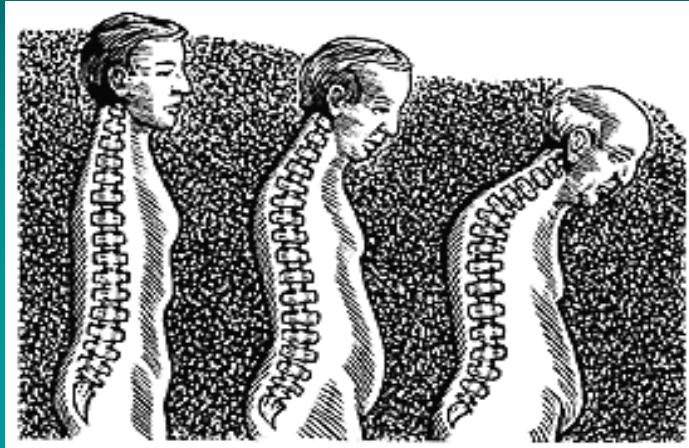


# ΑΝΔΡΙΚΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΣΗ



Dr. Παναγιώτης Γ. Αναγνωστής  
Ενδοκρινολόγος  
Διδάκτωρ Α.Π.Θ.  
Υπεύθυνος Ενδοκρινολογικού Ιατρείου ΕΛ.ΑΣ.  
Επιστημονικός Συνεργάτης Β'.Π.Π.

# ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

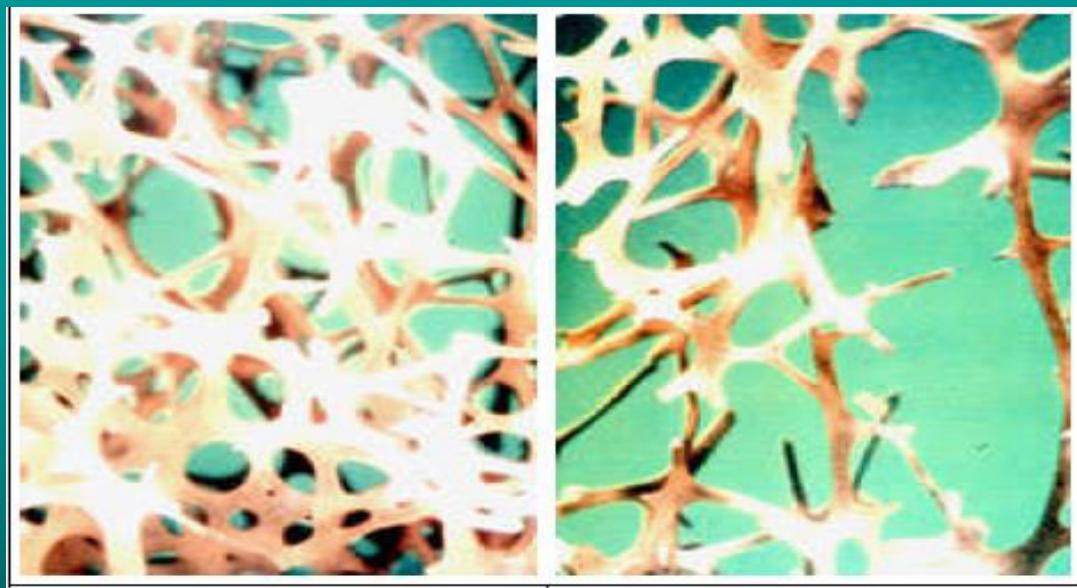
- Ορισμός-ταξινόμηση
- Επιδημιολογία
- Παθοφυσιολογία
- Διαγνωστική προσέγγιση
- Καταγματικός κίνδυνος
- Θεραπεία

# ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

- Ορισμός-ταξινόμηση
- Επιδημιολογία
- Παθοφυσιολογία
- Διαγνωστική προσέγγιση
- Καταγματικός κίνδυνος
- Θεραπεία

# Ορισμός

Οστεοπόρωση είναι η σκελετική διαταραχή που χαρακτηρίζεται από χαμηλή οστική μάζα και απώλεια της μικροαρχιτεκτονικής του οστού, που οδηγεί σε αύξηση της ευθραυστότητας του, προδιαθέτοντας σε αυξημένο κίνδυνο κατάγματος.



Normal

Osteoporotic

# Ταξινόμηση οστεοπόρωσης

## *Πρωτοπαθής οστεοπόρωση*

(φυσιολογική συνέπεια γήρανσης)

- μετεμμηνοπαυσιακή
- σχετιζόμενη με την ηλικία

## *Δευτεροπαθής οστεοπόρωση*

- όταν ένας παράγοντας κινδύνου είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την ανάπτυξη της
- 20-35% των ♀
- 40-55% των ♂

# Δευτεροπαθής οστεοπόρωση

- Αλκοολισμός
- Κάπνισμα
- Ενδοκρινικά αίτια (ενδογενής υπερκορτιζολαιμία, υπογοναδισμός, υπερπαραθυρεοειδισμός, υπερθυρεοειδισμός, ΣΔ τύπου I)
- Γαστρεντερικές νόσοι (σύνδρομα δυσαπορρόφησης, φλεγμονώδεις νόσοι εντέρου)
- Ιδιοπαθής υπερασβεστιουρία
- Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια
- Νευρομυϊκές νόσοι
- Αιματολογικά νοσήματα (πολλαπλούν μυέλώμα, αιμορροφιλία, μεσογειακή αναιμία)
- Συστηματικές παθήσεις (ρευματοειδής αρθρίτιδα, κακοήθειες)
- Φαρμακευτικά αίτια (κορτικοειδή, αντιπηκτικά, θυρεοειδικές ορμόνες, χημειοθεραπευτικά)

# ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

- Ορισμός-ταξινόμηση
- Επιδημιολογία
- Παθοφυσιολογία
- Διαγνωστική προσέγγιση
- Καταγματικός κίνδυνος
- Θεραπεία

# Επιδημιολογικά στοιχεία

- 10 εκατομμύρια Αμερικανοί πάσχουν από οστεοπόρωση, 34 εκατομμύρια από χαμηλή οστική μάζα
- 1,5 εκατομμύριο οστεοπορωτικά κατάγματα/έτος ⇒ ετήσιο κόστος 18 δις δολάρια
- Στην Ελλάδα 19,2% των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών έχουν οστεοπόρωση ΟΜΣΣ
- 1/3 ♀ και 1/9 ♂ >80 ετών θα υποστεί ένα # ισχίου στη ζωή του (15-20% θα καταλήξει)

© National Osteoporosis Foundation, 2008

•Λυρίτης Γ. Οστεοπόρωση. Αθήνα: Press Line, 1996:104.

# Ανδρική οστεοπόρωση- Επιδημιολογικά στοιχεία

- 20% των ασθενών με οστεοπόρωση στις Η.Π.Α. είναι ♂ (~2 εκατομμύρια)
- 30-40% των οστεοπορωτικών καταγμάτων συμβαίνουν σε ♂
- το 3-6% των ♂ άνω των 50 ετών πάσχει από οστεοπόρωση, ενώ το 28-47% από οστεοπενία
- Ο κίνδυνος κατάγματος κατά τη διάρκεια της ζωής στους ♂ είναι 13-30%
- 2-3πλάσια θνητότητα σε ♂ με κάταγμα ισχίου από τις αντίστοιχες ♀

J Bone Miner Res 2007;22:465-475

JAMA 2001;301:513-521

Osteoporos Int 1999; 10:73-78

# Ανδρική οστεοπόρωση- Επιδημιολογικά στοιχεία

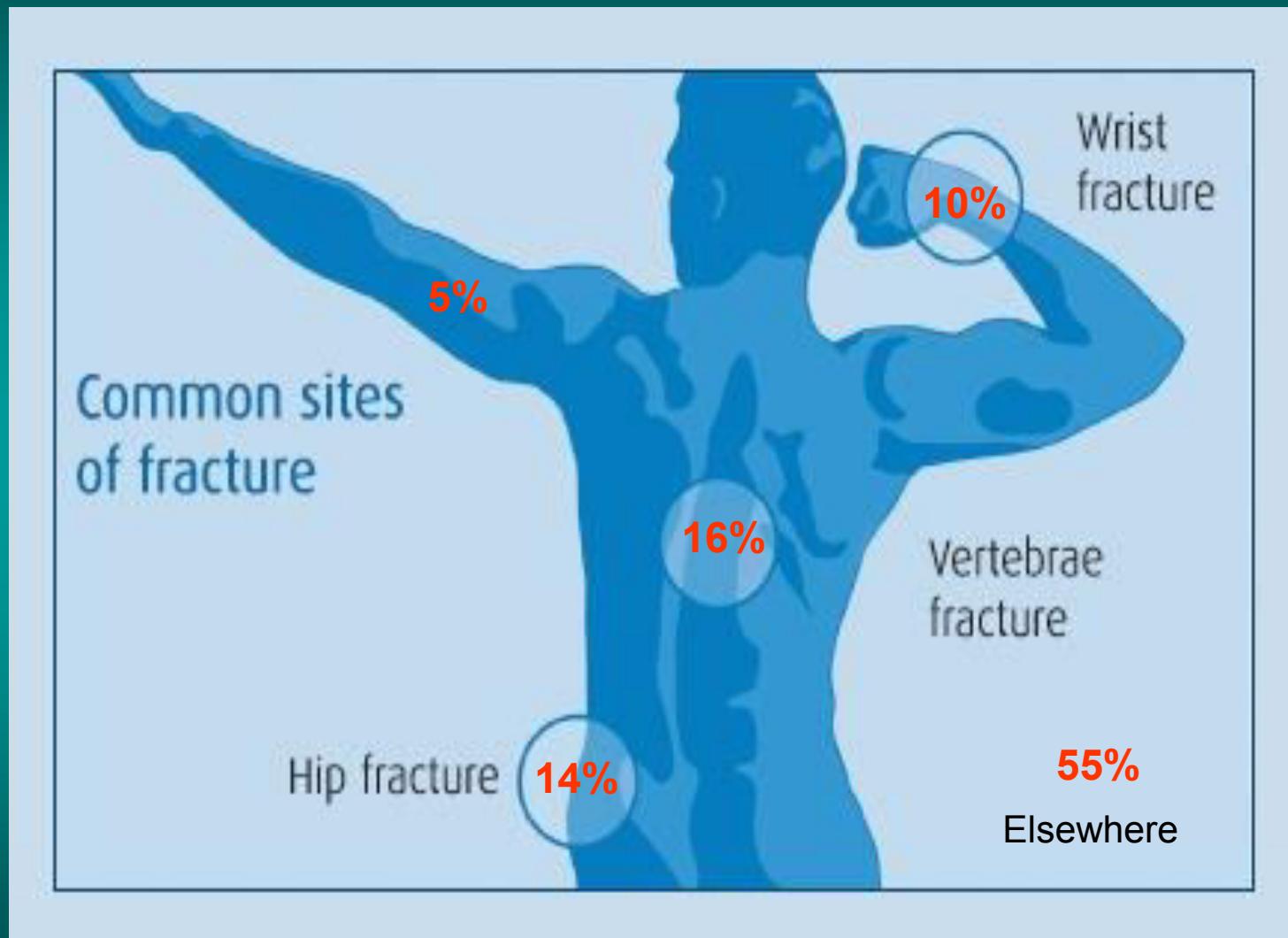
- Διαφορές στην επίπτωση των καταγμάτων ανάλογα με τη φυλή/εθνικότητα
  - Χαμηλότερα ποσοστά στους μαύρους και Ασιάτες
  - Αναλογία ♂/♀: 3-4/1 (Καυκάσιοι), 1/1 Ασιάτες
- Διαφορές ανάλογα με την ηλικία
  - Στην παιδική-εφηβική ηλικία συχνότερα στους ♂ (περιφερικά)
  - Μετά τη μέση ηλικία, τα οστεοπορωτικά # συχνότερα στις ♀
  - Στη μετέπειτα ζωή, ραγδαία αύξηση και στα 2 φύλα (1 δεκαετία αργότερα στους άνδρες)

## Osteoporosis in U.S. Women and Men

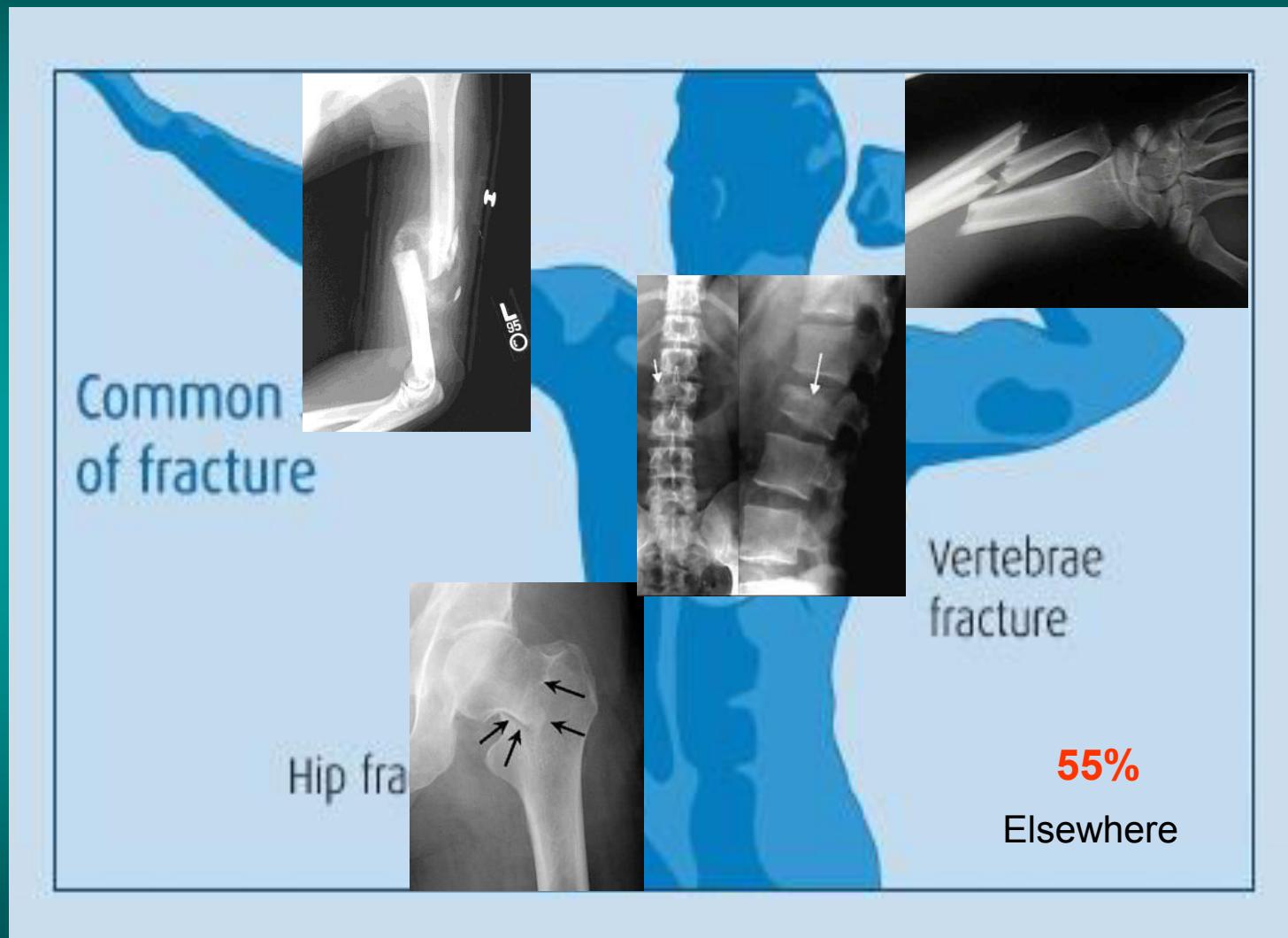
	<b>WOMEN</b>	<b>MEN</b>
Average Age of Onset	65 years	75 years
Lifetime Incidence of Osteoporotic Fracture	25%	13%
Fraction of Hip Fractures Due to Osteoporosis	70%	30%
Criteria Used to Diagnose	$T \leq -2.5$ or Fragility Fracture	$T \leq -2.5$ or Fragility Fracture

Data from Burge et al., 2007

# Συχνότερες θέσεις καταγμάτων



# Συχνότερες θέσεις καταγμάτων



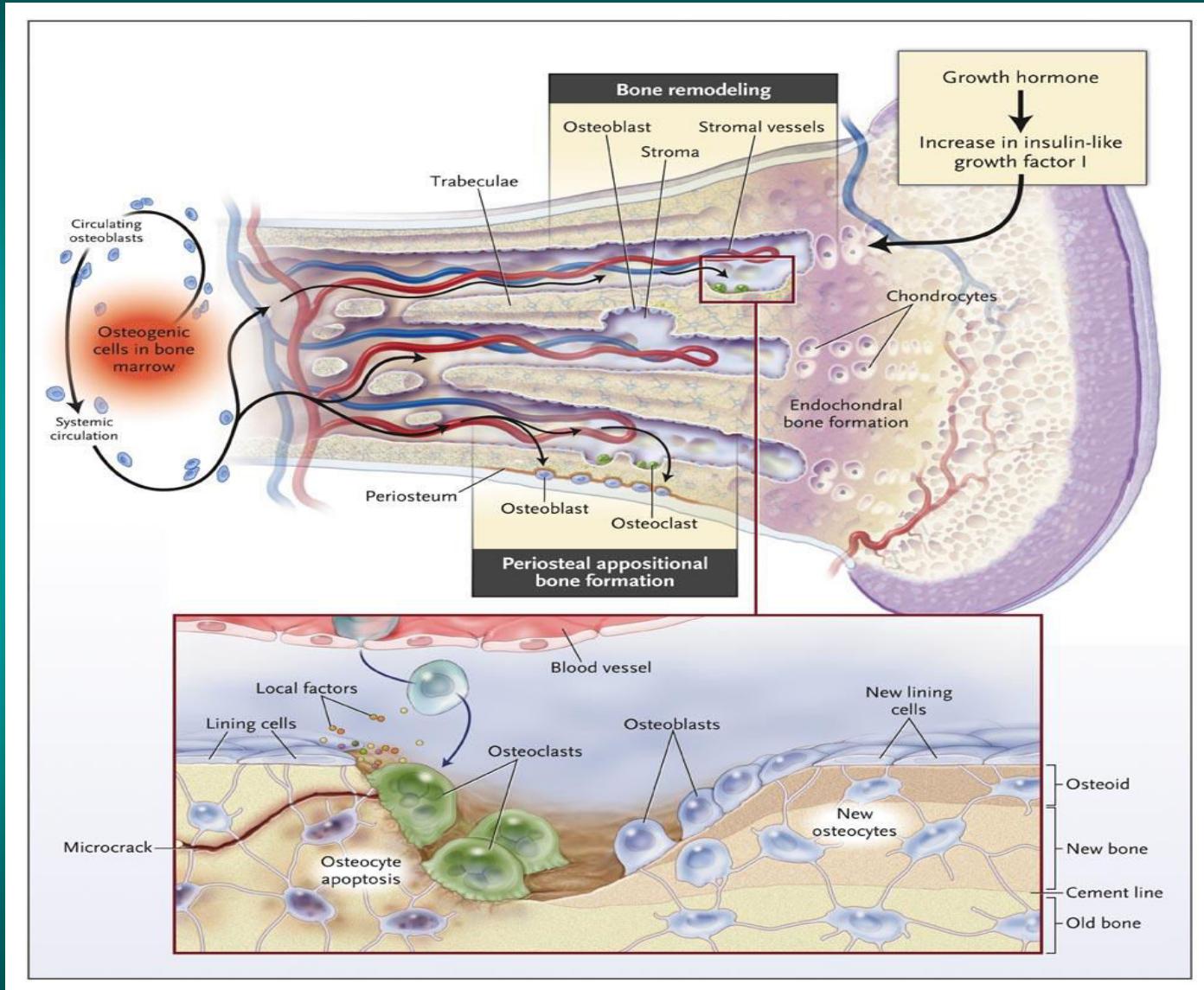
# ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

- Ορισμός-ταξινόμηση
- Επιδημιολογία
- Παθοφυσιολογία
- Διαγνωστική προσέγγιση
- Καταγματικός κίνδυνος
- Θεραπεία

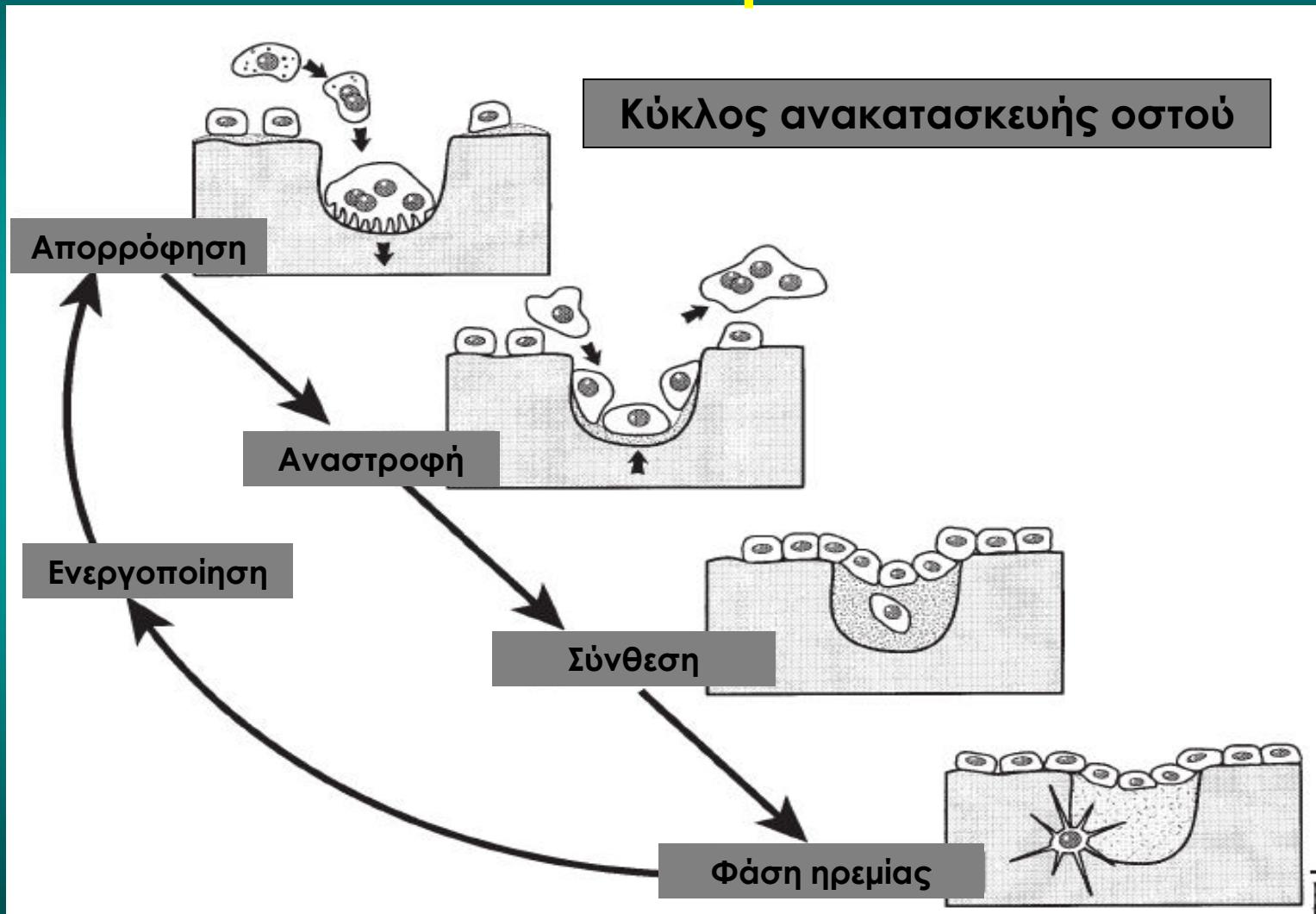
# Παθοφυσιολογία

- Το οστό αποτελείται από κύτταρα και μεσοκυττάρια ουσία: οργανικά (35%) και ανόργανα (65%) στοιχεία.
- Το οργανικό υπόστρωμα του οστού (οστεοιδές): κολλαγόνο τύπου I (90%) και 10%: γλυκοζαμινογλυκάνες, οστεοκαλσίνη, οστεονεκτίνη, πρωτεογλυκάνες, λιπίδια.
- Τα ανόργανα άλατα: μικροκρυσταλλικό σύμπλεγμα ασβεστίου και φωσφορικών στη μορφή του υδροξυαπατίτη  $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$
- Η βέλτιστη λειτουργία του σκελετού διατηρείται χάρη σε μια συνεχή διαδικασία αποδόμησης και αντικατάστασης του οστίτη ιστού (οστική ανακατασκευή (bone remodeling)).

# Παθοφυσιολογία



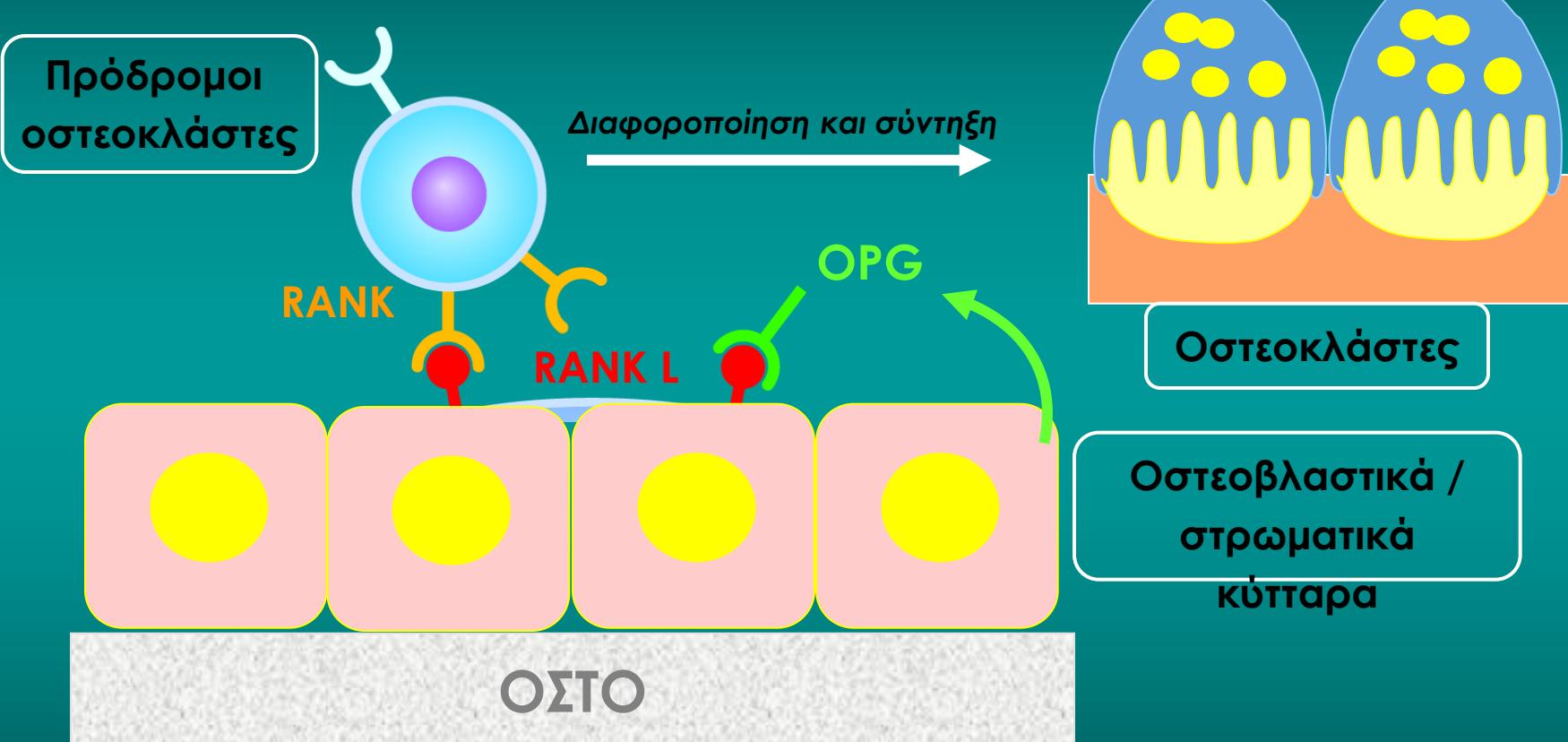
# Bone Remodeling – Ανακατασκευή Οστού



# Παθοφυσιολογία

- ✓ Όλη αυτή η ανατομική μονάδα της οστικής ανακατασκευής ονομάζεται βασική μεταβολική μονάδα (BMU).
- ✓ Υπολογίζεται ότι υπάρχουν περισσότερες από ένα εκατομμύριο BMU κάθε στιγμή στη ζωή του ενήλικα σκελετού.
- ✓ Η οστική ανακατασκευή επηρεάζεται από πλήθος παραγόντων:
  - Μηχανικές δυνάμεις
  - Τοπικούς χυμικούς παράγοντες (IL-1, IL-4, IL-6, γ-ιντερφερόνη, TNF)
  - Ορμονικούς παράγοντες (οιστρογόνα, παραθορμόνη, καλσιτονίνη, βιταμίνη D, ανδρογόνα, θυρεοειδικές ορμόνες, αυξητική ορμόνη, κορτιζόλη, ινσουλίνη, προλακτίνη)
  - Γενετικούς και φυλετικούς παράγοντες
  - Διατροφή, άσκηση
  - Φάρμακα

# Το σύστημα RANK/RANKL/OPG- ο σημαντικότερος σύνδεσμος μεταξύ οστεοβλαστών και οστεοκλαστογένεσης



# Κορυφαία Οστική Πυκνότητα (ΚΟΠ)

- Είναι η μέγιστη οστική πυκνότητα που επιτυγχάνεται κατά τη διάρκεια της ζωής
- Το 90% επιτυγχάνεται κατά τη διάρκεια της σκελετικής ανάπτυξης (μέχρι τη σύγκλειση των επιφύσεων)-18 έτη
- Το υπόλοιπο 10% τα επόμενα 15 έτη
- Ακολουθεί και στα δύο φύλα η περίοδος της οστικής απώλειας (ηλικία 35-40 έτη)

Stevenson JC and Lindsay R. *Osteoporosis* 1998;29-30.

# Από τι καθορίζεται η ΚΟΠ

- **ΓΕΝΕΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ** (Μαύρη φυλή, μονοζυγωτικοί δίδυμοι, πολυμορφισμοί του υποδοχέα της βιταμίνης D)
- **ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ** (Δίαιτα, άσκηση, κάπνισμα, αλκοόλ, ορμονικές εππιδράσεις)

# Οστική απώλεια

- ✓ Η έναρξη της οστικής απώλειας πιθανώς είναι γενετικά προκαθορισμένη
- ✓ Έλλειψη οιστρογόνων
- ✓ **Οξειδωτικό stress**
- ✓ **Με την πρόοδο της ηλικίας:**
  - Διαταραχή της εντερικής απορρόφησης της βιταμίνης D
  - Αντίσταση του εντερικού βλεννογόνου στη δράση της
  - Ελάττωση της 1α-υδροξυλάσης στους νεφρούς
  - Μείωση της κινητικότητας των ηλικιωμένων
  - Ελάττωση θρέψης
  - Μείωση τεστοστερόνης

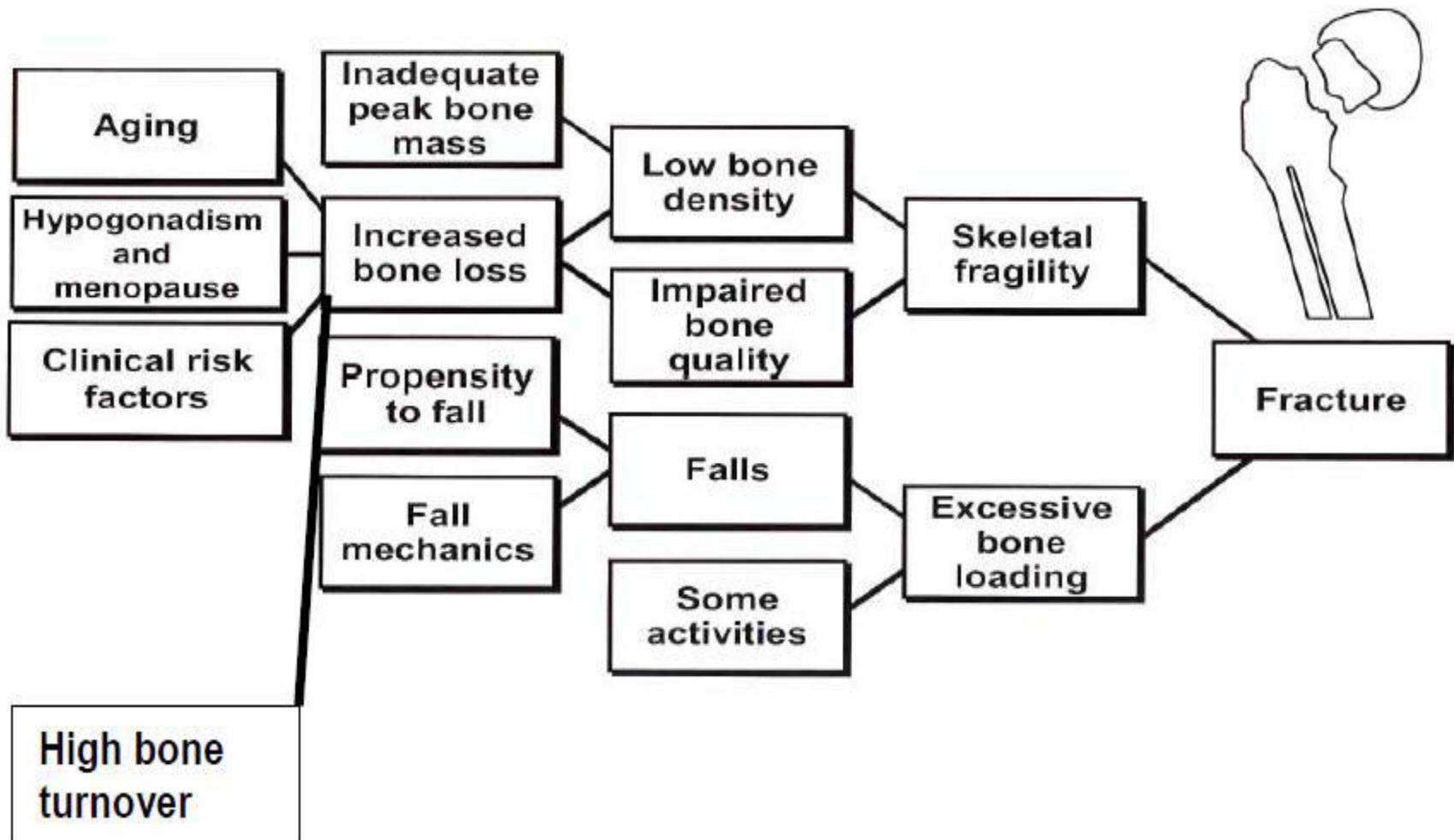
# Διαφορές ανδρών-γυναικών

1. Οι γυναίκες επιτυγχάνουν μικρότερη ΚΟΠ
2. Πριν τη εφηβεία, BMD ίδια στα 2 φύλα-μετά  $BMD^{\text{♂}} > BMD^{\text{♀}}$ , λόγω μεγαλύτερου μεγέθους οστών
3. Κατά τη φάση της εμμηνόπαυσης οι ♀ έχουν ταχεία οστική απώλεια. Αντίθετα στους ♂ η φάση αυτή δεν είναι τόσο έντονη, λόγω βαθμιαίας ↓ των ανδρογόνων
4. Οστική απώλεια στους ♂: 30-40 έτη, 0,5-1%/έτος
5. Με την πάροδο της ηλικίας: οι οστικές δοκίδες λεπτότερες στους ♂, απώλεια συνεκτικότητας στις ♀

# Διαφορές ανδρών-γυναικών

6. Στην 3<sup>η</sup> ηλικία οι παθογενετικοί μηχανισμοί και ο ρυθμός οστικής απώλειας είναι οι ίδιοι και για τα 2 φύλα. Οι ♀ όμως έχουν ήδη ένα σημαντικό αρνητικό ισοζύγιο οστού
7. Ζουν λιγότερο για να υποστούν τις επιπλοκές της οστεοπόρωσης
8. Έχουν μικρότερη πιθανότητα πτώσεων (λόγω ανδρογόνων)
9. Επίπεδα 25-OH-D υψηλότερα στους ♂
10. Τα οιστρογόνα παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στους ♂

# Παθοφυσιολογία κατάγματος



# ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

- Ορισμός-ταξινόμηση
- Επιδημιολογία
- Παθοφυσιολογία
- Διαγνωστική προσέγγιση
- Καταγματικός κίνδυνος
- Θεραπεία

# Διαγνωστική προσέγγιση

- Ιστορικό-Έλεγχος για δευτεροπαθή αίτια
- Κλινική εξέταση
- Βασικός εργαστηριακός έλεγχος
- Ειδικές εξετάσεις για δευτεροπαθή αίτια-ορμονικοί προσδιορισμοί
- Δείκτες οστικής ανακατασκευής
- Απεικονιστικές μέθοδοι

Raisz LG. N Engl J Med 2005;353:164-171

Watts NB, et al. JCEM 2012; 97: 1802-1822

# Σε όλους τους ♂ που ελέγχονται για οστεοπόρωση συνιστάται:

- Γενική αίματος
- Έλεγχος νεφρικής λειτουργίας (GFR)
- Ήπατική λειτουργία
- Αλκαλική φωσφατάση
- 25-hydroxyvitamin D [25(OH)D]
- Ολική τεστοστερόνη ορού
- Μέτρηση Ca ούρων 24-h (κρεατινίνης και νατρίου)

# Επιπλέον έλεγχος στους ♂ που πιθανολογείται δευτεροπαθής οστεοπόρωση βάσει ιστορικού

- Υπολογιζόμενη ελεύθερη ή βιοδιαθέσιμη τεστοστερόνη (χρησιμοποιώντας την SHBG)
- Ηλεκτροφόρηση πρωτεΐνών ορού με ελεύθερες και λ ελαφρές αλύσους και/ή ηλεκτροφόρηση πρωτεΐνών ούρων
- Αντισώματα έναντι ιστικής τρανσγλουταμινάσης (κοιλιοκάκη)
- Έλεγχος θυρεοειδικής λειτουργίας
- PTH

# Απεικονιστικές μέθοδοι

- Απλή ακτινογραφία
- Μέθοδος DEXA
- Quantitative CT
- Περιφερικές μετρήσεις DEXA και U/S  
(κερκίδα, πτέρνα, άκρες χείρες)

Raisz LG. N Engl J Med 2005;353:164-171

Watts NB, et al. JCEM 2012; 97: 1802-1822

# Απτεικονιστικές μέθοδοι

- Απλή ακτινογραφία
- Μέθοδος DEXA
- Quantitative CT
- Περιφερικές μετρήσεις DEXA και U/S  
(κερκίδα, πτέρνα, άκρες χείρες)

Raisz LG. N Engl J Med 2005;353:164-171

Watts NB, et al. JCEM 2012; 97: 1802-1822

# Μέτρηση της οστικής πυκνότητας με διπλή φωτονιακή απορροφησιομετρία (DEXA)

- Η μέτρηση αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί:
  - Στην ΟΜΣΣ
  - στην περιφέρεια του σκελετού (ισχίο, κερκίδα)
- Μέτρηση BMD g/cm<sup>2</sup> οστού
- Χρήση T-score και Z-score  
(ανάλογα με την ηλικία)



# Διάγνωση οστεοπόρωσης

**WHO definitions based on bone mineral density levels\***

## **Normal**

BMD is within +1 or -1 SD of the young adult mean

## **Osteopenia (low bone mass)**

BMD is between -1 and -2.5 SD below the young adult mean

## **Osteoporosis**

BMD is -2.5 SD or more from the young adult mean

## **Severe (established) osteoporosis**

BMD is more than -2.5 SD and one or more osteoporotic fractures have occurred

\*based on DXA measurement at hip, spine or forearm

# Διάγνωση οστεοπόρωσης

cannot be measured. In premenopausal women, men less than 50 years of age, and children, the WHO BMD diagnostic classification should not be applied. In these groups, the diagnosis of osteoporosis should not be made on the basis of densitometric criteria alone. The International Society for Clinical Densitometry (ISCD) recommends that instead of T-scores, ethnic or race adjusted Z-scores should be used, with Z-scores of -2.0 or lower defined as either “low bone mineral density for chronological age” or “below the expected range for age” and those above -2.0 being “within the expected range for age.” (13).

# Πότε πρέπει να γίνεται μέτρηση BMD στους άνδρες

- Σε όλους τους άνδρες >70 ετών
- Σε άνδρες 50-69 ετών με παράγοντες ↑  
κινδύνου κατάγματος
  - Καθυστέρηση ήβης, υπογοναδισμός
  - Υπερπαραθυρεοειδισμός
  - Υπερθυρεοειδισμός
  - ΧΑΠ
  - Φάρμακα (κορτικοστεροειδή, GnRH αγωνιστές)
  - Έξεις ζωής (αλκοόλ, κάπνισμα)
  - Αίτια δευτεροπαθούς οστεοπόρωσης βάσει εργαλείων FRAX,  
Garvan

# Σπάνιες παθήσεις (π.χ. αιμορροφιλία)

## Reduced bone mineral density in patients with haemophilia A and B in Northern Greece

Panagiotis Anagnostis<sup>1</sup>; Sofia Vakalopoulou<sup>2</sup>; Aristidis Slavakis<sup>3</sup>; Maria Charizopoulou<sup>4</sup>; Eirini Kazantzidou<sup>5</sup>; Tania Chrysopoulou<sup>5</sup>; Timoleon-Achilleas Vyzantiadis<sup>6</sup>; Eleni Moka<sup>2</sup>; Alexandra Agapidou<sup>2</sup>; Vassilia Garipidou<sup>2</sup>

- Χαμηλή BMD παρατηρήθηκε στο 26,9% του συνόλου (58-86% σε άλλες μελέτες, μεθοδολογικά σφάλματα)
- Χαμηλή BMD στο ολικό ισχίο, αυχένα μηριαίου, μείζονα τροχαντήρα
- Παράγοντες κινδύνου χαμηλής BMD:
  - βαρύτητα της αιμορροφιλίας,
  - ιστορικό HCV ή HIV λοίμωξης,
  - επίπεδο φυσικής δραστηριότητας,
  - επίπεδα 25(OH)D
  - βαθμός αρθροπάθειας
  - αριθμός των αρθρώσεων-στόχος.

# Πού πρέπει να γίνεται μέτρηση BMD στους άνδρες

1.2. We recommend dual-energy x-ray absorptiometry (DXA) of the spine and hip in men at risk for osteoporosis. (1|⊕⊕OO)

1.3. We suggest measuring forearm DXA (1/3 or 33% radius) when spine or hip BMD cannot be interpreted and for men with hyperparathyroidism or receiving androgen-deprivation therapy (ADT) for prostate cancer. (2|⊕⊕OO)

# Πλεονεκτήματα DEXA

- Η σχέση BMD και κινδύνου κατάγματος είναι συγκρίσιμη με τη σχέση αρτηριακή πίεσης και ΑΕΕ, καθώς και με τη σχέση χοληστερόλης και ΣΝ.
- Στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες έχει βρεθεί ότι ο σχετικός κίνδυνος για κάταγμα αυξάνεται κατά 1,5-3 φορές για κάθε 1 SD ελάττωση του T-score
- Οι θεραπείες που βασίζονται στη μέτρηση της BMD με DEXA είναι αρκετά αποτελεσματικές στην ελάττωση της επίπτωσης καταγμάτων
- Χαμηλό κόστος
- Μηδενική έκθεση σε ακτινοβολία

# Μειονεκτήματα DEXA

- Υπερεκτίμηση της BMD επί εκφυλιστικών παθήσεων (οστεοαρθρίτιδας, σπονδυλοαρθρίτιδας)
- Υποεκτίμηση της BMD σε παρουσία οστεομαλακίας λόγω ελάττωσης της επιμετάλλωσης του οστού
- Προσφέρει μία περιοχική και όχι ογκομετρική μέτρηση της BMD.
- Η μεταβολή της BMD αντιπροσωπεύει ένα ποσοστό του καταγματικού κινδύνου (4-41%)

# ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

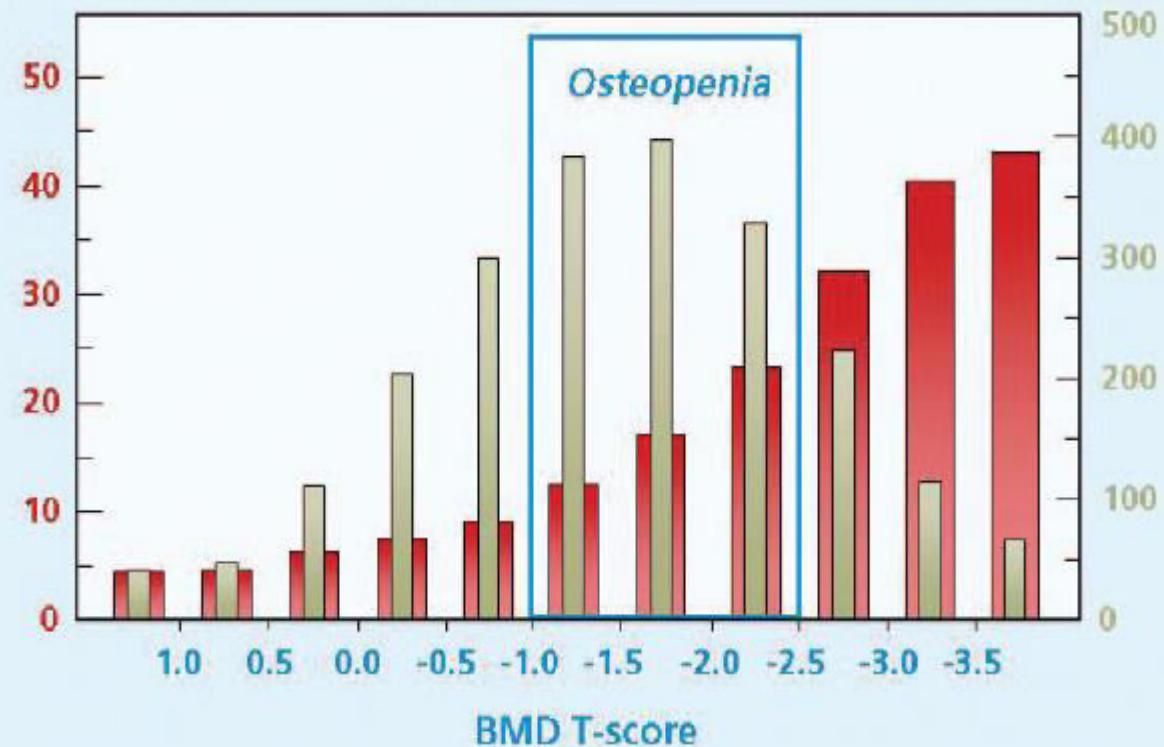
- Ορισμός-ταξινόμηση
- Επιδημιολογία
- Παθοφυσιολογία
- Διαγνωστική προσέγγιση
- Καταγματικός κίνδυνος
- Θεραπεία

# Καταγματικός κίνδυνος

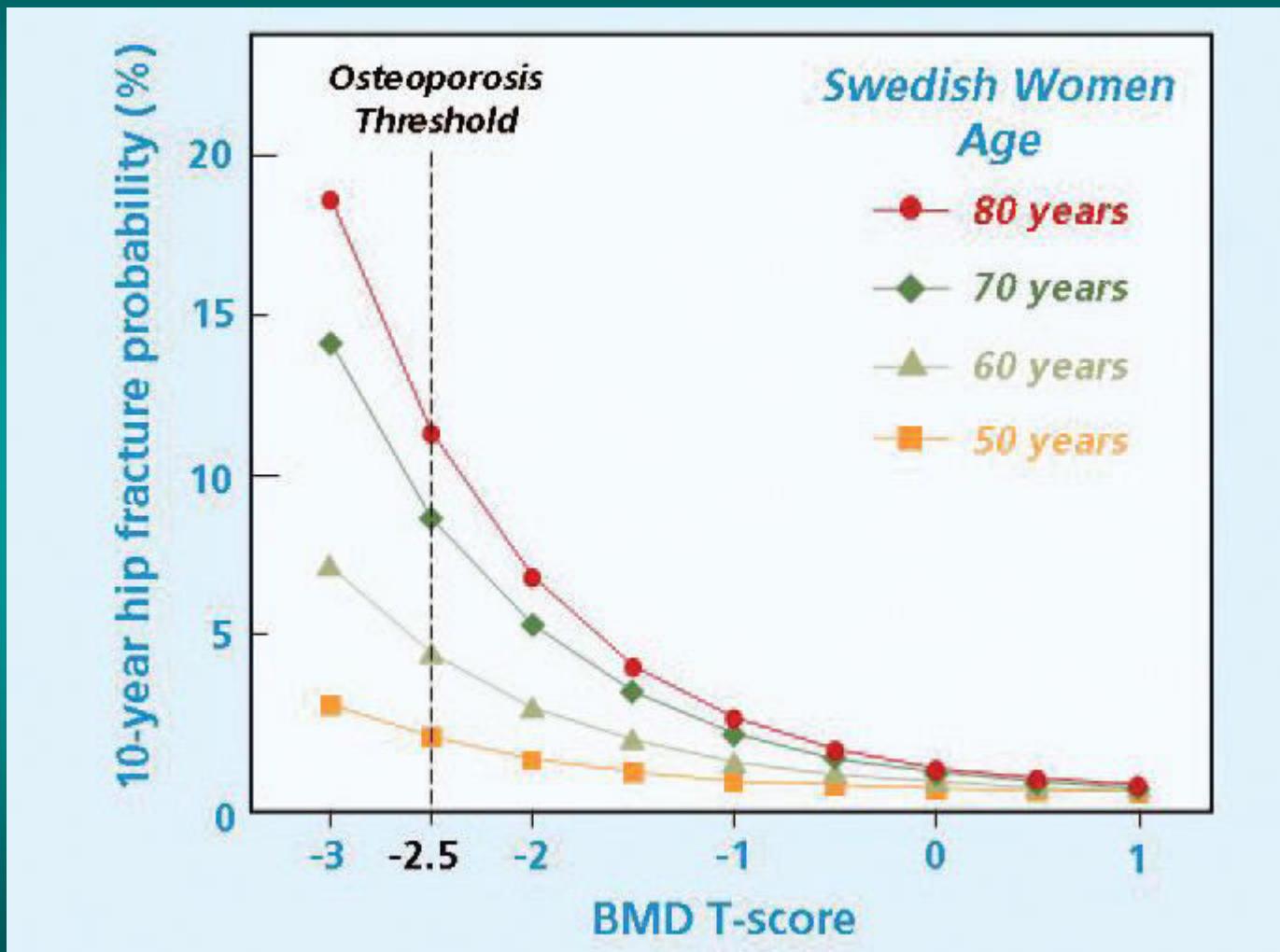
## Osteoporotic fractures and Bone Mineral Density (BMD)

Fracture rate (/1000 person years)

Number of fractures



# Καταγματικός κίνδυνος



# Καταγματικός κίνδυνος

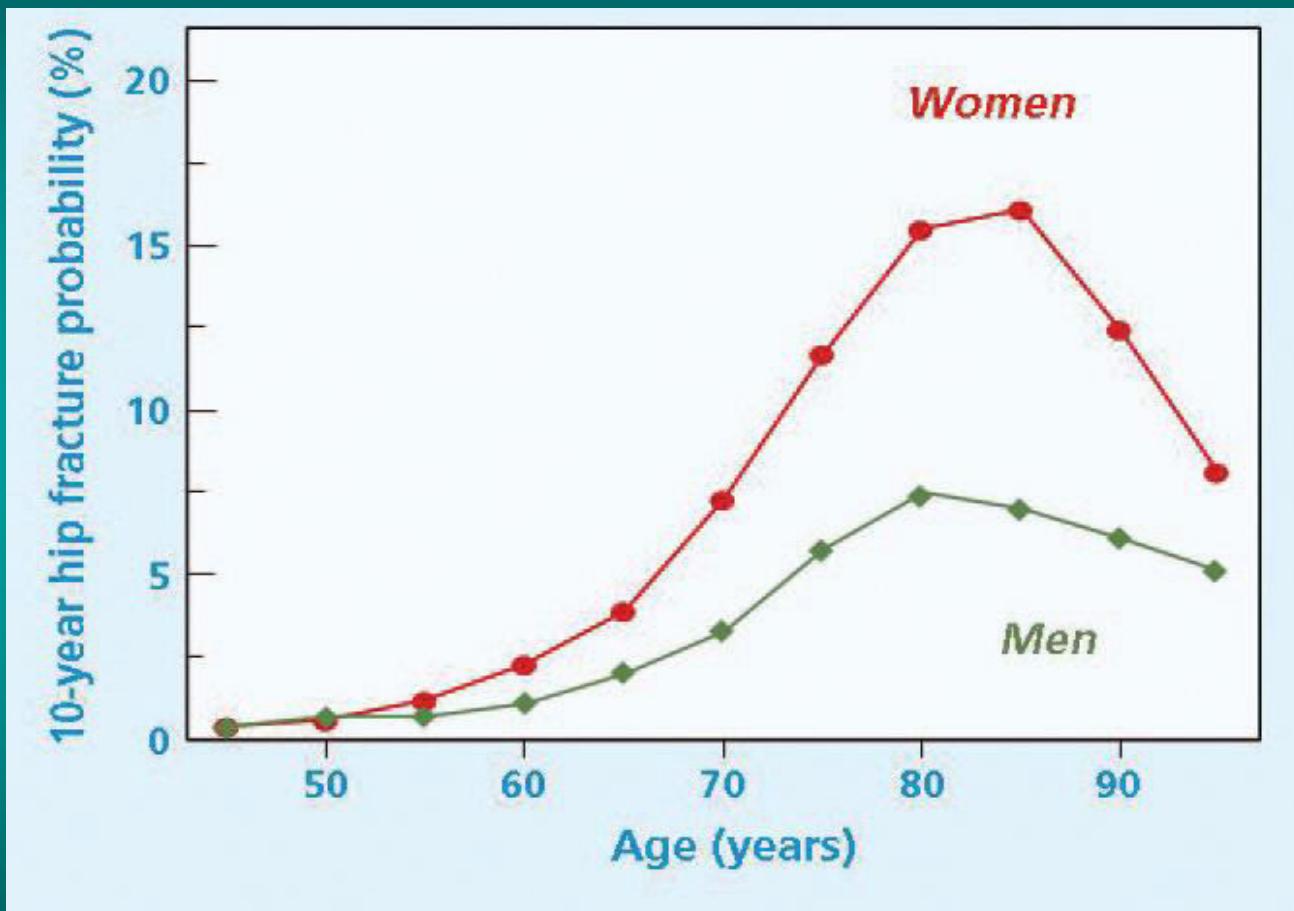


TABLE 1. Summary of risk factors for fractures in males (4)

Risk factor	No. of studies	OR	95% CI		<i>P</i> value	$I^2$ <sup>a</sup>
			LL	UL		
Age						
Age (continuous variable) <sup>b</sup>	11	1.12	1.07	1.18	0.00	87
Age (every 5–10 yr) <sup>c</sup>	6	1.29	1.17	1.43	0.00	52
Age >70 <sup>d</sup>	5	1.52	1.11	2.08	0.01	69
Race (vs. White)						
Black	3	0.69	0.57	0.85	0.00	91
Hispanic	2	1.05	0.62	1.78	0.84	60
BMI						
BMI (all studies)	23	0.89	0.83	0.96	0.00	71
BMI (quintile or 1 sd increase)	18	0.77	0.68	0.87	0.00	62
BMI (1 kg/m <sup>2</sup> )	5	1.01	0.95	1.08	0.76	66
Alcohol (daily or >10 drinks/week)	22	1.28	1.08	1.53	0.01	81
Smoking (current)	27	1.49	1.29	1.72	0.00	54
Chronic corticosteroid use (various definitions)	8	1.29	1.03	1.61	0.03	38
Prior fracture	9	2.08	1.57	2.77	0.00	75
Parental fractures						
Fracture, father	2	1.18	0.70	1.98	0.54	NA
Fracture, mother	2	1.32	0.97	1.81	0.08	NA
Fracture, parents	1	1.30	1.00	1.69	0.05	NA
History of falls within the last year	7	2.11	1.44	3.10	0.00	83
Hypogonadism (all studies)	8	1.76	1.37	2.26	0.00	85
Hypogonadism (nonpharmacological)	4	2.77	1.30	5.87	0.01	51
Hypogonadism (drug-induced)	4	1.53	1.19	1.96	0.00	91
Kidney stones	2	0.53	0.35	0.80	0.00	NA
History of stroke	4	3.73	1.75	7.92	0.00	73
DM	8	1.57	1.14	2.15	0.01	77
Asthma	2	1.01	0.56	1.84	0.96	56
Cardiovascular disease (CHF/MI)	6	1.07	0.86	1.33	0.55	86
Dementia	2	2.84	0.93	8.64	0.07	97
Osteoarthritis	4	1.03	0.57	1.88	0.91	87
Rheumatoid arthritis	5	1.46	0.97	2.19	0.07	60



## Calculation Tool

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

Country: US (Caucasian)

Name/ID:

About the risk factors

### Questionnaire:

1. Age (between 40-90 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 per day  No  Yes

12. Femoral neck BMD (g/cm<sup>2</sup>)

Select DXA

Clear

Calculate



### Weight Conversion

Pounds kg

Convert

### Height Conversion

Inches cm

Convert

007157

Individuals with fracture risk  
assessed since 1st June 2011

# FRAX-δευτεροπαθής οστεοπόρωση

- ΣΔ τύπου I (ινσουλινοεξαρτώμενος)
- Ατελής οστεογένεση ενηλίκων
- Μη θεραπευόμενος μακροχρόνιος υπερθυρεοειδισμός
- Υπογοναδισμός ή η πρόωρη εμμηνόπαυση (<45 ετών)
- Χρόνιος υποσιτισμός ή η δυσαπορρόφηση
- Χρόνια ηπατική νόσος

# FRAX® WHO Fracture Risk Assessment Tool

[HOME](#)[CALCULATION TOOL](#)[PAPER CHARTS](#)[FAQ](#)[REFERENCES](#)

## Calcu

Please



Weight Conversion:

pound:

[convert](#)

Height Conversion:

inch :

Argentina

Austria

Belgium

China

Finland

France

Germany

Hong Kong

Italy

QU

1. Age

Age

New Zealand

Spain

Sweden

Switzerland

2. Sex

UK

3. Work

US ( Caucasian )

4. He

US ( Black )

5. Pr

US ( Hispanic )

US ( Asian )

[PAPER CHARTS](#)[FAQ](#)[REFERENCES](#)

Please enter the information below to calculate the ten year probability of a fracture.

Name / ID :

[About the risk factors](#)

10. Secondary osteoporosis  No  Yes

11. Alcohol 3 or more units per day  No  Yes

12. Femoral neck BMD (g/cm<sup>2</sup>)

Select DXA

[Clear](#)

[Calculate](#)

Female

Male

No  Yes

Figure 3. Analysis of Roberta's FRAX® results. (A) Initial assessment (B) Revised assessment

A

**FRAX® WHO Fracture Risk Assessment Tool**

Home Calculation Tool Paper Charts FAQ References English

## Calculation Tool

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

Country: US (Caucasian) Name/ID: Roberta About the risk factors ⓘ

**Questionnaire:**

1. Age (between 40-90 years) or Date of birth  
Age: 59 Date of birth: Y: [ ] M: [ ] D: [ ]

2. Sex: Male Female

3. Weight (kg): 61.23

4. Height (cm): 162.56

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 per day: No Yes

12. Femoral neck BMD (g/cm<sup>2</sup>): T-Score: -1.6

Clear Calculate

**BMI: 23.2**  
**The ten year probability of fracture (%)**

**with BMD**

■ Major osteoporotic	15
■ Hip fracture	0.8

Weight Conversion: Pounds → Kgs  
135 Convert

Height Conversion: Inches → Cms  
64 Convert

Updated absolute risk

B

**FRAX® WHO Fracture Risk Assessment Tool**

Home Calculation Tool Paper Charts FAQ References English

## Calculation Tool

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

Country: US (Caucasian) Name/ID: Roberta About the risk factors 

**Questionnaire:**

Copyright (c) 2004. American Medical Association. All rights reserved.

10. Secondary osteoporosis  No  Yes

11. Alcohol 2 or more units per day  No  Yes

Weight Conversion  
Pounds  Kgs  
135 

Height Conversion  
Inches  Cms  
64 

**Παθολογικές τιμές αν  $\geq 20\%$  για μείζον οστεοπορωτικό κάταγμα κα/ή  $\geq 3\%$  για κάταγμα ισχίου**

1. Age (between 40-90 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

BMI 23.2  
The ten year probability of fracture (%)  
with BMD

■ Major osteoporotic	25
■ Hip fracture	1.4

← Updated absolute risk

# Σημασία του FRAX

- Συμφωνία μεταξύ του προσδιορισμού του υψηλού καταγματικού κινδύνου βάσει FRAX και της ταξινόμησης του ΠΟΥ σύμφωνα με το T-score.
- Ικανότητα εκτίμησης καταγματικού κινδύνου χωρίς τη χρήση της BMD
- Ελκυστική σε περιοχές με περιορισμένη πρόσβαση ή για ασθενείς με περιορισμένη κινητικότητα
- Το 93% των ασθενών με 10ετή κίνδυνο για μείζον κάταγμα  $\geq 20\%$  χωρίς τη χρήση της DEXA πληροί τα κριτήρια θεραπευτικής παρέμβασης, ενώ το 80,5% των ασθενών με κίνδυνο  $< 10\%$  δεν τα πληροί
- Ασθενείς με οστεοπενία, δεν θα λάμβαναν θεραπεία αν δεν χρησιμοποιούνταν το FRAX (15-20%)

- Kanis JA, et al. Osteoporos Int 2008;19: 385-397.
- Leslie WD, et al. J Clin Densitom 2011; 14: 279-285.
- Leslie WD, et al. Osteoporos Int 2012; 23: 75-85

# Μειονεκτήματα FRAX

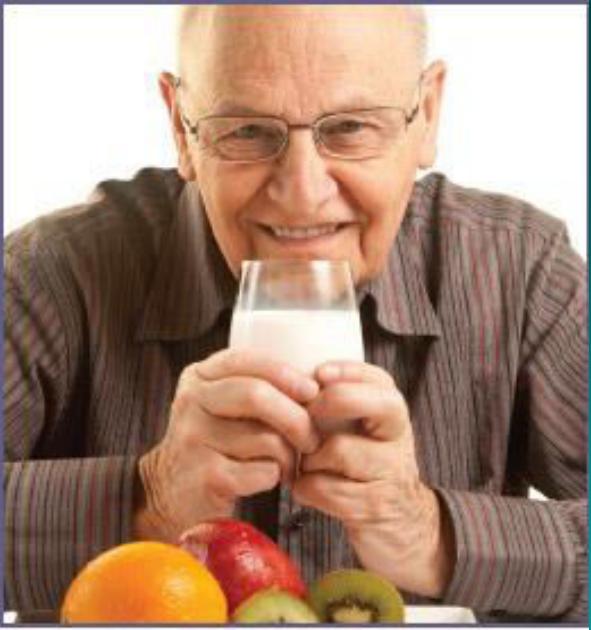
- Δεν συμπεριλαμβάνεται η BMD της ΟΜΣΣ στον καθορισμό του καταγματικού κινδύνου.
- Άλλο σημαντικό μειονέκτημα είναι ότι δεν περιλαμβάνονται σημαντικοί παράγοντες κινδύνου, όπως το ιστορικό και η συχνότητα των πτώσεων
- Δεν γίνεται διαστρωμάτωση του κινδύνου ανάλογα με τη βαρύτητα ορισμένων παραγόντων (ποσότητα αλκοόλ, βαρύτητα καπνίσματος, δόση κορτικοειδών κλπ)
- Έχει φανεί ότι αν συμπεριληφθούν και άλλες παράμετροι (καρδιαγγειακή νόσος, κακοήθειες, φάρμακα και στοιχεία συμπεριφοράς, θα επέφερε βελτίωση του καταγματικού κινδύνου κατά 40-53% για οποιοδήποτε κάταγμα και 40-87% για κατάγματα ισχίου
- Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ασθενείς που είναι ήδη σε θεραπεία

# Περαιτέρω εκτίμηση καταγματικού κινδύνου

- Σε άνδρες με οστεοπένια ή οστεοπόρωση οι οποίοι μπορεί να έχουν μη-διεγνωσθέντα σπονδυλικά κατάγματα, συνιστάται vertebral fracture assessment (VFA) με τον κατάλληλο εξοπλισμό DXA
- Η ISCD συνιστά τη VFA σε όλους >80 ετών με οστεοπένια ή σε νεότερους με απώλεια ύψους >6 εκ
- Αν η VFA δεν είναι διαθέσιμη, μπορούν να γίνουν πλάγιες ακτινογραφίες ΣΣ

# ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

- Ορισμός-ταξινόμηση
- Επιδημιολογία
- Παθοφυσιολογία
- Διαγνωστική προσέγγιση
- Καταγματικός κίνδυνος
- Θεραπεία



# Μη φαρμακευτική θεραπεία

- Ημερήσια πρόσληψη 1000-1200mg Ca, κατά προτίμηση με τις τροφές
- Συμπλήρωμα Ca όπου χρειάζεται
- Βιταμίνη D (χοληκαλσιφερόλη), για επίτευξη επίπεδων  $25(\text{OH})\text{D} > 30 \text{ ng/ml}$  (ιδίως σε ασθενείς υψηλού κινδύνου) (1000-2000 χοληκαλσιφερόλης IU/d ή 50,000/w για 8 εβδομάδες)
- Συντήρηση με 800 IU χοληκαλσιφερόλης/d
- Ασκήσεις άρσης βάρους 30-40 λεπτά/d, 3-4 φορές την εβδομάδα
- Αποφυγή αλκοόλ (<2 μονάδες/d)-καπνίσματος

# Vitamin D deficiency in patients with haemophilia: an underestimated comorbidity

P. ANAGNOSTIS, \* S. VAKALOPOULOU, \* M. CHARIZOPOULOU, † S. KARRAS‡ and V. GARIPIDOU\*

- 25(OH)D ανεξάρτητος παράγοντας πρόβλεψης χαμηλής οστικής μάζας
- 47% των αιμορροφιλικών με επίπεδα 25(OH)D <20 ng/ml, 12%, 25(OH)D <10 ng/ml
- 64% των ασθενών με χαμηλή οστική μάζα
- Θετική συσχέτιση 25(OH)D με βαθμό αρθροπάθειας και αρνητική με αριθμό αρθρώσεων

# Πότε συνιστάται φαρμακευτική αγωγή για την ανδρική οστεοπόρωση;

- Κάταγμα ισχίου ή σπονδυλικό κάταγμα, χωρίς μείζον τραύμα.
- Με T-score <-2,5 σε ΟΜΣΣ, ολικό ισχίο ή αυχένα μηριαίου, χωρίς κάταγμα.
- ♂ ≥50 ετών, με T-score μεταξύ -1 και -2,5 σε ΟΜΣΣ, ολικό ισχίο ή αυχένα μηριαίου και 10ετή πιθανότητα κατάγματος ισχίου ≥3% ή μείζονος οστεοπορωτικού κατάγματος ≥20% βάσει του μοντέλου FRAX
- Μακροχρόνια θεραπεία με κορτικοειδή (πρεδνιζολόνη >7,5 mg/d ή ισοδύναμα) σύμφωνα με την American Society of Rheumatology (2010)

# Χαρακτηριστικά των μελετών στην ανδρική οστεοπόρωση

- Οι μελέτες γενικά είναι μικρές σε αριθμό, με τη μεταβολή της BMD, ως πρωτεύον καταληκτικό σημείο
- Έτσι, τα στοιχεία για τη ↓ του καταγματικού κινδύνου είναι λιγότερο αξιόπιστα
- Οι μεταβολές της BMD, των επιπέδων των οστικών δεικτών και οι τάσεις μείωσης του καταγματικού κινδύνου, ομοιάζουν αυτές που προκύπτουν από μεγάλες μελέτες στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες (πρόσφατη μετα-ανάλυση)

# ΣΥΝΙΟΤÁΤΑΙ ΕΠΟΜένως....

conclusion (3). Therefore, we conclude that available therapies are likely to be effective in men and that it is appropriate to recommend pharmacological therapy in men with increased fracture risk. Alendronate increased BMD

Acknowledging the shortcomings of the available data, we recognize the need to be sufficiently inclusive to identify both an adequate number of the men at risk and to incorporate multivariable risk models. Therefore, we recommend that several criteria be considered in making treatment choices.

# Επιλογή του κατάλληλου θεραπευτικού σχήματος

- Αλενδρονάτη
- Ρισενδρονάτη
- Ζολενδρονικό οξύ
- Denosumab (♂ σε ADT, FDA σε όλους)
- Μπορεί να χορηγηθούν οι υπόλοιπες θεραπείες των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών (στρόντιο, ιμπανδρονάτη) επί αντενδείξεων των ανωτέρω

## Denosumab in Men Receiving Androgen-Deprivation Therapy for Prostate Cancer

Matthew R. Smith, M.D., Ph.D., Blair Egerdie, M.D., Narciso Hernández Toriz, M.D., Robert Feldman, M.D., Teuvo L.J. Tammela, M.D., Fred Saad, M.D., Jiri Heracek, M.D., Ph.D., Maciej Szwedowski, M.D., Chunlei Ke, Ph.D., Amy Kupic, M.A., Benjamin Z. Leder, M.D., and Carsten Goessl, M.D.,  
for the Denosumab HALT Prostate Cancer Study Group\*

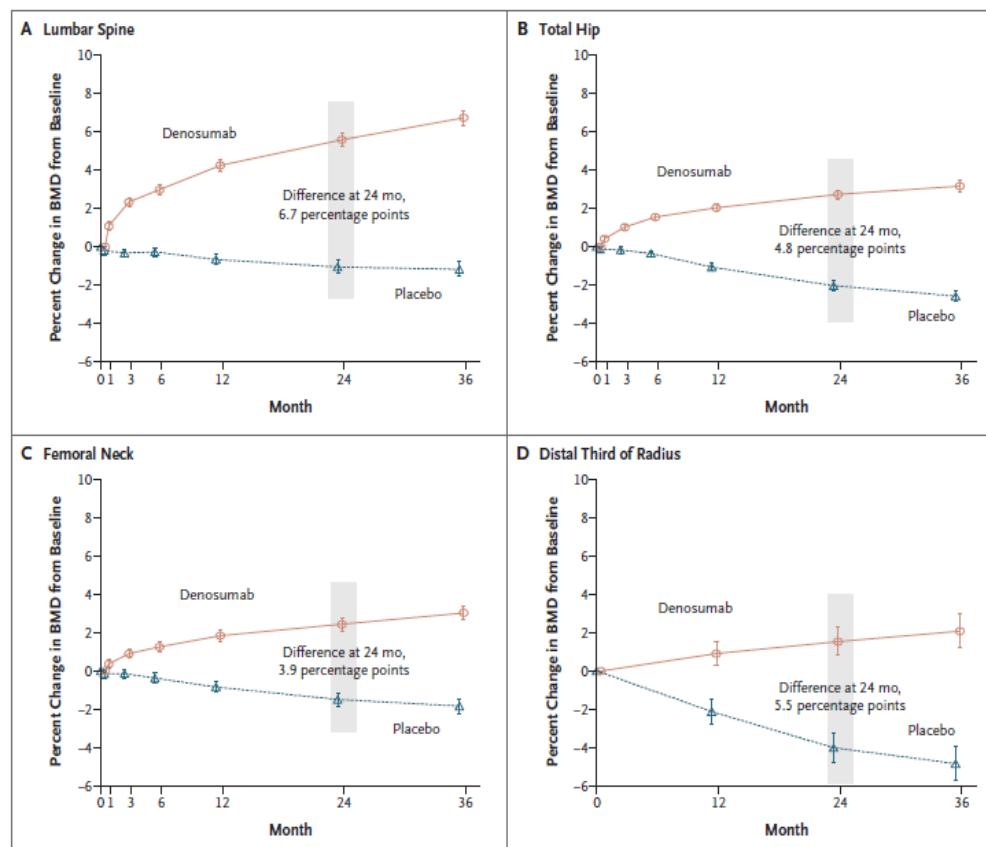


Figure 2. Mean Percent Changes from Baseline Bone Mineral Density (BMD) Values during the Study Period, According to Skeletal Site and Study Group.

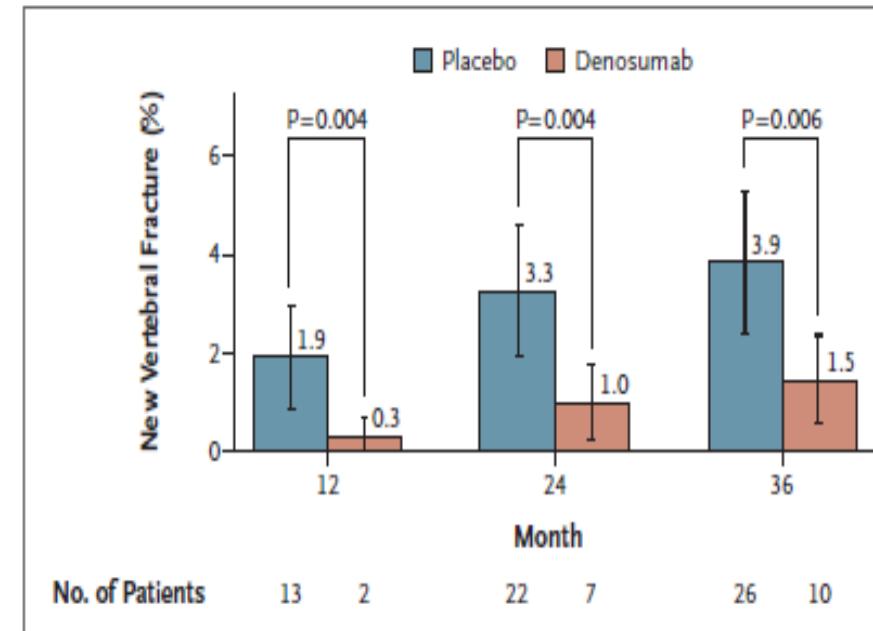


Figure 3. Cumulative Incidence of New Vertebral Fracture at 12, 24, and 36 Months, According to Study Group.

The relative risk for vertebral fracture among 679 patients in the denosumab group as compared with 673 patients in the placebo group was 0.15 at 12 months, 0.31 at 24 months, and 0.38 at 36 months.

# Στοιχεία για άλλες θεραπείες- ιμπανδρονάτη

- Μελέτη STRONG: η 12μηνη από του στόματος χορήγηση 150 mg ιμπανδρονάτης/μήνα  $\Rightarrow \uparrow$  BMD ΟΜΣΣ (+3,5%), ολικό ισχίο (+1,8%) και αυχένα μηριαίου (+1,2%) και ΜΤ (+2,2%) σε σύγκριση με placebo
- Μελέτη STRONG:  $\downarrow$  52% CTX, 29% της b-ALP
- Παρόμοια αποτελέσματα με 2 mg ιμπανδρονάτης ενδοφλεβίως/3 μήνες

# Στοιχεία για άλλες θεραπείες-ιμπανδρονάτη

The effect of monthly ibandronate on bone mineral density and bone turnover markers in patients with haemophilia A and B and increased risk for fracture

Panagiotis Anagnostis<sup>1,4</sup>; Timoleon-Achilleas Vyzantiadis<sup>2</sup>; Maria Charizopoulou<sup>3</sup>; Fotini Adamidou<sup>4</sup>; Spyridon Karras<sup>5</sup>; Dimitrios G. Goulis<sup>6</sup>; Asterios Karagiannis<sup>1</sup>; Vasilia Garipidou<sup>1</sup>; Sofia Vakalopoulou<sup>1</sup>

- 10 ασθενείς υψηλού καταγματικού κινδύνου, μέσης ηλικίας  $43,5 \pm 13,5$  έτη
- Χορήγηση ιμπανδρονάτης 150mg/μήνα
- Καθημερινή λήψη ασβεστίου 1000mg και χοληκαλσιφερόλης 800 IU
- Επανεκτίμηση BMD και δεικτών οστικού μεταβολισμού σε 12 μήνες

# The effect of monthly ibandronate on bone mineral density and bone turnover markers in patients with haemophilia A and B and increased risk for fracture

Panagiotis Anagnostis<sup>1,4</sup>; Timoleon-Achilleas Vyzantiadis<sup>2</sup>; Maria Charizopoulou<sup>3</sup>; Fotini Adamidou<sup>4</sup>; Spyridon Karras<sup>5</sup>; Dimitrios G. Gouli<sup>6</sup>; Asterios Karagiannis<sup>1</sup>; Vasilia Garipidou<sup>1</sup>; Sofia Vakalopoulou<sup>1</sup>

- Σημαντική ↑ της BMD στην ΟΜΣΣ (από  $0,885 \pm 0,162$  g/cm<sup>2</sup> σε  $0,926 \pm 0,177$  g/cm<sup>2</sup>, p=0,004) ↑ 4,7%, διαφορά > LSC του μηχανήματος.
- Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές μεταβολές στη BMD του ολικού ισχίου (p=0,963) και αυχένος μηριαίου (p=0,952)
- Σημαντική ↓ επιπέδων του CTX (από  $0,520 \pm 0,243$  σε  $0,347 \pm 0,230$  ng/ml, p=0,042), (↓ 29.9% από τα αρχικά επίπεδα)
- Δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική μείωση των επιπέδων του NTX (p=0,741), της TRAP-5b (p=0,927), της OC (p=0,057) και της b-ALP (p=0,150).
- Η ιμπανδρονάτη ήταν καλά ανεκτή, συμμόρφωση 100%, δεν υπήρξαν αναφορές σε κατάγματα

# Επίδραση της ιμπανδρονάτης στη BMD ΟΜΣΣ στους ασθενείς με αιμορροφιλία μετά από 12 μήνες θεραπείας

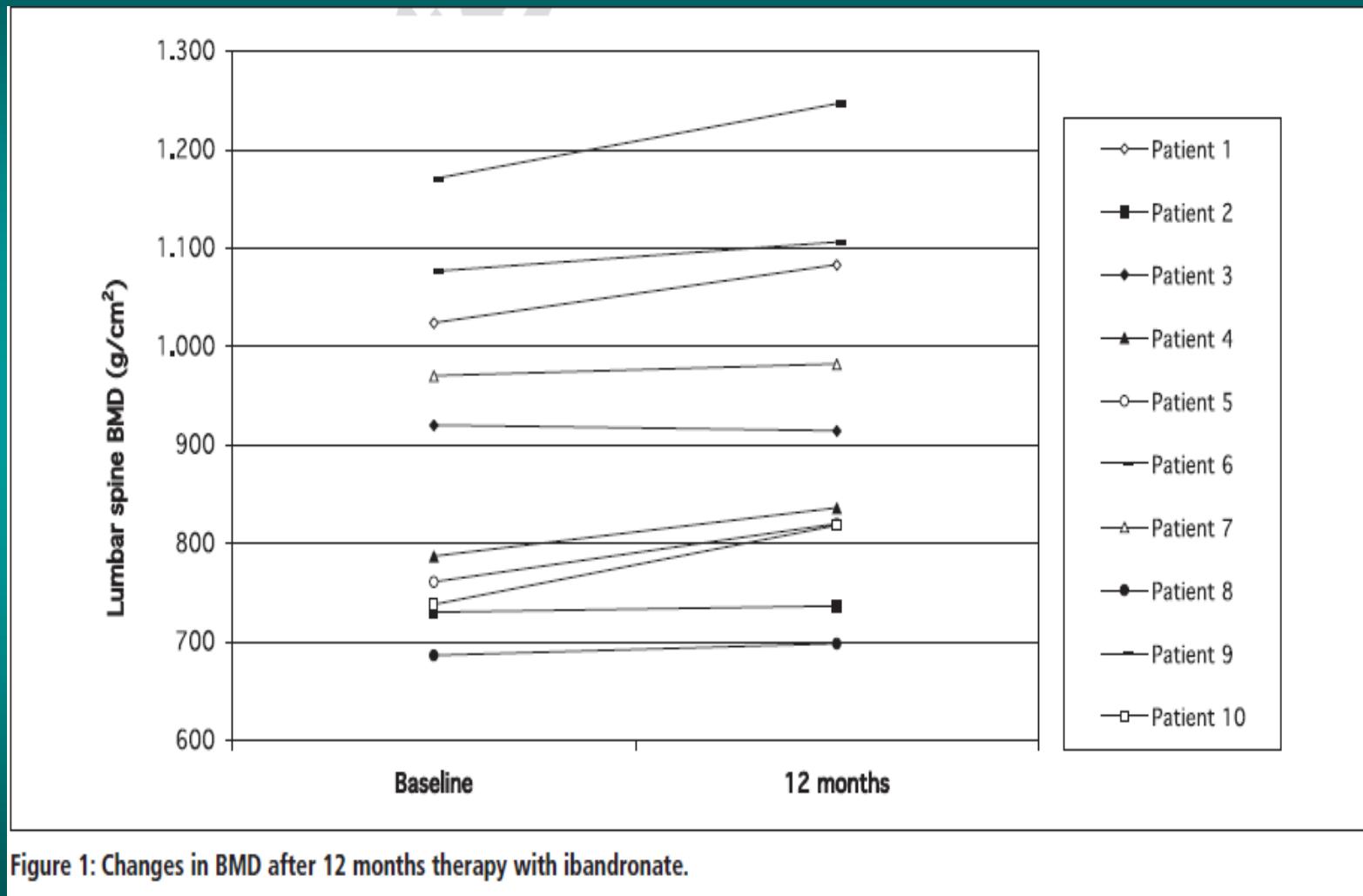
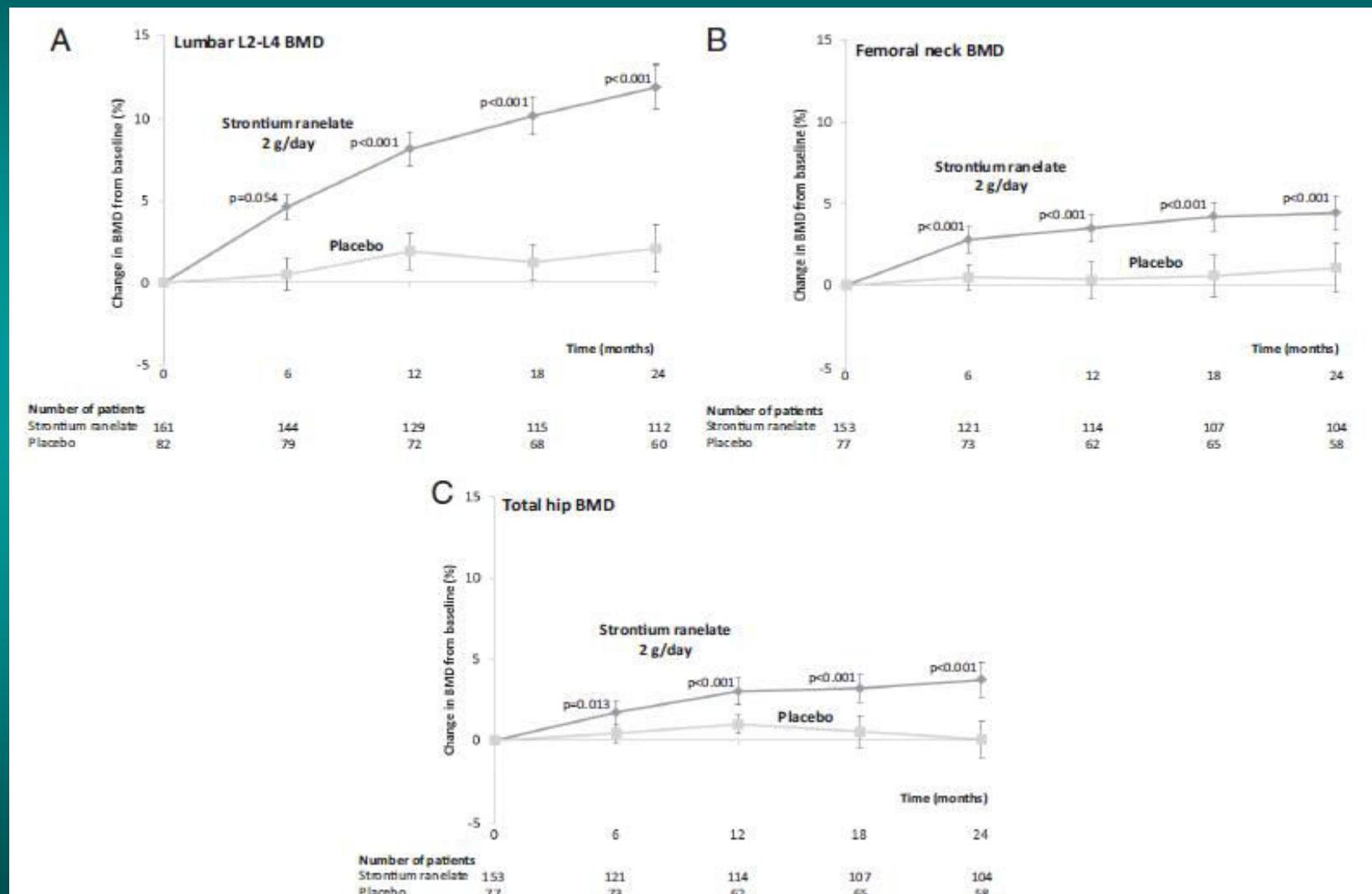


Figure 1: Changes in BMD after 12 months therapy with ibandronate.

# ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΆΛΛΕΣ ΘΕΡΑΠΕΙΕΣ- ΣΤΡΟΝΤΙΟ



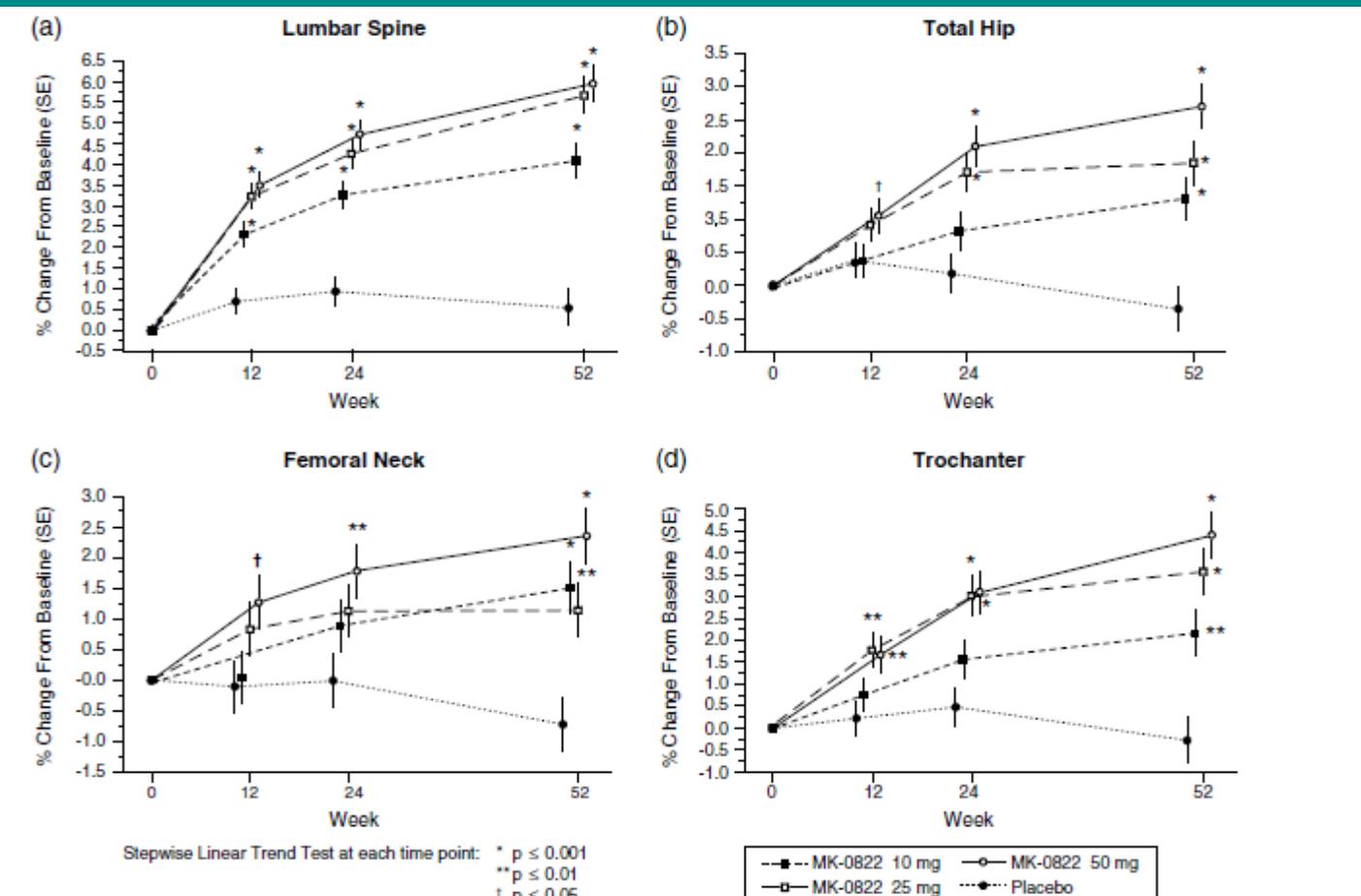
# Μελλοντικές θεραπείες

Osteoporos Int  
DOI 10.1007/s00198-013-2398-2

ORIGINAL ARTICLE

## Effect of the cathepsin K inhibitor odanacatib administered once weekly on bone mineral density in Japanese patients with osteoporosis—a double-blind, randomized, dose-finding study

T. Nakamura · M. Shiraki · M. Fukunaga ·  
T. Tomomitsu · A. C. Santora · R. Tsai · G. Fujimoto ·  
M. Nakagomi · H. Tsubouchi · E. Rosenberg · S. Uchida



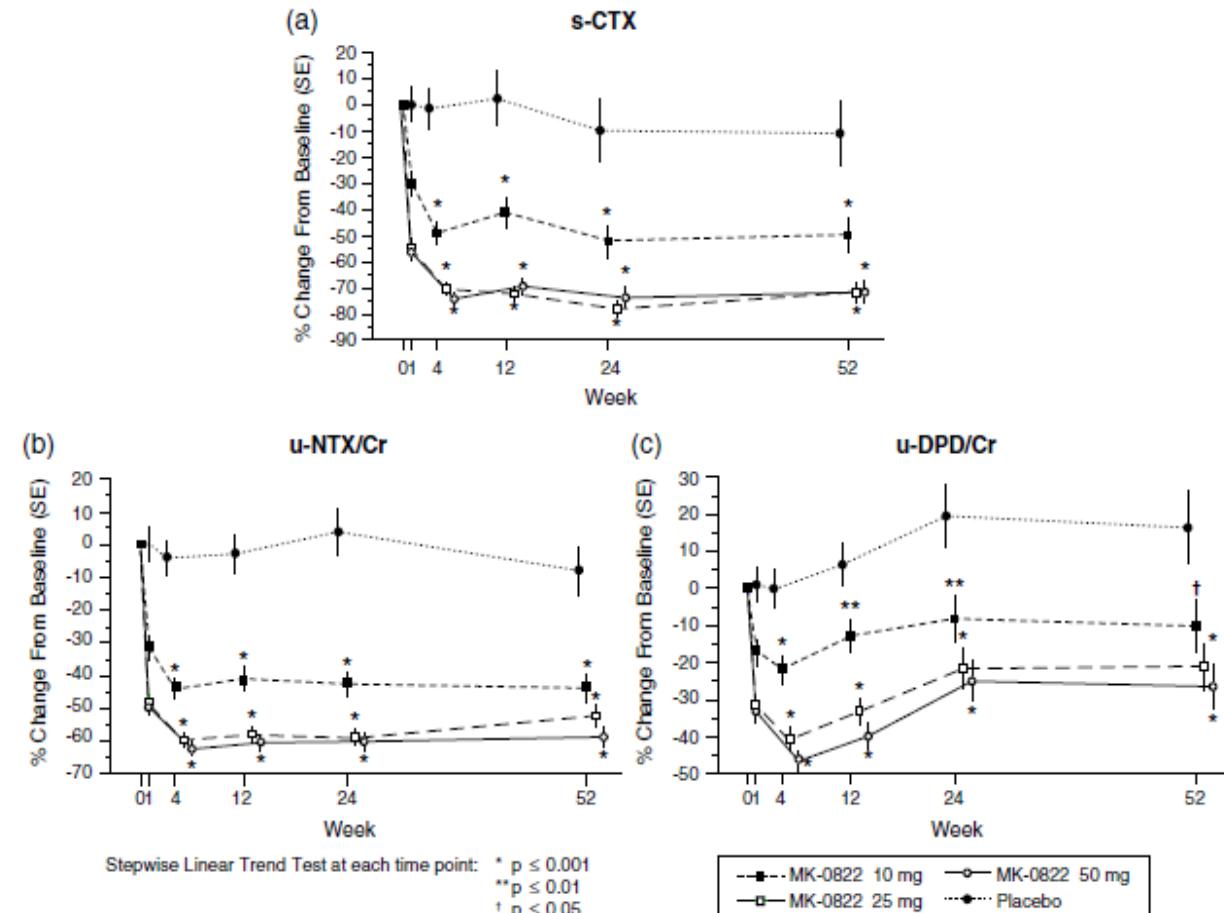
# Μελλοντικές θεραπείες

Osteoporos Int  
DOI 10.1007/s00198-013-2398-2

ORIGINAL ARTICLE

## Effect of the cathepsin K inhibitor odanacatib administered once weekly on bone mineral density in Japanese patients with osteoporosis—a double-blind, randomized, dose-finding study

T. Nakamura · M. Shiraki · M. Fukunaga ·  
T. Tomomitsu · A. C. Santora · R. Tsai · G. Fujimoto ·  
M. Nakagomi · H. Tsubouchi · E. Rosenberg · S. Uchida



# Εξατομίκευση Θεραπείας

- Αρχική επιλογή, generic alendronate
- Ζολενδρονικό ή τεριπαρατίδη, επί παρουσίας συμπτωμάτων ανωτέρου γαστρεντερικού
- Ρισενδρονάτη, καλή επιλογή για ♂ με ↑ κίνδυνο κατάγματος ισχίου
- Για με υψηλό κίνδυνο σπονδυλικού κατάγματος, προτιμάται η τεριπαρατίδη (υψηλό κόστος)
- Αποφυγή διφωσφονικών σε ασθενείς με GFR <30-35 ml/min

# Θεραπεία υπογοναδικού άνδρα με αυξημένο καταγματικό κίνδυνο

- Στους ♂ με υψηλό κίνδυνο κατάγματος που λαμβάνουν τεστοστερόνη, προτείνεται σκεύασμα με αποδεδειγμένη αντικαταγματική δράση (διφωσφονικό ή τεριπαρατίδη)
- Η τεστοστερόνη ως "bone drug" προτείνεται σε ♂ με υψηλό καταγματικό κίνδυνο, επίπεδα ορού <200 ng/dl (>1 μέτρηση) και συμπτώματα ανεπάρκειας ανδρογόνων
- Αν δεν επιφέρει βελτίωση συμπτωμάτων μετά από 3-6 μήνες, συνιστάται διακοπή
- Προτείνεται επίσης για ασθενείς με επίπεδα <200 ng/dl που έχουν αντένδειξη λήψης άλλης θεραπείας

# Γενικά για τη σχέση ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗΣ και ΟΣΤΩΝ....

- Η θεραπεία οδηγεί σε σημαντική ↑ BMD σε ΟΜΣΣ και ισχίο
- Οδηγεί σε σημαντική ↓ των επιπέδων των οστικών δεικτών (αντικαταβολική δράση, πιθανά λόγω μετατροπής της σε οιστραδιόλη)
- Δεν υπάρχουν δεδομένα για πρόληψη κατάγματος
- Δεν αυξάνεται η BMD σε ♂ με φυσιολογικά αρχικά επίπεδα τεστοστερόνης
- Σημαντική επιβάρυνση κατάστασης μυοσκελετικού συστήματος με επίπεδα τεστοστερόνης < 200-250 ng/dl

Finkelstein JS, et al. JCEM 1989;69:776-783

Amory JK, et al. JCEM 2004;89:503-510

Snyder PJ, et al JCEM 1999;84:1966-1972

Christmas C, et al. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2002;57:M12-M18

# Παρακολούθηση αποτελεσματικότητας θεραπείας στους άνδρες

- Επανάληψη μέτρησης BMD στην ΟΜΣΣ και το ισχίο ανά 1-2 έτη
- Αν η BMD φθάσει σε πλατώ, μπορεί να εκτιμηθεί σε πιο αραιά διαστήματα. ↑ BMD ΟΜΣΣ: 6-7%, ισχίο 1,5-2,5%
- Η επανάληψη της BMD βοηθάει κυρίως για τον έλεγχο της συμμόρφωσης ή την αποτυχία της θεραπείας
- Συνιστάται ο έλεγχος των οστικών δεικτών (CTX, NTX ή PINP) σε 3-6 μήνες

# Πότε η θεραπεία είναι αποτελεσματική

- Αν δεν έχουν εμφανιστεί νέα κατάγματα
- Η BMD έχει αυξηθεί ή είναι σταθερή
- Οι δείκτες οστικού μεταβολισμού έχουν ελαττωθεί

# Τροποποίηση αγωγής στις ακόλουθες περιπτώσεις

- A) Εμφάνιση δύο ή περισσότερων καταγμάτων ευθραυστότητας
- B) Εμφάνιση ενός κατάγματος ευθραυστότητας και αυξημένα επίπεδα του sCTX ή του PINP στην αρχή χωρίς σημαντική μείωση κατά τη διάρκεια της θεραπείας ή σημαντική μείωση της BMD ή και τα δύο.
- Γ) Ταυτόχρονη απουσία σημαντικής μείωσης των επιπέδων του sCTX ή PINP και σημαντικής ελάττωσης της BMD

# Πρέπει να ληφθούν υπ'όψη

- Κατάγματα της áκρας χειρός, του κρανίου, των δακτύλων, του áκρου ποδός και του αστραγάλου δεν θεωρούνται κατάγματα ευθραυστότητας.
- Απαιτείται ↓BMD ≥5% για ΟΜΣΣ ή ≥4% για ισχίο σε τουλάχιστον 2 διαδοχικές μετρήσεις
- Η ↓των οστικών δεικτών >25% από τα αρχικά μετά από 6 μήνες (ή ελάττωση κάτω από το μέσο όρο νεαρών υγιών ενηλίκων αν δεν είναι γνωστά τα αρχικά επίπεδα).
- Πρέπει πάντα να λαμβάνεται υπόψη το ιστορικό ή ο κίνδυνος πτώσεων

# Συμπεράσματα

- Η οστεοπόρωση στους άνδρες είναι ένα υποδιαγνωσθέν πρόβλημα με σημαντική θνητότητα και θνησιμότητα
- Διαφορετικοί μηχανισμοί σε σύγκριση με τις γυναίκες
- Στους μισούς ασθενείς οφείλεται σε δευτεροπαθή αίτια
- Απαιτείται έλεγχος σε όλους >70 ετών και 50-69 ετών όταν συνυπάρχουν παράγοντες ↑ καταγματικού κινδύνου
- Σημαντική η θέση του FRAX, πέραν της DEXA
- Εξατομίκευση θεραπείας και επιλογής θεραπευτικού σχήματος
- Αξιολόγηση αποτελεσματικότητας θεραπείας ανά έτος



Treasure  
your  
bones!

Ευχαριστώ για την προσοχή σας

*The End*

...IS JUST A NEW  
BEGINNING