	0	4	3	0	0	2	1	2	2	5	5	1	1	2	3	1	3	3	0	0	1	0	1	2	2	no	no																						
486	16	k	5	5	3	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0	5	3	0	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	3	0	no	no																						
487	16	k	5	0	2	0	0	0	2	3	0	0	1	1	0	1	5	5	0	0	2	0	0	3	3	0	0	1	1	0	1	5	no	no																						
488	15	a	4	1	2	2	0	0	2	2	2	0	1	1	1	1	4	5	0	0	1	4	0	2	3	0	0	0	3	1	1	0	no	no																						
489	15	k	5	3	1	1	1	0	4	3	0	0	1	0	2	2	0	5	0	0	2	6	6	1	0	0	0	1	3	4	1	2	no	no																						
490	16	k	5	2	0	2	2	0	3	2	2	0	0	0	0	1	7	5	2	1	~	5	0	3	3	0	0	0	0	3	3	yes	no																							
491	16	a	7	3	7	0	2	0	3	0	5	0	1	0	0	5	7	6	0	1	2	6	0	4	4	2	0	0	1	0	5	6	no	no																						
492	16	k	2	2	3	3	4	4	3	3	2	1	3	0	2	3	5	4	3	2	4	6	5	5	2	0	0	0	2	4	5	6	no	no																						
493	16	a	6	1	0	2	1	0	1	3	0	0	0	0	2	2	7	4	1	1	1	5	2	3	2	0	0	0	0	2	0	3	no	no																						
494	15	a	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	3	7	5	1	1	3	6	1	1	1	1	1	1	4	1	1	5	no	no																						
495	16	a	6	2	4	5	1	4	4	6	3	3	1	1	2	2	5	5	0	5	0	5	0	2	2	2	0	1	1	1	2	5	no	no																						
496	16	a	5	0	4	1	1	1	4	1	0	0	2	0	3	3	6	4	1	1	0	2	1	3	3	0	1	0	2	2	4	3	no	no																						
497	16	k	6	2	5	2	1	2	3	3	0	2	2	0	0	0	1	3	1	1	0	0	0	2	2	0	2	2	2	3	1	0	no	no																						
498	16	a	5	1	5	~	2	1	0	1	1	1	2	0	~	3	5	1	1	0	0	3	1	2	0	0	1	1	3	3	3	~	no	no																						

ΣΧΟΛΕΙΟ/ΠΕΡΙΟΧΗ: Λύκειο Ιωνιδείου Σχολής Πειραιά																																		
α/α	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΤΑΞΗ																								Α' λυκείου							
			ΓΑΛΑ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΠΟΤΗΡΙ	ΓΙΑΟΥΡΤΙ(ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ) 1 ΚΕΣΕΔΑΚΙ	ΦΕΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΓΡΑΒΙΕΡΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΚΑΣΕΡΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΜΟΤΣΑΡΑΛΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΕΜΕΝΤΑΛ,Τ..... ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΡΤΟΚΟΥΤΟΥ	ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ή ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΑΝΘΟΤΥΡΟ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΥΤΑΛΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΠΑΣ	ΤΥΡΟΠΙΤΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ ΚΡΕΜΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΠΙΤΑ ΜΕ ΦΥΛΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ ΜΕ ΤΥΡΙ 1 ΚΟΜΜΑΤΙ	ΨΩΜΙ-ΑΛΛΑ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ 1ΦΕΤΑ Η 1ΚΟΜΜΑΤΙ	ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ 1/2 ΦΟΥΤΖΑΝΙ	ΦΥΣΤΙΚΙΑ Η ΑΜΥΓΔΑΛΑ	ΑΛΛΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	ΣΠΑΝΑΚΙ ΣΚΕΤΟ Η ΜΕ ΡΥΖΙ 1 ΦΟΥΤΖΑΝΙ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΣΕ ΣΑΛΑΤΑ ΩΜΑ 1/2 ΦΟΥΤΖΑΝΙ	ΠΡΑΣΙΝΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ 1/2 ΦΟΥΤΖΑΝΙ	ΠΑΤΑΤΕΣ 1 ΜΕΤΡΙΑ	ΟΣΠΡΙΑ 1 ΦΟΥΤΖΑΝΙ	ΣΑΡΔΕΛΕΣ 10 ΜΙΚΡΕΣ	ΟΣΤΡΑΚΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΓΑΡΙΔΕΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΛΕΥΚΟ ΨΑΡΙ Η ΣΟΛΟΜΟΣ 1 ΜΕΡΙΔΑ	ΑΥΓΟ 1 ΑΥΓΟ	ΠΑΓΩΤΟ ΚΡΕΜΑ Η ΓΡΑΝΙΤΕΣ 2 ΜΠΑΛΕΣ	ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΣ ΕΚΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ 5 ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Η ΑΛΛΑ	ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΑ ΓΑΛ / ΚΑ
499	16	k	0	0	2	0	0	0	1	1	0	2	0	0	1	5	0	0	0	0	3	3	4	1	0	0	0	0	0	1	2	3	no	no
500	16	k	6	4	6	3	4	0	7	1	1	0	1	0	2	2	1	6	0	0	2	7	5	1	3	0	0	1	3	4	0	0	no	no
501	16	a	6	2	7	0	2	0	0	2	1	0	0	0	1	~	8	1	1	1	1	6	2	2	2	0	0	0	1	2	2	3	no	no
502	16	a	6	0	3	1	1	3	4	3	0	0	4	0	4	0	5	0	0	0	0	0	0	3	1	0	2	1	2	1	2	0	~	~
503	16	k	5	0	2	2	2	0	0	3	5	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	5	~	4	3	0	0	2	2	3	4	5	no	no
504	16	k	5	2	6	3	4	3	4	4	0	2	2	1	1	1	6	5	2	2	0	6	1	3	2	1	1	1	2	3	3	3	no	no
505	16	a	5	0	6	6	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	2	1	1	0	1	2	1	1	3	no	no
506	16	a	5	0	0	1	1	2	2	2	0	0	0	0	1	0	4	3	1	0	0	4	0	2	1	0	0	0	2	0	1	1	no	no
507	16	a	6	5	~	3	1	0	2	3	0	0	2	0	0	3	6	5	1	1	2	4	4	3	1	0	0	0	3	4	1	no	no	
508	16	a	8	0	8	1	1	0	2	2	0	~	3	0	3	3	6	6	0	0	0	6	1	2	3	2	0	0	1	1	5	0	no	no
509	16	a	6	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	5	1	0	5	0	0	0	5	0	2	2	0	0	0	1	0	1	1	no	no
510	16	a	6	0	5	5	5	0	5	3	0	0	3	0	0	0	5	7	7	7	7	7	7	6	6	2	2	6	7	4	3	2	no	no