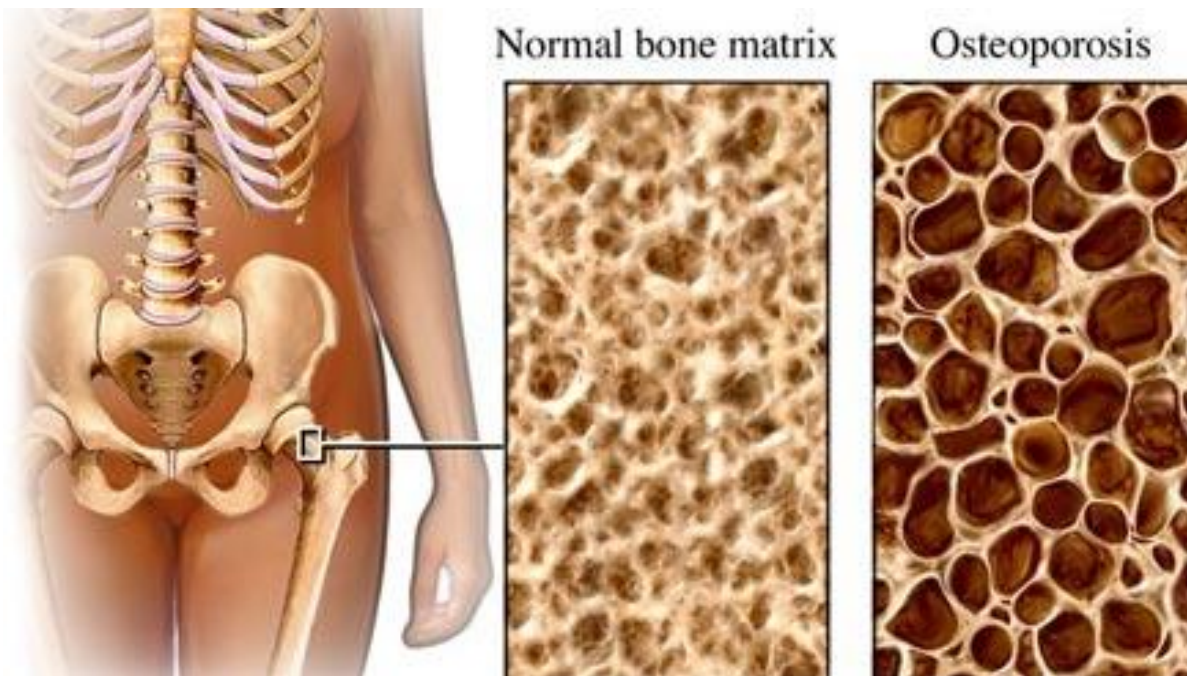


ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ

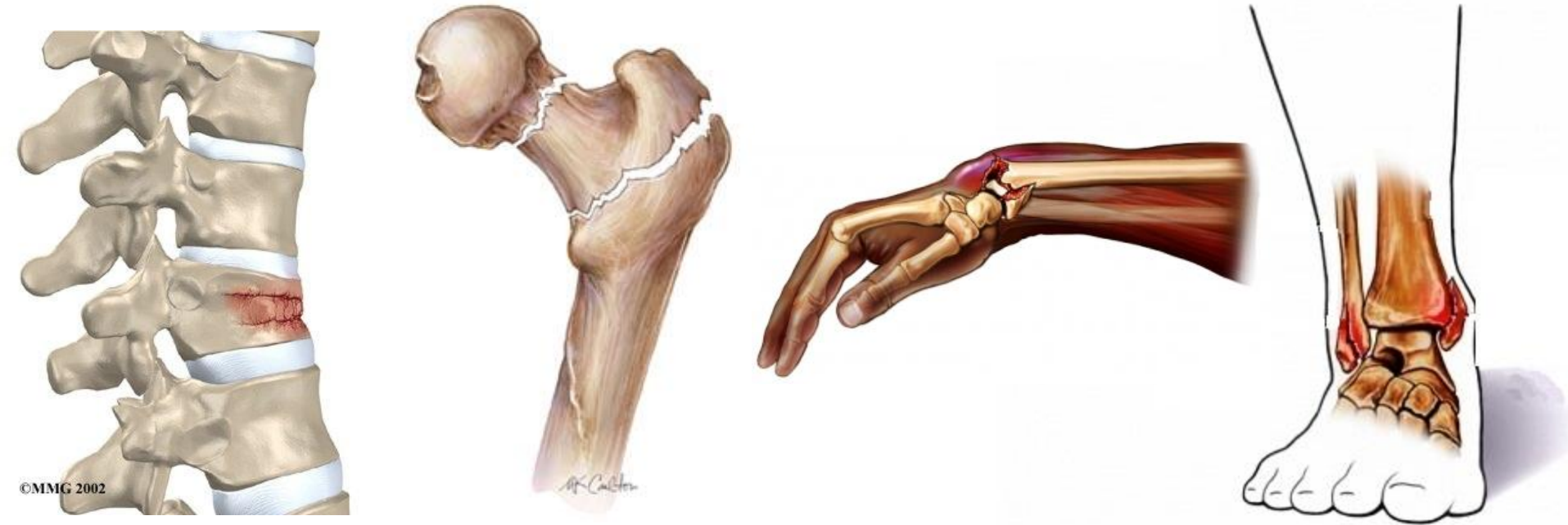
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΑΡΟΠΟΥΛΟΣ
ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΟΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΟΣ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΕΡΡΙΚΟΣ ΝΤΥΝΑΝ

Παρά την καλύτερη κατανόηση της οστεοπόρωσης και της βελτίωσης των θεραπευτικών μέσων, τα οστεοπορωτικά κατάγματα αυξάνονται, καθώς μεγαλώνει το προσδόκιμο επιβίωσης.



**1 στις 2 γυναίκες και 1 στους 5 άντρες πάνω από 50 ετών
θα πάθουν ένα κάταγμα στο υπόλοιπο της ζωής τους.**

Johnell et al. Osteoporos Int. 2005



**Το 12% έως 17% των Ευρωπαίων άνω των 65
ετών υπέστησαν κάταγμα το 2002, ποσοστό
που προβλέπεται στο 20% - 25% για το 2025.**



Θνησιμότητα από κατάγματα του ισχίου και εγκεφαλικά επεισόδια

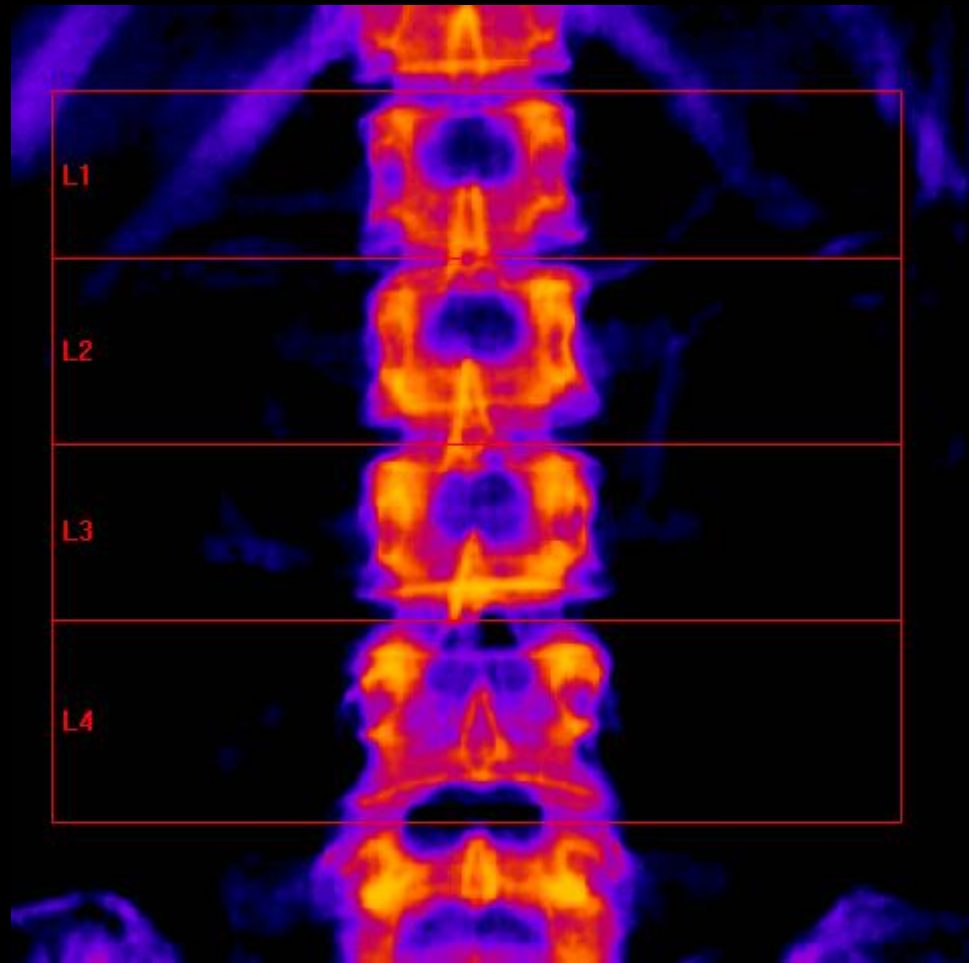
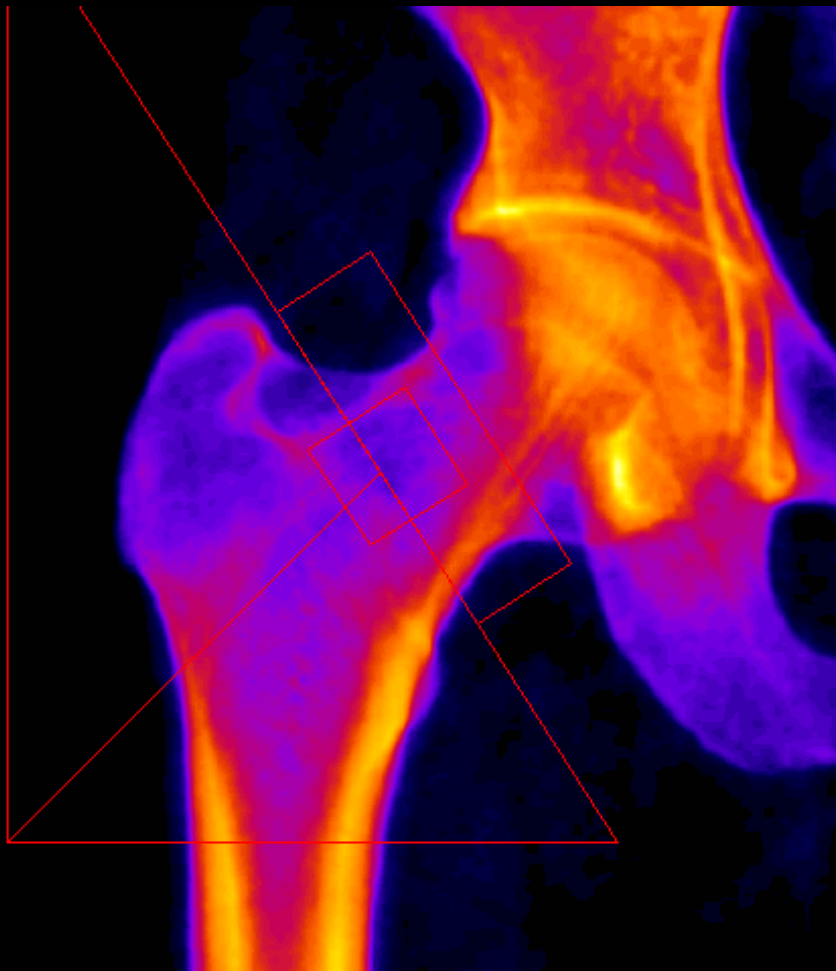
	<u>ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΙΣΧΙΟΥ</u>	<u>ΑΕΕ</u>
<u>Σουηδία</u>	<u>177</u>	<u>154</u>
<u>Δανία</u>	<u>154</u>	<u>180</u>
<u>Γερμανία</u>	<u>131</u>	<u>190</u>



Θάνατοι ανά 100.000
ηλικιωμένες γυναίκες

Hip fracture data: age 80; Kanis. J Bone Miner Res. 2002
Stroke data: ages 65-74; Sans et al. Eur Heart J 1997

Στην κλινική πράξη η λειτουργική επάρκεια
του οστού εκτιμάται μετρώντας το ποσό
της επιμετάλλωσής του με τη DEXA

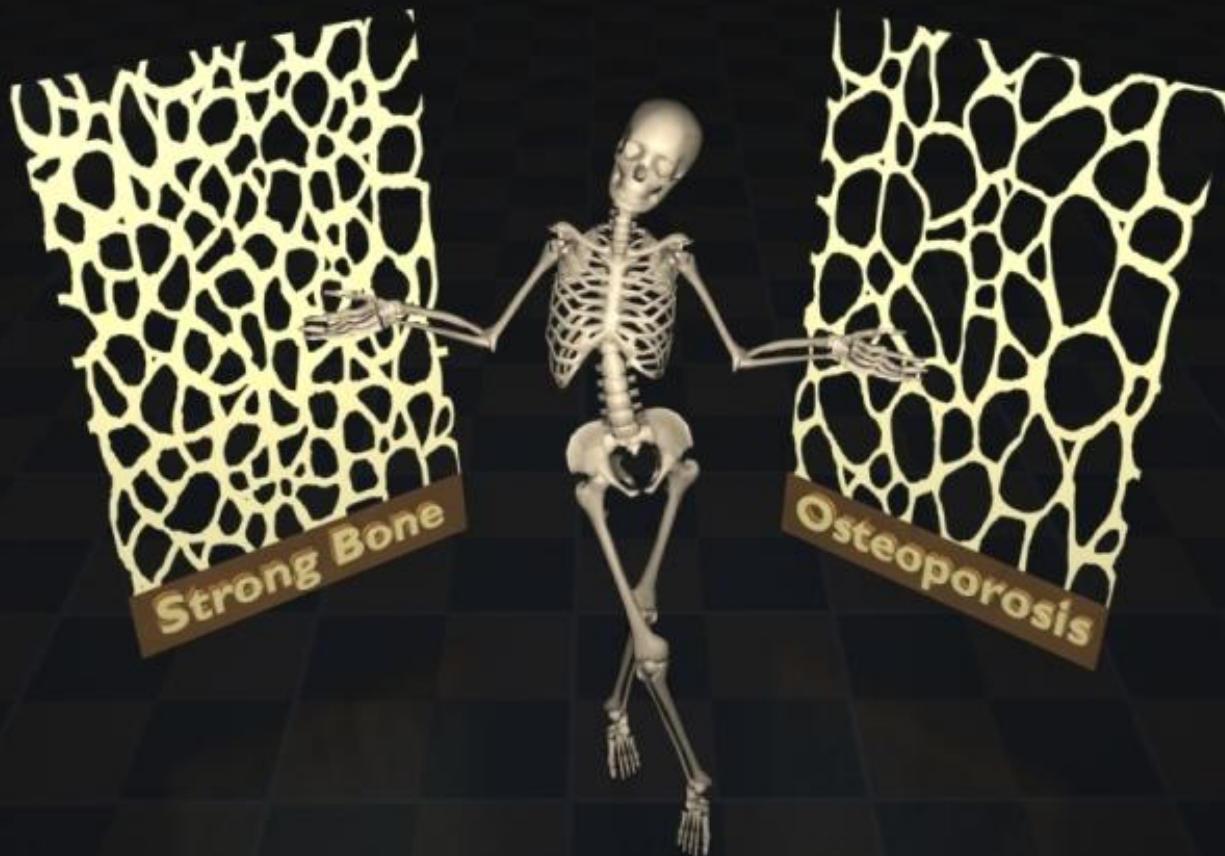


Η οστεοπόρωση θεωρείται σιωπηλή επιδημία, επειδή μέχρι να συμβεί κάταγμα, δεν παρουσιάζει συμπτώματα.

Η συχνότητα των καταγμάτων αυξάνει όσο ελαττώνεται το T-score.



Φαίνονται όλα τα χαρακτηριστικά της
αντοχής του οστού στη μέτρηση DEXA;



Σχόλια συμμετεχόντων



Στις μετρήσεις DXA αντικατοπτρίζεται:

- Μέγεθος του οστού
- Όγκος δοκίδων και πάχος φλοιού
- Ποσό επιμετάλλωσης του οστού & των πέριξ ιστών

Στις μετρήσεις DXA δεν αντικατοπτρίζεται:

- Αριθμός και συνδετικότητα των δοκίδων
- Ποιότητα κολλαγόνου
- Μικροκατάγματα
- Εσωτερική αρχιτεκτονική οστού

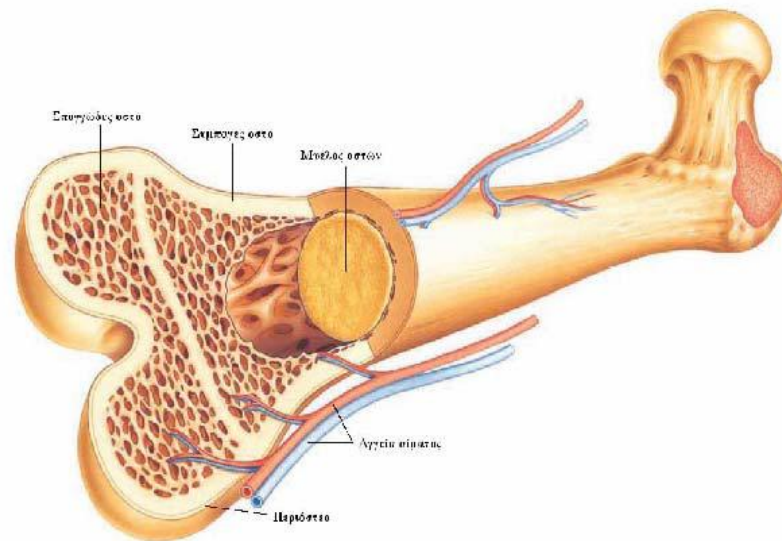


Η οστική πυκνομετρία μας αποκαλύπτει ελάχιστα για δύο σημαντικές ιδιότητες που καθορίζουν την οστική αντοχή:



Τη σύνθεση του υλικού και το δομικό σχεδιασμό του

- Με την κατάλληλη σύνθεση και αρχιτεκτονική το οστόν συνδυάζει την **ακαμψία** με την **ελαστικότητα** και την **ελαφρότητα** με τη **δύναμη** προς όφελος της αντοχής του.
- Διαταραχές στην αρχιτεκτονική ή τη σύνθεση του οστού, μειώνουν την αντοχή του και αυξάνουν την ευθραυστότητά του.

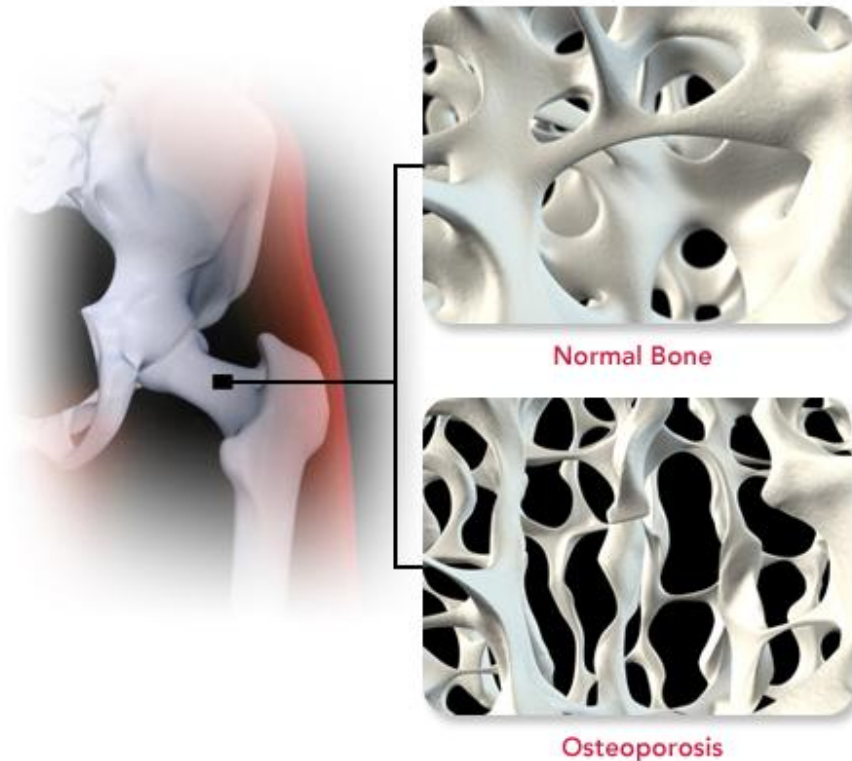


ΑΝΤΟΧΗ ΤΟΥ ΟΣΤΟΥ



ΠΟΣΟΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

ΠΟΙΟΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

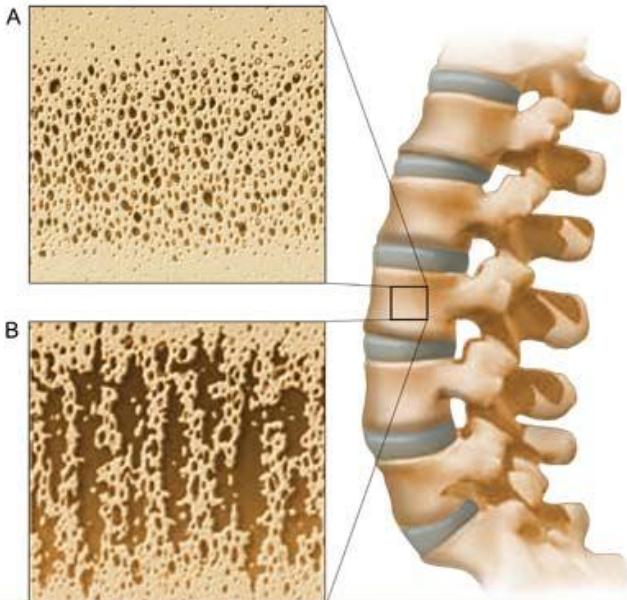


ΑΝΤΟΧΗ ΤΟΥ ΟΣΤΟΥ



ΠΟΣΟΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

- Μάζα
- Μέγεθος
- Πυκνότητα



ΠΟΙΟΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ



ΑΝΤΟΧΗ ΤΟΥ ΟΣΤΟΥ

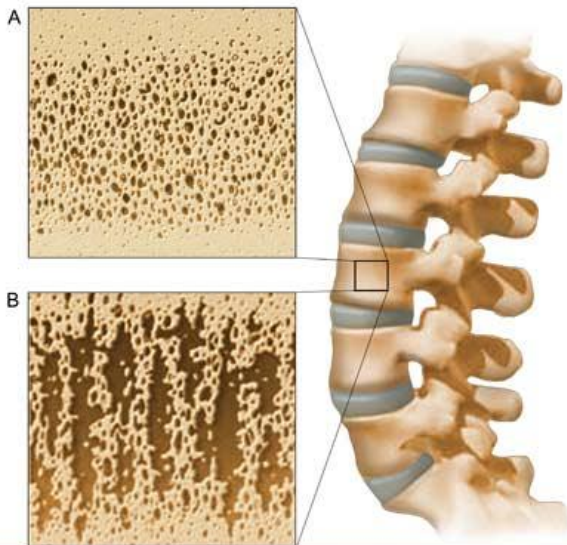


ΠΟΣΟΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

- Μάζα
- Μέγεθος
- Πυκνότητα

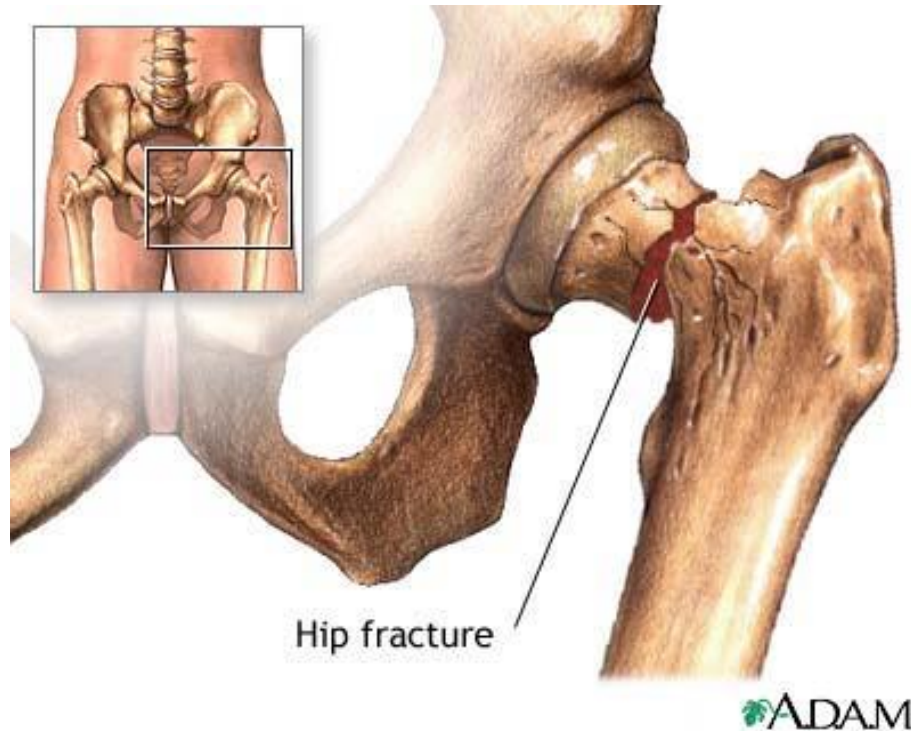
ΠΟΙΟΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

- Μακροαρχιτεκτονική
- Μικροαρχιτεκτονική
- Ρυθμός Ανακατασκευής
- Μικρορωγμές
- Ιδιότητες Υλικού
(μέγεθος κρυστάλλων,
δεσμοί κολλαγόνου,
κατανομή επιμετάλλωσης)



Ατομικές διαφορές στην οστική γεωμετρία επηρεάζουν την κατανομή των φορτίων δια του οστού, ιδίως στο εγγύς μηριαίο.

Schileo *et al.* 2007



- Το σχήμα του κάθε οστού επιτρέπει τη μέγιστη αντοχή με την ελάχιστη μάζα.
- Τα μακρά οστά είναι μοχλοί απαραίτητοι για την κίνηση, όπου απαιτείται ακαμψία, παρά ελαστικότητα.
- Η κυλινδρική κατασκευή των οστών συνδυάζει την αντοχή με την ελαφρότητα.



Το μηριαίο και οι φάλαγγες έχουν την ίδια σύνθεση, αλλά διαφορετικές δομικές ιδιότητες (αντοχή & ελαστικότητα).

Η αντίσταση στο κάταγμα των μακρών οστών σχετίζεται με την ολική διάμετρο & το πάχος του φλοιού.

Τα οστά με μεγαλύτερη διάμετρο ανθίστανται καλύτερα στις δυνάμεις από τα μικρότερα, καθώς κατανέμουν τα φορτία σε μεγαλύτερο όγκο οστού.



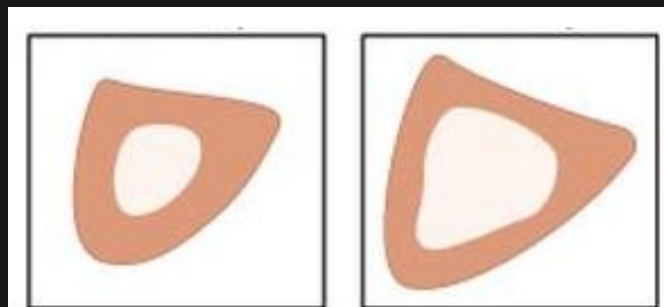
Η βαρύτητα των μεταβολών στη μακροαρχιτεκτονική,
είναι ορατή ευκολότερα στα μακρά οστά.

Τα οστά με την ηλικία χάνουν μάζα
και συνεπώς αντοχή.

Το οστόν αναπληρώνει αυτή τη μείωση
μετακινώντας τη μάζα του περιφερικότερα, τη
γνωστή **διεύρυνση των οστών με την ηλικία.**



Άρρεν,
32 ετών



Tibial cross-sections

Άρρεν,
62 ετών

Οι διαφορές στην οστική αντοχή μεταξύ των φύλων και των φυλών οφείλονται κυρίως στις διαφορετικές διαστάσεις των οστών.



Οι σπόνδυλοι αντρών και γυναικών ενώ έχουν την ίδια ογκομετρική πυκνότητα σπογγώδους και το ίδιο περίπου ύψος, είναι ισχυρότεροι γιατί έχουν μεγαλύτερη διατομή.



- Η επιφάνεια του σπονδυλικού σώματος είναι 25% μεγαλύτερη στους άντρες και αυξάνει με την ηλικία κατά 25-30%, σαν αποτέλεσμα της περιοστικής εναπόθεσης, όπως ακριβώς και στην περιφέρεια του μηριαίου και τα μακρά οστά.
- Οι διαφορές αυτές στη δομή του ισχίου και των σπονδύλων ερμηνεύουν τα λιγότερα κατάγματα που συμβαίνουν στους άντρες.

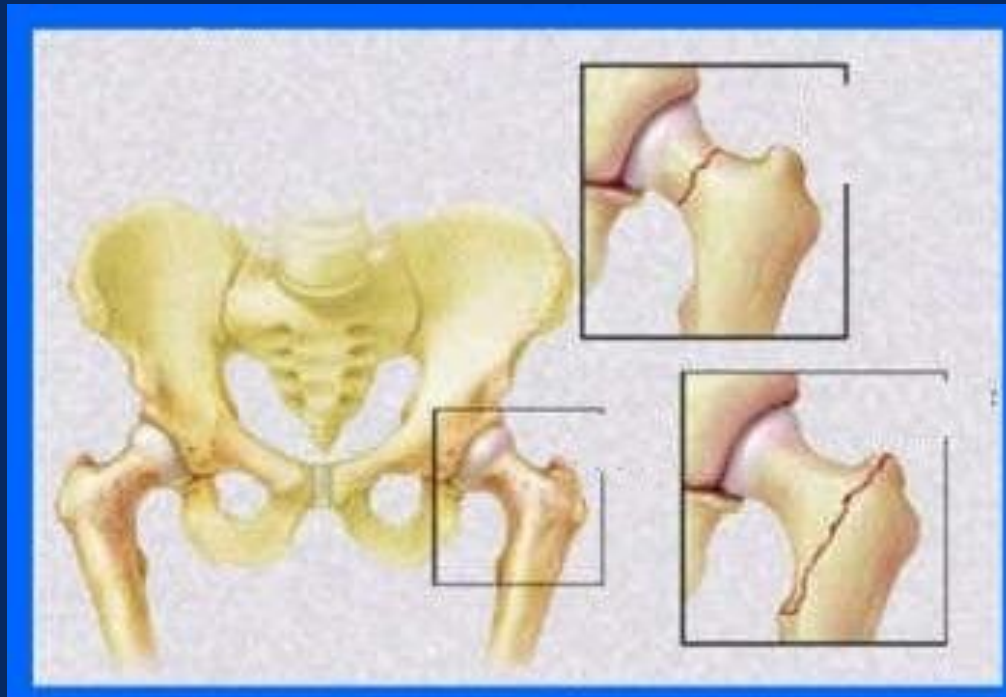


Το μεγαλύτερο μήκος του άξονα του ισχίου συμβάλλει στη μείωση των καταγμάτων του ισχίου στους άντρες.

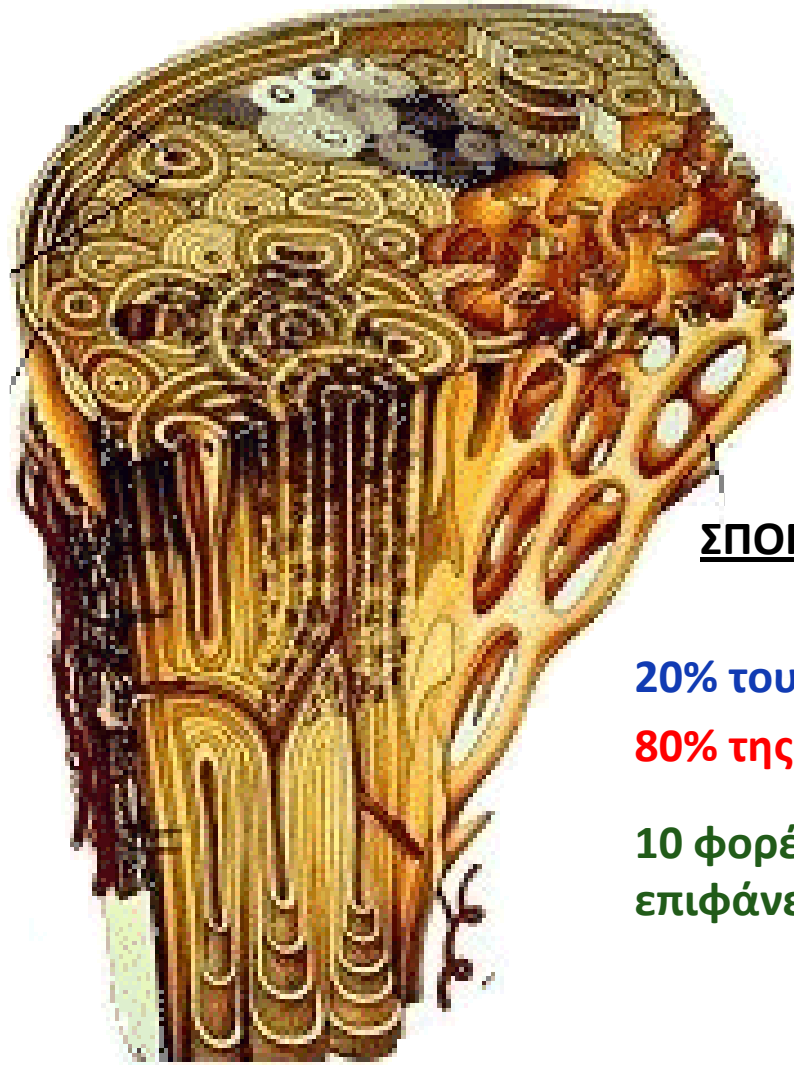


Οι μαύροι έχουν ευρύτερα, αλλά κοντύτερα, σπονδυλικά σώματα με παχύτερες οστικές δοκίδες και υψηλότερη οστική πυκνότητα.

Το οστεοπορωτικό οστόύν που έχει την ίδια γεωμετρία με το υγιές θα υποστεί μεγαλύτερη παραμόρφωση υπό την επίδραση της ίδιας δύναμης και θα πάθει κάταγμα από μικρότερη φόρτιση.



Μικροαρχιτεκτονική



ΦΛΟΙΩΔΕΣ ΟΣΤΟΥΝ

80% του συνολικού οστού
20% της οστικής εναλλαγής

ΣΠΟΓΓΩΔΕΣ ΟΣΤΟΥΝ

20% του συνολικού οστού
80% της οστικής εναλλαγής
10 φορές μεγαλύτερη
επιφάνεια από το φλοιώδες

Cortical Bone

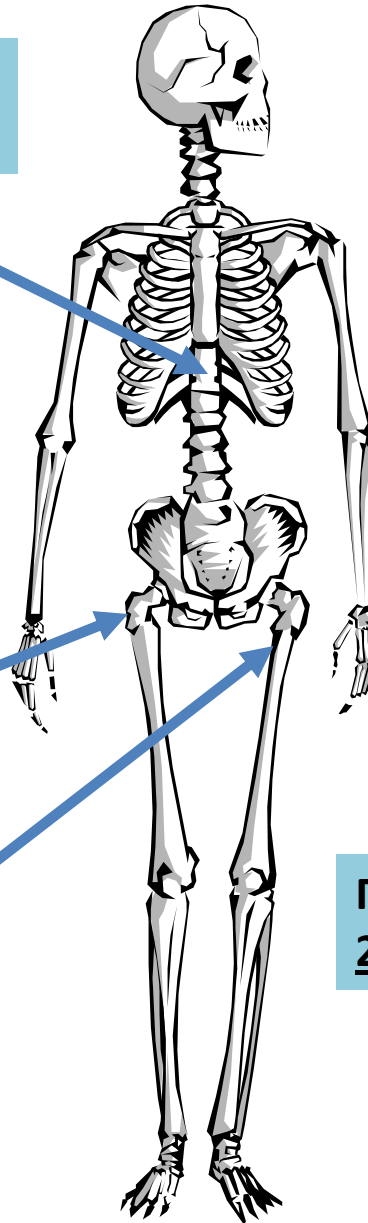
Θωρακική & Οσφυϊκή ΜΣΣ
75% σπογγώδες, 25% φλοιώδες

Μηριαίος Αυχένας
25% σπογγώδες, 75% φλοιώδες

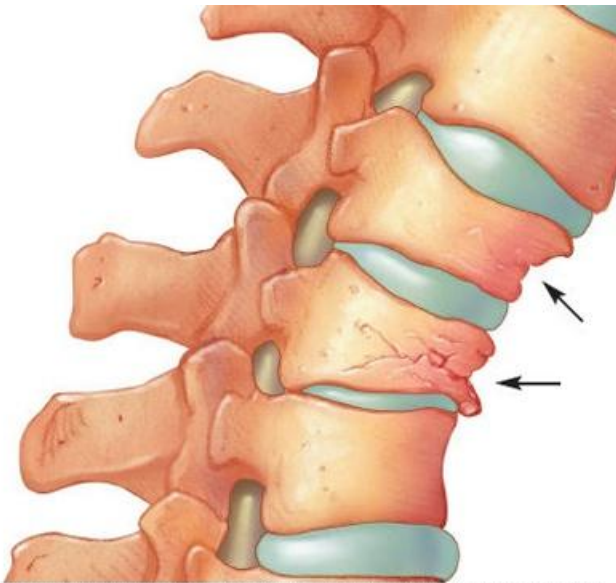
Διατροχαντήριος περιοχή 50% - 50%

Κερκίδα
>95% φλοιώδες

Περιφερικό Άκρο Κερκίδας
25% σπογγώδες, 75% φλοιώδες



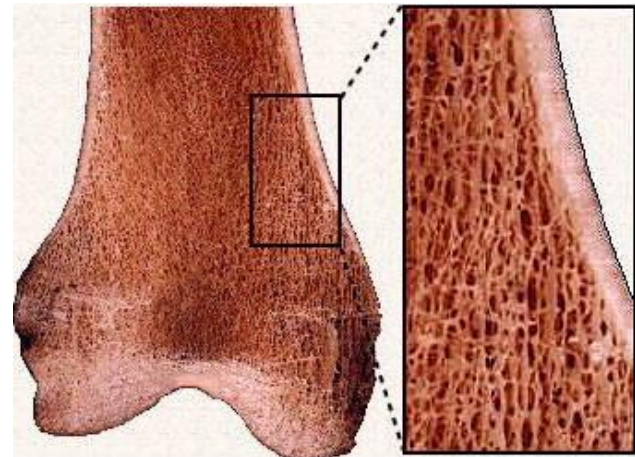
Η οστική απώλεια αρχίζει στις επιφάνειες των οστών, γι αυτό και οι αλλαγές ξεκινάνε και είναι εντονότερες στο σπογγώδες οστόύν παρά όπου κυριαρχεί το φλοιώδες.



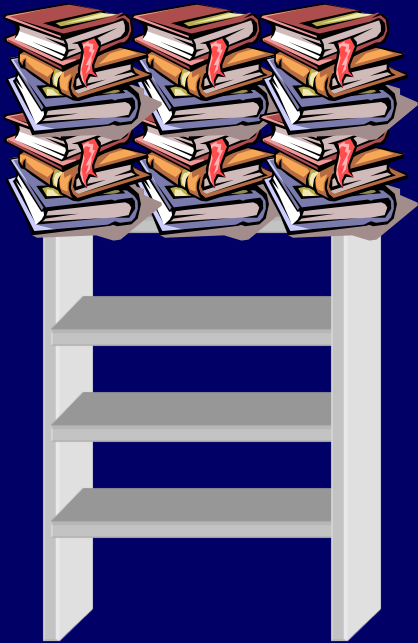
© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.



Η δοκιδωτή κατασκευή λειτουργεί περισσότερο ως ελατήριο παρά ως μοχλός επιτρέποντας στα σπογγώδη οστά να απορροφούν μεγαλύτερη ενέργεια και να παραμορφώνονται περισσότερο προτού σπάσουν, ενώ τα μακρά απορροφούν μικρότερη ενέργεια κι αντέχουν μεγαλύτερα φορτία.



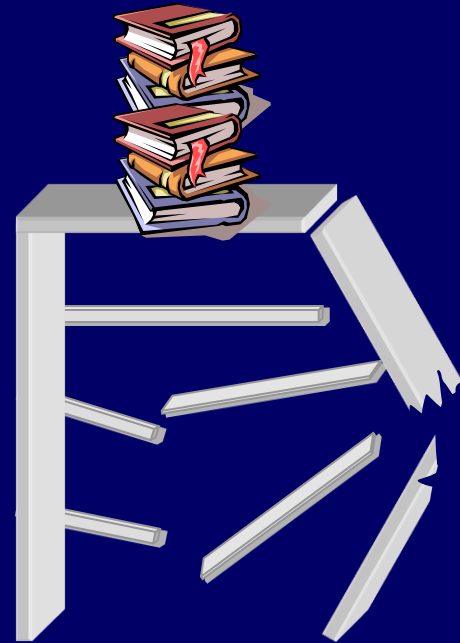
Η σημασία της μικροαρχιτεκτονικής είναι πολύ σημαντική



Φυσιολογική
Ποσότητα &
Αρχιτεκτονική



Απώλεια
Ποσότητας

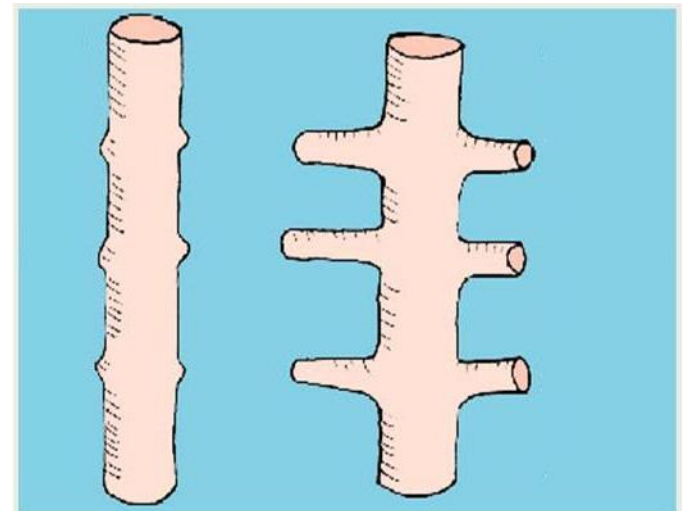


Απώλεια Ποσότητας
και Αρχιτεκτονικής

- Εάν η μείωση της πυκνότητας οφείλεται σε **ελάττωση του πάχους** της οστικής δοκίδας τότε έχουμε **20%** μείωση της οστικής αντοχής.
- Αν όμως η ίδια μείωση της οστικής πυκνότητας οφείλεται σε **ελάττωση του αριθμού** των οστικών δοκίδων τότε έχουμε **70%** μείωση της αντοχής του οστού.



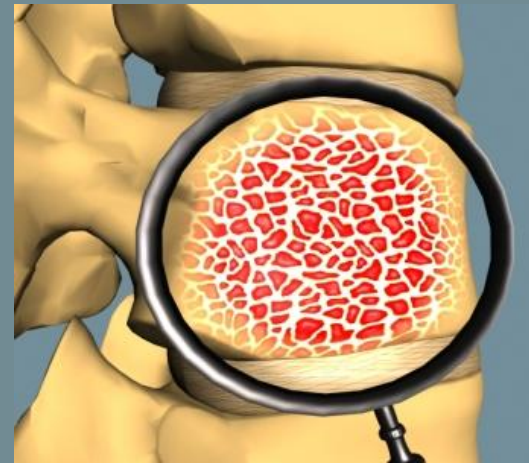
- Η διάτρηση μιας κατακόρυφης δοκίδας προκαλεί ασήμαντη μεταβολή στη μάζα, αλλά δυσανάλογα μεγάλη μεταβολή στην αντοχή.
- Η διακοπή των οριζόντιων οστεοδοκίδων μειώνει την αντοχή της δομής κατά 16 φορές, φορτίζοντας τις παρακείμενες κάθετες με μεγάλες δυνάμεις που αντιρροπιστικά παχύνονται.



Στη μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση, όχι μόνο λεπτύνονται οι δοκίδες, αλλά μειώνονται σε αριθμό και ελαττώνονται οι μεταξύ τους συνάψεις, σε αντίθεση με την ανδρική οστεοπόρωση, όπου παρά τη λέπτυνση των δοκίδων ο αριθμός και οι συνάψεις τους διατηρούνται σε μεγαλύτερο βαθμό.

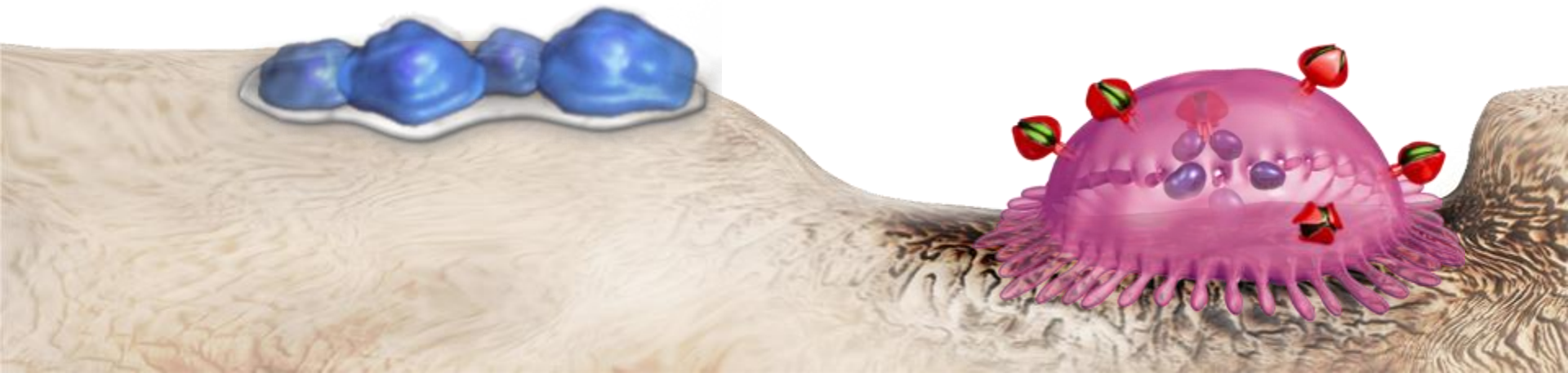


Γυναίκες με οστεοπενία και σπονδυλικά κατάγματα έχουν 4 φορές περισσότερες μη συνδεδεμένες δοκίδες από ότι οι γυναίκες με την ίδια οστική πυκνότητα χωρίς κατάγματα.

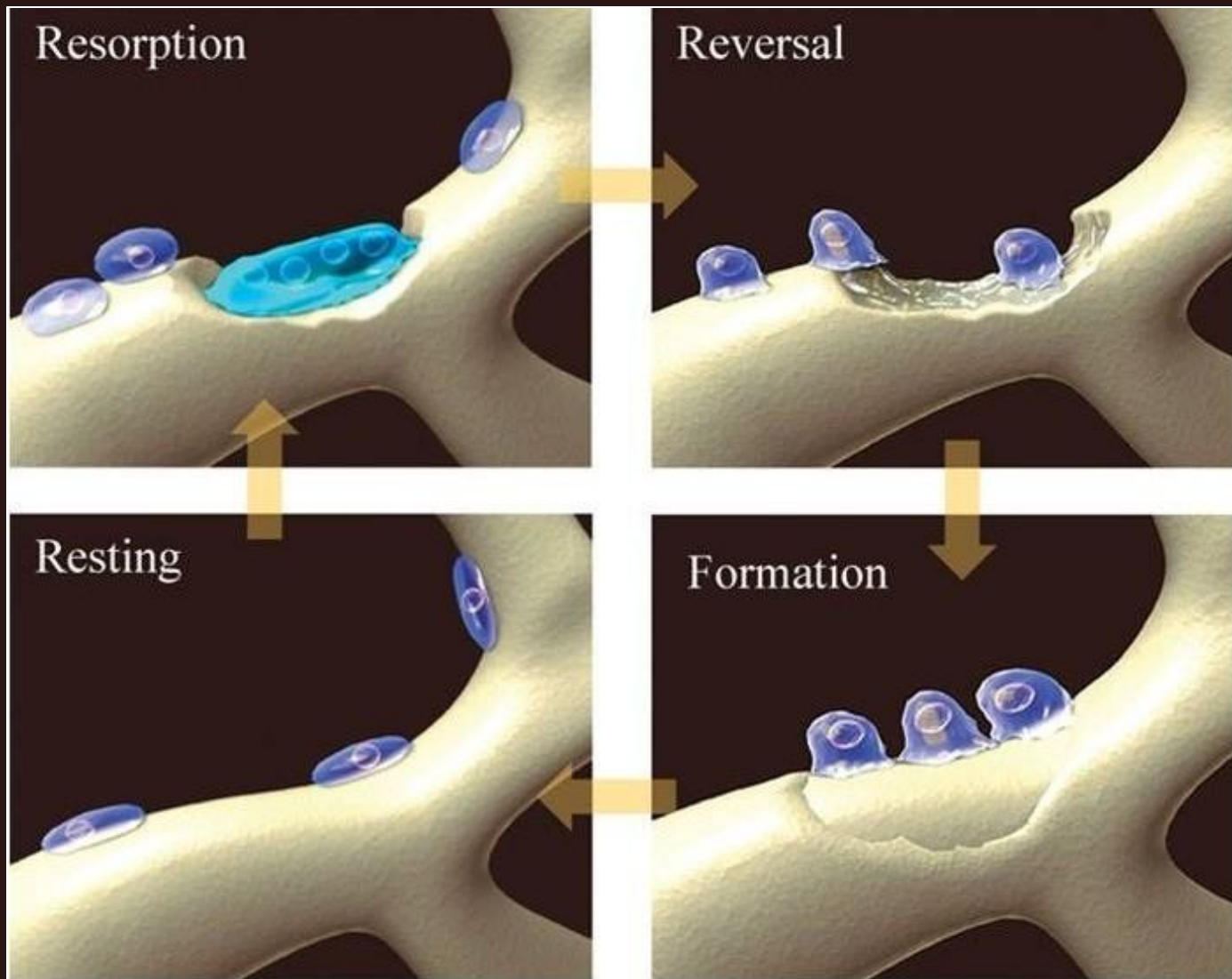




**Η μικροαρχιτεκτονική του οστού επηρεάζεται
από την οστική ανακατασκευή**



Γιατί ανακατασκευάζεται το οστόν;

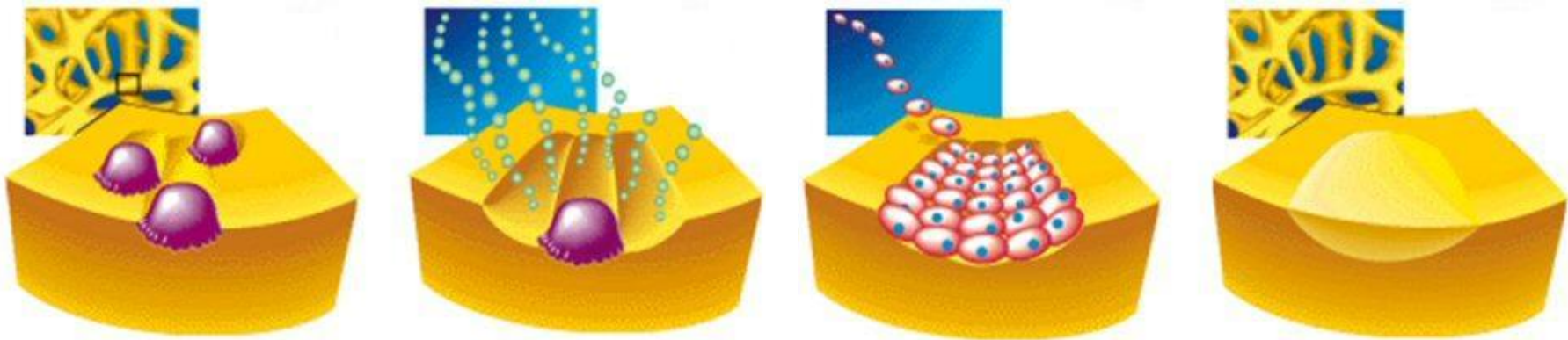


Σχόλια συμμετεχόντων

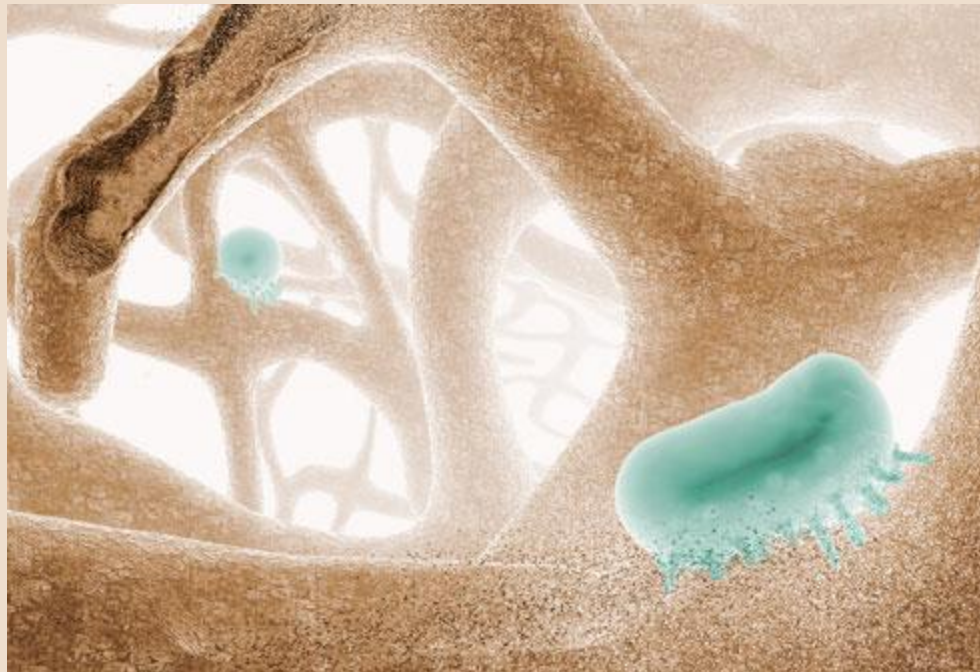


Το οστόν ανακατασκευάζεται για:

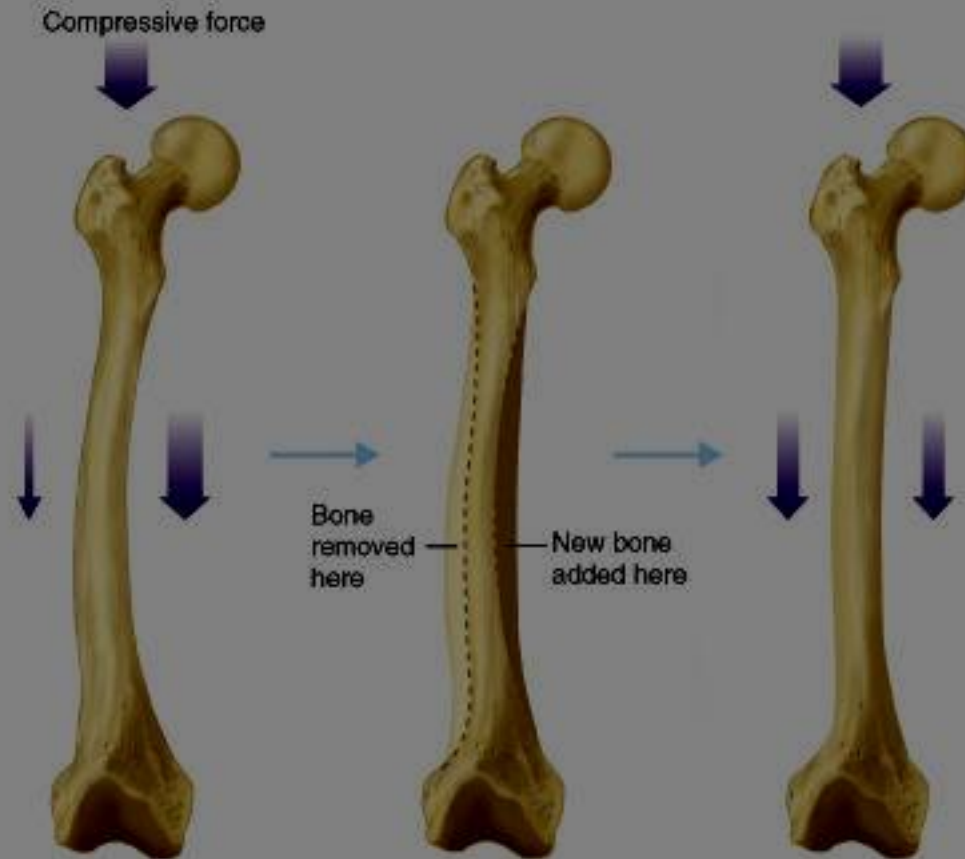
- Να ανταποκρίνεται στα φορτία.
- Να διατηρεί τις ιδιότητες του ως υλικό.
- Να επισκευάζει τις μικροκακώσεις.
- Να συμμετέχει στην ομοιοστασία του Ca^{++} .



Η Οστική Ανακατασκευή μεταβάλλει την αντοχή της οστικής περιοχής δρώντας στη μάζα, στην αρχιτεκτονική και στη σύνθεση του οστού (μέγεθος κρυστάλλων, διασπορά της επιμετάλλωσης, αναλογία διασταυρούμενων δεσμών κολλαγόνου)



Το οστόύν με την οστική ανακατασκευή προσαρμόζεται στις απαιτήσεις των φορτίσεων της καθημερινότητας

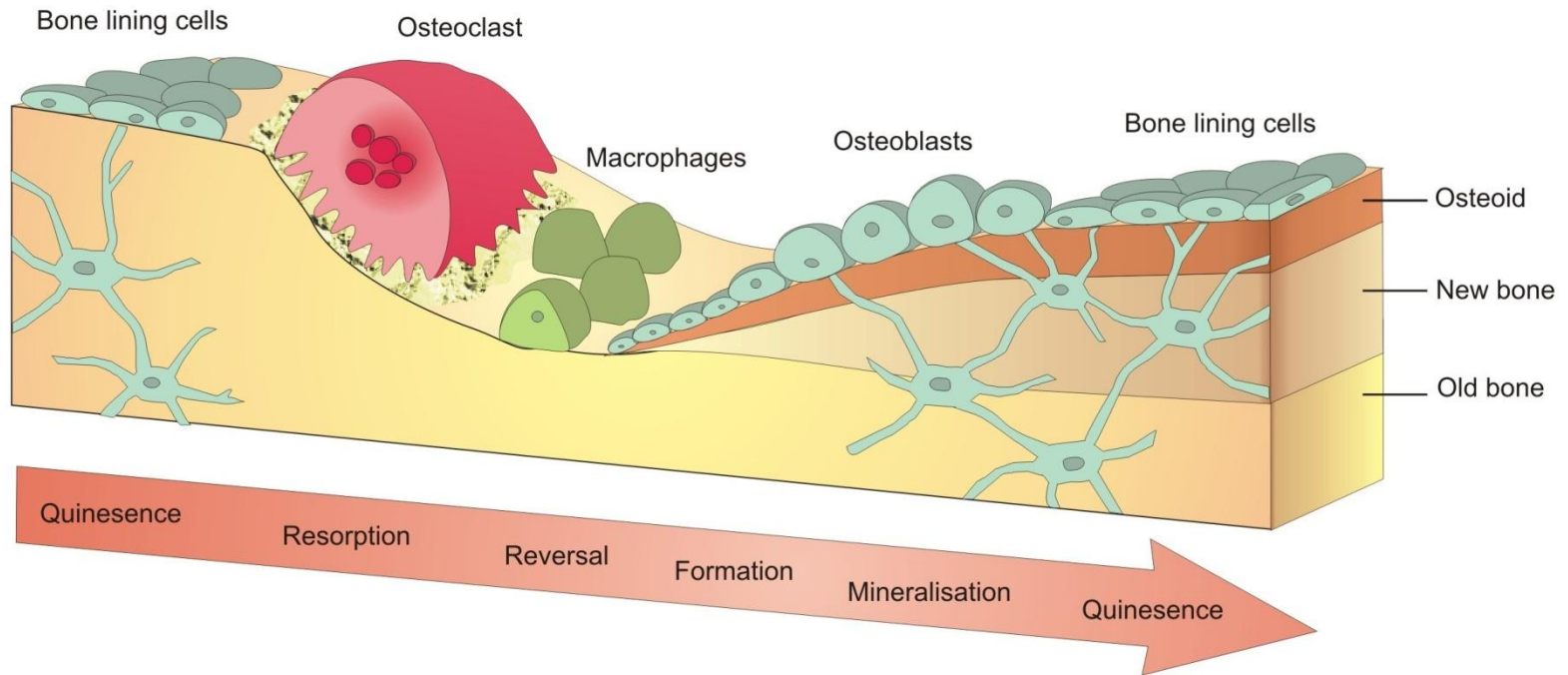


**Οι αθλητές του τέννις
έχουν κατά 35% παχύτερο
φλοιό από τον αντίθετο
βραχίονα**

(Keller & Spengler, 1989)



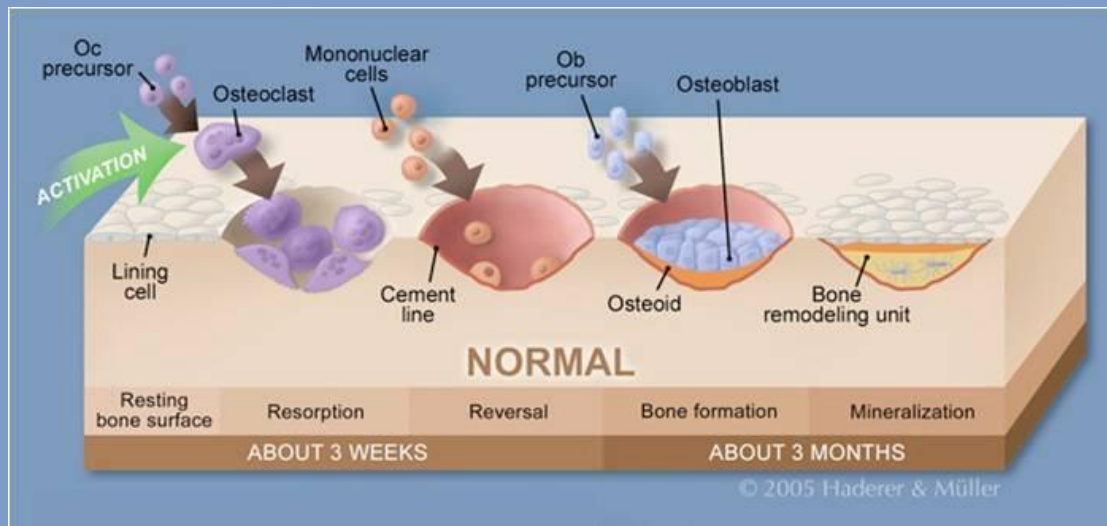
Η οστική εναλλαγή επιταχύνεται στην οστεοπόρωση



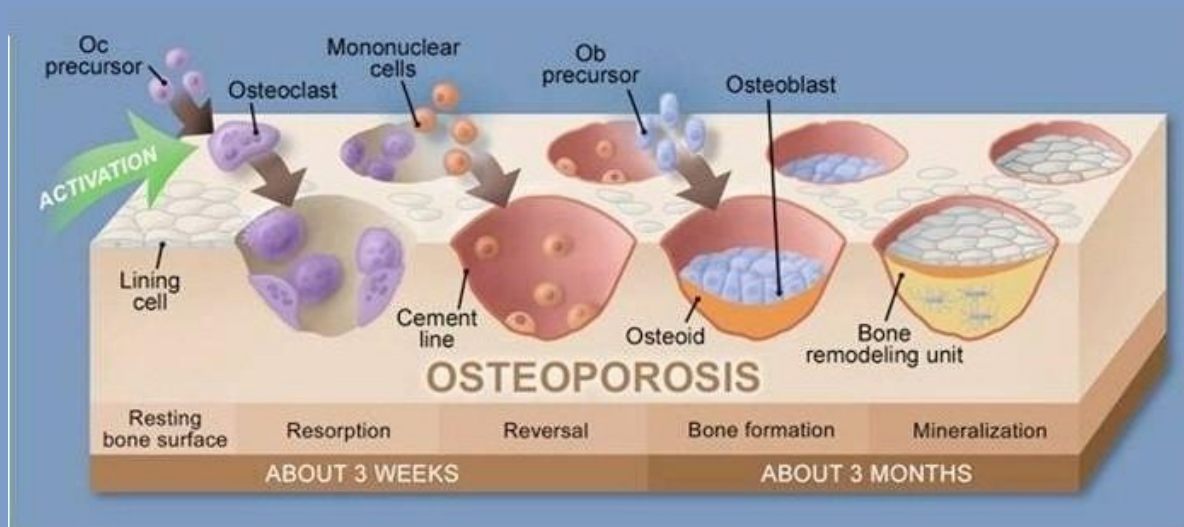
Η γρήγορη οστική ανακατασκευή συνοδεύεται
με αυξημένο κίνδυνο κατάγματος.

Με τη γρήγορη ανακατασκευή αφαιρείται πυκνό επιμεταλλωμένο οστόύν και αντικαθίσταται με νεώτερο, αραιότερης επιμετάλλωσης. Το οστόύν γίνεται πιο εύκαμπτο, λυγίζει υπερβολικά και σπάει.



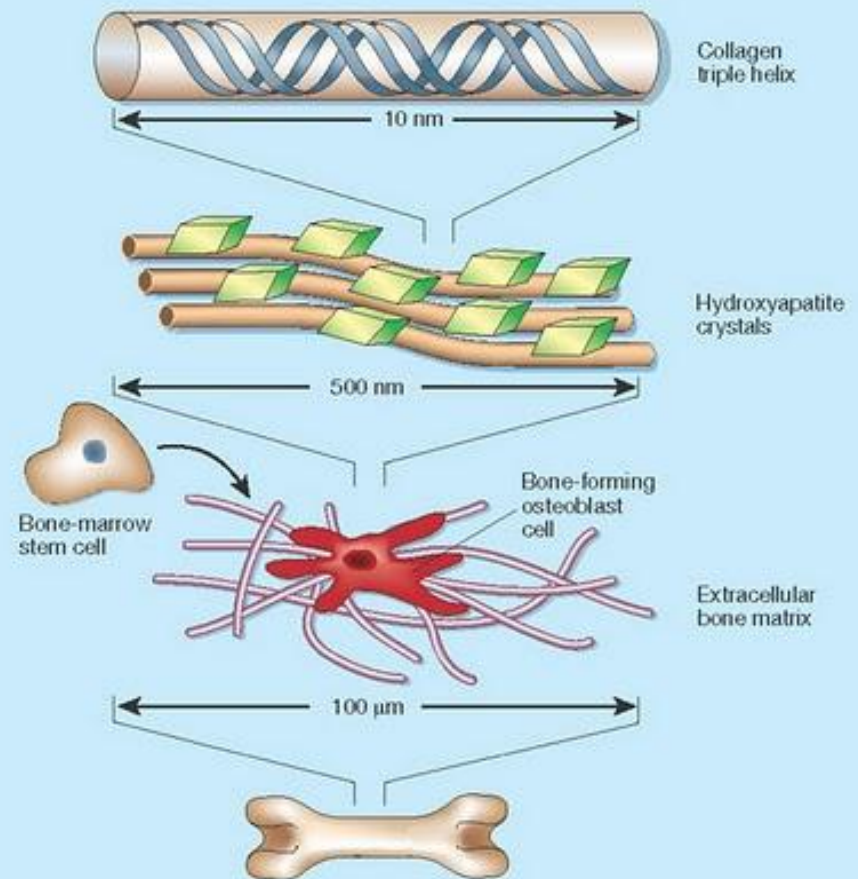


Συνυπάρχουν περισσότερες θέσεις οστικής απορρόφησης που είναι επιρρεπείς σε μικρορωγμές και πολλές θέσεις νέου οστού με ανώριμο κολλαγόνο & αραιή επιμετάλλωση.



**Ο υψηλός ρυθμός οστικής ανακατασκευής
επηρεάζει τον ισομερισμό, την ωρίμανση &
τις εγκάρσιες συνδέσεις του κολλαγόνου.**

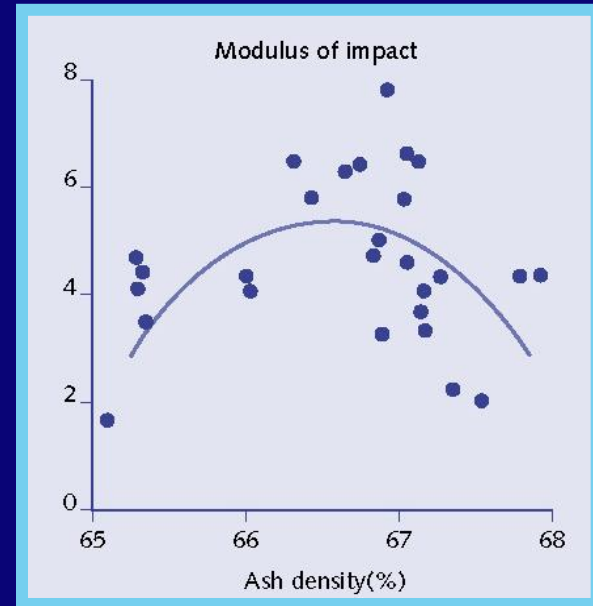
**Το προσφάτως
εναποτεθειμένο
κολλαγόνο περιέχει
λιγότερους δεσμούς
και έχει μικρότερη
ανθεκτικότητα από το
παλαιότερο κολλαγόνο.**



Η οστική επιμετάλλωση σχετίζεται άμεσα με τη μηχανική αντοχή και η ελάττωσή της συνοδεύεται με κάταγμα σε οστεοπορωτικούς ασθενείς.

Η αντοχή κάμψης του οστού αυξάνεται όσο αυξάνει η πυκνότητα. Μετά το 65% όμως ελαττώνεται.

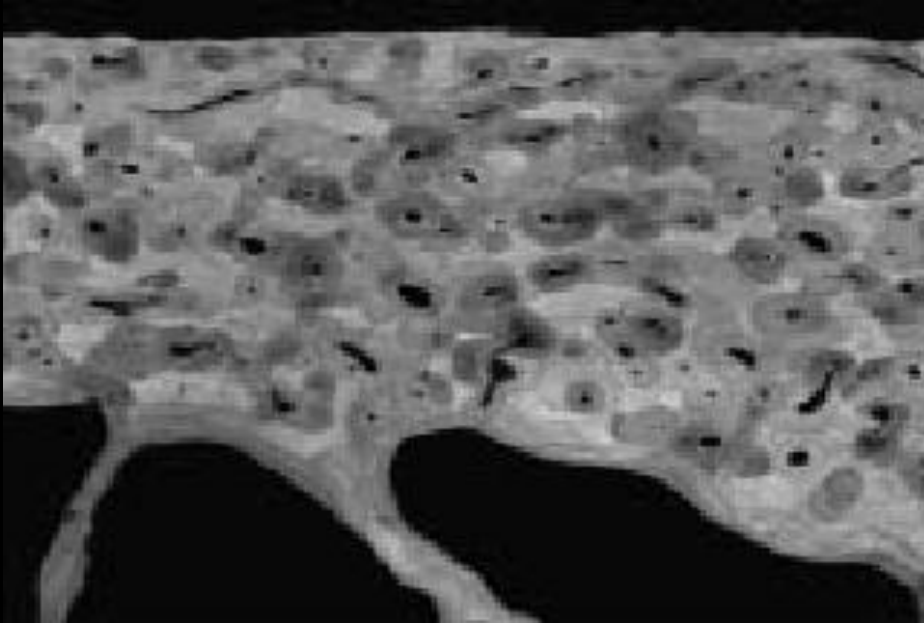
*Advances in Osteoporotic Fracture Management 2002,
Currey JD. J Biomechanics; 1979*



Όταν η επιμετάλλωση είναι αραιή τα οστά αδυνατούν να μεταφέρουν φορτία, ενώ γίνονται εύθραυστα όταν η επιμετάλλωση υπερβαίνει μια κρίσιμη τιμή.

Η ανομοιογενής κατανομή ανόργανων και οργανικών συστατικών καθορίζει την οστική αντοχή.

Rho *et al.* 1998; Tai *et al.* 2007.



**Μικροακτινογραφία:
ετερογενής
επιμετάλλωση λαγονίου**

Boivin GJ. *Musculoskel Neuron Interact*, 2002.

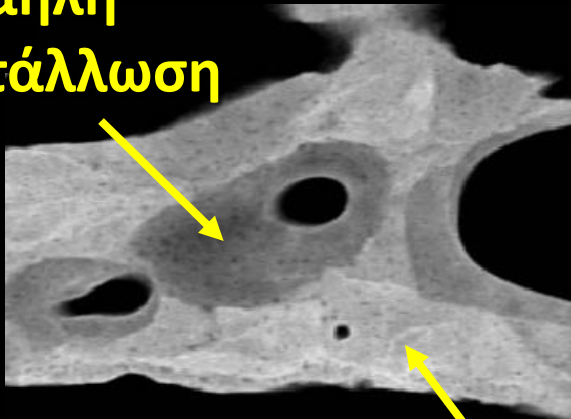
Οι διαφορές στην ομοιογένεια προκύπτουν από τη δραστηριότητα της οστικής ανακατασκευής.

Επιμετάλλωση

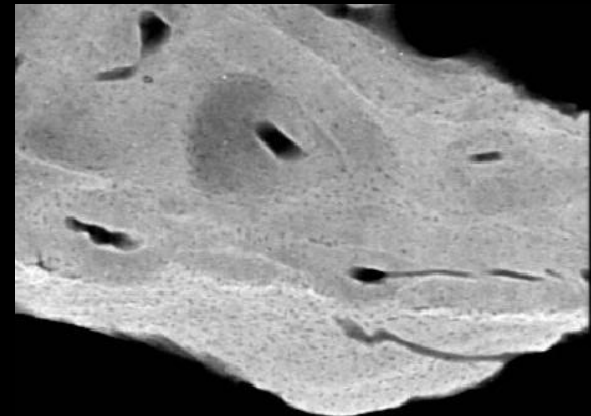
Ετερογενής

Ομοιογενής

Χαμηλή
επιμετάλλωση



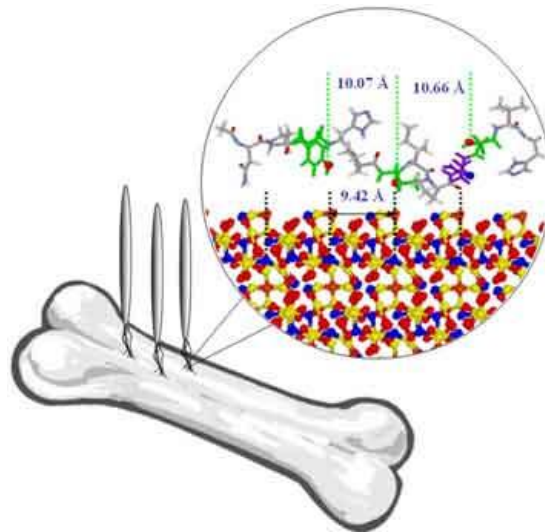
Υψηλή επιμετάλλωση



Η εξέλιξη των μικροκακώσεων προλαμβάνεται με την ανομοιογένεια της κατανομής των κρυστάλλων και τις διαφορετικές κατευθύνσεις του κολλαγόνου.

Στο οστεοπορωτικό οστόύν υπάρχει διαφορά στο μέγεθος των κρυστάλλων και τη μορφολογική κατανομή του Υδροξυαπατίτη.

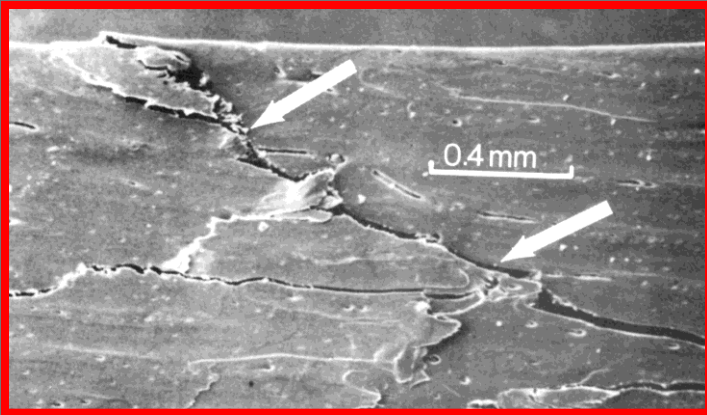
Οι κρύσταλλοι είναι μεγαλύτεροι και η πόρωση αυξημένη σε σχέση με το φυσιολογικό οστόύν.



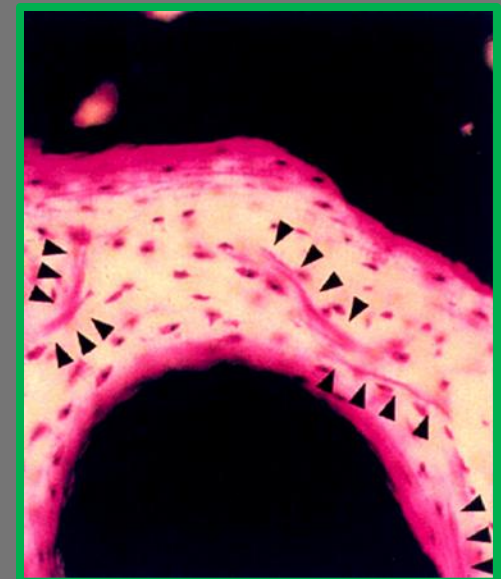
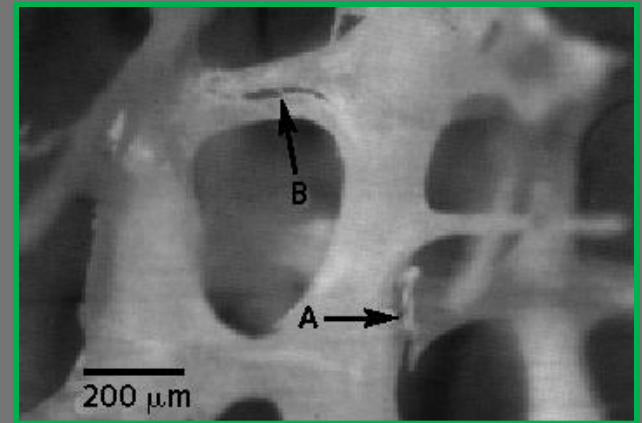
Αύξηση του μεγέθους των κρυστάλλων συνοδεύεται με αυξημένη οστική ευθραυστότητα.

Η οστική ανακατασκευή διορθώνει τις μικρορωγμές

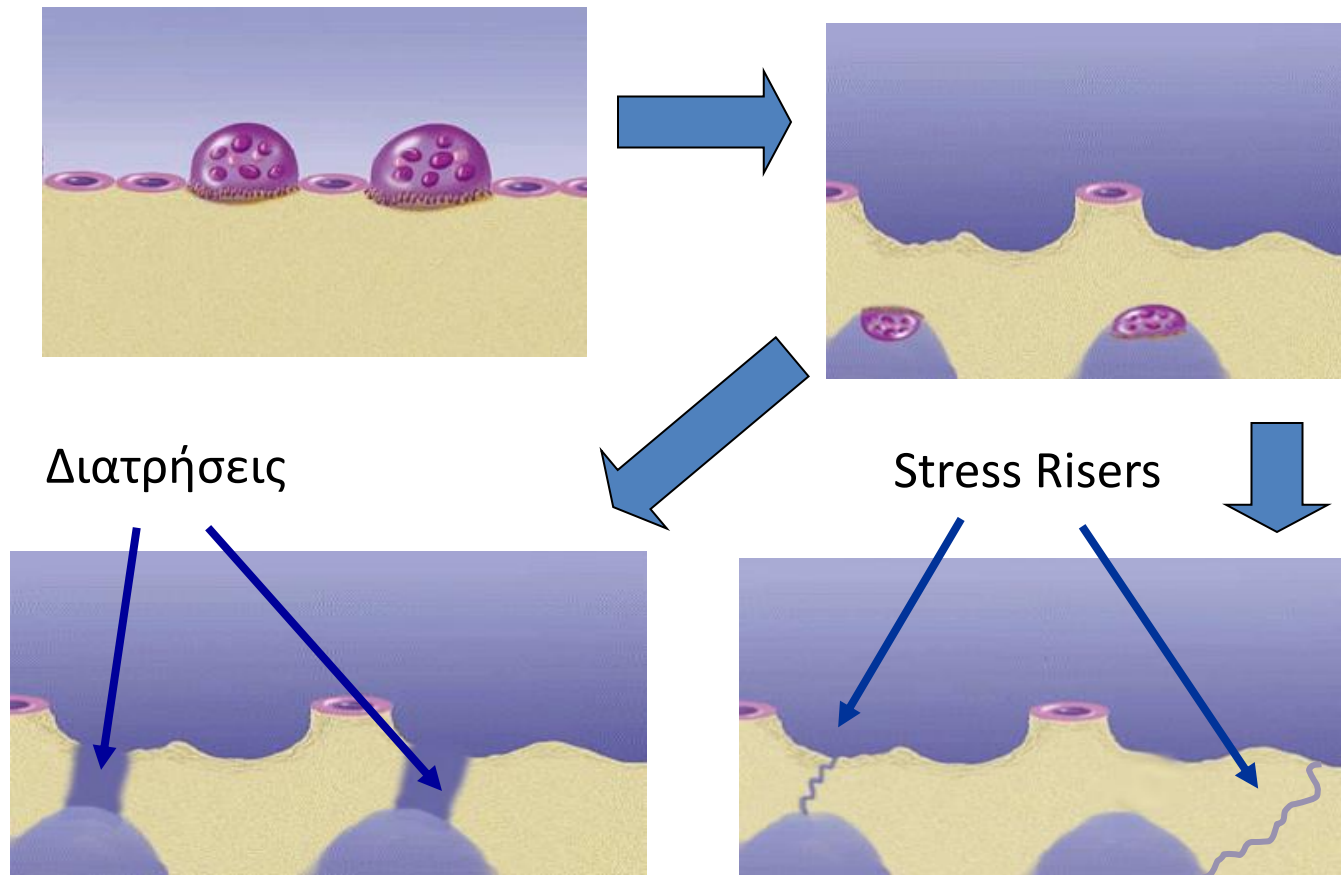
Φλοιώδες οστόύν



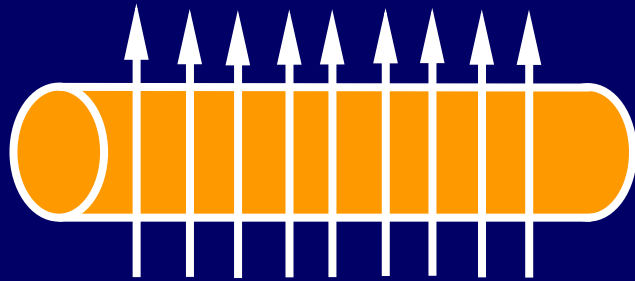
Σπογγώδες οστόύν



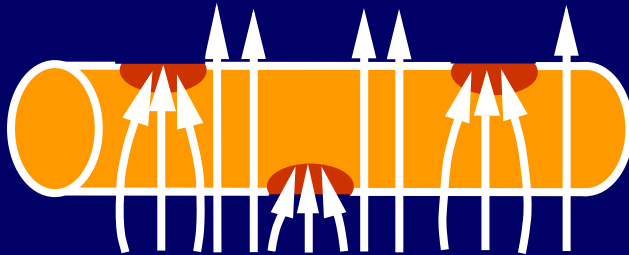
Υψηλός Ρυθμός Οστικής Ανακατασκευής οδηγεί σε ανάπτυξη ευάλωτων μηχανικών σημείων (Stress Risers) και Διατρήσεις των Δοκίδων.



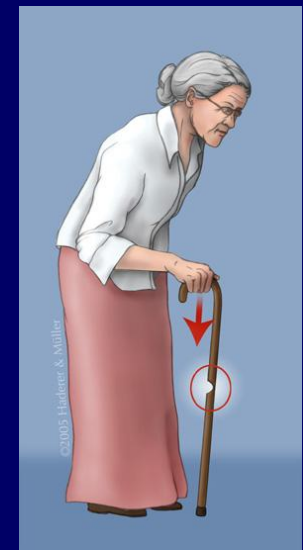
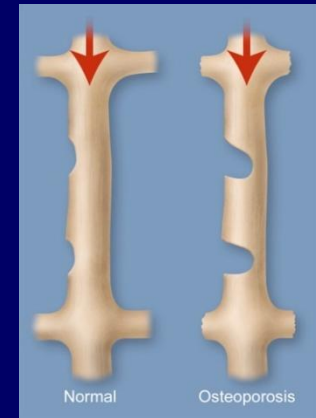
Οι κοιλότητες απορρόφησης (Remodeling Lacunae) ενεργούν ως ευάλωτα μηχανικά σημεία (Stress Risers) και επηρεάζουν αρνητικά την οστική αντοχή



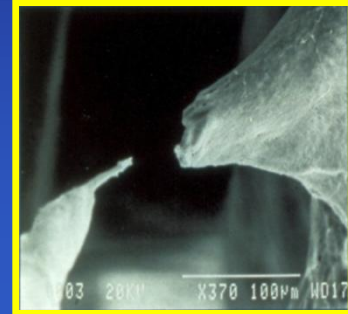
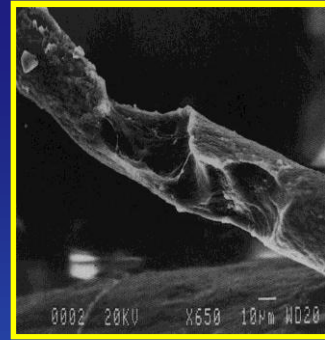
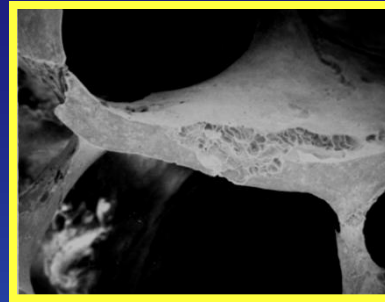
Transmission of mechanical stress



stress “riser”



Υψηλή Οστική Εναλλαγή Απορρόφηση > Σχηματισμός



Ελαττώνει την Οστική Μάζα

Διαταράσσει την αρχιτεκτονική των δοκίδων

Αυξάνει την πόρωση του φλοιού &
ελαττώνει το πάχος του

Αλλάζει τη σύνθεση του οστού

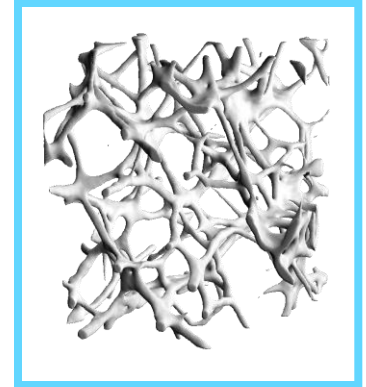
**Μειώνει την
οστική αντοχή**



Καθοριστικοί παράγοντες της οστικής αντοχής

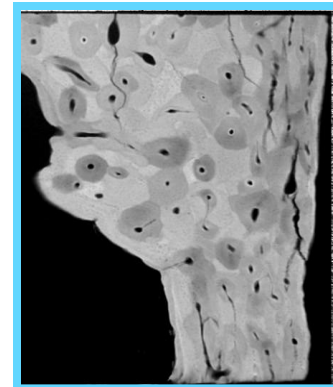
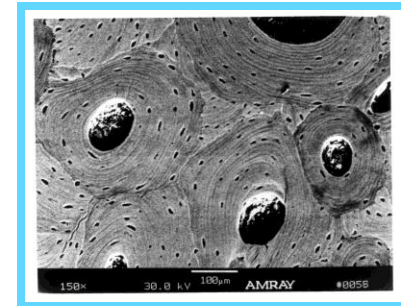
- Γεωμετρία

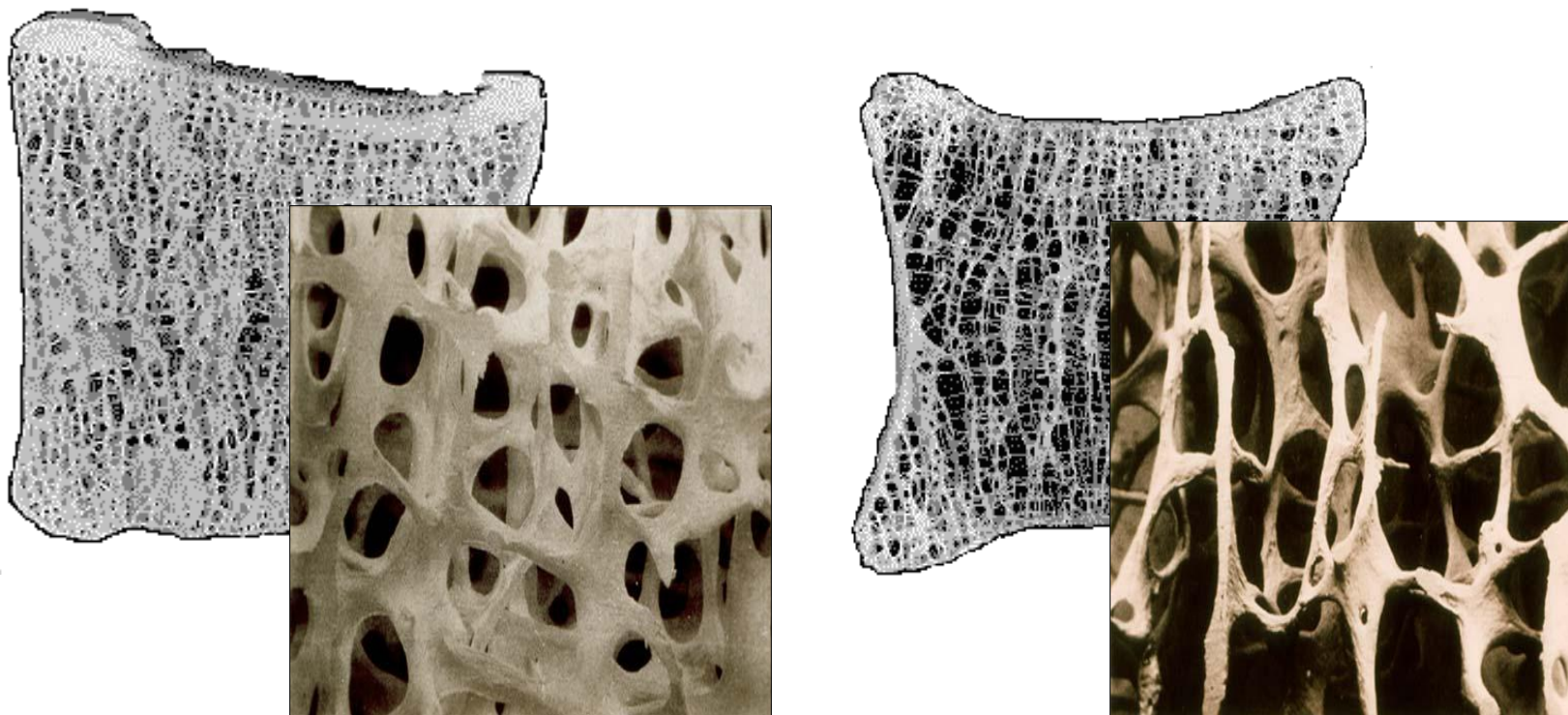
- ✓ Σχήμα και μέγεθος
- ✓ Μικροαρχιτεκτονική



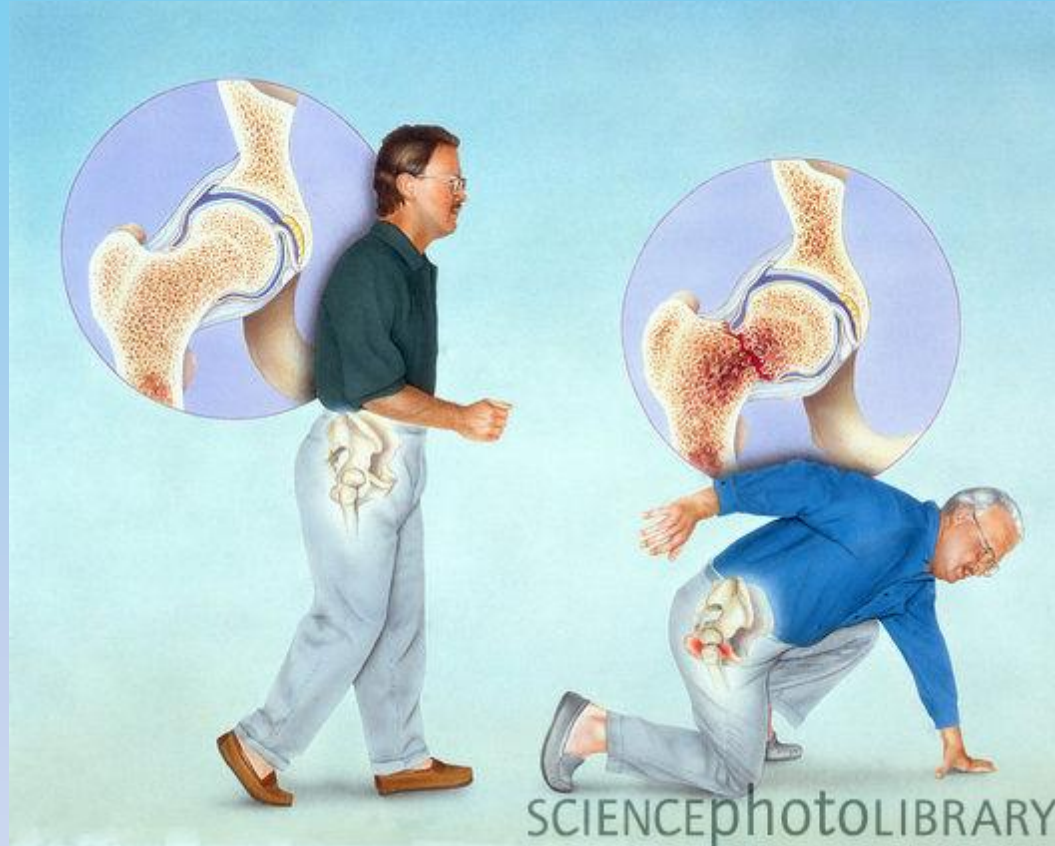
- Ιδιότητες του οστού ως δομή και ως σύσταση

- ✓ Επιμετάλλωση
- ✓ Χαρακτηριστικά κολλαγόνου
- ✓ Μικροκακώσεις





**Η ποιότητα και η ποσότητα του οστού,
δηλαδή η αντοχή τους,
όμως δεν είναι ο μοναδικός παράγοντας ...**



Οι ελκτικές δυνάμεις των μυών, οι συμπιεστικές φορτίσεις της βαρύτητας και οι πτώσεις διαφοροποιούν τα φορτία στα οστά και καθορίζουν την πιθανότητα κατάγματος.

Παράγοντες κινδύνου που αυξάνουν τις πτώσεις και τον κίνδυνο κατάγματος



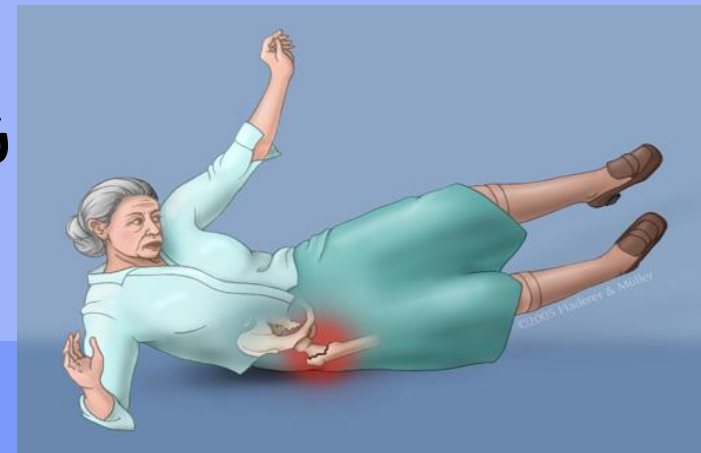
Σχόλια Συμμετεχόντων!

Παράγοντες κινδύνου που αυξάνουν τις πτώσεις

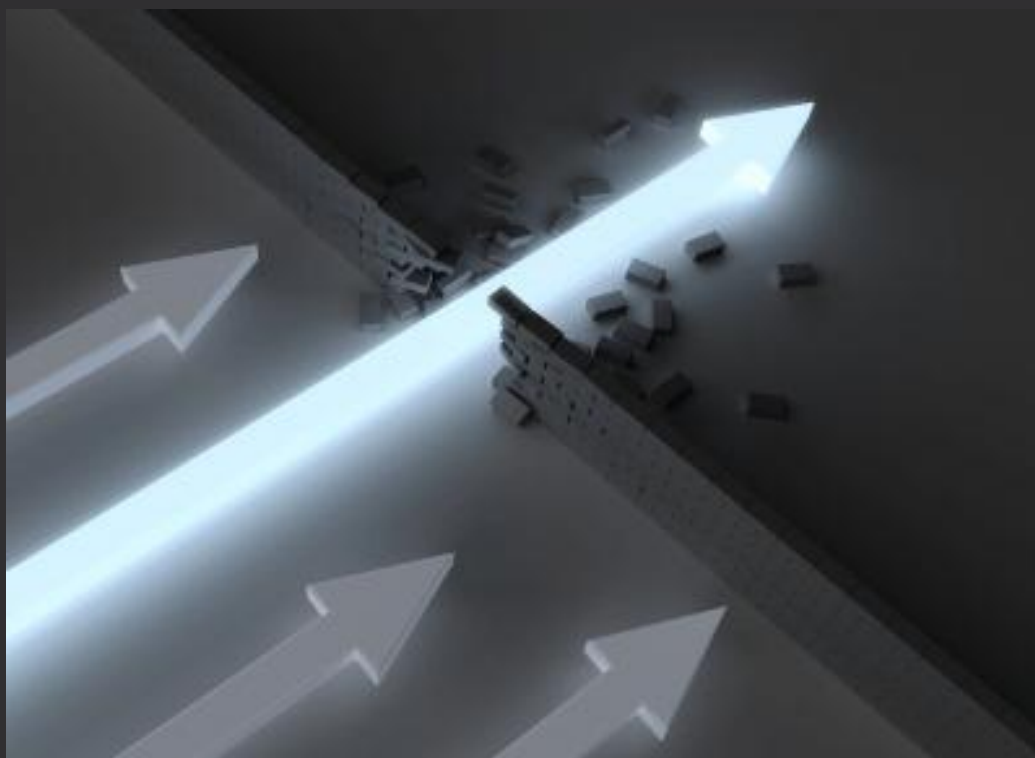
- μυϊκή αδυναμία
- κακή ισορροπία
- αδύνατη όραση
- χρήση κατασταλτικών ΚΝΣ
- πτωχή γενική κατάσταση υγείας

Κίνδυνοι κατάγματος μετά από πτώση

- ηλικία
- αδυναμία αναχαίτισης της πτώσης
- δυσμενής οστική γεωμετρία
- ελαττωμένη ποιότητα & ποσότητα οστού
- υψηλός ρυθμός οστικής εναλλαγής



**Στο οστόύν επιδρούν δύο ειδών δυνάμεις:
οι ενδογενείς και οι εξωγενείς.**



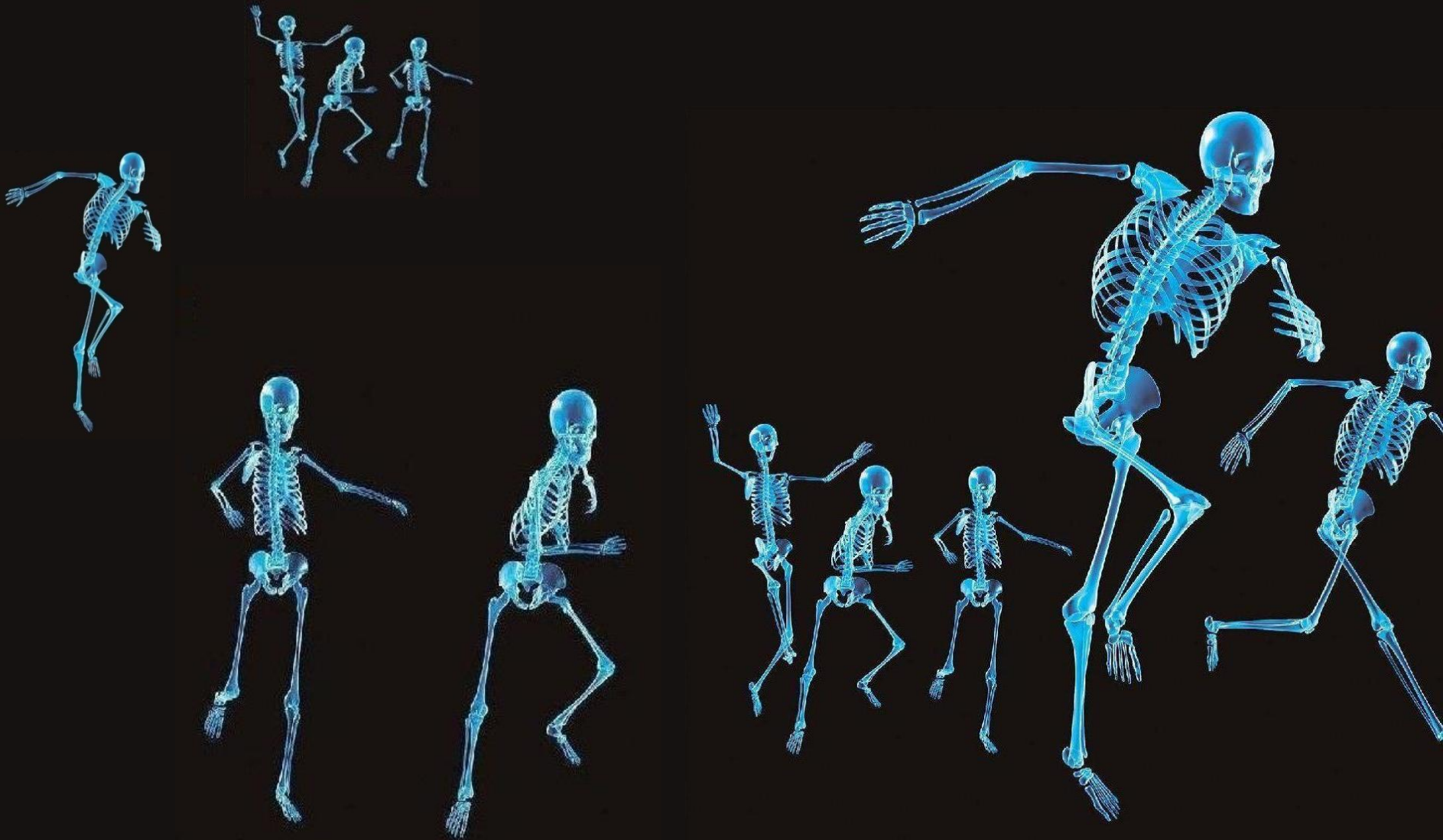
Οι Ενδογενείς, θεωρούνται φυσιολογικές και μεταδίδονται στο οστόν μέσω των αρθρώσεων από τους σύνδεσμους και τους τένοντες και μόνο υπό ασυνήθεις συνθήκες πλησιάζουν την εγγενή αντοχή του οστού ενάντια στο κάταγμα.



Οι Εξωγεγείς Δυνάμεις προέρχονται από το περιβάλλον και δεν έχουν όρια στο μέγεθος ή τη φορά τους και μπορεί να προκαλέσουν κάταγμα.

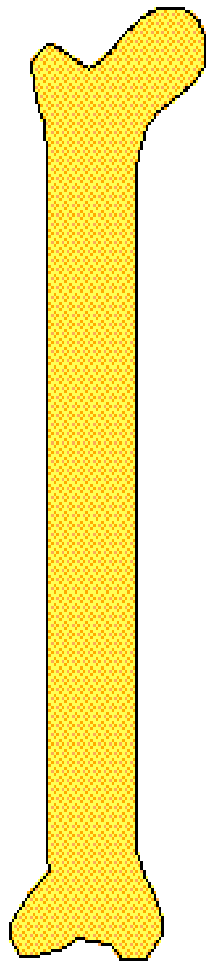


Ενδογενείς και Εξωγενείς Δυνάμεις προκαλούν μικροσκοπικές παραμορφώσεις στο οστόύν.

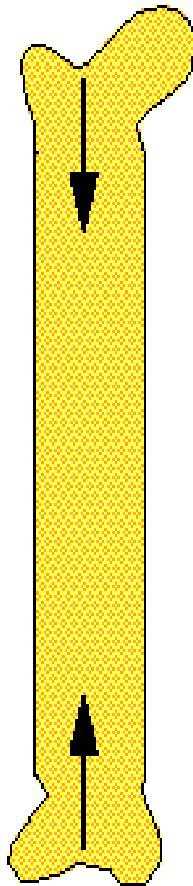


Ο βαθμός της παραμόρφωσης εξαρτάται από τους χαρακτήρες της ασκούμενης δύναμης, (τη φορά, το μέγεθος και το χρόνο δράσης), τη γεωμετρία του οστού (μέγεθος, σχήμα, διάμετρο, καμπυλότητα), και τις ιδιότητές του (σπογγώδες - φλοιώδες).

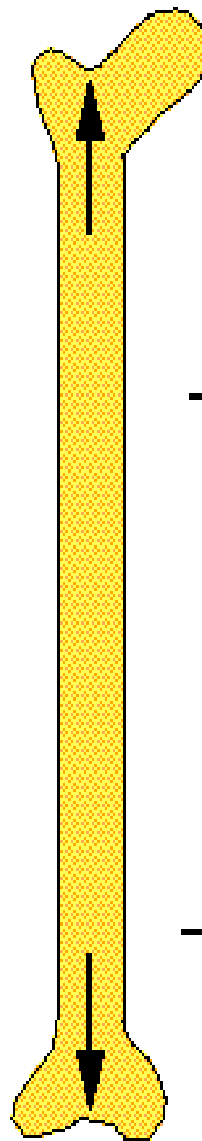




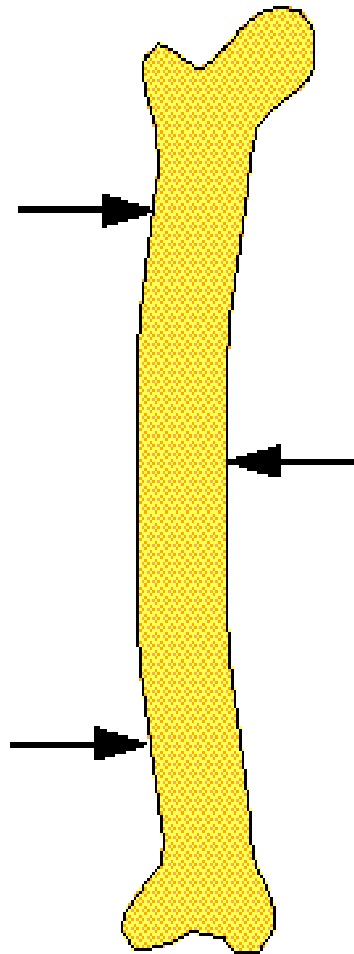
ηρεμία



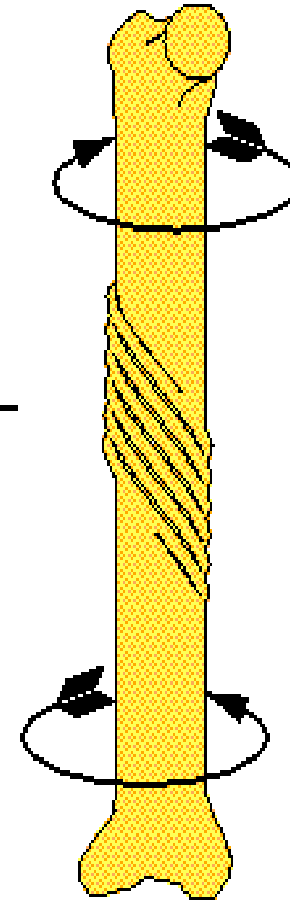
συμπίεση



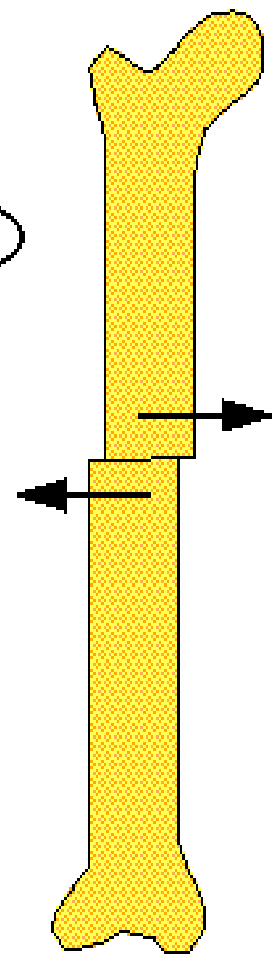
ελκυσμός



λύγισμα



στρέψη



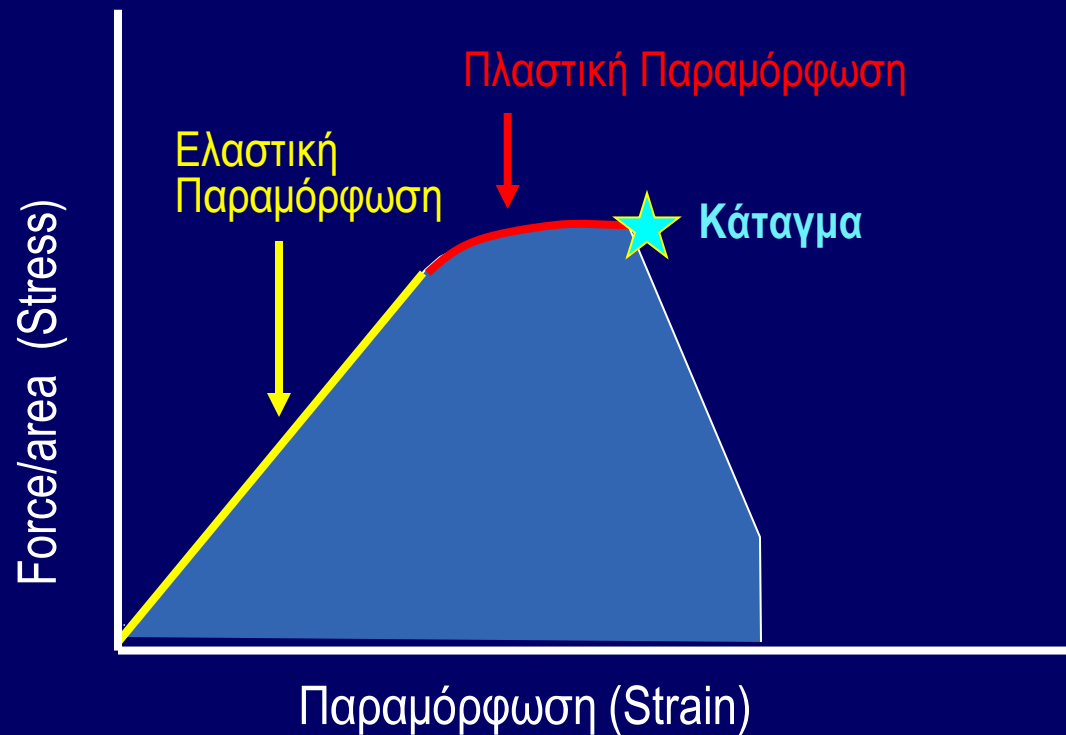
διάτμηση



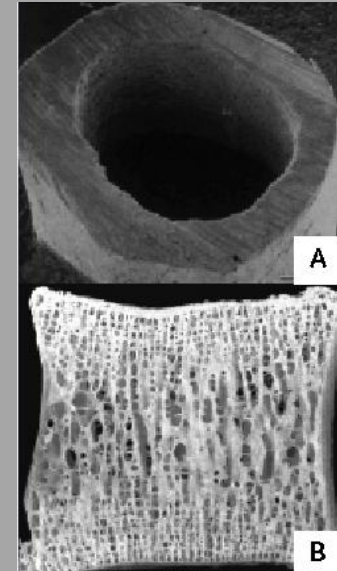
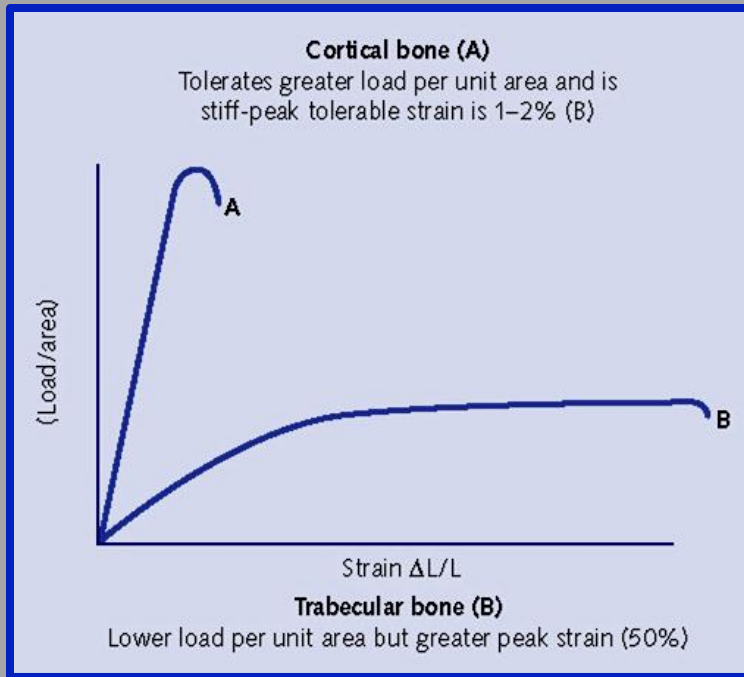
Όταν το μέγεθος της ασκούμενης δύναμης φτάσει την τελική αντοχή του οστού, θα συμβεί κάταγμα.



Ελαστική, Πλαστική Παραμόρφωση & Κάταγμα

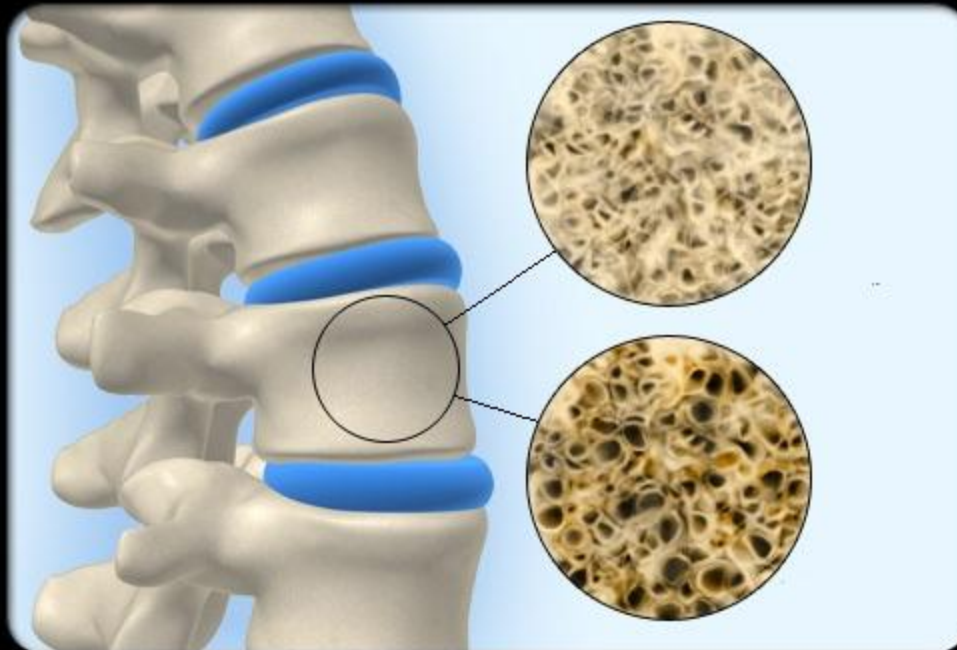


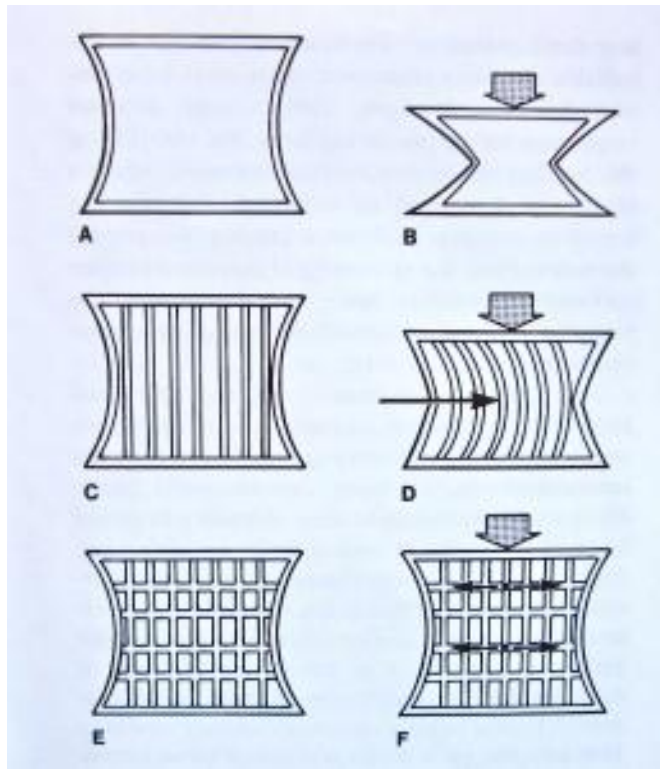
Σκληρότητα VS Ακαμψία



Το Φλοιώδες Οστόύν είναι άκαμπτο, ανεχόμενο μικρή παραμόρφωση, με υψηλότερη αντοχή στις φορτίσεις από το Σπογγώδες, που αντέχει στην παραμόρφωση, αλλά έχει μικρότερη αντοχή.

**Το σπονδυλικό σώμα για να αντιστέκεται
στις φορτίσεις του σωματικού βάρους
αποτελείται από ένα κέλυφος φλοιώδους
οστού που περιβάλλει το σπογγώδες.**





- **Αν υπήρχε μόνο το φλοιώδες κέλυφος, το σπονδυλικό σώμα θα κατέρρεε σαν άδειο χαρτόκουτο.**
- **Οι κάθετες δοκίδες υποστηρίζουν, ενώ οι εγκάρσιες αναπτύσσουν τάση και συγκρατούν τις κάθετες από την κύρτωση.**

Bogduk, 1997

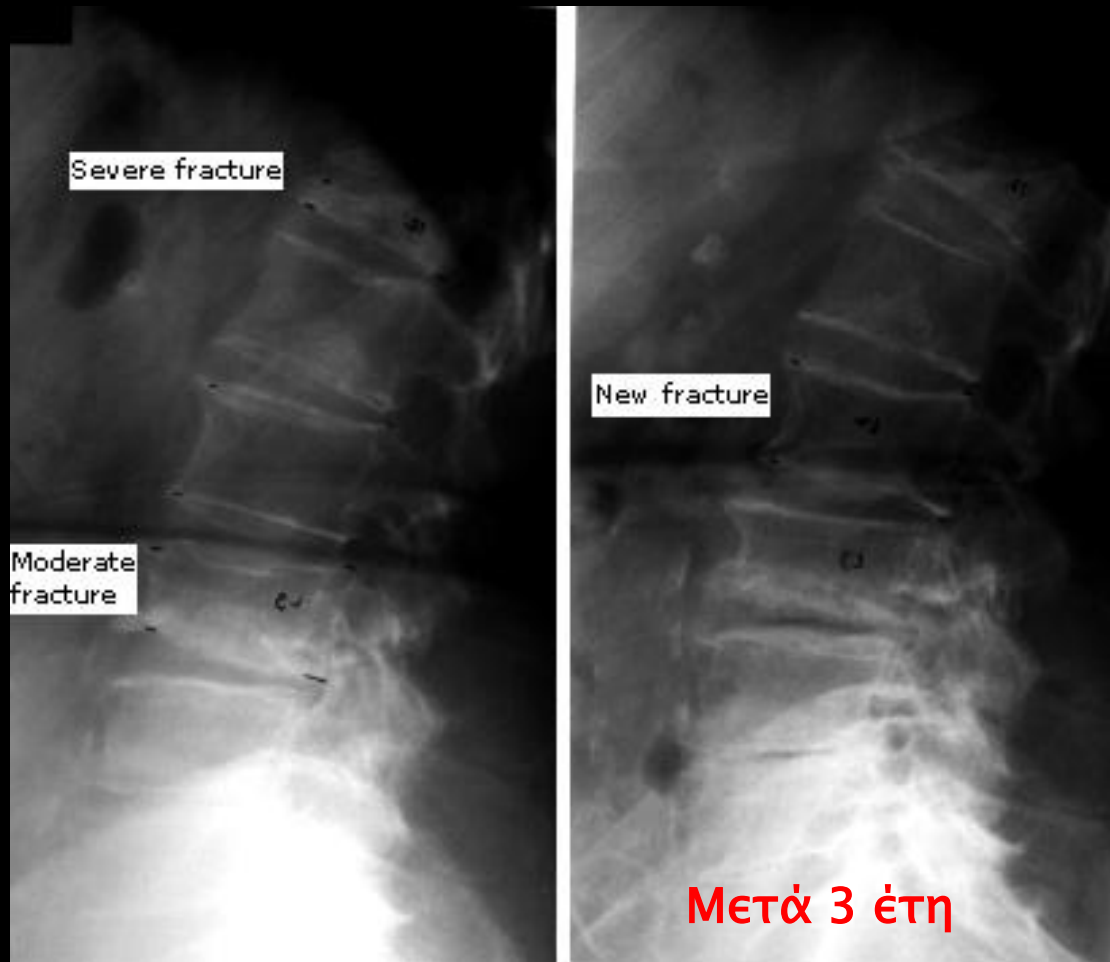


Τα οστεοπορωτικά σπονδυλικά κατάγματα

μπορούν να συμβούν κατά τις
καθημερινές δραστηριότητες,
όπως το άνοιγμα ενός παράθυρου,
το σκύψιμο, την άρση βάρους,
ή το σήκωμα από την καρέκλα.

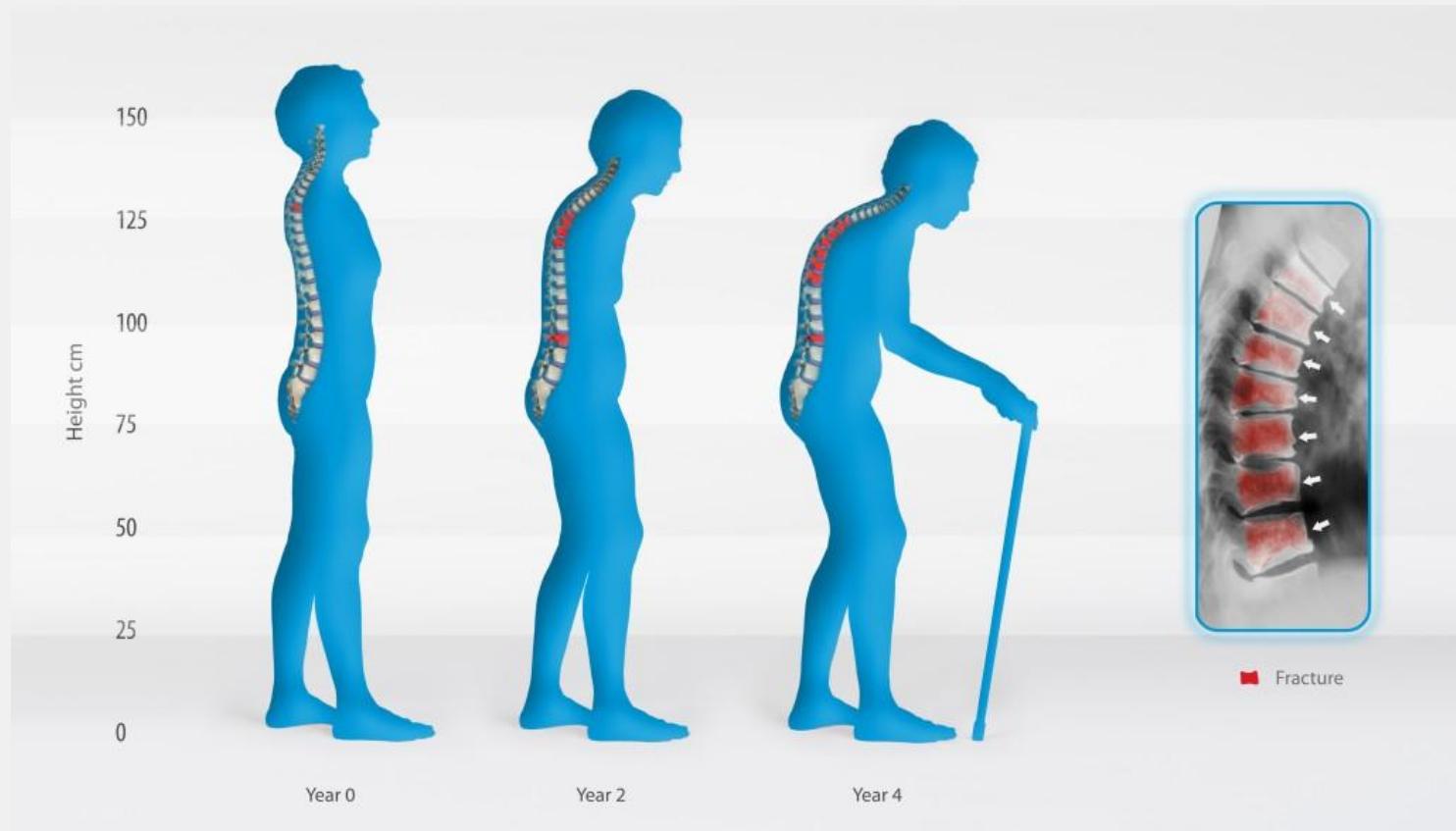
Πολλές φορές παραμένουν
αδιάγνωστα.

Μόνο το ¼ των σπονδυλικών καταγμάτων οφείλονται σε πτώσεις

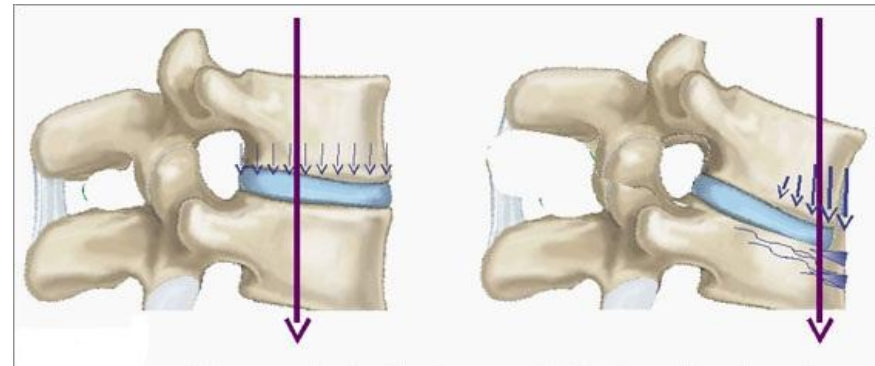
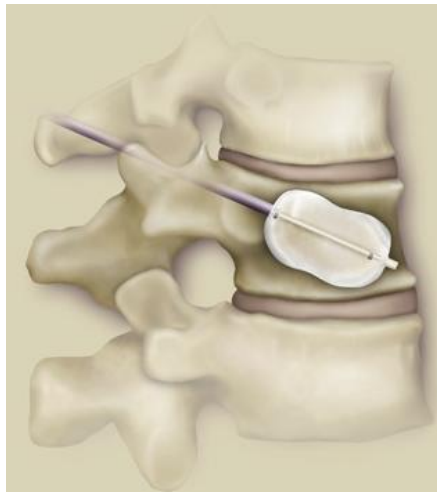


Επίμονη οσφυαλγία,
ή αιφνίδιος
εντοπισμένος πόνος
θα μπορούσε να
είναι τα μόνα
προειδοποιητικά
σημεία ενός
συμπιεστικού
σπονδυλικού
κατάγματος.

Στους περισσότερους ασθενείς τα σπονδυλικά κατάγματα προκαλούν λίγο πόνο. Ενώ σε ορισμένους η μόνη αισθητή διαταραχή είναι η απώλεια του ύψους.



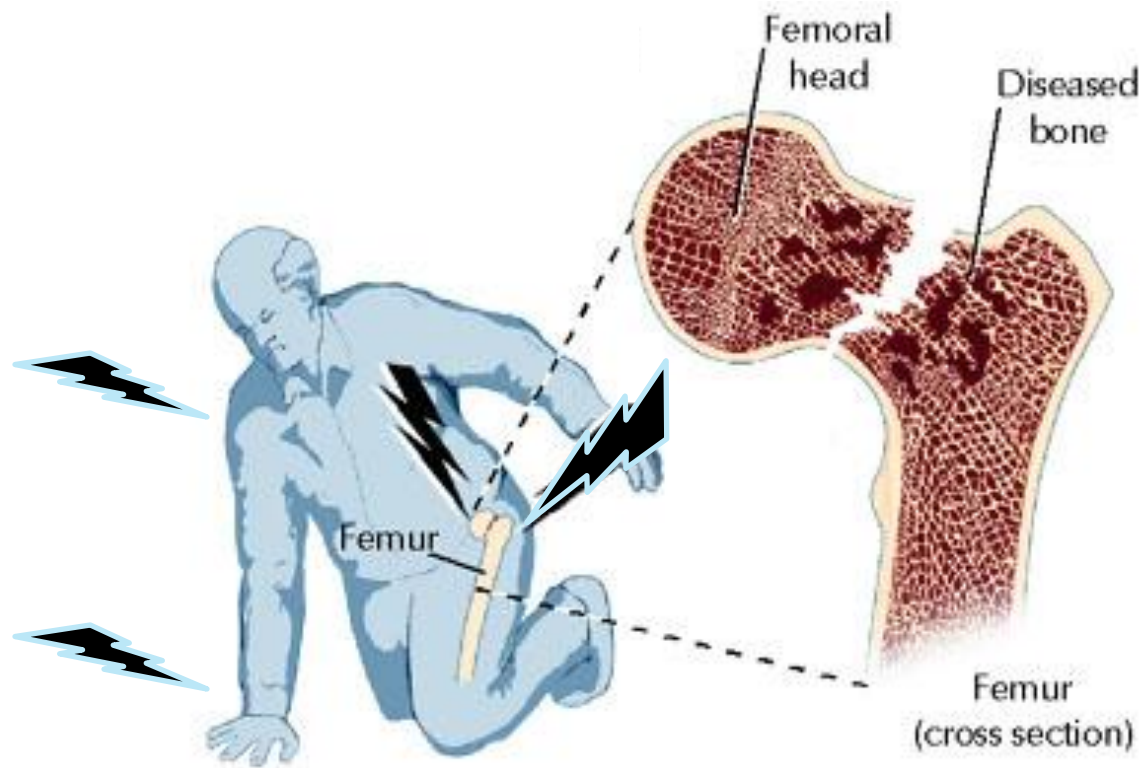
- Τα περισσότερα κατάγματα πωρώνονται χωρίς άμεσες επιπλοκές.
- Η ζώνη και ο κηδεμόνας οσφύος περιορίζουν την περαιτέρω καθίζηση.
- Η Κυφοπλαστική και η σπονδυλοδεσία μειώνουν τις δευτερογενείς επιπτώσεις.



**Τα οστεοπορωτικά κατάγματα του ισχίου
προέρχονται κυρίως από τραυματισμό.
Οι ηλικιωμένοι πέφτουν συνήθως στο πλάϊ ή προς
τα πίσω προσκρούοντας πάνω στο ισχίο τους.**



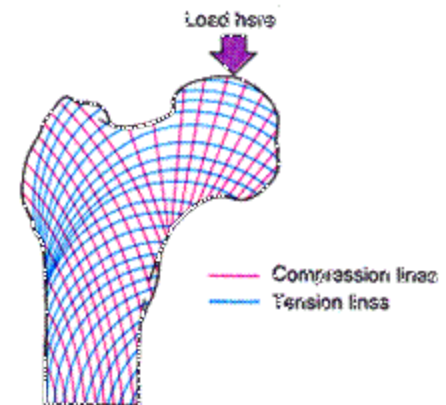
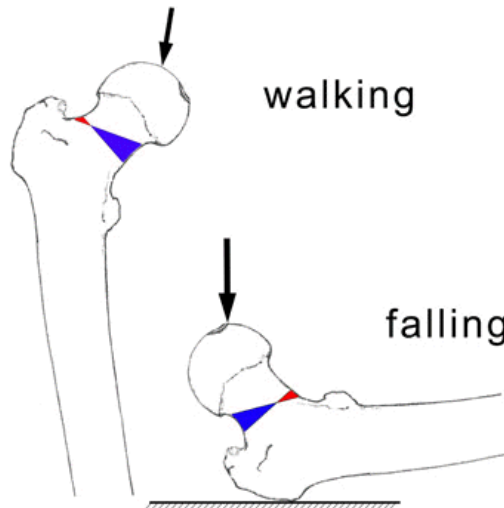
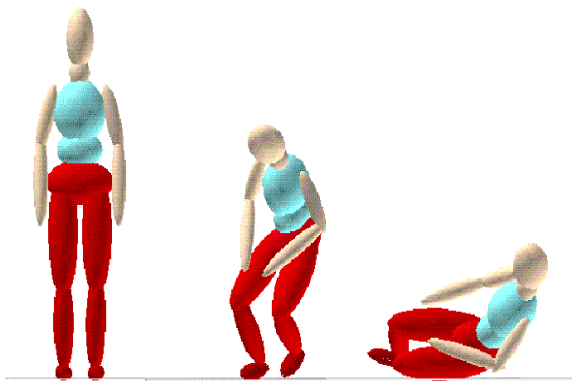
Τα νεώτερα, πιο ευκίνητα άτομα, συνήθως πέφτουν προς τα μπρος, και είναι πιο πιθανό να σπάσουν την περιφερική κερκίδα.



Πτώσεις και κατάγματα ισχίου



- Πάνω απο 90% των καταγμάτων ισχίου προέρχονται από πτώση.
- Λιγότερες από το 2% των πτώσεων προκαλούν κάταγμα του ισχίου.
- Οι πτώσεις στο πλάι είναι πιο επικίνδυνες.



Κατάγματα ποδοκνημικής

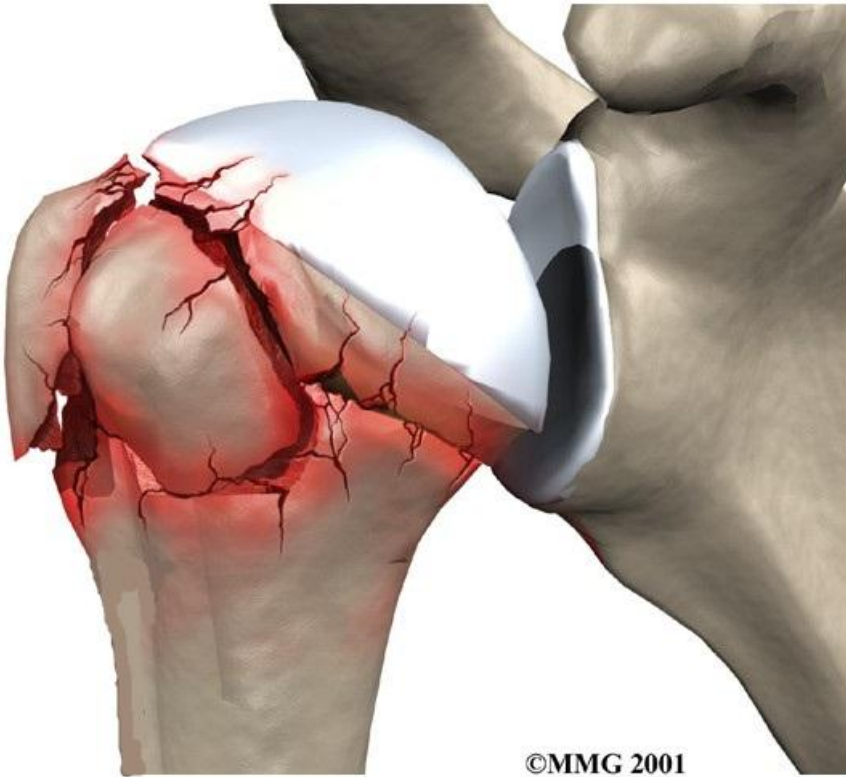
Μικρής ενέργειας κακώσεις
συστροφής που αντανακλούν τη
σχετική αντοχή των συνδέσμων σε
σχέση με το οστεοπορωτικό οστόύν.

**Μπορούν να παραπλανήσουν και
να θεωρηθούν διαστρέμματα!**



Εγγύς βραχιόνιο

Το 3^ο σε συχνότητα κάταγμα σε άτομα άνω των 65 ετών



Κάταγμα περιφερικού άκρου κερκίδας

Η συχνότητά του αυξάνει με την ηλικία,
ιδίως στις γυναίκες



Ποιοί έχουν αυξημένο κίνδυνο να υποστούν κάταγμα;



Σχόλια συμμετεχόντων

Υψηλός καταγματικός κίνδυνος

- Ηλικιωμένοι
- Γυναίκες
- Ιστορικό προηγούμενου κατάγματος
- Οικογενειακό ιστορικό κατάγματος
- Χαμηλή οστική πυκνότητα
- Λεπτόσωμοι
- Θεραπεία με στεροειδή
- Συννοσηρότητα
- Καπνιστές



Η ευθραυστότητα των οστών δεν καθορίζεται
μόνο από την αντοχή τους.

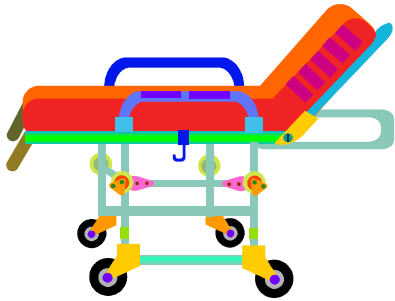
$$\Phi = \frac{\text{Εφαρμοζόμενη δύναμη}}{\text{Οστική αντοχή}}$$

$\Phi > 1$ = κάταγμα

$\Phi < 1$ = όχι κάταγμα

Μετά από τραυματισμό, ακόμα
και τα δυνατά οστά μπορούν να
υποστούν κάταγμα, όταν φτάσουν
στο σημείο να μη μπορούν να
απορροφήσουν την ενέργεια
που τους επιβάλλεται.





Θεραπευτικοί στόχοι

- Αναγνώριση του κινδύνου οστεοπορωτικού κατάγματος.
- Αντιμετώπιση του κατάγματος.
- Έμφαση στην αποκατάσταση.
- Πρόληψη επόμενου κατάγματος.



Συμπεράσματα

- Τα οστεοπορωτικά κατάγματα είναι συχνά και θα γίνουν ακόμη συχνότερα στο μέλλον.
- Τα οστεοπορωτικά κατάγματα συνοδεύονται από αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα.
- Ένα κάταγμα είναι ο ισχυρότερος παράγοντας κινδύνου για μελλοντικό κάταγμα.
- Τα **σπονδυλικά κατάγματα** συμβαίνουν κατά τις συνήθεις καθημερινές δραστηριότητες.
- Τα **κατάγματα του ισχίου και τα άλλα μη σπονδυλικά κατάγματα** προκαλούνται συνήθως μετά από πτώση.

- Η αντοχή του οστού καθορίζεται από την οστική μάζα, την μικρο- και μακρο-αρχιτεκτονική του οστού, το ρυθμό της οστικής εναλλαγής και τα χαρακτηριστικά των συστατικών του οστού.
- Η πλειονότητα των ασθενών με οστεοπορωτικά κατάγματα δεν εκτιμώνται ή δεν αντιμετωπίζονται για την οστεοπόρωση.
- Η οστεοπόρωση δεν είναι αναπόφευκτη συνέπεια της γήρανσης. Αρκετοί άνθρωποι διατηρούν καλή οστική μάζα και δομική ακεραιότητα στα 80 και 90 έτη τους και πρέπει να τους πολλαπλασιάσουμε.

Ευχαριστούμε
για την προσοχή σας

