

Η΄ Ορθοπαιδική Κλινική
«Οστεοπορωτικά κατάγματα:
Συντηρητική έναντι χειρουργικής αντιμετώπισης»



Ιδιαιτερότητες στην
αντιμετώπιση των
οστεοπορωτικών
καταγμάτων

Κωνσταντίνα Κούρου
Επιμελήτρια Α΄



**Η' Ορθοπαιδική Κλινική «Οστεοπορωτικά κατάγματα:
Συντηρητική έναντι χειρουργικής αντιμετώπισης**



**Δεν υπάρχουν
συγκρουόμενα συμφέροντα
την παρούσα παρουσίαση**

Βέλτιστη φροντίδα ασθενούς με οστεοπορωτικό κάταγμα

Στόχοι, προκλήσεις και λύσεις



Η χειρουργική αντιμετώπιση των οστεοπορωτικών καταγμάτων είναι μια συνεχής πρόκληση για τους Ορθοπαιδικούς.





Βασικός και κοινός στόχος
όλων παραμένει η επιστροφή
του ασθενή στην
προκαταγματική του
κατάσταση και η αποφυγή
μελλοντικού κατάγματος

Augat, P., Simon, U., Liebert, A., 85. Claes, L., Mechanics and mechano-biology of fracture healing in normal and osteoporotic bone. Osteoporos Int (2005), 16:536-543.

Reed, M., J., Edelberg, J., M., Im-86. paired angiogenesis in the aged. Sci Aging Knowl Environ (2004), pe7.

Edelberg, J., M., Reed, M., J., Ag-87. ing and angiogenesis. Front Biosci (2003), 8:1199-1209.

Gilley, R., S., Wallace, L., J., 88. Bourgeault, C., A., Kidder, L., S., Bechtold, J., E., OP-1 Augments Glu-cocorticoid-inhibited Fracture Healing in a Rat Fracture Model. Clin Orthop Relat Res (2009), 467:3104–3112-

Στόχος

Γρήγορη αντιμετώπιση
του κατάγματος και των
συννοσηροτήτων



- Προεγχειρητική αξιολόγηση και διαχείριση του ασθενούς
- Έγκαιρη θεραπεία (<48 ώρες)
- Σύντομη αναισθησία
- Ελάχιστη αποκόλληση μαλακών μορίων
- Λιγότερη αιμορραγία
- Ελαχιστοποίηση των οπιούχων αναλγητικών μετεγχειρητικά
- Άμεση κινητοποίηση

Ιδιαιτερότητες του ασθενή.

- Άνω των 65 ετών
- Συννοσηρότητες (μέσο όρο 3 παθήσεις)
ΣΔ, ΧΑΠ, ΧΝΑ, καρδιακή ανεπάρκεια, υπέρταση, νευρολογικά νοσήματα, κά.
- Μειωμένη λειτουργική κατάσταση
Αστάθεια, ΟΑ, κλπ
- Πολυφαρμακία
Αντιπηκτικά, νοοτρόπα, κα
- Κακή πνευματική κατάσταση
Άνοια, οργανικό ψυχοσύνδρομο ...
- Μειωμένη μεταβολική ανταπόκριση σε τραυματισμό (υπονατριαιμία)
- Κακή συμμόρφωση και αντίσταση



Μηχανικές ιδιότητες

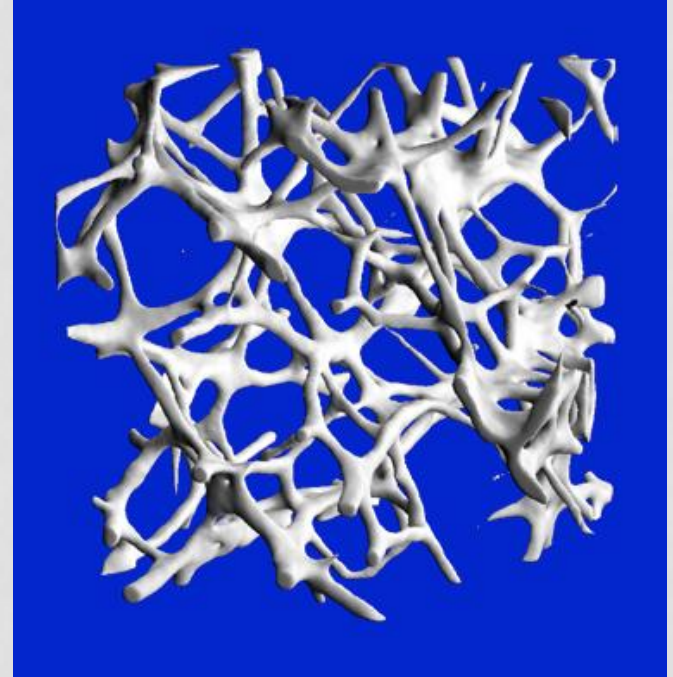
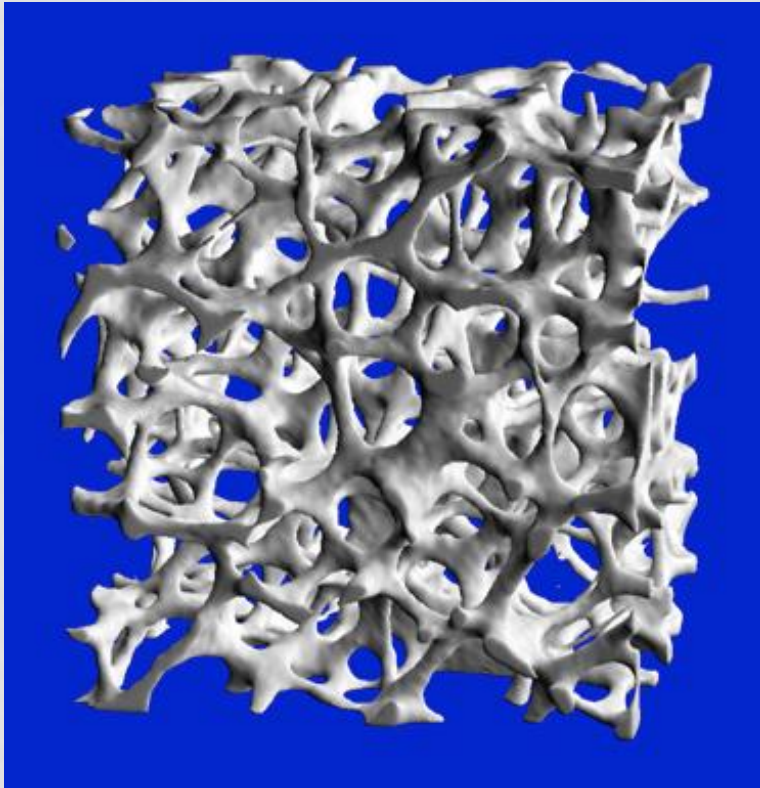
Δομικές αλλαγές στο φλοιό και το σπογγώδες



Osteoporosis

Αλλαγές στο σπογγώδες οστό

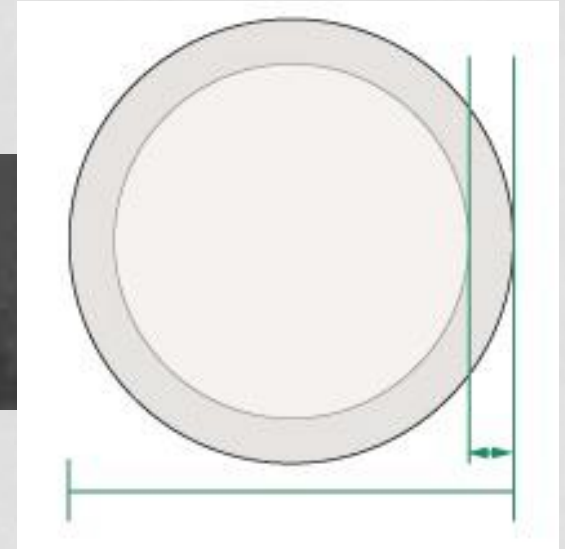
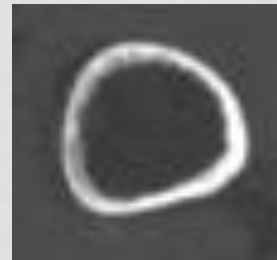
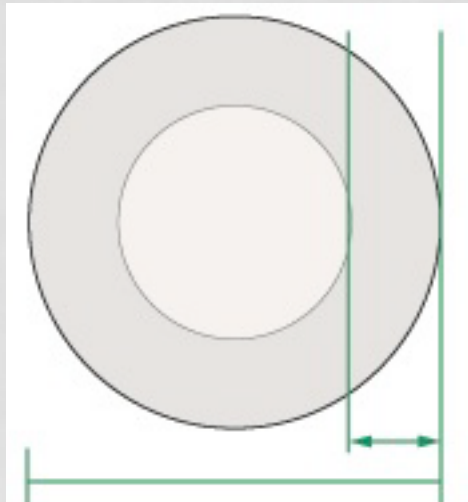
Λιγότερες και λεπτότερες
οστικές δοκίδες με λιγότερες,
συχνά διασπασμένες
διασυνδέσεις



Courtesy of R. Müller Swiss Federal
Institute of Technology Zurich

Φλοιώδες οστό

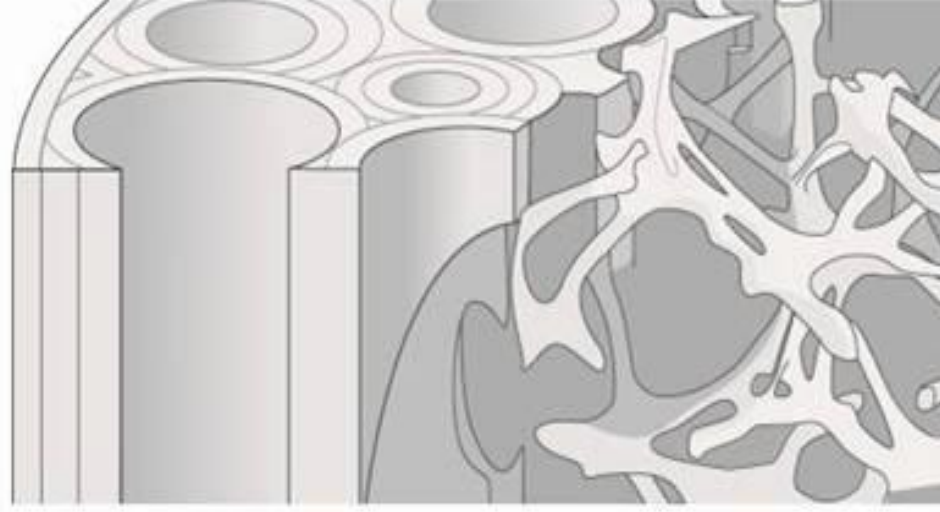
Μειωμένο πάχος φλοιού, μειωμένη αντοχή και ελαστικότητα



CT διατομές μηρού

Αλλαγές στο φλοιώδες οστό

Αυξημένη αδυναμία και προδιάθεση
για κατάγματα χαμηλής ενέργειας



Η οστεοπόρωση καθυστερεί την επούλωση του κατάγματος

Η πώρωση των οστεοπορωτικών καταγμάτων περνά μέσα από τα φυσιολογικά στάδια, όμως η διαδικασία πώρωσης παρατείνεται.

Lopez MJ, Edwards III RB, Markel MD. Healing of normal and osteoporotic bone.
In: An YH, ed. Orthopaedic issues in osteoporosis. Boca Raton: CRC Press, 2003:

Μείωση του αριθμού των οστεοβλαστών.

D'Ippolito G, Schiller PC, Ricordi C, Roos BA, Howard GA. Age-related osteogenic potential of mesenchymal stromal stem cells from human vertebral bone marrow. J Bone Miner Res 1999;

Διαφορά μεσεγχυματικών κυττάρων. Τα βλαστοκύτταρα στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες διαφέρουν από εκείνα των προεμμηνοπαυσιακών. Έχουν χαμηλότερο ρυθμό ανάπτυξης και ανεπάρκεια στην ικανότητά τους να διαφοροποιούνται κατά τη λειτουργία της οστεογεννητικής γραμμής.

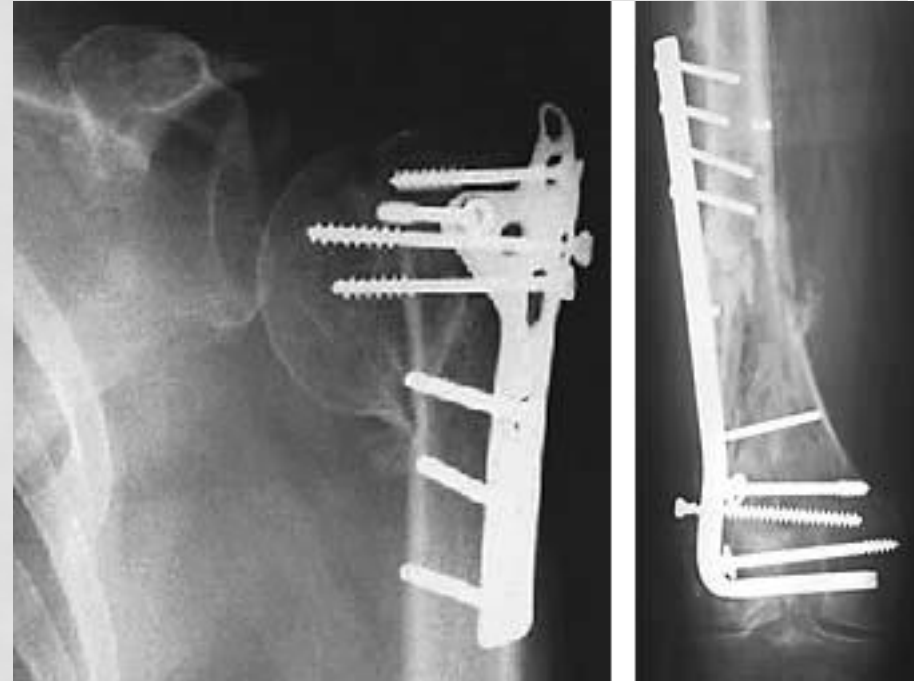
Rodriguez JP, Garat S, Gajardo H, Pino AM, Seitz G. Abnormal osteoporotic patients is reflected by altered mesenchymal stem cells dynamics. J Cell Biochem 1999;

Τα οστεοκύτταρα στην οστεοπόρωση μπορεί να έχουν μειωμένη μακροχρόνια ανταπόκριση στη μηχανική καταπόνηση.

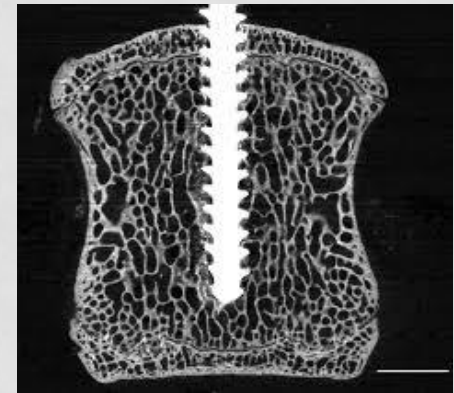
Sterck JG, Klein-Nulend J, Lips P, Burger EH. Response of normal and osteoporotic human bone cells to mechanical stress in vitro. Am J Physiol 1998;

Ποιες είναι οι συνέπειες από τις διαταραχές των οστών;

- Διεγχειρητικές επιπλοκές
- Αποτυχία σταθεροποίησης
- Δευτερεύουσα απώλεια της ανάταξης, αστοχία του υλικού
- Ιατρογενή κατάγματα
- Αυτόματο περι-προσθετικό κάταγμα
- Πλημμελής πώρωση
- Ψευδάρθρωση
- Οστική απορρόφηση, χαλάρωση



Η οστική πυκνότητα συσχετίζεται γραμμικά με την ικανότητα διατήρησης της βίδας



- Δυσκολία επίτευξης ασφαλούς στερέωσης του εμφυτεύματος στο οστεοπορωτικό οστόύν.
- Λιγότερο φλοιώδες και σπογγώδες για τη στήριξη των υλικών οστεοσύνθεσης, χαλάρωσή τους.

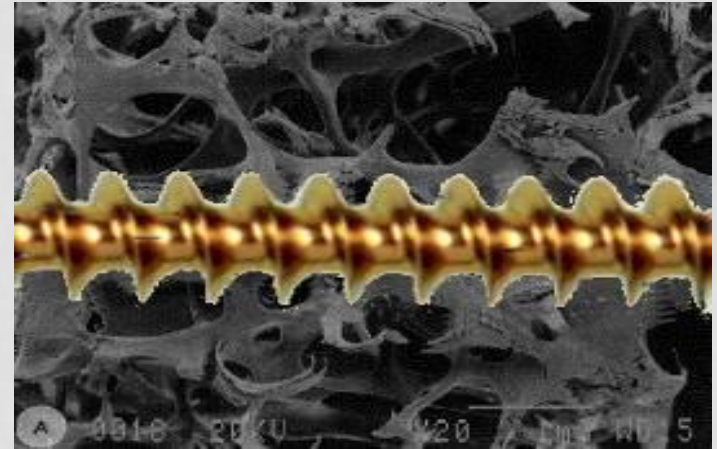
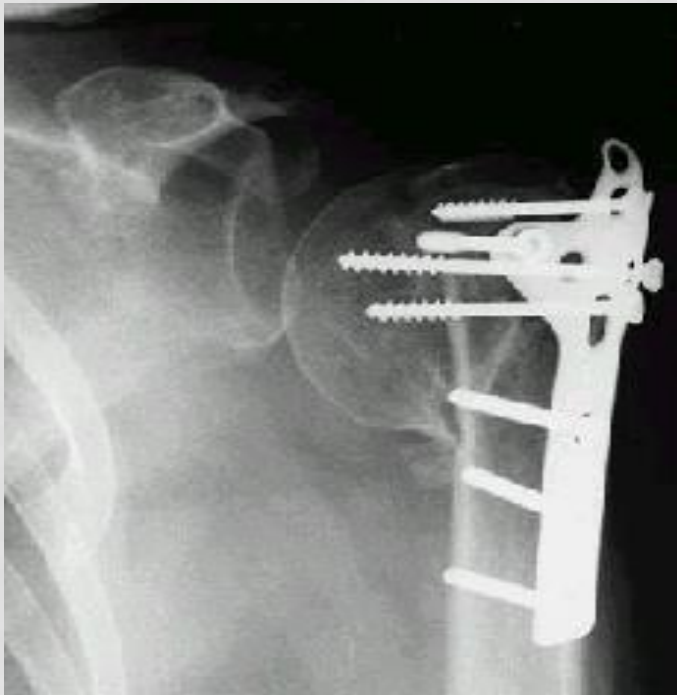


Chapman JR, Harrington RM, Lee JM, et al. Factors affecting the pullout strength of cancellous bone screws. J Biomech Eng 1996

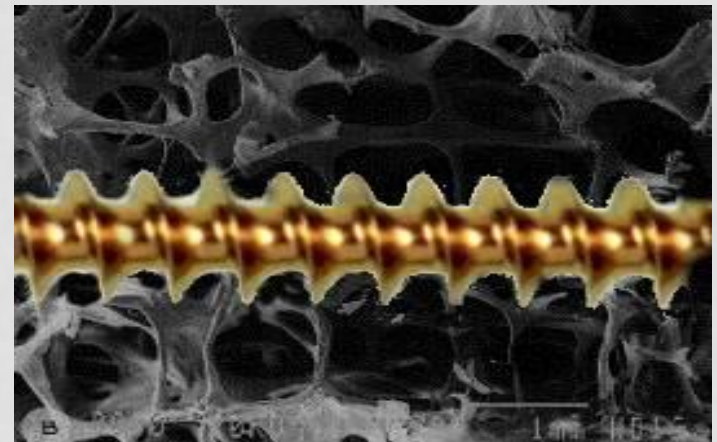
Perren SM. Backgrounds of the technology of internal fixators. Injury 2003

Το οστεοπορωτικό οστόύν παρουσιάζει έως 10 φορές μειωμένη ικανότητα συγκράτησης του υλικού οστεοσύνθεσης με τις συμβατικές πλάκες και βίδες

Κανονικό πάχος δοκίδων



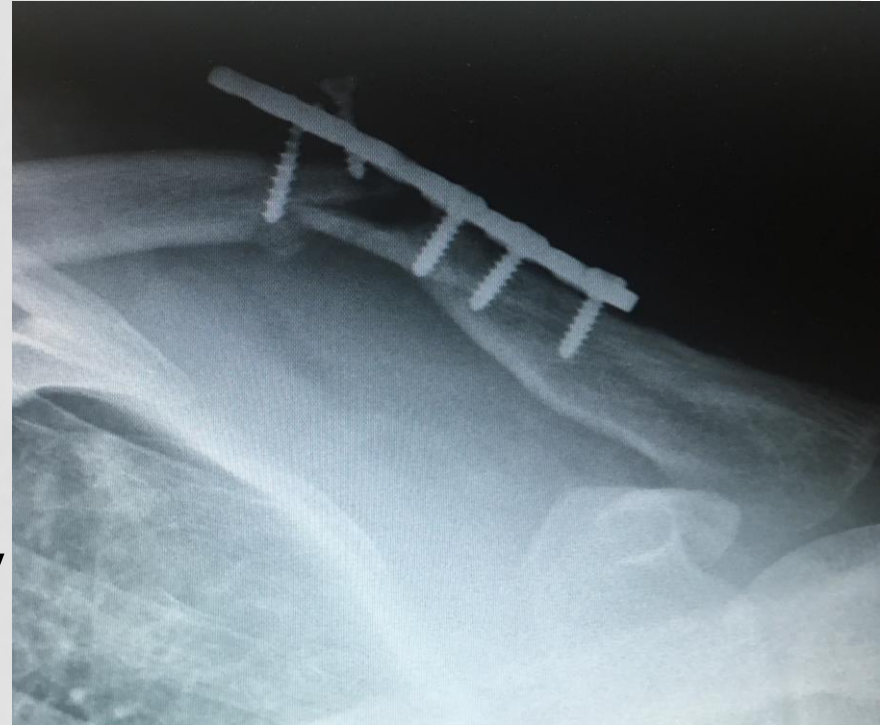
Μειωμένο πάχος δοκίδων



Chapman JR, Harrington RM, Lee JM, et al. Factors affecting the pullout strength of cancellous bone screws. J Biomech Eng 1996

Οι φορτίσεις που μεταδίδονται στη διεπιφάνεια οστού - εμφυτεύματος μπορεί συχνά να υπερβαίνει την αντοχή του οστεοπορωτικού οστού.

Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μικροκατάγματα, απορρόφηση του οστού και χαλάρωση του εμφυτεύματος με αποτέλεσμα την αποτυχία της σταθεροποίησης



Koval KJ, Meek R, Schemitsch E, et al. An AOA critical issue: geriatric trauma: young ideas. J Bone Joint Surg [Am] 2003;

Liu JG, Zu XX. Stress shielding and fracture healing. Zhonghua Yi Xue Za Zhi 1994;

Η αποτυχία της εσωτερικής οστεοσύνθεσης στα οστεοπορωτικά οστά οφείλεται στην αποτυχία των οστών, παρά την αστοχία του εμφυτεύματος.

Η χειρουργική θεραπεία των καταγμάτων ευθραυστότητας σχετίζεται με αυξημένο αριθμό επιπλοκών.



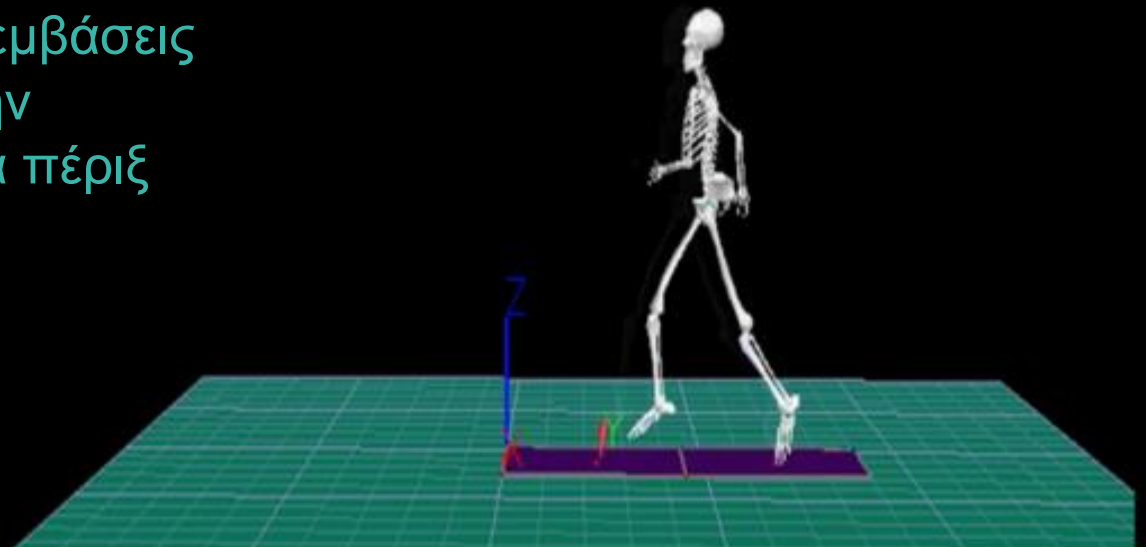
Η ψευδάρθρωση και η χαλάρωση του εμφυτεύματος εμφανίζονται σε ποσοστό 2% - 10%. Η πλημμελής πώρωση (malunion) σε 4% - 40%. Η επανεπέμβαση σε 3% έως 23% .

Stover M. Distal femoral fracture: current treatment, results and problems. Injury 2001;32

Syed AA, Agarwal M, Giannoudis PV, Matthews SJ, Smith RM. Distal femoral fractures: long-term outcome following stabilisation with the LISS. Injury 2004

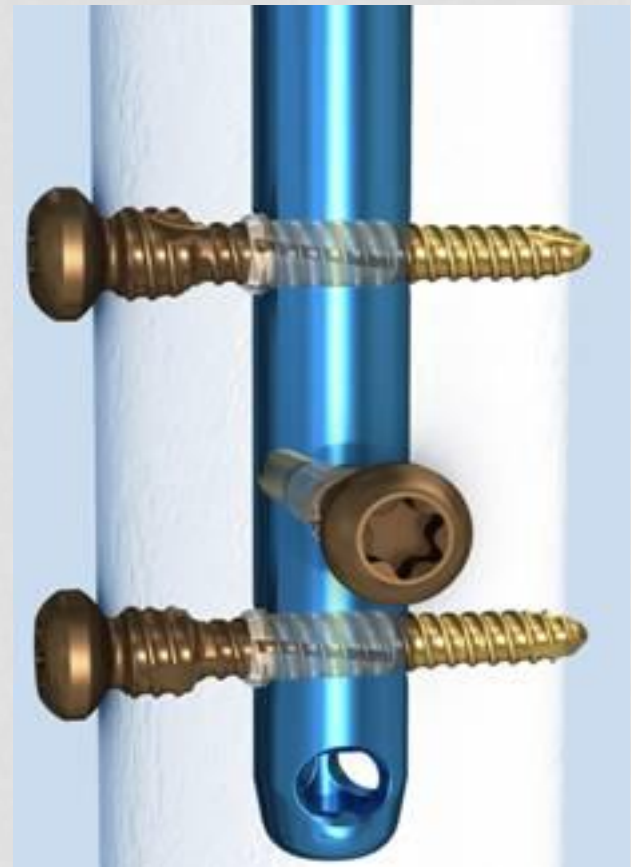
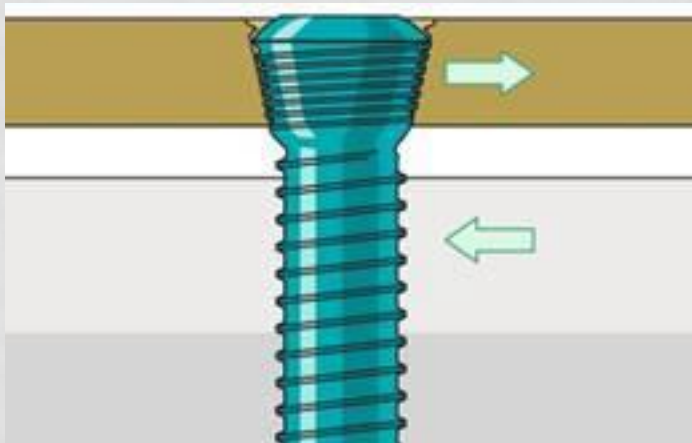
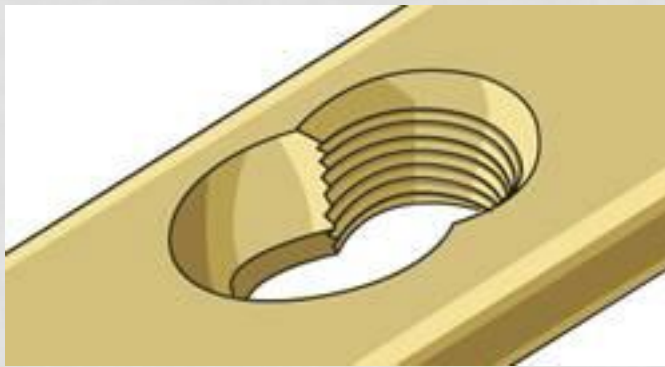
Γι' αυτό και τα τελευταία χρόνια έχει δοθεί έμφαση στην ασφαλέστερη σταθεροποίηση της ανάταξης των οστεοπορωτικών καταγμάτων με την ανάπτυξη υλικών και μεθόδων που:

- 1). βελτιώνουν τη συνάφεια με το οστό, όπως οι αυτοασφαλιζόμενοι ενδομυελικοί ήλοι, οι ειδικές κλειδούμενες πλάκες σταθερής γωνίας και οι αρθροπλαστικές·
- 2). επαυξάνουν τη στηρικτική ικανότητα των υλικών με μοσχεύματα, ιατρικό τσιμέντο και υδροξυαπατίτη ή σπανιότερα με άλλες βιοαπορροφήσιμες ουσίες ή προϊόντα της αναγεννητικής ιατρικής, όπως πχ ικριώματα εμπλουτισμένα σε ώριμα μεσεγχυματικά βλαστοκύτταρα·
- 3). ελαχιστοποιούν τις παρεμβάσεις στους ιστούς, σεβόμενες την περιφερική αιμάτωση και τα πέριξ μαλακά μόρια.

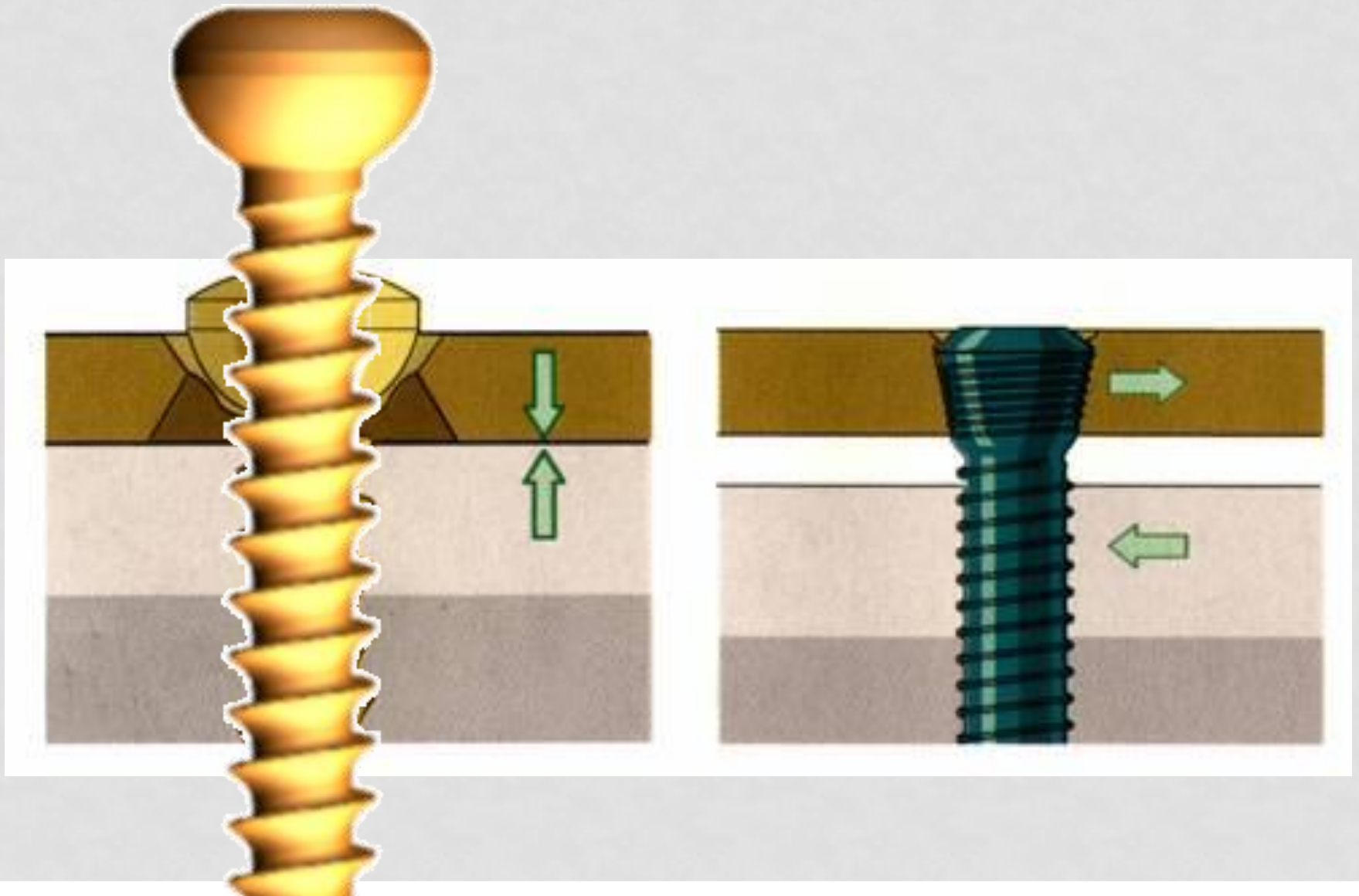


Ειδικά χαρακτηριστικά εμφυτευμάτων

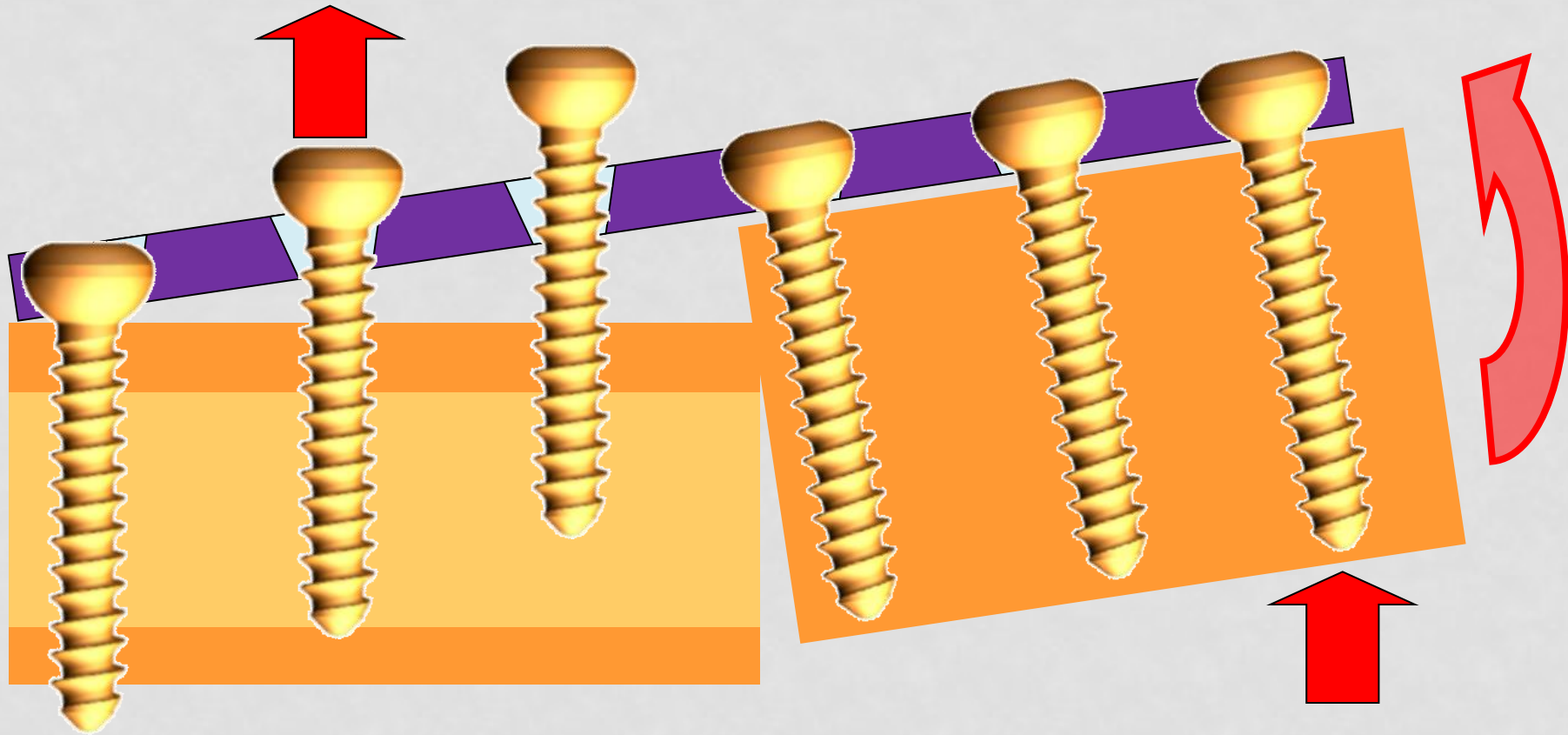
- Κλειδούμενες πλάκες
- Αυτοασφαλιζόμενοι ενδομυελικοί ήλοι



Κλειδούμενη πλάκα: αρχές

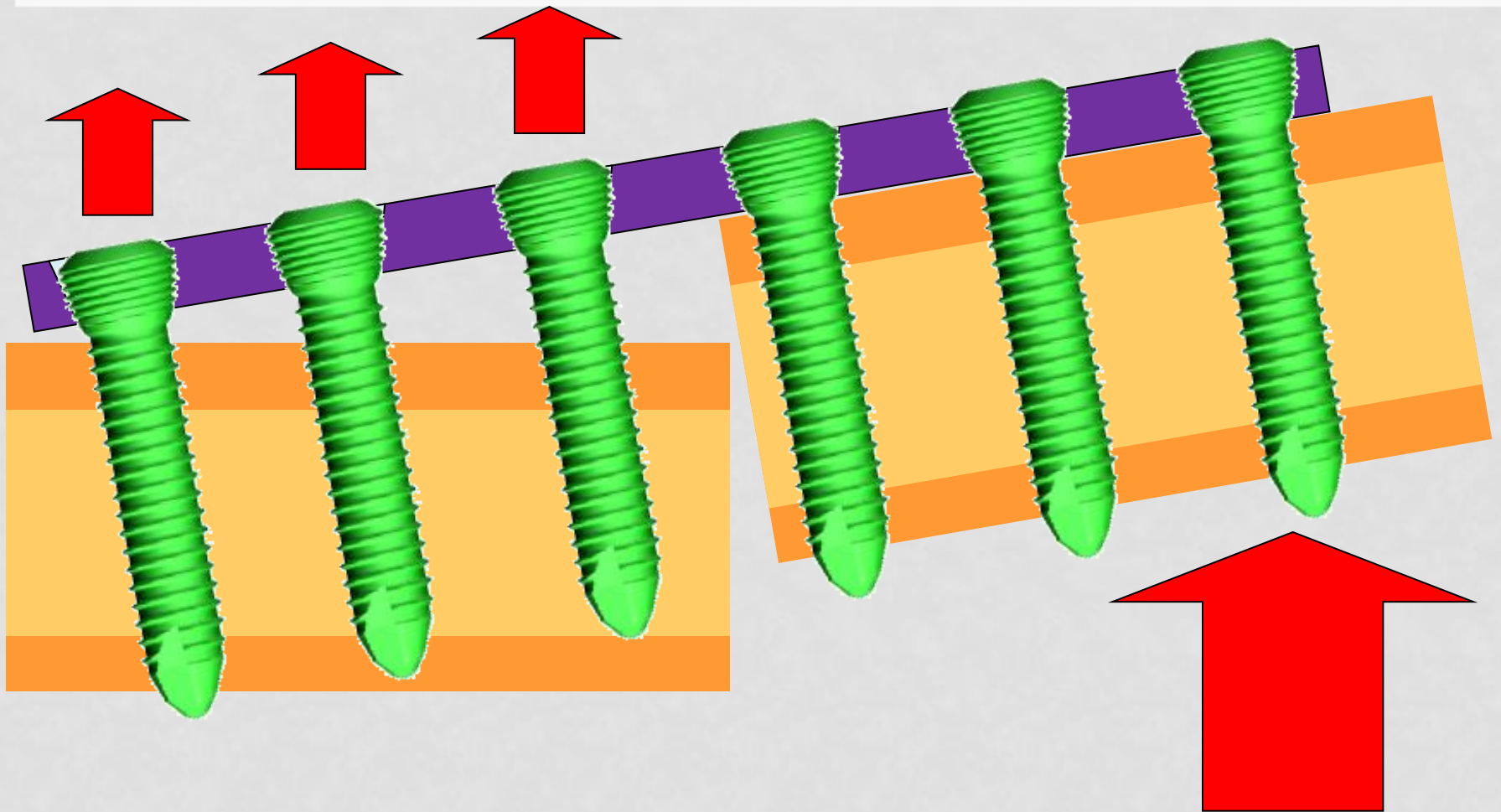


Χαλάρωση της βίδας



με φορτίο κάμψης

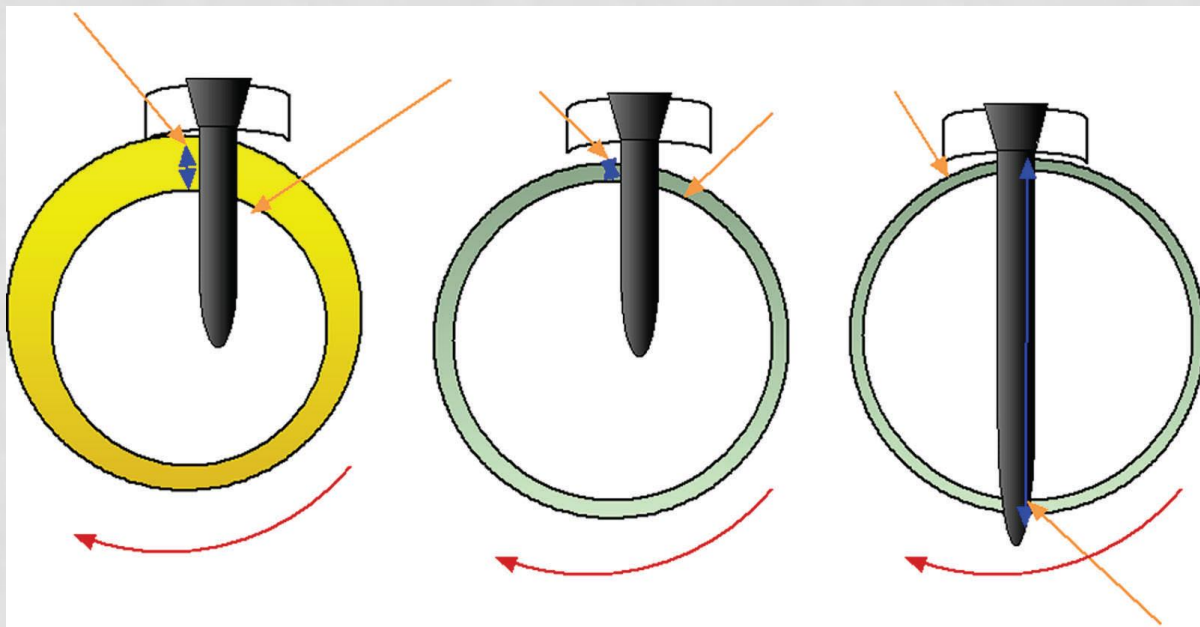
Αντίσταση στα φορτία κάμψης



Οι αυτοασφαλιζόμενες πλάκες με τις κεφαλές των κοχλιών να βιδώνουν σε αυτές υπό διαφορετικές γωνίες, απομακρύνουν την πιθανότητα να απωλεσθεί η επαφή υλικού και οστού, αφού ακόμα και αν χαλαρώσει η επαφή της βίδας με το οστόν, διατηρείται η επαφή μεταξύ πλάκας και κοχλία, έτσι ώστε η πλάκα να παραμένει σε επαφή παρά την πιθανή μη ενσωμάτωση κάποιας από τις βίδες στο οστόν.



Αποτυχία με βίδες ενός φλοιού

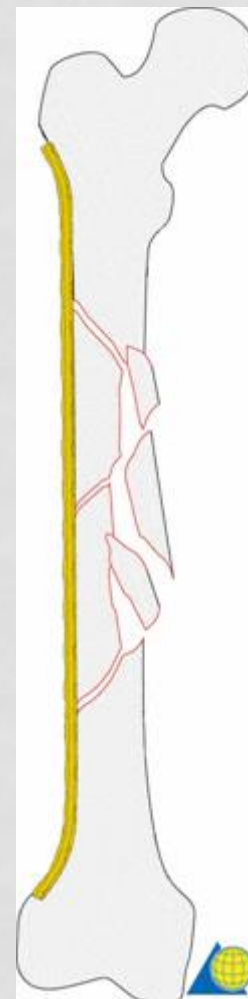
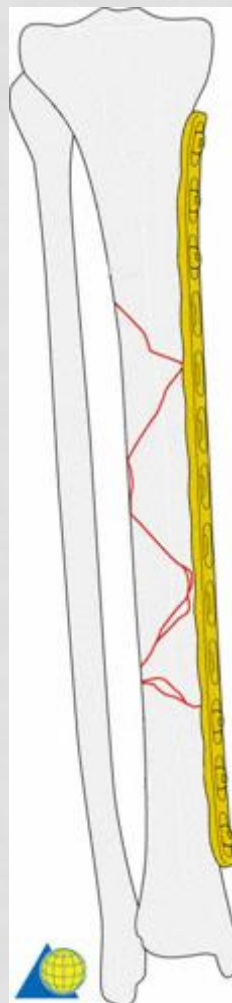


Λεπτός φλοιός: διάμετρος βίδας όσο
το δυνατόν μεγαλύτερη



Η χρήση κοχλιών μεγαλύτερου διαμετρήματος, που διαπερνούν την πλάκα και το οστόν υπό διαφορετικές γωνίες και πιάνουν και στους δύο φλοιούς μέσω μακρύτερων πλακών, διασφαλίζουν καλύτερη στερέωση.

Κλειδούμενες πλάκες γεφύρωσης



Εφαρμογή πλάκας γεφύρωσης

Έμμεσος ανάταξη

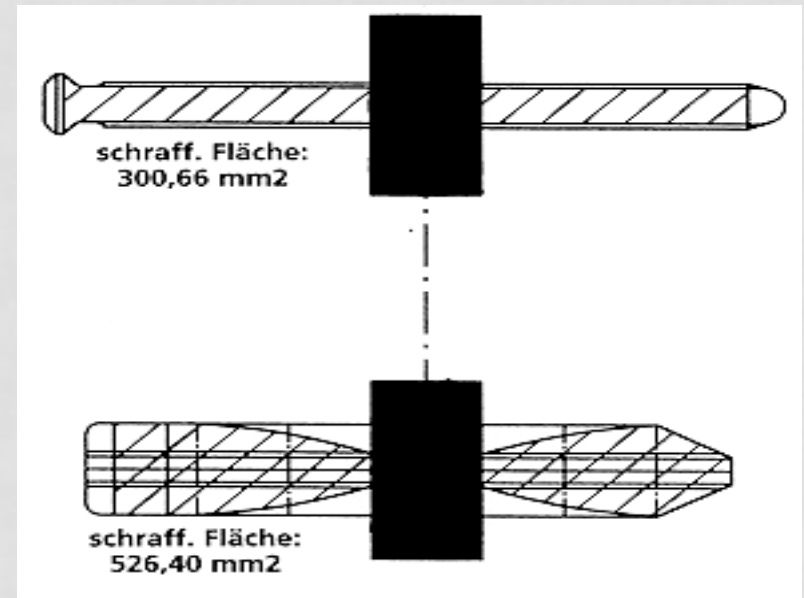
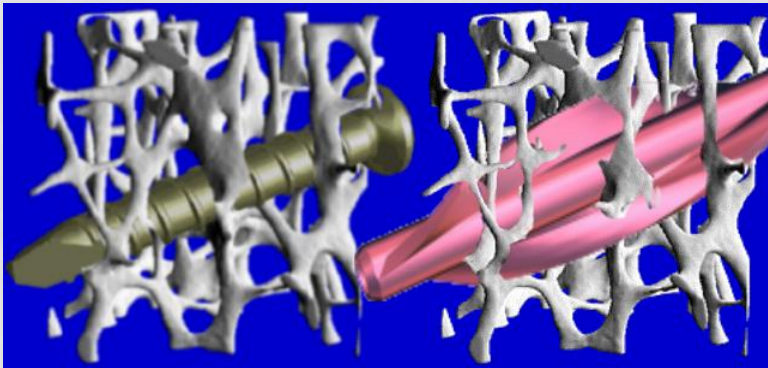
Διαδερμική τοποθέτηση



Βιολογική πλάκα (MIPO)

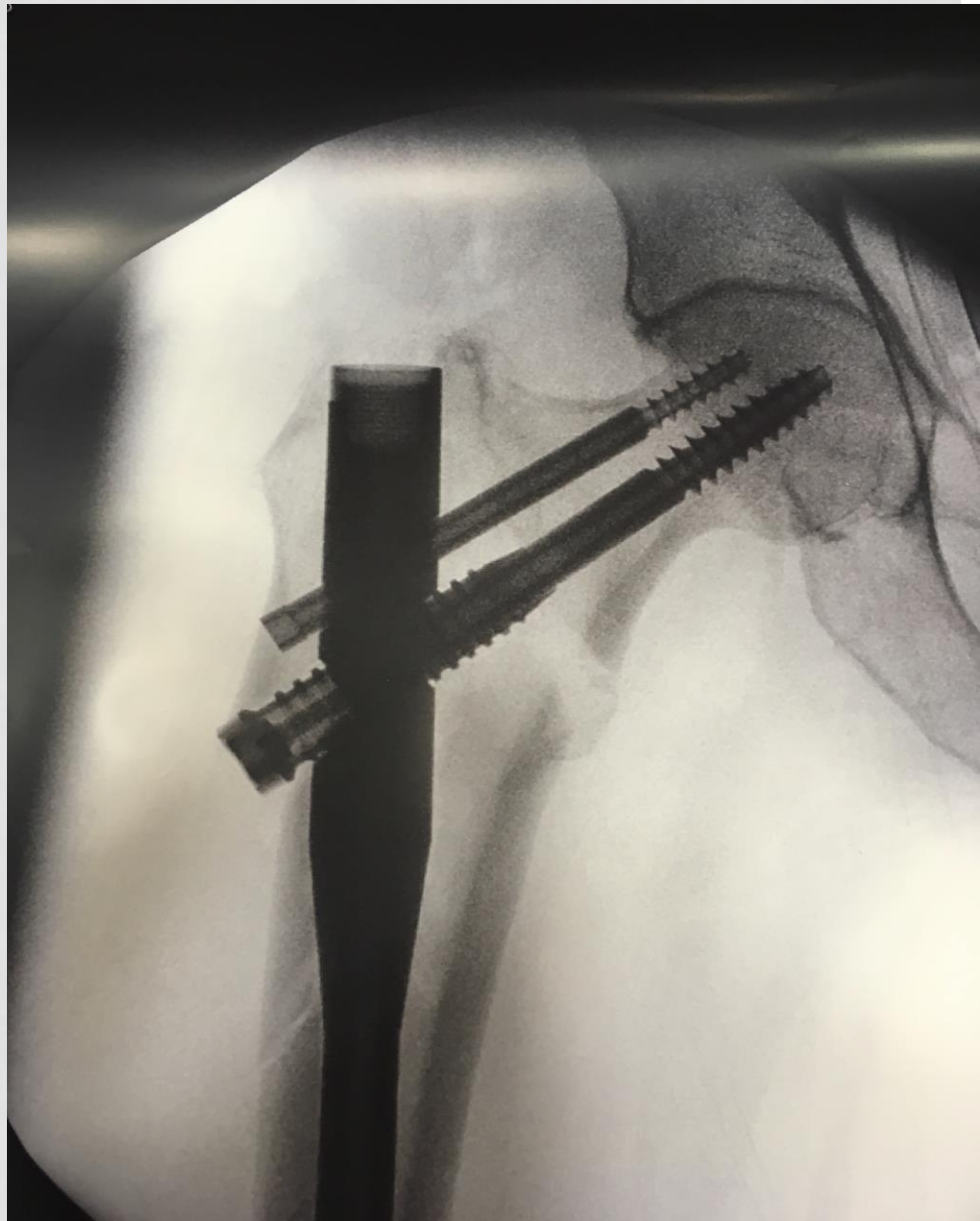
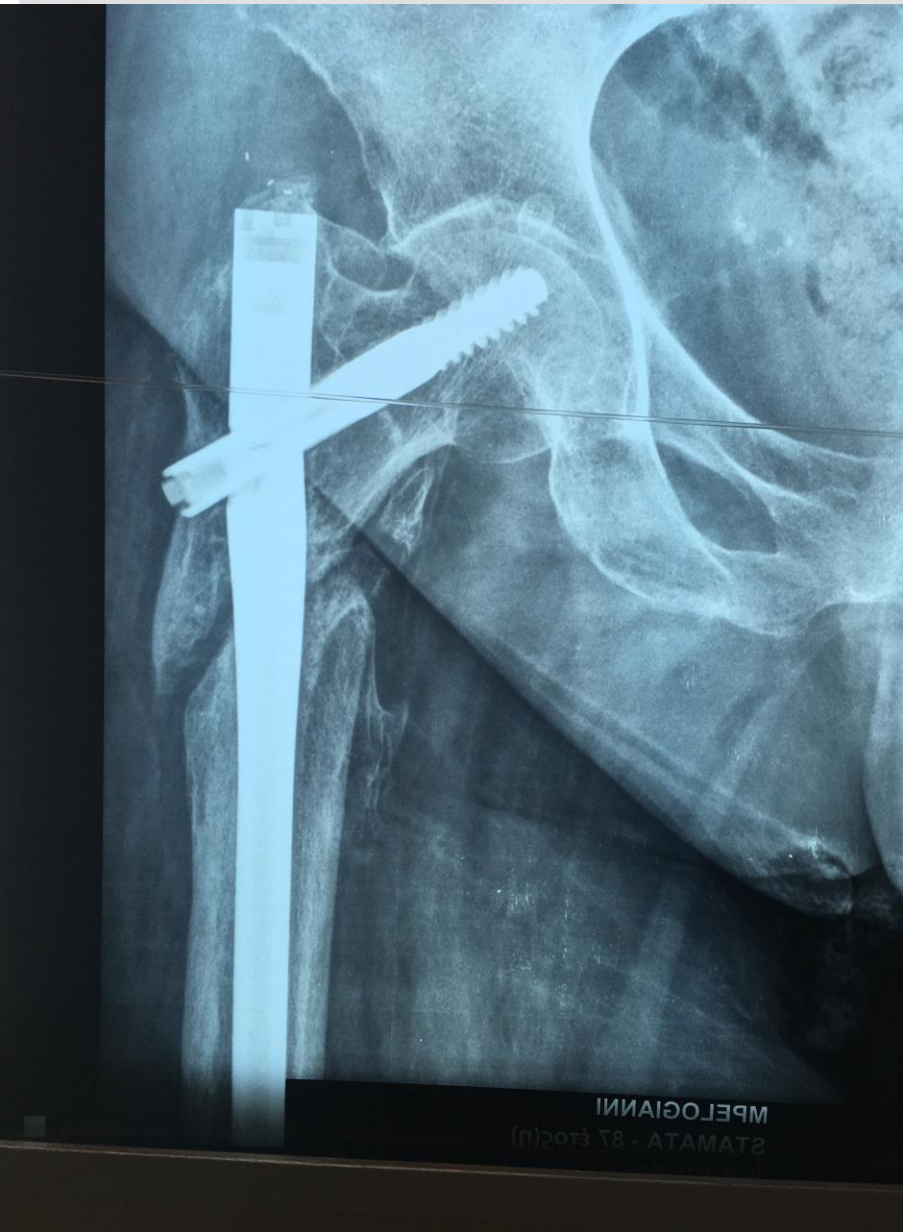
Αυξημένη διασύνδεση οστού-εμφυτεύματος

Λεπίδες ευρύτερου διαμετρήματος
και μεγαλύτερης επιφάνειας επαφής,
αντί των συμβατικών κοχλιών



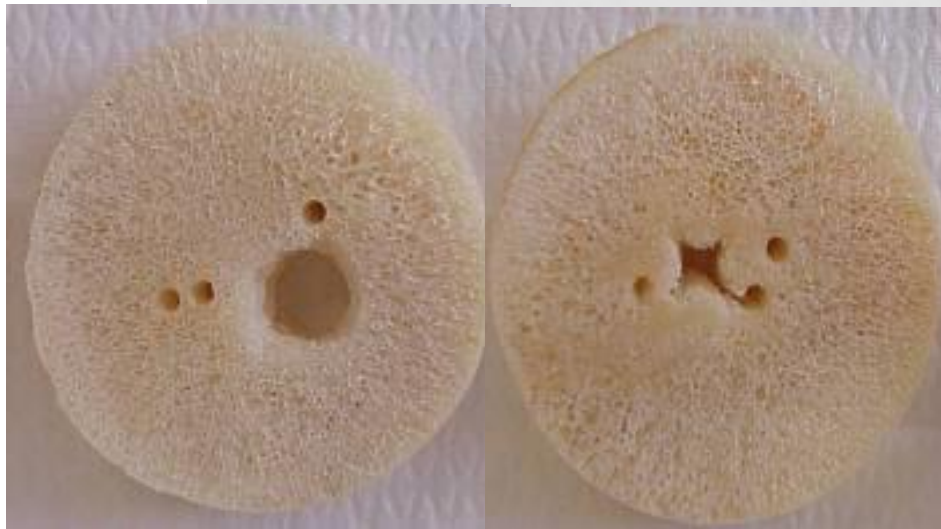


Ενδομυελικός ήλος μηριαίου με ολισθαίνοντα διαυχενικό ήλο για δυναμική συμπίεση και μια αντιστροφική βίδα για περαιτέρω συγκράτηση, αλλά και στροφική σταθερότητα. Περιφερικές βίδες για στατική η δυναμική συμπίεση.



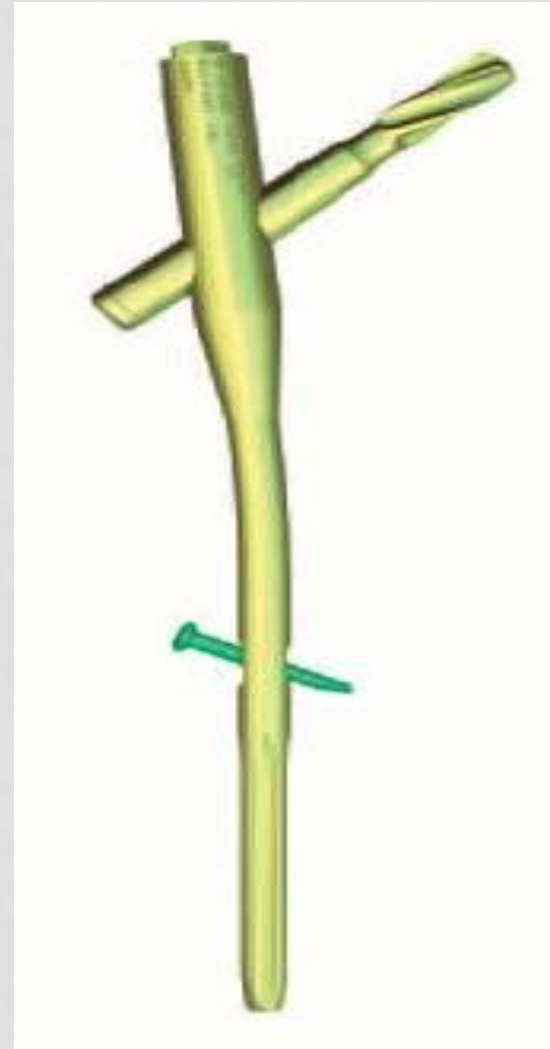


Lag screw



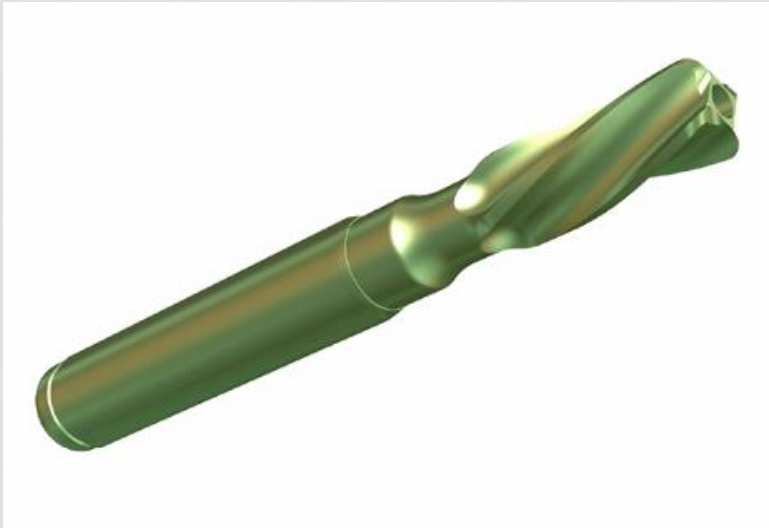
Ελικοειδής λεπίδα
Μικρότερη απώλεια οστού

Επίπεδη επιφάνεια,
αυξημένη περιοχή
επαφής



Ελικοειδής λεπίδα

Proximal Femur Nail Antirotation (PFNA)

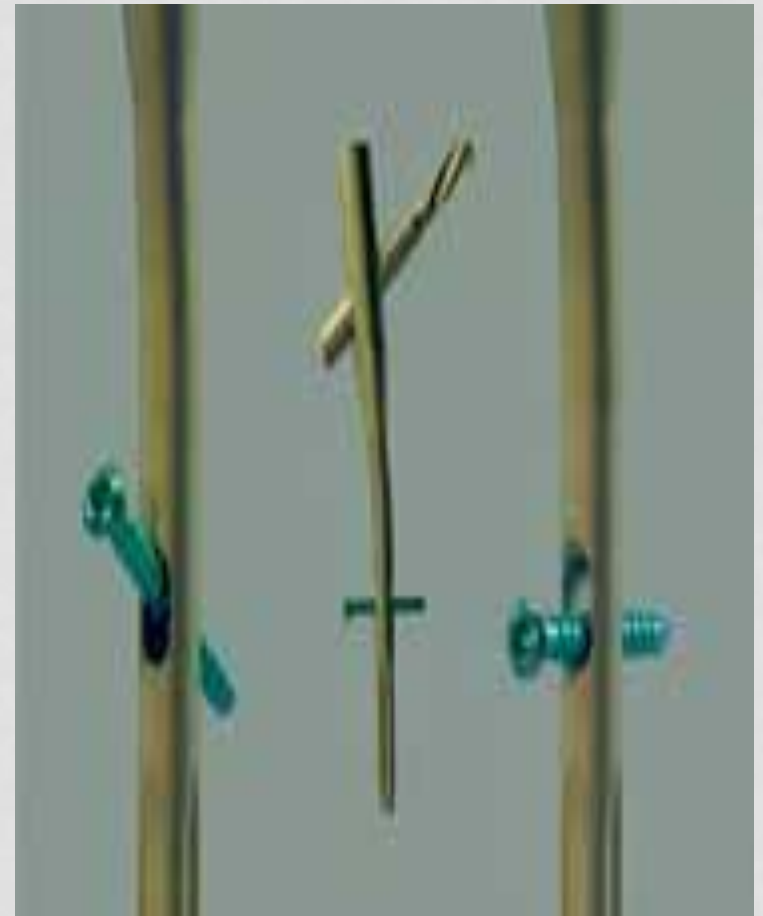
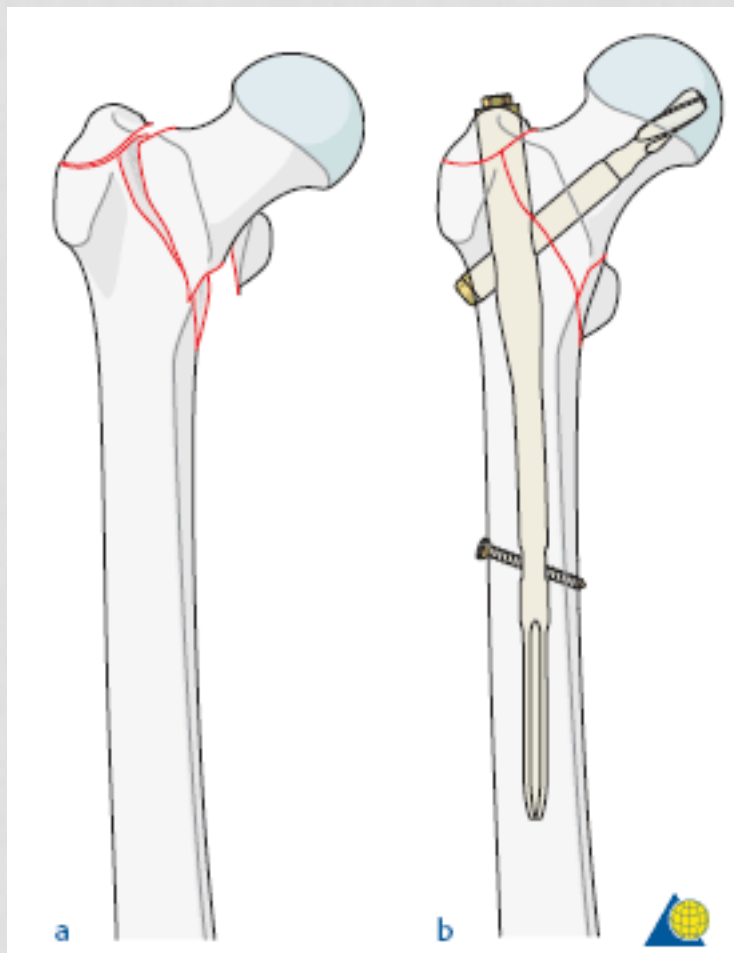


Σπειροειδής λεπίδα:
βελτιωμένη στερέωση + στρωφική σταθερότητα

Ενδομυελικός ήλος :
στρωφική και γωνιακή σταθερότητα

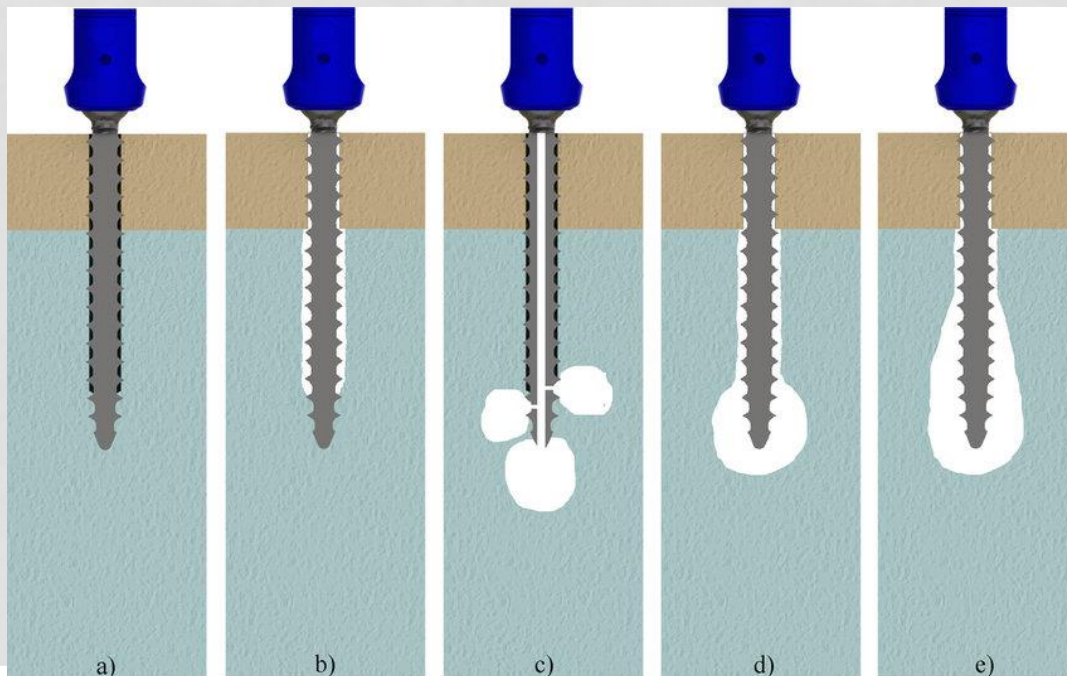


Συντριπτικό διατροχαντήριο κάταγμα.



Υλικά ενίσχυσης των οστών

Οστικό αυτομόσχευμα ή αλλομόσχευμα,
οστικό τσιμέντο ή υποκατάστατα οστών



Οστικό τσιμέντο

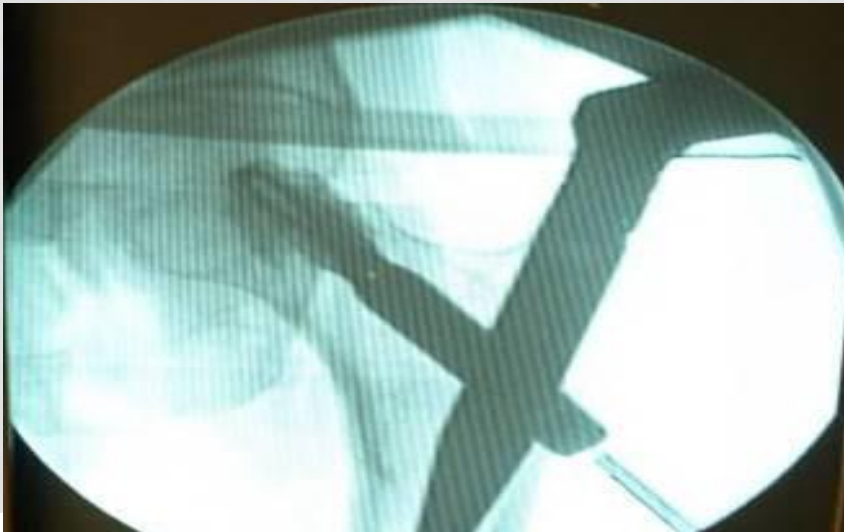
Για τη βελτίωση της εμβιομηχανικής του οστού.

- Σοβαρή οστεοπόρωση
 - Μεγάλα κενά στα οστά
 - Όγκος
 - Σε συντριπτικά κατάγματα
 - Σε περίπτωση που δεν είναι δυνατή η στερέωση
-
- Η ενίσχυση με τσιμέντο είναι χρήσιμη σε συνδυασμό με εσωτερική οστεοσύνθεση
 - Το τσιμέντο αυξάνει την αντοχή της στερέωσης
 - Επιτρέπει την πρόωρη κινητοποίηση
 - Μπορεί να μειώσει τις αποτυχίες του εμφυτεύματος

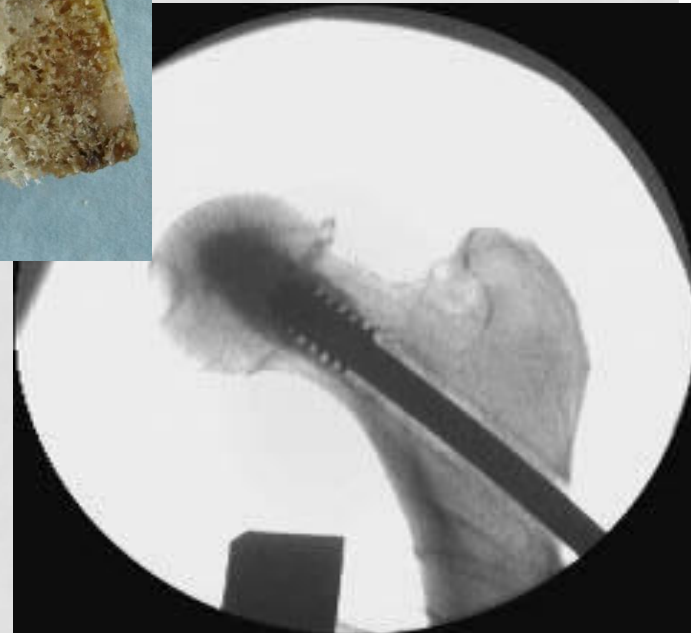
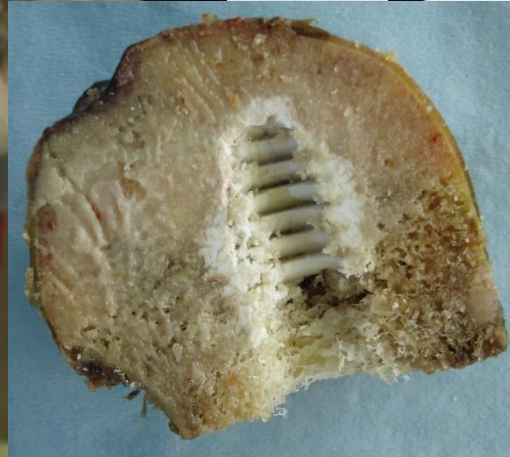


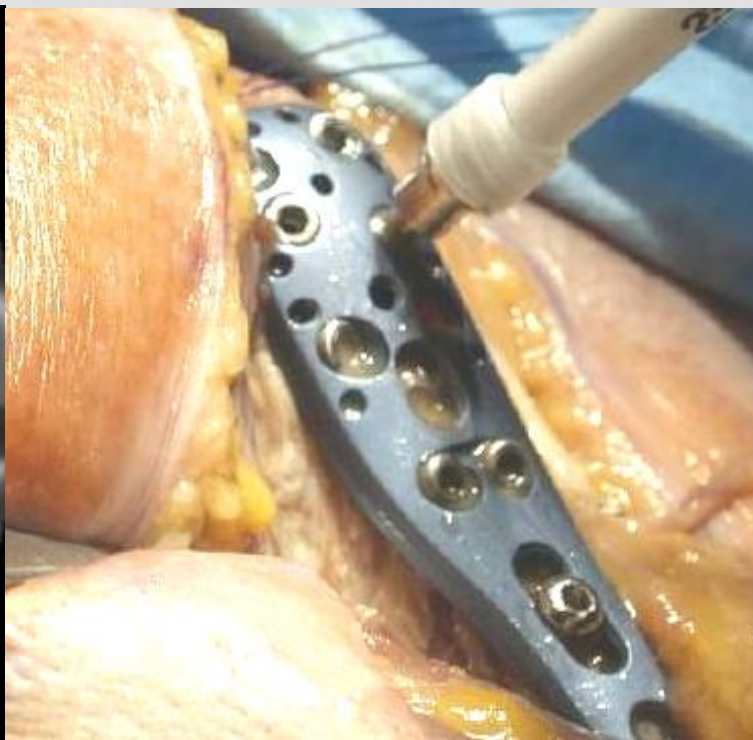


- Μικρές ποσότητες (2-3cc) βελτιώνουν σημαντικά τη σταθεροποίηση του εμφυτεύματος.
- Η παραγωγή θερμότητας δεν προκαλεί προβλήματα.



Reynders PA, Label LA. A cement screw for fixation in osteoporotic metaphyseal bone. In: An YH, ed. Internal fixation in osteoporotic bone. New York: Thieme Inc., 2002:

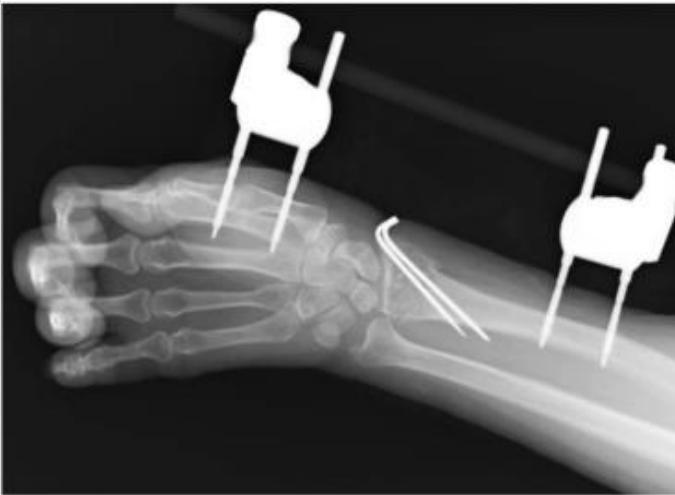
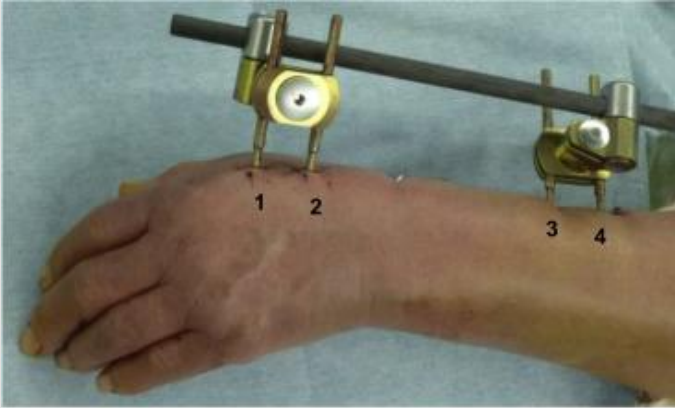




Τυποποιημένες τεχνικές ενίσχυσης



Βελόνες εξωτερικής οστεοσύνθεσης με υδροξυαπατίτη



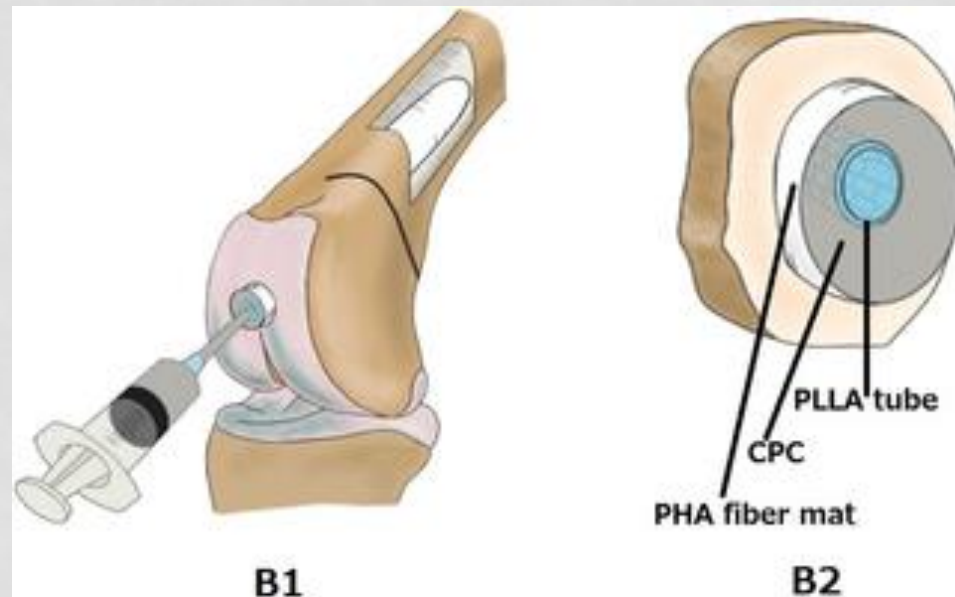
Βίδες με επικάλυψη υδροξυαπατίτη



Moroni A, Faldini C, Pegreffi F, Giannini S. HA-coated screws decrease the incidence of fixation failure in osteoporotic trochanteric fractures. Clin Orthop Relat Res. 2004 Aug;(425):87-92

Szu-Han Ying et al. Fixation Strength of PMMA-augmented Pedicle Screws After Depth Adjustment in a Synthetic Bone Model of Osteoporosis. Orthopedics. 2012.

Τεχνική ενδομυελικής στερέωσης οστεοπορωτικών καταγμάτων μεγάλων οστών με βιοαπορροφήσιμα υλικά.



**Στις επιφάνειες των εμφυτευμάτων
μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν:**

Μορφογενετική πρωτεΐνη των οστών
(BMP-2, BMP-7)

Μετατρεπτικός παράγοντας ανάπτυξης
(TOP-β)

Ινοβλαστικός παράγοντας ανάπτυξης (FGF)

Επηρεάζουν τοπικά τον σχηματισμό πόρου και ίσως βελτιώνουν
τη στερέωση του εμφυτεύματος.

The Competition

Available Collagen Implants

TissueMend®



Restore®



Graftjacket™



CuffPatch™



Η αντικατάσταση άρθρωσης είναι μια άλλη επιλογή για τους οστεοπορωτικούς ασθενείς με ενδοαρθρικά κατάγματα και μερικά κατάγματα της μετάφυσης σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα.



Vermeire J, Scheerlinck T. Early primary total knee replacement for complex proximal tibia fractures in elderly and osteoarthritic patients. Acta Orthop Belg **2010**;76:785–793.

Schatzker J. Fractures of the distal femur revisited. Clin Orthop 1998;

Η αρθροπλαστική ως εναλλακτική λύση στη σταθεροποίηση του ισχίου



Η ημιαρθροπλαστική καθιερώθηκε και προτιμάται από την ανοικτή ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση (ORIF) στα παρεκτοπισμένα υποκεφαλικά κατάγματα

Keating κ.ά. J Bone Joint Surg 2006. 88A: 249-60:



HS

ΔΕΝ ΞΕΧΝΑΜΕ ΤΑ ΜΑΛΑΚΑ ΜΟΡΙΑ



Η τομή πρέπει επίσης να επουλωθεί



Συμπερασματικά



Η αντοχή συγκράτησης των υλικών συσχετίζεται γραμμικά με τις εμβιομηχανικές ιδιότητες του οστεοπορωτικού οστού, γι' αυτό ενδείκνυται η χρήση εξειδικευμένων εμφυτευμάτων με χαρακτηριστικά που αυξάνουν τη διασύνδεση υλικού-οστού και την καθήλωσή του σε συνδυασμό με την εφαρμογή μεθόδων μικρότερης επεμβατικότητας και βιολογικής οστεοσύνθεσης.

Κλινική διαχείριση οστεοπορωτικών καταγμάτων

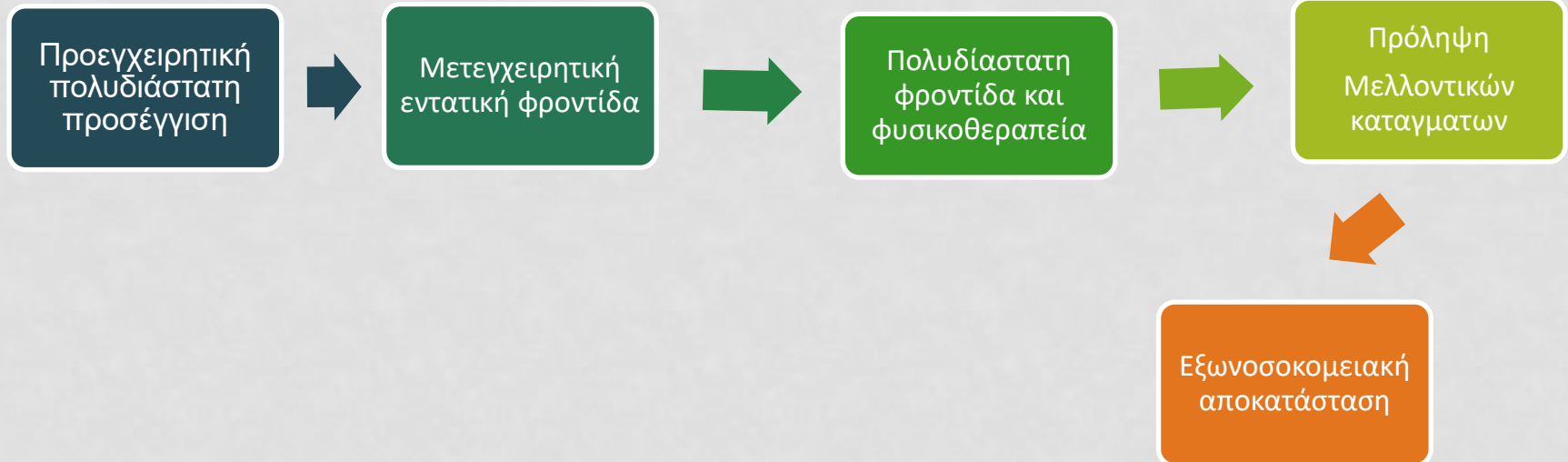
Ολοκληρωμένο μοντέλο φροντίδα ασθενών μετά από κάταγμα ισχίου.

Ημέρα 0

1^η ημέρα

2-5^η ημέρα

2-6η εβδομάδα



Το καλύτερο τελικό αποτέλεσμα



Άμεση αντιμετώπιση του κατάγματος
και διόρθωση της γενικής κατάστασης

Πρώιμη κινητοποίηση

Μετεγχειρητική αποκατάσταση

Η ενυδάτωση και η υψηλή πρωτεϊνική
διατροφή βελτιώνουν την ανάρρωση.

Οι ορθοπεδικοί χειρουργοί έχουν την ευκαιρία να:

διαδραματίσουν έναν κεντρικό ρόλο βελτιστοποιώντας τη θεραπεία, όχι μόνο του κατάγματος, αλλά και της υποκείμενης νόσου.

- Το οστεοπορωτικό κάταγμα είναι συχνά η πρώτη ένδειξη ύπαρξης οστεοπόρωσης.
- Οι ορθοπεδικοί χειρουργοί συχνά είναι οι πρώτοι που έχουν τη δυνατότητα να παρέμβουν ουσιαστικά στην πρόληψη ενός 2^{ου} οστεοπορωτικού κατάγματος.



Το πρώτο κάταγμα, να μην το ακολουθήσουν άλλα.

Πρόληψη ενός δεύτερου κατάγματος με
αντιοστεοπορωτική φαρμακευτική αγωγή



Βιταμίνη D και άλλες παρεμβάσεις που
ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο πτώσεων

Ευχαριστώ πολύ

