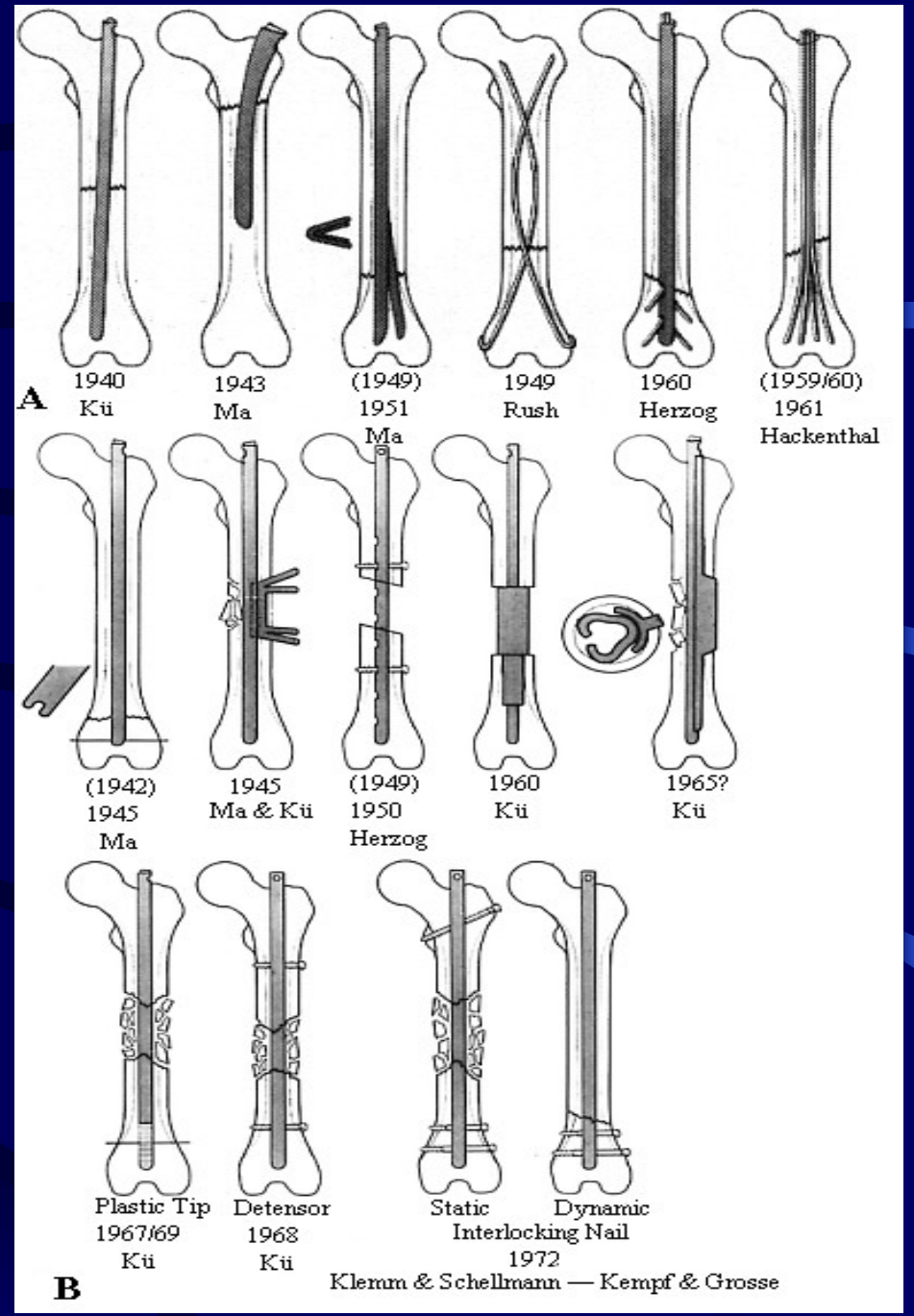


Η τοποθέτηση των περιφερικών κοχλιών
στην ενδομυελική ήλωση με μία
απλουστευμένη τεχνική

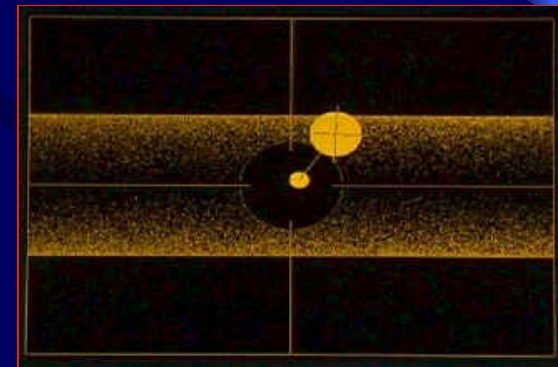
Χρήστος Κ. Γιαννακόπουλος

Ιστορία Ενδομυελικής Ήλωσης



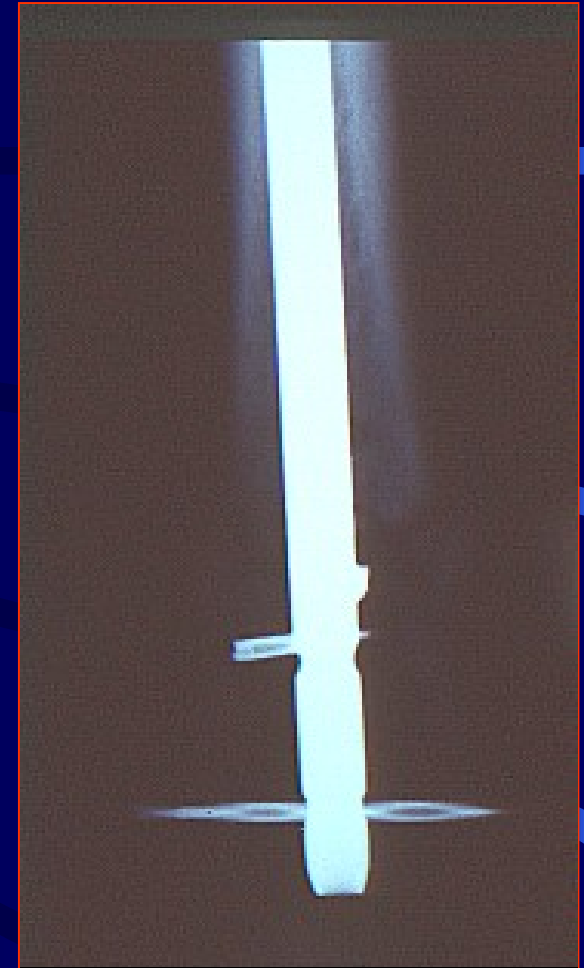
Τοποθέτηση Περιφερικών Κοχλιών

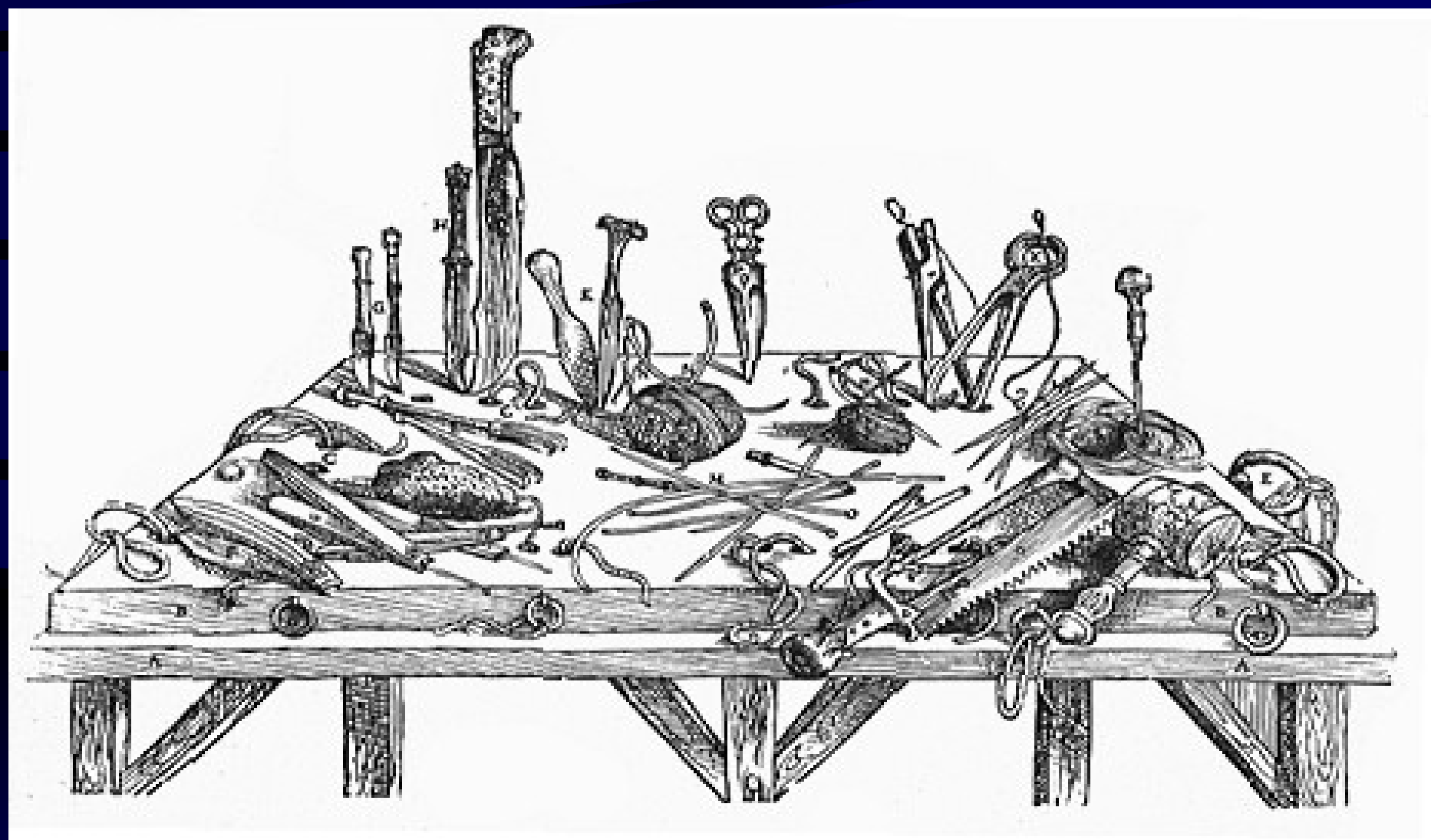
- ✓ αύξηση σταθερότητας οστεοσύνθεσης
- ✓ διατήρηση μήκους και στροφής οστών
- ✓ διεύρυνση ενδείξεων ήλωσης



Μέθοδοι Τοποθέτησης Περιφερικών Κοχλιών

- Free-hand
- συσκευές σκόπευσης επί του C-arm
- συσκευές σκόπευσης με Laser
- φορητό C-arm
- ρομποτικές συσκευές
- μηχανικά συστήματα
- εξωτερικά συστήματα σκόπευσης
- ηλεκτρομαγνητικά Συστήματα
- χρήση memory alloys
- ακτινοδιαπερατό Τρυπάνι
- αυλοφόρα Τρυπάνια και Κοχλίες





HUMERUS NAIL



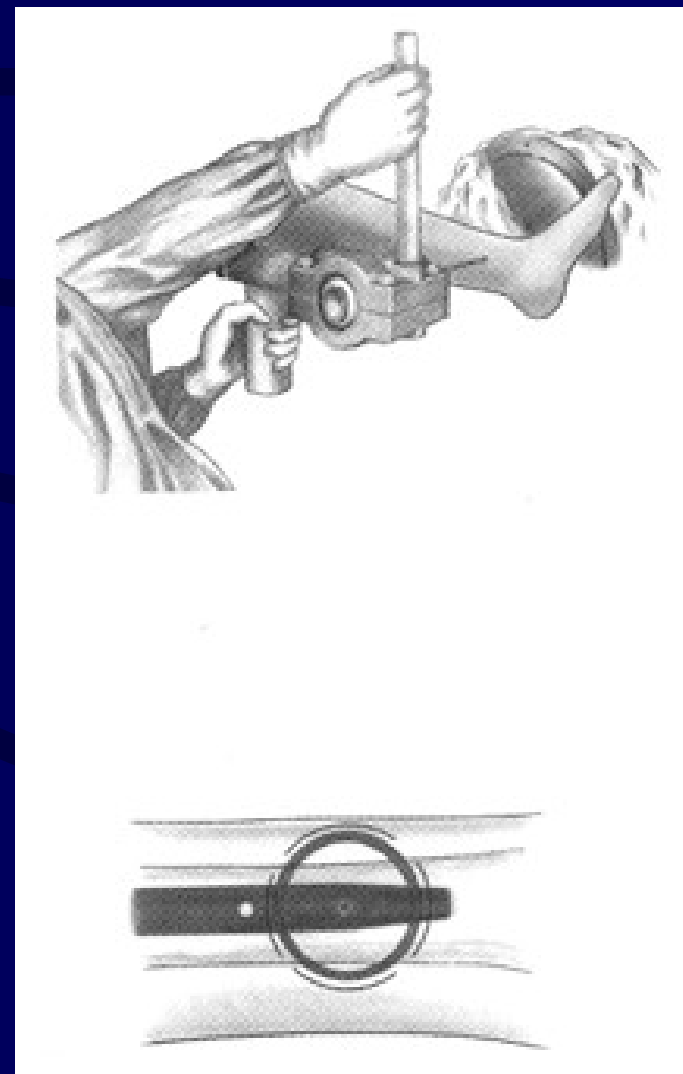
FOREARM NAIL



KODROS LUCENT AWL



COLE DEVICE

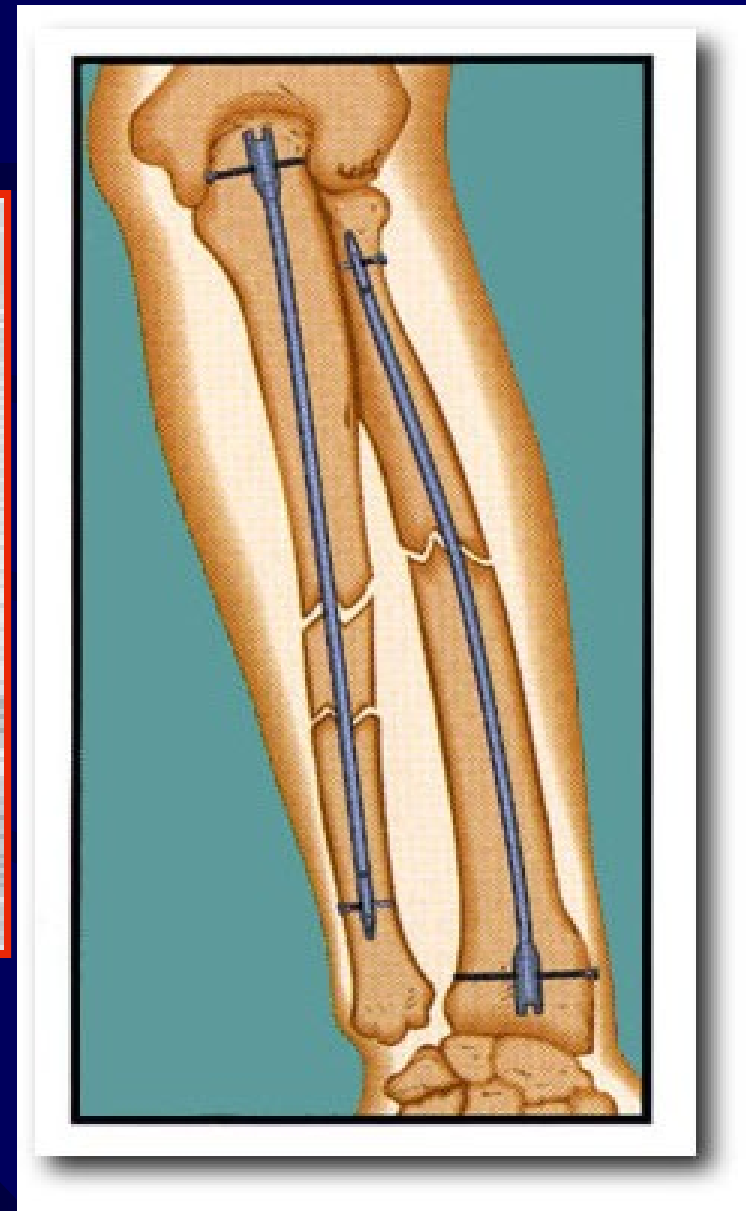
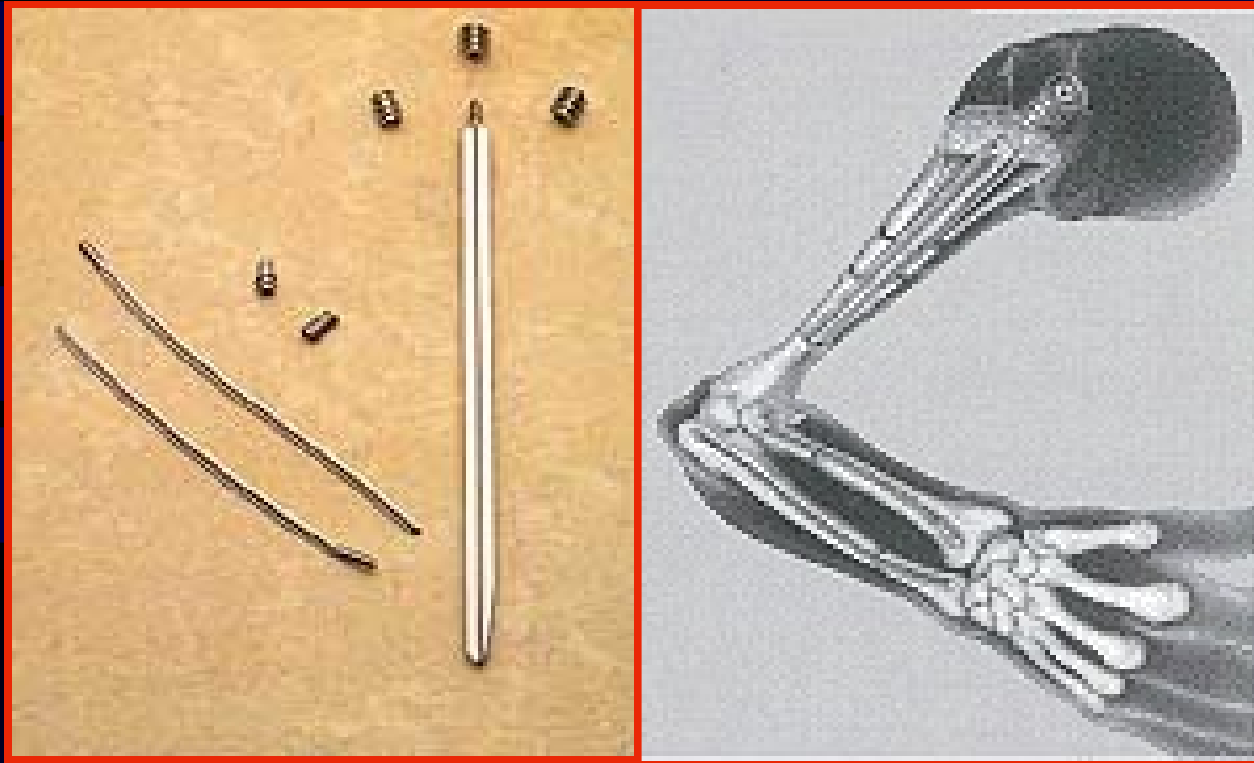


SIMMONS LOCATOR

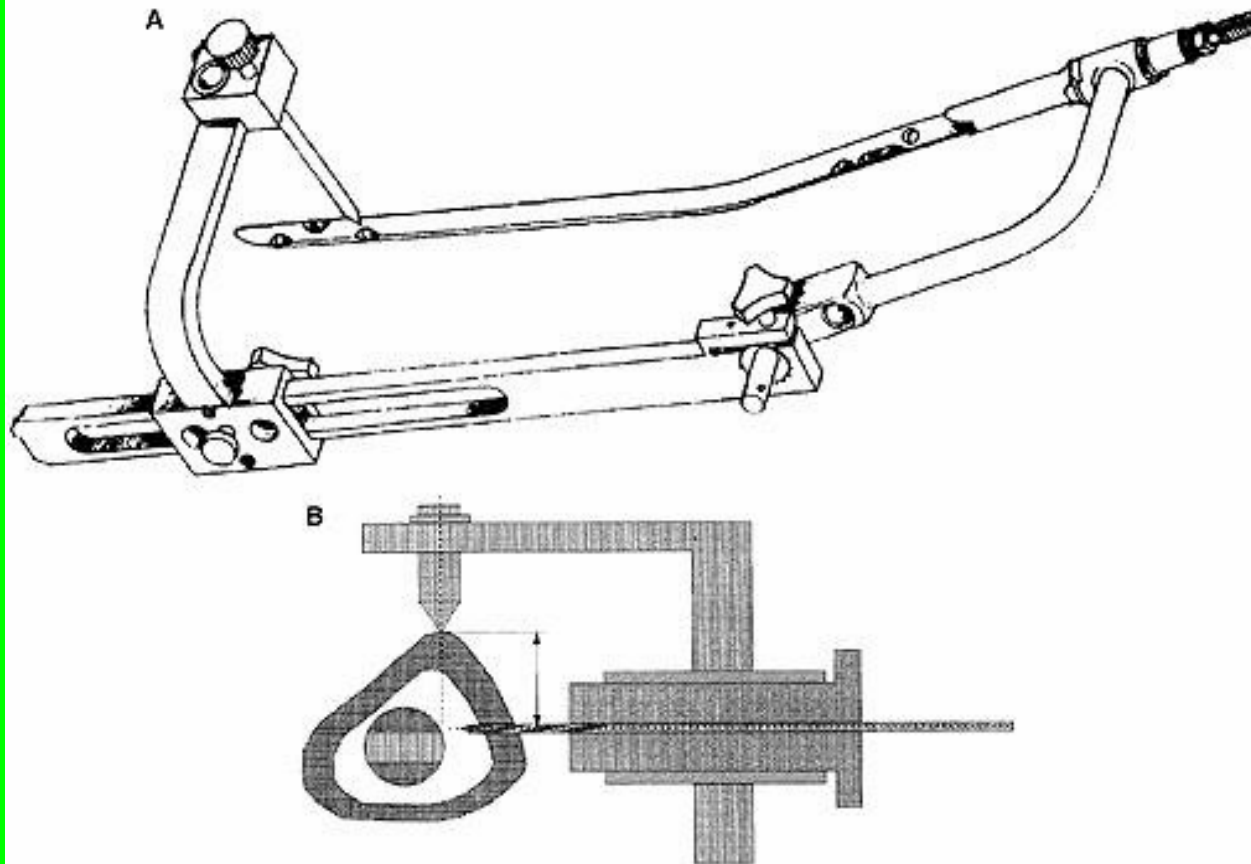


FORESIGHT NAIL

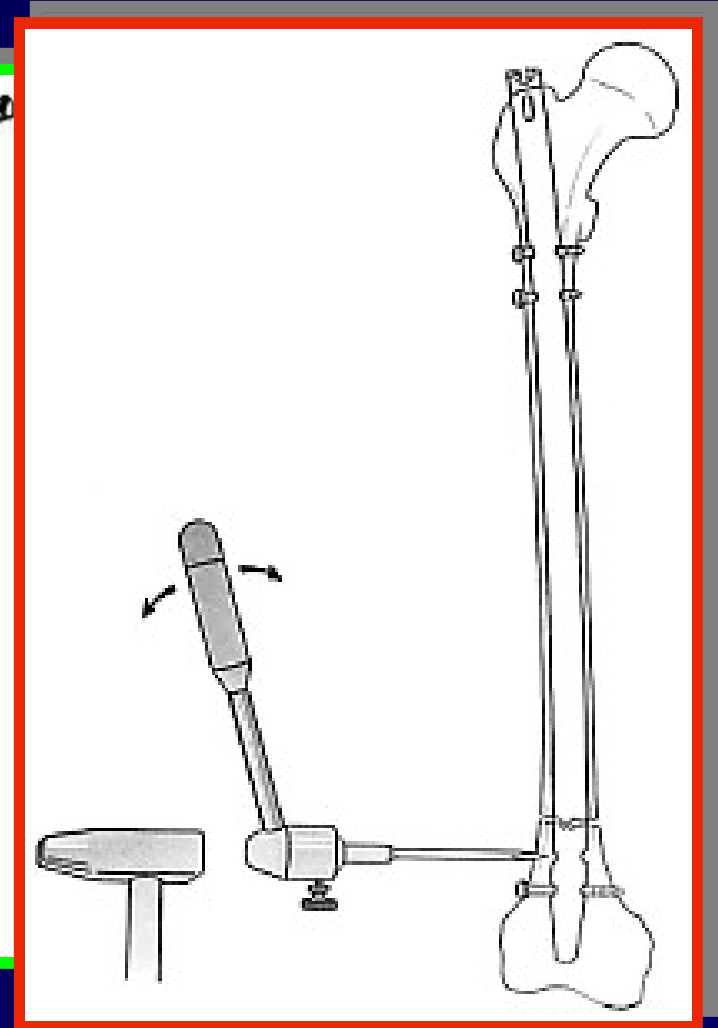
TRUEFLEX NAIL



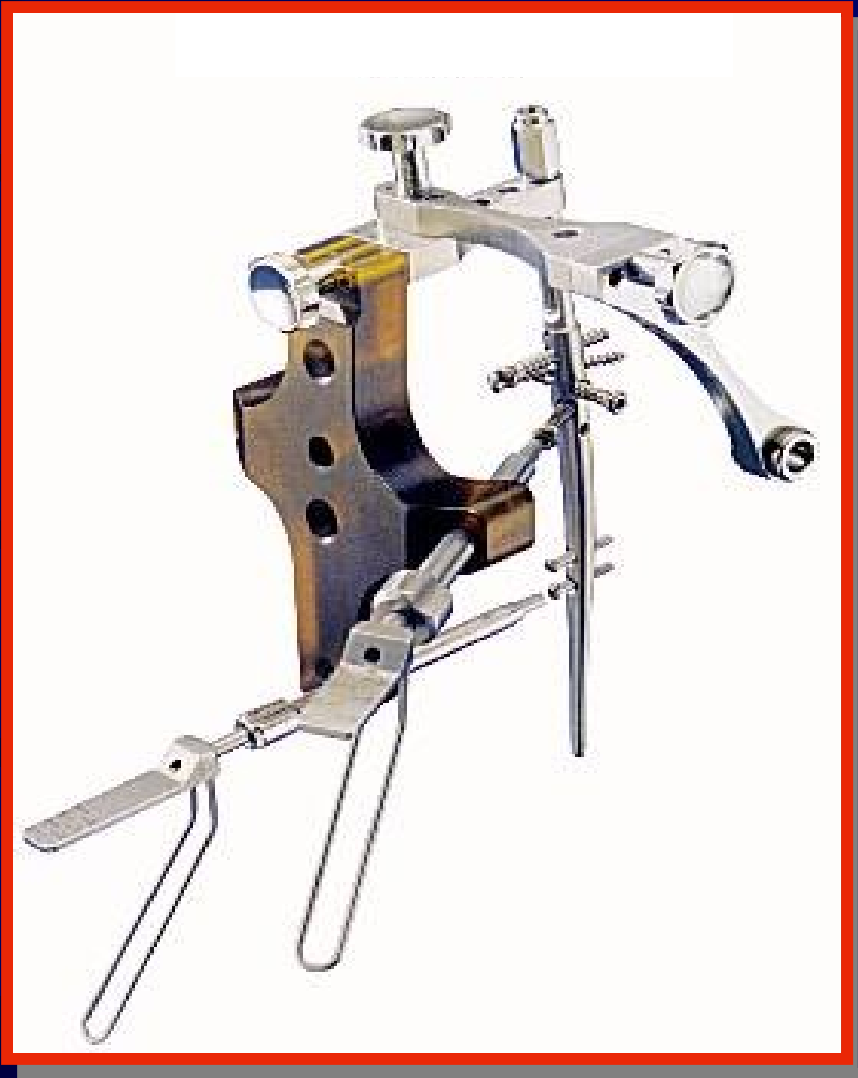
ΣΥΣΚΕΥΗ ΚΡΕΤΤΕΚ



ΣΥΣΚΕΥΗ ΚΛΕΜΜ

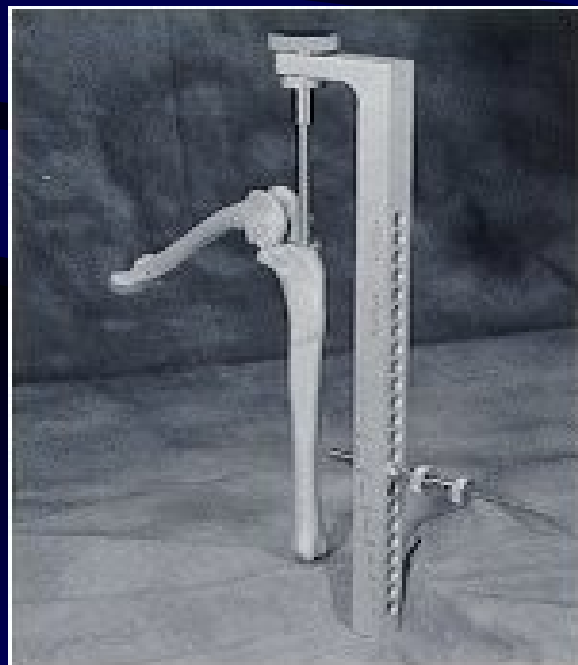


THE POLARUS TARGETING SYSTEM



THE QUICKLOCK TARGETING SYSTEM







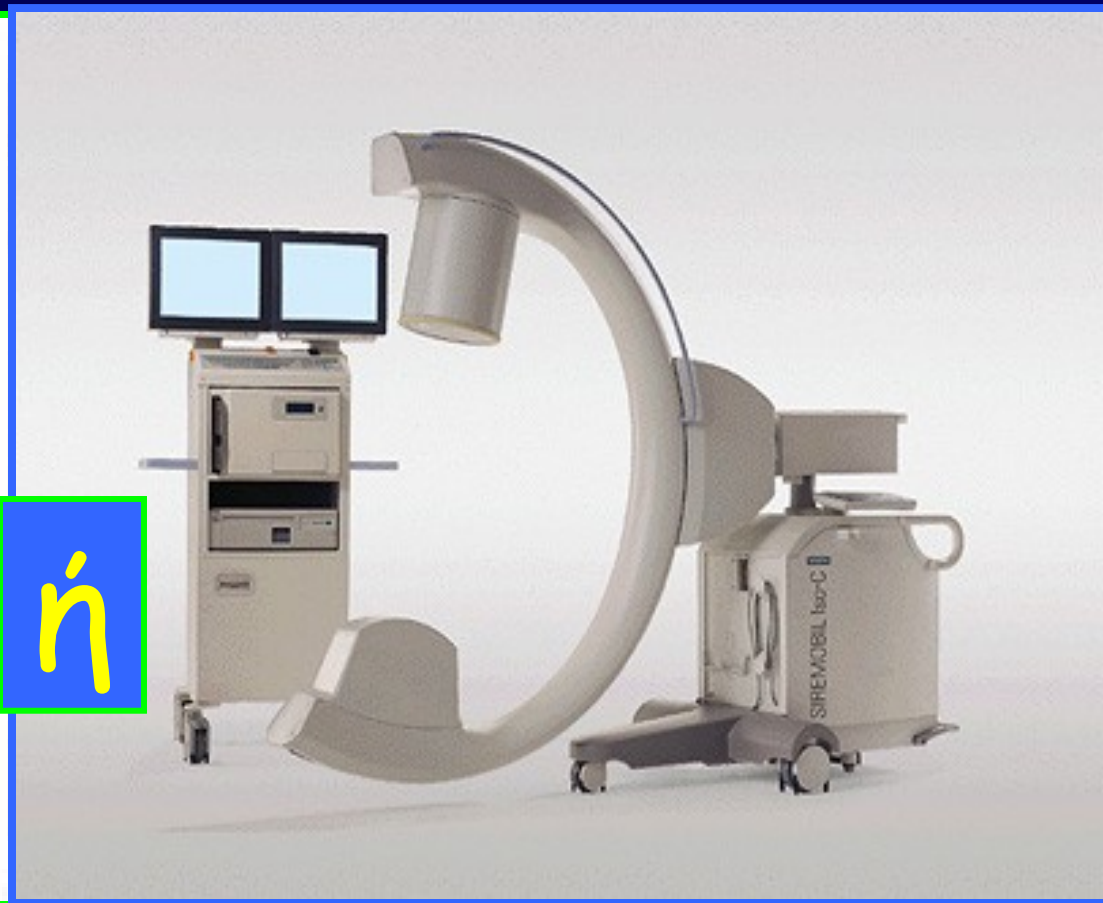
CAOS



HANDHELD C-ARM

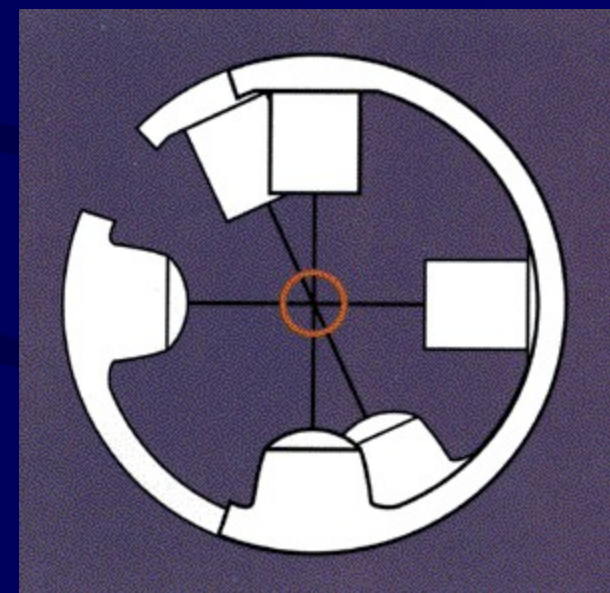
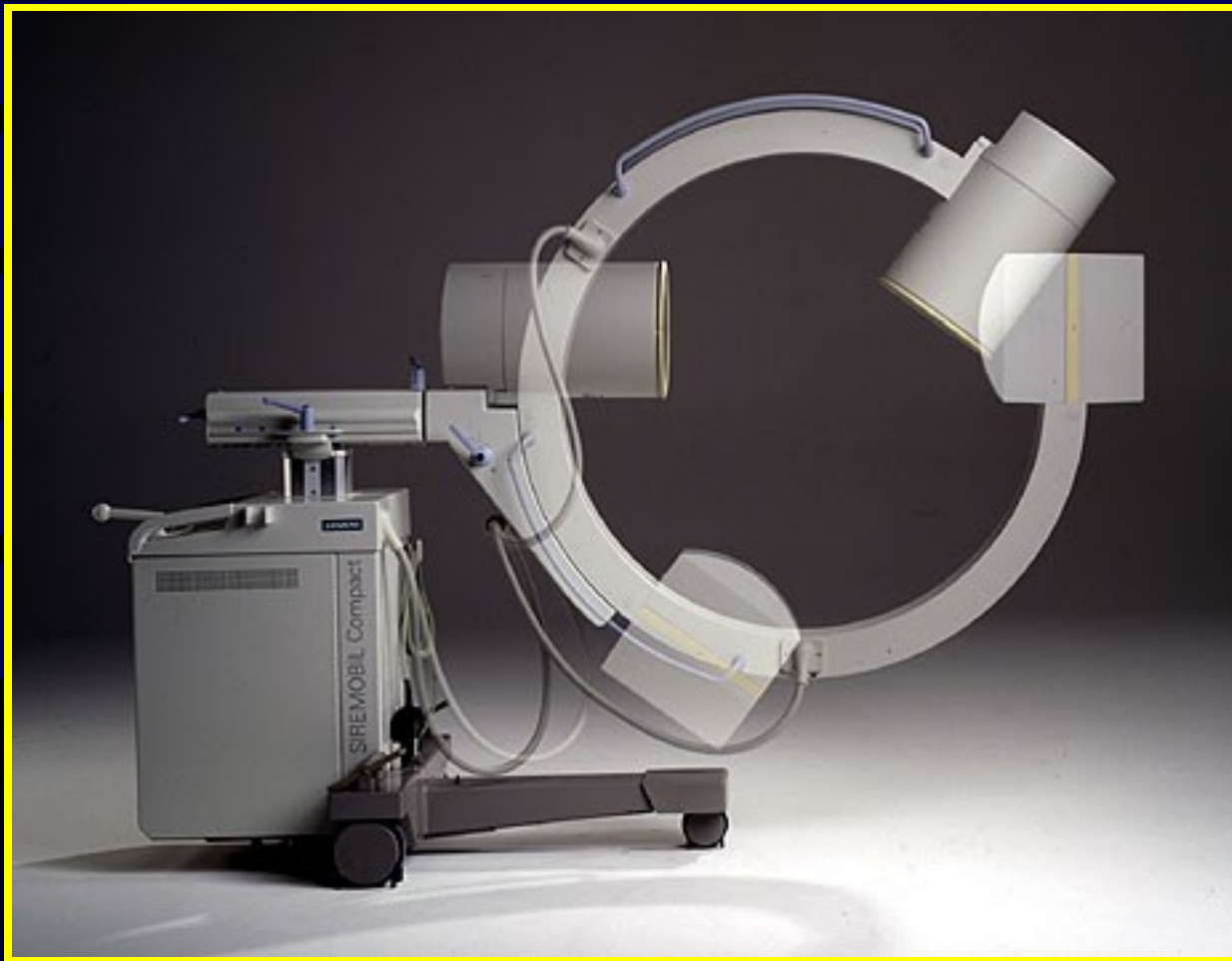


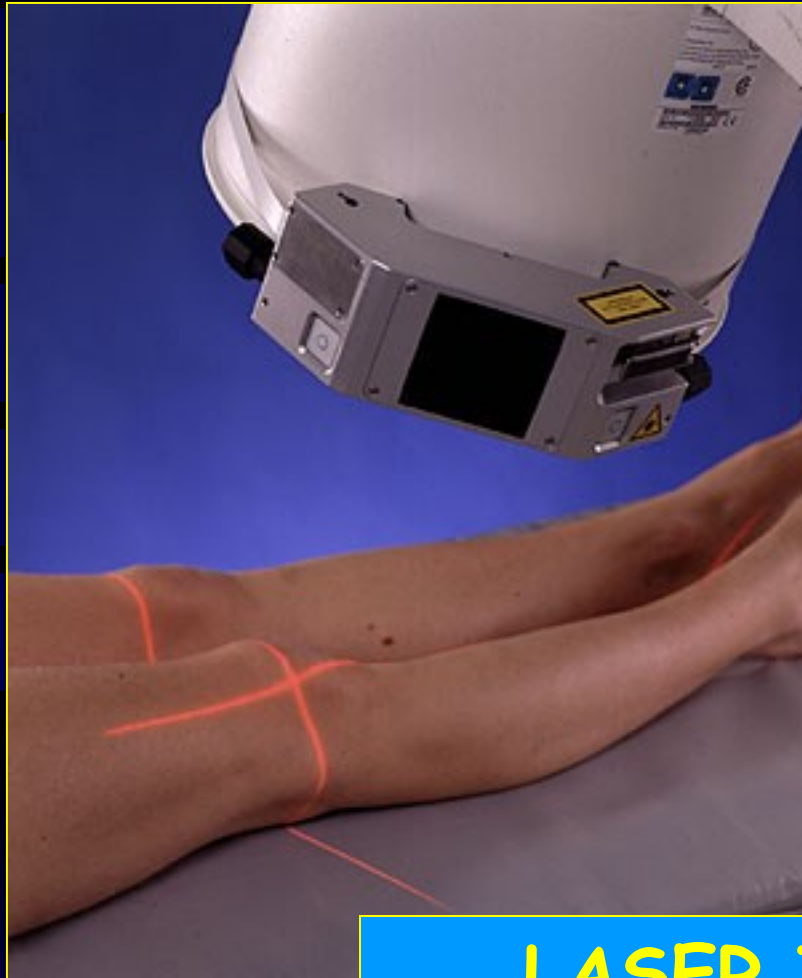
ñ



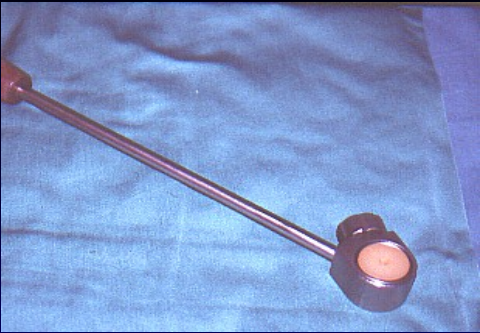
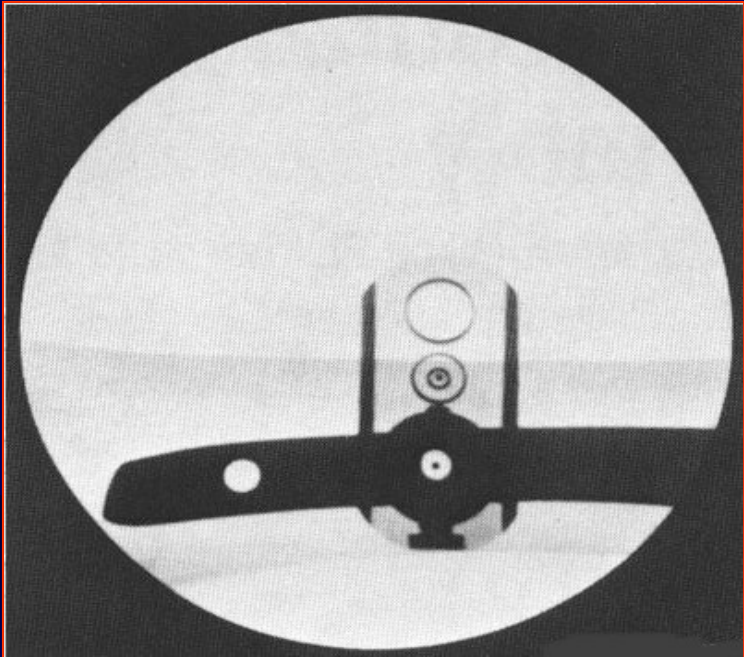
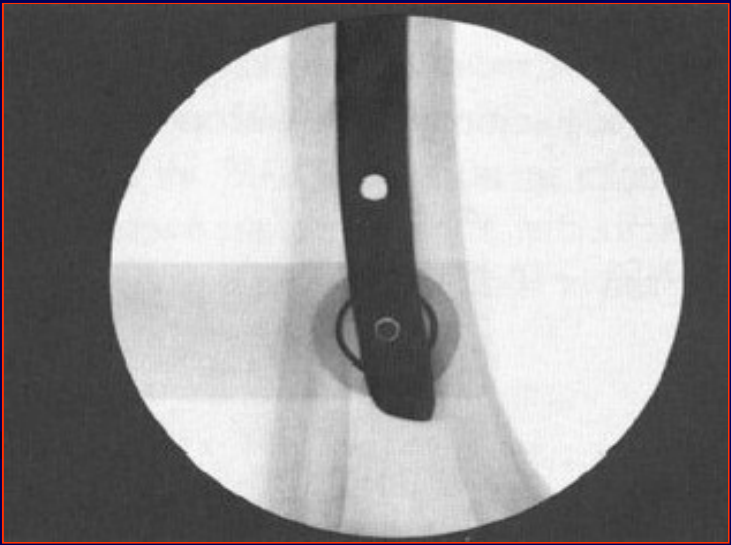
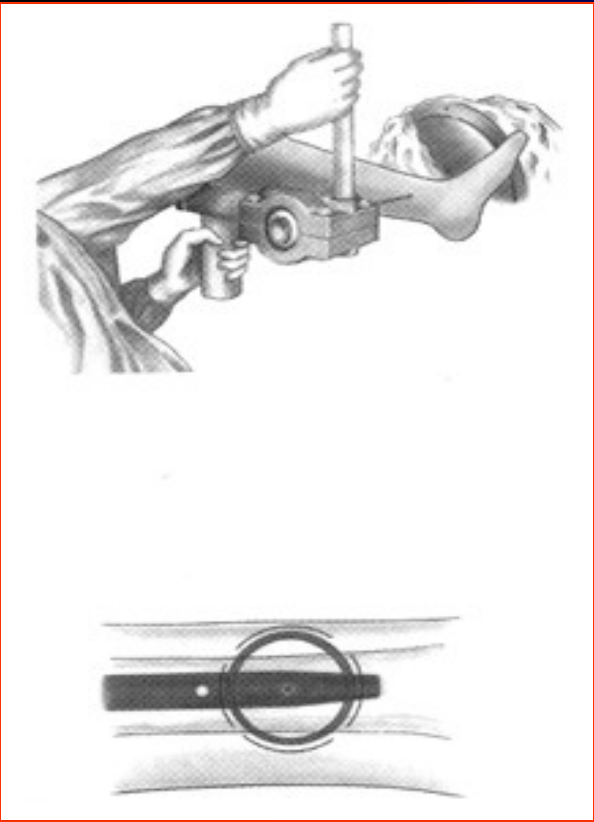


SIEMENS SIREMOBIL

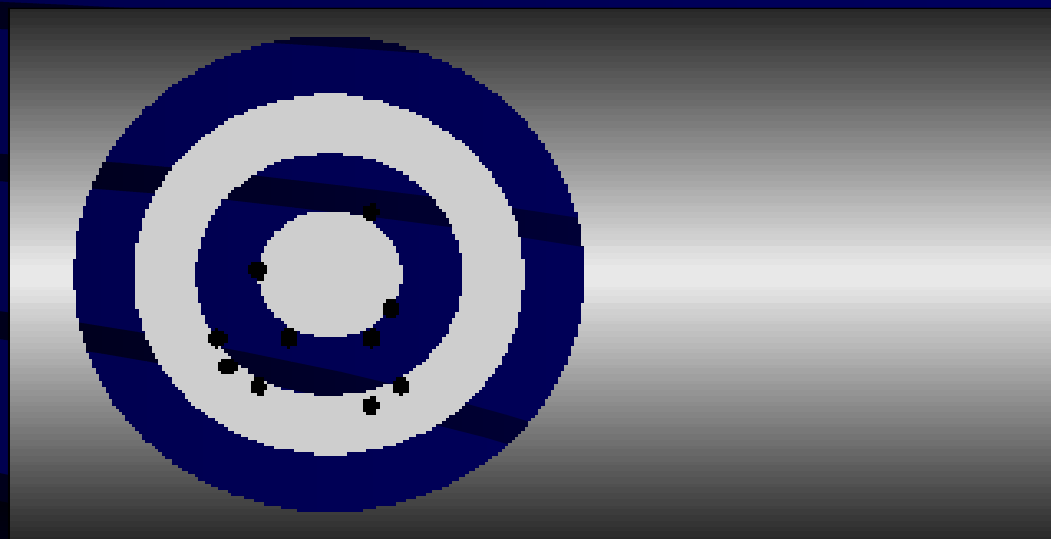




LASER TARGETING



ΑΣΚΗΣΗ ΣΚΟΠΟΒΟΛΗΣ :

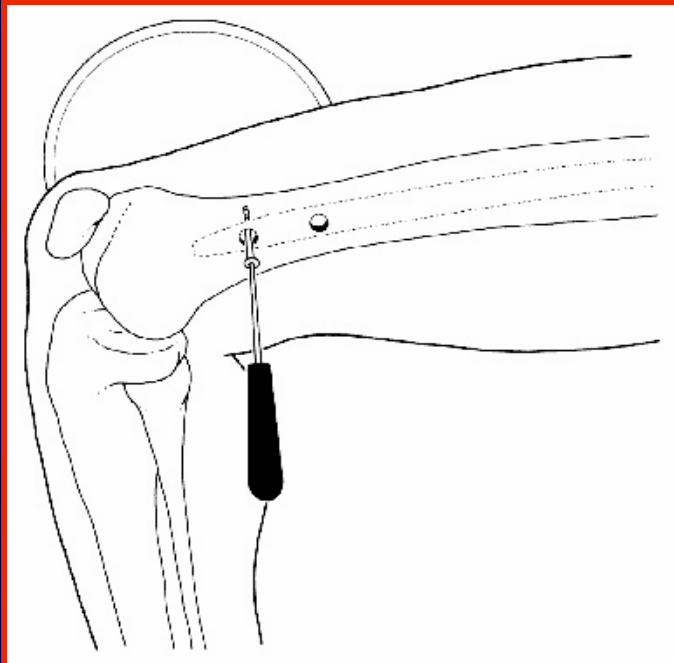
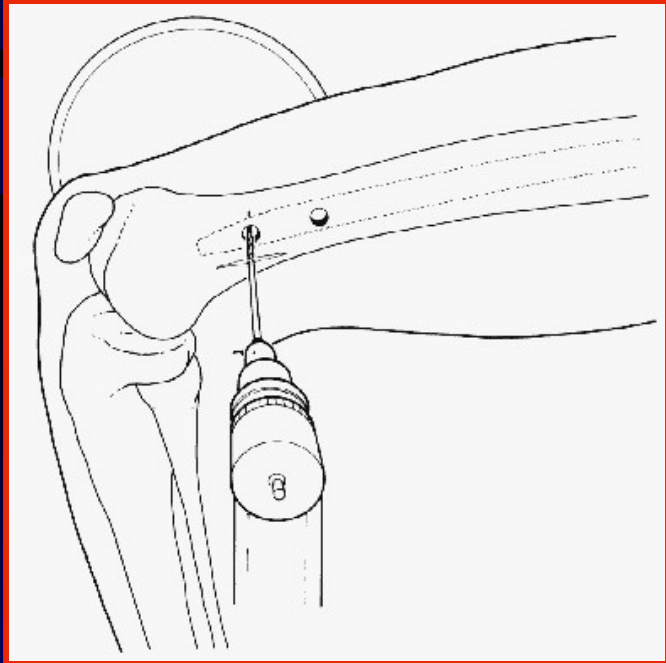
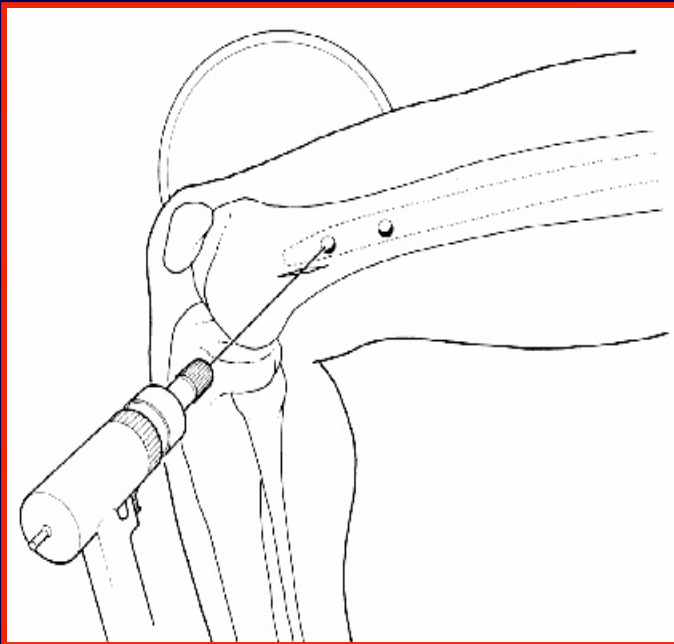
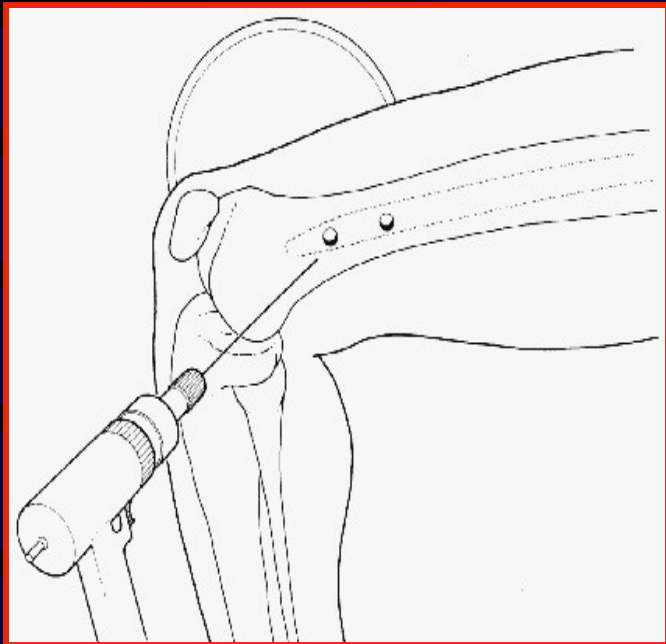


Gaillaume Tell και Bailiff Gessler 18 Νοεμβρίου 1307

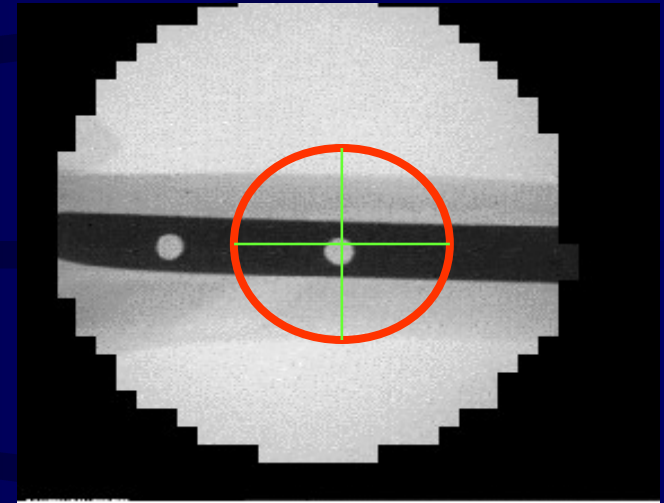


Τεχνική Free Hand



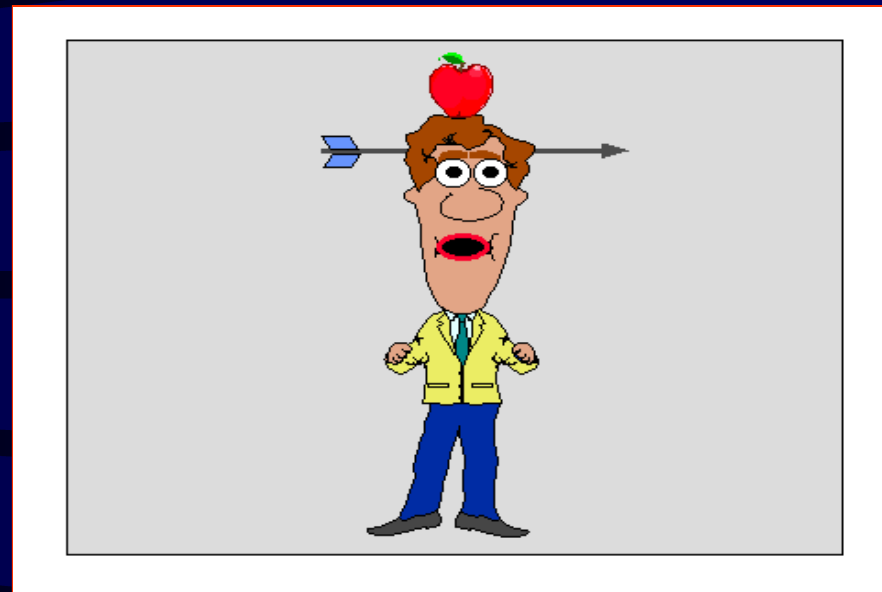


Όμως



- ✓ τεχνικά απαιτητική διαδικασία
- ✓ αύξηση χρόνου επέμβασης
- ✓ αύξηση ακτινοβολίας σε χειρουργό και ιατρούς(χέρια)
- ✓ (Συχνή) αποτυχία τοποθέτησης = αποτυχία επέμβασης
- ✓ φθορά ήλου(ιδίως τιτανίου) και ευπάθεια θραύσης στις κενές οπές
- ✓ (αυξημένη φόρτιση - εγγύτητα οπής στο κάταγμα-υλικό και ιδιότητες ήλου)







Μύθος #1

Η σκόπηση των περιφερικών βιδών γίνεται
με μικρή έκθεση στην ακτινοβολία



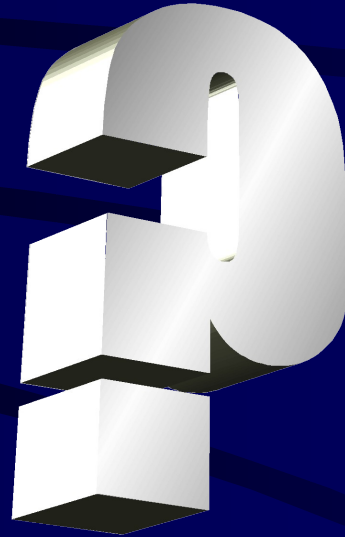
Sutherland, Finlayson J.R. Coll. Surg. Edinb., 1998, 43, 265–266
 Screening times with image intensifier in orthopaedic trauma surgery

Procedure	Mean screening time (minutes)	
	Consultant (n)	Trainee (n)
Dynamic hip screw	0.47(42)	0.33 (41)
Cannulated hip screws	0.36(5)	0.51(10)
K-wire fracture fixation	0.23(13)	0.18(16)
Fracture manipulation	0.13(55)	0.11 (85)
Intramedullary nailing	1.15 (53)	0.89(7)

X-ray Study	Effective Dose (mSv)
Dental, intra-oral	0.06
Chest x-ray	0.08
Thoracic spine	1.5
Lumbar spine	3
Upper GI series	4.5
Lower GI series	6

Μύθος #2

« Εγώ βάζω τις περιφερικές βίδες σε 5 λεπτά »



Η περιφερική σκόπηση είναι χρονοβόρα

Κατανάλωση 20% του χρόνου χειρουργείου



Η περιφερική σκόπηση είναι χρονοβόρα

Χρόνος τοποθέτησης των περιφερικών κοχλιών:

30.2 min (μηριαίο)

13.25 min (κνήμη)

Χρόνος τοποθέτησης περιφερικών κοχλιών
με την τεχνική free hand
(ποσοστό του συνολικού χρόνου ακτινοβολίας)

29%, 31%, 40%, 57%

Kempf et al. *J Bone Joint Surg Am.* 1985; 67(5): 709-720.
Sugarman et al. *Injury.* 1988;19(5):336-338.
Levin et al. *J Bone Joint Surg Am.* 1987;69(5): 761-766.
Coetzee et al. *S Afr Med J.* 1992 21;81(6): 312-314.

Η χρήση ακτινοδιαπερατού τρυπανιού μειώνει την ακτινοβολία

Στην περιφερική στόχευση οφείλεται το **50%** της συνολικής ακτινοβολίας

Τα ακτινοδιαπερατά τρυπάνια:

- κοστίζουν
- μειώνουν μόνο την έκθεση σε ακτινοβολία
- δεν υπάρχουν συνήθως στο χειρουργείο

Χρήση Μηχανικών Συστημάτων Σκόπευσης

- κοστίζουν
- όχι απόλυτη ακρίβεια
- εξαρτώνται από τον εξοπλισμό
- δεν λαμβάνουν υπ' όψη την παραμόρφωση του ήλου
- επιτυχή ιδίως στην κνήμη

Χρόνος Τοποθέτησης Περιφερικών Κοχλιών

17.06 min (με συσκευή σκόπευσης)

19.08 min (free hand)

Συνολικός Χρόνος Χειρουργείου

81 vs. 85 min

Χρόνος Τοποθέτησης Περιφερικών Κοχλιών

16.7 ± 8.6 min

21.9 ± 10.5 min

Αποτυχία τοποθέτησης κοχλιών 1.6%

Krettek C, Konemann B, Farouk O, et al. A comparison of a fluoroscopy-free mechanical targeting system and a free-hand technique for the placement of distal interlocking screws of tibial nails. *Chirurg.* 1997;68(11): 1194-1201.

Ήλωση με και χωρίς Γλυφανισμό

Χρόνος χειρουργείου

70 vs 59 min

Χρόνος περιφερικής σκόπευσης

13 vs 14 min

Η περιφερική σκόπευση διαρκεί το **18.57% vs 23.7%**
του συνολικού χρόνου

Blachut PA, et al. Interlocking intramedullary nailing with and without reaming for the treatment of closed fractures of the tibial shaft. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am* 1997;79: 640-646.

Η Τεχνική Flag and Grid



Distal intramedullary nail interlocking: the flag and grid technique

C. Yiannakopoulos et al.

Journal of Orthopaedic Trauma, Accepted
for Publication, 2005

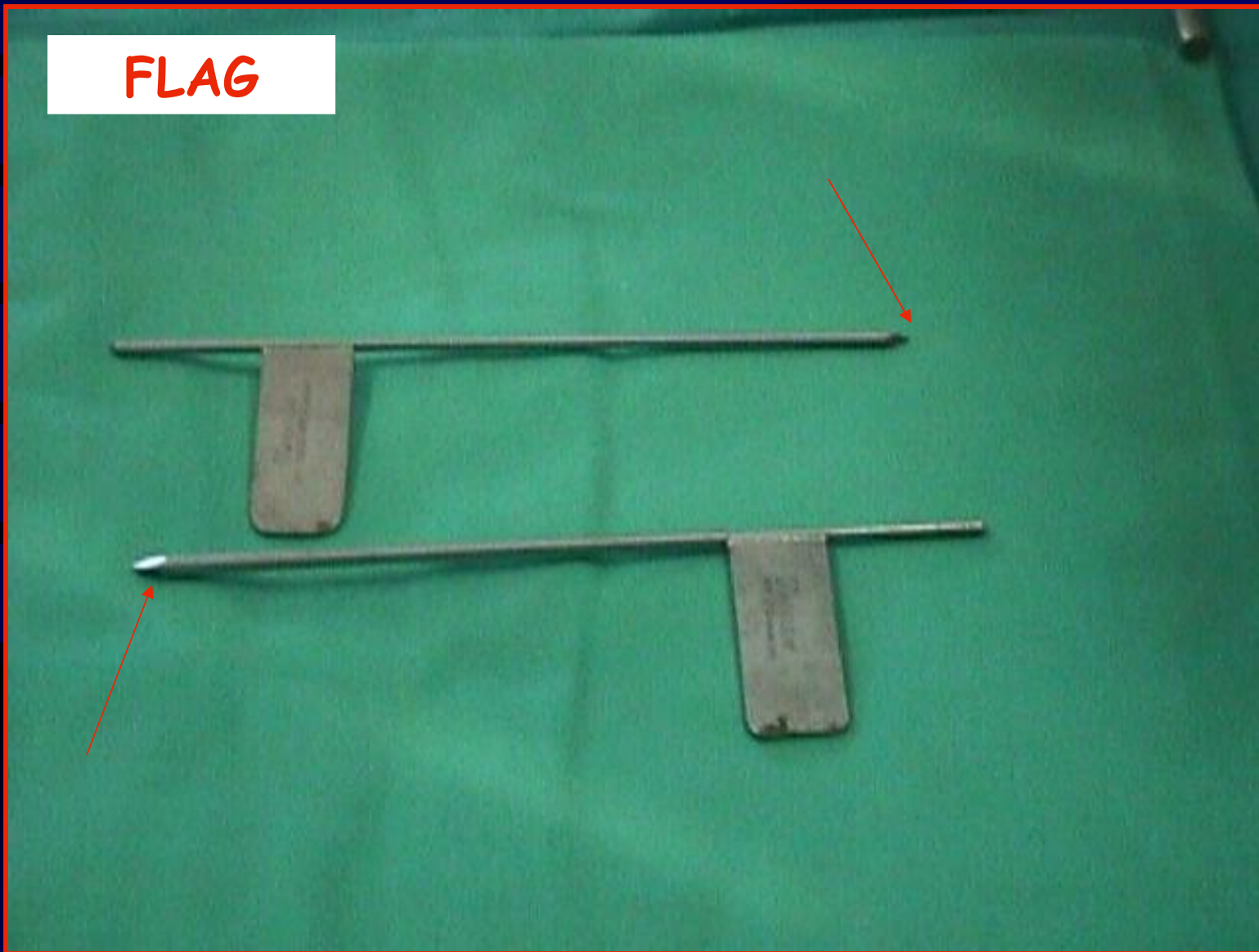


Grid

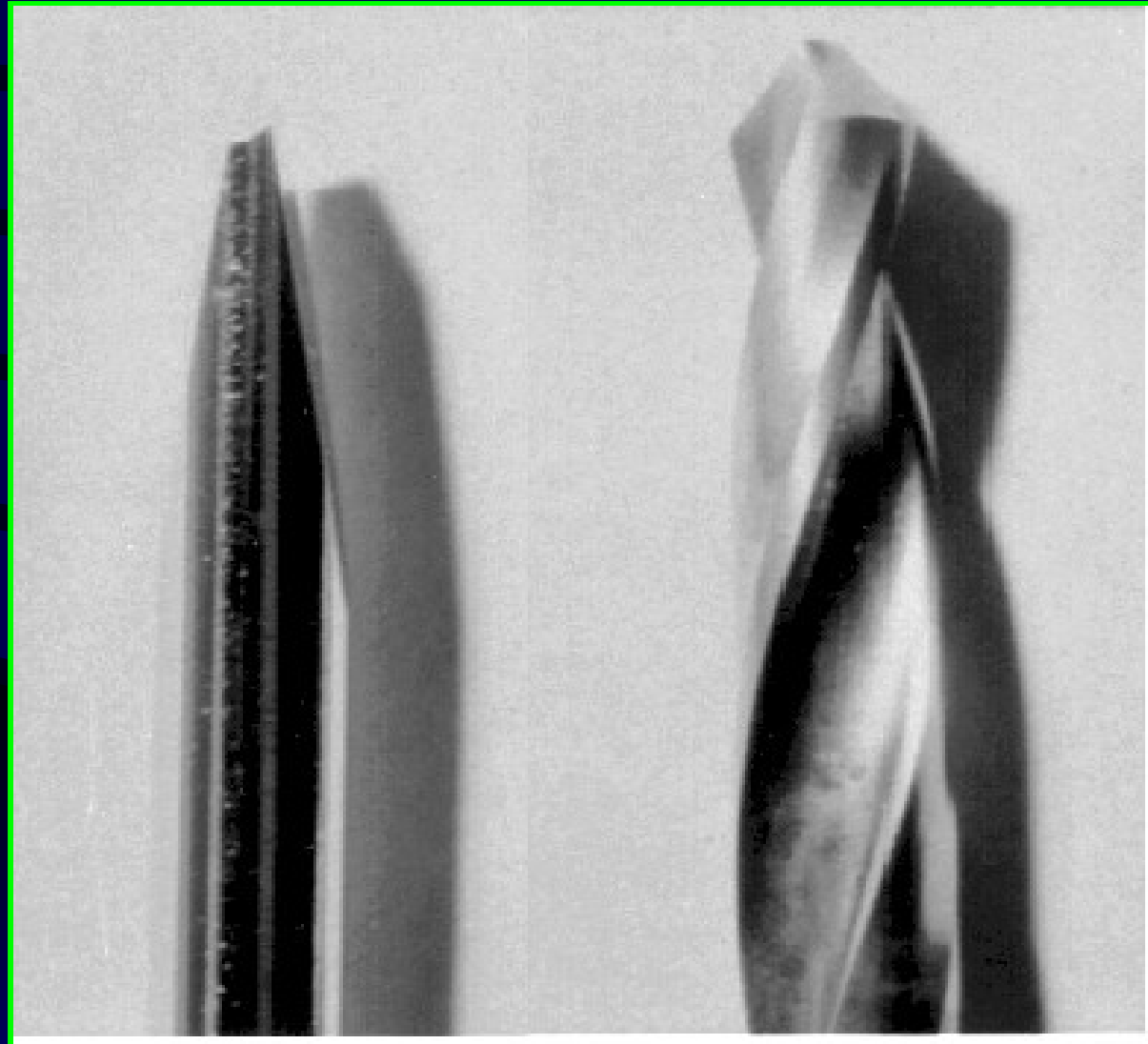


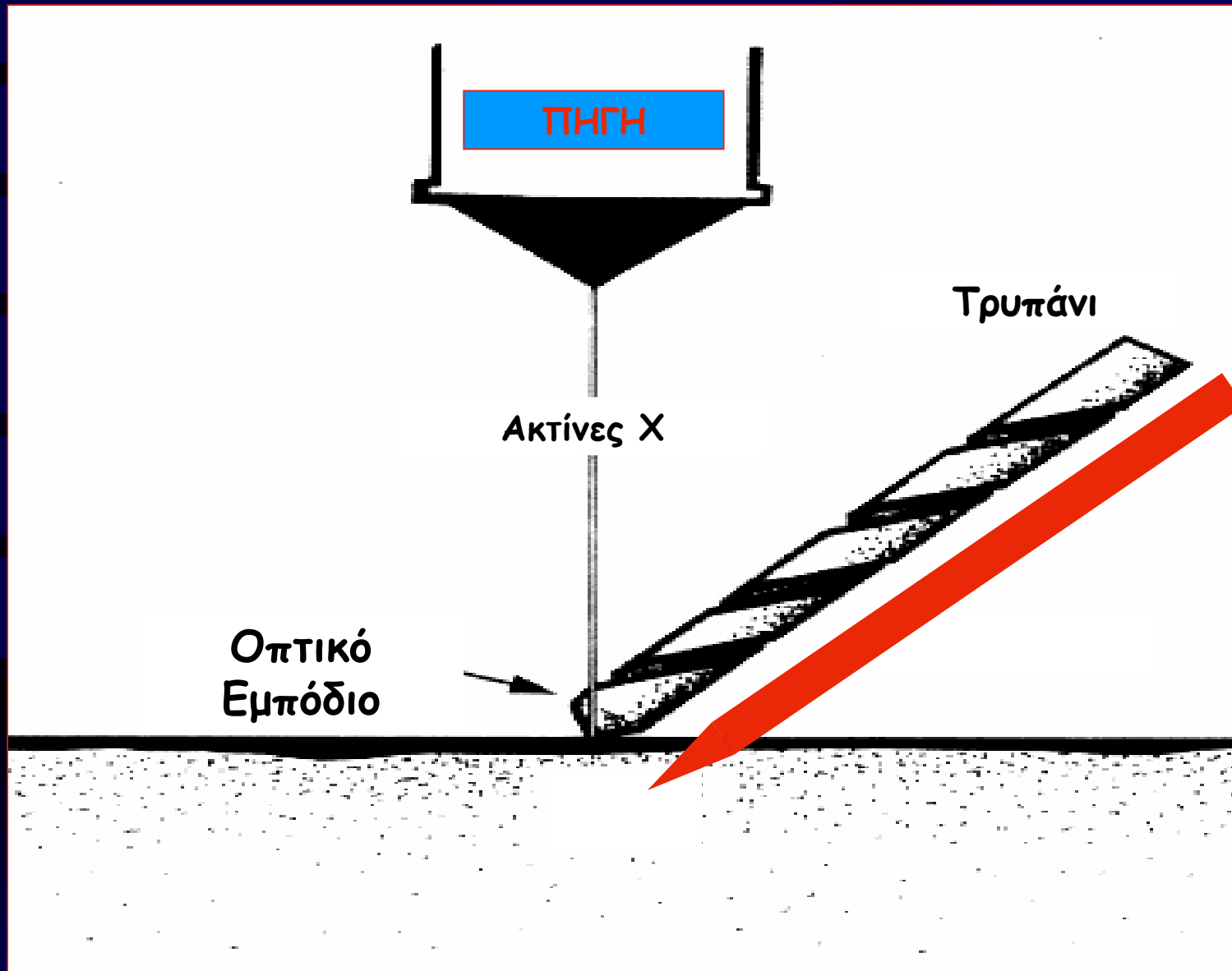
"Flag"

FLAG



Γιατί βελόνη Steinmann και όχι τρυπάνι;





Χειρουργική Τεχνική

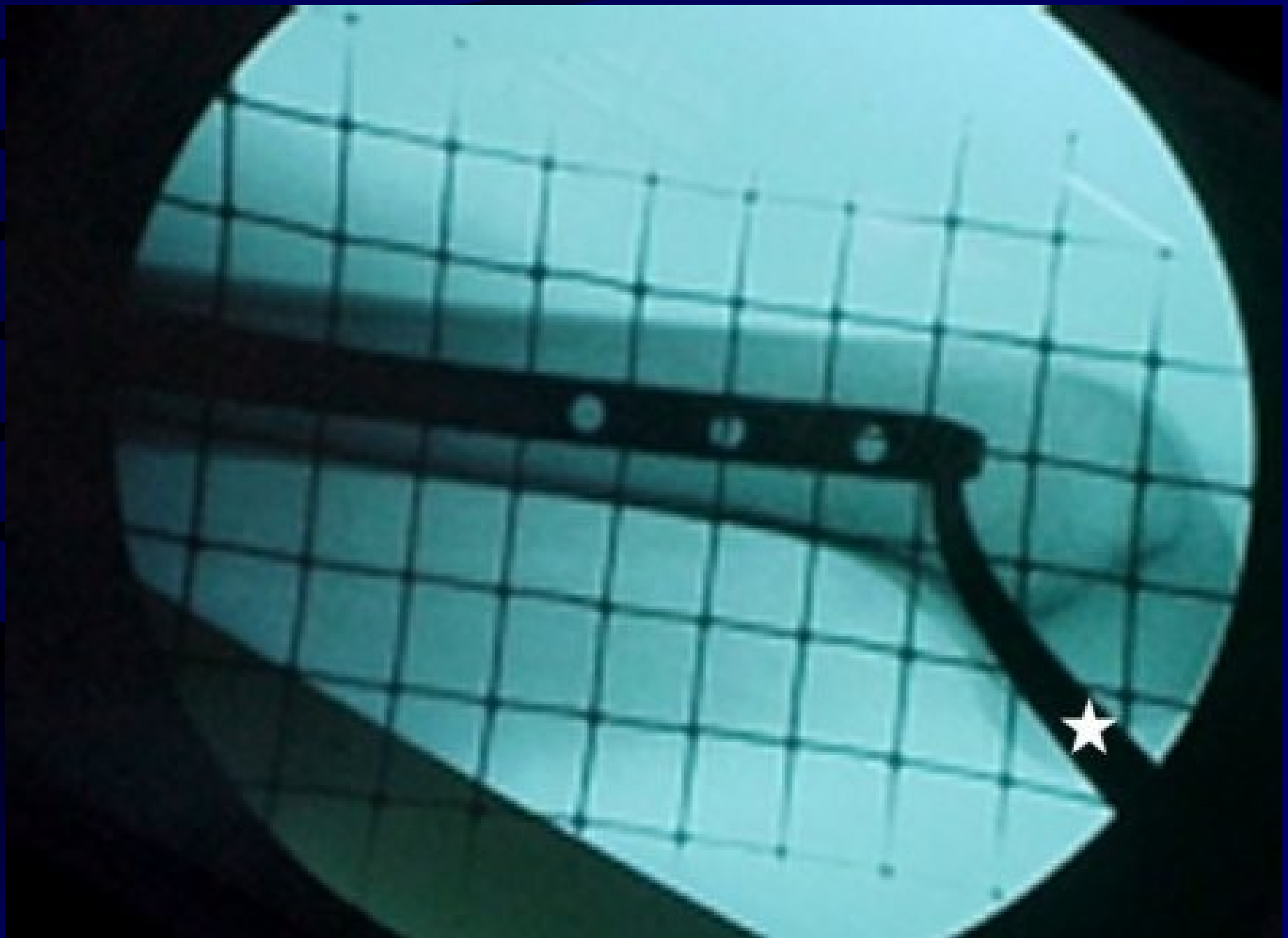
1. τοποθέτηση ήλου
2. επικόλληση πλέγματος στο δέρμα αντίστοιχα με τις περιφερικές οπές
3. οπές ως κύκλος και καθορισμός της θέσης τους ως προς το πλέγμα στην οθόνη
4. τομές δέρματος στα αντίστοιχα τετράγωνα του πλέγματος
5. στόχευση και διάνοιξη της εγγύς οπής
6. τοποθέτηση κοχλιών





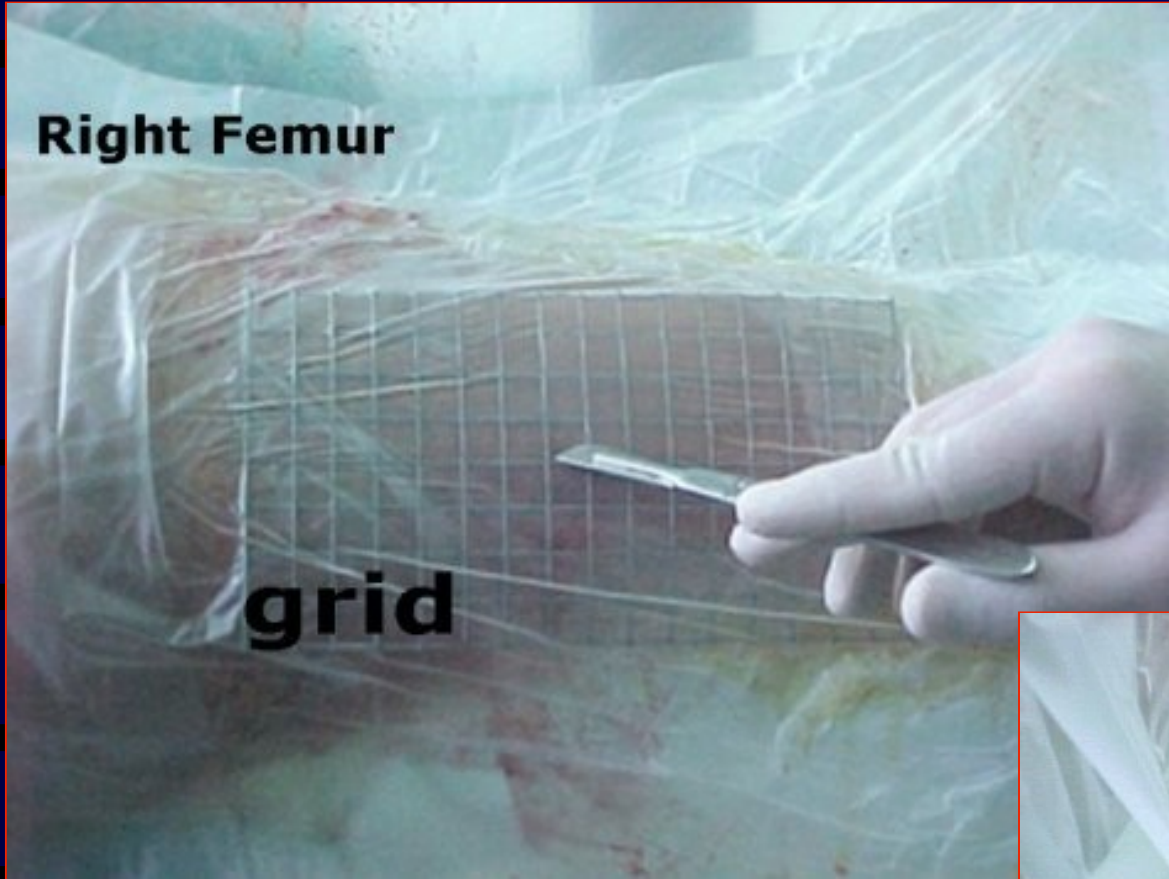


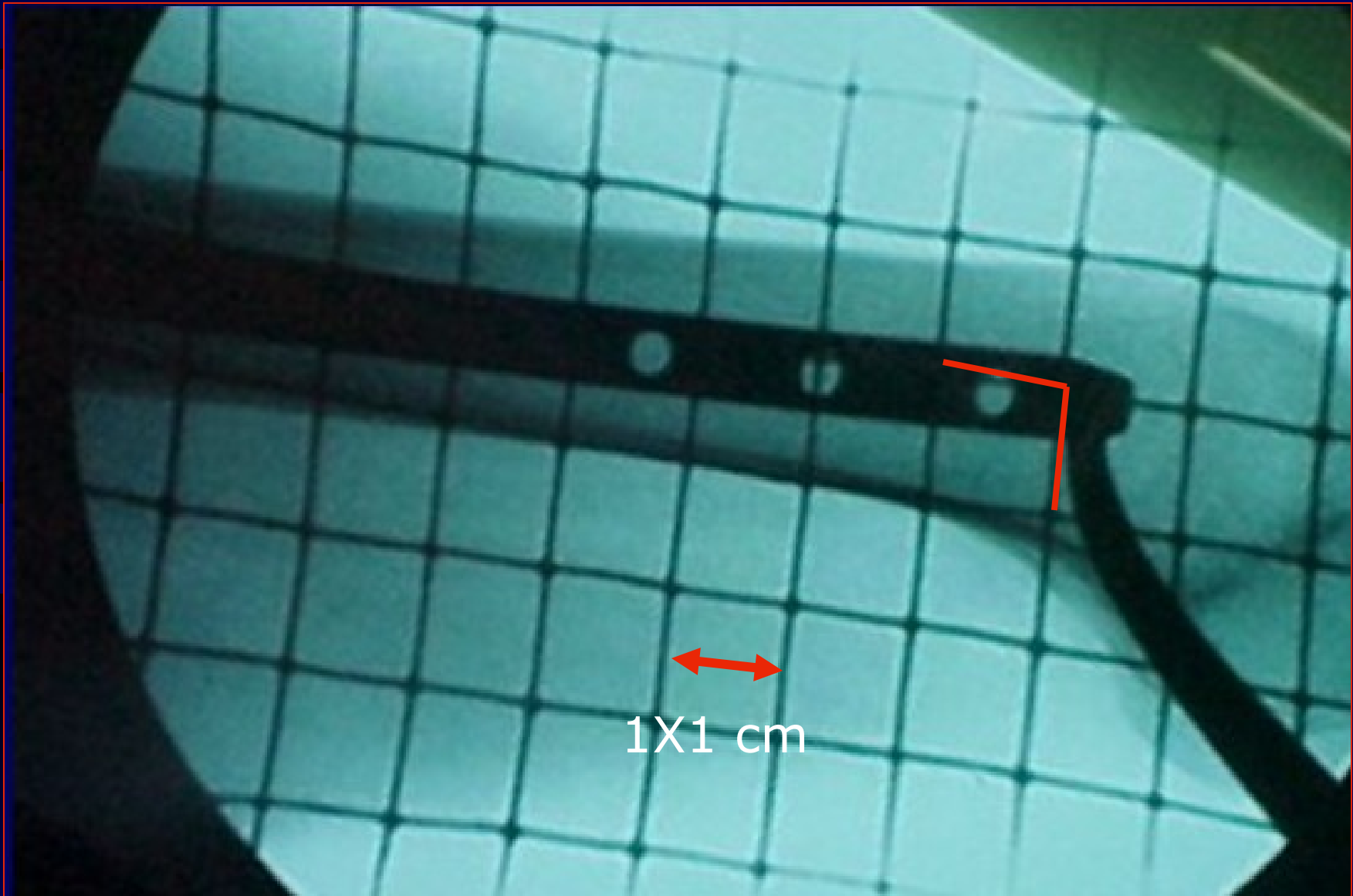




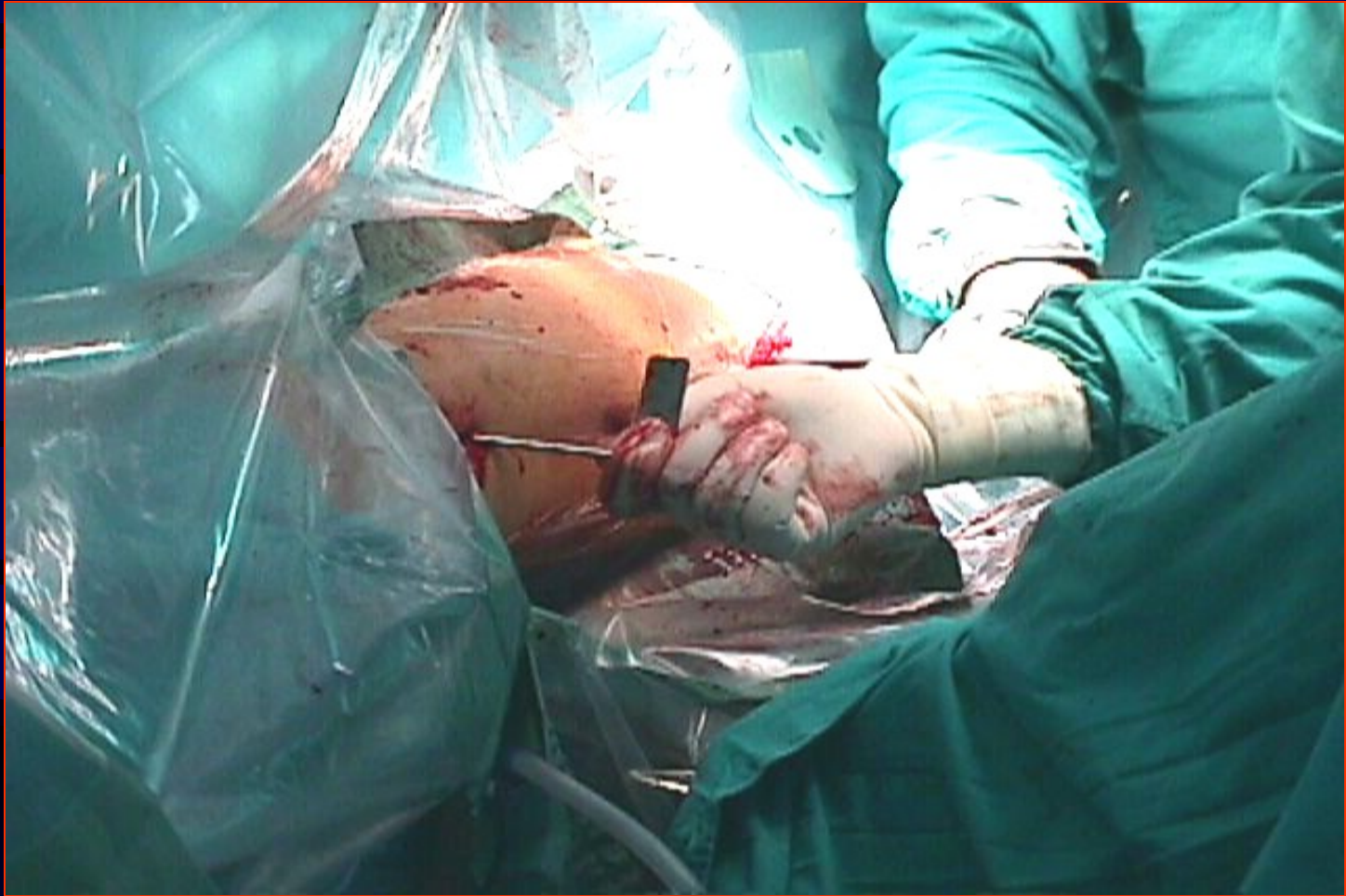
Right Femur

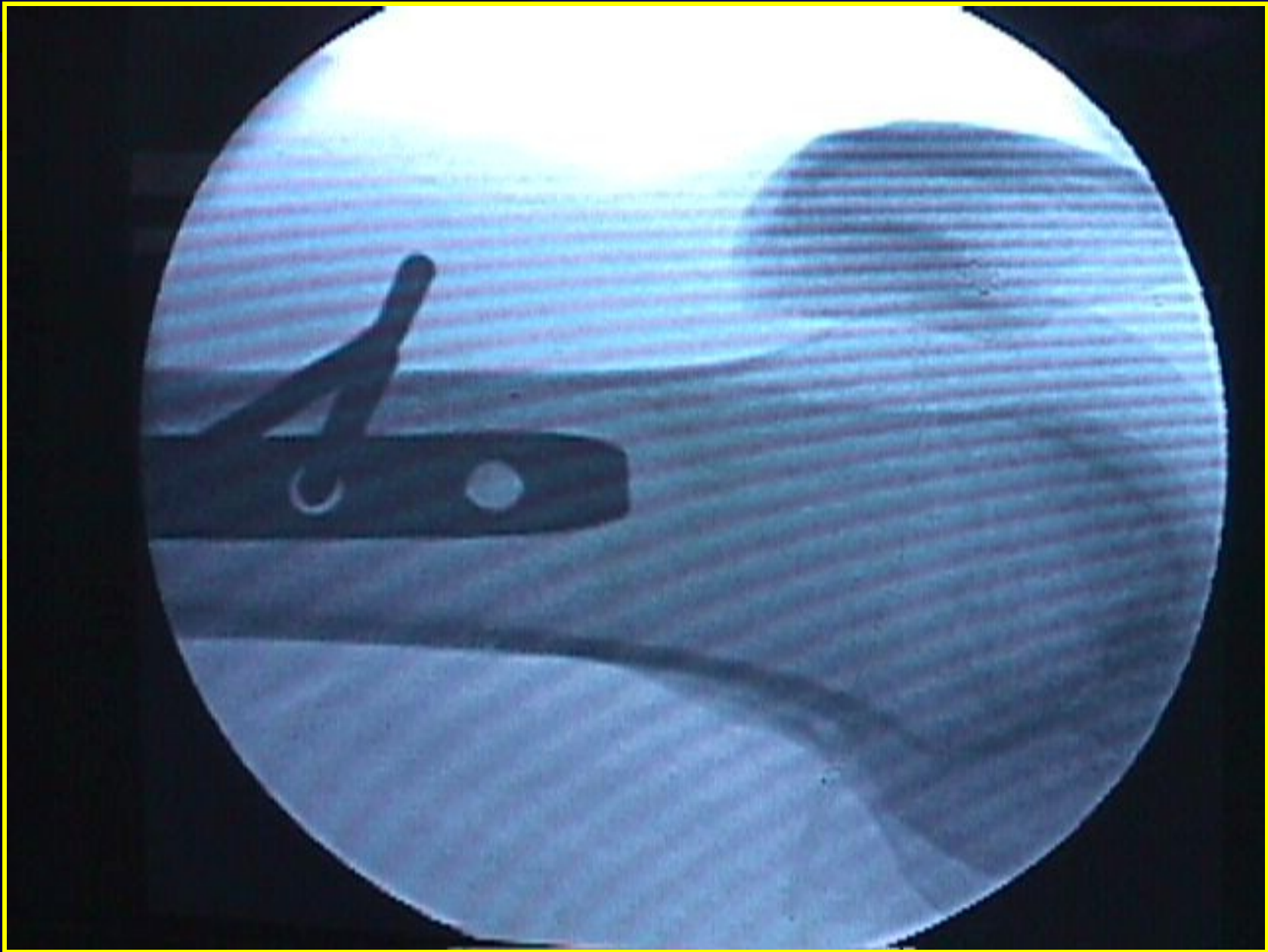
grid

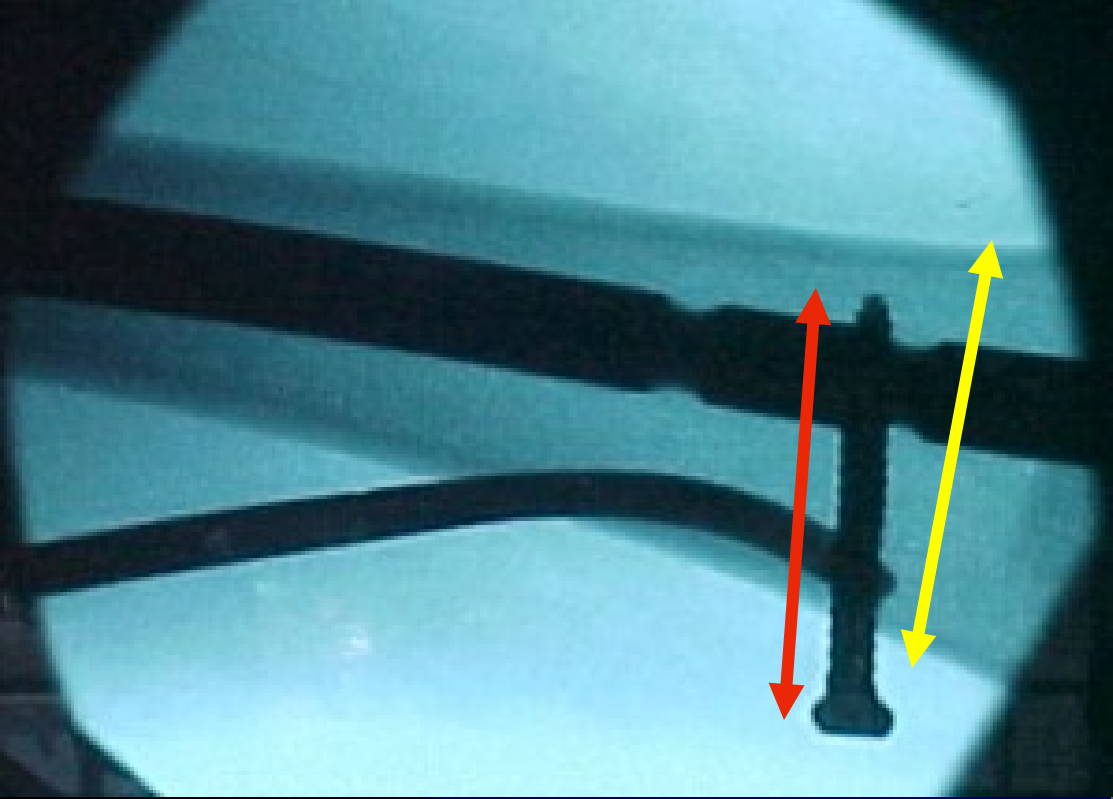


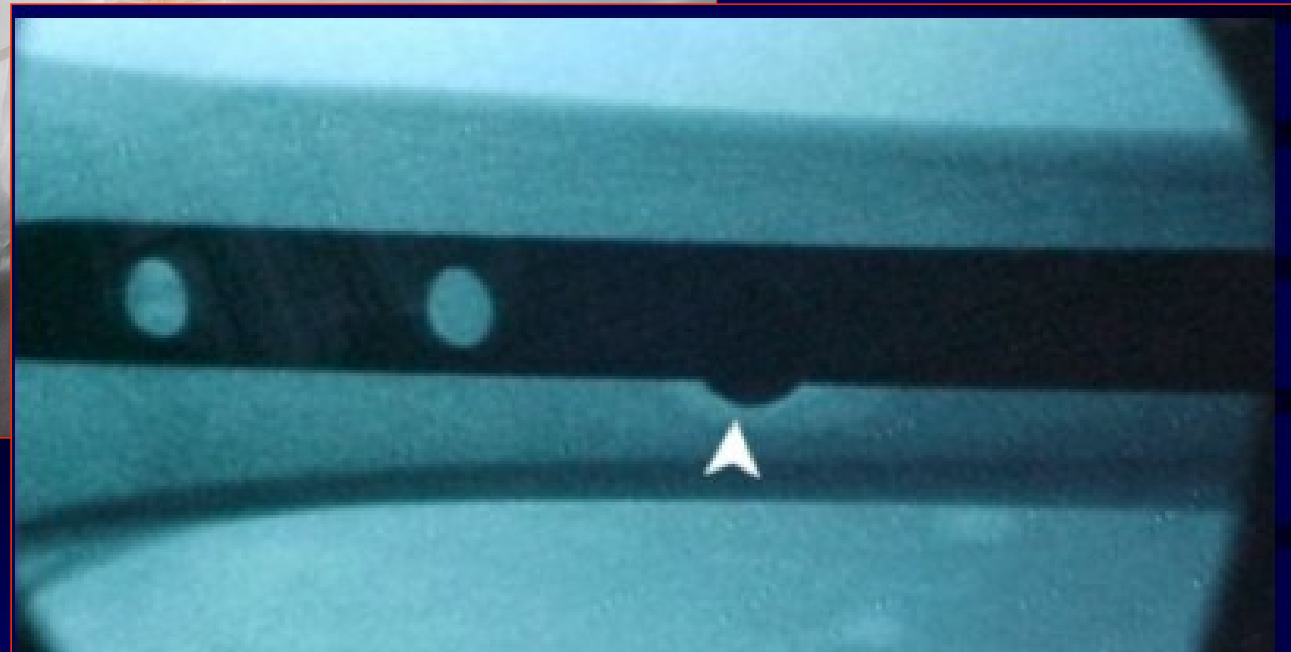
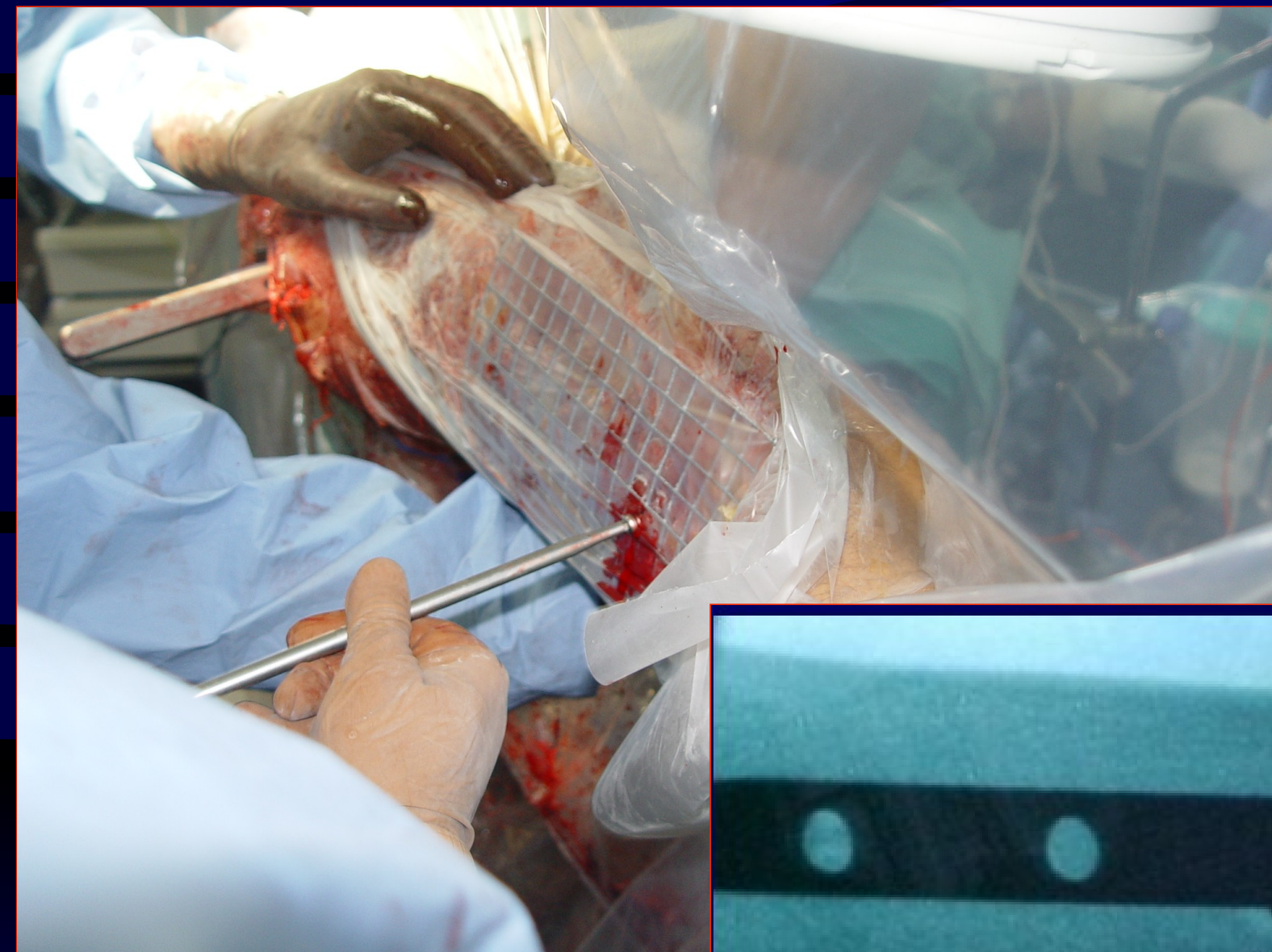


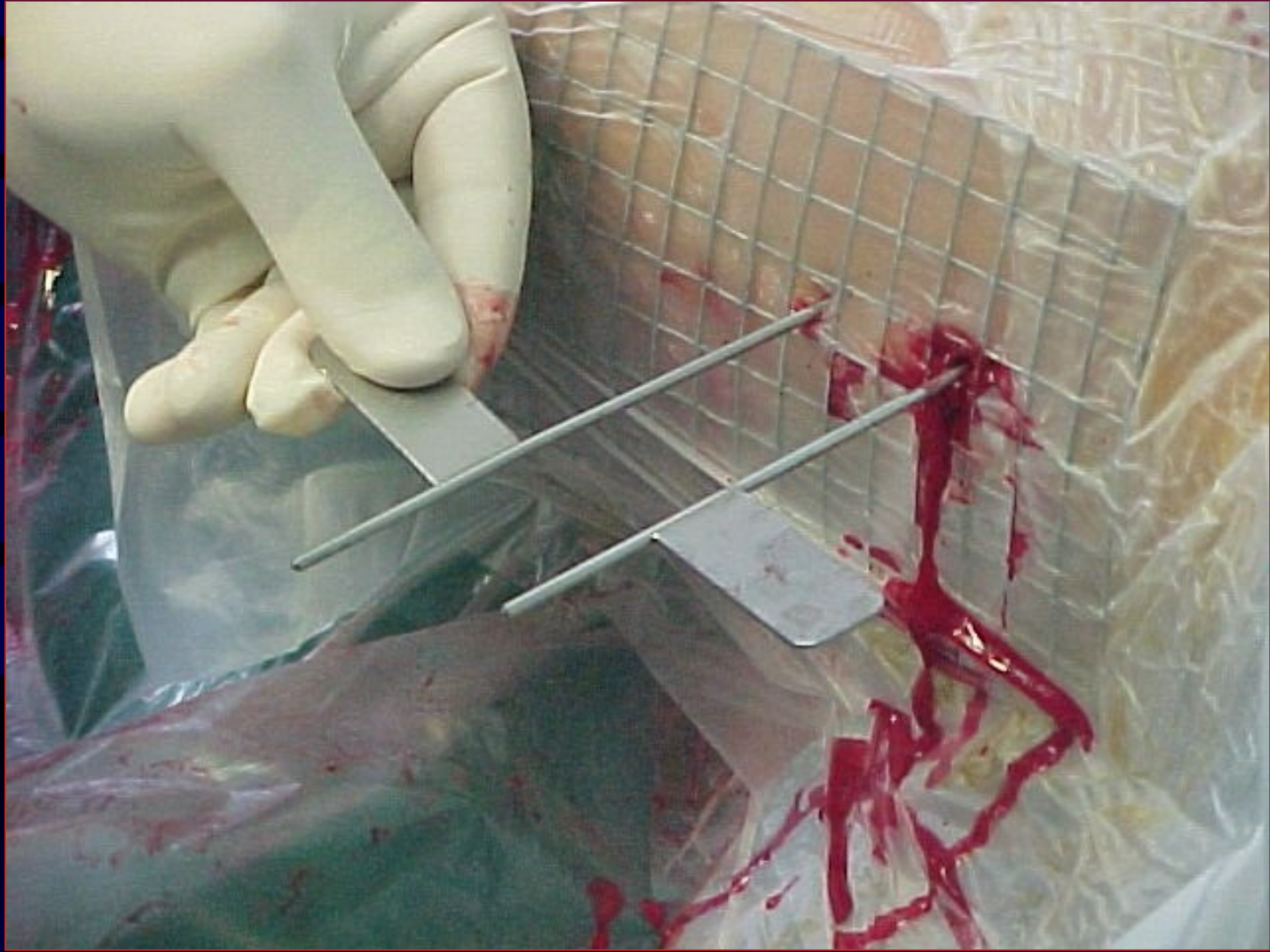
1X1 cm



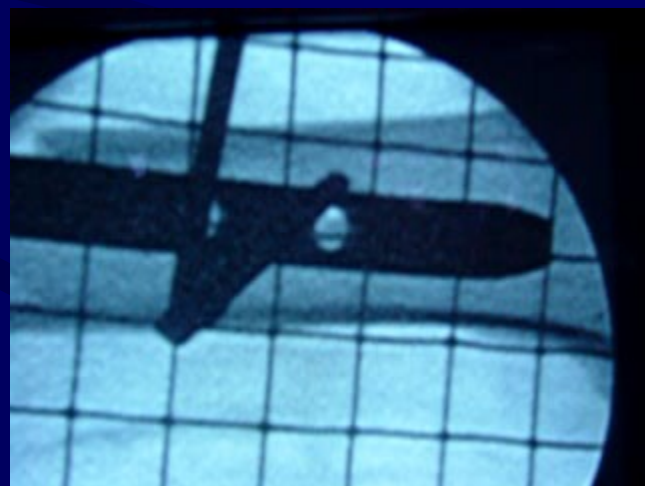
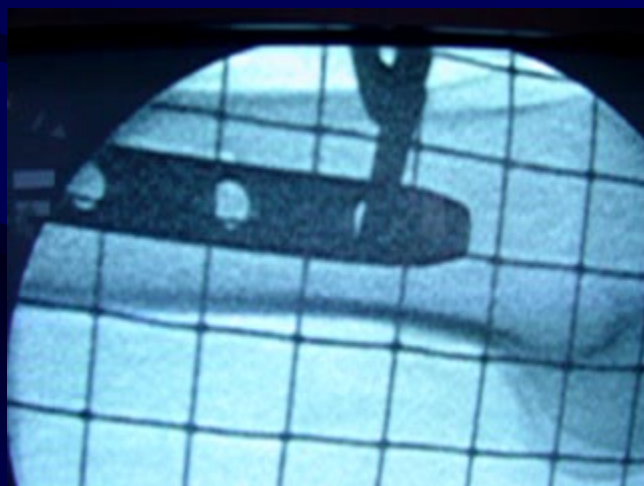
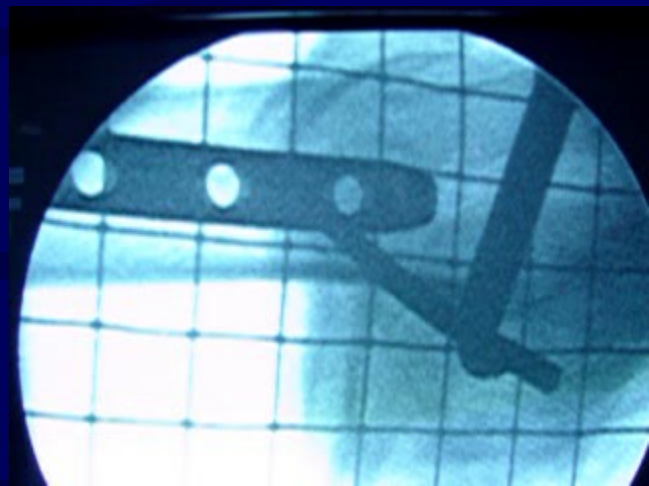
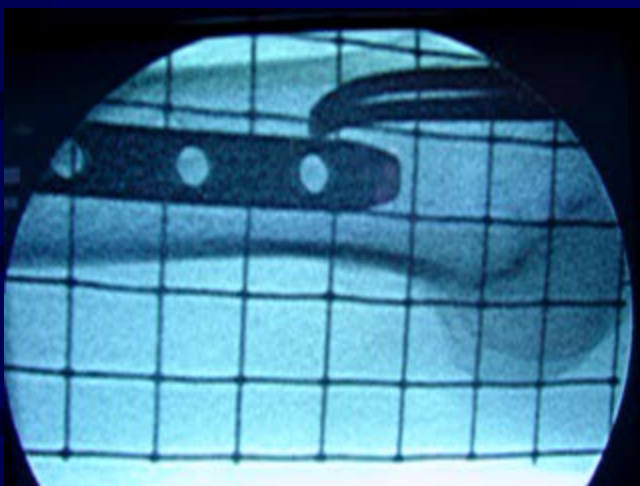
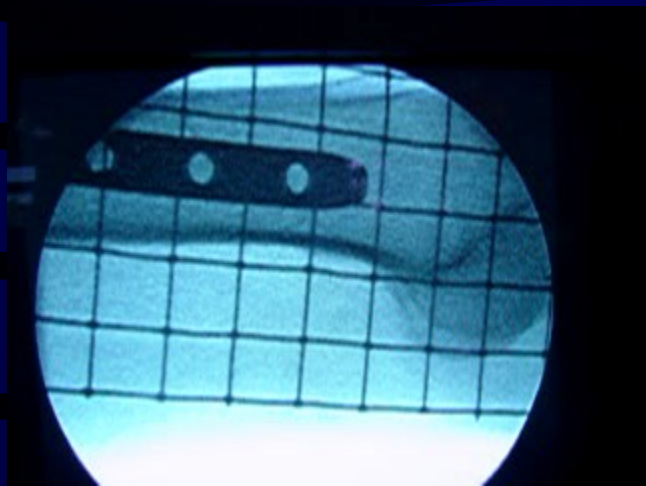


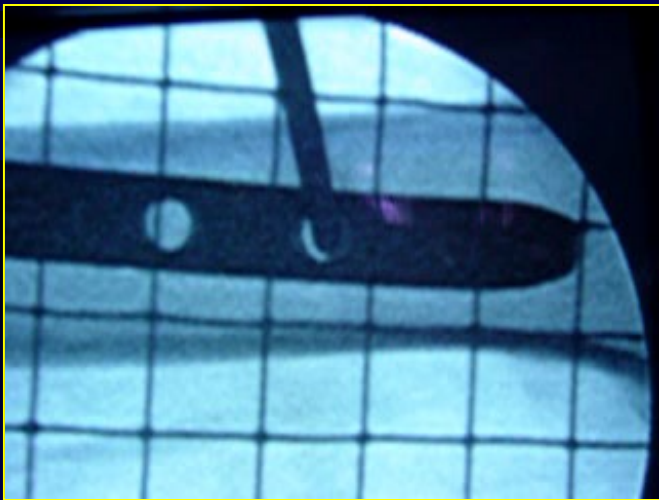
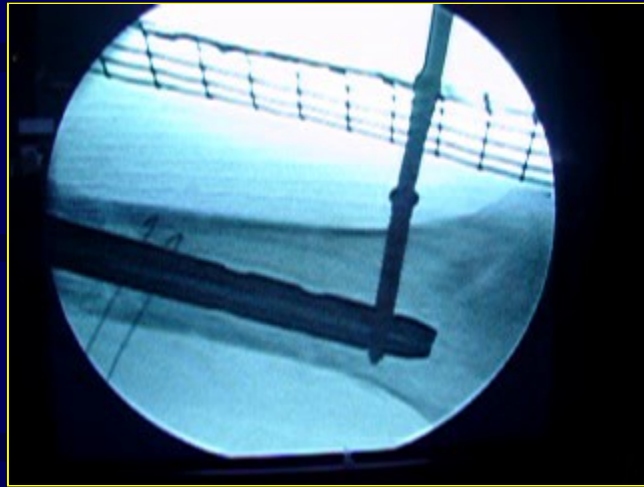












Αποτελέσματα από τη χρήση της τεχνικής

Ομάδα Α: nail and grid

Ομάδα Β: free hand

- χρόνος περιφερικής σκόπευσης
- αναγκαίες ακτινογραφίες
- χρόνος ακτινοβολίας

1°C 100% STANDARD 1 -100% +100%

min 0.0 kV 0 mA 0.0

+0+ 17 cm



The control panel features a central digital display with a yellow background. Above the display, there are icons for a person (radiation warning), an eye (eye protection), and a circular arrow (rotation). The display shows '1°C' on the left, '100%' in the middle, and 'STANDARD 1' in large letters. To the right of 'STANDARD 1' are '-100%' and '+100%' with a circular arrow icon. Below this, the display shows 'min 0.0', 'kV 0', and 'mA 0.0'. At the bottom of the display are five buttons: '+0+', '17 cm' (with a radiation symbol), a diamond icon, a button with 'A' and a diamond, and a button with a diamond and 'A'. To the right of the display are three vertical buttons: a radiation symbol, a fan symbol, and a circular arrow symbol. Below the display are five light blue rectangular buttons and a circular 'PROG' button.

Five light blue rectangular buttons

PROG

Αποτελέσματα από τη χρήση της τεχνικής

Χρόνος περιφερικής σκόπευσης

5.1 ± 2.7 min vs 19 ± 7.1 min (free-hand)

Αναγκαίες ακτινογραφίες

6.2 vs 28.4

(5-9) (17-52)

Χρόνος ακτινοβολίας

0.062 min vs 0.284

(0.05-0.09 min) (0.17-0.52 min)

Καμμία αδυναμία τοποθέτησης των βιδών

vs

4 αποτυχίες τοποθέτησης

5 διεύρυνση εγγύς φλοιού

2 περιπτώσεις



Η τεχνική flag and grid

Είναι:

- ✓ απλή
- ✓ εύκολη
- ✓ επιτυχής
- ✓ ανέξοδη



Η τεχνική flag and grid

- ✓ μειώνει το χρόνο τοποθέτησης των περιφερικών κοχλιών
- ✓ μειώνει το ποσό της ακτινοβολίας
- ✓ δε μειώνει τη δύναμη συγκράτησης των κοχλιών



ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΑ