



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Οστεοπόρωση

Μάρκου Κων/νος

Ενδοκρινολόγος, Καθηγητής Ενδοκρινολογίας

Τμήμα Ιατρικής

Πανεπιστήμιο Πατρών

Μπουντούρης Παναγιώτης

Ιατρός, υποψήφιος διδάκτορας

Σκοπός

- Εκμάθηση της ιστολογίας των οστών.
- Ποια είναι τα κύτταρα και ποιος ο ρόλος του καθενός στη φυσιολογία του οστού
- Τι είναι οστεοπόρωση και πως διαγιγνώσκεται
- Ποια είναι η εξέταση εκλογής και ποιες οι θεραπευτικές επιλογές
- Ποιοι παράγοντες την επηρεάζουν

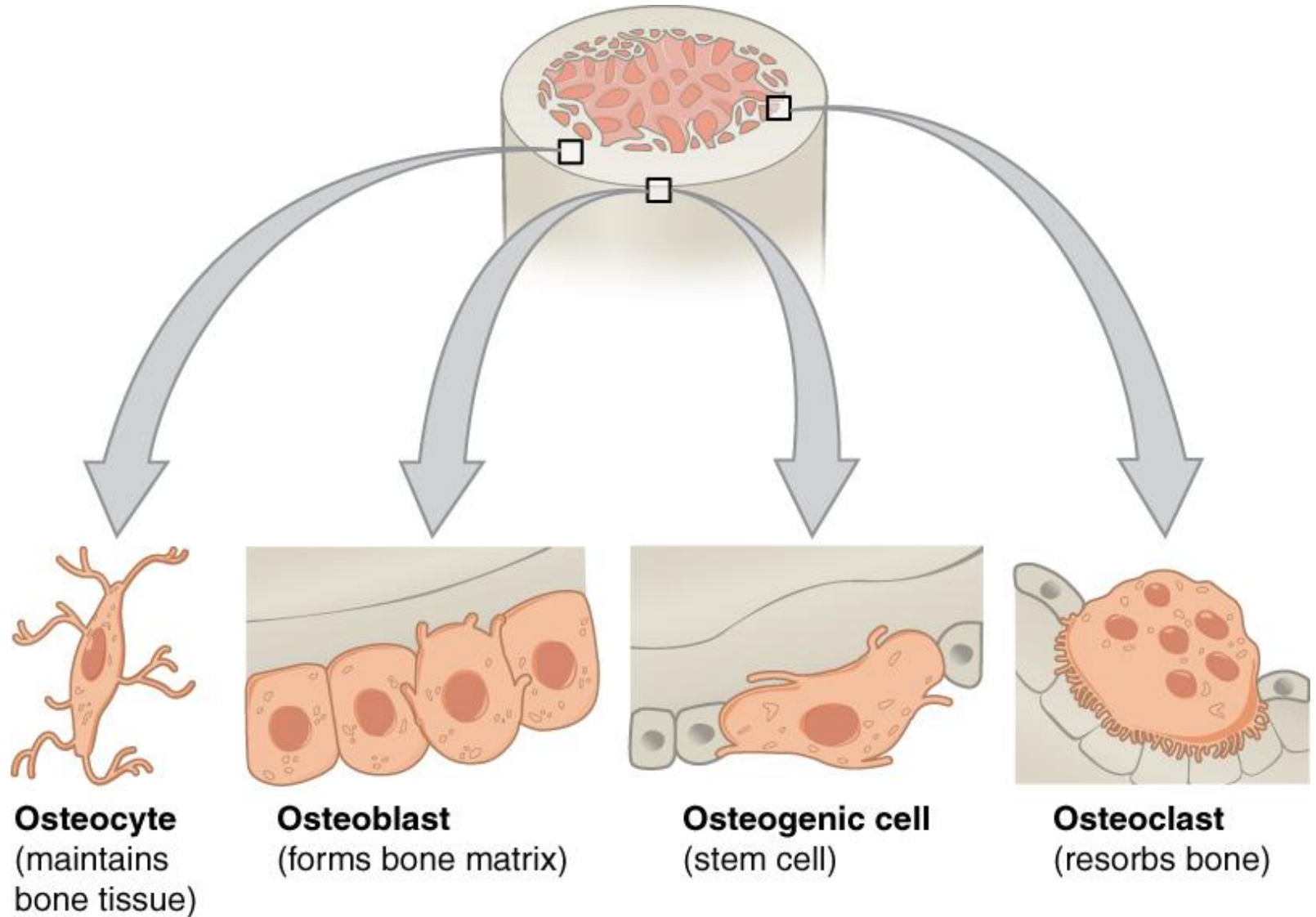


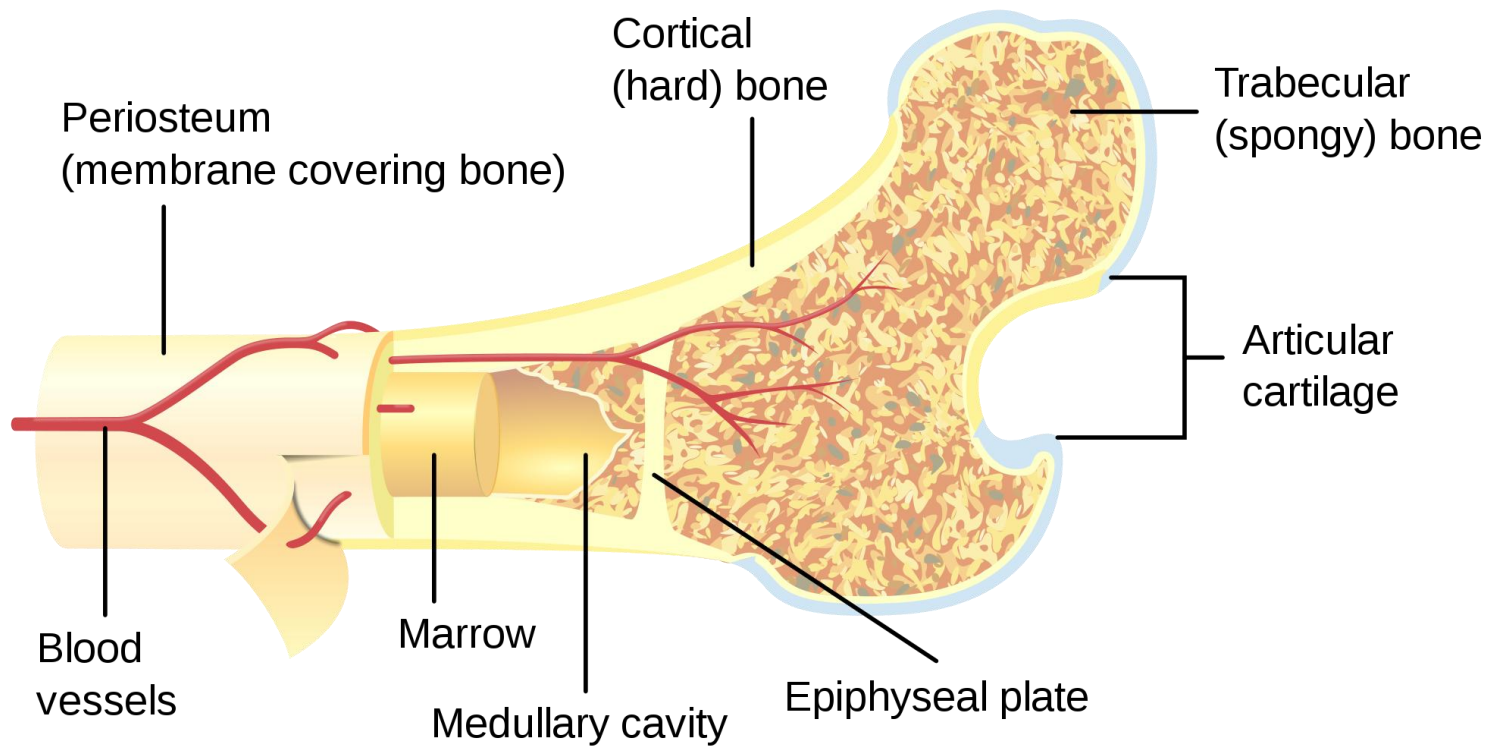
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΣΚΕΛΕΤΟΥ

- Προστασία της καρδιάς, των πνευμόνων και μυελού των οστών
- Προστασία του εγκέφαλου, της μήτρας και των ενδοκοιλιακών οργάνων
- Μαζί με τους μυς εξυπηρετεί τις κινήσεις
- Βιοχημικό Εργαστήριο του Ασβεστίου και του Φωσφόρου



Κύτταρα των οστών

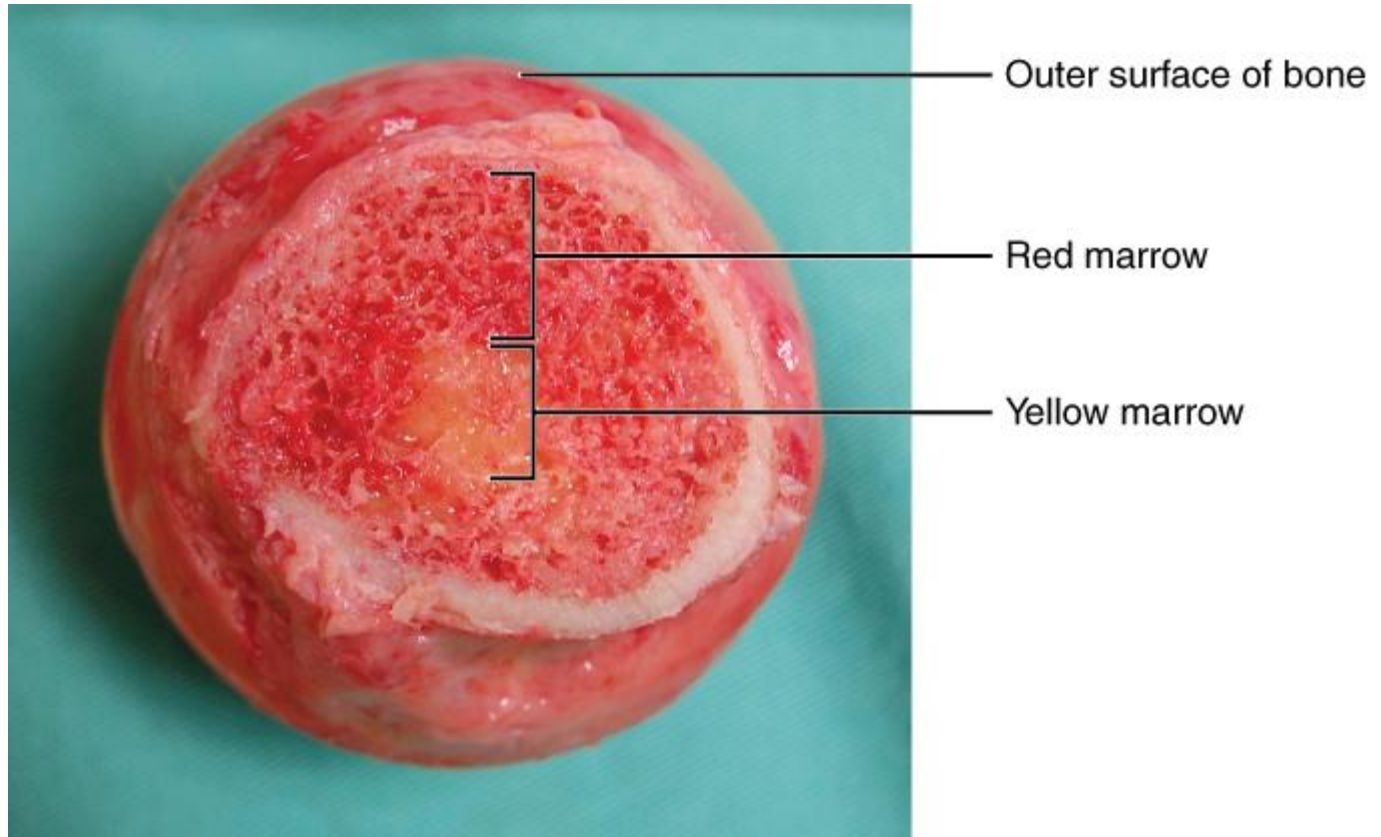


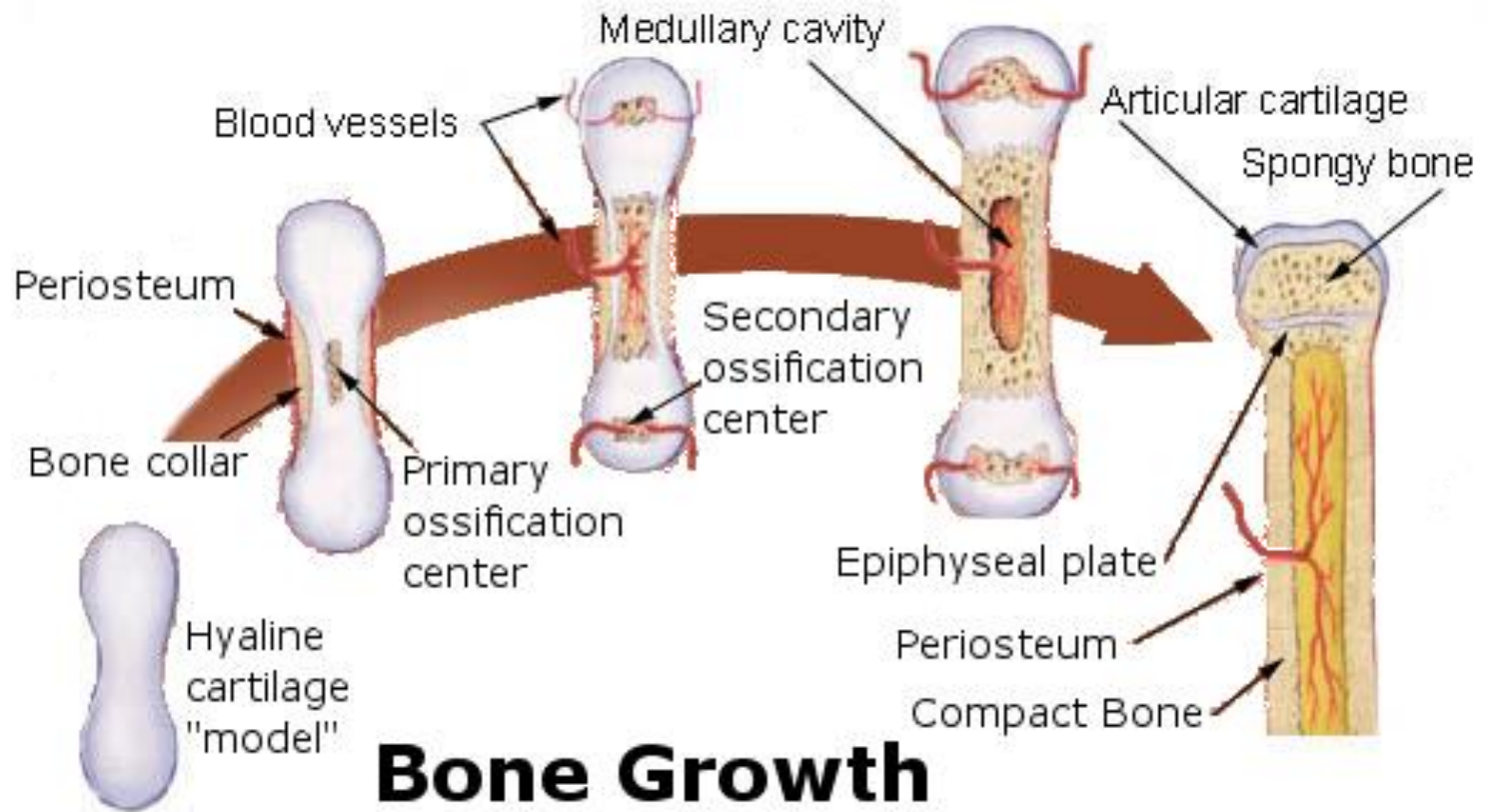


Εγκάρσια τομή σπογγώδους και φλοιώδους οστού



Μυελός των οστών





Ανάπτυξη του οστού

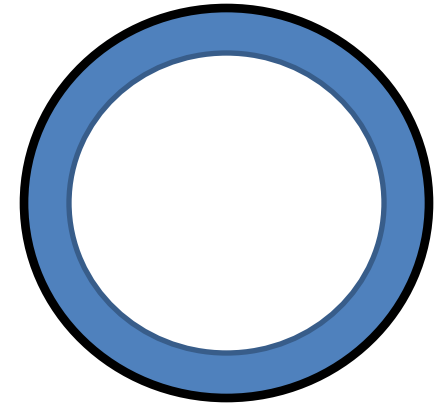
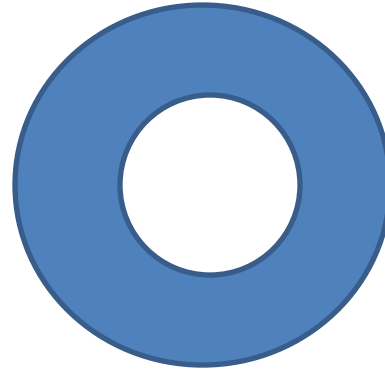
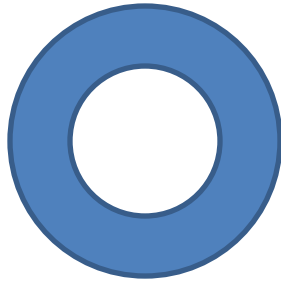


Παιδί

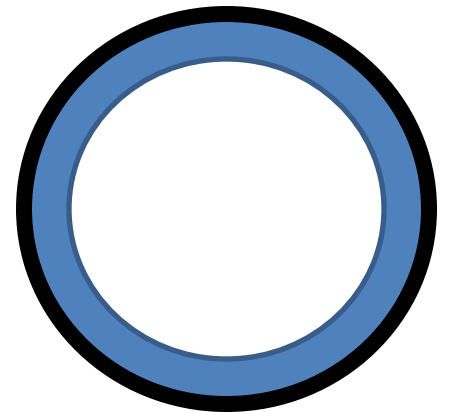
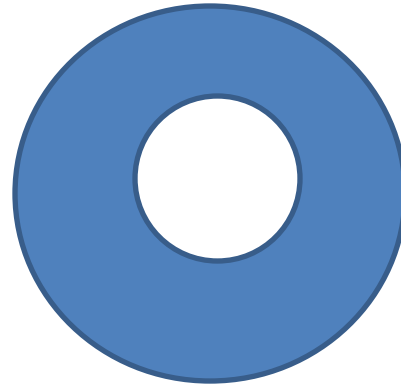
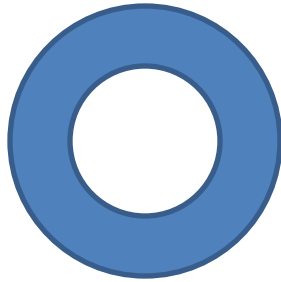
Ενήλικας

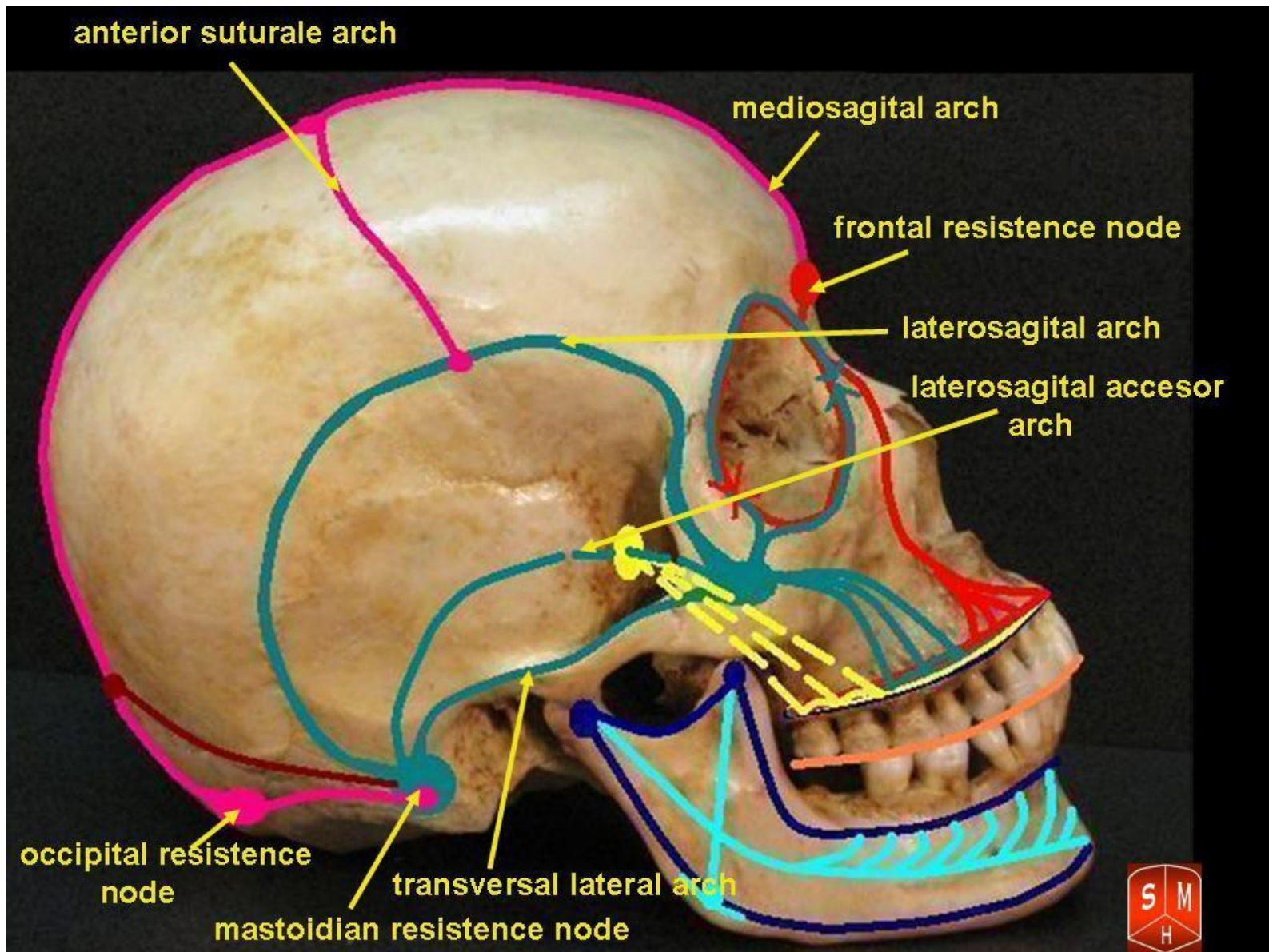
Ηλικιωμένος

Θήλυ



Άρρεν

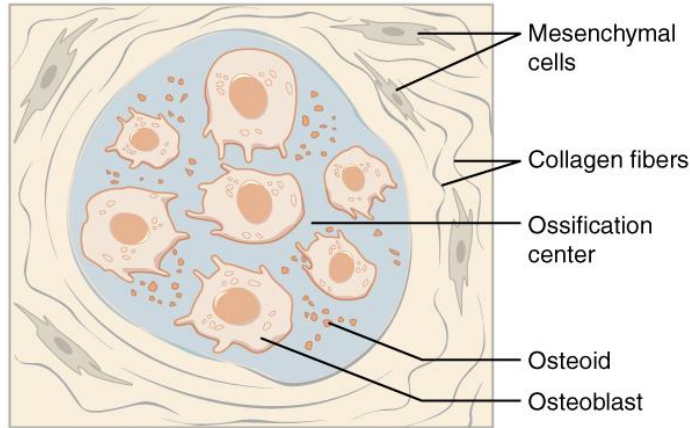




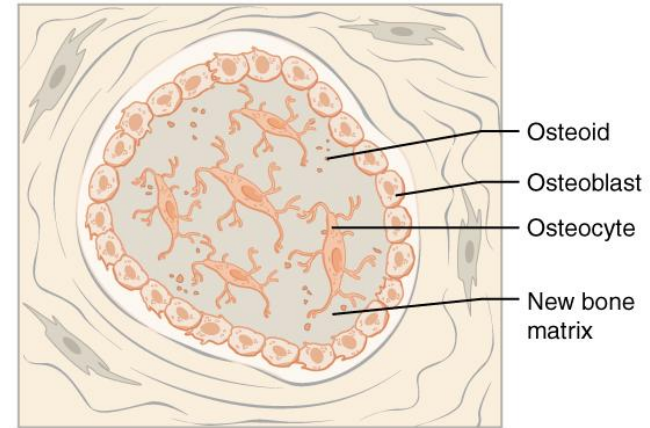
Κρανίο όπου διακρίνονται χρωματικά τα οστά από τα οποία αποτελείται.



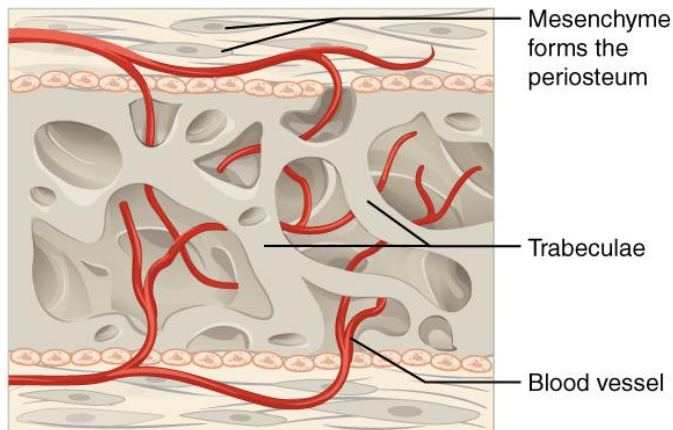
Ενδομεμβρανώδης οστεογένεση



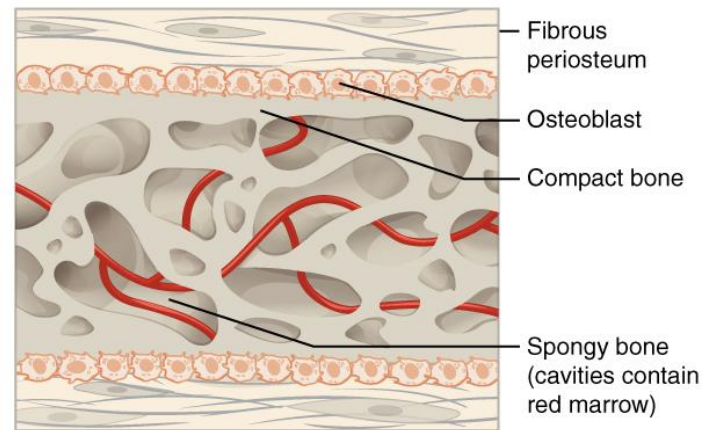
(a)



(b)



(c)



(d)

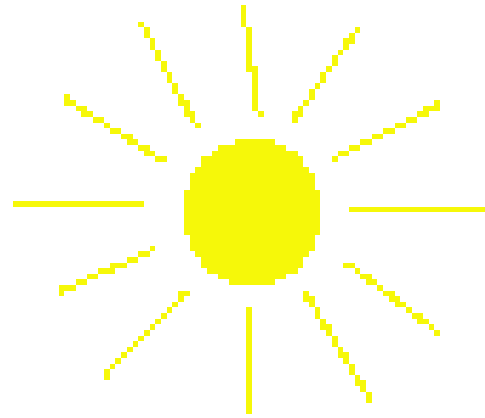


Οστική πυκνότητα

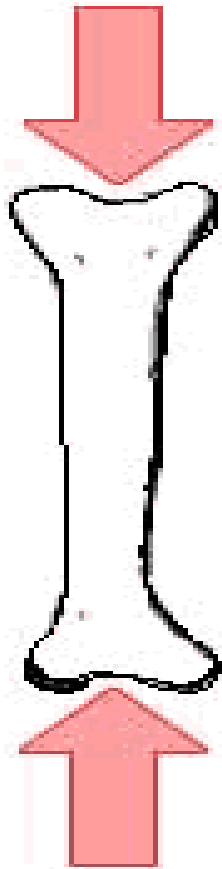
- Διαφορές στην οστική πυκνότητα εμφανίζονται ήδη από την παιδική ηλικία με τα παιδιά της μαύρης φυλής να έχουν μεγαλύτερη από όλες τις άλλες φυλές.
- Επίσης οι άνδρες ενήλικες της μαύρης φυλής έχουν μεγαλύτερη οστική πυκνότητα από τους άνδρες της καυκάσιας φυλής όπως και οι γυναίκες της μαύρης φυλής που έχουν όμως μικρότερη από τους άνδρες της λευκής φυλής.



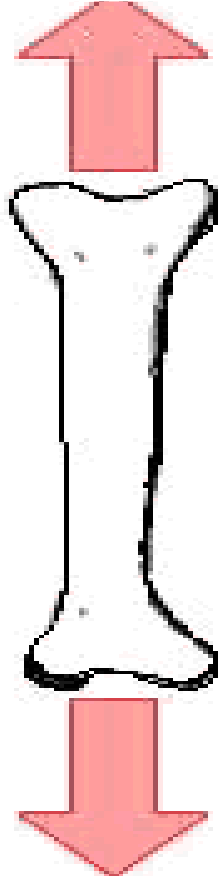
Παράγοντες που επηρεάζουν την οστική πυκνότητα



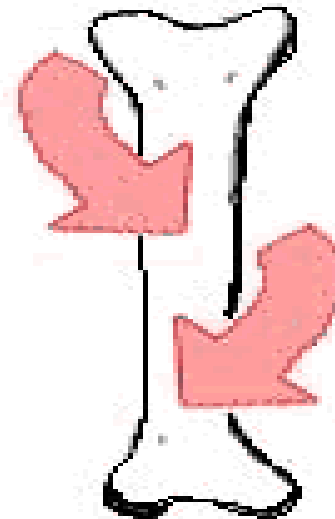
ΠΙΕΣΗ



ΕΚΤΑΣΗ



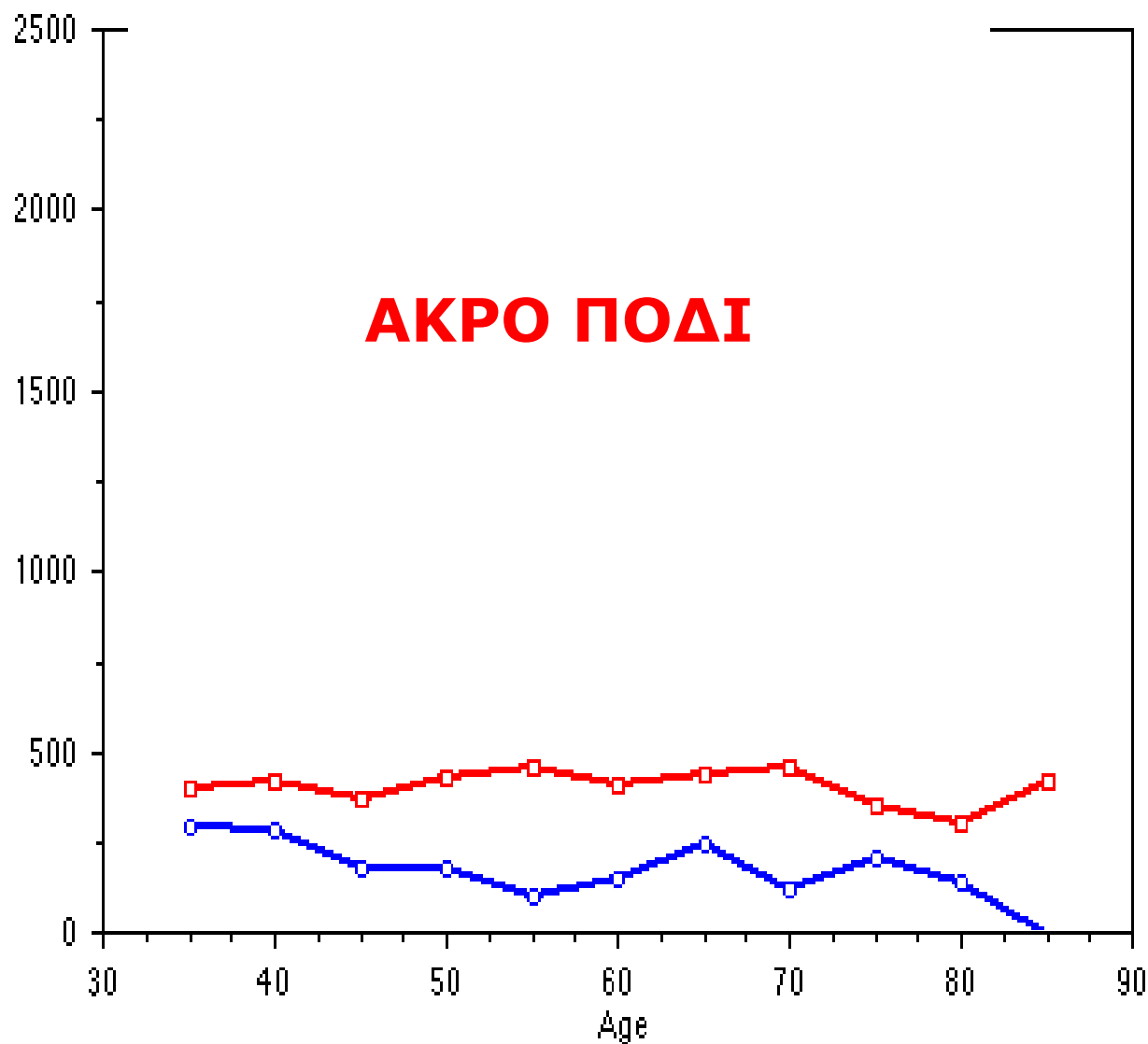
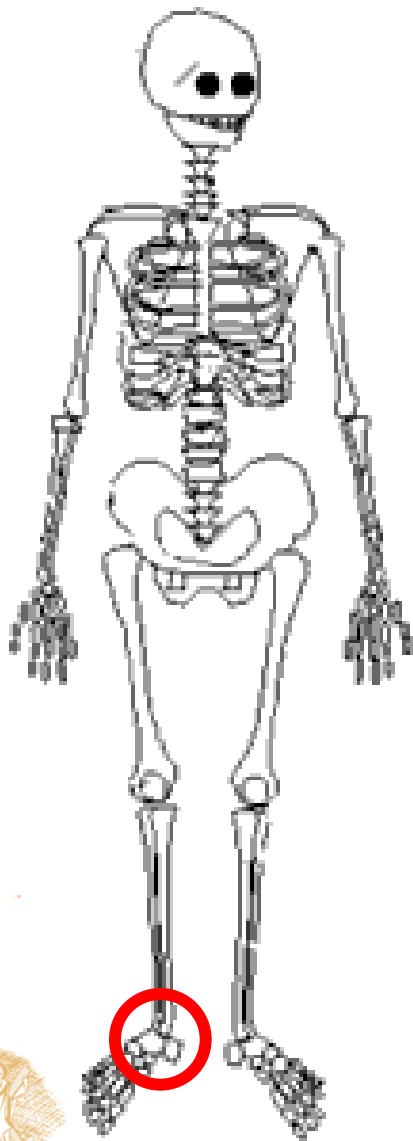
ΣΥΣΤΡΟΦΗ



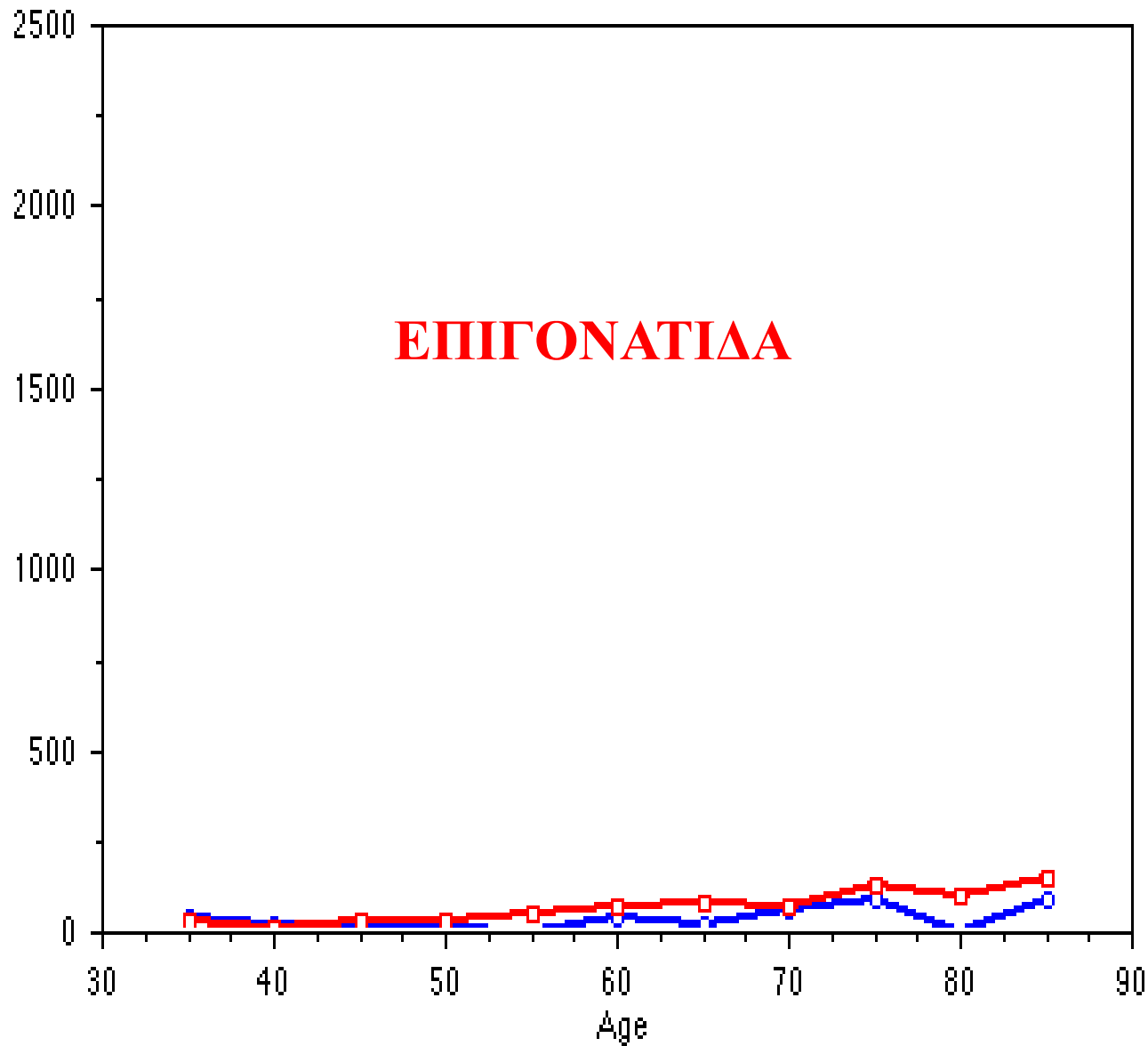
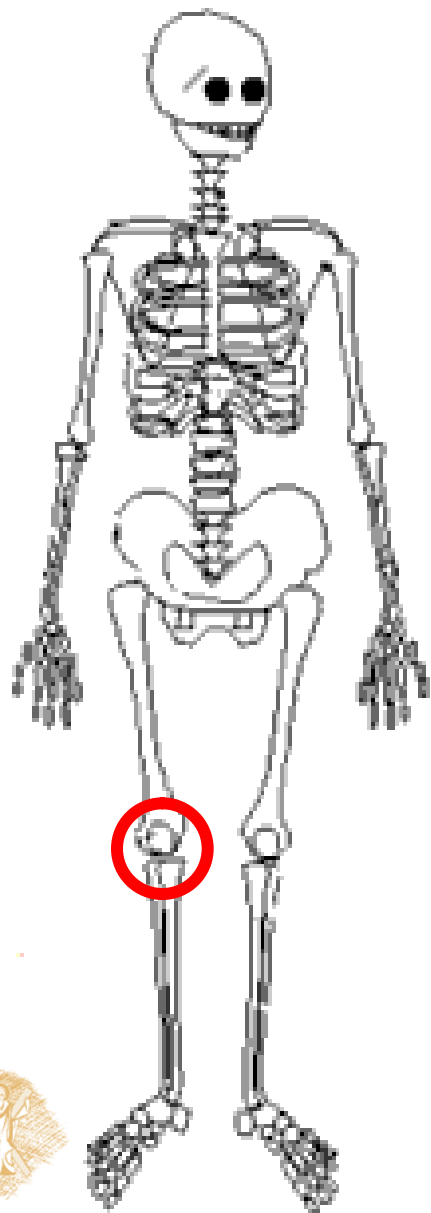
ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: Το κλινικό πρόβλημα

- 13 – 17 εκ. λευκές γυναίκες έχουν χαμηλή οστική πυκνότητα στο ισχίο και κινδυνεύουν για κάταγμα
- Περισσότερες από τις μισές γυναίκες ηλικίας >50 ετών αναμένεται ότι θα έχουν ένα οστεοπορωτικό κάταγμα στην υπόλοιπη ζωή τους

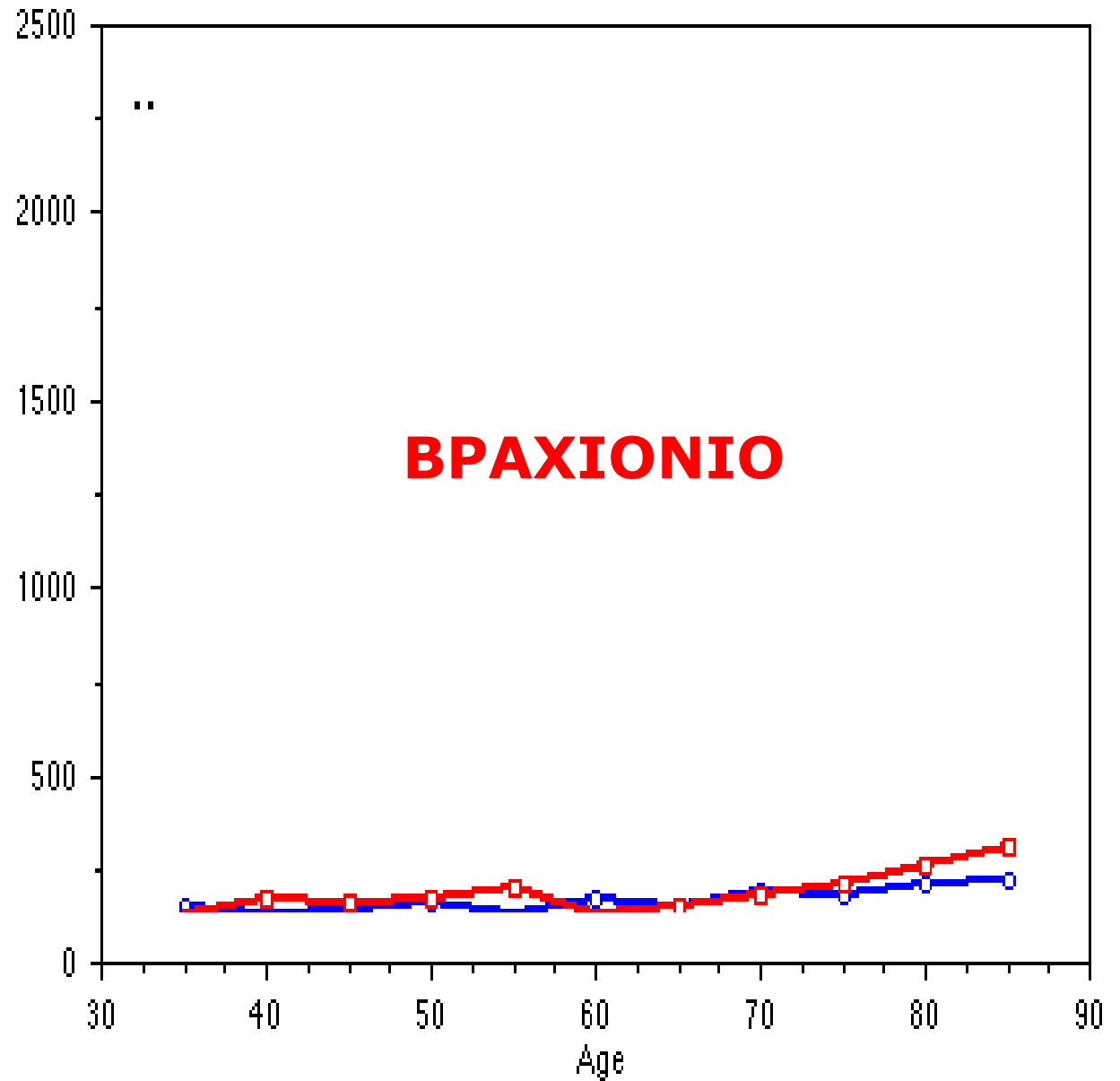
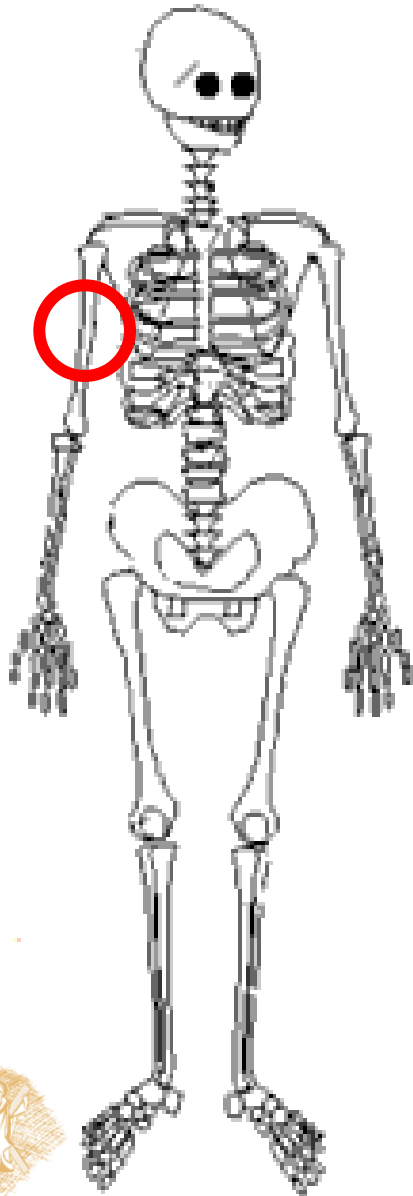
ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: Το κλινικό πρόβλημα



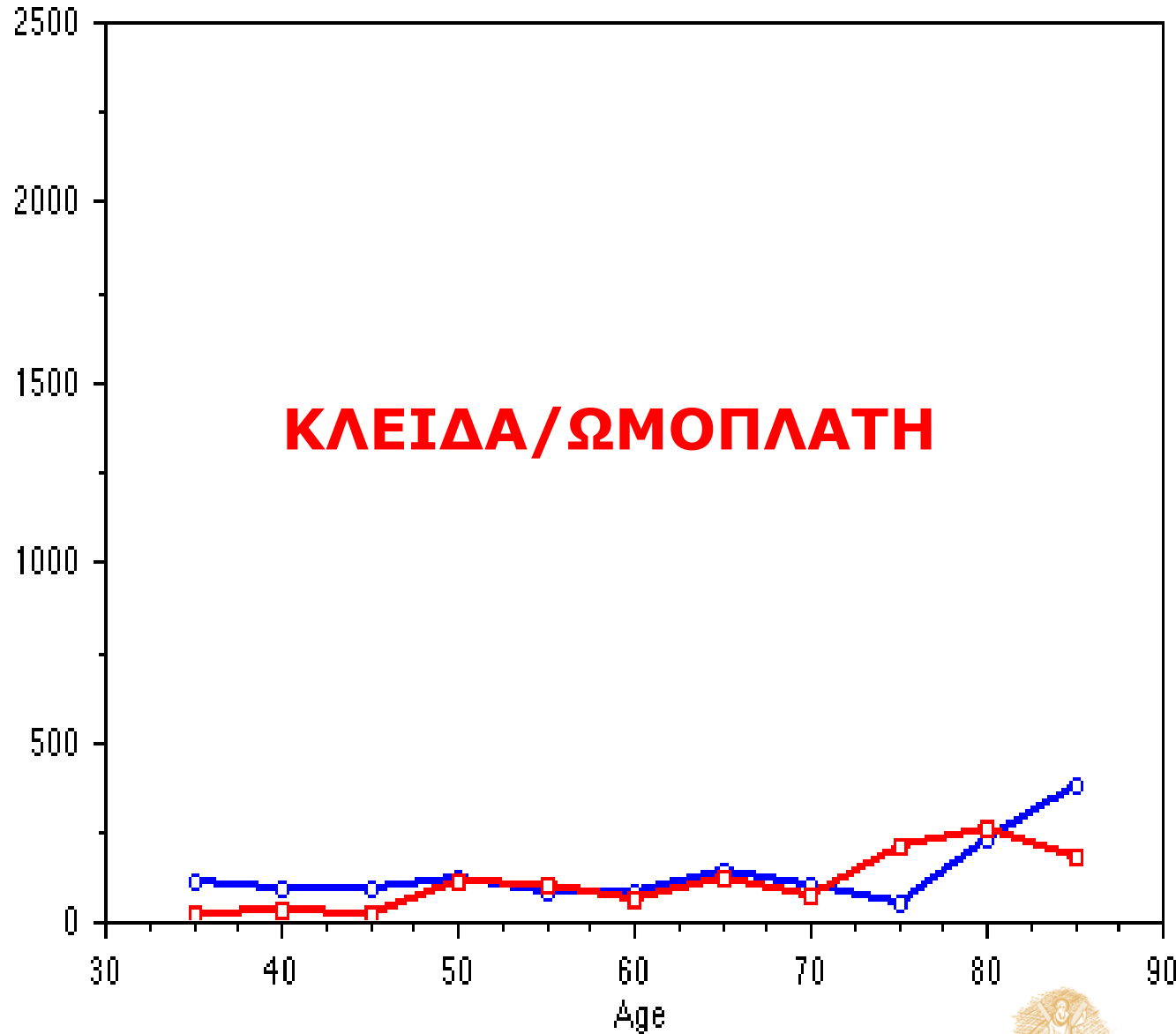
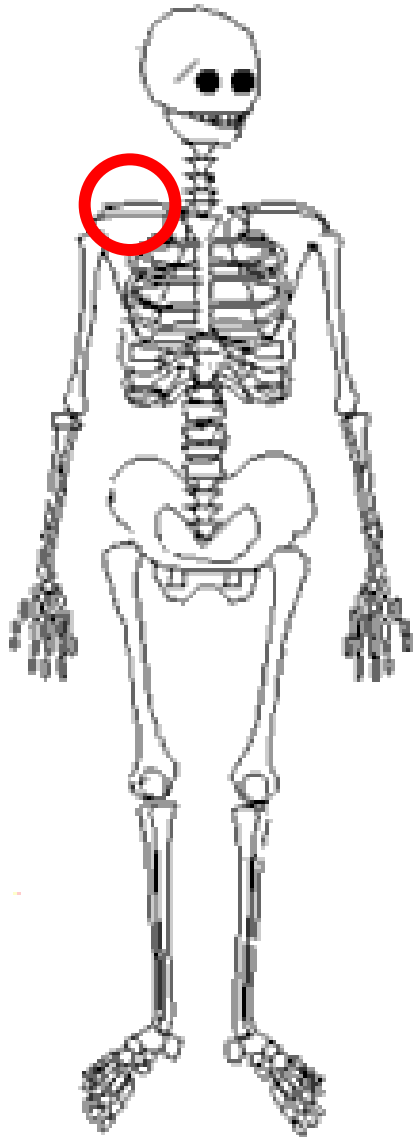
ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: Το κλινικό πρόβλημα



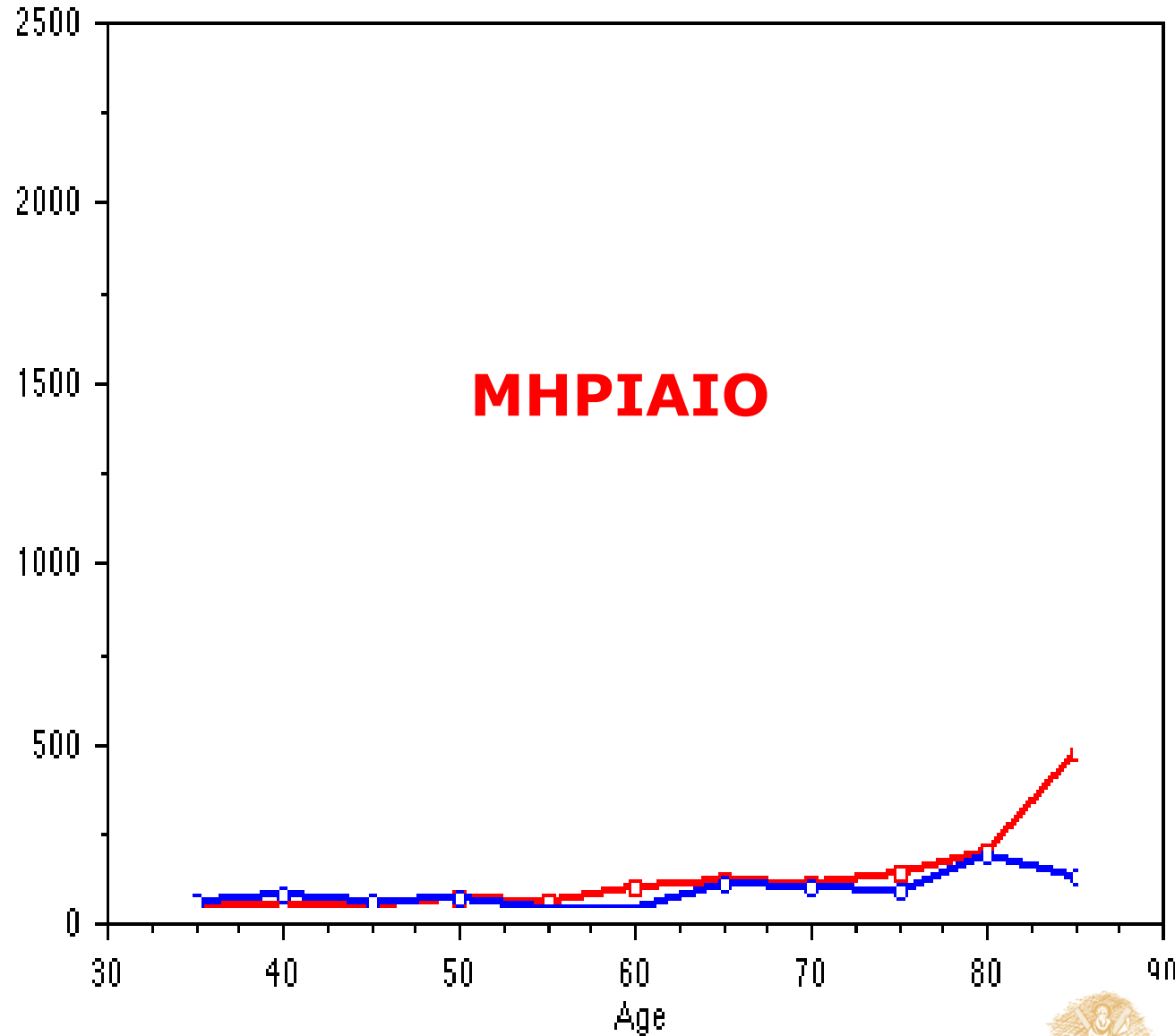
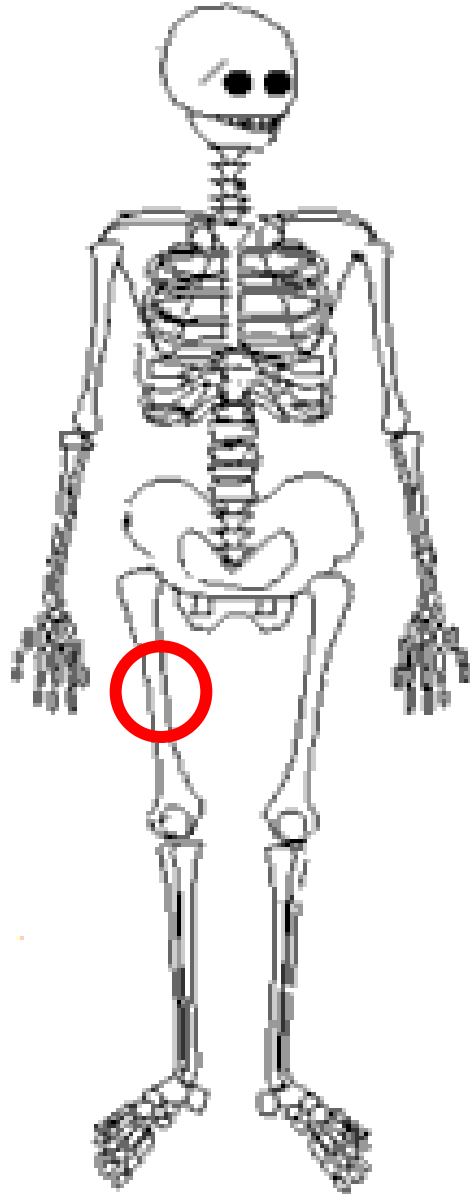
ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: Το κλινικό πρόβλημα



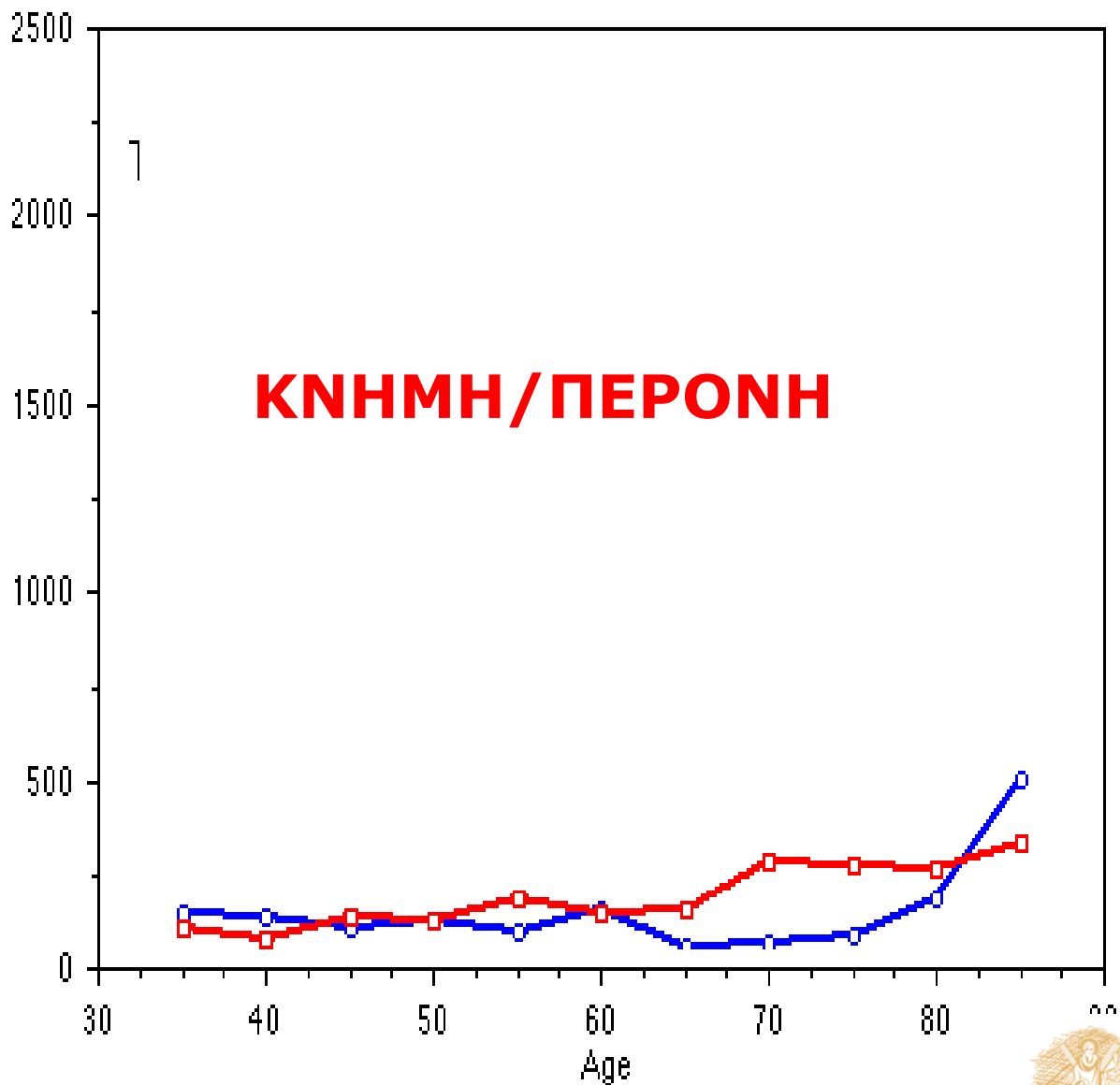
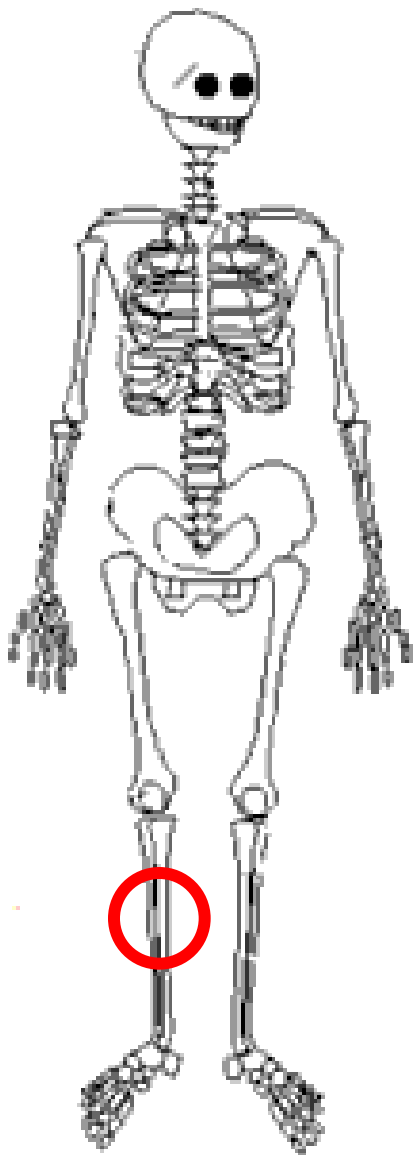
ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: Το κλινικό πρόβλημα



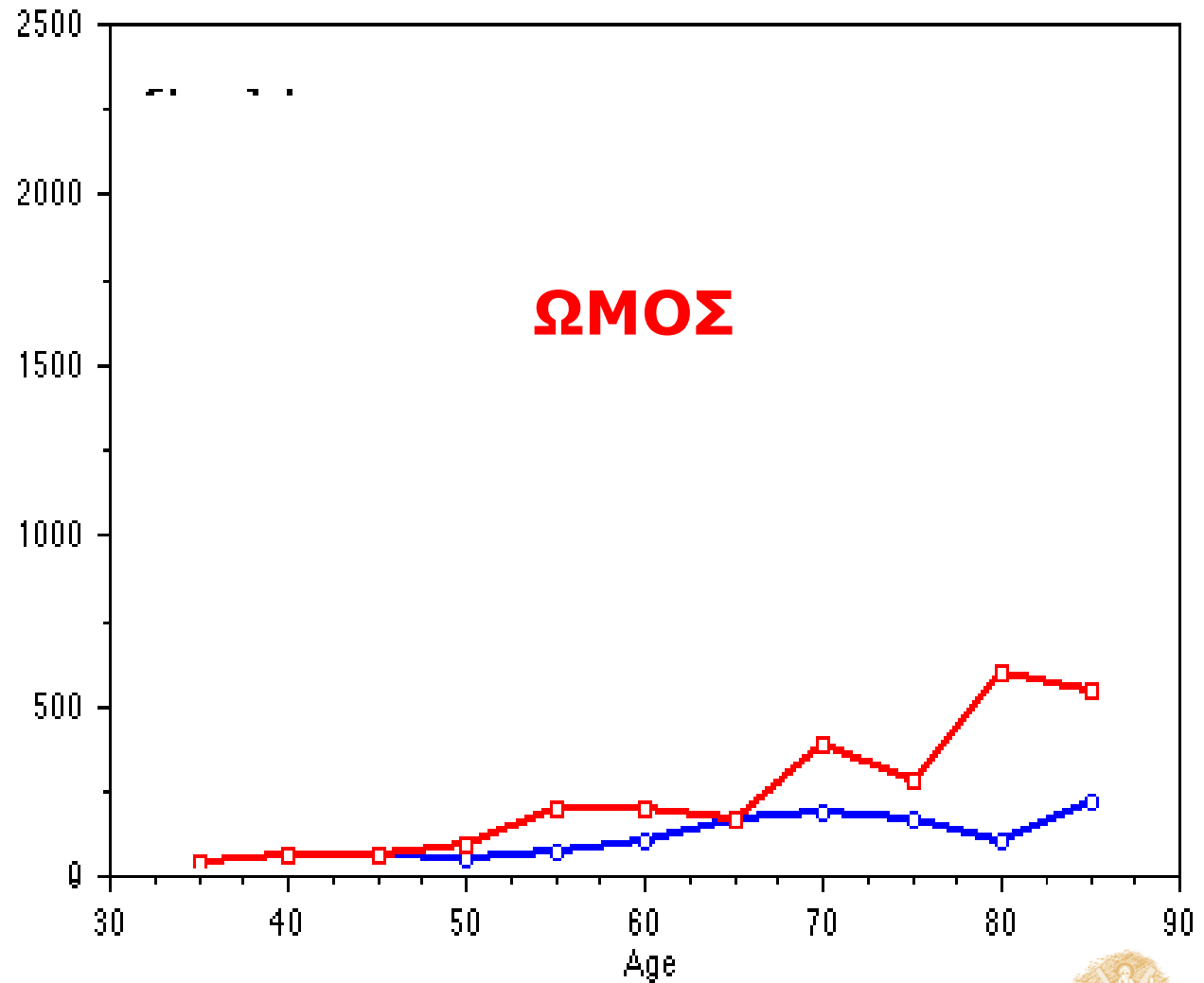
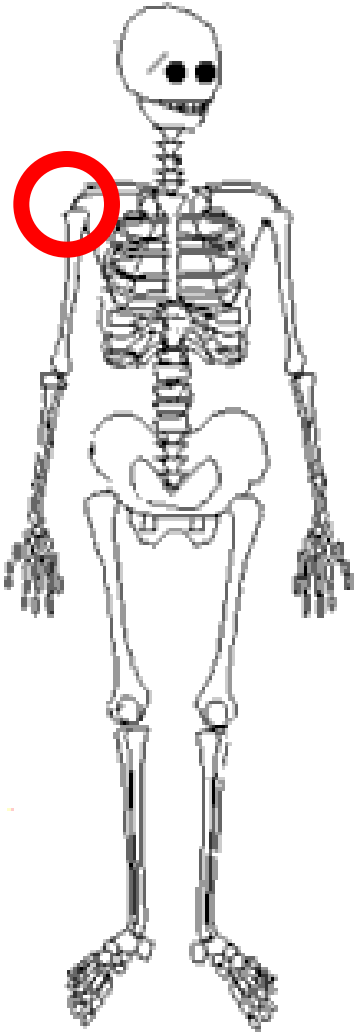
ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: Το κλινικό πρόβλημα



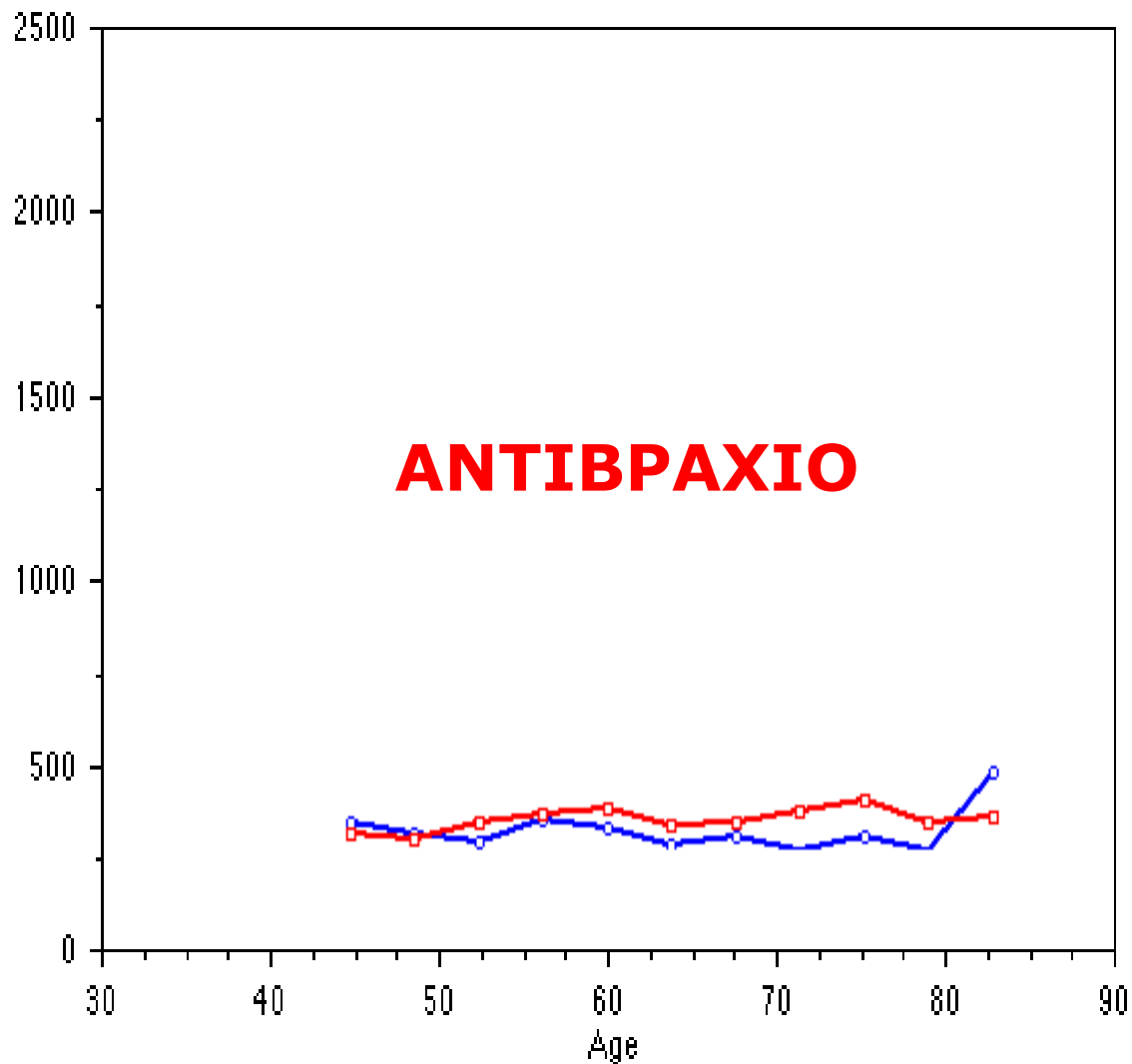
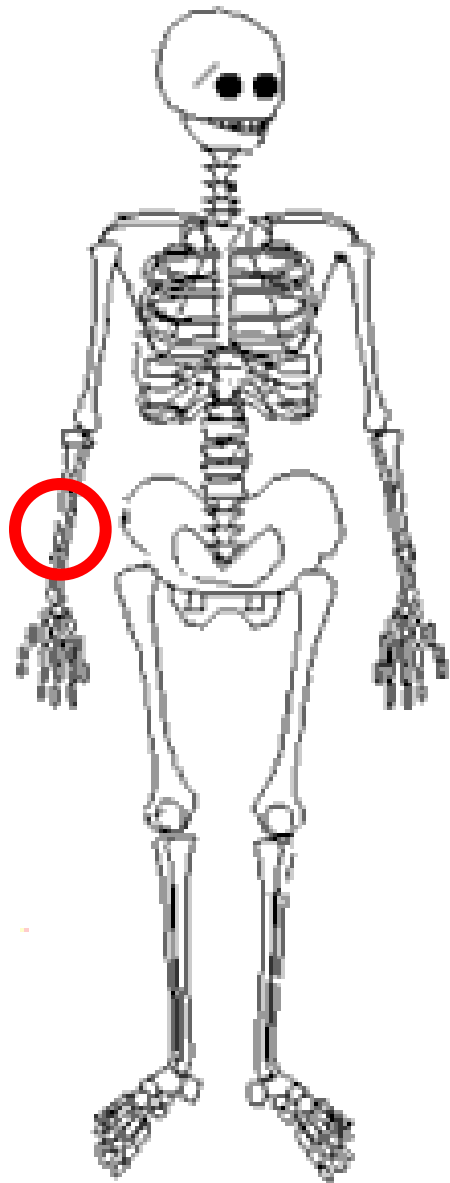
ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: Το κλινικό πρόβλημα



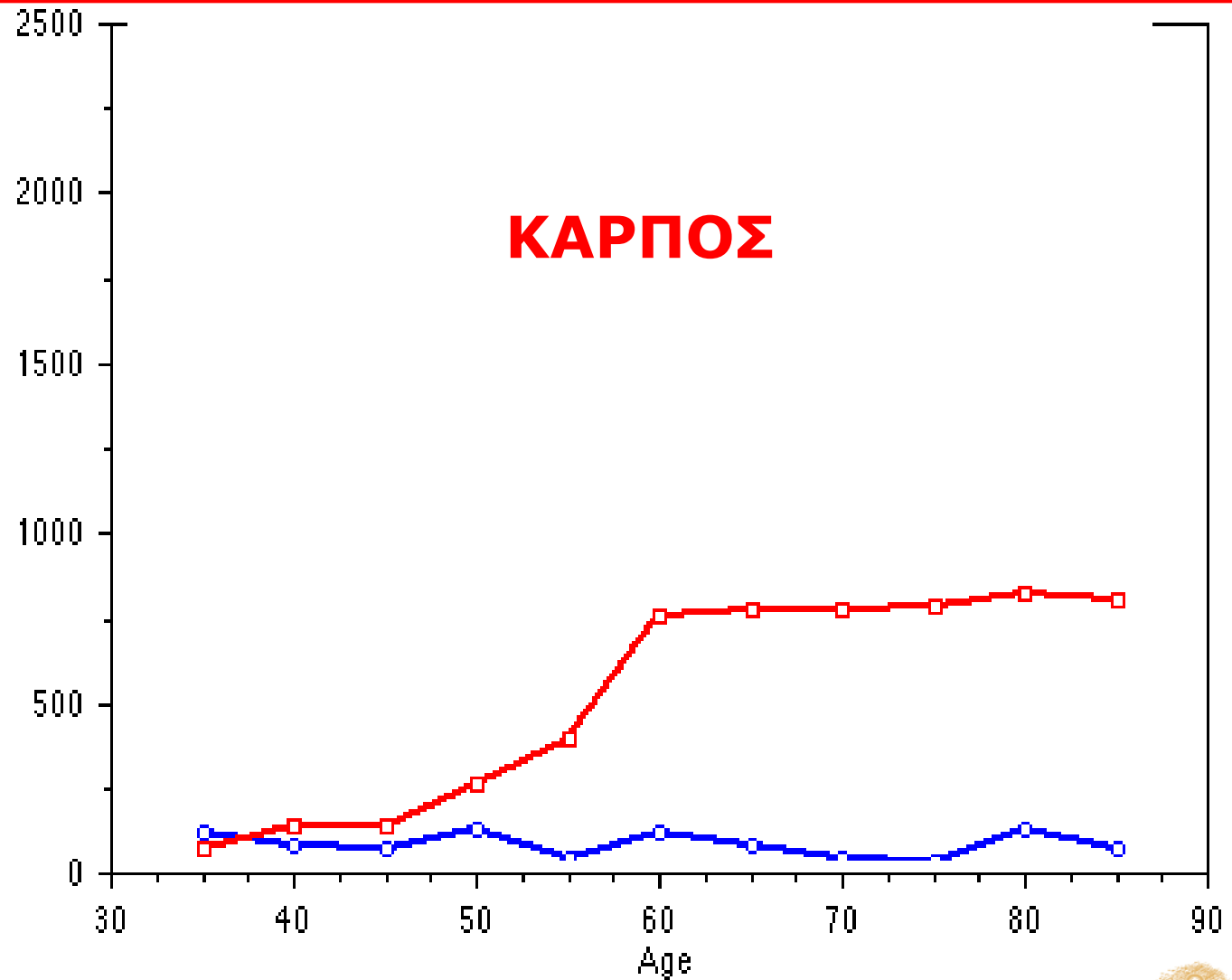
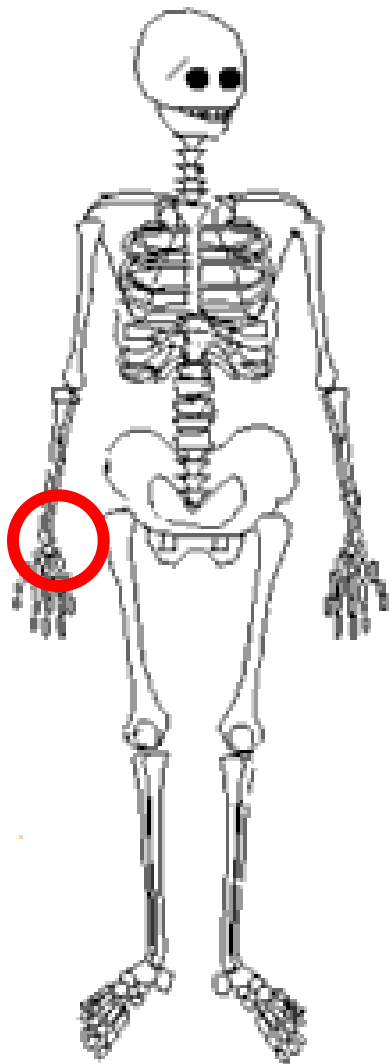
ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: Το κλινικό πρόβλημα



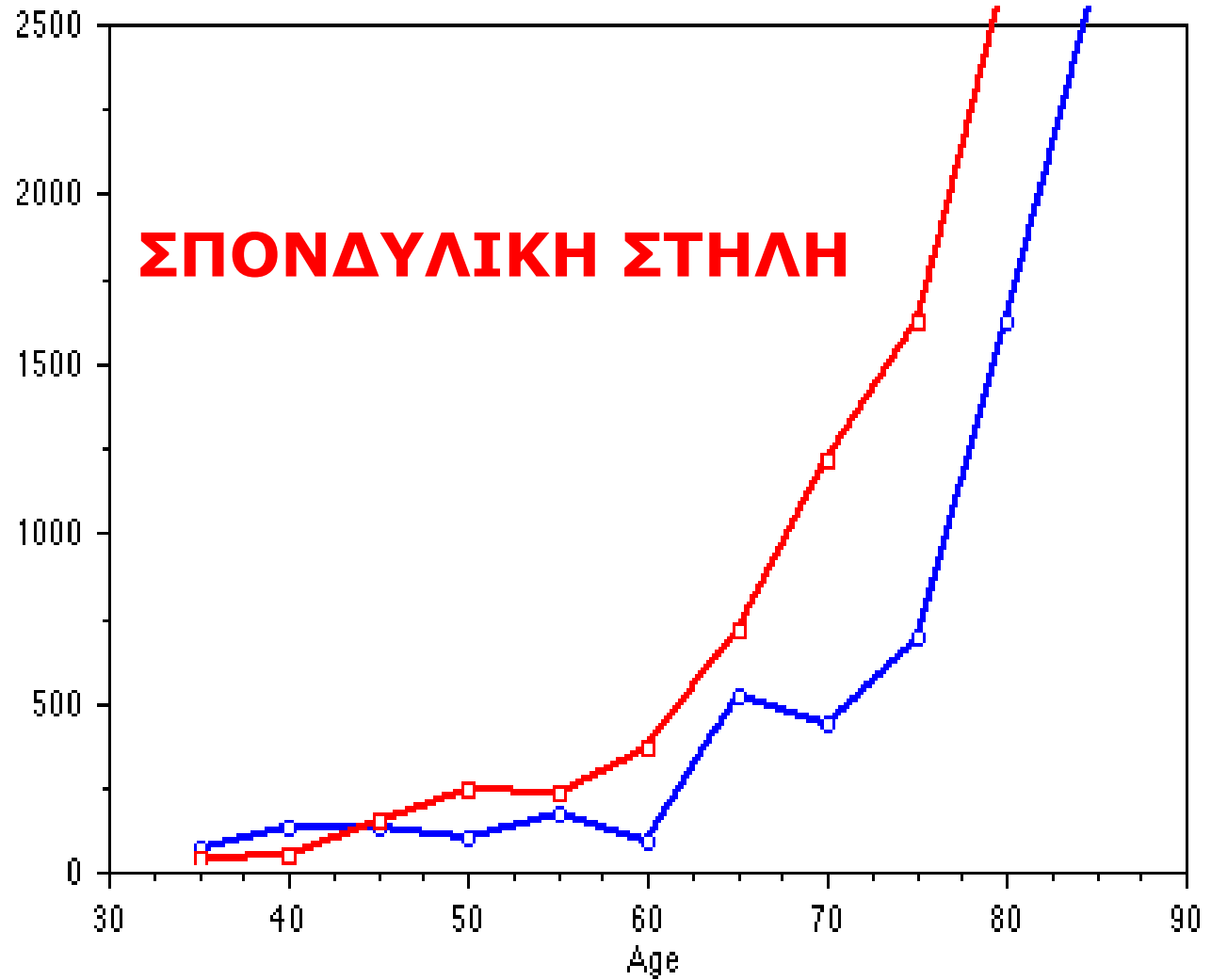
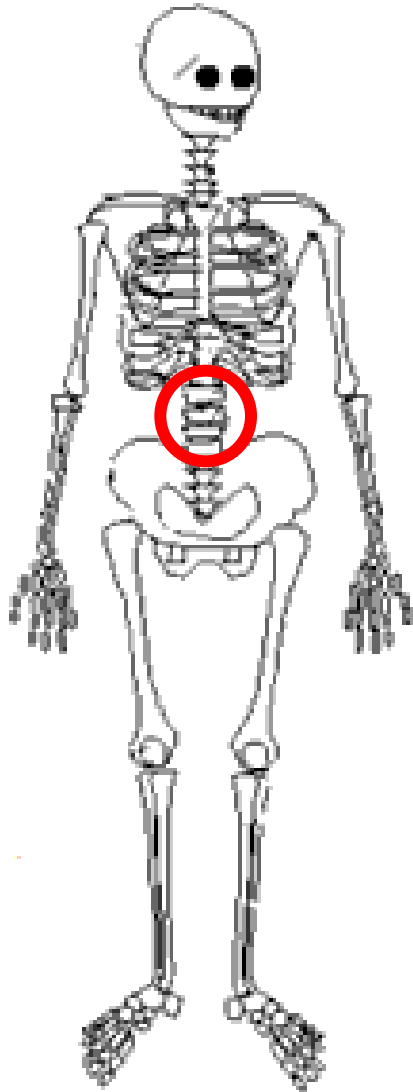
ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗ: Το κλινικό πρόβλημα



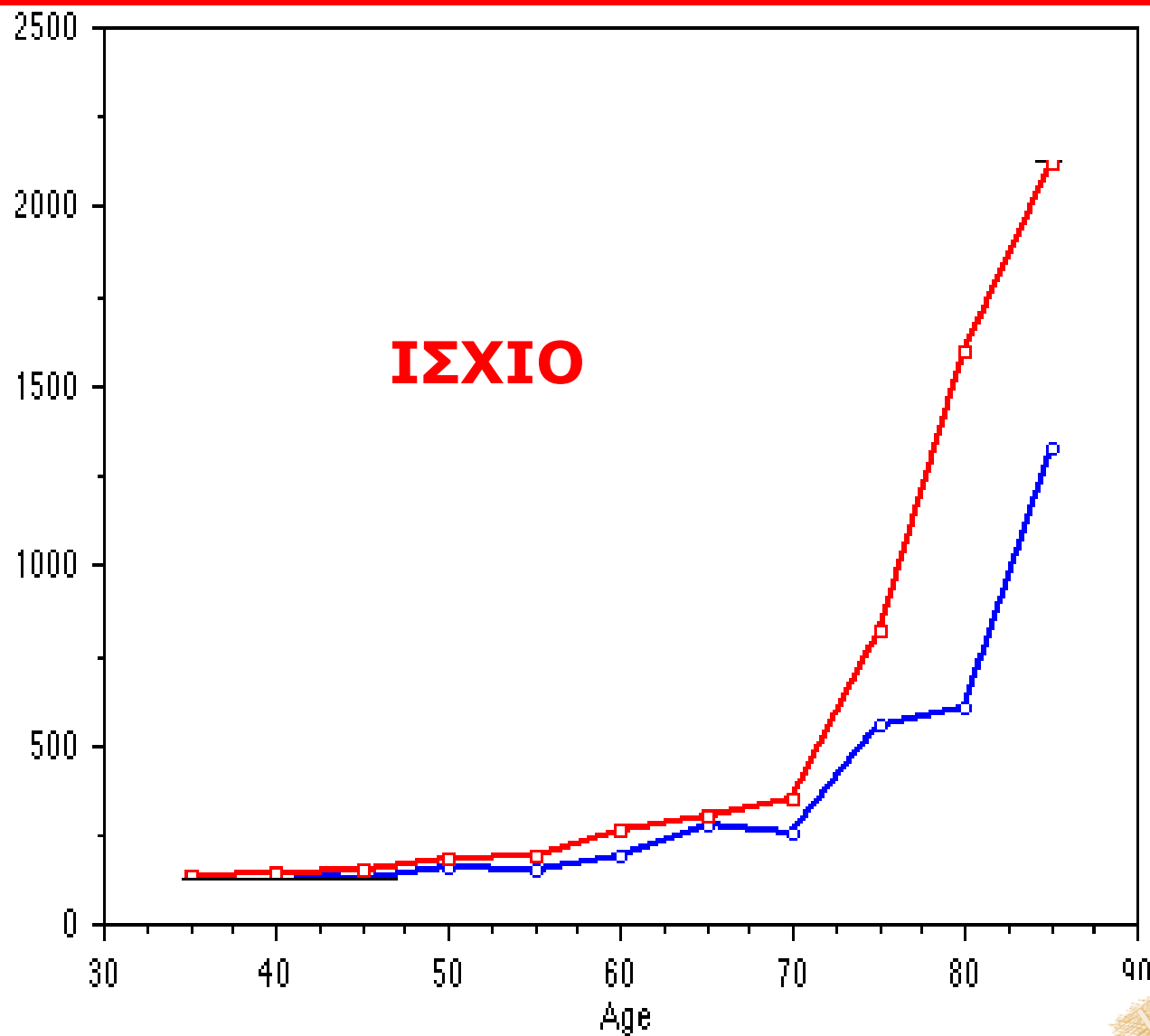
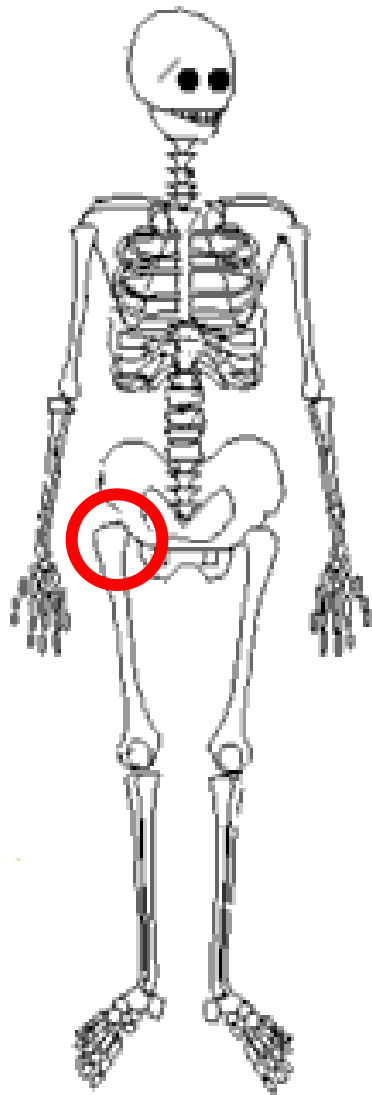
ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: Το κλινικό πρόβλημα



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: Το κλινικό πρόβλημα

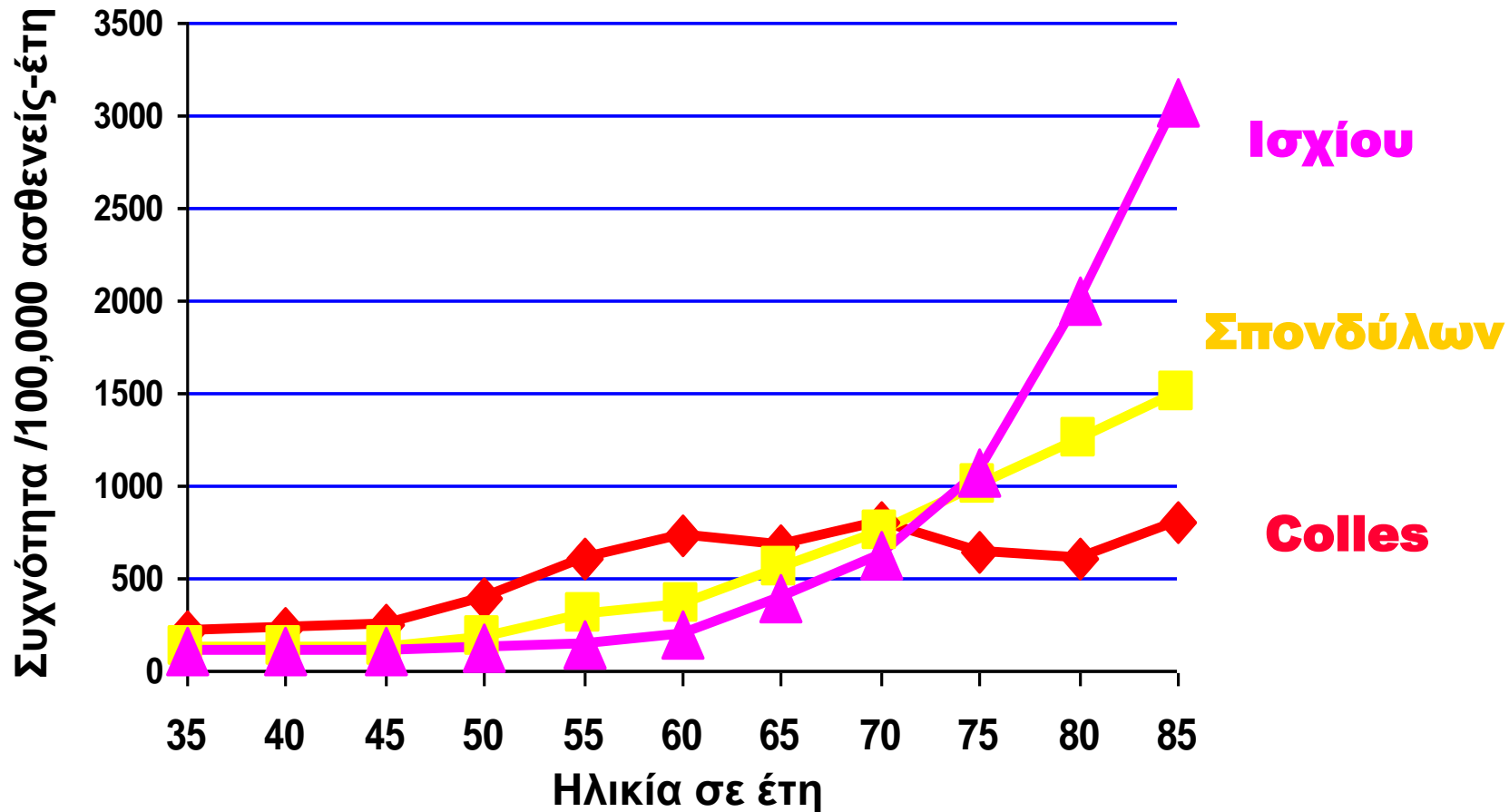


ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: Το κλινικό πρόβλημα



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: Το κλινικό πρόβλημα

Συχνότητα κατά ηλικία των διαφόρων καταγμάτων



Γυναίκα ηλικίας 55 ετών, με αιφνίδιο άλγος στην Σπονδυλική Στήλη

Ατομικό ιστορικό: Πρόωρη εμμηνόπαυση (43 ετών)

Κληρονομικό ιστορικό:
Ελεύθερο

Φυσική εξέταση: Άλγος με την πλήξη στην περιοχή της Οσφυϊκής Μοίρας της Σπονδυλικής στήλης

Διαφορική Διάγνωση:
- Συμπιεστικό κάταγμα
- Μυαλγία

Παρακλινικός Έλεγχος:

Ακτινολογική εικόνα κατάγματος σπονδύλου

Μέτρηση Οστικής Πυκνότητας:
έκδηλη Οστεοπόρωση

Διάγνωση:

Συμπιεστικό Οστεοπορωτικό κάταγμα Σπονδυλικής Στήλης

Θεραπεία:

- Αναλγητικά
- Διφωσφονικά



ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ



Klimt, 1905, Three ages of women



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΣΚΕΛΕΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ

- ❑ παιδική ηλικία
- ❑ εφηβική ηλικία: αγόρια - κορίτσια
- ❑ ενήλικος ζωή: κορυφαία οστική μάζα (2η-3η δεκαετία)



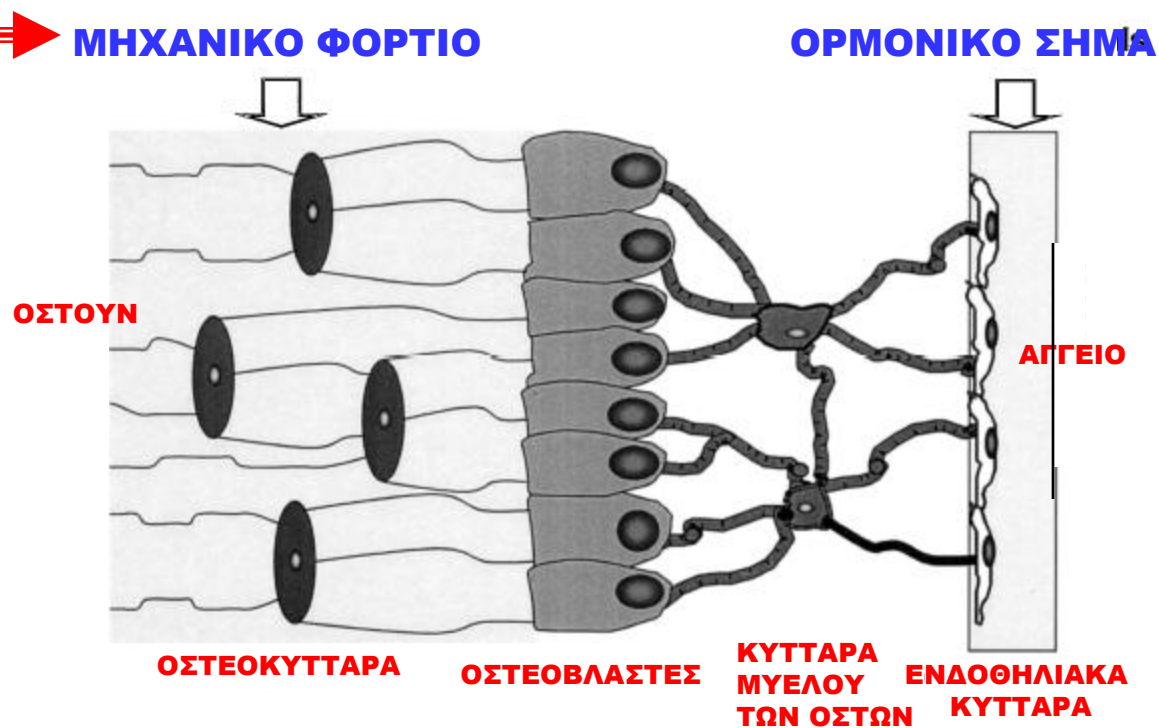
ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΣΤΕΡΟΕΙΔΩΝ ΤΟΥ ΦΥΛΟΥ ΣΤΗΝ ΣΚΕΛΕΤΙΚΗ ΩΡΙΜΑΝΣΗ

- ❑ παιδική ηλικία: άξονας GH/IGF-1
- ❑ εφηβική ηλικία: άξονας GH/IGF-1 και GnRH -E2
- ❑ » αγόρια -κορίτσια : ο ρόλος των οιστρογόνων



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ



Functional syncytium comprising osteocytes, osteoblasts, bone marrow stromal cells, and endothelial cells.

Journal of Clinical Investigation 104:1363–1374, 1999 (219).



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΣΤΕΡΟΕΙΔΩΝ ΤΟΥ ΦΥΛΟΥ ΣΤΟΝ ΣΚΕΛΕΤΟ

Σύνθεση και μεταβολισμός

Φυσιολογική δράση των οιστρογόνων

Φυσιολογική δράση των ανδρογόνων

Επαγωγή της δράσης τους από τους υποδοχείς τους

Συνδέσεις με βιοχημικούς μηχανισμούς



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΣΤΕΡΟΕΙΔΩΝ ΤΟΥ ΦΥΛΟΥ ΣΤΟΝ ΣΚΕΛΕΤΟ

Σύνθεση και μεταβολισμός

Φυσιολογική δράση των οιστρογόνων

Φυσιολογική δράση των ανδρογόνων

Επαγωγή της δράσης τους από τους υποδοχείς τους

Συνδέσεις με βιοχημικούς μηχανισμούς



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ

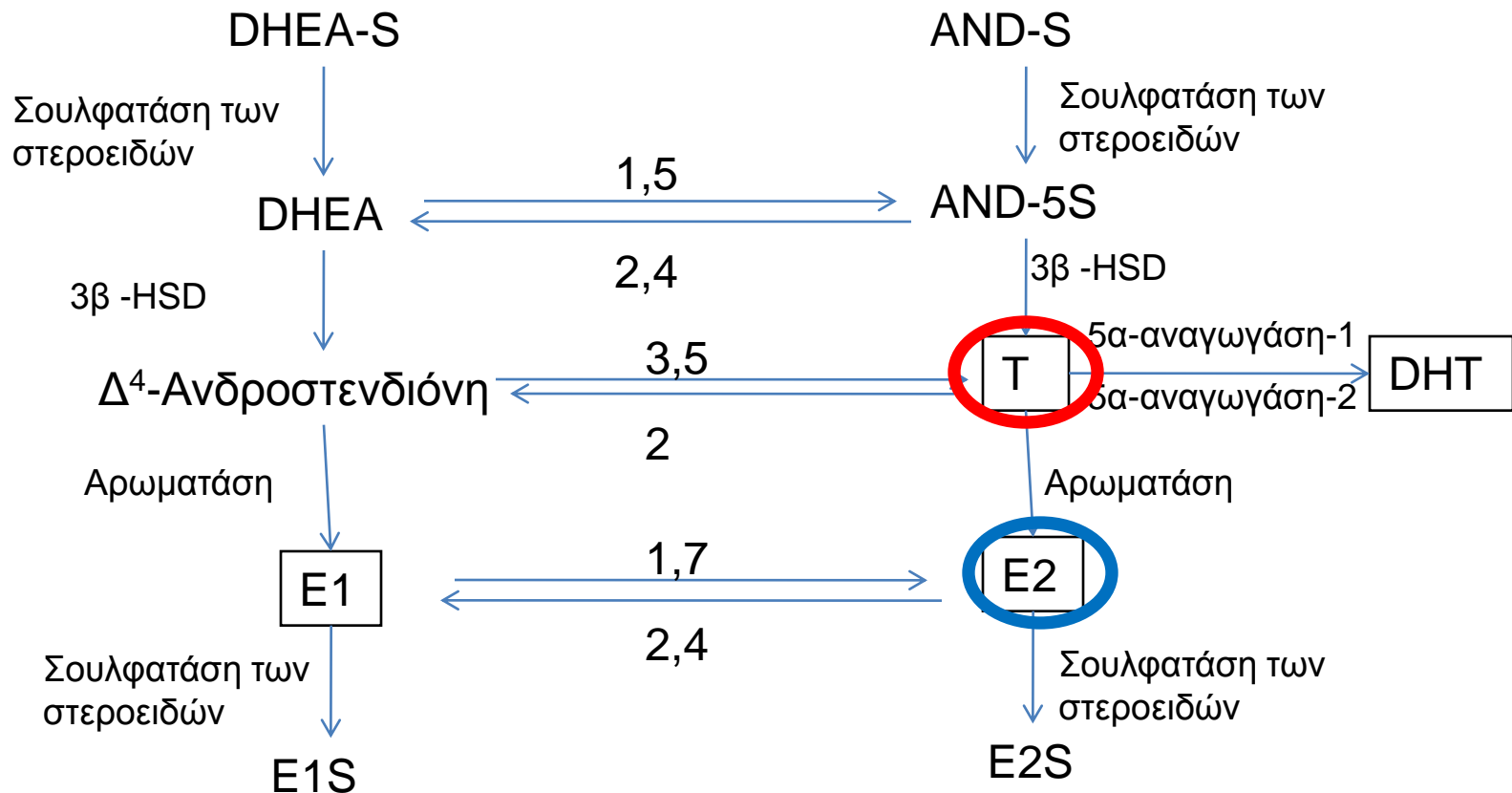
ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ

ΕΠΙΠΕΔΑ ΣΤΕΡΟΕΙΔΩΝ ΤΟΥ ΦΥΛΟΥ ΣΤΟ ΑΙΜΑ

| | Γυναίκες | | Άνδρες | |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 20-30 ετών | 70-80 ετών | 20-30 ετών | 70-80 ετών |
| DHEA (nmol/l) | 24 | 7 | 23 | 5 |
| DHEA-S (nmol/l) | 6 | 2 | 12 | 2,5 |
| AND-4 (nmol/l) | 3,7 | 1,5 | 3,5 | 1,7 |
| AND-5 (nmol/l) | 3 | 1,5 | 5 | 2,5 |
| Ολική T (nmol/l) | 1,4 | 1,1 | 20 | 16 |
| Bio T (nmol/l) | 0,3 | 0,2 | 6,6 | 3,3 |
| DHT (nmol/l) | 1,0 | 0,8 | 2,8 | 3,2 |
| Ολική F1 (pmol/l) | 221 | 133 | 150 | 130 |
| Ολική E2 (pmol/l) | 338 | 78 | 124 | 121 |
| Bio E2 (pmol/L) | 108 | 20 | 70 | 43 |



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΣΤΕΡΟΕΙΔΩΝ ΤΟΥ ΦΥΛΟΥ ΣΤΟΝ ΣΚΕΛΕΤΟ

Σύνθεση και μεταβολισμός

Φυσιολογική δράση των οιστρογόνων

Φυσιολογική δράση των ανδρογόνων

Επαγωγή της δράσης τους από τους υποδοχείς τους

Συνδέσεις με βιοχημικούς μηχανισμούς



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ

Φυσιολογική δράση των οιστρογόνων
(οιστραδιόλης)

ΙΣΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

**ΔΙΑΤΗΡΟΥΝ ΤΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ
ΟΣΤΙΚΗΣ ΕΝΑΛΛΑΓΗΣ**

**ΜΕΙΩΝΟΥΝ ΤΟΝ ΡΥΘΜΟ
ΟΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ**

ΚΥΤΤΑΡΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

**•ΜΕΙΩΝΟΥΝ ΤΗΝ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ
ΚΑΙ ΤΟΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ
ΤΩΝ ΟΣΤΕΟΚΛΑΣΤΩΝ ΚΑΙ
ΑΥΞΑΝΟΥΝ ΤΗΝ ΑΠΟΠΤΩΣΗ**

**•ΑΥΞΑΝΟΥΝ ΤΟΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ,
ΤΗΝ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ,
ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΤΗΝ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ
ΟΣΤΕΟΒΛΑΣΤΩΝ**



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ

- Οι ιντερλευκίνες -6 και -11 προάγουν την διαφοροποίηση των CFU-GM προς οστεοκλάστες.
- Η ιντερλευκίνη-1 , ο TNF, η παραθορμόνη και η 1,25-OH βιταμίνη D3 προάγουν την διαφοροποίηση του CFU-F προς οστεοβλάστες



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΣΤΕΡΟΕΙΔΩΝ ΤΟΥ ΦΥΛΟΥ ΣΤΟΝ ΣΚΕΛΕΤΟ

Σύνθεση και μεταβολισμός

Φυσιολογική δράση των οιστρογόνων

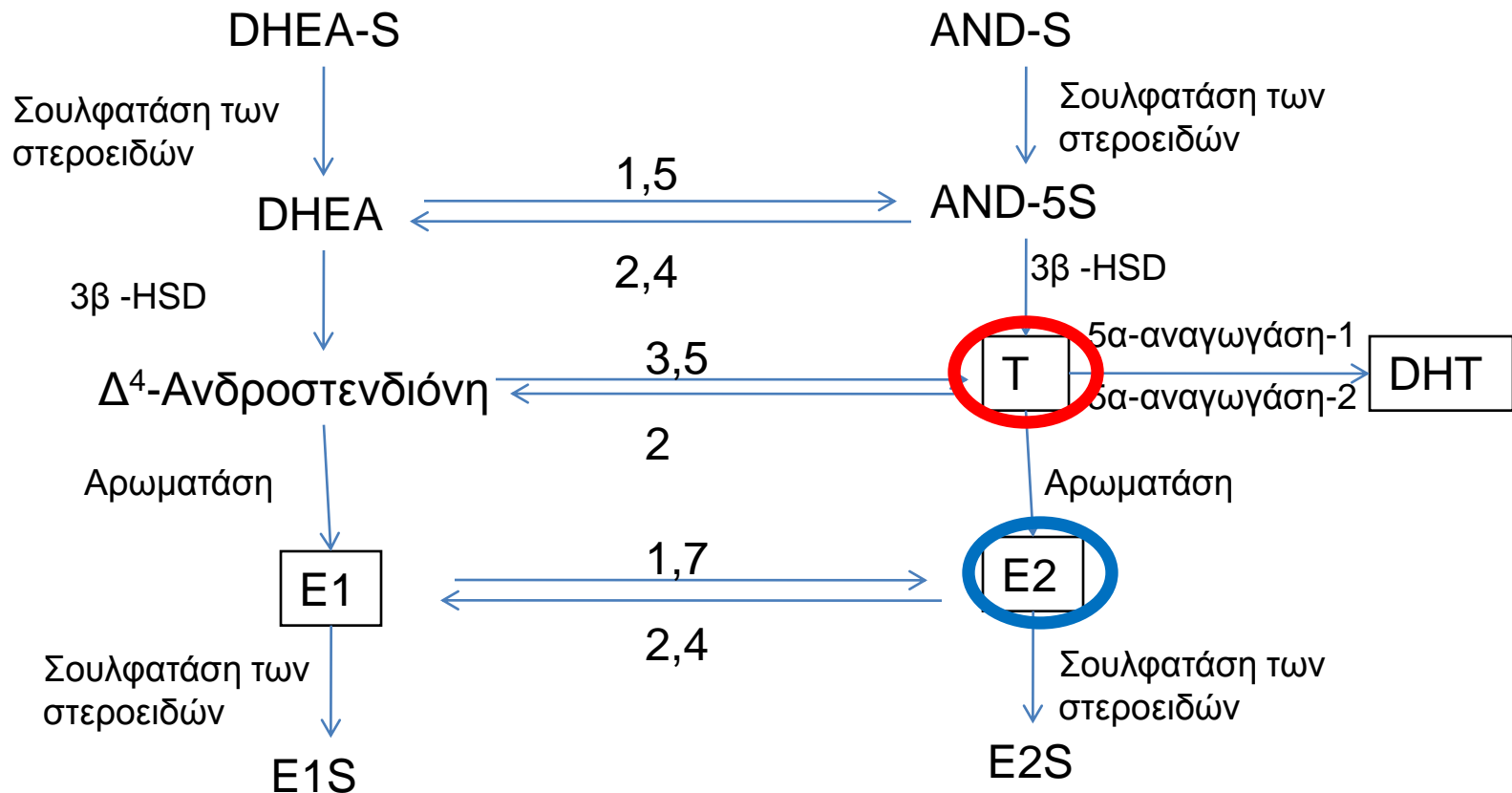
Φυσιολογική δράση των ανδρογόνων

Επαγωγή της δράσης τους από τους υποδοχείς τους

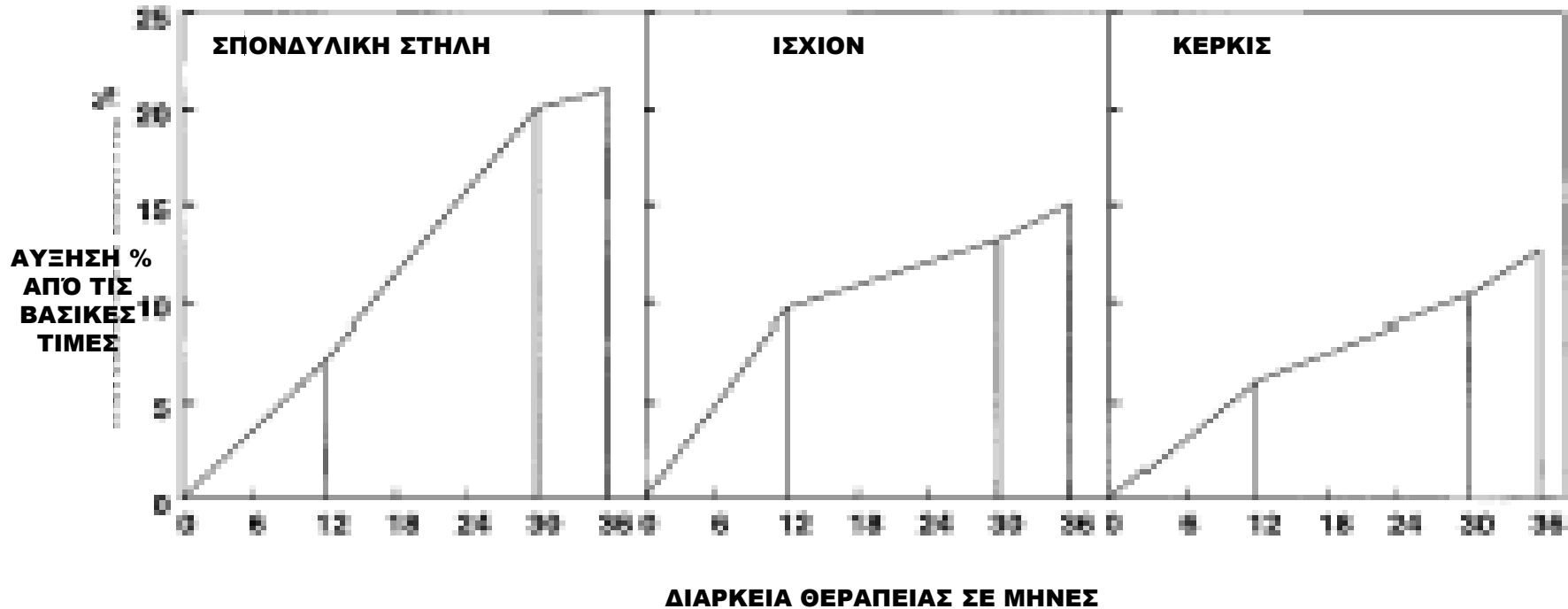
Συνδέσεις με βιοχημικούς μηχανισμούς



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ



Changes in BMD in an aromatase deficient male treated with E (0.3 mg/d of Conjugated estrogens initially, with a gradual increase to 0.75 mg/d).

J. P. Bilezikian *et al.* N Engl J Med 339:599–603, 1998



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ

Φυσιολογική δράση των ανδρογόνων (τεστοστερόνης)
→ κυρίως μέσω μετατροπής σε E2.

- μείωση οστικής απορρόφησης
- αύξηση του χρόνου ζωής οστεοβλαστών-οστεοκλαστών
- αύξηση περιοστικής απορρόφησης



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΣΤΕΡΟΕΙΔΩΝ ΤΟΥ ΦΥΛΟΥ ΣΤΟΝ ΣΚΕΛΕΤΟ

Σύνθεση και μεταβολισμός

Φυσιολογική δράση των οιστρογόνων

Φυσιολογική δράση των ανδρογόνων

Επαγωγή της δράσης τους από τους υποδοχείς τους

Συνδέσεις με βιοχημικούς μηχανισμούς



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ

ΔΥΟ ΤΥΠΟΙ ΟΙΣΤΡΟΓΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΧΕΩΝ: $\alpha - \beta$
οστεοβλάστες-οστεοκλάστες-οστεοκύτταρα

α -υποδοχείς: υπεύθυνοι για την οστική ανάπτυξη

β -υποδοχείς: υπεύθυνοι εν μέρει για τον φυλετικό
διμορφισμό του σκελετού



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΣΤΕΡΟΕΙΔΩΝ ΤΟΥ ΦΥΛΟΥ ΣΤΟΝ ΣΚΕΛΕΤΟ

Σύνθεση και μεταβολισμός

Φυσιολογική δράση των οιστρογόνων

Φυσιολογική δράση των ανδρογόνων

Επαγωγή της δράσης τους από τους υποδοχείς τους

Συνδέσεις με βιοχημικούς μηχανισμούς



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΡΩΙΜΗΣ ΜΕΤΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΙΑΚΗΣ
ΟΣΤΙΚΗΣ ΑΠΩΛΕΙΑΣ



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΟΨΙΜΗΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΑΠΩΛΕΙΑΣ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΟΔΟ ΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΣΤΙΣ ΓΥΝΑΙΚΕΣ

- Δευτεροπαθής υπερπαραθυρεοειδισμός
- Οιστρογονική ανεπάρκεια στον εξωοστικό μεταβολισμό του ασβεστίου
- Σχέση ανάμεσα στις άμεσες και τις έμμεσες συνέπειες της ανεπάρκειας των οιστρογόνων στο οστόν και τις δύο φάσεις της οστικής απώλειας
- Μειωμένος οστικός σχηματισμός



ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΜΕ ΤΗΝ

ΠΡΟΟΔΟ ΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΣΤΟΥΣ ΑΝΔΡΕΣ

- Οστική απώλεια με την πάροδο της ηλικίας και οστεοπόρωση στους άνδρες
- Αλλαγές στα στεροειδή του φύλου με την ηλικία
- Μηχανισμοί της μειωμένης βιοδιαθεσιμότητας, με την πάροδο της ηλικίας, των στεροειδών του φύλου
- Συνδυασμένη δράση της οιστραδιόλης και της τεστοστερόνης στον ανδρικό σκελετό
- Άμεση δράση της τεστοστερόνης στον ανδρικό σκελετό



ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΙΣ

- Ιστορικό
 - Παράγοντες κινδύνου
 - Σημεία και συμπτώματα
- Φυσική εξέταση
- Συνήθης εργαστηριακός έλεγχος
- Ειδικός παρακλινικός έλεγχος



ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ

Παράγοντες κινδύνου

- Θήλυ γένος
- Λευκή και/η Ασιατική φυλή
- Καθυστερημένη εμμηναρχή
- Πρόωρη εμμηνόπαυση
- Κατάχρηση καφέ και οينوπνεύματος
- Οικογενειακό ιστορικό οστεοπόρωσης



ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ

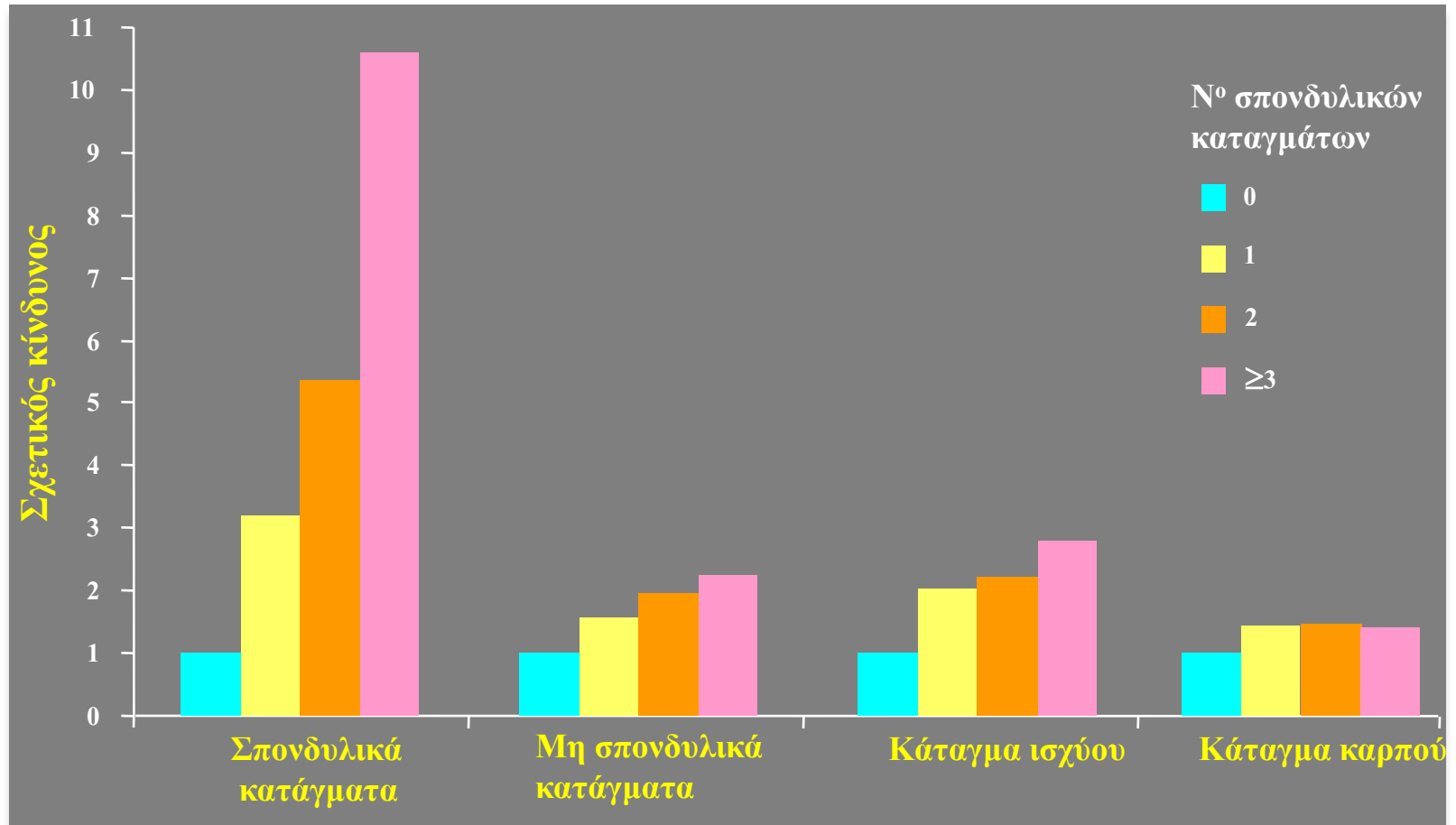
Παράγοντες κινδύνου

- Χαμηλό σωματικό βάρος (<58 kg)
- Κάπνισμα
- 1/ου βαθμού συγγενείς με κάταγμα μετά ήπια φόρτιση
- Ατομικό ιστορικό με κάταγμα μετά ήπια φόρτιση

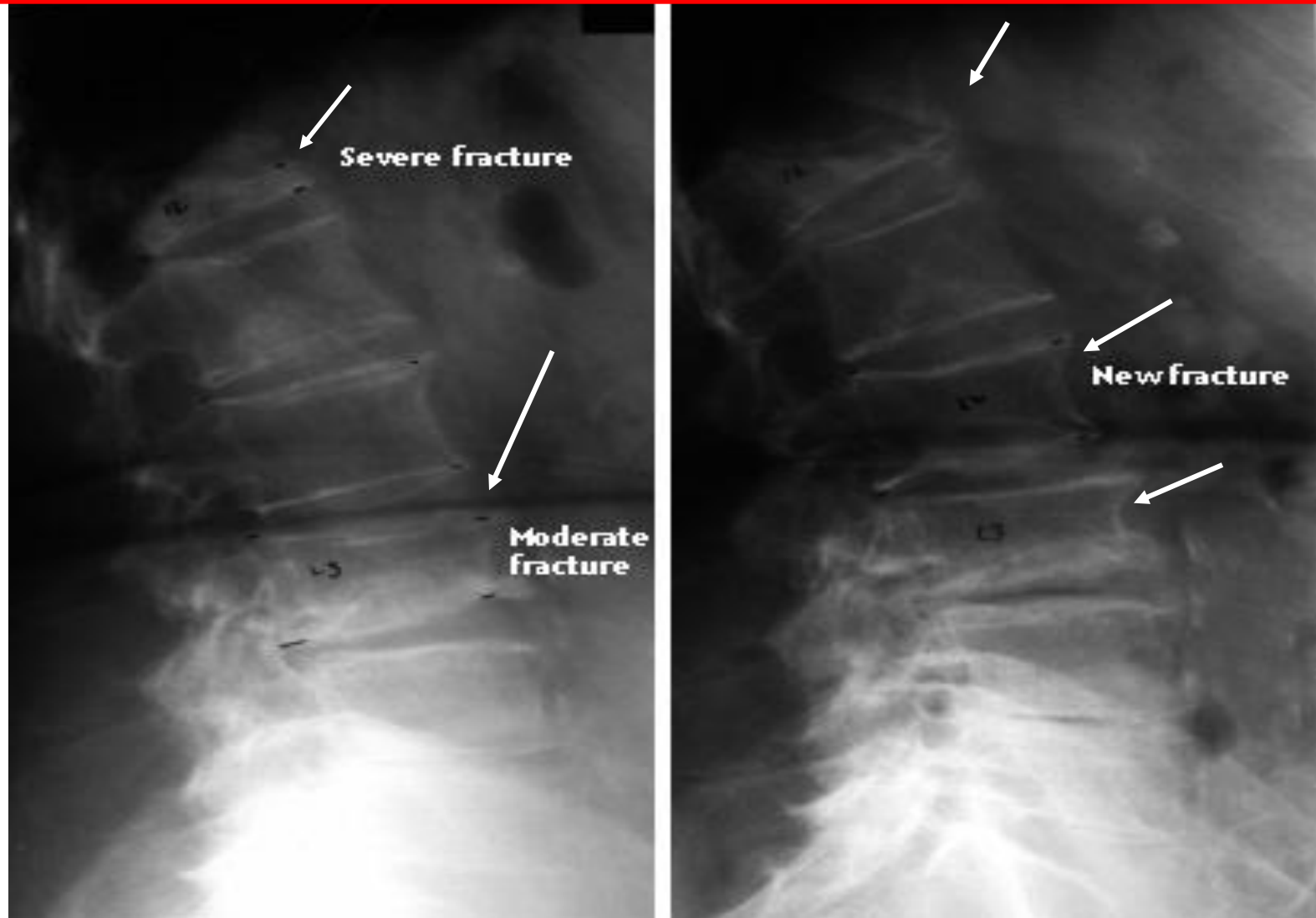


ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ

Ο αριθμός των σπονδυλικών καταγμάτων αυξάνει τον κίνδυνο κατάγματος στο μέλλον



ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

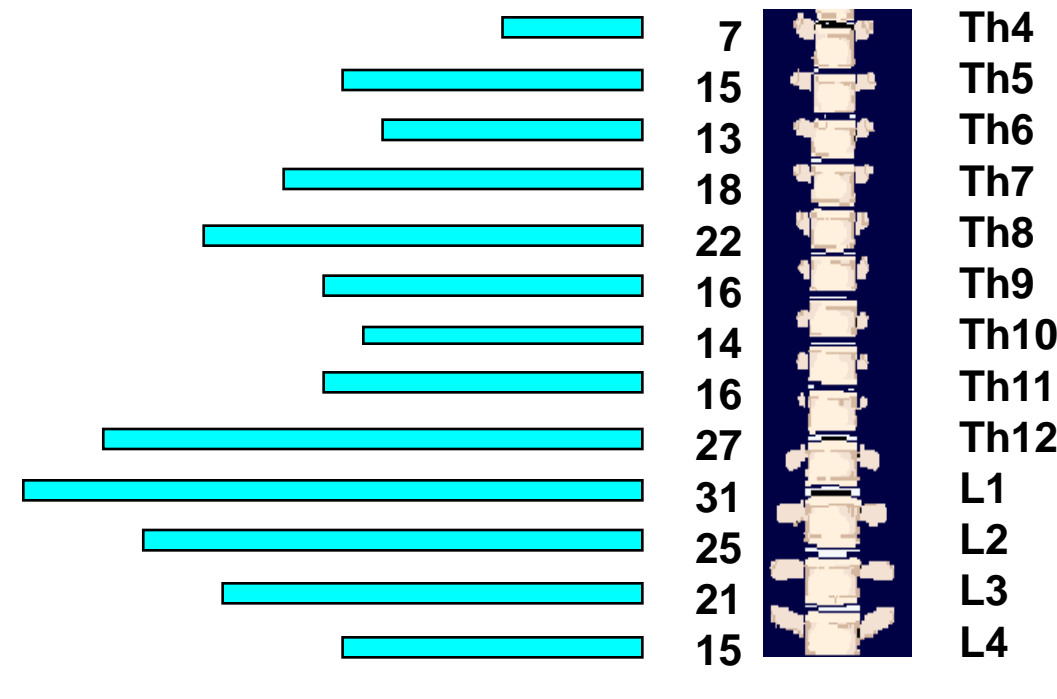


Οστικά κατάγματα σπονδυλικής στήλης. Τα βέλη υποδεικνύουν τη θέση.



ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ

Κλινικές μέθοδοι για την αναγνώριση των σπονδυλικών καταγμάτων



Σκεφτείτε για σπονδυλικά κατάγματα όταν:

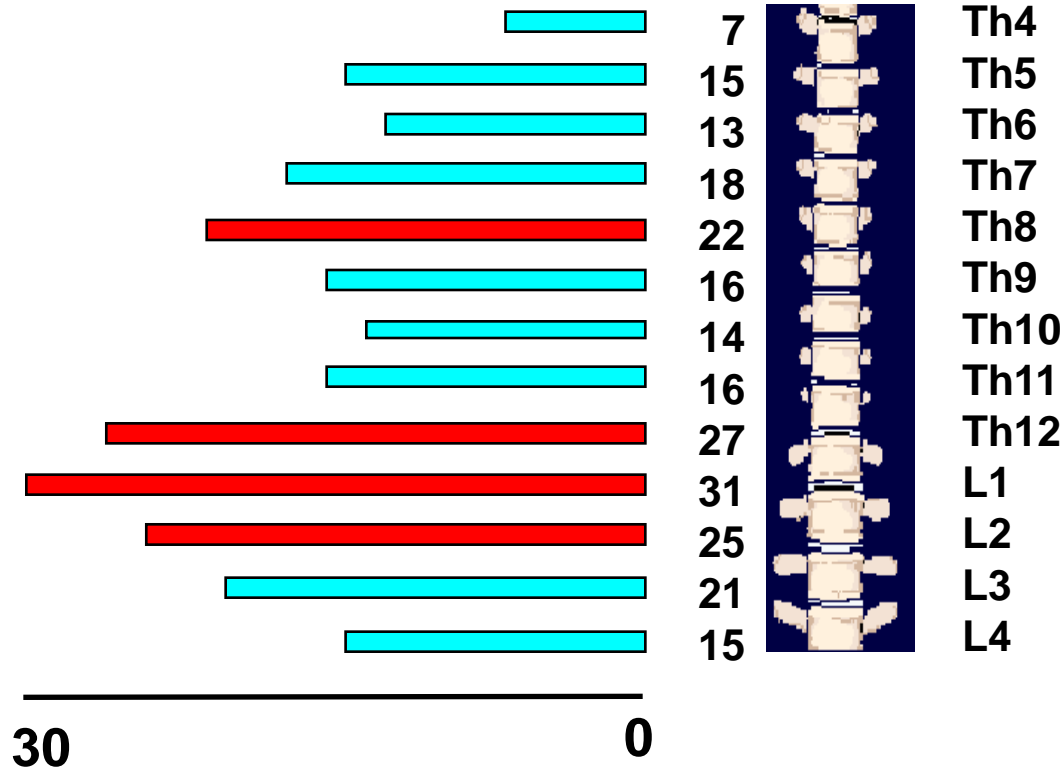
- Πόνος στο κέντρο της ράχης
- Απώλεια ύψους

30 Αριθμός των ελεγχέντων ασθενών με
κάταγμα/σπονδυλικό επίπεδο 0



ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ

Συχνότητα των σπονδυλικών καταγμάτων



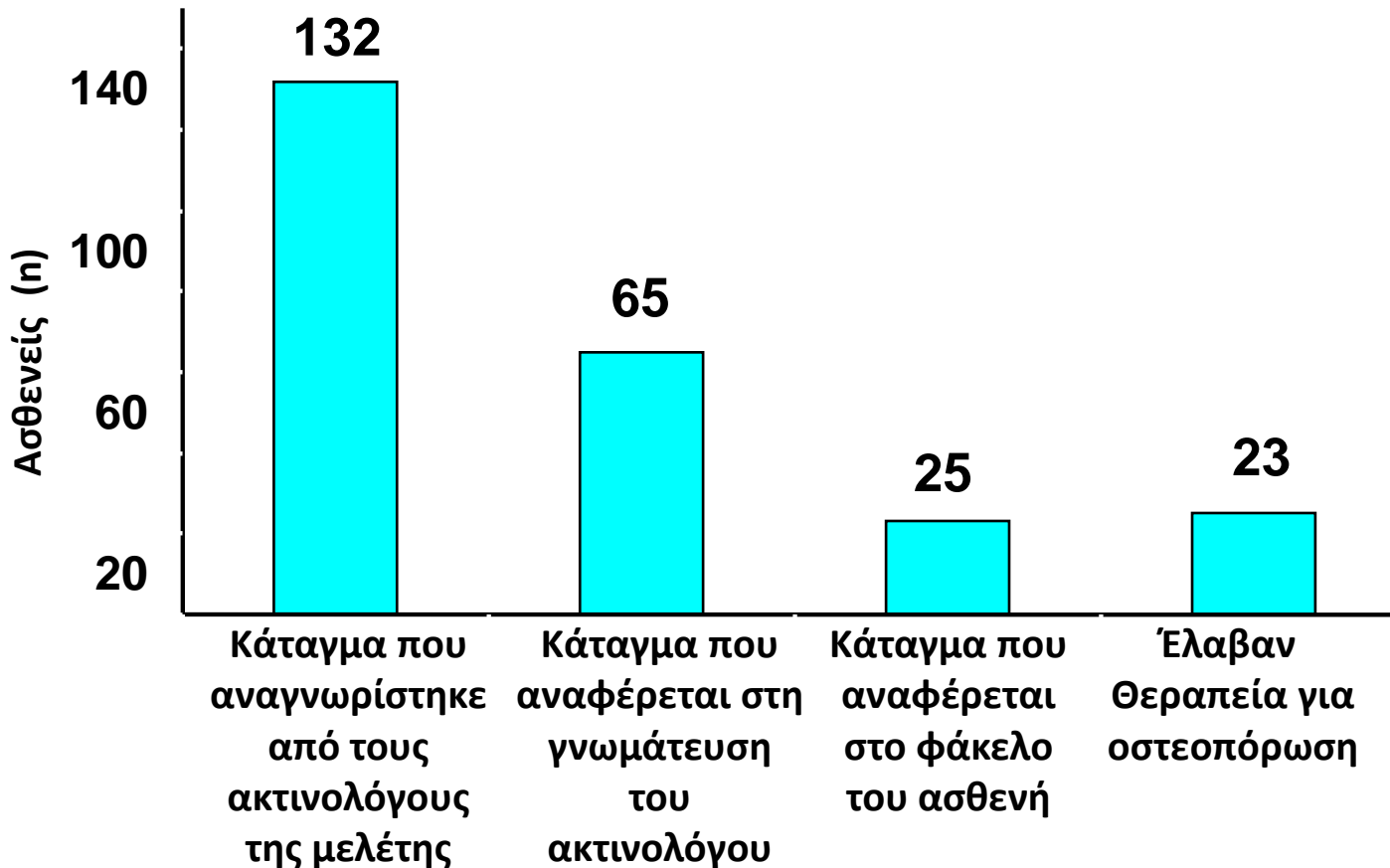
Αριθμός των ελεγχθέντων ασθενών με κάταγμα σπονδύλου



ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

Τα οστεοπορωτικά σπονδυλικά κατάγματα συχνά δεν αναγνωρίζονται

Μόνο 1 στις 5 γυναίκες με κάταγμα θα λάβει θεραπεία



n=934 γυναίκες >60 ετών

Gehlbach et al. Osteoporosis Int 2000; 11: 577-582.



Σύγκριση μεθόδων μέτρησης οστικής πυκνότητας

| Μέθοδος | Θέσεις | Ορθότητα (%) | Ακρίβεια (%) | Δόση ακτινοβολίας (mrems) |
|---|---|--------------|--------------|---------------------------|
| Απορροφησιμετρία ακτίνων X διπλής ενέργειας (DEXA) | Σπονδυλική στήλη, ισχίο, σύνολο σώματος | 1-2 | 3-5 | 2 |
| Υπέρηχοι | Φτέρνα | 1-4 | - | - |
| Ποσοτική αξονική τομογραφία (QCT) | Σπονδυλική στήλη, όλα τα οστά | 2-5 | 5-20 | >100 |
| Ακτινογραφική απορροφησιμετρία (RA) | Άκρα χείρα | 2-10 | 6-10 | 5 |
| Απορροφησιμετρία διπλής δέσμης φωτονίων (DPA) | Σπονδυλική στήλη, ισχίο, όλα τα οστά | 2-4 | 4-10 | 5 |
| ΑΑπορροφησιμετρία μονής δέσμης φωτονίων (SPA) ΑΑπορροφησιμετρία μονής δέσμης φωτονίων με ακτίνες X (SPX) | Εγγύς τμήμα κερκίδας, πτέρνα | 2-3 | 5 | 10 |



Ταξινόμηση ασθενών ανάλογα με το T-score

| | NOF/NIH* | WHO** |
|--------------------|------------------------|------------------------|
| Φυσιολογικές τιμές | T-score: -1.0 και πάνω | T-score: -1.0 και πάνω |
| Οστεοπενία | T-score: -1.0 έως -2.0 | T-score: -1.0 έως -2.5 |
| Οστεοπόρωση | T-score: -2.0 και κάτω | T-score: -2.5 και κάτω |

* NOF= Εθνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης ΗΠΑ

NIH= Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας ΗΠΑ

**WHO=Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας



Calculation Tool

Please answer the questions below to calculate the ten year probability of fracture with BMD.

Country: **Italy**

Name/ID:

Questionnaire:

1. Age (between 40 and 90 years) or Date of Birth

Age:

Date of Birth:

Y:

M:

D:

2. Sex

Male Female

3. Weight (kg)

4. Height (cm)

5. Previous Fracture

No Yes

6. Parent Fractured Hip

No Yes

7. Current Smoking

No Yes

8. Glucocorticoids

No Yes

9. Rheumatoid arthritis

No Yes

10. Secondary osteoporosis

No Yes

11. Alcohol 3 or more units/day

No Yes

12. Femoral neck BMD (g/cm²)

Select BMD



Clear

Calculate



Παράγοντες κινδύνου

- Ηλικία
- Φύλο
- Βάρος
- Ύψος
- Προηγούμενα κατάγματα
- Κάταγμα ισχύου στους γονείς
- Κάπνισμα
- Γλυκοκορτικοειδή
- Ρευματοειδής αρθρίτιδα
- Δευτεροπαθής οστεοπόρωση
- Αλκοόλ
- Οστική πυκνότητα



ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ

Παρακλινικός έλεγχος Πρώτη γραμμή

- Γενική αίματος, ΤΚΕ
- Προσδιορισμός στο αίμα:
 - ασβέστιο,
 - φωσφόρος,
 - κρεατινίνη,
 - αλβουμίνη,
 - ηπατικά ένζυμα,
 - TSH,
 - αλκαλική φωσφατάση



ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ

Παρακλινικός έλεγχος

Δεύτερη γραμμή

- Δείκτες οστικού σχηματισμού
- Προσδιορισμός στο αίμα:
 - Κορτιζόλη,
 - Παραθορμόνη,
 - Βιταμίνη D,
 - Ηλεκτροφόρηση πρωτεϊνών
- Βιοψία οστού



ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ

Βιοχημικοί δείκτες στην κλινική πράξη

Marker

Bone formation

Bone resorption

Ούρα

- **Urinary collagen crosslinks**
 - **Pyridinoline**
 - **Deoxypyridinoline**
 - **N-telopeptide crosslinks**
 - **C-telopeptide crosslinks**



Αίμα

- **Bone-specific alkaline phosphatase**
- **Osteocalcin**
- **Serum collagen crosslinks**



ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ

Ενδείξεις προσδιορισμού οστικής πυκνότητας με DEXA

- Όλες οι λευκές γυναίκες > 65 ετών
- Όλες οι λευκές γυναίκες < 65 ετών με ένα τουλάχιστον παράγοντα κινδύνου
- Ο κίνδυνος κατάγματος στο ισχίο εκτιμάται με προσδιορισμό της ΟΠ του ιδίου
- Στις νεότερες μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες προτιμάται ο προσδιορισμός της ΟΠ στην ΣΣ



ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ

Ενδείξεις προσδιορισμού οστικής πυκνότητας με DEXA

- Στις μεγαλύτερες γυναίκες λόγω “artifacts” υπάρχουν περιορισμοί για την χρήση της ΣΣ
- Σε γυναίκες > 65 ετών μπορεί να χρησιμοποιηθεί το αντιβράχιο
- Συνήθως επανεκτίμηση χρειάζεται μετά δύο χρόνια
- Η ΣΣ μπορεί να αποκαλύψει κατά την επανεκτίμηση καλύτερα την θεραπευτική ανταπόκριση



ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗΣ

«Κλειδιά» για την διάγνωση:

- Όλα τα κατάγματα δεν είναι οστεοπορωτικά
- Συνήθως οι ασθενείς με οστεοπόρωση δεν παρουσιάζουν κλινικά ευρήματα



ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗΣ

«Κλειδιά» για τη διάγνωση

- Τα οστεοπορωτικά κατάγματα είναι κοινά και θα αυξάνονται με την αύξηση του αριθμού των ηλικιωμένων
- 1 στις 5 γυναίκες με ένα σπονδυλικό κάταγμα, θα εμφανίσει άλλο ένα μέσα σε 1 μόνο χρόνο
- Τα σπονδυλικά οστεοπορωτικά κατάγματα συχνά δεν αναγνωρίζονται



ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

0163-769X/02/\$20.00/0
Printed in U.S.A.

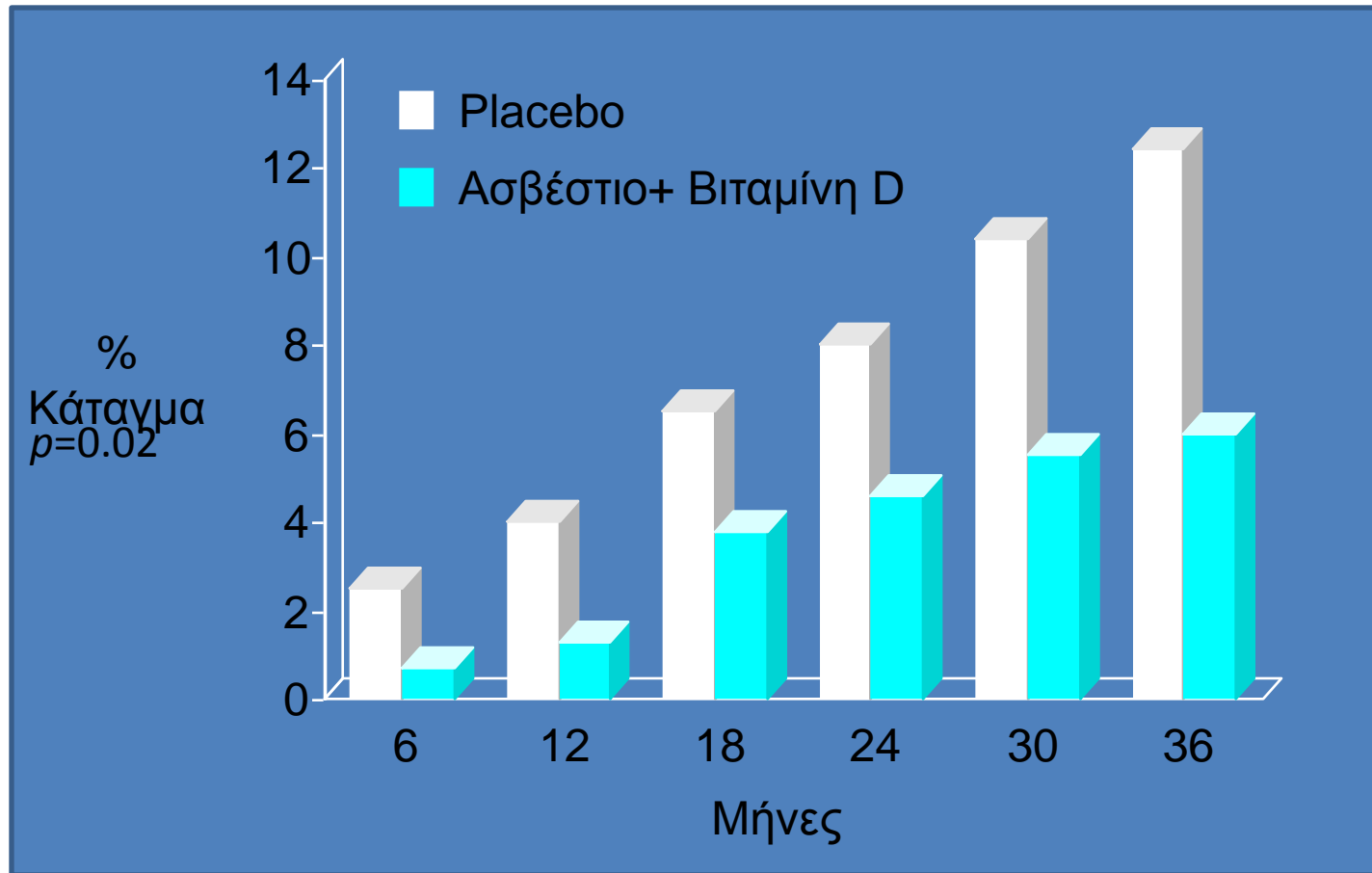
Endocrine Reviews 23(4):570–578
Copyright © 2002 by The Endocrine Society
doi: 10.1210/er.2001-9002

IX: Summary of Meta-Analyses of Therapies for Postmenopausal Osteoporosis

ANN CRANNEY, GORDON GUYATT, LAUREN GRIFFITH, GEORGE WELLS, PETER TUGWELL,
CLIFFORD ROSEN, THE OSTEOPOROSIS METHODOLOGY GROUP, AND THE OSTEOPOROSIS
RESEARCH ADVISORY GROUP

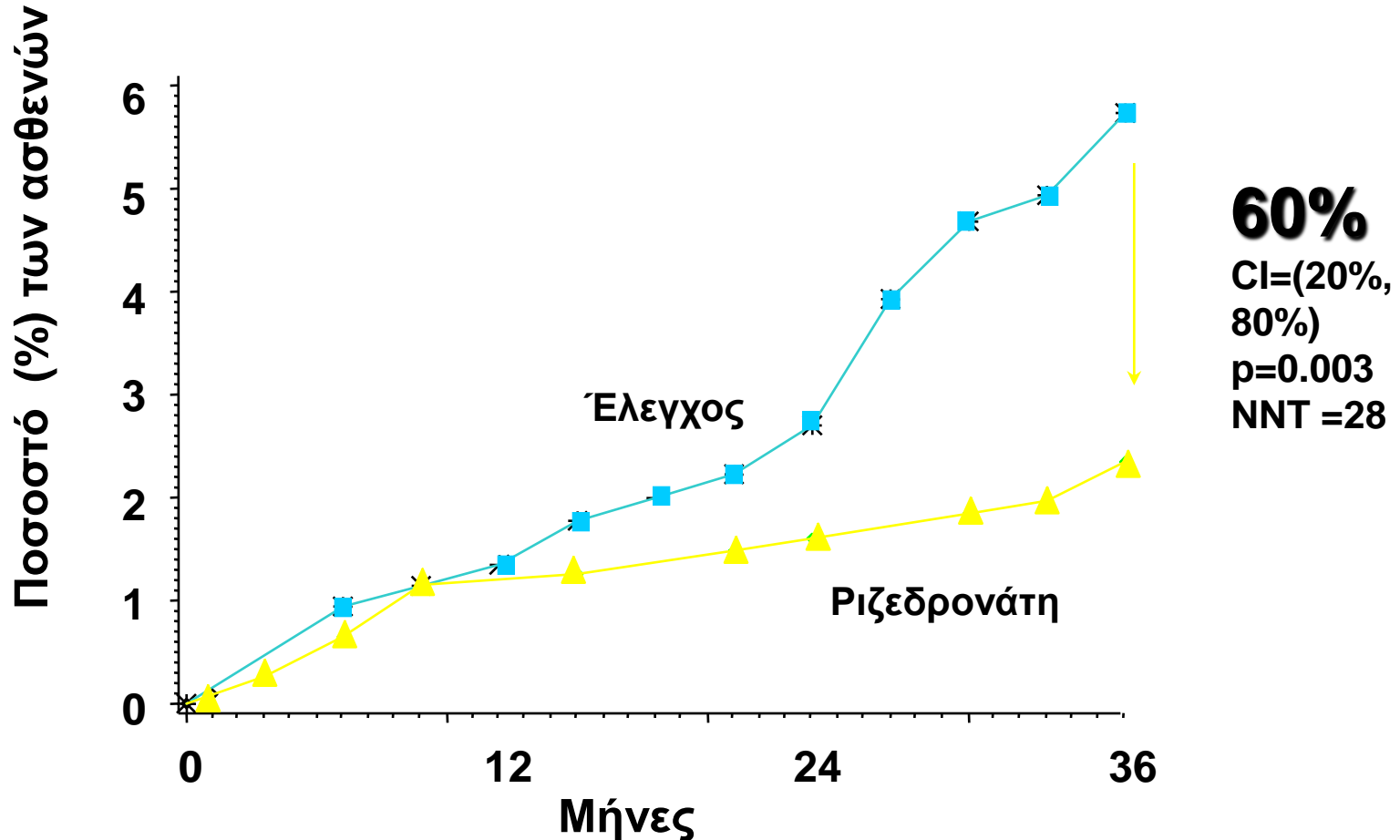


Μείωση των μη σπονδυλικών καταγμάτων με τη χορήγηση ασβεστίου και βιταμίνης D



Η ριζεδρονάτη ελαττώνει τον κίνδυνο* κατάγματος του ισχίου

Κατάγματα του ισχίου σαν κύριο τελικό σημείο

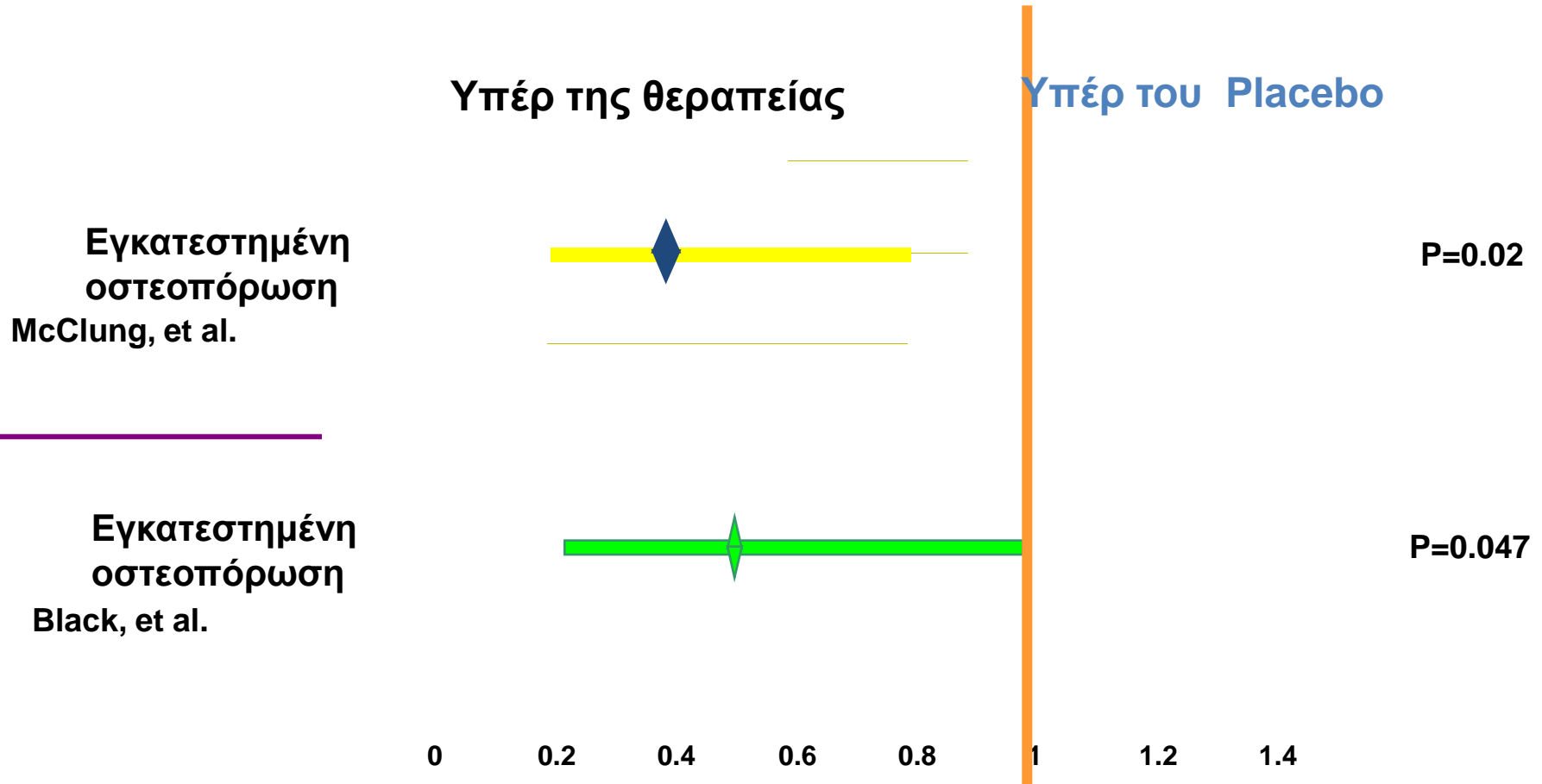


*Ασθενείς με εγκατεστημένη μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση



Ελάττωση του κατάγματος του ισχίου σε εγκατεστημένη οστεοπόρωση

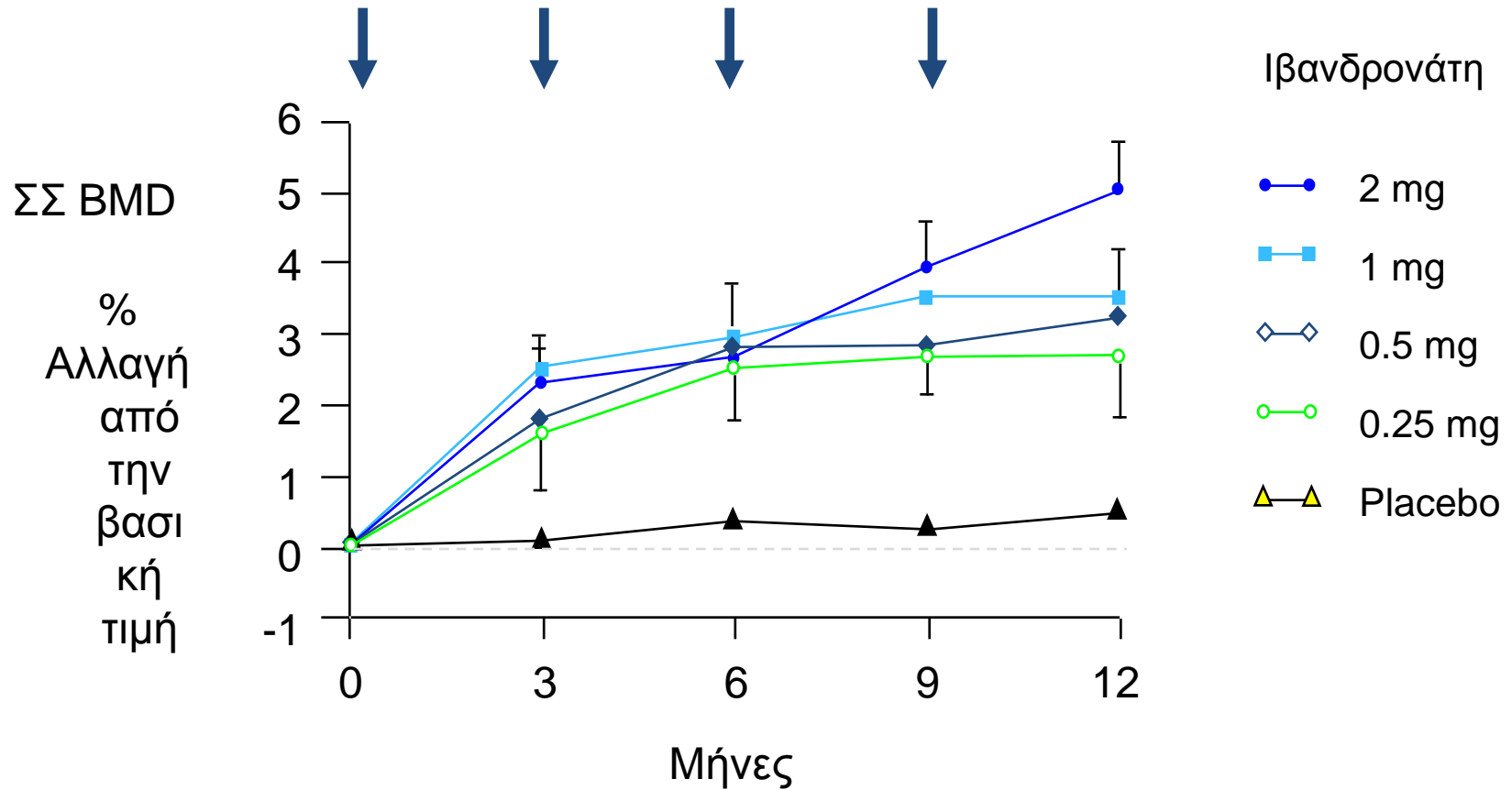
■ Ριζεδρονάτη ■ Αλενδρονάτη



Based upon published data. No comparative data on fracture efficacy available.



Ενδοφλέβια δόση Ιβανδρονάτης για τη θεραπεία οστεοπόρωσης



ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

ΟΡΜΟΝΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Υπερτριγλυκεριδαιμία

Χολοκυστοπάθεια

ΑΠΟΛΥΤΕΣ ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Ενεργός ηπατική νόσος

Ανεξήγητη αιμορραγία από
το γεννητικό σύστημα

Καρκίνος μαστού

Καρκίνος ενδομητρίου



ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΜΕΤΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΙΑΚΗΣ ΓΥΝΑΙΚΑΣ

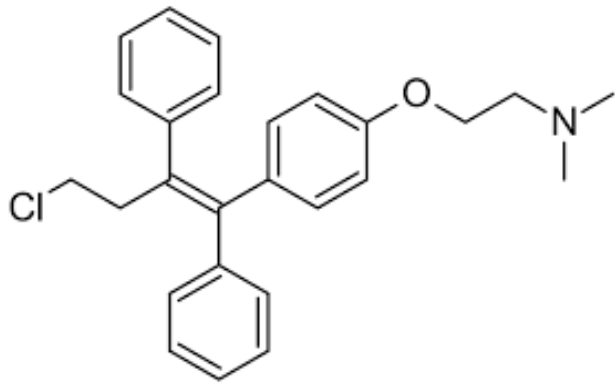
Περαιτέρω ένδειξη για την σχέση οιστρογόνων και κινδύνου για καρκίνο του μαστού προσφέρουν οι πρόσφατες μεγάλες κλινικές μελέτες των Τροποποιητών των Υποδοχέων των Οιστρογόνων (SERMs). Η ραλοξιφαίνη μειώνει τον κίνδυνο καρκίνου του μαστού σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με οστεοπόρωση.

**Epstein FH, 2001,
NEJM**

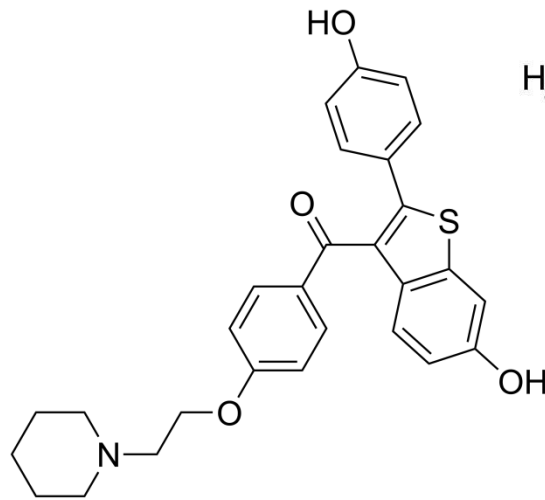


ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ

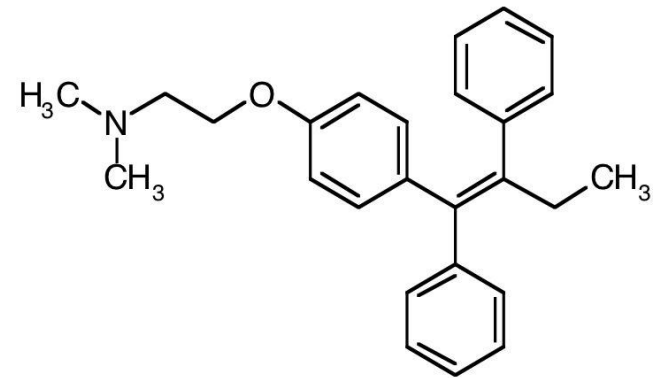
ΕΚΛΕΚΤΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΤΕΣ ΟΙΣΤΡΟΓΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΧΕΩΝ (SERMS)



Τορεμιφαίνη



Ραλοξιφαίνη



Ταμοξιφαίνη



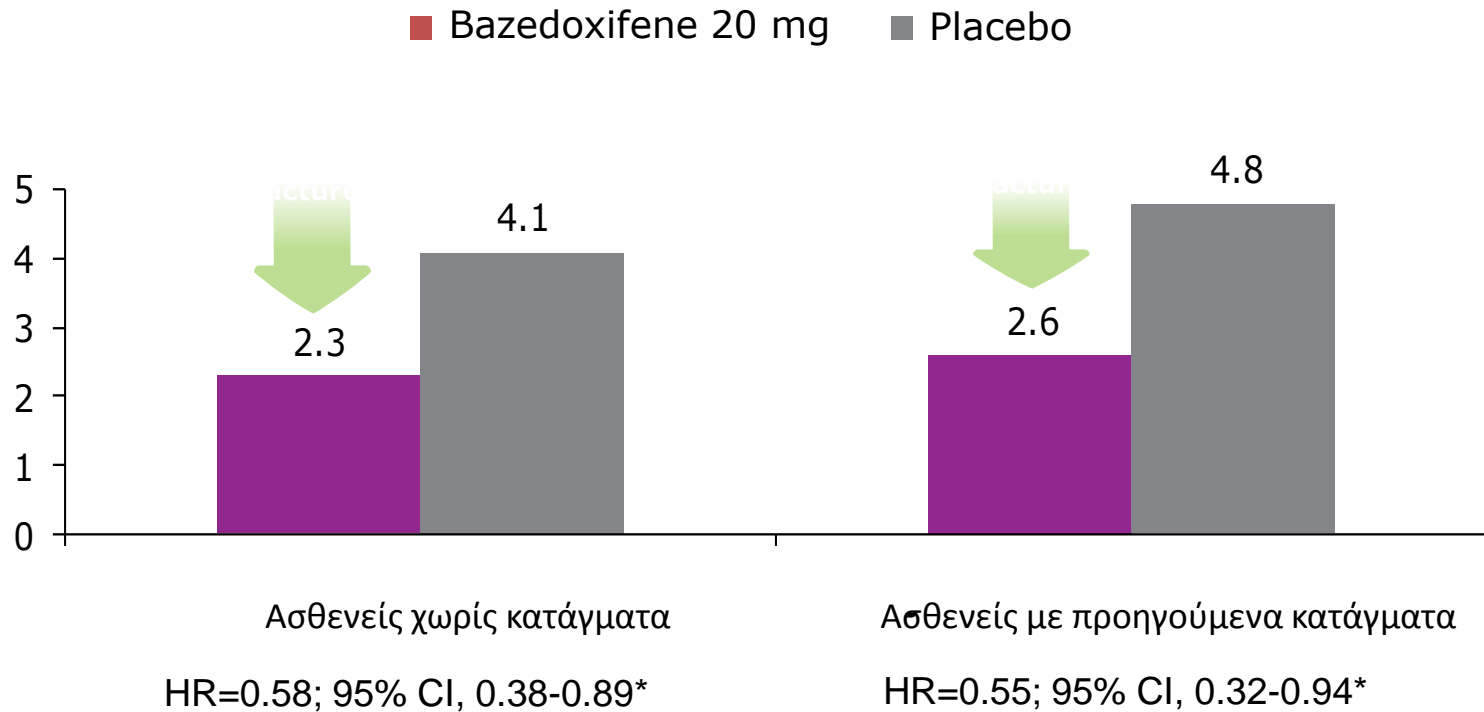
Οι υποδοχείς οιστρογόνων παρόντες σε πολλούς ιστούς

- Μόρια που δουλεύουν μέσω των οιστρογονικών υποδοχέων (ERs) έχει δειχθεί ότι αναστέλουν τη μετεμμηνοπαυσιακή απώλεια οστικής μάζας.
- Η βαζεδοξιφαίνη δεσμεύεται στους ERs και μεσολαβεί κυτταρο- και ιστο-ειδικές δράσεις.
- Ιστοί-Στόχοι για τους Ers
 1. Μήτρα
 2. Μαστοί
 3. Οστά
 4. Ήπαρ
 5. Ωοθήκες
 6. Αρτηρίες και φλέβες



Βαζεδοξιφαίνη: Αποτελέσματα σε νέα σπονδυλικά κατάγματα

Μείωση στα νέα σπονδυλικά κατάγματα: Δεδομένα 3-ετών



Βαζεδοξιφαίνη διατήρησε μειωμένα τα σπονδυλικά κατάγματα μετά απ'ό 5ετή θεραπεία ($P < 0.014$)²

RRR = relative risk reduction; HR = hazard ratio; CI = confidence interval.

* $P < 0.05$ vs. placebo.

1. Silverman SL, et al. *J Bone Miner Res.* 2008;23:1923-1934. 2. Silverman, SL et al. *Osteoporos Int.* 2012 Jan;23(1):351-363



ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΜΕΤΕΜΜΗΝΟΠΑΥΣΙΑΚΗΣ ΓΥΝΑΙΚΑΣ

- **DENOSUMAB** Ανά 6μηνο υποδόρια
- Ανασυνδυασμένη παραθορμόνη
- Καλσιτονίνη



Πιθανοί μηχανισμοί της εκλεκτικής ιστικής δράσης των SERMs

- Διαφορές στην δέσμευση με τον οιστρογονικό υποδοχέα(ER)
- Διαφορές στο μηχανισμό δέσμευσης με τον ER
- Αλλαγές στον ER μετά την δέσμευση
- Διαφορετική έκφραση των υποτύπων (α και β) του ER
- Αλλαγές στη μεταγραφική διαδικασία κ.α.



ΤΕΛΟΣ



Βιβλιογραφία

1. Conbriza Summary of Product Characteristics, available at http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/medicines/human/medicines/000913/human_med_000723.jsp&mid=WC0b01ac058001d124 Accessed Feb 2012.
 2. Evista Summary of Product Characteristics. Indianapolis, available at http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/medicines/human/medicines/000184/human_med_000772.jsp&mid=WC0b01ac058001d124 Accessed Feb 2012
 3. Pelletier G, et al. *J Clin Endocrinol Metab.* 2000;85:4835-4840.
 4. Li S, et al. *J Histochem Cytochem.* 2010;58:509-512. 5. Kusec V, et al. *J Clin Endocrinol Metab.* 1998;83:2421-2428. 6
 5. Chrischilles et al. *Arch Intern Med* 1991; 151: 2026-32; 2. Cooper et al. *Trends Endocrinol Metab* 1992; 3: 224-229
 6. Silverman SL, et al. *J Bone Miner Res.* 2008;23:1923-1934.
 7. Silverman, SL *et al.* *Osteoporos Int.* 2012 Jan;23(1):351-363
 8. Gehlbach et al. *Osteoporosis Int* 2000; 11: 577-582
- Harrison Ενδοκρινολογία, J. Larry, Jameson, ελληνική επιμέλεια Απόστολος Βαγενάκης, Νικόλαος Κατσιλάμπρος, εκδόσεις Παρισιάνος
- www.uptodate.com
 - www.medscape.com

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, **Μάρκου Κωνσταντίνος**. «**Οστεοπόρωση**».
Έκδοση: **1.0**. Πάτρα **2015**. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<https://eclass.upatras.gr/modules/document/document.php?course=MED1039&openDir=/55028a70PuLp>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

