

ΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΛΙΓΙΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ
ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ,
ΑΕΡΟΒΙΑΣ Η΄ ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ»**



ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΚΟΖΑΛΙΝΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ: ΠΡΟΚΟΠΗ ΝΙΚΟΛΕΤΑ

ΠΑΤΡΑ, 2011

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	6
Εισαγωγή.....	7
Κεφάλαιο 1: «Ορισμός και τύποι οστεοπόρωσης».....	9
1.1 Ορισμός οστεοπόρωσης.....	9
1.2 Τύποι οστεοπόρωσης.....	11
1.2.1 Πρωτοπαθής οστεοπόρωση.....	11
1.2.2 Δευτεροπαθής οστεοπόρωση.....	11
1.2.3 Τοπική οστεοπόρωση.....	12
Κεφάλαιο 2: «Ανατομικά στοιχεία μυοσκελετικής σύστασης».....	14
2.1 Σύσταση και οργάνωση του οστίτη ιστού.....	14
2.2 Κύκλος οστικής ανάπλασης.....	16
Κεφάλαιο 3: «Παθογένεια».....	18
3.1 Επιδημιολογία.....	18
3.2 Παράγοντες κινδύνου.....	22
3.3 Φαρμακευτικοί Παράγοντες.....	26
3.4 Αίτια- παράγοντες κινδύνου.....	27
3.5 Κλινική εικόνα.....	29
3.6 Διάγνωση.....	31
3.7 Θεραπεία.....	34
Κεφάλαιο 4: «Η σημασία της άσκησης σε ασθενείς με οστεοπόρωση- Φυσικοθεραπευτική προσέγγιση».....	37
4.1. Η άσκηση και η σημασία της.....	37
4.2. Οι επιδράσεις της άσκησης στον ανθρώπινο οργανισμό.....	38
4.3. Επίδραση της άσκησης στα οστά.....	39
4.4. Η άσκηση ως πρόληψη και θεραπεία της οστεοπόρωσης.....	40
4.5. Φυσικοθεραπευτική προσέγγιση.....	41
Κεφάλαιο 5: «Ανασκόπηση των ερευνών».....	45
5.1 Είδη ασκήσεων που είναι ωφέλιμα στην οστεοπόρωση.....	45
5.1.1 Ασκήσεις που εμπεριέχουν τη μεταφορά σωματικού βάρους.....	45
5.1.2 Αεροβική γυμναστική.....	45
5.1.3 Πρόπονηση με αντίσταση.....	47

5.2 Το βέλτιστο είδος άσκησης για την οστεοπόρωση-σύγκριση και ανασκόπηση	
Ερευνών.....	49
5.2.1 Έρευνες που αφορούν την αερόβια άσκηση.....	52
5.2.2 Έρευνες που αφορούν την άσκηση με αντίσταση.....	61
5.2.3 Έρευνες αναφορικά με συνδυασμένα προγράμματα γυμναστικής.....	69
Κεφάλαιο 6: «Συμπεράσματα».....	86
6.1 Αποτελέσματα.....	86
6.2 Συμπεράσματα- προτάσεις.....	87
Βιβλιογραφία.....	90

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΩΝ

Πίνακας 1.1	12
Πίνακας 3.1.....	25
Πίνακας 6.1.....	78
Εικόνα 1.1	8
Εικόνα 1.2	8
Εικόνα 1.3	9
Εικόνα 2.1	13
Εικόνα 2.2	14
Εικόνα 3.1	17
Εικόνα 3.2	19
Εικόνα 3.3	21
Εικόνα 3.4	27
Εικόνα 3.5	29
Εικόνα 3.6	30
Εικόνα 3.7	32
Εικόνα 3.8	34
Εικόνα 3.9	35
Εικόνα 4.1	36
Εικόνα 4.2	38
Εικόνα 4.3	40
Εικόνα 4.4	41
Εικόνα 5.1	44
Εικόνα 5.2	45
Εικόνα 5.3	47
Εικόνα 5.4	48
Εικόνα 5.5	51
Εικόνα 5.6	52
Εικόνα 5.7	54
Εικόνα 5.8	60
Εικόνα 5.9	64

Εικόνα 5.10	65
Εικόνα 5.11	67
Εικόνα 5.12	72
Εικόνα 5.13	75
Εικόνα 5.14	76
Εικόνα 6.1	80

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η οστεοπόρωση σαν νόσος αναπτύσσεται με ταχύτατους ρυθμούς μαστίζοντας άνδρες και γυναίκες κυρίως στη μετεμμηνοπαυσιακή περίοδο. Αυτό συμβαίνει διότι ο σύγχρονος τρόπος ζωής που περιλαμβάνει σημαντική έλλειψη άσκησης κατά την εφηβική μα και μεταγενέστερη περίοδο, οι καταχρήσεις, η λήψη φαρμάκων και πολλές άλλες παράμετροι, τείνει να αποδυναμώνει τη φυσική κατάσταση του ανθρώπου σήμερα.

Παρόλο που παρατηρείται κατά κύριο λόγο σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, για την εμφανισή της μπορούν επίσης να κατηγορηθούν, σε μικρότερο ποσοστό, διάφορα ενδοκρινικά νοσήματα μα και η χορήγηση κορτιζόνης.

Αποτελεί μια 'αθόρυβη' και αργά εξελισσόμενη νόσο με πολλές φορές η διάγνωση της να γίνεται καθυστερημένα με την παρουσία ενός κατάγματος στο ιστορικό του ασθενούς.

Εκ γενετής παράγοντες –μη τροποποιήσιμοι όπως η κληρονομικότητα, η ηλικία, το φύλο, η φυλή καθώς και η φυσική κατασταση αποφαίνονται την εμφανισή της.

Βασικός στόχος της εργασίας, λοιπόν, είναι η παράθεση των τύπων, όλων των τροποποιήσιμων και μη παραγόντων ώστε να καταστεί δυνατόν να αντιληφθούμε πλήρως την έννοια της οστεοπόρωσης σε ένα ευρύ και συνολικό φάσμα. Θέλουμε να δώσουμε την εικόνα του οστεοπορωτικού ασθενή. Να μπορέσουμε να αντιληφθούμε την καθημερινότητα του, τις δυνατότητες, τις ανάγκες του ώστε να καταστεί δυνατή η εξατομίκευση του φυσικοθεραπευτικού προγράμματος το οποίο θα κινείται με βάση το ποσοστό εκδήλωσης της νόσου και όλων των τροποποιήσιμων παραγόντων.

Μέσα από την ανασκόπηση ερευνών αναζητούμε τον πιο κατάλληλο τρόπο πρόληψης μα και αντιμετώπισης της νόσου μέσα από τα διάφορα είδη άσκησης, είτε αυτή είναι αερόβια, είτε αναερόβια, είτε συνδυασμός και των δύο.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ραγδαία εξάπλωση της οστεοπόρωσης σε όλο τον κόσμο έχει πάρει μορφή επιδημίας. Τα ποσοστά των ανθρώπων που πάσχουν από αυτή είναι πολύ υψηλά και σύμφωνα με μελέτες και έρευνες θα αυξηθούν ακόμη περισσότερο στις επόμενες δεκαετίες.

Η διαφορά των ποσοστών ανάμεσα σε γυναίκες και άνδρες που πάσχουν ή θα νοσήσουν μειώνεται σημαντικά με την πάροδο του χρόνου και παρόλο που θεωρείται κατ' εξοχήν γυναικεία ασθένεια αυτό αλλάζει σταδιακά.

Η αύξηση της νόσου, που έχει ως αποτέλεσμα τεράστιο οικονομικό και κοινωνικό κόστος οδήγησε τα τελευταία χρόνια την ιατρική και την φυσιοθεραπεία να προχωρήσουν στην έγκαιρη διάγνωση, πρόληψη και αντιμετώπισή της. Η άμεση οικονομική επιβάρυνση των πολιτών για την οστεοπόρωση σήμερα υπερβαίνει τα δεκαοχτώ δισεκατομμύρια δολάρια κάθε χρόνο.

Είναι επομένως αυτονόητο ότι η προληπτική θεραπεία της οστεοπόρωσης πρέπει να θεωρείται απολύτως αναγκαία, τουλάχιστον στα άτομα που θεωρούνται υψηλού σχετικού κινδύνου για να παρουσιάσουν κατάγματα χαμηλής ενέργειας.

Η οστεοπόρωση αναφέρεται ως μία σιωπηλή (ασυμπτωματική) νόσος, διότι οι ασθενείς δεν μπορούν να αισθανθούν ή να αντιληφθούν ότι τα οστά τους γίνονται όλο και πιο αδύναμα καθώς εξελίσσεται η νόσος.

Ο επιπολασμός της οστεοπόρωσης αυξάνεται συνεχώς καθώς αυξάνεται ο αριθμός των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών στο γενικό πληθυσμό.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του διεθνούς Ιδρύματος Οστεοπόρωσης αναμένεται ότι το 2010, 52 εκατομμύρια γυναίκες πάνω από 50 ετών θα έχουν οστεοπόρωση και οστεοπενία, ενώ το 2020 θα είναι 61 εκατομμύρια παγκοσμίως.

Υπολογίζεται, ακόμη, ότι σε παγκόσμιο επίπεδο, 1 στις 3 γυναίκες και 1 στους 8 άνδρες ηλικίας άνω των 50 ετών πάσχουν από οστεοπόρωση. Στην Ελλάδα εκτιμάται ότι το 19% των γυναικών πάσχουν από μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση ενώ το 50% άνω των 70 ετών πάσχει από σπονδυλική οστεοπόρωση.

Το κόστος επίσης της νοσηλείας για κατάγματα ισχίου σε έδαφος οστεοπόρωσης είναι υψηλό. Το 1995 στην Ελλάδα το κόστος έφτασε τα 10 δις δραχμές ενώ στις ΗΠΑ το ίδιο έτος το κόστος έφτασε τα 14 δις δολάρια.

Πρέπει να τονίσουμε ότι στην χώρα μας υπάρχει ο Ελληνικός Σύλλογος υποστήριξης ασθενών με οστεοπόρωση που στηρίζει και βοηθά τα άτομα αυτά. Η παγκόσμια Οργάνωση

Υγείας υπολογίζει ότι τα επόμενα 50 χρόνια θα παρουσιαστεί τετραπλασιασμός των οστεοπορωτικών καταγμάτων. Λόγω της ταχείας αύξησης του προσδόκιμου ζωής στις αναπτυσσόμενες χώρες, αλλά και της μεγαλύτερης αστικοποίησης των πληθυσμών αυτών, ιδίως της Ασίας, το πρόβλημα της οστεοπόρωσης σύντομα θα μετατεθεί κυρίως στις χώρες αυτές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

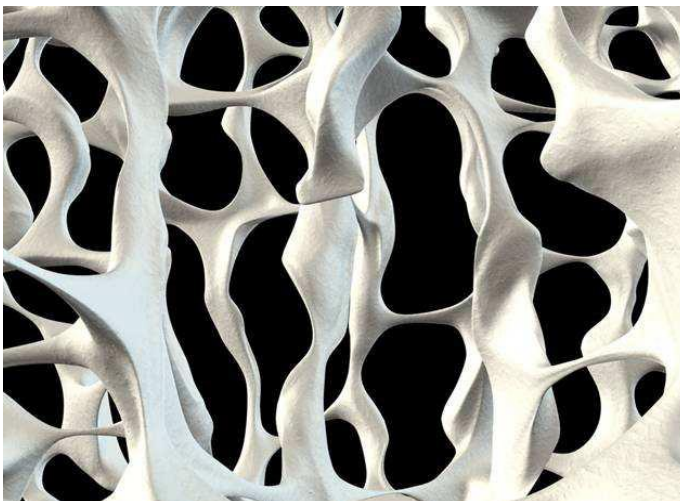
1.1.ΟΡΙΣΜΟΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Σύμφωνα με αυτά τα στοιχεία η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας έχει ορίσει την 24η Ιουλίου σαν παγκόσμια ημέρα πρόληψης της οστεοπόρωσης.



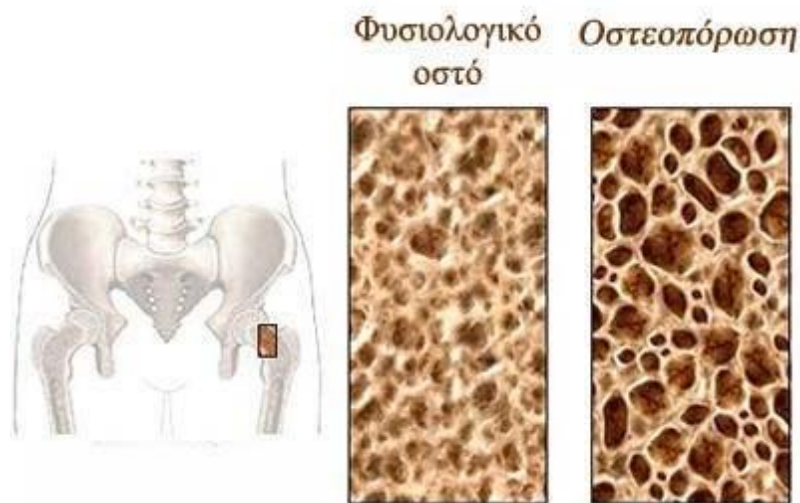
(εικ.1.1)

Οστεοπόρωση, λοιπόν, είναι η νόσος των οστών, η οποία χαρακτηρίζεται από χαμηλή οστική πυκνότητα και μια καταστροφική τάση στη μικροαρχιτεκτονική του οστικού ιστού, με συνέπεια την αύξηση της οστικής ευθραυστότητας και μια επιρρέπεια στον κίνδυνο του κατάγματος (Kanis et al., 1994).



(εικ.1.1)

Στην οστεοπόρωση, η οστική πυκνότητα μειώνεται κάτω από ένα κρίσιμο όριο, και αρχίζουν να εκδηλώνονται διάφορα προβλήματα όπως μείωση του αναστήματος, πόνος στην πλάτη και στη μέση, αύξηση της οστικής ευθραυστότητας και μια επιρρέπεια στον κίνδυνο κατάγματος (Κοντούρας, 1996). Αναφέρεται σαν «αθόρυβη» νόσος και αυτό γιατί η βαθμιαία απώλεια οστού (απώλεια οστικής πυκνότητας) που θέτει σε κίνδυνο τις γυναίκες και τους άνδρες αρχικά είναι ανεπαίσθητη, αλλά με το χρόνο μπορεί να καταλήξει σε σοβαρά κατάγματα οδηγώντας σε χρόνια εξάρτηση, στεναχώρια και κατάθλιψη (Blair et al., 1996; Dunitz, 1998). Αυτά είναι κατάγματα που συμβαίνουν συχνότερα στην Σ.Σ., στον πήχη, στο ισχίο, στη λεκάνη κ.α. Το χαρακτηριστικό των παθολογικών καταγμάτων είναι ότι σε προχωρημένη οστεοπόρωση γίνονται χωρίς να ασκηθεί στα οστά σχεδόν καθόλου δύναμη (αυτόματα κατάγματα).



(εικ.2.3), (<http://www.kritikoi.gr/osteoporosi.html>)

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

Υπολογίζεται ότι σήμερα στην Ελλάδα περίπου 400.000 γυναίκες άνω των 50 ετών πάσχουν από βαριά οστεοπόρωση της σπονδυλικής στήλης, που συνοδεύεται από κατάγματα σπονδύλων. Ο αντίστοιχος αριθμός ανδρών με βαριά οστεοπόρωση υπολογίζεται σε περίπου 50.000. Σύμφωνα με τις στατιστικές οι θάνατοι από οστεοπόρωση είναι περισσότεροι από τους θανάτους από καρκίνο του μαστού.

Ο ΠΟΥ δίνει έναν ορισμό με κατηγορίες της νόσου ανάλογες της βαρύτητας της. Συνυπολογίζεται η οστική πυκνότητα και η παρουσία καταγμάτων που μαζί αναπληρώνουν

τη δυσκολία υπολογισμού της μικροαρχιτεκτονικής κατασκευής του οστού.

Υπάρχουν λοιπόν 4 κατηγορίες:

1. Φυσιολογική οστική μάζα (πυκνότητα): Οι μετρήσεις δίνουν τιμές μεγαλύτερες από τη μέση τιμή των νεαρών ενηλίκων (μείον μια σταθερή απόκλιση).
2. Οστεοπενία: Η μετρούμενη οστική μάζα βρίσκεται μεταξύ 1 & 2,5 σταθερών αποκλίσεων κάτω από τη μέση τιμή των νέων ενηλίκων.
3. Οστεοπόρωση: Η οστική μάζα αποκλίνει προς τα κάτω περισσότερο από 2,5 σταθερές αποκλίσεις από τη μέση τιμή που έχουν οι νέοι ενήλικες.
4. Σοβαρή οστεοπόρωση: Η οστική μάζα είναι όχι μόνο μικρότερη κατά 2,5 σταθερές αποκλίσεις από τη μέση τιμή, αλλά έχουν πλέον και την ύπαρξη ενός ή περισσότερων καταγμάτων που οφείλονται στην ευθραυστότητα των οστών

2.2 ΤΥΠΟΙ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

2.2.1 Πρωτοπαθής οστεοπόρωση

A) Μεταεμμηνόπαυσιακή οστεοπόρωση: Οι γυναίκες κατά την περίοδο της εμμηνόπαυσης και για τα επόμενα δέκα μετεμμηνόπαυσιακά χρόνια παρουσιάζουν απώλεια οστικής μάζας με επιταχυνόμενο ρυθμό 3% ανά χρόνο, ενώ για την δεκαετία πριν την εμμηνόπαυση ο ρυθμός είναι 0,3%. Αυτό συμβαίνει κυρίως λόγω της μείωσης των οιστρογόνων τα οποία φυσιολογικά αναστέλλουν τη δράση των οστεοκλαστών, με αποτέλεσμα την αύξηση της οστικής απορρόφησης (Λαμπίρης 2007).

B) Γεροντική οστεοπόρωση: Στις γυναίκες δεκαπέντε χρόνια μετά την εμμηνόπαυση και στους άντρες κατά την έβδομη ή όγδοη δεκαετία της ζωής τους υπάρχει σταθερή απώλεια οστικής μάζας, περίπου 0,5% ανά έτος. Αυτό θεωρείται φυσιολογική διεργασία. Όμως σε ορισμένα άτομα, συχνότερα σε γυναίκες η οστική απώλεια φτάνει συχνά το «επικίνδυνο» σημείο, οπότε προκαλούνται κατάγματα μετά από δυσανάλογα ελαφρύ τραυματισμό. (Λαμπίρης 2007).

2.2.2 Δευτεροπαθής οστεοπόρωση

Υπάρχουν πολλές αιτίες δευτεροπαθούς οστεοπόρωσης οι οποίες αναφέρονται παρακάτω. Όλοι οι οστεοπορωτικοί ασθενείς, ηλικίας μικρότερης των 50 ετών, αλλά και οι μεγαλύτεροι σε ηλικία με ταχέως επιδεινούμενη οστεοπόρωση, πρέπει να παρακολουθούνται τακτικά (Λαμπίρης 2007).

Αιτίες δευτεροπαθούς οστεοπόρωσης είναι οι εξής:

- Ψ Υπερκοτιζοναιμία
- Ψ Υπογοναδισμός
- Ψ Υπερθυρεοειδισμός
- Ψ Πολλαπλούν μυέλωμα και καρκινωμάτωση
- Ψ Αλκοολισμός
- Ψ Ακινητοποίηση
- Ψ Υπερπαραθυρεοειδισμός
- Ψ Ρευματοειδής αρθρίτιδα
- Ψ Αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα
- Ψ Υποκλινικές μορφές ατελούς οστεογένεσης

2.2.3 Τοπική οστεοπόρωση

Σ' αυτήν ανήκουν η οστεοπόρωση μετά από ακινητοποίηση καταγμάτων, η οστεοπόρωση ή οστική ατροφία Sudeck (αλγοδυστροφία), η ιδιοπαθής παροδική οστεοπόρωση μιας άρθρωσης, κυρίως του ισχίου κ.ά (<http://el.wikipedia.org>)

Προεπιβαθμής οστίτιοπάθεια	
<i>Αιτιολογία</i>	<i>Ομάδες Υψηλού Κινδύνου</i>
1. Μηνιαία	1. Ηλικία Προχωρημένη
2. Μεταβολής Προσαρμογολογικού γυναικός, μεσθίλαος ή υβήι άδερς	2. Φύλο: Γυναικός
3. Εμφυλωτική (μολυβίαση) Τύπος Ι: Μεταμηνιαία-επιατική Τύπος ΙΙ: Γροντική	3. Φύλο: Άνική, Άσιατική
	4. Εμφύλωτη: Μερό-αίμη ή Άσπτή
	5. Εμφυλωτική: Πρώμη φυσιολογική ή χειρουργική
	6. Οσφυγναικό ιστορικό: Βετικό
	7. Τύπος Ζωής: Κακήρηση καπνίσματος και οσφυγναικού, περιλαμβανή φυσική άσκηση, απαρκής ήγη ασβεστίας
Δευτεροπαθής οστίτιοπάθεια	
1. Ενδοκρινική: Υπογονιμός, υπερθυροειδισμός, υπερπαραθυροειδισμός, υπερκορτικοειδισμός, υπερπρολακτιναιμία, σακχαρώδης διαβήτης	
2. Διαταραχική: Υπόληθη γαστρίκοση, σύνδρομο κακής απορρόφησης, χρόνιος απόφρακτικός ίκτερος, πρωτοπαθής χολική κίρρωση, σοβαρή κακή όρεξη, ψυχολογική αναρξία	
3. Αιμολογική: Μεταλομύκωση, δειλοταρτός καρκίνος	
4. Επιδημιολογική: Αιτιολογική οστίτιοπάθεια, σύνδρομο Εϊλντ-Παύλα, σύνδρομο Μάρλα	
5. Φάρμακα: Ανοσημοκείνη, χρόνια αποφρακτική νεφρολογική, χρόνιος αλκοολισμός, χρόνια χορήγηση ηπαρίνης, ρευματοειδής αρθρίτιδα	

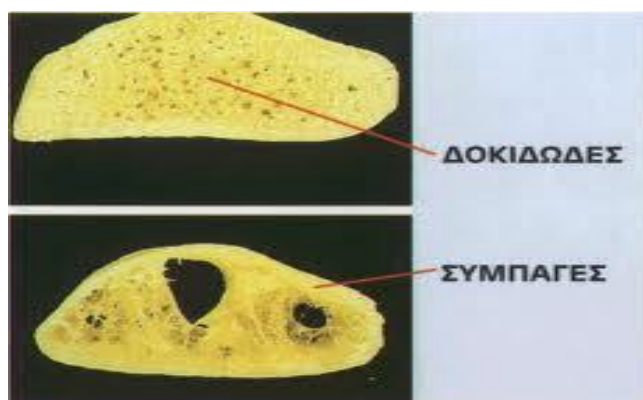
(πίνακας 2.1), (mpl.med.uoa.gr)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

2.1 ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΟΣΤΙΤΗ ΙΣΤΟΥ

Το οστό αποτελείται από δύο τμήματα: το συμπαγές ή φλοιώδες τμήμα που σχηματίζει το παχύ εξωτερικό τοίχωμα, και το σπογγώδες τμήμα που βρίσκεται στο εσωτερικό και αποτελείται από δοκίδες. Τα δύο αυτά τμήματα συμβάλουν στην ισχυροποίησή του. Οι δοκίδες δρουν σαν χώρος αποθήκευσης των κρυστάλλων ασβεστίου και φωσφόρου, ενώ η ανάπτυξή τους εξαρτάται από την πρόσληψη ασβεστίου. Παρά τη σκληρότητά τους τα οστά είναι ικανά για μεταβολές στην εσωτερική τους δομή, σύμφωνα με τις διάφορες μηχανικές επιδράσεις στις οποίες υπόκεινται. Οι μεταβολές αυτές που επιτελούνται σε κύκλους, αποδίδονται στη δράση κυτταρικών ομάδων του οστίτη ιστού δηλαδή τους οστεοβλάστες και τους οστεοκλάστες. Οι οστεοκλάστες βρίσκονται στην επιφάνεια των οστών και επιτελούν τη φάση της απορρόφησης, την απομάκρυνση δηλαδή των κρυστάλλων του ασβεστίου από τον οστό και την απορρόφησή τους από το αίμα. Μετά την ολοκλήρωση της δράσης των οστεοκλαστών οι οστεοβλάστες σχηματίζουν το νέο οστό (Junqueira, Carneiro 2004).



(εικ.3.1)

Πιο συγκεκριμένα, ο οστίτης ιστός παρουσιάζεται με δύο τύπους:

1. Το ανώριμο ή δικτυωτό οστό, που χαρακτηρίζεται από ακανόνιστο προσανατολισμό των ινών του κολλαγόνου και από τυχαία κατανομή των οστικών κυττάρων καθώς και των κρυστάλλων του υδροξυαπατίτη. Το δικτυωτό οστό βρίσκεται φυσιολογικά στον εμβρυικό σκελετό, στον πόρο του κατάγματος, στις περιοχές προσφύσεως τενόντων

και συνδέσμων, στις ραφές του κρανίου και στα ακουστικά οστάρια. Ανευρίσκεται επίσης σε παθολογικές καταστάσεις, όπως σε όγκους των οστών και στη νόσο Paget.

2. Το ώριμο ή πεταλώδες οστό χαρακτηρίζεται από καλά οργανωμένο προσανατολισμό των ινών του κολλαγόνου και προκύπτει με αντικατάσταση του ανώριμου οστού με τη διαδικασία της οστικής ανακατασκευής. Αρχίζει να εμφανίζεται μετά τον πρώτο μήνα της γέννησης και στην ηλικία των 4 ετών, το περισσότερο οστό είναι πεταλώδες. Σε μακροσκοπικό επίπεδο το πεταλώδες οστό παρουσιάζεται με δύο τύπους: *το φλοιώδες ή συμπαγές οστό* (80%) και *το σπογγώδες ή δοκιδώδες οστό* (20%). Αν και η μάζα του σπογγώδους ιστού είναι 4 φορές μικρότερη από τη μάζα του φλοιώδους, η μεταβολική του δραστηριότητα είναι 8 φορές μεγαλύτερη, λόγω της μεγαλύτερης συνολικής επιφάνειας. Το γεγονός αυτό έχει σαν αποτέλεσμα το σπογγώδες οστό να επηρεάζεται περισσότερο από οστεομεταβολικές διαταραχές.

Σε λειτουργικό επίπεδο ο οστίτης ιστός: α) αποτελεί το κυρίως υπεύθυνο όργανο της ομοιοστασίας του ασβεστίου και σημαντική αποθήκη φωσφόρου, μαγνησίου και καλίου, β) παρέχει μηχανική υποστήριξη στους μαλακούς ιστούς και τους μοχλούς για τη δράση των μυών και γ) είναι το σπουδαιότερο αιμοποιητικό όργανο του ώριμου οργανισμού.

Για να εκπληρώσει τις βασικές λειτουργίες ο οστίτης ιστός συνεχώς ανανεώνεται. Ο καταπονημένος ιστός απομακρύνεται και στη θέση του τοποθετείται νέος οστίτης ιστός μέσα από μια διαδικασία που ονομάζεται οστική ανακατασκευή. Η οστική ανακατασκευή είναι μια συνεχής διαδικασία κατακερματισμού και αναγέννησης της οστικής μάζας που πραγματοποιείται με τη λειτουργική σύνδεση των οστικών κυττάρων της οστεοκλάστης, της οστεοβλάστης και του οστεοκυττάρου.

Η οστεοκλάστη είναι ένα πολυπύρηνο κύτταρο που προέρχεται από προγονικά κύτταρα του μυελού των οστών, από τα οποία προέρχονται επίσης και τα κύτταρα του αίματος και έχει σχέση με την απορρόφηση του οστίτη ιστού. Η απορρόφηση συμβαίνει στη μεριά που η οστεοβλάστη βρίσκεται σε στενή επαφή με το οστό, σε όξινο περιβάλλον με τη δράση λυσοσωματικών ενζύμων. Από την οστεοκλαστική δράση απελευθερώνονται στο μικροπεριβάλλον προϊόντα διάσπασης του κολλαγόνου όπως η υδροξυπρολίνη, η υδροξυλυσίνη, το C- τελοπεπτίδιο (CTX), το N- τελοπεπτίδιο (NTX) και προϊόντα του δακτυλίου της πυριδολίνης (Pyr και D-Pyr). Οι ουσίες αυτές είναι ανιχνεύσιμες στα ούρα και χρησιμοποιούνται ως δείκτες οστικής απορρόφησης. Επίσης, απελευθερώνονται διάφορες ουσίες που είχαν εγκλωβιστεί στη θεμέλια ουσία στη φάση του οστικού σχηματισμού, όπως TGF-β (Transforming growth factor-beta), IGF-1 (Insulin-like growth factor-1), οστεοκαλσίνη

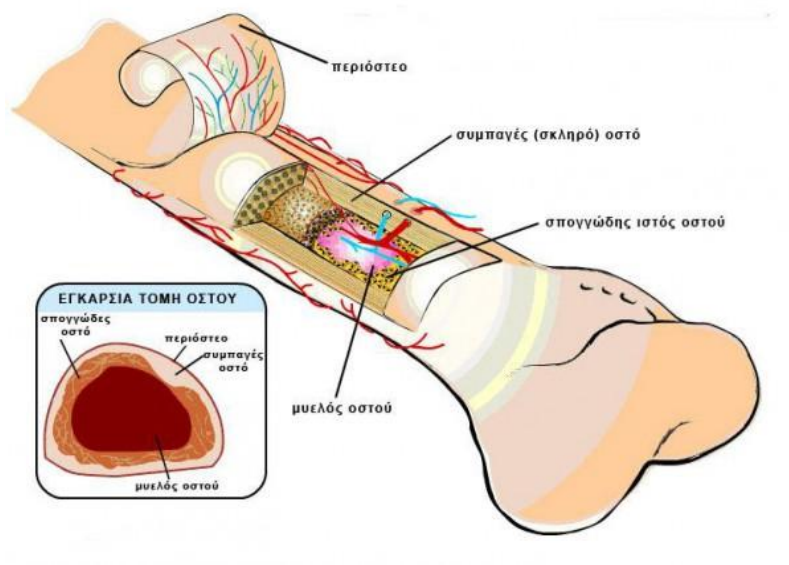
καθώς και μεταλλικά στοιχεία, όπως το ασβέστιο.

Η οστεοβλάστη, ένα μονοπύρηνιο κύτταρο με αναπτυγμένη συσκευή Golgi και ενδοπλασματικό δίκτυο, προέρχεται από προγονικά μεσεγχυματικά κύτταρα, όπως άλλωστε και τα μυοκύτταρα, τα λιποκύτταρα και τα ινοκύτταρα. Η οστεοβλάστη έχει σχέση με τον οστικό σχηματισμό και παράγει το οστεοειδές (αποτελείται κατά 90% από κολλαγόνο τύπου I) οστεονεκτίνη και η οστική σιελοπρωτεΐνη). Το μικροπεριβάλλον γύρω από την οστεοβλάστη είναι πολύ πλούσιο σε αλκαλική φωσφατάση, ένα ένζυμο που έχει σχέση με την επιμετάλλωση του οστεοειδούς.

Η οστεοκαλσίνη και το οστικό κλάσμα της αλκαλικής φωσφατάσης είναι ανιχνεύσιμα στο αίμα και αποτελούν δείκτες οστικού σχηματισμού.

Επίσης, παράγει ορισμένους αυξητικούς παράγοντες όπως ο TGF- β και IGF-1, οι οποίοι στη συνέχεια αποθηκεύονται στη θεμέλια ουσία σε λανθάνουσα μορφή.

Τα οστεοκύτταρα είναι οστεοβλάστες που εγκλωβίστηκαν μέσα στην οστική ουσία που παρήγαγαν. Επικοινωνούν μεταξύ τους και με τα άλλα οστικά κύτταρα δια μέσου των σωληνίσκων και έχουν σχέση με τη διαμόρφωση του επιμεταλλωμένου οστού (Χατζηπαύλου & Κοντάκης 2006).



(εικ.3.2)

3.2 ΚΥΚΛΟΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ

Ο κύκλος οστικής ανακατασκευής αρχίζει με την ενεργοποίηση των οστεοβλαστών που βρίσκονται στην οστική επιφάνεια σε φάση ηρεμίας. Η ενεργοποίηση γίνεται με τη

δράση συστηματικών και τοπικών παραγόντων όπως η αυξητική ορμόνη, η παραθορμόνη, η έλλειψη οιστρογόνων, η ιντερλευκίνη-1 και η ιντερλευκίνη-6. Η οστεοβλάστη παράγει τον παράγοντα διαφοροποίησης οστεοκλαστών (ODF ή RANKL), ο οποίος παρουσία του MCSF (macrophage colony stimulating factor) είναι υπεύθυνος για τη στρατολόγηση και διαφοροποίηση των οστεοκλαστών από τα προγονικά κύτταρα που βρίσκονται στο μυελό των οστών. Οι οστεοκλάστες αρχίζουν να απορροφούν οστική ουσία, οπότε απελευθερώνονται στο περιβάλλον προϊόντα καταβολισμού του κολλαγόνου και παράγοντες TGF- β και IGF-1. Οι δύο τελευταίοι σε συνδυασμό με τον παράγοντα CBFA1 (Core Binding Factor A1) είναι υπεύθυνοι για τη στρατολόγηση και διαφοροποίηση των οστεοβλαστών από τα προγονικά μεσεγχυματικά κύτταρα. Οι οστεοβλάστες αρχίζουν να παράγουν οστεοειδές, το οποίο στη συνέχεια επιμεταλλάσσεται.

Η οστική απορρόφηση είναι μία γρήγορη διαδικασία που διαρκεί 10-13 μέρες, ενώ ο οστικός σχηματισμός διαρκεί περίπου 3 μήνες. Υπολογίζεται ότι σε έναν υγιή ενήλικα σε κάθε δεδομένη στιγμή υπάρχουν περισσότερο από δύο εκατομμύρια ενεργά σημεία οστικού μεταβολισμού και εκτιμάται ότι περίπου το ένα τέταρτο του σπογγώδους οστού ανακατασκευάζεται ετησίως.

Ο κύκλος οστικής ανακατασκευής είναι μια πολύπλοκη διαδικασία που επιτυγχάνεται με την αρμονική συνεργασία (σύζευξη) μεταξύ της οστεοβλάστης και της οστεοκλάστης. Διαφοροποιήσεις σε οποιοδήποτε στάδιο της διαδικασίας θα έχει σαν αποτέλεσμα είτε την υπεροχή της οστεοβλαστικής δραστηριότητας, οπότε θα έχουμε οστεοπόρωση είτε την υπεροχή της οστεοκλαστικής δραστηριότητας, δηλαδή οστεοπόρωση. (Χατζηπαύλου & Κοντάκης 2006).

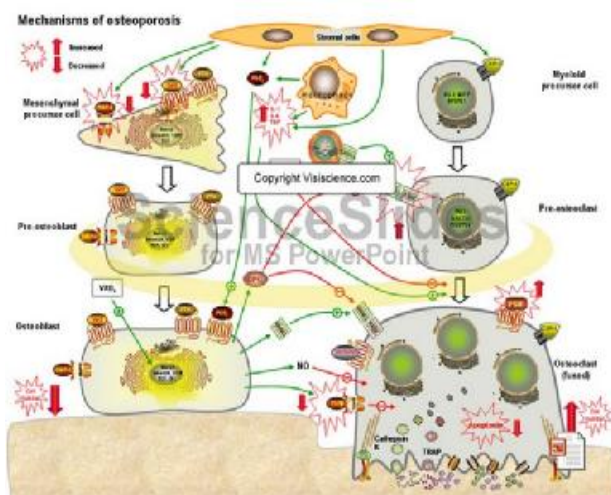
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ

Η οστεοπόρωση προκύπτει από οστική απώλεια που οφείλεται σε φυσιολογικές, ανάλογα με την ηλικία, αλλαγές της οστικής ανακατασκευής, καθώς επίσης και σε εξωγενείς και ενδογενείς παράγοντες που μεγιστοποιούν αυτή τη διαδικασία (Harrison 2005). Η οστική ανακατασκευή αναφέρεται στην φυσιολογική διαδικασία του οργανισμού, κατά την οποία απομακρύνεται και αντικαθίσταται το παλιό οστό προκειμένου να διατηρηθεί η εμβιομηχανική ακεραιότητα του ενήλικα σκελετού.

Η απορρόφηση οστού και η κατασκευή νέου, είναι διαδικασίες που συμβαίνουν σε ισορροπία. Αυτό σημαίνει ότι η ποσότητα οστίτη ιστού που απομακρύνεται είναι ίση με τη αποσυντιθέμενη κάθε φορά ποσότητα. Στην οστεοπόρωση υπάρχει ανισορροπία αυτών των διεργασιών έτσι ώστε η απορρόφηση του οστού υπερβαίνει την ανακατασκευή του με αποτέλεσμα την καθαρή απώλεια οστίτη ιστού και μείωσης της μάζας του οστού. Ωστόσο το οστό που απομένει έχει φυσιολογική σύσταση (John H. Klippel 2005). Ουσιαστικά το ποσό της οστικής μάζας που αποτελεί την τελική οστική μάζα της ενήλικης ζωής καθορίζεται από γενετικούς παράγοντες.

Μετάπειτα επέρχεται επιβράδυνση της οστεοβλαστικής δραστηριότητας λόγω της αύξησης της ηλικίας και της παράλληλης αύξησης της οστεολυτικής δραστηριότητας που επάγεται από ενδοκρινικές επιδράσεις, ιδιαίτερα από τη μείωση των επιπέδων των οιστρογόνων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα όπως αναφέρεται και παραπάνω, αρνητικό ισοζύγιο στο συνεχή μεταβολισμό των οστών (Robbins 2003).



(εικ.3.1), (iatriki-online.blogspot.com)

3.1 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Η ίδια η λέξη "οστεοπόρωση" σημαίνει ότι δημιουργούνται πόροι στα οστά, δηλαδή τα οστά χάνουν την πυκνότητά τους, και αρχίζουν και δημιουργούν "κενά". Στις Ηνωμένες Πολιτείες 8 εκατομμύρια γυναίκες και 2 εκατομμύρια άντρες πάσχουν από οστεοπόρωση και άλλα 18 εκατομμύρια άτομα έχουν επίπεδα οστικής μάζας που τα θέτουν σε υψηλό κίνδυνο για ανάπτυξη οστεοπόρωσης.(Harrison 2005).

Στα πλαίσια της πρόσφατης πανελλήνιας επιδημιολογικής έρευνας για τις ρευματικές παθήσεις στο γενικό πληθυσμό ενηλίκων της χώρας μας, που οργανώθηκε από το Ελληνικό Ίδρυμα Ρευματολογικών Ερευνών, πραγματοποιήθηκε ξεχωριστή μελέτη για τη συχνότητα της οστεοπόρωσης σε γυναίκες ηλικίας 50 ετών και πάνω. Στις γυναίκες αυτές έγινε μέτρηση της οστικής πυκνότητας στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης (ΟΜΣΣ) και βρέθηκε ότι 28,4% των Ελληνίδων 50 ετών και πάνω παρουσιάζουν οστεοπόρωση.

Είναι μάλιστα εξαιρετικά ενδιαφέρουσα η διαπίστωση σε αυτή την έρευνα ότι οι γυναίκες που έχουν οστεοπόρωση, στη συντριπτική τους πλειοψηφία, δηλαδή σε ποσοστό 76%, δεν το γνωρίζουν. Το γεγονός αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία γιατί αναδεικνύει την ανάγκη τόσο για τη συστηματική ενημέρωση των γυναικών όσο και για την ευρεία εφαρμογή μέτρων πρωτογενούς και δευτερογενούς πρόληψης της οστεοπόρωσης.

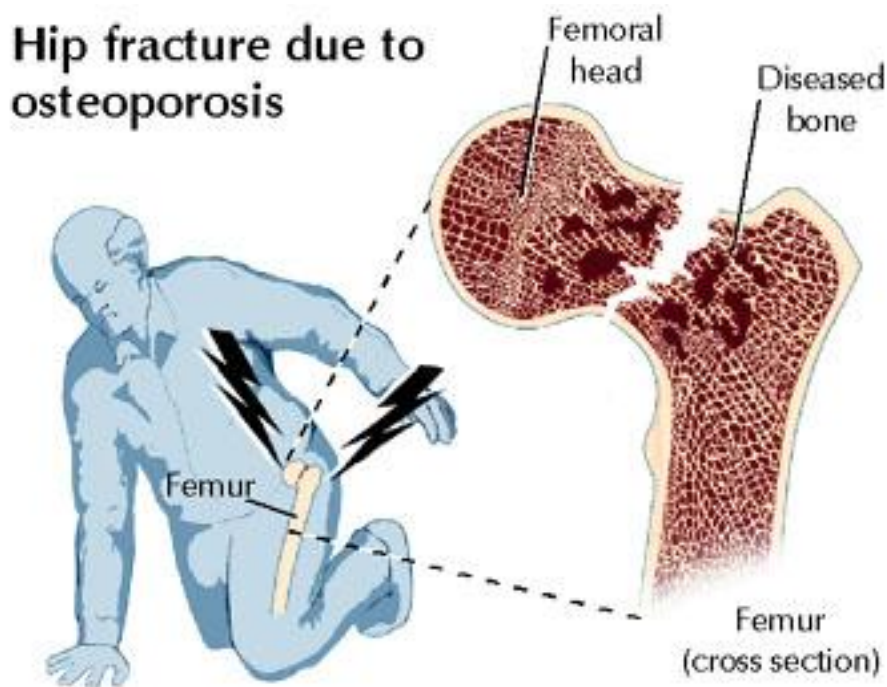
Είναι γεγονός πως οι γυναίκες παγκοσμίως αναγνωρίζουν την σοβαρότητα της οστεοπόρωσης. Από έρευνα του Διεθνούς Ιδρύματος Οστεοπόρωσης προέκυψε πως το 93% συμφωνεί ότι είναι μια σοβαρή κατάσταση, αλλά εξακολουθούν να μην αναγνωρίζουν τον προσωπικό τους κίνδυνο για εμφάνιση της νόσου. Οκτώ στις 10 γυναίκες δεν πιστεύουν ότι βρίσκονται σε κίνδυνο για εμφάνιση οστεοπόρωσης. Όσον αφορά τις γυναίκες που υποφέρουν από οστεοπόρωση δήλωσαν πως αναγνωρίζουν πια την ανάγκη της έγκαιρης παρέμβασης και το 72% των γυναικών αυτών είπαν ότι θα είχαν λάβει προληπτική αγωγή αν γνώριζαν ότι ήταν σε κίνδυνο αλλά δεν είχαν αρκετή πληροφόρηση σχετικά με τη φαρμακευτική αγωγή.

Είναι λοιπόν το μέλλον των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών «εύθραυστο»; Οι γιατροί από τη μεριά τους θεωρούν την οστεοπόρωση ένα από τα ενδιαφέροντα σημεία - κλειδιά για την υγεία των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών. Το 97% των γιατρών τοποθετούν την πρόληψη του πρώτου σπονδυλικού κατάγματος σαν τον κύριο στόχο τους στη αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης. Ένα μεγάλο ποσοστό των γιατρών, πάνω από 20%, αναφέρουν ότι η έλλειψη χρόνου περιορίζει τον αριθμό των πλήρων ιστορικών, που λαμβάνουν.

Το αποτέλεσμα αυτών είναι η θεραπευτική αγωγή να μη δίνεται όσο νωρίς πρέπει. "Η αύξηση του ορίου ζωής (μακροβιότητα) έχει αυξήσει και τις πιθανότητες να εκδηλωθεί η οστεοπόρωση. Οστεοπόρωση όμως δεν εκδηλώνουν όλοι οι άνθρωποι."

Τα κατάγματα αφορούν ένα σημαντικό ποσοστό του πληθυσμού στη Βόρεια Αμερική και την Ευρώπη. Οι μεγαλύτερες λευκές γυναίκες παρουσιάζουν μεγαλύτερη επικινδυνότητα, αλλά όλες οι ηλικιωμένες γυναίκες και άντρες μπορεί να υποστούν κάταγμα. Παρόλο που τα κατάγματα της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ) και του αντιβραχίου είναι τα πιο συνηθισμένα, αυτά του ισχίου είναι τα πιο επικίνδυνα για τη ζωή (John H. Klippel 2005)

- Ψ Τα οστεοπορωτικά κατάγματα καλύπτουν περισσότερες ημέρες νοσηλείας από ό,τι ο διαβήτης, το έμφραγμα του μυοκαρδίου ή ο καρκίνος του μαστού, σε γυναίκες ηλικίας άνω των 45 ετών
- Ψ Μετά από οστεοπορωτικό κάταγμα ισχίου 1 στους 5 ασθενείς άνω των 65 ετών αποβιώνει μέσα σε ένα έτος και από τους επιβιώσαντες πάνω από τους μισούς γίνονται οριστικά εξαρτημένοι από τρίτους.
- Ψ Ο κίνδυνος μία γυναίκα να αποβιώσει μετά από κάταγμα ισχίου είναι ίδιος ή και μεγαλύτερος απ' ό,τι να αποβιώσει από καρκίνο του μαστού
- Ψ Η επίπτωση των οστεοπορωτικών καταγμάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση αναμένεται να διπλασιαστεί μέσα στα επόμενα 50 έτη. Μία ελληνική μελέτη διαπιστώνει 7,5% αύξηση των καταγμάτων μόνο μέσα σε 1 έτος.



(εικ.3.2), (emri.tums.ac.ir)

Παρά τα εντυπωσιακά αυτά στοιχεία, ακόμη και σήμερα η ευαισθητοποίηση και η εγρήγορση του κόσμου, αλλά και των ιδίων των γιατρών, εξακολουθεί να είναι χαμηλή.

Εκτιμάται ότι στις πέντε πιο ανεπτυγμένες χώρες του κόσμου λιγότερες από τις μισές γυναίκες με οστεοπόρωση ανιχνεύονται και ακόμη λιγότερες λαμβάνουν θεραπεία. Δεν αποτελεί σύμπτωση ότι το Διεθνές Ίδρυμα Οστεοπόρωσης (International Osteoporosis Foundation - IOF) αναγνωρίζοντας την έκταση και τη σπουδαιότητα του προβλήματος, όρισε την 20η Οκτωβρίου κάθε έτους ως Παγκόσμια Ημέρα Οστεοπόρωσης, ενώ η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας και τα Ηνωμένα Έθνη ανακήρυξαν τη δεκαετία 2000-2010 ως Δεκαετία των Παθήσεων Οστών και Αρθρώσεων (κίνηση που ακολούθησε και η δική μας Ελληνική Εταιρεία Χειρουργικής Ορθοπαιδικής και Τραυματιολογίας – ΕΕΧΟΤ).

Η διεθνής υγειονομική κοινότητα έχει πλέον πεισθεί για την αναγκαιότητα λήψης μέτρων πρόληψης αυτής της αυξανόμενης απειλής. Οι προσπάθειες εστιάζονται κυρίως στην έγκαιρη διάγνωση της πάθησης.

Για το σκοπό αυτό το Διεθνές Ίδρυμα Οστεοπόρωσης (IOF) ανέπτυξε το λεγόμενο «τεστ του 1 λεπτού» (One -minute test). Αποτελεί ένα απλό ερωτηματολόγιο δέκα ερωτήσεων που απαντώνται με ένα ΝΑΙ ή ΟΧΙ και παρέχει σε κάθε γυναίκα ή άνδρα τη δυνατότητα να αναγνωρίζει απλά και εύκολα εάν βρίσκεται σε ομάδα υψηλού κινδύνου για ανάπτυξη της οστεοπόρωσης. Έστω και μία καταφατική απάντηση αποκαλύπτει στον ενδιαφερόμενο προδιάθεση για εκδήλωση της νόσου και οφείλει να τον ευαισθητοποιήσει για περαιτέρω έρευνα.

Η διενέργεια αυτού του τεστ σε όσο το δυνατόν περισσότερο πληθυσμό θα εξασφαλίσει υψηλά επίπεδα πρόληψης των καταγμάτων.

Στο θέμα αντιμετώπισης της οστεοπόρωσης τα δεδομένα είναι αναμφισβήτητα πιο αισιόδοξα. Διατίθεται σήμερα πλήθος αξιόλογων σκευασμάτων που παρέχουν τη δυνατότητα αποτελεσματικότητας θεραπείας της πάθησης. Επιπλέον δε, διαγράφονται στο προσκήνιο νέες θεραπευτικές εξελίξεις που σίγουρα υπόσχονται ένα καλύτερο αύριο στους πάσχοντες από οστεοπόρωση.

ΟΙ ΔΕΚΑ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ «ΤΕΣΤ ΤΟΥ 1 ΛΕΠΤΟΥ»

1. Είχε κάταγμα ισχίου κάποιος από τους γονείς σας;
2. Είχατε κάποτε κάταγμα από κάκωση μικρής βίας;
3. Έχετε πάρει κορτιζόνη για διάστημα περισσότερο από ένα τρίμηνο;
4. Έχετε χάσει τελευταία περισσότερο από 3 εκ. ύψους;
5. Πίνετε συχνά οινοπνευματώδη;
6. Καπνίζετε περισσότερο από 20 τσιγάρα την ημέρα;
7. Πάσχετε από συχνές διάρροιες;
8. Για γυναίκες: Είχατε εμμηνόπαυση πριν από την ηλικία των 45 χρόνων;

9. Για γυναίκες: Είχατε διακοπή της περιόδου για διάστημα περισσότερο από 12 μήνες;
10. Για άντρες: Παρουσιάσατε ανικανότητα, έλλειψη libido ή συμπτώματα ανεπάρκειας τεστοστερόνης;

3.2 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ



(εικ.4.3), (medlabgr.blogspot.com)

Είναι γνωστό από τα ευρήματα πολλών επιδημιολογικών και άλλων μελετών ότι για την ανάπτυξη της οστεοπόρωσης καθοριστικό ρόλο παίζουν πολλοί παράγοντες κινδύνου. Από τους παράγοντες αυτούς ορισμένοι δεν είναι δυνατόν να τροποποιηθούν ή να εξουδετερωθούν, ενώ μερικοί άλλοι μπορεί να τροποποιηθούν και να εξουδετερωθούν και το γεγονός αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία τόσο για την πρωτογενή όσο και για τη δευτερογενή πρόληψη της οστεοπόρωσης. (<http://www.elire.gr>)

Οι μη τροποποιήσιμοι και οι τροποποιήσιμοι παράγοντες κινδύνου για την οστεοπόρωση

Οι μη τροποποιήσιμοι παράγοντες: (<http://www.elire.gr>)

- Γενετικοί
- Οικογενειακό ιστορικό οστεοπόρωσης
- Ιστορικό κατάγματος του αυχένα του μηριαίου οστού στη μητέρα
- Το φύλο (οι γυναίκες παθαίνουν οστεοπόρωση πιο συχνά από τους άνδρες 4/1)

- *Η ηλικία* (άνω των 50 ετών)
- *Η εμμηνόπαυση*
- *Η φυλή* (προσβάλλεται συνήθως η λευκή, λιγότερο η κίτρινη και εξαιρετικά σπάνια η μαύρη. Οι γυναίκες της μαύρης φυλής έχουν κόκαλα με μεγάλη οστική πυκνότητα. Γενικά, η οστεοπόρωση εμφανίζεται συχνότερα σε ψηλές και αδύνατες γυναίκες. Ωστόσο, στις υπέρβαρες και ηλικιωμένες εκδηλώνεται σε ελαφρύτερη μορφή).
- *Φάρμακα*: Ένας μεγάλος αριθμός φαρμάκων που χρησιμοποιούνται στην κλινική πράξη έχουν δυνητικά βλαπτικές επιδράσεις στο σκελετό. Τα γλυκοκορτικοειδή είναι η συνηθέστερη αιτία φαρμακευτικής οστεοπόρωσης όπως επίσης και οι υπερβολικές δόσεις θυρεοειδικής ορμόνης μπορούν να επιταχύνουν την οστική ανακατασκευή και να καταλήξουν σε οστική απώλεια. Άλλα φάρμακα που επηρεάζουν τον οστικό μεταβολισμό είναι τα αντιεπιληπτικά, τα ανοσοκατασταλτικά και άλλα.(Harrison 2005)
- *Παθήσεις*: ρευματοειδής αρθρίτιδα, υπογοναδισμός, σύνδρομο δυσαπορρόφησης, κίρρωση ήπατος, νοσήματα στομάχου (γαστρίτιδα), νεφρών, ενδοκρινών αδένων, διαβήτη, παθήσεις θυρεοειδούς, παραθυρεοειδών, επινεφριδίων, όρχεων, ωοθηκών).

Οι τροποποιήσιμοι παράγοντες: (<http://www.elire.gr>)

- *Πρώιμη εμμηνόπαυση* (πριν από την ηλικία των 45 ετών). Τα οιστρογόνα είναι ορμόνες που παράγονται κυρίως από τις ωοθήκες και λιγότερο από τα επινεφρίδια και προφυλάσσουν από την οστεοπόρωση διότι αναστέλλουν την οστική απορρόφηση από τους οστεοκλάστες και ίσως αυξάνουν την οστική παραγωγή από τις οστεοβλάστες. Όταν μια γυναίκα παρουσιάσει εμμηνόπαυση πριν από την ηλικία των 45 ετών, αυτό σημαίνει ότι έχει πρόωρα μειωμένη παραγωγή οιστρογόνων και γι' αυτό είναι σε κίνδυνο για ανάπτυξη οστεοπόρωσης.
- *Αμηνόρροια διάρκειας μεγαλύτερης από ένα χρόνο*. Η αμηνόρροια οφείλεται σε μειωμένη παραγωγή οιστρογόνων και γι' αυτό αποτελεί παράγοντα κινδύνου για οστεοπόρωση, εφόσον έχει μεγάλη διάρκεια, πάνω από ένα χρόνο.
- *Διατροφή φτωχή σε ασβέστιο ή βιταμίνη D*. Το ασβέστιο και η βιταμίνη D είναι ουσίες απαραίτητες τόσο για την φυσιολογική ανάπτυξη των οστών όσο και για τη διατήρηση της οστικής μάζας στα φυσιολογικά επίπεδα για την ηλικία και το φύλο κάθε ατόμου. Επομένως, η ημερήσια λήψη με την τροφή ασβεστίου και βιταμίνης D σε ποσότητα μικρότερη από την απαραίτητη ανάλογα με το φύλο και την ηλικία κάθε ατόμου αποτελεί παράγοντα κινδύνου για οστεοπόρωση.
- *Διατροφή με υψηλή περιεκτικότητα ζωικών πρωτεϊνών*. Το περιεχόμενο των τροφών σε πρωτεΐνες είναι σημαντικό παράγοντας κινδύνου για οστεοπόρωση. Διπλασιασμός της

ποσότητας των προσλαμβανομένων πρωτεϊνών προκαλεί αύξηση του αποβαλλομένου ασβεστίου κατά 50%. Άρα η αυξημένα πρόσληψη των πρωτεϊνών δρα αρνητικά, διαταράσσοντας τον μεταβολισμό του ασβεστίου, μέσω της ασβεστιουρίας που προκαλεί.

- *Μεγάλη ποσότητα φωσφόρου και νατρίου.* Εκτός από την ελλιπή πρόσληψη ασβεστίου και την υπερβολική πρόσληψη πρωτεϊνών, η ύπαρξη μεγάλης ποσότητας φωσφόρου και νατρίου θεωρείται ότι αποτελεί επίσης παράγοντα κινδύνου για οστεοπόρωση. Ο φώσφορος, μπορεί να προκαλέσει δευτεροπαθή υπερπαραθυρεοειδισμό καθώς και το νάτριο, επειδή αυξάνει την αποβολή του ασβεστίου από τα ούρα.

- *Έλλειψη σωματικής άσκησης.* Η σωματική άσκηση φαίνεται ότι προσφέρει μηχανικά ερεθίσματα στις οστεοβλάστες για παραγωγή οστικής μάζας και γι' αυτό η μη άσκηση αποτελεί παράγοντα κινδύνου για οστεοπόρωση. Οι αθλητές έχουν μεγαλύτερη οστική πυκνότητα από τους μη αθλητές και αυξημένο ολικό ασβέστιο του σώματος.

- *Υπερβολική άσκηση (που προκαλεί αμηνόρροια).* Έντονη προπόνηση αθλητριών ολυμπιακού επιπέδου έχει αρνητική επίπτωση στην οστική μάζα. Ο Glass παρατήρησε ότι 19% των αθλητριών της ολυμπιακής ομάδας παρουσίαζαν χαμηλή οστική πυκνότητα, ιδιαίτερα δε οι αθλήτριες του μααραθώνιου, του βάδην, της ενόργανης γυμναστικής και της ποδηλασίας. Η κύρια αιτία της μειωμένης οστικής μάζας στις αθλήτριες αυτές ήταν η δευτεροπαθής αμηνόρροια, που παρουσίαζαν και η οποία οφειλόταν στην ιδιαίτερα έντονη προπόνηση και επιπρόσθετα στην υποθερμική διαίτα και τη μικρή ηλικία των αθλητριών αυτών. Η ελάττωση της οστικής μάζας στις αμηνόρροιακές αυτές αθλήτριες μπορεί να φθάσει και το 10% μέσα σε μια τριετία και είναι ιδιαίτερα μεγάλη (<4%) κατά το πρώτο έτος της αμηνόρροιας. Μάλιστα η οστική μάζα δεν αποκαθιστάται με την προσθήκη οιστρογόνων, παρά μόνο εφόσον ελαττωθεί ο ρυθμός προπόνησης και η αθλήτρια ανακτήσει βάρος και έναν φυσιολογικό εμμηνορρυσιακό κύκλο. Άρα η συσχέτιση της σωματικής άσκησης και της οστικής μάζας δεν είναι γραμμική. Υπάρχουν μεγάλες διακυμάνσεις στην επίδραση της άσκησης επί των μεταβολών της οστικής μάζας. Υπάρχει ένα όριο σωματικής άσκησης, πέρα από το οποίο η άσκηση όχι μόνο δεν επηρεάζει ευνοϊκά την οστική μάζα, αλλά αντίθετα έχει αρνητική επίδραση.

- *Χαμηλό σωματικό βάρος.* Επιδημιολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι το χαμηλό σωματικό βάρος αποτελεί παράγοντα κινδύνου για οστεοπόρωση. Το βάρος έχει σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση της οστεοπόρωσης λόγω προφανούς ελλιπούς φόρτισης του σκελετού. Έτσι τα άτομα που υπολείπονται σε σωματικό βάρος → οστική μάζα κατά της φάσης απώλειας, έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο για οστεοπόρωση από τα άτομα με μεγαλύτερο βάρος → οστική μάζα.

- *Κάπνισμα.* Το κάπνισμα αποτελεί παράγοντα κινδύνου για οστεοπόρωση διότι μειώνει την παραγωγή οιστρογόνων, συμβάλλει στην πρόκληση πρόιμης εμμηνόπαυσης και δρα τοξικά στις οστεοβλάστες, μειώνοντας έτσι την οστική μάζα.
- *Μεγάλη κατανάλωση οινοπνευματωδών ποτών.* Αν και η μέτρια κατανάλωση οινοπνευματωδών ποτών αυξάνει την παραγωγή οστικής μάζας, ωστόσο η μεγάλη κατανάλωση δρα τοξικά στις οστεοβλάστες και μειώνει την παραγωγή οστικής μάζας.
- *Η κατάχρηση καφέ* (άτομα που πίνουν παραπάνω από 6 καφέδες ή καφεϊνούχα ποτά την ημέρα κινδυνεύουν από έλλειψη ασβεστίου)
- *Νευρογενής ανορεξία*

ΠΙΝΑΚΑΣ 2
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ

Γενετικοί

- * Οικογενειακά ιστορικά οστεοπόρωσης
- * Λευκή φυλή > Μαύρη φυλή
- * Απουσία γενικευμένης οστεοαρθρίτιδας

Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

- * Μικρό ανάστημα
- * Λεπτόσωμα άτομα
- * Ξανθά άτομα με λεπτό και ωχρο δέρμα

Εξαις και τρόπος ζωής

- * Χρήση καπνού
- * Κατανάλωση αεροπνευματωδών
- * Καθιστική ζωή ή κλινοστατισμός

Διαιτροφή

- * Χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου
- * Μεγάλη πρόσληψη ζωικών πρωτεϊνών
- * Μεγάλη πρόσληψη καφεΐνης, νατρίου

Ορμονικές

- * Γυναίκες > Άνδρες
- * Εμμηνόπαυση πρόωγη ή ωοθηκεκτομή
- * Εμμηνόρρηξη καθυστερημένη
- * Αταξία
- * Αιμηνόρροια λόγω έντονης άσκησης

Νοσολογικοί παράγοντες

- * Αιματολογικά νοσήματα: μυελομυελοπλαστικά σύνδρομα
πολλαπλούν μυέλωμα
- * Νευρολογικά νοσήματα: αγγειοεγκεφαλικά επεισόδια
νόσος Parkinson
- * Σύνδρομο δυσαπορρόφησης
- * Σακχαρώδης διαβήτης (ινσουλινοεξαρτώμενος)
- * Νεφρική ανεπάρκεια
- * Ρευματοειδής αρθρίτιδα
- * Υπερθυρεοειδισμός
- * Υπερπαραθυρεοειδισμός
- * Σύνδρομο Cushing
- * Γαστρεκτομή

Μακροχρόνια χρήση φαρμάκων

- * Αντιεπιληπτικά
- * Αντιόξινα
- * Διορητικά σπύλης
- * Ηρεμιστικά ελάσσονα
- * Κορτικοστεροειδή

Από: *Dequeker J, Peape HH, Sambrook P. Osteoporosis. In: Mippel JH, editor. Rheumatology. London: Mosby, 1994; 7:32.1-7.32.10 (ερασιμαυφέν?)*

(πίνακας 3.1), (medlab.gr)

3.3 ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Διφωσφονικά: Τα διφωσφονικά αντιστέκονται στην μεταβολική αποδόμηση και μειώνουν την απορρόφηση οστού από τους οστεοκλάστες, μειώνουν τον αριθμό τους και επιταχύνουν την απόπτωσή τους. Δύο διφωσφονικά είναι εγκεκριμένα για την πρόληψη και τη θεραπεία της μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης, η αλενδρονάτη και ριζεδρονάτη. Επιπλέον δεν παρουσιάζουν συστηματική τοξικότητα (John H. Klippel 2005).

Καλσιτονίνη: Είναι μία πολυπεπτιδική ορμόνη που εκκρίνεται από εξειδικευμένα κύτταρα του θυρεοειδούς. Δρα στους οστεοκλάστες και μειώνει την οστική απορρόφηση. Προκαλεί αύξηση της BMD μικρότερη από αυτή των οιστρογόνων ή των διφωσφονικών. Η δραστηριότητά της φαίνεται να είναι μεγαλύτερη σε ασθενείς με υψηλό ρυθμό οστικής απώλειας. Η ρινική χορήγηση είναι εξαιρετικά καλά ανεκτή από τους ασθενείς. Προσφέρει μακροχρόνια ασφάλεια και η αναλγητική της δράση την καθιστά φάρμακο εκλογής για τους ασθενείς με οξύ ή χρόνια οστικό πόνο και ιδιαίτερα γι' αυτούς με πρόσφατο σπονδυλικό κάταγμα (John H. Klippel 2005).

Οιστρογόνα: Οι διάφοροι τύποι οιστρογόνων μειώνουν τον αστικό μεταβολισμό, προλαμβάνουν την οστική απώλεια και προκαλούν μικρές αυξήσεις της οστικής μάζας. Οι επιδράσεις τους παρατηρούνται σε γυναίκες με εμμηνόπαυση και στις προχωρημένες μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με ή χωρίς εγκατεστημένη οστεοπόρωση. Είναι αποτελεσματικά σε χορήγηση από το στόμα ή διαδερμικά (Harrison 2005)

Εκλεκτικοί τροποποιητές υποδοχέων οιστρογόνων (SERM): Δύο SERM χρησιμοποιούνται σήμερα στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Η ραλοξιφένη, η οποία εγκρίθηκε για την πρόληψη και θεραπεία της οστεοπόρωσης και η ταμοξιφένη, η οποία εγκρίθηκε για την πρόληψη και θεραπεία του καρκίνου του μαστού. (Harrison 2005)

3.4 ΑΙΤΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Η οστεοπόρωση, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, προκαλείται από την διαταραχή στην ισορροπία ανάμεσα στην οστική αναδόμηση και την οστική απορρόφηση που συνεχίζεται δια βίου στον ανθρώπινο σκελετό. Φυσιολογικά η οστική μάζα (πυκνότητα) αυξάνεται προοδευτικά όσο ο σκελετός αναπτύσσεται και μέχρι την ηλικία των 35 περίπου ετών, οπότε φθάνει στο μέγιστο επίπεδο. Η κορυφαία αυτή οστική μάζα (peak bone mass) επηρεάζεται σημαντικά από τη διατροφή, το φύλο, τη φυλή, τη μυϊκή άσκηση και βεβαίως τη φυσιολογική λειτουργία των διαφόρων οργάνων του σώματος. Έτσι η κορυφαία οστική μάζα στους άνδρες είναι 20-30% μεγαλύτερη παρά στις γυναίκες και 10-20% μεγαλύτερη στη μαύρη φυλή σε σχέση προς την λευκή.

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

της εμμηνόπαυσης και συνδέεται στενά με την ελάττωση του επιπέδου των οιστρογόνων στο αίμα. Η φάση αυτή σύμφωνα με τις υπάρχουσες μέχρι σήμερα γνώσεις διαρκεί 6-10 χρόνια, οπότε επανέρχεται σε βραδύ ρυθμό οστικής απώλειας που φθάνει το 0,3-0,5%.

Σε μερικές γυναίκες (20%) ο ρυθμός αυτός οστικής απώλειας είναι μεγαλύτερος του 3% (έως 7%) (fast bone losers). Στις γυναίκες αυτές η οστεοπόρωση πρέπει έγκαιρα να διαγνωσθεί και να αντιμετωπισθεί. Όταν η κορυφαία οστική μάζα (πυκνότητα) είναι μεγάλη και ο ρυθμός οστικής απώλειας φυσιολογικός, δε δημιουργείται οστεοπόρωση. Οστεοπόρωση δημιουργείται, όταν η οστική μάζα ενός ατόμου που φθάνει το μέγιστο στην ηλικία των 35 περίπου ετών είναι χαμηλή ή όταν ο ρυθμός οστικής απώλειας είναι αυξημένος ή υπάρχει συνδυασμός και των δύο (<http://el.wikipedia.org>)

Ασβέστιο και διατροφή

Κατά τη διάρκεια της αύξησης, η κορυφαία οστική μάζα μπορεί να μειωθεί λόγω ανεπαρκούς πρόσληψης ασβεστίου και άλλων διατροφικών παραγόντων όπως πρόσληψη ενέργειας, πρωτεΐνης και άλλων μετάλλων και να οδηγήσει έτσι σε αυξημένο κίνδυνο οστεοπόρωσης στη μετέπειτα ζωή. Η συνιστώμενη ημερήσια συνολική πρόσληψη ασβεστίου για τους ενήλικες είναι 1000 έως 1200 mg για την κάλυψη του ισοζυγίου του ασβεστίου.(Harrison 2005)



(εικ.3.4), (mammaelpress.blogspot.com)

Βιταμίνη D

Η οστική απώλεια στους ηλικιωμένους και στις μεταεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, έχει συνδεθεί με τις σχετικές με την ηλικία μειώσεις στην παραγωγή της βιταμίνης D καθώς και τις αλλαγές στο μεταβολισμό της.(John H. Klippel 2005).

Οιστρογονική επάρκεια

Η ανεπάρκεια οιστρογόνων προκαλεί οστική απώλεια με δύο αλληλοεξαρτώμενους μηχανισμούς: Α) ενεργοποίηση των θέσεων κατασκευής νέου οστού και Β) μεγιστοποίηση της ανισοροπίας μεταξύ οστικού σχηματισμού και οστικής απορρόφησης. Αυτό καταλήγει σε μια μόνιμη μείωση της οστικής μάζας και επιπλέον η παρουσία περισσότερων θέσεων ανάπλασης στο σκελετό αυξάνει την πιθανότητα διάτρησης των δοκίδων, καταστρέφοντας έτσι το υπόστρωμα πάνω στο οποίο μπορεί να σχηματισθεί νέο οστό και επιταχύνοντας την απώλεια οστίτη ιστού. Η συχνότερη κατάσταση ανεπάρκειας οιστρογόνων είναι η διακοπή της ωοθηκικής λειτουργίας κατά την εμμηνόπαυση, η οποία συμβαίνει κατά μέσο όρο στην ηλικία των 51 ετών.

Επειδή η ανακατασκευή αρχίζει στην επιφάνεια του οστού, το δοκιδώδες οστό (που έχει αρκετά μεγαλύτερη επιφάνεια-80% σε σχέση με το φλοιώδες οστό) είναι αυτό που επηρεάζεται κατά κύριο λόγο από την ανεπάρκεια των οιστρογόνων. Γι' αυτό και κατάγματα συμβαίνουν νωρίτερα σε θέσεις όπου το δοκιδώδες οστό συμβάλλει περισσότερο στην οστική αντοχή. Κατά συνέπεια τα σπονδυλικά κατάγματα είναι η πιο συνηθισμένη πρώιμη εκδήλωση της οιστρογονικής ανεπάρκειας (Harrison 2005)

Φυσική δραστηριότητα

Σε σημαντική οστική απώλεια καταλήγει η αδράνεια, όπως η παρατεταμένη κατάκλιση ή η παράλυση. Οι αλλαγές αυτές της οστικής μάζας είναι εντονότερες όταν το ερέθισμα αρχίζει κατά την ανάπτυξη και προ της εφηβείας. Γι' αυτό και οι αθλητές έχουν μεγαλύτερη οστική πυκνότητα από το γενικό πληθυσμό. Οι ενήλικες έχουν μικρότερη ικανότητα από τα παιδιά να αυξήσουν την οστική τους μάζα και έτσι όταν η άσκηση αρχίζει κατά την ενήλικη ζωή τα αποτελέσματά της μέτριας δραστηριότητας είναι μικρά, με μια αύξηση της οστικής μάζας της τάξης του 1-2%. (Harrison 2005).

3.5 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

Όπως ήδη αναφέρθηκε, η οστεοπόρωση είναι μια πάθηση, που χαρακτηρίζεται από χαμηλή οστική μάζα και διαταραχή της αρχιτεκτονικής του οστού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση καταγμάτων μετά από σχετικά ασήμαντους τραυματισμούς. Τα πιο συχνά οστεοπορωτικά κατάγματα συμβαίνουν στην ΣΣ, στο ισχίο και στον καρπό. Από αυτά τα πιο συνηθισμένα είναι της ΣΣ που μπορεί να είναι ασυμπτωματικά και λιγότερο από το 15%

αναζητούν ιατρική περίθαλψη. Είναι όμως και ο σημαντικότερος παράγοντας για επιπρόσθετα κατάγματα (John H.Klippel 2005).

Ένα οστεοπορωτικό κάταγμα προκαλεί έντονο, τοπικό πόνο και μειωμένη κινητικότητα. Ο έντονος πόνος διαρκεί περίπου τέσσερις έως έξι εβδομάδες. Σε περιπτώσεις πόνου μεγαλύτερης διάρκειας ή ύπαρξης συνδρόμων ριζιτικού πόνου από κατάγματα της ΣΣ θα πρέπει να αναζητηθούν άλλες διαγνώσεις. Ειδικά τα σπονδυλικά κατάγματα προκαλούν μόνιμες ανατομικές βλάβες και είναι σύνηθες επόμενο κάταγμα του ίδιου σπονδύλου με περαιτέρω συμπίεση και σπονδυλική δυσμορφία. Επίσης όλα τα σπονδυλικά κατάγματα συνδέονται με απώλεια ύψους και όσον αφορά τη θωρακική μοίρα της ΣΣ (ΘΜΣΣ) καταλήγουν σε κύφωση, ενώ στην οσφυϊκή μοίρα της ΣΣ (ΟΜΣΣ) καταλήγουν σε σταδιακή εξαφάνιση της φυσιολογικής λόρδωσης και μπορεί να αναπτυχθεί σκολίωση. Επίσης σε περίπτωση που ο αριθμός των σπονδυλικών καταγμάτων συνεχίσει να αυξάνεται, μπορεί να εκδηλωθεί προβολή του υπογαστρίου, ενώ σε σοβαρότερες περιπτώσεις οι τελευταίες πλευρές κατέρχονται και πιέζουν τον κοιλιακό χώρο. Επιπλέον η απώλεια ύψους προκαλεί σταδιακή συρρίκνωση του παρασπονδυλικού μυϊκού συστήματος με αποτέλεσμα η μείωση του μήκους των μυών να καταλήγει σε παρατεταμένη σύσπαση και οι ασθενείς να υφίστανται συνεχή πόνο στη ράχη (John H.Klippel 2005)



(εικ.4.5), (thesideeffects.org)

Η διάγνωση της οστεοπόρωσης είναι δύσκολη λόγω :

- Παραμένει ασυμπτωματική μέχρι η σκελετική ευθραυστότητα να είναι προχωρημένη.
- Δεν υπάρχει εύκολος τρόπος να καθοριστεί η σοβαρότητα της οστικής απώλειας.

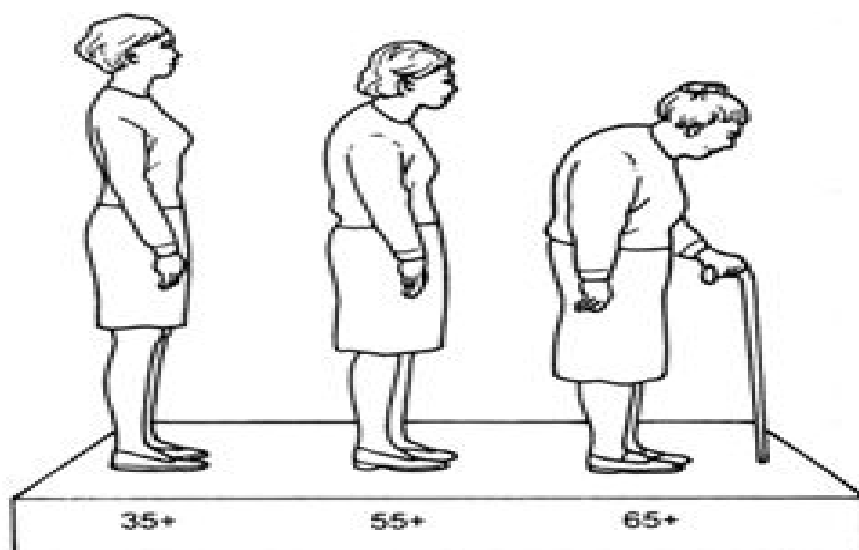
- Η διαφοροδιάγνωσή της από τις άλλες ασθένειες που ανήκουν στην ομάδα των οστοπενικών διαταραχών (π.χ. οστεομαλακία, ατελής οστογένεση, υπερπαραθυρεοειδισμός) είναι δύσκολη.(Robbins 2003)

Στη μεταεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση, η γυναίκα λίγο μετά την εμμηνόπαυση παρουσιάζει οσφυαλγία και αυξημένη θωρακική κύφωση. Συνήθως η πρώτη κλινική εκδήλωση είναι κάτεγμα του κάτω πέρατος της κερκίδας ή των μεταφύσεων άλλων οστών.

Από τις ακτινογραφίες παρατηρούνται συμπίεση ενός ή περισσότερων σπονδύλων, η μέτρηση της οστικής πυκνότητας δίνει συνήθως χαμηλές τιμές, ενώ ο βιοχημικός έλεγχος είναι συνήθως αρνητικός.(Λαμπίρης 2007).

Στη γεροντική οστεοπόρωση παρατηρείται επίταση των συμπτωμάτων που εμφανίζονται στη μεταεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση. Είναι συχνά τα κατάγματα πλευρών, ηβοισχιακών κλάδων και κατάγματα στον αυχένα του μηριαίου μετά από μικρό τραυματισμό.

Στις ακτινογραφίες μπορεί να είναι φανερή η απώλεια των οστικών δοκίδων στον αυχένα του μηριαίου και στους σπονδύλους, ενώ οι βιοχημικές εξετάσεις είναι φυσιολογικές.(Λαμπιρης 2007)



(εικ.4.6), (aktorama.gr)

3.6 ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Η διάγνωση της οστεοπόρωσης γίνεται από το γιατρό ,που παίρνει το ιστορικό και εξετάζει την /τον ασθενή. Οι ακτινογραφίες βοηθούν στη διάγνωση, αλλά όταν φανεί στην ακτινογραφία η οστεοπόρωση η απώλεια του οστού είναι μεγάλη και έχει χαθεί πολύτιμος

χρόνος. Η μέτρηση της οστικής πυκνότητας είναι το σημαντικότερο μέσο σε συνδυασμό με τη μέτρηση ειδικών δεικτών οστεοπόρωσης που περιλαμβάνουν εργαστηριακές εξετάσεις αίματος και στα ούρων (ασβέστιο, πρωτεΐνες και ένζυμα των οστών στο αίμα και τα ούρα, κλπ) (www.iator.gr)

Μέτρηση οστικής μάζας

Μη επεμβατικές τεχνικές είναι διαθέσιμες για τη μέτρηση της οστικής μάζας (BMD) όπως είναι η διπλής ενέργειας ακτίνων X απορροφησιμετρία (DXA), η απλής ενέργειας ακτίνων X απορροφησιμετρία (SXA), η αξονική τομογραφία (CT), και οι υπέρηχοι (US).(Harrison 2005)

DXA: Είναι η κλασική μέθοδος μέτρησης της οστικής πυκνότητας στα περισσότερα κέντρα. Στην τεχνική αυτή χρησιμοποιούνται δύο ενέργειες ακτίνων X για να εκτιμήσουν την περιοχή του εφαιλατωμένου ιστού και η περιεκτικότητα σε άλατα διαιρείται ανα περιοχή, μέθοδος που διορθώνει μερικώς το σωματικό μέγεθος. Τα αποτελέσματα της μέτρησης συσχετίζονται με τη χρήση των T-scores που συγκρίνουν τα ατομικά αποτελέσματα με αυτά του νεανικού πληθυσμού που ταιριάζει στη φυλή και το φύλο. Η DXA μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μετρήσεις οποιασδήποτε σκελετικής θέσης, όμως οι κλινικοί προσδιορισμοί γίνονται συνήθως στην ΟΜΣΣ και στο ισχίο (Harrison 2005)



(εικ.3.7), (nycendocrinologist.com)

CT: Η αξονική τομογραφία αναλύει ειδικά τα δοκιδώδη οστά στους σπονδύλους, εξαλείφοντας οπίσθια φλοιώδη στοιχεία της ΣΣ και επιπλέον μπορεί να προσφέρει μέτρηση της πραγματικής οστικής πυκνότητας (οστική μάζα ανα μονάδα όγκου). Χρησιμοποιείται κυρίως για μέτρηση της ΣΣ, ενώ η περιφερική CT χρησιμοποιείται στην οστική μέτρηση του αντιβραχίου ή της κνήμης. Ωστόσο, παραμένει δαπανηρή καθώς και ενέχει μεγαλύτερη έκθεση στην ακτινοβολία και είναι λιγότερο αναπράξιμη. (Harrison 2005)

US: Ο υπέρηχος χρησιμοποιείται κυρίως στη μέτρηση της οστικής μάζας με υπολογισμό της εξασθένισης του σήματος καθώς αυτό διέρχεται μέσω του οστού ή της ταχύτητας με την οποία διασχίζει το οστό. Είναι ασαφές αν εκτιμά την οστική πυκνότητα. Λόγω του σχετικά χαμηλού κόστους και της ευκινησίας του μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέθοδος διαλογής (Harrison 2005).

Όλες αυτές οι τεχνικές για τη μέτρηση της BMD έχουν εγκριθεί από τη Διεύθυνση Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA) των ΗΠΑ με βάση την ικανότητα τους να προβλέπουν τον κίνδυνο κατάγματος. Η προτιμώμενη θέση μέτρησης στα περισσότερα άτομα είναι το ισχίο, ενώ σε νεαρότερα άτομα, όπως στις πρώιμα εμμηνόπαυσιακές γυναίκες, οι μετρήσεις της ΣΣ μπορεί να είναι ο πιο ευαίσθητος δείκτης (Harrison 2005)

Σύμφωνα με τον ΠΟΥ η BMD πρέπει να ελέγχεται σε:

- Μετεμμηνόπαυσιακές γυναίκες κάτω των 65 ετών που έχουν έναν ή περισσότερους παράγοντες κινδύνου (εκτός της εμμηνόπαυσης) που αναφέρθηκαν .
- Γυναίκες μεγαλύτερες των 65 ετών ανεξάρτητα από παράγοντες κινδύνου.
- Ηλικιωμένοι άνδρες
- Μετεμμηνόπαυσιακές γυναίκες που παρουσίασαν κάταγμα
- Γυναίκες υπό μακροχρόνια θεραπεία (ή θεραπεία υψηλών δόσεων) με κορτιζόνη.

(www.iator.gr)

Οστική βιοψία

Η σήμανση του σκελετού με τετρακυκλίνη επιτρέπει τον καθορισμό του ρυθμού ανακατασκευής του οστού καθώς και την αξιολόγηση άλλων μεταβολικών οστικών νόσων. Όμως η τρέχουσα χρήση των δοκιμασιών της BMD, σε συνδυασμό με την ορμονική αξιολόγηση και τους βιοχημικούς δείκτες της οστικής ανακατασκευής, έχει αντικαταστήσει σε μεγάλο βαθμό την οστική βιοψία. (Harrison 2005)

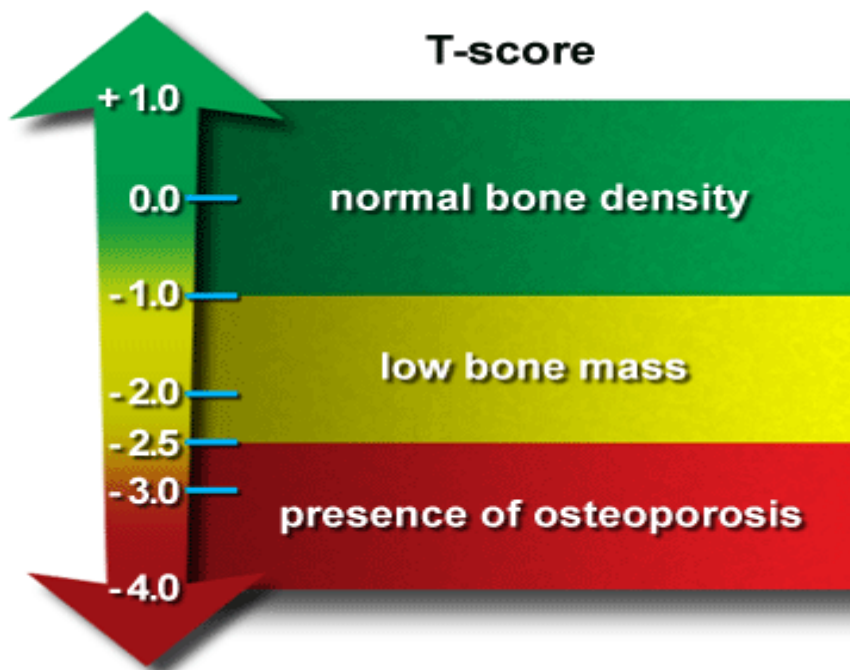
Βιοχημικοί δείκτες

Πλέον είναι διαθέσιμοι αρκετοί βιοχημικοί έλεγχοι που δίνουν πληροφορίες για το συνολικό ρυθμό οστικής ανακατασκευής. Ως βιοχημικοί δείκτες χαρακτηρίζονται συνήθως

αυτοί που σχετίζονται κυρίως με τον οστικό σχηματισμό ή την οστική απορρόφηση. Οι εξετάσεις αυτές μετρούν τη συνολική κατάσταση της οστικής ανάπλασης σε ένα ορισμένο σημείο στο χρόνο. Η κύρια χρήση τους είναι η παρακολούθηση της απάντησης στη θεραπεία. (Harrison 2005)

T-score

Η σύγκριση της οστικής πυκνότητας του εξετασθέντος με τη μέση οστική πυκνότητα ενός νεαρού ενήλικα, εκφράζεται ως T-score. Η διάγνωση της οστεοπόρωσης τίθεται όταν το T-score είναι $-2,5$ σταθερές αποκλίσεις ή χαμηλότερα. Ο όρος "οστεοπενία" ή "χαμηλή οστική πυκνότητα" χρησιμοποιείται σε T-scores από $-1,0$ μέχρι $-2,5$. Αν και ο ορισμός της ΠΟΥ για την οστεοπόρωση περιορίζεται σε χαμηλά T-scores του ισχίου, χαμηλά T-scores και από άλλα σημεία μπορούν να θεωρηθούν επίσης διαγνωστικά για οστεοπόρωση. Οι σπονδυλικές μετρήσεις είναι ιδιαίτερα σημαντικές για τις νεότερες μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, γιατί μπορεί να αναδείξουν τις οστεοπορωτικές τιμές νωρίτερα από τις μετρήσεις του ισχίου (www.hygeia.gr)



(εικ.3.8), (froedterthealth.org)

4.7 ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Η θεραπεία του ασθενούς που πάσχει από οστεοπόρωση περιλαμβάνει συχνά την αντιμετώπιση των οξέων καταγμάτων, καθώς και την θεραπεία την υποκείμενης

νόσου.(Harrison 2005). Για τους ασθενείς με χαμηλή αστική μάζα αλλά χωρίς κατάγματα στόχος είναι η πρόληψη του πρώτου κατάγματος. Για τους ασθενείς που ήδη έχουν κατάγματα η παρέμβαση είναι επείγουσα για την πρόληψη επόμενων καταγμάτων.

Οι φαρμακευτικοί θεραπευτικοί παράγοντες για την οστεοπόρωση δρουν μειώνοντας την αστική απορρόφηση. Οι περισσότεροι αυξάνουν την οστική πυκνότητα και μειώνουν τους βιοχημικούς δείκτες της οστικής ανακατασκευής (John H. Klippel 2005).

Η αντιμετώπιση της υποκείμενης νόσου γίνεται με:

1. **Μείωση παραγόντων κινδύνου:** Οι ασθενείς θα πρέπει να εκπαιδευτούν προκειμένου να μειωθεί η πιθανότητα των παραγόντων κινδύνου που συνδέεται με οστική απώλεια και πτώση. Έτσι θα πρέπει να αναθεωρούνται τα φάρμακα που χορηγούνται στους ασθενείς αυτούς, να διακόπτεται το κάπνισμα, να αντιμετωπίζεται η εξάρτηση από το αλκοόλ κ.α. Επίσης θα πρέπει να εξασφαλίζεται ένα ασφαλές περιβάλλον, με την απομάκρυνση εκτεθειμένων συρμάτων, κορδελών, κουρτινών, ολισθηρών χαλιών και κινητών τραπεζιών (Harrison 2005).
2. **Διατροφικές συστάσεις:** α) Ασβέστιο: Η άριστη πρόσληψη ασβεστίου μειώνει την οστική απώλεια και καταστέλλει τον οστικό μεταβολισμό. Η προτιμότερη πηγή ασβεστίου είναι τα προϊόντα γάλακτος και άλλες τροφές, αλλά πολλοί ασθενείς χρειάζονται συμπληρωματική πρόσληψη ασβεστίου. Τα συμπληρώματα ασβεστίου θα πρέπει να λαμβάνονται σε δόση μικρότερη ή ίση με 600mg τη φορά. Αρκετές ελεγχόμενες κλινικές μελέτες χορήγησης ασβεστίου μαζί με βιταμίνη D έχουν επιβεβαιώσει ότι η συνδυασμένη αυτή θεραπεία οδηγεί σε μείωση των κλινικών καταγμάτων, συμπεριλαμβανομένων των καταγμάτων του ισχίου. (Harrison 2005), β) Βιταμίνη D: Η βιταμίνη D συντίθεται στο δέρμα υπό την επίδραση της θερμότητας και της υπεριώδους ακτινοβολίας. Ωστόσο μεγάλα τμήματα του πληθυσμού δεν προσλαμβάνουν επαρκή ποσότητα της βιταμίνης. Το ινστιτούτο ιατρικής συνιστά την ημερήσια πρόσληψη 200IU για τους ενήλικες <50 ετών, 400IU για άτομα από 50-70 ετών και 600IU για άτομα >70 ετών. (Harrison 2005). γ) Άλλα θρεπτικά συστατικά: Το αλάτι και η καφεΐνη μπορεί να έχουν μέτριες επιδράσεις στην απέκκριση ή την απορρόφηση του ασβεστίου. Καταστάσεις στις οποίες παραβλάπεται η βιταμίνη K έχουν συσχετιστεί με μειωμένη αστική μάζα. Οι ασθενείς με κατάγματα του ισχίου είναι συχνά ευπαθείς και υποσιτιζόμενοι. Ορισμένα στοιχεία υποδηλώνουν βελτιωμένη έκβαση σε τέτοιους ασθενείς όταν παρέχεται συμπληρωματική χορήγηση θερμίδων και πρωτεϊνών (Harrison 2005).

3. **Άσκηση:** Η άσκηση σε νεαρά άτομα αυξάνει την πιθανότητα να επιτύχουν την μέγιστη γενετικά καθορισμένη κορυφαία οστική μάζα. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η άσκηση έχει ευεργετικές επιδράσεις στη νευρομυϊκή λειτουργία, ενώ βελτιώνει το συντονισμό, την ισορροπία και την ισχύ και μειώνει έτσι την πιθανότητα πτώσης (Harrison 2005)



(εικ.4.9.) , (shape.gr)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ, ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

4.1 Η ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ



(εικ.4.1), (<http://www.advancehealth.gr>)

Το ανθρώπινο σώμα θα μπορούσε εύστοχα να παρομοιαστεί με μια τέλεια και πολύπλοκη μηχανή σε όλους τους μηχανισμούς και τις λειτουργίες του. Όπως όμως και κάθε άλλη μηχανή, έτσι και ο ανθρώπινος οργανισμός υπόκειται σε φθορά, η οποία προέρχεται είτε από αυξημένη, είτε από μειωμένη χρήση (αδράνεια). Η αδράνεια και η νωθρότητα προκαλούν μια αίσθηση χαλάρωσης που αμέσως αποκαλείται τεμπελιά ή κούραση, αλλά στην πραγματικότητα είναι κάτι που με τον καιρό χειροτερεύει.

Το σώμα, αν δεν κινείται, εκφυλλίζεται: η αναπνοή μειώνεται στο ελάχιστο που απαιτεί η καθιστική ζωή και όταν με την παραμικρή προσπάθεια αυξάνεται η ζήτηση του οξυγόνου, οι σκουριασμένοι πνεύμονες δεν ανταποκρίνονται. Η καρδιά εξασθενεί και δεν κατορθώνει πλέον να ικανοποιήσει διαφορετικές απαιτήσεις από εκείνες της καθιστικής

ζωής. Οι μύες γίνονται αδύναμοι και χάνουν τον τόνο τους. Το πεπτικό σύστημα «τεμπελιάζει» και το συκώτι υποχρεωμένο να καθαρίσει το αίμα από μια μεγάλη ποσότητα τοξινών, φορτώνεται με έναν όγκο εργασίας που δεν κατορθώνει να εκτελέσει.

Αυτή η εξέλιξη γίνεται σε αργό ρυθμό, ύπουλα και χωρίς φωναχτά συμπτώματα. Κάποια στιγμή η κούραση δημιουργείται όλο και πιο εύκολα, εμφανίζονται ζαλάδες, πεπτικές διαταραχές και υπερκόπωση. Λόγω έλλειψης της άσκησης λοιπόν, και υιοθετώντας ένα πρότυπο καθιστικής ζωής κάποια στιγμή βρισκόμαστε αντιμέτωποι με μια εξασθένηση όλου του οργανισμού που είναι όλο και πιο εκτεθειμένος σε ένα πλήθος διαταραχών και ασθενειών.

4.2 ΟΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

Η συστηματική σωματική εξάσκηση βοηθά τον ανθρώπινο οργανισμό σε πολύ μεγάλο βαθμό και σε πολλά επίπεδα. Καλό θα ήταν λοιπόν να αναλύσουμε τι προσφέρει στο ανθρώπινο σώμα η συστηματική εξάσκηση.

Ένα μικρό καθημερινό χρονικό διάστημα αφιερωμένο για σκοπούς εξάσκησης, είναι μια εξαιρετική βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη επένδυση. Η συστηματική σωματική εξάσκηση είναι οικονομικά και ψυχικά αποδοτική και συμφέρουσα για την σύγχρονη καθημερινότητα.

Οι ευεργετικές δράσεις μιας συστηματικής σωματικής εξάσκησης είναι οι εξής:

- Η συστηματική σωματική εξάσκηση μειώνει τον κίνδυνο εκδήλωσης διαβήτη, υψηλής πίεσης και καρδιακών παθήσεων.
- Βοηθά στην μείωση της υψηλής αρτηριακής πίεσης σε αυτούς που έχουν ήδη εκδηλώσει υπέρταση.
- Βελτιώνει και υποβοηθά την ψυχολογική κατάσταση, καλυτερεύει την ψυχική διάθεση, μειώνει το άγχος, την ένταση και την κατάθλιψη.
- Βοηθά στη δημιουργία και τη διατήρηση υγιών οστών, μυών και αρθρώσεων.
- Βοηθά στη διατήρηση φυσιολογικού για το ύψος του ατόμου βάρους και μειώνει το λίπος του σώματος.
- Στους μεγαλύτερους σε ηλικία ενήλικες βοηθά στην ανακούφιση από το οίδημα στις αρθρώσεις και βελτιώνει την κινητικότητα και την ευκαμψία

(<http://www.medlook.net/>)



(εικ.4.2), (iator.gr)

4.3 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΑ ΟΣΤΑ

Η τακτική σωματική δραστηριότητα προκαλεί αναδιαμόρφωση ή υπερτροφία του οστού. Τα οστά δραστήριων ατόμων τείνουν να είναι πυκνότερα και επομένως περισσότερο οστείνα από αυτά ατόμων της ίδιας ηλικίας και φύλλου που κάνουν περισσότερο καθιστική ζωή.

Αποτελέσματα πολλών ερευνών αποδεικνύουν ότι επαγγέλματα και αθλήματα που προκαλούν επιβαρύνσεις σε συγκεκριμένα μέλη ή περιοχές του σώματος δημιουργούν έντονη οστική υπερτροφία στη συγκεκριμένη περιοχή. Για παράδειγμα οι επαγγελματίες τενίστες δεν έχουν μόνο μυϊκή υπερτροφία στον ώμο που χρησιμοποιούν περισσότερο, άλλα και υπερτροφία της κερκίδας αυτού του άκρου. Παρόμοια οστική υπερτροφία έχει παρατηρηθεί και σε ώμους αθλητών του μπίτζμπολ.

Επίσης φαίνεται ότι όσο μεγαλύτερες είναι οι δυνάμεις ή οι επιβαρύνσεις που συνήθως δρουν, τόσο μεγαλύτερη είναι και η οστεοποίηση. Για παράδειγμα έρευνες που έχουν γίνει έχουν δείξει ότι μηριαία οστά με μεγαλύτερη οστική πυκνότητα έχουν οι αθλητές της άρσης βαρών ακολουθούμενοι από τους δρομείς, τους ποδοσφαιριστές και τους κολυμβητές.

Η τακτική άσκηση που περιλαμβάνει εξωτερικές επιβαρύνσεις είναι απαραίτητη για τη διατήρηση και την αύξηση της οστικής μάζας. Κολυμβητές που περνούν πολύ χρόνο μέσα στο νερό, όπου η δύναμη της άνωσης υπερνικά τη βαρύτητα, μπορεί να έχουν οστική πυκνότητα μικρότερη από άτομα που κάνουν καθιστική ζωή (Hall 2005).

Τα αντίθετα αποτελέσματα έχει στα οστά η μειωμένη φόρτιση. Όταν οι επιβαρύνσεις που ασκούνται στο οστό κατά τις μυϊκές συσπάσεις ή λόγω της στήριξης του σωματικού

βάρους όπου δέχεται δυνάμεις κρούσης μειώνονται, τα οστά παρουσιάζουν ατροφία μέσω της αναδιαμόρφωσης τους. Όταν πραγματοποιείται ατροφία στο οστό, η περιεκτικότητα ασβεστίου σε αυτό ελαττώνεται, όπως και το βάρος και η αντοχή του.

Η απώλεια της οστικής μάζας λόγω της μειωμένης μηχανικής φόρτισης έχει παρατηρηθεί σε κλινήρεις ασθενείς, ηλικιωμένα άτομα που κάνουν καθιστική ζωή και αστροναύτες. Η μείωση της οστικής πυκνότητας είναι ενδεχομένως σοβαρό πρόβλημα. Όταν η μάζα του οστού ελαττώνεται, η αντοχή και συνεπώς η αντίσταση σε κατάγματα επίσης μειώνονται, ειδικά στα σπογγώδη οστά (Hall 2005).

4.4 Η ΑΣΚΗΣΗ ΩΣ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω, η οστεοπόρωση δεν είναι ασθένεια με απότομη εκδήλωση, ούτε ένα αναπόφευκτο συνοδό στοιχείο της γήρανσης, αλλά το αποτέλεσμα συνηθειών κατά τη διάρκεια της ζωής, που είναι διαβρωτικές για το σκελετικό σύστημα.

Παρόλο που η κατάλληλη διατροφή, τα ορμονικά επίπεδα και η άσκηση μπορούν να συντελέσουν στην αύξηση της οστικής μάζας σε οποιαδήποτε στιγμή της ζωής, υπάρχουν ενδείξεις ότι είναι προτιμότερο να προληφθεί παρά να θεραπευτεί η οστεοπόρωση (Hall 2005).

Ο κυριότερος παράγοντας για την αποφυγή ή την παράταση της έναρξης της οστεοπόρωσης, είναι η μεγιστοποίηση της οστικής μάζας κατά την παιδική και εφηβική ηλικία. Αθλητικές ασκήσεις που περιλαμβάνουν τη μεταφορά του σωματικού βάρους, είναι υψίστης σημασίας κατά την προεφηβική ηλικία, γιατί τα υψηλά ποσά της αυξητικής ορμόνης σε αυτές τις ηλικίες, μπορεί να συνεργαστούν μαζί με την άσκηση για την αύξηση της οστικής μάζας.

Οι σωματικές δραστηριότητες που εμπεριέχουν τη μεταφορά του σωματικού βάρους, είναι απαραίτητες για τη διατήρηση της σκελετικής αρτιότητας στους ανθρώπους. Μελέτες έχουν δείξει ότι ένα συχνό πρόγραμμα ασκήσεων, όπως η βάδιση, μπορεί να αυξήσει την υγεία και την αντοχή των οστών ακόμα και σε άτομα με οστεοπόρωση.

Το Αμερικανικό Κολέγιο Αθλητιατρικής (American College of Sports Medicine) τονίζει πέντε σημαντικά σημεία σχετικά με το ρόλο της άσκησης στην πρόληψη και τη θεραπεία της οστεοπόρωσης: οι σωματικές δραστηριότητες που εμπεριέχουν τη μεταφορά του σωματικού βάρους είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη και τη διατήρηση ενός υγιούς σκελετού. Οι ασκήσεις δύναμης μπορεί να είναι επίσης επικοδομητικές, ειδικά για οστά που δεν συμμετέχουν στην υποδοχή και μεταφορά του σωματικού βάρους. Η αύξηση της

σωματικής δραστηριότητας σε γυναίκες που κάνουν καθιστική εργασία μπορεί να προλάβει την περαιτέρω απώλεια οστικής μάζας, που σχετίζεται με την απραξία και μπορεί ακόμη και να αυξήσει την οστική μάζα. Η άσκηση δεν είναι επαρκές υποκατάστατο για την μετεμμηνοπαυσιακή ορμονική αναπλήρωση. Ένα κατάλληλο πρόγραμμα ασκήσεων για ηλικιωμένες γυναίκες θα πρέπει να περιλαμβάνει δραστηριότητες που βελτιώνουν την αντοχή, την ευλυγισία και τη συναρμογή, έτσι ώστε να ελαττώνεται ο κίνδυνος πτώσεων (Hall 2005).



(εικ.4.3), (iatronet.gr)

4.5 ΦΥΣΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Για όσους έχει ήδη διαγνωστεί οστεοπόρωση ή είναι σε ομάδα κινδύνου, η φυσικοθεραπεία είναι από τους καλύτερους τρόπους αντιμετώπισης.

Ο φυσικοθεραπευτής θα προβεί σε μία ολοκληρωμένη αξιολόγηση της υγείας, της κινητικότητας και της ισορροπίας του ασθενούς με σκοπό να διαπιστώσει τους περιορισμούς, τις ανισορροπίες και κυρίως ποιες δραστηριότητες μπορεί και ποιες δυσκολεύεται ή δεν μπορεί να κάνει.

Η αξιολόγηση αυτή είναι η βάση για το σχεδιασμό ενός εξατομικευμένου προγράμματος από το φυσικοθεραπευτή το οποίο περιέχει κάθε φορά το κατάλληλο εύρος ασκήσεων και δραστηριοτήτων με σκοπό:

- τη μείωση του ρυθμού απώλειας της οστικής πυκνότητας και τη συντήρηση του οστικού ιστού που μένει
- την αύξηση της μυϊκής δύναμης και της κινητικότητας
- τη βελτίωση της ισορροπίας και της στάσης του σώματος (καλύτερη ισορροπία → μείωση κινδύνου για πτώση → αποτροπή κατάγματος)

- τη βελτίωση της γενικής φυσικής κατάστασης
- τη βελτίωση του χρόνου αντίδρασης σε εξωτερικά ερεθίσματα

Επιπλέον, ο φυσικοθεραπευτής θα συζητήσει με τον ασθενή για το πώς:

- μπορούν να κάνουν το πρόγραμμα αυτό κατάλληλο να εκτελείται και στο σπίτι χωρίς επίβλεψη, ύστερα βέβαια από αρκετό καιρό ώστε ο ασθενής να έχει πια εκπαιδευτεί να εκτελεί το πρόγραμμά του σωστά και με ασφάλεια ώστε να αποτραπούν τυχόν τραυματισμοί, πτώσεις και κατά συνέπεια κατάγματα.
- να εκτελεί σωστά καθημερινές δραστηριότητες π.χ. να σηκώσει ένα μικρό αντικείμενο από το πάτωμα, να έχει σωστή θέση σώματος όταν κάθεται σε μία καρέκλα κ.α. και ποιες κινήσεις είναι αναγκαίο να αποφεύγει
- να μπορεί να αποτρέψει μία πτώση μέσα στο σπίτι π.χ. να ελέγξει το σπίτι για περιοχές που γλιστρούν, να απομακρύνει καλώδια ή χαλάκια που μπορεί να τον κάνουν να παραπατήσει, να εγκαταστήσει χερούλια μέσα και έξω από τη μπανιέρα κ.α. (<http://www.physio-aid.gr>)



(εικ.4.4), (healthyexerciseworld.com)

Υπάρχουν βασικές αρχές στο πρόγραμμα ασκήσεων που αφορούν την οστεοπόρωση. Αυτές είναι:

- Το πρόγραμμα πρέπει να έχει σχεδιαστεί για να φορτίσει συγκεκριμένα οστά ή μέρη του σώματος. Για παράδειγμα, αν επιθυμούμε αύξηση της οστικής μάζας στο ισχίο

και το μηρό, είναι απαραίτητο ένα πλάνο άσκησης (π.χ. αλματάκια , τρέξιμο) που να φορτίζει τα συγκεκριμένα μέρη.

- Û Για να προκαλέσουμε διέγερση για αύξηση της οστικής πυκνότητας μέσω άσκησης σε ένα οστό, η άσκηση πρέπει να υπερφορτίσει αυτό το οστό. Οποιαδήποτε άσκηση που φορτίζει και διεγείρει την προσαρμογή του οργανισμού (καρδιαγγειακό σύστημα κ.τ.λ.), όπως ένα προοδευτικό πρόγραμμα με τρέξιμο, μπορεί να μην διεγείρει την προσαρμογή του οστού για αύξηση της οστικής πυκνότητας. Το φορτίο που δέχεται ένα οστό κατά τη διάρκεια της άσκησης πρέπει να είναι ουσιαστικά μεγαλύτερο από αυτό που «βιώνει» το οστό κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής.
- Û Η ποικιλία αποτελεί συστατικό επιτυχίας όλων των προγραμμάτων άσκησης και φαίνεται πως ισχύει και στην οστεοπόρωση. Πραγματοποιώντας ίδιες ασκήσεις, στο ίδιο χρονικό διάστημα, ο σκελετός συνηθίζει και δεν θα προσθέσει επιπλέον οστό.
- Û Τα μεγαλύτερα κέρδη στην οστική πυκνότητα φαίνονται πρώιμα σε ένα πρόγραμμα άσκησης. Μετά την αρχική αύξηση, τα οφέλη συνεχίζονται αλλά με πιο αργό ρυθμό.
- Û Η φυσικοθεραπεία και κυρίως η κινησιοθεραπεία στην οστεοπόρωση γίνεται με σκοπό να ελαττωθεί έως και να υποχωρήσει ο πόνος. Οι θεραπευτικές ασκήσεις γίνονται για να ενισχυθούν οι μύες της ράχης οι οποίοι θα ορθώνουν και θα σταθεροποιούν σε ικανοποιητικό επίπεδο την κατασκευή της σπονδυλικής στήλης και θα προλαβαίνουν περαιτέρω την παραμόρφωσή της από την εξέλιξη της οστεοπόρωσης.

Πρέπει όμως πάντα να έχουμε υπόψη μας κάποιες τροποποιήσεις στα προγράμματα ασκήσεων για ανθρώπους με οστεοπόρωση. Αυτές είναι: α) δίνουμε έμφαση στις ασκήσεις αντοχής και της χαμηλής έντασης, β) η αντίσταση θα πρέπει να προστίθεται προοδευτικά, γ) οι βίαιες στροφικές κινήσεις πρέπει να αποφεύγονται.

Οι πιο σημαντικές ασκήσεις είναι οι ασκήσεις φόρτισης και μυϊκής ενδυνάμωσης. Όμως για επιτυχία στο πρόγραμμα θα πρέπει οι ανωτέρω ασκήσεις να συνδυάζονται με ασκήσεις ευκαμψίας, ελέγχου της στάσης, ισορροπίας, συντονισμού και βελτίωσης της λειτουργικής ικανότητας.

Το περπάτημα, το ελαφρύ τρέξιμο, το σχοινάκι, ο χορός, η χρήση της σκάλας αντί του ασανσέρ (όταν θέλουμε να ανέβουμε μόνο, ποτέ όμως για να κατέβουμε ορόφους), τα βάρη και το τένις αποτελούν δραστηριότητες που ωφελούν σημαντικά το σκελετό και τον προστατεύουν από την οστεοπόρωση.

Η τακτική σωματική εξάσκηση μέτριας έντασης, είναι ευεργετική όχι μόνο για τα οστά αλλά και για τους μυς την καρδιά, τους πνεύμονες και τη συνολική ψυχική και σωματική υγεία. Το τρέξιμο (jogging) πρέπει να γίνεται με προσοχή, σε ασφαλές περιβάλλον και με κατάλληλα υποδήματα αλλά απαγορεύεται σε ήδη εγκατεστημένη οστεοπόρωση.

Λόγω της άμεσης σχέσης μας με το υγρό στοιχείο, κρίνεται σκόπιμη η αναφορά στη σχέση κολύμβησης και οστεοπόρωσης. Γνωρίζουμε ότι η κολύμβηση δεν αποτελεί άσκηση φόρτισης. Επομένως στην οστεοπόρωση η κολύμβηση δεν είναι άσκηση 1ης γραμμής. Το όφελος προέρχεται από τη σύσπαση των μυών στο νερό που στρεσάρουν τα οστά. Τα οφέλη της κολύμβησης είναι σημαντικά στην ήδη εγκατεστημένη οστεοπόρωση. Η κολύμβηση και η αεροβική στο νερό είναι μια ήρεμη, μη τραυματική άσκηση για τη διατήρηση ή αύξηση της οστικής πυκνότητας. Όμως φαίνεται να υπάρχουν σημαντικά οφέλη από το περπάτημα μέσα στο νερό ειδικά σε ασθενείς με εγκατεστημένη οστεοπόρωση (<http://e-ygeia.pblogs.gr>)

Πριν ξεκινήσει οποιοδήποτε πρόγραμμα ασκήσεων, πρέπει να προηγηθεί ιατρικός έλεγχος, ώστε να εξασφαλιστεί η ασφάλεια της υγείας του αθλούμενου.

Συγκεκριμένα ένα παράδειγμα φυσικοθεραπευτικής πρόληψης ή αντιμετώπισης της οστεοπόρωσης θα πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής:

Για την πρόληψη της οστεοπόρωσης: ασκήσεις φόρτισης, δηλαδή ασκήσεις κατά τις οποίες τα οστά στηρίζουν το βάρος του σώματος και πρέπει να πραγματοποιούνται σε όρθια θέση αρκετές φορές εβδομαδιαίως (περπάτημα: βάδιση 15 λεπτών, τζόκινγκ, χορός), ασκήσεις ενδυνάμωσης κορμού, άνω και κάτω άκρων (βαράκια χειρός, λάστιχα) και προπόνηση αντοχής 2 φορές την εβδομάδα. Η άσκηση οφείλει να έχει διάρκεια από 20-30 λεπτά την ημέρα, να γίνεται 3 φορές την εβδομάδα, με 1-3 σετ σε κάθε άσκηση και 8-12 επαναλήψεις.

Στα πρώιμα στάδια της οστεοπόρωσης: Συνδυασμός ασκήσεων φόρτισης π.χ. βάδιση για 15 λεπτά (1500 μέτρα) και ασκήσεων ενδυνάμωσης σε καρέκλα και ποδήλατο ή αεροβικές ασκήσεις σε καθιστή θέση για 15 λεπτά, καθώς και ασκήσεις ενδυνάμωσης των μυών της ράχης και των κοιλιακών και ισορροπίας οι οποίες βελτιώνουν τον πόνο και μειώνουν τον κίνδυνο πτώσεων

Στην προχωρημένη οστεοπόρωση: Αποφεύγονται οι ασκήσεις φόρτισης (λόγω του κινδύνου των καταγμάτων από πτώση). Ήπιες ασκήσεις σε καθιστή θέση (αεροβικές ή ποδήλατο χωρίς αντίσταση). Αεροβικές ασκήσεις στο νερό είναι ιδανικές, γιατί το νερό μειώνει τον κίνδυνο των πτώσεων, αναπτύσσει την ευλυγισία και η άσκηση γίνεται με την αντίσταση του νερού. Έχουν ένδειξη οι ασκήσεις στάσης και ισορροπίας καθώς και ήπιες ασκήσεις ενδυνάμωσης της ράχης. Η ευεργετική επίδραση της άσκησης διαρκεί μόνο όσο υπάρχει δραστηριότητα (αναστρέψιμη) (<http://www.iatronet.gr>).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 :

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΕΡΕΥΝΩΝ

5.1 ΕΙΔΗ ΑΣΚΗΣΗΣ ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΩΦΕΛΙΜΑ ΣΤΗΝ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

5.1.1 Ασκήσεις που εμπεριέχουν τη μεταφορά του σωματικού βάρους



(εικ.5.1), (hubpages.com)

Αυτές ορίζονται σαν κάθε άσκηση που γίνεται, στην οποία τα οστά υποστηρίζουν το βάρος του σώματος. Παραδείγματα είναι το περπάτημα και η αναρρίχηση σκαλοπατιών.

Οι ασκήσεις αυτές απαιτούν από το ανθρώπινο σώμα να παράγει έργο. Δουλεύουν απευθείας στα οστά των ποδιών, στα ισχία, και στην ΟΜΣΣ μειώνοντας την οστική απώλεια. Ίσως το περπάτημα να είναι γενικά η καλύτερη από αυτές τις ασκήσεις

επειδή ελαττώνει την ενόχληση στα οστά (<http://lesann.tripod.com>).

5.1.2 Αεροβική άσκηση

Η αεροβική άσκηση έχει σχεδιαστεί για την απώλεια βάρους και την αναδιαμόρφωση των μυών και γιαυτό έχει λιγότερες απαιτήσεις από τον σκελετό. Ένα καλό πλεονέκτημα της αεροβικής άσκησης είναι ότι αν εκτελεστεί σωστά, είναι χαμηλής επίπτωσης άσκηση, που είναι καλύτερο για τους συνδέσμους και τα οστά (<http://lesann.tripod.com>). Περιλαμβάνει φυσικές δραστηριότητες, όπως είναι για παράδειγμα το τρέξιμο, η γρήγορη πεζοπορία και η

ποδηλασία, που προκαλούν βελτίωση της αερόβιας ικανότητας του ατόμου, επιστρατεύοντας μεγάλες μυϊκές ομάδες και επιβαρύνοντας το σύστημα μεταφοράς και κατανάλωσης οξυγόνου. Η αερόβια άσκηση φαίνεται να έχει, σύμφωνα με τα πορίσματα ερευνών, τη δυνατότητα αύξησης της οστικής πυκνότητας κατά 1-2 % περίπου ανά έτος στους οσφυϊκούς σπονδύλους και τον αυχένα του μηριαίου οστού των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών (Καρακύριου κ.ά, 2010).

Αεροβική άσκηση θεωρείται εκείνη η οποία:

1. είναι σταθερή και χωρίς διάλειμμα
2. διαρκεί τουλάχιστον 12 λεπτά
3. διατηρεί τον καρδιακό σφυγμό στο 70 - 80% του μέγιστου καθ' όλη τη διάρκεια της άσκησης
4. πρέπει να εκτελείται το λιγότερο τρεις φορές την εβδομάδα.

Ένας παράγοντας που πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερα υπόψη είναι ο καθορισμός του καρδιακού παλμού κατά τη διάρκεια της άσκησης, δηλαδή σε τι επίπεδα πρέπει να διατηρούνται οι σφίξεις της καρδιάς (<http://www.iatronet.gr>).

Η αεροβική άσκηση περιλαμβάνει το τρέξιμο, το γρήγορο περπάτημα, την ποδηλασία, την κωπηλασία, το χορό, το κολύμπι και άλλα αθλήματα που αυξάνουν την αντοχή.

Η αεροβική άσκηση υποχρεώνει την καρδιά και τους πνεύμονες να εργάζονται περισσότερο και αποτελεσματικότερα. Το χαρακτηριστικό της είναι ότι υποχρεώνει μεγάλες ομάδες μυών του σώματος να εργάζονται συνεχώς, ρυθμικά για μεγάλο χρονικό διάστημα 15-20 λεπτών ή περισσότερο αλλά όχι με πολύ μεγάλη ένταση.



(εικ.5.2), (netfit.co.uk)

Αεροβική άσκηση σημαίνει ότι οι μυς υποχρεώνονται να εργάζονται περισσότερο χρησιμοποιώντας αέρα, δηλαδή στην ουσία οξυγόνο. Σε αντίθεση, στην αναερόβια άσκηση η μυϊκή προσπάθεια είναι υψηλής έντασης αλλά μικρής διάρκειας.

Η αερόβια άσκηση καθιστά την καρδιά και τους πνεύμονες πιο ικανούς να προσφέρουν το απαραίτητο οξυγόνο που χρειάζεται το σώμα σε καταστάσεις αυξημένης ανάγκης. Επιτρέπει επίσης στην καρδιά να χρησιμοποιεί καλύτερα το οξυγόνο.

Συνοπτικά οι ευεργετικές επιδράσεις της αεροβικής άσκησης επιτρέπουν τα ακόλουθα:

- § Αύξηση της μέγιστης κατανάλωσης οξυγόνου από τον οργανισμό
- § Βελτίωση της καρδιαγγειακής και καρδιαναπνευστικής λειτουργίας
- § Αύξηση της τροφοδότησης των μυών με αίμα και της ικανότητας για καλύτερη χρήση του οξυγόνου
- § Χαμηλότεροι ρυθμοί καρδιάς και αρτηριακή πίεση σε οποιοδήποτε επίπεδο υπομέγιστου έργου
- § Χαμηλότερος κίνδυνος συσσώρευσης γαλακτικού οξέος που προκαλεί πόνους και κάψιμο στους μυς
- § Χαμηλότερη συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση σε ασθενείς που πάσχουν από υπέρταση
- § Αύξηση των επιπέδων HDL χοληστερόλης στο αίμα
- § Μείωση των τριγλυκεριδίων αίματος
- § Μείωση του ποσοστού λίπους του σώματος και καλύτερος έλεγχος του σωματικού βάρους
- § Βελτίωση του μεταβολισμού γλυκόζης, μείωση της αντίστασης στην ινσουλίνη και κατά συνέπεια χαμηλότερος κίνδυνος προσβολής από σακχαρώδη διαβήτη ή καλύτερη ρύθμιση της νόσου εάν ήδη έχει εκδηλωθεί ο διαβήτης
- § Μείωση της ψυχολογικής έντασης, καλύτερη διάθεση με περισσότερη ζωτικότητα, μείωση κινδύνου για κατάθλιψη ή άγχος (<http://www.medlook.net/>)

5.1.3 Προπόνηση με αντίσταση

Επίσης ονομάζεται και προπόνηση δύναμης ή αναερόβια άσκηση. Η προπόνηση δύναμης βασίζεται στη χρήση αντιστάσεων, όπως τα βάρη. Αναερόβιες δραστηριότητες είναι η άρση βαρών, το σπριντ (τρέξιμο με πολύ μεγάλη ταχύτητα), το ποδόσφαιρο, το σκι σε κατηφόρα πλαγιάς βουνού, το σκουός και άλλες.

Στην αναερόβια άσκηση, οι μυς για να πάρουν την ενέργεια που χρειάζονται άμεσα για να εκτελέσουν τη μεγάλη έντασης αλλά σύντομης διάρκειας εργασία που τους ανατίθεται από τον εγκέφαλο, χρησιμοποιούν μεταβολικές οδούς που δεν απαιτούν οξυγόνο.

Η προοδευτική προπόνηση δύναμης ή αντίστασης, καταπολεμά και εξουδετερώνει σε μεγάλο βαθμό, τη μυϊκή ατροφία που συμβαίνει με την αύξηση της ηλικίας και είναι χαρακτηριστική της γήρανσης. Το συμπέρασμα αυτό, προέκυψε από έρευνα, που έγινε από Γερμανούς γιατρούς του πανεπιστημίου του Πότσταμ.



(εικ.5.3), (iatronet.gr)

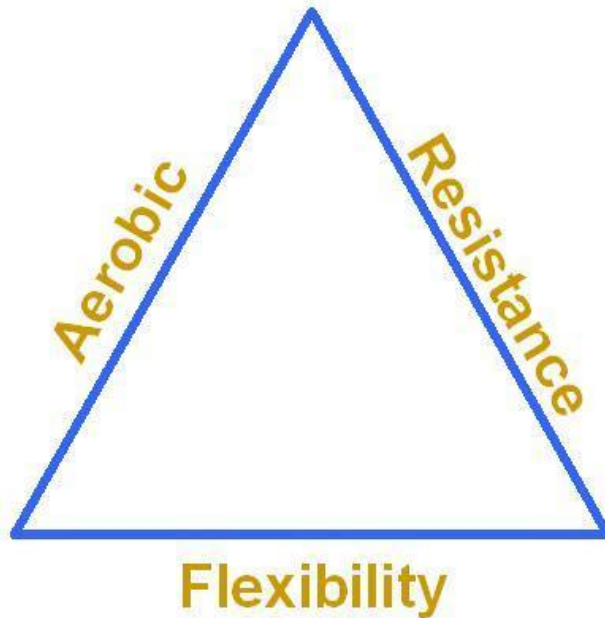
Οι ερευνητές εξέτασαν το βαθμό των θετικών αποτελεσμάτων που μπορούν να επιτευχθούν από την προπόνηση δύναμης σε ηλικιωμένους άνω των 60 ετών. Η ένταση ασκήσεων που χρησιμοποιήθηκαν ήταν σύμφωνα με τις σωματικές δυνατότητες των συμμετεχόντων και τη χρησιμότητα, για την εν λόγω ηλικιακή ομάδα.

Τα αποτελέσματα έδειξαν:

1. Η τακτική προπόνηση δύναμης με αντιστάσεις αύξανε τη μυϊκή δύναμη και μείωνε ατροφία στους ηλικιωμένους.
2. Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι οι τένοντες και τα οστά προσαρμόζονταν στη νέα κατάσταση μυών.
3. Τα θετικά αυτά αποτελέσματα στους μυς και στο σκελετό των ηλικιωμένων είχαν ευεργετικές προληπτικές προεκτάσεις: Ο αριθμός των πτώσεων και των τραυματισμών παρουσίασε μείωση.
4. Η μεγαλύτερης έντασης προπόνηση, απέδιδε περισσότερα απ' ό,τι η μέτριας έντασης προπόνηση. Το ιδανικό ήταν η προπόνηση που γινόταν 3 έως 4 φορές την εβδομάδα με σταδιακή αύξηση της έντασης των επαναλήψεων των ασκήσεων.

(<http://www.medlook.net/>).

5.2 ΤΟ ΒΕΛΤΙΣΤΟ ΕΙΔΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ-ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΕΡΕΥΝΩΝ



(εικ.5.4), (<http://alvinblin.blogspot.com>)

Το είδος της άσκησης παίζει σημαντικό ρόλο στη διαφοροποίηση της οστικής πυκνότητας. Συγκεκριμένα, στην έρευνα του Bennel και των συνεργατών του (1997) μετρήθηκε και συγκρίθηκε η οστική πυκνότητα μεταξύ αθλητών διαφορετικών αθλημάτων κλασικού αθλητισμού και μη αθλητών.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η οστική πυκνότητα στην ΟΜΣΣ των αθλητών δυναμικών αθλημάτων (άλτες, εμποδιστές, σπρίντερς) ήταν μεγαλύτερη σε σύγκριση με αυτή των αθλητών αντοχής (δρομείς μεγάλων αποστάσεων).

Αντιθέτως, παρουσιάστηκε σημαντική μείωση στην οστική πυκνότητα των αστροναυτών μετά από πτήση στο διάστημα διάρκειας 5 μηνών. Τη μείωση αυτή προκάλεσε η έλλειψη μηχανικής φόρτισης στα οστά λόγω απουσίας του πεδίου βαρύτητας. (Goodship et al, 1998).

Σε ανασκοπική μελέτη που έγινε από τους J.A.Todd και R.J.Robinson δημοσιευμένη στην “Postgraduate Medical Journal” τον Ιανουάριο του 2003 περιλαμβάνονται παρεμβατικές έρευνες που είχαν πραγματοποιηθεί μέχρι εκείνη την περίοδο σχετικά με την επίδραση της άσκησης στα οστά. Κάποιες από αυτές παρατίθενται παρακάτω:

Σε τυχαιοποιημένη έρευνα ελέγχου, διάρκειας δύο χρόνων, 127 γυναίκες ηλικίας 20 έως 35 ετών κατανεμήθηκαν σε τρεις ομάδες. Η μια από αυτές περιελάμβανε τις εθελόντριες που ακολούθησαν πρόγραμμα αερόβιας άσκησης υψηλής έντασης, η άλλη αυτές που ακολούθησαν προπονητικό πρόγραμμα υψηλής τάσης και τέλος ένα υποσύνολο των γυναικών αποτέλεσε την ομάδα ελέγχου στην οποία ακολούθησαν την τρέχουσα φυσική τους δραστηριότητα. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι γυναίκες που ανήκαν στην πρώτη ομάδα αύξησαν σημαντικά τον δείκτη της οστικής πυκνότητας στην ΣΣ, στον αυχένα του μηριαίου, στο μείζονα τροχαντήρα και στην πτέρνα σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου.

Παρόμοια θετικά αποτελέσματα καταγράφηκαν σε μικρή τυχαιοποιημένη μελέτη διάρκειας οχτώ μηνών με συμμετοχή εθελοντών που ακολούθησαν προπονητικά προγράμματα με τρέξιμο και ασκήσεις με βάρη. Ο υπολογιζόμενος δείκτης οστικής πυκνότητας στο ισχίο και τη ΣΣ αυξήθηκε σε αυτούς που έτρεχαν καθώς και σε αυτούς που ασκούσαν με βάρη συγκρινόμενος με την ομάδα ελέγχου, ωστόσο η αύξηση στο ισχίο δεν ήταν στατιστικά σημαντική.

Ο Chow και οι συνεργάτες του πραγματοποίησαν τυχαιοποιημένη μελέτη σε 48 υγιείς μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες για ένα χρόνο. Χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες. Στη μία ομάδα αυτές που έκαναν αερόβια άσκηση, στην άλλη αυτές που έκαναν άσκηση με αντίσταση ενώ η τρίτη ήταν η ομάδα ελέγχου. Στο τέλος της έρευνας και οι δύο ομάδες των ασκήσεων είχαν σημαντικά μεγαλύτερη οστική μάζα από την ομάδα ελέγχου αλλά δεν υπήρχε ουσιαστική διαφορά στη μεταξύ τους σύγκριση.

Σε μια άλλη μελέτη, συμμετείχαν 56 μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, χωρισμένες σε δύο ομάδες. Στην πρώτη ομάδα, ακολούθησαν πρόγραμμα ασκήσεων υψηλής επανάλιψης αλλά χαμηλού φορτίου και στην δεύτερη ακολούθησαν πρόγραμμα χαμηλής επανάλιψης αλλά υψηλού φορτίου. Σημαντική αύξηση του δείκτη οστικής πυκνότητας παρατηρήθηκε στην πρώτη ομάδα στην κερκίδα και το ισχίο συγκρινόμενη με ομάδα ελέγχου, αλλά μόνο στην κερκίδα για τη δεύτερη ομάδα. Έτσι κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι είναι πιθανόν το φορτίο και όχι ο αριθμός των επαναλήψεων να είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας στην επίτευξη οστικού κέρδους.

Ο Nelson και οι συνεργάτες του μελέτησαν τις επιπτώσεις από ένα πρόγραμμα ασκήσεων υψηλής έντασης στο μηριαίο και στην ΟΜΣΣ. Σημαντικές αυξήσεις και στα δύο σημεία υπήρχαν στην ομάδα της άσκησης, ενώ στην ομάδα ελέγχου παρατηρήθηκε πτώση του δείκτη οστικής πυκνότητας.

Παρόμοια ευρήματα καταγράφηκαν από τον Lohman και τους συνεργάτες του από ένα πρόγραμμα ασκήσεων με άρση βαρών σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Παρατηρήθηκε

σημαντική αύξηση του δείκτη οστικής πυκνότητας στην ΟΜΣΣ μετά από 18 μήνες, σημειώνοντας ότι η μέγιστη αλλαγή στον δείκτη της οστικής πυκνότητας έγινε μετά τους πρώτους πέντε μήνες άσκησης. Υψηλής έντασης δυναμική άσκηση μπορεί να αυξήσει σημαντικά την οστική μάζα.

Οι Bassey και Ramsdale πραγματοποίησαν έρευνα σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες που ακολούθησαν πρόγραμμα άσκησης υψηλής επίπτωσης σε σύγκριση με ομάδα ελέγχου που ακολούθησε πρόγραμμα άσκησης χαμηλής επίπτωσης, για διάστημα έξι μηνών. Το αποτέλεσμα της ήταν η αύξηση του δείκτη οστικής πυκνότητας στην πρώτη ομάδα, σε σημαντικό βαθμό σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Χρησιμοποιώντας σχέδιο διασταυρούμενης μελέτης απέδειξαν, μια παρόμοια αύξηση οστικής μάζας στην ομάδα ελέγχου ως απάντηση σε άσκηση υψηλής επίπτωσης. Η προπόνηση δύναμης χωρίς ασκήσεις με βάρη δεν φάνηκε να οδηγεί σε αύξηση του δείκτη οστικής πυκνότητας.

Τακτικό, ζωηρό περπάτημα μπορεί να διατηρήσει τον δείκτη οστικής πυκνότητας σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με προηγουμένως καθιστική ζωή. Σε μια τυχαιοποιημένη δοκιμασία ελέγχου διάρκειας πάνω από 12 μήνες, παρατηρήθηκε μείωση του δείκτη οστικής πυκνότητας στη ΣΣ και την πτέρνα στην ομάδα ελέγχου, αλλά μικρές αυξήσεις στην ομάδα που ακολουθούσε άσκηση με περπάτημα, με τις διαφορές να γίνονται στατιστικά σημαντικές στο σημείο της πτέρνας.

Στην ίδια ανασκοπική μελέτη στην οποία έχουμε μέχρι στιγμής αναφερθεί, παρουσιάζονται και έρευνες σχετικές με τις επιδράσεις της άσκησης στην ήδη εγκατεστημένη οστεοπόρωση. Ένας αριθμός μελετών έχουν αναδείξει σημαντικά οφέλη της άσκησης σε άτομα με οστεοπόρωση.

Σε μια ανοιχτή έρευνα μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών με κάταγμα στον πήχη, ζητήθηκε από τις ασθενείς να συμπιέζουν ένα μπαλάκι του τένις τρεις φορές την ημέρα για έξι εβδομάδες με το ατραυμάτιστο άκρο τους. Υπήρξε σημαντική βελτίωση στην μυϊκή δύναμη καθώς και σημαντική αύξηση στην οστική πυκνότητα σαν αποτέλεσμα της άσκησης.

Σημαντικές βελτιώσεις στην οστική μάζα μπορούν επίσης να συσχετιστούν με χαμηλής επίπτωσης άσκηση στην ΣΣ, σε γυναίκες με εγκατεστημένη οστεοπόρωση. Παρόμοια θετικά αποτελέσματα έχουν καταγραφεί σε γυναίκες με χαμηλό δείκτη οστικής πυκνότητας που έχουν λάβει μέρος σε προγράμματα δυναμικής άσκησης.

Ο Iwamoto και οι συνεργάτες σε μια τυχαιοποιημένη έρευνα ελέγχου, βρήκαν επίσης ότι η υψηλής επίπτωσης άσκηση αυξάνει το δείκτη οστικής πυκνότητας. Παρόλα αυτά η διατήρηση του οποιουδήποτε κέρδους απαιτούσε συνεχιζόμενη άσκηση

Συμπερασματικά, οι ερευνητές καταλήγουν ότι οι διάφορες μελέτες έδειξαν μια θετική συσχέτιση ανάμεσα στην οστική πυκνότητα και την άσκηση. Οι παρεμβατικές έρευνες προτείνουν ότι η υψηλής επίπτωσης ασκήσεις είναι καλύτερες στην αύξηση του δείκτη οστικής πυκνότητας. Το αποτέλεσμα είναι συγκεκριμένα για το σημείο του σκελετού που ασκείται. Η συνεχής συμμόρφωση με τη μορφή και το πρόγραμμα των ασκήσεων είναι κριτικής σημασίας προκειμένου να υπάρξει επίδραση στον δείκτη οστικής πυκνότητας.

Σύμφωνα με τη γνώμη των ερευνητών, η άσκηση πρέπει να ενθαρρύνεται σε αυτούς με κίνδυνο οστεοπόρωσης και σε αυτούς που πάσχουν από οστεοπόρωση, μαζί με την τροποποίηση άλλων παραγόντων κινδύνου (επαρκής πρόσληψη ασβεστίου, διακοπή καπνίσματος, μέτρια κατανάλωση αλκοόλ και διατήρηση επαρκούς σωματικού βάρους). Η άσκηση έχει σημαντικές επιπρόσθετες επιδράσεις, όπως είναι η αύξηση της μυϊκής δύναμης και ο συντονισμός, που μειώνουν τον κίνδυνο πτώσεων που οδηγούν σε οστεοπορωτικά κατάγματα. Επίσης βοηθά στη γενική ευημερία των ασθενών με μείωση της καρδιαγγειακής νόσου, του κινδύνου του σακχαρώδη διαβήτη και της κατάθλιψης.



(εικ.5.5), (mofeu.eu)

5.2.1 Έρευνες που αφορούν την αερόβια άσκηση.

Έρευνα από τους Feskanich, Willet και Golditz, δημοσιευμένη στη “Journal of American Medical Association” το Νοέμβριο του 2002 πραγματεύεται την επίδραση του περπατήματος και της δραστηριότητας στον ελεύθερο χρόνο στον κίνδυνο κατάγματος ισχίου στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες.



Regular exercise has a positive effect on the general health of people with diseases or chronic conditions, and can lessen the severity of emotional disorders by giving the person a sense of greater control

© ADAM, Inc.

(εικ.5.6), (<http://health.nytimes.com>)

Η φυσική άσκηση μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο κατάγματος ισχίου σε μεγαλύτερες γυναίκες παρόλο που ο απαιτούμενος τύπος και η διάρκεια της άσκησης δεν έχουν καθοριστεί. Το περπάτημα είναι η πιο κοινή άσκηση στους μεγαλύτερους ενήλικες και υπάρχουν ενδείξεις ότι μπορεί να αυξήσει την οστική πυκνότητα του μηριαίου και να μειώσει τον κίνδυνο κατάγματος.

Η προοπτική αυτή μελέτη, ξεκίνησε το 1986 και ακολούθησαν 12 χρόνια παρακολούθησης σε νοσηλεύτριες εγγεγραμμένες σε 11 πολιτείες των ΗΠΑ. Σε αυτή συμμετείχε ένα σύνολο από 61200 μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ηλικίας 40 έως 77 ετών χωρίς να έχουν διαγνωστεί με καρκίνο, στεφανιαία νόσο, έμφραγμα μυοκαρδίου ή οστεοπόρωση κατά την έναρξη.

Μετρήθηκαν τα περιστατικά κατάγματος ισχίου προκαλούμενα από μικρό ή μέτριο τραύμα σε σχέση με την ανάλυση της έντασης και της διάρκειας της δραστηριότητας στον ελεύθερο χρόνο καθώς και με το χρόνο που καταναλώθηκε στο περπάτημα, στο κάθισμα και την ορθοστασία. Οι παράγοντες αυτοί υπολογίστηκαν στην έναρξη και καθόλη τη διάρκεια της έρευνας.

Σαν αποτέλεσμα της μελέτης στο διάστημα 1986 έως 1998, 415 περιστατικά κατάγματος ισχίου είχαν ταυτοποιηθεί. Μετά τον έλεγχο παραμέτρων όπως η ηλικία, ο δείκτης μάζας σώματος, η χρήση μετεμμηνοπαυσιακών ορμονών, το κάπνισμα και η διατροφή σε αναλογικά μοντέλα κινδύνου, ο κίνδυνος κατάγματος είχε μειωθεί έως 6% για κάθε αύξηση 3 μεταβολικών ισοδύναμων-ώρες/εβδομάδα άσκησης (3 MI-Ω/E ισοδυναμούν

με 1 ώρα περπάτημα σε μέτριο ρυθμό). Γυναίκες με δραστηριότητα τουλάχιστον 24 ΜΙ-Ω/Ε είχαν 55% μικρότερο κίνδυνο κατάγματος ισχίου συγκρινόμενες με γυναίκες που έκαναν καθιστική ζωή με λιγότερα από 3 ΜΙ-Ω/Ε άσκησης. Ακόμα και γυναίκες με μειωμένο κίνδυνο εξαιτίας του μεγαλύτερου σωματικού βάρους τους είχαν περαιτέρω μείωση του κινδύνου με υψηλότερα επίπεδα άσκησης.

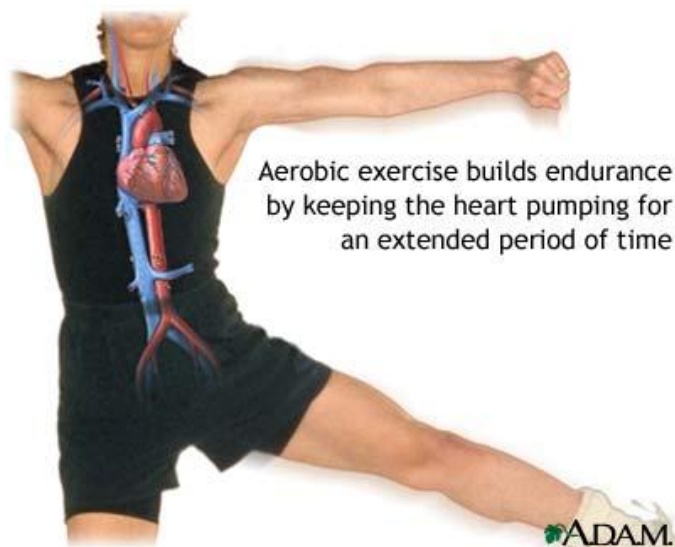
Ο κίνδυνος κατάγματος του ισχίου μειώνεται γραμμικά με την αύξηση του επιπέδου της άσκησης ανάμεσα σε γυναίκες που δεν παίρνουν μετεμμηνοπαυσιακές ορμόνες, αλλά όχι σε αυτές που παίρνουν. Γυναίκες που δεν έκαναν άλλη άσκηση εκτός από περπάτημα 4 ώρες την εβδομάδα συσχετίζονται με μείωση κινδύνου κατάγματος του ισχίου κατά 41% συγκρινόμενες με γυναίκες που περπατούσαν λιγότερο από 1 ώρα την εβδομάδα.

Συμπερασματικά ολόκληρη η φυσική δραστηριότητα σχετίζεται με σημαντικά μειωμένο κίνδυνο κατάγματος του ισχίου. Όσον αφορά το περπάτημα, μπορεί να αυξήσει την οστική πυκνότητα του μηριαίου και είναι μια σχετικά ασφαλής και εύκολη άσκηση καθώς και ήδη ιδιαίτερα διαδεδομένη στους μεγαλύτερους ενήλικες. Αρκετές μελέτες έχουν αναδείξει θετικές συσχετίσεις ανάμεσα στο περπάτημα και την οστική πυκνότητα. Καταλήγοντας, μέτρια επίπεδα άσκησης, συμπεριλαμβανομένου και του περπατήματος, έχουν σχέση με ουσιωδώς χαμηλότερο κίνδυνο κατάγματος ισχίου στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες.

Ωστόσο, έρευνα που έγινε από τον Hawkins και τους συνεργάτες του (2002) μελετά τα αποτελέσματα της παρατεταμένης άσκησης σε υψηλή ένταση, στην οστική πυκνότητα μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών ηλικίας 45 έως 65 ετών.

Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, την ομάδα της άσκησης και την ομάδα ελέγχου. Ακολούθησαν πρόγραμμα προπόνησης 18 εβδομάδων. Ασκούνταν τρεις φορές την εβδομάδα στο 70%, 80% και 90% του μέγιστου καρδιακού ρυθμού. Οι δύο ομάδες δεν παρουσίαζαν διαφορές αναφορικά με την ηλικία, το ύψος, τη σωματική μάζα και την μυϊκή δύναμη. Μετά το τέλος του προγράμματος οι ασκούμενες εμφάνισαν αυξημένη οστική πυκνότητα στην περιοχή της λεκάνης στην οποία και επικεντρώθηκε το πρόγραμμα, σε σχέση με την ομάδα ελέγχου που δεν έδειξε κάποια μεταβολή.

Μία ακόμη έρευνα από τους Martin και Notelovitz δημοσιευμένη στην “Journal of Bone and Mineral Research” το Δεκέμβριο του 2009, αναφέρεται στα αποτελέσματα της αεροβικής προπόνησης στην οστική πυκνότητα των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών.



(εικ.5.7), (nationalfitnessequipments.com)

Ένα σύνολο από 76 γυναίκες είχαν εγγραφεί και 55 φυσιολογικές μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ολοκλήρωσαν μία δωδεκάμηνη μελέτη, η οποία ερευνούσε τα αποτελέσματα της αεροβικής άσκησης με ταυτόχρονη χορήγηση συμπληρωμάτων ασβεστίου στην οστική πυκνότητα της ΟΜΣΣ και του πήχη. Η προπόνηση διεξαγόταν σε διαδρόμους στο 70-85% του μέγιστου καρδιακού ρυθμού για 30(ομάδα Α) ή 45(ομάδα Β) λεπτά, τρεις φορές την εβδομάδα για τρεις μήνες. Ο δείκτης οστικής πυκνότητας στα ζητούμενα σημεία μετρήθηκε με DXA.

Οι συμμετέχουσες στις ομάδες ήταν όμοιες σε σχέση με την ηλικία, το βάρος, τους μήνες από την εμμηνόπαυση, το ύψος, την μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και τον δείκτη οστικής πυκνότητας της ΟΜΣΣ και του πήχη τη στιγμή που ξεκίνησε η έρευνα. Ακολουθώντας την προπόνηση οι ποσοστιαίες αλλαγές στην μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ήταν σημαντικά διαφορετικές ανάμεσα στην ομάδα έλεγχου και στις ομάδες της άσκησης, αλλά όχι μεταξύ των ομάδων των ασκήσεων.

Οι ποσοστιαίες μεταβολές στον δείκτη οστικής πυκνότητας μετά τους 12 μήνες ήταν σημαντικά αυξημένες για την ομάδα (Β) σε σχέση με την ομάδα ελέγχου ενώ όχι τόσο σημαντικές για την ομάδα (Α). Η βελτίωση της οστικής πυκνότητας στην ΟΜΣΣ ήταν ασθενής αλλά συσχετίζεται θετικά με βελτιώσεις στην μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου.

Γυναίκες με λιγότερα από 6 έτη από την έναρξη της εμμηνόπαυσης είχαν ταχεία απώλεια οστικής πυκνότητας της ΟΜΣΣ σε σύγκριση με γυναίκες με πάνω από 6 έτη από την έναρξη της εμμηνόπαυσης. Δεν υπήρξαν σημαντικές μεταβολές στην οστική πυκνότητα του πήχη.

Τα συμπεράσματα της έρευνας ήταν ότι παρόλη τη 12μηνη αεροβική άσκηση δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές αυξήσεις της οστικής πυκνότητας στην ΟΜΣΣ και στον πήχη. Όμως η προπόνηση εξασθενούσε την ταχεία οστική απώλεια της ΟΜΣΣ σε γυναίκες που ήταν σε διάστημα μικρότερο από 6 χρόνια από την εμμηνόπαυση.

Οι Chien, Wu, Hsu, Yang και Lai σε έρευνα δημοσιευμένη στο περιοδικό “Calcified Tissue International” τον Αύγουστο του 2000 μελέτησαν τις επιδράσεις ενός προγράμματος αεροβικής άσκησης διάρκειας 24 εβδομάδων, στην οστεοπόρωση μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών.

Η οστεοπόρωση όπως γνωρίζουμε είναι μία από τις πιο συχνές σκελετικές διαταραχές που επηρεάζουν τις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, και έτσι ο σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης ήταν να διερευνήσει αν ένα πρόγραμμα 24 εβδομάδων αεροβικής άσκησης υψηλής επίπτωσης είναι ωφέλιμο για τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης και της οστικής πυκνότητας σε οστεοπενικές μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες.

Σε αυτήν συμμετείχαν 43 μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ηλικίας από 48 έως 65 ετών. Ο δείκτης οστικής πυκνότητας της ΟΜΣΣ και του δεξιού αυχένα του μηριαίου σε κάθε γυναίκα μετρήθηκε με DXA. Ο διαχωρισμός των ατόμων στην ομάδα της άσκησης (Α) και στην ομάδα ελέγχου (Ε) δεν έγινε τυχαία αλλά βασιζόμενος στην προβλεπόμενη συμμόρφωση κάθε ατόμου στο 6 μηνών μακρύ πρόγραμμα άσκησης. Στην ομάδα της άσκησης προσχώρησαν 22 γυναίκες που παρακολούθησαν το πρόγραμμα της προπόνησης και 21 αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου.

Το πρόγραμμα της άσκησης περιελάμβανε περπάτημα σε διάδρομο σε ένταση μεγαλύτερη από 70% μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου για 30 λεπτά, ακολουθούμενη από 10 λεπτά άσκησης με βήματα (stepping exercise). Το πρόγραμμα διεξάγονταν τρεις φορές την εβδομάδα για 24 εβδομάδες. Οι μετρήσεις φυσικής κατάστασης περιλάμβαναν δοκιμασίες ευελιξίας, μυϊκής δύναμης και αντοχής, σύνθεσης σώματος και καρδιοαναπνευστικής κατάστασης.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η δύναμη του τετρακέφαλου, η μυϊκή αντοχή, και η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου στην ομάδα της άσκησης είχαν σημαντικές βελτιώσεις, ενώ αντιθέτως δεν παρατηρήθηκαν καθόλου βελτιώσεις σε καμία από τις παραμέτρους φυσικής κατάστασης στην ομάδα ελέγχου. Ο δείκτης οστικής πυκνότητας της ΟΜΣΣ και του αυχένα του μηριαίου στην ομάδα της άσκησης, αυξήθηκε κατά 2% και 1.5% αντίστοιχα, ενώ στην ομάδα ελέγχου μειώθηκε κατά 2.3% και 1.5% αντίστοιχα.

Συμπερασματικά, η αεροβική άσκηση σε συνδυασμό με υψηλής επίπτωσης άσκηση σε μέτρα έντασης είναι αποτελεσματική στην αντιστάθμιση της μείωσης της οστικής πυκνότητας σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με οστεοπενία.

Σε έρευνα των Gunendi, Ozyemisci-Taskiran και Demisroy, δημοσιευμένη στο περιοδικό “Rheumatology International”, ερευνάται το αποτέλεσμα ενός προγράμματος αερόβιας προπόνησης διάρκειας 4 εβδομάδων, στην ορθοστατική ισορροπία μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών με οστεοπόρωση.

Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν η αξιολόγηση της επίδρασης ενός προγράμματος υπομέγιστης αεροβικής άσκησης στην ορθοστατική ισορροπία μετεμμηνοπαυσιακών οστεοπορωτικών γυναικών με μακροπρόθεσμη συνέπεια την πρόληψη των πτώσεων και των οστεοπορωτικών καταγμάτων.

Στην έρευνα συμμετείχαν 25 μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες χωρίς οστεοπόρωση και 28 μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με οστεοπόρωση. Η ικανότητα ισορροπίας των γυναικών αυτών μετρήθηκε με ειδικές δοκιμασίες στην έναρξη της έρευνας.

Μετά τις μετρήσεις ισορροπίας οι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με οστεοπόρωση ακολούθησαν πρόγραμμα αερόβιας άσκησης σε διάδρομο. Στο τέλος του προπονητικού προγράμματος οι δοκιμασίες ισορροπίας επαναλήφθηκαν. Ενώ για τις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες χωρίς οστεοπόρωση οι δοκιμασίες επαναλήφθηκαν μετά από 4 εβδομάδες από την αρχική μέτρηση.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική βελτίωση σε όλες τις δοκιμασίες ισορροπίας για τις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με οστεοπόρωση, μετά το πρόγραμμα της άσκησης, ενώ αντίθετα δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές αλλαγές στις δοκιμασίες των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών χωρίς οστεοπόρωση, που δεν παρακολούθησαν το πρόγραμμα άσκησης.

Η μελέτη αυτή έδειξε ότι ένα πρόγραμμα υπομέγιστης αεροβικής προπόνησης παρείχε σημαντικές βελτιώσεις στην στατική και δυναμική ισορροπία μετεμμηνοπαυσιακών οστεοπενικών γυναικών μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο πτώσης και κατά επέκτασης οστεοπορωτικού κατάγματος.

Οι Welsh και Rutherford σε μελέτη τους δημοσιευμένη στην “European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology” ερευνούν τα αποτελέσματα της υψηλής επίπτωσης αεροβικής άσκησης στην οστική πυκνότητα του ισχίου σε άντρες και γυναίκες ηλικίας πάνω από 50 ετών.

Στην έρευνα συμμετείχαν 15 άντρες και γυναίκες (6 άντρες) ηλικίας από 50 έως 73 ετών οι οποίοι ακολούθησαν πρόγραμμα άσκησης. Συνδυάστηκαν ανάλογα με το φύλο, την

ηλικία την εμμηνόπαυσιακή κατάσταση και τη σωματική μάζα με 15 όχι ασκούμενα άτομα που αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου.

Το πρόγραμμα της αερόβιας άσκησης πραγματοποιούνταν δύο ή τρεις φορές την εβδομάδα και συμπεριελάμβανε άσκηση υψηλής επίπτωσης με βήματα και πηδήματα, ειδικά για τη φόρτιση του εγγύς μηριαίου και της ΣΣ. Η οστική πυκνότητα στο εγγύς μηριαίο, στην ΟΜΣΣ και σε ολόκληρο το σώμα, μετρήθηκε στους 0 και στους 12 μήνες. Η πυριδολίνη των ούρων και η δεοξυπυριδολίνη μετρούνταν κάθε 6 μήνες προκειμένου να αξιολογηθεί η οστική απορρόφηση. Η ισομετρική δύναμη του τετρακέφαλου μετρούνταν κάθε 6 μήνες.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο δείκτης οστικής πυκνότητας δεν αυξήθηκε σημαντικά στον αυχένα του μηριαίου αλλά παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση στον μείζον τροχαντήρα για την ομάδα της άσκησης. Ο δείκτης οστικής πυκνότητας μειώθηκε στον αυχένα του μηριαίου στην ομάδα ελέγχου, η οποία μείωση ήταν σημαντικά διαφορετική από την αλλαγή στην ομάδα της άσκησης. Επιπλέον ο δείκτης οστικής πυκνότητας δε μειώθηκε στον μείζονα τροχαντήρα για την ομάδα ελέγχου. Η οστική πυκνότητα της ΟΜΣΣ δεν άλλαξε σε καμία από τις δύο ομάδες. Τέλος ο δείκτης οστικής πυκνότητας ολόκληρου του σώματος δεν άλλαξε στην ομάδα της άσκησης, ενώ μειώθηκε στην ομάδα ελέγχου.

Μετά από παρακολούθηση 6 μηνών, στην ομάδα της άσκησης οι τιμές της πυριδολίνης και της δεοξυπυριδολίνης είχαν σημαντικά ελαττωθεί. Δεν υπήρχαν ιδιαίτερες αλλαγές στις τιμές τους μετά από ένα χρόνο, ενώ δεν υπήρχαν καθόλου αλλαγές για τις τιμές τους στην ομάδα ελέγχου. Η ισομετρική δύναμη του τετρακέφαλου άλλαξε κατά 3.7% στην ομάδα της άσκησης ενώ κατά -2.5% στην ομάδα ελέγχου μετά από 12 μήνες.

Η έρευνα αυτή καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η υψηλής έντασης αεροβική άσκηση στις μετεμμηνόπαυσιακές γυναίκες και στους άντρες μεγαλύτερους από 50 ετών, είναι αποτελεσματική στη διατήρηση της μυϊκής δύναμης, και στην αύξηση της οστικής πυκνότητας του εγγύς μηριαίου, αλλά όχι της ΣΣ και ολόκληρου του σώματος.

Σε έρευνα του Kelley G. δημοσιευμένη στην “Journal of the American Geriatrics Society” παρουσιάζεται μια μετά-ανάλυση για την επίδραση της αεροβικής άσκησης στην οστική πυκνότητα της ΟΜΣΣ στις μετεμμηνόπαυσιακές γυναίκες.

Ο σκοπός της μελέτης αυτής ήταν να χρησιμοποιηθεί μια μετά-αναλυτική προσέγγιση για να εξετάσει τα αποτελέσματα της αερόβιας άσκησης στο δείκτη οστικής πυκνότητας της ΟΜΣΣ στις μετεμμηνόπαυσιακές γυναίκες.

Οι μελέτες που χρησιμοποιήθηκαν για το σκοπό αυτό, ανακτήθηκαν από αναζητήσεις στο διαδίκτυο καθώς και έγινε διασταύρωση των στοιχείων από τη βιβλιογραφία και από άρθρα ανασκόπησης.

Από τις 10 μελέτες που πληρούσαν τα κριτήρια για την ένταξη στην έρευνα, συγκεντρώθηκε ένα σύνολο 330 ατόμων (192 που ασκούσαν και 138 που δεν ασκούσαν). Τα κριτήρια που τέθηκαν ήταν τα εξής: (1) η αεροβική δραστηριότητα ως η μόνη άσκηση παρέμβασης, (2) οι συμμετέχοντες να είναι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, (3) να περιλαμβάνεται ομάδα ελέγχου, (4) να αναφέρονται αλλαγές στην οστική πυκνότητα της ΟΜΣΣ και (5) να περιλαμβάνονται μελέτες δημοσιευμένες στην αγγλική γλώσσα μεταξύ του Ιανουαρίου του 1975 και του Δεκεμβρίου του 1994.

Η πρωταρχική μέτρηση έκβασης ήταν το αποτέλεσμα της άσκησης, οριζόμενο ως την ποσοστιαία μεταβολή στην οστική πυκνότητα της ΟΜΣΣ, υπολογιζόμενη από τη διαφορά της ποσοστιαίας αλλαγής στην ομάδα της άσκησης από την ομάδα ελέγχου.

Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές αλλαγές στο δείκτη οστικής πυκνότητας της ΟΜΣΣ ανάμεσα στις δύο ομάδες. Αυτή η συνολική μέση αύξηση προκλήθηκε αρχικά από την απώλεια οστικής πυκνότητας στην ομάδα ελέγχου σε σχέση με την ομάδα της άσκησης.

Συμπερασματικά τα αποτελέσματα αυτής της μετά-ανάλυσης δείχνουν ότι η αερόβια άσκηση βοηθά στη διατήρηση της οστικής πυκνότητας της ΟΜΣΣ στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες.

Έρευνα των Papaioannou, Adachi, Winegard, Ferko, Parkinson, Cook, Webber και McCartney, αναλύει την επίδραση της δραστηριότητας στο σπίτι για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής σε ηλικιωμένες γυναίκες με συμπτωματική οστεοπόρωση που συνδέεται με κατάγματα σπονδύλων.

Αυτή η τυχαιοποιημένη μελέτη έλεγχου σχεδιάστηκε για να ερευνήσει τα αποτελέσματα ενός 6μηνου προγράμματος άσκησης στο σπίτι, σε σύγκριση με ομάδα ελέγχου που έκανε τις συνήθεις σπιτικές δραστηριότητες, στην ποιότητα ζωής ηλικιωμένων γυναικών με οστεοπόρωση, που είχαν τουλάχιστον ένα κάταγμα σπονδύλου.

Συμπληρώθηκαν 12 μήνες αξιολόγησης των αποτελεσμάτων για να καθοριστεί αν οι γυναίκες θα μπορούσαν να συνεχίσουν την άσκηση με την ελάχιστη επίβλεψη και αν το όφελος θα μπορούσε να διατηρηθεί. Το πρόγραμμα της άσκησης στο σπίτι ακολούθησε μια προσέγγιση του συνήθους τρόπου ζωής, στο οποίο οι συμμετέχοντες εκτελούσαν ασκήσεις για 60 λεπτά κάθε μέρα, 3 ημέρες την εβδομάδα και επίσης έκαναν ασκήσεις σε μικρές περιόδους κατά τη διάρκεια της ημέρας. Το πρόγραμμα της άσκησης περιελάμβανε διατάξεις, ασκήσεις δύναμης και αερόβια άσκηση όπως το περπάτημα.

Οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν στην έναρξη, στους 6 μήνες και στους 12 μήνες χρησιμοποιώντας τη δοκιμασία Osteoporosis Quality of Life Questionnaire (OQLQ), τη δοκιμασία Sickness Impact Profile (SIP), μια δοκιμασία ισορροπίας και τη δοκιμασία Timed

Up and Go. Η οστική πυκνότητα αξιολογήθηκε στην έναρξη και στους 12 μήνες για την ΟΜΣΣ και τον αυχένα του μηριαίου.

Η ποιότητα ζωής βελτιώθηκε μετά τους 6 μήνες στην ομάδα της άσκηση συγκρινόμενη με την ομάδα ελέγχου, καθώς και η ισορροπία. Στις δοκιμασίες Timed Up and Go και SIP δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων. Επίσης δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές μεταβολές στην οστική πυκνότητα της ΟΜΣΣ και του αυχένα του μηριαίου ανάμεσα στις δύο ομάδες.

Συμπερασματικά, η άσκηση στο σπίτι με ελάχιστη επίβλεψη, βελτιώνει την ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων γυναικών με σπονδυλικά κατάγματα. Χρειάζονται περισσότερες μελλοντικές μελέτες για να καθοριστεί αν η άσκηση στο σπίτι μειώνει τον κίνδυνο πτώσης και τα τραύματα που συνδέονται με τις πτώσεις στις ηλικιωμένες γυναίκες.

Σε έρευνα των Tosun, Bolukbasi, Cingi, Beyazona και Ullu δημοσιευμένη στο περιοδικό “Modern Rheumatology” μελετώνται οι οξείες επιδράσεις μιας μόνο συνεδρίασης αεροβικής άσκησης με ή χωρίς άσκηση με βάρη, στον οστικό μεταβολισμό σε υγιείς νεαρές γυναίκες.

Η μελέτη αυτή είχε ως σκοπό να ερευνήσει τις οξείες επιδράσεις της άσκησης στον οστικό μεταβολισμό και να αποφασιστεί αν το γρήγορο περπάτημα με ή χωρίς τη λήψη βαρών προκαλεί διαφορές στο μεταβολισμό των οστών.

Στην έρευνα συμμετείχαν 9 υγιείς γυναίκες που χωρίστηκαν σε δύο ομάδες άσκησης. (Α) γρήγορο περπάτημα σε διάδρομο για 30 λεπτά και (Β) γρήγορο περπάτημα σε διάδρομο για 30 λεπτά κουβαλώντας ένα σακίδιο πλάτης βάρους 5 κιλών. Μετρήθηκαν στον ορό η παρθορμόνη (PTH), η οστεοκαλσίνη (OC), η καλσιτονίνη (CT), η ολική αλκαλική φωσφατάση (ALP), και η ουρική δεοξυπρολίνη (D-Pyr). Τιμές ελέγχου ήταν οι τιμές που είχαν κατά την ξεκούραση.

Σημαντικές διακυμάνσεις παρατηρήθηκαν μόνο στις τιμές των ALP και PTH του ορού. Για την ALP του ορού ήταν στατιστικά σημαντικές οι διακυμάνσεις των τιμών της ανάμεσα στα άτομα καθώς για την ομάδα (Α) παρατηρήθηκε αξιοσημείωτη μείωση, ενώ για την ομάδα (Β) αξιοσημείωτη μείωση των τιμών στις πρώτες 24 ώρες. Για την PTH οι διακυμάνσεις στις τιμές της ανάμεσα στα άτομα ήταν στατιστικά σημαντικές μετά την άσκηση, ενώ η ημερήσια διακύμανση τους δεν ήταν σημαντική. Στην ομάδα (Α) προκλήθηκαν αξιοσημείωτες αλλαγές στα επίπεδα της PTH, ενώ στην ομάδα (Β) προκλήθηκαν όχι τόσο αξιοσημείωτες αλλαγές.

Συμπερασματικά, το γρήγορο περπάτημα έχει διεγερτικές επιδράσεις στον οστικό μεταβολισμό μέσω διάφορων μηχανισμών, χωρίς καμία αθροιστική επίδραση του βάρους.

5.2.2 Έρευνες που αφορούν την άσκηση με αντίσταση.

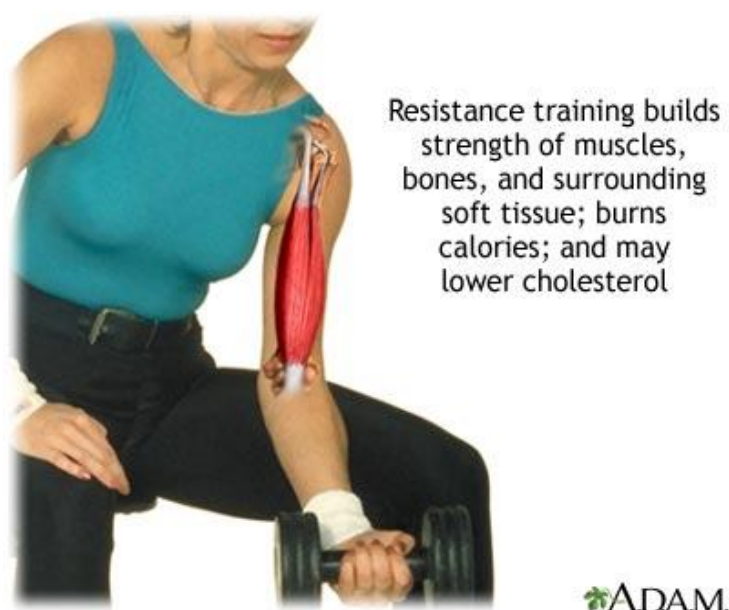
Ο Kohrt και οι συνεργάτες του (1997) έκαναν μια έρευνα στην προσπάθειά τους να προσεγγίσουν μεθόδους και είδη προπόνησης, πιο αποτελεσματικά για την πρόληψη της οστεοπόρωσης.

Σύγκριναν τις επιδράσεις δύο προπονητικών προγραμμάτων διάρκειας 11 μηνών σε 39 γυναίκες ηλικίας 60 έως 74 ετών, τις οποίες χώρισαν σε τρεις ομάδες. Η πρώτη ομάδα ασκούσαν με πρόγραμμα επιβάρυνσης του σώματος από δυνάμεις σε επαφή με το έδαφος, όπως περπάτημα ή τρέξιμο (Α). Η δεύτερη ομάδα ασκούσαν με πρόγραμμα επιβάρυνσης σώματος με εξωτερικές αντιστάσεις, όπως η άρση βαρών (Β), ενώ η τρίτη ομάδα ήταν η ομάδα ελέγχου.

Οι μετρήσεις έγιναν 5 φορές κατά τη διάρκεια των 11 εβδομάδων άσκησης και τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική αύξηση του δείκτη οστικής πυκνότητας τόσο στην (Α) όσο και στη (Β) ομάδα με μεγαλύτερη εμφάνιση στην (Α). Αντίθετα στην ομάδα ελέγχου δεν παρουσιάστηκαν σημαντικές μεταβολές.

Το συμπέρασμα ήταν ότι το φορτίο είναι αυτό που προκαλεί πίεση στο οστό και δημιουργεί τις προϋποθέσεις για εσωτερική ή εξωτερική αναδιαμόρφωση τόσο στο σχήμα όσο και στην πυκνότητα του.

Σε πιο πρόσφατη έρευνα από τους Kehr, Ackland, Maslen, Morton και Prince δημοσιευμένη στην “Journal of Bone and Mineral Research” το Νοέμβριο του 2001, μελετήθηκαν τα αποτελέσματα της άσκησης με αντίσταση για διάστημα δύο χρόνων σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες που λάμβαναν συμπληρώματα ασβεστίου.



(εικ.5.8), (nationalfitness equipments.com)

Η έρευνα αυτή είχε ως σκοπό την κατανόηση του πιθανού πλεονεκτήματος της άσκησης στην πρόληψη της απώλειας της οστικής μάζας στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Σε αυτήν συμμετείχαν 126 εθελόντριες μέσης ηλικίας 55 έως 65 ετών στις οποίες εξετάστηκε σε διάρκεια δύο ετών η επίπτωση της άσκησης ενώ ταυτόχρονα τους χορηγούνταν συμπληρώματα ασβεστίου.

Για το σκοπό αυτό χωρίστηκαν τυχαία σε τρεις ομάδες. Η πρώτη ήταν η ομάδα που ασκούσαν με πρόγραμμα αντίστασης (strength group-S), η δεύτερη η ομάδα που συμμετείχε σε πρόγραμμα αερόβιας άσκησης (fitness group-F) και η τρίτη η ομάδα ελέγχου (control group-C). Όλες οι γυναίκες έπαιρναν συμπλήρωμα ασβεστίου 600mg την ημέρα. Οι ομάδες (S) και (F) έκαναν τρεις επαναλήψεις από τις ίδιες εννέα ασκήσεις τρεις φορές την εβδομάδα. Η ομάδα (S) αύξησε το φορτίο ενώ η ομάδα (F) πρόσθεσε στο πρόγραμμα το στατικό ποδήλατο με πολύ μικρές αυξήσεις στο φορτίο.

Ο δείκτης οστικής πυκνότητας μετρήθηκε κάθε έξι μήνες για τα δύο χρόνια που διήρκεσε η έρευνα, στο ισχίο, την ΟΜΣΣ, σε σημεία του βραχιονίου, καθώς επίσης και σε ολόκληρο το σώμα των συμμετεχόντων.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρξαν διαφορές μεταξύ των ομάδων στο βραχιόνιο, την ΟΜΣΣ, ή σε σημεία ολόκληρου του σκελετού. Ωστόσο υπήρξε σημαντική διαφορά για την ομάδα (S) όσον αφορά το ισχίο καθώς και τα ενδοτροχαντήρια σημεία του.

Η μελέτη αυτή έδειξε ένα μεγάλο πλεονέκτημα της δυναμικής άσκησης με αντίσταση στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες στα κλινικά σημαντικά σημεία του ισχίου. Επιπλέον φάνηκε η συνεισφορά αυτού του είδους της άσκησης για την πρόληψη της οστεοπόρωσης ως επιπρόσθετη σε άλλο προπονητικό πρόγραμμα. Αναφορικά με την αεροβική γυμναστική παρατηρήθηκε ότι δεν προσέφερε επιπλέον όφελος στην οστική πυκνότητα από ό,τι έδωσαν τα συμπληρώματα ασβεστίου και μόνο. Έτσι η έρευνα αυτή καταλήγει στο συμπέρασμα ότι το φορτίο εφαρμοζόμενο στο σκελετό με άσκηση δύναμης είναι ο κρίσιμος παράγοντας για την παρατηρούμενη αύξηση της οστικής πυκνότητας.

Στην ίδια λογική κινείται και μια John Hopkins μελέτη δημοσιευμένη στην “Journal of Internal Medicine” το Νοέμβριο του 2002. Αυτή αναφέρεται στο ότι ούτε η ελαφριά έντασης άσκηση, ούτε και η αεροβική συνεισφέρουν στην υγεία των οστών, αντικρούοντας παλαιότερες μελέτες που πρότειναν ότι η αεροβική άσκηση μπορούσε να παίξει κάποιο ρόλο.

Αντιθέτως η έρευνα αυτή υποστηρίζει ότι ανάμεσα σε μεγαλύτερους σε ηλικία ενήλικες, αυτοί που έχουν μεγαλύτερη μυϊκή δύναμη και μεγαλύτερη μάζα σώματος, ιδιαίτερα στην περιοχή της κοιλιάς, έχουν και υψηλότερο δείκτη οστικής πυκνότητας. Αυτό

το στήριζαν στο ότι το επιπλέον σωματικό βάρος αυξάνει τις δυνάμεις που ασκούνται στο οστό, δυναμώνοντάς το πολύ περισσότερο από την χαμηλής έντασης φυσική δραστηριότητα.

Σε μια έρευνα των Stewart and co μελετήθηκαν 84 ενήλικες (38 άντρες και 46 γυναίκες) ηλικίας 55 έως 75 ετών που είχαν αρτηριακή υπέρταση αλλά ήταν κατά τα άλλα υγιείς. Δεν ασκούσαν συστηματικά παρά μόνο με μέτριας ή υψηλής έντασης άσκηση για 30 λεπτά την ημέρα, τρεις ή περισσότερες φορές την εβδομάδα.

Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν απλές ακτινογραφίες για να μετρήσουν την οστική πυκνότητα των συμμετεχόντων σε ολόκληρο τον σκελετό, στην ΟΜΣΣ και στο ισχίο, καθώς και μαγνητική τομογραφία για να υπολογίσουν το κοιλιακό λίπος. Κάθε εθελοντής ζυγίστηκε, υποβλήθηκε σε δοκιμασία κόπωσης, καθώς και σε μια σειρά από ασκήσεις με βάρη προκειμένου να υπολογιστεί η φυσική του δραστηριότητα και η δύναμη των μυών του. Επιπλέον τα άτομα συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο που αφορούσε τη φυσική τους κατάσταση.

Οι ερευνητές παρατήρησαν ότι η αεροβική άσκηση δεν σχετιζόταν με το δείκτη της οστικής πυκνότητας αλλά αντιθέτως το κοιλιακό λίπος σχετιζόταν, όπως και η μυϊκή δύναμη σε συγκεκριμένα σημεία του σώματος.

Πρόσφατη έρευνα από γιατρούς στον Καναδά, μας πληροφορεί ότι η προπόνηση δύναμης μειώνει τον κίνδυνο πτώσεων στους ηλικιωμένους επειδή βελτιώνει ταυτόχρονα τις πνευματικές τους ικανότητες.

Λόγω του ότι έρευνες έχουν δείξει ότι οι πτώσεις σε ηλικιωμένους σχετίζονται με μειονεξίες των γνωστικών δεξιοτήτων, οι ερευνητές εξέτασαν την επίδραση της προπόνησης δύναμης σε ηλικιωμένους που είχαν ήδη ιστορικό επεισοδίου πτώσης.

Στην έρευνα με τυχαίοποιημένο τρόπο, επιλέγηκαν 28 από 52 ηλικιωμένους συμμετέχοντες με ιστορικό πτώσης για να ακολουθήσουν στο σπίτι τους ένα πρόγραμμα προπόνησης δύναμης και διατήρησης της ισορροπίας γνωστό με την ονομασία Ontago Exercise Program. Το πρόγραμμα αυτό περιλαμβάνει ασκήσεις ενδυνάμωσης των αρθρώσεων των γονάτων, των ισχίων και των αστραγάλων, ασκήσεις ισορροπίας όπως οπίσθιο και πλάγιο βάδισμα, διατήρηση όρθιας θέσης στο ένα πόδι, βάδισμα στα δάκτυλα των ποδιών και στις φτέρνες όπως επίσης και περπάτημα δύο φορές την εβδομάδα.

Οι υπόλοιποι 24 συμμετέχοντες έλαβαν την κλασική θεραπεία μετά το επεισόδιο πτώσης τους σε μια εξειδικευμένη για το σκοπό αυτό υπηρεσία όπως γίνεται συνήθως σε τέτοιες περιπτώσεις.

Μετά από έξι μήνες έγινε η πρώτη αξιολόγηση και σύγκριση μεταξύ των δύο ομάδων όσον αφορά στη βελτίωση των πνευματικών δυνατοτήτων. Σε αυτή φάνηκε ότι η ομάδα των

ηλικιωμένων που είχαν ακολουθήσει το πρόγραμμα προπόνησης δύναμης και ισορροπίας, είχε 13% βελτίωση των ανώτερων πνευματικών λειτουργιών τους σε σύγκριση με την αρχική τους κατάσταση. Στην άλλη ομάδα παρατηρήθηκε μείωση κατά 10%.

Μετά από ένα χρόνο έγινε μια δεύτερη αξιολόγηση που στόχο είχε να δει το ποσοστό από την κάθε ομάδα που είχε νέο επεισόδιο πτώσεων. Στην ομάδα που είχε κάνει την προπόνηση δύναμης και ισορροπίας συνέβηκαν νέες πτώσεις σε 43% των συμμετεχόντων. Στην ομάδα που πήρε την κλασική φροντίδα το ποσοστό αυτών που παρουσίασαν νέα πτώση ήταν 67%.

Με βάση τα αποτελέσματα τους οι Καναδοί γιατροί συμπέραναν ότι το πρόγραμμα προπόνησης δύναμης και ισορροπίας, μειώνει τον κίνδυνο νέων πτώσεων σε ηλικιωμένους λόγω του ότι βελτιώνει βασικά τις γνωστικές τους δεξιότητες.

Ακόμα, μία έρευνα από τους Vincent, Kevin R., Braith και Randy W. δημοσιευμένη στο “Medicine and Science in Sports and Exercise Journal”, το 2002, μελετά τις επιδράσεις της άσκησης με αντίσταση σε ηλικιωμένους άντρες και γυναίκες.

Η έρευνα αυτή εξετάζει το αποτέλεσμα από ένα πρόγραμμα άσκησης με αντίσταση υψηλής ή χαμηλής έντασης διάρκειας έξι μηνών στην οστική πυκνότητα και τους βιοχημικούς δείκτες του οστικού μεταβολισμού σε ενήλικες ηλικία 60-83 ετών.

Στην έρευνα συμμετείχαν 63 άντρες και γυναίκες, οι οποίοι χωρίστηκαν τυχαία σε τρεις ομάδες. Η πρώτη ομάδα ακολούθησε πρόγραμμα άσκησης με αντίσταση χαμηλής έντασης (Α), η δεύτερη ομάδα ακολούθησε πρόγραμμα άσκησης με αντίσταση υψηλής έντασης (Β) και η τρίτη ομάδα ήταν ομάδα ελέγχου (Ε). Μετρήθηκε ο δείκτης οστικής πυκνότητας σε ολόκληρο το σώμα, στον αυχένα του μηριαίου και στην ΟΜΣΣ με DXA. Μετρήθηκαν επίσης τα επίπεδα του ορού της ειδικής για τα οστά αλκαλικής φωσφατάσης, της οστεοκαλσίνης και της πυριδολίνης.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο δείκτης οστικής πυκνότητας αυξήθηκε σημαντικά στον αυχένα του μηριαίου για την ομάδα (Β). Δεν βρέθηκαν άλλες σημαντικές αλλαγές στον δείκτη οστικής πυκνότητας. Η οστεοκαλσίνη αυξήθηκε 25,1 % για την ομάδα (Α) και 39% για την ομάδα (Β). Η αλκαλική φωσφατάση των οστών αυξήθηκε σημαντικά για την ομάδα (Β).

Το συμπέρασμα είναι ότι αυτά δεδομένα έδειξαν ότι η υψηλής έντασης άσκηση με αντίσταση είναι επιτυχής για την βελτίωση του δείκτη οστικής πυκνότητας στον αυχένα του μηριαίου σε υγιή ηλικιωμένα άτομα. Επίσης φαίνεται ότι η άσκηση με αντίσταση αυξάνει τον οστικό μεταβολισμό, ο οποίος μακροπρόθεσμα μπορεί να οδηγήσει σε περαιτέρω αλλαγές στην οστική πυκνότητα.

Σε έρευνα δημοσιευμένη στην “Journal of the American Geriatrics Society” από τους Liu-Ambrose, Khan, Eng, Jenssen, Lord και McKay, τον Ιούνιο του 2004, εξετάζονται τα αποτελέσματα της προπόνησης δύναμης και ευκινησίας στην μείωση του κινδύνου πτώσης σε γυναίκες μεγαλύτερης ηλικίας με χαμηλή οστική πυκνότητα.



(εικ.5.9), (nationalfitnessequipments.com)

Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν γυναίκες ηλικίας από 75 έως 85 ετών με χαμηλή οστική μάζα. Αυτές χωρίστηκαν τυχαία σε 3 ομάδες. Η πρώτη ήταν η ομάδα που ακολούθησε πρόγραμμα άσκησης με αντίσταση (Α), η δεύτερη η ομάδα που ακολούθησε πρόγραμμα ευκινησίας (Β) και η τρίτη η ομάδα που έκανε ασκήσεις διάτασης (Γ). Τα μαθήματα γυμναστικής για κάθε ομάδα πραγματοποιούνταν δύο φορές την εβδομάδα.

Ο σκοπός της έρευνας ήταν να συγκριθούν τα αποτελέσματα της άσκησης με αντίσταση και της προπόνησης ευκινησίας στη μείωση του κινδύνου πτώσης στις γυναίκες αυτής της ηλικίας με οστεοπενία.

Η πρωταρχική μέτρηση της έκβασης ήταν ο κίνδυνος πτώσης (που προέρχεται από βαθμολογίες για τις δοκιμές της ορθοστατικής ταλάντευσης, του χρόνου αντίδρασης, της δύναμης, της ιδιοδεκτικότητας, και της όρασης), όπως μετρήθηκε με τη χρήση μιας φυσιολογικής Αξιολόγησης Προφίλ. Τα δευτερεύοντα σημεία αποτελεσματικότητας ήταν η δύναμη του αστραγάλου στη ραχιαία κάμψη, ο χρόνος αντίδρασης των ποδιών, και η βαθμολογία στην κλίμακα κινητικότητας.

Στο τέλος της μελέτης, ο κίνδυνος πτώσης μειώθηκε κατά 57,3% και 47,5% στις ομάδες (Α) και (Β), αντίστοιχα, αλλά μόνο κατά 20,2% στην ομάδα (Γ). Στις ομάδες (Α) και (Β), η μείωση του κινδύνου πτώσης οφείλεται κυρίως στη βελτίωση της ορθοστατικής

σταθερότητας, όπου η ταλάντευση μειώθηκε κατά 30,6% και 29,2%, αντίστοιχα. Δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων για τα δευτερεύοντα σημεία αποτελεσματικότητας. Στην ομάδα της άσκησης με αντίσταση (Α), οι μειώσεις στην ταλάντευση έχουν σημαντική σχέση με την αύξηση της δύναμης, όπως αξιολογήθηκε με τη χρήση αυξημένου φορτίου στις συνεδρίες άσκησης.

Το συμπέρασμα είναι ότι τα ευρήματα αυτά υποστηρίζουν την εφαρμογή προγραμμάτων άσκησης αντίστασης και ευκινησίας, για τη μείωση του κινδύνου πτώσης των ηλικιωμένων γυναικών με χαμηλή οστική μάζα. Τέτοια προγράμματα μπορεί να έχουν συγκεκριμένα οφέλη για τη δημόσια υγεία, επειδή έχει αποδειχθεί ότι αυτή η ομάδα είναι σε αυξημένο κίνδυνο πτώσεων, και ιδιαίτερα πτώσεις που σχετίζονται με κατάγματα.

Μια λίγο διαφορετική προσέγγιση δίνουν οι Verschueren, Roelants, Delecluse, Swinnen, Vanderschueren και Boonen που πραγματοποίησαν έρευνα για τις επιδράσεις της παλμικής δόνησης στην οστική πυκνότητα στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, η οποία δημοσιεύτηκε στην “Journal of Bone and Mineral Research” το Νοέμβριο του 2004.

Στη μελέτη αυτή υποστηρίζεται ότι ενώ η υψηλής συχνότητας μηχανική τάση έχει δείχθει ότι ερεθίζει την οστική δύναμη σε διάφορα πειραματόζωα, τα αποτελέσματα της άσκησης με δόνηση στον ανθρώπινο σκελετό σπάνια έχουν μελετηθεί. Ιδιαίτερη έλλειψη στοιχείων υπάρχει για την επίδραση της δόνησης στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, που βρίσκονται και στο μεγαλύτερο κίνδυνο ανάπτυξης οστεοπόρωσης. Άρα ο σκοπός αυτής της τυχαιοποιημένης μελέτης ελέγχου ήταν να αξιολογήσει τα μυοσκελετικά αποτελέσματα της υψηλής συχνότητας φόρτισης με μέσα ολόσωμης παλμικής δόνησης (ΟΠΔ) σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες.



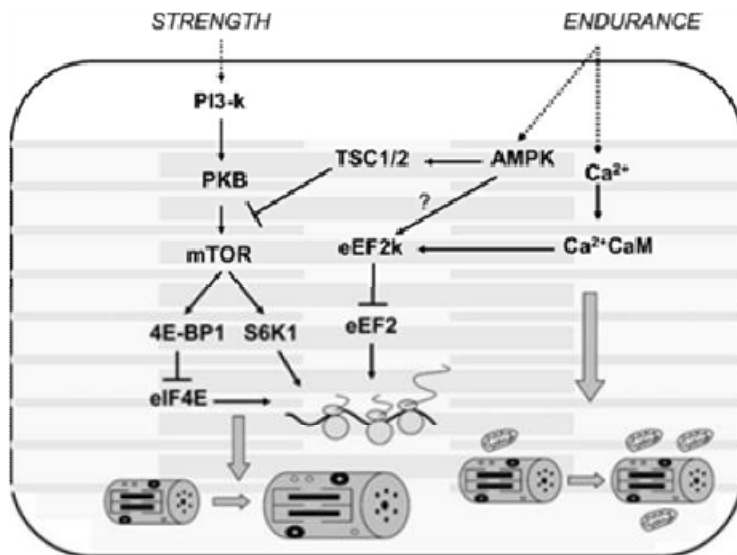
(εικ.5.10), (4uthesite.com)

Στην έρευνα συμμετείχαν 70 εθελόντριες από 58 έως 74 ετών οι οποίες χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες. Η πρώτη ήταν η ομάδα (Α) που ακολούθησε πρόγραμμα άσκησης με ΟΠΔ, η δεύτερη ομάδα (Β) ακολούθησε πρόγραμμα άσκησης με αντίσταση, ενώ η τρίτη ήταν η ομάδα ελέγχου (Ε). Οι ομάδες (Α) και (Β) ασκούνταν τρεις φορές την εβδομάδα για 24 εβδομάδες. Η ομάδα (Α) ακολουθούσε στατικές και δυναμικές ασκήσεις στους εκτεινόντες του γόνατος σε μια πλατφόρμα δόνησης, η οποία μηχανικά φορτίζει το οστό και προκαλεί αντανακλαστική μυϊκή συστολή. Η ομάδα (Β) ασκούσε τους εκτεινόντες του γόνατος με δυναμικές ασκήσεις κάμψης και έκτασης του ποδιού, αυξάνοντας από χαμηλή σε υψηλή αντίσταση. Η ομάδα (Ε) δεν συμμετείχε σε κανένα είδος άσκησης. Η οστική πυκνότητα του ισχίου μετρήθηκε με DXA στην αρχή της έρευνας και μετά από έξι μήνες. Η ισομετρική και η δυναμική δύναμη μετρήθηκαν με μηχανοκίνητο δυναμόμετρο. Τέλος ακολούθησε η ανάλυση των δεδομένων.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας δεν παρατηρήθηκαν παρενέργειες σχετιζόμενες με τη δόνηση. Η άσκηση δόνησης βελτίωσε την ισομετρική και δυναμική μυϊκή δύναμη και επίσης αύξησε σημαντικά την οστική πυκνότητα του ισχίου. Αντιθέτως δεν παρατηρήθηκαν αλλαγές στον δείκτη οστικής πυκνότητας για τις γυναίκες των ομάδων (Β) και (Ε). Επιπλέον οι δείκτες του ορού για τον οστικό μεταβολισμό δεν άλλαξαν για καμία από τις δύο αυτές ομάδες.

Συμπερασματικά από την έρευνα αυτή προτείνεται ότι η ΟΠΔ μπορεί να είναι ένας εφικτός και αποτελεσματικός δρόμος τροποποίησης καλά αναγνωρισμένων παραγόντων κινδύνου πτώσεων και καταγμάτων σε γυναίκες μεγαλύτερης ηλικίας και υποστηρίζεται η ανάγκη για περισσότερες ανθρώπινες μελέτες.

Σε έρευνα από τους Strengel, Kemmler, Pintag, Beeskow, Weineck, Lauber, Kalender και Engelke που δημοσιεύτηκε στην “Journal of Applied Physiology” το Μάρτιο του 2005 συγκρίθηκε η αποτελεσματικότητα της προπόνησης ισχύος εναντίον της προπόνησης δύναμης για τη διατήρηση της οστικής πυκνότητας σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες.



(εικ.5.11), (doingspeed.com)

Σύμφωνα με την έρευνα αυτή η φυσική άσκηση έχει ευνοϊκή επίπτωση στα οστά αλλά οι βέλτιστες στρατηγικές άσκησης είναι ακόμα υπό συζήτηση. Σε αυτή τη μελέτη συγκρίθηκαν τα αποτελέσματα από την αργή και τη γρήγορη άσκηση με αντίσταση σε ποικίλες παραμέτρους οστικής πυκνότητας.

Συμμετείχαν 53 μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες οι οποίες χωρίστηκαν τυχαία σε μια ομάδα προπόνησης δύναμης (A) και μια ομάδα προπόνησης ισχύος (B). Και οι δύο ομάδες ακολούθησαν μια προοδευτική προπόνηση αντίστασης και ασκήσεων στο σπίτι για περισσότερο από 12 μήνες. Κατά τη διάρκεια της προπόνησης με αντίσταση η ομάδα (A) χρησιμοποίησε αργές ενώ η ομάδα (B) γρήγορες κινήσεις. Κατά τα άλλα δεν υπήρχαν διαφορές στο πρόγραμμα των ασκήσεων.

Επιπλέον όλα τα άτομα έπαιρναν συμπληρώματα ασβεστίου και βιταμίνης D. Ο δείκτης της οστικής πυκνότητας μετρήθηκε στην έναρξη της έρευνας και μετά από 12 μήνες σε ΟΜΣΣ, εγγύς μηριαίο και άπω βραχιόνιο. Επίσης υπολογίστηκαν ανθρωπομετρικά δεδομένα και η μέγιστη στατική δύναμη. Η συχνότητα και ο βαθμός του πόνου αξιολογήθηκαν με ερωτηματολόγιο.

Μετά από 12 μήνες παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στο δείκτη οστικής πυκνότητας της ΟΜΣΣ και ολόκληρου του ισχίου ανάμεσα στις δύο ομάδες. Ενώ η ομάδα (B) διατήρησε το δείκτη οστικής πυκνότητας, η ομάδα (A) είχε σημαντικές απώλειες και στα δύο σημεία. Δεν υπήρχαν μεγάλες διαφορές ανάμεσα στις δύο ομάδες όσον αφορά τα ανθρωπομετρικά στοιχεία, τη μέγιστη δύναμη, το δείκτη οστικής πυκνότητας στο βραχιόνιο και τη συχνότητα και το βαθμό του πόνου.

Τα ευρήματα δείχνουν ότι η προπόνηση ισχύος είναι πιο αποτελεσματική από την προπόνηση δύναμης στη μείωση της οστικής απώλειας στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες.

5.2.3 Έρευνες αναφορικά με συνδυασμένα προγράμματα άσκησης.

Οι Woitge, Friedmann, Suttner, Farahmand, Mueller, Schmidt-Gayk, Baertsch, Ziegler, Seibel σε έρευνα δημοσιευμένη στο “Journal of Bone and Mineral Research” μελέτησαν τις αλλαγές στον οστικό μεταβολισμό που προκαλούνται από την αερόβια και την αναερόβια άσκηση σε νεαρούς άντρες.

Η φυσική δραστηριότητα θεωρείται σημαντικός παράγοντας στην αύξηση της οστικής πυκνότητας. Ωστόσο οι μηχανισμοί με τους οποίους η άσκηση επηρεάζει τον οστικό μεταβολισμό δεν είναι πλήρως κατανοητοί. Η παρούσα μελέτη είχε ως σκοπό να ερευνήσει τις επιδράσεις της αερόβιας και της αναερόβιας άσκησης στον οστικό μεταβολισμό.

Σε αυτή συμμετείχαν 20 υγιείς νεαροί άντρες ηλικίας από 20 έως 29 ετών. Χωρίστηκαν σε 2 ομάδες εκ των οποίων στη μία (Α) παρακολούθησαν πρόγραμμα αερόβιας άσκησης, ενώ στην άλλη (Β) πρόγραμμα αναερόβιας άσκησης, διάρκειας 8 εβδομάδων. Επίσης υπήρχε και μια ομάδα ελέγχου (Ε).

Μετρήθηκαν οι δείκτες οστικού μεταβολισμού του ορού : αλκαλική φωσφατάση, οστεοκαλσίνη, πυριδολίνη και δεοξυπυριδολίνη.

Μετά από 4 εβδομάδες αερόβιας άσκησης οι δείκτες οστικού μεταβολισμού του ορού είχαν μειωθεί σημαντικά ενώ στις 8 εβδομάδες είχαν επιστρέψει στις τιμές που είχαν κατά την έναρξη. Αντίθετα στην ομάδα της αναερόβιας άσκησης παρατηρήθηκαν αυξημένες τιμές των δεικτών αυτών. Στην ομάδα ελέγχου δεν παρατηρήθηκαν αλλαγές.

Συμπερασματικά, παρατηρήθηκε ότι η αερόβια και η αναερόβια άσκηση προκαλούν διαφορετικές επιδράσεις στον οστικό μεταβολισμό. Ενώ η αερόβια οδηγεί σε αλλαγές συμβατές με ελάττωση της απορροφητικής δραστηριότητας των οστών, η αναερόβια άσκηση φαίνεται να έχει αποτέλεσμα σε μια συνολική επιτάχυνση του κύκλου εργασιών των οστών. Γιαυτό το λόγο η επίπτωση της φυσικής δραστηριότητας στον οστικό μεταβολισμό μπορεί να εξαρτάται από το είδος της άσκησης που εκτελείται.

Σε έρευνα των Friedlander, Genant, Sadowsky, Byl, και Gluer δημοσιευμένη στο “Journal of Bone and Mineral Research” παρουσιάζονται οι αλλαγές που προκαλούνται στην οστική πυκνότητα νεαρών γυναικών από ένα πρόγραμμα συνδυασμένης αερόβιας άσκησης με άσκηση με βάρη, διάρκειας 2 χρόνων.

Προηγούμενες έρευνες είχαν δείξει ότι η φυσική δραστηριότητα μπορεί να έχει ωφέλιμη επίδραση στην οστική πυκνότητα των γυναικών. Σε μια τυχαιοποιημένη παρεμβατική μελέτη 2 ετών, ερευνάται η επίδραση της άσκησης και η συμπληρωματική χορήγηση οξυγόνου στην αύξηση της μέγιστης οστικής μάζας σε νεαρές γυναίκες.

Στην έρευνα συμμετείχαν 127 γυναίκες ηλικίας από 20 έως 30 ετών, οι οποίες χωρίστηκαν τυχαία σε 2 ομάδες. (Α) σε μια ομάδα που ακολούθησε πρόγραμμα άσκησης που περιελάμβανε και αερόβια και άσκηση με βάρη, ενώ η ομάδα (Β) ακολούθησε πρόγραμμα διατάσεων. Συμπληρώματα ασβεστίου ή placebo, δόθηκαν σε όλα τα άτομα σε μια διπλή τυφλή σχεδίαση.

Η σπονδυλική σπογγώδης οστική πυκνότητα υπολογίστηκε με QTC, ενώ ολόκληρη η σπονδυλική οστική πυκνότητα καθώς και αυτή του αυχένα του μηριαίου και του τροχαντήρα, υπολογίστηκαν με DXA. Η οστική πυκνότητα της πτέρνας υπολογίστηκε με SPA. Οι μεταβλητές της φυσικής κατάστασης συμπεριλαμβανομένης της μέγιστης απορρόφησης οξυγόνου και της ισοκινητικής απόδοσης των μυών του κορμού και των μηρών υπολογίστηκαν επίσης. Οι μετρήσεις έγιναν στην έναρξη, στον ένα χρόνο και στα δύο χρόνια.

Όλες οι υπολογιζόμενες οστικές παράμετροι έδειξαν μια θετική επιρροή της άσκησης. Υπήρχαν σημαντικές θετικές διαφορές στο δείκτη οστικής πυκνότητας ανάμεσα στις 2 ομάδες για το σπογγώδες οστό της ΣΣ, τον αυχένα του μηριαίου, τον τροχαντήρα και την πτέρνα. Στην ομάδα (Α) φάνηκε σημαντικό κέρδος στο δείκτη οστικής πυκνότητας της ΣΣ, του τροχαντήρα και της πτέρνας. Σε αντίθεση με την άσκηση τα συμπληρώματα του ασβεστίου δεν είχαν θετικά αποτελέσματα σε καμία από τις οστικές παραμέτρους.

Όσο για τις παραμέτρους της φυσικής κατάστασης, η ομάδα (Α) ολοκλήρωσε τη μελέτη με σημαντικά κέρδη στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και στις ισοκινητικές τιμές των μυών, των εκτεινόντων και καμπτήρων του γόνατος και των εκτεινόντων του κορμού.

Συμπερασματικά, η έρευνα αυτή έδειξε ότι για μια περίοδο 2 χρόνων, ένα συνδυασμένο σχήμα αεροβικής και άσκησης με βάρη έχει θετικά αποτελέσματα στο δείκτη οστικής πυκνότητας και στις παραμέτρους της φυσικής κατάστασης σε νεαρές γυναίκες. Αντίθετα, η προσθήκη συμπληρωμάτων ασβεστίου δεν προσθέτει σημαντικά οφέλη στην παρέμβαση.

Έρευνα που έγινε στο πανεπιστήμιο του Μισούρι και δημοσιεύτηκε στη “Journal of Strength Conditioning” το Φεβρουάριο του 2009, όπου μελετήθηκε η επίδραση της άπαχης σωματικής μάζας και της άσκησης με βάρη στον δείκτη οστικής πυκνότητας δραστήριων αντρών.

Τα αποτελέσματα της μελέτης συνίστανται στο ότι και οι δύο μορφές άσκησης, δηλαδή η άσκηση με αντίσταση καθώς και η αερόβια άσκηση αντοχής, αυξάνουν το δείκτη οστικής πυκνότητας. Ωστόσο η αερόβια άσκηση, όπως το τρέξιμο, έχει μεγαλύτερη ωφέλιμη επίδραση. Σύμφωνα με τους ερευνητές στον έλεγχο για διαφορές στο βάρος σώματος και στη σύνθεση των οστών φάνηκε ότι τα πραγματικά αποτελέσματα της άσκησης με αντίσταση ήταν μόνο φαινομενικά.

Ωστόσο άνθρωποι που πρωτίστως ασκούνται με αερόβια άσκηση όπως το τρέξιμο, η ποδηλασία, η κολύμβηση και η κωπηλασία ωφελούνται από το συνδυασμό με άσκηση με αντίσταση καθώς αυξάνει την άπαχη μάζα σώματος και βοηθά στην αύξηση της δύναμης των οστών.

Στην έρευνα αυτή τονίζεται επίσης ότι κατά την προπόνηση με αντίσταση, μόνο τα σημεία του σκελετού που ασκούνται γίνονται δυνατότερα. Δηλαδή ασκήσεις που λαμβάνουν μέρος στο ανώτερο μέρος του σώματος, δεν επηρεάζουν το δείκτη οστικής πυκνότητας του ισχίου. Η ανταπόκριση των οστών στη φόρτιση, καθορίζεται από το μέγεθος της δύναμης και το ρυθμό με τον οποίο ασκείται καθώς και από τις κατευθύνσεις στις οποίες εφαρμόζεται.

Στην μελέτη οι ερευνητές καθόρισαν τα αποτελέσματα από μακροχρόνια άσκηση με τρέξιμο, ποδηλασία και άσκηση με αντίσταση στο δείκτη οστικής πυκνότητας ολόκληρου του σώματος και τοπικά, λαμβάνοντας υπόψη τις επιδράσεις του βάρους και της σύνθεσης του σώματος.

Οι Kemmler, Engelke, Weineck, Hensen και Kalender πραγματοποίησαν μια έρευνα για τα αποτελέσματα της άσκησης σε πρώιμα μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με χαμηλή οστική μάζα, η οποία διήρκεσε 2 χρόνια.

Τα αποτελέσματα του πρώτου χρόνου της ερευνητικής αυτής μελέτης παρουσιάστηκαν στο περιοδικό “Archives of Physical Medicine and Rehabilitation” το Μάιο του 2003.

Ο σκοπός της έρευνας ήταν να προσδιοριστεί το αποτέλεσμα από 2 χρόνων έντονης, συνδυασμένης, υψηλής επίπτωσης, δύναμης και αντοχής προγραμματισμένης προπόνησης στην οστική πυκνότητα. Ο δείκτης οστικής πυκνότητας μετρήθηκε μέσω DXA, ποσοτικής CT, και υπερήχων στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με οστεοπενία.

Συμμετείχαν ένα σύνολο από 83 πρώιμα μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με οστεοπενία (DXA T-score μεταξύ -1 και -2,5 σταθερών αποκλίσεων). Οι γυναίκες αυτές ήταν κατά τα άλλα υγιείς, χωρίς λήψη φαρμάκων ή νόσο που να επηρεάζει το μεταβολισμό των οστών. Επίσης τους χορηγήθηκαν συμπληρώματα ασβεστίου και βιταμίνης D. Η φυσική τους κατάσταση προσδιορίστηκε από τη μέγιστη δύναμη και την καρδιαναπνευστική τους

επίδοση. Ο δείκτης οστικής πυκνότητας μετρήθηκε στην ΟΜΣΣ, στο εγγύς μηριαίο και στο βραχιόνιο. Επίσης από ένα υποσύνολο των συμμετεχόντων ελήφθησαν δείγματα ορού για τον προσδιορισμό της διαμόρφωσης και της απορρόφησης των οστών (οστεοκαλσίνη ορού), καθώς επίσης και για τον προσδιορισμό των επιπέδων των λιπιδίων του αίματος. Επιπλέον αξιολογήθηκαν συμπτώματα και πόνος σχετικά με την εμμηνόπαυση.

Μέχρι τη δημοσίευση των πρώτων αποτελεσμάτων, οι γυναίκες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η πρώτη ήταν αυτή που ακολούθησε πρόγραμμα άσκησης (Α) ενώ η άλλη ήταν η ομάδα ελέγχου (Ε). Η ομάδα (Α) ακολούθησε πρόγραμμα άσκησης 14 μηνών με δύο κοινές συνεδριάσεις και επιπλέον δύο συνεδριάσεις προπόνησης στο σπίτι.

Τα αποτελέσματα της έρευνας κατά τον πρώτο χρόνο ήταν ότι ο δείκτης της οστικής πυκνότητας στην ΟΜΣΣ είχε αυξηθεί σημαντικά στην πρώτη ομάδα ενώ είχε μειωθεί στην ομάδα ελέγχου. Ωστόσο οι διαφορές στο δείκτη οστικής πυκνότητας του ισχίου και του αυχένα του μηριαίου δεν ήταν σημαντικές. Αλλαγές στην ισομετρική μέγιστη δύναμη ήταν σημαντικές για κάθε περιοχή (δύναμη λαβής, καμπτήρες και εκτείνοντες του κορμού, καμπτήρες του ισχίου, προσαγωγοί και απαγωγοί του ποδιού, προσαγωγοί και απαγωγοί του βραχίονα) στην (Α) ομάδα συγκρινόμενες με όχι σχετικές αλλαγές στην ομάδα (Ε).

Το συμπέρασμα του πρώτου χρόνου ήταν ότι η υψηλής έντασης άσκηση μπορεί να έχει θετική επίδραση στην οστική πυκνότητα των πρώιμα μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών.

Η έρευνα συνεχίστηκε μέχρι τους 26 μήνες και τα οριστικά της αποτελέσματα δημοσιεύτηκαν στο ίδιο περιοδικό το Μάιο του 2004.

Σύμφωνα με αυτά στην (Α) ομάδα παρατηρήθηκαν σημαντικές αλλαγές, δηλαδή αύξηση της ισομετρικής δύναμης για τους εκτείνοντες και καμπτήρες του κορμού καθώς και αύξηση στη μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου. Αντιθέτως στην ομάδα (Ε) παρατηρήθηκε μείωση αυτών των παραγόντων.

Στην ομάδα (Α) σημειώθηκε αύξηση στο δείκτη οστικής πυκνότητας της ΟΜΣΣ, τόσο στο δοκιδώδες όσο και στο φλοιώδες οστό, καθώς επίσης και στο ισχίο, ενώ στην ομάδα (Ε) παρατηρήθηκε απώλεια οστού. Τέλος όσον αφορά τα επίπεδα της χοληστερόλης και των τριγλυκεριδίων του ορού ήταν μειωμένα στην ομάδα (Α), ενώ πάνω από το φυσιολογικό όριο στην ομάδα (Ε). Για την ομάδα (Α) παρατηρήθηκε επιπλέον, μείωση των συμπτωμάτων πόνου στη ΣΣ.

Το γενικό συμπέρασμα της συγκεκριμένης έρευνας ήταν ότι προγράμματα ασκήσεων με έμφαση στην οστική πυκνότητα μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά τη δύναμη και την αντοχή των οστών, καθώς επίσης και να μειώσουν την οστική απώλεια, τον πόνο στην πλάτη και τα επίπεδα των λιπιδίων στον ορό, σε οστεοπενικές γυναίκες σε πρώιμη εμμηνόπαυση.

Μελέτη δημοσιευμένη στο περιοδικό “Annals of the New York Academy of Sciences” το Φεβρουάριο του 2007, ασχολείται με τις επιδράσεις του συνδυασμού της άσκησης και της διατροφής στους ηλικιωμένους.



(εικ.5.12), (siga.gr)

Σύμφωνα με τα συμπεράσματα της μελέτης αυτής η ταυτόχρονη απώλεια των σκελετικών μυών και της οστικής μάζας σε συνδυασμό με τη σταδιακή συσσώρευση του λιπώδους ιστού χαρακτηρίζουν τη συνήθη ανθρώπινη γήρανση. Πρόσφατες έρευνες έχουν προσπαθήσει να τροποποιήσουν τις διαδικασίες αυτές με διάφορους συνδυασμούς διατροφής και άσκησης, σε ενήλικες μεγαλύτερης ηλικίας.

Έχει αποδειχθεί ότι χορήγηση πλήρων συμπληρωμάτων διατροφής σε συνδυασμό με άσκηση άρσης βαρών σε υγιείς ηλικιωμένους άνδρες, μπορεί να αυξήσει το μυϊκό και το λιπώδη ιστό, αλλά έχουν απλώς καταστείλει τη συνήθη διατροφική πρόσληψη όταν χορηγούνται σε αδύναμους ηλικιωμένους με καθιστική ζωή, καθώς επίσης και η άσκηση με προπόνηση δύναμης δεν έχει μεταβάλει τη σύνθεση του σώματος σε αυτόν τον πληθυσμό.

Συμπληρώματα πρωτεϊνών δεν βελτίωσαν την λειτουργία των σκελετικών μυών ούτε αύξησαν τη μυϊκή μάζα σε υγιείς ηλικιωμένους που ασκούσαν με προπόνηση δύναμης, σε σύγκριση με εκείνους που λάμβαναν μια κανονική διατροφή. Συμπληρώματα ασβεστίου κατά τη διάρκεια ενός έτους άσκησης με αερόβια προπόνηση έχει μια ανεξάρτητη ευεργετική επίδραση στην οστική πυκνότητα του φλοιού στον αυχένα του μηριαίου σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, ενώ η άσκηση σχετίζεται με αύξηση της οστικής πυκνότητας του σπογγώδους ιστού στην ΟΜΣΣ.

Υποθερμιακή διαίτα, με ή χωρίς αερόβια άσκηση, οδηγεί σε απώλεια βάρους, λίπους και μυϊκής μάζας στους παχύσαρκους ηλικιωμένους άνδρες και γυναίκες. Αντίθετα, η άσκηση αντίστασης κατά τη διάρκεια υποθερμιακής διαίτας αυξάνει τη μυϊκή μάζα, ενώ μειώνει περαιτέρω τη μάζα του λίπους.

Οι τρέχουσες μελέτες θα καθορίσουν την ικανότητα της άσκησης με αντίσταση στην αντιστάθμιση των καταβολικών επιδράσεων στους σκελετικούς μύς της χαμηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες (0,6g /kg / ημέρα) διαίτας, που προβλέπεται για τους ηλικιωμένους με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια. Πιο μακροπρόθεσμες μελέτες της αποτελεσματικότητας και της σκοπιμότητας συνδυασμών της διατροφής και της άσκησης που χρειάζονται στους ηλικιωμένους για τη βελτιστοποίηση των δυνατοτήτων υγείας και των αλλαγών στη σύνθεση του σώματος.

Σε παλαιότερη έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους Chow, Harrison και Notarious και δημοσιεύτηκε στο : “British medical journal” το Δεκέμβρη του 1987 μελετήθηκαν τα αποτελέσματα από δύο τυχαίοποιημένα προγράμματα ασκήσεων στην οστική μάζα υγιών μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών.

Στην έρευνα συμμετείχαν 48 υγιείς μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ηλικίας από 50 έως 62 ετών για ένα χρόνο. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν τυχαία σε τρεις ομάδες. Η πρώτη ομάδα ήταν η ομάδα ελέγχου (E), η δεύτερη η ομάδα που ακολούθησε πρόγραμμα αερόβιας άσκησης (A), και η τρίτη ομάδα που ακολούθησε πρόγραμμα συνδυασμένης άσκησης (Σ), δηλαδή αερόβια και άσκηση με αντίσταση. Πριν και μετά από τα προπονητικά προγράμματα σε κάθε εθελόντρια έγινε μέτρηση της οστικής μάζας με DXA καθώς και της αξιολόγησης της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου που πετυχαίνει με άσκηση σε διάδρομο.

Μετά από ένα χρόνο οι ομάδες (A) και (Σ) είχαν καλύτερη φυσική κατάσταση και υψηλότερο δείκτη οστικής μάζας από την ομάδα (E). Οι μέσες τιμές για την περιεκτικότητα των οστών σε ασβέστιο ήταν χαμηλές για την ομάδα ελέγχου ενώ για τις άλλες δύο ομάδες βρίσκονταν σε υψηλότερα από την (E) ομάδα αλλά στα ίδια επίπεδα στη μεταξύ τους σύγκριση. Η ανάλυση της διακύμανσης των δεδομένων καθώς και η ανάλυση της διακύμανσης των ρυθμιζόμενων αλλαγών στις αρχικές μέσες τιμές για το σύνολο του αριθμού των συμμετεχόντων, έδειξε σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ομάδες (A) και (Σ) συγκρινόμενες με την ομάδα (E), αλλά όχι σημαντικές διαφορές στη μεταξύ τους σύγκριση. Επιπλέον, και στις δύο ομάδες που ακολούθησαν πρόγραμμα άσκησης, παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στην μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου.

Από την έρευνα αυτή προκύπτει το συμπέρασμα ότι ναι μεν η άσκηση μπορεί να τροποποιήσει την οστική απώλεια σε υγιείς μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, ωστόσο δεν καταδεικνύει το βέλτιστο προπονητικό πρόγραμμα για να επιτευχθεί αυτό.

Το Σεπτέμβριο του 2004 δημοσιεύτηκε στο περιοδικό “Europa Medophysica” μια αναθεωρητική μελέτη του Cochrane πάνω στην άσκηση ως μέσο για την πρόληψη και θεραπεία της οστεοπόρωσης στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες.

Σε αυτήν την έρευνα συγκεντρώθηκαν 3 ομάδες μελετών. Η πρώτη ομάδα είχε να κάνει με μελέτες πάνω στην αερόβια άσκηση και στην επίδραση της στον δείκτη οστικής πυκνότητας σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Η δεύτερη ομάδα συμπεριελάμβανε μελέτες που παρουσίαζαν τα αποτελέσματα της άσκησης με αντίσταση στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, ενώ η τρίτη ομάδα αφορούσε μελέτες που ασχολούνταν με την επίδραση που είχε το περπάτημα στο δείκτη οστικής πυκνότητας αυτών των γυναικών.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτής της αναθεώρησης και γνωρίζοντας ότι μετά από μια περίοδο γρήγορης οστικής απώλειας τα πρώτα χρόνια της μετεμμηνοπαυσιακής περιόδου ο ρυθμός της απώλειας επιστρέφει στο 1% το χρόνο, επιβεβαιώνεται ότι στο σημείο αυτό η φυσική δραστηριότητα μπορεί να είναι μια πρόληψη, αν όχι αντιστάθμιση για την απώλεια στην πρώτη φάση της εμμηνόπαυσης.

Και τα δύο προγράμματα ασκήσεων φαίνεται να συνεισφέρουν σε αυτό, δηλαδή και η αερόβια άσκηση συμπεριλαμβανομένου του περπατήματος και η άσκηση με αντίσταση. Επίσης οι αναλυτές τονίζουν ότι οι ασκήσεις αυτές έχουν μια ευρύτερη επίδραση από ό,τι είναι μετρήσιμη στο επίπεδο της οστικής πυκνότητας, καθώς και στη βελτίωση της μυϊκής μάζας, δύναμης, ισορροπίας και συντονισμού. Αυτό συμβαίνει επειδή αντίθετα με τη φαρμακευτική θεραπεία, οι ασκήσεις λειτουργούν ταυτόχρονα σε ποικίλους παράγοντες οι οποίοι πραγματικά επιτρέπουν μια πρόληψη πτώσεων και γιαυτό και καταγμάτων.



(εικ.5.13), (maturehealthonline.com)

Πιο πρόσφατη έρευνα από τους Park, Kim, Komatsu, και Mutoh δημοσιευμένη στην “Journal of Bone and Mineral Metabolism” το Μάιο του 2008, μελετά τα αποτελέσματα της συνδυασμένης άσκησης στα οστά, στην ισορροπία του σώματος και στην ικανότητα βάδισης σε ηλικιωμένες γυναίκες.

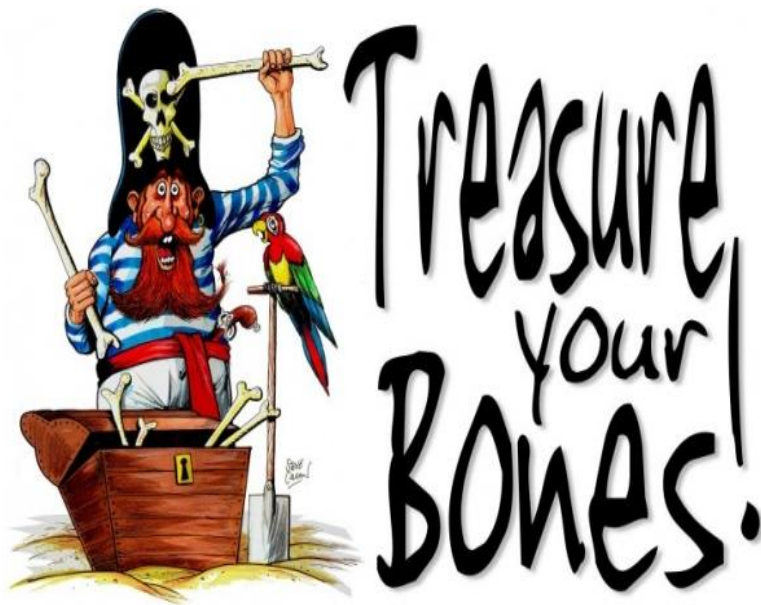
Ο σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να διερευνήσει αν ένα πολυσύνθετο πρόγραμμα προπόνησης 48 εβδομάδων μπορούσε να βελτιώσει τους παράγοντες κινδύνου για την πτώση και το κάταγμα ισχίου.

Συμμετείχαν σε αυτό 50 ηλικιωμένες γυναίκες 65 έως 70 ετών. Οι συμμετέχουσες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η πρώτη ακολούθησε πρόγραμμα άσκησης (Α) και η δεύτερη ήταν η ομάδα ελέγχου (Ε). Το πρόγραμμα άσκησης περιελάμβανε διατάσεις για 9 λεπτά, προπόνηση δύναμης για 10 λεπτά ακολουθούμενη από 23 λεπτά ασκήσεων άρσης βαρών σε ένταση μεγαλύτερη από 65%-75% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας. Επιπλέον 18 λεπτά προπόνησης ισορροπίας και διόρθωσης της στάσης του σώματος. Το πρόγραμμα αυτό διεξαγόταν 3 φορές την εβδομάδα για 48 εβδομάδες.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο δείκτης οστικής πυκνότητας και στον τροχαντήρα στην ομάδα (Α) είχε αυξηθεί σημαντικά. Επίσης η κίνηση του σώματος ήταν σημαντικά βελτιωμένη.

Συμπερασματικά, ένα πολυσύνθετο πρόγραμμα προπόνησης με ασκήσεις άρσης βαρών σε μέτρια ένταση και με προπόνηση βάδισης μπορεί να έχει αποτέλεσμα στην αντιστάθμιση στη μείωση της οστικής πυκνότητας και να βελτιώνει την επιδείνωση της οστικής απορρόφησης σε αυτόν τον πληθυσμό. Επιπλέον, αυτό το πρόγραμμα έχει θετικές επιδράσεις στην ορθοστατική σταθερότητα και στην ικανότητα βάδισης.

Αντίστοιχα ήταν και τα πορίσματα των Hourigan et al (2008), οι οποίοι μελέτησαν τα αποτελέσματα της άσκησης στις οστεοπενικές γυναίκες, όσον αφορά τον κίνδυνο εμφάνισης καταγμάτων. Στην έρευνά τους, συμμετείχε ένα τυχαίο δείγμα 98 γυναικών, ηλικίας 41-78 ετών, από το οποίο συγκροτήθηκε μια ομάδα ελέγχου (στην οποία, δηλαδή, δεν εφαρμόστηκε κανενός είδους παρέμβαση) και μια ομάδα εξάσκησης (η οποία για ένα διάστημα 20 εβδομάδων υποβάλλονταν σε 2 συνεδρίες την εβδομάδα με τη βοήθεια ενός εξειδικευμένου προπονητή). Τα αποτελέσματα της δοκιμής αυτής στην ομάδα εξάσκησης κατέδειξαν μια σημαντική βελτίωση στην ισορροπία, ενώ ανάλογη βελτίωση υπήρξε και στη δύναμη των μυών (απαγωγέων και προσαγωγέων), καθώς και στον τετρακέφαλο. Μέσω της έρευνας, επομένως, φάνηκε πως η εφαρμογή συγκεκριμένης και εξειδικευμένης άσκησης μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την ισορροπία και τη δύναμη οστεοπενικών γυναικών. Επίσης, αυτού του τύπου η άσκηση μπορεί να επηρεάσει θετικά την οστική πυκνότητα, ενώ φαίνεται ότι η προληπτική άσκηση μπορεί να μειώσει τον ενδεχόμενο κατάγματος σε γυναίκες οι οποίες ήδη βρίσκονται σε κίνδυνο.



(εικ.5.14), (befitnola.com)

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα των ερευνών, φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 6.1)

ΕΡΕΥΝΑ	ΔΕΙΓΜΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
<i>Chow et al (1987)</i>	48 υγιείς μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες	- αερόβια άσκηση - ασκηση με αντίσταση		Μέθοδοι μέτρησης οστικής πυκνότητας	Και οι δύο ομάδες των ασκήσεων είχαν σημαντικά μεγαλύτερη οστική μάζα από την ομάδα ελέγχου αλλά δεν υπήρχε ουσιαστική διαφορά στη μεταξύ τους σύγκριση.
<i>Feskanich et al (2002)</i>	61200 μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ηλικίας 40 έως 77 ετών	αερόβια άσκηση	η ηλικία, ο δείκτης μάζας σώματος, η χρήση μετεμμηνοπαυσιακών ορμονών, το κάπνισμα και η διατροφή σε αναλογικά μοντέλα κινδύνου	επίδραση του περπατήματος και της δραστηριότητας στον ελεύθερο χρόνο στον κίνδυνο κατάγματος ισχίου	ο κίνδυνος κατάγματος είχε μειωθεί έως 6% για κάθε αύξηση 3 μεταβολικών ισοδύναμων-ώρες/εβδομάδα άσκησης <i>(Journal of American Medical Association)</i>
<i>Hawkins et al (2002)</i>	Μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ηλικίας 45 έως 65 ετών.	παρατεταμένη άσκηση σε υψηλή ένταση πρόγραμμα προπόνησης 18 εβδομάδων		οστική πυκνότητα	αυξημένη οστική πυκνότητα στην περιοχή της λεκάνης

<p><i>Martin & Notelovitz (2009)</i></p>	<p>55 μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες</p>	<p>αεροβική προπόνηση</p>	<p>ταυτόχρονη χορήγηση συμπληρωμάτων ασβεστίου</p>	<p>οστική πυκνότητα</p>	<p>δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές αυξήσεις της οστικής πυκνότητας στην ΟΜΣΣ και στον πήχη, εξασθένηση της ταχείας οστικής απώλειας της ΟΜΣΣ σε γυναίκες που ήταν σε διάστημα μικρότερο από 6 χρόνια από την εμμηνόπαυση</p> <p><i>(Journal of Bone and Mineral Research)</i></p>
<p><i>Chien et al (2000)</i></p>	<p>43 μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ηλικίας από 48 έως 65 ετών</p>	<p>Αεροβική άσκηση, εβδομάδων</p>	<p>Ο διαχωρισμός των ατόμων στην ομάδα της άσκησης (Α) και στην ομάδα ελέγχου (Ε) έγινε βασισμένος στην προβλεπόμενη συμμόρφωση κάθε ατόμου στο 6 μηνών πρόγραμμα άσκησης</p>	<p>φυσική κατάσταση και οστική πυκνότητα</p>	<p>η δύναμη του τετρακέφαλου, η μυϊκή αντοχή, και η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου βελτιώθηκαν. Ο δείκτης οστικής πυκνότητας της ΟΜΣΣ και του αυχένα του μηριαίου στην ομάδα της άσκησης, αυξήθηκε κατά 2% και 1.5% αντίστοιχα, ενώ στην ομάδα ελέγχου μειώθηκε κατά 2.3% και 1.5% αντίστοιχα</p> <p><i>(Calcified Tissue International)</i></p>

<i>Gunendi et al</i>	25 μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες χωρίς οστεοπόρωση και 28 μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με οστεοπόρωση	Αερόβια προπόνηση		Ορθοστατική ισορροπία, πρόληψη πτώσεων και ορθοστατικών καταγμάτων	στατιστικά σημαντική βελτίωση σε όλες τις δοκιμασίες ισορροπίας για τις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με οστεοπόρωση, μετά το πρόγραμμα της άσκησης <i>(Rheumatology International)</i>
<i>Welsh & Rutherford</i>	30 άντρες και γυναίκες (6 άντρες) ηλικίας από 50 έως 73 ετών (15 η ομάδα ελέγχου και 15 η ομάδα άσκησης)	Αεροβική άσκηση	συνδυάστηκαν ανάλογα με το φύλο, την ηλικία την εμμηνοπαυσιακή κατάσταση και τη σωματική μάζα	οστική πυκνότητα του ισχίου	ο δείκτης οστικής πυκνότητας δεν αυξήθηκε σημαντικά στον αυχένα του μηριαίου αλλά παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση στον μείζον τροχαντήρα <i>η οστική πυκνότητα της ΟΜΣΣ δεν άλλαξε σε καμία από τις δύο ομάδες.</i> <i>(European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology)</i>
<i>Papaioannou et al</i>	ηλικιωμένες γυναίκες με συμπτωματική οστεοπόρωση	διατάσεις, ασκήσεις δύναμης αερόβια άσκηση		Οστική πυκνότητα, ποιότητα ζωής	<i>Βελτίωση ποιότητα ζωής, ισορροπίας, όχι σημαντικές μεταβολές στην οστική πυκνότητα</i> <i>(Journal of the American Geriatrics Society)</i>

<i>Tosun et al</i>	9 υγιείς γυναίκες	Αεροβική άσκηση με ή χωρίς βάρη		οξείες επιδράσεις της άσκησης στον οστικό μεταβολισμό	το γρήγορο περπάτημα έχει διεγερτικές επιδράσεις στον οστικό μεταβολισμό (<i>Modern Rheumatology</i>)
<i>Kohrt et al (1997)l</i>	39 γυναίκες ηλικίας 60 έως 74 ετών	άσκηση με αντίσταση		προσέγγιση μεθόδων και ειδών προπόνησης για πρόληψη οστεοπόρωσης	σημαντική αύξηση του δείκτη οστικής πυκνότητας
<i>Kehr et al (2001)</i>	126 μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες μέσης ηλικίας 55 έως 65 ετών	άσκηση με αντίσταση	λάμβαναν συμπληρώματα ασβεστίου	Πιθανά πλεονεκτήματα άσκησης στην πρόληψη της απώλειας της οστικής πυκνότητας	μεγάλο πλεονέκτημα άσκησης με αντίσταση στα κλινικά σημαντικά σημεία του ισχίου (<i>Journal of Bone and Mineral Research</i>)
<i>Stewart et al</i>	84 ενήλικες (38 άντρες και 46 γυναίκες) ηλικίας 55 έως 75 ετών με αρτηριακή υπέρταση	μέτριας ή υψηλής έντασης άσκηση		Ακτινογραφίες, ερωτηματολόγια	η αεροβική άσκηση δεν σχετίζεται με το δείκτη της οστικής πυκνότητας αλλά αντιθέτως το κοιλιακό λίπος, όπως και η μυϊκή δύναμη σε συγκεκριμένα σημεία του σώματος. (<i>Journal of Internal Medicine</i>)

<i>Vincent et al (2002)</i>	63 άντρες και γυναίκες ηλικίας 60-83 ετών	Άσκηση με αντίσταση	Υψηλή αντίσταση και χαμηλή αντίσταση	Οστική πυκνότητα	η υψηλής έντασης άσκηση με αντίσταση είναι επιτυχής για την βελτίωση του δείκτη οστικής πυκνότητας στον αυχένα του μηριαίου, η άσκηση με αντίσταση αυξάνει τον οστικό μεταβολισμό <i>(Medicine and Science in Sports and Exercise Journal)</i>
<i>Liu-Ambrose et al (2004)</i>	γυναίκες ηλικίας από 75 έως 85 ετών με χαμηλή οστική μάζα	Άσκηση με αντίσταση, προπόνηση ευκινησίας		Μείωση του κινδύνου πτώσης	υποστηρίζουν την εφαρμογή προγραμμάτων άσκησης αντίστασης και ευκινησίας, για τη μείωση του κινδύνου πτώσης των ηλικιωμένων γυναικών με χαμηλή οστική μάζα <i>(Journal of the American Geriatrics Society)</i>
<i>Verschuere et al (2004)</i>	70 γυναίκες 58-74 ετών	μέσα ολόσωμης παλμικής δόνησης		Επιδράσεις παλμικής δόνησης στην οστική πυκνότητα	Η άσκηση δόνησης βελτίωσε την ισομετρική και δυναμική μυϊκή δύναμη και επίσης αύξησε σημαντικά την οστική πυκνότητα του ισχίου. <i>(Journal of Bone and Mineral Research)</i>

<i>Strengel et al (2005)</i>	53 μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες	Αργή και γρήγορη άσκηση με αντίσταση	συμπληρώματα ασβεστίου και βιταμίνης D.	Διατήρηση οστικής πυκνότητας	η προπόνηση ισχύος είναι πιο αποτελεσματική από την προπόνηση δύναμης στη μείωση της οστικής απώλειας στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες <i>(Journal of Applied Physiology)</i>
<i>Woitge et al (2005)</i>	20 υγιείς νεαροί 20-29 ετών	Αερόβια και αναερόβια άσκηση		Αλλαγές στον οστικό μεταβολισμό	η αερόβια οδηγεί σε αλλαγές συμβατές με ελάττωση της απορροφητικής δραστηριότητας των οστών, η αναερόβια άσκηση φαίνεται να έχει αποτέλεσμα σε μια συνολική επιτάχυνση του κύκλου εργασιών των οστών <i>(Journal of Bone and Mineral Research)</i>
<i>Friedlander et al (2005)</i>	127 γυναίκες 20-30 ετών	Αερόβια και άσκηση με βάρη	δόθηκαν συμπληρώματα ασβεστίου ή placebo,	επίδραση της άσκησης και η συμπληρωματική χορήγηση οξυγόνου στην αύξηση της μέγιστης οστικής μάζας	θετικά αποτελέσματα στο δείκτη οστικής πυκνότητας και στις παραμέτρους της φυσικής κατάστασης, σε αντίθεση με την προσθήκη συμπληρωμάτων ασβεστίου <i>(Journal of Bone and Mineral Research)</i>

<i>Kemmler et al (2003)</i>	83 πρώιμα μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με οστεοπενία	Έντονη συνδυασμένης δύναμης και αντοχής προπόνηση	Χορήγηση συμπληρωμάτων ασβεστίου και βιταμίνης D	Μέτρηση οστικής πυκνότητας	προγράμματα ασκήσεων με έμφαση στην οστική πυκνότητα μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά τη δύναμη και την αντοχή των οστών, καθώς επίσης και να μειώσουν την οστική απώλεια, τον πόνο στην πλάτη και τα επίπεδα των λιπιδίων στον ορό, σε οστεοπενικές γυναίκες σε πρώιμη εμμηνόπαυση <i>(Archives of Physical Medicine and Rehabilitation)</i>
<i>Park et al (2008)</i>	50 γυναίκες 65-70 ετών	Πολυσύνθετο πρόγραμμα προπόνησης		Παράγοντες κινδύνου για πτώση και κάταγμα ισχύου	Θετικά αποτέλεσμα στην αντιστάθμιση στη μείωση της οστικής πυκνότητας, επιδείνωσης της οστικής απορρόφησης, στην ορθοστατική σταθερότητα και στην ικανότητα βάδισης. <i>(Journal of Bone and Mineral Metabolism)</i>

<i>Hourigan et al (2008)</i>	98 οστεοπενικές γυναίκες, ηλικίας 41-78	Πολυσύνθετο πρόγραμμα προπόνησης		κίνδυνος εμφάνισης καταγμάτων	σημαντική βελτίωση στην ισορροπία, ενώ ανάλογη βελτίωση υπήρξε και στη δύναμη των μυών (απαγωγέων και προσαγωγέων), καθώς και στον τετρακέφαλο θετική επίδραση στην οστική πυκνότητα, μείωση κινδύνου κατάγματος
------------------------------	---	----------------------------------	--	-------------------------------	---

Πίνακας 6.1: ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μελετώντας λοιπόν τις παραπάνω έρευνες καταληξαμε στα εξής αποτελέσματα:

- ✓ Το είδος της άσκησης παίζει σημαντικό ρόλο στη διαφοροποίηση της οστικής πυκνότητας.
- ✓ Η αερόβια και η αναερόβια άσκηση προκαλούν διαφορετικές επιδράσεις στον οστικό μεταβολισμό. Ενώ η αερόβια οδηγεί σε αλλαγές συμβατές με ελάττωση της απορροφητικής δραστηριότητας των οστών, η αναερόβια άσκηση φαίνεται να έχει αποτέλεσμα σε μια συνολική επιτάχυνση του κύκλου εργασιών των οστών. Γιαυτό το λόγο η επίπτωση της φυσικής δραστηριότητας στον οστικό μεταβολισμό μπορεί να εξαρτάται από το είδος της άσκησης που εκτελείται.
- ✓ Το μέγεθος και η συχνότητα με την οποία εφαρμόζεται η δύναμη έχει επιπτώσεις στη λειτουργία των οστεοβλαστών που είναι τα κύρια υπεύθυνα κύτταρα για την αύξηση των οστών.
- ✓ Προγράμματα ασκήσεων με έμφαση στην οστική πυκνότητα μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά τη δύναμη και την αντοχή και να μειώσουν την οστική απώλεια, τον πόνο στην πλάτη, και τα επίπεδα των λιπιδίων σε οστεοπενικές γυναίκες στην εμμηνόπαυση.
- ✓ Το φορτίο είναι αυτό που προκαλεί πίεση στο οστό και δημιουργεί τις προϋποθέσεις για εσωτερική ή εξωτερική αναδιαμόρφωση τόσο στο σχήμα όσο και στην πυκνότητά του.
- ✓ Η ανταπόκριση των οστών στη φόρτιση καθορίζεται από το μέγεθος της δύναμης και το ρυθμό με τον οποίο ασκείται, καθώς και από τις κατευθύνσεις στις οποίες εφαρμόζεται.
- ✓ Το επιπλέον σωματικό βάρος αυξάνει τις δυνάμεις που ασκούνται στο οστό δυναμώνοντας το, πολύ περισσότερο από της χαμηλής έντασης φυσική δραστηριότητα.
- ✓ Ολόκληρη η φυσική δραστηριότητα σχετίζεται με σημαντική μείωση του κινδύνου κατάγματος του ισχίου.
- ✓ Η άσκηση στο σπίτι με ελάχιστη επίβλεψη, βελτιώνει την ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων γυναικών με σπονδυλικά κατάγματα.

- ✓ Μέτρια επίπεδα άσκησης, συμπεριλαμβανομένου και του περπατήματος, έχουν σχέση με ουσιωδώς χαμηλότερο κίνδυνο κατάγματος ισχίου στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες.
- ✓ Το περπάτημα μπορεί να αυξήσει την οστική πυκνότητα του μηριαίου και είναι μια σχετικά ασφαλής και εύκολη άσκηση και ήδη ιδιαίτερα διαδεδομένη στους μεγαλύτερους ενήλικες.
- ✓ Η αεροβική άσκηση σε συνδυασμό με υψηλής επίπτωσης άσκηση σε μέτρα ένταση είναι αποτελεσματική στην αντιστάθμιση της μείωσης της οστικής πυκνότητας σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με οστεοπενία.
- ✓ Η αεροβική άσκηση είναι αποτελεσματική στη διατήρηση της μυϊκής δύναμης, και στην αύξηση της οστικής πυκνότητας του εγγύς μηριαίου, αλλά όχι της ΣΣ και ολόκληρου του σώματος.
- ✓ Κατά την προπόνηση με αντίσταση μόνο τα σημεία του σκελετού που ασκούνται γίνονται δυνατότερα.
- ✓ Το μέγεθος του φορτίου επηρεάζει πολύ περισσότερο την οστική πυκνότητα σε σύγκριση με τον αριθμό των επαναλήψεων.
- ✓ Η άσκηση με αντίσταση αυξάνει τον οστικό μεταβολισμό, ο οποίος μακροπρόθεσμα μπορεί να οδηγήσει σε περαιτέρω αλλαγές στην οστική πυκνότητα.
- ✓ Φαίνεται ότι το φορτίο εφαρμοζόμενο στο σκελετό με άσκηση δύναμης είναι ο κρίσιμος παράγοντας για την αύξηση της οστικής πυκνότητας.
- ✓ Ένα πολυσύνθετο πρόγραμμα προπόνησης, με ασκήσεις άρσης βαρών σε μέτρια ένταση και με προπόνηση βάρδισης μπορεί να έχει αποτέλεσμα στην αντιστάθμιση της μείωσης της οστικής πυκνότητας και να βελτιώνει την επιδείνωση της οστικής απορρόφησης.
- ✓ Συνεχιζόμενη άσκηση είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της οστικής μάζας που κερδίστηκε μέσα από το εκάστοτε επιλεγμένο πρόγραμμα άσκησης.

6.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Ξεκινώντας, αντιληφθήκαμε πως το είδος της άσκησης παίζει καθοριστικό ρόλο στη διαφοροποίηση της οστικής πυκνότητας. Τα δύο είδη άσκησης –αερόβια , αναερόβια- έχουν διαφορετική επίδραση στον οστικό μεταβολισμό. Αυτό συμβαίνει γιατί η αερόβια άσκηση φαίνεται να ελαττώνει την απορροφητική διαδικασία των οστών ενώ η αναερόβια δείχνει να επιταχύνει την οστική ανακατασκευή- ανάπλαση.

Μεταβλητές όπως η ένταση, η συχνότητα εφαρμογής της δύναμης επηρεάζουν τη λειτουργία των οστεοβλαστών.

Σημαντικός αριθμός ερευνών συμφωνούν πως το φορτίο είναι υπεύθυνο για την αναδιαμόρφωση του οστού μόνο όμως στο σημείο στο οποίο εφαρμόζεται, αυξάνοντας έτσι την αντοχή και την πυκνότητά του. Άλλες τείνουν να σημειώσουν πως το φορτίο είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας αφού αυξάνει τον μεταβολισμό των οστών. Τονίζεται ιδιαίτερα η χρησιμότητά του όταν ο θεραπευτής στοχεύει σε συγκεκριμένα σημεία- αρθρώσεις. Η άσκηση με αντίσταση θεωρείται ιδανική διότι εύκολα ρυθμίζονται μεταβλητές όπως η ένταση, το είδος του φορτίου, τα μέσα για την άσκηση αντίστασης έχοντας έτσι ποικιλία αποτελεσμάτων προς την επίτευξη του θεραπευτικού μας στόχου.

Στην αντίπερα όχθη τώρα η αερόβια άσκηση όπως το περπάτημα, αναφέρεται ως μια ήπια και κατάλληλη για τους μεγαλύτερους σε ηλικία ασθενείς, δραστηριότητα λόγω της απλότητας και της ευκολίας κατά την εκτέλεσή της. Είναι ικανή για τη διατήρηση της μυικής δύναμης ενώ αυξάνει τα επίπεδα οξυγόνου στο αίμα. Έχει ευεργετική επίδραση σε πλήθος λειτουργιών όπως η καρδιοαναπνευστική. Δεν γίνεται λόγος για δυσάρεστες επιδράσεις (σκεπτόμενοι την περίπτωση της αναεροβιας άσκησης κατά την οποία πολύ εύκολα μπορεί να προκληθεί αυτόματο κάταγμα).

Καταλήγοντας, με βάση το ευρύ φάσμα που ανοίγεται μπροστά μας όσον αφορά την ποικιλία των μέσων και τα είδη των ασκήσεων που μπορούμε να ασκήσουμε, θα μπορούσαμε να πούμε πως το καταλληλότερο είδος άσκησης καθορίζεται από ορισμένους παράγοντες.

Αρχικά δεν πρέπει να ξεχνάμε πως το πρόγραμμα που καλούμαστε να δημιουργήσουμε οφείλει να είναι προϊόν μελέτης του κάθε ασθενή ξεχωριστά. Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη η ηλικία, η φυσική κατάσταση του ασθενούς τόσο στην παρούσα φάση όσο και στην εφηβική και μετέπειτα ζωή του ατόμου, το στάδιο οστεοπόρωσης, η ύπαρξη ή μη ενός κατάγματος πρόσφατου ή χρόνιου καθώς επίσης και διατροφικές συνήθειες ή εξαρτήσεις όπως το κάπνισμα ή το αλκοόλ.

Στη συνέχεια για να είμαστε σε θέση να επιλέξουμε με σιγουριά το είδος της άσκησης ή τον συνδυασμό αυτών, είναι σημαντικό να εξετάσουμε το σημείο που πάσχει από οστεοπόρωση. Για κάθε μέρος του σώματος πρέπει να ασκείται ιδιαίτερη προσοχή προσαρμοζόμενη στις εκάστοτε ανάγκες αυτού.

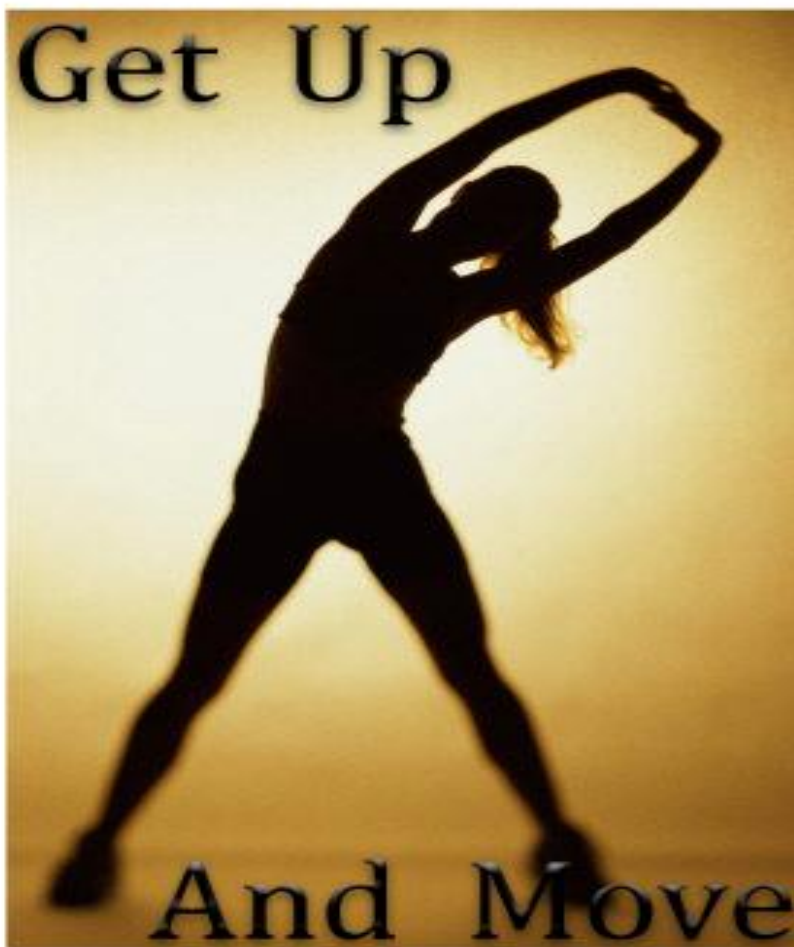
Τέλος το περιβάλλον διαβίωσης του ατόμου παίζει και αυτό με τη σειρά του σημαντικό ρόλο στο πρόγραμμα αποκατάστασης. Ο φυσικοθεραπευτής οφείλει να προσαρμόσει το πρόγραμμά του στο χώρο του ασθενή. Παραδείγματος χάριν η παρουσία σκάλας μπορεί να λειτουργήσει αρνητικά ή θετικά ανάλογα με την ηλικία και το στάδιο στο

οποίο βρίσκεται ο ασθενής. Παράλληλα μέσα από την παρατήρηση του χώρου στον οποίο κινείται ο ασθενής μπορεί πολύ έξυπνα, λειτουργικά και πρακτικά να βρει τα κατάλληλα “μέσα-υλικά” για την εκπόνηση του προγράμματος του.

Συμπερασματικά καταλήγουμε πως το κάθε είδος άσκησης παρουσιάζει κάποια πλεονεκτήματα. Ο συνδυασμός και των δύο αναλογιζόμενοι όλα τα παραπάνω, μπορεί να σκιαγραφήσει για μας μια κατεύθυνση κατάλληλη για κάθε περιστατικό που καλούμαστε αντιμετωπίσουμε κάθε φορά και για κάθε περίπτωση.

Βέβαια η νόσος της οστεοπόρωσης όπως έχουμε ήδη αναφέρει λειτουργεί πολύ ιδιαίτερα σε σχέση με άλλες ασθένειες. Δυστυχώς πολλές φορές η διάγνωσή της γίνεται ετεροχρονισμένα. Συνδυασμός αυτού είναι και το πλήθος των τροποποιήσιμων παραγόντων οι οποίοι διαμορφώνονται με βάση τον ραγδαία εξελισσόμενο τρόπο ζωής.

Διαφαίνεται επομένως η ανάγκη για συνεχή έρευνα και σύγκριση των αποτελεσμάτων αυτών.



(εικ.6.1), (runs-with-spatulas.com)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Hall S. J** (2005). *Εμβιομηχανική* (4^η έκδοση). Παρισιάνου Α.Ε :Επιστημονικές εκδόσεις
- Harrison (2005)**. *Εσωτερική παθολογία* (16^η έκδοση), Παρισιάνου: Επιστημονικές εκδόσεις Α.Ε.
- Junqueira L. C., Carneiro J., (2004)**. *Βασική ιστολογία* (5^η Ελληνική έκδοση), Πασχαλίδης Π.Χ: Ιατρικές εκδόσεις
- Klippel J. H. (2005)**. *Ρευματολογία* (12^η έκδοση). Πασχαλίδης Π.Χ.: Ιατρικές εκδόσεις
- Καρακύριου Σ, Δούδα Ε., Τοκμακίδης Σ. (2010)**. Ο ρόλος της άσκησης στην πρόληψη και τη θεραπεία της οστεοπόρωσης σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. *Αρχαία Ελληνικής Ιατρικής* 28 (4): 479-490
- Κουντουράς Δ. (1996)**. *Οστεοπόρωση και διατροφή*. Αθήνα: ASCENT ΕΠΕ
- Λαμπίρης Ηλίας Ε. (2007)**. *Ορθοπαιδική και Τραυματολογία*, 2^η έκδοση, Πασχαλίδης Π.Χ.: Ιατρικές εκδόσεις
- Μπάκας Η.Ε (2001)**. *Οστεοπόρωση. Πρόληψη Θεραπεία Αποκατάσταση*, 2^η έκδοση. Θεσσαλονίκη: Ιατρικές εκδόσεις Σιώκης
- Robbins C., Kumar V, Collins T (2003)**. *Παθολογοανατομική Βάση της Νόσου, Εγχειρίδιο*, (6^η έκδοση). Παρισιάνου Α.Ε: Επιστημονικές εκδόσεις
- Χατζηπαύλου Α., & Κοντάκης Γ., (2006)**. *Παθήσεις των οστών και των αρθρώσεων*. Πασχαλίδης Π.Χ.: Ιατρικές εκδόσεις

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ambrose T. L. , Khan K. M., Eng J. J., Janssen P. A, Lord St. R., McKay H. A., (2004)**. “Resistance and Agility Training Reduce Fall Risk in Women Aged 75 to 85 with Low Bone Mass: A 6-Month Randomized, Controlled Trial”. *Journal of the American Geriatrics Society* 52(5): 657-665.

Chien M. Y., Wu Y. T., Hsu, A. T., Yang R. S., Lai J. S. (2001). “Efficacy of a 24-Week Aerobic Exercise Program for Osteopenic Postmenopausal Women” *Calcified Tissue International* 67 (6): 443-448.

Chow R. , Harrison J. E, Notarius C. (1987). “Effect of two randomised exercise programmes on bone mass of healthy postmenopausal women” *British Medical Journal* 295 (6611): 1441-1444.

Dunitz M. (1998). “*Hip Surgery. Materials and developments.*” (editors: Sedel L. & Cabanela M. E.,)

Fiatarone Sinch M. A. (1998). “Combined Exercise and Dietary Intervention to Optimize Body Composition in Aging”. *Annals of the New York Academy of SciencesQ Towards Prolongation of the Healthy Life Span: Practical Approaches to Intervention* 854 (1): 378–393

Henning W. Woitge B., Friedmann St., Suttner I., Farahmand M., Müller H., Schmidt-Gayk P., Baertsch R., Ziegler M. J., Seibel M.D., (1998). “Changes in Bone Turnover Induced by Aerobic and Anaerobic Exercise in Young Males” *Journal Of Bone And Mineral Research*

Hourigan SR, Nitz JC, Brauer SG, O’ Neil S, Wong J, Richardson CA. (2008). “Positive effects of exercise on falls and fracture risks in osteopenic women”. PMID:18188658 [PubMed - indexed for MEDLINE]

Iwamoto J.,Takeda Ts., Ichimura Sh.“Effect of exercise training and detraining on bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis” *Journal of Orthopaedic Science* 6 (2):128-132.

Kanis J., Melton J., Christiansen C., Johnsjon C., Khaltaer N., Kelley G. (1994). “Aerobic exercise and lumbar spine bone mineral density in postmenopausal women: a meta-analysis.” *Journal of the American Geriatrics Society* 46:143-152

Kemmler W., Lauber D., Weineck J., Webber J.C. McCartney N. (2003).“Efficacy of home-based exercise for improving quality of life among elderly women with symptomatic osteoporosis-related vertebral fractures” *Osteoporosis International* 14 (8).

Kemmler W., Engelke K., Weineck J., Hensen J., Kalender W. A., Blair S. N., Horton, E., Leon, A. S., Lee, I. M., Drinkwater, B. L., Dishman, R. K., et al. (May 2003). “The Erlangen Fitness Osteoporosis Prevention Study: A Controlled Exercise Trial in Early

Postmenopausal Women With Low Bone Density—First-Year Results” *Arch Phys Med Rehabil* 84 .

Kemmler W., Lauber D, Weineck J, Hensen J, Kalender W., Engelke K. (2004). “Benefits of 2 Years of Intense Exercise on Bone Density, Physical Fitness, and Blood Lipids in Early Postmenopausal Osteopenic Women”: Results of the Erlangen Fitness Osteoporosis Prevention Study (EFOPS). American Medical Association

Papaioannou A., Adachi J.D., Winegard K., Ferko N., Parkinson W. , Cook R. J., Martin D, Notelovitz M (2009). “Effects of aerobic training on bone mineral density of postmenopausal women” *European Journal Of Applied Phychology and Occupational Phychology* 74 (6).

Park H., Kim K. J., Komatsu T., Park S. K., Mutoh Y. “Effect of combined exercise training on bone, body balance, and gait ability: a randomized controlled study in community-dwelling elderly women” *.Journal Of Bone And Mineral Metabolism* 26 (3):254-259.

Stengel S. V., Kemmler W., Pintag R., Beeskow C., Weineck J., Lauber D., Kalender W. A., Engelke K. (2005) “Power training is more effective than strength training for maintaining bone mineral density in postmenopausal women” *Journal of Applied Physiology* 99 (1): 181-188.

Tosun Al., Bölükbaşı N., Çıngı E. , Beyazova M. and Ünlü M. Acute effects of a single session of aerobic exercise with or without weight-lifting on bone turnover in healthy young women . *Modern Rheumatology* 16 (5).

Verschueren S. MP, Roelants M., Delecluse Chr., Swinnen St., Vanderschueren D., Boonen St. (2004) “Effect of 6-Month Whole Body Vibration Training on Hip Density, Muscle Strength, and Postural Control in Postmenopausal Women: A Randomized Controlled Pilot Study” *Journal of Bone and Mineral Research* 19 (3): 352-259

Vincent K. R.; Braith R. W (2002). “Resistance exercise and bone turnover in elderly men and women”. *Med Sci Sports Exerc.* 34(1):17-23.

Welsh L., Rutherford O. M., A. E., Cunningham, J. L., Oganov, V., Darling, J., Miles, A. W., & Owen, G.W. (2001). “ Hip bone mineral density is improved by high-impact aerobic exercise in postmenopausal women and men over 50 years” *Journal of Bone and Mineral Research* 16 (1)

Feskanich D, Willett W, Colditz G. (2002). “Walking and Leisure-Time Activity and Risk of Hip Fracture in Postmenopausal Women” *JAMA* (288) 18 (Reprinted)

“Building Strong Bones: Running May Provide More Benefits Than Resistance Training, Study Finds.” University of Missouri. *ScienceDaily*. Retrieved November 11, 2011, from <http://www.sciencedaily.com/releases/2009/02/090227080005.htm>

Gunendi Z., Ozyemisci-Taskiran O., Demirsoy N. “The effect of 4-week aerobic exercise program on postural balance in postmenopausal women with osteoporosis” *Reumatology International* 28.

ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ:

<http://el.wikipedia.org>

www.bmj.com

www.springerlink.com

onlinelibrary.wiley.com

www.ncbi.nlm.gov/pubmed

<http://www.elire.gr>

www.iator.gr

www.hygeia.gr

<http://www.medlook.net/>

<http://lesann.tripod.com>

<http://www.iatronet.gr>

<http://www.physio-aid.gr>

<http://e-ygeia.pblogs.gr>