

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑ-ΔΙΑΤΡΟΦΗ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: «ΚΛΙΝΙΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ»

ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

ΜΕ ΘΕΜΑ:

**«Συσχέτιση οστικής πυκνότητας με δείκτες
παχυσαρκίας σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες
Αττικής, ηλικίας 55-65 ετών»**



Μεταπτυχιακή φοιτήτρια
Νικολαΐδου Άννα
Α.Μ. 423407

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή
Μανιός Ι., Λέκτορας
Κάβουρας Στ., Λέκτορας
Ματάλα Λήδα-Αντωνία, Επίκουρος Καθηγήτρια

ΑΘΗΝΑ, 2006

«Εν αρχή είναι ο λόγος», λένε, και δε θα μπορούσα να κάνω τίποτα άλλο στην αρχή της μεταπτυχιακής μου διατριβής, παρά να αναφερθώ σε όλους εκείνους που συνέβαλλαν, ο καθένας ξεχωριστά, στην υλοποίησή της.

Καταρχήν, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου, Κύριο Ιωάννη Μανιό, που μου εμπιστεύθηκε ένα κομμάτι της ερευνητικής του προσπάθειας, δίνοντας μου έτσι τη δυνατότητα να ασχοληθώ με ένα θέμα που με ενδιέφερε πολύ και για το οποίο πιστεύω ότι, πλέον, έχω διευρύνει τους «βιβλιογραφικούς» μου ορίζοντες. Ένα μεγάλο ευχαριστώ αξίζει όμως και στο Γιώργο Μοσχώνη, Διαιτολόγο-Διατροφολόγο, χωρίς την πολύτιμη βοήθεια του οποίου δε θα μπορούσα να υπερπηδήσω κάποια, δύσκολα για μένα, στάδια της ερευνητικής μου διατριβής. Η διάθεση συνεργασίας με την οποία με αντιμετώπισαν, καθώς και η υπομονή και η κατανόηση που έδειξαν στις όποιες απορίες μου, συνέβαλλαν στην πραγματοποίηση αυτής της εργασίας.

Στο σημείο αυτό, δε θα μπορούσα να ξεχάσω την εξίσου σημαντική βοήθεια της Κυρίας Αμαλίας Τσαγκάρη, Κλινικής Διατροφολόγου-Διαιτολόγου του Γ.Ν.Α. «ΚΑΤ», κατά τη διάρκεια της πρακτικής μου άσκησης υπό την επίβλεψή της, στη Μονάδα Φυσικής Αποκατάστασης (ΦΥ.ΑΠ.) του Τμήματος Κακώσεων Νωτιαίου Μυελού και στο Ιατρείο Οστεοπόρωσης. Το ενδιαφέρον και η καθοδήγηση της ως προς την εύρεση πρόσφατης βιβλιογραφίας στο αντικείμενο του ενδιαφέροντος μου, καθώς και η, μέσω αυτής, συμμετοχή μου στα σεμινάρια του Κυρίου Γεωργίου Λυρίτη, Χειρουργού Ορθοπαιδικού του Γ.Ν.Α. «ΚΑΤ» και προέδρου του Ελληνικού Ιδρύματος Οστεοπόρωσης (ΕΛ.Ι.Ο.Σ.), συνέβαλαν στην, όσο το δυνατόν καλύτερη, κατανόηση του πολύπλοκου θέματος της οστικής πυκνότητας και οστεοπόρωσης και κατά συνέπεια στην ομαλή αποπεράτωση της μεταπτυχιακής μου διατριβής.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω του γονείς μου Θεόδωρο και Θεοδώρα, χωρίς την βοήθεια των οποίων, τόσο υλική όσο και πνευματική, τίποτα από όλα αυτά δε θα μπορούσε να είχε πραγματοποιηθεί. Η υποστήριξη τους και η κατανόηση με την οποία αντιμετώπισαν το «πείσμα» μου να «ξενιτευτώ» από τη Θεσσαλονίκη στην Αθήνα και να πραγματοποιήσω το μεταπτυχιακό μου στην Κλινική Διατροφή, συνέβαλλαν στο να κρατάμε αυτή τη στιγμή τους κόπους δύο και κάτι ετών στα χέρια μας.

Τελειώνοντας, ευχαριστώ πολύ τον Σταύρο, για τη δύναμη και το κουράγιο που μου έδωσε, ώστε να ολοκληρώσω την επίπονη προσπάθεια συγγραφής της εργασίας αυτής.

Σας ευχαριστώ όλους πάρα πολύ...

*« Κάθε βήμα προς τον στόχο απαιτεί θυσίες,
βάσανα και αγώνα. Απαιτεί την ακούραστη
προσπάθεια και την παθιασμένη συμμετοχή
αφροσιωμένων ατόμων.»*

MARTIN LUTHER KING

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΣΕΛΙΔΑ
1. Περίληψη	7
2. Εισαγωγή	9
3. Εμμηνόπαυση	11
3.1. Βιοχημική βάση	12
3.2. Συμπτώματα	13
4. Γενικά για τα οστά και την οστική πυκνότητα	16
4.1. Μεταβολισμός των οστών	17
4.2. Η σημασία της συνεχούς ανακύκλωσης των οστών από άποψη φυσιολογίας	18
4.3. Ο ρόλος των μηχανικών φορτίων στη διαδικασία ανακατασκευής των οστών	19
5. Κορυφαία οστική πυκνότητα	20
5.1. Ορισμός	20
5.2. Παράγοντες που επηρεάζουν την επίτευξη της κορυφαίας οστικής πυκνότητας	22
5.2.1. Κληρονομική προδιάθεση	22
5.2.2. Ορμονικοί παράγοντες	22
5.2.3. Κύηση και γαλουχία	23
5.2.4. Διατροφή σε ασβέστιο	24
5.2.5. Αλκοόλ	26
5.2.6. Κάπνισμα	27
5.2.7. Καφεΐνη	28
5.2.8. Φαρμακευτικές ουσίες	29
5.2.9. Νοσήματα κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης	29
5.2.10. Άσκηση	30

5.2.11. Διατροφικές διαταραχές	31
5.2.12. Σωματικό βάρος	32
6. Σχέση οστικής πυκνότητας και οστεοπόρωσης	33
6.1. Ορισμός οστεοπόρωσης	33
6.1.1. Οστεοπόρωση τύπου I	35
6.1.2. Οστεοπόρωση τύπου II	36
6.1.3. Οστεοπόρωση τύπου III	36
6.2. Συσχέτιση οστικής πυκνότητας με οστεοπόρωση	37
6.3. Επιδημιολογία οστεοπόρωσης	41
6.3.1. Επιδημιολογία οστεοπορωτικών καταγμάτων	42
6.3.2. Επιδημιολογία οστεοπορωτικών καταγμάτων στην Ελλάδα	45
6.4. Διάγνωση οστεοπόρωσης	48
6.4.1. Κλινική εξέταση	48
6.4.2. Ακτινολογικός έλεγχος	49
6.4.3. Βιοχημικοί δείκτες οστικής εναλλαγής	49
6.4.4. Οστική πυκνομετρία	50
6.4.4.1. Διπλή Απορροφησιομετρία Ακτίνων X (Dual X-Ray Absorptiometry, DEXA)	52
6.4.4.2. Οστική υπερηχομετρία	53
6.5. Πρόληψη και θεραπεία της οστεοπόρωσης.	54
6.6. Συστάσεις για την πρόληψη της οστεοπόρωσης	57
6.7. Αντρική οστεοπόρωση	58
6.7.1. Διάγνωση αντρικής οστεοπόρωσης	59
6.7.2. Πρόληψη και θεραπεία της αντρικής οστεοπόρωσης	61
7. Παχυσαρκία	63
7.1. Ορισμός	63
7.2. Επιπολασμός παχυσαρκίας	64
7.2.1. Η περιοχή της Ευρώπης	64
7.3. Δείκτες παχυσαρκίας	66

7.3.1. Δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ ή BMI, Body Mass Index)	66
7.3.2. Δερματικές πτυχές	69
7.3.2.1. Αξιολόγηση των μετρήσεων δερματικών πτυχών	70
7.3.3. Πηλίκο περιφέρειας μέσης προς περιφέρεια ισχίου	72
7.3.4. Εκτίμηση ποσοστού λίπους με τη βοήθεια της μεθόδου της Διπλής Απορροφησιομετρίας Ακτίνων Χ (Dual-Energy X-ray Absorptiometry, DEXA)	73
8. Ανασκόπηση βιβλιογραφίας σχετική με συσχέτιση οστικής πυκνότητας και δεικτών παχυσαρκίας	74
8.1. Έρευνες σε γυναίκες πριν την εμμηνόπαυση	75
8.2. Έρευνες σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες	79
9. Σκοπός της μελέτης	84
9.1. Ορισμός ερευνητικού προβλήματος	84
9.2. Σημασία της έρευνας	85
9.3. Οριοθέτηση της έρευνας	86
10. Μεθοδολογία	88
11. Αποτελέσματα	100
12. Συζήτηση- Συμπεράσματα	111
13. Βιβλιογραφία	121
Παράρτημα	140
Α. Ανακοινώσεις για την προσέλευση του πληθυσμού του δείγματος.	
Β. Το συμφωνητικό της εθελοντικής συμμετοχής.	
Γ. Αρχική συλλογή του δείγματος : Τα έντυπα συλλογής πληροφοριών σχετικά με τα δημογραφικά στοιχεία, τις σωματομετρήσεις, το ιατρικό ιστορικό, το ιστορικό βάρους- καπνίσματος- κατανάλωσης αλκοόλ, τη φυσική δραστηριότητα.	
Δ. Τα ερωτηματολόγια φυσικής δραστηριότητας και σωματομετρήσεων που θα χρησιμοποιηθούν μετά την εύρεση των κατάλληλων για την έρευνα γυναικών και οι σχετικές οδηγίες για τη συμπλήρωσή τους.	
Ε. Τα ερωτηματολόγια καταγραφής της διαιτητικής πρόσληψης των γυναικών που, μετά τον αποκλεισμό εκείνων που δεν πληρούν τις προϋποθέσεις για τη συμμετοχή τους στην έρευνα, θα συμμετέχουν στο δείγμα της έρευνας αυτής.	

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα μελέτη, έγινε προσπάθεια συσχέτισης της οστικής πυκνότητας με δείκτες παχυσαρκίας, σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες Αττικής, ηλικίας 55-65 ετών.

ΣΚΟΠΟΣ: Να διερευνηθεί η σχέση που υπάρχει μεταξύ διαφόρων δεικτών παχυσαρκίας και της οστικής πυκνότητας και γενικά να εκτιμηθεί η επίδραση που ασκεί το επιπλέον σωματικό λίπος και έμμεσα η παχυσαρκία, στην οστική πυκνότητα μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών. **ΔΕΙΓΜΑ:** Από το αρχικό δείγμα των 300 μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών και με βάση συγκεκριμένα κριτήρια αποκλεισμού, έμειναν 99 γυναίκες, στις οποίες έγιναν και οι διάφορες μετρήσεις. **ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ:**

Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις βάρους και ύψους, υπολογισμός του ΔΜΣ ($=B/Y^2$), μέτρηση περιφέρειας μέσης και ισχύων και μέτρηση δερματικών πτυχών δικέφαλου, τρικέφαλου, ωμοπλάτης και υπερλαγόνιας με τη χρήση δερματοπτυχόμετρου τύπου Harpenden. Επίσης, έγινε προσδιορισμός οστικής πυκνότητας και ολικής σύστασης σώματος με τη μέθοδο της Διπλής Απορροφησιομετρίας Ακτίνων Χ (DEXA), εκτίμηση του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας και της δύναμης χειρολαβής, της ημερήσιας έκθεσης στον ήλιο και τέλος εκτίμηση της διαιτητικής πρόσληψης των γυναικών του δείγματος. **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:** Οι περισσότερες από τις γυναίκες του δείγματος ήταν υπέρβαρες (σε ποσοστό 37,6%, με $\Delta\text{ΜΣ}=29,22 \pm 5,17$) και παχύσαρκες (σε ποσοστό 40,6% και $\Delta\text{ΜΣ}>30$). Επιπλέον, βρέθηκε ότι ένα ποσοστό 43,3% των γυναικών του δείγματος είχαν φυσιολογική οστική πυκνότητα και το υπόλοιπο 56,7% ήταν οστεοπενικές ή οριακά οστεοπορωτικές, με $T\text{-score} = -1,19 \pm 1,4$. Επίσης, βρέθηκε θετική συσχέτιση της οστικής πυκνότητας του ολικού σώματος με όλες τις δερματικές πτυχές [δικέφαλου ($\rho=0,25$), τρικέφαλου ($\rho=0,21$), ωμοπλατιαία ($\rho=0,24$) και υπερλαγόνια ($\rho=0,24$)], αλλά και με το άθροισμα των δερματικών πτυχών ($\rho=0,26$), με $p\text{-value} < 0,05$, ενώ θετική συσχέτιση φάνηκε να υπάρχει και μεταξύ της οστικής πυκνότητας του ολικού σώματος με το ολικό σωματικό λίπος ($\rho=0,26$), αλλά και με την άλιπη μάζα των γυναικών αυτών ($\rho=0,29$), με $p\text{-value} < 0,05$. Ακόμη, θετική συσχέτιση παρατηρήθηκε μεταξύ της οστικής πυκνότητας στον κορμό, τα πλευρά και τη λεκάνη με την περιφέρεια μέσης (με $\rho = 0,257, 0,470$ και $0,212$ αντίστοιχα), την περιφέρεια των ισχύων (με $\rho = 0,372, 0,582$ και $0,289$ αντίστοιχα) και το βάρος του κοιλιακού λίπους (με $\rho = 0,367, 0,561, 0,260$) συσχέτιση που παρατηρείται και για την ολική οστική πυκνότητα με τις μεταβλητές αυτές. Τέλος, όσον αφορά τα αποτελέσματα της πολλαπλής γραμμικής

παλινδρόμησης και μετά από προσαρμογή για την ηλικία των συμμετεχόντων στην μελέτη, φάνηκε ότι μόνο το άθροισμα των δερματικών πτυχών και η λιπώδης μάζα σώματος συσχετίζονταν με την οστική πυκνότητα στατιστικά σημαντικά και συγκεκριμένα η συσχέτιση ήταν πιο ισχυρή για το άθροισμα των δερματικών πτυχών ($P=0,033<0,05$) και λιγότερο ισχυρή για τη λιπώδη μάζα σώματος ($P=0,05$). Αντίθετα, δε φάνηκε να υπάρχει καμία σημαντική συσχέτιση μεταξύ του ΔΜΣ και της οστικής πυκνότητας των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών της έρευνας, αφού $P=0,253>0,05$. Συγκεκριμένα, ο συντελεστής συσχέτισης $\pm$ τυπικό σφάλμα για το άθροισμα των δερματικών πτυχών είναι $0,0006\pm0,0003$, ενώ για τη λιπώδη μάζα σώματος είναι $1,76\times10^{-6} \pm 0,93\times10^{-6}$. **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:** Το συμπέρασμα που προκύπτει από τη μελέτη αυτή είναι ότι όσο πιο υψηλή είναι η λιπώδης μάζα σώματος των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών, τόσο μεγαλύτερη είναι και η οστική πυκνότητα αυτών. Συγκεκριμένα, η συσχέτιση είναι θετική, αλλά όχι ισχυρή και στατιστικά σημαντική για τον ΔΜΣ, αφού αυτός μπορεί να εκφράζει και αυξημένη μυϊκή μάζα, όσο για το αυξημένο ποσοστό λιπώδους μάζας και κυρίως για το άθροισμα των δερματικών πτυχών, που χαρακτηρίζουν ένα παχύσαρκο άτομο. Προκύπτει, λοιπόν, ότι η μέτριοι βαθμού παχυσαρκία προφυλάσσει τις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες από απώλεια οστικής μάζας, αφού μεγαλύτερες τιμές οστικής πυκνότητας παρατηρούνται σε πιο παχύσαρκες, σε σχέση με λιπόσαρκες ή φυσιολογικού σωματικού βάρους, γυναίκες.

Λέξεις- κλειδιά: οστική πυκνότητα, παχυσαρκία, μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, λιπώδης μάζα, ΔΜΣ

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια αυξήθηκαν αρκετά οι γνώσεις μας όσον αφορά το πεδίο της μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης. Η αύξηση αυτή έγινε τόσο στο επίπεδο της βασικής βιολογίας, όσο και σε κλινικό επίπεδο.

Είναι πλέον γνωστό ότι με την πάροδο των χρόνων, στη ζωή μιας γυναίκας εμφανίζονται μερικές πολύ σημαντικές αλλαγές στη σύσταση του σώματος της. Μεταξύ αυτών των αλλαγών, παρατηρείται μείωση οστικής πυκνότητας και μάζας και εμφάνιση οστεοπόρωσης(1,2). Η μείωση αυτή επέρχεται λόγω ανεπαρκούς διατροφής και μειωμένης σωματικής δραστηριότητας, που έχουν ως αποτέλεσμα την μετατόπιση του μεταβολισμού των οστών προς την πλευρά της αποικοδόμησης, παρά προς την πλευρά της σύνθεσης νέας οστικής μάζας. Το γεγονός αυτό εντείνει η αύξηση της ηλικίας και ειδικά για τις γυναίκες η εμμηνόπαυση, που συνοδεύεται από απότομη μείωση των οιστρογόνων(3,4).

Τελευταία, το ερευνητικό ενδιαφέρον πολλών επιστημόνων στρέφεται προς την μελέτη της συσχέτισης της οστικής πυκνότητας με διάφορους δείκτες παχυσαρκίας, στις μετεμμηνοπαυσιακές κυρίως γυναίκες. Έναυσμα για αυτό το ενδιαφέρον δόθηκε από το γεγονός ότι το σωματικό βάρος μιας γυναίκας παίζει σημαντικό ρόλο στο ρυθμό οστικής απώλειας(5). Συγκεκριμένα, αρκετοί ερευνητές μελέτησαν τη συσχέτιση της σωματικής κατασκευής, όπως της μάζας και της κατανομής του λιπώδους ιστού και της καθαρής ιστικής μάζας, με την οστική πυκνότητα. Βρέθηκε ότι η μάζα λίπους και η καθαρή ιστική μάζα (lean tissue mass) επιδρούν θετικά στην οστική πυκνότητα και ότι η επίδραση αυτή εξαρτάται από την περιοχή του οστού, την περιεκτικότητα των οστεοδοκίδων, τη δραστηριότητα του ατόμου και τη μυϊκή κατανομή(6-8). Ακόμη, η κατανομή του λίπους φαίνεται ότι παίζει κάποιο ρόλο, καθώς, όταν αυτό εντοπίζεται στο άνω τμήμα του σώματος, έχει εντονότερη επίδραση στην οστική πυκνότητα(9-10).

Σε άλλες έρευνες, βρέθηκε ότι ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ ή BMI) αποτελεί αξιόπιστο δείκτη εντοπισμού γυναικών με κίνδυνο για ανάπτυξη οστεοπόρωσης, ειδικά όταν οι γυναίκες αυτές βρίσκονται στην εμμηνόπαυση. Συγκεκριμένα, υποστηρίζεται ότι όσο αυξάνεται ο ΔΜΣ, τόσο αυξάνεται και η οστική πυκνότητα, συγκρίνοντας πάντα υπέρβαρες με ελλιποβαρείς γυναίκες(11-15).

Αντίθετα, όμως, υπήρξαν και μελέτες που δεν βρήκαν καμία συσχέτιση του ΔΜΣ με την οστική πυκνότητα μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών, αλλά αντίθετα βρήκαν έντονα θετική συσχέτιση της οστικής πυκνότητας με τις δερματικές πτυχές των γυναικών αυτών(16,17).

Τα αντικρουόμενα αυτά αποτελέσματα οφείλονται στο γεγονός ότι η οστική πυκνότητα, τελικά, επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες ταυτόχρονα, μεταξύ αυτών το σωματικό βάρος και το ποσοστό λίπους των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών, καθώς και την ηλικία εμμηναρχής και εμμηνόπαυσης.

Τα παραπάνω καταδεικνύουν τη σπουδαιότητα της παρούσας μελέτης. Η εκτίμηση των παραγόντων που καθορίζουν το ύψος της οστικής πυκνότητας και η κατανόηση της συσχέτισης αυτής με διάφορους δείκτες παχυσαρκίας και συγκεκριμένα με το σωματικό βάρος και το δείκτη μάζας σώματος, το σωματικό λίπος και το άθροισμα διαφόρων δερματικών πτυχών, θα συντελέσει στον αρτιότερο σχεδιασμό προγραμμάτων πρόληψης και αντιμετώπισης της μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης. Επιπλέον, η απουσία αντίστοιχης μελέτης στην Ελλάδα, επιβεβαιώνει την ανάγκη υλοποίησης και τη σπουδαιότητα της μελέτης αυτής.

3. ΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΗ

Ως εμμηνόπαυση ορίζεται η μεταβατική περίοδος στη ζωή μιας γυναίκας που ξεκινά από την τελευταία έμμηνο ρύση της και μπορεί να διαρκέσει μέχρι και δέκα χρόνια. Κατά τη διάρκεια της περιόδου αυτής συμβαίνουν μερικές πολύ σημαντικές ενδοκρινολογικές αλλαγές στον οργανισμό της γυναίκας. Η βασικότερη όλων είναι η αδρανοποίηση των ωοθηκών και κατά συνέπεια η σταδιακή μείωση της λειτουργικότητάς τους.

Οι ωοθήκες, δύο αδένες που βρίσκονται εκατέρωθεν της μήτρας, παράγουν οιστρογόνα από την εφηβεία μέχρι την εμμηνόπαυση. Τα οιστρογόνα παράγονται καθ'όλη τη διάρκεια του έμμηνου κύκλου και προκαλούν, κάθε μήνα, την πάχυνση της εσωτερικής επιφάνειας της μήτρας, του ενδομητρίου. Καθώς πλησιάζει η εμμηνόπαυση, οι ωοθήκες παράγουν όλο και μικρότερη ποσότητα οιστρογόνων. Μια από τις πρώτες, περισσότερο συνηθισμένες, ενδείξεις ότι η εμμηνόπαυση είναι πιθανό να πλησιάζει, είναι μια αλλαγή στον έμμηνο κύκλο. Κάποια στιγμή, οι ωοθήκες σταματούν να παράγουν αρκετά οιστρογόνα για την πάχυνση του ενδομητρίου, με αποτέλεσμα να σταματάει ο έμμηνος κύκλος.

Μετά την εμμηνόπαυση, μικρή ποσότητα οιστρογόνων παράγεται και από άλλους αδένες, αλλά και από το λιπώδη ιστό του σώματος. Στις γυναίκες με περισσότερο βάρος από το φυσιολογικό, μπορεί να μην εμφανιστούν τα συμπτώματα της εμμηνόπαυσης, γιατί το πλεόνασμα του λίπους στον οργανισμό τους, τις επιτρέπει να παράγουν οιστρογόνα ακόμα και μετά την παύση της λειτουργίας των ωοθηκών.

Η τελευταία έμμηνο ρύση παρατηρείται κατά μέσο όρο στα 50 με 51 περίπου χρόνια και σηματοδοτεί το τέλος της αναπαραγωγικής ικανότητας μιας γυναίκας. Καθώς το προσδόκιμο ζωής για τις γυναίκες είναι τα 80 χρόνια, η εμμηνόπαυση αφορά το ένα τρίτο περίπου της ζωής μιας γυναίκας. Αμηνόρροια διάρκειας τουλάχιστον 12 μηνών, κλινικά αποτελεί την διάγνωση τη εμμηνόπαυσης. Οι τελευταίοι έμμηνοι κύκλοι οριοθετούν την κλιμακτήριο, η οποία είναι δυνατόν να διαρκέσει από δυο έως και οχτώ χρόνια. Η μετάβαση όμως στην μετεμμηνόπαυσιακή περίοδο δεν είναι πάντα ξεκάθαρη.

Η κλιμακτήριος διεξάγεται σε διάφορα στάδια, εκ των οποίων τα πρώτα έχουν ως χαρακτηριστικό την απορύθμιση της φυσιολογικής λειτουργίας των ωοθηκών, χωρίς αυτή η δυσλειτουργία να προκαλεί φανερές και έντονες αλλαγές στη

συχνότητα και τη διάρκεια του κύκλου. Στα επόμενα στάδια της κλιμακτηρίου, η συχνότητα αλλά και η διάρκεια του κύκλου επιδέχονται σημαντικές αλλαγές, γεγονός που οφείλεται ως επί το πλείστον σε ορμονικές μεταβολές, οι οποίες συμβαίνουν σε βιοχημικό επίπεδο.

3.1. ΒΙΟΧΗΜΙΚΗ ΒΑΣΗ

Προγενέστερα της εμμηνόπαυσης, στην κλιμακτήριο όπως ήδη αναφέρθηκε, ο καταμήνιος κύκλος παρουσιάζει κάποιες διαφοροποιήσεις. Η συνηθέστερη των διαφοροποιήσεων αυτών είναι η αύξηση της διάρκειάς του. Παράλληλα, παρατηρείται αύξηση της μέσης τιμής των γοναδοτροπινών FSH (ωοθυλακιοτρόπος ορμόνη) και LH (ωχρινοτρόπος ορμόνη) στο πλάσμα, παρ' ότι οι καταμήνιες ρύσεις δεν έχουν ακόμη σταματήσει. Έτσι, λίγο πριν την εμμηνόπαυση, οι ωοθήκες ανταποκρίνονται ολοένα και λιγότερο στο ερέθισμα που δίνεται από τις γοναδοτροπίνες.

Οι ορμόνες FSH είναι LH είναι υπεύθυνες για την ωρίμανση του ωοθυλάκιου και παράγονται από την υπόφυση. Η αύξηση της μέσης τιμής τους κατά την εμμηνόπαυση είναι παρόμοια με αυτήν που συμβαίνει στο δεύτερο τρίμηνο της εμβρυϊκής ανάπτυξης και στους πρώτους έξι μήνες μετά τη γέννηση.

Η εμφάνιση της εμμηνόπαυσης είναι τελικά το αποτέλεσμα της εξάντλησης των ωοθυλακίων, τα οποία προοδευτικά εκλείπουν από τον γυναικείο οργανισμό. Η μείωση του αριθμού των ωαρίων ξεκινά ήδη από την ενδομητριακή ζωή. Κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγικής ηλικίας της γυναίκας στις αλληπάλληλες ωορρηξίες χάνεται τελικά ένας μικρός αριθμός ωαρίων. Τα περισσότερα ωάρια χάνονται στις περιπτώσεις όπου υπάρχουν άτρητα ωοθυλάκια.

Την περίοδο της εμμηνόπαυσης έχουν απομείνει πολύ λίγα ωάρια, τα οποία φαίνεται να μην έχουν κανένα λειτουργικό ρόλο. Η διακοπή της ανάπτυξης των ωοθυλακίων έχει ως άμεσο αποτέλεσμα τη μείωση της παραγωγής εστραδιόλης, που είναι το σημαντικότερο και ισχυρότερο οιστρογόνο που παράγεται από τις ωοθήκες, και άλλων ορμονών που με τη σειρά τους ευθύνονται για την απώλεια της αρνητικής ανατροφοδότησης των κέντρων του υποθαλάμου και της υπόφυσης. Έτσι, τα επίπεδα των γοναδοτροπινών στο πλάσμα αυξάνονται, με την FSH να αυξάνεται πρώτη και περισσότερο από την LH. Ο λόγος που η FSH έχει μεγαλύτερη συγκέντρωση στο πλάσμα από την LH, είναι ότι, η ορμόνη αυτή μεταβολίζεται και φεύγει από το

πλάσμα αργότερα απ' ότι η LH και πιθανώς επειδή δεν υπάρχει πλέον η θετική ανατροφοδότηση της εστραδιόλης στην παραγωγή της LH.

Τα οιστρογόνα που παράγονται στον οργανισμό μιας γυναίκας που έχει ωορρηξία προέρχονται από δυο πηγές. Η μια είναι οι ωothήκες, οι οποίες παράγουν κατά τη διάρκεια του έμμηνου κύκλου οιστρογόνα με τη μορφή οιστραδιόλης. Από τις ωothήκες παράγεται το 60% περίπου της συνολικής παραγωγής οιστρογόνων. Το υπόλοιπο 40% παράγεται σε εξωαδενικούς ιστούς από την ανδροστεναδιόνη, που είναι ένα ανδρογόνο λιγότερο ισχυρό απ' ότι η τεστοστερόνη το οποίο παράγεται εκτός των άλλων και από το φλοιό των επινεφριδίων. Στην εμμηνόπαυση όμως, η εξωαδενική παραγωγή οιστρογόνων είναι η κύρια οδός σύνθεσης οιστρογόνων, καθώς η παραγωγή οιστρογόνων από τις ωothήκες είναι αμελητέα. Κι επειδή ο λιπώδης ιστός αποτελεί ένα από τα κύρια σημεία όπου παράγονται τα οιστρογόνα εξωαδενικά, η περιφερειακή παραγωγή οιστρογόνων είναι πολύ συχνά αυξημένη στις παχύσαρκες γυναίκες μετεμμηνοπαυσιακής ηλικίας.

Το κύριο οιστρογόνο που παράγεται πλέον στην ηλικία αυτή είναι η οιστρόνη (ή εστρόνη) και όχι η οιστραδιόλη όπως στην αναπαραγωγική ηλικία. Μετά την εμμηνόπαυση, κυκλοφορεί στο πλάσμα μια ποσότητα οιστρογόνων, δηλαδή αυτά δεν εξαλείφονται τελείως από τον οργανισμό, η οποία προέρχεται κυρίως από την περιφερική μετατροπή των επινεφριδιακών ανδρογόνων σε οιστρογόνα. Η ποσότητα όμως αυτή, είναι πολύ μικρή για να συντηρηθούν οι οιστρογονοεξαρτώμενοι ιστοί.

3.2. ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα της εμμηνόπαυσης είναι η αγγειοκινητική αστάθεια που ερμηνεύεται με την εμφάνιση των γνωστών εξάψεων (hot flushes), η ατροφία του ουρογεννητικού επιθηλίου και δέρματος, η μείωση του μεγέθους του στήθους και, μεταγενέστερα η οστεοπόρωση. Στο 40% περίπου των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών τα παραπάνω συμπτώματα είναι αρκετά σοβαρά και ενοχλητικά ώστε να αναζητήσουν ιατρική βοήθεια.

Η παθογένεια των εξάψεων, που αφορούν το 75% των γυναικών που βρίσκονται σε εμμηνόπαυση, δεν είναι επαρκώς μελετημένη, πιστεύεται όμως ότι σχετίζεται με τη διακύμανση της έκκρισης της ορμόνης LH και με τις διαφοροποιήσεις που γίνονται στο μεταβολισμό των κατεχολαμινών, των ενδορφινών και των προσταγλανδινών, σε συνδυασμό με τη χαμηλή παραγωγή οιστρογόνων.

Επίσης, τις εξάψεις συνήθως συνοδεύουν και άλλα συμπτώματα όπως είναι η νευρικότητα, η ευερεθιστότητα, η ανεξήγητη ανησυχία, η συναισθηματική αστάθεια και η κατάθλιψη, τα οποία μπορεί να οφείλονται ή και όχι στην έλλειψη των οιστρογόνων.

Σε ένα μεγάλο ποσοστό γυναικών μετεμμηνοπαυσιακής ηλικίας παρατηρείται και μείωση της σεξουαλικής λειτουργίας, χωρίς ωστόσο αυτό να σχετίζεται αμιγώς με την εμμηνόπαυση όσο πιθανώς να σχετίζεται με την αύξηση της ηλικίας. Αυτό που πιστεύεται ευρύτερα είναι ότι, ορισμένα συμπτώματα της εμμηνόπαυσης, όπως είναι η ατροφία των μαστών και των αναπαραγωγικών οργάνων της γυναίκας, παρεμβαίνουν δυσμενώς στη σεξουαλική λειτουργία.

Η μείωση του μεγέθους των ιστών των γυναικείων αναπαραγωγικών οργάνων και του στήθους κατά την εμμηνόπαυση, οφείλεται καθαρά στην έλλειψη οιστρογόνων. Ο βλεννογόνος υμένας του κόλπου της γυναίκας στην μετεμμηνοπαυσιακή ηλικία και το ενδομήτριο γίνονται ολοένα και λεπτότερα και προοδευτικά ατροφούν (παρ' ότι παρατηρείται ταυτοχρόνως και ενδομητριακή υπερπλασία στο ένα πέμπτο περίπου των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών).

Ένα ακόμη σύμπτωμα που θα μπορούσε να πει κανείς ότι συνοδεύει την εμμηνόπαυση είναι, η αύξηση του κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων. Οι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες θεωρείται ότι διατρέχουν δυο φορές μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων απ' ότι οι προεμμηνοπαυσιακές. Και αυτό λόγω της μείωσης των επιπέδων της HDL (χοληστερόλης υψηλής πυκνότητας) και της απώλειας της προστατευτικής δράσης που ασκούν τα οιστρογόνα ως προς τα νοσήματα αυτά. Οι παραπάνω μεταβολές σε συνδυασμό με τα επακόλουθα που συνεπάγονται την αύξηση της ηλικίας (π.χ. μεγάλη μείωση των κινητικών δραστηριοτήτων), ευνοούν την αύξηση του βάρους και ειδικότερα του σωματικού λίπους. Το επιπλέον λίπος, που συσσωρεύεται ειδικά στην περιοχή της κοιλιακής χώρας (σύνηθες χαρακτηριστικό των γυναικών άνω των 45-50 χρονών, που βρίσκονται δηλαδή στην κλιμακτήριο ή στην εμμηνόπαυση), αποτελεί ισχυρό προδιαθεσικό παράγοντα ως γνωστόν, για την εμφάνιση καρδιαγγειακού επεισοδίου. Η μειωμένη λειτουργικότητα των ωοθηκών, προκαλεί έμμεσα την ανάπτυξη ενός αθηρογενετικού προφίλ, καθώς παρατηρείται αύξηση των τριγλυκεριδίων, της LDL χοληστερόλης και μείωση της HDL χοληστερόλης. Σύμφωνα με πολλούς ερευνητές,

τα καρδιαγγειακά νοσήματα είναι η πρώτη αιτία θανάτου στην κατηγορία των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών.

Με την αύξηση της ηλικίας γενικότερα παρατηρούνται αλλαγές στη διατροφική συμπεριφορά των ανθρώπων και μείωση της δραστηριότητάς τους, οι οποίες έχουν ως επακόλουθο της αύξηση του σωματικού βάρους και ιδιαίτερα του ποσοστού λίπους του σώματος, ιδίως του σπλαχνικού λίπους. Αυτές οι αλλαγές προοδευτικά οδηγούν στην εμφάνιση παχυσαρκίας κεντρικού τύπου, η οποία σχετίζεται με διαταραχές στο μεταβολισμό της γλυκόζης και με αντίσταση στην ινσουλίνη. Όσον αφορά τις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, οι ερευνητές επισημαίνουν ότι, η έλλειψη οιστρογόνων στον οργανισμό τους ευνοεί τη μείωση στην έκκριση ινσουλίνης από το πάγκρεας και τη μείωση της ευαισθησίας του ήπατος και των περιφερικών ιστών σε αυτήν, γεγονός που σχετίζεται άμεσα με την εμφάνιση του σακχαρώδη διαβήτη. Έτσι, σύμφωνα με τα υπάρχοντα στοιχεία, υπολογίζεται ότι περίπου το 20% των γυναικών ηλικίας 55-65 χρονών παρουσιάζουν ινσουλινοαντίσταση και σακχαρώδη διαβήτη.

Από την άλλη πλευρά, η οστεοπόρωση, η οποία αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες απειλές της αύξησης της ηλικίας, είναι στενά συνδεδεμένη με την έλλειψη οιστρογόνων. Περίπου το ένα τέταρτο των γυναικών ηλικίας 60 έως 90 χρονών, παθαίνουν ένα σπονδυλικό κάταγμα ή ένα κάταγμα γοφού, τα οποία αποτελούν τα κύρια κατάγματα που αποδίδονται στην ύπαρξη οστεοπόρωσης και που αποτελούν βασική αιτία θνησιμότητας σε αυτές τις ηλικίες. Η θνησιμότητα που σχετίζεται με τέτοιου είδους κατάγματα αυξάνεται από λιγότερο του 10%, που αντιστοιχεί στην ηλικιακή ομάδα των γυναικών 60-64 χρονών, σε 30% ή περισσότερο στα άτομα ηλικίας 80 χρονών και άνω. Πολλοί παράγοντες ευνοούν την ανάπτυξη οστεοπόρωσης, η μείωση όμως της παραγωγής οιστρογόνων που συμβαίνει στις γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση είναι ένας καταλυτικός παράγοντας. Το γεγονός αυτό υπογραμμίζουν και σύγχρονα στοιχεία που δείχνουν ότι, γυναίκες οι οποίες έχουν μπει στην εμμηνόπαυση νωρίτερα από το φυσιολογικό, παρουσιάζουν συμπτώματα πρόωρης οστεοπόρωσης. Η αιτιολογική σχέση της εμμηνόπαυσης και της οστεοπόρωσης αποκαλύπτεται καθαρά από το γεγονός ότι η απώλεια της οστικής μάζας επιταχύνεται στην περίοδο αυτή και είναι εξαιρετικά μεγάλη, ιδιαίτερα σε ορισμένες κατηγορίες γυναικών και επίσης, από το ότι η εμφάνιση καταγμάτων

οστεοπορωτικής αιτιολογίας είναι συγκριτικά πολύ υψηλότερη στις γυναίκες της ηλικίας αυτής, παρά στις γυναίκες προεμμηνοπαυσιακής ηλικίας(18).

4. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΑ ΟΣΤΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΣΤΙΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ

Τα οστά αποτελούνται από κύτταρα και θεμέλια ουσία. Λόγω της μεγάλης στηρικτικής σημασίας τους, έχουν μια εξειδικευμένη θεμέλια ουσία, που τους παρέχει την ιδεώδη σκληρότητα και αντοχή, έτσι ώστε να ανταπεξέρχονται στις συνεχείς μικροκαταπονήσεις. Επιπλέον, τα οστικά κύτταρα παρέχουν τη δυνατότητα συνεχούς επιδιόρθωσης των μικροφθορών, αλλά και αποκατάστασης εκτάκτων αναγκών, όπως την πόρωση των καταγμάτων. Κατά την περίοδο της σκελετικής ανάπτυξης, αλλά και στην ενήλικη ζωή, τα οστά μεταβάλλουν τη γεωμετρία τους, προσαρμοζόμενα έτσι σε νέα δεδομένα, όπως η αύξηση του σώματος, η μεταβολή του όγκου του μυϊκού ιστού και η οστική απώλεια.

Είναι γνωστό ότι τα οστά βοηθούν στη ρύθμιση της εναπόθεσης των αλάτων ασβεστίου τα οποία εναποτίθενται σε κρυσταλλική μορφή. Η μορφή αυτή αποτελείται κυρίως από ασβέστιο και φώσφορο και η αναλογία τους διαφέρει αναλόγως της διατροφικής κατάστασης του οργανισμού. Ανάμεσα στα άλατα που εναποτίθενται στα οστά βρίσκονται και ανθρακικά ιόντα, μαγνήσιο, κάλιο και νάτριο συνήθως συνδεδεμένα με κρυστάλλους υδροξυαπατίτη. Τα οστά μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι οι μεγαλύτερες αποθήκες ασβεστίου και φωσφόρου του οργανισμού, στις οποίες αυτός καταφεύγει όταν υπάρχει έλλειψη των ουσιών αυτών.

Οι κολλαγόνες ίνες της θεμέλιας ουσίας των οστών έχουν ισχυρές εκτατικές ιδιότητες, όπως αυτές των τενόντων ενώ, τα άλατα ασβεστίου έχουν ισχυρές συμπιεστικές ιδιότητες. Ο συνδυασμός των παραπάνω ιδιοτήτων και ο τρόπος με τον οποίο είναι στενά συνδεδεμένο το κολλαγόνο με τα άλατα ασβεστίου, δίνει μια ισχυρή, συμπαγή κατασκευή, η οποία έχει τόσο εκτατικά χαρακτηριστικά όσο και συμπιεστικά, τα οποία την καθιστούν κατάλληλη για να υποβάλλεται σε διάφορα μηχανικά φορτία και κινητικά πρότυπα. Η υποβολή των οστών μάλιστα σε διάφορα φορτία κρίνεται απαραίτητη προκειμένου αυτά να γίνονται δυνατότερα και ανθεκτικότερα. Όπως θα αναλυθεί και στη συνέχεια, η σχέση που υπάρχει μεταξύ μηχανικών δυνάμεων που εφαρμόζονται σε ένα οστό και της δύναμης και αντοχής

του είναι ανάλογη, πράγμα που αποκαλύπτει ότι, τα οστά χρειάζονται ερεθίσματα για να παραμένουν υγιή και εύρωστα(18).

4.1. ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ

Ένα πολύ σπουδαίο χαρακτηριστικό των οστών είναι η δυναμικότητα της φύσης τους, η οποία έγκειται στη συνεχή ανακύκλωσή τους. Νεοσύστατη οστέινη ουσία εναποτίθεται αδιάκοπα, από τους οστεοβλάστες, πάνω στα υπάρχοντα οστά ενώ μέρος της υπάρχουσας οστέινης ουσίας απορροφάται συνεχώς στα σημεία όπου υπάρχουν ενεργοί οστεοκλάστες. Οι οστεοβλάστες, κύτταρα μεσεγχυματικής προελεύσεως, συνθέτουν και εκκρίνουν συνεχώς την οργανική ύλη των οστών. Η εναπόθεση αλάτων στην ύλη αυτή ξεκινά αμέσως μόλις η ύλη εκκριθεί, ολοκληρώνεται όμως ύστερα από αρκετές εβδομάδες. Κατ' αυτόν τον τρόπο δημιουργούνται τα νέα οστεοκύτταρα. Για την πραγματοποίηση βέβαια όλων των παραπάνω, απαιτείται ανεμπόδιστη και συνεχόμενη παροχή αίματος στα οστά. Οι οστεοκλάστες από την άλλη πλευρά, οι οποίοι είναι μεγάλα πολυπύρρηνα κύτταρα με φαγοκυτταρικές ιδιότητες και προέρχονται από το μυελό των οστών, είναι ενεργοί σε λιγότερο από 1% της επιφάνειας των οστών στους ενήλικες.

Η δράση των οστεοκλαστών ελέγχεται από την παραθυρεοειδή ορμόνη (parathyroid hormone, PTH), η οποία παίζει σημαντικό ρόλο στο μεταβολισμό του ασβεστίου και του φωσφόρου ενώ η αυξημένη λειτουργία του παραθυρεοειδούς αδένος προκαλεί αυξημένη επαναρρόφηση αλάτων ασβεστίου από τα οστά. Η απορρόφηση της οστέινης ουσίας από τους οστεοκλάστες γίνεται μέσω πρωτεολυτικών ενζύμων, που απελευθερώνονται από τα λυσοσώματα των οστεοκλαστών και, μέσω διαφόρων οξέων, όπως το κιτρικό και το γαλακτικό οξύ, που εκκρίνονται από τα μιτοχόνδρια και άλλα σωματίδια των οστεοκλαστών. Τα ένζυμα διαλύουν την οργανική ύλη των οστών ενώ τα οξέα προκαλούν διάλυση των αλάτων των οστών. Τα προϊόντα της αποδόμησης αυτής των οστών απελευθερώνονται στη συνέχεια στην κυκλοφορία και έτσι, με τον εντοπισμό τους σε αιματολογικές εξετάσεις, είναι δυνατόν να βγάλει κανείς σημαντικά συμπεράσματα για το αν ο μεταβολισμός των οστών ενός ανθρώπου βρίσκεται σε ισορροπία ή τείνει π.χ. υπέρ του καταβολισμού, το οποίο είναι και το πιο ανεπιθύμητο. Αναλόγως, όταν ο αναβολισμός των οστών είναι αυξημένος, απελευθερώνονται στην κυκλοφορία μεγάλες ποσότητες αλκαλικής φωσφατάσης και καλσιτονίνης, από τη δραστηριότητα των οστεοβλαστών. Συνεπώς, όταν στις αιματολογικές εξετάσεις παρατηρούνται

αυξημένες ποσότητες αλκαλικής φωσφατάσης και καλσιτονίνης, συμπεραίνει κανείς ότι υπάρχει αυξημένη αναβολική δραστηριότητα της οστικής μάζας.

Σε γυναίκες μετεμμηνοπαυσιακής ηλικίας που έχουν οστεοπόρωση, παρατηρείται αύξηση της απέκκρισης ασβεστίου στα ούρα και άλλων ουσιών, όπως η υδροξυπρολίνη, η πυριδολίνη και το κολλαγόνο των οστών, οι οποίες ουσίες είναι προϊόντα του μεταβολισμού των οστών. Περίπου το 20% των γυναικών μετεμμηνοπαυσιακής ηλικίας που έχουν οστεοπόρωση παρουσιάζουν υπερασβεστιουρία. Ωστόσο, ο ρυθμός παραγωγής νέας οστέινης ουσίας δεν μεταβάλλεται, παρατηρείται μάλιστα και αύξηση της παραγωγής νέων οστεοκυττάρων και έτσι δικαιολογείται η αυξημένη συγκέντρωση στο αίμα της καλσιτονίνης, που είναι η δομική πρωτεΐνη της θεμέλιας ουσίας των οστών και της αλκαλικής φωσφατάσης, οι οποίες πρωτεΐνες όπως ελέχθη, σχετίζονται με αυξημένη δραστηριότητα των οστεοβλαστών. Η αιτία των παραπάνω είναι η αυξημένη ανακύκλωση των οστών, η οποία ευνοείται και ενισχύεται σε γυναίκες μετεμμηνοπαυσιακής ηλικίας από την έλλειψη οιστρογόνων. Αξίζει επίσης να αναφερθεί ότι, στις αναλύσεις αίματος των γυναικών αυτών, πέρα από τους δείκτες που αποκαλύπτουν αυξημένη δραστηριότητα των οστεοβλαστών, οι βιοχημικοί δείκτες που αποκαλύπτουν επαναρρόφηση οστέινης ουσίας, δηλαδή αυξημένη δραστηριότητα των οστεοκλαστών, είναι επίσης αυξημένοι(18).

4.2. Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ ΑΠΟ ΑΠΟΨΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ

Η αδιάκοπη διαδικασία εναπόθεσης νέας οστέινης ουσίας και επαναρρόφησης της παλαιότερης έχει έναν σημαντικό αριθμό από αξιόλογες λειτουργίες για τα οστά:

1^{ov}: Τα οστά μπορούν συνεχώς να ανανεώνουν και να επαυξάνουν τη δύναμή τους, αναλογικά και με τα μηχανικά ερεθίσματα που εφαρμόζονται σε αυτά.

2^{ov}: Ακόμη και το σχήμα ενός οστού μπορεί ελαφρώς να τροποποιηθεί με τη διαδικασία αυτή για την καλύτερη υποστήριξη των φορτίων που εφαρμόζονται σε αυτό. Έτσι, είναι δυνατόν να προστεθεί επιπλέον οστέινη ουσία σε ορισμένα μέρη του οστού, τα οποία φορτίζονται περισσότερο και τα σημεία αυτά να γίνουν ιδιαίτερα ανθεκτικά.

3^{ov}: Η παλαιότερη και «γερασμένη» πλέον οστέινη ουσία, η οποία έχει καταστεί αδύναμη και εύθραυστη, με τον τρόπο αυτό μπορεί εύκολα να απομακρυνθεί και να αντικατασταθεί από καινούρια, υγιή οστέινη ουσία. Τοιουτοτρόπως, η ευρωστία των οστών διατηρείται αλώβητη σε όλες τις χρονικές στιγμές. Το γεγονός αυτό αποδεικνύεται και από το ότι, τα οστά των παιδιών, στα οποία οι ρυθμοί απορρόφησης και εναπόθεσης οστέινης ουσίας είναι πολύ αυξημένοι, είναι πολύ λιγότερο εύθραυστα και επιρρεπή στα κατάγματα απ' ό,τι τα οστά των ενηλίκων, όταν υποβάλλονται στα ίδια μηχανικά φορτία(18).

4.3. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ

Η εναπόθεση νέας οστέινης ουσίας εξαρτάται από τα συμπιεστικά κυρίως φορτία τα οποία ένα οστό υποχρεώνεται συνήθως να μεταφέρει. Τέτοια συμπιεστικά φορτία δημιουργούνται από κινήσεις που περιέχουν π.χ. κραδασμούς, όπως είναι το τρέξιμο. Κι εδώ ακριβώς βρίσκεται η φυσιολογική βάση του διαχωρισμού των κινητικών δραστηριοτήτων σε ωφέλιμες για τα οστά και μη. Έτσι, τα οστά των αθλητών γίνονται πιο «βαριά» και ανθεκτικά από τους μη αθλητές. Επίσης, εάν ένα άτομο τοποθετήσει σε ακινησία (π.χ. σε γύψο) το ένα του πόδι και συνεχίσει να περπατά κανονικά με το άλλο, θα υπάρξει πολύ γρήγορα λέπτυνση των οστών του ποδιού που ακινητοποιήθηκε και μείωση των αλάτων ασβεστίου του κατά 30% σε αντίθεση με το άλλο πόδι, το οποίο θα παραμείνει υγιές όπως ήταν. Η συνεχής λοιπόν μηχανική φόρτιση των οστών διεγείρει την οστεοβλαστική δράση και την ασβεστοποίηση της νέας οστέινης ουσίας. Η ακινησία έχει βρεθεί ότι, αρχικά προκαλεί μια αύξηση στο ρυθμό οστικής επαναρρόφησης. Ο ρυθμός παραγωγής νέας οστικής μάζας καθυστερεί να αυξηθεί αναλόγως και μάλιστα όταν αυξάνεται δεν μπορεί να αντισταθμίσει την επαναρρόφηση οστικών κυττάρων και έτσι, υπάρχει απώλεια οστικής μάζας.

Η εναπόθεση περισσότερης οστέινης ουσίας σε σημεία των οστών τα οποία δέχονται μεγάλες συμπιεστικές δυνάμεις, έχει προταθεί ότι γίνεται μέσω πιεζοηλεκτρικών ερεθισμάτων. Πιο αναλυτικά, η συμπίεση ενός σημείου ενός οστού, προκαλεί αρνητικό ηλεκτρικό δυναμικό στις γύρω περιοχές και ως εκ τούτου, θετικό ηλεκτρικό δυναμικό στις υπόλοιπες περιοχές. Έχει δειχθεί ότι, ακόμα και ελάχιστες ποσότητες ηλεκτρικού δυναμικού που μεταφέρονται μέσα στα οστά λόγω της

διαφοράς δυναμικού που δημιουργείται, μπορούν και ενεργοποιούν την δραστηριότητα των οστεοβλαστών στις περιοχές με αρνητικό ηλεκτρικό δυναμικό, εξηγώντας έτσι την εναπόθεση νέων οστεοκυττάρων στις περιοχές με υψηλή συμπιεστική φόρτιση.

Χρησιμοποιώντας τις παραπάνω ωφέλιμες δράσεις που έχουν τα μηχανικά φορτία για τα οστά, πολλοί ορθοπεδικοί χειρουργοί χρησιμοποιούν μηχανικά ερεθίσματα για να επανξήσουν το ρυθμό επούλωσης και αποκατάστασης μετά από ένα κάταγμα. Τα μηχανικά αυτά ερεθίσματα παρέχονται έμμεσα από μηχανήματα, τα οποία κρατούν σφιχτά τις άκρες του οστού που έχει σπάσει με τέτοιο τρόπο ώστε, το οστό να είναι και πάλι ενιαίο και ο ασθενής να μπορεί ανενόχλητα να το χρησιμοποιήσει στην καθημερινή του ζωή. Έτσι, ενώ δεν έχει ακόμα αποκατασταθεί πλήρως η συνέχεια του οστού, τα ερεθίσματα που δέχεται από τη δυνατότητα που παρέχει το μηχάνημα να χρησιμοποιείται και να μη μένει στην ακινησία, επιταχύνουν την οστεοβλαστική λειτουργία στο σημείο όπου το οστό έχει σπάσει και συνεπώς την επούλωση(18).

5. ΚΟΡΥΦΑΙΑ ΟΣΤΙΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ

5.1. ΟΡΙΣΜΟΣ

Ως κορυφαία οστική πυκνότητα (peak bone density) ορίζεται η μέγιστη κατά τη διάρκεια της ζωής επιτυγχάνομενη οστική πυκνότητα. Η έννοια της κορυφαίας οστικής πυκνότητας συγχέεται από πολλούς με την ολοκλήρωση της σκελετικής ανάπτυξης ή αλλιώς τη σκελετική ωρίμανση. Στην πραγματικότητα όμως πρόκειται για διαφορετικές λειτουργίες, αφού η μεν σκελετική ανάπτυξη σχετίζεται βασικά με τη λειτουργία των συζευκτικών χόνδρων, ενώ η κορυφαία οστική πυκνότητα εξαρτάται αποκλειστικά από τον οστικό μεταβολισμό(19).

Η χρονική περίοδος επίτευξης της κορυφαίας οστικής πυκνότητας εξαρτάται κυρίως από γενετικούς (φυλετικούς) και ορμονικούς παράγοντες. Φαίνεται πάντως ότι οι διαφορές που παρατηρούνται στη λευκή φυλή είναι μικρές, σε αντίθεση με τη μαύρη φυλή, που εμφανίζει γενικά υψηλότερη κορυφαία οστική πυκνότητα(4). Στην Ελλάδα, η κορυφαία οστική πυκνότητα στους άντρες βρέθηκε ότι επιτυγχάνεται περίπου στο 30^ο έτος, ενώ στις γυναίκες στο 25^ο έτος(20).

Όσον αφορά στις γυναίκες, με την έναρξη της εμμηνόπαυσης ή λίγο πριν από αυτήν, παρατηρείται μια ραγδαία απώλεια οστικής μάζας, η οποία οφείλεται στη μείωση της παραγωγής οιστρογόνων λόγω της απουσίας της εμμήνου ρύσεως(21). Η μείωση αυτή συνεχίζεται καθ'όλη τη διάρκεια της υπόλοιπης ζωής τους και στις περισσότερες περιπτώσεις οδηγεί σε οστεοπόρωση. Συγκεκριμένα, μετά την εμμηνόπαυση η γυναίκα χάνει φυσιολογικά οστούς με ρυθμό 0,5-1,5% το χρόνο. Ο ρυθμός αυτός είναι γρηγορότερος τα πρώτα πέντε μετεμμηνοπαυσιακά χρόνια και ακολούθως μειώνεται προοδευτικά μέχρι το 15^ο μετεμμηνοπαυσιακό χρόνο(22,23). Συνήθως, δε, η εμμηνόπαυση παρουσιάζεται το 45^ο -55^ο έτος της ηλικίας, αλλά προοδευτική ελάττωση των οιστρογόνων έχει αρχίσει αρκετά χρόνια πριν(19). Συνεπώς, η πρόωρη εμμηνόπαυση, δηλαδή η εμμηνόπαυση που εμφανίζεται πριν το 40^ο έτος της ζωής μιας γυναίκας, έχει ως αποτέλεσμα μια μεγαλύτερη σε σύνολο απώλεια οστικής μάζας και έτσι, ανάμεσα σε δύο γυναίκες της ίδιας ηλικίας, τη μεγαλύτερη οστική πυκνότητα θα έχει εκείνη με την πιο καθυστερημένη χρονικά εμμηνόπαυση(24,25).

Με την ίδια λογική, και η καθυστερημένη εμμηναρχή οδηγεί σε χαμηλότερη μέγιστη τιμή οστικής πυκνότητας σε σχέση με αυτή που θα μπορούσε να επιτευχθεί αν η εμμηναρχή γινόταν στη συνηθισμένη ηλικία και αυτό γιατί η ευεργετική δράση των οιστρογόνων στα οστά διαρκεί για πολύ μικρότερο χρονικό διάστημα(26).

Επιπρόσθετα, πρέπει να αναφερθεί ότι οι γυναίκες που εισέρχονται στην εμμηνόπαυση με υψηλά επίπεδα οστικής πυκνότητας, διατρέχουν μικρότερο κίνδυνο ως προς την εμφάνιση και την κλινική εκδήλωση της οστεοπόρωσης αργότερα στη ζωή τους(24,27). Έτσι γεννήθηκε η ανάγκη να μελετηθούν και να απομονωθούν οι διάφοροι παράγοντες που οδηγούν σε απόκτηση υψηλών επιπέδων οστικής πυκνότητας, οι οποίοι θα αποτελούσαν ένα ισχυρό προληπτικό μέτρο κατά της οστεοπόρωσης, αλλά και μέσο προφύλαξης της υγείας και ευρωστίας των οστών.

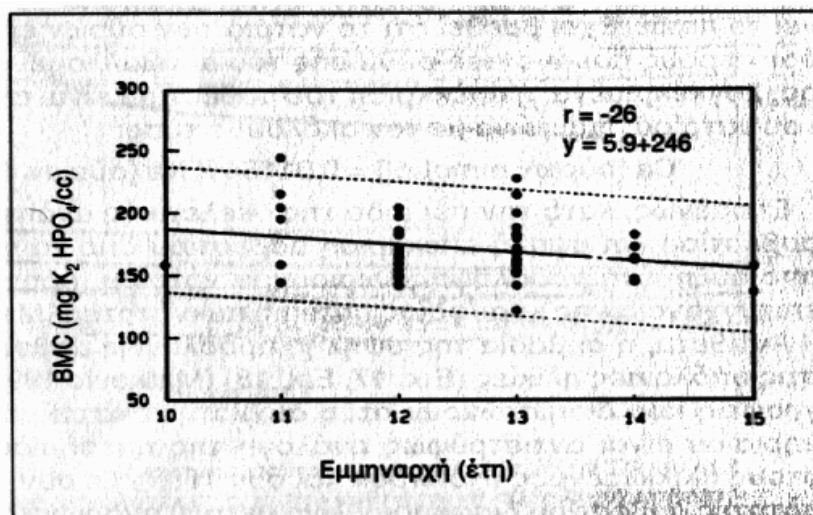
5.2. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΤΗΣ ΚΟΡΥΦΑΙΑΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ

5.2.1. ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΘΕΣΗ

Η κληρονομική προδιάθεση είναι ο κυριότερος παράγοντας που επηρεάζει την οστική πυκνότητα. Πράγματι, το 80% της κορυφαίας οστικής πυκνότητας επηρεάζεται από γονιδιακά αίτια(28). Είναι γνωστό ότι υπάρχουν οικογένειες οστεοπορωτικών ασθενών χωρίς να ευρίσκεται συγκεκριμένη παθολογική κατάσταση. Στις οικογένειες αυτές έχει διαπιστωθεί η ύπαρξη οστεοπόρωσης μεταξύ αδελφών, ιδιαίτερα σε μονοζυγωτικές δίδυμες(29,30). Επίσης, αυξημένη συχνότητα καταγμάτων στη μητέρα προδιαθέτει σε οστεοπορωτικά κατάγματα στις κόρες της (31,32,33). Αντίστοιχα, γυναίκες με ανοιχτό χρώμα δέρματος, ξανθά μαλλιά και γαλανά μάτια, με λεπτή επιδερμίδα και λίγο υποδόριο λίπος αναπτύσσουν συχνά οστεοπόρωση(34). Συμπερασματικά και όσον αφορά στη γενετική επίδραση της οστικής πυκνότητας, αυτή φαίνεται να εκφράζεται περισσότερο κατά τη διάρκεια της σκελετικής ανάπτυξης(31).

5.2.2. ΟΡΜΟΝΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Ορμονικοί παράγοντες επηρεάζουν επίσης την επίτευξη κορυφαίας οστικής πυκνότητας. Διαταραχές στην ορμονική λειτουργία οδηγούν συνήθως σε καθυστέρηση της σκελετικής ανάπτυξης και τελικά επίτευξη χαμηλού αναστήματος(35). Σπουδαιότερος παράγοντας για την αύξηση της οστικής πυκνότητας είναι οι γεννητικές ορμόνες. Είναι γνωστό ότι η αύξηση της οστικής πυκνότητας σε κορίτσια της δεύτερης δεκαετίας της ζωής τους δεν ακολουθεί γραμμική καμπύλη και σχετίζεται ιδιαίτερα με την ωρίμανση των γονάδων. Με τον τρόπο αυτό, το 37% της επιτυγχανόμενης κατά την ήβη αύξησης της οστικής πυκνότητας γίνεται μεταξύ των σταδίων 2 και 4 της ήβης(36,37). Η ταχεία αυτή αύξηση της οστικής πυκνότητας είναι ανάλογη των επιπέδων της αυξητικής ορμόνης και της παραγωγής IGF-1(35,38). Πιο συγκεκριμένα, ανωμαλία της εμμήνου ρύσεως στα κορίτσια, σχετίζεται με χαμηλότερη κορυφαία οστική πυκνότητα(39). Έχει βρεθεί ότι η κορυφαία οστική πυκνότητα η οποία επιτυγχάνεται τελικά, είναι αντιστρόφως ανάλογη προς την ηλικία εμμηναρχής(40).



Η επίτευξη υψηλής κορυφαίας οστικής πυκνότητας είναι αντίστροφα ανάλογη με την ηλικία έναρξης της εμμηνορρυσίας (Sowers και συν 1992).

Αντίστοιχα, η μακροχρόνια ύπαρξη ανωορρηκτικών κύκλων, δηλαδή μειωμένη παραγωγή προγεσταγόνων με φυσιολογικές συνήθως τιμές οιστρογόνων, που παρατηρείται σε νεαρά κορίτσια που αθλούνται έντονα ή που πάσχουν από ψυχογενή ανορεξία, μπορεί να οδηγήσει σε οστική απώλεια της σπονδυλικής στήλης(41). Συγκεκριμένες έρευνες έδειξαν ότι η αμμηνόρροια, η προκαλούμενη από έντονη άσκηση, προκαλεί σημαντική μείωση της οστικής μάζας και κατάγματα σπονδυλικής στήλης, σε νεαρές αθλήτριες κυρίως, κάτι που παρατηρείται και όταν υπάρχει καθυστερημένη εμμηναρχή(42,43). Αξίζει να αναφερθεί το αποτέλεσμα μιας μελέτης του Drinkwater και των συνεργατών του, που έδειξαν σημαντική μείωση της οστικής πυκνότητας σε νεαρές αθλήτριες, με τη μεγαλύτερη μείωση στις αθλήτριες με πλήρη αμμηνόρροια, μικρότερου βαθμού μείωση στις γυναίκες με ολιγομηνόρροια και τέλος καμία οστική απώλεια στις αθλήτριες με κανονικό σωματικό βάρος και φυσιολογική έμμηνο ρύση(44).

5.2.3. ΚΥΗΣΗ ΚΑΙ ΓΑΛΟΥΧΙΑ

Η κύηση, κυρίως όταν αυτή συμβαίνει στην εφηβική ηλικία, είναι δυσμενής παράγοντας για τη βελτιστοποίηση της κορυφαίας οστικής πυκνότητας, αφού επιβαρύνει μηχανικά τον σκελετό της γυναίκας κατά το τρίτο τρίμηνο κυρίως και συγχρόνως απαιτεί προσαρμογή του ομοιοστατικού μηχανισμού του ασβεστίου, ώστε να ικανοποιηθούν οι αυξημένες ανάγκες του εμβρύου σε ασβέστιο(45,46,47).

Κάτι αντίστοιχο συμβαίνει και κατά τη γαλουχία στην εφηβική ηλικία. Προοπτικές μελέτες έδειξαν ότι ο θηλασμός συνοδεύεται από σημαντική μείωση της

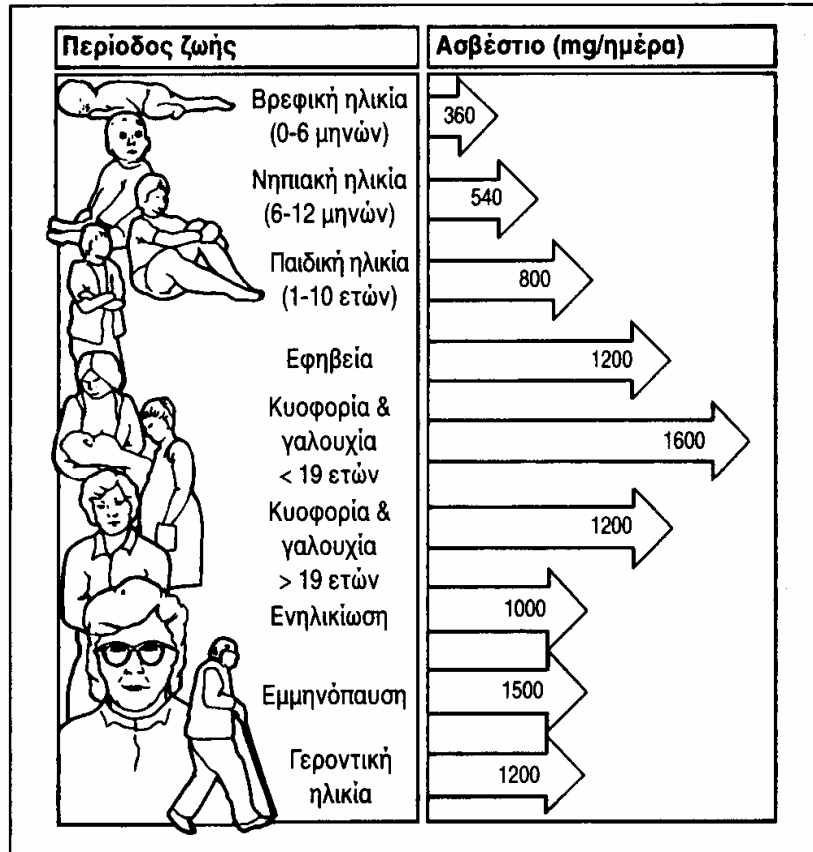
οστικής πυκνότητας της μητέρας κατά τη διάρκεια των πρώτων 3-6 μηνών(48). Μετά τον απογαλακτισμό, παρατηρήθηκε επανάκτηση της οστικής απώλειας με αποτέλεσμα η οστική πυκνότητα μετά από 6 μήνες να είναι φυσιολογική(49,50,51). Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στις μεταβολές αυτές της οστικής πυκνότητας μεταξύ γυναικών με υψηλή πρόσληψη ασβεστίου και σε αυτές που έλαβαν συμπληρώματα ασβεστίου(52,53). Σε μία παλαιότερη μελέτη πάντως και στην ιδιαίτερη ομάδα εφήβων μητέρων που θήλαζαν, φάνηκε ότι σε όσες χορηγήθηκε συμπληρωματικά ασβέστιο (>1600 mg Ca), η μείωση της οστικής πυκνότητας ήταν ελάχιστη έως καθόλου(54).

Αντίθετα με όλα τα παραπάνω, μετά το 25^ο έτος της ηλικίας, η κύηση και η γαλουχία φαίνεται να υποβοηθούν στη διατήρηση της κορυφαίας οστικής πυκνότητας(55). Τούτο οφείλεται στο γεγονός ότι οποιαδήποτε οστική απώλεια κατά τη διάρκεια της σκελετικής ανάπτυξης, οδηγεί σε δυσανάλογη μείωση της μηχανικής αντοχής των οστών, λόγω συνεπαγόμενων αρχιτεκτονικών διαταραχών της μικροδομής του σκελετού(56).

5.2.4. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΕ ΑΣΒΕΣΤΙΟ

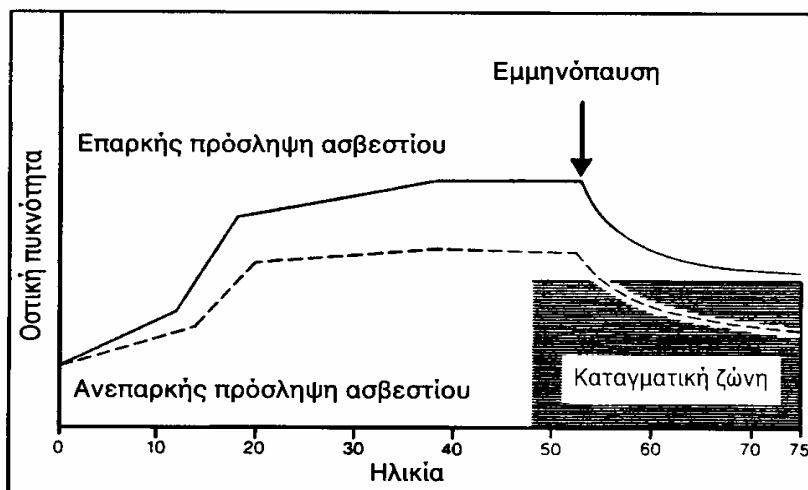
Η σωστή διατροφή αποτελεί ουσιαστική παράμετρο της σκελετικής υγείας, συμμετέχοντας τόσο στην πρόληψη, όσο και στη θεραπευτική αντιμετώπιση νοσημάτων των οστών. Δια βίου επαρκείς προσλήψεις ασβεστίου και βιταμίνης D, κυρίως μέσω της τροφής, αλλά και μέσω συμπληρωμάτων, είναι απαραίτητες για την πρόληψη της οστεοπόρωσης και συνιστούν ουσιαστικές παραμέτρους της θεραπείας της νόσου.

Τα οστά αποτελούν την κύρια δεξαμενή ασβεστίου, αφού εκεί βρίσκεται το 99% του συνολικού ασβεστίου του οργανισμού. Το ασβέστιο του σκελετού αυξάνει από τη γέννηση μέχρι τη σκελετική ωρίμανση(57). Όπως γνωρίζουμε, η αύξηση της οστικής μάζας που συμβαίνει κατά τη διάρκεια της παιδικής και εφηβικής ηλικίας, είναι καθοριστικός παράγοντας όσον αφορά στην επίτευξη της κορυφαίας οστικής πυκνότητας και συνεπώς του κινδύνου για οστεοπορωτικά κατάγματα σε προχωρημένη ηλικία(58,59). Αυτό φαίνεται από προοπτικές μελέτες σε κορίτσια 14 ετών, όπου διατροφή πλούσια σε γαλακτοκομικά προϊόντα αύξησε σημαντικά το θετικό ισοζύγιο ασβεστίου και μετά από τη συμπλήρωση δύο ετών, προκάλεσε σημαντική αύξηση της οστικής πυκνότητας(60).



Συνιστώμενες ημερήσιες δόσεις ασβεστίου στα διάφορα στάδια της ζωής του ανθρώπου.

Κατά την περίοδο όμως μετά την εμμηνόπαυση, το ασβέστιο του οργανισμού μειώνεται και αυτή η απώλεια του οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η διατροφή με ασβέστιο είναι πολύ σημαντική για τη διατήρηση της σκελετικής υγείας, ιδιαίτερα στους οστεοπορωτικούς ασθενείς(34,60).



Για άτομα που λαμβάνουν ανεπαρκείς ποσότητες ασβεστίου από την παιδική ηλικία εύκολα εισέρχονται μετά την εμμηνόπαυση στην καταγματική ζώνη (Hallioua και Anderson 1989).

Στο σημείο αυτό, επιβάλλεται να επισημάνουμε τη σημασία της χαμηλής πρόσληψης χλωριούχου νατρίου (αλατιού) στην επίτευξη ισοζυγίου του ασβεστίου. Ως γνωστόν, το χλωριούχο νάτριο συμπαρασύρει κατά την αποβολή του από τους νεφρούς σημαντικές ποσότητες ασβεστίου. Πρόσληψη, μέσω των τροφών, $\frac{1}{2}$ γραμμαρίου στοιχειακού νατρίου ισοδυναμεί με τη πρόσληψη 1 γραμμαρίου στοιχειακού ασβεστίου από τις τροφές. Συγκεκριμένα, δε, κατά την περίοδο της σκελετικής ανάπτυξης, χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου και υψηλή απέκκριση ασβεστίου από τα ούρα, η οποία ενισχύεται από αυξημένη πρόσληψη χλωριούχου νατρίου, οδηγεί τελικά σε μείωση της επιτυγχανόμενης κορυφαίας οστικής πυκνότητας (61).

5.2.5. ΑΛΚΟΟΛ

Η μακροχρόνια κατανάλωση αλκοόλ μπορεί να επηρεάσει τόσο την ωρίμανση του σκελετού, όσο και την ανακατασκευή αυτού. Επιδρά είτε άμεσα, απευθείας στα οστικά κύτταρα, είτε έμμεσα, τροποποιώντας τους ορμονικούς ή άλλους παράγοντες του οστικού μεταβολισμού, με τελικό αποτέλεσμα τη μείωση της οστικής πυκνότητας και την αύξηση του κινδύνου εμφάνισης καταγμάτων(62).

Αντίθετα, η κατανάλωση μέτριας ποσότητας αλκοόλ ίσως μειώνει τον κίνδυνο οστεοπόρωσης και τον κίνδυνο για κατάγματα στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες(63,64). Οι Naves Diaz et al βρήκαν ότι γυναίκες ηλικίας μεγαλύτερης των 65 ετών με μέτρια κατανάλωση αλκοόλ, είχαν μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης

σπονδυλικής παραμόρφωσης, σε σχέση με εκείνες που δεν κατανάλωναν αλκοόλ(65). Ωστόσο, δύο άλλες μελέτες δεν κατάφεραν να δείξουν τη θετική επίδραση της μέτριας κατανάλωσης αλκοόλ στα οστά πειραματόζων που είχαν προηγουμένως υποστεί ωοθηκεκτομή(66,67).

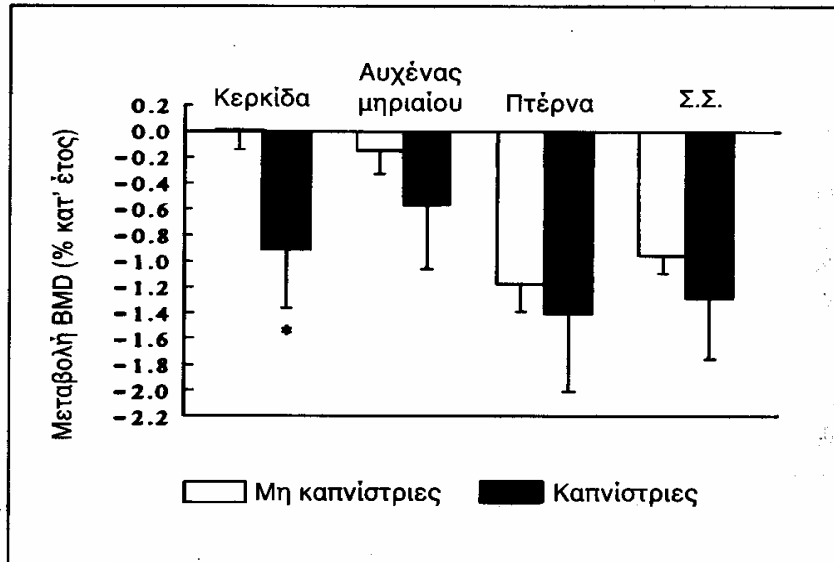
Συμπερασματικά, η μακροχρόνια κατάχρηση αλκοόλ έχει βλαπτική επίδραση στον σκελετό, προδιαθέτοντας στην εμφάνιση οστεοπόρωσης και σε αύξηση του κινδύνου καταγμάτων, ενώ δεν υπάρχει ομοφωνία των ερευνητών σχετικά με την επίδραση της μέτριας κατανάλωσης αλκοόλ στα οστά.

5.2.6. ΚΑΠΝΙΣΜΑ

Το κάπνισμα σχετίζεται με χαμηλότερα επίπεδα οστικής πυκνότητας σε έφηβους ή ενήλικες , σε όλες ανεξαιρέτως τις έρευνες που έχουν γίνει. Οι μελέτες αυτές διαφέρουν ως προς την συχνότητα καπνίσματος(68,69). Συγκεκριμένα, μια προοπτική μελέτη βρήκε ότι το κάπνισμα μεταξύ εφήβων οδήγησε σε χαμηλότερα επίπεδα οστικής πυκνότητας στους άντρες, όχι όμως και στις γυναίκες, πιθανώς γιατί οι γυναίκες κάπνιζαν λιγότερα τσιγάρα(70).

Το συστηματικό κάπνισμα σχετίζεται με αθροιστική αύξηση της αρνητικής επίδρασης στην οστική πυκνότητα. Συγκεκριμένα, η οστική πυκνότητα σε γυναίκες καπνίστριες μειώνεται περίπου 2% κάθε δεκαετία μετά την εμμηνόπαυση. Επιπλέον, το μακροχρόνιο κάπνισμα οδηγεί σε αυξημένο κίνδυνο για κατάγματα ισχίου στους ηλικιωμένους. Ο κίνδυνος για κάταγμα ισχίου στις γυναίκες καπνίστριες, που είναι 17% υψηλότερος από ότι στις μη καπνίστριες στην ηλικία των 60 ετών, αυξάνεται στο 71% στην ηλικία των 80 ετών(71).

Μια πιθανή εξήγηση που δίνεται είναι ότι το κάπνισμα ασκεί μια άμεση τοξική δράση στους οστεοβλάστες. Επιπλέον, οι γυναίκες που καπνίζουν περισσότερα από 20 τσιγάρα καθημερινά, έχουν συνήθως χαμηλότερο σωματικό βάρος, έχουν χαμηλότερα επίπεδα οιστρογόνων στον οργανισμό τους και κατά συνέπεια βιώνουν την εμμηνόπαυση πολύ νωρίτερα από αυτές που δεν καπνίζουν, καταβολίζουν γρηγορότερα τα εξωγενώς χορηγούμενα οιστρογόνα, εμφανίζουν μειωμένη απορρόφηση ασβεστίου και αντιμετωπίζουν μεγαλύτερο κίνδυνο πτώσεων από τις μη καπνίστριες(72,73).



Οι γυναίκες που καπνίζουν έχουν σημαντικά αυξημένη οστική απώλεια μετά την εμμηνόπαυση (Krall και συν 1991).

5.2.7. ΚΑΦΕΪΝΗ

Όσον αφορά την καφεΐνη, τα ευρήματα των διαφόρων ερευνητών είναι αντιφατικά. Όπως είναι γνωστό, η διουρητική δράση της καφεΐνης προκαλεί έντονη υπερασβεστιουρία -απώλεια ασβεστίου από το έντερο και τα ούρα- με αποτέλεσμα βραχυπρόθεσμα να προκαλείται αρνητικό ισοζύγιο ασβεστίου σε άτομα που καταναλώνουν αρκετή ποσότητα καφεΐνης (περισσότερα από 10 φλυτζάνια ημερησίως) σε καθημερινή βάση. Το αρνητικό ισοζύγιο με τη σειρά του επιδεινώνει την απώλεια οστικής μάζας που έτσι κι αλλιώς συμβαίνει λόγω αύξησης της ηλικίας, ενώ σε νεαρές ηλικίες τα άτομα μπορούν και αντιμετωπίζουν καλύτερα, με τις αντισταθμιστικές ενέργειες του οργανισμού τους, αυτή την αρνητική ισορροπία στα επίπεδα ασβεστίου(74). Έτσι, μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με μέτρια κατανάλωση καφεΐνης εμφανίζουν μείωση της οστικής πυκνότητας, ιδιαίτερα όταν δεν συνοδεύεται από ικανοποιητική πρόσληψη γαλακτοκομικών(75,76).

Υπάρχουν όμως και μελέτες που δεν απέδειξαν κάποια σχέση μεταξύ κατάχρησης καφεΐνης και οστικής απώλειας(77,78).

5.2.8. ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Η λήψη φαρμακευτικών ουσιών μπορεί να αυξήσει την απώλεια ασβεστίου από τα ούρα, να μειώσει την απορρόφηση του ασβεστίου από τα έντερα, να αυξήσει την αποδόμηση κολλαγόνου από τα οστά ή να παρέμβει στον μεταβολισμό της βιταμίνης D, προκαλώντας έτσι οστεομαλακία. Η μακροχρόνια χορήγηση υψηλών δόσεων κορτικοστεροειδών προκαλεί συνήθως βαριά οστεοπόρωση και κατάγματα. Πρόσφατα στοιχεία δείχνουν ότι και χαμηλές δόσεις επιταχύνουν την οστική απώλεια(79).

Τα αντιόξινα σκευάσματα αργιλίου, όταν χορηγηθούν σε υψηλές δόσεις και για μεγάλα χρονικά διαστήματα συμβάλλουν στην απώλεια οστικής μάζας προκαλώντας οστεομαλακία, επειδή δεσμεύουν το φώσφορο(80). Τα αντιεπιληπτικά φάρμακα, παρεμβαίνοντας στον μεταβολισμό της βιταμίνης D, προκαλούν ραχίτιδα ή οστεομαλακία. Για το λόγο αυτό, όλα τα άτομα που υποβάλλονται σε συστηματική αντιεπιληπτική θεραπεία πρέπει να λαμβάνουν συμπληρωματικά βιταμίνη D(81). Τα θυρεοειδικά σκευάσματα αποτελούν επίσης αιτία οστεοπόρωσης, αφού η χορήγηση ακόμα και φυσιολογικών δόσεων θυροξίνης είναι σε θέση να προκαλέσει σημαντική μείωση της οστικής πυκνότητας(82). Μετά την εμμηνόπαυση, το πρόβλημα γίνεται οξύτερο λόγω της σύγχρονης απουσίας των οιστρογόνων(83). Τέλος, και τα αντιπηκτικά φάρμακα, κυρίως της ηπαρίνης, αναφέρονται σαν αίτιο πρόκλησης οστεοπορωτικών καταγμάτων(84).

5.2.9. ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

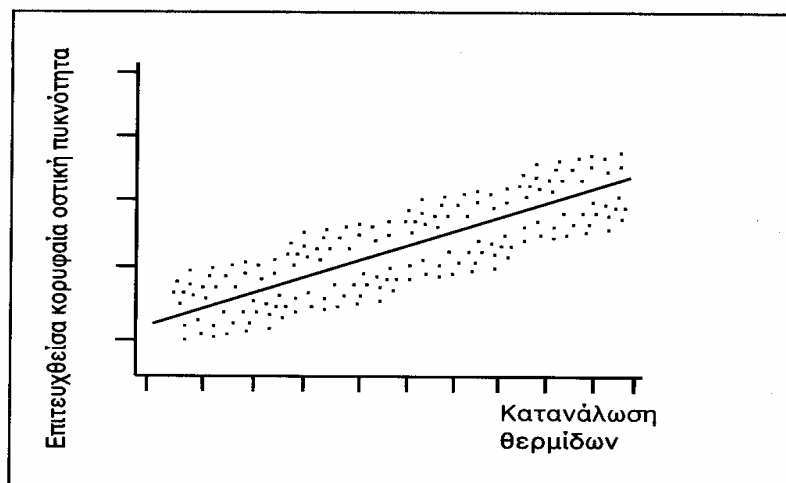
Διάφορα νοσήματα στην περίοδο της ανάπτυξης μπορεί να ελαττώσουν την κορυφαία οστική πυκνότητα. Τέτοια είναι το βρογχικό άσθμα, γιατί επιβάλλει τη χορήγηση κορτιζόνης, οι χρόνιοι κλινοστατισμοί, γιατί ακινητοποιούν το άτομο, εμποδίζοντας του να ευεργετηθεί από τη θετική επίδραση της άσκησης στη αύξηση της οστικής του πυκνότητας, αλλά και ο ινσουλινοεξαρτώμενος διαβήτης, που συχνά συνοδεύεται από οστεοπόρωση, κάτι που δεν παρατηρείται στον μη ινσουλινοεξαρτώμενο διαβήτη. Πάντως, ο διαβήτης δεν προκαλεί σημαντική οστική απώλεια, αν και καταπιέζει σημαντικά την οστεοβλαστική δραστηριότητα(85,86,87).

5.2.10. ΑΣΚΗΣΗ

Η παιδική ηλικία και η εφηβεία είναι οι πιο σημαντικές περίοδοι στη ζωή του ανθρώπου για τη δημιουργία γερών οστών, καθώς η οστική ανάπτυξη συνεχίζεται και σταματά μετά το πέρας της εφηβείας. Έτσι είναι ιδιαίτερα σημαντικό να υπάρχει τακτική συμμετοχή σε αθλήματα ή σε οποιασδήποτε μορφής άσκηση αφού είναι διαπιστωμένο ότι, παιδιά που είχαν λίγο περισσότερο ελεύθερο χρόνο και ασχολούνταν πιο πολύ από τα άλλα με τον αθλητισμό και γενικότερα καθόντουσαν συνολικά πολύ λιγότερο, είχαν πολύ καλύτερη οστική πυκνότητα, δηλαδή τα οστά τους ήταν πιο δυνατά και διέτρεχαν πολύ μικρότερο κίνδυνο πιθανού κατάγματος (88-92).

Βέβαια, είναι εξίσου σημαντικό η διατροφή των παιδιών να περιέχει επαρκείς ποσότητες ασβεστίου και βιταμίνης D και ειδικά των παιδιών που αθλούνται. Παρ' όλη τη σημασία όμως των δυο προαναφερθέντων διατροφικών στοιχείων για την ανάπτυξη των οστών, έχει διαπιστωθεί ότι από μόνα τους, δηλαδή χωρίς τη βοήθεια της άσκησης, τα παιδιά δεν μπορούν να έχουν το ίδιο καλό αποτέλεσμα όσον αφορά την επίτευξη μιας καλής τιμής μέγιστης οστικής πυκνότητας. Από την άλλη πλευρά όμως, μπορούν να δράσουν συνεργιστικά και να ενισχύσουν τη θετική επίδραση της άσκησης στα οστά πετυχαίνοντας έτσι ένα πολύ καλύτερο αποτέλεσμα. Ωστόσο, τα πλεονεκτήματα που έχει η άσκηση για τα οστά στην παιδική ηλικία και την εφηβεία, για να έχουν κάποια σημασία και στην μετέπειτα ζωή του ανθρώπου, πρέπει η φυσική δραστηριότητα να συνεχίζεται κατά διαστήματα. Και αυτό διότι, τα πλεονεκτήματα της άσκησης διατηρούνται για κάποια χρόνια, μετά την οριστική διακοπή της άσκησης όμως παρατηρείται γρήγορη απώλεια οστικής μάζας (93,94).

Σε μία μελέτη Αμερικανίδων γυναικών φάνηκε ότι αυτές που βάδιζαν μικρότερη απόσταση (σε μίλια) την εβδομάδα, είχαν χαμηλότερη οστική πυκνότητα από εκείνες που βάδιζαν περισσότερο, αλλά περαιτέρω αυξήσεις δεν επέφεραν μεγαλύτερο όφελος(95).Αξίζει, τέλος να αναφερθεί ότι ο σκελετός ανταποκρίνεται στα κατάλληλα ερεθίσματα τουλάχιστον μέχρι την όγδοη δεκαετία της ζωής. Σε μια μελέτη γυναικών που διαβιούσαν καθιστική ζωή, μέσης ηλικίας 69 ετών, συνδυασμός βάδισης και τζόκινγκ, τα οποία εφαρμόστηκαν σταδιακά, επέφερε αύξηση της οστικής πυκνότητας του ισχίου, της σπονδυλικής στήλης και ολόκληρου του σκελετού κατά 2% περίπου(96).



Η άσκηση παίζει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της κορυφαίας οστικής πυκνότητας. Στην εικόνα φαίνεται ότι όσο αυξάνεται η κατανάλωση θερμίδων στη δεύτερη δεκαετία της ζωής, τόσο επιτυγχάνεται υψηλότερη κορυφαία οστική πυκνότητα.

5.2.11. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ

Η ψυχογενής ανορεξία είναι μια ψυχιατρική διαταραχή που χαρακτηρίζεται από έντονο φόβο του ασθενούς για αύξηση του σωματικού του βάρους, με συνέπεια τη μείωση της προσλαμβανόμενης τροφής και τελικό αποτέλεσμα τη μεγάλη ελάττωση του βάρους του ατόμου. Η διαταραχή αυτή έχει βρεθεί ότι συνδυάζεται με ελάττωση της οστικής μάζας και οστεοπόρωση, καθώς και με αυξημένο κίνδυνο για κατάγματα(97). Πολλοί παράγοντες ευθύνονται για αυτό, όπως το μειωμένο βάρος και λίπος, τα αυξημένα επίπεδα κορτιζόνης, η ανεπαρκής πρόσληψη βιταμίνης D και ασβεστίου, η αμηνόρροια και η υποοιστρογοναιμία(98). Συγκεκριμένα, στην ψυχογενή ανορεξία παρατηρείται μειωμένος οστικός σχηματισμός και αυξημένη οστική απορρόφηση(99,100). Σύμφωνα με τους Zipfel et al, η ελάττωση της οστικής μάζας μπορεί να φτάσει και $3,7 \pm 4,9\%$ το χρόνο(101).

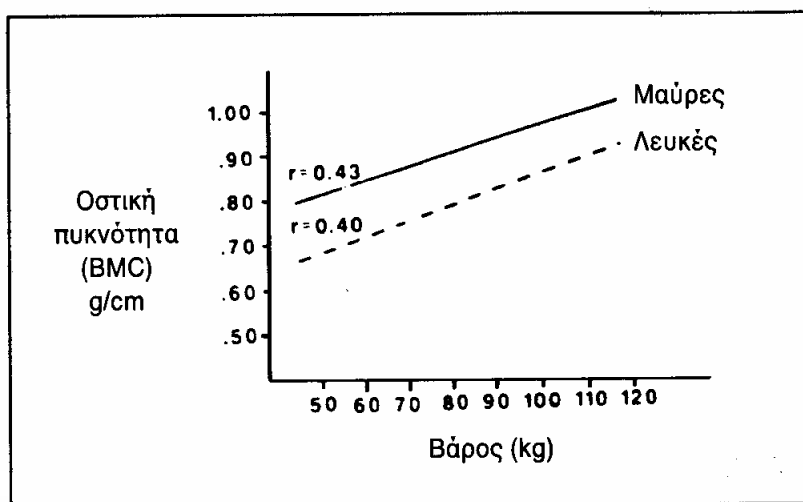
Ο συνδυασμός των διαταραχών της διατροφής, της αμηνόρροιας και της οστεοπόρωσης, αποτελεί αυτό που ονομάζουμε την τριάδα των αθλητριών. Το μέγεθος του προβλήματος φαίνεται από το γεγονός ότι ανορεξία παρουσιάζει το 15-62% των αθλητριών και αμηνόρροια το 3,5-66%(102).

Όπως αναφέρει ο Ward και οι συνεργάτες του(103), σε 18 γυναίκες στις οποίες η διατροφή αποκαταστάθηκε, βρέθηκε οστεοπενία στις 14. Φαίνεται δηλαδή ότι η διάρκεια της αμηνόρροιας είναι ένας καλός δείκτης της μείωσης της οστικής μάζας, καθώς και της επαναφοράς της σε φυσιολογικά επίπεδα μετά την ανάρρωση

από τη νευρογενή ανορεξία. Η οστική πυκνότητα των ασθενών δεν φαίνεται να επανέρχεται σε φυσιολογικά επίπεδα ακόμα και μετά από αρκετά χρόνια ανάρρωσης από την ανορεξία και έτσι παραμένουν ομάδα υψηλού κινδύνου για οστεοπόρωση στο μέλλον(104). Σύμφωνα με άλλους μελετητές, παρ'όλο που η πρόγνωση της πλήρους αποκατάστασης της οστικής πυκνότητας είναι πτωχή, η θεραπεία της ψυχικής διαταραχής, η βελτίωση της διατροφής με αύξηση του βάρους, καθώς και η αυτόματη επαναφορά της εμμήνου ρύσεως σχετίζεται με βελτίωση της υγείας των οστών(105,106,107).

5.2.12. ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΒΑΡΟΣ

Τέλος, όπως θα αναφερθεί και λεπτομερώς στη συνέχεια, το βάρος που έχει ο άνθρωπος στην παιδική ηλικία παίζει καθοριστικό ρόλο στην οστική πυκνότητα που επιτυγχάνεται κατά την ενηλικίωση(108,109,110). Ακόμα όμως και κατά την ενηλικίωση, το χαμηλό σωματικό βάρος, καθώς και οι μεγάλες απώλειες βάρους, αποτελούν παράγοντες κινδύνου για χαμηλή οστική πυκνότητα, μεγαλύτερο ρυθμό οστικής απώλειας και κατ'επέκταση αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης οστεοπορωτικού κατάγματος, και αυτό βρέθηκε ότι αφορά κυρίως τις μεγαλύτερες ηλικίες(111,112,113,114,115,116,117).



Σχέση οστικής πυκνότητας της κερκίδας και σωματικού βάρους λευκών και μαύρων μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών. Η οστική πυκνότητα αυξάνει γραμμικά, όσο αυξάνεται το σωματικό βάρος και στις δύο ομάδες.

6. ΣΧΕΣΗ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

6.1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Ως οστεοπόρωση ορίζεται μια συστηματική σκελετική νόσος, η οποία χαρακτηρίζεται από μειωμένα επίπεδα οστικής μάζας και από διαταραχή της μικροαρχιτεκτονικής του οστίτη ιστού, με αποτέλεσμα τη μειωμένη μηχανική αντοχή των οστών και τον αυξημένο κίνδυνο καταγμάτων, κυρίως της σπονδυλικής στήλης, του ισχίου και του καρπού(118). Το κάταγμα που προκαλείται από φορτίσεις χαμηλής ενέργειας σε οστά μειωμένης αντοχής, είναι η τελική έκβαση της οστεοπόρωσης που προσδίδει το επιδημιολογικό ενδιαφέρον στη νόσο αυτή.

Η εμφάνιση ενός κατάγματος μπορεί να είναι θορυβώδης και οδηγεί τον ασθενή στην αναζήτηση ιατρικής περίθαλψης. Μέχρι την εμφάνιση, όμως, κλινικών καταγμάτων, η οστεοπόρωση μπορεί να είναι εντελώς ασυμπτωματική ή να συνοδεύεται από ήπιο άλγος, που υποδηλώνει τον αυξημένο ρυθμό οστικής εναλλαγής και την ύπαρξη μικροκαταγμάτων των οστεοδοκίδων(119).

Ως πάθηση, η οστεοπόρωση έχει δύο μορφές, τη πρωτοπαθή και τη δευτεροπαθή. Η πρωτοπαθής μορφή της είναι αυτή που παρουσιάζεται συχνότερα και οφείλεται στην τυπική απώλεια οστικής μάζας που παρατηρείται λόγω αύξησης της ηλικίας και εμφανίζεται με δύο κλινικούς τύπους που διαφέρουν, τόσο στην κλινική τους εικόνα, όσο και στην παθογένεια τους. Παλαιότερα, οι τύποι αυτοί χαρακτηρίζονταν σαν μετεμμηνοπαυσιακή και σαν γεροντική οστεοπόρωση. Η διάκριση όμως αυτή δεν είναι απλά ηλικιοεξαρτώμενη και έτσι σήμερα προτιμάται η ονομασία οστεοπόρωση τύπου I και τύπου II. Αντίθετα, η δευτεροπαθής μορφή της οστεοπόρωσης προέρχεται από την ύπαρξη άλλων παθήσεων, διαταραχών ή γενικά συνθηκών που ευνοούν την απώλεια οστικής μάζας, όπως είναι η δυσανεξία στη λακτόζη, μια διαταραχή κατά την οποία ο άνθρωπος αδυνατεί να πάρει, μέσω της τροφής του, τις αναγκαίες ποσότητες ασβεστίου και βιταμίνης D, προκειμένου να διατηρήσει την ευρωστία των οστών του. Η δευτεροπαθής οστεοπόρωση κατηγοριοποιείται ως τύπου III(120).

Στον πίνακα που παρατίθεται στη συνέχεια απεικονίζονται οι τύποι της οστεοπόρωσης και οι διάφορες παθήσεις που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με την οστεοπόρωση(121,122).

Συνήθεις τύποι οστεοπόρωσης που δεν σχετίζονται με άλλες παθήσεις
Ιδιοπαθής οστεοπόρωση (νεανική οστεοπόρωση και οστεοπόρωση ενηλίκων) Οστεοπόρωση τύπου 1 Οστεοπόρωση τύπου 2 Οστεοπόρωση τύπου 3
Παθήσεις ή καταστάσεις στις οποίες η οστεοπόρωση είναι κοινό χαρακτηριστικό
Υπογοναδισμός Χρόνια παροχή γλυκοκορτικοειδών ουσιών Υπερπαραθυρεοειδισμός Υπερθυρεοειδισμός Σύνδρομο του Cushing Σκορβούτο Σύνδρομο δυσαπορρόφησης ουσιών Ανεπάρκεια ασβεστίου Ακινησία Χρόνια παροχή ηπαρίνης Συστηματική μαστοκυττάρωση Υποφωσφοριναιμία ενηλίκων Γενικευμένες μεταβολικές παθήσεις των οστών
Κληρονομικές διαταραχές του συνδετικού ιστού στις οποίες η οστεοπόρωση είναι κοινό χαρακτηριστικό
Σύνδρομο του Marfan Σύνδρομο των EhlerDanflos Ατελής οστεογένεση Ομοκυστεϊνουρία λόγω ανεπάρκειας της συνθάσης της κυσταθειονίνης
Διαταραχές στις οποίες η παθογένεση της οστεοπόρωσης δεν είναι αποσαφηνισμένη
Ρευματοειδής αρθρίτιδα Κακή σίτιση Αλκοολισμός Επιληψία Πρωτοπαθής χολική κίρρωση Χρόνια αποφρακτική πνευμονική νόσος Σύνδρομο του Menkes

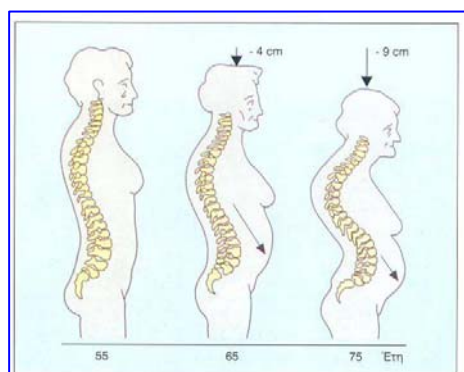
6.1.1. ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ ΤΥΠΟΥ Ι

Η οστεοπόρωση τύπου Ι παρουσιάζεται σε σχετικά νέες γυναίκες, στα πρώτα 15 χρόνια μετά την εμμηνόπαυση και για το λόγο αυτό ονομάζεται και μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση. Προσβάλλει κυρίως τα σπογγώδη οστά, σπουδαιότερα εκ των οποίων είναι τα σπονδυλικά σώματα και το περιφερικό άκρο της κερκίδας. Ο οστεοπορωτικός σπόνδυλος χαρακτηρίζεται από σημαντική αραίωση των οστεοδοκίδων, με αποτέλεσμα περιοχές του σπονδύλου να ερημώνονται κυριολεκτικά, ενώ αντίθετα άλλες οστεοδοκίδες υπερτρέφονται αντιρροπιστικά(1).



Η οστεοπόρωση τύπου Ι αφορά στο 5-20% του συνόλου των γυναικών και κυρίως στις γυναίκες που βρίσκονται στα πρώτα 15-20 χρόνια από την έναρξη της εμμηνόπαυσης, εμφανίζεται δηλαδή κυρίως στις γυναίκες ηλικίας 60-70 ετών(123). Η μείωση των επιπέδων των οιστρογόνων, γεγονός που προκαλεί γρήγορη απώλεια οστικής μάζας, θεωρείται ότι είναι η αιτία εμφάνισης αυτού του τύπου οστεοπόρωσης. Το ποσοστό οστικής μάζας που χάνουν οι γυναίκες κατά τα πέντε πρώτα χρόνια της εμμηνόπαυσης είναι περίπου 2-3%. Από εκεί και πέρα και μέχρι το υπόλοιπο της ζωής τους, είναι δυνατόν να χάσουν περίπου 50% της δοκιδωτής οστικής μάζας τους και περίπου 35% της φλοιώδους οστικής τους μάζας ενώ πρέπει επίσης να ειπωθεί ότι η απώλεια οστικής μάζας δύναται να αρχίσει και πριν την εμφάνιση της εμμηνόπαυσης και συγκεκριμένα 1-3 χρόνια πιο πριν(21).

Αποτέλεσμα της οστικής απώλειας των σπονδύλων είναι η εμφάνιση σπονδυλικών καταγμάτων, η έντονη ραχιαλγία και η προοδευτική απώλεια αναστήματος, που συνοδεύεται από κύφωση. Η παραμόρφωση της σπονδυλικής



στήλης των γυναικών με οστεοπόρωση τύπου Ι μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική απώλεια αναστήματος. Όμως, αν και η απώλεια αναστήματος δεν θεωρείται σαν αποδεικτικό στοιχείο της οστεοπόρωσης, το 20% του γυναικείου οστεοπορωτικού πληθυσμού

παρουσιάζει το εύρημα αυτό(1,124).

6.1.2. ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ ΤΥΠΟΥ II

Η οστεοπόρωση τύπου II παρουσιάζεται σε ηλικιωμένους (μετά το 70ό έτος) και των δύο φύλων, με υπεροχή όμως των γυναικών 3 προς 1 σε σχέση με τους άντρες. Για το λόγο αυτό χαρακτηρίζεται και σαν γεροντική οστεοπόρωση. Στον τύπο αυτό, έχει χαθεί μεγάλο μέρος της φλοιώδους και της δοκιδωτής οστικής μάζας, κάνοντας το σκελετό ευαίσθητο σε κατάγματα, κυρίως στο γοφό, τη σπονδυλική στήλη και τα μακρά οστά. Τα κατάγματα αυτά αποτελούν και την κύρια αιτία νοσηρότητας και αυξημένης θνητότητας της τρίτης ηλικίας(125).

	ΤΥΠΟΣ I	ΤΥΠΟΣ II
ΗΛΙΚΙΑ	50-65	>75
ΦΥΛΟ	6 Γυναίκες / 1 Άντρας	2 Γυναίκες / 1 Άντρας
ΟΣΤΙΚΗ ΑΠΩΛΕΙΑ	Σπογγώδεις	Φλοιώδεις
ΤΥΠΟΣ ΚΑΤΑΓΜΑΤΟΣ	Σπονδυλική στήλη	Μηριαίο οστό Σπονδυλική στήλη
ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ	Εμμηνόπαυση	Γήρανση Δευτεροπαθής υπερπαραθυρεοειδισμός

6.1.3. ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ ΤΥΠΟΥ III

Η οστεοπόρωση τύπου III χαρακτηρίζεται όπως αναφέραμε και προηγουμένως και ως δευτεροπαθής. Η διευκρίνιση της αιτίας που την προκαλεί είναι ουσιώδης στην πρόσληψη και θεραπεία της συγκεκριμένης οστεοπόρωσης, γιατί ουσιαστικά σε αυτή την περίπτωση απαιτείται η καταπολέμηση της αιτίας αυτής και των συνεπειών της πάνω στον οστικό μεταβολισμό ή έστω έμμεσα η παρέμβαση

στους παθολογικούς μηχανισμούς μέσω των οποίων οι παράγοντες αυτοί προκαλούν οστεοπόρωση(126).

Ο τύπος αυτός εμφανίζεται τόσο σε άντρες, όσο και σε γυναίκες οποιασδήποτε ηλικίας. Στους άνδρες ενδέχεται να οφείλεται σε κάποια ήδη υπάρχουσα πάθηση ή σε φαρμακευτική θεραπεία, παρ'όλ'αυτά όμως στο 30-45% των περιπτώσεων, δεν βρίσκεται η αιτία εμφάνισής της. Η δευτεροπαθής οστεοπόρωση συνδέεται με διάφορες καταστάσεις, όπως είναι οι ορμονικές ανισορροπίες (π.χ. το σύνδρομο του Cushing), ο καρκίνος, οι γαστρεντερικές διαταραχές, η χρήση φαρμάκων (π.χ. χημειοθεραπείες, κορτικοστεροειδείς ουσίες, ηπαρίνη, βαρβιτουρικά), η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, ο υπερθυρεοειδισμός, ο υπογοναδισμός στους άνδρες, η ακινησία, η φλεγμονώδης αρθρίτιδα (κυρίως η ρευματοειδής αρθρίτιδα) και τέλος η ελλιπής διατροφή που σχετίζεται με τις διατροφικές διαταραχές(127,128,129).

6.2. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

Η έγκαιρη διάγνωση της αρχής της απώλειας οστικής μάζας είναι θεμελιώδους σημασίας για την πρόληψη της οστεοπόρωσης, αφού όπως θα αναφερθεί στη συνέχεια, αυτή τείνει να λάβει διαστάσεις επιδημίας.

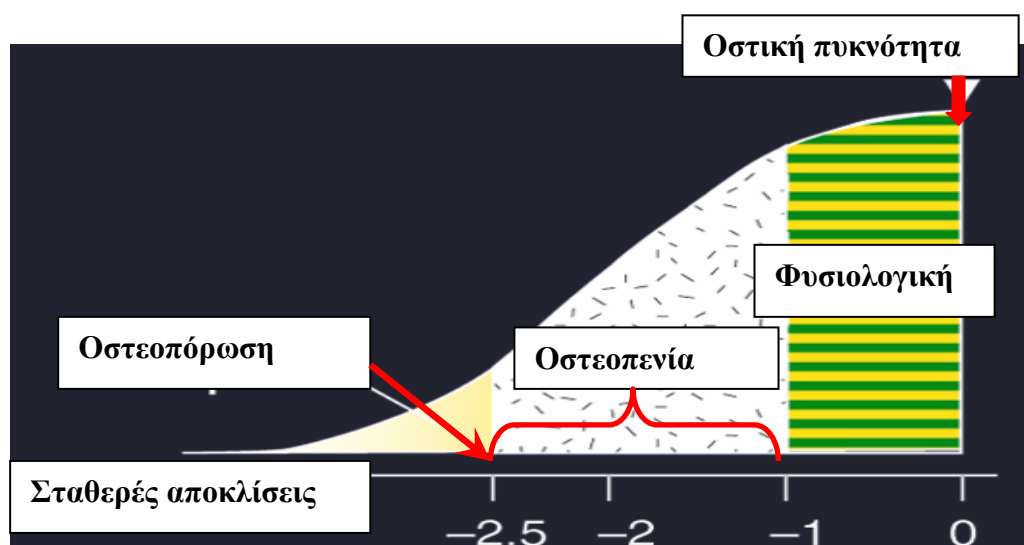
Δυστυχώς όμως, δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα τα οποία να επιτρέπουν την εκτίμηση του κινδύνου κατάγματος από την τιμή της οστικής πυκνότητας για τους άντρες, για γυναίκες άλλης εκτός της λευκής φυλής και για τα παιδιά. Επιπλέον, επειδή η χαμηλή οστική πυκνότητα είναι ένας μόνο από τους παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο κατάγματος, η μέτρηση της οστικής πυκνότητας, χωρίς συνεκτίμηση και άλλων παραγόντων κινδύνου, δεν μπορεί να διακρίνει τα άτομα που θα υποστούν ένα οστεοπορωτικό κάταγμα.

Για το λόγο αυτό, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας(WHO), σε μια προσπάθεια να ταξινομήσει και να διευκρινίσει τους διάφορους ορισμούς σχετικά με την οστεοπόρωση και να βοηθήσει τους ειδικούς στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων των μετρήσεων της οστικής πυκνότητας, διαχώρισε την οστεοπενία από την οστεοπόρωση χρησιμοποιώντας ως κριτήριο την οστική πυκνότητα και καθόρισε τον εξής διαχωρισμό που απεικονίζεται στον παρακάτω πίνακα.(130).

Κατωφλικά σημεία κατηγοριοποίησης γυναικών σε φυσιολογικές, οστεοπενικές και οστεοπορωτικές.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΚΑΤΩΦΛΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ
Φυσιολογική	$-1 \leq T\text{-score}$
Οστεοπενία	$-2.5 \leq T\text{-score} \leq -1$
Οστεοπόρωση	$T\text{-score} \leq -2.5$
Σοβαρή οστεοπόρωση	$T\text{-score} \leq -2.5$ και ένα τουλάχιστον κάταγμα

Συγκεκριμένα, η οστική πυκνότητα εκτιμάται με βάση το T-score, δηλαδή τις σταθερές αποκλίσεις κατά τις οποίες διαφέρει η οστική πυκνότητα μιας γυναίκας από τη μέση τιμή της οστικής πυκνότητας υγιών νεαρών γυναικών. Για τις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες λευκής φυλής, φυσιολογική θεωρείται η οστική πυκνότητα (BMD) με T-score από +2,5 έως -1 SD. Τιμές BMD με T-score από -1 έως -2,5 SD χαρακτηρίζονται ως οστεοπενία, ενώ τιμές T-score < -2,5 SD χαρακτηρίζονται ως οστεοπόρωση. Σοβαρή, τέλος, οστεοπόρωση έχουν οι ασθενείς οι οποίοι έχουν υποστεί ένα τουλάχιστον κάταγμα και έχουν T-score < -2,5 SD (131).



Γυναίκες με οστεοπενία διατρέχουν χαμηλότερο κίνδυνο να υποστούν οστεοπορωτικό κάταγμα από ότι γυναίκες με οστεοπόρωση, διατρέχουν όμως υψηλότερο κίνδυνο σε σχέση με γυναίκες που έχουν φυσιολογική οστική πυκνότητα. Κάτι που επίσης πρέπει να αναφερθεί είναι ότι, όπως φαίνεται και παραπάνω, η οστική πυκνότητα ακολουθεί κανονική κατανομή, σε όλες τις ηλικίες, σύμφωνα με

την καμπύλη του Gauss. Έτσι, ο αριθμός των οστεοπορωτικών γυναικών αυξάνεται εκθετικά μετά το 50^ο έτος της ηλικίας(132).

Επίσης, τα οστεοπορωτικά κατάγματα, αφορούν ως επί το πλείστον στις γυναίκες και όχι στους άντρες και αυτό γιατί οι γυναίκες ξεκινούν την ώριμη ζωή τους με λιγότερο οστό από τους άντρες και σε μια σχετικά νέα ηλικία χάνουν οστό με γρηγορότερο ρυθμό(133).

Εξάλλου, η οστεοπόρωση δεν αφορά όλες τις γυναίκες. Πράγματι, μόνο το 50% των γυναικών θα αποκτήσουν οστική πυκνότητα μικρότερη των -2,5 SD σε σχέση με τη νέα ηλικία, ενώ μόνο το 20% των γυναικών θα υποστούν αναίτια κατάγματα. Αυτό συμβαίνει γιατί οι γυναίκες που αποκτούν χαμηλή κορυφαία οστική πυκνότητα στη νεανική τους ζωή και που χάνουν οστό νωρίτερα ή με ταχύτερο ρυθμό μετεμμηνοπαυσιακά, έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να πέσουν σε τόσο χαμηλό επίπεδο οστικής πυκνότητας και να παρουσιάσουν οστεοπορωτικά κατάγματα.

Τέλος, η μέγιστη οστική πυκνότητα που επιτυγχάνει ένα άτομο στη ζωή του και ο ρυθμός μείωσης της οστικής μάζας μετά την επίτευξη της μέγιστης τιμής της, είναι οι δύο βασικοί παράγοντες που καθορίζουν το μέγεθος του κινδύνου για την εμφάνιση οστεοπόρωσης στο μέλλον. Οι παράγοντες αυτοί καθορίζονται από τη γενετική προδιάθεση του ατόμου και από τις περιβαλλοντικές επιρροές που δέχεται. Σε γενικές γραμμές, το 70% των περιπτώσεων εμφάνισης οστεοπόρωσης οφείλεται στη γενετική προδιάθεση ενώ το υπόλοιπο 30% στο ευρύτερο περιβάλλον που ζει και που δημιουργεί στη ζωή του ο άνθρωπος(1).

Η ύπαρξη ενός προηγούμενου κατάγματος θεωρείται ότι αυξάνει τον κίνδυνο ένα άτομο να υποστεί και άλλο κάταγμα και μάλιστα πιθανολογείται ότι, διατρέχει μιάμιση με εννιάμιση φορές μεγαλύτερο κίνδυνο. Και αυτό διότι, πολλά από αυτά τα κατάγματα, ιδιαίτερα δε όταν παρουσιάζονται μετά την ενηλικίωση, υποκρύπτουν πλήγματα στην πυκνότητα των οστών και στην ποιότητά τους, την ύπαρξη κάποιας πάθησης των οστών ή ακόμα, αποτελούν μια ένδειξη για την ύπαρξη οστεοπόρωσης. Για τον ακριβή προσδιορισμό του κινδύνου εμφάνισης ενός μελλοντικού κατάγματος βέβαια, συνυπολογίζονται και άλλοι παράγοντες όπως είναι η ηλικία εμφάνισης του κατάγματος και η ηλικία την τρέχουσα χρονική στιγμή, το σημείο στο οποίο παρουσιάστηκε το κάταγμα, το είδος του κατάγματος και ο αριθμός γενικά των προηγούμενων καταγμάτων. Τα κύρια κατάγματα που έχει διαπιστωθεί ότι

σχετίζονται με την οστεοπόρωση είναι τα σπονδυλικά κατάγματα, τα κατάγματα του ισχίου και τα κατάγματα του περιφερικού άκρου του αντιβραχίου και της περιοχής του καρπού (Colles fractures). Η χαμηλή τιμή της οστικής πυκνότητας στη σπονδυλική στήλη και το γοφό έχει συσχετιστεί θετικά με την υψηλή επίπτωση καταγμάτων οστεοπορωτικής αιτιολογίας στις περιοχές αυτές. Ακόμη, κατάγματα που δεν προκαλούν τραύμα όπως είναι αυτά που οφείλονται σε πτώσεις (χαρακτηριστικό παράδειγμα των οποίων είναι τα κατάγματα του Colles), έχει διαπιστωθεί ότι οφείλονται καθαρά στην χαμηλή οστική πυκνότητα στην περιοχή αυτή. Κι επειδή η οστεοπόρωση είναι μια συστηματική νόσος, μια γυναίκα που έχει υποστεί π.χ. ένα κάταγμα του Colles έχει αυξημένο κίνδυνο να παρουσιάσει και επερχόμενα κατάγματα στο γοφό.

Η ανακατασκευή των οστών (remodelling of bone), είναι μια διαδικασία η οποία συντελείται συνεχώς, σε όλα τα στάδια της ζωής, με διαφορετικό όμως ρυθμό και σχετίζεται με τη σύζευξη της επαναρρόφησης οστέινης μάζας από τους οστεοκλάστες και της εναπόθεσης νέων οστεοκυττάρων από τους οστεοβλάστες. Η οστική μάζα επομένως διατηρείται όταν υπάρχει ισορροπία μεταξύ της διαδικασίας δημιουργίας και εναπόθεσης νέων οστικών κυττάρων και της διαδικασίας επαναρρόφησης παλαιότερων οστικών κυττάρων. Κατά συνέπεια, η απώλεια οστικής μάζας ενδέχεται να είναι το αποτέλεσμα της αύξησης του ρυθμού οστικής επαναρρόφησης ή της μείωσης του ρυθμού οστικής παραγωγής και εναπόθεσης ή του συνδυασμού και των δυο. Η μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση είναι αποτέλεσμα της αύξησης του ρυθμού της οστικής επαναρρόφησης.

Σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο τα οιστρογόνα δρουν προστατευτικά ως προς τη διατήρηση της οστικής μάζας και έχουν ενεργή συμμετοχή στη διαδικασία ανακύκλωσης των οστών, πρέπει αρχικά να ειπωθεί ότι, οι οστεοβλάστες διαθέτουν υποδοχείς οι οποίοι αναγνωρίζουν και συνδέονται με τα οιστρογόνα. Τα οιστρογόνα αφότου συνδεθούν με τους οστεοβλάστες λειτουργούν ενισχυτικά ως προς την έκκριση ουσιών από τα βλαστοκύτταρα αυτά, οι οποίες ουσίες έχουν αναβολική δράση για τα οστά όπως π.χ. ο ανάλογος της ινσουλίνης αυξητικός παράγοντας I (insulin-like growth factor I) ή μειώνουν την παραγωγή των καταβολικών κυτοκινών από τους οστεοβλάστες και τα μονοπύρηνια φαγοκύτταρα. Έτσι εξηγείται γιατί η οστική μάζα μειώνεται σε νεαρές αθλήτριες που είναι αμηνorroϊκές και σε γυναίκες που έχουν υποβληθεί σε ωοθηκεκτομή (134).

Η έναρξη της εμμηνόπαυσης όπως ήδη αναφέρθηκε, σηματοδοτεί και την έναρξη της περιόδου ταχείας απώλειας οστικής μάζας, η οποία οφείλεται στην έλλειψη της ευεργετικής επίδρασης των οιστρογόνων. Η απώλεια αυτή πλήττει κυρίως τα σπογγώδη οστά, τα οποία και χαρακτηρίζονται από υψηλότερο ρυθμό ανακατασκευής. Μέσα στα πρώτα χρόνια μετά την εμμηνόπαυση, τα σπογγώδη οστά της σπονδυλικής στήλης έχουν χάσει ήδη περίπου το 5-20% των μετάλλων τους και αυτός είναι ο σημαντικότερος λόγος που τα περισσότερα οστεοπορωτικά κατάγματα συμβαίνουν στη σπονδυλική στήλη. Ύστερα από 5-15 χρόνια περίπου, ο ρυθμός μείωσης της οστικής μάζας επιβραδύνεται και μετά τα 65 χρόνια συνήθως είναι πλέον ο ίδιος για τους άνδρες και τις γυναίκες. Όσον αφορά τα φλοιώδη οστά, μετά τα 40-50 χρόνια, παρατηρείται μείωση της πυκνότητάς τους κατά 0,3-0,5% το χρόνο και στα δυο φύλα. Η μείωση αυτή επιταχύνεται και είναι μεγαλύτερη στις γυναίκες αφότου μπουν στην εμμηνόπαυση (135).

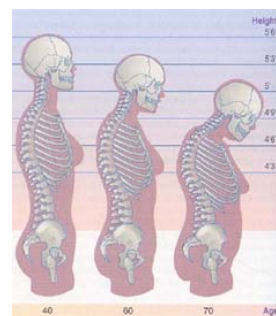
6.3. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ

Η οστεοπόρωση είναι ένα πολύ συχνό νόσημα. Και οι δύο τύποι ιδιοπαθούς οστεοπόρωσης είναι πολύ συχνοί, ενώ από ότι προκύπτει δε από τις επιδημιολογικές μελέτες, ο αριθμός των οστεοπορωτικών ασθενών αυξάνεται παγκοσμίως(132). Υπολογίζεται ότι περισσότερα από 200 εκατομμύρια άτομα πάσχουν από οστεοπόρωση σε ολόκληρο τον κόσμο. Περίπου το 30% όλων των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών έχει κλινικά ευρήματα οστεοπόρωσης τύπου I. Τα στατιστικά στοιχεία είναι πραγματικά εντυπωσιακά. Στην Ευρώπη μόνο, πάσχουν 30 εκατομμύρια γυναίκες και 3 εκατομμύρια άντρες, με αποτέλεσμα να συμβαίνουν τουλάχιστον 700.000 κατάγματα του άνω άκρου του μηριαίου οστού ετησίως, με θνητότητα στα άτομα αυτά 20% μέσα στο πρώτο, μετά το εξάμηνο, κάταγμα(137-142).

Επιδημιολογική μελέτη που διεξήχθη στο Βέλγιο έδειξε ότι παρατηρείται αύξηση της επίπτωσης καταγμάτων του ισχίου από το 1984 μέχρι το 1996. Συγκεκριμένα, η μέση ετήσια επίπτωση καταγμάτων στο ισχίο αυξήθηκε από 107,8 σε 140,5 ανά 100.000 κατοίκους μέσα σε 12 χρόνια. Η αναλογία αυτή μεταξύ αντρών και γυναικών είναι 1 προς 2,3 και μάλιστα διαπιστώθηκε ότι τα κατάγματα συνέβαιναν 7 χρόνια νωρίτερα στις γυναίκες από ότι στους άντρες(143). Αντίστοιχα

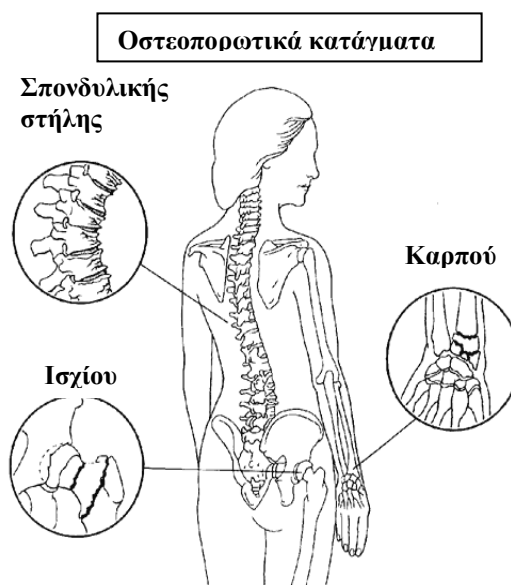
ήταν και τα αποτελέσματα μελέτης στην Μεγάλη Βρετανία, όπου μεταξύ άλλων έγινε σύγκριση οστικής πυκνότητας στο ισχίο μεταξύ ανδρών, Βρετανών και Αμερικάνων, ηλικίας άνω των 50 ετών. Το συμπέρασμα της μελέτης αυτής ήταν ότι η οστεοπόρωση στους Βρετανούς ήταν λιγότερο κοινή από ότι ήταν στους Αμερικάνους και συγκεκριμένα, φάνηκε μικρότερος ρυθμός απώλειας οστού στους πρώτους(144). Ανάλογα συμπεράσματα έδειξαν και μελέτες σε Ιταλία και Αμερική, όπου παρατηρείται ραγδαία αύξηση του ρυθμού επίπτωσης οστεοπόρωσης παγκοσμίως(145,146,147).

Από ελληνικής πλευράς, το πρόβλημα της επιδημιολογίας της οστεοπόρωσης παρουσιάζει ενδιαφέρον, όχι μόνο για την εκτίμηση του σημερινού προβλήματος, αλλά και για τον καθορισμό των ρυθμών επιδείνωσης του, αλλά και την πρόβλεψη των μακροπρόθεσμων επιπτώσεων του. Σε έρευνα ελληνικού πληθυσμού βρέθηκε ότι το 19,2% των μετεμνηνοπαυσιακών γυναικών είχαν απώλεια ύψους μεγαλύτερη των 4 εκατοστών και επομένως θεωρήθηκαν οστεοπορωτικές. Με βάση το ποσοστό αυτό, υπολογίζεται ότι περίπου 400.000 Ελληνίδες πάσχουν από κλινικά εμφανή οστεοπόρωση τύπου Ι(148).

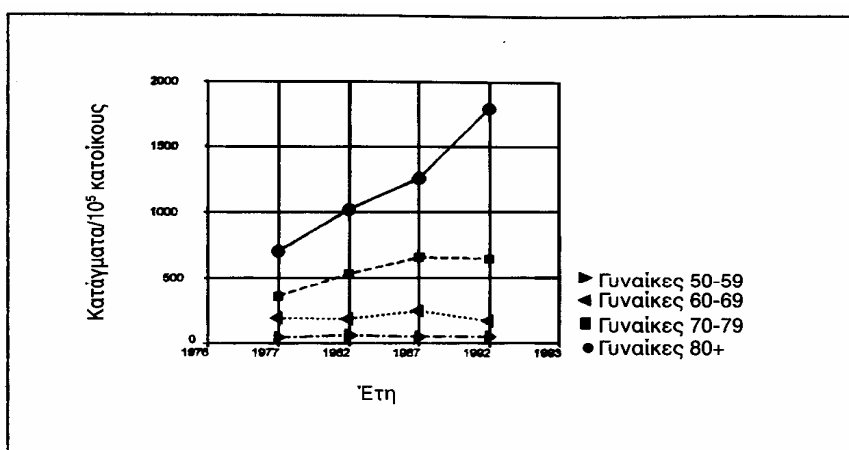


6.3.1. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ

Τα κατάγματα του ισχίου θεωρούνται τα κυρίως οστεοπορωτικά κατάγματα. Λιγότερο μελετημένα είναι τα σπονδυλικά κατάγματα(149,150) και τα κατάγματα του περιφερικού άκρου του αντιβραχίου. Οι περισσότερες προοπτικές μελέτες έχουν δείξει ότι σχεδόν όλα τα οστεοπορωτικά κατάγματα αυξάνονται με την μείωση της οστικής πυκνότητας(151,152), καθώς επίσης ότι οι ενήλικες οι οποίοι υφίστανται ένα οστεοπορωτικό κάταγμα έχουν 50-100% πιθανότητα να εμφανίσουν ένα άλλο οστεοπορωτικό κάταγμα(153,154).



Τα κατάγματα του ισχίου αποτελούν το διεθνές βαρόμετρο της οστεοπόρωσης, αφού συσχετίζονται με χαμηλή οστική πυκνότητα, ιατρικό-κοινωνικό κόστος και λειτουργική ανικανότητα μεγαλύτερη από οποιοδήποτε άλλο κάταγμα και σχεδόν πάντα αντιμετωπίζονται στο νοσοκομείο, οπότε εύκολα καταγράφονται και συγκρίνονται από χώρα σε χώρα. Η επίπτωση των καταγμάτων του ισχίου αυξάνει εκθετικά με την ηλικία και στα δύο φύλα σε όλες τις περιοχές του κόσμου(155). Αυτή η δραματική αύξηση του καταγματικού κινδύνου οφείλεται στη μείωση της οστικής πυκνότητας του ισχίου με την πάροδο της ηλικίας(156), την αυξημένη ευθραυστότητα και την αυξημένη τάση για πτώσεις(157), που είναι υπεύθυνες για το 90% τουλάχιστον των καταγμάτων του ισχίου(158). Διαπιστώνεται διαφορά της επίπτωσης των καταγμάτων του ισχίου μεταξύ διαφόρων πληθυσμών, καθώς επίσης και μεταξύ διαφόρων περιοχών συγκεκριμένων χωρών(159,160). Συγκεκριμένα, η επίπτωση των καταγμάτων του ισχίου είναι υψηλότερη στις αστικές περιοχές, σε σχέση με τις αγροτικές(161). Το στοιχείο αυτό αποδίδεται στη μειωμένη φυσική δραστηριότητα των κατοίκων των πόλεων, καθώς και στη μειωμένη έκθεση αυτών στον ήλιο. Η επίπτωση των καταγμάτων του ισχίου στις γυναίκες σε όλες τις ηλικίες είναι διπλάσια αυτής των αντρών, λόγω της μεγαλύτερης οστικής απώλειας, του μεγαλύτερου αριθμού πτώσεων και του μεγαλύτερου προσδόκιμου επιβίωσης των γυναικών σε σχέση με τους άντρες. Στις ΗΠΑ, ο κίνδυνος κατάγματος ισχίου για μια γυναίκα άνω των 50 ετών έχει υπολογιστεί στο 17%, σε σύγκριση με το 6% των αντρών(162).



Επίπτωση καταγμάτων του άνω άκρου του μηριαίου οστού ανά 100.000 γυναίκες των διαφόρων ηλικιακών ομάδων (age-specific incidence) ανά έτος, το διάστημα 1977-1992 (Πασπάτη και συν 1995).

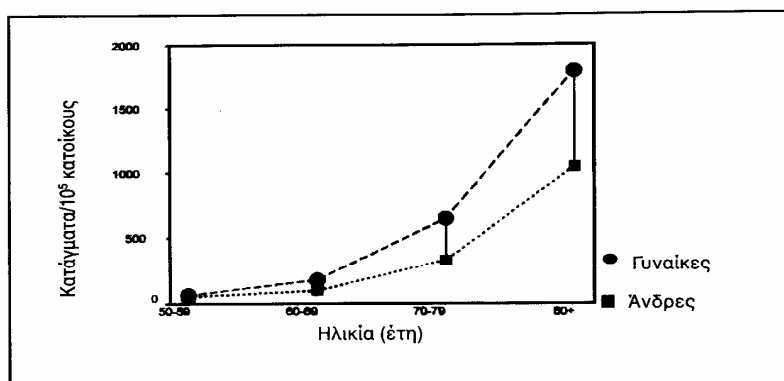
Η παθογένεια των καταγμάτων του ισχίου είναι πολυπαραγοντική. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα μιας μελέτης, η επίπτωση των καταγμάτων του ισχίου ήταν 17 φορές μεγαλύτερη στο 15% των γυναικών οι οποίες παρουσίαζαν πέντε ή περισσότερους παράγοντες κινδύνου, εκτός της οστικής πυκνότητας, σε σχέση με το 47% των γυναικών οι οποίες είχαν δύο ή λιγότερους παράγοντες κινδύνου(163).

Το 90% των καταγμάτων του ισχίου και στα δύο φύλα προκύπτει από μια απλή πτώση από την όρθια στάση ή και από μικρότερο ύψος(158). Ο ετήσιος κίνδυνος για μια γυναίκα άνω των 85 ετών να υποστεί πτώση, είναι της τάξης του 50%, ενώ για έναν άντρα της ίδιας ηλικίας είναι της τάξης του 33%. Ωστόσο, μόνο το 1% των πτώσεων των ηλικιωμένων γυναικών οδηγεί σε κάταγμα του ισχίου, ενώ η πιθανότητα κατάγματος μετά από πτώση σχετίζεται με την εμβιομηχανική της πτώσης, καθώς επίσης και με τη χαμηλή οστική πυκνότητα του ισχίου(164,165). Εάν ληφθεί υπόψη η αναμενόμενη γήρανση του πληθυσμού της γης, σε συνδυασμό με την ετήσια αύξηση της επίπτωσης των καταγμάτων σε άτομα άνω των 50 ετών, υπολογίζεται ότι τα κατάγματα του ισχίου θα αυξηθούν παγκοσμίως από 1,7 εκατομμύρια το έτος 1990 σε 8,2 εκατομμύρια το έτος 2050(166). Η μειωμένη φυσική δραστηριότητα και η μακρότερη επιβίωση των εύθραυστων σημερινών ηλικιωμένων, φαίνεται ότι συμβάλλουν στην αύξηση της επίπτωσης των καταγμάτων του ισχίου, τα οποία συνοδεύονται από σημαντική αύξηση της θνητότητας, σύμφωνα με μεγάλες πολυκεντρικές μελέτες, όπως η SOF (Study of Fractures) και η EPOS(European Prospective Osteoporosis Study)(111,150).

Όσον αφορά, επίσης, τα κατάγματα καρπού, η επίπτωση τους στις γυναίκες αυξάνει ταχέως μετά την εμμηνόπαυση, προφανώς λόγω της ταχείας μετεμμηνοπαυσιακής οστικής απώλειας, ενώ μετά την ηλικία των 65 ετών εμφανίζει plateau. Η αναλογία γυναικών / αντρών είναι 4/1. Επειδή τα κατάγματα του καρπού συμβαίνουν ως επί το πλείστον σε σχετικά υγιείς ηλικιωμένους, είναι δύσκολο να προσδιοριστούν ισχυροί παράγοντες κινδύνου(167). Ωστόσο, τα περισσότερα από τα κατάγματα καρπού συμβαίνουν εκτός οικίας και η συχνότητα τους συσχετίζεται με την ύπαρξη παγετών(168).

6.3.2. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Στην Ελλάδα υπάρχουν επιδημιολογικά δεδομένα μόνο όσον αφορά τα κατάγματα του ισχίου. Συγκεκριμένα, τα κατάγματα του ισχίου που συμβαίνουν στην Ελλάδα καταγράφονται και αναλύονται στατιστικά από το έτος 1977 και από εκεί και πέρα ανά πενταετία(169). Έτσι, ο απόλυτος αριθμός των καταγμάτων του ισχίου αυξήθηκε από 5.100 το έτος 1977, σε 13.611 το 2002 (αύξηση 166,8%, μεγαλύτερη της αναμενόμενης λόγω της γήρανσης του Ελληνικού πληθυσμού). Η μέση ετήσια αύξηση του απόλυτου αριθμού των καταγμάτων, το διάστημα 1977-2002 ήταν της τάξης του 6,67%. Η επίπτωση των καταγμάτων (κατάγματα/ 100.000 πληθυσμού) αυξήθηκε από 54,78 το έτος 1977 σε 124,14 το έτος 2002 (αύξηση της τάξης του 126,61%).



. Επιδημιολογία καταγμάτων του άνω άκρου του μηριαίου οστού κατά το έτος 1992 στην Ελλάδα. Με την πάροδο της ηλικίας τα κατάγματα αυτά παρουσιάζουν εκθετική αύξηση, περισσότερο εμφανή στις γυναίκες, παρά στους άνδρες (Πασπάτη και συν 1995).

Η σχέση γυναίκες/ άντρες στο σύνολο των καταγμάτων είναι 2,47. Ειδικότερα, όσον αφορά τις τρεις ηλικιακές ομάδες, διαπιστώνεται ότι άντρες και γυναίκες ηλικίας 50-69 ετών εμφανίζουν σχεδόν σταθερή επίπτωση των καταγμάτων του ισχίου στο χρονικό διάστημα παρατήρησης των 25 ετών. Η επίπτωση των καταγμάτων του ισχίου στην ηλικιακή ομάδα 70-79 ετών μετά τη ραγδαία αύξηση την οποία εμφάνισε τη δεκαετία 1977-1987 δεν παρουσίασε ιδιαίτερη μεταβολή κατά το διάστημα 1987-2002.

Τη μεγαλύτερη επιβάρυνση, τέλος, παρουσιάζει η ομάδα των ατόμων ηλικίας μεγαλύτερης των 80 ετών, η οποία φέρει το κύριο βάρος της αύξησης της επίπτωσης των καταγμάτων στην Ελλάδα το έτος 1977-2002. Συγκεκριμένα, το 48,12% των ασθενών με κάταγμα ισχίου το έτος 2002, ήταν ηλικίας μεγαλύτερης των 80 ετών,

ενώ αυτή η ηλικιακή ομάδα αποτελούσε μόνο το 22,49% του συνόλου το έτος 1977. Ο ρυθμός αύξησης των καταγμάτων του ισχίου ήταν 9,05 κατάγματα/ 100.000 πληθυσμού/ έτος το διάστημα 1977-1982, 11,01 το διάστημα 1982-1987, 8,04 το διάστημα 1987-1992, 5,23 το διάστημα 1992-1997 και 4,97 το διάστημα 1997-2002. Αν και ο απόλυτος αριθμός των καταγμάτων, όπως και η επίπτωση αυτών ανά 100.000 πληθυσμού αυξάνονται συνεχώς το διάστημα 1977-2002, ο ρυθμός αύξησης των καταγμάτων ισχίου βαίνει σταδιακά μειούμενος. Η επίπτωση των καταγμάτων ισχίου στην ηλικιακή ομάδα 70-79 ετών εμφανίζεται σταθερή κατά τη δεκαπενταετία 1987-2002, ενώ η επίπτωση των καταγμάτων του ισχίου στην ευπαθή ομάδα των υπερηλίκων (άνω των 80 ετών) μετά τη ραγδαία αύξηση το διάστημα 1977-1997 δείχνει τάση επιπέδωσης.

Οι σημερινοί Έλληνες ηλικιωμένοι φαίνεται ότι είναι περισσότερο ευπαθείς από την αντίστοιχη ηλικιακή ομάδα των προηγούμενων δεκαετιών. Ωστόσο, ο μειούμενος ρυθμός εμφάνισης των καταγμάτων του ισχίου, καθώς και η τάση επιπέδωσης της επίπτωσης τους στους υπερήλικες, φαίνεται ότι εν μέρει αντανακλά την προσπάθεια πρόληψης και θεραπείας της οστεοπόρωσης στη Ελλάδα τις τελευταίες δεκαετίες(148,170).

Αντίστοιχα είναι και τα αποτελέσματα της Ελληνικής Στατιστικής Εταιρείας για το έτος 1999, που φαίνονται συνοπτικά στον πίνακα που ακολουθεί.

		Κατάγμα βραχίονα, κερκίδας και ωλένης	Κατάγμα αυχένα ισχίου	Κατάγμα σε άλλα τμήματα του ισχίου
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		6.900	15.368	3.988
ΣΥΝΟΛΟ	ΑΝΤΡΕΣ	4.054	4.642	2.068
	ΓΥΝΑΙΚΕΣ	2.846	10.726	1.920
20-29 ΕΤΩΝ	ΑΝΤΡΕΣ	969	248	480
	ΓΥΝΑΙΚΕΣ	152	80	88
30-39 ΕΤΩΝ	ΑΝΤΡΕΣ	488	184	280
	ΓΥΝΑΙΚΕΣ	216	96	72
40-49 ΕΤΩΝ	ΑΝΤΡΕΣ	328	264	137
	ΓΥΝΑΙΚΕΣ	281	112	80
50-59 ΕΤΩΝ	ΑΝΤΡΕΣ	280	280	112
	ΓΥΝΑΙΚΕΣ	361	296	112
60-64 ΕΤΩΝ	ΑΝΤΡΕΣ	64	200	40
	ΓΥΝΑΙΚΕΣ	233	416	112
65-69 ΕΤΩΝ	ΑΝΤΡΕΣ	80	384	57
	ΓΥΝΑΙΚΕΣ	360	864	176
70-79 ΕΤΩΝ	ΑΝΤΡΕΣ	128	1.088	144
	ΓΥΝΑΙΚΕΣ	578	3.193	456
80-89 ΕΤΩΝ	ΑΝΤΡΕΣ	80	1.306	153
	ΓΥΝΑΙΚΕΣ	224	4.115	448
ΑΓΝΩΣΤΟΥ ΗΛΙΚΙΑΣ	ΑΝΤΡΕΣ	88	216	41
	ΓΥΝΑΙΚΕΣ	32	448	64
* Ελληνική Στατιστική Εταιρεία, Έτος 1999				

Όπως φαίνεται, στις περισσότερες ηλικιακές ομάδες, υπάρχει μια υπεροχή των γυναικών έναντι των αντρών, όσον αφορά τα κατάγματα στον αυχένα του ισχίου, στο σημείο δηλαδή που βρίσκεται κάτω από την κεφαλή του ισχίου και το οποίο είναι το λεπτότερο και περισσότερο ευπαθές, για κατάγματα, τμήμα του οστού. Φαίνεται δηλαδή, ότι από τη ηλικία των 50 και μετά, τα κατάγματα του ισχίου είναι συγκριτικά περισσότερα στις γυναίκες, και αυτό επιβεβαιώνεται από όλες τις προηγούμενες παρατηρήσεις(171).

6.4. ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ

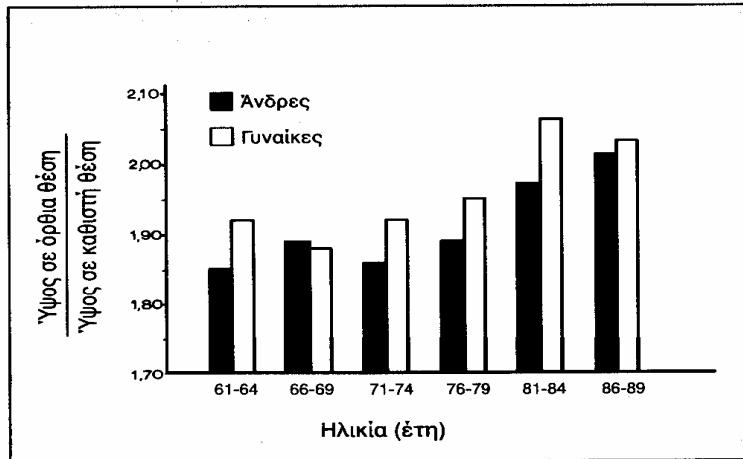
Η οστεοπόρωση αποτελεί, από την πλευρά της κλινικής συμπτωματολογίας, συνήθως ένα σιωπηλό νόσημα, ιδίως στα αρχικά στάδια της οστικής απώλειας και αυτό έχει σαν συνέπεια την καθυστερημένη διάγνωση του νοσήματος. Για το λόγο αυτό, η έγκαιρη διάγνωση, κυρίως για τις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, μπορεί να συμβάλει στην ευκολότερη αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης.

Η σωστή πρόληψη της οστεοπόρωσης απαιτεί σαν προϋπόθεση τον έγκαιρο εντοπισμό των ατόμων που διατρέχουν άμεσο κίνδυνο εμφάνισης του νοσήματος. Έτσι, και ειδικά για τις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, εξετάζονται όλοι οι πιθανοί παράγοντες κινδύνου για τη μη επίτευξη υψηλής κορυφαίας οστικής πυκνότητας, και κατά συνέπεια ελέγχεται αν οι γυναίκες αυτές αποτελούν ευάλωτη ομάδα για εμφάνιση οστεοπόρωσης(172).

6.4.1. ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

Το ιστορικό αναίτιων καταγμάτων (κυρίως του ισχίου και του καρπού) και συχνών κρίσεων ραχιαλγίας ή οσφυαλγίας, είναι ενδεικτικά πιθανής οστεοπόρωσης. Η ύπαρξη κύφωσης, η παρατήρηση από την ασθενή ότι έχει κοντύνει και δεν μπορεί να φτάσει αντικείμενα που παλαιότερα μπορούσε να πιάσει, είναι επίσης χρήσιμα στοιχεία που μπορούν να ληφθούν από ένα λεπτομερές ιστορικό, με απλές μόνο ερωτήσεις.

Δύο χρήσιμα ανθρωπομετρικά στοιχεία για την εκτίμηση του οστεοπορωτικού ασθενούς είναι το ανάστημα του ατόμου, το οποίο μετράται με προσοχή, αφού πρώτα το άτομο τοποθετηθεί ανυπόδητο και όρθιο, μπροστά στο αναστημόμετρο και το ύψος του καθήμενου ασθενούς, όπου μετράται η απόσταση από την κορυφή της κεφαλής μέχρι το ύψος του καθίσματος, όπου ο ασθενής κάθεται. Ο λόγος του ύψους όρθιου προς το ύψος του καθήμενου αυξάνεται, όσο εγκαθίσταται η οστεοπόρωση.



Μεταβολή του λόγου ύψους ορθίου/καθημένου σε μεγάλο αριθμό ηλικιωμένων ατόμων και των δύο φύλων. Παρατηρείται ραγδαία αύξηση του λόγου αυτού με την πάροδο της ηλικίας.

Χρήσιμο, επίσης, ανθρωπομετρικό στοιχείο είναι το πάχος της δερματικής πτυχής, αφού, όπως θα δούμε και παρακάτω, ο βαθμός παχυσαρκίας συνδέεται επιδημιολογικά με την οστεοπόρωση. Τέλος, ορισμένοι γιατροί εκτιμούν τον βαθμό της κύφωσης με ειδικά κυφόμετρα(173,174).

6.4.2. ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Οι ακτινολογικοί δείκτες βασίζονται στη μεταβολή του σχήματος και γενικότερα της ακτινολογικής απεικόνισης των οστών. Η απλή εκτίμηση της μειωμένης ακτινοσκιερότητας, που προκαλείται από την υπάρχουσα ελάττωση της οστικής πυκνότητας (οστεοπενίας), είναι αρκετά επισφαλής μέθοδος εκτίμησης της οστεοπόρωσης και αυτό επειδή φυσιολογικά απαιτείται οστική απώλεια μεγαλύτερη του 30% για να δειχθεί μεταβολή της ακτινοσκιερότητας στην απλή ακτινογραφία. Πάντως, και η ύπαρξη οστικών ακτινολογικών παραμορφώσεων είναι επίσης μια εξαιρετικά καθυστερημένη παρέμβαση στη διάγνωση της οστεοπόρωσης και έχει σημασία μόνο στην περίπτωση της διάγνωσης και της παρακολούθησης της εγκατεστημένης οστεοπόρωσης(175).

6.4.3. ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΕΝΑΛΛΑΓΗΣ

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

ισοένζυμο αλκαλικής φωσφατάσης, οστεοκαλσίνη, καρβοξυτελικό προπεπτίδιο του προκολλαγόνου I) και δείκτες οστικής απορρόφησης (υδροξυπρολίνη-Hyp, πυριδινολίνη-Pyr και δεοξυπυριδινολίνη-D-Pyr ούρων).

Η χρησιμότητα των βιοχημικών δεικτών οστικής εναλλαγής αφορά τόσο στην ανίχνευση των ατόμων υψηλού κινδύνου για ταχεία απώλεια οστικής μάζας, όσο και στην παρακολούθηση ασθενών με οστεοπόρωση υπό αγωγή για την πρόιμη εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της θεραπευτικής παρέμβασης και της συμμόρφωσης των ασθενών(176).

Αναφορικά με τη σχέση των βιοχημικών δεικτών οστικής εναλλαγής και οστικής πυκνότητας, σειρά αντιπροσωπευτικών μελετών δείχνουν ότι οι δείκτες παρουσιάζουν σημαντική αρνητική συσχέτιση με την οστική πυκνότητα(177,178). Η συσχέτιση αυτή είναι ισχυρότερη για τους δείκτες οστικής απορρόφησης σε σχέση με τους δείκτες οστικού σχηματισμού, με την οστική πυκνότητα ολόκληρου του σκελετού σε σχέση με την οστική πυκνότητα των επιμέρους περιοχών, καθώς και στις μεγαλύτερες ηλικίες σε σχέση με τις πρόωρα εμμηνοπαυσιακές γυναίκες(179). Παρόλα αυτά, η συνεκτίμηση των δεικτών στη διάγνωση της οστεοπόρωσης ελάχιστα προσθέτει στην ερμηνεία της μεταβλητότητας της οστικής πυκνότητας. Συμπερασματικά, οι βιοχημικοί δείκτες οστικής εναλλαγής δεν θεωρούνται απαραίτητοι για τη διάγνωση της οστεοπόρωσης(180). Τέλος, πρέπει να αναφερθεί ότι, όσον αφορά τον κίνδυνο κατάγματος, μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες τεκμηριώνουν ότι η αύξηση των βιοχημικών δεικτών οστικής εναλλαγής συσχετίζεται με αύξηση του κινδύνου κατάγματος του ισχίου, της σπονδυλικής στήλης και του περιφερικού σκελετού(181,182). Η σχέση αυτή είναι ισχυρότερη για τους δείκτες οστικής απορρόφησης και σε ηλικιωμένες γυναίκες.

6.4.4. ΟΣΤΙΚΗ ΠΥΚΝΟΜΕΤΡΙΑ

Η μακροχρόνια θεραπεία μιας οστεοπενικής νόσου εκτιμάται κατά πόσο είναι αποτελεσματική και εάν πρέπει να συνεχισθεί ή να τροποποιηθεί από την αξιολόγηση ορισμένων αντικειμενικών παραμέτρων. Εκτός από τον έλεγχο των βιοχημικών δεικτών οστικής εναλλαγής, η μέτρηση της οστικής πυκνότητας αποτελεί την πλέον αξιόπιστη και επιπλέον μη επεμβατική μέθοδο παρακολούθησης.

Σήμερα, έχουν επινοηθεί σύγχρονες μέθοδοι που μπορούν, με μικρό ποσοστό λάθους να υπολογίσουν την περιεκτικότητα του οστού σε μεταλλικά στοιχεία και

επομένως, έμμεσα, την οστική πυκνότητα. Οι μέθοδοι αυτές βασίζονται στην απορρόφηση μιας ακτινοβολίας (φωτονίων ή ακτίνων X) από τα μεταλλικά μέρη του σκελετού.

Οι κύριες ενδείξεις της οστικής πυκνομετρίας για τη διάγνωση της οστεοπόρωσης είναι:

- Η κλινική συμπτωματολογία οστεοπόρωσης
- Η έλλειψη οιστρογόνων, λόγω πρόωρης εμμηνόπαυσης ή αμηνόρροιας
- Οι σπονδυλικές παραμορφώσεις (κατάγματα) και η ακτινολογική εικόνα οστεοπενίας
- Η μακροχρόνια αγωγή με κορτικοειδή
- Ο ασυμπτωματικός πρωτοπαθής υπερπαραθυρεοειδισμός.

Ορισμένες από τις δευτεροπαθείς ενδείξεις είναι:

- Η μακροχρόνια ακινητοποίηση
- Η λήψη φαρμάκων (όπως θυροξίνη)
- Η νεφρική οστεοδυστροφία
- Τα σύνδρομα δυσαπορρόφησης
- Η νευρική ανορεξία

Συνήθως η μέτρηση της οστικής πυκνότητας πραγματοποιείται σε προσθιοπίσθια προβολή στη σπονδυλική στήλη ή το ισχίο, γιατί τα κατάγματα αυτών των περιοχών έχουν τη μεγαλύτερη επίπτωση στην υγεία των ασθενών.

Η μέτρηση της σπονδυλικής στήλης γίνεται στην οσφυϊκή της μοίρα και προτιμάται σε άτομα κάτω των 65 ετών. Αντίθετα, η μέτρηση στο ισχίο προτιμάται σε ηλικιωμένα άτομα, λόγω της ευπάθειας για κατάγματα της συγκεκριμένης περιοχής στη γεροντική οστεοπόρωση. Τέλος, η μέτρηση σε άλλα σημεία του σκελετού, όπως το αντιβράχιο, σπάνια είναι αναγκαία και μπορεί να γίνει σε περιπτώσεις δευτεροπαθούς οστεοπόρωσης.

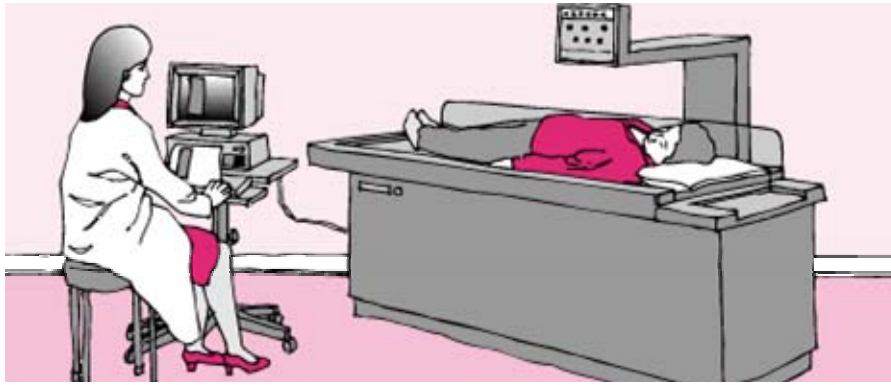
Η οστική πυκνότητα σε μια θέση του σκελετού συνήθως συσχετίζεται καλά με εκείνη άλλων σημείων του σκελετού. Σε μικρό ποσοστό όμως των ασθενών, περίπου

15%, παρά την υψηλή οστική πυκνότητα σε μια περιοχή, ανευρίσκεται χαμηλή οστική πυκνότητα σε κάποια άλλη(183-187).

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

6.4.4.1. ΔΙΠΛΗ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΙΟΜΕΤΡΙΑ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ (DUAL X-RAY ABSORPTIOMETRY, DEXA)

Είναι η συνηθέστερα χρησιμοποιημένη μέθοδος για τη μέτρηση της οστικής πυκνότητας. Για να μετρήσει κανείς την οστική μάζα με ένα μηχάνημα DEXA, το άτομο ξαπλώνει σε ένα οριζόντιο κρεβάτι και παραμένει ακίνητο ενώ ο 'βραχίονας' του μηχανήματος περνά πάνω από ολόκληρο το σώμα ή πάνω από τις επιλεγμένες-κλινικά σημαντικές-περιοχές του σκελετού. Το πλέον αντιπροσωπευτικό σημείο μέτρησης είναι ο συνδυασμός των τριών (O2-O4) ή τεσσάρων οσφυϊκών σπονδύλων (O1-O4). Ενώ εκτελείται η μέτρηση, μια χαμηλής δόσης δέσμη ακτίνων Χ, που εκπέμπεται κάτω από το κρεβάτι, ακτινοβολεί την περιοχή που μετριέται. Αυτές οι ακτίνες Χ ανιχνεύονται από μια συσκευή στο βραχίονα του μηχανήματος. Στη συνέχεια, το μηχάνημα μετατρέπει τις πληροφορίες που λαμβάνονται από τον ανιχνευτή σε μια εικόνα του σκελετού και αναλύει την ποσότητα οστού που περιέχει ο σκελετός. Τα αποτελέσματα αναφέρονται συνήθως ως BMD (οστική πυκνότητα) και είναι το ποσό του οστού ανά μονάδα σκελετικής περιοχής (gr/cm^2). Συγκριτικά με άλλες μεθόδους, έχει πολύ υψηλή ακρίβεια (0,5-2%) και επαναληψιμότητα (1%) και η έκθεση στην ακτινοβολία είναι υπερβολικά μικρή. Με τη μέθοδο αυτή, ένα άτομο λαμβάνει λιγότερο από το 10% της ακτινοβολίας που λαμβάνει με μια τυπική ακτινογραφία θώρακα. Τέλος, απαιτεί μικρή εκπαίδευση του εξεταστή και δεν είναι επίπονη διαδικασία, αφού δε γίνεται τσίμπημα με βελόνα και το άτομο δεν αισθάνεται κάτι όταν ακτινοβολείται. Το πιο δύσκολο κομμάτι είναι να παραμείνει το άτομο ακίνητο για όσο διάστημα διαρκεί η μέτρηση.



Σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες χωρίς ένδειξη θεραπείας, η μέτρηση πρέπει να επαναλαμβάνεται κάθε δύο χρόνια, ενώ σε γυναίκες που ήδη λαμβάνουν αγωγή, η μέτρηση πρέπει να γίνεται κάθε χρόνο για λόγους συμμόρφωσης(188-191).

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί ότι η μέθοδος DEXA αποτελεί, εκτός των παραπάνω, και τεχνική αξιολόγησης σύστασης σώματος, που βασίζεται στο μοριακό μοντέλο των 3 διαμερισμάτων. Οι μετρήσεις DEXA παρέχουν τρεις διαφορετικές τιμές για τρία διαφορετικά διαμερίσματα του σώματος, τη λιπώδη μάζα(ΛΜΣ), την άλιπη μάζα(ΑΜΣ) και τη μάζα των οστικών μετάλλων.

6.4.4.2. ΟΣΤΙΚΗ ΥΠΕΡΗΧΟΜΕΤΡΙΑ

Η χρήση των υπερήχων, σαν εναλλακτική μέθοδος για τον έμμεσο προσδιορισμό της οστικής πυκνότητας, αλλά και άλλων ιδιοτήτων του οστού, έχει διαδοθεί πρόσφατα. Μεγάλες προοπτικές μελέτες και μετα-αναλύσεις αυτών δείχνουν ότι σε ηλικιωμένες γυναίκες (<65 ετών), η οστική υπερηχομετρία στην πτέρνα προβλέπει τον κίνδυνο σπονδυλικών ή περιφερικών καταγμάτων με συντελεστές συσχέτισης παρόμοιους αυτών της οστικής πυκνομετρίας(192).

Η μέτρηση γίνεται με τη συσκευή SAXARA και τα πλεονεκτήματά της είναι το χαμηλό κόστος, η μη έκθεση σε ακτινοβολία, η ευκολία χρήσης της σε περιβάλλον ιατρείου και το μικρό χρονικό διάστημα που απαιτείται για να ολοκληρωθεί η μέτρηση (περίπου 1 λεπτό). Για τους λόγους αυτούς, θα μπορούσε να είναι



κατάλληλη μέθοδος για έλεγχο του γενικού πληθυσμού. Επιπλέον, όπως ισχύει και για τη μέθοδο DEXA, και με τη μέθοδο των υπερήχων μπορεί να γίνει εκτίμηση της λιπώδους μάζας και να θεωρηθεί ως εναλλακτική των μετρήσεων δερματικών πτυχών με τη χρήση δερματοπτυχομέτρων.

Ωστόσο, δεν υπάρχουν μεγάλες προοπτικές μελέτες που να ελέγχουν την προγνωστική ικανότητα κατάγματος σε περιεμμηνοπαυσιακές ή μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ηλικίας μικρότερης των 65 ετών. Μεγαλύτερο, ωστόσο, πρόβλημα, συνιστά ή απουσία καθορισμένων ορίων T-score για τη διάκριση των οστεοπορωτικών ατόμων, αν και με τη μέθοδο αυτή γίνεται εκτίμηση της οστικής πυκνότητας (BMD) και του T-score. Φαίνεται ότι στην υπερηχομετρία με το SAXARA, οι τιμές BMD και T-score είναι υψηλότερες σε σχέση με το T-score της μεθόδου DEXA (193).

Για το λόγο αυτό, η οστική υπερηχομετρία δεν συνίσταται στη λήψη θεραπευτικών αποφάσεων, αλλά και ούτε για τη διαχρονική παρακολούθηση ατόμων υπό αγωγή ή χωρίς αγωγή, λόγω έλλειψης επιπέδων πλαισίου (T-score) και ανομοιογένειας των συσκευών.

Αρκετές μελέτες έχουν ερευνήσει τη συσχέτιση των παραμέτρων της μεθόδου των υπερήχων με τις τιμές οστικής πυκνότητας που μετρήθηκαν με τη μέθοδο της DEXA. Οι συντελεστές συσχέτισης (r) διαφέρουν και εξαρτώνται από την ηλικία και το φύλο του πληθυσμού που μελετήθηκε, αλλά και από το ανατομικό σημείο που μετρήθηκε. Γενικά όμως, παρατηρείται αρκετά υψηλός βαθμός συσχέτισης μεταξύ των δύο μεθόδων, όταν μετράται το ίδιο ανατομικό σημείο του σκελετού (194).

6.5. ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Η μέγιστη οστική μάζα που επιτυγχάνει ένα άτομο στη ζωή του και ο ρυθμός μείωσης της οστικής μάζας μετά την επίτευξη της μέγιστης τιμής της είναι οι δυο βασικοί παράγοντες που καθορίζουν το μέγεθος του κινδύνου για την εμφάνιση οστεοπόρωσης στο μέλλον και αποτελούν στην ουσία και την πρόληψη της οστεοπόρωσης. Οι παράγοντες αυτοί καθορίζονται από τη γενετική προδιάθεση του ατόμου και από τις περιβαλλοντικές επιρροές που δέχεται (π.χ. διατροφή και άσκηση κατά την παιδική κυρίως ηλικία και όλοι γενικά οι παράγοντες που αναφέρθηκαν παραπάνω ότι επηρεάζουν την οστική πυκνότητα). Σε γενικές γραμμές, το 70% των περιπτώσεων εμφάνισης οστεοπόρωσης οφείλεται στη γενετική προδιάθεση ενώ το

υπόλοιπο 30% στο ευρύτερο περιβάλλον που ζει και που δημιουργεί στη ζωή του ο άνθρωπος (1).

Η θεραπεία της οστεοπόρωσης είναι περιορισμένη και δεν έχει ουσιαστικά αποτελέσματα. Επίσης, καμία θεραπεία δε μπορεί να αποκαταστήσει πλήρως την οστική μάζα που χάθηκε. Η πρόληψη είναι πολύ προτιμότερη της θεραπείας αφού, όταν το άτομο αντιλαμβάνεται την ύπαρξη της οστεοπόρωσης μέσω των συμπτωμάτων της (π.χ. κατάγματα, πόνοι), η απώλεια οστικής μάζας είναι ήδη αρκετά μεγάλη. Κατά συνέπεια, οι γυναίκες κυρίως που ανήκουν στην κατηγορία υψηλού κινδύνου για την εμφάνιση της οστεοπόρωσης, πρέπει να υποβάλλονται σε τακτικές εξετάσεις της οστικής τους πυκνότητας, να συμμετέχουν ενεργά σε κάποιο από τα συνιστώμενα προγράμματα πρόληψης της οστεοπόρωσης και γενικά να ακολουθούν τις συστάσεις που αναφέρονται παρακάτω(195).

Σκοπός της θεραπείας είναι η μείωση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας της σχετιζόμενης με τα κατάγματα. Προτεραιότητα για τον ασθενή έχει η χορήγηση θεραπείας η οποία θα του παρέχει ανακούφιση από τον πόνο. Οι φαρμακευτικές παρεμβάσεις οι οποίες εφαρμόζονται σήμερα στην οστεοπόρωση, διακρίνονται σε δύο κατηγορίες, ανάλογα με τη βιβλιογραφική τεκμηρίωση της κλινικής τους δράσης. Έτσι, διαχωρίζονται σε θεραπείες που επιφέρουν μείωση των σπονδυλικών καταγμάτων και σε θεραπείες που επιφέρουν μείωση του κινδύνου κατάγματος σε οποιοδήποτε σημείο του σκελετού.

Στην Ελλάδα, δεν υπάρχουν εμπόδια στον εντοπισμό των ασθενών οι οποίοι χρήζουν θεραπείας για την οστεοπόρωση, αφού όλοι οι ασφαλιζόμενοι δικαιούνται, επί του παρόντος, μια μέτρηση οστικής πυκνότητας ανά έτος. Επίσης, όλοι οι ασφαλιζόμενοι, έχουν τη δυνατότητα να λάβουν όποιο από τα εγκεκριμένα, στη χώρα μας, για την οστεοπόρωση φάρμακα τους συστήνει ο γιατρός τους, χωρίς χρονικούς περιορισμούς.

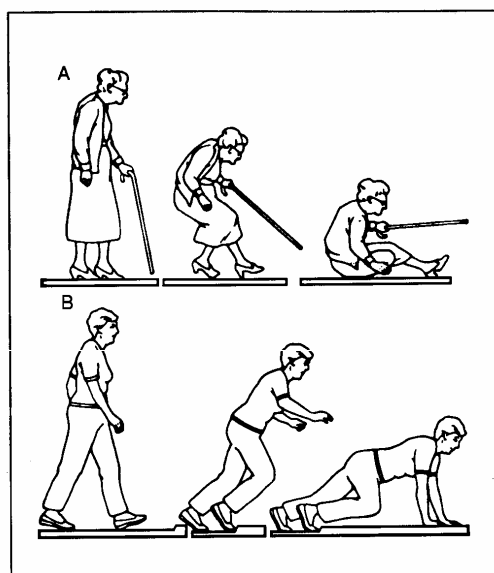
Η πρωτογενής πρόληψη στοχεύει στην επίτευξη όσο το δυνατόν υψηλότερης κορυφαίας οστικής πυκνότητας, καθώς επίσης και στην αποφυγή παραμορφώσεων του σκελετού κατά την περίοδο της σκελετικής ανάπτυξης, που στο μέλλον μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο παθολογικών καταγμάτων.

Η πρωτογενής πρόληψη της οστεοπόρωσης μπορεί να γίνει με την τήρηση της ακόλουθης στρατηγικής:

- α) Θεραπεία υποκατάστασης με οιστρογόνα, στις γυναίκες με πρόωρη εμμηνόπαυση.
- β) Ανακοπή της οστικής απώλειας με ρινικούς ψεκασμούς καλσιτονίνης ή με χορήγηση διφωσφονικών νέας γενιάς και κυρίως της αλενδρονάτης.
- γ) Διακοπή και διόρθωση των κακών υγεινοδιαιτητικών συνηθειών των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών, που προδιαθέτουν σε οστεοπόρωση και συγκεκριμένα:
- αύξηση της πρόσληψης γαλακτοκομικών προϊόντων και συμπληρωματική χορήγηση ασβεστίου από το στόμα, ώστε η ημερήσια πρόσληψη να πλησιάζει τα 1500 mg ασβεστίου
 - έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία ή συμπληρωματική χορήγηση βιταμίνης D
 - διακοπή του καπνίσματος και της κατάχρησης οινοπνευματωδών ποτών
 - περιορισμός στην πρόσληψη ζωικών πρωτεϊνών
 - αύξηση της φυσικής δραστηριότητας, με ένταξη της ασθενούς σε ειδικά προγράμματα γυμναστικής
- δ) Διόρθωση των συνοδών παθήσεων που προδιαθέτουν σε οστεοπόρωση.

Η τριτογενής πρόληψη στοχεύει στην αντιμετώπιση της γεροντικής οστεοπόρωσης και κυρίως στην αποφυγή των πτώσεων, που στους ηλικιωμένους συνιστούν πρόβλημα δημόσιας υγείας, ιδιαίτερα από άποψη νοσηρότητας, θνητότητας και κόστους. Ο πλέον πρόσφατος ορισμός της πτώσης είναι ο ακόλουθος: «πτώση είναι το γεγονός κατά το οποίο ένα άτομο βρίσκεται απροσδόκητα από την όρθια, καθιστή ή οριζόντια θέση στο έδαφος, ενώ η υψομετρική διαφορά των δύο θέσεων είναι μικρότερη του ενός μέτρου»(196).

Οι παράγοντες κινδύνου για την πρόκληση πτώσεων διακρίνονται σε περιβαλλοντικούς (χαλάκια, ανεπαρκής φωτισμός, μη ασφαλείς σκάλες), φαρμακευτικούς (αντικαταθλιπτικά, υπνωτικά),



Εικ. 215. Α: Σε βραδεία κίνηση η πτώση προκαλεί συνήθως άμεση πλήξη της περιοχής του ισχίου και επιφέρει πολλές φορές κάταγμα του άνω άκρου του μηριαίου οστού. Β: Σε ταχεία κίνηση η αδράνεια προκαλεί πτώση προς τα εμπρός, οπότε η κάκωση γίνεται κυρίως στους καρπούς ή τα γόνατα.

καταστάσεις υγείας σχετιζόμενες με την ηλικία (διαταραχές όρασης, διανοητική έκπτωση), διατροφικούς (ανεπάρκεια ασβεστίου και βιταμίνης D) και απουσία άσκησης(197)

Το 40-60% των πτώσεων επιφέρουν κακώσεις, εκ των οποίων το 30-50% χαρακτηρίζονται ελαφρές, το 5-6% σοβαρές και το 5% συνιστούν κάταγμα. Το 1% των πτώσεων στους ηλικιωμένους οδηγούν σε κάταγμα ισχίου(198).

6.6. ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Οι γυναίκες ηλικίας 65 χρονών και άνω, συστήνεται να μεριμνούν τακτικά για την εξέταση των επιπέδων της οστικής τους πυκνότητας με μια απλή εξέταση που μπορεί να γίνει με διάφορες μεθόδους, οι οποίες χρησιμοποιούν ακτινοβολία ή όχι. Επίσης, στην ίδια εξέταση συστήνεται να υποβάλλονται και οι γυναίκες μικρότερης ηλικίας που βρίσκονται στην εμμηνόπαυση και συγκεντρώνουν τους εξής παράγοντες κινδύνου και χαρακτηριστικά στοιχεία :

- Μη σπονδυλικό κάταγμα μετά την έναρξη της εμμηνόπαυσης
- Χαμηλό σωματικό βάρος
- Οικογενειακό ιστορικό με συγγενή πρώτου βαθμού που έχει υποστεί κάταγμα του ισχίου ή της σπονδυλικής στήλης
- Χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου σε μακροχρόνια βάση και ανεπαρκή σίτιση
- Μείωση του αναστήματός τους μεγαλύτερη του ενός εκατοστού
- Έχουν υποβληθεί σε ακινησία για μεγάλο χρονικό διάστημα
- Έχουν γαστρεντερικές παθήσεις όπως δυσαπορρόφηση κάποιων ουσιών και ιδίως δυσανοχή στη λακτόζη.

Ο Διεθνής Οργανισμός για την Οστεοπόρωση (National Osteoporosis Foundation, 1998) υποστηρίζει τις παραπάνω συστάσεις και υπογραμμίζει ότι για τις γυναίκες των κατηγοριών που αναφέρθηκαν οι τακτικές μετρήσεις της οστικής πυκνότητας είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικές για την πρόληψη της οστεοπόρωσης. Ακόμη, τονίζει ότι, εφόσον ουσιαστική και αποτελεσματική θεραπεία για την οστεοπόρωση δεν υπάρχει, οι γυναίκες που ανήκουν στις κατηγορίες υψηλού κινδύνου θα πρέπει:

- Να συμμετέχουν σε αθλητικές δραστηριότητες που σχετίζονται κυρίως με τη μεταφορά του σωματικού βάρους (weight-bearing exercises) και με την αύξηση της μυϊκής μάζας.
- Να λαμβάνουν ικανοποιητικές ποσότητες ασβεστίου και βιταμίνης D (199,200).

6.7. ΑΝΤΡΙΚΗ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗ

Ο αριθμός των αντρών που πάσχουν από οστεοπόρωση είναι άγνωστος. Μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες που δημοσιεύτηκαν πρόσφατα, δεν περιείχαν καθόλου ή περιείχαν ελάχιστους άντρες. Παράδειγμα αποτελεί η μελέτη των οστεοπορωτικών καταγμάτων SOF (Study of Fractures), η οποία περιλάμβανε 9.704 γυναίκες ηλικίας άνω των 65 ετών και κανέναν άντρα(201), καθώς και η μελέτη EPIDOS στην Ευρώπη, η οποία περιλάμβανε 7.575 Γαλλίδες 75 ετών και άνω χωρίς άντρες(202) .

Ευτυχώς, η επιδημιολογία της αντρικής οστεοπόρωσης δεν αγνοήθηκε τελείως και τρεις πρόσφατες μελέτες στρατολόγησαν και άντρες: η μελέτη Dubbo που περιλαμβάνει ένα δείγμα 110 αντρών και 172 γυναικών ηλικίας 72 ετών και άνω(203), η μελέτη EVOS με συνολικό αριθμό 16.047 ατόμων (7.454 άντρες και 8.593 γυναίκες) και η μελέτη Rotterdam με 750 άντρες και 750 γυναίκες ηλικίας 55-75 ετών(204). Η μελέτη EVOS έδειξε μεγαλύτερες διαφορές στην επίπτωση καταγμάτων του ισχίου μεταξύ των χωρών από ότι μεταξύ του φύλου, υπογραμμίζοντας τον σημαντικό ρόλο που παίζουν γενετικοί και βιολογικοί παράγοντες. Ο αριθμός των αντρών που παρουσιάζονται με κατάγματα είναι ανοδικός και το κυριότερο αίτιο είναι οι δημογραφικές αλλαγές που συνέβησαν στον ανεπτυγμένο κόσμο τα τελευταία εκατό χρόνια: όχι μόνο αυξήθηκε το προσδόκιμο επιβίωσης, αλλά και η δομή του πληθυσμού άλλαξε ποιοτικά προς ένα γηρασμένο πληθυσμό. Συγκεκριμένα, το ποσοστό των γερόντων (ηλικίας άνω των 65 ετών) σε όλο τον κόσμο προβλέπεται να αυξηθεί από 6,8% το έτος 2001 σε 14,4% το 2041. Επειδή η επίπτωση των καταγμάτων του ισχίου αυξάνει εκθετικά με τη γήρανση του πληθυσμού, υπολογίζεται ότι τα επόμενα 50 χρόνια θα τριπλασιαστεί η επίπτωση των καταγμάτων του ισχίου στους άντρες, ενώ θα αυξηθεί 2,4 φορές στις γυναίκες(205).

Οι άντρες επιτυγχάνουν μεγαλύτερη κορυφαία οστική πυκνότητα από τις γυναίκες, κυρίως γιατί έχουν μεγαλύτερα οστά, τόσο στον αξονικό(πλάτος σπονδύλων), όσο και στον περιφερικό σκελετό(μηριαίο, κερκίδα)(206).

Πολλοί είναι οι παράγοντες που παίζουν ρόλο στη διατήρηση της οστικής μάζας στους άντρες. Όπως και στις γυναίκες, το κάπνισμα, η κατάχρηση οινόπνευματος, η χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου και η καθιστική ζωή αποτελούν παράγοντες κινδύνου για χαμηλή οστική μάζα(207,208). Προηγούμενες μελέτες έδειξαν ότι το 30-60% των αντρών με σπονδυλικά κατάγματα έχουν κάποιο δευτεροπαθές αίτιο(209). Σε μελέτη των Τροβά και Λυρίτη το 1997(210), διαπιστώθηκε ότι στο 43% των αντρών με οστεοπόρωση υπήρχε κάποιος παράγοντας κινδύνου. Συγκεκριμένα, τα συχνότερα αίτια οστεοπόρωσης στους άντρες είναι η υπερκορτιζολαιμία (είτε ενδογενών, όπως το σύνδρομο Cushing, είτε πιο συχνά λήψη κορτικοστεροειδών), ο υπογοναδισμός και η κατάχρηση οινόπνευματος.

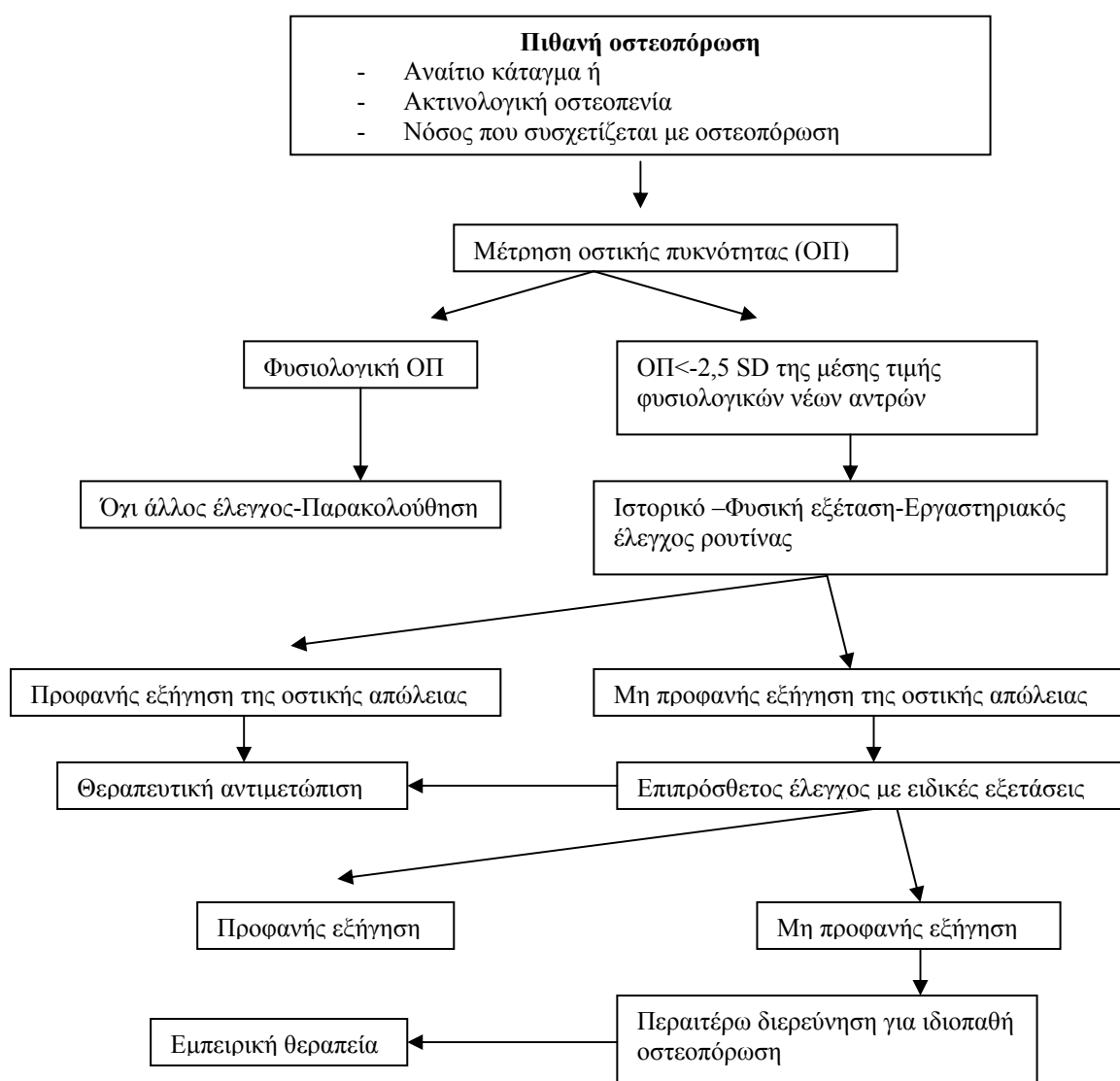
6.7.1. ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΑΝΤΡΙΚΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Οι οδηγίες για την πιο αποτελεσματική προσέγγιση ενός ασθενούς με οστεοπόρωση έχουν πτωχή αξιολόγηση και για τα δύο φύλα. Η εμφάνιση αναίτιων καταγμάτων, η ακτινολογική οστεοπενία ή οι σπονδυλικές παραμορφώσεις και η παρουσία νόσων οι οποίες συνοδεύονται από χαμηλή οστική μάζα, υποδηλώνει την παρουσία μεταβολικής οστικής νόσου και συνίσταται η μέτρηση της οστικής μάζας.

Δευτεροπαθή αίτια οστεοπόρωσης στους άντρες

1. Ορμονικά	- Υπογοναδισμός - Σύνδρομο Cushing - Υπερθυρεοειδισμός - Υπερπαραθυρεοειδισμός (πρωτοπαθής και δευτεροπαθής)
2. Φάρμακα	- Κορτικοστεροειδή - Αντιεπιληπτικά - Θυροξίνη - Χημειοθεραπευτικά/ Ανοσοκατασταλτικά
3. Γενετικά	- Ατελής οστεογένεση (ενήλικη μορφή) - Νόσοι του συνδετικού ιστού - Κυστική ίνωση - Β-θαλασσαιμία, δρεπανοκυτταρική αναιμία, ομοκυστινουρία
4. Γαστρεντερικά	- Νόσος Crohn, κοιλιοκάκη, έλλειψη λακτάσης - Πρωτοπαθής χολική κίρρωση - Γαστρεκτομή
5. Συστηματικές νόσοι	- Ρευματοειδής αρθρίτιδα - Πολλαπλούν μυέλωμα και άλλες κακοήθειες - Νεφρική και ηπατική ανεπάρκεια, Διατροφικές διαταραχές
6. Άλλα αίτια	- Αλκοολισμός - Ασβεστιουρία - Ακινητοποίηση

Παρ'όλους τους περιορισμούς, είναι δυνατόν να προταθεί ένας αλγόριθμος για τη διερεύνηση ενός άντρα με οστεοπόρωση.



Ενώ η μέτρηση της οστικής μάζας σε διάφορες σκελετικές θέσεις (σπονδυλική στήλη, ισχίο, αντιβράχιο, πτέρνα) προβλέπει τον κίνδυνο κατάγματος για τις γυναίκες, τα δεδομένα είναι λίγα για τους άντρες. Από τις υπάρχουσες μελέτες φαίνεται ότι υπάρχει μια αρνητική συσχέτιση μεταξύ οστικής πυκνότητας και κινδύνου κατάγματος στους άντρες, ωστόσο δεν είναι γνωστό ποια διαγνωστικά κριτήρια πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την ανίχνευση των αντρών με αυξημένο κίνδυνο. Σύμφωνα με τα τελευταία δεδομένα φαίνεται ότι, ενώ κάθε σταθερή απόκλιση που μειώνεται η οστική πυκνότητα προβλέπει παρόμοιο κίνδυνο και στους

άντρες και στις γυναίκες, ο απόλυτος κίνδυνος για κάποιο δεδομένο επίπεδο οστικής πυκνότητας διαφέρει ανάλογα με το φύλο(211,212).

6.7.2. ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΑΝΤΡΙΚΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

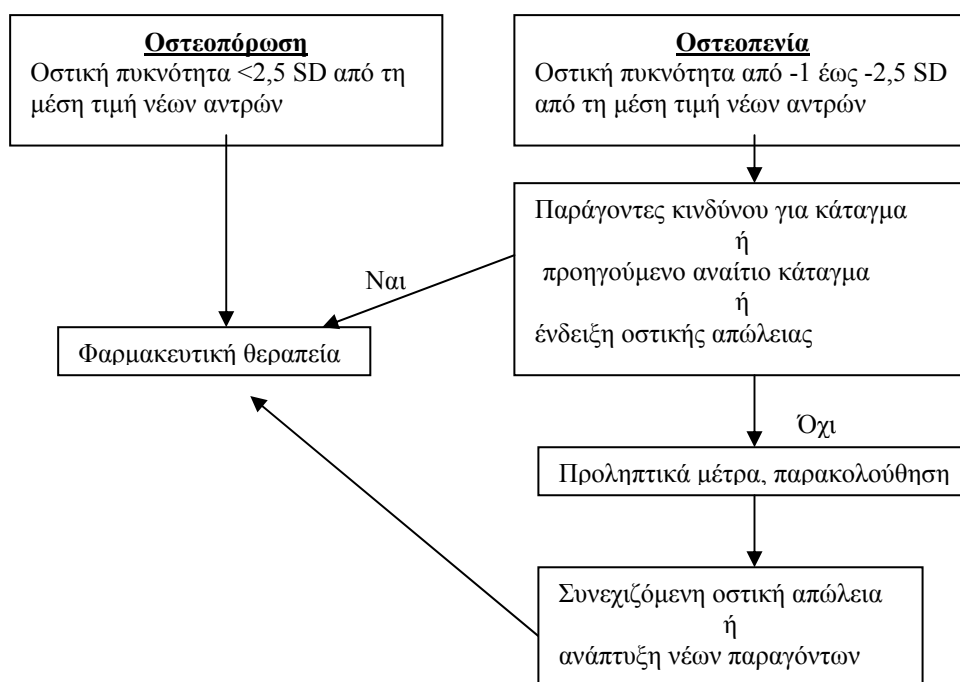
Επειδή η παθογένεια της οστεοπόρωσης στους άντρες διαφέρει από αυτή των γυναικών και ο αντρικός σκελετός έχει αρκετές διαφορές από τον γυναικείο, πρέπει να υπάρχουν προληπτικές και θεραπευτικές προσπάθειες σχεδιασμένες ειδικά για αντρικό πληθυσμό.

Πάρα πολύ σημαντικό θέμα για την πρόληψη και αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης και στα δύο φύλα αποτελεί η αναγνώριση και η διόρθωση παραγόντων ή καταστάσεων που συμβάλλουν στην οστική απώλεια.

Συγκεκριμένα, για την πρόληψη της οστεοπόρωσης στους άντρες απαιτείται:

- Βελτίωση της πρόσληψης ασβεστίου (1500 mg Ca/ ημέρα) και βιταμίνης D (600-800 IU/ ημέρα). Η πρόσληψη ασβεστίου είναι σημαντική για την επίτευξη της κορυφαίας οστικής πυκνότητας στα αγόρια, όπως και για την πρόληψη της ηλικιοεξαρτώμενης οστικής απώλειας. Επιπλέον, η ελαττωμένη παραγωγή βιταμίνης D από το δέρμα συμβάλλει περαιτέρω στην έκκριση της παραθορμόνης και στη μείωση της εντερικής απορρόφησης του ασβεστίου.
- Αποφυγή καπνίσματος και κατάχρησης οινόπνευματος.
- Άσκηση και πρόληψη πτώσεων. Οι πληροφορίες που υπάρχουν μέχρι τώρα υποστηρίζουν την άποψη ότι οι άντρες με αθλητική συμπεριφορά έχουν γενικά υψηλότερη οστική μάζα σε σύγκριση με αυτούς που κάνουν καθιστική ζωή. Το μέγεθος όμως της διαφοράς εξαρτάται από τη φύση της δραστηριότητας, την ηλικία έναρξης αυτής και τη διάρκεια της. Κατά τη διάρκεια της ενήλικης ζωής, η δυνατότητα της άσκησης να αυξάνει την οστική μάζα είναι ελάχιστη, αλλά η θετική επίδραση της στη μυϊκή δύναμη σε όλες τις ηλικίες ωφελεί έμμεσα τα οστά, διατηρώντας την ισορροπία, τον συντονισμό και μειώνοντας τον κίνδυνο πτώσεων.
- Θεραπεία δευτεροπαθών αιτιών.

Η ανίχνευση των αντρών οι οποίοι θα ωφεληθούν από κάποια θεραπευτική παρέμβαση δεν μπορεί να γίνει προς το παρόν. Μια λογική προσέγγιση απεικονίζεται παρακάτω.



Ουσιαστικά, οι άντρες που έχουν οστική πυκνότητα κάτω από 2 έως 2,5 σταθερές αποκλίσεις από τη μέση τιμή νέων αντρών είναι υποψήφιοι για θεραπεία. Εκείνοι οι οποίοι εμφανίζονται με οστεοπενία, αλλά έχουν άλλους παράγοντες αυξημένου κινδύνου κατάγματος (προηγούμενο αναίτιο κάταγμα, καταστάσεις που συνοδεύονται από ταχεία οστική απώλεια), θα πρέπει και αυτοί να θεωρηθούν υποψήφιοι για θεραπεία. Τέλος, αυτοί οι οποίοι προηγουμένως αντιμετωπίστηκαν με προληπτικά μέσα, αλλά συνεχίζουν να εμφανίζουν οστική απώλεια, θα πρέπει να αντιμετωπισθούν φαρμακευτικά(213,214).

7. ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ

7.1. ΟΡΙΣΜΟΣ

Ως παχυσαρκία ορίζεται η κατάσταση στην οποία υπάρχει μη φυσιολογική ή υπερβολική συσσώρευση λίπους στο λιπώδη ιστό, σε σημείο τέτοιο, ώστε να επηρεάζει την ευεξία του ατόμου και να αποτελεί κίνδυνο για την υγεία. Αναγνωρίστηκε επίσημα ως νόσος το 1948, όταν ιδρύθηκε ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας και τη συμπεριέλαβε στη Διεθνή Ταξινόμηση των Παθήσεων (International Classification of Diseases). Σύμφωνα με τους Αφορισμούς του Ιπποκράτη, (460-377 π.Χ.), «Οι παχεές σφόδρα κατά φύσιν ταχυθάνοντες γίνονται μάλλον ή των ισχνών». Υπεύθυνη διαταραχή είναι το ανεπιθύμητο θετικό ενεργειακό ισοζύγιο και η αύξηση του βάρους. Ωστόσο, τα παχύσαρκα άτομα διαφέρουν όχι μόνο στο ποσό του υπερβάλλοντος λίπους που αποθηκεύουν, αλλά και στην τοπική κατανομή του στο σώμα τους. Η κατανομή του λίπους, απόρροια της αύξησης του βάρους, καθορίζει τους κινδύνους που σχετίζονται με την παχυσαρκία, καθώς και το είδος των διαταραχών που θα προκληθούν. Πράγματι, η περίσσεια ενδοκοιλιακού λίπους είναι εξίσου επιβαρυντικός παράγοντας κινδύνου όπως η περίσσεια του λίπους σώματος *per se*. Για το λόγο αυτό, είναι χρήσιμη η διάκριση μεταξύ των ατόμων που βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο λόγω «εναπόθεσης κοιλιακού λίπους» ή «ανδροειδούς παχυσαρκίας», όπως συνήθως αναφέρεται, και εκείνων με τη λιγότερο επικίνδυνη «γυναικοειδή» κατανομή λίπους, όπου το λίπος κατανέμεται πιο ομοιόμορφα και περιφερικά σε όλο το σώμα(215).

Η κατάταξη της παχυσαρκίας κατά την παιδική και εφηβική ηλικία είναι ακόμα πιο πολύπλοκη, λόγω του γεγονότος ότι το ύψος αυξάνεται ακόμα, ενώ η σύνθεση του σώματος συνεχώς μεταβάλλεται. Επιπλέον, υπάρχουν σημαντικές φυλετικές και γεωγραφικές διαφορές στην ηλικία έναρξης της εφηβείας, καθώς και στα ποσοστά διαφορετικής εναπόθεσης λίπους μεταξύ των ατόμων.

Η βαθμιδωτή κατανομή του υπερβολικού βάρους και της παχυσαρκίας επιτρέπει εκτός των άλλων :

- α) ουσιαστικές συγκρίσεις του σωματικού βάρους εντός ενός πληθυσμού, αλλά και μεταξύ πληθυσμών
- β) δίνει τη δυνατότητα εντόπισης ατόμων και ομάδων με αυξημένο κίνδυνο νοσηρότητας και θνησιμότητας

γ) επιτρέπει την αναγνώριση προτεραιοτήτων για την παρέμβαση σε ατομικό επίπεδο, αλλά και σε επίπεδο κοινωνίας και

δ) παρέχει μια στέρεη βάση για την αξιολόγηση των διαφόρων παρεμβάσεων.

7.2 ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ

Το πρόβλημα της παχυσαρκίας κατά την εποχή μας έχει λάβει τεράστιες διαστάσεις. Όπως είναι πλέον γνωστό, η παχυσαρκία δεν αποτελεί μόνο κοσμητικό πρόβλημα, αλλά και σοβαρό πρόβλημα υγείας. Οι ανεπιθύμητες συνέπειες της αφορούν πρακτικά όλα τα συστήματα του οργανισμού και, επιπλέον, συνοδεύονται από σοβαρές κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις.

Υπάρχουν πρόσφατα στοιχεία, τα οποία υποστηρίζουν ότι ο επιπολασμός του υπερβάλλοντος βάρους και της παχυσαρκίας αυξάνεται σε όλο τον κόσμο με επικίνδυνους ρυθμούς, αφορά δε τόσο τις αναπτυγμένες, όσο και τις αναπτυσσόμενες χώρες. Ακόμα, καθώς το πρόβλημα φαίνεται να αυξάνεται ραγδαία και στα παιδιά, όπως και στους ενήλικες, οι πραγματικές συνέπειες στην υγεία θα γίνουν πλήρως αντιληπτές μόνο στο μέλλον.

Συγκεκριμένα, και σύμφωνα με την πιο πρόσφατη έρευνα του National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III), 58 εκατομμύρια ή ένας στους τρεις (33%) ενήλικες στις ΗΠΑ είναι υπέρβαροι. Επίσης, συγκρίνοντας τις περιόδους 1976-1980 με το 1999-2000 στις ΗΠΑ, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας έχει αυξηθεί κατά 110% (από 14,5% σε 30,5%). Ανησυχητικά είναι επίσης και τα στοιχεία που βασίζονται σε μελέτες στις ΗΠΑ σχετικά με την παιδική παχυσαρκία. Συγκεκριμένα, πάνω από το 10% των παιδιών ηλικίας 2-5 ετών και περισσότερο από το 15% των παιδιών και εφήβων 6-19 ετών χαρακτηρίζονται υπέρβαροι. Ωστόσο, οι τάσεις αύξησης της παχυσαρκίας δεν αφορούν μόνο τις ΗΠΑ, καθώς πολλές μελέτες σε άλλες χώρες του Δυτικού κόσμου δείχνουν επίσης μια δραματική αύξηση των επιπέδων παχυσαρκίας σε παιδιά και ενήλικες(216).

7.2.1. Η ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ

Υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία σε επίπεδο πληθυσμού σχετικά με τον επιπολασμό της παχυσαρκίας για αρκετές Ευρωπαϊκές χώρες. Μερικά από τα στοιχεία αυτά παρουσιάζονται περιληπτικά στον πίνακα που ακολουθεί και από αυτά γίνεται φανερό ότι ο επιπολασμός της παχυσαρκίας έχει αυξηθεί κατά περίπου 10-40% στην πλειοψηφία των Ευρωπαϊκών κρατών κατά τα τελευταία 10 χρόνια. Η

πλέον δραματική αύξηση παρατηρήθηκε στην Αγγλία, όπου σημειώθηκε υπερδιπλασιασμός κατά τη διάρκεια της ανωτέρω περιόδου(217-220).

ΧΩΡΑ	ΕΤΟΣ	ΗΛΙΚΙΑ (ΕΤΗ)	ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ	
			ΑΝΤΡΕΣ	ΓΥΝΑΙΚΕΣ
ΑΓΓΛΙΑ	1986-1987	16-64	7	12
	1991		12,7	15
	1994		13,2	16
	1995		15	16,5
ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ	1978-1979	20-75	10	10
	1985-1987		12	10
	1991-1993		14	11
ΤΕΩΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΓΕΡΜΑΝΙΑ	1985	25-65	13,7	22,2
	1989		13,4	20,6
	1992		20,5	26,8
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	1989	20-29	6,2	7,4
	1990		7,4	9
	1991		7,5	8,8
	1992		7,5	9,3
	1993		7,1	9,1
	1994		8,8	9,4
	1995		8,4	8,3
ΣΟΥΗΔΙΑ	1980-1981	16-84	4,9	8,7
	1988-1989		5,3	9,1

Η παχυσαρκία είναι σχετικά συχνή στην Ευρώπη, ειδικά ανάμεσα στις γυναίκες και μάλιστα στις νότιες και ανατολικές Ευρωπαϊκές χώρες. Τα πλέον πρόσφατα δεδομένα από μεμονωμένες, εθνικού επιπέδου, μελέτες αναφέρουν ότι ο επιπολασμός της παχυσαρκίας κυμαίνεται στο 10-20% για τους άντρες και στο 10-25% για τις γυναίκες.

7.3. ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ

7.3.1. ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ (ΔΜΣ ή BMI, Body Mass Index)

Ο Δείκτης Μάζας Σώματος, ή αλλιώς δείκτης Quetelet, αποτελεί έναν απλό δείκτη του βάρους ως προς το ύψος, ο οποίος χρησιμοποιείται συνήθως για την κατάταξη των ενηλίκων σε κατηγορίες χαμηλού ή υψηλού βάρους και παχυσαρκίας. Ορίζεται ως το πηλίκο του βάρους σε Kg προς το τετράγωνο του ύψους σε μέτρα (Kg/m^2), ισχύει δηλαδή ότι $\Delta\text{ΜΣ} = \text{B} / \text{Y}^2$.

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ ή WHO) και άλλους διεθνείς οργανισμούς, ο ΔΜΣ αποτελεί τον «θεμέλιο λίθο» για το σύστημα κατηγοριοποίησης της παχυσαρκίας. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τα προτεινόμενα όρια από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας για την κατηγοριοποίηση των ατόμων σε ελλειποβαρή, φυσιολογικά, υπέρβαρα και παχύσαρκα, ανάλογα με τον υπολογισμό του ΔΜΣ τους(221).

Κατάταξη	ΔΜΣ (Kg/m^2)	Κίνδυνος επιπλοκών
Ελλειποβαρής	<18,50	Μικρός (αλλά ο κίνδυνος άλλων προβλημάτων υγείας είναι αυξημένος)
Κανονικού βάρους	18,50-24,99	Συνήθης
Υπέρβαρος	≥ 25	
Προπαχυσαρκία	25-29,99	Αυξημένος
Παχυσαρκία βαθμού I	30-34,99	Μέτριος
Παχυσαρκία βαθμού II	35-39,99	Σοβαρός
Παχυσαρκία βαθμού III	≥ 40	Πολύ σοβαρός

Τα προτεινόμενα αυτά όρια βασίστηκαν σε διεθνείς μελέτες στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής και στην Ευρώπη και αντικατοπτρίζουν τον κίνδυνο νοσηρότητας και θνησιμότητας από καρδιαγγειακές παθήσεις, διαβήτη τύπου II και υπέρταση στα διάφορα επίπεδα του ΔΜΣ. Έκτοτε, πολυάριθμες μελέτες έχουν δείξει τη θετική συσχέτιση μεταξύ του ΔΜΣ και της νοσηρότητας από διαβήτη τύπου II, υπέρταση, υπερλιπιδαιμίες, περιστατικά αγγειακών εγκεφαλικών επεισοδίων και ορισμένους τύπους καρκίνου.

Οι τιμές αυτές του ΔΜΣ είναι ανεξάρτητες της ηλικίας και αφορούν και τα δύο φύλα. Παρόλα αυτά όμως, ο ΔΜΣ μπορεί να μην αντιστοιχεί στον ίδιο βαθμό παχυσαρκίας σε διαφορετικούς πληθυσμούς, λόγω, κατά ένα μέρος, διαφορών στις αναλογίες του σώματος. Ο πίνακας παρουσιάζει μια απλοποιημένη σχέση μεταξύ ΔΜΣ και κινδύνου επιπλοκών, που μπορεί να επηρεάζεται από ένα μεγάλο αριθμό παραγόντων, συμπεριλαμβανομένων του είδους της διατροφής, της εθνικότητας και του επιπέδου σωματικής άσκησης. Οι κίνδυνοι που σχετίζονται με την αύξηση του ΔΜΣ είναι συνεχείς και διαβαθμιζόμενοι και αρχίζουν να εμφανίζονται σε $\Delta\text{ΜΣ} < 25$. Η ερμηνεία των διαβαθμίσεων του ΔΜΣ σε σχέση με τους κινδύνους επιπλοκών μπορεί να διαφέρει να διαφέρει μεταξύ πληθυσμών(222).

Ο ΔΜΣ παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα ως δείκτης. Οι μετρήσεις βάρους και ύψους είναι απλές και ο εξοπλισμός που απαιτείται δεν είναι σύνθετος και ακριβός. Οι εξεταστές δεν χρειάζονται μεγάλη εκπαίδευση για να παρέχουν αξιόπιστα και έγκυρα αποτελέσματα, γι' αυτό και οι μετρήσεις ΔΜΣ έχουν γενικά μεγάλη ακρίβεια. Επίσης, εξαιτίας της διαδεδομένης και ευρύτατης χρήσης του ως δείκτη αξιολόγησης του σωματικού βάρους και της παχυσαρκίας και των πολυάριθμων επιδημιολογικών μελετών που έχουν καταγράψει το ΔΜΣ διαφόρων πληθυσμών, υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα για την αξιολόγηση των ατόμων αλλά και τη σύγκριση δεδομένων των προς μελέτη ομάδων ή πληθυσμών με τιμές αναφοράς. Παράλληλα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην εκτίμηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας σε ένα πληθυσμό, καθώς και των κινδύνων που σχετίζονται με αυτήν, αλλά δεν αξιολογεί τις μεγάλες αποκλίσεις στην μορφή της παχυσαρκίας, που συναντώνται συχνά μεταξύ των ατόμων και μεταξύ των πληθυσμών, ενώ, τέλος, μπορεί να λειτουργήσει ως δείκτης διαχωρισμού παχύσαρκων από αδύνατα παιδιά, αφού τα υψηλά επίπεδα ΔΜΣ/ ηλικία σχετίζονται με αυξημένη λιπώδη μάζα (για το λόγο αυτό αποτελεί και δείκτη παχυσαρκίας)(223).

Ένα προφανές μειονέκτημα της χρήσης του ΔΜΣ ως δείκτη παχυσαρκίας είναι ότι αποτελεί ένα δείκτη αξιολόγησης του αυξημένου ή μειωμένου σωματικού βάρους προσαρμοσμένο ως προς το ύψος και όχι ένα δείκτη αξιολόγησης της λιπώδους μάζας σώματος. Πράγματι, αν και γενικά μπορεί να θεωρηθεί ότι τα άτομα με $\Delta\text{ΜΣ} \geq 30$ έχουν περίσσεια λίπους στο σώμα τους, δεν μπορεί να διαχωρίσει μεταξύ βάρους που σχετίζεται με μύες και βάρους που σχετίζεται με λίπος. Ως εκ τούτου, η σχέση μεταξύ ΔΜΣ και πάχους σώματος ποικίλλει σύμφωνα με την κατασκευή του σώματος και τις αναλογίες, ενώ έχει επανειλημμέναδειχθεί ότι ένας συγκεκριμένος ΔΜΣ μπορεί να μην αντιστοιχεί στον ίδιο βαθμό πάχους ανάμεσα στους διάφορους πληθυσμούς.

Η πλειοψηφία των μελετών συγκρίνει Ασιατικούς πληθυσμούς με την Καυκάσια φυλή και τα αποτελέσματα τους θέτουν ένα πολύ σημαντικό ζήτημα σχετικά με την εγκυρότητα των ορίων του ΔΜΣ που έχουν θεσπιστεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας για την κατάταξη των ατόμων ως προς την παχυσαρκία. Οι κάτοικοι της Πολυνησίας, για παράδειγμα, τείνουν να έχουν μικρότερο ποσοστό λίπους από Καυκάσιους Αυστραλούς, με την ίδια τιμή ΔΜΣ(224). Τα αποτελέσματα αυτά ενισχύονται από μελέτες σε Ασιατικές χώρες που δείχνουν ότι αν και ο επιπολασμός της παχυσαρκίας, εκτιμώμενος με βάση τα διεθνή όρια ΔΜΣ που έχουν οριστεί από τον WHO είναι χαμηλός (περίπου 5%), η θνητότητα και η θνησιμότητα από ασθένειες που σχετίζονται με την παχυσαρκία είναι πολύ υψηλή και συγκρίσιμη με τα επίπεδα των Ευρωπαϊκών χωρών και των ΗΠΑ(225). Βασιζόμενοι σε αυτά τα δεδομένα, αρκετοί ερευνητές προτείνουν νέα χαμηλότερα όρια του ΔΜΣ για Ασιατικού πληθυσμούς για την κατάταξη των ατόμων σε φυσιολογικά, υπέρβαρα ή παχύσαρκα. Τα προτεινόμενα όρια φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί(226).

Όρια ΔΜΣ για Ασιατικούς Πληθυσμούς	ΔΜΣ (kg/m^2)
Φυσιολογικό	$18,5 < \Delta\text{ΜΣ} < 22,9$
Υπέρβαρο	> 23
Παχύσαρκο	> 25

Επίσης, το ποσοστό του λίπους του σώματος αυξάνει με την ηλικία μέχρι τα 60-65 έτη και για τα δύο φύλα(227,228), ενώ είναι μεγαλύτερο στις γυναίκες απ'ότι στους άντρες με παρόμοιο ΔΜΣ(229). Για αυτούς τους λόγους, στις συγκριτικές μελέτες θα πρέπει οι τιμές του ΔΜΣ να ερμηνεύονται με προσοχή, αφού απαιτείται υπολογισμός του λίπους του σώματος.

7.3.2. ΔΕΡΜΑΤΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

Η μέτρηση των δερματικών πτυχών είναι η πιο συχνά χρησιμοποιημένη μέθοδος έμμεσης εκτίμησης της λιπώδους μάζας και του ποσοστού λίπους σώματος. Η μέθοδος βασίζεται στη μέτρηση του πάχους της μεγαλύτερης «αποθήκης» λίπους στον οργανισμό, του υποδόριου λίπους στο σώμα, και στην έμμεση εκτίμηση της λιπώδους μάζας σώματος με βάση τις μετρήσεις αυτές. Εκτός από την ποσοτικοποίηση των μετρήσεων των δερματικών πτυχών ως προς τη λιπώδη μάζα σώματος, οι μετρήσεις στα διάφορα ανατομικά σημεία του σώματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να εκτιμηθεί η κατανομή του υποδόριου λίπους στο σώμα, αλλά και να αξιολογηθούν οι αλλαγές που μπορεί να εμφανίζονται στο πάχος του υποδόριου λίπους σε διάφορες χρονικές περιόδους(230).

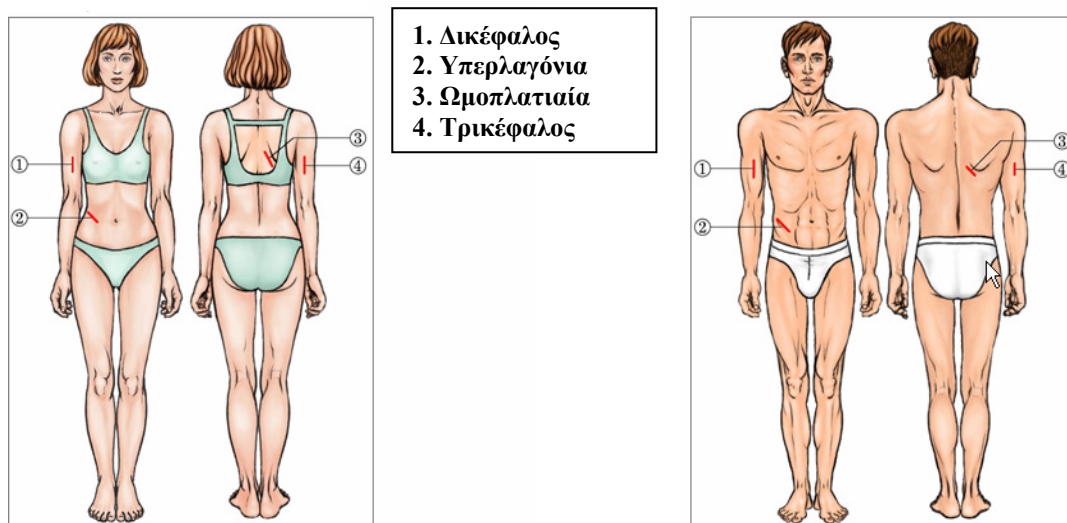
Η τεχνική περιλαμβάνει το διαχωρισμό από τον υποκείμενο μυ και τη μέτρηση του πάχους μιας διπλής πτυχής του υποδόριου λίπους και του δέρματος στο σημείο της δερματικής πτυχής. Η μέτρηση των δερματικών πτυχών πραγματοποιείται με ειδικά εργαλεία, τα δερματοπτυχομέτρα. Υπάρχουν διάφορα είδη δερματοπτυχομέτρων, τα οποία διαφέρουν ως προς την ακρίβεια των μετρήσεων που παρέχουν.



Για το λόγο αυτό, προτείνεται να αποφεύγεται η σύγκριση των αποτελεσμάτων εκτίμησης ποσοστού λίπους σώματος με διαφορετικούς τύπους δερματοπτυχομέτρων και να επιδιώκεται η χρήση του ίδιου τύπου όταν χρειαστεί να επαναληφθούν οι μετρήσεις δερματικών πτυχών στο ίδιο άτομο ή στην ίδια ομάδα. Για να είναι έγκυρη και ακριβής η μέτρηση των δερματικών πτυχών, απαιτείται προσοχή για τον εντοπισμό του ανατομικού σημείου που πραγματοποιείται η μέτρηση και πιστή εφαρμογή ενός πρωτοκόλλου μέτρησης. Παρέκκλιση από το πρωτόκολλο διαδικασίας μέτρησης ή λανθασμένη επιλογή του σημείου μέτρησης, μπορεί να προκαλέσει σημαντική απόκλιση από την πραγματική τιμή πάχους της δερματικής

πτυχής και σαν συνέπεια, να δώσει λανθασμένα αποτελέσματα ποσοστού σωματικού λίπους.

Τα σημεία του σώματος στα οποία μπορούν να πραγματοποιηθούν μετρήσεις δερματικών πτυχών είναι πολλά και ορισμένα από αυτά είναι η δερματική πτυχή τρικέφαλου, δικέφαλου, η ωμοπλατιαία, η υπερλαγόνια, η κοιλιακή, η θωρακική, η μηριαία και η γαστροκνημιαία και συνήθως πραγματοποιούνται στο δεξιό ημιμόριο του σώματος(231).



7.3.2.1. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΔΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΠΤΥΧΩΝ

Η μέθοδος εκτίμησης της σύστασης σώματος με τη μέτρηση των δερματικών πτυχών έχει χρησιμοποιηθεί και συνεχίζει να χρησιμοποιείται και σήμερα ευρύτατα για την εκτίμηση του ποσοστού λίπους σώματος. Ωστόσο η μέθοδος βασίζεται σε ορισμένες παραδοχές και υποθέσεις:

- Ο περιορισμένος αριθμός μετρήσεων των δερματικών πτυχών σε διάφορα σημεία του σώματος, αντιπροσωπεύει το συνολικό υποδόριο λίπος του σώματος.
- Οι περιορισμένοι αριθμοί μετρήσεις δερματικών πτυχών και η μέτρηση του πάχους του υποδόριου λίπους, αντιπροσωπεύει τη συνολική λιπώδη μάζα σώματος, δηλαδή και το λίπος που υπάρχει και σε άλλα αποθηκευτικά σημεία του σώματος (ενδομυϊκό, σπλαχνικό, στο μυελό των οστών).

- Το πάχος του δέρματος θεωρείται αμελητέο ή σταθερό μεταξύ των διαφορετικών εξεταζομένων και δεν λαμβάνεται υπόψη στις συγκρίσεις του ποσοστού λίπους σώματος μεταξύ ατόμων διαφορετικού φύλου, ηλικίας και φυλής.

- Το υποδόριο λίπος συμπιέζεται με τον ίδιο σταθερό και προβλέψιμο τρόπο σε όλους τους εξεταζομένους.

Όσον αφορά την πρώτη παραδοχή, αυτή μπορεί να αμφισβητηθεί, δεδομένου ότι για κάθε οργανισμό, ο βαθμός εναπόθεσης υποδόριου λίπους σε διάφορα σημεία του σώματος διαφέρει και εξαρτάται από τη γενετική προδιάθεση του. Ένας τρόπος για να μειωθεί το σφάλμα εκτίμησης ποσοστού λίπους σώματος είναι η μέτρηση πολλών ανατομικών σημείων του σώματος.

Σχετικά με τη δεύτερη παραδοχή και την ιδιότητα του υποδόριου λίπους να αντιπροσωπεύει τη συνολική λιπώδη μάζα σώματος, η ποσότητα της λιπώδους μάζας σώματος εξαρτάται από την ηλικία και το φύλο. Ωστόσο, η αύξηση ή η μείωση της δεν αντικατοπτρίζεται πάντα και με αντίστοιχες αλλαγές στις αποθήκες λίπους και στο πάχος του υποδόριου λιπώδους ιστού. Πράγματι, οι ηλικιωμένοι έχουν μεγαλύτερη λιπώδη μάζα σώματος από τους νεώτερους για μια συγκεκριμένη τιμή δερματικής πτυχής, ενώ οι γυναίκες, ακόμα και αν έχουν την ίδια τιμή δερματικών πτυχών με τους άντρες, έχουν περισσότερο λίπος. Επομένως, η μέτρηση του πάχους του υποδόριου λιπώδους ιστού με δερματικές πτυχές, δεν αντιπροσωπεύει πάντα τη συνολική λιπώδη μάζα σώματος.

Σε ότι αφορά το πάχος του δέρματος, αυτό μπορεί να διαφέρει από άτομο σε άτομο, ακόμα και αν αναφερόμαστε στο ίδιο σημείο του σώματος. Επίσης υπάρχουν στοιχεία που δείχνουν ότι ο τρόπος συμπίεσης του υποδόριου λίπους επηρεάζεται από την ηλικία, το φύλο, το βαθμό ενυδάτωσης του ιστού και το σημείο του σώματος.

Τα κυριότερα σφάλματα αφορούν τις βιολογικές διακυμάνσεις στην κατανομή υποδόριου λίπους και στα τεχνικά σφάλματα μέτρησης, τα οποία αφορούν κυρίως τη δυσκολία ψηλάφησης και διαχωρισμού του υποδόριου ιστού από το μυϊκό και λάθη στον σωστό εντοπισμό του ανατομικού σημείου για την πραγματοποίηση της μέτρησης. Για την εξασφάλιση, λοιπόν, έγκυρων και συγκρίσιμων αποτελεσμάτων, είναι σημαντικό ο εξεταστής να είναι έμπειρος, να χρησιμοποιεί μια σταθερή τεχνική για τις μετρήσεις και να χρησιμοποιεί ίδιου τύπου δερματοπτυχόμετρο για τις διαφορετικές μετρήσεις στο ίδιο ή σε διαφορετικά άτομα.

Πάντως, είναι μια μέθοδος γρήγορη, οικονομική, δεν προκαλεί πόνο και μεγάλη επιβάρυνση στον εξεταζόμενο και επειδή τα εργαλεία μέτρησης είναι φορητά, αποτελεί μια πολύ χρήσιμη μέθοδο αξιολόγησης σύστασης σώματος, αρκεί να τηρούνται τα πρωτόκολλα μετρήσεων και να χρησιμοποιούνται εξισώσεις αντιπροσωπευτικές για το άτομο ή την ομάδα που αξιολογείται(232).

7.3.3. ΠΗΛΙΚΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΜΕΣΗΣ ΠΡΟΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΙΣΧΙΟΥ

Το πηλίκο περιφέρειας μέσης προς περιφέρεια ισχίου (Waist to hip ratio, W/H), είναι ένας άλλος δείκτης παχυσαρκίας και προσδιορισμού του κινδύνου που διατρέχει ένα άτομο να εμφανίσει παθήσεις που σχετίζονται με την παχυσαρκία, εξαιτίας της κεντρικής κατανομής του σωματικού λίπους.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας έχει θεσπίσει όρια για τις μετρήσεις περιφέρειας μέσης και πηλίκου περιφέρειας μέσης-ισχίου, που υποδηλώνουν «αυξημένο κίνδυνο» και «ιδιαίτερα αυξημένο κίνδυνο» για την εμφάνιση μεταβολικών διαταραχών που σχετίζονται με την παχυσαρκία.

	ΚΙΝΔΥΝΟΣ		
	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΜΕΣΗΣ		ΠΗΛΙΚΟ ΜΕΣΗΣ-ΙΣΧΙΟΥ
ΦΥΛΟ	ΑΥΞΗΜΕΝΟΣ	ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΑΥΞΗΜΕΝΟΣ	ΑΥΞΗΜΕΝΟΣ
ΑΝΤΡΕΣ	> 94 cm	≥ 102 cm	> 1
ΓΥΝΑΙΚΕΣ	≥ 80 cm	≥ 88 cm	> 0.85

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας επισημαίνει ότι οι τιμές είναι ενδεικτικές. Ο καθορισμός του κινδύνου μέσω των παραπάνω μετρήσεων θα πρέπει να είναι πληθυσμιακά εξειδικευμένος και εξαρτάται από τα επίπεδα παχυσαρκίας και από άλλους παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακά και σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2(233).

7.3.4. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΟΣΟΣΤΟΥ ΛΙΠΟΥΣ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΤΗΣ ΔΙΠΛΗΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΙΟΜΕΤΡΙΑΣ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ (DUAL X-RAY ABSORPTIOMETRY, DEXA)

Όπως ήδη έχει αναφερθεί, η μέθοδος DEXA αποτελεί, εκτός από μέθοδο μέτρησης οστικής πυκνότητας, και τεχνική αξιολόγησης σύστασης σώματος, που βασίζεται στο μοριακό μοντέλο των 3 διαμερισμάτων. Οι μετρήσεις DEXA παρέχουν τρεις διαφορετικές τιμές για τρία διαφορετικά διαμερίσματα του σώματος, τη λιπώδη μάζα(ΛΜΣ), την άλιπη μάζα(ΑΜΣ) και τη μάζα των οστικών μετάλλων.

Η μέθοδος DEXA βασίζεται στη μέτρηση του ποσοστού εξασθένησης (R) των ακτίνων Χ που εισάγονται στους ιστούς του σώματος και στο λόγο της εξασθένησης των ακτίνων υψηλής και χαμηλής ενέργειας. Κατά την ανάλυση όλου του σώματος, οι τιμές εξασθένησης υπολογίζονται για κάθε σημείο του σώματος(pixels). Γενικά, όταν μια ακτίνα εκπέμπεται από τη μια πλευρά ενός αντικειμένου, η ένταση της ακτίνας στην αντίθετη πλευρά του εξαρτάται από το πάχος, την πυκνότητα και τη χημική σύσταση του αντικειμένου. Επίσης, τα στοιχεία που έχουν μεγάλο ατομικό αριθμό προκαλούν μεγαλύτερη εξασθένηση των ακτίνων Χ. Έτσι, επειδή ο σκελετός είναι πλούσιος σε ασβέστιο και φώσφορο και οι περιοχές ισχνής μάζας περιέχουν πολλούς ηλεκτρολύτες (Na, P, K, Cl), ενώ ο λιπώδης ιστός περιέχει λίγα στοιχεία με μεγάλο ατομικό αριθμό, τα σημεία(pixels) του σώματος που περιέχουν οστά θα έχουν και τις μεγαλύτερες τιμές εξασθένησης (R), τα σημεία ισχνής μάζας σώματος τις αμέσως χαμηλότερες τιμές R, ενώ οι περιοχές με λίπος τις πιο χαμηλές τιμές.

Για τις μετρήσεις DEXA διαχωρίζεται το σώμα και οι ιστοί σε περιοχές που είναι ελεύθερες οστών και περιέχουν μόνο λιπώδη και ισχνή μάζα και σε περιοχές που περιέχουν οστά και μαλακούς ιστούς. Περίπου το 40% των pixels του σώματος περιέχουν οστό. Για κάθε pixel που είναι ελεύθερο οστού, η συνολική μάζα αναλύεται για το διαχωρισμό λιπώδους μάζας και ισχνής μάζας, ενώ στα pixel που ανιχνεύεται οστό, η συνολική μάζα αναλύεται για το διαχωρισμό της οστικής μάζας και της μάζας μαλακού ιστού(234).

8. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΧΕΤΙΚΗ ΜΕ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ

Είναι γνωστό ότι το βάρος του σώματος παίζει σημαντικό ρόλο στο ρυθμό οστικής απώλειας. Οι μελέτες δείχνουν ότι οι παχύσαρκες γυναίκες προστατεύονται από την ταχεία οστική απώλεια μετά την εμμηνόπαυση. Αυτό εξηγείται, εν μέρει, από το γεγονός ότι μέρος των ενδογενών ανδρογόνων των επινεφριδίων μεταβολίζεται στο λιπώδη ιστό προς οιστρογόνα και έτσι οι παχύσαρκες γυναίκες έχουν υψηλότερα επίπεδα οιστρογόνων από τις αδύνατες(5).

Ο πληθυσμός των παχύσαρκων γυναικών έχει αυξηθεί, ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια και έτσι ένας μεγάλος αριθμός καταφεύγει σε δίαιτες απώλειας βάρους. Όπως φαίνεται όμως, οι γυναίκες που έχουν ιστορικό απώλειας βάρους, διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο οστεοπόρωσης και κατάγματος ισχίου(235-237). Η αύξηση της οστικής απορρόφησης και μια μικρότερη αύξηση του οστικού σχηματισμού, συμβάλλει στον αυξημένο ρυθμό οστικής απώλειας στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, ενώ φαίνεται ότι η ελάττωση λίπους οδηγεί σε μείωση των ελεύθερων οιστρογόνων, κάτι που επηρεάζει επίσης τον οστικό σχηματισμό(238).

Το χαμηλό σωματικό βάρος αποτελεί παράγοντα κινδύνου για χαμηλή οστική πυκνότητα, μεγαλύτερο ρυθμό οστικής απώλειας και αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης καταγμάτων(12,115,116,117). Η δυνητική επίδραση του χαμηλού σωματικού βάρους στην πρόκληση οστεοπόρωσης είναι ιδιαίτερου ενδιαφέροντος στις αναπτυσσόμενες χώρες, όπου υπάρχει έλλειψη βασικών ειδών διατροφής, αλλά και στις βιομηχανικές χώρες, όπου το πρότυπο του λεπτού ανθρώπου προβάλλεται ιδιαίτερα, οδηγώντας ορισμένες φορές σε ακρότητες, όπως η νευρική ανορεξία(239). Το μεγαλύτερο σωματικό βάρος συσχετίζεται με μεγαλύτερη οστική πυκνότητα, ιδιαίτερα στον αξονικό σκελετό που υποβαστάζει το βάρος του σώματος(240-246). Έτσι, φαίνεται ότι οι παχύσαρκες γυναίκες έχουν μικρότερο κίνδυνο εμφάνισης οστεοπόρωσης και καταγμάτων από τις αδύνατες(247-250).

8.1. ΕΡΕΥΝΕΣ ΣΕ ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΗ

Αρκετές έρευνες μελέτησαν τη συσχέτιση της σωματικής κατασκευής, όπως της μάζας και της κατανομής του λιπώδους ιστού και της καθαρής οστικής μάζας, με την οστική πυκνότητα, σε νεαρά κορίτσια και σε πιο μεγάλες γυναίκες πριν την εμμηνόπαυση. Στις περισσότερες από αυτές βρέθηκε ότι η μάζα λίπους και η καθαρή οστική μάζα επιδρούν θετικά στην οστική πυκνότητα και ότι αυτή η επίδραση εξαρτάται από την περιοχή του οστού, την περιεκτικότητα των οστεοδοκίδων, τη δραστηριότητα του ατόμου και την μυϊκή κατανομή(6-8). Ακόμη, η κατανομή του λίπους φαίνεται ότι παίζει κάποιο ρόλο, καθώς, όταν αυτό εντοπίζεται στο άνω τμήμα του σώματος, έχει εντονότερη επίδραση στην οστική πυκνότητα(9).

Συγκεκριμένα, ο Harry S. Glauber και οι συνεργάτες του(251), σε μια προσπάθεια τους να συσχετίσουν το σωματικό βάρος, την κατανομή του λίπους και το μέγεθος του σκελετού γυναικών κάθε ηλικίας με την οστική τους πυκνότητα, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το σωματικό βάρος είναι αυτό που καθορίζει την οστική πυκνότητα σε κάθε σημείο του σκελετού που εξέτασε, ενώ το ύψος και το μέγεθος του σκελετού ελάχιστα επηρέασαν την παράμετρο αυτή. Παρατηρήθηκε επίσης ότι η οστική πυκνότητα δεν διέφερε σημαντικά μεταξύ των γυναικών διαφορετικής ηλικίας. Σύμφωνα, επίσης, με τα δεδομένα της μελέτης Framingham(246), η πρόσληψη βάρους επηρεάζει θετικά την οστική μάζα και ο Δείκτης Μάζας Σώματος δεν είναι τόσο ισχυρός δείκτης οστικής πυκνότητας όσο το βάρος, υπονοώντας ότι όλη η επίδραση του ΔΜΣ στην οστική πυκνότητα εξηγείται από το βάρος και από μια μικρή, ανεξάρτητη επίδραση του λιπώδους ιστού στην οστική πυκνότητα. Το συμπέρασμα αυτό ενισχύουν και άλλες έρευνες που υποστηρίζουν τη θετική επίδραση του βάρους και ειδικά του σωματικού λίπους στην οστική πυκνότητα γυναικών κάθε ηλικίας(10,252) και συγκεκριμένα, σε μια μελέτη σε προ-εμμηνοπαυσιακές γυναίκες της Ιαπωνίας, διαπιστώθηκε ότι η κατανομή του λίπους στο πάνω μέρος του σώματος και όχι η ολική κατανομή λίπους, σχετίζεται με την οστική πυκνότητα στην οσφυϊκή μοίρα των γυναικών αυτών (253).

Εξάλλου, ο Khosla S. και οι συνεργάτες του, μελετώντας τη σχέση της σύστασης σώματος με την οστική μάζα νεαρών γυναικών, μέσου όρου ηλικίας τα 35 έτη, κατέληξαν σε ανάλογο συμπέρασμα, ότι δηλαδή το αυξημένο σωματικό βάρος σχετίζεται τόσο με υψηλότερη οστική μάζα, όσο και με χαμηλότερο ρυθμό οστικής

απώλειας. Στην έρευνα τους, όμως, δεν κατάφεραν να αξιολογήσουν αν η επίδραση του σωματικού βάρους ρυθμίζεται από την άλιπη ή τη λιπώδη μάζα σώματος και αυτό γιατί διαφορετικές μελέτες χρησιμοποιούν διαφορετικές μετρήσεις οστικής μάζας, καταλήγοντας ότι τόσο η άλιπη όσο και η λιπώδης μάζα σώματος επηρεάζουν σημαντικά την οστική μάζα, ανάλογα με τη μέθοδο με την οποία μετράται η οστική μάζα, το σημείο μέτρησης και την κατάσταση της γυναίκας, αν δηλαδή είναι στην αναπαραγωγική ηλικία, σε προ- ή μετεμμηνοπαυσιακή κατάσταση(254).

Παράλληλα, έγιναν μελέτες με σκοπό να μελετήσουν την επίδραση του λίπους στην οστική πυκνότητα του ολικού σώματος στις προ-εμμηνοπαυσιακές γυναίκες, αλλά και σε άντρες. Συγκεκριμένα, οι Ian R. Reid et al. διαπίστωσαν ότι η σχέση μεταξύ λίπους και οστικής πυκνότητας που παρατηρείται στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, είναι ορατή και στις μικρότερης ηλικίας γυναίκες, αλλά και στους άντρες, όχι όμως εξίσου ισχυρή(253).

Αξίζει, επίσης, να αναφερθεί μια μελέτη, κατά την οποία μελετήθηκε η συσχέτιση του βάρους και του ΔΜΣ στην εμμηναρχή με την οστική μάζα πριν την εμμηνόπαυση(255). Διαπιστώθηκε ότι το χαμηλό σωματικό βάρος και ο χαμηλός ΔΜΣ στην εμμηναρχή, είναι σημαντικοί δείκτες μειωμένης οστικής μάζας σε υγιείς προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες 40-45 ετών, αποδεικνύοντας ότι οι αλλαγές βάρους κατά την εφηβεία επηρεάζουν την οστική μάζα ηλικιωμένων γυναικών. Συγκεκριμένα, αφού η οστική μάζα παραμένει σε γενικές γραμμές σταθερή από την στιγμή που θα επιτευχθεί κορυφαία οστική πυκνότητα στις ενήλικες γυναίκες, το μέγεθος σώματος στην εμμηναρχή επηρεάζει την κορυφαία οστική πυκνότητα σε όλα τα σημεία μέτρησης. Επιπλέον, το χαμηλό σωματικό βάρος και ο χαμηλός ΔΜΣ στην εφηβεία, είναι παράγοντες κινδύνου για οστεοπόρωση και κατάγματα ισχίου μετέπειτα στη ζωή. Γυναίκες που βρίσκονταν στο χαμηλότερο τεταρτημόριο του ΔΜΣ τους στην εμμηναρχή, είχαν επακόλουθη ενήλικη οστική πυκνότητα 11-15% χαμηλότερη στην οσφυϊκή μοίρα και στο ισχίο, σε σύγκριση με γυναίκες που βρίσκονταν στο υψηλότερο τεταρτημόριο του ΔΜΣ στην εμμηναρχή. Μια μείωση της τάξης του 10% ως προς την οστική πυκνότητα, ισοδυναμεί με μείωση 1 τυπικής απόκλισης(-1 SD) για τον γενικό πληθυσμό. Ως γνωστόν, μείωση κατά 1 SD στην οστική πυκνότητα στην σπονδυλική στήλη ή το ισχίο, αναμένεται να αυξήσει τον κίνδυνο για κάταγμα στο ισχίο, από 1,6 σε 2,7, με αποτέλεσμα, η χαμηλότερη οστική

μάζα εξαιτίας χαμηλότερου σωματικού βάρους στην εφηβεία, μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο οστεοπορωτικού κατάγματος μετέπειτα στη ζωή μιας γυναίκας.

Όσον αφορά τη σχέση του μεγέθους σκελετού και της σύστασης σώματος με την οστική κατάσταση γυναικών, φαίνεται ότι ο μεγάλος σκελετός συσχετίζεται έντονα με υψηλότερη οστική πυκνότητα και οστικό περιεχόμενο(BMC), από ότι ο μικρός σκελετός, και αυτό γιατί μεγάλη οστική πυκνότητα και οστικό περιεχόμενο είναι απαραίτητα για τη στήριξη του μεγάλου σκελετού. Παράλληλα, ο μεγαλύτερος σκελετός σχετίζεται με μεγαλύτερη μυϊκή μάζα και περισσότερο λιπώδη ιστό, από ότι ο μικρότερος σκελετός και φαίνεται ότι αυτό επηρεάζεται από την ένταση της μυϊκής δραστηριότητας και από την μηχανική φόρτιση της βαρύτητας και η σχέση αυτή είναι μεγαλύτερη στις περιοχές που επιφορτίζονται από επιπλέον βάρος(256).

Οι Nguyen et al (257) σε μια μελέτη κατά την οποία εξέτασαν την επίδραση της μεταβολής του σωματικού βάρους στην οστική πυκνότητα του ισχίου σε 827 γυναίκες, βρήκαν ότι οι περισσότερες αδύνατες γυναίκες, καθώς και εκείνες που έχασαν βάρος κατά τη διάρκεια της μελέτης, είχαν μεγαλύτερη οστική απώλεια από αυτές που το σωματικό τους βάρος παρέμεινε σταθερό ή αυξήθηκε.

Παρόμοια ήταν και τα αποτελέσματα της μελέτης των Bacon L. και των συνεργατών του (258), όπου μεταξύ άλλων επιβεβαιώθηκε ότι οι παχύσαρκες προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες έχουν μικρότερο κίνδυνο οστεοπόρωσης, εξαιτίας της επίδρασης του αυξημένου σωματικού βάρους στην οστική πυκνότητα, αλλά και εξαιτίας της επίδρασης των οιστρογόνων, που παράγονται στο λιπώδη ιστό, στα οστά. Αντίθετα, φάνηκε ότι παχύσαρκες προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες που κάνουν δίαιτα για μεγάλο χρονικό διάστημα, αντιμετωπίζουν μεγαλύτερο κίνδυνο για οστεοπορωτικά κατάγματα και οστεοπόρωση(30,8%). Αυτό αποδίδεται εν μέρει στο γεγονός ότι υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των προσπαθειών για απώλεια βάρους που έκαναν οι προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες και του χαμηλού οστικού περιεχομένου (όσο αυξάνεται ο αριθμός των προσπαθειών για δίαιτα, τόσο μειώνεται το οστικό περιεχόμενο), εν μέρει στην αρνητική συσχέτιση μεταξύ έντονου διαιτητικού περιορισμού και του χαμηλού οστικού περιεχομένου, και εν μέρει στη θετική συσχέτιση μεταξύ του οστικού περιεχομένου και της ενεργειακής κατανάλωσης (όσο αυξάνεται η ενεργειακή κατανάλωση, μέσω άσκησης, τόσο αυξάνεται το οστικό περιεχόμενο). Επιπλέον, οι Fogelholm et al παρατήρησαν μια μείωση της οστικής πυκνότητας κατά τη διάρκεια μείωσης βάρους με δίαιτα(259). Το

σημαντικότερο εύρημα, όμως, ήταν ότι παρότι άφησαν να ακολουθήσει ένα διάστημα 3-36 μηνών για να επαναπροσληφθεί το χαμένο βάρος, παρατηρήθηκε ότι αυξήθηκαν μεν οι τιμές οστικής πυκνότητας και οστικού περιεχομένου, αλλά ήταν σημαντικά χαμηλότερες από ότι ήταν πριν την απώλεια βάρους. Το εύρημα αυτό είναι πολύ σημαντικό, αν αναλογιστούμε το γεγονός ότι όλο και περισσότερες γυναίκες στις μέρες μας κατατάσσονται παχύσαρκες και, εξαιτίας των φυσιολογικών και ψυχοκοινωνικών επιπτώσεων της παχυσαρκίας και του επιπλέον σωματικού λίπους, προσπαθούν να χάσουν βάρος. Έτσι, αν και η μείωση του υπέρβαρου μειώνει τον κίνδυνο για πολλά χρόνια νοσήματα, οδηγεί σε οστική απώλεια. Παρατηρήθηκε επίσης, ότι οι προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες που έκαναν δίαιτα, έχασαν περισσότερο λίπος, παρά άλιπη μάζα σώματος και συγκεκριμένα έχασαν περισσότερο κοιλιακό, παρά περιφερικό λίπος και μείωσαν την μετρούμενη οστική τους πυκνότητα στο ολικό σώμα, τη σπονδυλική στήλη, τον τροχαντήρα (πλατιά, επίπεδη απόφυση του μηριαίου οστού) και την περιφερική κερκίδα, όχι όμως και στην οσφυϊκή μοίρα. Αντίθετα, κατά τη διάρκεια επαναπρόσληψης του χαμένου βάρους, οι ίδιες γυναίκες αύξησαν περισσότερο το λίπος, παρά την άλιπη μάζα σώματος τους και συγκεκριμένα αύξησαν περισσότερο το περιφερικό, παρά το κοιλιακό λίπος και αύξησαν την οστική τους πυκνότητα στον τροχαντήρα, ελαφρώς αλλά στατιστικά σημαντικά.

Επιπλέον, διεξήχθησαν μελέτες, κατά τις οποίες έγινε προσπάθεια εκτίμησης της επίδρασης του ενεργειακού περιορισμού στην οστική πυκνότητα, με ή χωρίς συμπληρωματική χορήγηση ασβεστίου (1gr/ ημέρα) σε παχύσαρκες προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ηλικίας 42 ± 6 ετών. Συγκεκριμένα, η Sue A. Shapses και οι συνεργάτες της υπέθεσαν ότι ένας πιθανός τρόπος μείωσης του αυξημένου ρυθμού οστικής επαναρρόφησης, που σχετίζεται με ενεργειακό περιορισμό, είναι η αύξηση του διαιτητικού ασβεστίου(260,261). Είναι γνωστό εξάλλου ότι η αύξηση του διαιτητικού ασβεστίου καταστέλλει το ρυθμό οστικής εναλλαγής σε σταθερού-βάρους προεμμηνοπαυσιακές(262) και μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες(273) κατά τη διάρκεια απώλειας βάρους. Διαπιστώθηκε μια μικρή αύξηση της οστικής πυκνότητας κατά 1,7% στην οσφυϊκή μοίρα μετά από συμπληρωματική χορήγηση ασβεστίου (1gr/ ημέρα), κατά τη διάρκεια απώλειας βάρους. Οι πιο αδύνατες γυναίκες που χάνουν βάρος αντιμετωπίζουν μεγαλύτερο κίνδυνο για οστική απώλεια και κατάγματα, από ότι οι πιο παχιές γυναίκες. Με αυτό το συμπέρασμα συμφωνούν και

τα αποτελέσματα και άλλων ερευνητών (258,264), όπου υποστηρίζεται ότι οι προεμμηνοπαυσιακές παχύσαρκες γυναίκες, που είναι κορεσμένες από οιστρογόνα, αντιμετωπίζουν μικρότερο κίνδυνο οστικής κινητοποίησης και απώλειας με μέτρια απώλεια βάρους, από ότι οι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες και έτσι ευνοούνται περισσότερο από αυξημένη πρόσληψη ασβεστίου κατά τη διάρκεια απώλειας βάρους, πιθανώς γιατί τα υψηλά επίπεδα κυκλοφορούντων οιστρογόνων, που εντοπίζονται τόσο στην παχυσαρκία, όσο και στην προεμμηνοπαυσιακή κατάσταση, προστατεύουν από την οστική απώλεια που σχετίζεται με μέτρια απώλεια βάρους.

8.2. ΕΡΕΥΝΕΣ ΣΕ ΜΕΤΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΙΑΚΕΣ ΓΥΝΑΙΚΕΣ

Όπως επισημαίνουν οι περισσότερες έρευνες που έχουν διεξαχθεί μέχρι σήμερα, η οστική απώλεια αυξάνεται μετά την εμμηνόπαυση(265,266). Είναι επίσης πλέον τεκμηριωμένο ότι η ισχύτητα, εκφρασμένη ως ποσοστό χαμηλού σωματικού λίπους, χαμηλού ΔΜΣ ή χαμηλού σωματικού βάρους, αναγνωρίζεται ως παράγοντας κινδύνου για χαμηλή οστική πυκνότητα ή για αυξημένο ρυθμό οστικής απώλειας σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Συγκεκριμένα, ο Ravn P. και οι συνεργάτες του κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι υπάρχει σημαντική συσχέτιση μεταξύ ισχύτητας, μειωμένης οστικής μάζας και αυξημένης οστικής απώλειας στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Διαπίστωσαν ακόμα και συσχέτιση μεταξύ των χρόνων που μεσολάβησαν από την έναρξη της εμμηνόπαυσης και της οστικής απώλειας, με τις γυναίκες που μόλις μπήκαν στην εμμηνόπαυση να βιώνουν μια πιο έντονη οστική απώλεια από ότι γυναίκες που βρίσκονται για χρόνια σε εμμηνόπαυση(12).

Διάφορες έρευνες έγιναν με σκοπό να μελετήσουν την επίδραση της μεταβολής του σωματικού βάρους στην οστική πυκνότητα γυναικών. Συγκεκριμένα, η απώλεια βάρους κατά 12 κιλά περίπου είχε ως αποτέλεσμα απώλεια 171,6 gr οστικών αλάτων μετά από 15 εβδομάδες. Η στενή σχέση μεταξύ της απώλειας λίπους και της οστικής απώλειας υπολογίσθηκε σε 16,5 gr οστικών αλάτων ανά κιλό λίπους(238). Υπήρξε δε ασθενής που έχασε 754 gr οστικών αλάτων σε 9 μήνες(267). Ελάττωση της οστικής πυκνότητας κατά την απώλεια βάρους έδειξαν και άλλες μελέτες(268,269).

Πάντως, δεν υπάρχει απόλυτη συμφωνία κατά πόσο οι μεταβολές του σωματικού βάρους σχετίζονται με αλλαγές στην οστική πυκνότητα. Αρκετές έρευνες

επικεντρώνουν το ενδιαφέρον τους σε παχύσαρκες γυναίκες που υποβλήθηκαν σε σοβαρή δίαιτα ή σε χειρουργική επέμβαση στο γαστρεντερικό, χωρίς ωστόσο τα αποτελέσματα που συνάγονται από αυτές να μπορούν να γενικευτούν(270,271). Οι Compston et al. ανέφεραν μείωση κατά 2,5% στην οστική πυκνότητα ασθενών μετά από εφαρμογή δίαιτας με μειωμένες θερμίδες (1693 Kcal/ ημέρα), μετά από 11 εβδομάδες, σε προ- και μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες(272). Παρόμοια αποτελέσματα είχαν και άλλες μελέτες, όπου η απώλεια 3,4 κιλών μετά από 6 μήνες δίαιτας σε μέτρια παχύσαρκες, προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, συνοδεύτηκε από σημαντική οστική απώλεια, κυρίως στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης(273,274).

Αρκετοί είναι οι μηχανισμοί που μπορούν να ερμηνεύσουν τη μείωση της οστικής πυκνότητας που παρατηρείται στην περίπτωση της μείωσης του σωματικού βάρους. Η μείωση των μηχανικών φορτίσεων στα τμήματα του σκελετού που υποβαστάζουν το σωματικό βάρος θα μπορούσε να επηρεάσει την οστική ανακατασκευή (μείωση δεικτών οστικής κατασκευής, αύξηση δεικτών οστικής απορρόφησης) και να μειώσει την οστική πυκνότητα(267,275,276). Ακόμα, η μείωση της οστικής πυκνότητας μπορεί να αντικατοπτρίζει μια φυσιολογική προσαρμογή στο νέο σωματικό βάρος(268). Επίσης, η μείωση του σωματικού λίπους μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της συγκέντρωσης των ανδρογόνων, τα οποία φυσιολογικά μετατρέπονται σε οιστρογόνα στις γυναίκες(277). Τα επίπεδα οιστρονής και οιστραδιόλης είναι χαμηλότερα στις αδύνατες γυναίκες και συνεπώς, η σχετική οιστρογονική ανεπάρκεια αυξάνει την οστική απορρόφηση, προκαλώντας οστική απώλεια(278). Τέλος, όπως έχει και πριν αναφερθεί, ορισμένα προγράμματα απώλειας βάρους μπορεί να περιορίζουν την πρόσληψη επαρκούς ποσότητας ασβεστίου και άλλων χρήσιμων διαιτητικών παραγόντων, όπως μαγνήσιο, κάλιο, βιταμίνες D, C και K(279,280).

Δεν είναι, επίσης, διευκρινισμένο κατά πόσο η επανάκτηση του σωματικού βάρους οδηγεί η όχι στην αύξηση και της οστικής πυκνότητας. Ο Compston βρήκε ότι 10 μήνες μετά, υπήρχε παράλληλη επανάκτηση σωματικού βάρους και οστικής πυκνότητας(273). Αντίθετα, σε μελέτη του Avenell και των συνεργατών του, η επανάκτηση του σωματικού βάρους, 6 μήνες μετά, δεν συνοδεύεται από ανάλογη αποκατάσταση και της οστικής μάζας(281).

Τέλος, μελέτες που αφορούσαν την σχέση που έχει το σωματικό βάρος γέννησης με την οστική πυκνότητα κατά την ενήλικη ζωή, έδειξαν ότι το μειωμένο βάρος γέννησης δεν επηρεάζει την κορυφαία οστική πυκνότητα και ότι η προωρότητα δεν αποτελεί παράγοντα κινδύνου για οστεοπόρωση(282). Σε άλλη μελέτη, αποδείχθηκε ότι το σωματικό βάρος γέννησης δεν συσχετίζεται άμεσα με την οστική πυκνότητα, αλλά υπάρχει θετική συσχέτιση αυτού με το σωματικό βάρος κατά την ενήλικη ζωή και επομένως, μπορεί να αποτελέσει έναν δείκτη μελλοντικής οστικής απώλειας(283).

Εξάλλου, πολλοί είναι οι ερευνητές που μελέτησαν τη σχέση που υπάρχει μεταξύ οστικής απώλειας και δείκτη μάζας σώματος(ΔΜΣ) σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, σε μια προσπάθεια να συσχετίσουν την οστική πυκνότητα με κάποιο δείκτη παχυσαρκίας και να ενισχύσουν την μέχρι πρότινος υπόθεση ότι η μέτριου βαθμού παχυσαρκία προστατεύει τις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες από πρόωρη εγκατάσταση μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης. Έτσι, στην έρευνα του Reeve J. και των συνεργατών του, διαπιστώθηκε ότι ο υψηλός ΔΜΣ είναι προστατευτικός ενάντια στην ταχεία οστική απώλεια στη σπονδυλική στήλη και την κερκίδα μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών(284). Συγκεκριμένα, και με βάση πρόσφατα επιδημιολογικά δεδομένα, ο υψηλός ΔΜΣ είναι ισχυρός δείκτης προστασίας ενάντια σε δυσμορφίες της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, αυξάνοντας πιθανώς την οστική πυκνότητα(285). Επιπλέον, τόσο για την σπονδυλική στήλη, όσο και για την κερκίδα, ο υψηλός ΔΜΣ, πιθανώς σαν μέτρο σχετικής παχυσαρκίας, σχετίζεται με τον σκελετό που φαίνεται να προστατεύεται από μετεμμηνοπαυσιακή οστική απώλεια την πρώτη δεκαετία έναρξης της εμμηνόπαυσης. Αυτό επιβεβαιώνεται από την παραδοχή ότι μετά την εμμηνόπαυση, ο λιπώδης ιστός, ως η κύρια πηγή οιστραδιόλης, συνεισφέρει σημαντικά στην ελάττωση του ρυθμού οστικής απώλειας, αν και μια άλλη λογική εξήγηση είναι ότι οι βαρύτερες γυναίκες υποβάλουν το σκελετό τους σε πιο αυξημένη μηχανική φόρτιση.

Επιπλέον, σύμφωνα και πάλι με τον Ravn P.(12), γυναίκες που βρίσκονται σε χαμηλότερο τεταρτημόριο ως προς τον ΔΜΣ τους ή ως προς το % σωματικό τους λίπος, εμφανίζουν μεγαλύτερη οστική απώλεια και αντιμετωπίζουν μεγαλύτερο κίνδυνο ανάπτυξης μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης μέσα σε 1-2 δεκαετίες από την εμμηνόπαυση. Ανάλογα συμπεράσματα επιδεικνύουν και άλλες μελέτες, όπου και πάλι φαίνεται ότι όσο αυξάνεται ο ΔΜΣ, αυξάνεται και η οστική πυκνότητα,

σταδιακά και σημαντικά(286,287,288). Επιπλέον, σε μελέτη που έγινε σε Γιαπωνέζες μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, όπου συσχετίστηκε η οστική πυκνότητα, ο ΔΜΣ και ο τρόπος ζωής τους, βρέθηκε ότι οι πιο αδύνατες γυναίκες είχαν σημαντικά χαμηλότερη οστική πυκνότητα, σε σχέση με κανονικές ή παχύσαρκες γυναίκες. Ακόμη, διαπιστώθηκε για ακόμη μια φορά ότι η φυσική δραστηριότητα βοηθά στην αύξηση ή διατήρηση της οστικής πυκνότητας σε σημεία του σκελετού που υφίστανται φόρτιση(11).

Εκτός όμως από τη συσχέτιση του ΔΜΣ με την οστική πυκνότητα, πολλοί ερευνητές ασχολήθηκαν με το ρόλο του σωματικού λίπους στην παθογένεια της μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης. Συγκεκριμένα, ο Brunetto Tarquini και οι συνεργάτες του μελέτησαν το ρόλο της κατανομής λίπους στην οστική πυκνότητα, σε 6 μετεμμηνοπαυσιακές υπέρβαρες και παχύσαρκες γυναίκες με ΔΜΣ>25. Διαπιστώθηκε ότι οι γυναίκες με ανδροειδή(κεντρικού-κοιλιακού) τύπου παχυσαρκία προστατεύονται από την οστεοπόρωση(289).

Σε ανάλογα συμπεράσματα κατέληξαν και οι Nguyen et al, όπου μελέτησαν την σχέση του κοιλιακού λίπους με τον κίνδυνο κατάγματος στο ισχίο γυναικών ηλικίας άνω των 60 ετών(290). Διαπιστώθηκε ότι το χαμηλότερο κοιλιακό λίπος, το οποίο μετρήθηκε με τη βοήθεια μεθόδου της διπλής απορροφησιομετρίας ακτίνων(DEXA), σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο κατάγματος στο ισχίο στις ηλικιωμένες γυναίκες. Παρομοίως, σε μελέτη των Ole Lander Svendsen et al παρατηρήθηκε ότι οι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες είχαν σημαντικά περισσότερο λίπος(σπλαχνικό κοιλιακό λιπώδη ιστό), περισσότερο κεντρική κατανομή λίπους και λιγότερη άλιπη μάζα σώματος από τις προ-εμμηνοπαυσιακές γυναίκες(291).

Επιπλέον, σε μια ακόμη μελέτη επιβεβαιώνεται ότι η κεντρική κατανομή του σωματικού λίπους στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, η οποία σχετίζεται με ανδρικό ορμονικό προφίλ, δηλαδή με αυξημένες συγκεντρώσεις οιστραδιόλης και τεστοστερόνης και συνεπώς με μειωμένες συγκεντρώσεις δεσμευτικών-των σεξουαλικών ορμονών-πρωτεΐνες, συνοδεύεται από υψηλότερα ποσά οστικής πυκνότητας(292).

Τέλος, υπάρχουν μελέτες που τονίζουν τη θετική συσχέτιση του αθροίσματος των δερματοπτυχών και έμμεσα του λιπώδους ιστού, με την οστική πυκνότητα γυναικών, τόσο νεαρής ηλικίας, όσο και μετεμμηνοπαυσιακών. Όσον

αφορά νεαρά κορίτσια ηλικίας $9,5 \pm 2,5$ ετών, φάνηκε ότι οι δερματικές πτυχές σχετίζονται με τη σκελετική ανάπτυξη των κοριτσιών αυτών και συγκεκριμένα, όσο πιο μεγάλο είναι το άθροισμα των δερματικών πτυχών τους, τόσο πιο μεγάλη οστική πυκνότητα έχουν(293). Ανάλογα ήταν και τα αποτελέσματα και άλλων ερευνητών, σε μεγαλύτερης, όμως, ηλικίας γυναίκες (16,17).

Ο Toivo Jurimae και οι συνεργάτες του, σε μελέτη τους σε 4 ομάδες νεαρών γυναικών (αθλήτριες δύναμης, αθλήτριες αντοχής, κανονικού βάρους γυναίκες με καθιστική ζωή και παχύσαρκες με καθιστική ζωή), απέδειξαν ότι οι παχύσαρκες γυναίκες, που έχουν μεγαλύτερη σωματική μάζα, ΔΜΣ, άθροισμα δερματικών πτυχών και έμμεσα ποσοστό σωματικού λίπους, εμφανίζουν παράλληλα και μεγαλύτερες τιμές οστικού περιεχομένου και οστικής πυκνότητας, όπως αυτά μετρήθηκαν με τη μέθοδο DEXA στον Ο2-Ο4 οσφυϊκό σπόνδυλο και σε ολόκληρο το σώμα(294). Το ίδιο επιβεβαιώνεται και από την μελέτη των Steward and Hannan(295).

9. ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

9.1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Στην παρούσα ερευνητική εργασία το κύριο ερευνητικό πρόβλημα είναι η σχέση που υπάρχει μεταξύ δεικτών παχυσαρκίας και οστικής πυκνότητας και γενικά, η επίδραση που ασκεί το επιπλέον σωματικό λίπος και επομένως η παχυσαρκία, στην οστική πυκνότητα γυναικών, ηλικίας 55 έως 65 χρονών, που μένουν στην περιοχή της Αττικής. Επιμέρους ερευνητικά προβλήματα είναι η αλληλοσυσχέτιση των μεταβλητών που είναι αποδεδειγμένο ότι επηρεάζουν με κάποιο τρόπο την οστική πυκνότητα, οι οποίες μεταβλητές είναι,

- η ηλικία
- τα χρόνια από την έναρξη της εμμηνόπαυσης και,
- η φυσική δραστηριότητα.

Επιπρόσθετα, θα μελετηθεί η διαιτητική πρόσληψη των γυναικών του δείγματος, για να διαπιστωθεί κατά πόσο η διατροφή τους κυμαίνεται μέσα στο πλαίσιο του φυσιολογικού και ακόμη, εάν η πρόσληψη ασβεστίου και βιταμίνης D είναι ικανοποιητική. Και αυτό διότι, τόσο η μειωμένη πρόσληψη ασβεστίου όσο και τα μειωμένα αποθέματα βιταμίνης D, έχουν σχετιστεί με τη μείωση της αντοχής των οστών, η οποία επιπλέον μειώνεται με την πάροδο της ηλικίας. Πολύ σημαντικό είναι επίσης το γεγονός ότι, από πρόσφατες επιδημιολογικές μελέτες που έγιναν στην Ελλάδα φάνηκε πως οι γυναίκες μετεμμηνοπαυσιακής ηλικίας δεν τρέφονται επαρκώς με γαλακτοκομικά προϊόντα και ότι, πέρα από την ανεπαρκή πρόσληψη διαιτητικού ασβεστίου και η ανεπάρκεια βιταμίνης D είναι ιδιαίτερα συχνή στις γυναίκες της ηλικίας αυτής στη χώρα μας(296), όπως επίσης αυξημένα είναι και τα ποσοστά οστεοπενίας ανάμεσα στις γυναίκες αυτές καθώς και ο κίνδυνος καταγμάτων (297).

9.2. ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Καθώς η μέση ηλικία του πληθυσμού της γης μετατοπίζεται ολοένα και υψηλότερα, η εμφάνιση και η επικράτηση της οστεοπόρωσης θα αυξάνεται και αυτή συνεχώς, καθώς θα αυξάνεται και ο αριθμός των ατόμων ηλικίας πάνω από τα 45-50 χρόνια, όπως και το οικονομικό κόστος με το οποίο θα επιβαρυνθεί η κοινωνία.

Τα στοιχεία ερευνών που έγιναν σε αναπτυσσόμενες χώρες έδειξαν ότι :

- ο αριθμός των ατόμων ηλικίας άνω των 45 χρονών από 155 εκατομμύρια που ήταν το 1960, αυξήθηκε στα 206 εκατομμύρια μέχρι μόλις το 1980 και στα 257 περίπου μέχρι το 2000.
- Η τάση αυτή φαίνεται να υπάρχει και στις αναπτυσσόμενες χώρες και αναμένεται ότι τα ανάλογα στοιχεία, που σύντομα θα βγουν στη δημοσιότητα ως προς τα οστεοπορωτικά κατάγματα του γοφού κυρίως, που αποτελούν μια από τις πιο σοβαρές επιπτώσεις της οστεοπόρωσης, θα δείχνουν αντίστοιχα διπλασιασμό του αριθμού τους (298).
- Ακόμη, πάνω από 200 εκατομμύρια γυναίκες παγκοσμίως υποφέρουν από οστεοπόρωση και, οι εκτιμήσεις σχετικά με τα οστεοπορωτικά κατάγματα του γοφού αναφέρουν ότι, ο αριθμός των καταγμάτων αυτών, σε παγκόσμια κλίμακα και σε χρονικά διαστήματα ενός έτους, αναμένεται να αυξηθεί από 1,66 εκατομμύρια που είναι σήμερα σε 6.26 εκατομμύρια το έτος, μέχρι το έτος 2050 (298).

Από τα παραπάνω στοιχεία γίνεται κατανοητό ότι, είναι πλέον απαραίτητο να ληφθούν περισσότερα προστατευτικά μέτρα κατά της οστεοπόρωσης και να δοθούν πιο αποτελεσματικές και κατανοητές συστάσεις στις γυναίκες που ανήκουν στην κατηγορία υψηλού κινδύνου, για την εμφάνιση της πάθησης αυτής στο μέλλον.

Επιπλέον, δεδομένου ότι το σύνολο της σχετικής βιβλιογραφίας συγκλίνει στο γεγονός ότι ορισμένοι δείκτες παχυσαρκίας συσχετίζονται θετικά με την οστική πυκνότητα και λαμβάνοντας υπόψη την συνεχώς αυξανόμενη τάση προβολής του πολύ αδύνατου σώματος σαν το επιθυμητό, με επακόλουθο όλο και περισσότερες γυναίκες να υποβάλλονται σε εξαντλητικές δίαιτες απώλειας βάρους και έμμεσα λίπους, είναι σημαντικό να μελετηθεί το κατά πόσο οι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες της χώρας μας είναι ταυτόχρονα οστεοπορωτικές και αδύνατες, καθώς και να

διαπιστωθεί οποιαδήποτε συσχέτιση μεταξύ της μετρούμενης οστικής τους πυκνότητας με χαρακτηριστικούς δείκτες παχυσαρκίας. Είναι, επομένως, σημαντικό να δούμε αν οι γυναίκες αυτές μπαίνουν στην εμμηνόπαυση με ελαφρώς αυξημένο, με βάση το φυσιολογικό τους, βάρος ή ξεκινούν την εμμηνόπαυση με χαμηλό σωματικό βάρος και άρα με αυξημένο κίνδυνο για οστεοπόρωση.

Τέλος, όσον αφορά κάποιες αντιφάσεις που υπάρχουν στην υπάρχουσα βιβλιογραφία σχετικά με διάφορους δείκτες παχυσαρκίας και την οστική πυκνότητα, η μελέτη αυτή θα μπορούσε να συμβάλλει στην αποσαφήνιση της υπόθεσης ότι η διατήρηση ελαφρώς αυξημένου -σε σχέση με το φυσιολογικό- σωματικού βάρους συνεπάγεται και αυξημένη οστική πυκνότητα, τουλάχιστον για συγκεκριμένες περιοχές του σώματος.

Τα παραπάνω καταδεικνύουν τη σπουδαιότητα της παρούσας μελέτης. Η εκτίμηση των παραγόντων που καθορίζουν το ύψος της οστικής πυκνότητας και η κατανόηση της συσχέτισης αυτής με διάφορους δείκτες παχυσαρκίας και συγκεκριμένα με το σωματικό βάρος και το δείκτη μάζας σώματος, το σωματικό λίπος και το άθροισμα διαφόρων δερματικών πτυχών, θα συντελέσει στον αρτιότερο σχεδιασμό προγραμμάτων πρόληψης και αντιμετώπισης της μετεμμηνόπαυσιακής οστεοπόρωσης. Επιπλέον, η απουσία αντίστοιχης μελέτης στην Ελλάδα, επιβεβαιώνει την ανάγκη υλοποίησης και τη σπουδαιότητα της μελέτης αυτής.

9.3. ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η παρούσα έρευνα οριοθετήθηκε ως εξής :

- Αναζητήθηκαν περίπου 300 γυναίκες από συγκεκριμένους Δήμους της Αττικής, οι οποίες υποβλήθηκαν σε κάποιες αρχικές μετρήσεις και αφού ελήφθη το ιστορικό τους, αποκλείστηκαν εκείνες που δεν πληρούσαν τα κριτήρια για τη συμμετοχή στη μελέτη.
- Η ηλικία των γυναικών που αναζητήθηκαν ήταν από 55 έως 65 χρονών.
- Οι γυναίκες αυτές υπέγραψαν σχετικό έγγραφο, σύμφωνα με το οποίο αποδέχονταν όλες τις διαδικασίες που περιλάμβανε η συμμετοχή τους στην έρευνα, καθώς και τη χρησιμοποίηση των προσωπικών τους στοιχείων για τις

ανάγκες διεξαγωγής της έρευνας και, συμφώνησαν στο να τηρήσουν συνέπεια στο πρόγραμμά της.

- Δεν έπρεπε να είναι οστεοπορωτικές, μπορούσαν όμως να είναι οστεοπενικές.
- Η εκτίμηση της φυσικής τους δραστηριότητας έγινε με ειδικά ερωτηματολόγια.
- Η δύναμη χειρολαβής μετρήθηκε με το χειροδυναμόμετρο Jamar.
- Η εκτίμηση της διαιτητικής τους πρόσληψης έγινε αντίστοιχα με ειδικά ερωτηματολόγια.
- Ο προσδιορισμός του Δείκτη Μάζας Σώματός τους προσδιορίστηκε από τις τιμές του βάρους και του ύψους που ελήφθησαν στις σωματομετρήσεις, οι οποίες έγιναν στον τελικό αριθμό των γυναικών που είχαν επιλεγεί.
- Η οστική πυκνότητα υπολογίστηκε με τη μέθοδο της απορροφησιομετρίας ακτίνων Χ διπλής ενέργειας (DXA).
- Μετά τη συλλογή των αποτελεσμάτων έγιναν οι σχετικές στατιστικές αναλύσεις και συσχετίσεις και όλα τα στοιχεία που προέκυψαν δόθηκαν στις γυναίκες που συμμετείχαν στην έρευνα.

10. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

10.1. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ-ΣΤΟΧΟΥ

Αρχικά, αναζητήθηκε ένα μεγάλο δείγμα περίπου 300 μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών, ηλικίας 55-65 χρονών, μετά από πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος και μετά από την έγκριση που έδωσε η Επιτροπή Ηθικών Φρονημάτων του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου. Η αναζήτηση αυτού του δείγματος έγινε σε συνεργασία με τις Δημοτικές αρχές και τα Κέντρα Αποκατάστασης Ηλικιωμένων (Κ.Α.Π.Η.) των Δήμων: Νέας Σμύρνης, Καλλιθέας και Νέου Ηρακλείου. Η πρώτη επαφή με τις γυναίκες που ενδιαφέρονταν έγινε τηλεφωνικά με σκοπό να οριστούν κάποιες συναντήσεις.

Μία σύντομη συνέντευξη και καταγραφή του ιατρικού ιστορικού(δημογραφικά στοιχεία, λήψη φαρμάκων, κάπνισμα, ηλικία εμμηναρχής και εμμηνόπαυσης κ.λ.π.) ήταν το πρώτο βήμα το οποίο και αποτέλεσε κριτήριο για την επιλογή των γυναικών που πληρούσαν τις προϋποθέσεις για συμμετοχή στο πρόγραμμα. Στην αρχική διαλογή, στις 300 περίπου μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες προσδιορίστηκε η οστική τους πυκνότητα και ποιότητα (BMD) με τη μέθοδο της οστικής υπερηχομετρίας στην πτέρνα με την συσκευή SAHARA Hologic και για τα δύο πόδια και αφού αποκλείστηκαν οι γυναίκες που βρέθηκε να είναι οστεοπορωτικές (από τις τιμές του t-score που προέκυψαν από την μέτρηση με υπέρηχο στην πτέρνα, οι γυναίκες αξιολογήθηκαν σε φυσιολογικές, οστεοπενικές και οστεοπορωτικές και σύμφωνα με τα κριτήρια διαλογής μόνο όσες είχαν t-score από -1 έως $-2,5$, μπόρεσαν να συνεχίσουν και στα επόμενα στάδια της μελέτης), ακολούθησε και επανεκτίμηση οστικής πυκνότητας, στις γυναίκες που παρέμειναν, με τη μέθοδο της οστικής πυκνομετρίας σπονδυλικής στήλης και μηριαίου οστού DEXA. Μέσω της μεθόδου αυτής, προσδιορίστηκε ποσοτικά η οστική μάζα σε γραμμάρια, αλλά και η οστική πυκνότητα σε γραμμάρια/ cm^3 , τόσο για την οσφυϊκή περιοχή, όσο και για το υπόλοιπο σώμα.

Η επιλογή των γυναικών έγινε βάσει κριτηρίων αποκλεισμού, όπως:

- Ασθένειες ή θεραπείες που επηρεάζουν τον μεταβολισμό της βιταμίνης D ή επιδρούν στην υγεία και τον οστικό μεταβολισμό,
- Θεραπεία υπό διουρητικά ή γλυκοκορτικοστεροειδή,

- Παρουσία χρόνιας ασθένειας όπως ο διαβήτης, η νεφρολιθίαση, καρδιαγγειακές νόσοι, καρκίνος, σύνδρομο δυσαπορρόφησης (π.χ. κοιλιοκάκη), υπέρ ή υποθυρεοειδισμός, υπερπαραθυρεοειδισμός και διαταραγμένη νεφρική ή ηπατική λειτουργία,
- Κάπνισμα,
- Διαγνωσμένη οστεοπόρωση.

Βασικό κριτήριο επιλογής των γυναικών είναι ο κίνδυνος εμφάνισης οστεοπόρωσης. Για το λόγο αυτό, γυναίκες με συστηματική φυσική δραστηριότητα και με υψηλή διατροφική πρόσληψη ασβεστίου και βιταμίνης D, δεν συμπεριλήφθησαν στο πρόγραμμα της μελέτης. Επιπρόσθετα, γυναίκες που ακολουθούσαν αγωγή με συμπληρώματα ασβεστίου, μαγνησίου ή βιταμίνης D, αποκλείστηκαν επίσης. Οι παραπάνω προϋποθέσεις τέθηκαν στην προσπάθεια να συγκεντρωθεί ένα όσο το δυνατόν πιο ομοιογενές δείγμα, τα άτομα του οποίου να μην έχουν καμία πάθηση που να επηρεάζει την υγεία των οστών τους. Οι διαδικασίες εύρεσης του αρχικού δείγματος των 300 γυναικών και της επιλογής αυτών που τελικά συμμετείχαν στη μελέτη, πραγματοποιήθηκαν στο χρονικό διάστημα Ιουλίου-Σεπτεμβρίου 2004, σε συνεργασία με την Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου Αθηνών και όλες οι γυναίκες υπέγραψαν συμφωνητικό οικειοθελούς εθελοντικής συμμετοχής σε όλες τις διαδικασίες της έρευνας.

10.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

Οι γυναίκες του δείγματος υποβλήθηκαν σε διάφορες μετρήσεις που αφορούσαν κυρίως στον προσδιορισμό των ανθρωπομετρικών τους χαρακτηριστικών και της σύστασης σώματός τους (Ύψος, Σωματικό Βάρος και λήψη ιστορικού διακυμάνσεων του, Δείκτης Μάζας Σώματος, Περιφέρεια Μέσης και Ισχύων, Μέτρηση Περιμέτρου και Δερματικών Πτυχών Δικέφαλου, Τρικέφαλου, Ωμοπλατιαία και Υπερλαγόνια) , της οστικής τους πυκνότητας, του επίπεδο της φυσικής τους δραστηριότητας και της δύναμης χειρολαβής τους και στα δυο χέρια. Οι μετρήσεις αυτές έγιναν σε μια προκαθορισμένη ημέρα (συνήθως Σάββατο ή Κυριακή και από τις καθημερινές ημέρες Πέμπτη ή Παρασκευή) και για τη διεξαγωγή τους

απασχολήθηκαν άτομα ειδικά εκπαιδευμένα και εξοικειωμένα με τις διαδικασίες μέτρησης. Η χρονική περίοδος πραγματοποίησης των μετρήσεων ήταν οι μήνες Νοέμβριος και Δεκέμβριος του 2004 και οι μήνες Φεβρουάριος και Μάρτιος του 2005.

Παράλληλα, έγινε εκτίμηση του επιπέδου της ημερήσιας έκθεσης στον ήλιο, έμμεσα με την χρήση κατάλληλου ερωτηματολογίου αλλά και άμεσα με την χρήση ειδικού μικροσκοπικού μετρητή, το οποίο τα άτομα της παρέμβασης έφεραν στα ρούχα τους για διάστημα μιας εβδομάδας.

10.3. ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΑ

10.3.1. ΒΑΡΟΣ ΚΑΙ ΥΨΟΣ

Σε όλες τις γυναίκες του δείγματος έγινε μέτρηση του βάρους και του ύψους τους. Συγκεκριμένα :

- Το σωματικό βάρος μετρήθηκε με ψηφιακή ζυγαριά (Sega, Germany), με ακρίβεια ± 100 gr. Οι γυναίκες ζυγίστηκαν με την ελάχιστη δυνατή ένδυση, χωρίς υποδήματα κατά την έλευσή τους το πρωί της ημέρας πραγματοποίησης και των άλλων μετρήσεων.
- Το ύψος, μετρήθηκε σε όρθια στάση, χωρίς να φορούν υποδήματα και κρατώντας τους ώμους σε χαλαρή θέση με τα χέρια να κρέμονται ελεύθερα, στο πλησιέστερο 0,5 cm με τη χρήση ενός σταθερού αναστημόμετρου του εμπορίου (Sega, Germany).
- Το βάρος και το ύψος χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό του Δείκτη Μάζας Σώματος ($\Delta M \Sigma$), ο οποίος αποτελεί το λόγο του βάρους του σώματος (σε κιλά) προς το τετράγωνο του ύψους σε μέτρα ($\Delta M \Sigma = B / Y^2$).
- Ακόμη, έγινε καταγραφή της περιμέτρου του δεξιού βραχίονα, της μέσης και της λεκάνης (σε cm).

10.3.2. ΔΕΡΜΑΤΟΠΤΥΧΕΣ

Για τον προσδιορισμό του σωματικού λίπους έγινε μέτρηση συγκεκριμένων δερματοπτυχών με τη χρήση δερματοπτυχόμετρου τύπου Harpenden (Skinfold Caliper HSK-BI by British Indicators), ακρίβειας 0,2 mm.

10.3.2.1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

1) Η επιλογή της δεξιάς ή αριστερής πλευράς του σώματος για την πραγματοποίηση των μετρήσεων, διαφέρει μεταξύ των διάφορων ερευνητών. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια, οι περισσότερες μελέτες στις εφαρμογές των δερματικών πτυχών χρησιμοποιούν τη δεξιά πλευρά του σώματος για την πραγματοποίηση των μετρήσεων.

2) Πριν από την έναρξη της διαδικασίας μέτρησης, εντοπίζονται τα ακριβή ανατομικά σημεία μέτρησης, τα οποία σημειώνονται πάνω στο σώμα του εξεταζόμενου. Η διαδικασία αυτή, αν και χρονοβόρα, είναι απαραίτητη για να εξασφαλιστεί η εγκυρότητα και η ακρίβεια των μετρήσεων, ιδιαίτερα για τους εξεταστές που δεν διαθέτουν μεγάλη εμπειρία.

3) Η δερματική πτυχή πιάνεται σφιχτά με τον αντίχειρα και το δείκτη του αριστερού χεριού και διαχωρίζεται από τον υποκείμενο μυϊκό ιστό. Τα σημεία εφαρμογής των δακτύλων είναι περίπου ένα cm πάνω ή κάτω από το σημείο που έχει σημειωθεί για να πραγματοποιηθεί η μέτρηση. Ο διαχωρισμός του υποδόριου λίπους από το μυϊκό ιστό σε ορισμένα άτομα είναι δυσκολότερος και χρειάζεται προσοχή. Επίσης, σε παχύσαρκα άτομα, επειδή το πάχος της πτυχής είναι μεγαλύτερο, το πλάτος της πτυχής πρέπει να είναι επίσης μεγαλύτερο.

4) Το δερματοπτυχόμετρο κρατιέται με το δεξί χέρι, με τις σιαγόνες του να ασκούν πίεση 10 gr/mm^2 στο σημείο της μέτρησης. Το σημείο εφαρμογής των σιαγόνων πρέπει να είναι σε απόσταση περίπου ενός εκατοστού από τα δάκτυλα που κρατούν την πτυχή. Η ένδειξη του δίνεται σε χιλιοστά(mm) και πρέπει να είναι εύκολα ορατή από τον εξεταστή. Η μέτρηση καταγράφεται στο πλησιέστερο χιλιοστό.

5) Η ένδειξη του δερματοπτυχόμετρου πρέπει να καταγράφεται περίπου τέσσερα δευτερόλεπτα μετά την εφαρμογή της πίεσης στη δερματική πτυχή. Εάν η πίεση από το δερματοπτυχόμετρο ασκηθεί για περισσότερο χρόνο, τότε η ένδειξη θα γίνει σταδιακά μικρότερη, εξαιτίας της παρατεταμένης συμπίεσης του λιπώδους ιστού και της ανακατανομής των υγρών στον ιστό.

6) Χρειάζονται τουλάχιστον 3 μετρήσεις σε κάθε σημείο, οι οποίες πρέπει να λαμβάνονται με διαφορά χρόνου τουλάχιστον μισού λεπτού μεταξύ τους, για να επικρατεί η επαναφορά της δερματικής πτυχής στη φυσιολογική κατάσταση. Η τιμή που τελικά καταγράφεται είναι ο μέσος των τριών μετρήσεων. Εάν μια από τις τιμές

έχει μεγάλη απόκλιση από τις υπόλοιπες, δεν λαμβάνεται υπόψη και εάν υπάρχει η δυνατότητα, επαναλαμβάνεται η μέτρηση. Αν αυτό δεν είναι εφικτό, καταγράφεται η διάμεση τιμή των τριών μετρήσεων.

7) Οι μετρήσεις δεν πρέπει να πραγματοποιούνται αμέσως μετά από σωματική άσκηση, επειδή η αυξημένη θερμοκρασία του εξεταζόμενου και η ροή αίματος στο δέρμα επηρεάζουν τις τιμές δερματικών πτυχών. Επίσης, στην περίπτωση που εξεταζόμενος είναι αφυδατωμένος, αυτό πρέπει να καταγράφεται.

10.3.2.2. ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Τα σημεία του σώματος στα οποία μπορούν να πραγματοποιηθούν μετρήσεις δερματικών πτυχών είναι πολλά και ορισμένα από αυτά είναι η δερματική πτυχή τρικέφαλου, δικέφαλου, η ωμοπλατιαία, η υπερλαγόνια, η κοιλιακή, η θωρακική, η μηριαία και η γαστροκνήμια(231).

10.3.2.2.1. ΔΕΡΜΑΤΙΚΗ ΠΤΥΧΗ ΤΡΙΚΕΦΑΛΟΥ

Η διαδικασία μέτρησης της δερματικής πτυχής του τρικέφαλου περιλαμβάνει αρχικά τον υπολογισμό του μέσου της απόστασης από την ακρώμια απόφυση της ωμοπλάτης ως την απόφυση του ωλέκranου της ωλένης, όπως ακριβώς συμβαίνει και για τον υπολογισμό της περιφέρειας του μέσου βραχίονα. Στη φάση αυτή της μέτρησης, ο εξεταζόμενος λυγίζει τον αγκώνα του σε γωνία 90° . Στη συνέχεια, ο εξεταζόμενος αφήνει το χέρι του χαλαρό με την παλάμη στραμμένη προς το μηρό και πραγματοποιείται η μέτρηση της δερματικής πτυχής στο ύψος της μέσης απόστασης ακρώμιου και ωλέκranου, πάνω από τον τρικέφαλο μυ. Η μέτρηση καταγράφεται στο πλησιέστερο χιλιοστό.

10.3.2.2.2. ΔΕΡΜΑΤΙΚΗ ΠΤΥΧΗ ΔΙΚΕΦΑΛΟΥ

Για τη μέτρηση της δερματικής πτυχής του δικέφαλου, σημειώνεται η προέκταση στην πρόσθια πλευρά του βραχίονα του μέσου της απόστασης μεταξύ ακρώμιου και ωλέκranου που χρησιμοποιείται στην μέτρηση της δερματικής πτυχής του τρικέφαλου. Το σημείο της μέτρησης βρίσκεται περίπου πάνω από το δικέφαλο μυ. Η μέτρηση καταγράφεται στο πλησιέστερο χιλιοστό.

10.3.2.2.3. ΩΜΟΠΛΑΤΙΑΙΑ ΔΕΡΜΑΤΙΚΗ ΠΤΥΧΗ

Η ωμοπλατιαία δερματική πτυχή μετράται ένα cm περίπου κάτω από την κατώτερη γωνία της ωμοπλάτης. Η δερματική πτυχή είναι διαγώνια με κλίση περίπου

45° με το οριζόντιο επίπεδο του σώματος. Το σημείο μπορεί να εντοπιστεί με την ψηλάφηση της κατώτερης γωνίας της ωμοπλάτης. Επειδή σε παχύσαρκα άτομα ο εντοπισμός του σημείου είναι σχετικά δύσκολος, προτείνεται στους εξεταζόμενους να φέρουν το χέρι τους πίσω από την πλάτη τους. Η μέτρηση καταγράφεται στο πλησιέστερο χιλιοστό.

10.3.2.2.4. ΥΠΕΡΛΑΓΟΝΙΑ ΔΕΡΜΑΤΙΚΗ ΠΤΥΧΗ

Η δερματική πτυχή μετράται ακριβώς πάνω στη νοητή ευθεία που περνά από την περιοχή της μασχάλης και καταλήγει στη λαγόνια ακρολοφία. Η μέτρηση πραγματοποιείται ακριβώς ψηλότερα της λαγόνιας ακρολοφίας με κλίση 45° με το οριζόντιο επίπεδο του σώματος. Ο εξεταζόμενος στέκεται όρθιος, με τα πόδια ενωμένα και τα χέρια στα πλάγια. Για να είναι πιο εύκολη η πρόσβαση του εξεταστή στο σημείο της μέτρησης, ο εξεταζόμενος μπορεί να μετακινήσει το χέρι προς τα πίσω. Η μέτρηση καταγράφεται στο πλησιέστερο χιλιοστό.

Η εκτίμηση του ποσοστού του σωματικού λίπους έγινε με το άθροισμα των τεσσάρων δερματοπτυχών εκφρασμένο σε mm(299).

10.4. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ

Στο δείγμα των 300 περίπου μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών, αλλά και στις γυναίκες που επιλέχθηκαν μετά τον αποκλεισμό εκείνων που δεν πληρούσαν τα κριτήρια της έρευνας πραγματοποιήθηκε:

Μέτρηση της BMD με τη μέθοδο της Διπλής Απορροφησιομετρίας Ακτίνων X (Dual X-Ray Absorptiometry, DEXA), η οποία θεωρείται ως η πλέον αξιόπιστη μέθοδος προσδιορισμού της οστικής πυκνότητας. Σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, το πιο αξιόπιστο σημείο μέτρησης είναι οι οσφυϊκοί σπόνδυλοι, λόγω της μεγαλύτερης απώλειας οστίτη ιστού που παρουσιάζεται στη σπονδυλική στήλη των γυναικών αυτών. Έτσι, προσδιορίστηκε ποσοτικά η οστική μάζα σε γραμμάρια, αλλά και η οστική πυκνότητα σε γραμμάρια/cm³ τόσο για την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, όσο και για ολόκληρο το σώμα. Από τις τιμές του t-score για την περιοχή των οσφυϊκών σπονδύλων O2 και O4, οι γυναίκες κατηγοριοποιήθηκαν σε φυσιολογικές, οστεοπενικές και οριακά οστεοπορωτικές, οι οποίες τελικά συμπεριλήφθηκαν στην κατηγορία των οστεοπενικών γυναικών. Στις γυναίκες από το δείγμα που βρέθηκε τιμή <2,5 (οστεοπόρωση), έγινε σύσταση για περαιτέρω ιατρική

διερεύνηση και αποκλείστηκαν από την έρευνα. Οι υπόλοιπες γυναίκες συνέχισαν κανονικά στην έρευνα.

Με την ίδια συσκευή προσδιορίστηκε αυτόματα και η ολική σύσταση του σώματος που βοήθησε στον υπολογισμό του επί τοις εκατό ποσοστό του λιπώδους και του ισχνού ιστού.

Η συσκευή που χρησιμοποιήθηκε είναι το οστεοπυκνόμετρο Lunar DPX-MD. Στο μηχάνημα αυτό γινόταν καθημερινή βαθμονόμηση πριν γίνουν οι μετρήσεις, οι οποίες έλαβαν χώρα, όπως και οι υπόλοιπες, τις πρωινές ώρες.

Οι μετρήσεις έγιναν στην Καλλιθέα, στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, σε προκαθορισμένες ημέρες, μετά από τηλεφωνικό ραντεβού που έκλεισαν τα άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα, σε συνεννόηση με τις γυναίκες του δείγματος.

10.5. ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Με την προϋπόθεση ότι όλες οι γυναίκες δεν είχαν φάει τίποτα από την προηγούμενη νύχτα και για 12 ώρες, ελήφθησαν πρωινά δείγματα φλεβικού αίματος για να γίνουν οι απαιτούμενοι βιοχημικοί και αιματολογικοί προσδιορισμοί. Εκπαιδευμένο προσωπικό, πραγματοποίησαν φλεβοκεντήσεις, μετά από φυσική εξέταση και μέτρηση της πίεσης που πραγματοποιήθηκε από εθελοντή γιατρό, χρησιμοποιώντας δύο τύπους σωληναρίων συλλογής αίματος, ένα από τα οποία περιείχε σαν αντιπηκτικό αιθυλενοδιαμινοτετραοξικό οξύ (EDTA), έτσι ώστε να ληφθούν συνολικά 25 ml αίματος από την κάθε γυναίκα. Τα σωληνάρια που περιείχαν EDTA χρησιμοποιήθηκαν για τη συλλογή δειγμάτων ολικού αίματος. Το υπόλοιπο αίμα συγκεντρώθηκε σε σωληνάρια χωρίς πρόσθετο αντιπηκτικό και διατηρήθηκε σε θερμοκρασία δωματίου για δύο ώρες, όπου και αφέθηκε να πήξει, καθώς το δείγμα αυτό προοριζόταν για διαχωρισμό και παραλαβή του ορού. Η φυγοκέντρηση για το διαχωρισμό του ορού έλαβε μέρος στο εργαστήριο Διατροφής και Μεταβολισμού του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου και 1-1,5 ml του ορού από το κάθε δείγμα μεταφέρθηκε με αυτόματη πιπέτα σε πλαστικά σωληνάρια τύπου Eppendorf, όπου και αποθηκεύτηκαν στους -80 °C.

Οι συγκεκριμένοι βιοχημικοί δείκτες που εξετάστηκαν είναι:

- το ασβέστιο

- ο φώσφορος
- το μαγνήσιο
- ο αριθμός των λευκών αιμοσφαιρίων
- η ολική χοληστερόλη
- η ταχύτητα καθίζησης ερυθρών αιμοσφαιρίων
- η αιμοσφαιρίνη
- η ολική χοληστερόλη (TC)
- η HDL-C
- τα τριγλυκερίδια
- η LDL-C
- το κλάσμα LDL-C / HDL-C
- το κλάσμα TC / HDL-C

Το σύνολο των αποτελεσμάτων που προέκυψαν είναι εμπιστευτικά και αποκλείεται η δημοσιοποίηση ονομαστικών αποτελεσμάτων. Κάθε εθελόντρια έλαβε σε κλειστό φάκελο τα αποτελέσματα των εξετάσεών της, ενώ πραγματοποιήθηκαν και ενημερωτικές συναντήσεις, όπου οι γυναίκες ενημερώθηκαν άμεσα από τους υπευθύνους του προγράμματος για την σημασία των αποτελεσμάτων που έλαβαν.

10.6. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης των γυναικών που συμμετείχαν στη μελέτη, έγινε με τη μέθοδο της ανάκλησης 24ώρου για τρεις συνεχόμενες ημέρες (δυο εργάσιμες και μιας Σαββατοκύριακου, κατά προτίμηση Κυριακής). Τα ερωτηματολόγια αυτά συμπληρώθηκαν με τη βοήθεια εκπαιδευμένου προσωπικού και οδηγιών που τα συνόδευαν, για την κάθε γυναίκα ξεχωριστά. Αυτό που έπρεπε να συμπληρώσουν οι γυναίκες ήταν το τι έφαγαν ή ήπιαν, με χρονολογική σειρά, τις αντίστοιχες ημέρες που προαναφέρθηκαν. Για την καλύτερη αξιοπιστία του ερωτηματολογίου ζητήθηκε από τις γυναίκες να περιγράφουν τις μερίδες που κατανάλωσαν, με τυποποιημένο τρόπο. Για το λόγο αυτό, κατά τη διάρκεια της

ανάκλησης χρησιμοποιήθηκαν προπλάσματα τροφίμων, φωτογραφίες ελληνικών φαγητών καθώς και μεζούρες οικιακής χρήσης (κούπες, κουταλάκια του γλυκού και της σούπας), ώστε η συλλογή των πληροφοριών να είναι όσο πιο ακριβής γίνεται σχετικά με τον τύπο και την ποσότητα των τροφίμων και των ροφημάτων που καταναλώθηκαν τις προηγούμενες ημέρες.

Η ανάλυση των δεδομένων που προέκυψαν από τα ερωτηματολόγια έγινε με το πρόγραμμα Nutritionist V (First Databank, San Bruno, CA). Αυτή η βάση δεδομένων περιέχει πίνακες ανάλυσης τροφίμων για όλα τα ελληνικά φαγητά, συμπεριλαμβανομένων και των πιο σύνθετων μαγειρικών παρασκευών αλλά και των επεξεργασμένων τροφίμων(300). Η συλλογή πληροφοριών σχετικά με τα επεξεργασμένα τρόφιμα έγινε από εταιρείες τροφίμων, καθώς και από εθνικές και διεθνείς αλυσίδες καταστημάτων πρόχειρου φαγητού. Επιπλέον, για την αντιμετώπιση της ποικιλομορφίας των εκφράσεων ως προς τις μερίδες και την ποσότητα των τροφίμων ανάμεσα στα άτομα αλλά και στο κάθε ένα άτομο, χρησιμοποιήθηκε και η μέθοδος του Εθνικού Συμβουλίου Ερευνών NRC. Η μέθοδος αυτή προσπαθεί να εξαλείψει τις διακυμάνσεις της διατροφικής πρόσληψης, τόσο από άτομο σε άτομο, όσο και από ημέρα σε ημέρα(301).

Πιο συγκεκριμένα, η εξίσωση που χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό της συνήθους πρόσληψης, διορθωμένης για τη διακύμανση από άτομο σε άτομο και από ημέρα σε ημέρα, ήταν η εξής :

$$[(\text{Μέση πρόσληψη ατόμου}-\text{Μέση πρόσληψη ομάδας}) \times \text{SD}_{\text{ανάμεσα σε άτομα}} / \text{SD}_{\text{παρατηρούμενη}}] + \text{Μέση πρόσληψη ομάδας}$$

$$[(\text{Subject's mean-group mean}) \times \text{SD}_{\text{between-person}} / \text{SD}_{\text{observed}}] + \text{group mean}$$

Αυτό που αναζητήθηκε κυρίως μέσω των ερωτηματολογίων και της εκτίμησης της διατροφικής πρόσληψης των γυναικών, ήταν η πρόσληψη ασβεστίου, με σκοπό τη διαπίστωση των επιπέδων της ημερήσιας πρόσληψης ασβεστίου. Ο λόγος που αναζητήθηκε η πληροφορία αυτή, είναι η επιθυμία ομοιογένειας του δείγματος και η αποφυγή σημαντικών διαφορών ως προς τις παραμέτρους που επηρεάζουν την οστική πυκνότητα, όπως είναι η προσλαμβανόμενη ποσότητα ασβεστίου.

10.7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΑΝΩ ΑΚΡΩΝ

Η καταγραφή των δραστηριοτήτων που έκανα σε καθημερινή βάση οι γυναίκες που συμμετείχαν στην έρευνα έγινε με τη χρήση ερωτηματολογίων φυσικής δραστηριότητας. Συμπληρώθηκε την ημέρα προσέλευσης των γυναικών για τις προηγούμενες εξετάσεις ένα ερωτηματολόγιο δραστηριοτήτων που έγιναν την προηγούμενη ακριβώς μέρα (η οποία ήταν καθημερινή), με τη βοήθεια ειδικά εκπαιδευμένου προσωπικού. Επιπλέον, τους δόθηκε ένα παραπλήσιο ημερολόγιο για να το συμπληρώσουν σπίτι τους για δυο ακόμη μέρες (εκ των οποίων η μια θα ήταν καθημερινή και η άλλη Σάββατο ή Κυριακή).

Οι αναφερόμενες δραστηριότητες κατηγοριοποιήθηκαν σε 4 ομάδες με βάση την συνολική τους ένταση(MET) και σε υποκατηγορίες ανάλογα με την επίδρασή τους στην οστική πυκνότητα (302,303). Το MET ορίζεται ως η ενεργειακή δαπάνη ηρεμίας ενός μέσου ενήλικα και αντιστοιχεί περίπου σε 3,5 ml πρόσληψης οξυγόνου ανά κιλό σωματικού βάρους το λεπτό (δηλαδή, περίπου 1,2 kcal το λεπτό για ένα άτομο 70 κιλών). Για παράδειγμα, μια δραστηριότητα των 2 MET, απαιτεί δυο φορές περισσότερη ενέργεια από αυτή που καταναλώνεται στην ηρεμία.

Για τη μέτρηση της δύναμης των άνω άκρων και την εύρεση πιθανής συσχέτισης με την οστική πυκνότητα χρησιμοποιήθηκε η ισομετρική δύναμη χειρολαβής, στο δεξί και στο αριστερό χέρι. Το όργανο που χρησιμοποιήθηκε ήταν το υδραυλικό δυναμόμετρο χειρός Jamar, που είναι το πλέον συνιστώμενο και πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο δυναμόμετρο για τη μέτρηση της δύναμης των άνω άκρων, λόγω της υψηλής αξιοπιστίας και εγκυρότητάς του (304,305,306). Η δύναμη μετρήθηκε σε χιλιόγραμμα. Η δοκιμαζόμενη καθόταν σε καρέκλα με ίσια την πλάτη και τα πόδια να ακουμπάνε καλά στο πάτωμα. Ο ώμος του εξεταζόμενου χεριού βρισκόταν σε προσαγωγή, ο αγκώνας σε κάμψη 0-90°, ο πήχης σε ουδέτερη θέση και ο καρπός σε έκταση 0-35° και σε 0-15° ωλένια παρέκκλιση. Το χέρι δεν έπρεπε να υποβαστάζεται από κανένα εξάρτημα ούτε και από τον εξεταστή. Το δυναμόμετρο κρατιόταν σε ευθεία με τον πήχη και κάθετα στο χέρι και χρησιμοποιήθηκε η δεύτερη λαβή του οργάνου (3.8cm), που είναι και η πιο συνήθης (115,116). Η εκτέλεση τριών διαδοχικών μέγιστων ισομετρικών συστολών με διάλειμμα 60 δευτερολέπτων μεταξύ των προσπαθειών θεωρείται ως η πιο αξιόπιστη μέθοδος μέτρησης της μέγιστης

ισομετρικής δύναμης του άνω άκρου και είναι αυτή που χρησιμοποιήθηκε και στην έρευνα αυτή(307,308).

Συνιστάται η εκτέλεση μερικών υπομέγιστων ισομετρικών συστολών πριν την επίσημη μέτρηση, με σκοπό την προθέρμανση του δοκιμαζόμενου και την εξοικείωσή του με το όργανο της μέτρησης και τη σύσταση αυτή ακολούθησαν και οι γυναίκες του δείγματος(309). Η δύναμη μετρήθηκε και στα δυο χέρια αντίστοιχα, ενώ οι μετρήσεις που καταγράφηκαν, αθροίστηκαν για την εύρεση του μέσου όρου της δύναμης χειρολαβής του δεξιού και του αριστερού χεριού της κάθε γυναίκας. Ο μέσος όρος των τριών μετρήσεων είναι αυτός που χρησιμοποιήθηκε στις διάφορες συγκρίσεις και συσχετίσεις.

10.8. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

- Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων έγινε χρησιμοποιώντας το στατιστικό πακέτο SPSS 11.0, των Windows. Υπολογίστηκαν οι μέσοι και οι τυπικές αποκλίσεις για κάθε μεταβλητή. Ελέγχθηκε η κατανομή των δειγμάτων και πραγματοποιήθηκαν απλές συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών.

- Η ανάλυση δύναμης ισχύος που πραγματοποιήθηκε πριν από την έναρξη της μελέτης έδειξε ότι το συλλεχθέν μέγεθος του δείγματος ήταν επαρκές, για να εκτιμηθούν αμφίπλευρες τυποποιημένες διαφορές $>0,5$, πετυχαίνοντας στατιστική δύναμη $> 0,90$ σε $\alpha=0,05$. Οι συνεχείς μεταβλητές εκφράστηκαν σαν Μέση Τιμή $\pm$ Τυπική Απόκλιση (Μέσος $\pm$ T. Α.). Για τις κατηγορικές μεταβλητές χρησιμοποιήθηκε επί τοις εκατό (%) ομάδων.

- Σε όλες τις αναλύσεις το επίπεδο σημαντικότητας ήταν 5%.

- Πριν την ανάλυση έγινε έλεγχος κανονικότητας της κατανομής (Έλεγχος Kolmogorov-Smirnov) των μελετημένων μεταβλητών. Για όσες μεταβλητές δεν ακολουθούσαν την κανονική κατανομή έγινε λογαριθμική τροποποίηση τους πριν από την κάθε ανάλυση.

- Όσον αφορά τις απλές συσχετίσεις, χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης Pearson για τη συσχέτιση μεταβλητών που κατανέμονταν κανονικά, ενώ γι' αυτές που δεν κατανέμονταν κανονικά χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης Spearman.

- Για την εκτίμηση της επίδρασης των ανεξάρτητων μεταβλητών πάνω στην εξαρτημένη μεταβλητή (δηλαδή την οστική πυκνότητα) χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης (Analysis of Variance, ANOVA).
- Για να προσδιοριστεί η βαρύτητα των ανεξάρτητων μεταβλητών (π.χ φυσική δραστηριότητα, έτη από εμμηνόπαυση κλπ.), χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης (multiple regression analysis).

11. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

11.1. ΤΟ ΔΕΙΓΜΑ

Όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα, οι 99 γυναίκες του δείγματος που τελικά συλλέχθηκε είχαν κατά μέσο όρο ηλικία: $59,3 \pm 4,97$ χρόνια, ΔΜΣ: $30,41 \pm 5,53$ κιλά ανά τετραγωνικό μέτρο (Kg/m^2). Η ηλικία εμμηναρχής τους εντοπιζόταν στα $12,86 \pm 1,66$ χρόνια και η ηλικία εμμηνόπαυσής τους στα $50,73 \pm 4,15$ χρόνια, ενώ είχαν περάσει περίπου $9,15 \pm 6,07$ χρόνια από την έναρξη της εμμηνόπαυσης τους.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.1.1: Περιγραφικά χαρακτηριστικά δείγματος. (N=99 μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες)

Ανθρωπομετρικά στοιχεία		Αρχικό Δείγμα (N=99)
		Μέσος $\pm$ Τυπική Απόκλιση
Ηλικία	έτη	$59,3 \pm 4,97$
ΔΜΣ	(kg/m^2)	$29,22 \pm 5,17$
Χρόνια από εμμηνόπαυση	(έτη)	$9,15 \pm 6,07$
Ηλικία εμμηναρχής	(έτη)	$12,86 \pm 1,66$
Ηλικία εμμηνόπαυσης	(έτη)	$50,73 \pm 4,15$

Από τα παραπάνω στοιχεία, συμπεριλαμβανομένου και του γεγονότος ότι η πρόσληψη ασβεστίου ήταν παρόμοια για τις γυναίκες και κυμαινόταν περίπου στα $845,33 \pm 482,32$ γραμμάρια ημερησίως, φαίνεται ότι το δείγμα το χαρακτήριζε ικανοποιητική ομοιογένεια.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.1.2: Διαιτητική πρόσληψη Ca και χρόνος έκθεσης στην ηλιακή ακτινοβολία

Διαιτητική πρόσληψη Ca και χρόνος έκθεσης στην ηλιακή ακτινοβολία		Αρχικό Δείγμα (N=99)
		Μέσος $\pm$ Τυπική Απόκλιση
Πρόσληψη ασβεστίου (από FFQ)	(mg)	$845,33 \pm 482,35$
Ώρες στον ήλιο την άνοιξη	(ώρες/εβδομάδα)	$8,37 \pm 5,75$
Ώρες στον ήλιο το καλοκαίρι	(ώρες/εβδομάδα)	$9,57 \pm 5,6$
Ώρες στον ήλιο τον χειμώνα	(ώρες/εβδομάδα)	$7,09 \pm 4,85$

Όπως επίσης φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, οι περισσότερες από τις γυναίκες του δείγματος περνάνε περισσότερες ώρες στον ήλιο το καλοκαίρι (περίπου $9,57 \pm 5,6$) και τις λιγότερες ώρες το χειμώνα ($7,09 \pm 4,85$).

Όσον αφορά την οικογενειακή τους κατάσταση, φάνηκε ότι οι περισσότερες γυναίκες του δείγματος είναι έγγαμες (ποσοστό 65%), μικρότερο ποσοστό γυναικών είναι χήρες (ποσοστό 19,2%), ακόμα μικρότερο ποσοστό αυτών είναι χωρισμένες (12,1%), ενώ ελάχιστες μόνο είναι άγαμες (ποσοστό 2,02%).

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.1.3: Στοιχεία οικογενειακής κατάστασης

Οικογενειακή κατάσταση	Αρχικό Δείγμα (N=99)
	Ποσοστό επί τοις %
Έγγαμες	65
Άγαμες	2,02
Χωρισμένες	12,1
Χήρες	19,2

Επιπλέον, όσον αφορά τα χρόνια της εκπαίδευσης, οι περισσότερες από τις γυναίκες του δείγματος είναι απόφοιτες γυμνασίου (ποσοστό 53,5%), για να ακολουθήσουν οι γυναίκες που τελείωσαν το λύκειο (ποσοστό 21,2%), οι γυναίκες που έλαβαν περισσότερα από 12 χρόνια εκπαίδευσης, τελειώνοντας κάποια σχολή ΑΕΙ, ΤΕΙ ή άλλη (ποσοστό 17,3), ενώ σε μικρότερο μόνο ποσοστό υπάρχουν απόφοιτες δημοτικού (σε ποσοστό 8,1%).

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.1.4: Στοιχεία ως προς τα χρόνια εκπαίδευσης

Χρόνια εκπαίδευσης	Αρχικό Δείγμα (N=99)
	Ποσοστό επί τοις %
Υποχρεωτική εκπαίδευση (δημοτικό)	8,1
Από 6 έως 9 χρόνια εκπαίδευσης (γυμνάσιο)	53,5
10 έως 12 χρόνια εκπαίδευσης (λύκειο)	21,2
Περισσότερα από 12 χρόνια εκπαίδευσης (ΑΕΙ, ΤΕΙ και λοιπές σχολές)	17,3

Όσον αφορά τα σωματομετρικά στοιχεία, οι 99 γυναίκες του δείγματος είχαν κατά μέσο όρο βάρος : $72,3 \pm 12,4$ κιλά, ύψος : $157,5 \pm 6,3$ εκατοστά, συνολική λιπώδη μάζα : $32,1 \pm 9,8$ κιλά, συνολική άλιπη μάζα : $38,3 \pm 4,1$ κιλά και άθροισμα

δερματικών πτυχών $136,6 \pm 34,6$ χιλιοστά, όπως φαίνεται και στον πίνακα που ακολουθεί.

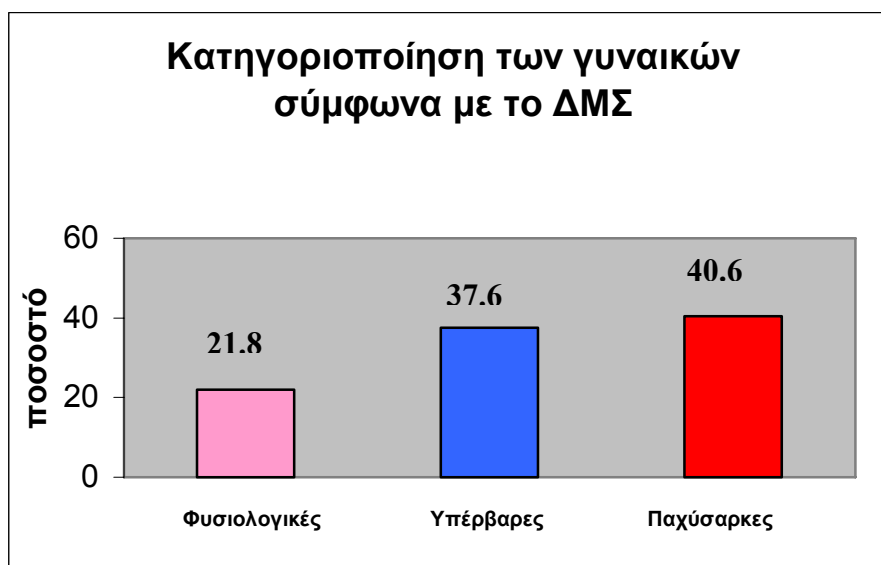
ΠΙΝΑΚΑΣ 11.1.5: Σωματομετρικά στοιχεία

Σωματομετρικά στοιχεία (N=99)		
		Μέσος $\pm$ Τυπική Απόκλιση
Βάρος	(Kg)	$72,3 \pm 12,4$
Ύψος	(cm)	$157,5 \pm 6,3$
ΔΜΣ	(Kg/m ²)	$29,22 \pm 5,17$
Δερματική πτυχή τρικέφαλου	(mm)	$39,45 \pm 8,46$
Δερματική πτυχή δικέφαλου	(mm)	$31,73 \pm 10,65$
Ωμοπλατιαία Δερματική πτυχή	(mm)	$32,02 \pm 9,95$
Υπερλαγόνια Δερματική πτυχή	(mm)	$33,38 \pm 9,32$
Ολική Λιπώδης Μάζα	(Kg)	$32,1 \pm 9,8$
Ολική Άλιπη Μάζα	(Kg)	$38,3 \pm 4,1$
Άθροισμα Δερματικών πτυχών	(mm)	$136,6 \pm 34,6$

Ως προς την κατηγοριοποίηση των γυναικών σε φυσιολογικές, παχύσαρκες και υπέρβαρες και σύμφωνα με τα κατωφλικά σημεία που έχει θέσει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας για τις κατηγορίες αυτές, το 21,8 % των γυναικών του δείγματος είχαν φυσιολογικό βάρος, το 37,6 % ήταν υπέρβαρες και το υπόλοιπο 40,6% ήταν παχύσαρκες.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.1.6: Δείκτης Μάζας Σώματος

Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ ή BMI)		Αρχικό Δείγμα (N=99)
		Ποσοστό επί τοις %
Φυσιολογικές	$18,5 < \Delta\text{ΜΣ} < 25 \text{ (Kg/ m}^2\text{)}$	21,8
Υπέρβαρες	$25 < \Delta\text{ΜΣ} < 30 \text{ (Kg/ m}^2\text{)}$	37,6
Παχύσαρκες	$\Delta\text{ΜΣ} > 30 \text{ (Kg/ m}^2\text{)}$	40,6



Οι τιμές αυτές είναι παραπλήσιες με αυτές που βρέθηκαν σε μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες που έχουν γίνει τόσο στον ελληνικό πληθυσμό όσο και σε διεθνείς μελέτες στις οποίες συμμετείχε και η Ελλάδα. Για παράδειγμα, σε μια μεγάλη έρευνα, γνωστή ως EPIC study, όπου συμμετείχαν 9 Ευρωπαϊκές χώρες μέσα στις οποίες ήταν και η Ελλάδα, μελετήθηκαν τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των ηλικιών 50-64 χρονών. Όσον αφορά τις γυναίκες στην Ελλάδα, βρέθηκε ότι οι γυναίκες που είχαν $BMI < 18.5 \text{ kg/m}^2$ αποτελούσαν μόλις το 0.2% του συνόλου των γυναικών αυτής της ηλικίας, εκείνες που είχαν BMI ίσο με 18,5 έως $24,9 \text{ kg/m}^2$ αποτελούσαν το 17,7 %, αυτές που είχαν BMI ίσο με 25 έως $29,9 \text{ kg/m}^2$ αποτελούσαν το 39,9 % και τέλος, εκείνες που είχαν $BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$ αποτελούσαν και την πλειοψηφία, δηλαδή το 42,6 % (310).

11.2. ΟΣΤΙΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ

Όπως δείχνει και ο πίνακας που ακολουθεί, στη μέτρηση της οστικής πυκνότητας ολικού σώματος, οι γυναίκες του δείγματος βρέθηκε να έχουν οστική πυκνότητα ίση με $1,13 \pm 0,83 \text{ g/cm}^2$. Στους σπονδύλους O_2 και O_4 η οστική πυκνότητα ανερχόταν σε $1,16 \pm 0,9 \text{ g/cm}^2$, στον κορμό σε $0,93 \pm 0,83 \text{ g/cm}^2$, στα χέρια σε $0,88 \pm 0,9 \text{ g/cm}^2$, στα πόδια σε $1,14 \pm 0,9 \text{ g/cm}^2$, στις πλευρές σε $0,7 \pm 0,88 \text{ g/cm}^2$, στη λεκάνη σε $1,07 \pm 0,93 \text{ g/cm}^2$ και στη σπονδυλική στήλη σε $1,15 \pm 0,15 \text{ g/cm}^2$. Οι τιμές αυτές ελήφθησαν από τις μετρήσεις που έγιναν με τη χρήση του DEXA.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.2.1: Τιμές οστικής πυκνότητας (BMD)

Μεταβλητές	Μέσος ± Τυπική Απόκλιση (N=99)
A. BMD (g/cm³) από ανάλυση σύστασης ολικού σώματος.	
Ολικό σώμα	1,13 ± 0,83
Κορμός	0,93 ± 0,83
Χέρια	0,88 ± 0,9
Πόδια	1,14 ± 0,9
Πλευρές	0,7 ± 0,88
Λεκάνη	1,07 ± 0,93
Σπονδυλική στήλη	1,15 ± 0,15
B. BMD (g/cm³) από ανάλυση οσφυϊκής μοίρας σπονδυλικής στήλης.	
O ₂ – O ₄ *	1,16 ± 0,9

* O₂ – O₄ : 2^{ος} μέχρι 4^{ος} οσφυϊκός σπόνδυλος

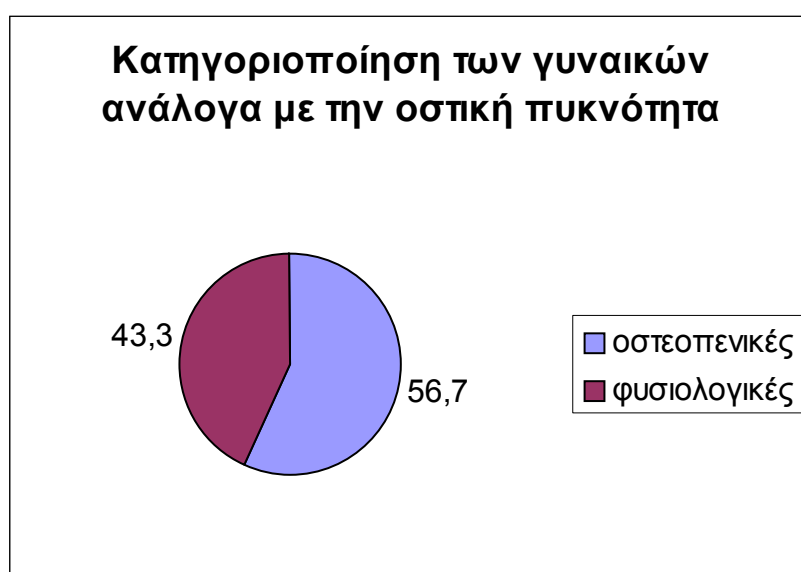
Όσον αφορά τις αντίστοιχες τιμές T-score, οι γυναίκες του δείγματος βρέθηκε να έχουν τιμή T-score ίση με $0,21 \pm 1,05$, στους σπόνδυλους O₂ – O₄ η τιμή T-score ανερχόταν σε $-1,19 \pm 1,4$, στον κορμό σε $0,51 \pm 1,06$, στα χέρια σε $1,27 \pm 0,99$, στα πόδια σε $0,36 \pm 1,03$, στη λεκάνη σε $-0,19 \pm 0,86$ και στη σπονδυλική στήλη σε $0,81 \pm 0,92$. Οι τιμές αυτές ελήφθησαν από τις μετρήσεις που έγιναν με τη χρήση του DEXA.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.2.2: Τιμές T-score

Μεταβλητές	Μέσος ± Τυπική Απόκλιση (N=99)
A. T-score από ανάλυση σύστασης ολικού σώματος.	
Ολικό σώμα	0,21 ± 1,05
Κορμός	0,51 ± 1,06
Χέρια	1,27 ± 0,99
Πόδια	0,6 ± 1,03
Λεκάνη	-0,19 ± 0,86
Σπονδυλική στήλη	0,81 ± 0,92
B. T-score από ανάλυση οσφυϊκής μοίρας σπονδυλικής στήλης.	
O ₂ – O ₄ *	-1,19 ± 1,4

* O₂ – O₄ : 2^{ος} μέχρι 4^{ος} οσφυϊκός σπόνδυλος

Ακόμα, σύμφωνα με τα κατωφλικά σημεία που όρισε ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας το 1994 για την κατηγοριοποίηση των γυναικών σε φυσιολογικές, οστεοπενικές και οστεοπορωτικές γυναίκες και, όπως απεικονίζεται στο παρακάτω διάγραμμα, ένα ποσοστό 43,3% των γυναικών του δείγματος είχαν φυσιολογική οστική πυκνότητα και το υπόλοιπο 56,7% ήταν οστεοπενικές ή οριακά οστεοπορωτικές, οι οποίες συμπεριλήφθηκαν στην κατηγορία των οστεοπενικών γυναικών. Αντίστοιχα συμπεράσματα προκύπτουν και από τον πίνακα 11.2.2., με βάση την τιμή T-score στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, αφού $T\text{-score} = -1,19 \pm 1,4$, δηλαδή $-1 < T\text{-score} < -2,5$, που υποδηλώνει οστεοπενία.



11.3. ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.3.1.: Συσχέτιση μεταξύ οστικής πυκνότητας και δημογραφικών παραγόντων. Χρήση του συντελεστή συσχέτισης Pearson.

Συσχέτιση μεταξύ οστικής πυκνότητας (BMD) ολικού σώματος με δημογραφικούς παράγοντες	BMD ολικού σώματος (ρ)
Ηλικία	-0,31 **
ΔΜΣ	0,19*
Χρόνια από εμμηνόπαυση	-0,171

* : p-value <0,05

** : p-value <0,01

***: p-value <0,001

Μετά από έλεγχο κανονικότητας που έγινε για τις μεταβλητές που περιγράφουν τους δημογραφικούς παράγοντες, βρέθηκε ότι οι μεταβλητές κατανέμονταν κανονικά και έτσι, στη συσχέτιση τους με την οστική πυκνότητα χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης Pearson. Ως επίπεδο σημαντικότητας επιλέχθηκε το $\alpha=0,05$. Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, λοιπόν, η ηλικία συσχετίζεται αρνητικά και στατιστικά πολύ σημαντικά ($p\text{-value} < 0,01$) με την οστική πυκνότητα του ολικού σώματος, δηλαδή, όσο αυξάνεται η ηλικία, τόσο μειώνεται η οστική πυκνότητα των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών, με $\rho = -0,31$. Επειδή όμως $|\rho| \leq 0,3$, η γραμμική αυτή συσχέτιση θεωρείται ασθενής. Ως προς το ΔΜΣ, επίσης φαίνεται να συσχετίζεται θετικά και στατιστικά σημαντικά ($p\text{-value} < 0,05$) με την οστική πυκνότητα του ολικού σώματος, δηλαδή όσο αυξάνεται ο ΔΜΣ των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών, τόσο αυξάνεται και η οστική τους πυκνότητα, με $\rho = 0,19$. Επειδή όμως $|\rho| \leq 0,3$, η γραμμική αυτή συσχέτιση θεωρείται επίσης ασθενής. Τέλος, όσον αφορά, τα χρόνια από την εμμηνόπαυση, αυτά φαίνεται να συσχετίζονται αρνητικά, αλλά όχι στατιστικά σημαντικά, με την οστική πυκνότητα, με $\rho = -0,171$, όπου και πάλι η γραμμική συσχέτιση είναι ασθενής, αφού $|\rho| \leq 0,3$.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.3.2.: Συσχέτιση μεταξύ οστικής πυκνότητας με δερματικές πτυχές και ολική λιπώδη και άλιπη μάζα σώματος. Χρήση του συντελεστή συσχέτισης Pearson.

Συσχέτιση μεταξύ οστικής πυκνότητας (BMD) ολικού σώματος με ανθρωπομετρικούς παράγοντες	BMD ολικού σώματος (ρ)
Δερματική πτυχή τρικέφαλου	0,21 *
Δερματική πτυχή δικέφαλου	0,25*
Ωμοπλατιαία Δερματική πτυχή	0,24*
Υπερλαγόνια Δερματική πτυχή	0,24*
Άθροισμα δερματικών πτυχών	0,26*
Ολικό σωματικό λίπος	0,26*
Άλιπη μάζα σώματος	0,29*

* : $P < 0,05$

** : $P < 0,01$

***: $P < 0,001$

Μετά από έλεγχο κανονικότητας που έγινε για τις μεταβλητές που περιγράφουν τους ανθρωπομετρικούς παράγοντες, βρέθηκε ότι οι μεταβλητές κατανέμονταν κανονικά και έτσι, στη συσχέτιση τους με την οστική πυκνότητα

χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης Pearson. Ως προς τη συσχέτιση της οστικής πυκνότητας του ολικού σώματος με ανθρωπομετρικούς παράγοντες, φαίνεται ότι αυτή συσχετίζεται θετικά και στατιστικά σημαντικά ($p\text{-value} < 0,05$) με όλες τις δερματικές πτυχές (δικέφαλου, τρικέφαλου, ωμοπλατιαία και υπερλαγόνια), αλλά και με το άθροισμα αυτών. Αυτό σημαίνει ότι όσο αυξάνονται οι δερματικές πτυχές και το άθροισμα αυτών, τόσο αυξάνεται και η οστική πυκνότητα του ολικού σώματος των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών. Συγκεκριμένα, φαίνεται ότι όταν αυξάνεται η δερματική πτυχή τρικέφαλου κατά 1 mm, αυξάνεται η οστική πυκνότητα ολικού σώματος (BMD) κατά $0,21 \text{ g/cm}^3$. Αντίστοιχα συμπεράσματα προκύπτουν και για τις άλλες δερματικές πτυχές. Επειδή όμως $|r| \leq 0,3$ για όλες τις μεταβλητές, οι γραμμικές αυτές συσχετίσεις θεωρούνται ασθενείς. Επίσης, φαίνεται να υπάρχει θετική και στατιστικά σημαντική συσχέτιση ($p\text{-value} < 0,05$) μεταξύ της οστικής πυκνότητας του ολικού σώματος με το ολικό σωματικό λίπος, αλλά και με την άλιπη μάζα των γυναικών αυτών, αν και πάλι οι γραμμικές αυτές συσχετίσεις θεωρούνται ασθενείς, αφού $|r| \leq 0,3$ για όλες τις μεταβλητές.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.3.3.: Συσχέτιση μεταξύ οστικής πυκνότητας με κεντρική παχυσαρκία. Χρήση του συντελεστή συσχέτισης Pearson.

Παράμετροι που περιγράφουν την κεντρικού τύπου παχυσαρκία				
Συντελεστής Pearson ρ BMD	Περιφέρεια Μέσης (cm)	Περιφέρεια Ισχίων (cm)	W/H	Βάρος κοιλιακού λίπους (gr)
O ₂ -O ₄	0,75	0,097	0,21	0,92
Χέρι	0,85	0,182	-0,048	0,109
Πόδι	0,67	0,104	0,008	0,128
Κορμός	0,257*	0,372*	0,039	0,367*
Πλευρά	0,470**	0,582**	0,161	0,561*
Λεκάνη	0,212*	0,289**	0,054	0,260*
Σπονδυλική στήλη	0,039	0,224*	-0,150	0,189*
Ολικό σώμα	0,181	0,258*	0,028	0,250

* Συσχέτιση σημαντική σε επίπεδο 0,05

** Συσχέτιση σημαντική σε επίπεδο 0,01

Μετά από έλεγχο κανονικότητας που έγινε για τις μεταβλητές που περιγράφουν την κεντρικού τύπου παχυσαρκία, βρέθηκε ότι οι μεταβλητές κατανέμονται κανονικά και έτσι, στη συσχέτιση τους με την οστική πυκνότητα χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης Pearson. Από τον πίνακα που προηγήθηκε, φαίνεται να υπάρχει θετική (στατιστικά σημαντική [$p < 0,05$]) ή πολύ σημαντική [$0,01$]) συσχέτιση της οστικής πυκνότητας του κορμού, των πλευρών και της λεκάνης, τόσο με την περιφέρεια μέσης, όσο και με την περιφέρεια των ισχύων αλλά όχι και με το λόγο αυτών (W/H), όπου παρατηρείται θετική ή αρνητική συσχέτιση του με την οστική πυκνότητα στα διάφορα σημεία του σώματος που όμως δεν είναι στατιστικά σημαντική, καθώς και θετική συσχέτιση της ολικής πυκνότητας σώματος με την περιφέρεια των ισχύων μόνο. Αυτό σημαίνει ότι όσο αυξάνεται η περιφέρεια της μέσης και των ισχύων, αλλά και το βάρος του κοιλιακού λίπους, τόσο αυξάνεται και η οστική πυκνότητα του κορμού, των πλευρών και της λεκάνης, αλλά και η ολική οστική πυκνότητα. Συγκεκριμένα, φαίνεται ότι όταν αυξάνεται η περιφέρεια μέσης κατά 1 cm, η οστική πυκνότητα κορμού (BMD) αυξάνεται κατά $0,257 \text{ g/cm}^3$, η οστική πυκνότητα των πλευρών αυξάνεται κατά $0,470 \text{ g/cm}^3$, ενώ η οστική πυκνότητα της λεκάνης αυξάνεται κατά $0,212 \text{ g/cm}^3$. Επειδή όμως για τον κορμό και τη λεκάνη ισχύει $|r| \leq 0,3$ και $p\text{-value}=0,05$, η γραμμική αυτή συσχέτιση θεωρείται ασθενής αν και στατιστικά σημαντική, ενώ για τα πλευρά η γραμμική συσχέτιση θεωρείται στατιστικά πολύ σημαντική και μέτρια, αφού $0,35 \leq |r| < 0,5$ και $p\text{-value}=0,01$. Όσον αφορά την περιφέρεια ισχύων, φαίνεται ότι όταν αυτή αυξάνεται κατά 1 cm, η οστική πυκνότητα κορμού (BMD) αυξάνεται κατά $0,372 \text{ g/cm}^3$, η οστική πυκνότητα των πλευρών αυξάνεται κατά $0,582 \text{ g/cm}^3$ και η οστική πυκνότητα της λεκάνης αυξάνεται κατά $0,289 \text{ g/cm}^3$. Επειδή όμως για τη λεκάνη ισχύει $|r| \leq 0,3$ και $p\text{-value}=0,01$ η γραμμική αυτή συσχέτιση θεωρείται ασθενής αν και στατιστικά πολύ σημαντική, ενώ για τον κορμό και τα πλευρά η γραμμική συσχέτιση θεωρείται στατιστικά πολύ σημαντική και μέτρια, αφού $0,35 \leq |r| < 0,5$ και $p\text{-value}=0,01$. Επιπλέον, όσο αυξάνεται το βάρος του κοιλιακού λίπους κατά 1 gr, η οστική πυκνότητα κορμού (BMD) αυξάνεται κατά $0,367 \text{ g/cm}^3$, η οστική πυκνότητα των πλευρών αυξάνεται κατά $0,561 \text{ g/cm}^3$ και η οστική πυκνότητα της λεκάνης αυξάνεται κατά $0,260 \text{ g/cm}^3$. Επειδή όμως για τη λεκάνη ισχύει $|r| \leq 0,3$ και $p\text{-value}=0,01$ η γραμμική αυτή συσχέτιση θεωρείται ασθενής αν και στατιστικά πολύ σημαντική, ενώ για τον κορμό και τα πλευρά η γραμμική συσχέτιση θεωρείται στατιστικά πολύ σημαντική και μέτρια, αφού $0,35 \leq |r| < 0,5$ και $p\text{-value}=0,01$.

Τέλος, φαίνεται ότι, όταν αυξάνεται η περιφέρεια ισχύων κατά 1 cm, η ολική οστική πυκνότητα (BMD) αυξάνεται κατά $0,258 \text{ g/cm}^3$, ενώ όταν το βάρος του κοιλιακού λίπους αυξάνεται κατά 1 gr, η ολική οστική πυκνότητα (BMD) αυξάνεται κατά $0,250 \text{ g/cm}^3$. Επειδή όμως ισχύει $|r| \leq 0,3$ και $p\text{-value}=0,05$, οι γραμμικές αυτές συσχετίσεις θεωρούνται ασθενείς, αν και στατιστικά σημαντικές.

11.4. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.4.1: Ανάλυση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για τη διαπίστωση της επίδρασης διαφόρων ανθρωπομετρικών δεικτών με την οστική πυκνότητα των μετεμνηνοπαυσιακών γυναικών του δείγματος.

Ανεξάρτητες μεταβλητές	Συντελεστής συσχέτισης $\pm$ Τυπικό σφάλμα	p-value
1^ο Μοντέλο		
ΔΜΣ	$2,47 \times 10^{-3} \pm 0,002$	0,253
Άλιπη Μάζα Σώματος	$3,80 \times 10^{-6} \pm 2,47 \times 10^{-6}$	0,127
2^ο Μοντέλο		
Αθροισμα Δερματικών Πτυχών	$0,0006 \pm 0,0003^*$	0,033*
Άλιπη Μάζα Σώματος	$3,49 \times 10^{-6} \pm 2,15 \times 10^{-6}$	0,108
3^ο Μοντέλο		
Λιπώδης Μάζα Σώματος	$1,76 \times 10^{-6} \pm 0,93 \times 10^{-6} *$	0,05*
Άλιπη Μάζα Σώματος	$3,41 \times 10^{-6} \pm 2,23 \times 10^{-6}$	0,130

* $P < 0,05$

Στην ανάλυση παλινδρόμησης, έγινε προσαρμογή για την ηλικία των συμμετεχόντων στην μελέτη, και αυτό γιατί στο μοντέλο της παλινδρόμησης είχε μπει και η μεταβλητή «Ηλικία», ώστε να γίνει προσαρμογή (adjustment) για τις διαφορές που υπάρχουν στην οστική πυκνότητα μεταξύ των γυναικών διαφορετικής ηλικίας, καθώς ως γνωστόν η οστική μάζα μειώνεται όσο αυξάνεται η ηλικία.

Έτσι, έγινε ανάλυση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για τη διαπίστωση της επίδρασης διαφόρων ανθρωπομετρικών δεικτών στην οστική πυκνότητα των μετεμνηνοπαυσιακών γυναικών του δείγματος και συγκεκριμένα του ΔΜΣ, της άλιπης και της λιπώδους μάζας σώματος, καθώς και του αθροίσματος δερματοπτυχών. Χρησιμοποιήθηκαν 3 μοντέλα, γιατί ακριβώς έχουμε τρεις διαφορετικές ανεξάρτητες μεταβλητές (ΔΜΣ, Αθροισμα Δερματικών Πτυχών, Λιπώδης Μάζα Σώματος) που εκτιμούν όμως το ίδιο πράγμα, δηλαδή το λιπώδη ιστό.

Δε θα μπορούσαμε να έχουμε στο ίδιο μοντέλο και τις 3 αυτές μεταβλητές, γιατί έτσι θα παραβιάζαμε μια πολύ βασική προϋπόθεση της πολλαπλής παλινδρόμησης, δηλαδή αυτή της αυτοσυσχέτισης, καθώς οι μεταβλητές αυτές σχετίζονται ισχυρά μεταξύ τους. Ως γνωστόν, στην παλινδρόμηση βασική προϋπόθεση είναι οι μεταβλητές να είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους.

Από την ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης φάνηκε ότι μόνο το άθροισμα των δερματικών πτυχών και η λιπώδης μάζα σώματος (ανεξάρτητες μεταβλητές), όταν κρατάμε σταθερή την άλιπη μάζα σώματος, συσχετίζονται στατιστικά σημαντικά με την οστική πυκνότητα (την εξαρτημένη μεταβλητή) και συγκεκριμένα η συσχέτιση είναι πιο ισχυρή για το άθροισμα των δερματικών πτυχών ($P=0,033<0,05$) και λιγότερο ισχυρή για τη λιπώδη μάζα σώματος ($P=0,05$). Αντίθετα και πάλι κρατώντας σταθερή την άλιπη μάζα σώματος, φάνηκε να υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ του ΔΜΣ και της οστικής πυκνότητας των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών της έρευνας, που όμως δεν είναι στατιστικά σημαντική, αφού $P=0,253>0,05$.

Επιπλέον, σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, για αύξηση του αθροίσματος δερματικών πτυχών κατά 1 mm, η οστική πυκνότητα ολικού σώματος φαίνεται να αυξάνεται κατά μέσο όρο $0,0006 \text{ g/cm}^3$, έχοντας γίνει προσαρμογή για την ηλικία των συμμετεχόντων στην μελέτη. Ομοίως, για αύξηση της λιπώδους μάζας σώματος κατά 1 kg, η οστική πυκνότητα ολικού σώματος αυξάνεται κατά $1,76 \times 10^{-6} \pm 0,93 \times 10^{-6} \text{ g/cm}^3$, έχοντας γίνει προσαρμογή για την ηλικία των συμμετεχόντων στην μελέτη.

12. ΣΥΖΗΤΗΣΗ- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο κύριος σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να μελετηθεί η συσχέτιση της οστικής πυκνότητας με δείκτες παχυσαρκίας σε δείγμα μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών Αττικής, ηλικίας 55-65 ετών. Οι δείκτες παχυσαρκίας που μελετήθηκαν ήταν ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), η Λιπώδης Μάζα Σώματος και οι Δερματικές Πτυχές σε διάφορα ανατομικά σημεία, ενώ επίσης έγινε προσπάθεια συσχέτισης της κεντρικού τύπου παχυσαρκίας με τις τιμές οστικής πυκνότητας που ελήφθησαν σε διάφορες περιοχές του σώματος.

Βασική μέριμνα ήταν η κατάλληλη επιλογή των ατόμων στην αρχική διαλογή (screening), ώστε τελικά το δείγμα να είναι ομοιογενές ως προς τα βασικά του χαρακτηριστικά. Το δείγμα που προέκυψε τελικά είχε μέσο όρο ηλικίας τα 59 περίπου έτη, με μέσο όρο εμμηνόπαυσης τα 50 περίπου έτη. Οι περισσότερες γυναίκες ήταν παχύσαρκες σε ποσοστό 40,6%, ενώ μόνο το 21,8% των γυναικών είχε φυσιολογικό βάρος, όπως άλλωστε επιβεβαιώθηκε και από προγενέστερες μελέτες, στις οποίες παρουσιάστηκαν στοιχεία σχετικά με το γυναικείο πληθυσμό αυτής της ηλικιακής ομάδας στην Ελλάδα. Συγκεκριμένα, στην EPIC study, στην οποία συμμετείχαν 9 Ευρωπαϊκές χώρες μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, βρέθηκε ότι οι γυναίκες που είχαν $\Delta\text{Μ}\Sigma < 18.5 \text{ kg/m}^2$ αποτελούσαν μόλις το 0.2% του συνόλου των γυναικών αυτής της ηλικίας, εκείνες που είχαν $\Delta\text{Μ}\Sigma$ ίσο με 18,5 έως 24,9 kg/m^2 αποτελούσαν το 17,7 %, αυτές που είχαν $\Delta\text{Μ}\Sigma$ ίσο με 25 έως 29,9 kg/m^2 αποτελούσαν το 39,9 % και τέλος, εκείνες που είχαν $\Delta\text{Μ}\Sigma \geq 30 \text{ kg/m}^2$ αποτελούσαν και την πλειοψηφία, δηλαδή το 42,6 % (310). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε και αν παρατηρήσουμε το άθροισμα των δερματικών πτυχών των γυναικών του δείγματος (μέσος όρος 137 mm), όπου με βάση πίνακες εκτίμησης του ποσοστού λίπους, προκύπτει ότι γυναίκες ηλικίας άνω των 50 ετών με άθροισμα δερματικών πτυχών 137 mm, έχουν περίπου 47% σωματικό λίπος, 17% παραπάνω από το φυσιολογικό, κάτι που τις κατατάσσει σε παχύσαρκες. Όπως έχει εξάλλου αναφερθεί ήδη, το αυξημένο σωματικό βάρος και ο υψηλός $\Delta\text{Μ}\Sigma$, έχουν δρουν προστατευτικά στην απώλεια οστικής μάζας και συγκεκριμένα, όσον αφορά τις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με $\Delta\text{Μ}\Sigma > 25 \text{ kg/m}^2$, διαπιστώθηκε ότι χάνουν οστική μάζα με πιο αργό ρυθμό από εκείνες τις γυναίκες που έχουν μικρότερο $\Delta\text{Μ}\Sigma$ (12, 284-288). Το γεγονός αυτό όμως, δεν επηρεάζει και την ποιότητα των οστών, η οποία φθίνει στις γυναίκες

της ηλικίας αυτής και θέτει το σκελετό τους ευπαθή σε κατάγματα και φυσικά στον κίνδυνο της οστεοπόρωσης.

Επιπλέον, με σημαντική διαφορά, οι περισσότερες γυναίκες του δείγματος ήταν οστεοπενικές ή οριακά οστεοπορωτικές, οι οποίες συμπεριλήφθηκαν στην κατηγορία των οστεοπενικών γυναικών, σε ποσοστό 56,7%, ενώ το υπόλοιπο 43,3% των γυναικών του δείγματος είχαν φυσιολογική οστική πυκνότητα και δεν συμπλήρωναν ούτε 90 λεπτά φυσικής δραστηριότητας την εβδομάδα, τα οποία γενικά συστήνονται από τους ειδικούς για πρόληψη της οστεοπόρωσης και για διατήρηση φυσιολογικής οστικής πυκνότητας σε ευπαθείς ηλικιακές ομάδες. Τέλος, η πρόσληψη ασβεστίου των γυναικών που επιλέχθηκαν ήταν σε χαμηλά επίπεδα, στο 56,3% της συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης για τις γυναίκες αυτής της ηλικίας, ενώ ενδοατομικές σημαντικές διαφορές δεν παρατηρήθηκαν, ούτε και ήταν επιθυμητές, ώστε να αποφευχθεί η ανάγκη να ληφθεί και ο παράγοντας αυτός υπόψη στις σχετικές αναλύσεις.

Η μετεμηνοπαυσιακή ηλικία, η χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου, η συστηματική κατανάλωση καφεΐνης, που στην παρούσα έρευνα αφορούσε τη συντριπτική πλειοψηφία του δείγματος (περίπου το 67%), το κάπνισμα (σε ποσοστό 27% των γυναικών), η μειωμένη φυσική δραστηριότητα, καθώς και η χαμηλή οστική πυκνότητα, αποτελούν τους πλέον ισχυρούς προδιαθεσικούς παράγοντες για την εμφάνιση οστεοπόρωσης. Καταλήγοντας και με βάση όλα τα παραπάνω, συμπεραίνεται ότι το εν λόγω δείγμα ανήκε στην κατηγορία αυξημένου κινδύνου για εκδήλωση οστεοπόρωσης κάποια στιγμή στο μέλλον. Συνεπώς, η ανάγκη παρακολούθησης των γυναικών αυτών, αλλά και η εύρεση σημαντικών συσχετίσεων που θα οδηγούσαν σε ωφέλιμα και χρήσιμα συμπεράσματα για τη βελτίωση της ποιότητας των οστών και της γενικότερης υγείας των γυναικών του δείγματος, ήταν επιτακτική.

Τα κυριότερα ευρήματα της παρούσας μελέτης ήταν :

1. Η ασθενής μεν, αλλά στατιστικά σημαντική θετική γραμμική συσχέτιση του μεμονωμένου Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) και της οστικής πυκνότητας του ολικού σώματος.
2. Η επίσης ασθενής, αλλά στατιστικά σημαντική αρνητικά συσχέτιση της ηλικίας και των χρόνων από την εμμηνόπαυση και της οστικής πυκνότητας του ολικού σώματος.
3. Η ασθενής, αλλά στατιστικά σημαντική θετική γραμμική συσχέτιση των δερματικών πτυχών και του άθροισματος αυτών και της οστικής πυκνότητας του ολικού σώματος των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών του δείγματος. Φαίνεται λοιπόν, ότι οι γυναίκες που είχαν μεγαλύτερο άθροισμα δερματικών πτυχών, αλλά και μεγαλύτερες μετρήσεις στις δερματικές πτυχές δικέφαλου, τρικέφαλου, ωμοπλάτης και υπερλαγόνιας, είχαν και στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη οστική πυκνότητα σε όλο το σώμα τους, σε σχέση με γυναίκες με μικρότερο άθροισμα δερματικών πτυχών και μεμονωμένων μετρήσεων αυτών.
4. Επιπλέον, φαίνεται να υπάρχει στατιστικά σημαντική ή και πολύ σημαντική, θετική συσχέτιση της οστικής πυκνότητας του κορμού, των πλευρών και της λεκάνης με την περιφέρεια μέσης και ισχύων, όχι όμως και με τον λόγο αυτών, αλλά και στατιστικά σημαντική ή και πολύ σημαντική, θετική συσχέτιση της οστικής πυκνότητας του κορμού, των πλευρών και της λεκάνης με το βάρος του κοιλιακού λίπους, καθώς και θετική γραμμική συσχέτιση της οστικής πυκνότητας του ολικού σώματος με την περιφέρεια των ισχύων και το βάρος του κοιλιακού λίπους.
5. Από την ανάλυση της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης που έγινε, φάνηκε ότι όταν αυξάνεται το άθροισμα των δερματικών πτυχών και η λιπώδης μάζα σώματος των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών του δείγματος (κρατώντας σταθερή τη μεταβλητή της άλιπης μάζας σώματος), αυξάνεται και η οστική πυκνότητα αυτών και το εύρημα αυτό δεν μεταβλήθηκε όταν έγινε προσαρμογή για την ηλικία των συμμετεχόντων στην μελέτη. Τέλος, όσον αφορά το ΔΜΣ και συγκεκριμένα όταν κρατήθηκε σταθερή η μεταβλητή της άλιπης μάζας σώματος, φάνηκε ότι όταν αυξάνεται ο ΔΜΣ,

αυξάνεται και η οστική πυκνότητα των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών του δείγματος, εύρημα που όμως δεν είναι στατιστικά σημαντικό, πράγμα που σημαίνει ότι ο ΔΜΣ δεν αποτελεί τον πλέον χρήσιμο δείκτη εκτίμησης του λιπώδους ιστού και επομένως της παχυσαρκίας, αφού όπως φαίνεται δεν μπορεί να διαχωρίσει μεταξύ βάρους που σχετίζεται με μύες και οστά και βάρους που σχετίζεται με λίπος.

Πολλές έρευνες έχουν γίνει με σκοπό τη διερεύνηση της σχέσης που υπάρχει μεταξύ της παχυσαρκίας ή έστω του υπερβάλλοντος σωματικού λίπους, με την οστική πυκνότητα μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών και αυτό γιατί έχει φανεί ότι οι παχύσαρκες γυναίκες προστατεύονται από την ταχεία οστική απώλεια μετά την εμμηνόπαυση (247-250).

Πολλοί είναι οι μηχανισμοί που μπορούν να ερμηνεύσουν τη μείωση της οστικής πυκνότητας που παρατηρείται στην περίπτωση του μειωμένου σωματικού λίπους. Η μείωση των μηχανικών φορτίσεων στα τμήματα του σκελετού που υποβαθμίζουν το σωματικό βάρος θα μπορούσε να επηρεάσει την οστική ανακατασκευή (μείωση δεικτών οστικής κατασκευής, αύξηση δεικτών οστικής απορρόφησης) και να μειώσει την οστική πυκνότητα(267,275,276). Ακόμα, η μείωση της οστικής πυκνότητας μπορεί να αντικατοπτρίζει μια φυσιολογική προσαρμογή στο νέο σωματικό βάρος(268). Επίσης, η μείωση του σωματικού λίπους μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της συγκέντρωσης των ανδρογόνων, τα οποία φυσιολογικά μετατρέπονται σε οιστρογόνα στις γυναίκες(277). Η αυξημένη αρωματοποίηση των ανδρογόνων σε οιστρογόνα στο λιπώδη ιστό, που αποτελεί και την κυριότερη πηγή οιστρογόνων μετά την εμμηνόπαυση, πιθανώς ερμηνεύει τη θετική επίδραση της λιπώδους μάζας στα οστά στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Τα επίπεδα οιστρονής και οιστραδιόλης είναι χαμηλότερα στις αδύνατες γυναίκες και συνεπώς, η σχετική οιστρογονική ανεπάρκεια αυξάνει την οστική απορρόφηση, προκαλώντας οστική απώλεια(278). Όπως επίσης έχει και πριν αναφερθεί, ορισμένα προγράμματα απώλειας βάρους μπορεί να περιορίζουν την πρόσληψη επαρκούς ποσότητας ασβεστίου και άλλων χρήσιμων διαιτητικών παραγόντων, όπως μαγνήσιο, κάλιο, βιταμίνες D, C και K(279,280). Τέλος, η λεπτίνη και η αδιπονεκτίνη, δύο κυκλοφορούντα πεπτίδια που προέρχονται από το λιπώδη ιστό (παραγωγή από τα λιποκύτταρα), πιθανώς να συνεισφέρουν στην θετική σχέση που φαίνεται να υπάρχει μεταξύ της λιπώδους μάζας και της οστικής πυκνότητας. Μελέτες που προσπάθησαν

να αποσαφηνίσουν τον ακριβή ρόλο αυτών των πεπτιδίων-ορμονών στην αιτιολογία της οστικής απώλειας, έδειξαν ότι η κυκλοφορούσα αδιπονεκτίνη δεν επιδρά σημαντικά στην οστική μάζα, σε αντίθεση με την κυκλοφορούσα λεπτίνη, για την οποία βρέθηκε να υπάρχει μια αρνητική συσχέτιση με την οστική μάζα, που εξαρτάται από τα επίπεδα της ινσουλίνης του πλάσματος. Ως γνωστόν, οι παχύσαρκοι σπάνια παρουσιάζουν ανεπάρκεια λεπτίνης και οι περισσότεροι από αυτούς έχουν υπερλεπτιναιμία ανάλογη του σωματικού λίπους και εμφανίζουν αντίσταση στη λεπτίνη (311) και, λόγω της αρνητικής συσχέτισης αυτής με την οστική μάζα, φαίνεται να έχουν μεγαλύτερη οστική μάζα (312).

Όσον αφορά το ΔΜΣ, αρκετοί μελετητές αναζήτησαν τη σχέση του με την οστική πυκνότητα και οι περισσότεροι από αυτούς κατέληξαν σε ανάλογα, με της παρούσας έρευνας, συμπεράσματα, ότι ο ΔΜΣ συσχετίζεται θετικά με την οστική πυκνότητα μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών, αλλά όχι πάντα στατιστικά σημαντικά. Συγκεκριμένα, οι Steinschneider Miliam et al (14) έδειξαν ότι ο υψηλός ΔΜΣ των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών οδηγεί σε υψηλή οστική πυκνότητα και ότι οι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με χαμηλότερο ΔΜΣ (αδύνατες) έχουν σημαντικά χαμηλότερη οστική μάζα και βιώνουν πιο ταχεία οστική απώλεια, σε σχέση με φυσιολογικού βάρους ή παχύσαρκες γυναίκες, συμπέρασμα στο οποίο καταλήγουν και άλλοι μελετητές (11,12). Η όχι στατιστικά σημαντική θετική γραμμική συσχέτιση του ΔΜΣ με την οστική πυκνότητα των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών του δείγματος μπορεί να δικαιολογηθεί από το γεγονός ότι ο ΔΜΣ αποτελεί ένα αδρό μόνο κριτήριο εκτίμησης της παχυσαρκίας σε επίπεδο πληθυσμού, αφού δεν μπορεί να διαχωρίσει μεταξύ βάρους λίπους και βάρους μυών και έτσι δεν μπορεί να λάβει υπόψη του πως είναι κατανομημένο το σωματικό λίπος. Για το λόγο αυτό, ο ΔΜΣ δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βγουν συμπεράσματα ως προς την ύπαρξη ή όχι παχυσαρκίας, αλλά μόνο για να εκτιμήσει την πιθανότητα παχυσαρκίας, αφού ένας υψηλός ΔΜΣ μπορεί να υποδηλώνει αυξημένη μυϊκή μάζα και όχι απαραίτητα αυξημένο σωματικό λίπος και έτσι να μην είναι δυνατή η έντονη σημαντική συσχέτιση του με την οστική μάζα μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών.

Η κεντρικού τύπου παχυσαρκία μελετήθηκε επίσης ως προς την επίδραση της στην οστική πυκνότητα μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών. Μελέτες δείχνουν ότι η σχέση οστικής πυκνότητας-κατάγματος ρυθμίζεται από το σωματικό λίπος και συγκεκριμένα από το κεντρικό κοιλιακό λίπος, που μπορεί να υπολογιστεί με τη

μέθοδο της Διπλής Απορροφησιομετρίας Ακτίνων Χ (DEXA). Συγκεκριμένα, ο Heiss CJ και οι συνεργάτες του, σε μελέτη που έκαναν για να βρουν κάποια συσχέτιση μεταξύ της κατανομής λίπους, των κυκλοφορούντων σεξουαλικών ορμονών και της οστικής πυκνότητας των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών, βρήκαν ότι άτομα με ανδροειδή κατανομή λίπους (δηλαδή κοιλιακό-κεντρικό σωματικό λίπος), είχαν μεγαλύτερες τιμές οστικής πυκνότητας από ότι άτομα με γυναικοειδή κατανομή του σωματικού τους λίπους. Το κοιλιακό λίπος και το πηλίκο περιφέρειας μέσης προς περιφέρεια ισχύων (W/H) συσχετίζονταν στην μελέτη αυτή με όλες τις παραμέτρους οστικής πυκνότητας. Κατέληξαν λοιπόν στο συμπέρασμα ότι υπάρχει μια θετική συσχέτιση μεταξύ της κατανομής σωματικού λίπους και οστικής πυκνότητας, με την κεντρική κατανομή αυτού να συνυπάρχει με υψηλότερες τιμές οστικής πυκνότητας (292). Σε ανάλογα συμπεράσματα κατέληξαν και οι Nguyen D Nguyen et al, οι οποίοι βρήκαν ότι η κατανομή λίπους στο κάτω μέρος του σώματος ή το χαμηλό κοιλιακό λίπος σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο καταγμάτων ισχίου σε ηλικιωμένες γυναίκες και ότι γυναίκες με πιο κεντρική κατανομή λίπους προστατεύονται από οστική απώλεια στην εμμηνόπαυση, προτείνοντας σαν πιθανή εξήγηση την εξής: γυναίκες με χαμηλό βάρος και λιπώδη μάζα ίσως έχουν χαμηλότερη οστική πυκνότητα σπονδυλικής στήλης, εξαιτίας μιας μικρότερης φόρτισης λόγω της βαρύτητας στα οστά, ή επειδή έχουν χαμηλότερα επίπεδα ενδογενών οιστρογόνων που παράγονται από το λιπώδη ιστό και τους μύες(290). Παρόμοια ήταν τα συμπεράσματα και άλλων μελετητών, όπου υποστηρίζεται η θετική συσχέτιση του κεντρικού-κοιλιακού λίπους με την οστική πυκνότητα μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών(289,291).

Στην παρούσα μελέτη παρατηρείται το εξής σημαντικό εύρημα: φαίνεται να υπάρχει μια θετική, στατιστικά σημαντική συσχέτιση της περιφέρειας μέσης και της περιφέρειας ισχύων με την οστική πυκνότητα του κορμού, των πλευρών και της λεκάνης, αλλά όχι και στατιστικά σημαντική συσχέτιση του λόγου των δύο περιφέρειας (W/H) με την οστική πυκνότητα στα σημεία αυτά. Βρέθηκε επίσης ότι το κοιλιακό λίπος συσχετίζεται στατιστικά σημαντικά με την οστική πυκνότητα στα ίδια σημεία του σκελετού, αλλά και στο ολικό σώμα.

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 10 ετών, έχει γίνει παραδεκτό ότι ένας υψηλός W/H ($W/H > 1,0$ στους άντρες και $W/H > 0,85$ στις γυναίκες), υποδηλώνει αυξημένη συσσώρευση κοιλιακού λίπους. Παρόλα αυτά, πρόσφατα στοιχεία προτείνουν ότι η περίμετρος της μέσης, από μόνη της-μετρημένη στο μεσοδιάστημα

μεταξύ του κατώτερου ορίου του θωρακικού κλωβού και της λαγόνιας ακρολοφίας- μπορεί να παρέχει μια περισσότερο πρακτική συνιστώσα της κατανομής του κοιλιακού λίπους και των αρνητικών συνεπειών στην υγεία, που αυτή συνεπάγεται (313). Η περίμετρος της μέσης είναι μια εύχρηστη και απλή μέτρηση, που δεν σχετίζεται με το ύψος, αλλά σχετίζεται στενά με τον ΔΜΣ και το W/H και αποτελεί έναν προσεγγιστικό δείκτη της ποσότητας του ενδοκοιλιακού λίπους, καθώς και του συνολικού λίπους σώματος(314). Τέλος, μερικοί ειδικοί πιστεύουν ότι η μέτρηση της περιμέτρου των γοφών παρέχει μια επιπλέον χρήσιμη πληροφορία σχετικά με τη μυϊκή μάζα της περιοχής των γλουτών και την κατασκευή των οστών(315). Έτσι, ο W/H μπορεί να παραμείνει τελικά ένα χρήσιμο ερευνητικό εργαλείο. Ωστόσο, τα άτομα μπορεί να χαρακτηρίζονται ως υψηλού κινδύνου για επιπλοκές από την παχυσαρκία χρησιμοποιώντας την περίμετρο της μέσης ως αρχική μέθοδο ελέγχου, θέτοντας και τιμές αναφοράς για αυτήν ως προς τον κίνδυνο μεταβολικών επιπλοκών που σχετίζονται με την παχυσαρκία (Αυξημένος κίνδυνος για άντρες αν περίμετρος μέσης >94 cm και για γυναίκες>80 cm, ενώ πολύ αυξημένος κίνδυνος αν για άντρες βρεθεί περίμετρος μέσης >102 cm και για γυναίκες>88 cm).

Από όλα τα παραπάνω και με βάση τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, συμπεραίνουμε ότι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με αυξημένη περιφέρεια μέσης και αυξημένη περιφέρεια ισχίων, αλλά και με αυξημένο κοιλιακό λίπος, έχουν υψηλότερες τιμές οστικής πυκνότητας στον κορμό, τα πλευρά και τη λεκάνη. Επιπλέον, η μη εύρεση στατιστικά σημαντικής συσχέτισης της οστικής πυκνότητας με το W/H, πιθανώς υποδηλώνει ότι οι τιμές περιφέρειας μέσης και ισχίων είναι αρκετά μεγάλες, ώστε το πηλίκό αυτών να δίνει μικρό αποτέλεσμα, όχι ικανό να περιγράψει κεντρική κατανομή λίπους και συσχέτιση με οστική πυκνότητα. Έτσι, ο W/H, αν και είναι ικανός και αναγκαίος δείκτης για κίνδυνο καρδιαγγειακών νοσημάτων και εντοπισμό ατόμων με κίνδυνο για μεταβολικό σύνδρομο, δεν μπορεί να αποτελέσει αξιόπιστο δείκτη εκτίμησης της οστικής πυκνότητας μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών, όπως η περιφέρεια μέσης και το βάρος του κοιλιακού λίπους. Καταλήγουμε, λοιπόν, στο συμπέρασμα ότι η κεντρικού τύπου παχυσαρκία προφυλάσσει τις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες από την αναμενόμενη οστική απώλεια, εξασφαλίζοντας υψηλή οστική πυκνότητα, όταν η κεντρική παχυσαρκία περιγραφεί με τη βοήθεια της περιφέρειας μέσης και του βάρους του κοιλιακού λίπους και όχι με το W/H.

Τελειώνοντας και όσον αφορά τη λιπώδη μάζα, όπως αυτή εκτιμάται με τη μέθοδο της Διπλής Απορροφησιομετρίας Ακτίνων Χ(DEXA), πολλές μελέτες έκαναν προσπάθεια συσχέτισης της με την οστική πυκνότητα μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών. Στις περισσότερες από τις μελέτες αυτές βρέθηκε ότι η αυξημένη λιπώδης μάζα δρα προστατευτικά στην απώλεια οστικής μάζας σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες και συνυπάρχει παράλληλα με αυξημένη οστική πυκνότητα σε διάφορα σημεία του σκελετού(316).

Όμως, ως προς την εκτίμηση του σωματικού λίπους με τη βοήθεια των δερματικών πτυχών σε διάφορα ανατομικά σημεία του σώματος, δε βρέθηκαν πολλές ανάλογες έρευνες που να εκτιμούν την άμεση σχέση τους με την οστική πυκνότητα γυναικών, τόσο νεαρής ηλικίας, όσο και μετεμμηνοπαυσιακών. Όσον αφορά νεαρά κορίτσια ηλικίας $9,5 \pm 2,5$ ετών, φάνηκε ότι οι δερματικές πτυχές σχετίζονται με τη σκελετική ανάπτυξη των κοριτσιών αυτών και συγκεκριμένα, όσο πιο μεγάλο είναι το άθροισμα των δερματικών πτυχών τους, τόσο πιο μεγάλη οστική πυκνότητα έχουν(293). Ανάλογα ήταν και τα αποτελέσματα και άλλων ερευνητών, σε μεγαλύτερης, όμως, ηλικίας γυναίκες (16,17).

Ο Τοίνο Jurimae και οι συνεργάτες του, σε μελέτη τους σε 4 ομάδες νεαρών γυναικών (αθλήτριες δύναμης, αθλήτριες αντοχής, κανονικού βάρους γυναίκες με καθιστική ζωή και παχύσαρκες με καθιστική ζωή), απέδειξαν ότι οι παχύσαρκες γυναίκες, που έχουν μεγαλύτερη σωματική μάζα, ΔΜΣ, άθροισμα δερματικών πτυχών και έμμεσα ποσοστό σωματικού λίπους, εμφανίζουν παράλληλα και μεγαλύτερες τιμές οστικού περιεχομένου και οστικής πυκνότητας, όπως αυτά μετρήθηκαν με τη μέθοδο DEXA στον Ο2-Ο4 οσφυϊκό σπόνδυλο και σε ολόκληρο το σώμα(294). Το ίδιο επιβεβαιώνεται και από την μελέτη των Steward and Hannan(295).

Στο μέλλον, ίσως θα ήταν σκόπιμο να διεξαχθούν έρευνες που να εξετάζουν τη σχέση αυτή, για να εξακριβωθεί η ακριβής σχέση του υποδόριου λίπους όπως αυτό υπολογίζεται με διάφορες δερματικές πτυχές με την οστική πυκνότητα σε διάφορα σημεία του σώματος και έτσι να είναι εφικτή η διεξαγωγή πιο γενικευμένων συμπερασμάτων.

Οι πλευρές και ο κορμός, σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, δεν αποτελούν περιοχές του σώματος όπου εμφανίζονται κατάγματα οστεοπορωτικής

αιτιολογίας, ούτε και άλλα απλά κατάγματα. Κατάγματα στις περιοχές αυτές είναι δυνατόν να εμφανιστούν σε περίπτωση ατυχήματος, ενδεχόμενο το οποίο δεν ενδιαφέρει την παρούσα αλλά και όλες τις σχετικές μελέτες. Αυτός είναι και ο λόγος που δεν αναφέρονται τιμές και αποτελέσματα αναλύσεων και συσχετίσεων στη βιβλιογραφία σχετικά με τις περιοχές αυτές. Συμπεραίνοντας, θα μπορούσαμε να πούμε ότι μια παράλειψη αυτής της έρευνας ήταν ότι δεν υπήρξε καταγραφή και ανάλυση των τιμών της οστικής πυκνότητας στο γοφό, ο οποίος και αποτελεί μια από τις τρεις πιο συνηθισμένες περιοχές του σώματος όπου συμβαίνουν τα περισσότερα οστεοπορωτικά κατάγματα στους ευπαθείς πληθυσμούς, μαζί με τις περιοχές του χεριού και της σπονδυλικής στήλης, οι οποίες αποτελούν τις άλλες δυο κρίσιμες περιοχές. Οι επόμενες μελέτες, συνεπώς, που θα μπορούσαν να εκπονηθούν αναφορικά με το ζήτημα της οστικής πυκνότητας και της επίδρασης του σωματικού λίπους σε αυτό, θα ήταν καλό να περιλαμβάνουν και την περιοχή του γοφού, πέραν της σπονδυλικής στήλης και του χεριού.

Ένα ακόμα μειονέκτημα της παρούσας μελέτης είναι ότι το δείγμα δεν είναι αντιπροσωπευτικό για όλη τον Ελληνικό γυναικείο πληθυσμό, αλλά αφορά μόνο σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες του νομού Αττικής, με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατό να εξαχθούν γενικευμένα συμπεράσματα που να αφορούν όλες τις γυναίκες της Ελλάδας.

Τέλος, ένας περιοριστικός παράγοντας στη μελέτη αυτή, είναι ότι δεν υπήρχε μια ομάδα ελέγχου, η οποία να αποτελείται μόνο από αδύνατες γυναίκες, με $\Delta\text{MS} < 25 \text{ Kg/m}^2$. Έτσι θα υπήρχε η ευκαιρία να μελετηθεί άμεσα η σχέση του σωματικού λίπους και της οστικής πυκνότητας ανάμεσα στις δυο ομάδες, των αδύνατων και των μη αδύνατων γυναικών και να διεξαχθούν πιο ακριβή συμπεράσματα ως προς την επίδραση του σωματικού λίπους στην οστική πυκνότητα. Το γεγονός αυτό αποτελεί και έναυσμα για τον σχεδιασμό και την εκπόνηση περαιτέρω μελετών.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα αποτελέσματα των αναλύσεων της μελέτης αυτής, ενισχύεται η άποψη που έχει ήδη διαμορφωθεί από τους ερευνητές, ότι το ελαφρώς αυξημένο σωματικό λίπος και έμμεσα η μέτριου βαθμού παχυσαρκία ($25 < \Delta \text{ΜΣ} < 30$), σχετίζεται με αυξημένη οστική πυκνότητα σε κρίσιμες περιοχές του σώματος, όπως η σπονδυλική στήλη και τα χέρια, σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ηλικίας 55-65 ετών. Βάση των παρατηρήσεων αυτών, η λιπώδης μάζα, όπως αυτή εκτιμάται με τη βοήθεια του DEXA και των δερματικών πτυχών, θεωρείται ένα έγκυρο κριτήριο εκτίμησης της γενικότερης ευρωστίας του σκελετού.

Επιπλέον, τα αποτελέσματα τονίζουν την θετική επίδραση της κεντρικού-κοιλιακού τύπου παχυσαρκίας στην διατήρηση υψηλής οστικής πυκνότητας και στην παρεμπόδιση της οστικής απώλειας που παρατηρείται στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, τονίζοντας ότι γυναίκες με αυξημένο κοιλιακό λίπος προστατεύονται από την εγκατάσταση οστεοπόρωσης στην εμμηνόπαυση.

Αναλογιζόμενοι, όμως, τις ήδη γνωστές αρνητικές συνέπειες της παχυσαρκίας στην υγεία των ατόμων, θα ήταν σκόπιμο να αναφέρουμε ότι δεν προτρέπεται η επίτευξη παχυσαρκίας και ιδίως κεντρικού τύπου, αλλά η επίτευξη και διατήρηση ενός, λίγο πάνω από το φυσιολογικό, σωματικού βάρους από πολύ νωρίς στη ζωή μιας γυναίκας, που να μπορεί να λειτουργήσει ως ασπίδα στη διατήρηση φυσιολογικής οστικής πυκνότητας και να αποτρέψει την εγκατάσταση οστεοπόρωσης όταν θα εμφανιστεί η εμμηνόπαυση. Αλλά, ακόμα και κατά τη διάρκεια της εμμηνόπαυσης, η αποφυγή αυστηρών υποθερμιδικών διαιτών με σκοπό την απότομη απώλεια βάρους και η διατήρηση ενός ελαφρώς αυξημένου σωματικού βάρους (και έμμεσα λίπους), θα εμποδίσει τη φυσιολογική οστική απώλεια και θα εξασφαλίσει ένα πιο σταθερό επίπεδο οστικής πυκνότητας, ώστε οι γυναίκες της ηλικίας αυτής να μην είναι έντονα εκτεθειμένες σε οστεοπορωτικά κατάγματα, τα οποία εκτός των άλλων ευθύνονται και για υψηλά ποσοστά νοσηρότητας και θνητότητας.

Θα μπορούσαμε, λοιπόν, να συστήσουμε σε όλες τις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες να αποφεύγουν να χαρακτηριστούν παχύσαρκες, για να εμποδίσουν την πιθανότητα έκθεσης τους σε συνοδά νοσήματα φθοράς που σχετίζονται με αυτήν, αλλά και να προσπαθούν να διατηρούν ένα ελαφρώς πάνω του ιδανικού τους σωματικού βάρους, για την διαφύλαξη της οστικής τους πυκνότητας.

13. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Mohammad Masud Iqbal, MD, MPH, MSPH. **Osteoporosis: Epidemiology, diagnosis and treatment.** South Med J 2000;93(1): 2-18.
2. **Facts and statistics about osteoporosis and its impact.** International Osteoporosis Foundation,2005.
3. Whedon GD. **Disuse osteoporosis: physiological aspects.** Calcif Tissue Int 1984; 36(suppl 1):S146-50.
4. Riggs BL, Wahner HW, Melton LJ, Richelson LS, Judd HL, Offord KP. **Rates of bone loss in the appendicular and axial skeletons of women: evidence of substantial vertebral bone loss before menopause.** J Clin Invest (1986);77:1487-1491.
5. Frumar AM,Meldrum DR,Geola F. et al. **Relationship of fasting urinary calcium to circulating estrogen and body weight in postmenopausal women.** J Clin Endocrinol metab 1980;50:70-75.
6. Chen Z,Lohman TG,Stini WA,Ritenbaugh C,Aickin M. **Fat or lean tissue mass:which one is the major determinant of bone mineral mass in healthy postmenopausal women?** J Bone Miner Res.1997 Jan;12(1):144-51.
7. Gillette-Guyonnet S,Nourhashemi F,Lauque S,Grandjean H,Vellas B. **Body composition and osteoporosis in elderly women.**Gerontology. 2000 Jul-Aug;46(4):189-93.
8. Hla MM,Davis JW,Ross PD,Wasnich RD,Yates AJ,Ravn P,Hosking DJ,McClung MR. **A multicenter study of the influence of fat and lean mass on bone mineral content:evidence for differences in their relative influence at major fracture sites.** Early Postmenopausal Intervention Cohort (EPIC) Study Group. Am J Clin Nutr.1996 Sep;64(3):354-60.
9. Murillo-Urbe A,Carranza-Lira S,Martinez-Trejo N,Santos-Gonzales J. **Influences of weight and body fat distribution on bone density in postmenopausal women.** Int J Fertil Womens Med 2000 May-Jun;45(3):225-231.
10. Reid R.Ian,Ames Ruth,Evans C.Margaret,Sharpe Susan,Gamble Gregory,France T.John,Lim M.T.Tom,Cundy F.Tim. **Determinants of total body and regional bone mineral density in normal postmenopausal women-1 key role for fat mass.** J Clin Endocrinol Metab 1992;75:45-51.
11. Yuichirou Yahata,Kiyoshi Aoyagi,Kunihiko Okano,Itsuro Yoshimi,Yosuke Kusano,Minatsu Kobayashi,Kazuhiko Moji,Tai-Ichiro takemoto. **Metacarpal bone mineral density,bone mass index and lifestyle among postmenopausal Japanese women:relationship of body mass index, physical activity, calcium intake,alcohol and smoking to bone mineral density:the Hizen-Oshima study.** Tohoku J Exp Med 2002;196:123-129.
12. P.Ravn,G.Cizza,N.H.Bjarnason,D.Thompson,M.Daley,R.D.Wasnich.M.Mcclung,D. Hosking,A.J.Yates,C.Christiansen and forthe Early postmenopausal intervention cohort (EPIC) study group. **Low body mass index is an important risk factor for low bone mass and increased bone loss in early postmenopausal women.** J Bone Miner Res 1999;14:1622-1627.
13. Babaroutsi Eirini,Magkos Faidon,Manios Yannis,Sidossis S.Labros. **Body mass index,calcium intake,and physical activity affect calcaneal ultrasound in healthy Greek males in an age-dependent and parameter-specific manner.** J Bone Miner Metab 2005;23:157-166.

14. Steinschneider Miliam, Hagag Philippe, Rapoport J. Micha, Weiss Mordechai. **Discordant effect of body mass index on bone mineral density and speed of sound.** BMC Musculoskeletal Disorders 2003;4:15.
15. Papakitsou E.F., Margioris A.N., Dretakis K.E., Trovas G., Zoras U., Lyrakis G., Dretakis E.K., Stergiopoulos K. **Body mass index(BMI) and parameters of bone formation and resorption in postmenopausal women.** Maturitas 2004;47:185-193.
16. Slemenda CW, Hui SL, Williams CJ, Meaney FJ, Johnston CC Jr. **Bone mass and anthropometric measurements in adult females.** Bone Miner 1990 Oct;11(1):101-9.
17. Lau EM, Woo J, Leung PC, Swaminathan R. **Low bone mineral density, grip strength and skinfold thickness are important risk factors for hip fracture in Hong Kong Chinese.** Osteoporos Int 1993 Mar;3(2):66-70.
18. Guyton A. C. and Hall J. E. **Medical Physiology.** Ninth edition. Pennsylvania, 1996.
19. Heaney R.P., Abrams S., Dawson-Hughes B., Looker A., Marcus R., Matkovic V., Weaver C. **Peak bone mass.** Osteoporos Int 2000;11:985-1009.
20. Kleerekoper M, Avioli LV. **Evaluation and treatment of postmenopausal osteoporosis. Primer on the metabolic bone diseases and disorders of mineral metabolism.** Am Soc Bone Miner Res 1990:151-154.
21. Armamento-Villareal R, Villareal DT, Avioli LV, Civitelli R. **Estrogen status and heredity are major determinants of premenopausal bone mass.** J Clin Invest 1992; 90: 2464-2471.
22. Riggs BL, Melton LJ III. **Involutional osteoporosis.** N Engl J Med 1986;314:1676-1686.
23. Melton LG III, Riggs BL. **Clinical spectrum. In: Osteoporosis, etiology, diagnosis and management.** Riggs BL and Melton LG(eds) Raven Press, New York 1988;155-179.
24. Burchardt P, Michel CH: **The peak bone mass concept.** Clin Rheumatol 1989; 8(Suppl 2): 16-21.
25. Wilmore JH: **The aging of bone and muscle.** Clin Sports Med 1991; 10: 231-244.
26. Kleerekoper M, Tolia K, Parfitt AM. **Nutritional, endocrine and demographic aspects of osteoporosis.** Orthop Clin North Am 1981;12:547-558.
27. Johnson CC Jr, Hui SL, Wiske P, Norton JA Jr, Epstein S: **Bone mass at maturity and subsequent rates as determinants of osteoporosis,** in DeLuca HF, Frost HM, Jee WSS, Johnston CC Jr, Parfitt AM (ed): **Osteoporosis: Recent Advances in Pathogenesis and Treatment.** Baltimore, University Park Press, 1981:285-291.
28. Morrison NA, Qi JC, Tokita A, Kelly PJ, Crofts L, Nguyen TV, Sambrook PN, Eisman JA. **Prediction of bone density from vitamin D receptor alleles.** Nature 1994;367:284-287.
29. Hansen MA, Hassager C, Jensen SB, Christiansen C. **Is heritability a risk factor for postmenopausal osteoporosis?** J Bone Miner Res 1992 Res 7:1037-1043.
30. Pocock NA, Eisman JA, Hopper L, Yeates MG, Sambrook PN, Eberl S. **Genetic determinants of bone mass in adults. A twin study.** J Clin Invest 1987;80:706-110.
31. Gardsell P, Johnell O, Nilsson BO. **Predicting fractures in women by using forearm bone densitometry.** Calcif Tissue Int 1989;44:235-242.

32. Gardsell P,Lindberg H,Obrant KJ. **Osteoporosis and heredity.** Clin Orthop 1989;240:164-167.
33. Matkovic V,Fontana D,Tominac Goel P,Chestnut CH III. **Factors that influence peak bone mass formation:a study of calcium balance and the inheritance of bone mass in adolescent females.** Am J Clin Nutr 1990;52:878-888.
34. Anderson JJB,Tylavsky FA,Halion L,Metz JA. **Determinants of peak bone mass in young adult women:a review.** Osteoporosis Int 1993;39suppl 1):S32-S36.
35. Mansfield MJ,Rudlin CR,Crigler JF. **Changes in growth and serum growth hormone and plasma somatomedin-C levels during suppression of gonadal sex steroid secretion in girls with central precocious puberty.** J Clin Endocrinol Metab 1988;66:3.
36. Sentipal JM,Wardlaw GM,Mahan J. **Influence of calcium intake and growth indexes on vertebral bone mineral density in young females.** Am J Clin Nutr 1991;54:425-428.
37. Matkovic V,Jelic T,Wardlaw GM. **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 1994;93:799-808.
38. Bercu BB,Diamond FB. **Growth hormone neurosecretory dysfunction.** Clin Endocrinol Metab 1986;15:537-590.
39. Burkhardt P,Michel Ch. **The peak bone mass concept.** Clinical Rheumatology 1989;8(Suppl 2):S16-S21.
40. Sowers MF,Clark MK,Hollis B. **Radial bone mineral density in pre- and perimenopausal women;A prospective study of rates and risk factors for loss.** J Bone Miner Res 1992;7:647-657.
41. Prior JC,Vigna YM,Schechter MT. **Spinal bone loss and ovulatory disturbances.** N Engl J Med 1990;323:1221-1227.
42. Myburgh KH,Bachrach LK,Lewis B,Kent K,Marcus R. **Low bone mineral density at axial and appendicular sites in amenorrheic athletes.** Med Sci Sports Exerc 1993;25:1197-1202.
43. Bennell KL,Malcolm SA,Thomas SA,Reid SJ,Brukner PD,Ebeling PR et al. **Risk factors for stress fracture in track and field athletes.** Am J Sports Med 1996;24:810-818.
44. Drinkwater BL,Bruemner B,Chesnut CH III. **Menstrual history as a determinant of current bone density in young athletes.** JAMA 1990;263:545-8.
45. S.N.Zeni et al. **Bone mass changes during pregnancy and lactation in the rat.** Bone 1999;25(6):681-685.
46. M.Nishiwaki et al. **Effect of pregnancy,lactation and weaning on bone mineral density of rats as determined by dual-energy X-ray absorptiometry.** Endocr J 1999 Oct;46(5):711-6.
47. Sowers M. **Pregnancy and lactation as risk factors for subsequent bone loss and osteoporosis.** J Bone Miner Res 1996;11:1052-1060.
48. Cross NA,Hillman LS,Allen AH,Krause GF. **Changes in bone mineral density and markers of bone remodelling during lactation and postweaning in women consuming high amounts of calcium.** J Bone Min Res 1995;10:1312-20.
49. Kent GN,Price RI,Gutteridge DH,Allen JR et al. **Human lactation:forearm trabecular bone loss,increased bone turnover and renal conservation of**

- calcium and inorganic phosphate with recovery of bone mass following weaning.** J Bone Min Res 1990;5:361-69.
50. Lopez JM, Gonzalez G, Reyes V, Campino C, Diaz S. **Bone turnover and density in healthy women during breast-feeding and after weaning.** Osteoporosis Int 1996;6:153-59.
 51. Karlsson K, Magnus, Ahlborg G, Henrik and Karlsson Caroline. **Maternity and bone mineral density.** Acta Orthopaedica 2005;76(1);2-13.
 52. Kalkwarf HJ, Specker BL, Bianchi DC, Ranz J, Ho M. **The effect of calcium supplementation on bone density during lactation and after weaning.** N Engl J Med 1997;337:523-28.
 53. Chan GM, McMurry M, Westover K, Engelbert-Fenton K, Thomas MR. **Effects of increased dietary calcium intake upon the calcium and bone mineral status of lactating adolescent and adult women.** Am J Clin Nutr 1987;46:319-23.
 54. Kent GN, Price RI, Gutteridge DH, May KD, Allen JR et al. **Site-specific reduction in bone loss by calcium supplements in normal lactation.** Osteoporosis Int 1995;5:315(a).
 55. Nilsson BE. **Parity and osteoporosis.** Surg Gynecol Obstet 1969;129:27-28.
 56. Arnold JS. **Amount and quality of trabecular bone in osteoporotic vertebral fractures.** Clin Endocrinol Metab 1973;2:221-238.
 57. Heaney RP. **Calcium, dairy products and osteoporosis.** J Am Coll Nutr 2000 Apr;19(2 suppl):83S-99S.
 58. Bonjour J, Carrie A, Ferrari S, Clavien H, Slosman D, Theintz G, Rizzoli R. **Calcium-enriched foods and bone mass growth in prubertal girls: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial.** Journal Clin Invest 1997 March;99(6):1287-1294.
 59. Slementa C, Miller J, Reister T, Hui S, Johnston CC Jr. **Calcium supplementation enhances bone mineral accretion in growing children.** J Bone Miner Res 1991;6(Suppl 1):S136.
 60. Nguyen TV, Kelly PJ, Sambrook PN, et al. **Lifestyle factors and bone density in the elderly: implications for osteoporosis prevention.** J Bone Miner Res 1994; 9: 1339.
 61. Matkovic V, Jasminka Z, Ilich JZ, Skugor M, Saracoglu M. **Primary prevention of osteoporosis.** Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. 1995;6:595-627.
 62. Turner RT. **Skeletal response to alcohol.** Alcohol Clin Exp Res 2000 Nov;24(11):1693-701.
 63. Laitinen K, Lamberg-Allardt C, Tunninen R, Karonen SL, Tahtela R, Ylihahri R, Valimaki M. **Transient hypoparathyroidism during acute alcohol intoxication.** New England Journal of Medicine 1991;324:721-727.
 64. Holbrook TL, Barrett-Conner E. **A prospective study of alcohol consumption and bone mineral density.** British Med J 1993;306:1506-1509.
 65. Naves Diaz M, O'Neill TW, Silman AJ. **The influence of alcohol consumption on the risk of vertebral deformity.** Osteoporosis International 1997;7(1):65-71.
 66. Fanti P, Monier-Faugete MC, Geng Z, Cohen D, Maluche HH. **Moderately high consumption of ethanol suppresses bone resorption in ovariectomized but not sexually intact adult female rats.** Alcoholism: Clinical and Experimental Research 1997;21:1150-1154.

67. Sampson HW, Shipley D. **Moderately alcohol consumption does not augment bone density in ovariectomized rats.** Alcoholism: Clinical and experimental Research 1997;21:1166-1168.
68. Daniel M, Martin AD, Drinkwater DT. **Cigarette smoking, steroid hormones and bone mineral density in young women.** Calcif Tissue Int 1992;82:57-62.
69. Ortego-Centeno N, Munoz-Torres M, Jodar E, Hernandez-Quero J, Jurado-Duce A, de la Higuera Torres-Puchol J. **Effect of tobacco consumption on bone mineral density in healthy young males.** Calcif Tissue Int 1997;60:496-500.
70. Valimaki MJ, Karkkainen M, Lamberg-Allardt C, Laitinen K, Alhava E, Heikkinen J et al. **Exercise, smoking and calcium intake during adolescence and early adulthood as determinants of peak bone mass.** BMJ 1994;309:230-5.
71. Law MR, Hackshaw AK. **A meta-analysis of cigarette smoking, bone mineral density and risk of hip fracture: recognition of a major effect.** BMJ 1997;315:841-6.
72. Seeman E. **The effects of tobacco and alcohol use on bone.** In: Marcus R, Feldman D, Kelsey J, editors. Osteoporosis. San Diego: academic Press 1996:577-97.
73. Krall EA, Dawson-Hughes B. **Smoking and bone loss among postmenopausal women.** J Bone Miner Res 1991;6:331-338.
74. Johnell O. **Advances in osteoporosis: better identification of risk factors can reduce morbidity and mortality.** Journal of Internal medicine 1996;239:239-304.
75. Barger-Lux MJ, Heaney RP, Stegman MR. **Effects of moderate caffeine intake on the calcium economy of premenopausal women.** Am J Clin Nutr 1990;52:722-5.
76. Barrett-Connor E, Chang JC, Edelstein SL. **Coffee-associated osteoporosis offset by daily milk consumption.** The Rancho Bernardo Study. JAMA 1994;271:280-3.
77. Johnell O et al. **Risk factors for hip fracture in European Women: the MEDOS study.** J Bone and Mineral Research 1995;10(numb II):1802-1815.
78. Hannan MT, Felson DT et al. **Risk factors for longitudinal bone loss in elderly men and women : The Framingham Osteoporosis Study.** J Bone Mineral Research 2000;15(4):710-720.
79. Saito JK et al. **Users of low-dose glucocorticoids have increased bone loss rates: a longitudinal study.** Calcif Tissue Int 1995;57(2):115-119.
80. Parfitt AM. **Osteomalacia and related disorders.** In: Avioli LV, Krane SM (eds) Metabolic bone disease and clinically related disorders, 2nd ed, WB Saunders, Philadelphia 1990:329-396.
81. Hahn TJ. **Drug-induced disorders of vitamin D and mineral metabolism.** Clin Endocrinol Metab 1980;9:107-129.
82. Kung AWC, Pun KK. **Bone mineral density in premenopausal women receiving long-term physiological doses of levothyroxine.** JAMA 1991;265:2688-2691.
83. Richelson LS, Wahner HW, Melton LJ III, Riggs BL. **Relative contributions of aging and estrogen deficiency to postmenopausal bone loss.** N Engl J Med 1984;311:1273-1275.
84. Avioli LV. **Heparin-induced osteopenia: an appraisal.** Adv Exp Med Biol 1975;52:375-387.

85. Aurerx J,Deequeker J,Bouillon R,Geusens P,Nijs J. **Mineral metabolism and bone mass at peripheral and axial skeleton in diabetes mellitus.** Diabetes 1988;37:8-12.
86. Heath H,Melton LJ,Chu CP. **Diabetes mellitus and risk of skeletal fracture.** N Engl J Med 1980;303:567-570.
87. Verhaeghe J,Herck E,Visser WJ,Suiker AMH et al. **Bone and mineral metabolism in BB rats with long-term diabetes.** Diabetes 1990;39:477-482.
88. Bass SL, Saxen L, Daly RM, et al. **The effect of mechanical loading on the size and shape of bone in pre, peri, and postpubertal girls: a study in tennis players.** J Bone Miner Res 2002; 17: 2274.
89. Kannus P, Haapasalo H, Sankela M, et al. **Effect of starting age of physical activity on bone mass in the dominant arm of tennis and squash players.** Ann Intern Med 1995; 123: 27.
90. Khan K, McKay HA, Haapasalo H, et al. **Does childhood and adolescence provide a unique opportunity for exercise to strengthen the skeleton?** J Sci Med Sport 2000; 3: 150.
91. Cregg EW, Cauley JA, Seeley DC, et al. **Physical activity and osteoporotic fracture risk in older women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group.** Ann Intern Med 1998; 129: 81.
92. Janz KF, Burns TL, Levy SM, et al. **Everyday activity predicts bone geometry in children: the low bone development study.** Med Sci Sports Exerc 2004; 36: 1124.
93. Specke B and Binkley T. **Randomised trial of physical activity and calcium supplementation on bone mineral content in 3 to 5year old children.** J Bone Miner Res 2003; 18: 885.
94. Vuori I, Heinonen H, Sievanen H, Kannus P, Pasanen M, Oja P. **Effects of unilateral strength training and detraining on bone mineral density and content in young women: a study of mechanical loading and deloading on human bones.** Calcif Tissue Int 1994; 55: 59-67.
95. Krall EA,Dawson-Hughes B. **Walking is related to bone density and rates of bone loss.** Am J Med 1994;96:20-26.
96. Kohrt W,Snead D,Slatopolsky E et al. **Additive effects of weight-bearing exercise and estrogen on bone mineral density in older women.** J Bone Miner Res 1995;10:1303-11.
97. Girardon N,Corcos M. **Eating disorders. Osteoporosis and infertility after anorexia nervosa.** Presse Med 1999 Jan 16;28:103-5.
98. Powers PS. **Osteoporosis and eating disorders.** J Pediatr Adolesc Gynecol 1999 May;12(2):51-7.
99. Castro J,Lazaro L,Pons F,Halperin I,Toro J. **Predictors of bone mineral density reduction in adolescents with anorexia nervosa.** J Am Acad Child Adolesc Psychiatry 2000 Nov;39(11):1365-70.
100. Madhusmita Misra MD,Avichal Aggarwal MD,Karen K.Miller MD,Cecilia Almazan BS,Megan Worley BA,Leslie A.Soyka MD,David B.Herzog MD and Anne Klibanski MD. **Effects of anorexia nervosa on clinical, hematologic, biochemical and bone density parameters in community-dwelling adolescent girls.** Pediatrics 2004 Dec;114(6):1574-1583.
101. Zipfel S,Seiber MJ,Lowe B,Beumont PJ,Kasperk C,Herzog W. **Osteoporosis in eating disorders:a follow-up study of patients with anorexia nervosa and bulimia nervosa.** J Clin Endocrinol Metab 2001 Nov;86(11):5227-33.

102. Resch M. **The female “athletes triad”:eating disorders, amenorrhea, osteoporosis.** Orv Hetil 1997 Jun 1;138(22):1393-7.
103. Ward A,Brown N,Treasure J. **Persistent osteopenia after recovery from anorexia nervosa.** Int J Eat Disord 1997 Jul;22(1):71-5.
104. Hotta M,Shibasaki T,Sato K,Demura H. **The importance of body weight history in the occurrence and recovery of osteoporosis in patients with anorexia nervosa:evaluation by dual X-ray absorptiometry and bone metabolic markers.** Eur J Endocrinol 1998 Sep;139(3):276-83.
105. Carmichael KA,Carmichael DH. **Bone metabolism and osteopenia in eating disorders.** Medicice(Baltimore)1995 Sep;74(5):254-67.
106. Castro J, Lazaro L,Pons F,Halperin I,Toro I. **Adolescent anorexia nervosa:the catch-up effect in bone mineral density after recovery.** J Am Acad Child Adolesc Psychiatry 2001 Oct;40(10):1215-21.
107. Kooh S.W.,Noriega E,Leslie K,Muller C,Harrison J.E. **Bone mass and soft tissue composition in adolescents with anorexia nervosa.** Bone 1996;19:181-188.
108. Duppe H, Gardsell P, Johnell O, Nilsson B, Ringsberg K. **Bone mineral density, muscle strength and physical activity. A population-based study of 332 subjects aged 15-42 years.** Acta Orthop Scand 1997; 68: 97-103.
109. Cooper C, Cawley M, Bhalla A, et al. **Childhood growth, physical activity, and peak bone mass in women.** J Bone Miner Res 1995; 10: 940.
110. Cooper C, Fall C, Egger P, et al. **Growth in infancy and bone mass in later life.** Ann Rheum Dis 1997; 56: 17.
111. Ensrud KE, Cauley J, Lipschutz R and Cummings SR. **Weight change and fractures in older women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group.** Arch Intern Med 1997; 157: 857.
112. Ensrud KE, Ewing SK, Stene KL, et al. **Intentional and unintentional weight loss increase bone loss and hip fracture risk in older women.** J Am Geriatr Soc 2003; 51: 1740.
113. Farmer ME, Harris T, Madane JH, et al. **Anthropometric Indicators and hip fracture. The NHANES I epidemiologic follow up study.** J Am Geriatr Soc 1989; 37: 9.
114. Bainbridge KE, Sowers M, Lin X and Harlow SD. **Risk factors for low bone mineral density and the 6 year rate of bone loss among premenopausal and perimenopausal women.** Osteoporos Int 2004; 15: 439.
115. Ravn P,Hetland ML,Overgaard K,Christiansen C. **Premenopausal and postmenopausal changes in bone mineral density of the proximal femur measured by dual-energy x-ray absorptiometry.** J Bone Miner Res 1994;9:1975-1980.
116. Dargent-Molina P,Poitiers F,Breart G. **In elderly women weight is the best predictor of a very low bone mineral density:evidence from the EPIDOS study.** Osteoporos Int 2000;11(10):881-8.
117. Tremollieres FA, Pouilles JM,Ribot C. **Vertebral postmenopausal bone loss is reduced in overweight women :a longitudinal study in 155 early postmenopausal women.** J Clin Endocrinol Metab 1993;77:683-686.
118. **Osteoporosis prevention,diagnosis and therapy.** NIH Consensus Statements 2000;17(1):1-45. <http://Consensus.nih.gov/cons/111/111-intro.htm>
119. Campbell G,Compston J,Crisp A. **Osteoporosis in:The management of common metabolic bone disorders,Ed.** Campridge University Press,1993.

120. Λυρίτης Γ.Π. **Μεταβολικά νοσήματα των οστών και διαταραχές του μεταβολισμού των μετάλλων**. 3^η έκδοση, Αθήνα 2003.
121. Avioli LV, Krane SM (eds). **Metabolic Bone Disease and Clinically Related Disorders**. Philadelphia, Saunders, 1990.
122. Harrison's Principles of Internal Medicine, 14th Edition, Volume 2.
123. Daniel TB. **Metabolic bone disease. Textbook of Primary Care Medicine. John N (ed)**. St. Louis, CV Mosby Publisher, 1996, pp 557-563.
124. Melton LJ III, Eddy DM, Johnston CC. **Screening for osteoporosis**. Ann Intern Med 1990;112:516.
125. Charles HC. **Approach to the elderly patient with osteopenia or osteoporosis. Textbook of Internal Medicine**. William NK (ed). Philadelphia, Lippin-Raven Publishers, 1997, pp 2503-2504.
126. Gennari C, Martini G, Nuti R. **Secondary osteoporosis**. Aging (Milano) 1998; 10:214-224.
127. Alderman CP, Hill CL. **Abnormal bone mineral metabolism after long-term anticonvulsant treatment**. Ann Pharmacother 1994; 28: 47-48.
128. Praet J-P, Peretz A, Rosenberg S, et al. **Risk of osteoporosis in men with chronic bronchitis**. Osteoporosis Int 1992; 2: 257-261.
129. Feber J, Cochat P, Braillon P, et al. **Bone mineral density after renal transplantation in children**. J Pediatr 1994; 125: 870-875.
130. **WHO, Guidelines for preclinical evaluation and clinical trials in osteoporosis**. 1998.
131. Kanis JA. **Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: Synopsis of a WHO report**. Osteoporosis Int 1994;4:368-381.
132. Kannis J, Gluer C. **An update on the diagnosis and assessment of osteoporosis with densitometry (for the committee of scientific advisors, International Osteoporosis Foundation)**. Osteoporosis Int 2000;11:192-202.
133. Jackson JA. **Osteoporosis in men**. Primer on the metabolic bone diseases and disorders of mineral metabolism. 1990:162-194.
134. Rigotti NA. **The clinical course of osteoporosis in anorexia nervosa. A longitudinal study of cortical bone mass**. JAMA 1991;265:1133.
135. Dempster DW, Lindsay R. **Pathogenesis of osteoporosis**. Lancet 1993;341:797.
136. Phillips S, Fox N, Jacobs S, Wright WE. **The direct medical costs of osteoporosis for American women aged 45 and older**. Bone 1988;9:271-279.
137. Zaidi M, Alam ASMT, Kuang CL-H, Pazianas M, Bax CMR et al. **Extracellular Ca⁺⁺ sensing by the osteoblast**. Cell Calcium 1993;14:271-277.
138. EFO, NOF. **Who are candidates for prevention and treatment for osteoporosis?** Osteoporosis Int 1997;7:1-6.
139. Melton LJ, 3rd, Atkinson EJ, O'Connor MK et al. **Bone density and fracture risk in men**. J Bone Miner Res 1998;13:1915-23.
140. Melton LJ, 3rd, Chrischilles EA, Cooper C et al. **Perspective .How many women have osteoporosis?** J Bone Miner Res 1992;7:1005-10.
141. Kanis JA, Johnell O, Oden A et al. **Long-term risk of osteoporotic fracture in Malma**. Osteoporosis Int 2000;11:669-74.
142. Randell A, Sambrook PN, Nguyen TV et al. **Direct clinical and welfare costs of osteoporotic fractures in elderly men and women**. Osteoporosis Int 1995;5:427-32.

143. Reginster Jean-Yves, Gillet Pierre, Gosset Christiane. **Secular increase in the incidence of hip fractures in Belgium between 1984 and 1996 :need for a concerted public health strategy.** Bulletin of the World Health Organization 2001;79:942-946.
144. Holt G, Khaw K.T, Reid D.M, Compston J.E, Bhalla A, Woolf A.D, Crabtree N.J, Dalzell N, Wardley-Smith B, Lunt M, Reeve J. **Prevalence of osteoporotic bone mineral density at the hip in Britain differs substantially from the US over 50 years of age: implications for clinical densitometry.** The British Journal of Radiology 2002;75:736-742.
145. Varenna M, Binelli L, Zucchi F, Rossi V, Sinigaglia L. **Prevalence of osteoporosis and fractures in a migrant population from southern to northern Italy :a cross-sectional, comparative study.** International Osteoporosis Foundation and National Osteoporosis Foundation 2003.
146. Rohr I, Christine DO, Sarkar Arup MD, Barder R, Kimberly PhD, Clements M, John MPA. **Prevalence of prevention and treatment modalities used in populations at risk of osteoporosis.** JAOA 2004 Jul;104(7):281-287.
147. Melton Joseph L III. **The prevalence of osteoporosis: gender and racial comparison.** Calcif Tissue Int 2001;69:179-181.
148. Paspati I, Galanos A, Lyritis G.P. **Hip fracture epidemiology in Greece during 1977-1992.** Calcif Tissue Int 1998;62(6):542-547.
149. Kado DM, Browner WS, Palermo L et al. **Vertebral fractures and mortality in older women: the study of osteoporotic fractures.** Arch Intern Med 1999;159:1215-20.
150. Ismail AA, O'Neil TW, Cooper C et al. **Mortality associated with vertebral deformity in men and women :results from the European Prospective Osteoporosis Study(EPOS).** Osteopor Int 1998;8:291-7.
151. Seely DG, Browner WS, Nevitt MC et al. **Which fractures are associated with low appendicular bone mass in elderly women?** Ann Intern Med 1991;115:837-42.
152. Nguyen TV, Eisman JA, Kelly PJ et al. **Risk factors for osteoporotic fractures in elderly men.** Am J Epidemiol 1996;144:255-63.
153. Klotzbuecher CM, Ross PD, Landsman PB et al. **Patients with prior fractures have an increased risk for future fractures: a summary of the literature and statistical synthesis.** J Bone Miner Res 2000;15:721-39.
154. Wu F, Mason B, Horne A et al. **Fractures between the ages of 20 and 50 years increase women's risk of subsequent fractures.** Arch Intern Med 2002;162:33-36.
155. Melton LJ III, Cooper C. **Magnitude and impact of osteoporosis and fractures .** In: Marcus R, Feldman D, Kelsey J eds. Osteoporosis 2nd edn (vol 1). San Diego: Academic Press, 2001:557-67.
156. Looker AC, Orwoll ES, Johnston CC JR et al. **Prevalence of low femoral bone density in older US adults from NHANES III.** J Bone Miner Res 1997;12:1761-68.
157. Winner SJ, Morgan CA, Evans JG. **Perimenopausal risk of falling and incidence of distal forearm fracture.** BMJ 1989;298:1486-88.
158. Youm T, Koval KJ, Kummer FJ, Zuckerman JD. **Do all hip fractures result from a fall?** Am J Orthop 1999;28:190-94.
159. Johnell O, Gullberg B, Allander E, Kanis JA. **The apparent incidence of hip fracture in Europe: a study of national register sources.** Osteoporos Int 1992;2:298-302.

160. Lau EMC, Lee JK, Suriwongpaisal P et al. **The incidence of hip fracture in four Asian countries: the Asian Osteoporosis Study (AOS).** Osteoporos Int 2001;12:239-43.
161. Gardsell P, Johnell O, Nilsson Be, Sernbo I. **Bone mass in an urban and a rural population: a comparative, population-based study in southern Sweden.** J Bone Miner Res 1991;6:67-75.
162. Melton LJ III. **Who has osteoporosis? A conflict between clinical and public health perspectives.** J Bone Miner Res 2000;15:2309-14.
163. Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS et al. **Risk factors for hip fractures in white women.** N Engl J Med 1995;332:767-73.
164. Nevitt MC, Cummings SR. **Type of fall and risk of hip and wrist fractures: the study of osteoporotic fractures.** J Am Geriatr Soc 1993;41:1226-34.
165. Greenspan SL, Myers ER, Maitland LA et al. **Fall severity and bone mineral density as risk factors for hip fracture in ambulatory elderly.** JAMA 1994;271:128-33.
166. Gullberg B, Johnell O, Kannis JA. **World-wide projections for hip fracture.** Osteoporos Int 1997;7:407-13.
167. Kelsey JL, Browner WS, Seely DG et al. **Risk factors for fractures of the distal forearm and proximal humerus.** Am J Epidemiol 1992;135:477-89.
168. Jacobsen SJ, Sargent DJ, Atkinson EJ et al. **Contribution of weather to the seasonality of distal forearm fractures: a population-based study in Rochester Minnesota.** Osteoporos Int 1999;9:254059.
169. Πασπάτη Ι. και συνεργάτες. **Διαχρονικές μεταβολές στη συχνότητα των καταγμάτων του ισχίου στην Ελλάδα το διάστημα 1977-1997.** Οστούιν 2002;13(3):149-161.
170. Πασπάτη Ι, Χαρόπουλος Ι, Γαλανός Α, Λυρίτης Γ (στοιχεία υπό δημοσίευση από ΚΑΤ).
171. Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία, Έτος 1999.
172. Ettinger B. **A practical guide to preventing osteoporosis.** West J Med 1988;149:691-695.
173. Genant HK, Black JE, Steiger P, Glueer CC, Ettinger B, Harris SC. **Appropriate use of bone densitometry.** Radiology 1989;170:817-822.
174. Genant HK. **Bone mass measurements: Methodology.** Osteoporos Int 1991;1:124.
175. Hui SL, Slemenda CW, Johnston CC. **Baseline measurement of bone mass predicts fractures in white women.** Ann Intern Med 1989;111:355-361.
176. Seibel MJ. **Molecular markers of bone turnover: biochemical, technical and analytical aspects.** Osteoporos Int 2000;suppl 6:S18-29.
177. Marcus R, Holloway L, Wells B et al. **The relationship of biochemical markers of bone turnover to bone density changes in postmenopausal women: results from the postmenopausal estrogen/progestin interventions trial.** J Bone Miner Res 1999;14:1583-95.
178. Melton LJ III, Khosla S, Atkinson EJ et al. **Relationship of bone turnover to bone density and fractures.** J Bone Miner Res 1997;12:1083-91.
179. Garnero P, Sornay-Rendu E, Chapuy MC et al. **Increased bone turnover in late postmenopausal women is a major determinant of osteoporosis.** J Bone Miner Res 1996;11:337-49.

180. Seibel MJ, Woitge H, Scheidt-Nave C et al. **Urinary hydroxypyridinium crosslinks of collagen in population based screening for overt vertebral osteoporosis: results from a pilot study.** J Bone Miner Res 1994;9:1433-40.
181. Garnero P, Sornay-Rendu E, Claustrat B et al. **Biochemical markers of bone turnover, endogenous hormones and the risk of fractures in postmenopausal women: the OLEFY study.** J Bone Miner Res 2000;15:1526-36.
182. Ross PD, Kress BC, Parson RE et al. **Serum bone alkaline phosphatase and calcaneus bone density predicts fractures: a prospective study.** Osteoporos Int 2000;11:76-82.
183. Briot K, Roux C. **What is the role of DXA, QUS and bone markers in fracture prediction, treatment allocation and monitoring?** Best Pract Res Clin Rheumatol 2005;19:951-964.
184. Department of Health and Human Services. **Bone health and osteoporosis: a report of the Surgeon General.** Rockville MD: Office of the Surgeon General 2004.
185. Espallargues M, Sampietro-Colom L, Estrada MD et al. **Identifying bone-mass-related risk factors for fracture to guide bone densitometry measurements: a systematic review of the literature.** Osteoporos Int 2001;12:811-822.
186. Lewiecki EM. **Update on bone density testing.** Curr Osteoporos Rep 2005;3:136-142.
187. Stein E, Shane E. **Secondary osteoporosis.** Endocrinol Metab Clin North Am 2003;32:115-134.
188. Wahner HW, Fogelman I. **Instruments and measurement techniques. In the evaluation of osteoporosis: Dual energy X-ray absorptiometry in clinical practice.** Martin Dunitz Ltd, London, 1994:19.
189. Fitt S, Nicole, Mitchell L, Susan, Cranney Ann, Gulenchyn Karen, Huang Max, Tugwell Peter. **Influence of bone densitometry results on the treatment of osteoporosis.** CMAJ 2001 Mar;164(6):777-81.
190. Khan A, Aliya, Brown P, Jacques, Kendler L, David, Leslie D, William, Lentle C, Brian, Lewiecki E, Michael, Miller D, Paul, Nicholson R, Lawrence, Olszynski P, Wojciech, Watts B, Nelson. **The 2002 Canadian bone densitometry recommendations: take-home messages.** CMAJ 2002 Nov;167(10):1141-1145.
191. Reinus WR, McAlister WH, Schranck F, Chines A, Whyte MP. **Differing lumbar vertebral mineralization rates in ambulatory pediatric patients with osteogenesis imperfecta.** Calcif Tissue Int 1998;62:17-20.
192. Pluijm SM, Graafmans WC, Bouter LM et al. **Ultrasound measurements for the prediction of osteoporotic fractures in elderly people.** Osteoporos Int 1999;9(6):550-556.
193. Frost ML, Blake GM, Fogelman I. **Can the WHO criteria for diagnostic osteoporosis be applied to calcaneal quantitative ultrasound?** Osteopor Int 2000;11(4):321-30.
194. Jorgensen P. **The role of quantitative ultrasound in the assessment of bone; a review.** Clin Physiol 1998;18:3-19.
195. Lindsay R. **Prevention and treatment of osteoporosis.** Lancet 1993;341:801.
196. Kannus P, Parkkari J, Koskinen S et al. **Fall-induced injuries and deaths among older people.** LAMA 1999;281:1895-9.

197. Nuffield institute for Health, University of Leeds and NHS Centre for Reviews and Dissemination. **Preventive falls and subsequent injuries in older people.** Effective Healthcare 1996;2(4):1-16.
198. Nevitt MC, Cummings SR, the study of osteoporosis Fractures Research Group. **Type of hip and wrist fractures: the study of osteoporotic fractures.** J Am Geriatr Soc 1993;41:1226-34.
199. The North American Menopause Society 2002.
200. WHO Report of a WHO Study Group: **Assessment of Fracture Risk and Its Application to Screening for Postmenopausal Osteoporosis.** WHO Technical Report Series 843. Geneva, World Health Organization 1994.
201. Cauley JA, Seeley DG, Ensrud K et al. **Estrogen replacement therapy and fracture in older women.** Study of Osteoporosis Fractures Research Group. Ann Intern Med 1995;122:9-16.
202. Garnero P, Hausherr E, Chapuy MC et al. **Markers of bone resorption predict hip fracture in elderly women: the EPIDOS Prospective study.** J Bone Miner Res 1996;11:1531-1538.
203. Jones G, White G, Nguyen T et al. **Prevalent vertebral deformities. Relationship to bone mineral density and spinal osteophytosis in elderly men and women.** Osteoporos Int 1996;6:233-239.
204. Lunt M, Felsenberg D, Reeve J et al. **Bone density variation and its effects on risk of vertebral deformity in men and women studied in thirteen European centers: the EVOS study.** J Bone Miner Res 1997;12:1883-1894.
205. Eastell R, Boyle IT, Compston J et al. **Management of male osteoporosis: Report of the UK Consensus Group.** QJM 1998;91:71-92.
206. Gilsanz V, Skaggs DI, Kovanlikaya A et al. **Differential effect of gender on the size of the bones in the axial and appendicular skeletons.** J Clin Endocrinol Metab 1998;68:1420-1427.
207. Orwoll ES. **Osteoporosis in men.** Endocrinol Metab Clin North Am 1998;349:369.
208. Olszynski P, Wojciech, Davison K, Shawn et al. **Osteoporosis in men: epidemiology, Diagnosis, Prevention and Treatment.** Clinical Therapeutics 2004;26(1):15-28.
209. Seeman E. **Osteoporosis in men: epidemiology, pathophysiology and treatment possibilities.** Am Med 1993;95:225-285.
210. Trovas GP, Lyritis GP. **Aetiology in male osteoporosis.** JBMR 1997;12:S370.
211. Cauley JA, Zmuda JM, Palermo L et al. **Do men and women fracture at the same BMD level.** JBMR 2000;15:S144.
212. CED De Laert, M Van der Klift, E Mc Closkey et al. **Risk indicators for incident vertebral fractures in men and women.** JBMR 2000;15:5159.
213. Abdelhadi Mand Nordenstroms. **Bone mineral recovery after parathyroidectomy in patients with primary and renal hyperparathyroidism.** J Clin Endocrinol Metab 1998;83:3845-3854.
214. Katznelson I, Finkelstein JS, Schoenfeld DA et al. **Increase in bone density and lean body mass during testosterone administration in men with acquired hypogonadism.** J Clin Endocrinol Metab 1996;81:4358-4365.
215. World Health Organization. **Obesity: Preventing and managing the Global Epidemic.** Technical report 894. Geneva: WHO. 256, 2000.
216. Stein CJ, Colditz GA. **The epidemic of obesity.** J Clin Endocrinol Metab 2004;89:2522-2525.

217. Prescott-Clarke P, Primatesta P. **Health survey for England 1995.** Her Majesty's Stationery Office, London, 1997.
218. Colhoun H, Prescott-Clarke P. . **Health survey for England 1994.** Her Majesty's Stationery Office, London, 1996.
219. Seidell JC. **Time trends in obesity: an epidemiological perspective.** Hormone and Metabolic Research 1997;29:155-158.
220. Kuskowska-Wolk A, Bergstrom R. **Trends in body mass index and prevalence of obesity in Swedish women 1980-1989.** Journal of Epidemiology and Community Health 1993;47:195-199.
221. **Physical status: the use and interpretation of anthropometry.** Report of a WHO Expert Committee. Geneva, World Health Organization, 1995 (Technical Report Series, No 854):329.
222. Kuczmarski RJ et al. **Increasing prevalence of overweight among US adults. The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1960 to 1991.** Journal of the American Medical Association 1994;272:205-211.
223. Freedman DS, Wang J, Maynard LM, Thornton LC, Mei Z, Pierson RN Jr, Dietz WH, Horlick M. **Relation of BMI to fat and fat-free mass among children and adolescents.** International Journal of Obesity 2005;29:1-8.
224. Swinburn BA et al. **Body composition differences between Polynesians and Caucasians assessed by bioelectrical impedance.** International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders 1996;20:889-894.
225. **WHO expert consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies.** Lancet 2004;363:157-163.
226. Steering Committee of the WHO Western Pacific Region, IASO & IOTF. **The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment.** Australia 2000.
227. Forbes GB, Reina JC. **Adult lean body mass decline with age: some longitudinal observations.** Metabolism: Clinical and Experimental 1970;19:653-663.
228. Rolland-Cachera MF et al. **Body mass index variations-centiles from birth to 87 years.** European Journal of Clinical Nutrition 1991;45:13-21.
229. Ross R et al. **Sex differences in lean and adipose tissue distribution by magnetic resonance imaging: anthropometric relationships.** American Journal of Clinical Nutrition 1994;59:1277-1285.
230. Brodie DA, Steward AD. **Body composition measurement: a hierarchy of methods.** J of Pediatric Endocrinology & Metabolism 1999;12:801-806.
231. Harrison GG et al. **Skinfold thickness and measurement technique. In: Anthropometric standardization reference manual.** Lohman TG, Roche AF, Martorell R eds. Human Kinetics Books, USA, 1988.
232. Svendsen OL. **Should measurement of body composition influence therapy for obesity?** Acta Diabetol 2003;40:S250-S253.
233. **World Health Organization. Obesity-Prevention and Managing the Global Epidemic: Report of a WHO Consultation on Obesity.** Geneva: World Health Organization, 1998.
234. Forbes GB. **Body composition.** J Nutr 1999;129:270S-272S.
235. Holbrook TL, Barreett-Connor E. **The association of lifetime weight and weight control patterns with bone mineral density in an adult community.** Bone Miner 1993 Feb;20(2):141-9.

236. Looker AC, Briefel RR, McDowell MA. **Calcium intake in the United States.** NIH Consensus Development Conference, Optimal Calcium Intake 1995 June;6-8:19-20.
237. Langlois JA, Harris T, Looker AC, Madans J. **Weight change between age 50 years and old age is associated with risk of hip fracture in white women aged 67 years and older.** Arch Intern Med 1996 May;156(9):989-94.
238. Ricci TR, Chowdhury HA, Heymsfield ST, Stahl TH, Pierson RI, Shapses SU. **Calcium supplementation suppresses bone turnover during weight reduction in postmenopausal women.** J Bone Miner Res 1998;13(6):1045-1050.
239. Patton GC, Slezer R, Coffey C, Carlin JB, Wolfe R. **Onset of adolescent eating disorders: population based cohort study over 3 years.** Br Med J 1999;318:765-768.
240. Van Beresteijn ECH, Laarhoven PRM, Smals AGH. **Body weight and/or endogenous estradiol as determinants of cortical bone loss in healthy early postmenopausal women.** Acta Endocrinol 1992;127:226-30.
241. Dawson-Hughes B, Shipp C, Sadowski L, Dallal G. **Bone density of the radius, spine and hip in relation to percent ideal body weight in postmenopausal women.** Calcif Tiss Int 1987;40:310-4.
242. Pocock N, Eisman J, Gwinn T et al. **Muscle strength, physical fitness and weight but not age predict femoral neck bone mass.** J Bone Miner Res 1989;4:441-7.
243. Danielli HW. **Osteoporosis of the slender smoker.** Arch Intern Med 1976;136:298-304.
244. Kirchengast S, Peterson B, Hauser G, Knogler W. **Significance of body weight status for bone density in the elderly and very old.** Z Gerontol Geriatr 2001 Aug;34(4):313-8.
245. Harris S, Dawson-Hughes B. **Weight, body composition and bone density in postmenopausal women.** Calcif Tissue Int 1996 Dec;59(6):428-32.
246. Felson DT, Zhang Y, Hannan MT, Anderson JJ. **Effects of weight and body mass index on bone mineral density in men and women: The Framingham study.** J Bone Miner Res 1993 May;8(5):567-73.
247. Dalen N, Halberg D, Lamke B. **Bone mass in obese subjects.** Acta Med Scand 1975;197:353-5.
248. Nishizawa Y, Koyama H, Shoji T et al. **Obesity as a determinant of regional bone mineral density.** J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo) 1991;37:S65-70.
249. Ribot C, Tremollieres F, Pouilles JM, Bonneu M, Germain F, Louvet JP. **Obesity and postmenopausal bone loss : the influence of obesity on vertebral density and bone turnover in postmenopausal women.** Bone 1988;8:327-31.
250. Cauley JA, Salamone LM, Lucas FL. **Postmenopausal endogenous and exogenous estrogens, obesity, thiazine diuretics and risk for osteoporosis and associated fractures.** In: Kelsey JL, Marcus R, Feldman D eds. **Factors that influence bone mass, fracture risk and disability following fracture.** New York: Academic press, 1996.
251. Glauber S, Harry, Vollmer M, William, Nevitt C, Michael, Ensrud E, Kristine, Orwoll S, Eric. **Body weight versus body fat distribution, adiposity and frame size as predictors of bone density.** J Clin Endocrinol Metab 1995;80:1118-1123.

252. Reid IR,Plank LD,Evans MC. **Fat mass is an important determinant of whole body bone density in premenopausal women but not in men.** J Clin Endocrinol Metab 1992;75:779-782.
253. Tsutomu Douchi MD,Shinako Yamamoto MD,Toshimichi Oki MD,Kuninori Maruta MD,Riki Kuwahata MD and Yukihiro Nagata. **Relationship between body fat distribution and bone mineral density in premenopausal Japanese women.** Obstetrics & Gynecology 2000;95:722-725.
254. Khosla S,Atkinson EJ,Riggs BL,Melton LJ. **Relationship between body composition and bone mass in women.** J Bone Miner Res 1996;11:857-63.
255. Blum M,Harris SS,Must A,Phillips SM,Rand WM,Dawson-Hughes B. **Weight and body mass index at menarche are associated with premenopausal bone mass.** Osteoporos Int 2001;12:588-594.
256. Chumlea Cameron William,Wisemandle Wayne,Guo S Shumei,Siervogel M Roger. **Relations between frame size and body composition and bone mineral status.** Am J Clin Nutr 2002;75:1012-6.
257. Nguyen TV,Sambrook PN,Eisman JA. **Bone loss,physical activity and weight change in elderly women:the Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study.** J Bone Miner Res 1998 Sep;13(9):1458-67.
258. Bacon L,Stern JS,Keim NL, Van Loan MD. **Low bone mass in premenopausal chronic dieting obese women.** European Journal of Clinical Nutrition 2004;58:966-971.
259. Fogelholm GM,Sievanen HT,Kukkonen-Harjula TK,Pasanen ME. **Bone mineral density during reduction,maintenance and regain of body weight in premenopausal,obese women.** Osteoporos Int 2001;12:199-206.
260. Shapses A Sue,Von Thun L Nancy,Heymsfield B Steven,Ricci A Trina,Ospina Margaret,Pierson N Richard Jr,Stahl Theodore. **Bone turnover and density in obese premenopausal women during moderate loss and calcium supplementation.** JBMR 2001 Jul;16(7):1329-1337.
261. Riedt CS,Cifuentes M,Stahl T,Chowdhury HA,Schluskel Y,Shapses SA. **Overweight postmenopausal women lose bone with moderate weight reduction and 1 gr/day calcium intake.** J Bone Miner Res 2006 Mar;20(3):455-63.
262. Akesson K,Lau KH,Johnston P,imperio E,Baylink DJ. **Effect of short-term calcium depletion and repletion on biochemical markers of bone turnover in young adult women.** J Clin Endocrinol Metab 1998;83:1921-1927.
263. Ricci TA,Chowdhury H,Heymsfield SB,Stahl T,Pierson RN Jr,Shapses SA. **Calcium supplementation decreases bone turnover during weight reduction in obese postmenopausal women.** J Bone Miner Res 1998;13:1-6.
264. Ensrud KE,Cauley J,Lipschutz R,Cummings SR. **Weight change and fractures in older women.** Arch Intern Med 1997;157:857-863.
265. Ahlborg G Henrik,Johnell Olof,Turner H Charles,Rannevik Gunnar,Karlsson K Magnus. **Bone loss and bone size after menopause.** N Engl J Med 2003;349(4):327-334.
266. Ribot C,Tremollieres F,Pouilles JM,Bonneu M,Germain F,Louvet JP. **Obesity and postmenopausal bone loss :the influence of obesity on vertebral density and bone turnover in postmenopausal women.** Bone 1987;8(6):327-331.
267. Jensen LB,Quaade F,Sorensen OH. **Bone loss accompanying voluntary weight loss in obese humans.** J Bone Miner Res 1994 Apr;9(4):459-63.

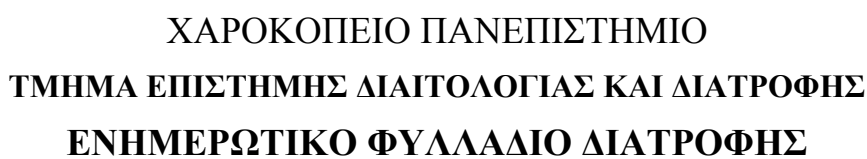
268. Hyldstrup L, Andersen T, McNair P, Breum L, Ransbol I. **Bone metabolism in obesity: changes related to severe overweight and dietary weight reduction.** Acta Endocrinol(Copenh) 1993 Nov;129(5):393-8.
269. Compston JE, Laskey MA, Croucher PJ, Coxon A, Kreitzman S. **Effect of diet-induced weight loss on total body bone mass.** Clin Sci(Lond) 1992 Apr;82(4):429-32.
270. Parfitt AM, Miller MJ, Frame B et al. **Metabolic bone disease after intestinal bypass for treatment of obesity.** Ann Intern Med 1978;89:193-9.
271. Rickets H, Balslev I, Foltved H, Rodbro P. **Bone mineral content before and after intestinal bypass operation in obese patients.** Acta Med Scand 1981;209:203-7.
272. Compston J, Laskey M, Croucher P, Coxon A, Kreitzman S. **Effect of diet-induced weight loss on total body bone mass.** Clin Sci 1992;82:429-32.
273. Ramsdale SJ, Bassey EJ. **Changes in bone mineral density associated with dietary-induced loss of body mass in young women.** Clin Sci 1994;87:843-8.
274. Knoke D, James Barrett-Connor Elizabeth. **Weight loss: a determinant of hip bone loss in older men and women. The Rancho Bernardo Study.** Am J Epidemiol 2003;158:1132-1138.
275. Svendsen O, Hassager C, Christiansen C. **Effects of an energy-restrictive diet, with or without exercise on lean tissue mass, resting metabolic rate, cardiovascular risk factors and bone in overweight postmenopausal women.** Am J Med 1993;95:131-40.
276. Salamone LM, Cauley JA, Black DM, Simkin-Silverman L, Lang W, Gregg E, Palermo L, Epstein RS, Kuller LH, Wing R. **Effect of a lifestyle intervention on bone mineral density in premenopausal women: a randomized trial.** Am J Clin Nutr 1999;70:97-103.
277. Kirchengast S, Peterson B, Hauser G, Knogler W. **Body composition characteristics are associated with the bone density of the proximal femur end in middle- and old-aged women and men.** Maturitas 2001 Aug 25;39(2):133-45.
278. Bjarnason NH, Christiansen C. **The influence of thinness and smoking on bone loss and response to hormone replacement therapy in early postmenopausal women.** J Clin Endocrinol Metab 2000 Feb;85(2):590-6.
279. Cifuentes Mariana, Riedt S, Claudia, Brolin E, Robert, Field M, Paul, Sherrekk M, Robert, Shapses a Sue. **Weight loss and calcium absorption in overweight postmenopausal women.** Am J Clin Nutr 2004;80(10):123-130.
280. Tucher L, Katherine, Chen Honglei, Hannan T, Marian, Cupples L, Adrienne, Wilson WF, Peter, Felson David. **Bone mineral density and dietary patterns in older adults: the Framingham Osteoporosis Study.** M J Clin Nutr 2002;76:245-52.
281. Avenell A, Richmond PR, Jean MEJ, Reid DM. **Bone loss associated with a high-fibre weight reduction diet in postmenopausal women.** Eur J Clin Nutr 1994;48:561-6.
282. Hamed HM, Purdie DW, Ramsden CS, Carmichael B, Steel SA, Howey S. **Influence of birth weight on adult bone mineral density.** Osteoporos Int 1993 Jan;3(1):1-2.
283. Yarbrough DE, Barrett-Conner E, Morton DJ. **Birth weight as a predictor of adult bone mass in postmenopausal women: the Rancho Bernardo Study.** Osteoporos Int 2000;11(7):626-30.

284. Reeve J, Walton J, Russell LJ, Lunt M, Wolman R, Abraham R, Justice J, Nicholls A, Wardley-Smith B, Green JR, Mitchell A. **Determinants of the first decade of bone loss after menopause at spine, hip and radius.** Q J Med 1999;92:261-273.
285. Johnell O, O'Neill T, Felsenberg D, Kanis J, Cooper C, Silman A et al. **Anthropometric measurements and vertebral deformities.** Am J Epidemiol 1997;146:287-93.
286. Albala C, Yanez M, Devoto E, Sostin C, Zeballos L, Santos JL. **Obesity as a protective factor for postmenopausal osteoporosis.** Int J Obes Relat Metab Disord 1996 Nov;20(11):1027-32.
287. Trovas G, Lyritis GP, Galanos A, Raptou P, Katsiri M. **Influence of weight gain on spine mineral density in postmenopausal women.** Calcif Tissue Int 1999;64:380-383.
288. Ribot C, Tremollieres F, Pouilles JM. **The effect of obesity on postmenopausal bone loss and the risk of osteoporosis.** Adv Nutr Res 1994;9:257-71.
289. Tarquini Brunetto, Navari Nadia, Perfetto Federico, Piluso Adriano, Romano Salvatore, Tarquini Roberto. **Evidence for bone mass and body fat distribution relationship in postmenopausal obese women.** Archives of Gerontology and Geriatrics 1997;24(1):15-21.
290. Nguyen D, Nguyen, Pongchaiyakul Chatlert, Center R, Jacqueline, Eisman A, John, Nguyen V Tuan. **Abdominal fat and hip fracture risk in the elderly: the Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study.** BMC Musculoskeletal Disorders 2005;6:11.
291. Svendsen Ole Lander, Hassager Christian, Christiansen Claus. **Age- and menopause-associated variations in body composition and fat distribution in healthy women as measured by dual-energy X-ray absorptiometry.** Metabolism 1995;44(3):369-373.
292. Heiss J, Cindy, Sanborn F, Charlotte, Nichols L, David, Bonnick L, Sydney, Alford B, Betty. **Associations of body fat distribution, circulating sex hormones and bone density in postmenopausal women.** J Clin Endocrinol Metab 1995;80:1591-1596.
293. Miller JZ, Slemenda CW, Meaney FJ, Reister TK, Hui S, Johnston CC. **The relationship of bone mineral density and anthropometric variables in healthy male and female children.** Bone Miner 1991 Aug;14(2):137-52.
294. Toivo Jurimae, Terje Soot, Jaak Jurimae. **Relationships of anthropometrical parameters and body composition with bone mineral content or density in young women with different levels of physical activity.** J Physiol Anthropol Appl Human Sci 2005;24(6):579-587.
295. Steward CW, Hui SL, Williams CJ. **Body composition prediction in male athletes using dual X-ray absorptiometry as the reference method.** J Sport Sci 2000;18:263-274.
296. Bletsas M, Babaroutsi E, Sidossis S, Manios Y, Sidossis LS. **Prevalence of osteopenia and osteoporosis in Greece. In : 2nd Congress of the European Chapter of the American College of Nutrition.** Athens 2002 Nov:15-16.
297. Paspatis I, Galanos A, Lyritis GP. **Hip fracture epidemiology in Greece during 1977-1992.** Calcif Tissue Int 1998;62:542-7.
298. **Interpolated National Populations by Age and Sex.** New York, United Nations Department of Economic and Social Development, 1992; 1950-2025 (The 1992 Revision).

299. Duruin JVGA ,Womersley J. Br J Nutr 1974;32:77-97.
300. Trichopoulou A.**Composition tables of foods and Greek dishes.** School of Medicine: Department of Hygiene and Epidemiology. Athens(2004), Greece.
301. National Research Council. **Nutrient Adequacy: Assessment Using Food Consumption Surveys. Report of the Food and Nutrition Board.** National Academy of Sciences, Washington(1986), DC.
302. Jakes R. W. **Patterns of physical activity and ultrasound attenuation by heel bone among Norfolk cohort of European Prospective Investigation of Cancer. EPIC Norfolk : A population-based study.** BMJ 2001 Jan;322: 1-5.
303. Groothausen J. **Influence of peak strain on lumbar bone mineral density : An analysis of 15-year physical activity in young males and females.** Ped. Exer. Sci. 1997;(9):159-173.
304. Mathiowetz V. **Reliability and validity of grip and pinch strength measurements.** Critical Reviews in Physical Rehabilitation Medicine 1991;2: 201-212.
305. Fess E. E. Documentation. **Essential elements of an upper extremity assessment battery.** In J. M. Hunter, E. J. Mackin & A. D. Callahan (Eds). Rehabilitation of the hand: Surgery and therapy (4th edn, 1995;(1):185-214. St Louis: Mosby.
306. Mathiowetz V., Weber K., Volland G., & Kashman N. (1984). **Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations.** Journal of Hand Surgery 1994;9A:222-226.
307. Hamilton A., Balnave R. & Adams R. (1994). **Grip strength testing reliability.** Journal of Hand Therapy 1994;7:163-170.
308. Trossman P. B., & Li P.-W. **The effect of the duration of intertrial rest periods on isometric grip strength performance in young adults.** Occupational Therapy Journal of Research, 1990;9:362-378.
309. Marion R. & Niebuhr B. R. **Effect of warm-up prior to maximal grip contractions.** Journal of Hand Therapy 1992;5:143-146.
310. Haftenberger M, PH Lahmann, S Panico, CA Gonzalez, JC Seidell, H Boeing, Giurandella MC, V Krogh, HB Bueno-de-Mesquita, PHM Peeters, G Skeie, A Hjärtaker, M Rodriguez, JR Quirós, G Berglund, U Janlert, KT Khaw, EA Spencer, K Overvad, A Tjønneland, F Clavel-Chapelon, B Tehard, AB Miller, K Klipstein-Grobusch, V Venetou, G Kiriazi, E Riboli and N Slimani. **Overweight, obesity and fat distribution in 50- to 64-year-old participants in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC).** Public Helth Nutrition 5(6B);2002:1147-1162.
311. Considine RV,Sinha MK,Heiman ML,Kriauciunas A,Stephenw TW,Nyce MR,Ohannesian JP,Marco CC,McKee LJ,Bauer TL.Caro JF. **Serum immunoreactive-leptin concentrations in normal-weight and obese humans.** N Engl J Med 1996;334:292-295.
312. Kontogianni D Meropi,Dafni G Urania, Routsias G John,Skopoyli N Fotini. **Blood leptin and adiponectin as possible mediators of the relation between fat mass and BMD in perimenopausal women.** J Bone Miner Res 2004;19:546-551.
313. Lean MEJ,Han TS,Morrison CE. **Waist circumference as a measure for indicating need for weight management.** British Medical Journal 1995;311:158-161.

314. Han TS et al. **Waist circumference relates to intra-abdominal fat mass better than waist:hip ratio in women.** Proceedings of the Nutrition Society 1995;54:152A.
315. Bjorntorp P. **Etiology of the metabolic syndrome.** In:Bray GA,Bouchard C,James WPT(eds). Handbook of obesity. Marcel Dekker,New York,1998:573-600.
316. Reid R.Ian,Plank D.Lindsay,Evans C.Margaret. **Fat mass is an important determinant of whole body bone density in premenopausal women but not in men.** J Clin Endocrinol metab 1992;75:779-782.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



< 18.5 Ελλιποβαρής	18,5 – 25 Φυσιολογική	25 – 30 Υπέρβαρη	>30 Παχύσαρκη
--	--	-----------------------------------	-----------------------------------

Παραδοσιακή Μεσογειακή Διατροφή

ΜΗΝΙΑΙΑ

ΕΒΔΟΜΑΙΑΙΑ

ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΑ

συνιστάται
λίγη αλάτι

απολαύστε
με μέτρο

Μία μεσογειακή συνταγή βασίζεται στο κοινό της μερίδας ταυτόχρονα:

- θυμάρητε επίσης: - πίνετε αφθονία νερό - απολαύστε το αλάτι
- χρησιμοποιείτε παραδοσιακά προϊόντα, βιολογικά, θέρμα, κ.λπ. στη θέση των.

Πηγή: Ανοητικό Εθνικό Επιστημονικό Συμβούλιο Υγείας, Υπουργείο Υγείας και Παιδείας

ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

ΟΜΑΔΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

- **Έλαια – Λίπη:** εδώ ανήκουν το ελαιόλαδο, όλα τα σπορέλαια, το βούτυρο, οι μαργαρίνες. Μία μερίδα είναι ισοδύναμη με 1 κουταλάκι του γλυκού. Η χρήση του ελαιόλαδου είναι προτιμότερη σε σχέση με τα άλλα έλαια, ωστόσο η κατανάλωση προϊόντων αυτής της κατηγορίας πρέπει να είναι περιορισμένη.
- **Γαλακτοκομικά:** Στην κατηγορία αυτή ανήκουν το γάλα, το γιαούρτι, το τυρί. Μια μερίδα είναι ισοδύναμη με 1 ποτήρι γάλα ή 1 κεσεδάκι γιαούρτι ή κομμάτι τυρί σε μέγεθος σπιρτόκουτου. Προτιμάτε γάλα, γιαούρτι και τυρί χαμηλά σε λιπαρά.
- **Κρέας:** Στην ομάδα του κρέατος συμπεριλαμβάνονται τα ψάρια, τα αυγά, το λευκό και το κόκκινο κρέας. Μία μερίδα είναι ισοδύναμη με 1 αυγό ή 30 γραμμάρια κρέατος (3 μερίδες ισοδυναμούν με μία μερίδα εστιατορίου). Προτιμάτε το λευκό από το κόκκινο κρέας και εισάγετε στη διατροφή σας το ψάρι, τουλάχιστον 2 φορές την εβδομάδα.
- **Λαχανικά:** Μία μερίδα είναι ισοδύναμη με ½ φλιτζάνι του τσαγιού κομμένα ή βραστά λαχανικά ή 1 φλιτζάνι του τσαγιού ωμά φυλλώδη λαχανικά.
- **Δημητριακά και όσπρια:** Στην κατηγορία αυτή ανήκουν το ψωμί, το ρύζι, τα ζυμαρικά, τα ξερά φασόλια, οι φακές και άλλα όσπρια. Μία μερίδα είναι ισοδύναμη με 1 φέτα ψωμί ή 1 μικρή πατάτα ή ½ φλιτζάνι του τσαγιού βραστά ζυμαρικά ή ρύζι ή όσπρια.
- **Φρούτα:** Μία μερίδα είναι ισοδύναμη με 1 φρούτο ή ½ ποτήρι φρέσκου χυμού. Προτιμάτε ποικιλία φρούτων.

ΣΥΜΦΩΝΗΤΙΚΟ ΕΘΕΛΟΝΤΙΚΗΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

ΕΓΩ, Η

ΚΑΤΟΙΚΟΣ

ΜΕ ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΕΓΓΡΑΦΟ ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΩ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΩ ΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ:

Με το παρόν έγγραφο δηλώνω την εθελοντική συμμετοχή μου στο πρόγραμμα προληπτικής ιατρικής και διατροφής, που εκπονείται με τη συνεργασία του Τμήματος «Επιστήμης Διαιτολογίας και Διατροφής» του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου και της «Ιατρικής Σχολής» του Πανεπιστημίου Αθηνών.

Το σύνολο των μετρήσεων θα διεξαχθεί στο χώρο του Νοσοκομείου ΚΑΤ και το πρόγραμμα θα έχει διάρκεια ενός έτους, από τον Σεπτέμβριο του 2004 έως το Σεπτέμβριο του 2005. Το πρόγραμμα θα έχει ως στόχο να βοηθήσει τις γυναίκες που θα συμμετέχουν σε αυτό να καλύψουν την συνιστώμενη πρόσληψη ασβεστίου, καθώς και να καταγραφεί και να αξιολογηθεί η βελτίωση στους δείκτες υγείας στην διάρκεια του έτους. Για τις γυναίκες που θα διαπιστωθεί, ότι η πρόσληψη ασβεστίου από την διατροφή τους δεν είναι επαρκής θα χορηγηθεί συμπλήρωμα ασβεστίου, εγκεκριμένο από τον Ελληνικό Οργανισμό Φαρμάκων (ΕΟΦ). Κατά την διάρκεια του προγράμματος θα πραγματοποιηθούν συνολικά τέσσερις συναντήσεις. Σε κάθε συνάντηση θα γίνει έλεγχος δεικτών υγείας και διατροφής, καθώς και κάποιες αιματολογικές εξετάσεις, όπως περιγράφεται πιο κάτω. Το σύνολο των μετρήσεων θα διεξαχθούν σε ΚΑΠΗ του δήμου και στον χώρο του Νοσοκομείου ΚΑΤ τις ακόλουθες χρονικές περιόδους: Νοέμβριος 2004, Φεβρουάριος 2005, Μάιος 2005 και Νοέμβριος 2005. Πριν από κάθε συνάντηση θα προηγείται τηλεφωνική επικοινωνία και κλείσιμο ραντεβού για την διευκόλυνση συμμετεχόντων στο πρόγραμμα. Επιστημονικός υπεύθυνος του προγράμματος εκ μέρους της Ιατρικής Σχολής Αθηνών είναι ο Κος Λυρίτης Γιώργος, Ιατρός, Ορθοπαιδικός-Χειρουργός, Αναπληρωτής Καθηγητής του Πανεπιστημίου Αθηνών και εκ μέρους του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου ο Κος Ιωάννης Μανιός, Λέκτορας του Τμήματος Διατροφής-Διαιτολογίας. Οι εξετάσεις στις οποίες δέχομαι να συμμετάσχω είναι οι ακόλουθες:

1. Διαιτολογικές συνήθειες/ συμπεριφορές

- Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων και διήμερο ημερολόγιο καταγραφής καταναλισκόμενων τροφίμων

2. Σωματική άσκηση

- Ανάκληση και ημερολόγιο σωματικής άσκησης και χρήση επιταχυνσιομετρητών.

3. Σωματομετρήσεις

- Βάρος, Ύψος, Περιφέρειες, Δερματικές πτυχές.
- Μέτρηση σωματικής σύστασης με απορρόφηση ακτινών Χ διπλής ενέργειας (DXA)
- Έλεγχος εκτίμησης της οστικής πυκνότητας με τη μέθοδο υπερήχων. Το μηχάνημα που θα χρησιμοποιηθεί είναι το Sahara® HOLOGIC

4. Βιοχημικές και αιματολογικές εξετάσεις

(Η λήψη αίματος θα γίνει με αποστειρωμένα εργαλεία μιας χρήσης και οι εθελοντές θα πρέπει να έχουν τηρήσει 12ωρη νηστεία, τα δε αποτελέσματα των εξετάσεων θα δοθούν συνολικά με το πέρας της μελέτης, το Νοέμβριο του 2005, ενώ ορισμένα θα δοθούν άμεσα):

I.Αποτελέσματα εξετάσεων που θα δοθούν άμεσα:

- Γενική αίματος
- Ταχύτητα καθίζησης ερυθρών αιμοσφαιρίων
- Ολική χοληστερόλη
- HDL
- Τριγλυκερίδια
- SGOT
- SGPT
- Αλκαλική φωσφατάση
- Κρεατινίνη
- Γλυκόζη ορού
- Ασβέστιο
- Φώσφορος

II.Αποτελέσματα εξετάσεων που θα δοθούν τον Νοέμβριο του 2005:

- 25-Υδροξυβιταμίνη D3
- Cross Laps αίματος (CTX)
- Οστεοκαλσίνη (BGP)
- Παραθορμόνη (PTH)

6. Ημερολόγιο καταγραφής διάρκειας του επιπέδου της ημερήσιας έκθεσης στον ήλιο

- Χρήση ειδικού μικροσκοπικού και διακριτικού μετρητή (μεγέθους microchip))

7. Εκτίμηση μυϊκής δύναμης των άνω άκρων με ειδικά χειροδυναμόμετρα

Το παρόν πρόγραμμα, αλλά και οι εξετάσεις που προβλέπονται σε αυτό, είναι απολύτως δωρεάν.

Εγώ, η υπογράφουσα, κατανοώ τις παραπάνω εξηγήσεις και δίνω τη συναίνεσή μου για την εθελοντική συμμετοχή μου στο πρόγραμμα αυτό.

Οποιαδήποτε πληροφορία που αφορά εμένα και αποτέλεσμα εξετάσεων μου, τα οποία θα προκύψουν κατά τη διάρκεια της μελέτης θα παραμείνουν απόρρητα και δεν θα δημοσιευτούν ονομαστικά σε οποιαδήποτε δημοσίευση προκύψει από τη συγκεκριμένη μελέτη. Στο τέλος του προγράμματος, και αφού έχω συναινέσει να συμμετάσχω και τις τέσσερις φορές στις παραπάνω εξετάσεις, θα λάβω τα συνολικά αποτελέσματα των μετρήσεων και των εξετάσεων.

Η ημερομηνία γέννησής μου είναι/...../19.... Δηλώνω ότι υπογράφω αυτό το Συμφωνητικό Εθελοντικής Συμμετοχής με ελεύθερη βούληση.

Η σημερινή ημερομηνία είναι/...../2004.

Το παρόν υπογράφηκε υπό την παρουσία μου

Η εθελόντρια

Ο ερευνητής

(όνομα και υπογραφή)

(όνομα και υπογραφή)



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΣΥΜΦΩΝΗΤΙΚΟ ΕΘΕΛΟΝΤΙΚΗΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

ΕΓΩ, Ο/Η
ΚΑΤΟΙΚΟΣ
ΜΕ ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΕΓΓΡΑΦΟ ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΩ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΩ ΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ:

Με το παρόν έγγραφο δηλώνω την εθελοντική συμμετοχή μου στο ερευνητικό πρόγραμμα με τίτλο «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αξιολόγηση προγράμματος διατροφικής παρέμβασης για την αντιμετώπιση παραγόντων κινδύνου για χρόνια νοσήματα», που εκπονείται με τη συνεργασία του τμήματος «Επιστήμης Διαιτολογίας και Διατροφής» του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου και της «Ιατρικής Σχολής» Αθηνών.

Το σύνολο των μετρήσεων θα διεξαχθεί στο χώρο του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου ή στην Ιατρική σχολή Αθηνών και οι εθελοντές που θα συμμετάσχουν θα πρέπει να είναι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ηλικίας 55-65 ετών. Η παρακολούθηση των εθελοντών θα έχει διάρκεια ενός έτους, από τον Σεπτέμβριο του 2004 έως το Σεπτέμβριο του 2005. Κατά την διάρκεια του έτους αυτού οι εθελοντές θα εξεταστούν τέσσερις συνολικά φορές, οι οποίες χρονικά θα αντιστοιχούν σε μία προσυννενοημένη μέρα εντός των μηνών: Σεπτέμβριος 2004, Δεκέμβριος 2004, Μάρτιος 2005 και Σεπτέμβριος 2005. Επιστημονικός υπεύθυνος του προγράμματος είναι ο Κος Ιωάννης Μανιός, Λέκτορας του Τμήματος Διατροφής-Διαιτολογίας. Οι μετρήσεις στις οποίες θα συμμετάσχουν οι εθελοντές είναι οι ακόλουθες:

1. Διαιτολογικές συνήθειες/ συμπεριφορές

- Ανάκληση εικοσιτετραώρου και τριήμερο ημερολόγιο καταγραφής καταναλισκόμενων τροφίμων

2. Σωματική άσκηση

- Ανάκληση, ημερολόγιο σωματικής άσκησης και χρήση επιταχυνσιομετρητών.

3. Σωματομετρήσεις

- Βάρος, Ύψος, Περιφέρειες, Δερματικές πτυχές
- Μέτρηση σωματικής σύστασης με απορρόφηση ακτινών Χ διπλής ενέργειας (DXA)
- Μέτρηση σύστασης σώματος με την μέθοδο της Βιοηλεκτρικής Εμπέδησης (BIA)

4. Βιοχημικές και αιματολογικές εξετάσεις

(Η λήψη αίματος θα γίνει με αποστειρωμένα εργαλεία μιας χρήσης και οι εθελοντές θα πρέπει να έχουν τηρήσει 12ωρη νηστεία, τα δε αποτελέσματα των εξετάσεων θα δοθούν συνολικά με το πέρας της μελέτης, το Νοέμβριο του 2005, ενώ ορισμένα θα δοθούν άμεσα):

III. Αποτελέσματα εξετάσεων που θα δοθούν άμεσα:

- Γενική αίματος
- Ταχύτητα καθίζησης ερυθρών αιμοσφαιρίων

- Ολική χοληστερόλη
- HDL
- Τριγλυκερίδια
- SGOT
- SGPT
- Αλκαλική φωσφατάση
- Κρεατινίνη
- Γλυκόζη ορού

IV. Αποτελέσματα εξετάσεων που θα δοθούν τον Νοέμβριο του 2005:

- Ασβέστιο
- Φώσφορος
- 25-Υδροξυβιταμίνη D3
- Cross Laps αίματος (CTX)
- Οστεοκαλσίνη (BGP)
- Παραθορμόνη (PTH)
-

6. Ημερολόγιο καταγραφής διάρκειας του επιπέδου της ημερήσιας έκθεσης στον ήλιο

- Χρήση ειδικού μικροσκοπικού και διακριτικού μετρητή (μεγέθους microchip)

Εγώ, η υπογραφόμενη, κατανοώ τις παραπάνω εξηγήσεις και δίνω τη συναίνεσή μου για την εθελοντική συμμετοχή μου στο πρόγραμμα αυτό.

Οποιαδήποτε πληροφορία που αφορά εμένα και αποτέλεσμα εξετάσεων μου, τα οποία θα προκύψουν κατά τη διάρκεια της μελέτης θα παραμείνουν απόρρητα και δεν θα δημοσιευτούν ονομαστικά σε οποιαδήποτε δημοσίευση προκύψει από τη συγκεκριμένη μελέτη.

Η ηλικία μου είναι ετών. Η ημερομηνία γέννησής μου είναι/..../19....

Δηλώνω ότι υπογράφω αυτό το Συμφωνητικό Εθελοντικής Συμμετοχής με ελεύθερη βούληση.

Η σημερινή ημερομηνία είναι/..../2004.

Το παρόν υπογράφηκε υπό την παρουσία μου

Ο εθελοντής / Η εθελόντρια

Ο ερευνητής

(όνομα και υπογραφή)

(όνομα και υπογραφή)



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΣΥΜΦΩΝΗΤΙΚΟ ΕΘΕΛΟΝΤΙΚΗΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

ΕΓΩ,Ο/Η
ΚΑΤΟΙΚΟΣ
ΜΕ ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΕΓΓΡΑΦΟ ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΩ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΩ ΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ:

Με το παρόν έγγραφο δηλώνω την εθελοντική συμμετοχή μου στο ερευνητικό πρόγραμμα με τίτλο «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αξιολόγηση προγράμματος διατροφικής παρέμβασης για την αντιμετώπιση παραγόντων κινδύνου για χρόνια νοσήματα», που εκπονείται με τη συνεργασία του τμήματος «Επιστήμης Διαιτολογίας και Διατροφής» του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου και της «Ιατρικής Σχολής» Αθηνών.

Το σύνολο των μετρήσεων θα διεξαχθεί στο χώρο του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου και οι εθελοντές που θα συμμετάσχουν θα πρέπει να είναι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ηλικίας 55-65 ετών. Η παρακολούθηση του δείγματος θα έχει διάρκεια ενός έτους, από τον Σεπτέμβριο του 2004 έως το Σεπτέμβριο του 2005. Το πρόγραμμα διατροφικής αγωγής, στο οποίο καλούνται οι εθελοντές να λάβουν μέρος, περιλαμβάνει την χρήση εμπλουτισμένων γαλακτοκομικών προϊόντων, χαμηλών σε λιπαρά, με ιδιαίτερη έμφαση στην κάλυψη των αναγκών σε ασβέστιο και Βιταμίνη D. Επίσης ανά τακτά χρονικά διαστήματα, οι εθελοντές θα έχουν την δυνατότητα να συμμετέχουν σε επιμορφωτικά σεμινάρια και ομάδες συζήτησης, πάνω σε θέματα «υγιεινής διατροφής» και βελτίωσης της ποιότητας ζωής τους.

Κατά την διάρκεια του προγράμματος οι εθελοντές θα εξεταστούν τέσσερις συνολικά φορές, οι οποίες χρονικά θα αντιστοιχούν σε μία προσυννενοημένη μέρα εντός των μηνών: Νοεμβρίου 2004, Φεβρουάριος 2004, Απρίλιος 2005 και Νοέμβριος 2005. Επιστημονικός υπεύθυνος του προγράμματος είναι ο Κος Ιωάννης Μανιός, Λέκτορας του Τμήματος Διατροφής-Διαιτολογίας. Οι μετρήσεις στις οποίες θα συμμετάσχουν οι εθελοντές είναι οι ακόλουθες:

1. Διαιτολογικές συνήθειες/ συμπεριφορές

- Ανάκληση εικοσιτετραώρου και τριήμερο ημερολόγιο καταγραφής καταναλισκόμενων τροφίμων

2. Σωματική άσκηση

- Ανάκληση και ημερολόγιο σωματικής άσκησης και χρήση επιταχυνσιομετρητών.

3. Σωματομετρήσεις

- Βάρος, Ύψος, Περιφέρειες, Δερματικές πτυχές
- Μέτρηση σωματικής σύστασης με απορρόφηση ακτινών X διπλής ενέργειας (DXA)
- Μέτρηση σύστασης σώματος με την μέθοδο της Βιοηλεκτρικής Εμπέδησης (BIA)

4. Βιοχημικές και αιματολογικές εξετάσεις

(Η λήψη αίματος θα γίνει με αποστειρωμένα εργαλεία μιας χρήσης και οι εθελοντές θα πρέπει να έχουν τηρήσει 12ωρη νηστεία, τα δε αποτελέσματα των εξετάσεων θα δοθούν συνολικά με το πέρας της μελέτης, το Νοέμβριο του 2005, ενώ ορισμένα θα δοθούν άμεσα):

V.Αποτελέσματα εξετάσεων που θα δοθούν άμεσα:

- Γενική αίματος
- Ταχύτητα καθίζησης ερυθρών αιμοσφαιρίων
- Ολική χοληστερόλη
- HDL
- Τριγλυκερίδια
- SGOT
- SGPT
- Αλκαλική φωσφατάση
- Κρεατινίνη
- Γλυκόζη ορού
- Βιοχημικοί δείκτες εκτίμησης οστικής πυκνότητας

VI.Αποτελέσματα εξετάσεων που θα δοθούν τον Νοέμβριο του 2005:

- Ασβέστιο
- Φώσφορος
- 25-Υδροξυβιταμίνη D3
- Cross Laps αίματος (CTX)
- Οστεοκαλσίνη (BGP)
- Παραθορμόνη (PTH)

6. Ημερολόγιο καταγραφής διάρκειας του επιπέδου της ημερήσιας έκθεσης στον ήλιο

- Χρήση ειδικού μικροσκοπικού και διακριτικού μετρητή (μεγέθους microchip)

Εγώ, η υπογραφόμενη, κατανοώ τις παραπάνω εξηγήσεις και δίνω τη συναίνεσή μου για την εθελοντική συμμετοχή μου στο πρόγραμμα αυτό.

Οποιαδήποτε πληροφορία που αφορά εμένα και αποτέλεσμα εξετάσεων μου, τα οποία θα προκύψουν κατά τη διάρκεια της μελέτης θα παραμείνουν απόρρητα και δεν θα δημοσιευτούν ονομαστικά σε οποιαδήποτε δημοσίευση προκύψει από τη συγκεκριμένη μελέτη.

Η ηλικία μου είναι ετών. Η ημερομηνία γέννησής μου είναι/..../19....
Δηλώνω ότι υπογράφω αυτό το Συμφωνητικό Εθελοντικής Συμμετοχής με ελεύθερη βούληση.

Η σημερινή ημερομηνία είναι/..../2004.

Το παρόν υπογράφηκε υπό την παρουσία μου

Ο εθελοντής / Η εθελόντρια

Ο ερευνητής

(όνομα και υπογραφή)

(όνομα και υπογραφή)

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Α. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

A.1. Κωδικός εξεταζομένης:

(Μένει κενό)

A.2. Όνομα:

Επώνυμο:

A.3. Περιοχή-Δήμος Κατοικίας:

Τ.Κ.:

Οδός:

Αριθμός:

A.4. Τηλέφωνο οικίας:

Κινητό:

A.5. Ημερομηνία Γέννησης:

A.6. Επάγγελμα:

(τρέχων ή πριν την σύνταξη)

A.7. Οικογενειακή κατάσταση:

☐ παντρεμένη

☐ ανύπαντρη

☐ διαζευγμένη

☐ χήρα

A.8. Αριθμός μελών οικογενείας:

(συμπεριλαμβανομένης της εξεταζομένης)

A.7. Χρόνια εκπαίδευσης:

Σημειώστε την επιλογή σας με 1 X στο αντίστοιχο κουτάκι

1. Καμμία επίσημη εκπαίδευση
2. 6 ή λιγότερα χρόνια εκπαίδευσης
3. 7-9 χρόνια εκπαίδευσης
4. 10-12 χρόνια εκπαίδευσης
5. Πάνω από 12 χρόνια εκπαίδευσης

Εξεταζόμενη Σύζυγος

☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

B. ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

B.1. Ύψος

--	--	--	--

cm

B.2. Βάρος

--	--	--	--

kg

B.3. ΔΜΣ

--	--	--	--

Kg/m²

Γ. ΙΑΤΡΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Γ.1. Σας έχει πει ο γιατρός, πρόσφατα ή παλαιότερα, ότι πάσχετε από κάποια χρόνια ασθένεια;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

☐☐

Αν ναι, παρακαλώ σημειώστε τα κατάλληλα κουτάκι από την κάθε σειρά, στον πίνακα που ακολουθεί:

	Παρούσα κατάσταση/υπο θεραπεία	Είχα στο παρελθόν	Ποτέ δεν είχα
1. Ανεπάρκεια Βιταμίνης D	☐	☐	☐
2. Ραχίτιδα ή οστεομαλακία	☐	☐	☐
3. Οστεοπόρωση	☐	☐	☐
4. Χρόνια ηπατική νόσος	☐	☐	☐
5. Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια	☐	☐	☐
6. Καρκίνος	☐	☐	☐
7. Καρδιακή ανεπάρκεια	☐	☐	☐
8. Ρευματισμούς	☐	☐	☐
9. Άσθμα	☐	☐	☐
10. Επιληψία	☐	☐	☐
11. Φυματίωση	☐	☐	☐
12. Υπερ- ή Υποθιρεοειδισμό	☐	☐	☐
13. Υπερ- ή Υποπαραθιρεοειδισμό	☐	☐	☐
14. Σύνδρομο δυσαπορρόφησης	☐	☐	☐
15. Νόσος του Παγκετ	☐	☐	☐
16. Ατελής οστεογένεση	☐	☐	☐
17. Γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση	☐	☐	☐
18. Σακχαρώδης Διαβήτης	☐	☐	☐
19. Άλλες ασθένειες	☐	☐	☐

Γ.2. Λαμβάνετε κάποιο φάρμακο σε τακτική/ημερήσια βάση? NAI ☐ OXI ☐

Όνομα σκευάσματος	Αιτία πρόσληψης	Διάρκεια Πρόσληψης

Γ.3. Λαμβάνετε κάποιο διατροφικό συμπλήρωμα (π.χ σκέυασμα πολυβιταμινών, μουρουνέλαιο, ιχθυέλαιο, κάποιο βότανο ή άλλο «φυσικό» εκχύλισμα) ή τρόφιμο εμπλουτισμένο με ασβέστιο (π.χ γάλα ή γιαούρτι), τουλάχιστον μέρα παρα μέρα?

NAI ☐ OXI ☐

Όνομα σκευάσματος ή τροφίμου	Συχνότητα πρόσληψης (Δόση ανά εβδομάδα ή ημέρα)	Διάρκεια Πρόσληψη

Γ.4. Εχετε ποτέ ειπωστεί κάποιο κάταγμα? NAI ☐ OXI ☐

Γ.5. Αν ναι, ποιο οστό σπάσατε, πότε συνέβη και ποιά ήταν η αιτία;

No	Σπασμένο Οστό	Χρονιά	Πέσιμο	Ατύχημα
1.			☐	☐
2.			☐	☐
3.			☐	☐
4.			☐	☐
5.			☐	☐

Γ.6 ΕΜΜΗΝΟΣ ΡΥΣΗ:

Γ.6.1. Ηλικία εμμηναρχής: έτη

Γ.6.2. Πότε ήταν η τελευταία σας περίοδος (έτος);

Γ.6.3. Ηλικία εμμηνόπαυσης: έτη

Γ.7. Έχει διαγνωστεί σε κάποιο άτομο της οικογενείας σας οστεοπόρωση;

Συγγενείς 1^{ου} βαθμού: _____

Δ. ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΒΑΡΟΥΣ/ΚΑΠΙΣΜΑΤΟΣ/ ΑΛΚΟΟΛ

Δ.1. Ποιο είναι το συνηθισμένο Βάρος σας;

Δ.2. Καπνίζετε; **ΝΑΙ** **ΟΧΙ**
☐ ☐

Πόσα τσιγάρα την ημέρα;

Δ.3. Καταναλώνετε τακτικά αλκοολούχα ποτά; **ΝΑΙ** **ΟΧΙ**
☐ ☐

Ε. ΕΚΘΕΣΗ ΣΤΟΝ ΗΛΙΟ

Ε.1. Εκθέτετε ή εκθέτατε το σώμα σας στον ήλιο τις παρακάτω χρονικές περιόδους και με ποιά συχνότητα (απαντείστε με 1,2,3,4 ανάλογα);

	ΗΛΙΚΙΑ (έτη)							
	10-15	15-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	>70
Έκθεση στον ήλιο								

1. Ποτέ, σπάνια
2. Ευκαιριακά
3. Συστηματικά
4. Πολύ συχνά

Ε.2. Συνήθίζετε να φοράται πολύ σκούρα ρούχα;

ΝΑΙ **ΟΧΙ**
☐ ☐

ΣΤ. ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

<i>ΣΤ.1. Δραστηριότητες</i>	Χρόνος απασχόλησης (φορές x λεπτά)
A: χαμηλής έντασης για το καρδιαγγειακό σύστημα (<4 METs)	
A.1. Ελαφριές οικιακές εργασίες όπως: πλύσιμο πιάτων, καθαρισμός δαπέδων, μαγείρεμα	
A.3. Ορθοστασία-κάθισμα, Παιξίμο χαρτιών, Σκάκι	
B: μέτριας έντασης για το καρδιαγγειακό σύστημα (4-7 METs)	
B.1. Μέσης έντασης δραστηριότητες αναψυχής όπως: Κηπουρική, Μεταφορά γλαστρών, Ξήσιμο και καθάρισμα δαπέδων, Μεταφορά αντικειμένων, Εργασίες με χρήση σφυριού, Σκάψιμο	
B.2., Χορός, Αεροβική (μέτρια ένταση), άσκηση με βάρη.	
B.3. Ποδηλασία (για ευχαρίστηση), Περπάτημα.	
Γ: υψηλής έντασης για το καρδιαγγειακό σύστημα (7-10 METs)	
Γ.1. Αγροτικές εργασίες και γενικά βαριές χειρωνακτικές εργασίες	
Γ.2. Ανέβασμα σε βουνό-σκαλοπάτια, Αεροβική με στέπ, Τρέξιμο, Αεροβική έντονη με βάρη	
Γ.3. Κολύμπι, Ποδηλασία σε βουνό.	

ΣΤ.2.1 Πόσες ώρες, κατά μέσο όρο, βλέπετε τηλεόραση τις καθημερινές;

0-1 2-3 4-5 6-7 8-9 >10
☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

ΣΤ.2.2 Πόσες ώρες, κατά μέσο όρο, βλέπετε τηλεόραση το Σαβατοκύριακο;

0-1 2-3 4-5 6-7 8-9 >10
☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ
ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΠΛΟΥΣΙΩΝ ΣΕ ΑΣΒΕΣΤΙΟ ΚΑΙ ΒΙΤΑΜΙΝΗ D

ΤΡΟΦΙΜΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	Συχνότητα κατανάλωσης τους τελευταίους 12 μήνες								
		6+ φορές την ημέρα	4-6 φορές την ημέρα	2-3 φορές την ημέρα	1 φορά την ημέρα	5-6 φορές την εβδομ	2-4 φορές την εβδομ	1 φορά την εβδομ	1-3 φορές το μήνα	Λίγες φορές το χρόνο ή ποτέ
Γαλακτοκομικά Γάλα Είδος:	1 ποτήρι (250 ml)									
Γιαούρτι Είδος:	1 κεσεδάκι (225 γραμμ.)									
Τυρί φέτα	1 σπιρτόκουτο (20 γραμμ.)									
Ανθότυρο	1 σπιρτόκουτο (20 γραμμ.)									
Τυρί Edam, Cheddar, Gouda	1 σπιρτόκουτο (20 γραμμ.)									
Γραβιέρα	1 σπιρτόκουτο (20 γραμμ.)									
Mozzarella	1 σπιρτόκουτο (20 γραμμ.)									
Μυζήθρα	1 σπιρτόκουτο (20 γραμμ.)									
Τυρί παρμεζάνα ή Κεφαλοτύρι	1 σπιρτόκουτο (20 γραμμ.)									
	1 κουτάλι της σουπας (15 γραμμ.)									
Απαλειφόμενα τυριά Είδος:	1 κουτάλι της σουπας (15 γραμμ.)									
Τυρόπιτα	1 κομμάτι (~100 γραμμ)									
Μπουγάτσα	1 κομμάτι (~100 γραμμ)									
Πίτα με πράσινα φυλλώδη λαχανικά Είδος:	1 κομμάτι (~100 γραμμ)									
Σπανακόπιτα με τυρί	1 κομμάτι (~100 γραμμ)									
Ψωμί	1 φέτα (30 γραμμ.)									
Άλλα αρτοσκευά- σματα (κρακερς, κριτσίνια, φρυγα- νιές κτλ) Είδος:	1 φέτα ή 1 τεμάχιο (30 γραμμ.)									
Δημητριακά πρωινού Είδος:	½ φλυτζάνι (120 γραμμ.)									
Φυστίκια Είδος:	1 χούφτα (25 γραμμ.)									
Αμύγδαλα	1 χούφτα (25 γραμμ.)									
Άλλους ξηρούς καρπούς (κάστανα, φουντούκια, σπόρους κτλ) Είδος:	1 χούφτα (25 γραμμ.)									

[illegible]

ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

ΕΠΩΝΥΜΟ : Κωδ. [][][][][][]

ΟΝΟΜΑ :

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ :

ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Περίμετρος δεξιού βραχίονα σε cm α [][] β [][] [][][][] . [][]

Δερματική πτυχή δικεφάλου σε mm α [][] β [][] [][][][] . [][]

Δερματική πτυχή τρικεφάλου σε mm α [][] β [][] [][][][] . [][]

Δερματική πτυχή ωμοπλάτης σε mm α [][] β [][] [][][][] . [][]

Δερματική πτυχή λαγονίου σε mm α [][] β [][] [][][][] . [][]

Περίμετρος μέσης σε cm α [][] β [][] [][][][] . [][]

Περίμετρος λεκάνης σε cm α [][] β [][] [][][][] . [][]

Σφυγμοί ανά λεπτό [][][]

Αρτηριακή Πίεση (mm Hg) Συστολική [][][][] . [][]

Διαστολική [][][][] . [][]

Χειροδυναμόμετρα

RH 1^η μέτρηση [][][] 2^η μέτρηση [][][] 3^η μέτρηση [][][]

LH 1^η μέτρηση [][][] 2^η μέτρηση [][][] 3^η μέτρηση [][][]

Πρωτόκολλο μέτρησης μέγιστης ισομετρικής δύναμης άνω άκρων

Χρησιμοποιούμενο όργανο:

Το υδραυλικό δυναμόμετρο χειρός Jamar, που είναι το πλέον συνιστώμενο και πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο δυναμόμετρο για τη μέτρηση της δύναμης των άνω άκρων, λόγω της υψηλής αξιοπιστίας και εγκυρότητάς του (Mathiowetz 1991, Fess 1995a, Richards & Palmiter-Thomas 1996). Η δύναμη μετρήθηκε σε χιλιόγραμμα.

Θέση δοκιμαζόμενου:

Η δοκιμαζόμενη κάθεται σε καρέκλα με ίσια την πλάτη και τα πόδια να ακουμπάνε καλά στο πάτωμα (Richards&Palmiter-Thomas 1996). Ο ώμος του εξεταζόμενου χεριού βρίσκεται σε προσαγωγή, ο αγκώνας σε κάμψη 0-90°, ο πήχης σε ουδέτερη θέση και ο καρπός σε έκταση 0-35° και σε 0-15° ωλένια παρέκκλιση. Το χέρι δεν πρέπει να υποβαστάζεται από κανένα εξάρτημα ούτε και από τον εξεταστή.

Το δυναμόμετρο κρατιέται σε ευθεία με τον πήχη και κάθετα στο χέρι ενώ, χρησιμοποιήθηκε η δεύτερη λαβή του οργάνου (3.8cm), που είναι και η πιο συνήθης (Mathiowetz 1984, 1991).

Η παραπάνω τοποθέτηση του δοκιμαζόμενου είναι αυτή που έχει εγκριθεί και συνιστάται από την American Society of Hand Therapists (ASHT) (Gilberston & Barber-Lomax 1994, Desrosiers 1995a, Butler 1997).

Εκτέλεση δοκιμασίας:

Η εκτέλεση τριών διαδοχικών μέγιστων ισομετρικών συστολών με διάλειμμα 60 δευτερολέπτων μεταξύ των προσπαθειών θεωρείται ως η πιο αξιόπιστη μέθοδος μέτρησης της μέγιστης ισομετρικής δύναμης του άνω άκρου (Trossman & Li 1989, Hamilton 1994).

Συνιστάται η εκτέλεση μερικών υπομέγιστων ισομετρικών συστολών πριν την επίσημη μέτρηση, με σκοπό την προθέρμανση του δοκιμαζόμενου και την εξοικείωση του με το όργανο της μέτρησης (Marion & Niebuhr 1992).

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η δοκιμασία μπορεί να εκτελεστεί σε οποιαδήποτε ώρα της ημέρας χωρίς διαφοροποιήσεις των αποτελεσμάτων.

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ
ΠΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΕ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΥΟ ΗΜΕΡΩΝ
(Μία καθημερινή και ένα Σάββατο ή Κυριακή)**

Για να μπορέσουμε να υπολογίσουμε τη συνολική ενέργεια (σε θερμίδες) που καταναλώνετε ανά ημέρα, θα πρέπει με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια να καταγράψετε για δύο ημέρες οποιαδήποτε δραστηριότητα κάνετε.

Όσο πιο πιστά και σωστά ακολουθήσετε εσείς την προβλεπόμενη διαδικασία τόσο πιο ακριβή και σωστά θα είναι τα αποτελέσματα που θα σας δώσουμε και θα αφορούν :

- την ενέργεια που καταναλώνετε κατά τη διάρκεια μιας καθημερινής ημέρας (λαμβάνοντας υπόψη μας την αντίστοιχη ανάκληση) και
- την ενέργεια που καταναλώνετε κατά τη διάρκεια του Σαββατοκύριακου (λαμβάνοντας υπόψη μας την αντίστοιχη ανάκληση) .

Η καταγραφή να γίνει για την ημέρα της εξέτασης και για **ένα Σάββατο ή Κυριακή – κατά προτίμηση Κυριακή**.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Παράδειγμα: Θα αρχίσετε από την ώρα που ξυπνάτε το πρωί. Αν παίρνετε πρωινό αναφέρατε τη διάρκεια αυτού π.χ.

Ώρες ημέρας	Διάρκεια δραστηριότητας	Είδος δραστηριότητας	Ένταση δραστηριότητας
7-8 π.μ.	7-7.20 (20 λεπτά)	Πρωινό	- (καθιστικό)

Με τον ίδιο τρόπο θα καταγράψετε οποιαδήποτε δραστηριότητα κάνετε κατά την διάρκεια της ημέρας. Για παράδειγμα, εάν παρακολουθήσατε τηλεόραση, ο τρόπος που θα καταγράψετε το είδος και την ένταση της δραστηριότητας είναι ο ακόλουθος :

Ώρες ημέρας	Διάρκεια δραστηριότητας	Είδος δραστηριότητας	Ένταση δραστηριότητας
1-2 μ.μ.	1-2 (1 ώρα)	Τηλεόραση	- (καθιστικό)

Ή, εάν πήγατε για περπάτημα, ο τρόπος που θα καταγράψετε το είδος και την ένταση της δραστηριότητας είναι ο ακόλουθος :

Ώρες ημέρας	Διάρκεια δραστηριότητας	Είδος δραστηριότητας	Ένταση δραστηριότητας
5-6 μ.μ.	5-6 (1 ώρα)	Περπάτημα	Γρήγορο βάδισμα
6-7 μ.μ.	6-6.30 (30 λεπτά)	Περπάτημα	Γρήγορο βάδισμα

Με αυτό τον τρόπο θα συνεχίσετε για όλη την υπόλοιπη ημέρα μέχρι την ώρα του νυχτερινού ύπνου.

Για να υπολογίσετε σωστά την **ένταση** της κάθε δραστηριότητας ,μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την παρακάτω διαβάθμιση:

Περπάτημα: Απλό περπάτημα για ευχαρίστηση
Γρήγορο βάδισμα
Τρέξιμο

Γυμναστική: Ασκήσεις εδάφους
Αεροβική άσκηση μέτριας έντασης ή με βάρη
Αεροβική άσκηση υψηλής έντασης ή με στεπ

Προσοχή

Να καταγράψετε όλες τις δραστηριότητες που γίνονται **εντός και εκτός σπιτιού**.

Στη συνέχεια σας δίνουμε ένα δείγμα ανάκλησης φυσικής δραστηριότητας για βοήθεια.

Ευχαριστούμε πολύ για την συνεργασία σας.

ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ : Παπαδοπούλου Σοφία

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : 27/10/2004

Κωδ. [1 | 2 | 1 | 2 |]

Φυσικές δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν κατά την προηγούμενη ημέρα :

Ώρες ημέρας	Διάρκεια δραστηριότητας	Είδος δραστηριότητας	Ένταση δραστηριότητας
7-8 π.μ.	7-7.20 (20 λεπτά)	Πρωινό	- (καθιστική)
8-9 π.μ.	8-8.30 (30 λεπτά)	Περπάτημα	Για ευχαρίστηση
9-10 π.μ.	9-10 (1 ώρα)	Σκούπισμα σπιτιού	Ορθοστασία
10-11 π.μ.	10-11 (1 ώρα)	Σφουγγάρισμα σπιτιού	Ορθοστασία
11-12 π.μ.	11-12 (1 ώρα)	Μαγείρεμα	Ορθοστασία
12-1 π.μ.	12-1 (1 ώρα)	Μαγείρεμα	Ορθοστασία
1-2 π.μ.	1-2 (1 ώρα)	Μεσημεριανό	- (καθιστική)
2-3 π.μ.	2-3 (1 ώρα)	Τηλεόραση	- (καθιστική)
3-4 π.μ.	3-4 (1 ώρα)	Ύπνος	-
4-5 π.μ.	4-5 (1 ώρα)	Διάβασμα βιβλίου	- (καθιστική)
5-6 π.μ.	5-5.30 (30 λεπτά)	Απογευματινό	- (καθιστική)
6-7 π.μ.	6-7 (1 ώρα)	Κέντημα	- (καθιστική)
7-8 π.μ.	7-7.45 (45 λεπτά)	Περπάτημα	Γρήγορο βάδισμα
8-9 π.μ.	8-9 (1 ώρα)	Τηλεόραση	- (καθιστική)
9-10 π.μ.	9-9.30 (30 λεπτά)	Βραδινό	- (καθιστική)
10-11 π.μ.	10-11 (1 ώρα)	Παίξιμο χαρτιά	- (καθιστική)
11-12 π.μ.	11-11.30 (30 λεπτά)	Παίξιμο χαρτιά	- (καθιστική)

ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ : _____

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ____/____/____

Κωδ. [__|__|__|__|]

Φυσικές δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν κατά την προηγούμενη ημέρα :

Ώρες ημέρας	Διάρκεια δραστηριότητας	Είδος δραστηριότητας	Ένταση δραστηριότητας
7-8 π.μ.			
8-9 π.μ.			
9-10 π.μ.			
10-11 π.μ.			
11-12 π.μ.			
12-1 π.μ.			
1-2 π.μ.			
2-3 π.μ.			
3-4 π.μ.			
4-5 π.μ.			
5-6 π.μ.			
6-7 π.μ.			
7-8 π.μ.			
8-9 π.μ.			
9-10 π.μ.			
10-11 π.μ.			
11-12 π.μ.			

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ

Ημερομηνία εξεταζόμενου:

Ονοματεπώνυμο εθελοντή:

Κωδικός αριθμός εθελοντή:

1α. Πόσες ώρες βλέπεις τηλεόραση /βίντεο ή παίζεις ηλεκτρονικά παιχνίδια/ ίντερνετ τις καθημερινές ;

.....

1β. Πόσες ώρες βλέπεις τηλεόραση /βίντεο ή παίζεις ηλεκτρονικά παιχνίδια/ ίντερνετ το Σαββατοκύριακο συνολικά ;

.....

Οδηγίες για τη συμπλήρωση του 1ου μέρους

Στον πίνακα 1 που ακολουθεί, θα καταγράψετε τις δραστηριότητες του εξεταζόμενου που έγιναν σε οργανωμένη (π.χ. γυμναστήριο, ωδείο, σχολή χορού κ.λ.π.) ή συστηματική μορφή (κολύμπι στη θάλασσα, πεζοπορία σε βουνό) κατά τη διάρκεια μιας εβδομάδας της περιόδουΓια κάθε μια από αυτές τις δραστηριότητες, θα καταγράψετε και το χρόνο που διέθεσαν οι εξεταζόμενοι ολόκληρη την εβδομάδα (πόσες φορές χ πόσα λεπτά κάθε φορά), καθώς και την κατηγορία έντασης στην οποία ανήκει και σύμφωνα με το παρακάτω παράδειγμα.

Πίνακας 1. Δραστηριότητες σε οργανωμένη ή συστηματική μορφή για μια εβδομάδα της περιόδου

Δραστηριότητες	Κατηγορίες έντασης	Χρόνος Απασχόλησης (φορές χ λεπτά)	Συνολικά χρόνια συμμετοχής του εξεταζόμενου στη συγκεκριμένη δραστηριότητα
Παράδειγμα: Αεροβική (μέτρια ένταση)	B2	4 φορές χ 60΄	2 μήνες

Οδηγίες για τη συμπλήρωση του 2ου μέρους

Το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου περιλαμβάνει συνολικά (3) πίνακες και ορισμένες ερωτήσεις.

Στους δύο πρώτους πίνακες (πίνακας 3α και 3β),θα καταγράψετε τις δραστηριότητες του εξεταζόμενου, για δύο συνεχόμενες και εργάσιμες ημέρες της περιόδου

Στον τρίτο πίνακα (πίνακας 3γ), θα καταγράψετε τις δραστηριότητες ενός Σαββάτου ή μιας Κυριακής της ίδιας περιόδου αλλά και ολόκληρης της ημέρας.

Η συμπλήρωση των τριών επόμενων πινάκων θα γίνει ως εξής :

Α. Δίπλα στην ώρα της ημέρας στη 2η στήλη (δραστηριότητες) κάθε πίνακα, να καταγράψετε τις δραστηριότητες του εξεταζόμενου για εκείνη την ώρα.

Β. Στην 3η στήλη (κατηγορία έντασης), να καταγράψετε την κατηγορία της έντασης μόνο για τις δραστηριότητες με >4 METs (βλέπε παράρτημα).

Γ. Στην τελευταία στήλη (διάρκεια δραστηριότητας), να συμπληρώσετε τη διάρκεια της δραστηριότητας, μόνο γι' αυτές με >4 METs (βλέπε παράρτημα) και με διάρκεια περίπου 30 λεπτά ή και περισσότερο.

Παράδειγμα συμπλήρωσης πίνακα :

Ώρες ημέρας	Δραστηριότητες	Κατηγορία έντασης	Διάρκεια Δραστηριότητας με >4 METs και >30 λεπτά
Πρωί	Πρωινό	A3	-
Μεσημέρι	Αεροβική (μέτρια ένταση)	B2	60 λεπτά
Απόγευμα	Οικιακές εργασίας	A1	-
Βράδυ	Τηλεόραση- Κάθισμα	A3	-

Δραστηριότητες 2 συνεχόμενων εργάσιμων ημερών της περιόδου
.....

Πίνακας 3α. 1η ημέρα (καθημερινή)

Ώρες ημέρας	Δραστηριότητες	Κατηγορία έντασης	Διάρκεια Δραστηριότητας με >4 METs και >30 λεπτά
Πρωί			
Μεσημέρι			
Απόγευμα			
Βράδυ			

Πίνακας 3β. 2η ημέρα (καθημερινή)

Ώρες ημέρας	Δραστηριότητες	Κατηγορία έντασης	Διάρκεια Δραστηριότητας με >4 METs και >30 λεπτά
Πρωί			
Μεσημέρι			
Απόγευμα			
Βράδυ			

Πίνακας 3γ. Δραστηριότητες ενός Σαββάτου ή μιας Κυριακής της περιόδου

.....

Ώρες ημέρας	Δραστηριότητες	Κατηγορία έντασης	Διάρκεια Δραστηριότητας με >4 METs και >30 λεπτά
Πρωί			
Μεσημέρι			
Απόγευμα			
Βράδυ			

Συσχέτισε το χρόνο που αφιερώνεις σήμερα για να ασχοληθείς με τις δραστηριότητες έντασης Β, Γ, Δ με αυτόν που αφιέρωνες τον προηγούμενο χρόνο.

- Α. Αφιέρωνα λιγότερο χρόνο για σωματική άσκηση στο παρελθόν
- Β. Αφιέρωνα τον ίδιο χρόνο για σωματική άσκηση στο παρελθόν
- Γ. Αφιέρωνα περισσότερο χρόνο για σωματική άσκηση στο παρελθόν

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Κατηγοριοποίηση της εργασίας, άσκησης, δραστηριότητας αναψυχής σε 4 ομάδες με βάση τη μέση συχνότητα τους στο καρδιαγγειακό σύστημα και σε υποομάδες σύμφωνα με την επίδραση τους στην οστική πυκνότητα.

A: χαμηλής έντασης για το καρδιαγγειακό σύστημα (<4METs)

A1: χειρωνακτική εργασία χωρίς επίδραση στην οστική πυκνότητα

A2: χειρωνακτική εργασία με μέτρια έως υψηλή επίδραση στην οστική πυκνότητα.

A3: δραστηριότητα αναψυχής χωρίς ή με ελάχιστη επίδραση στην οστική πυκνότητα.

B: μέτριας έντασης για το καρδιαγγειακό σύστημα (4-7 METs)

B1: χειρωνακτική εργασία με μέτρια έως υψηλή επίδραση στην οστική πυκνότητα.

B2: δραστηριότητα αναψυχής με μέτρια έως υψηλή επίδραση στην οστική πυκνότητα.

B3: δραστηριότητα αναψυχής χωρίς ή με ελάχιστη επίδραση στην οστική πυκνότητα.

Γ: υψηλής έντασης για το καρδιαγγειακό σύστημα (7-10 METs)

Γ1: χειρωνακτική εργασία με μέτρια έως υψηλή επίδραση στην οστική πυκνότητα.

Γ2: δραστηριότητα αναψυχής με μέτρια έως υψηλή επίδραση στην οστική πυκνότητα.

Γ3: δραστηριότητα αναψυχής χωρίς ή με ελάχιστη επίδραση στην οστική πυκνότητα.

Δ: πολύ υψηλής έντασης για το καρδιαγγειακό σύστημα (≥10 METs)

Δ1: χειρωνακτική εργασία με μέτρια έως υψηλή επίδραση στην οστική πυκνότητα.

Δ2: δραστηριότητα αναψυχής με μέτρια έως υψηλή επίδραση στην οστική πυκνότητα.

Δ3: δραστηριότητα αναψυχής χωρίς ή με ελάχιστη επίδραση στην οστική πυκνότητα.

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ >30 λεπτά

A1	Ελαφριές οικιακές εργασίες όπως : πλύσιμο πιάτων, καθαρισμός δαπέδων, μαγείρεμα
A2	-----
A3	Ορθοστασία-κάθισμα, Σκοποβολή, Παίξιμο χαρτιών, Γκολφ, Ζωγραφική, Στόχευση με βέλη, Κρίκετ, Γιόγκα, Σκάκι, Ψάρεμα, Μπόουλινγκ, Ιστιοπλοΐα
B1	Μέσης έντασης δραστηριότητες αναψυχής όπως :Κηπουρική, Μεταφορά γλαστρών, Ξύσιμο και καθαρισμός δαπέδων, Μεταφορά αντικειμένων, Εργασίες με χρήση σφυριού, Σκάψιμο
B2	Σκι βουνού, Θαλάσσιο σκι, Πετοσφαίριση, Μπαλέτο, Χορός, Καλλιτεχνικό πατινάζ, Αεροβική (μέτρια ένταση), Πινγκ-πονγκ, Μπάντμιντον, Μπόντμπόλ, Τένις και άσκηση με βάρη
B3	Ποδηλασία (για ευχαρίστηση) ,Κωπηλασία, Ιππασία, Κανό, Περπάτημα, Πατινάζ, Ιστιοσανίδα, Ξιφασκία
Γ1	Αγροτικές και οικοδομικές εργασίες και γενικά βαριές χειρωνακτικές εργασίες
Γ2	Αντισφαίριση, Ποδόσφαιρο, Χειροσφαίριση, Ανέβασμα σε βουνό-σκαλοπάτια, Στίβος, Ρακέτες, ορειβασία, Αεροβική με στέπ, Πολεμικές τέχνες, Τρέξιμο, Αεροβική έντονη με βάρη, Αμερικάνικο ποδόσφαιρο, Σκουός, Καλαθοσφαίριση, Αγωνιστικό τρέξιμο
Γ3	Κολύμπι, Πόλο, Ιστιοπλοΐα, Κατάδυση με εξοπλισμό, Ποδηλασία σε βουνό, Κανό, Κωπηλασία
Δ1	-----
Δ2	Όλες οι δραστηριότητες που περιλαμβάνονται στην κατηγορία Γ2 αλλά αφορούν αγωνιστική συμμετοχή (επαγγελματική) ή αγώνα
Δ3	Αγωνιστική ποδηλασία και όλες οι δραστηριότητες που περιλαμβάνονται στην κατηγορία Γ3 αλλά αφορούν αγωνιστική συμμετοχή (επαγγελματική) ή αγώνα

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΠΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΕΤΕ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΥΟ ΗΜΕΡΩΝ

(Μία καθημερινή και ένα Σάββατο ή Κυριακή)

Για να μπορέσουμε να υπολογίσουμε, αν η ενέργεια (θερμίδες) που προσλαμβάνετε είναι επαρκής για την εξασφάλιση μιας ισορροπημένης διατροφής, θα πρέπει με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια να καταγράψετε για δύο ημέρες ό,τι φαγητό, ρόφημα ή ποτό καταναλώσατε.

Όσο πιο πιστά και σωστά ακολουθήσετε εσείς την προβλεπόμενη διαδικασία τόσο πιο ακριβή και σωστά θα είναι τα αποτελέσματα που θα σας δώσουμε και θα αφορούν:

- ✓ την ενέργεια που σας προσδίδει το καθημερινό σας διαιτολόγιο και
- ✓ αν τα θρεπτικά συστατικά που παίρνετε με την τροφή σας, είναι επαρκή για την εξασφάλιση μιας ισορροπημένης διατροφής.

Η καταγραφή να γίνει για την ημέρα της εξέτασης και για **ένα Σάββατο ή Κυριακή - κατά προτίμηση Κυριακή**.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟΥ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Παράδειγμα: Θα αρχίσετε από την ώρα που ξυπνάτε το πρωί. Αν παίρνετε πρωινό αναφέρατε τι περιλαμβάνει αυτό: π.χ ένα ποτήρι γάλα - είδος και μάρκα γάλακτος (*φρέσκο, εβαπορέ ΝΟΥΝΟΥ, σοκολατούχο ΜΙΛΚΟ ή οτιδήποτε άλλο*)- με επιπλέον ζάχαρη (*αναφέρατε πόσα κουταλάκια*), μια φέτα ψωμί (*άσπρο, μαύρο, χωριάτικο, ζυμωμένο στο σπίτι*) ίση με 1 φέτα του τοστ και έναν καφέ (*είδος, για παράδειγμα στιγμιαίο ή ντεκαφεϊνέ, ποσότητα και πόσα κουταλάκια ζάχαρης ή γάλακτος προσθέσατε*).

Με τον ίδιο τρόπο θα καταγράψετε οτιδήποτε τρόφιμο ή ρόφημα καταναλώνετε κατά την διάρκεια της ημέρας. Για παράδειγμα, εάν καταναλώσατε ένα σάντουιτς, ο τρόπος που θα καταγράψατε το είδος και την ποσότητα είναι ο ακόλουθος:

- δύο φέτες ψωμί για τοστ (το είδος του ψωμιού: *άσπρο, μαύρο, χωριάτικο, ζυμωμένο στο σπίτι ή κάτι άλλο*)
- μία φέτα ζαμπόν (το είδος: *χοιρινό, κοτόπουλο, γαλοπούλα ή κάτι άλλο*)
- μία φέτα τυρί (το είδος: *κίτρινο τύπου Ένταμ, τυρί φέτα, τυρί σε κρέμα ή κάτι άλλο*)

- αν χρησιμοποιήσατε βούτυρο στην παρασκευή του, αναφέρετε την ποσότητα (πόσα κουταλάκια του γλυκού) και το είδος του (μαργαρίνη, βούτυρο, Becel ή κάτι άλλο)

Με αυτό τον τρόπο θα συνεχίσετε για όλη την υπόλοιπη ημέρα μέχρι την ώρα του νυχτερινού ύπνου.

Για να υπολογίσετε σωστά τις ποσότητες των τροφίμων χρησιμοποιήστε τις παρακάτω μεζούρες: Η **ποσότητα** θα **καταγράφεται** ως εξής:

- **Ψωμί:** χρησιμοποιήστε ως «μεζούρα» τις φέτες του τοστ, (αν η φέτα που φάγατε είναι 2 φορές μεγαλύτερη από την φέτα του τοστ, τότε γράφετε 2 φέτες).
- **Υγρά** (λάδι, γάλα, χυμό): χρησιμοποιήστε ως «μεζούρα» τα κουταλάκια του γλυκού, κουταλιές της σούπας, κανονικό ποτήρι του νερού ή λευκό πλαστικό ποτήρι μιας χρήσεως.
- **Αλλαντικά, τυρί:** χρησιμοποιήστε ως «μεζούρα» τις φέτες για τοστ ή κομμάτια σε μέγεθος σπιρτόκουτου ή γραμμάρια.
- **Λαχανικά, Όσπρια, Σούπες:** χρησιμοποιήστε ως «μεζούρα» για μαγειρεμένα και ωμά λαχανικά τα φλιτζάνια του τσαγιού ή λευκά πλαστικά ποτήρια μίας χρήσεως (περίπου 250 ml). Καταγράψτε το είδος των λαχανικών, αναφέρετε την ποσότητα του λαδιού (και το είδος) σε κουταλάκια του γλυκού που αντιστοιχεί στη μερίδα που καταναλώσατε.
- **Πατάτες:** για τις πατάτες οι «μεζούρες» που χρησιμοποιούνται είναι οι ακόλουθες: για τις βραστές πατάτες μέγεθος «μεζούρα» είναι το μέγεθος ενός αυγού, για τις πατάτες φούρνου είναι ο αριθμός των κυδωνάτων πατατών που καταναλώθηκαν και για τις τηγανητές πατάτες ποσότητα «μεζούρα» είναι τα 10-15 τεμάχια.
- **Κρέας μαγειρεμένο:** Ως «μεζούρα» χρησιμοποιήστε το μέγεθος ενός κουτιού τράπουλας ή κασέτας ήχου. Διαστάσεις ενός μέτριου κομματιού= 8εκ x 5εκ x 2εκ. Για παράδειγμα αν καταναλώσατε ένα κομμάτι κρέας, μπορείτε να το καταγράψετε ως 1 κουτί τράπουλας ή ½ κουτί τράπουλας κλπ. Να αναφέρετε αν το κρέας (ή ο κιμάς) είναι χοιρινό, μοσχαρίσιο, αρνίσιο ή κάποιο άλλο είδος.
- **Εάν το φαγητό αποτελείται από 2 ή περισσότερα είδη συστατικών** (πχ. μακαρόνια με κιμά, φασολάκια με πατάτες) καταγράφετε το κάθε συστατικό χωριστά. Για παράδειγμα 1 φλιτζάνι μαγειρεμένα μακαρόνια και 2 κουταλιές της σούπας μοσχαρίσιο κιμά μαγειρεμένο.

*Αν έχετε ζυγαριά τροφίμων θα ήταν προτιμότερο να ζυγίζετε κάθε είδος (μαγειρεμένο) χωριστά.

- **Για τα συσκευασμένα φαγητά-γλυκά και τα έτοιμα τρόφιμα** (τσιπς, γαριδάκια, μπισκότα, σοκολάτες, σουβλάκια κλπ) αναφέρατε τα γραμμάρια που αναγράφονται στο εξωτερικό της συσκευασίας και πόσα από αυτά καταναλώσατε. Σε περίπτωση που αυτά δεν αναγράφονται πάνω στη συσκευασία, απλώς αναφέρετε **το είδος, τη μάρκα και την τιμή** ή όλα εκείνα τα στοιχεία της τροφής που θα μας βοηθήσουν να καταλάβουμε το είδος και την ποσότητα της τροφής που καταναλώσατε.

Προσοχή

Να καταγράφετε και τα φαγητά που καταναλώνονται **εκτός σπιτιού**.

Να καταγράφετε λεπτομερώς **το είδος** του φαγητού, **πώς είναι μαγειρεμένο** (τηγανητό, βραστό, ψητό), τι περιέχει (**συστατικά**) και ιδιαίτερα την **ποσότητα και το είδος του λαδιού ή μαργαρίνης** (πχ ελαιόλαδο, ηλιέλαιο, φρέσκο βούτυρο) που περιέχει.

Επισημάνση

Η **ζύγιση των τροφών** είναι η προτιμότερη μέθοδος της απλής καταγραφής του διαιτολογίου.

ΓΙΑ ΟΣΟΥΣ ΕΧΟΥΝ ΖΥΓΑΡΙΑ: Εκτός από ότι αναφέρεται παραπάνω ως προς τον τόπο κατανάλωσης και το είδος του φαγητού, θα ζυγίζετε όπου είναι δυνατόν τα τρόφιμα που τρωτε. Τα μαγειρεμένα φαγητά και όλα τα φαγητά που σερβίρονται σε πιάτο θα τα ζυγίζετε ως εξής: Ζυγίζετε το πιάτο μαζί με το φαγητό μόλις το σερβίρετε, και αφού τελειώσετε το φαγητό, ζυγίζετε πάλι το πιάτο μαζί με το περίσσειμα που ίσως υπάρχει, π.χ. έστω ότι το φαγητό μαζί με το πιάτο πριν φάτε είναι 600 γραμμάρια και αφού φάτε είναι 400 γραμμάρια. Αυτό σημαίνει ότι φάγατε 200 γραμμάρια φαγητό. Αυτό που θα γράφετε είναι η ποσότητα που καταναλώσατε δηλαδή στο παράδειγμά μας τα 200 γραμμάρια.

Αν είναι εύκολο προτιμάτε να σερβίρετε το φαγητό σας **σε πλαστικό πιάτο** για να είναι ευκολότερο το ζύγισμα.

Αν το πιάτο περιέχει δύο ή περισσότερα είδη τροφής (π.χ. πατάτες και κρέας) κάνετε την ίδια διαδικασία για κάθε είδος τροφής χωριστά.

Στη συνέχεια σας δίνουμε ένα δείγμα διαιτολογίου για βοήθεια.

Ευχαριστούμε πολύ για την συνεργασία σας.

ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ-ΑΝΑΚΛΗΣΗ 24ΩΡΟΥ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ : _____

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ____ / ____ / ____

Κωδ. [][][][]

Κατάλογος τροφίμων που καταναλώθηκαν κατά την προηγούμενη ημέρα:

Ωρα	Είδος τροφής	Μάρκα τροφίμου	Ποσότητα τροφίμου	Τόπος κατανάλωσης
Πρό-γευμα				
Ενδιά-μεσα				
Μεση-μεριανό				
Απο-γευμα-τινό				
Δείπνο				
Προ ύπνου				

Συμπληρώματα διατροφής (Ποια και πόσο συχνά): _____

Υπολογισμός του ποσοστού λίπους σώματος από το άθροισμα τεσσάρων δερματικών πτυχών (τρικέφαλου, δικέφαλου, ωμοπλάτης και υπερλαγώνιας) κατά ηλικία και φύλο								
Άθροισμα πτυχών (mm)	Άντρες (ηλικία σε χρόνια)				Γυναίκες (ηλικία σε χρόνια)			
	17-29	30-39	40-49	50-	16-29	30-39	40-49	50-
15	4,8	-	-	-	10,5	-	-	-
20	8,1	12,2	12,2	12,6	14,1	17,0	19,8	21,4
25	10,5	14,2	15,0	15,6	16,8	19,4	22,2	24,0
30	12,9	16,2	17,7	18,6	19,5	21,8	24,5	26,6
35	14,7	17,7	19,6	20,8	21,5	23,7	26,4	28,5
40	16,4	19,2	21,4	22,9	23,4	25,5	28,2	30,3
45	17,7	20,4	23,0	24,7	25,0	26,9	29,6	31,9
50	19,0	21,5	24,6	26,5	26,5	28,2	31,0	33,4
55	20,1	22,5	25,9	27,9	27,8	29,4	32,1	34,6
60	21,2	23,5	27,1	29,2	29,1	30,6	33,2	35,7
65	22,2	24,3	28,2	30,4	30,2	31,6	34,1	36,7
70	23,1	25,1	29,3	31,6	31,2	35,2	35,0	37,7
75	24,0	25,9	30,3	32,7	32,2	33,4	35,9	38,7
80	24,8	26,6	31,2	33,8	33,1	34,3	36,7	39,6
85	25,5	27,2	32,1	34,8	34,0	35,1	37,5	40,4
90	26,2	27,8	33,0	35,8	34,8	35,8	38,3	41,2
95	26,9	28,4	33,7	36,6	35,6	36,5	39,0	41,9
100	27,6	29,0	34,4	37,4	36,4	37,2	39,7	42,6
105	28,2	29,6	35,1	38,2	37,1	37,9	40,4	43,3
110	28,8	30,1	35,8	39,0	37,8	38,6	41,0	43,9
115	29,4	30,6	36,4	39,7	38,4	39,1	41,5	44,5
120	30,0	31,1	37,0	40,4	39,0	39,6	42,0	45,1
125	30,5	31,5	37,6	41,1	39,6	40,1	42,5	45,7
130	31,0	31,9	38,2	41,8	40,2	40,6	43,0	46,2
135	31,5	32,3	38,7	42,4	40,8	41,1	43,5	46,7
140	32,0	32,7	39,2	43,0	41,3	41,6	44,0	47,2
145	32,5	33,1	39,7	43,6	41,8	42,1	44,5	47,7
150	32,9	33,5	40,2	44,1	42,3	42,6	45,0	48,2
155	33,3	33,9	40,7	44,6	42,8	43,1	45,4	48,7
160	33,7	34,3	41,2	45,1	43,3	43,6	45,8	49,2
165	34,1	34,6	41,6	45,6	43,7	44,0	46,2	49,6
170	34,5	34,8	42,0	46,1	44,1	44,4	46,6	50,0
175	34,9	-	-	-	-	44,8	47,0	50,4
180	35,3	-	-	-	-	45,2	47,4	50,8
185	35,6	-	-	-	-	45,6	47,8	51,2
190	35,9	-	-	-	-	45,9	48,2	51,6
195	-	-	-	-	-	46,2	48,5	52,0
200	-	-	-	-	-	46,5	48,8	52,4
205	-	-	-	-	-	-	49,1	52,7
210	-	-	-	-	-	-	49,4	53,0
Βιβλιογραφία 293 Duruin JVGA,Womersley J. Br J Nutr 1974;32:77-97								