

# Αντοχή του οστού και οστεοπορωτικά κατάγματα



**ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΑΡΟΠΟΥΛΟΣ**

**Αναπλ. Δ/ντής Α' Ορθοπαιδικής Κλινικής**

**ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΕΡΡΙΚΟΣ ΝΤΥΝΑΝ**

Δεν υπάρχουν συγκρουόμενα συμφέροντα  
σε αυτήν την παρουσίαση.

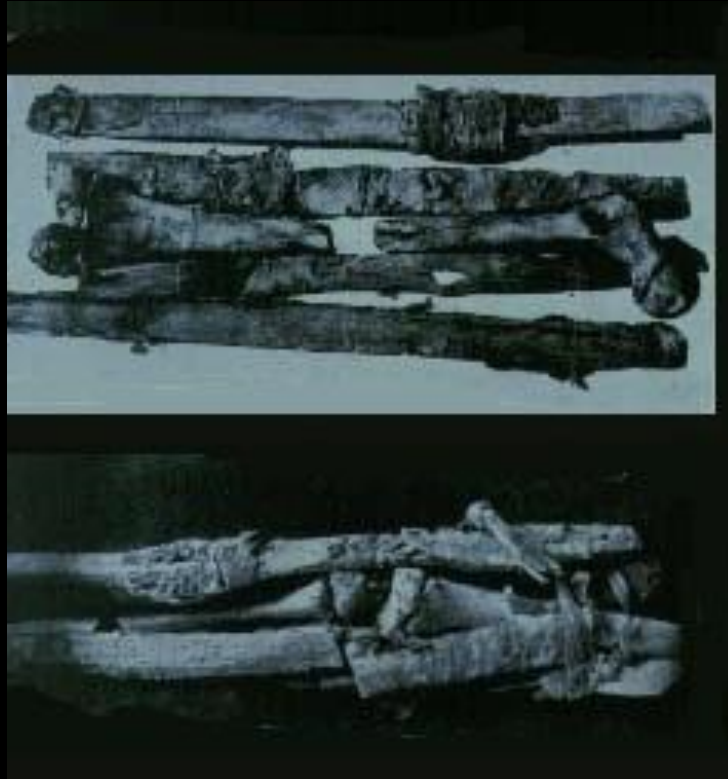


Εκπαιδευτικές-ερευνητικές-συμβουλευτικές επιχορηγήσεις  
την τελευταία διετία: Angelini, Amgen, BIANEΞ

**Κάταγμα είναι η λύση της συνέχειας ενός οστού,  
η οποία προκαλεί άλλοτε άλλου βαθμού  
λειτουργική ανεπάρκεια στο πάσχον τμήμα  
του σκελετού όσο και του ασθενή συνολικά.**



# Φωτογραφία του πρώτου γνωστού κατάγματος που αντιμετωπίστηκε με ακινητοποίηση



Fracture forearm with a splint  
from a mummy of the 5<sup>th</sup> dynasty

**Η Χειρουργική θεραπεία των  
καταγμάτων δεν είναι τόσο  
παλαιά, αν και ο ήλος γόνατος  
που βρέθηκε στη σαρκοφάγο  
ενός αξιωματούχου του  
Τουταγχαμών αφήνει κάποια  
εύλογα ερωτηματικά.**



Radiograph of the right knee  
of the mummy of Usermontu.

Η επανάσταση στην Ορθοπαιδική έγινε στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα με την εισαγωγή στην αναισθησία, την αντισηψία, τις ακτινογραφίες και την αναγκαιότητα αντιμετώπισης των τραυματιών πολέμου.



- Ιπποκράτης **400 πχ**, ανάταξη με μηχανική βοήθεια
- Mathijesen **1852**, Plaster of Paris
- Thomas **1875**, νάρθηκα ακινητοποίησης
- Steinman **1907**, σκελετική έλξη
- Kenji Takagi **1919**, arthroscopic examination of a knee
- Geghard Kuntcher **1939**, ενδομυελική ήλωση
- Charnley **1950**, τεχνικές για κλειστή ανάταξη
- The AO Group, Switzerland **1958**, οστεοσύνθεση





Έκτοτε η μεθοδολογία αντιμετώπισης των καταγμάτων ολοένα βελτιώνεται ενισχύοντας την προσπάθεια του οργανισμού προς την επιβίωση.







**Από τότε έως σήμερα**



**Δύο παράγοντες καθορίζουν το κάταγμα:**

- . Η ενέργεια που παράγεται κατά την κάκωση**
- . Η αντοχή του οστού**



# Τραυματικά κατάγματα



**Κακώσεις μεγάλης ενέργειας όπου το οστόύν παθαίνει κάταγμα λόγω της μεγάλης δύναμης που ασκείται.**



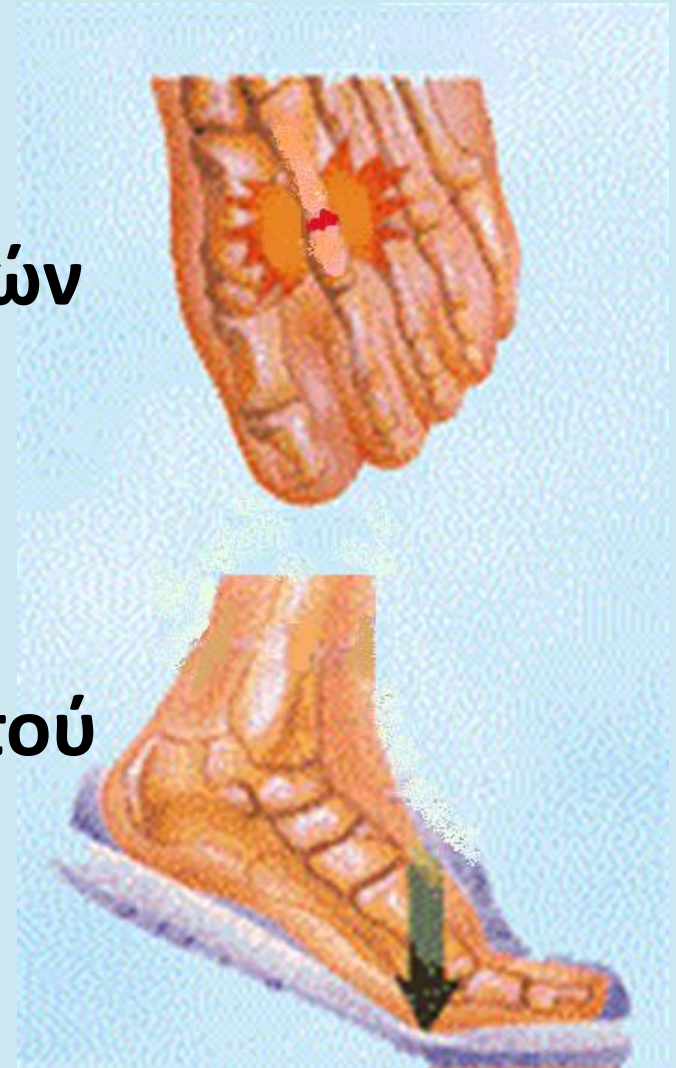


# Κατάγματα καταπόνησης ή κόπωσης



**Τα “stress fractures” συμβαίνουν κυρίως σε αθλούμενους και μπορεί να προκαλούνται:**

- **από την εφαρμογή σημαντικών και επαναλαμβανόμενων καταπονήσεων.**
- **από συνήθη καταπόνηση οστού που δεν είναι φυσιολογικό.**



**Μόνο στο 15% των περιπτώσεων διακρίνεται άμεσα το κάταγμα στις απλές ακτινογραφίες, αφού συνήθως η λύση του οστού γίνεται εμφανής μετά από 2-3 εβδομάδες από τη δημιουργία οστικού πώρου.**



# Χαμηλής ενέργειας κατάγματα

**Παθολογικά κατάγματα συμβαίνουν συνήθως σε αδύναμα οστά λόγω οστεοπόρωσης, όγκων, οστεομυελίτιδας και σε ορισμένες κληρονομικές νόσους των οστών.**





# Τα συχνότερα χαμηλής ενέργειας κατάγματα είναι τα οστεοπορωτικά

Κατάγματα, δηλαδή, που δεν θα συνέβαιναν σε άτομο ηλικίας 30 ετών υπό τις ίδιες συνθήκες κάκωσης.



Ως οστεοπόρωση ορίζεται η σκελετική  
διαταραχή που χαρακτηρίζεται από  
ελαττωμένη οστική αντοχή των οστών που  
προδιαθέτει σε αυξημένο κίνδυνο κατάγματος.



Οστεοπόρωση = κίνδυνος κατάγματος





# **Αντοχή του Οστού**

**Η ικανότητα του οστού να αντισταθεί στο κάταγμα.**

Τα οστά παραμένουν  
υγιή λόγω της ικανότητας  
του μυοσκελετικού  
συστήματος να κατανέμει  
την ενέργεια μέσω της  
μυϊκής δραστηριότητας  
και της διατήρησης της  
πλέον κατάλληλης δομής  
και σύνθεσής τους.

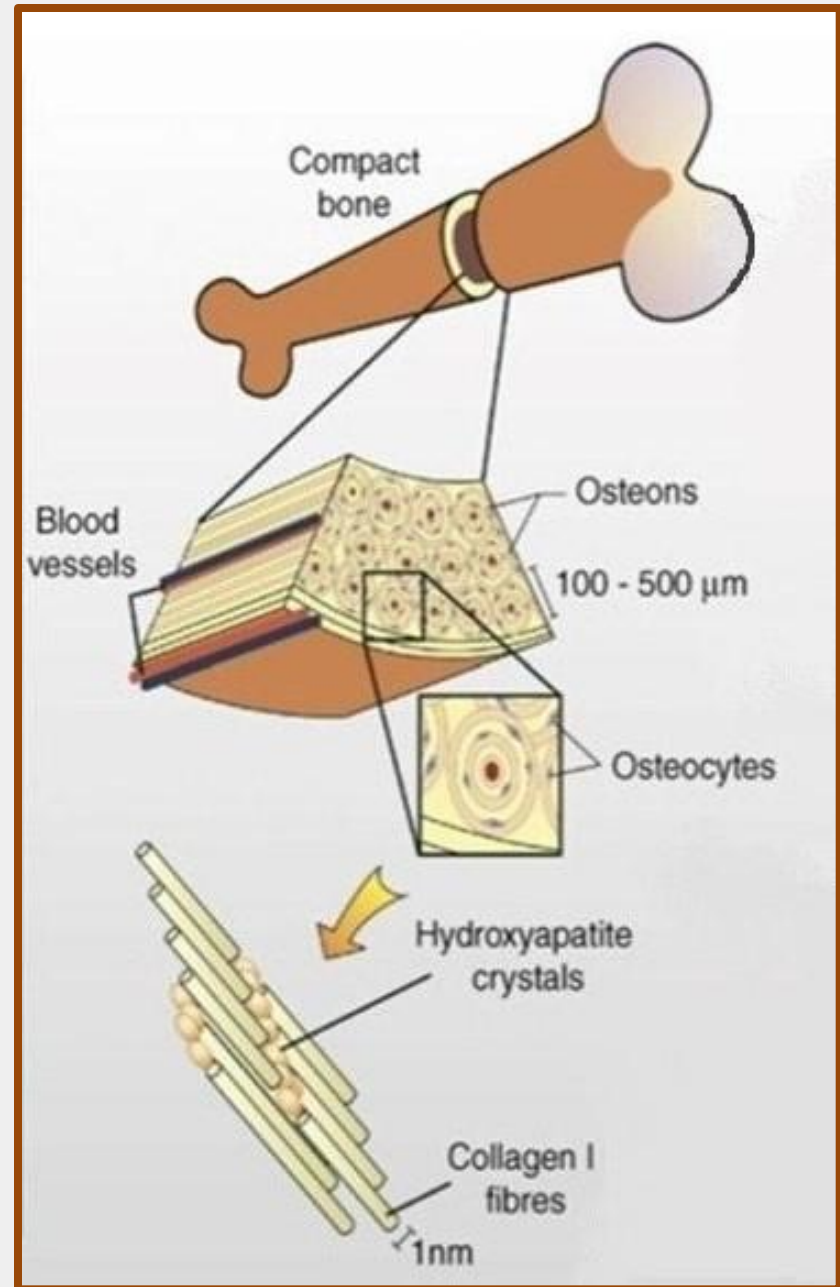




Οι μηχανικές ιδιότητες του οστού  
οφείλονται στην ισορροπημένη  
κατασκευή τους που τους επιτρέπει  
συγκεκριμένη ακαμψία και ολκιμότητα.



- Τα οστά αποτελούνται κυρίως από Υδροξυαπατίτη & κολλαγόνο.
- Στα ανόργανα συστατικά οφείλεται η ακαμψία και η αντοχή στη συμπίεση, ενώ στα οργανικά η ολκιμότητα.

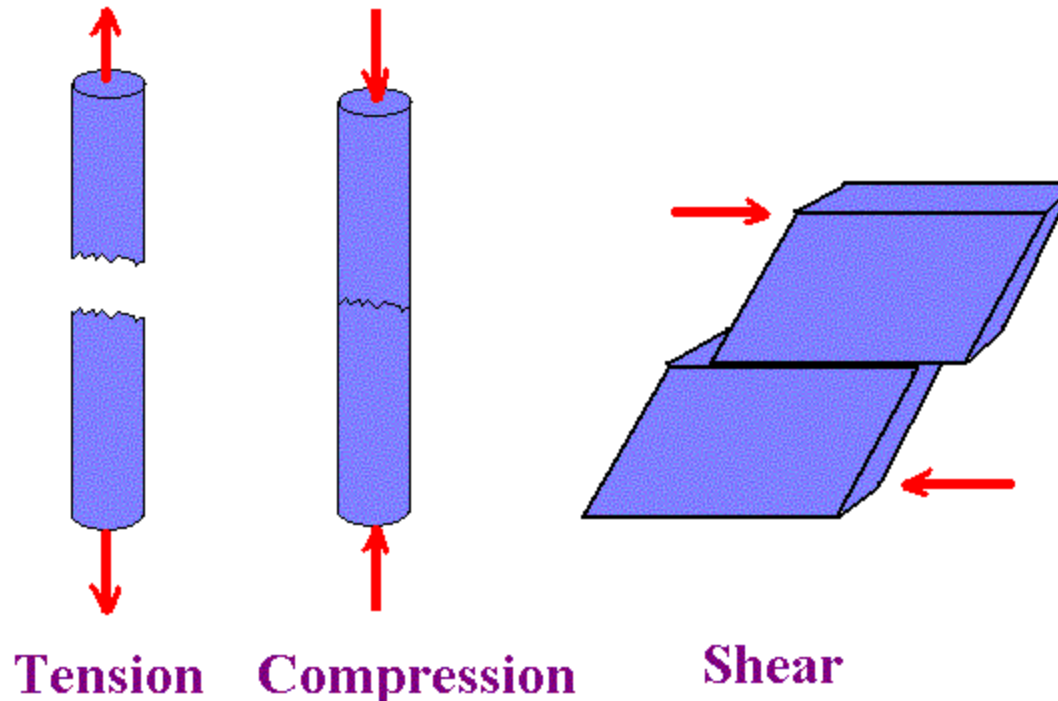


Η ακαμψία επιτρέπει ικανή κινηματική,  
ενώ η ολκιμότητα (τάση-συμπίεση) βοηθάει  
στην απορρόφηση των φορτίων και τη  
μείωση της πιθανότητας καταγμάτων.



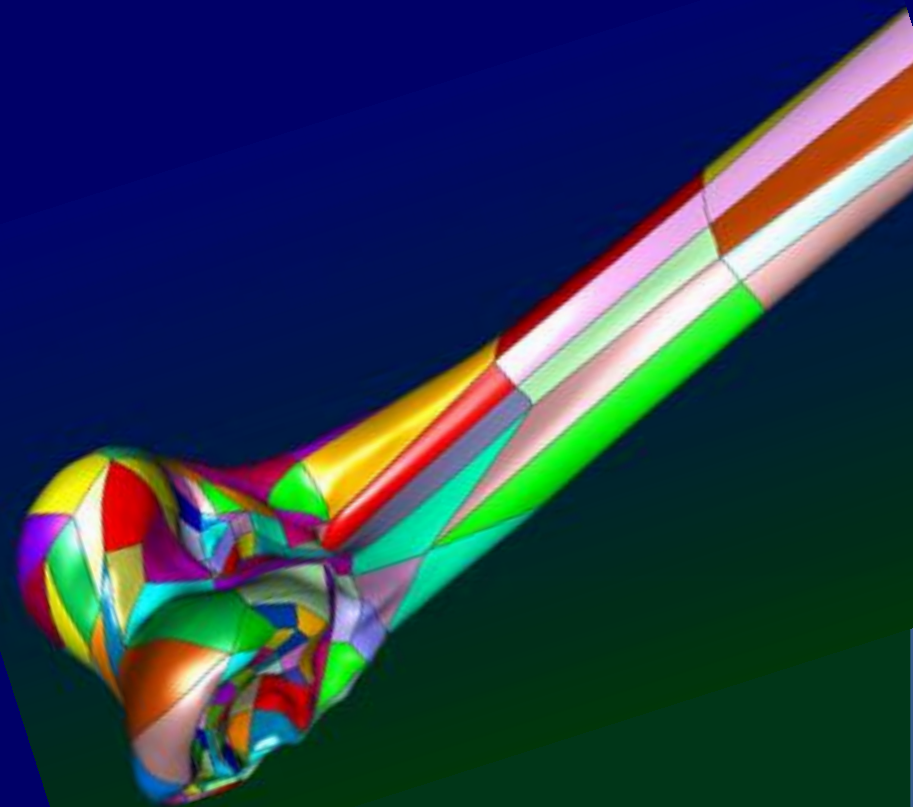
Τα οστά είναι ανισότροπα, δεν είναι δηλαδή όμοια σε όλες τις κατευθύνσεις και είναι πιο ανθεκτικά έναντι στις συμπιεστικές, παρά στις δυνάμεις τάσης και διάτμησης.

### Fracture from Three Types of Stress



Η οστική γεωμετρία (macroarchitecture), δηλαδή το μήκος, το μέγεθος και το σχήμα, είναι ως επί το πλείστον γενετικά καθορισμένα.

Τα οστά έχουν ειδικές γωνιώσεις και κυρτώματα ώστε να ανθίστανται στις δυνάμεις συμπίεσης, τάσης και στρέψης.





# Στο δομικό επίπεδο (macrostructural) το οστόν ταξινομείται σε σπογγώδες & φλοιώδες

## ΦΛΟΙΩΔΕΣ ΟΣΤΟΥΝ

80% του συνολικού οστού

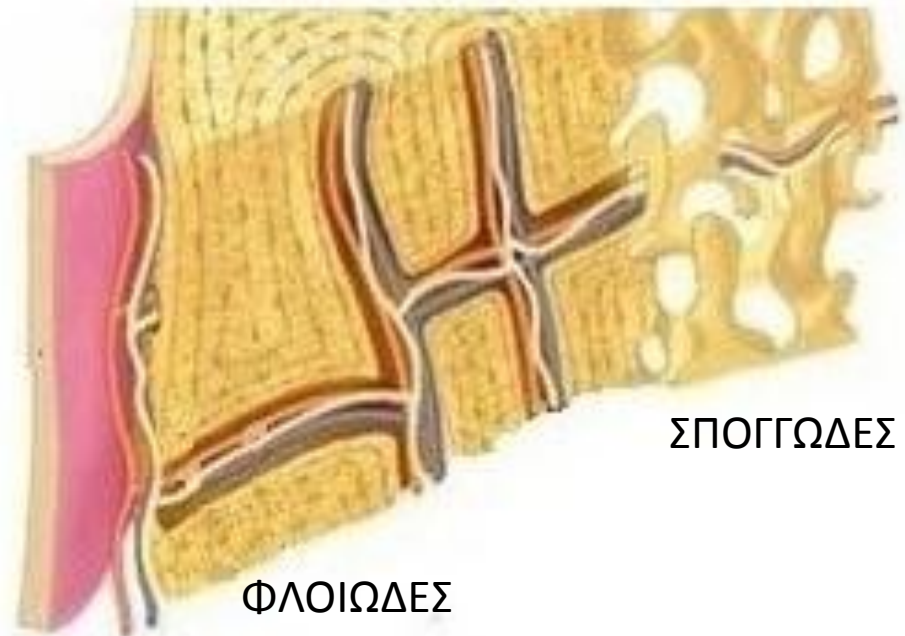
20% της οστικής εναλλαγής

## ΣΠΟΓΓΩΔΕΣ ΟΣΤΟΥΝ

20% του συνολικού οστού

80% της οστικής εναλλαγής

10 φορές μεγαλύτερη  
επιφάνεια από το φλοιώδες



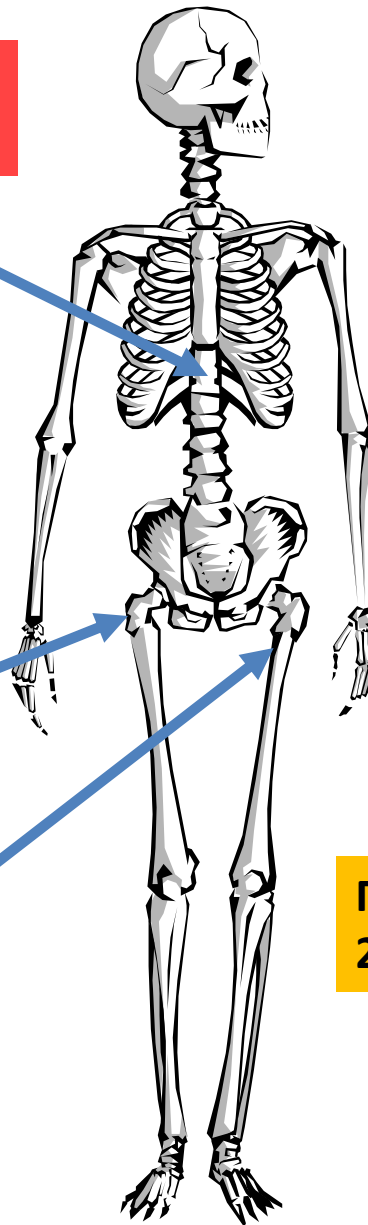
**Θωρακική & Οσφυϊκή ΜΣΣ**  
75% σπογγώδες, 25% φλοιώδες

**Κερκίδα**  
>95% φλοιώδες

**Μηριαίος Αυχένας**  
25% σπογγώδες, 75% φλοιώδες

**Περιφερικό Άκρο Κερκίδας**  
25% σπογγώδες, 75% φλοιώδες

**Διατροχαντήριος περιοχή** 50% - 50%



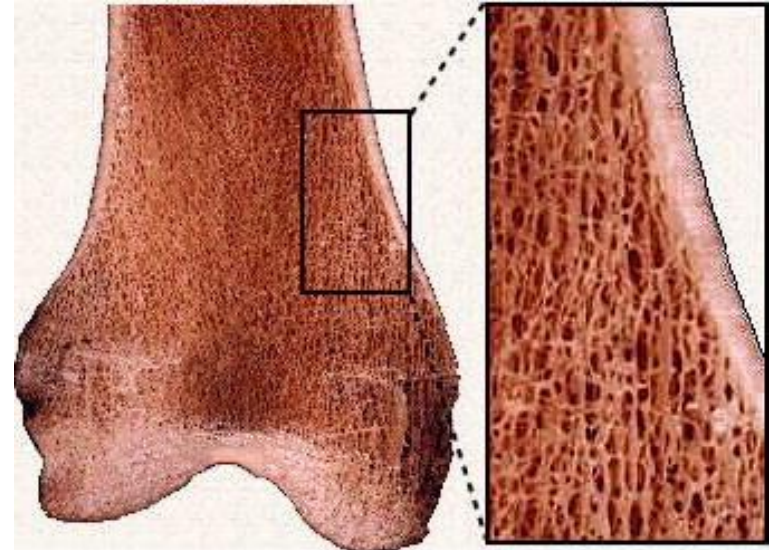
Τα δομικά χαρακτηριστικά του σπογγώδους περιλαμβάνουν τον όγκο, το σχήμα, τον αριθμό, το πάχος και τη συνδετικότητα των δοκίδων.





**Το δοκιδωτό δίκτυο  
αποτελούν πλάκες  
παράλληλες στις  
δυνάμεις φόρτισης  
που συνδέονται με  
πλάγιες ράβδους  
ή πυλώνες που  
εξασφαλίζουν συνοχή,  
αντοχή & ελαφρότητα.**

**Η δοκιδωτή αυτή κατασκευή λειτουργεί  
ως ελατήριο επιτρέποντας στα σπογγώδη  
οστά να απορροφούν περισσότερη ενέργεια  
και να αντέχουν σε μεγαλύτερες δυνάμεις.**



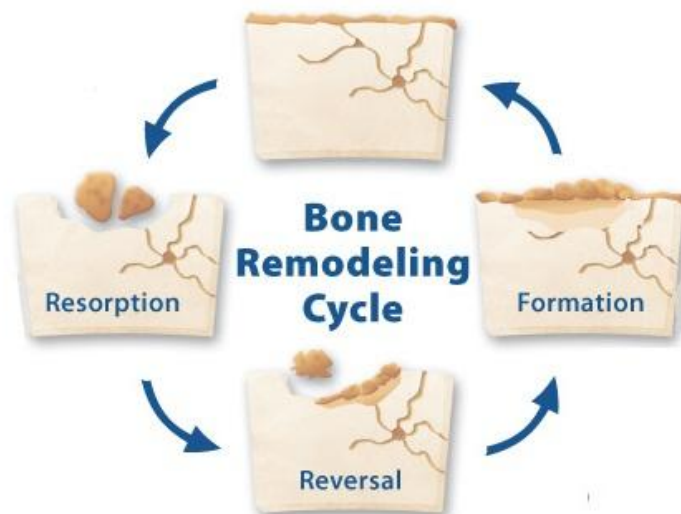


**Αντίθετα, το φλοιώδες  
οστόύν περιβάλλει τα  
μακρά & τα πλατέα οστά,  
όπου η σκληρότητά του  
είναι απαραίτητη, είτε για  
προστασία, είτε για τη  
λειτουργία τους  
ως μοχλών κίνησης.**

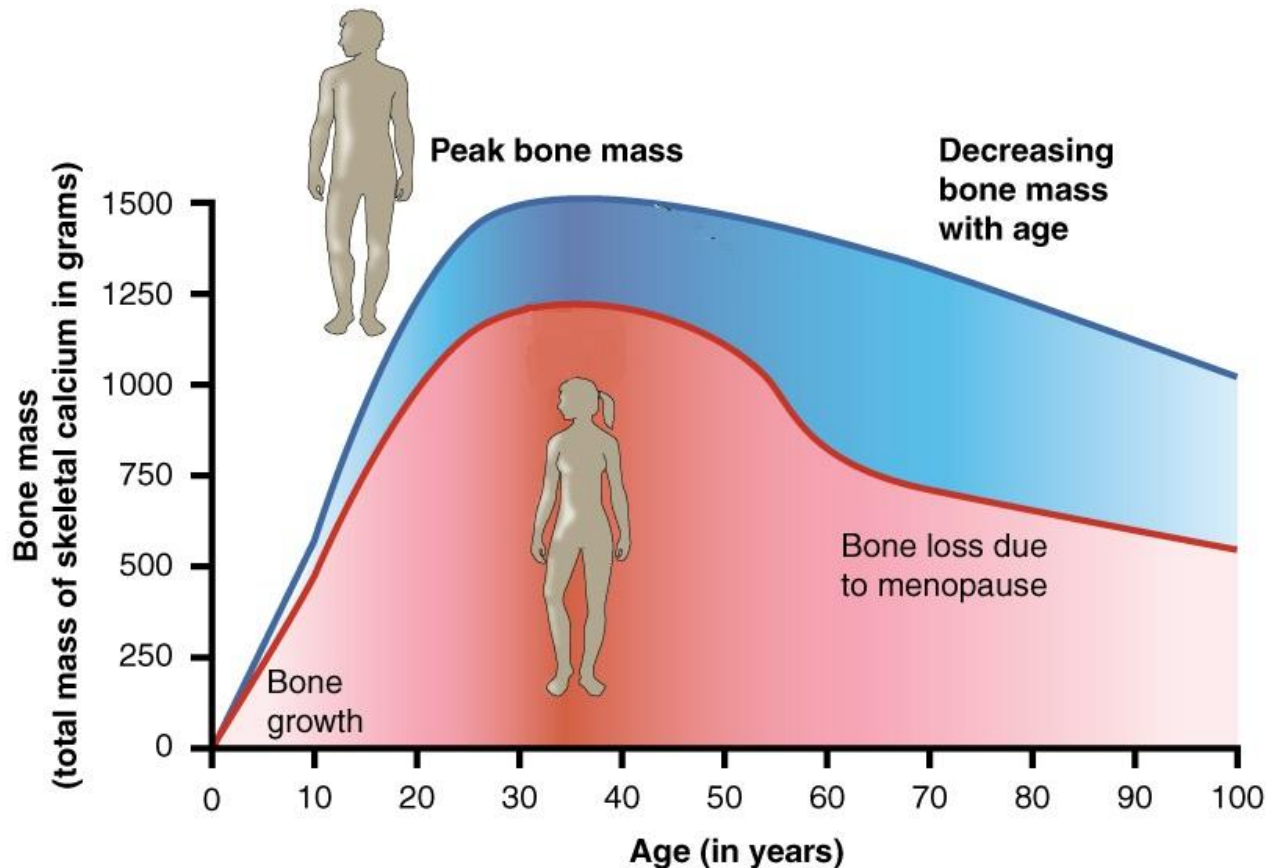


# Συνεχής οστική ανανέωση

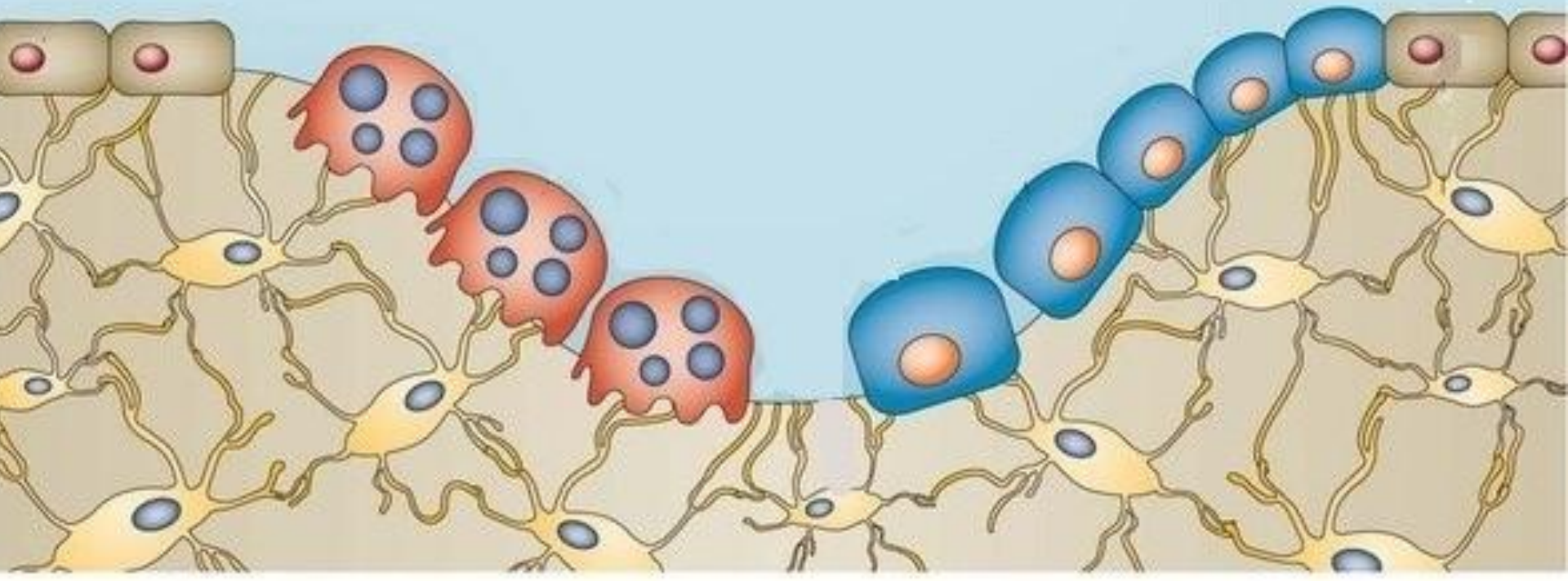
Τα οστά υφίστανται αλλαγές στο σχήμα, τη μάζα, τη δομή και τη σύστασή τους σύμφωνα με το μηχανικό και βιολογικό περιβάλλον μέσω του κύκλου της οστικής ανακατασκευής.



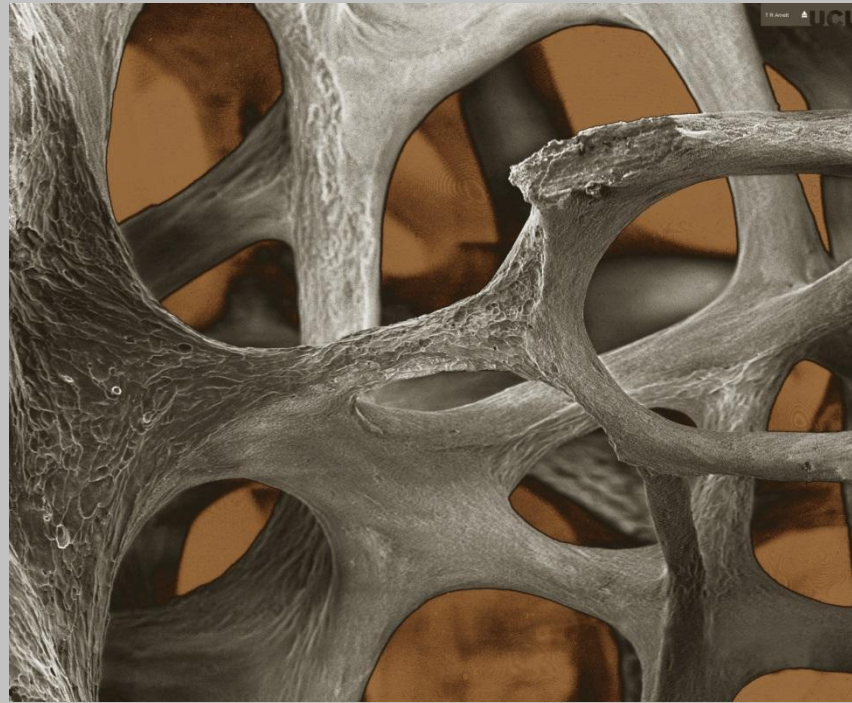
**Κατά τη νεαρή ηλικία, με την οστική ανακατασκευή επιτυγχάνεται αντικατάσταση του συνολικού όγκου του παλαιού και καταπονημένου οστού με νέο.**



Με την πάροδο της ηλικίας, και ιδίως μετά την εμμηνόπαυση στις γυναίκες, η απορρόφηση κυριαρχεί ενώ επιταχύνεται και ο ρυθμός της οστικής εναλλαγής προκαλώντας οστεοπόρωση.



**Η οστική εναλλαγή είναι υψηλότερη στο σπογγώδες, αφού κατέχει μεγαλύτερη επιφάνεια ανά μονάδα όγκου από το φλοιώδες, γεγονός που εξηγεί τη γρηγορότερη αποδιοργάνωση της μικροαρχιτεκτονικής του.**





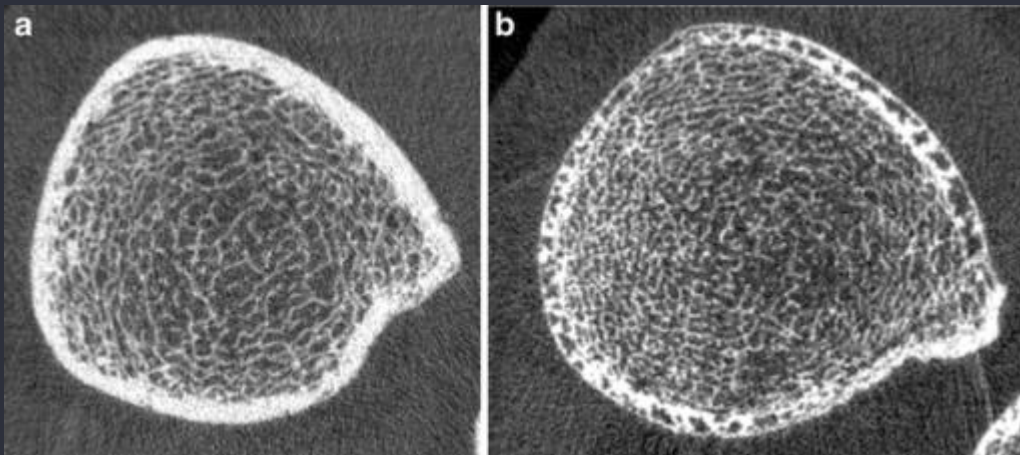
## Αλλαγές στο σπογγώδες οστόύν

- Μείωση όγκου οστού.
- Αύξηση των διάκενων και μείωση της συνδετικότητας των δοκίδων.
- Ελάττωση του πάχους και του αριθμού των δοκίδων, ιδίως των οριζόντιων.
- Μετατροπή των πλακών σε ράβδους.
- Πρόκληση διατρήσεων

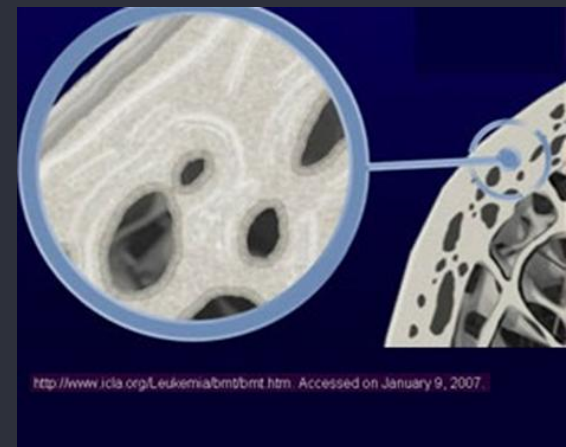


# Αλλαγές στην αντοχή του φλοιώδους

Η οστική ανακατασκευή στις επιφάνειες  
λεπτύνει το φλοιό, ενώ στο εσωτερικό  
διευρύνει τα μυριάδες κανάλια των Αβέρσειων  
Σωλήνων, αυξάνοντας την πόρωση του φλοιού.



High resolution peripheral QCT



<http://www.icla.org/Leukemia/bmbmbmt.htm>. Accessed on January 9, 2007.

## Διεύρυνση των οστών με την ηλικία



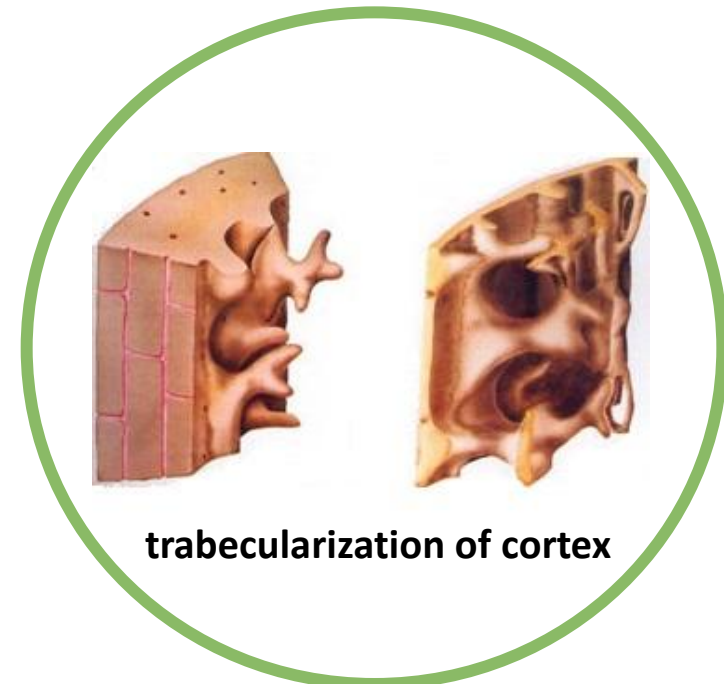
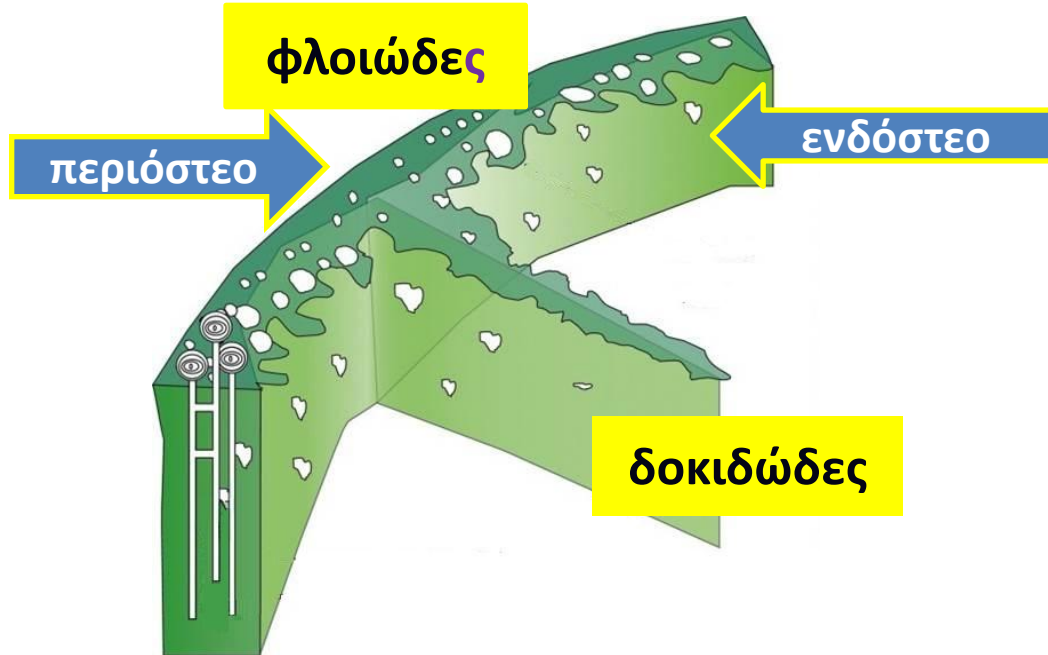
λέπτυνση φλοιού

διεύρυνση διαμέτρου του οστού

Τα μακρά οστά με την ηλικία χάνουν μάζα λόγω της ελάττωσης της περιοστικής εναπόθεσης και της παράλληλης ενδοστικής απορρόφησης.

# Η μορφολογική βάση της οστικής απώλειας

Ελάττωση της υποπεριοστικής εναπόθεσης και ενδοστική απώλεια (στο δοκιδώδες, εντός του φλοιώδους και στο ενδόστεο).





**Για να αναπληρώσουν αυτή τη μείωση  
τα οστά διευρύνονται μετακινώντας τη  
μάζα τους περιφερικότερα, ώστε να  
αντισταθούν πιο αποτελεσματικά στα  
φορτία κάμψης & στρέψης.**



**Η αντίσταση στο κάταγμα εξαρτάται  
από το πάχος του φλοιού, το πορώδες  
και το βαθμό επιμετάλλωσής του.**

Το 80% της ακαμψίας  
& αντοχής του φλοιού  
οφείλεται στην  
επιμετάλλωση και  
το πορώδες.



**Οι δομικές αλλαγές στο φλοιό και οι  
διαταραχές στη δομή του σπογγώδους  
στην οστεοπόρωση αυξάνει την  
ευθραυστότητα των οστών.**



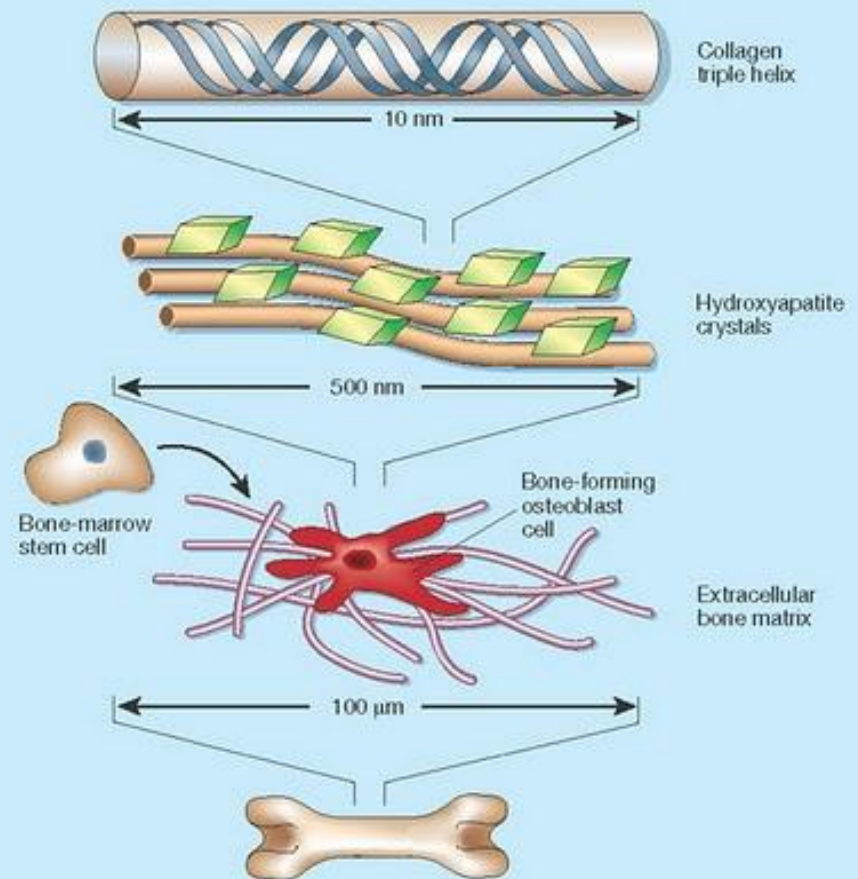
Τις μηχανικές ιδιότητες του οστού, εκτός από τη δομή, επηρεάζει και η σύστασή του.

- ✓ τα χαρακτηριστικά του κολλαγόνου
- ✓ η επιμετάλλωση
- ✓ οι μικροκακώσεις

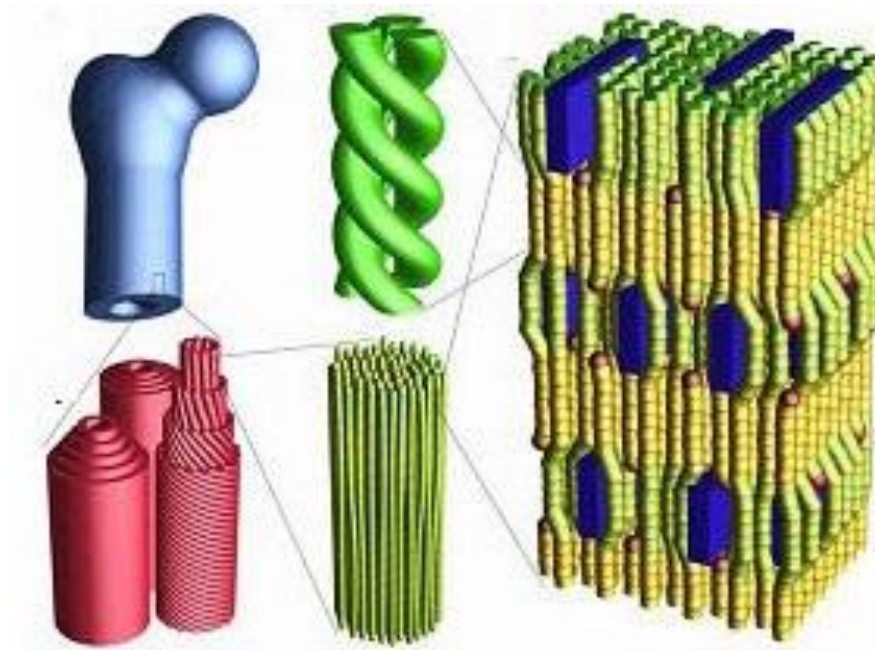


**Ο υψηλός ρυθμός οστικής ανακατασκευής επηρεάζει τον ισομερισμό, την ωρίμανση & τις εγκάρσιες συνδέσεις του κολλαγόνου.**

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

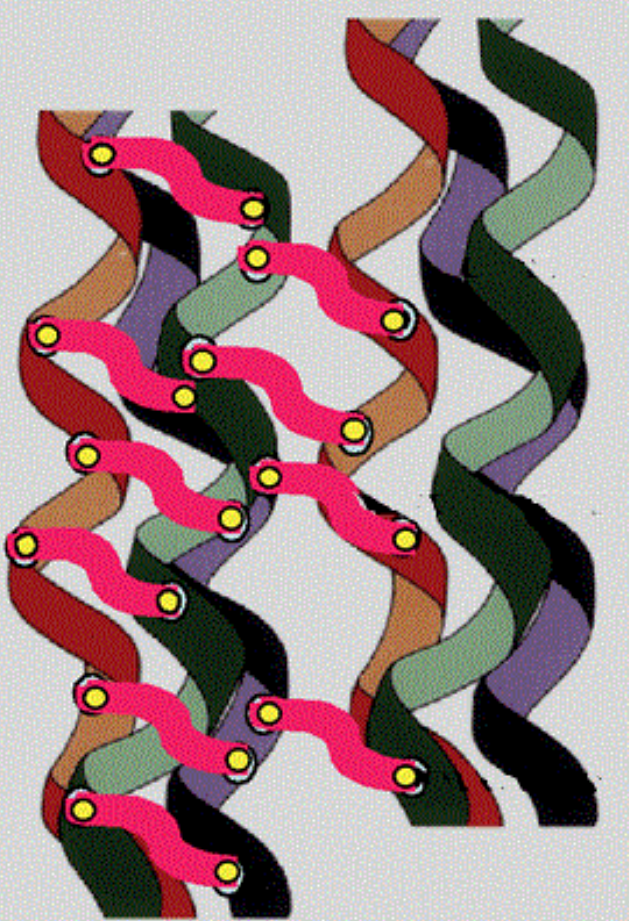


Δεδομένου ότι το κολλαγόνο λειτουργεί  
ως ικρίωμα για τους κρυστάλλους του  
υδροξυαπατίτη, οι διαταραχές στο  
δίκτυό του συνοδεύονται από  
διαταραχές της επιμετάλλωσης.



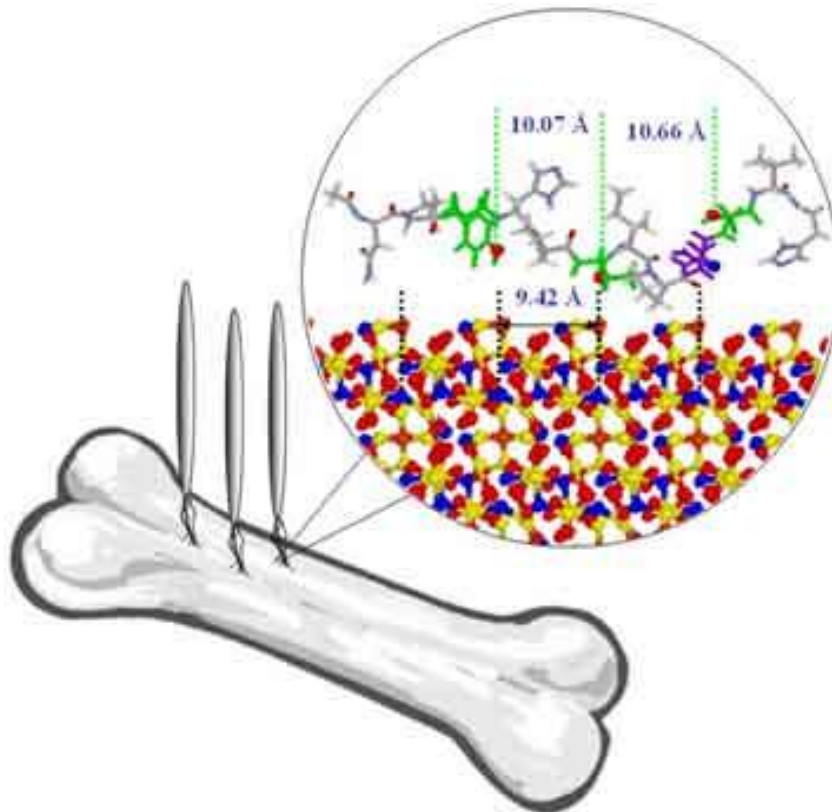


**Στα οστεοπορωτικά οστά οι διασταυρούμενοι  
δεσμοί κολλαγόνου είναι ελαττωμένοι.**



**Ο σχηματισμός των  
δεσμών του κολλαγόνου  
επηρεάζει εκτός της  
επιμετάλλωσης και το  
σχηματισμό των  
μικροκακώσεων.**

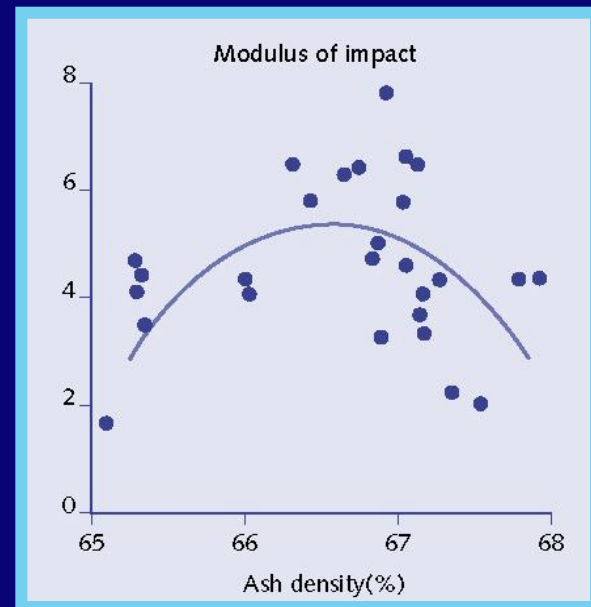
**Στο οστεοπορωτικό οστόύν υπάρχει διαφορά στο μέγεθος των κρυστάλλων και τη μορφολογική κατανομή του Υδροξυαπατίτη.**



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

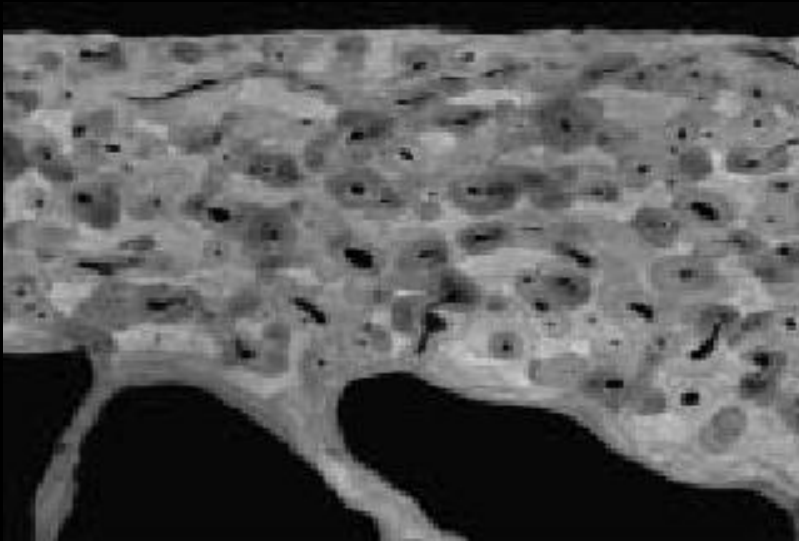
**Η αντοχή κάμψης του οστού αυξάνεται όσο αυξάνει η πυκνότητα. Μετά το 65% όμως ελαττώνεται.**

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



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

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



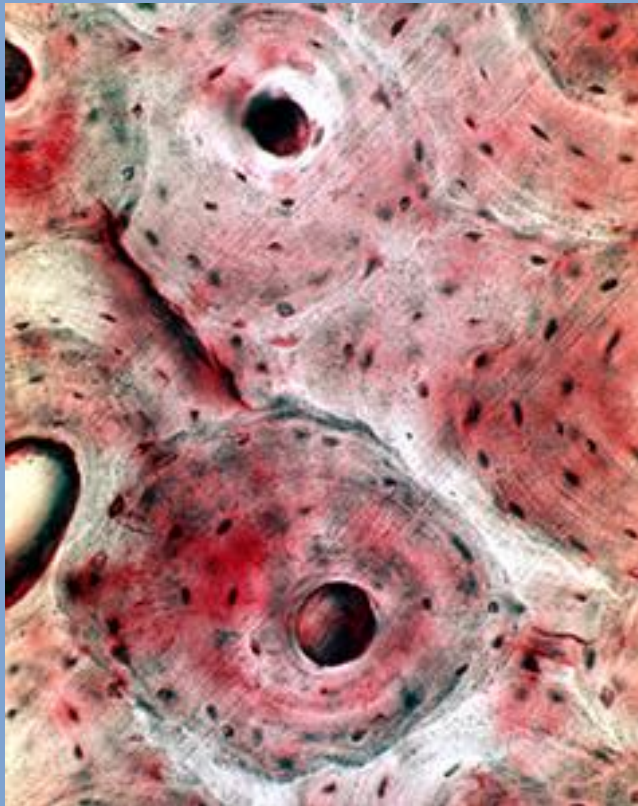
Μικροακτινογραφία:  
ετερογενής επιμετάλλωση  
λαγονίου

Boivin GJ. *Musculoskel Neuron Interact*, 2002.

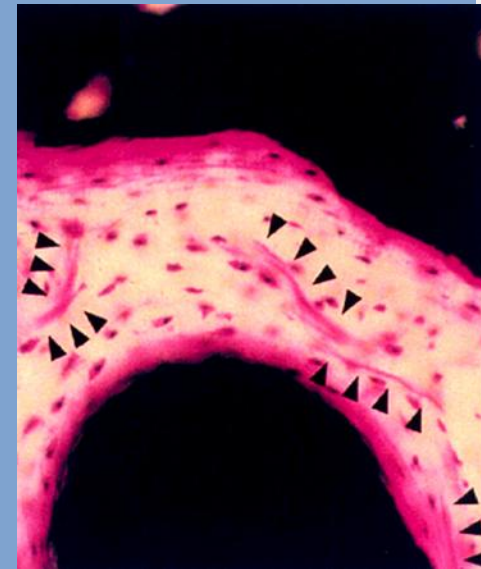
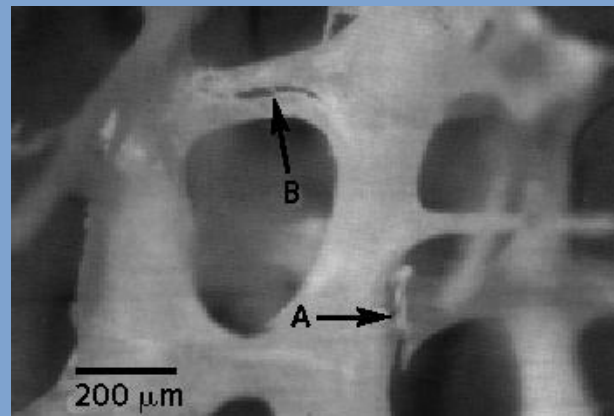
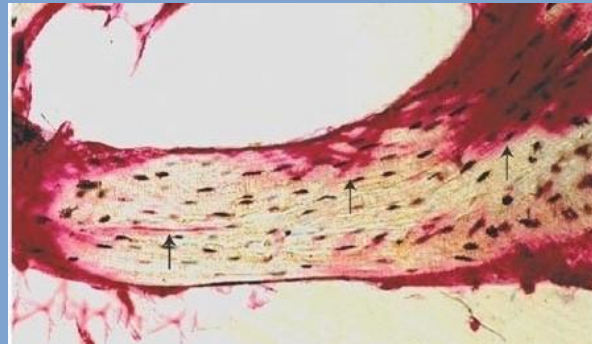
## Οι διαφορές στην ομοιογένεια προκύπτουν από τη δραστηριότητα της οστικής ανακατασκευής.

**Οι μικρορωγμές είναι το αποτέλεσμα της κόπωσης του οστού κατά τις καθημερινές δραστηριότητες.**

### Φλοιώδες οστόύν

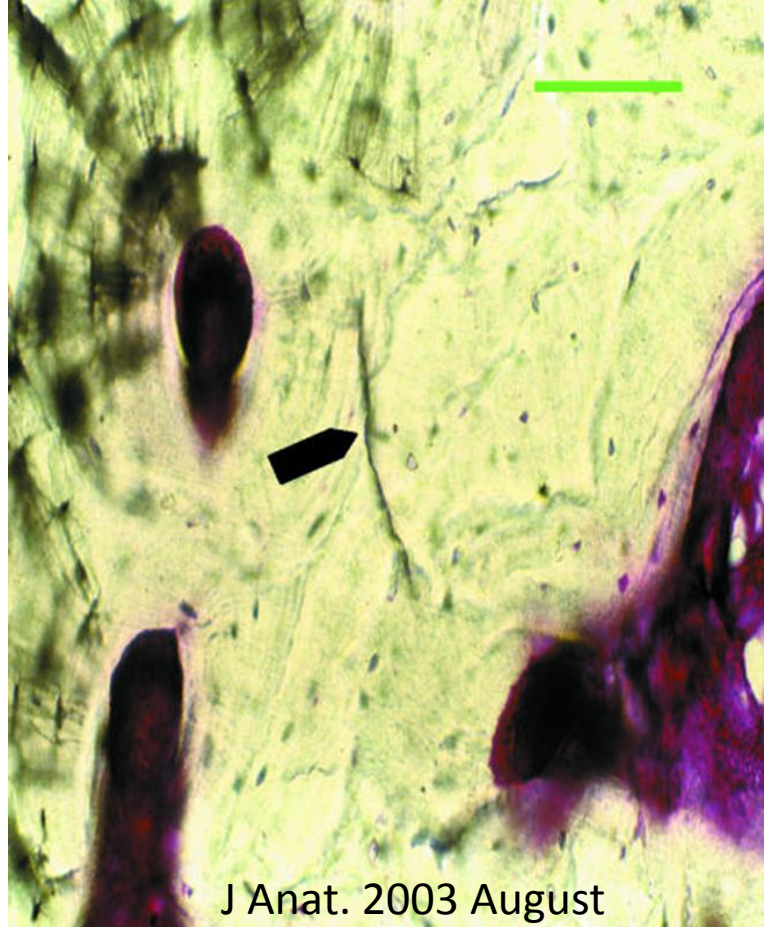


### Σπογγώδες οστόύν

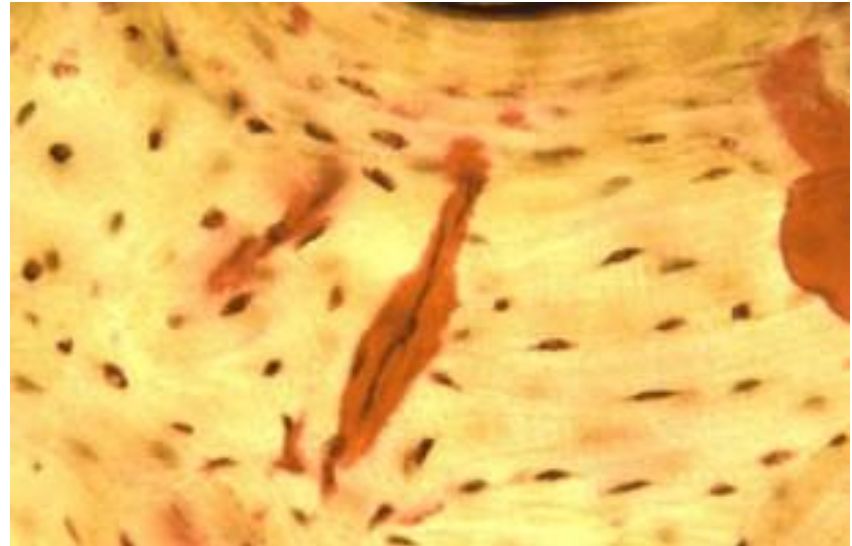




**Η οστική ανακατασκευή  
διορθώνει τις μικρορωγμές.**



J Anat. 2003 August



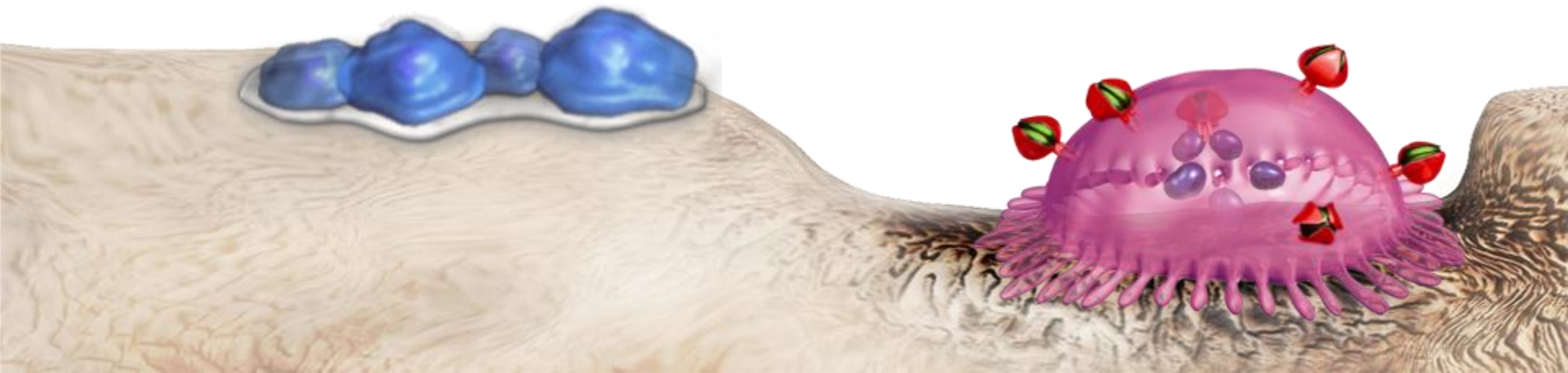
**Η ελλιπής ανακατασκευή οδηγεί σε μικρορωγμές  
που συσσωρεύονται με την ηλικία και σε  
συνδυασμό με την ελαττωμένη οστική μάζα  
προκαλούν οστεοπορωτικά κατάγματα.**

Heaney, 1993.

# Αυξημένη οστική εναλλαγή

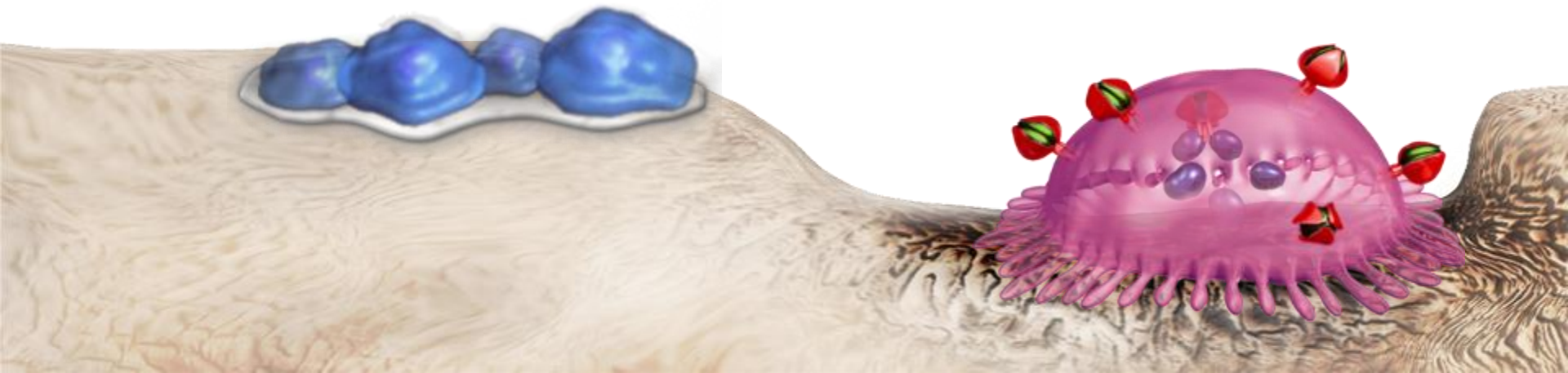
## Οστεοπόρωση

- ✓ Ελαττώνει την οστική μάζα.
- ✓ Διαταράσσει την αρχιτεκτονική των δοκίδων.
- ✓ Αυξάνει την πόρωση του φλοιού & ελαττώνει το πάχος του.
- ✓ Αλλάζει τη σύνθεση του οστού.
- ✓ Αυξάνει τις μικροκακώσεις.



# Αυξημένη οστική εναλλαγή Οστεοπόρωση

**Μειώνει την οστική αντοχή  
και αυξάνει τον κίνδυνο κατάγματος**



**Η ανεπάρκεια της δομής του οστού ή της σύνθεσής του το καθιστούν εύθραυστο έναντι στις φορτίσεις (stresses)**





**1 στις 2 γυναίκες και 1 στους 5 άντρες της λευκής φυλής  
πάνω από 50 ετών θα υποστούν οστεοπορωτικό κάταγμα.**

Johnell et al. Osteoporos Int. 2005



©MMG 2002



**Στα επόμενα 50 χρόνια ο αριθμός  
των οστεοπορωτικών καταγμάτων  
θα διπλασιαστεί ή θα τριπλασιαστεί.**





Η πλειονότητα των οστεοπορωτικών  
καταγμάτων αφορούν το αντιβράχιο,  
τα σπονδυλικά σώματα και το ισχίο.



The image features a 3D medical illustration of a human spine, specifically the thoracic and lumbar regions. The vertebrae are rendered in a reddish-brown color, while the intervertebral discs and surrounding ligaments are shown in shades of blue and purple. A clear fracture is visible in one of the vertebrae. The spine is positioned diagonally across the frame. The background consists of a large number of interlocking puzzle pieces in various shades of blue and grey, creating a complex, geometric pattern. At the bottom of the image, there is a red rectangular box containing white Greek text.

**Τα συχνότερα οστεοπορωτικά κατάγματα  
είναι τα κατάγματα της σπονδυλικής στήλης.**

Μόνο το  $\frac{1}{4}$  των  
σπονδυλικών καταγμάτων  
οφείλονται σε πτώσεις.



Τα οστεοπορωτικά  
σπονδυλικά κατάγματα  
μπορούν να συμβούν κατά τις  
καθημερινές δραστηριότητες.

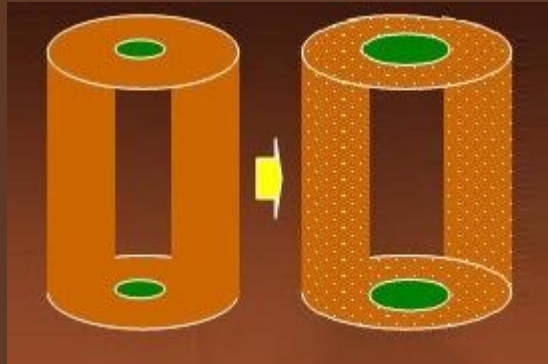
Αρκετές φορές παραμένουν  
αδιάγνωστα ακόμα και από τα ΤΕΠ.

- Τα σπονδυλικά κατάγματα συνοδεύονται από ραχιαλγία, κύφωση, απώλεια αναστήματος και επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα ζωής των ασθενών.
- Σε κάθε νέο σπονδυλικό κάταγμα αυξάνει η κύφωση κατά  $12^{\circ}$  , μειώνεται η αναπνευστική χωρητικότητα κατά 9% και αυξάνει η θνητότητα κατά 23%.





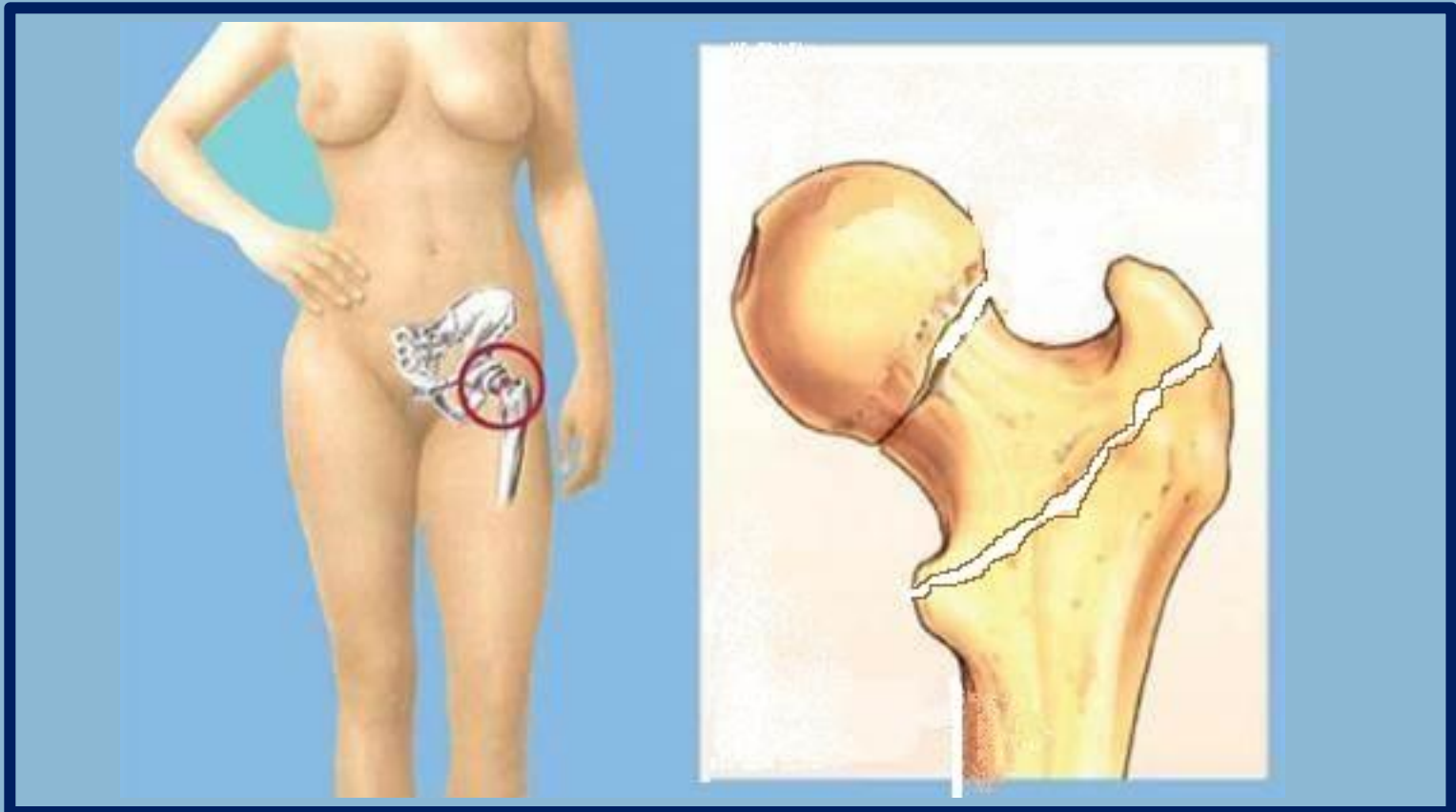
**Αν και τα σπονδυλικά κατάγματα είναι το σήμα κατατεθέν της οστεοπόρωσης λόγω της απώλειας του σπογγώδους.**



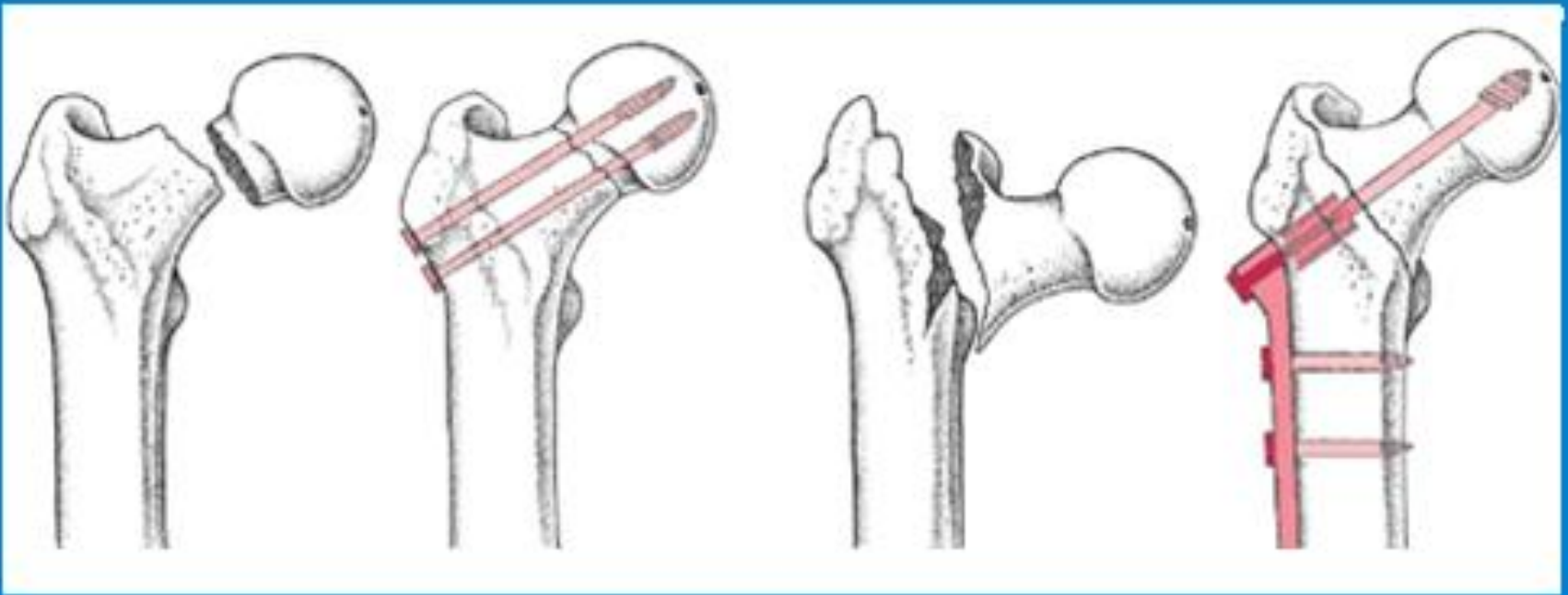
**Ωστόσο το 80% των καταγμάτων είναι ΜΗ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΑ, καθώς το 70% της συνολικής οστικής απώλειας συμβαίνει στο φλοιό εξαιτίας της ενδοφλοιώδους ανακατασκευής, που αυξάνει το πορώδες του φλοιού και την ευθραυστότητα του οστού εκθετικά.**



**Τα κατάγματα του άνω άκρου του μηριαίου αποτελούν ένα μείζον ιατρικό, κοινωνικό και οικονομικό πρόβλημα, λόγω της μεγάλης επίπτωσης στα ηλικιωμένα άτομα.**



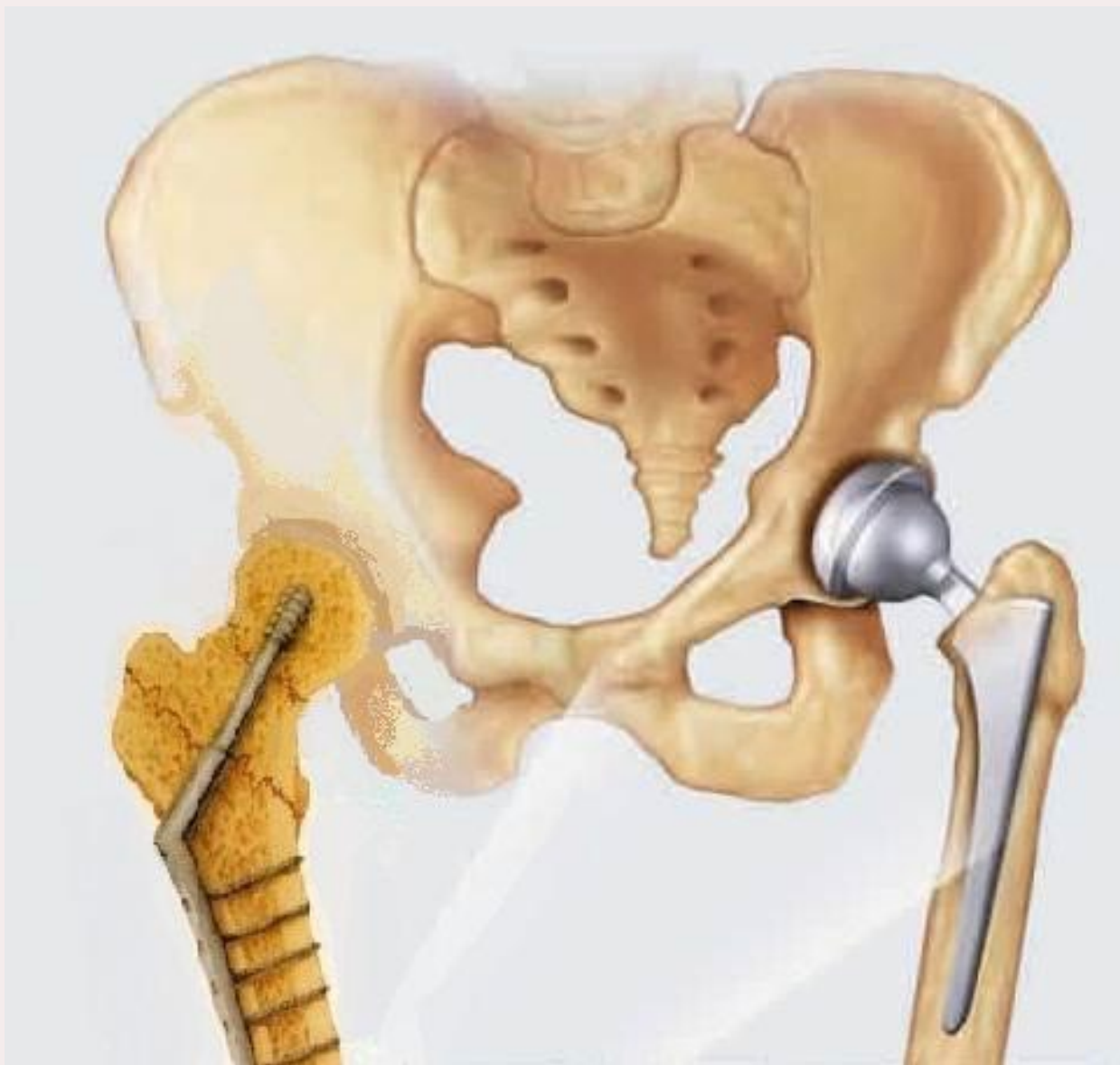
**Αφορούν το 15% όλων των οστεοπορωτικών  
καταγμάτων, ενώ χρεώνονται το 75% του  
συνολικού κόστους**



# Τα οστεοπορωτικά κατάγματα του ισχίου συμβαίνουν μετά από πτώση.



Οι ηλικιωμένοι πέφτουν συνήθως στο πλάϊ ή προς τα πίσω προσκρούοντας στο ισχίο τους.



**Η θεραπεία των καταγμάτων του ισχίου,  
με λίγες εξαιρέσεις, είναι χειρουργική.**

# Η εξέλιξη του οστεοπορωτικού κατάγματος του ισχίου



- **24% πεθαίνουν μέσα στο πρώτο έτος**

Ray NF et al. *J Bone Miner Res* 1997;12:24-1235.

- **50% δεν ξαναπερπατούν χωρίς βοήθεια**

Ray NF et al. *J Bone Miner Res* 1997;12:24-35.

Riggs BL, Melton LJ. *Bone* 1995;17(5 suppl):505S-511S.



- **33% δεν ανανήπτουν ποτέ πλήρως**

Ray NF et al. *J Bone Miner Res* 1997;12:24-35.

Riggs BL, Melton LJ. *Bone* 1995;17(5 suppl):505S-511S.

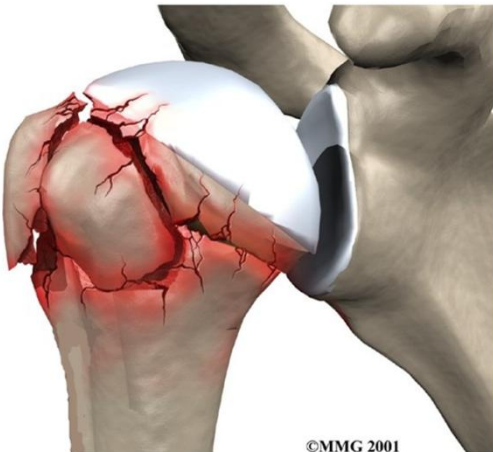
Kannus P, et al. *Bone* 1996;18(1 suppl):57S-63S.





# «Τα κατάγματα γεννούν κατάγματα»

- Τα μικρής ενέργειας κατάγματα στους ενήλικες είναι ένας συναγερμός για πρόβλεψη μελλοντικών καταγμάτων.
- Όλα τα κατάγματα, εκτός των φαλάγγων, είναι ενδεικτικά της διαταραγμένης οστικής υγείας.



Η πιθανότητα να συμβεί δεύτερο οστεοπορωτικό κάταγμα μέσα στα 2 χρόνια μετά από οποιοδήποτε κάταγμα είναι 11 %.

Το μικρής βίας κάταγμα του κάτω πέρατος της κερκίδας, Colles, δηλώνει κατά 50% αυξημένο κίνδυνο να συμβεί κάταγμα του ισχίου.

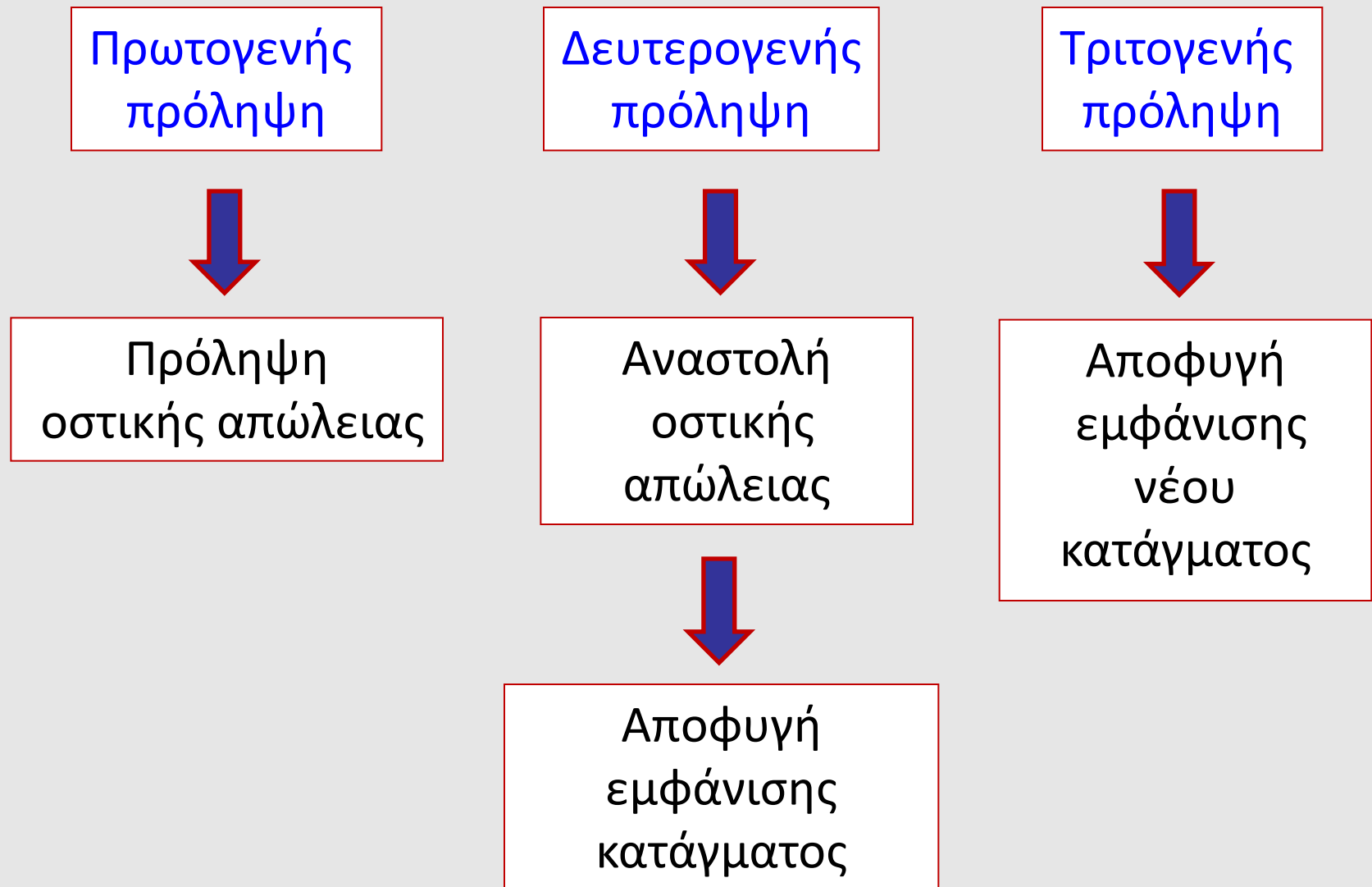
Μόνο το 10% των γυναικών που υπέστησαν κάταγμα πηχεοκαρπικής είχαν ελεγχθεί με DEXA.



# Συχνότητα οστεοπορωτικών καταγμάτων στην Ελλάδα

- Τετραπλασιασμός των οστεοπορωτικών καταγμάτων του ισχίου μέσα σε 30 χρόνια στην Ελλάδα
  - 20.000 κατάγματα ισχίου πλέον κατ' έτος
- Το 29% των καταγμάτων του ισχίου συνέβησαν σε άντρες (10% του ανδρικού πληθυσμού έχει υποστεί κάταγμα του ισχίου)
- 900.000 Ελληνίδες και Έλληνες έχουν υποστεί στο παρελθόν ένα τουλάχιστον κάταγμα χαμηλής βίας που αποδίδεται στην οστεοπόρωση

# ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ ΣΤΗΝ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ



# Πρωτογενής πρόληψη Η πλέον αποτελεσματική θεραπεία !

Ενημέρωση - οδηγίες για επίτευξη κορυφαίας οστικής μάζας

- Επαρκής πρόσληψη ασβεστίου
- Επαρκής έκθεση στον ήλιο – επάρκεια βιταμίνης D
- Αποφυγή καπνίσματος και υπερκατανάλωσης αλκοόλ
- Άσκηση

Διερεύνηση και αντιμετώπιση παθήσεων ή φαρμάκων που προκαλούν οστεοπόρωση





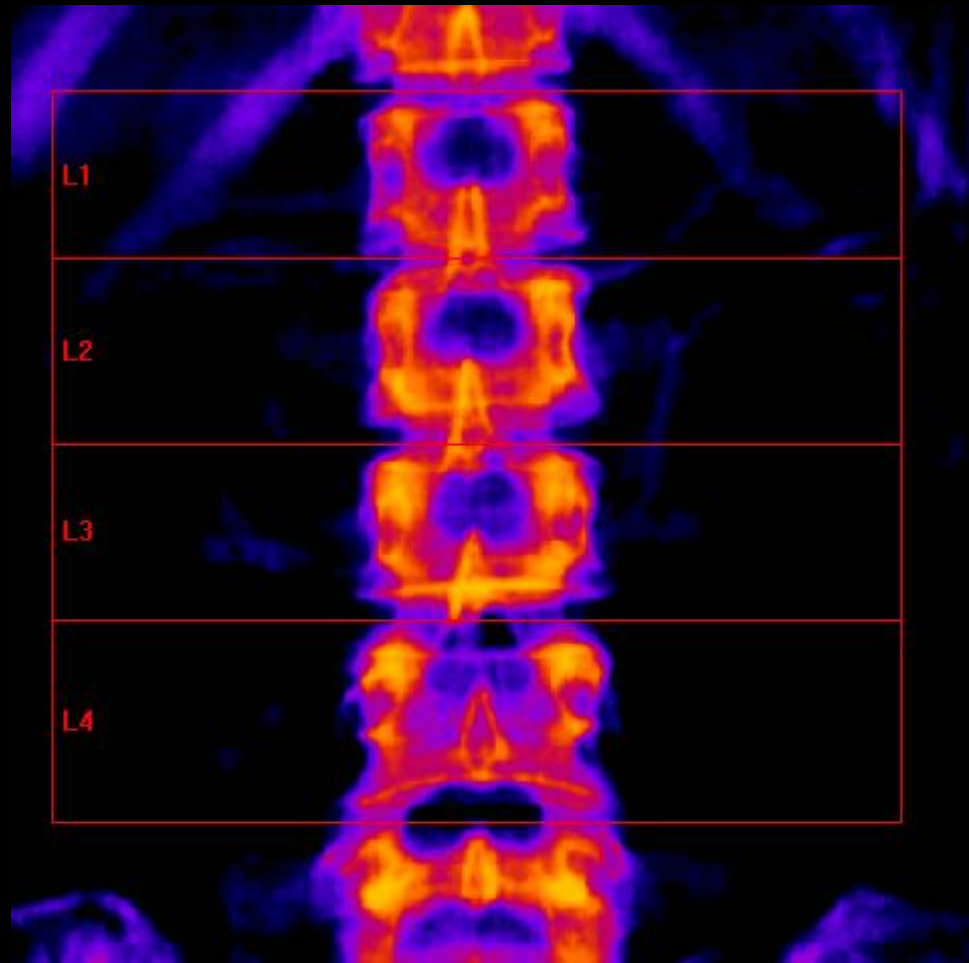
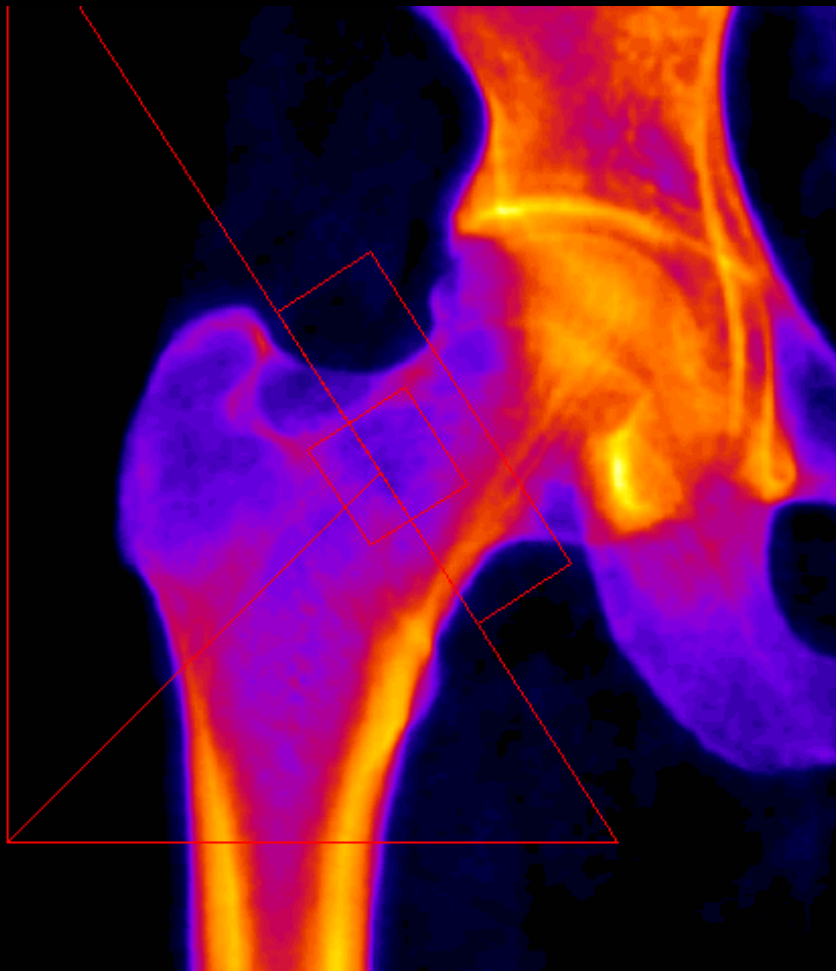
# Δευτερογενής πρόληψη

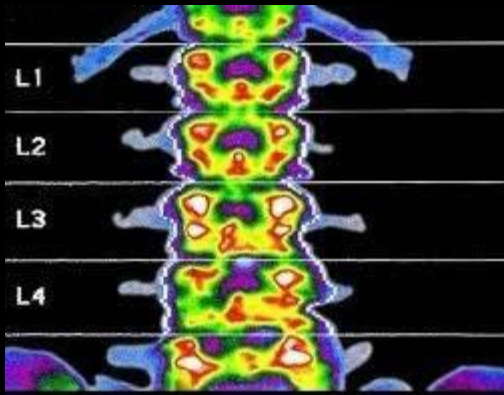
## Πρόληψη καταγμάτων

- ✓ Εντόπιση ατόμων με αυξημένο κίνδυνο
  - Παράγοντες κινδύνου
  - Μέτρηση οστικής πυκνότητας
  - FRAX
- ✓ Φαρμακευτική πρόληψη – θεραπεία
- ✓ Έλεγχος για τη συμμόρφωση στη θεραπεία



**Ενώ η μέτρηση της οστικής πυκνότητας, DPA, είναι ο ισχυρότερος παράγοντας καταγματικού κινδύνου, ωστόσο δεν απεικονίζει πάντα αυτόν τον κίνδυνο, ούτε την ανταπόκριση στη θεραπεία**





**Ο ορισμός της οστεοπόρωσης  
(T-score  $\leq 2,5$ ) δεν περιλαμβάνει  
όλους τους ασθενείς με αυξημένο  
καταγματικό κίνδυνο.**

μελέτες NORA, SOF, EPIDOS, Rotterdam

- Η οστική πυκνομετρία δεν μπορεί να εντοπίσει όλα τα άτομα που θα πάθουν κάταγμα.
- 1 στα 3 κατάγματα του ισχίου συμβαίνουν σε οστεοπενικές γυναίκες.

Schuit SC, et al. Bone, 2004

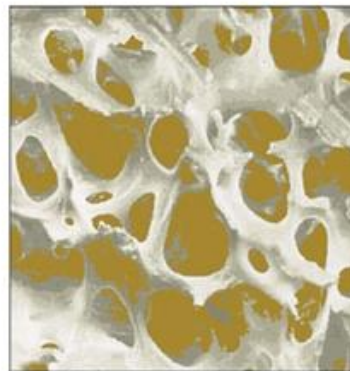
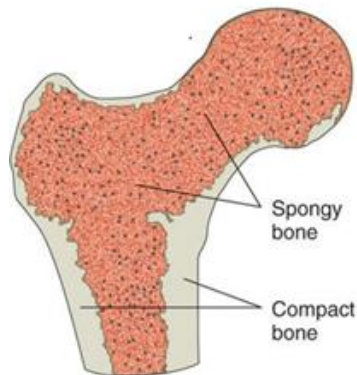
## Επίσης υποεκτιμά τον καταγματικό κίνδυνο

- ✓ Μπορεί ωστόσο να είναι χρήσιμος σε :
  - Μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ή άνδρες άνω των 50 ετών.
  - Ασθενείς με οστεοπενία.
  - Ασθενείς που δεν έχουν λάβει ποτέ φάρμακο για την οστεοπόρωση.
- ✓ Ο FRAX στηρίζεται μόνο στην μέτρηση οστικής πυκνότητας του ισχίου.

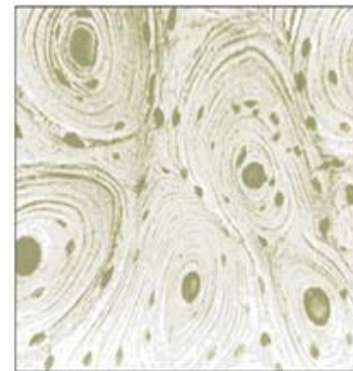
# Τριτογενής πρόληψη Αντιμετώπιση καταγμάτων

---

- ✓ Αντιμετώπιση κατάγματος.
  - Αναλγησία - Νάρθηκες
  - Χειρουργική αποκατάσταση
- ✓ Πρόληψη νέου κατάγματος – Πτώσεων.
- ✓ Φαρμακευτική πρόληψη νέου κατάγματος – θεραπεία.



Trabecular bone

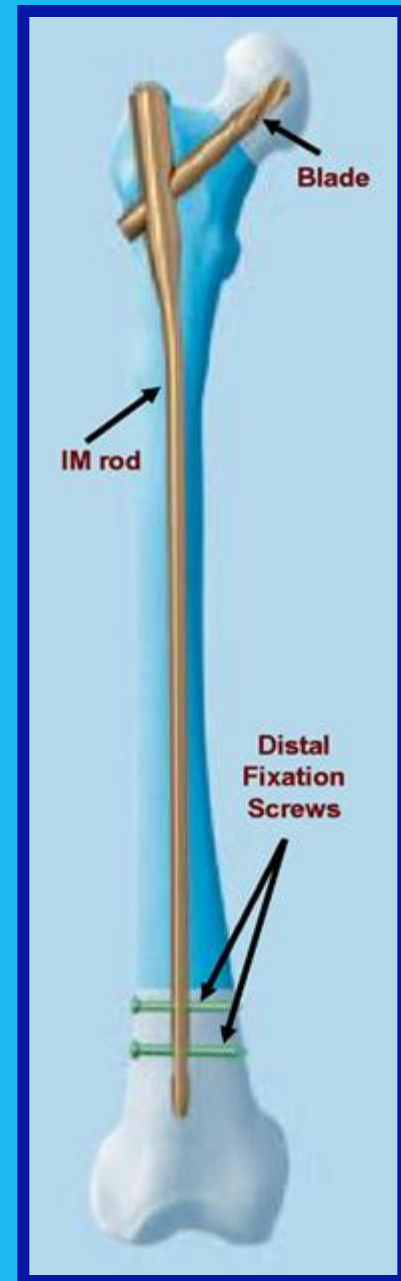
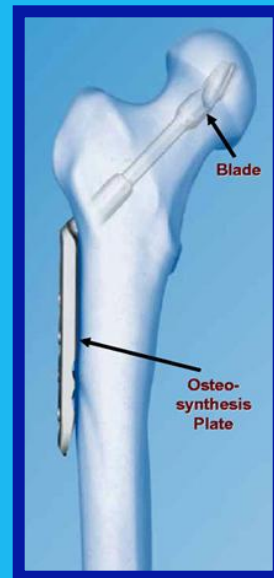
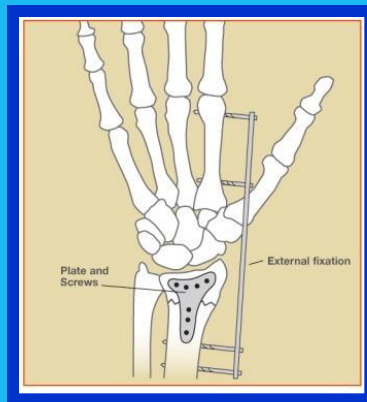
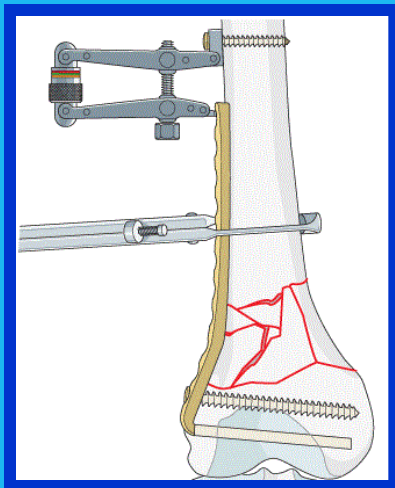


Cortical bone



Η αντιμετώπιση ενός οστεοπορωτικού κατάγματος μπορεί να ποικίλει από την τοποθέτηση ενός νάρθηκα ανάπαυσης έως τις πλέον σύνθετες χειρουργικές επεμβάσεις ανάλογα της θέσης του κατάγματος και της κατάστασης του ασθενή.





Η πώρωση ενός κατάγματος εξαρτάται από βιολογικούς παράγοντες όπως η ηλικία και η οστεοπόρωση, αλλά και τη σταθεροποίησή του.

# Η χειρουργική θεραπεία διαφέρει σημαντικά

- Οι ποιοτικές και δομικές αλλαγές στο οστεοπορωτικό οστόν επηρεάζουν τη σταθερότητα της οστεοσύνθεσης.
- Η κακή ποιότητα του οστού καθυστερεί την πώρωση.

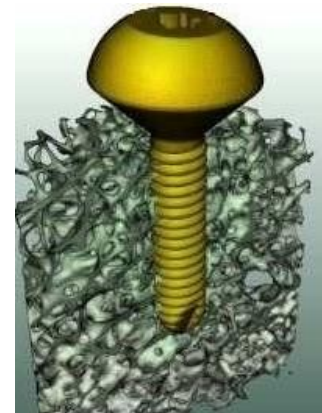


- Μικρότερης επεμβατικότητας εγχείρηση
- Ρεαλιστικές προσδοκίες

# Ανεπαρκείς οι συμβατικές μέθοδοι οστεοσύνθεσης

Πολλές φορές απαιτούνται ειδικά υλικά:

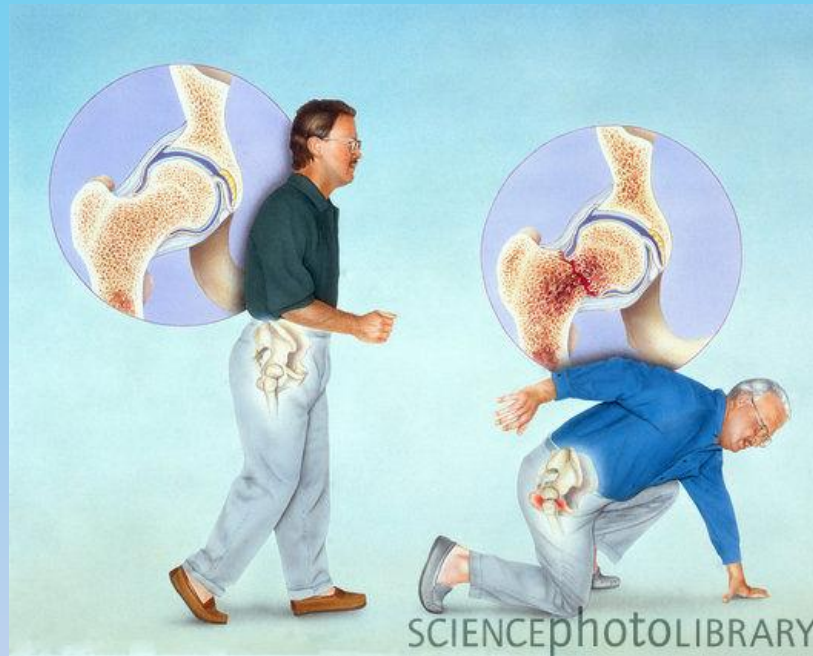
- ✓ Ειδικές πλάκες με κλειδούμενους κοχλίες λόγω κακής πρόσφυσης-σταθεροποίησης υλικών.
- ✓ Αυξημένος κίνδυνος ψευδάρθρωσης.
- ✓ Ενίσχυση με μοσχεύματα και τσιμέντο.
- ✓ Ενσφήνωση κατεαγόντων τμημάτων.
- ✓ Αντικαταστάσεις αρθρώσεων.



Πέραν της αντιμετώπισης του οστεοπορωτικού κατάγματος η ομάδα μας προσπαθεί να εκτιμήσει τα αίτιά του και να εκπαιδεύσει τον ασθενή στον περιορισμό ενός επόμενου κατάγματος, με αντιοστεοπορωτική θεραπεία και οδηγίες περιορισμού του κινδύνου των πτώσεων.



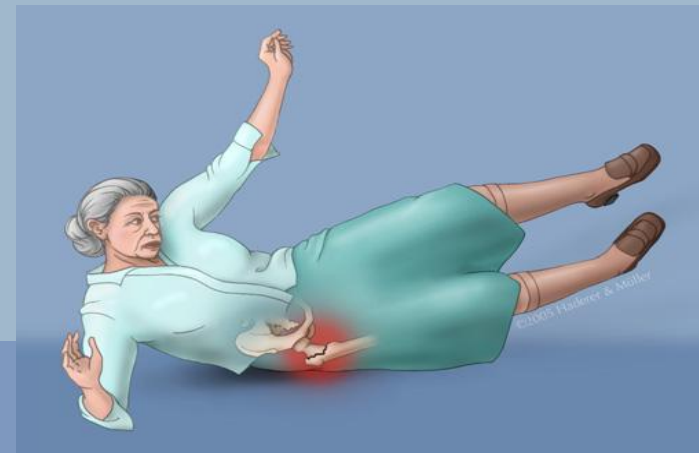




**Στην πραγματικότητα, οι ηλικιωμένοι έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο να υποστούν κάταγμα λόγω της αδυναμίας να ελέγξουν μια πτώση.**

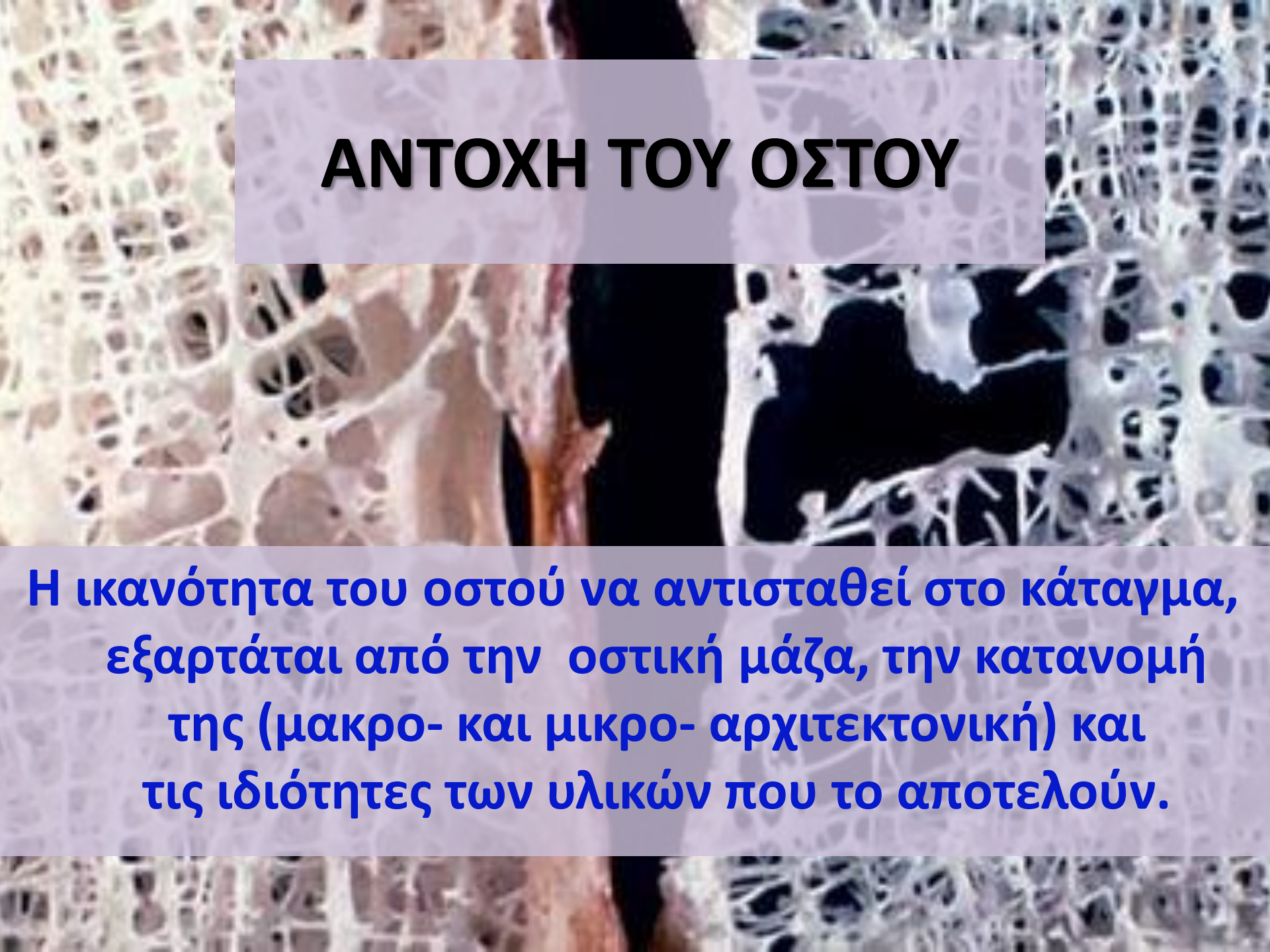
# Περιορισμός παραγόντων που αυξάνουν τις πτώσεις

- ✓ Μυϊκή ενδυνάμωση, υποβοήθηση βάδισης.
- ✓ Βελτίωση συνθηκών διαβίωσης (φωτισμός, εμπόδια, ολισθηρότητα).
- ✓ Προσοχή στη χρήση κατασταλτικών ΚΝΣ και αντιϋπερτασικών φαρμάκων.



# Συμπεράσματα



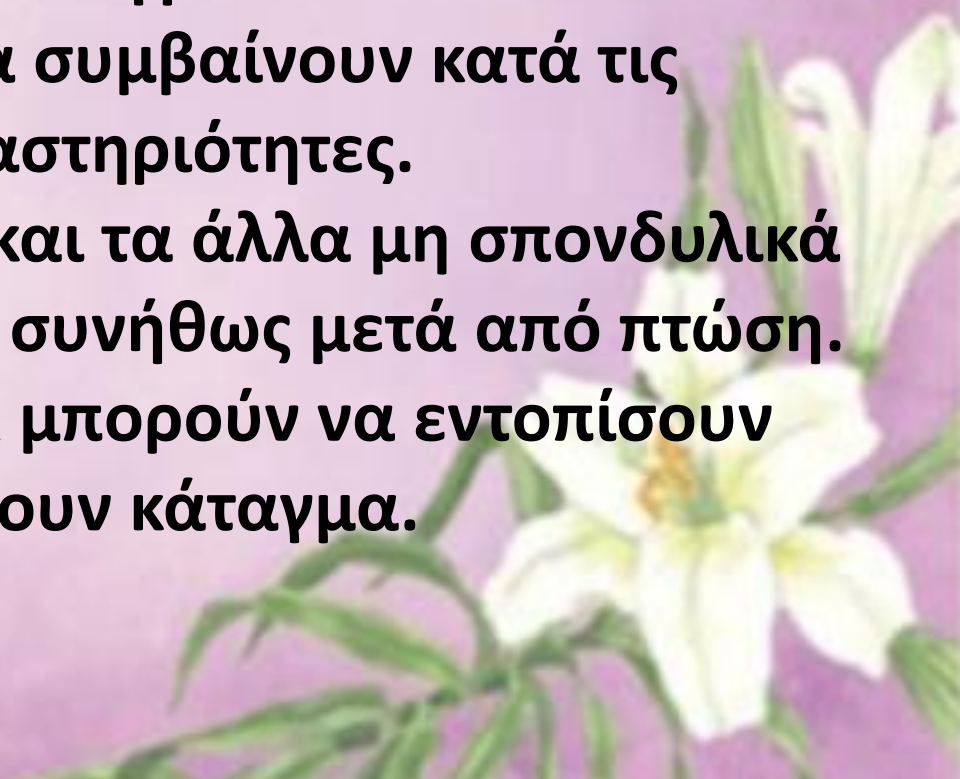


# ΑΝΤΟΧΗ ΤΟΥ ΟΣΤΟΥ

Η ικανότητα του οστού να αντισταθεί στο κάταγμα, εξαρτάται από την οστική μάζα, την κατανομή της (μακρο- και μικρο- αρχιτεκτονική) και τις ιδιότητες των υλικών που το αποτελούν.

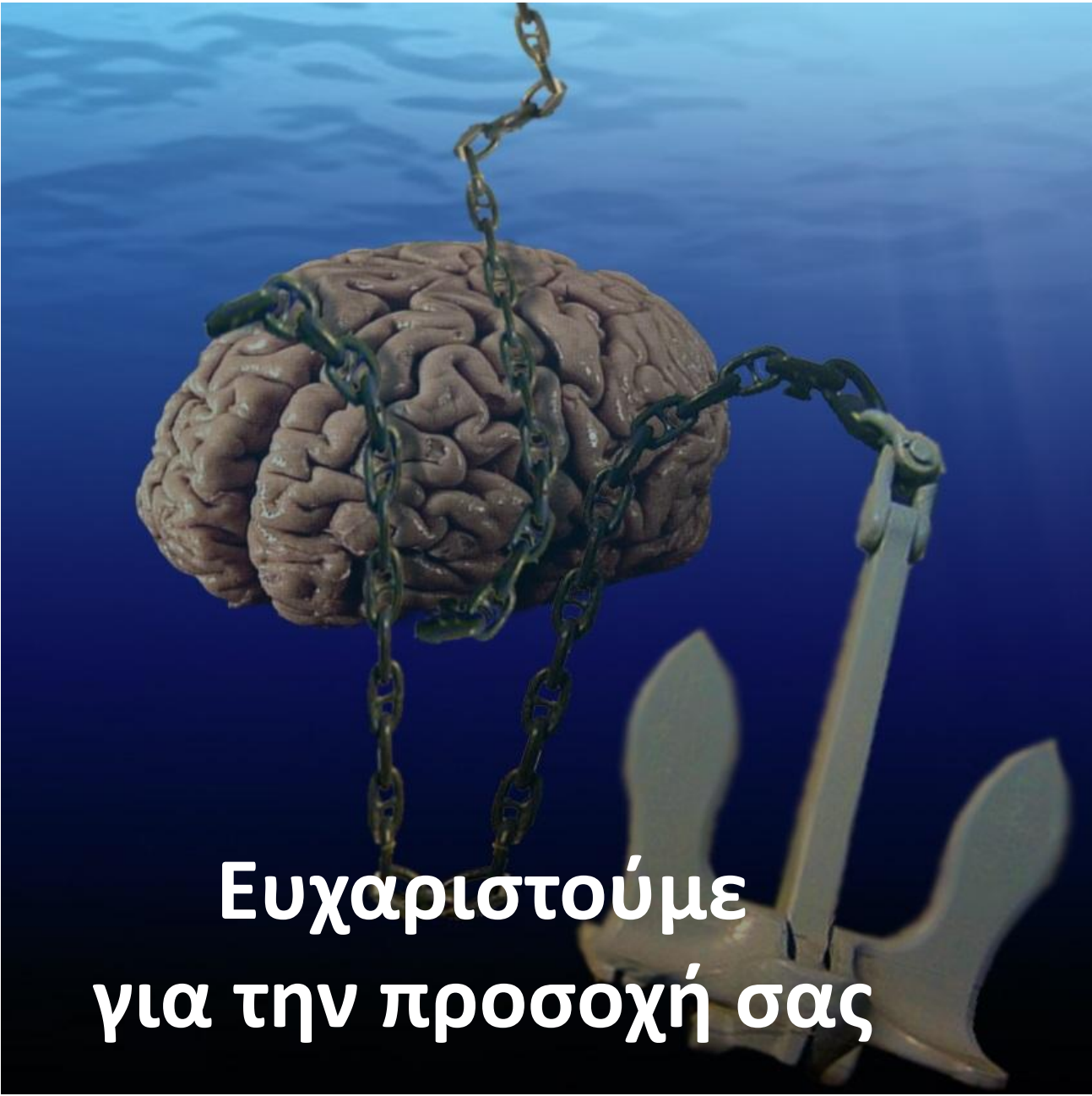


- ✓ Τα οστεοπορωτικά κατάγματα είναι συχνά και θα γίνουν ακόμη συχνότερα στο μέλλον.
- ✓ Τα οστεοπορωτικά κατάγματα συνοδεύονται από αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα.
- ✓ Ένα κάταγμα είναι ο ισχυρότερος παράγοντας κινδύνου για μελλοντικό κάταγμα.
- ✓ Τα σπονδυλικά κατάγματα συμβαίνουν κατά τις συνήθεις καθημερινές δραστηριότητες.
- ✓ Τα κατάγματα του ισχίου και τα άλλα μη σπονδυλικά κατάγματα προκαλούνται συνήθως μετά από πτώση.
- ✓ Ούτε η DEXA, ούτε ο FRAX μπορούν να εντοπίσουν όλα τα άτομα που θα πάθουν κάταγμα.





- ✓ Ο κίνδυνος κατάγματος του ισχίου δεν καθορίζεται μόνον από την ποσότητα και την ποιότητα του οστού αλλά και τη γενική κατάσταση του ασθενή και την πιθανότητα των πτώσεων.
- ✓ Η επούλωση των οστεοπορωτικών καταγμάτων καθυστερεί και η χειρουργική θεραπεία απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή λόγω της οστικής αραίωσης.
- ✓ Στην αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης επιλέγουμε εύχρηστα φάρμακα που να βελτιώνουν την μικροαρχιτεκτονική του σπογγώδους αλλά και να μειώνουν τον αριθμό και το μέγεθος των πόρων του φλοιού, ώστε να μειώνουν και τον καταγματικό κίνδυνο των μη σπονδυλικών καταγμάτων. Ιδίως των θανατηφόρων καταγμάτων του ισχίου.

A conceptual image showing a human brain suspended in the water by a heavy metal chain. The chain is attached to a large anchor at the bottom. The background is a deep blue gradient, suggesting an underwater environment. The brain is positioned in the center-left of the frame, and the anchor is in the bottom right. The chain loops around the brain and extends upwards and downwards.

**Ευχαριστούμε  
για την προσοχή σας**