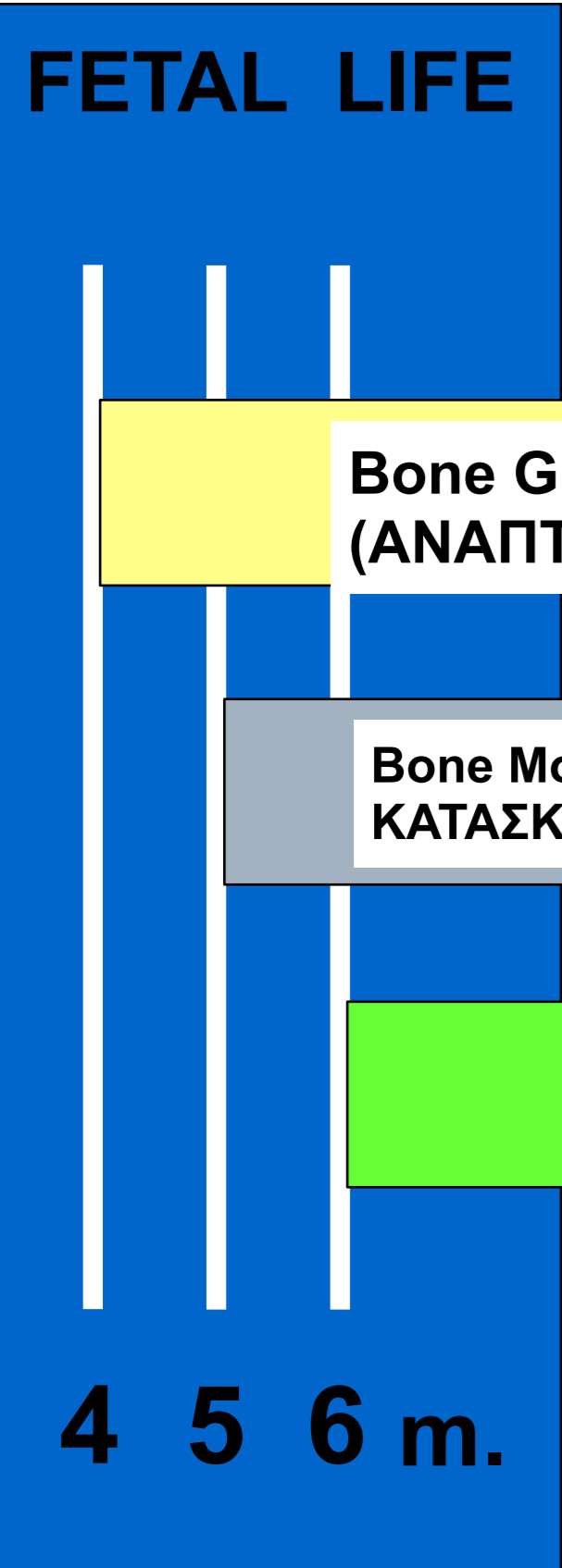


ΚΟΡΥΦΑΙΑ ΟΣΤΙΚΗ ΜΑΖΑ

**ΚΩΝ/ΝΟΣ ΔΙΟΝ. ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ, MD PhD
ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΟΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΟΣ
ΕΠ. ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΕΚΠΑ
ΠΜΣ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΟΣΤΩΝ**

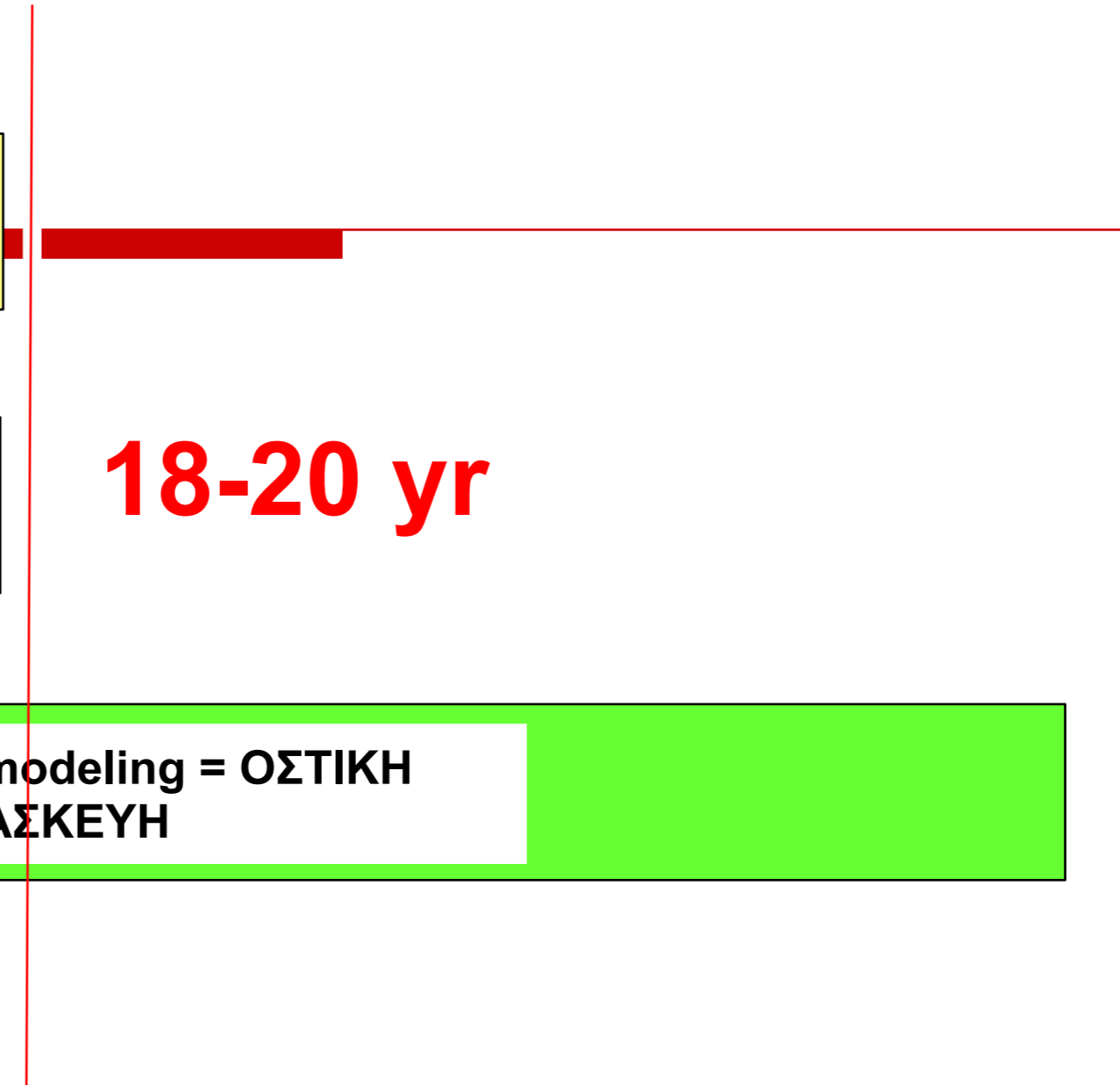


ΒΑΣΙΚΕΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ

**Bone Growth
(ΑΝΑΠΤΥΞΗ)**

**Bone Modeling = ΟΣΤΙΚΗ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**

**Bone Remodeling = ΟΣΤΙΚΗ
ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**



ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΟΣΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΝΔΟΜΗΤΡΙΑ ΖΩΗ

- Βλαστικό στάδιο (σύλληψη-2^η εβδομάδα)
- Εμβρυονικό στάδιο (3^η-8^η εβδομάδα μετά την σύλληψη=5^η -10^η εβδομάδα κύησης)
- Εμβρυικό στάδιο (11^η εβδομάδα κύησης ως την γέννηση)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΟΣΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΝΔΟΜΗΤΡΙΑ ΖΩΗ

- Εμβρυονικό στάδιο (5^η -10^η εβδομάδα κύησης): αρχίζει η ανάπτυξη του σκελετού
- Δημιουργούνται προπλάσματα όλων των οστών του σκελετού



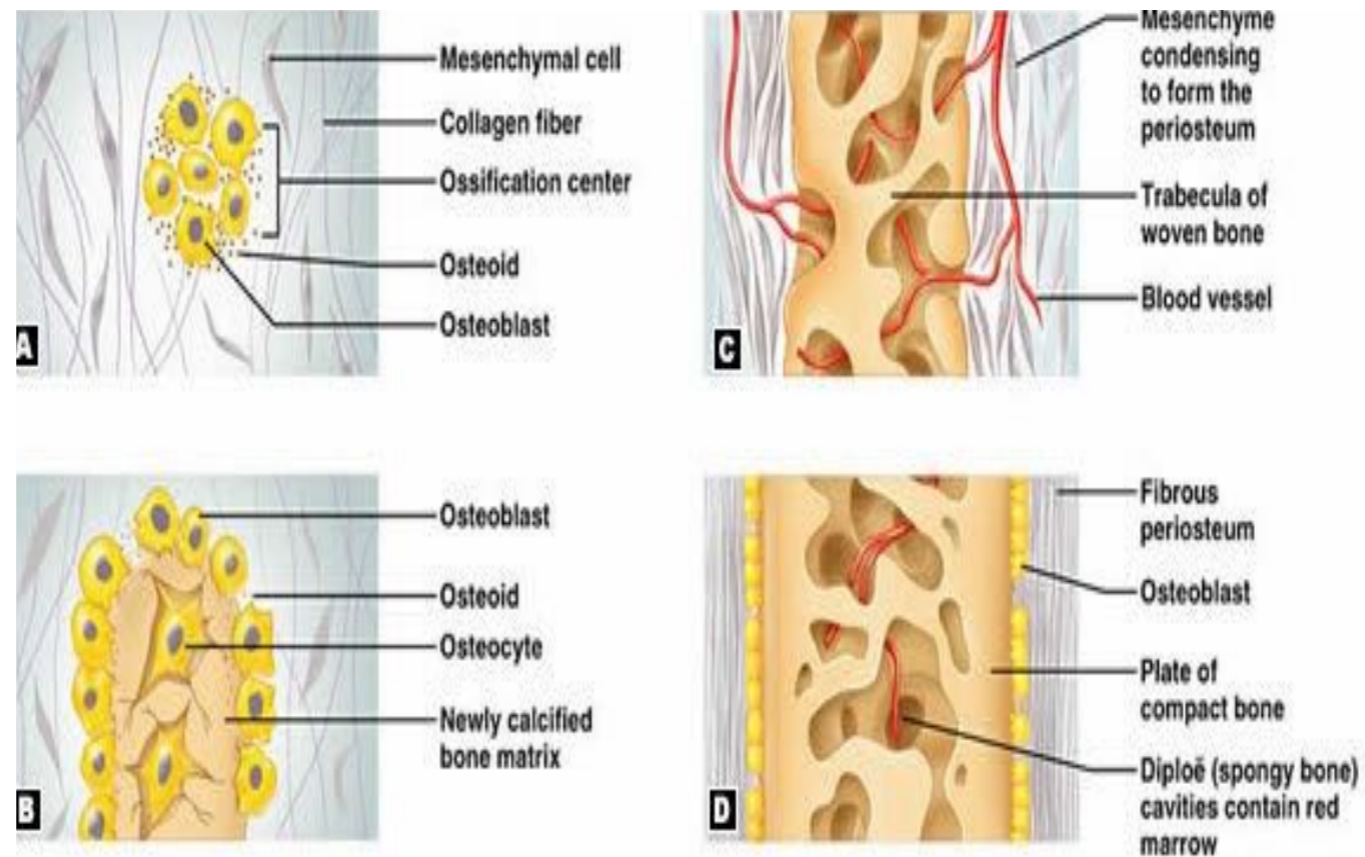
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΟΣΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΝΔΟΜΗΤΡΙΑ ΖΩΗ

Στη συνέχεια ακολουθεί η διαδικασία της οστεοποίησης που διακρίνεται σε:

- Ενδομεμβρανώδη
- Ενδοχόνδρια

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΟΣΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΝΔΟΜΗΤΡΙΑ ΖΩΗ

- Ενδομεμβρανώδης οστεοποίηση:
Αδιαφοροποίητος εμβρυονικός ιστός μετατρέπεται σε οστίτη ιστό χωρίς τη μεσολάβηση σχηματισμού χόνδρου (μετωπιαίο, κροταφικά, γνάθος, βραχέα οστά)



ΕΝΔΟΧΟΝΔΡΙΑ ΟΣΤΕΟΠΟΙΗΣΗ

Κατασκευή μακρών και βραχέων οστών

Ξεκινά από τις επιφύσεις (μακρά οστά)

Λαμβάνει χώρα εντός του υαλοειδούς χόνδρου σε δύο φάσεις:

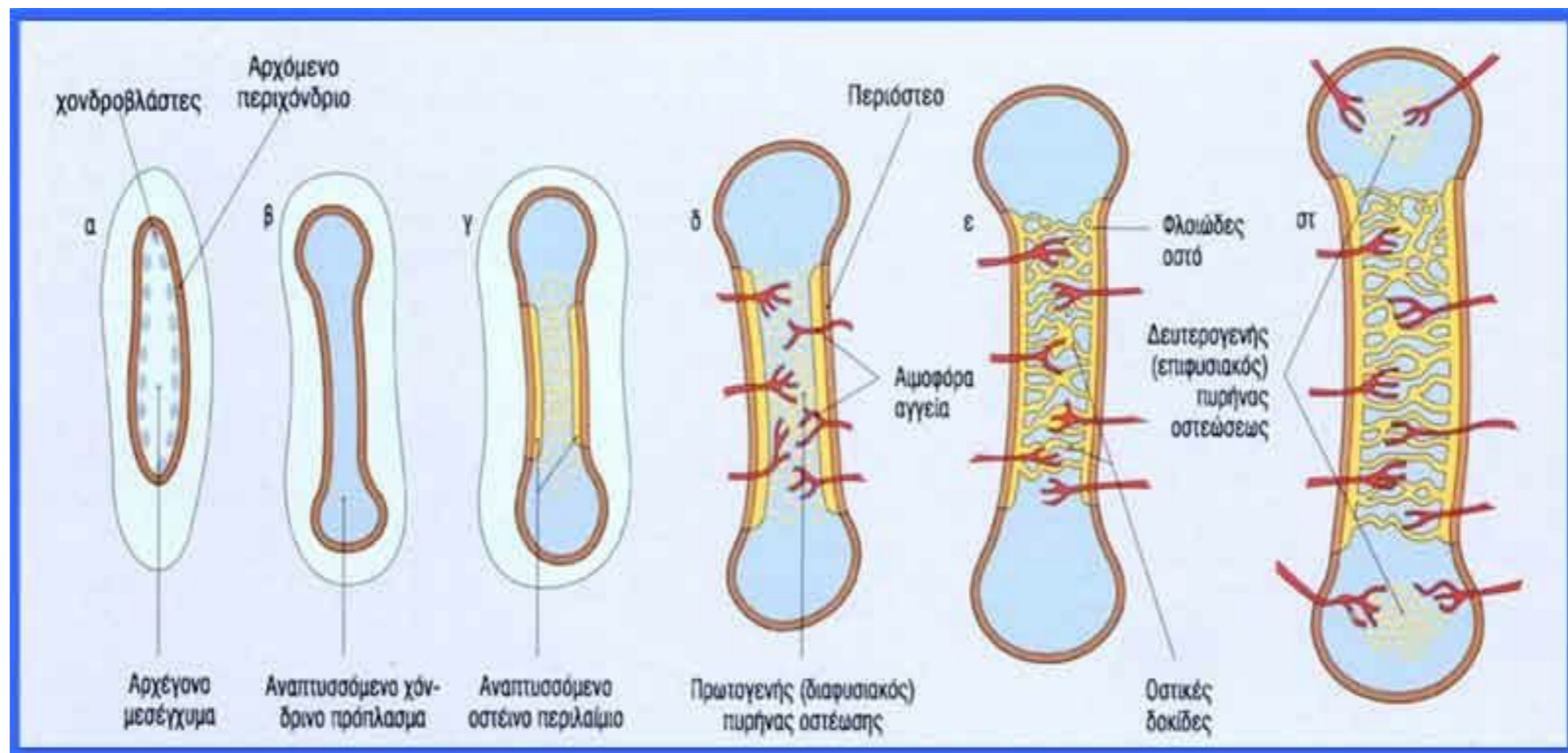
A) Υπερτροφία και καταστροφή χονδροκυττάρων-δημιουργία κενών χώρων

B) Πρόδρομες μορφές οστεοκυττάρων δημιουργούν οστεοβλάστες που παράγουν οστεοειδές και ακολουθεί ασβεστοποίηση.

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΟΣΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΝΔΟΜΗΤΡΙΑ ΖΩΗ

Ενδοχόνδρια οστεοποίηση:

Δημιουργία αρχέγονων μοντέλων οστών από υαλοειδή χόνδρο, τα οποία οστεοποιούνται (κυρίως μακρά, αλλά και βραχέα οστά)



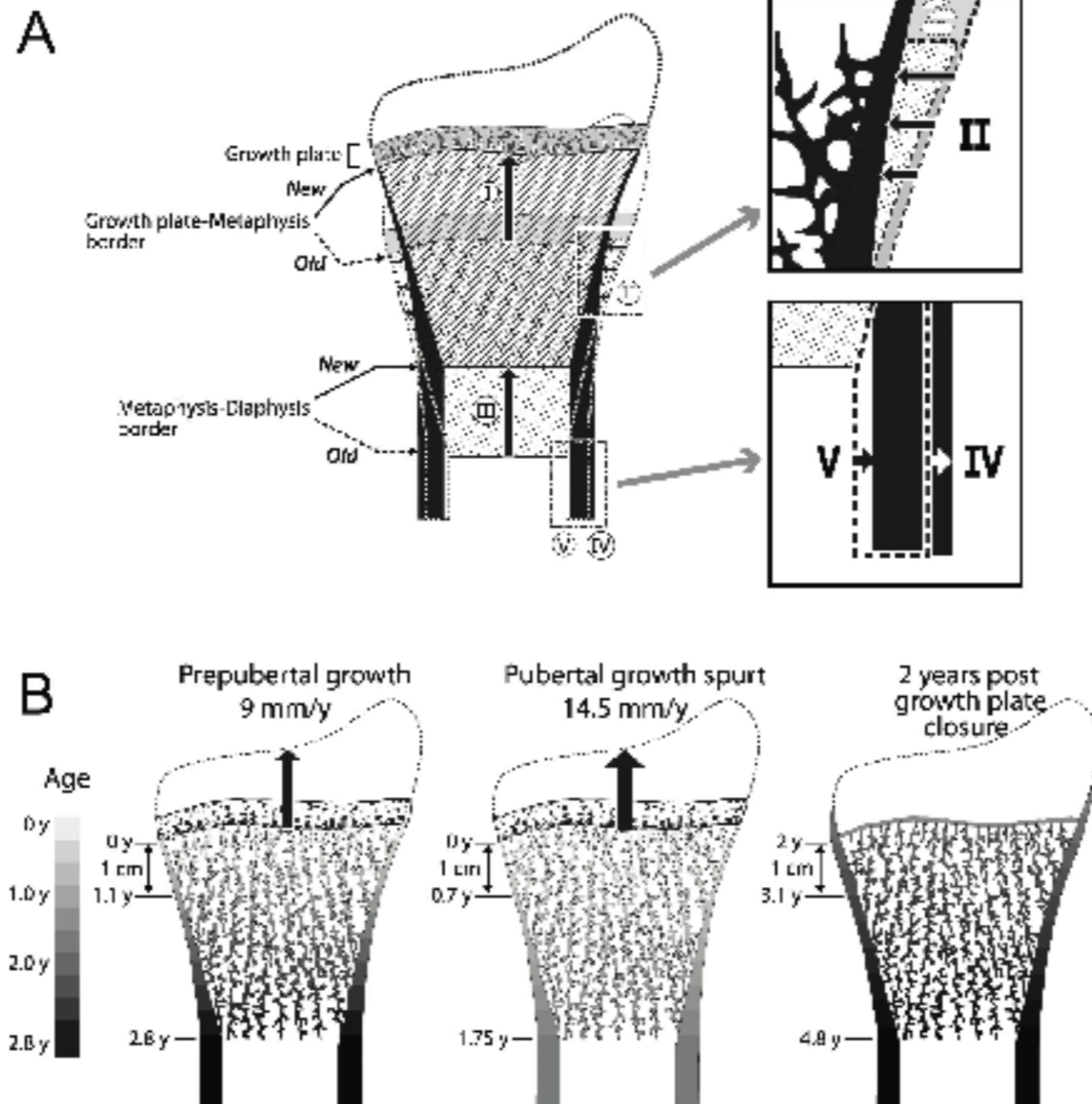
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΟΣΤΩΝ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΓΕΝΝΗΣΗ

ΑΥΞΗΣΗ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ:

- Κατά μήκος
- Κατά πλάτος

ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΑΥΞΗΣΗ ΟΣΤΩΝ

F. Rauch: Bone structure during puberty



ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ ΑΥΞΗΣΗ ΟΣΤΩΝ

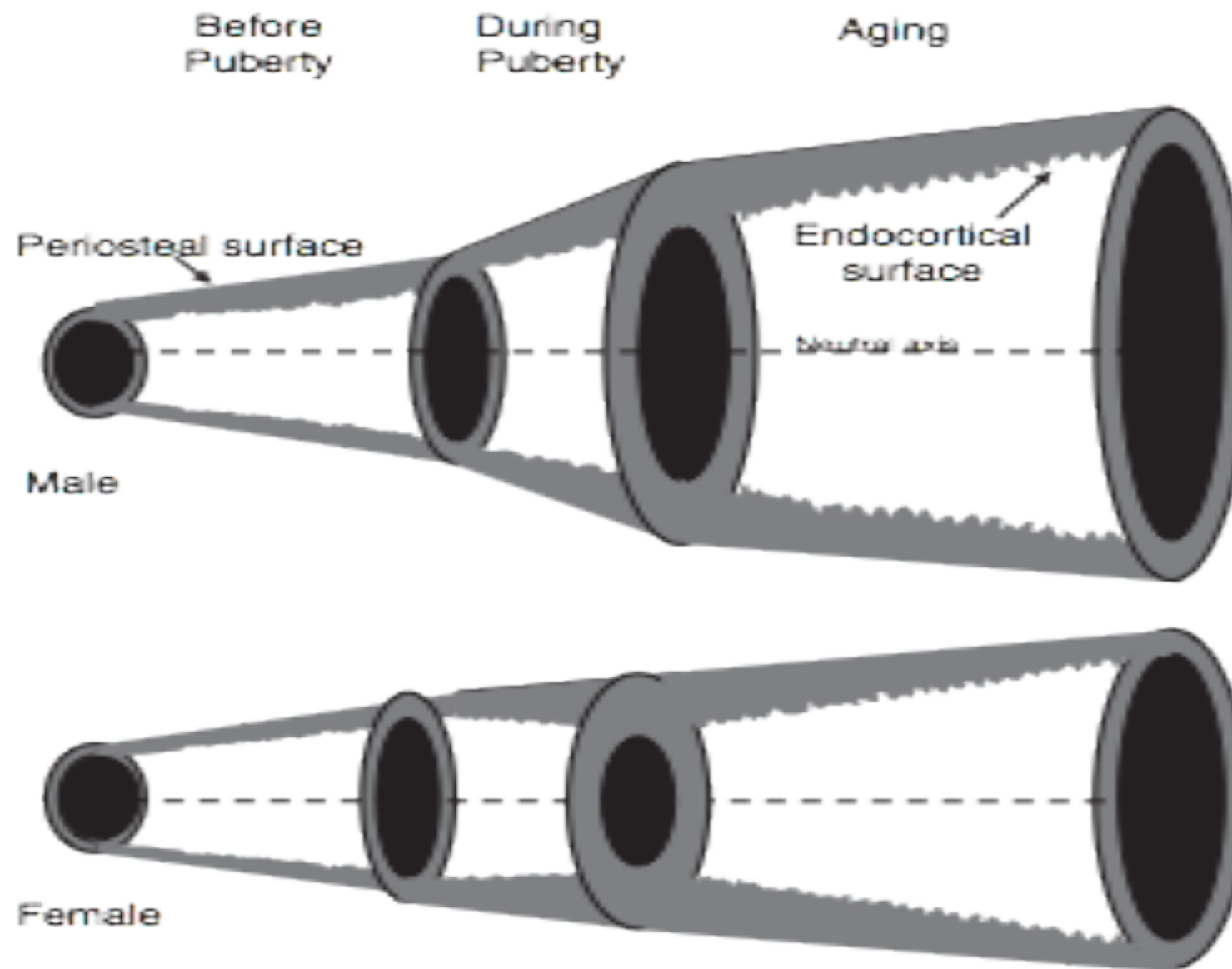
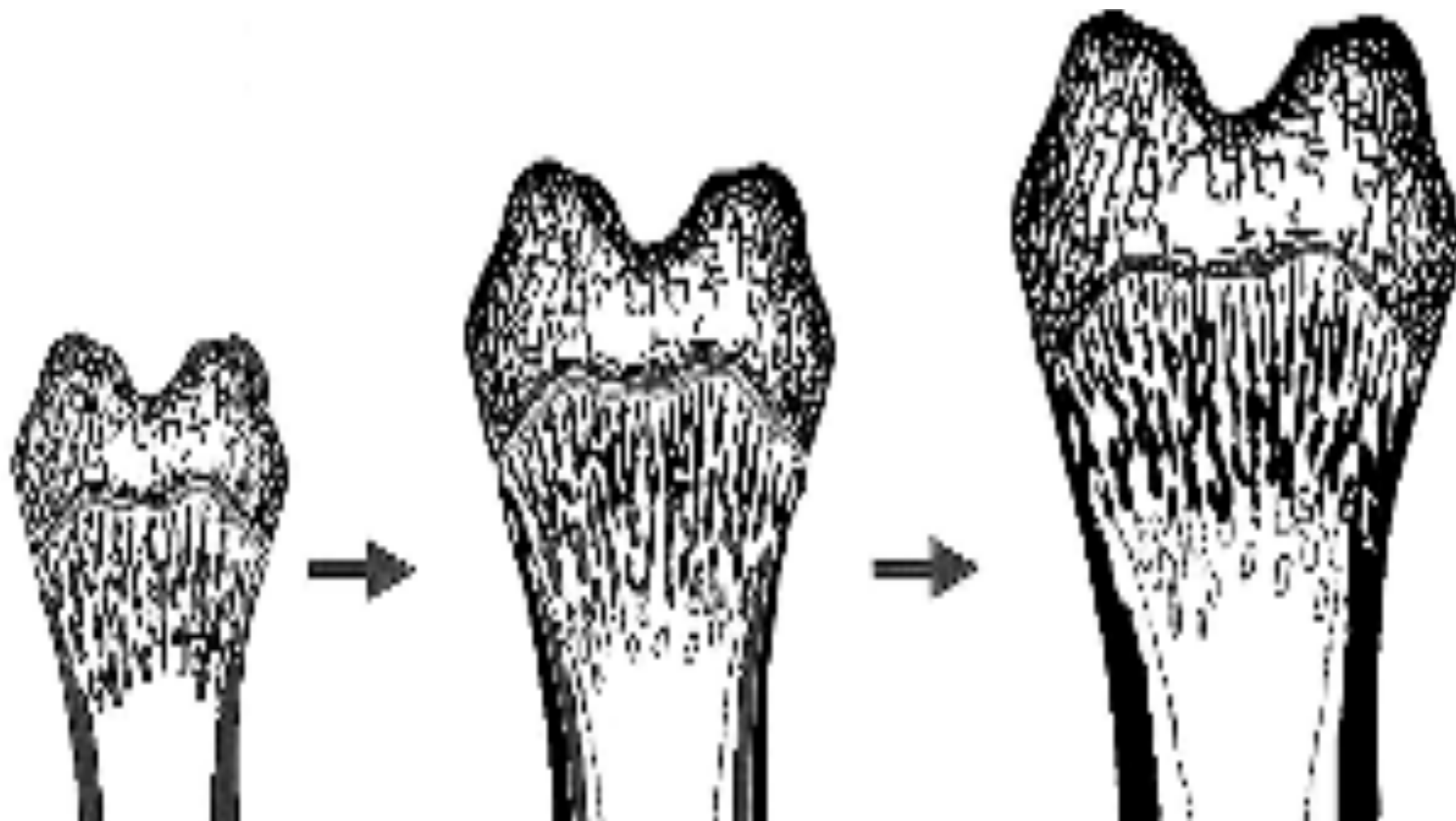


Fig. 2. Sex differences in periosteal apposition and endocortical resorption in tubular bones. Before puberty, there is little sex difference in the bone diameters and bone mass. During puberty, periosteal apposition continues in the male, thickening the cortex, while little change occurs in endocortical resorption.

ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΣΚΕΛΕΤΙΚΗΣ ΑΥΞΗΣΗΣ- ΣΥΓΚΛΕΙΣΗ ΕΠΙΦΥΣΕΩΝ (17-18χ)



ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΑΥΞΗΣΗΣ

- Τα οστά μεγαλώνουν σε μέγεθος (μήκος και πλάτος)= ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ Η ΜΑΖΑ ΤΟΥΣ (gr)
- Τα οστά ΚΑΤΑΝΕΜΟΥΝ τη μάζα τους και διαμορφώνουν το τελικό τους σχήμα
- Διαμόρφωση ιδιαίτερης αρχιτεκτονικής του σπογγώδους και φλοιώδους οστού
- Τα οστά προοδευτικά ΑΥΞΑΝΟΥΝ ΤΗΝ ΑΝΤΟΧΗ ΤΟΥΣ

ΜΕΤΑ ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΣΚΕΛΕΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΑ ΟΣΤΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΟΥΝ ΟΥΣΙΑΣΤΙΚΑ ΤΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΟΣΤΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ ΤΟΥΣ!

- Ο παλαιότερος όρος «ΚΟΡΥΦΑΙΑ ΟΣΤΙΚΗ ΜΑΖΑ» αναφέρεται στο ποσό της μάζας που αποκτούν τα οστά κατά τη σκελετική αύξηση
- Η μάζα ενός οστού εξαρτάται από την κληρονομικότητα, την άσκηση, τη διατροφή +++
- Οι παλαιότερες απόψεις ότι η οστική αντοχή ταυτίζεται με τη μάζα έχει πλέον αναθεωρηθεί καθώς σήμερα γνωρίζουμε ότι εξαρτάται σημαντικά από παραμέτρους της ποιότητας του οστού (αρχιτεκτονική, γεωμετρία, ιδιότητες υλικού)

Παράμετροι Οστικής Αντοχής

- Ποσότητα

Μάζα

Πυκνότητα

Μέγεθος

- Ποιότητα

- Μακροαρχιτεκτονική

- Μικροαρχιτεκτονική
(connectivity)

- Οστική Εναλλαγή

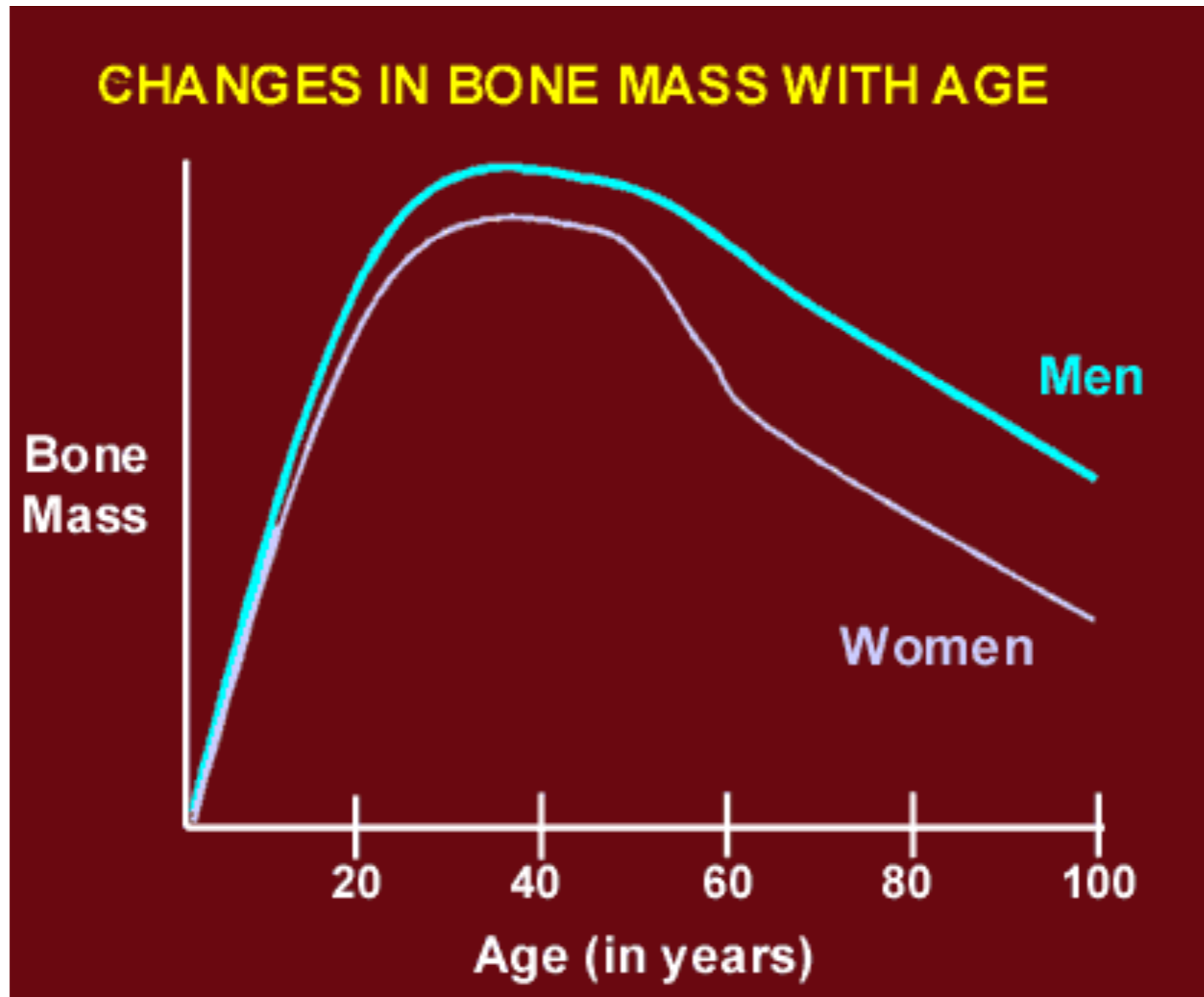
- Ιδιότητες του Υλικού

- Επιμετάλλωση

- Διαστ. Δεσμοί Κολλαγόνου

- Μικρορωγμές

ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ



ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ

ΜΕΛΕΤΕΣ ΜΕ DXA ΣΤΗ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ ΚΑΙ ΣΤΟ ΙΣΧΙΟ :

1) ΜΕΤΑ ΤΗ ΣΚΕΛΕΤΙΚΗ ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΜΕΧΡΙ ΤΗΝ ΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΗ Η ΟΣΤΙΚΗ ΜΑΖΑ ΚΑΙ ΟΣΤΙΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΔΙΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΣΧΕΔΟΝ ΣΤΑΘΕΡΗ ΣΤΙΣ ΓΥΝΑΙΚΕΣ

2) ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΗ ΠΑΡΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΑΠΩΛΕΙΑ ΟΣΤΙΚΗΣ ΜΑΖΑΣ/ ΕΛΑΤΤΩΣΗ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ

3) ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΔΟ ΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ (ΓΗΡΑΝΣΗ) ΠΑΡΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΠΡΟΣΘΕΤΗ ΕΛΑΤΤΩΣΗ ΟΣΤΙΚΗΣ ΜΑΖΑΣ ΚΑΙ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ

1. Seeman E (2002) Pathogenesis of bone fragility in men and women. Lancet 359: 1841-50.

2. Seeman E (2008) Bone quality-the material and structural basis of bone strength, J Bone Miner Metab 26:1-8.