

Η Άσκηση στην Οστεοπόρωση



➤ Δρ Σοφία Στάση, Φυσικοθεραπεύτρια

MSc «ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ», Εργαστήριο Έρευνας Παθήσεων Μυοσκελετικού Συστήματος, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ

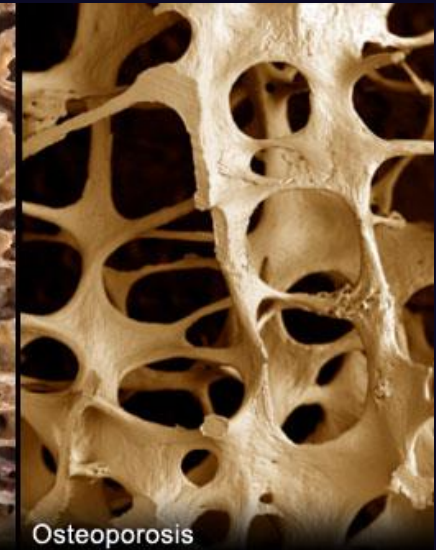
Διδάκτωρ Ιατρικής Σχολής, ΕΚΠΑ

Επιστημονικός Συνεργάτης Εργαστηρίου LANECASM, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

ΕΙΣΑΓΩΓΗ [1/5]

Στην πρόληψη και θεραπεία
της οστεοπόρωσης
ο ρόλος της άσκησης είναι
ουσιαστικός...

 Λυρίτης ΓΠ : Μεταβολικά Νοσήματα των Οστών (2007)





ΕΙΣΑΓΩΓΗ [2/5]

Ο σχεδιασμός και η επιλογή του κατάλληλου προγράμματος άσκησης και η συστηματική εφαρμογή του:

- ✓ περιορίζει την οστική απώλεια
- ✓ προστατεύει την εναπομένονσα οστική μάζα
- ✓ βελτιώνει τη φυσική κατάσταση
- ✓ βελτιώνει τη μυϊκή δύναμη
- ✓ αυξάνει την κινητικότητα των αρθρώσεων





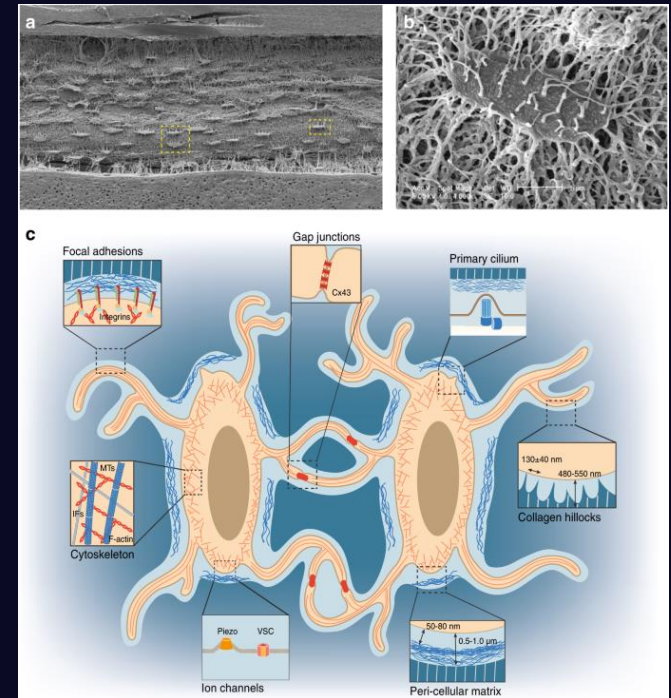
ΕΙΣΑΓΩΓΗ [3/5]

- ✓ μειώνει τον πόνο
- ✓ το άτομο αποκτά καλύτερη αίσθηση ισορροπίας & συντονισμό κινήσεων
- ✓ περιορίζει τον κίνδυνο πτώσεων, και
- ✓ περιορίζει τον κίνδυνο κατάγματος από μια ενδεχόμενη πτώση.



ΕΙΣΑΓΩΓΗ [4/5]

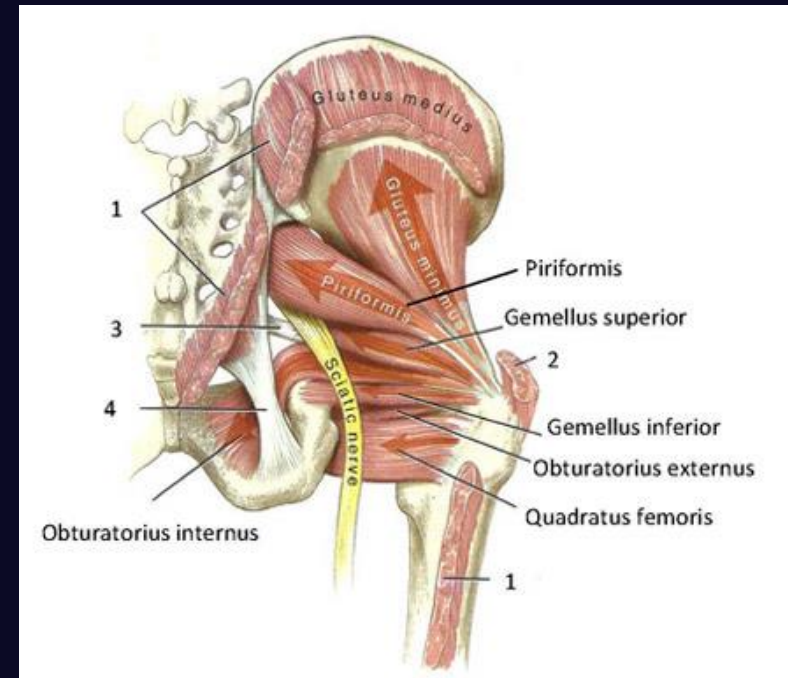
- Τα φορτία καταπόνησης στο οστό (bone strain), που τίθενται με την άσκηση, ανιχνεύονται από τα οστεοκύτταρα, τα οποία ξεκινούν έναν «καταρράκτη βιοχημικών απαντήσεων», ανάλογα με τα μηχανικά ερεθίσματα που ανιχνεύουν.



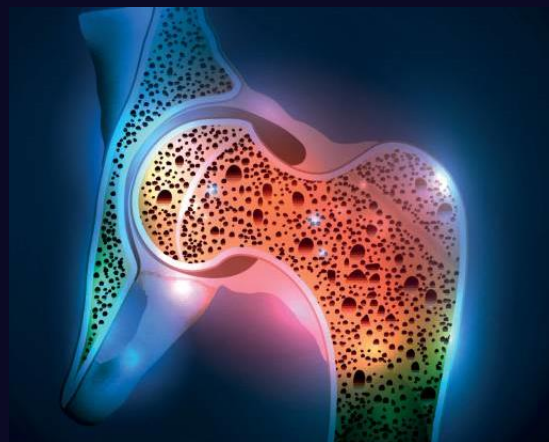
Lombardi et al. Front Endocrinol (2019)

ΕΙΣΑΓΩΓΗ [5/5]

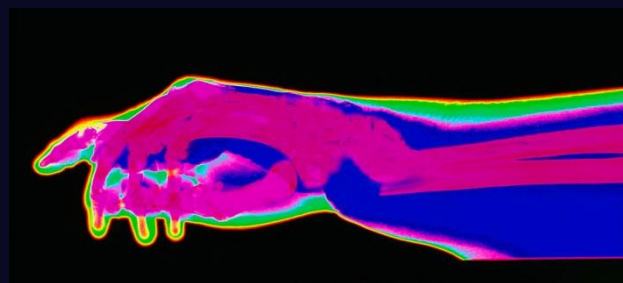
- Όταν η καταπόνηση (strain) που προκαλεί άσκηση στο οστό είναι υψηλή:
 - διεγείρεται η οστεοβλαστική δραστηριότητα, ιδιαίτερα στο φλοιώδες οστό
 - αυξάνεται ο ρυθμός της οστικής αναδόμησης (bone turnover)



-  Lombardi et al. *Front Endocrinol* (2019)
-  Buhl KM et al. *J Appl Physiol* (2001)
-  Naama KW et al. *Med Sci Sports Exerc* (2010)

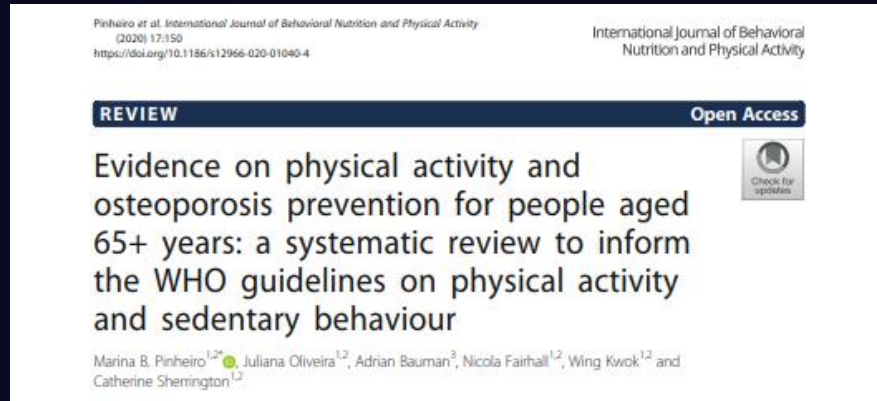


- ❖ Σπονδυλική στήλη
- ❖ Εγγύς μηριαίο (Ισχίο)
- ❖ Κάτω επίφυση κερκίδος
- ❖ Άνω άκρο βραχιονίου





Συστηματικές Ανασκοπήσεις / Μετα-αναλύσεις_[1/2]



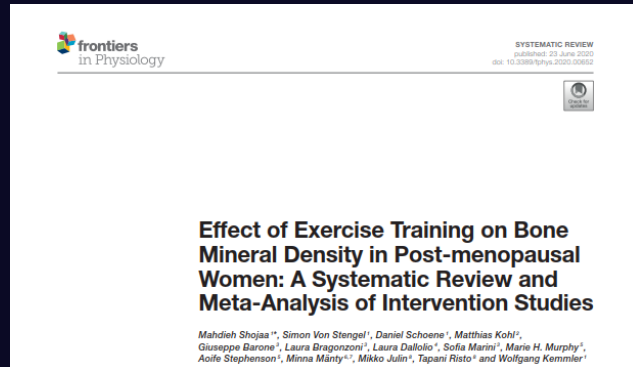
2020_59 RCTs

Συμμετέχοντες: Οστεοπενικοί ασθενείς > 65 ετών που δεν ακολουθούσαν αντι-οστεοπωρωτική ΦΑ, ή ελάμβαναν μόνο Calcium.

- ✓ Οι ΦΘ παρεμβάσεις άσκησης πιθανώς βελτιώνουν την υγεία των οστών, και επομένως προλαμβάνουν την οστεοπόρωση (standardised effect size 0.15, 95% CI 0.05 to 0.25), βελτιώνουν την BMD της ΟΜΣΣ (standardised effect size 0.17, 95% CI 0.04 to 0.30) και μπορεί να βελτιώσουν την BMD του ισχίου (αυχένας μηριαίου) (standardised effect size 0.09, 95% CI -0.03 to 0.21).
- ✓ Τα προγράμματα που περιλαμβάνουν πολλαπλούς τύπους άσκησης ή, οι ασκήσεις ενδυνάμωσης (weight-bearing, βάρη, αντίσταση) φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματικά.

Pinheiro et al. *Int J Behav Nutr Phys Act* (2020)

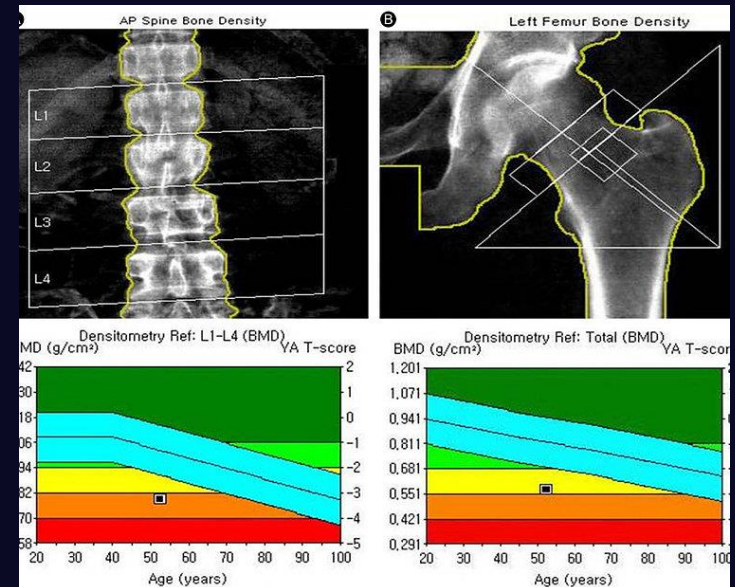
Συστηματικές Ανασκοπήσεις / Μετα-αναλύσεις^[2/2]



2020_75 έρευνες

Συμμετέχοντες: Μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, με $\leq 10\%$ αυτών να λαμβάνουν κάποιοι είδους ορμονική υποκατάσταση ή αντι-οστεoporωτική ΦΑ.

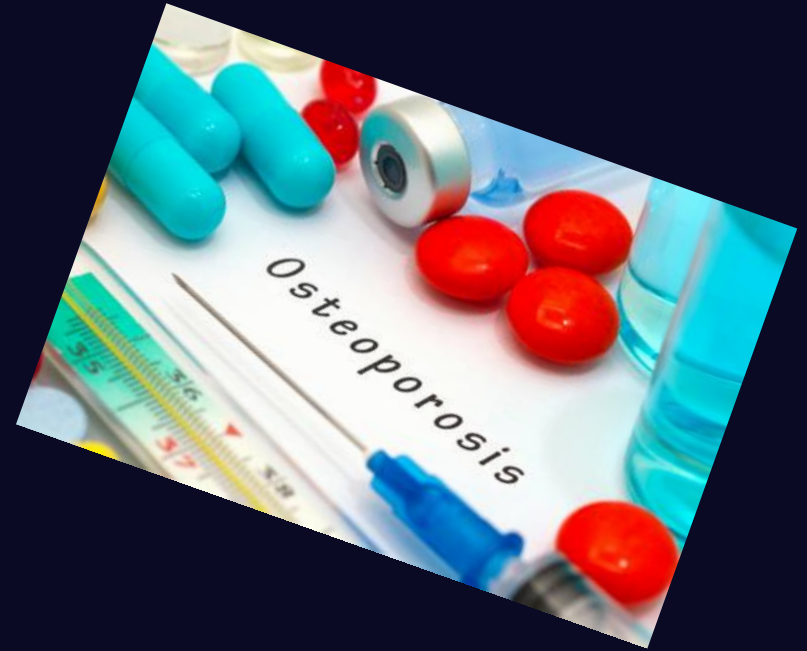
- ✓ Μετά την παρέμβαση, φάνηκε **αύξηση** στις τιμές της **BMD της ΟΜΣΣ (LS)**, του **αυχένα του μηριαίου (FN)** και/ή του **Ολικού ισχίου (total Hip)** ($p < 0.001$). [Η συγκεντρωτική εκτίμηση της ανάλυσης τυχαίας επίδρασης ήταν: $SMD = 0.37$, $95\%-CI: 0.25-0.50$, $SMD = 0.33$, $95\%-CI: 0.23-0.43$, and $SMD = 0.40$, $95\%-CI: 0.28-0.51$ for **LS-BMD**, **FN-BMD**, and **total Hip-BMD**, respectively ($p < 0.001$)].



Shojaa M, et al. Front Physiol (2020)

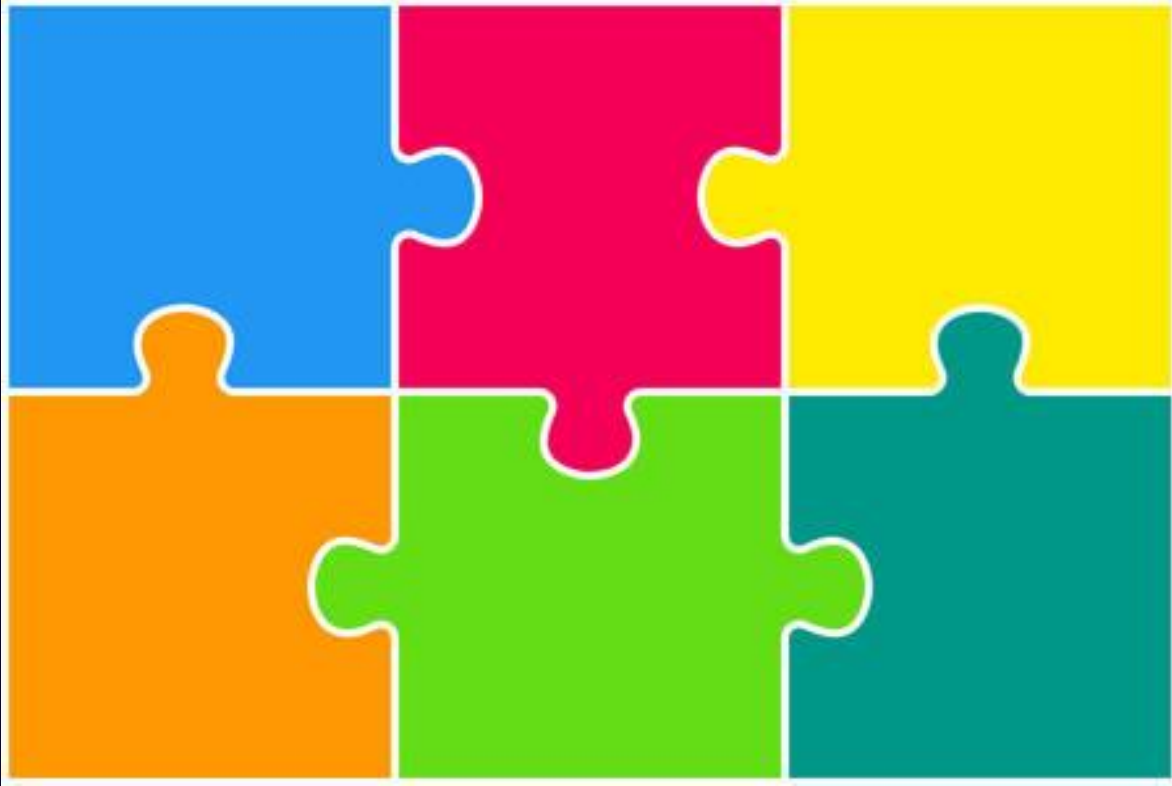


Exercise is Medicine[®] Greece





EXERCISES FOR OSTEOPOROSIS



ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Έλεγχος & εκμάθηση της στάσης του σώματος κατά την όρθια θέση

Η λανθασμένη στάση του σώματος πρέπει να διορθωθεί και να ελέγχεται καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας.

Οι διαδικασίες για την επανεκπαίδευση της κιναισθητικής και ιδιοδεκτικής αντίληψης για τη διόρθωση της στάσης πρέπει να ξεκινήσουν νωρίς στο θεραπευτικό πρόγραμμα.

Feedback { Λεκτικό
Οπτικό
Απτικό

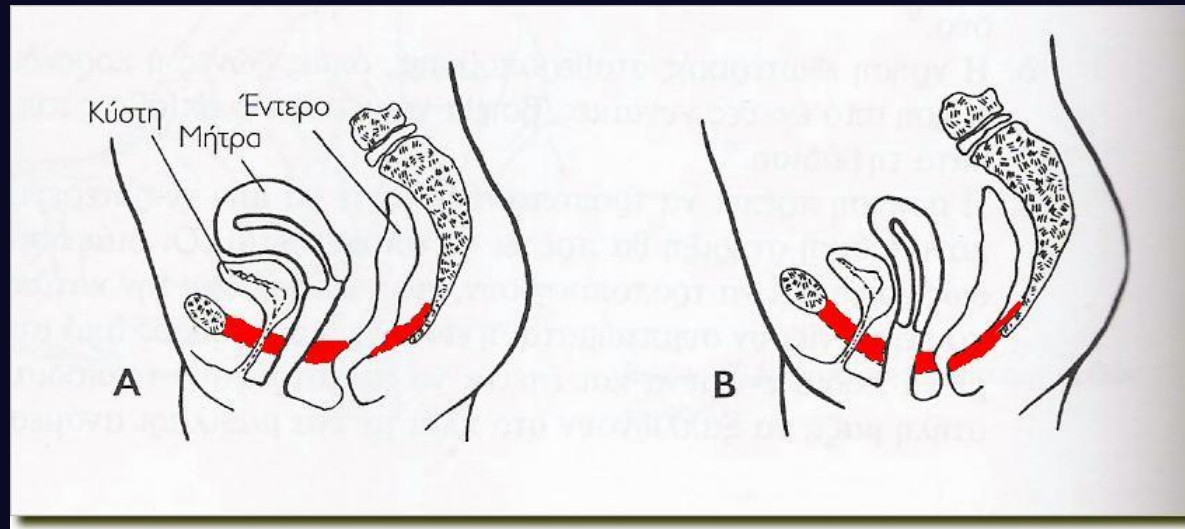


ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Δυσλειτουργία των μυών του πυελικού εδάφους ???

Αίτια:

- Διαδοχικοί τοκετοί
 - Αύξηση βάρους
 - Γήρανση
- Χαλάρωση μυών → Απώλεια ούρων κατά την προσπάθεια
→ Άρνηση για άσκηση



Woodley et al. Cochrane Database Syst Rev (2017)

ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΙ ΤΥΠΟΙ ΑΣΚΗΣΕΩΝ



- Αεροβικές ασκήσεις με φόρτιση
- Ασκήσεις ενδυνάμωσης - αντίστασης
- Ασκήσεις ισοροπίας
- Ασκήσεις ευλυγισίας - Διατάσεις

 Gibbs et al. *Cochrane Database Syst Rev* (2019)

 Shojaa M, et al. *Front Physiol* (2020)

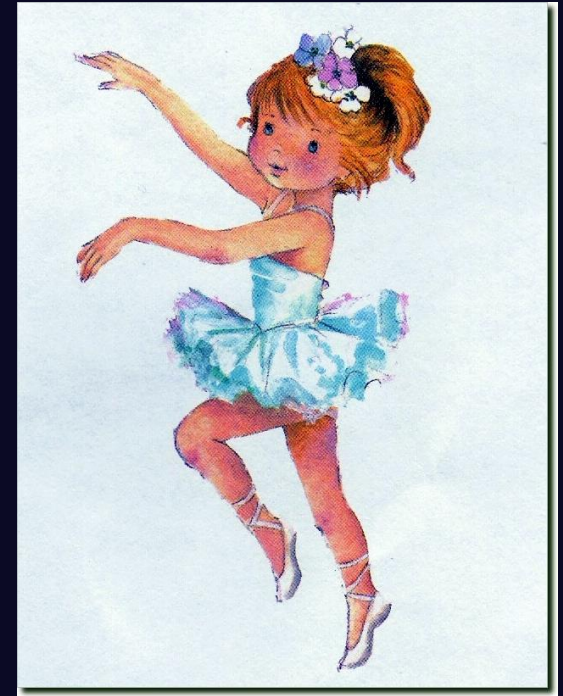
 Pinheiro et al. *Int J Behav Nutr Phys Act* (2020)

Ένταση Άσκησης:

- **70-85%** της **KΣ_{max}** (μέγιστη καρδιακή συχνότητα)
- **60-80%** της **VO₂max** (μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου)



Βελτίωση της φυσικής κατάστασης
&
Αύξηση της οστικής πυκνότητας



 Pinheiro et al. *Int J Behav Nutr Phys Act* (2020)

 Chien MY et al. *Calcif Tissue Int* (2000)

 Shojaa M, et al. *Front Physiol* (2020)

Καθορισμός της έντασης άσκησης - Εύρος καρδιακής συχνότητας



1. Κλασσική μέθοδος:

$$220 - \text{ηλικία} = \text{Προβλεπόμενη ΚΣ}_{\max}$$

$$\text{ΚΣ}_{\max} \times 0.70 \rightarrow \mathbf{A1} \quad \text{ΚΣ}_{\max} \times 0.85 \rightarrow \mathbf{A2}$$

A1 - A2: εύρος καρδιακής συχνότητας εκγύμνασης

Παράδειγμα σε άτομο ηλικίας 65 ετών:

$$220 - 65 = 155$$

$$155 \times 0.70 = 108,50 \sim 109$$

$$155 \times 0.85 = 131,75 \sim 132$$

Εύρος ΚΣ Εκγύμνασης: 109 - 132





ΑΕΡΟΒΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ [4/5]

Καθορισμός της έντασης άσκησης - Εύρος καρδιακής συχνότητας

2. Εξίσωση Karvonen



KARVONEN FORMULA

the heart rate reserve (HRR) method
for determining appropriate exercise intensity

220

- age

difference = age predicted max HR

- Resting HR

difference = heart rate reserve

X .6 (60% or .7 = 70%, .8 = 80%)

product

+ Resting HR

total = target heart rate at 60% intensity
(or 70% or 80%)

Karvonen, M.; Kentala, E.; and Mustala, O.; The effects of training on heart rate. A longitudinal, *Annales Medicinali Experimentales Biologica Fennica* 35:307-315, 1967



ΑΕΡΟΒΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ [4/4]

★ Η καρδιακή συχνότητα είναι **γραμμικά σχετιζόμενη** με την πρόσληψη O_2 από τους ιστούς ανά λεπτό

% max καρδιακού ρυθμού	% max VO_2
35	30
60	50
90	84
100	100

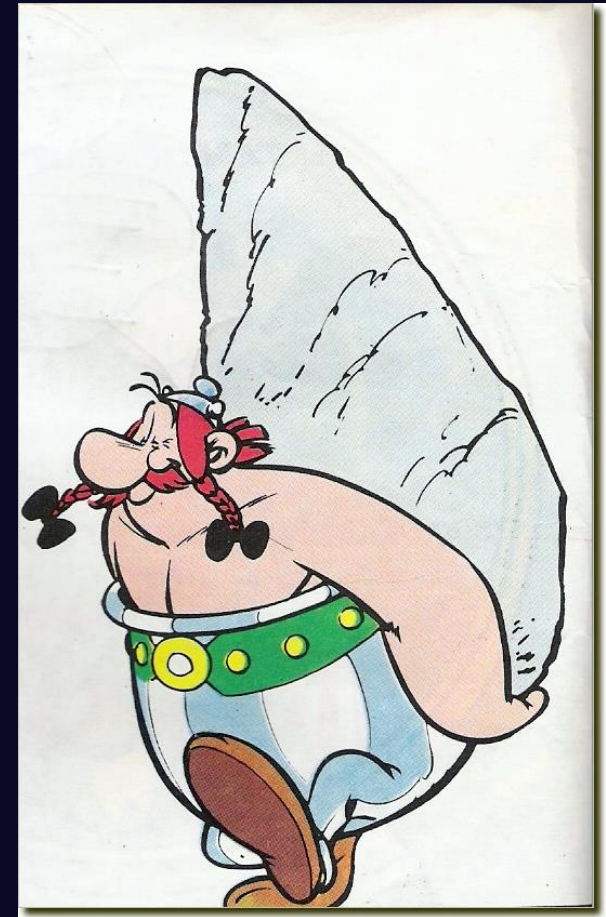
Επανα-υπολογισμός του εύρους εκγύμνασης – εύρους καρδιακής συχνότητας → **κάθε μήνα**

📖 Burke E. R. Human kinetics (1998)

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ [1/2]

Ασκήσεις που αντιτάσσονται
στη βαρύτητα:

- Άρση βαρών
- Ασκήσεις αντίστασης
- Ασκήσεις Κ.Κ.Α.



ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ [2/2]




Το οστό ανταποκρίνεται σε ασκήσεις υψηλής φόρτισης και λίγων επαναλήψεων...



...πρέπει με προσοχή να επιλέγεται το σωστό βάρος, η σωστή τεχνική & η σωστή θέση του σώματος για να προληφθεί κάκωση ή #.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ [3/2]

Η φόρτιση που προσφέρει οστεογενετικό ερέθισμα:
60-90% ΤΟΥ 1RM (της 1 μέγιστης επανάληψης)

-  Pinheiro et al. *Int J Behav Nutr Phys Act* (2020)
-  Smith et al, 2009
-  Humphries et al, 2000



Κίνδυνος τραυματισμού κατά τον υπολογισμό του 1RM ???

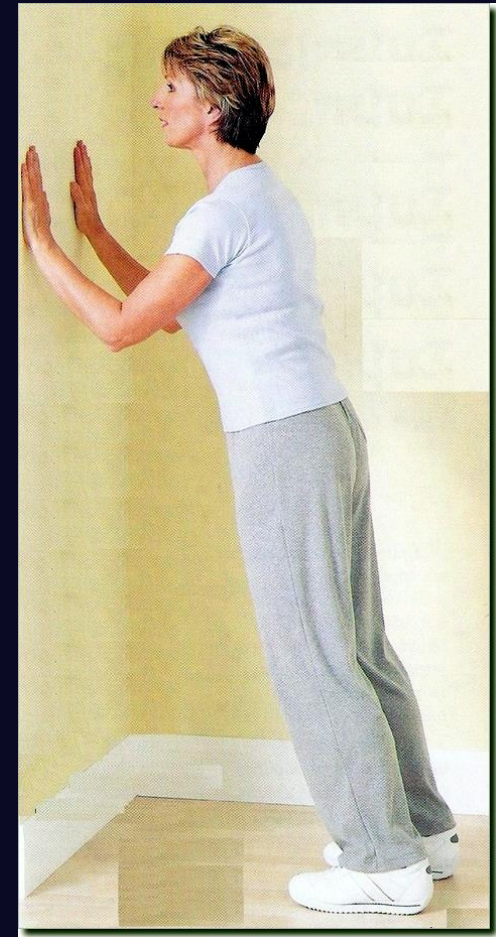
**~0,500 έως ~2,500 Kg
(1-5 pounds)**

 Dorsey N, 2012

**** Ανάλογα την μυϊκή ομάδα
& τις δυνατότητες του ασθενή**

Ασκήσεις Κλειστής Κινητικής Αλυσίδας

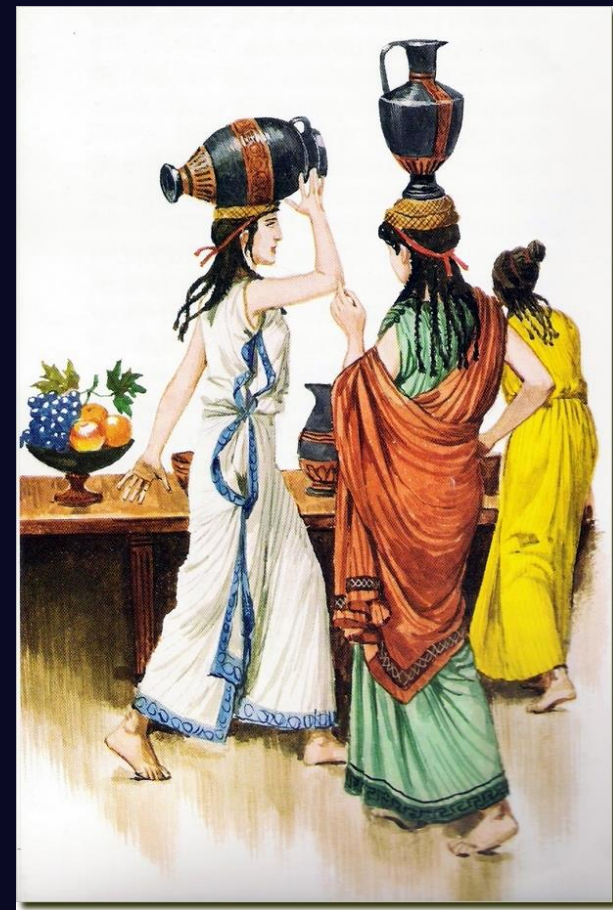
Συνδυασμός ενδυνάμωσης και ισορροπίας.

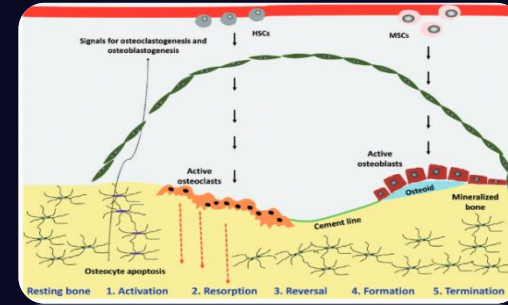


ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ

- ❖ Στατικές
- ❖ Δυναμικές
- ❖ 3 D

**Βελτιώνουν το χρόνο αντίδρασης,
τη νευρομυϊκή συναρμογή και αυξάνουν
τον κινητικό έλεγχο του ασθενούς.....****





.....για να επιτευχθεί

οστεογενετικό ερέθισμα από την άσκηση,

πρέπει το οστό να “υπερφορτιστεί”

σε σύγκριση με τα φορτία που δέχεται

καθημερινά.....

 Frost HM et al. *Calcif Tissue Int* (1998)

 Frost HM. *J Bone Miner Metab* (2000)

Πρόσθετη φόρτιση: Weight-vest







OSU (Oregon State University) study: Αποτελέσματα

Άσκηση + Weight-vest...

...διατηρεί ή/και προλαμβάνει σημαντικές απώλειες της BMD στην περιοχή του ισχίου
σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες (> 65 ετών).

 Shaw JM et al. *J Gerontol* (1998)

 Snow CM et al. *J Gerontol* (2000)

Ασθενείς με οστεοπόρωση
εφαρμογή γιλέκου με αρχικό πρόσθετο βάρος:
~0,500 έως **~4,500 Kg** (1-10 lbs)

Weight-vest

Η

Αρχικό πρόσθετο βάρος **3%** του Σ.Β. του ασθενή.

Κάθε 3 εβδομάδες → αύξηση κατά 4% του Σ.Β. του ασθενή,
για να φτάσει σταδιακά στο **15%** του Σ.Β. (**max**)

 Klentrou Panagiota et al . *J Aging Phys Act* (2007)



προσδιορισμός του σωματικού λίπους
και της άλιπης μάζας **ειδικά εάν.....**

Ομάδα ασθενών: **Παχύσωμοι-σαρκοπενικοί**
(Sarcopenic-obese patients)

Σαρκοπενικοί - Παχύσωμοι Ασθενείς

(Sarcopenic - obese patients)

Dual-energy X-ray Absorptiometry (DXA)



ΔΙΑΤΑΣΕΙΣ [1/2]

- ✓ Αυξάνουν την κινητικότητα & την ελαστικότητα των μαλακών ιστών
- ✓ Προετοιμάζουν τους μυς για τις ασκήσεις
- ✓ Ανακουφίζουν τους μυς από την τάση μετά το τέλος του προγράμματος...

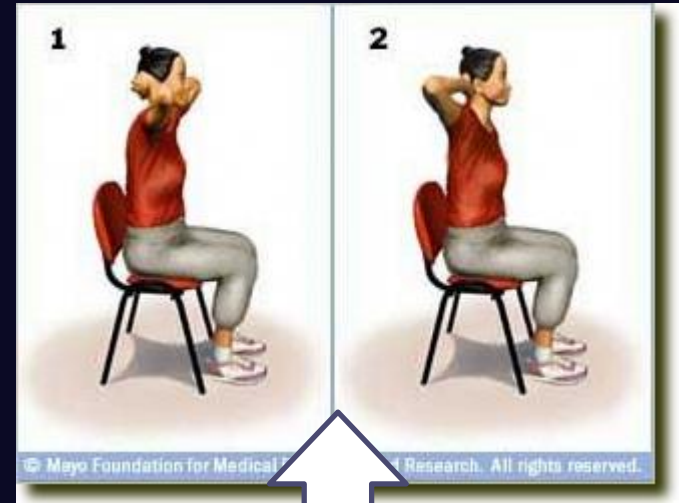


ΔΙΑΤΑΣΕΙΣ [2/2]

Καλύτερες τεχνικές διάτασης για ασθενείς με οστεοπόρωση:

Αυτοδιάταση

Triceps stretch



Σύσπαση
του ανταγωνιστή μου

 National Institute on Aging, USA(2011)

Για να είναι αποτελεσματικό ένα πρόγραμμα:

- Αεροβική άσκηση με φόρτιση: 3 φορές την εβδομάδα
Διάρκεια: 30' έως 50' Ένταση: Εύρος 70-85% της ΚΣmax
- Ενδυνάμωση: 2 φορές την εβδομάδα:
Καθορισμός του 1RM
6-8 συνδυαστικές ασκήσεις πολλών μυϊκών ομάδων
1-2 set των 8 επαναλήψεων η κάθε άσκηση
- Ισορροπία: 2-3 φορές την εβδομάδα
- Διατάσεις: κάθε μέρα
- Επανεκπαίδευση στάσης σώματος: κάθε μέρα

- ❖ Προθέρμανση
- ❖ Κύριο μέρος προγράμματος
- ❖ Αποθεραπεία – Χαλάρωση
- ❖ Επαναξιολόγηση κάθε 6-8 εβδομάδες

- 📖 Suzuki T et al. *J Bone Miner Metab* (2004)
- 📖 Lange U et al. *Rheumatol Int* (2005)
- 📖 Engelke K et al. *Osteoporos Int* (2006)
- 📖 Park H et al. *J Bone Miner Metab* (2008)
- 📖 Gatzmann KG et al. *J Gerontol Geriat* (2009)

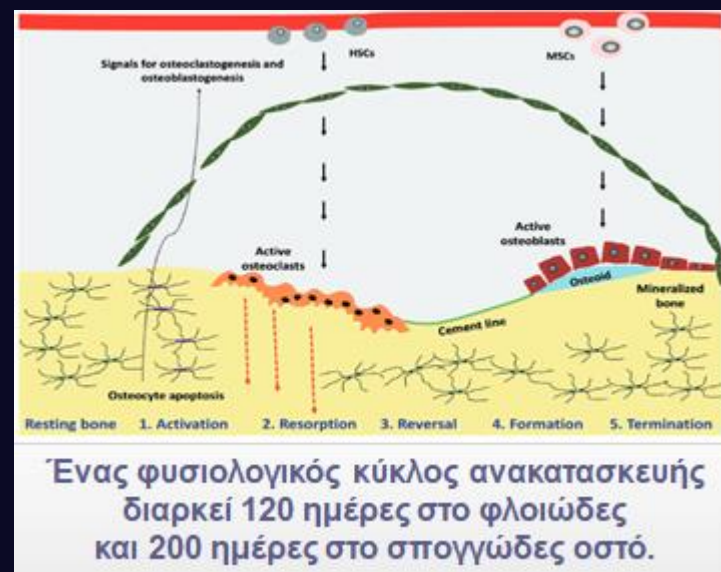
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΕΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΕΙΣ

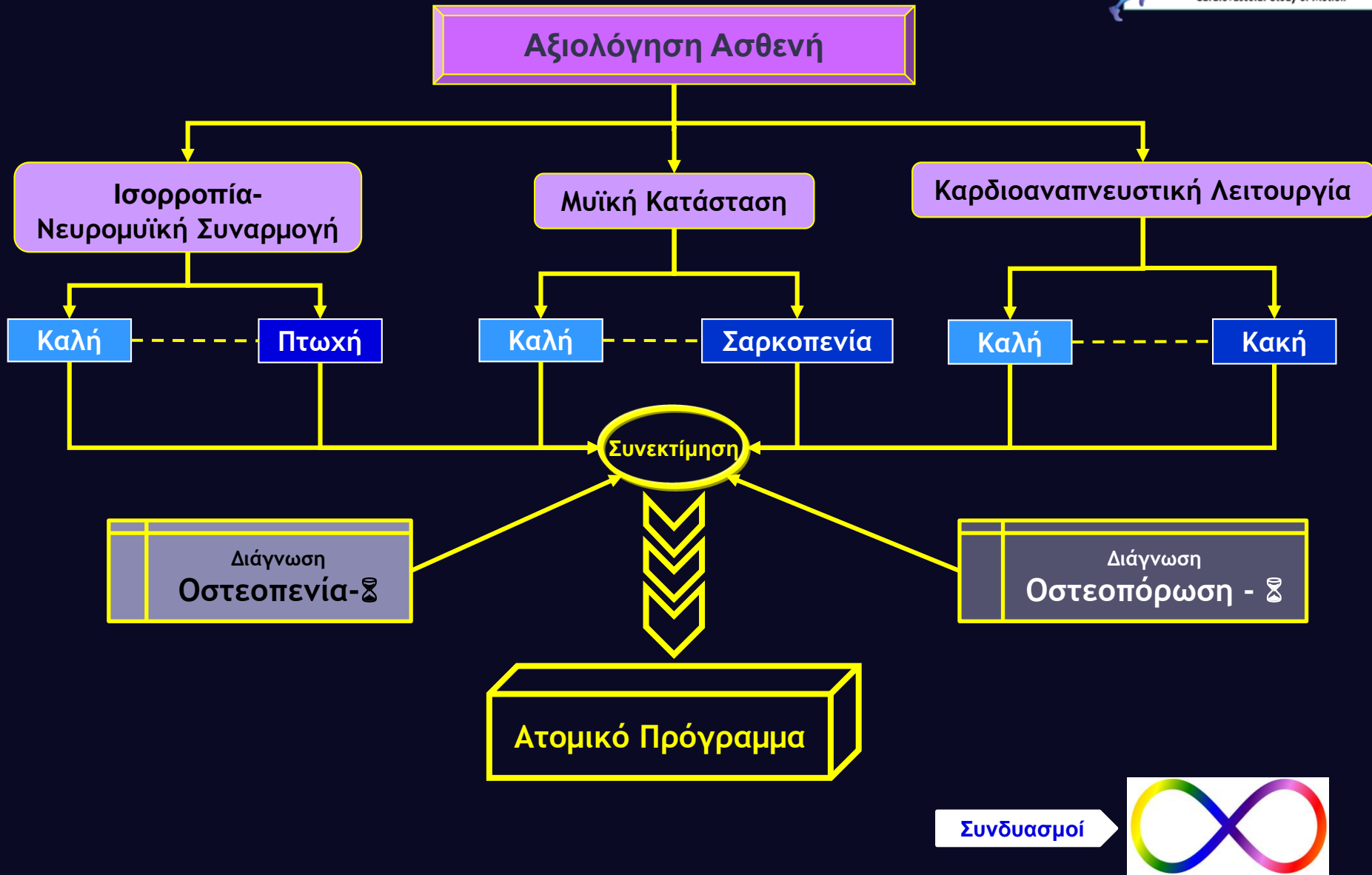
- Η μεγαλύτερη διάρκεια παρέμβασης έχει ως αποτέλεσμα υψηλότερες επιδράσεις στα οστά, ειδικά όταν υπάρχει προοδευτική αύξηση στα φορτία που δέχονται τα οστά από την άσκηση.
- Οι μελέτες των ανασκοπήσεων, είχαν χρονική διάρκεια από 6 έως 19 μήνες, αλλά τα προγράμματα παρέμβασης που οδήγησαν σε υψηλότερες αυξήσεις της BMD, είχαν διάρκεια ≥ 8 μηνών.

ΕΞΗΓΗΣΗ:

- Οι αλλαγές της BMD που επέρχονται από την άσκηση προκαλούνται κυρίως από την ανακατασκευή (remodeling) του οστού.
- Στους ηλικιωμένους, η ποσότητα του οστού που εναποτίθεται σε κάθε κύκλο ανακατασκευής είναι μειωμένη σε σύγκριση με νεαρότερα άτομα.
- Οι παρεμβάσεις που διαρκούσαν ≤ 8 μήνες μπορεί να είναι πολύ σύντομες για να προσδιοριστεί η πλήρης έκταση της μεταλλοποίησης των οστών (DXA).



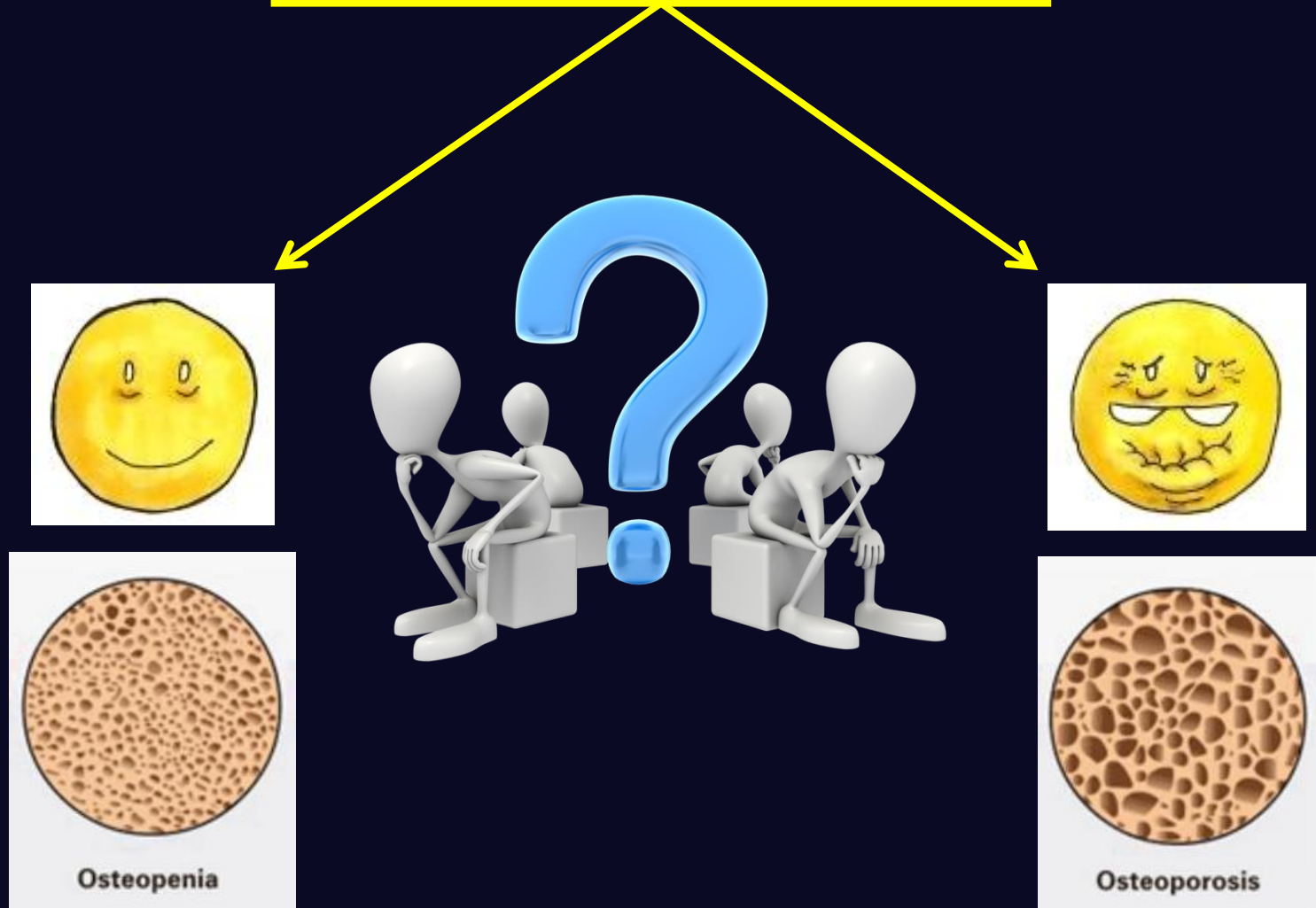
Kenkre et al. *Annals of Clinical Biochemistry* (2018)
Shojaa M, et al. *Front Physiol* (2020)



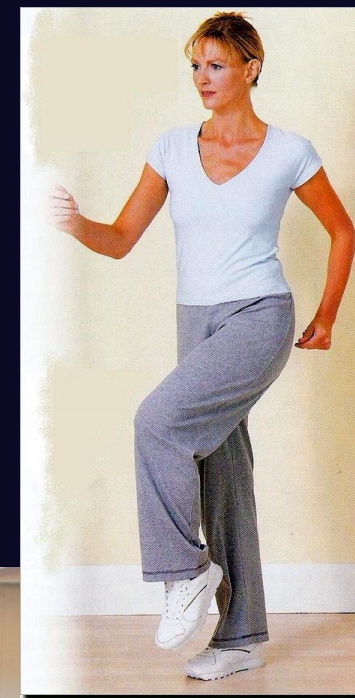
Συνδυασμοί



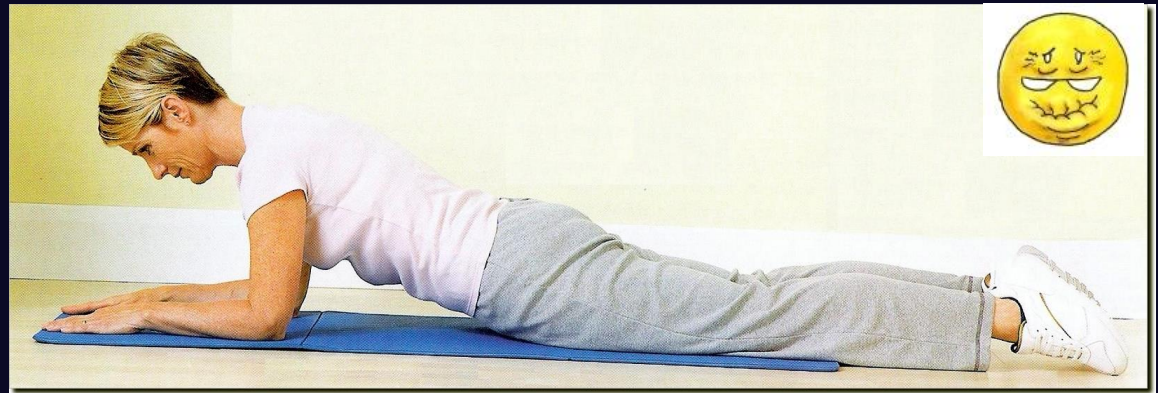
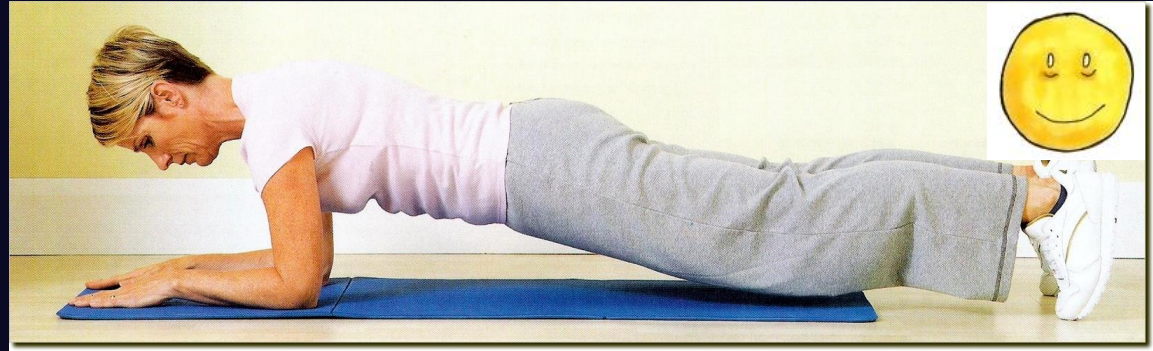
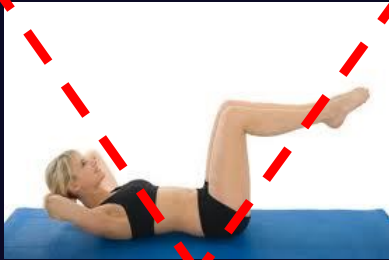
ΑΣΚΗΣΗ



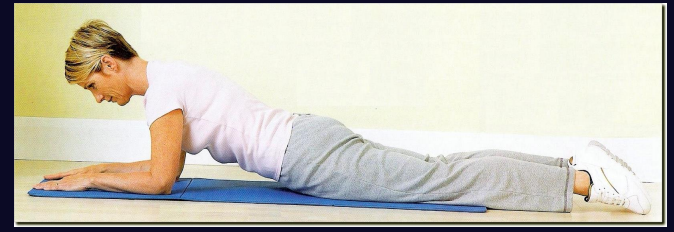
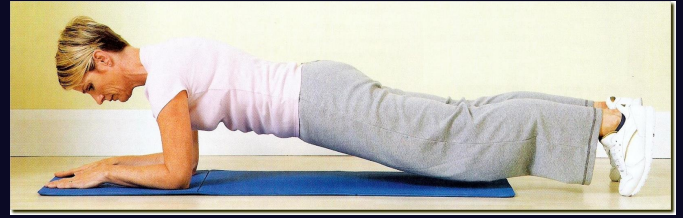
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΑΕΡΟΒΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ Κοιλιακών μυών



ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗ Κοιλιακών μυών

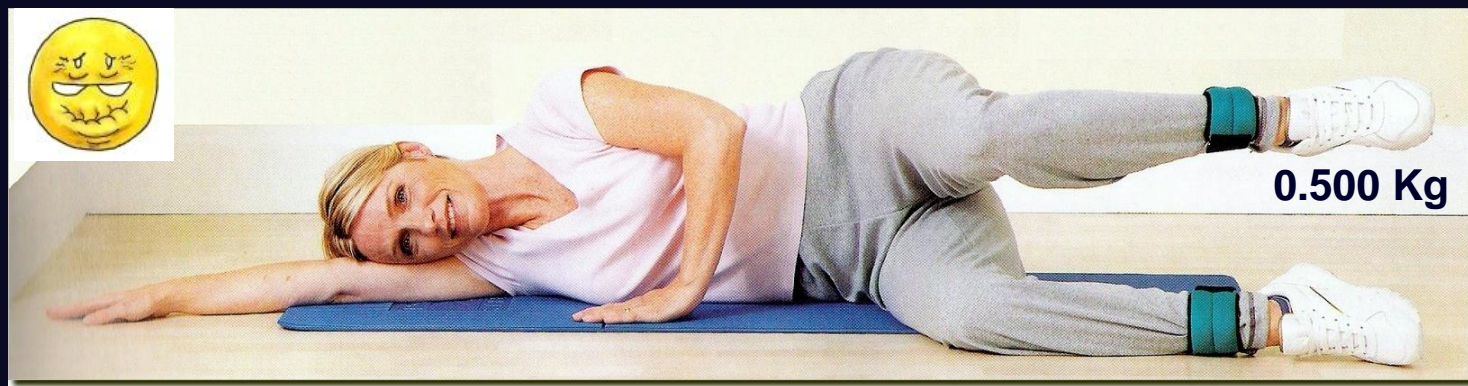
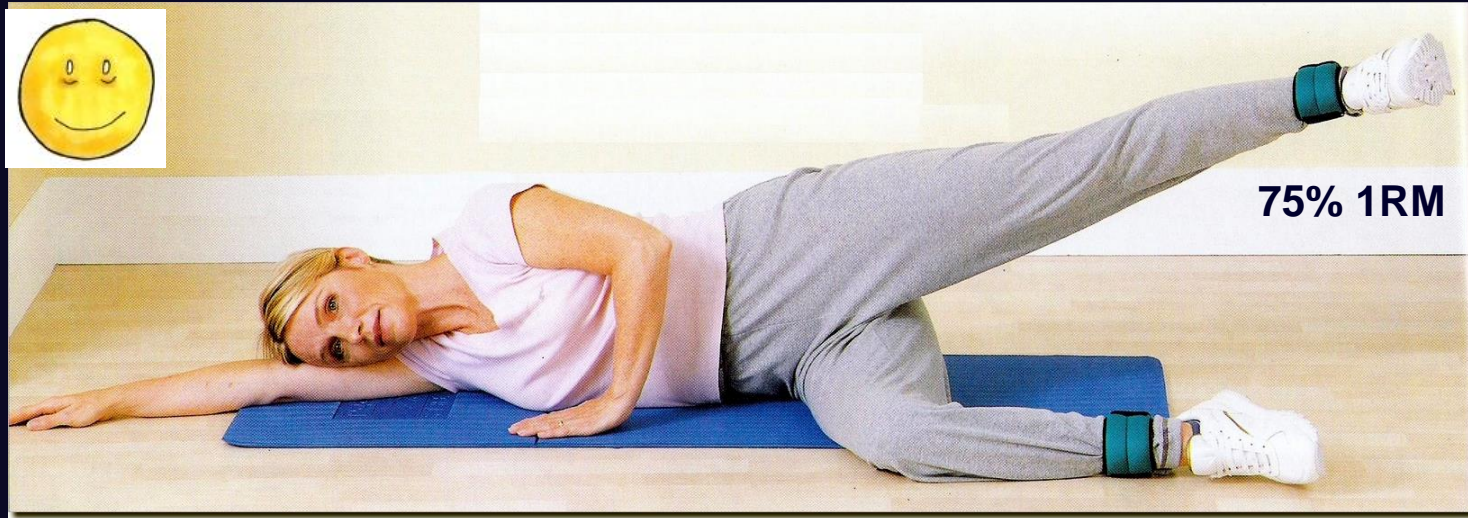


Ενδυνάμωση κοιλιακών μυών από όρθια θέση

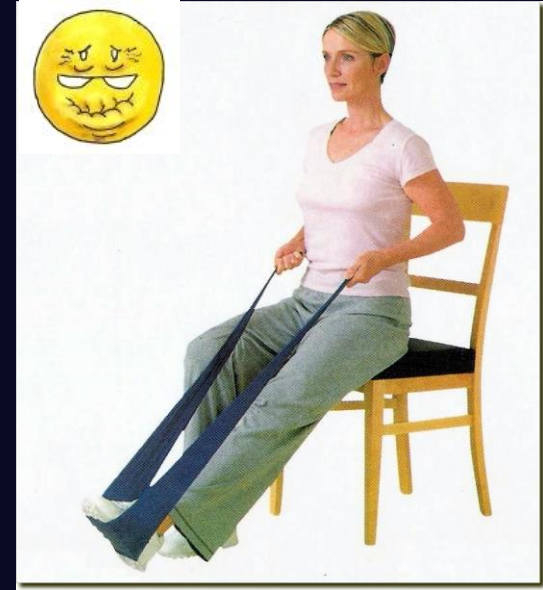


Ασκήσεις Ενδυνάμωσης * → Ασκήσεις που αντιάσσονται στη βαρύτητα**

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ με ΒΑΡΗ των Απαγωγών του Ισχίου

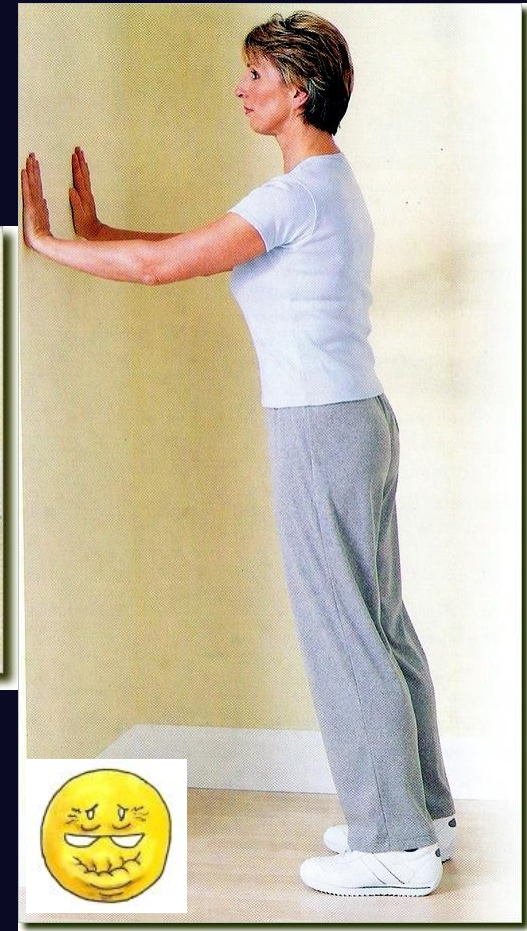
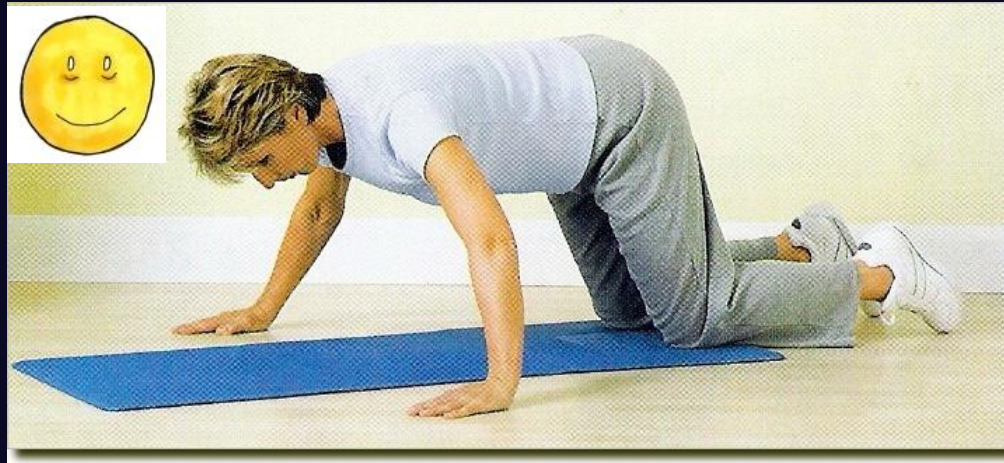


ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ με Ελαστικούς Ιμάντες των Καμπτήρων του Ισχίου



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΑΣΚΗΣΗΣ

Κλειστής Κινητικής Αλυσίδας Άνω Άκρων



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΑΣΚΗΣΗΣ

Κλειστής Κινητικής Αλυσίδας Κάτω Άκρων

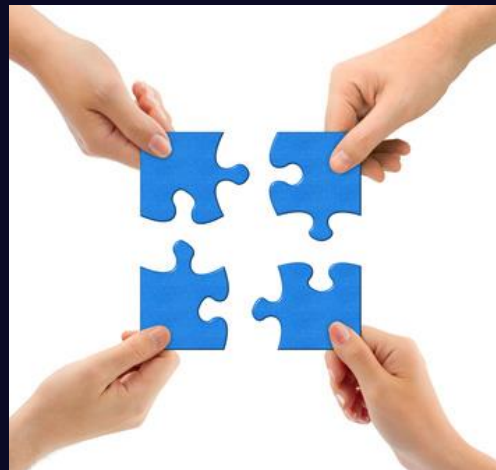


ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΔΙΑΤΑΞΗΣ Οπισθίων Μηριαίων



*Όλοι οι τύποι των ασκήσεων έχουν θέση
στο σχεδιασμό ενός ολοκληρωμένου προγράμματος.*

*Η επί μέρους κατανομή τους,
εξαρτάται από την κατάσταση, του κάθε ασθενή
και τους θεραπευτικούς στόχους που έχουν τεθεί.*



Κατηγοριοποίηση [1/2]

➤ Τα κατάγματα του εγγύς μηριαίου οστού κατηγοριοποιούνται βάσει του μεγέθους της ενέργειας που δέχτηκε το οστό σε:

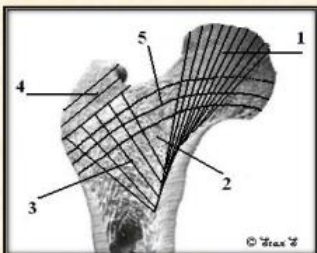
▪ Κατάγματα Υψηλής Βίας του Ισχίου:

Τροχαία ατυχήματα, πτώσεις από μεγάλο ύψος, τραύματα άμεσης πλήξης, τραύματα από σφαίρα, κ.α.

▪ Κατάγματα Χαμηλής Βίας του Ισχίου:

Ως επί το πλείστον, συμβαίνουν σε ηλικιωμένα άτομα λόγω πτώσης από την όρθια θέση ή από μικρότερο ακόμη ύψος.

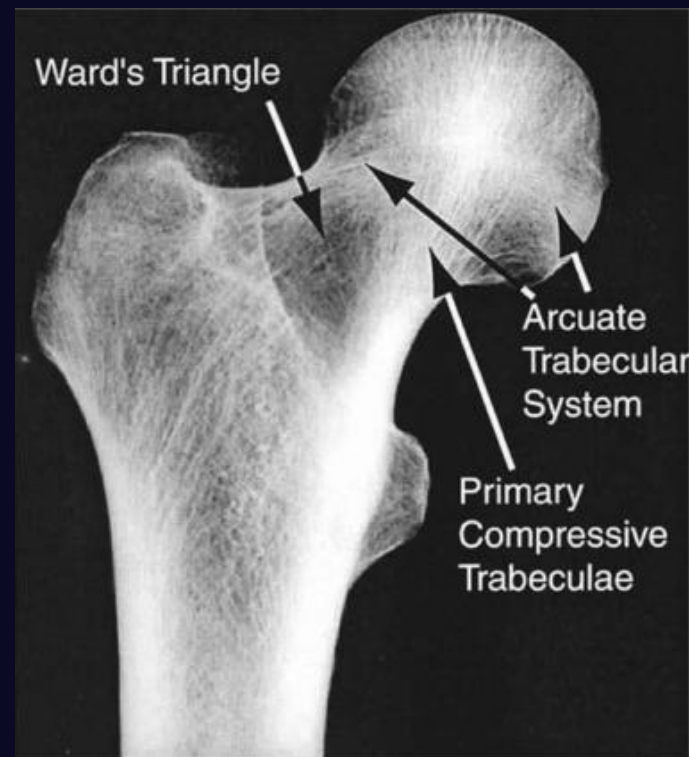
➤ Η χαρακτηριστική διάταξη του σπογγώδους οστού στην περιοχή του εγγύς μηριαίου οστού:



- 1: πρωτεύον δοκιδικό σύστημα συμπίεσης
- 2: το τρίγωνο του Ward
- 3: πρωτεύον δοκιδικό σύστημα εφελκυσμού
- 4: δευτερεύον δοκιδικό σύστημα συμπίεσης
- 5: δευτερεύον δοκιδικό σύστημα εφελκυσμού.

Προσωπικό αρχείο

24



Κλινική Εκπαίδευση στη Μυοσκελετική Φυσικοθεραπεία [2/4]

Επισημάνσεις [1/5]

- Προσοχή στο σχεδιασμό του προγράμματος με βάση τα κριτήρια ολοκλήρωσης των διακριτών σταδίων της Φ/Θ αποκατάστασης: «Μέγιστη Προστασία – Μερική Προστασία – Ελάχιστη Προστασία (Ελεύθερες Δραστηριότητες)».

[Παπαθανασίου Γ, 2003 & 2004]

- Τα κύρια κριτήρια σταδιοποίησης του προγράμματος αφορούν στην αξιολόγηση της κλινικής εικόνας του ασθενούς και της διαδικασίας πώρωσης του κατάγματος από τον θεράποντα χειρουργό, ενώ ιδιαίτερα σημαντική είναι η περιοδική λειτουργική αξιολόγηση του ασθενούς από τον Φυσικοθεραπευτή (π.χ ικανότητα βάδισης χωρίς χωλότητα και πόνο).

35

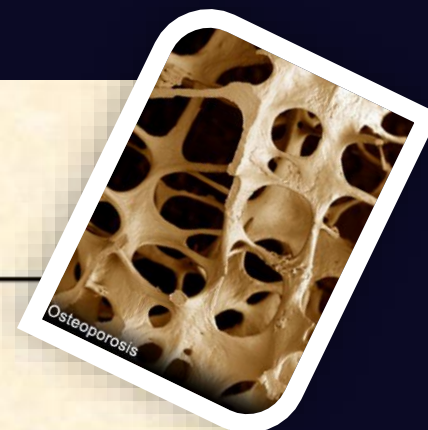
Περίοδος Μέγιστης Προστασίας



Κλινική Εκπαίδευση στη Μυοσκελετική Φυσικοθεραπεία [3/4]

Περίοδος Μερικής Προστασίας Πρόγραμμα Κινησιοθεραπείας [1/2]

- Ανάλογα με τη φυσική κατάσταση του ασθενή και την πρόοδο του, οι ασκήσεις πραγματοποιούνται με αυξανόμενη επιβάρυνση.
- Η ενδυνάμωση γίνεται με τη χρήση ελαστικών ιμάντων, ενάντια στην βαρύτητα, αλλά με προσοχή στις στροφές.
- Συνεχίζεται με αυξανόμενο βαθμό δυσκολίας η κινησιοθεραπεία στο υπόλοιπο σώμα σε συνδυασμό με ασκήσεις βελτίωσης της ιδιοδεκτικότητας και της νευρομυϊκής συναρμογής.



Κλινική Εκπαίδευση στη Μυοσκελετική Φυσικοθεραπεία [4/4]

Περίοδος Ελάχιστης Προστασίας - Ελεύθερων Δραστηριοτήτων



Επισημάνσεις [1/5]

- Προσοχή στο σχεδιασμό του προγράμματος με βάση τα κριτήρια ολοκλήρωσης των διακριτών σταδίων της Φ/Θ αποκατάστασης: «Μέγιστη Προστασία – Μερική Προστασία – Ελάχιστη Προστασία (Ελεύθερες Δραστηριότητες)».

[Παπαθανασίου Γ, 2003 & 2004]

- Τα κύρια κριτήρια σταδιοποίησης του προγράμματος αφορούν στην αξιολόγηση της κλινικής εικόνας του ασθενούς και της διαδικασίας πώρωσης του κατάγματος από τον θεράποντα χειρουργό, ενώ ιδιαίτερα σημαντική είναι η περιοδική λειτουργική αξιολόγηση του ασθενούς από τον Φυσικοθεραπευτή (π.χ ικανότητα βάδισης χωρίς χωλότητα και πόνο).

35

Η εφαρμογή ειδικά σχεδιασμένου προγράμματος κινησιοθεραπείας εξασφαλίζει τα επιθυμητά αποτελέσματα, χωρίς υπέρμετρες επιβαρύνσεις στο σκελετό, στο μυϊκό σύστημα ή στην καρδιοαναπνευστική λειτουργία.



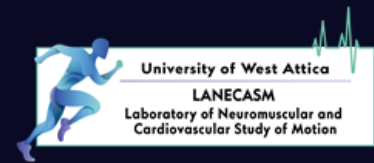
Σε άτομα με εγκατεστημένη οστεοπόρωση οι έντονες ασκήσεις ΔΕΝ ενδείκνυνται.

Δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στη σωστή εξάσκηση των ασκήσεων ισορροπίας και συντονισμού κινήσεων.





Συμπεράσματα 2/2



*Η άσκηση αποτελεί μία
εύκολη στην εφαρμογή και ασφαλή
μη-φαρμακευτική μέθοδο,
τεκμηριωμένα αποτελεσματική
στην πρόληψη και θεραπευτική αντιμετώπιση
της οστεοπόρωσης*



International Osteoporosis
Foundation



Ursula Andress
was diagnosed with osteoporosis
in 2001.



TAKE HOME MESSAGE



**PREVENTION
IS THE BEST
TREATMENT**



Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας

