

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ

ΧΡΗΣΤΟΣ ΚΛΩΝΑΡΗΣ

ΑΓΓΕΙΟΧΕΙΡΟΥΡΓΟΣ  
ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ  
ΛΑΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ

“the clock starts ticking”



But not always...

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ

- Μείζον πρόβλημα {υγείας / κοινωνικό}.

- < 10% των πολυτραυματιών → αγγειακές κακώσεις

- ↑ % νοσηρότητας – θνητότητας

- Ευρώπη → κλειστές αγγειακές κακώσεις

- Αφρική και ΗΠΑ → διατιτραίνον τραύμα

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ

- **ΚΛΕΙΣΤΕΣ ΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ**
- **ΔΙΑΤΙΤΡΑΙΝΟΝ ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ**
- **ΙΑΤΡΟΓΕΝΕΣ ΤΡΑΥΜΑ**



# ΚΛΕΙΣΤΕΣ ΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ

## ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ

### ΑΜΕΣΟ

- Πλειονότητα
- Πλήξη
- Συμπίεση

### ΕΜΜΕΣΟ

- Απότοκο μυοσκελετικών κακώσεων
- Μετατόπιση οστικών τεμαχιδίων
- Κακώσεις επιτάχυνσης / επιβράδυνσης

# ΚΛΕΙΣΤΕΣ ΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΒΛΑΒΗΣ

INTIMAL CRASH  
ΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ ΤΟΥ ΑΝΕΛΑΣΤΙΚΟΥ ΕΣΩ ΧΙΤΩΝΑ

INTIMAL TEAR - FLAP

ΑΜΕΣΗ ΑΠΟΦΡΑΞΗ

ΘΡΟΜΒΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΩΤΕΡΗ ΑΠΟΦΡΑΞΗ

ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΜΕΣΟΥ ΚΑΙ ΕΞΩ ΧΙΤΩΝΑ

ΡΗΞΗ ΑΓΓΕΙΟΥ / ΨΕΥΔΕΣ ΑΝΕΥΡΥΣΜΑ

# ΔΙΑΤΙΤΡΑΙΝΟΝ ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ

- ΝΥΣΣΟΝΤΑ ΚΑΙ ΤΕΜΝΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΑ
- ΒΛΗΜΑΤΑ ΥΨΗΛΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ
- ΒΛΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΕΚΡΗΞΕΙΣ

# ΔΙΑΤΙΤΡΑΙΝΟΝ ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ

ΜΕΡΙΚΗ Η ΠΛΗΡΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗ ΑΓΓΕΙΟΥ



ΣΥΧΝΑ ΑΚΑΤΑΣΧΕΤΗ ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΑ ΚΑΙ  
ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΗ ΙΣΧΑΙΜΙΑ

# ΔΙΑΤΙΤΡΑΙΝΟΝ ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ

ΝΥΣΣΟΝ – ΤΕΜΝΟΝ ΟΡΓΑΝΟ

ΑΜΕΣΗ ΚΑΙ ΕΣΤΙΑΚΗ ΑΓΓΕΙΑΚΗ  
ΚΑΚΩΣΗ ΜΕ ΜΕΡΙΚΗ Η ΠΛΗΡΗ  
ΔΙΑΤΟΜΗ ΑΓΓΕΙΟΥ

# ΔΙΑΤΙΤΡΑΙΝΟΝ ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ

**ΒΛΗΜΑΤΑ ΥΨΗΛΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ**

**ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΣΠΗΛΑΙΩΣΗΣ**

*ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΙΣΤΩΝ ΜΕ ΖΩΝΗ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΗΣ ΙΣΧΑΙΜΙΑΣ*



**INTIMAL INJURY**

*ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΑ ΑΘΙΚΤΟ ΑΓΓΕΙΟ ΑΛΛΑ ΜΕ ΔΙΑΣΠΑΣΗ ΤΟΥ  
ΕΝΔΟΘΗΛΙΟΥ ΚΑΙ ΘΡΟΜΒΩΣΗ*

# ΔΙΑΤΙΤΡΑΙΝΟΝ ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ

## ΤΡΑΥΜΑ ΑΠΟ ΕΚΡΗΞΕΙΣ

### ΣΥΝΘΕΤΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ

- *ΕΚΤΕΤΑΜΕΝΑ ΤΡΑΥΜΑΤΑ*
- *ΘΡΑΥΣΜΑΤΑ ΥΨΗΛΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ*
- *ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ*

# ΙΑΤΡΟΓΕΝΕΣ ΤΡΑΥΜΑ



## **ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ** ΑΥΞΗΤΙΚΗ ΤΑΣΗ

(περισσότερο από το 40% των αγγειακών κακώσεων στην Ευρώπη)



## ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ



# ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

## ➤ ΟΞΕΙΑ ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΑ

- εμφανής εξωτερική αιμορραγία
- εντός μυικών διαμερισμάτων (συνδρομο διαμερισματος)
- εντός κοιλότητων (θωρακική κοιλότητα)

## ➤ ΑΙΜΑΤΩΜΑ ΜΕ Η ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΜΟΛΥΝΣΗ

## ➤ ΑΠΩΤΕΡΗ ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΑ

## ➤ ΘΡΟΜΒΩΣΗ

## ➤ ΙΣΧΑΙΜΙΑ

## ➤ AVF

## ➤ ΨΕΥΔΟΑΝΕΥΡΥΣΜΑ

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ

## □ ΑΛΛΗΛΟΔΙΑΔΟΧΗ

- ❖ Αρτηριακή θρόμβωση/ οξεία ισχαιμία
- ❖ Επέκταση του θρόμβου και προοδευτική ισχαιμία εξαιτίας απόφραξης των παραπλεύρων
- ❖ Εκφυλισμός της μυελίνης και κατάργηση του άξονα εντός 4-6 ωρών
- ❖ Δισκοειδής εκφυλισμός των μυικών κυττάρων στις 6 ώρες
- ❖ Κατάργηση της μυικής σύσπασης στις 12 ώρες

# ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

## ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

ANATOMIC LOCATION	CLINICAL PRESENTATION
NECK	Direct bleeding, large hematoma, airway complication altered mental status
THORAX	Hemothorax, tamponade, tracheal deviation, widened mediastinum
ABDOMEN	Hemoperitoneum, shock
EXTREMITY	Hard and soft signs

# ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

## ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΥΠΟ ΒΛΑΒΗΣ ΑΓΓΕΙΟΥ

Type of Injury	Clinical Presentation
Μερική τρώση	Αδύναμος σφυγμός, Απουσία σφυγμού, αιμορραγία, αιμάτωμα
<b>Πλήρης διατομή</b>	<b>Ισχαιμία , Αιμορραγία</b>
Θλάση	Αρχική εκτίμηση φυσιολογική, πιθανή εξέλιξη σε θρόμβωση
Ψευδές Ανεύρυσμα	Initial exam may be normal; bruit or thrill, decreased pulses
Αρτηριοφλεβική επικοινωνία	Same as pseudoaneurysm
Εξωτερική συμπίεση	Decreased pulses; normal pulses when fracture aligned

# ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

■ ABC

■ Κεντρικές γραμμές για *in* χορηγήση

■ Εξωτερική συμπίεση για έλεγχο αιμορραγίας

■ *Hard signs* αρτηριακών κακώσεων

# ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

- Είναι τυφλό ή διαπιτραίνον τραύμα ?
- Είναι Αρτηριακή ή Φλεβική κάκωση ?
- Πρέπει να μεταφέρω άμεσα τον ασθενή στο χειρουργείο?
- Είναι το νοσοκομείο Κέντρο Αγγειακών Κακώσεων ?

# ΑΡΤΗΡΙΑΚΗ Ή ΦΛΕΒΙΚΗ ΚΑΚΩΣΗ ?

## ΑΡΤΗΡΙΑΚΗ

### Hard signs

- ✓ Ενεργή σφύζουσα αιμορραγία
- ✓ Επικείμενη καταπληξία
- ✓ Απουσία περιφερικών σφύξεων
- ✓ Σημεία και συμπτώματα οξείας ισχαιμίας
- ✓ Επεκτεινόμενο σφύζον αιμάτωμα
- ✓ Φύσημα ή ροίζος στην περιοχή της βλάβης

# ΑΡΤΗΡΙΑΚΗ Ή ΦΛΕΒΙΚΗ ΚΑΚΩΣΗ ?

## ΦΛΕΒΙΚΗ

- ✓ Χαμηλής πίεσης εξωτερική αιμορραγία
- ✓ Μη επεκτεινόμενο αιμάτωμα
- ✓ Υπογκαιμικό shock σπάνια εκτός αν επιπλέκεται και με αρτηριακή αιμορραγία



# ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

■ Αιμοδυναμική αστάθεια

■ Ενεργός αιμορραγία

■ Επεκτεινόμενο αιμάτωμα

**ΑΜΕΣΑ  
ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ !**

The diagram consists of three blue arrows pointing from the left towards the right. The top arrow originates from the text 'Αιμοδυναμική αστάθεια', the middle arrow from 'Ενεργός αιμορραγία', and the bottom arrow from 'Επεκτεινόμενο αιμάτωμα'. All three arrows converge towards the text 'ΑΜΕΣΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ !' which is written in a bold, red, sans-serif font.

# ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

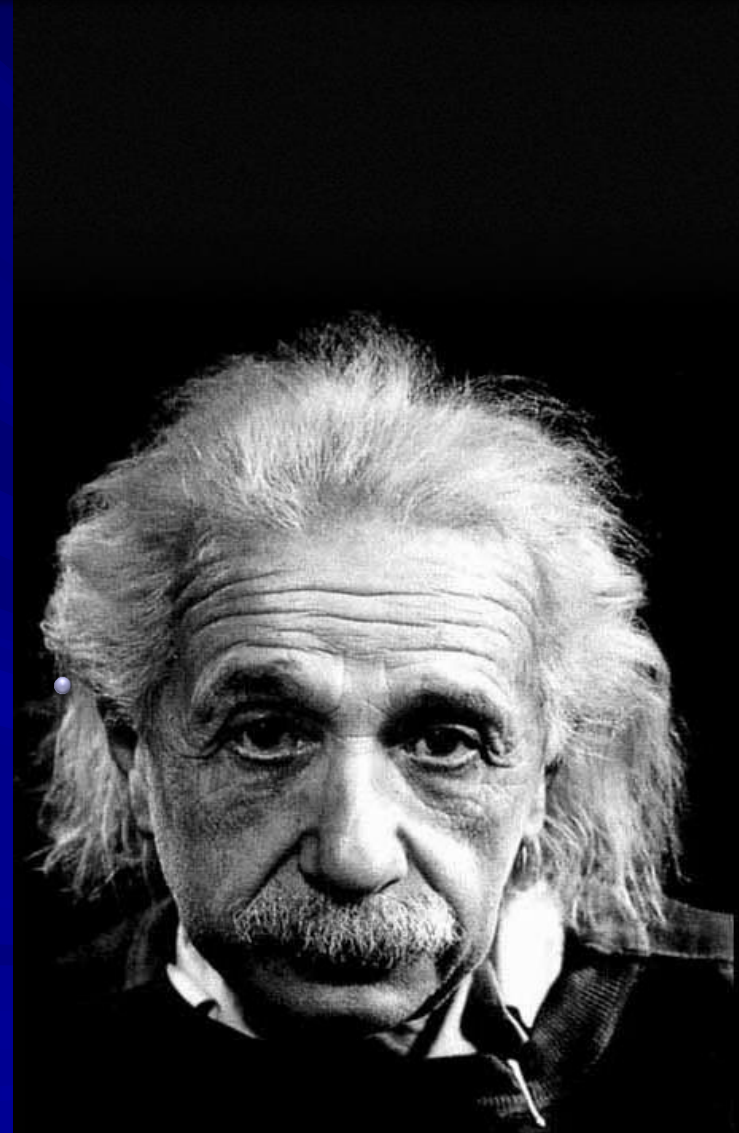
## SOS

- Ποσότητα
  - Χρόνος
- χορήγησης υγρών*
- Ιδανική η ελεγχόμενη υπόταση  
(70-90mm Hg διατηρούν επαρκή εγκεφαλική και νεφρική άρδευση).

# Εγχειρητική Προσέγγιση

Open

Endovascular



# ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΤΡΑΥΜΑΤΟΣ

Πολλά εν δυνάμει πλεονεκτήματα :

- Αποφυγή γενικής αναισθησίας
- Αποφυγή χειρουργικού τραύματος με επιπλέον απώλεια αίματος, υποθερμία κλπ.
- Αποφυγή cross-clamping μεγάλων αγγείων και συνδρόμου επαναιμάτωσης

# ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΑΓΓΕΙΑΚΟΥ ΤΡΑΥΜΑΤΟΣ

## Περιορισμοί:

- Χρονικός περιορισμός σε ενεργή αιμορραγία ή ισχαιμία ζωτικού οργάνου
- Πιεστικά φαινόμενα, επιμολυνθέντα και ρυπαρά τραύματα, συνοδές κακώσεις (π.χ. διατιτραίνον κοιλιακό τραύμα) που απαιτούν χειρουργική αποκατάσταση
- Τεχνικοί περιορισμοί (αδυναμία διεκβολής της βλάβης με οδηγό σύρμα, περιφερικός εμβολισμός, μεγάλη διαφορά στη διάμετρο μεταξύ κεντρικού και περιφερικού τμήματος της βλάβης)

# ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΡΑΥΜΑΤΟΣ

## ΔΥΟ ΚΥΡΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΤΟ ΤΡΑΥΜΑ

### 1. Αμεσος έλεγχος της Αιμορραγίας:

- Balloon στη διαγνωστική DSA έως το χειρουργείο
- Πολύτιμη στις ζώνες 1 και 3 του τραχήλου

### 2. ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΒΛΑΒΗΣ :

- Covered stents, stent grafts (θωρακική αορτή, αγγεία θωρακικής εξόδου, έσω καρωτίδα, σπονδυλικές αρτηρίες, λαγόνιες)

Εμβολισμός (gel foam, coils)

# πυέλου, σπληνικής αρτηρίας



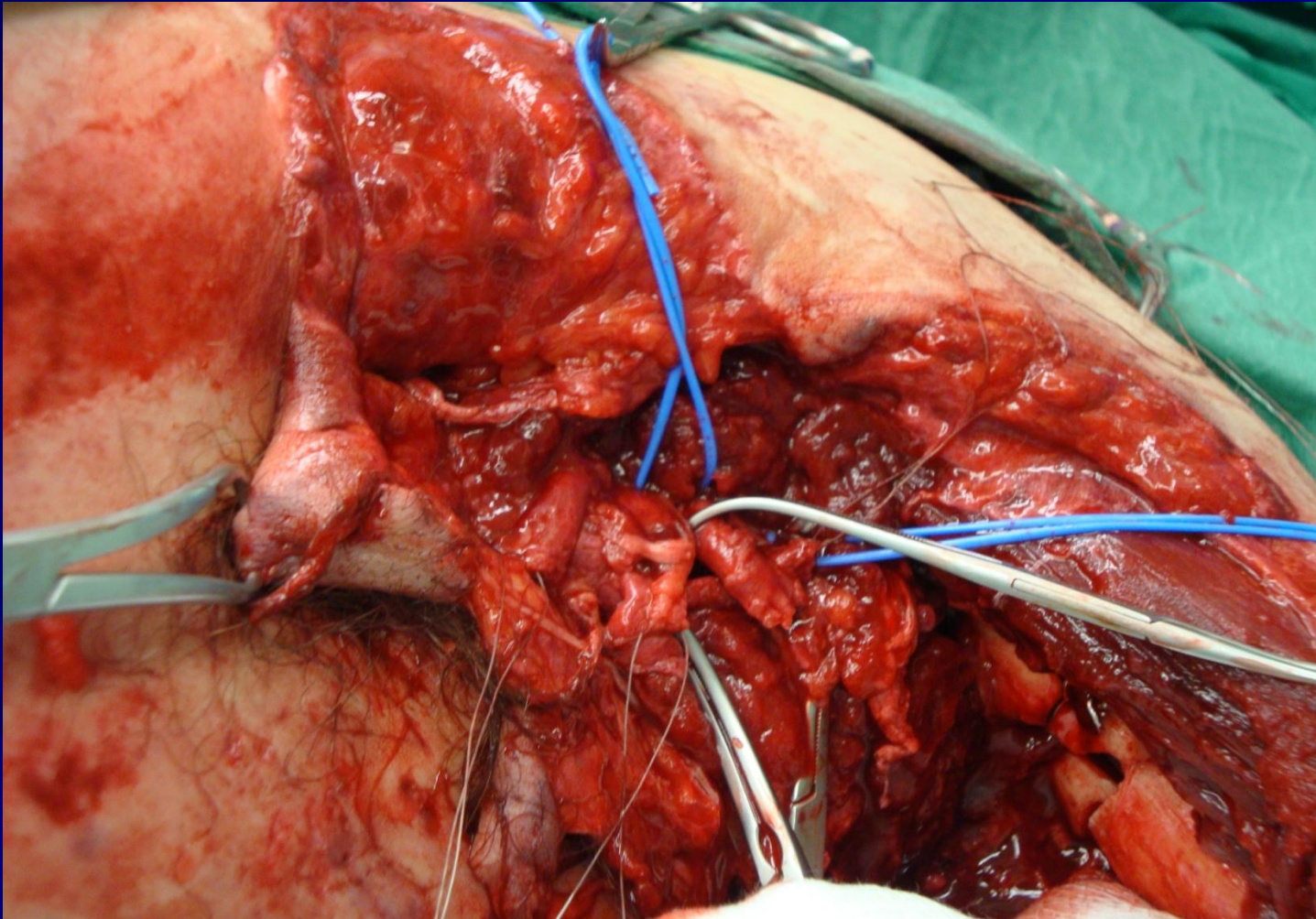
# ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΡΑΥΜΑΤΟΣ

## ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

- In-stent stenosis
- Graft migration
- Κατάγματα ενδονάρθηκα (stent breakage), πχ ιγνυακή
- Ενδοδιαφυγές
- Μακροχρόνια βατότητα



# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΑΚΡΩΝ

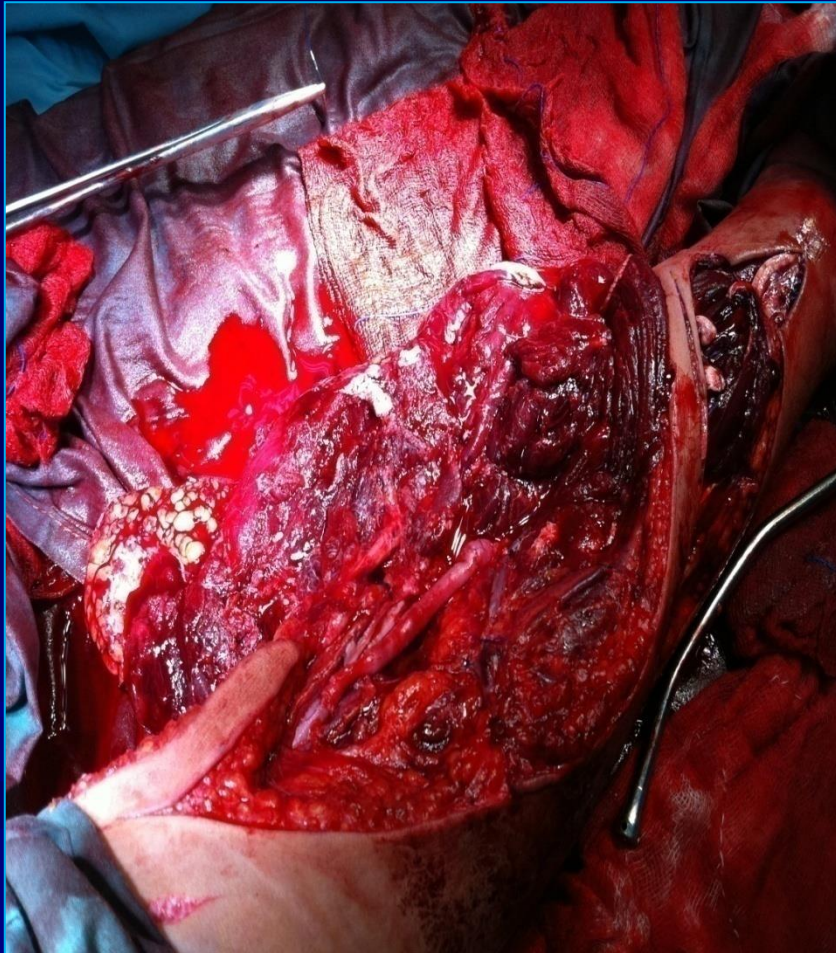




# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΑΚΡΩΝ

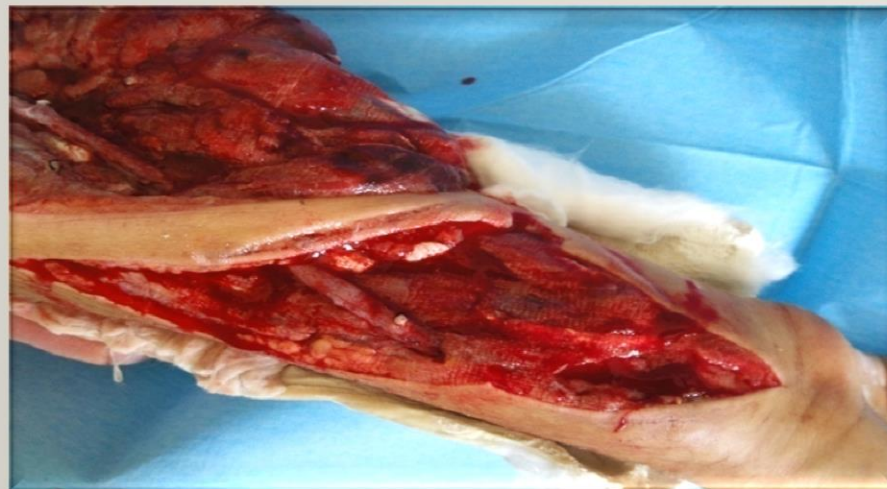
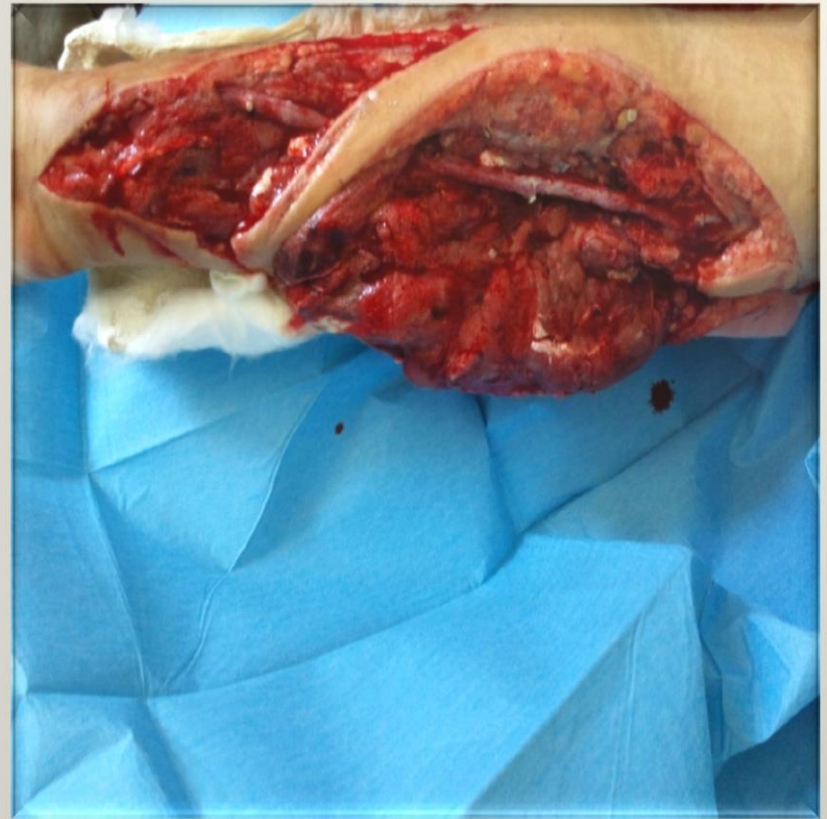


# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΑΚΡΩΝ





# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΑΚΡΩΝ



# ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΑΚΩΣΗΣ

## ■ Διατιτραίνον τραύμα

- πυροβόλο όπλο
- νύσσον και τέμνον όργανο

## ■ Τυφλό τραύμα

- υψηλής ενέργειας
- χαμηλής ενέργειας

## ■ Ιατρογενή

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΑΚΡΩΝ

- Αιμορραγία
- Προοδευτική ισχαιμία
- Σύνδρομο διαμερίσματος
- Νέκρωση ιστών

*Μη αναστρέψιμες βλάβες μετά 6 ώρες*

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΑΚΡΩΝ

## □ HARD SIGNS

- ✓ Ενεργή σφύζουσα αιμορραγία
- ✓ Καταπληξία
- ✓ Απουσία περιφερικών σφύξεων
- ✓ Σημεία και συμπτώματα οξείας ισχαιμίας
- ✓ Επεκτεινόμενο σφύζον αιμάτωμα

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΑΚΡΩΝ

## ☐ SOFT SIGNS

- ✓ Ιστορικό σοβαρής αιμορραγίας
- ✓ Αδύναμος σφυγμός
- ✓ Τραύμα ανατομικών δομών περιξ αρτηριακού στελεχους
- ✓ Μικρό, μη επεκτεινόμενο αιμάτωμα
- ✓ Πολλαπλά κατάγματα και εκτεταμένες βλάβες των μαλακών μορίων

# ΕΚΤΙΜΗΣΗ

## ■ ABI



Συστολική πίεση στο τραυματισμένο μέλος  
Συστολική πίεση σε υγιές άνω άκρο

## ■ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ:

- Rx

- U/S ( Color Duplex )

- **Selective use of angiography**

- CT Angio



# ΕΚΛΕΚΤΙΚΗ ΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΙΑ

## □ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

- ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ ΣΦΥΞΕΩΝ
- Doppler index < 0.9
- ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΤΡΙΧΟΕΙΔΙΚΗ ΕΠΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΑΚΡΩΝ

- ❖ ΑΡΧΙΚΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ !
- ❖ ΠΟΤΕ ΤΥΦΛΟ CLAMPING
- ❖ TOURNIQUETS ΣΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΓΙΑ ΜΙΚΡΗ ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ
- ❖ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ: Σταθεροποιούνται κατά τη διάρκεια της ανάνηψης και του απεικονιστικού ελέγχου (pre-op)

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΑΚΡΩΝ

- ✓ Γενική αναισθησία
- ✓ Μετάγγιση αίματος και πλάσματος
- ✓ Προφυλακτική χορήγηση αντιβιοτικών
- ✓ **Επαρκής παρασκευή του αγγείου (Proximal and Distal Control)**
- ✓ Διαθεσιμότητα μείζονος σαφηνούς φλέβας από υγιές κάτω άκρο

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΑΚΡΩΝ

- ✓ Έλεγχος της αιμορραγίας με πίεση έως την τοποθέτηση **αγγειολαβιδών**
- ✓ Επιμελής παρασκευή του αγγείου έως την εμφάνιση φυσιολογικής υφής ενδοθηλίου, ιδίως σε κλειστές κακώσεις
- ✓ Θρομβεκτομή με χρήση καθετήρα Fogarty και πλύσεις με ηπαρινούχο ορό

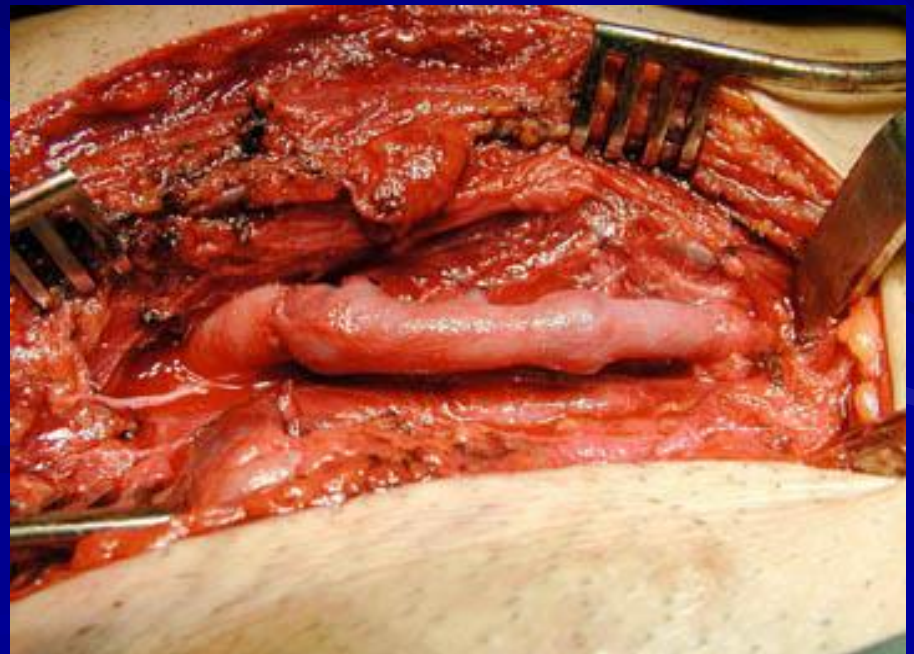
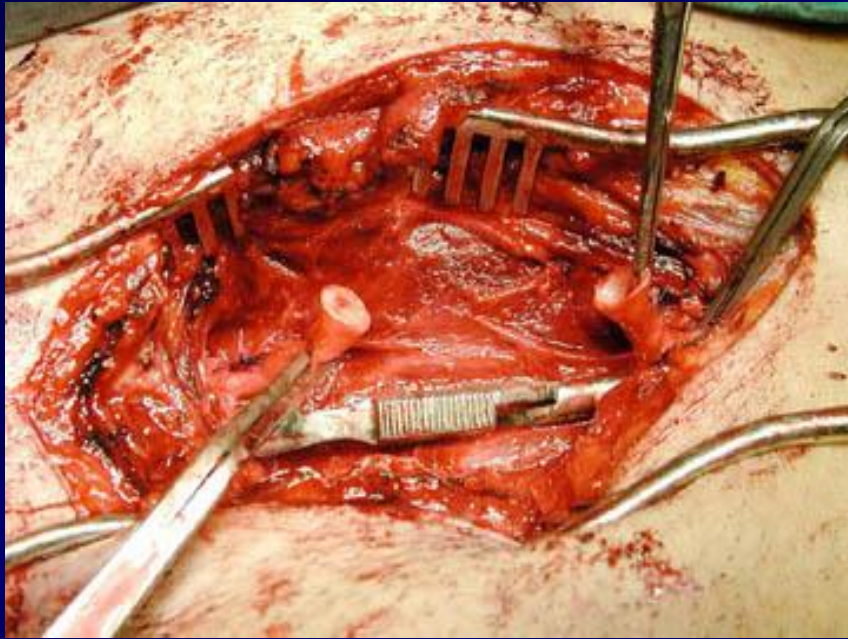
# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΑΚΡΩΝ

## □ Αποκατάσταση βλάβης

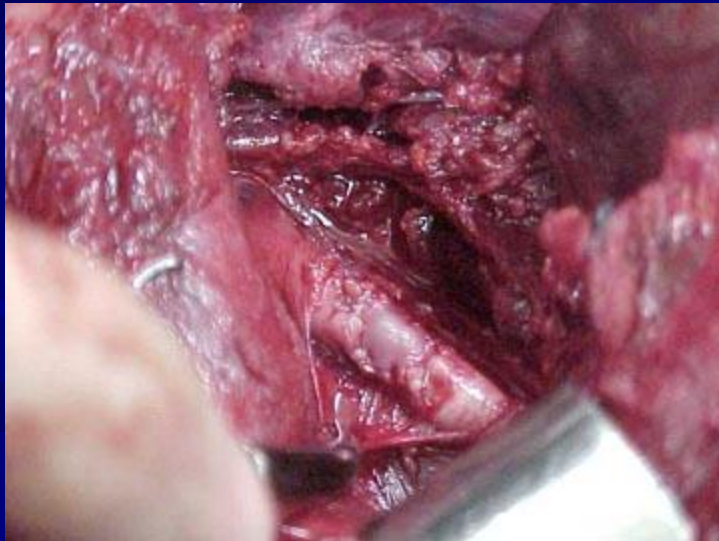
- ❖ *Πρωτογενής συρραφή*
- ❖ *Εμβάλωμα / Patch (αυτόλογο, βιοσυνθετικό, συνθετικό)*
- ❖ *Εκτομή τμήματος αγγείου και **τελικοτελική αναστόμωση** μετά από επαρκή κινητοποίηση*
- ❖ ***Τοποθέτηση μοσχεύματος** (αυτόλογο, βιοσυνθετικό, συνθετικό)*



# Interposition autogenous vein graft

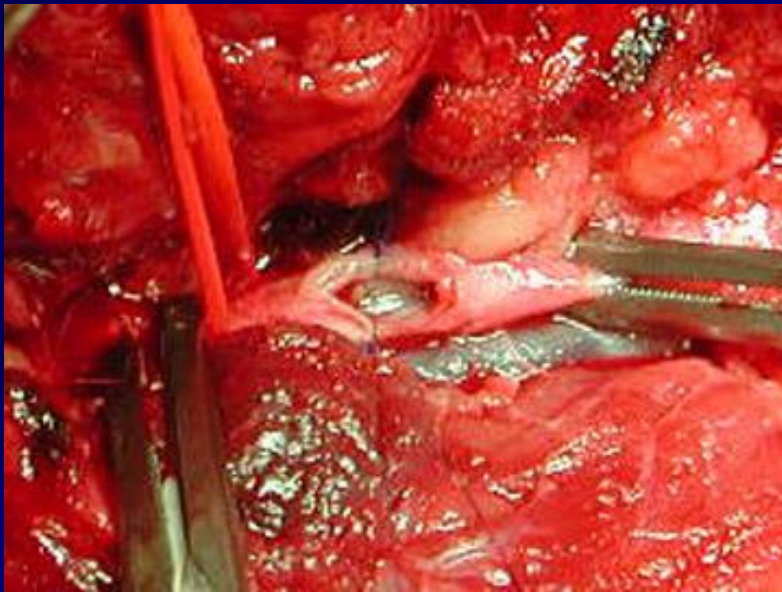


## Vein patch angioplasty





## Tension-free primary repair



# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΑΚΡΩΝ

Σε **επιπλεγμένες** περιπτώσεις χρήση **shunt**

- ✓ Μειώνει το χρόνο ισχαιμίας
- ✓ Αυξάνει τον χειρουργικό χρόνο
- ✓ Επιτρέπει τον συνδυασμό θεραπευτικών χειρισμών στο τραυματισμένο σκέλος

[J Trauma](#). 2006 Jul;61(1):8-12; discussion 12-5.

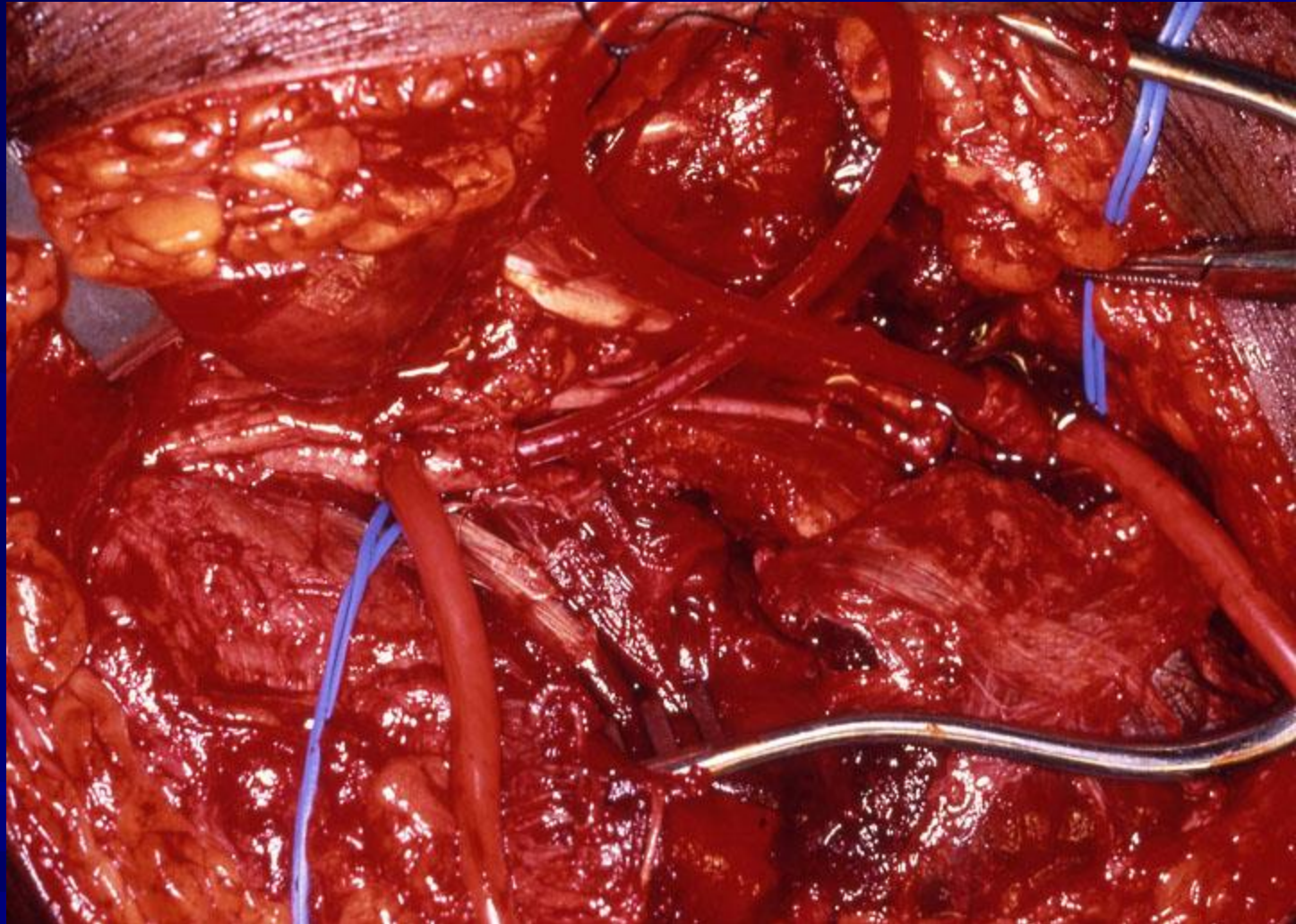
**The use of temporary vascular shunts as a damage control adjunct in the management of wartime vascular injury.**

[Rasmussen TE](#), [Clouse WD](#), [Jenkins DH](#), [Peck MA](#), [Eliason JL](#), [Smith DL](#).

**Source**

332nd EMDG/Air Force Theater Hospital, Balad Air Base Iraq, APO AE. [Todd.Rasmussen@lackland.af.mil](mailto:Todd.Rasmussen@lackland.af.mil)





**Table. Anatomic distribution of extremity vascular injuries**

<b>Anatomic location</b>	<b>Artery</b>	<b>Injuries (n = 134)</b>	<b>%</b>
Upper extremity		(40)	(29.9)
	Axillary	4	3.0
	Brachial	25	18.7
	Radial/Ulnar	11	8.2
Lower extremity		(94)	(70.1)
	Iliofemoral	9	6.7
	SFA	29	21.6
	PFA	6	4.5
	Popliteal	29	21.6
	Tibial	21	15.7

*SFA*, Superficial femoral artery; *PFA*, Profunda femoral artery.

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΑΚΡΩΝ

- ✓ Προσεκτικός και εκτενής καθαρισμός του τραύματος
- ✓ Διεγχειρητική αγγειογραφία μετά την επαναιμάτωση
- ✓ Επιμολυνθέντα και ρυπαρά τραύματα παραμένουν ανοιχτά ή τοποθετούνται αραιές ραφές, αφού τα αγγεία καλυφθούν από μαλακούς ιστούς (π.χ. μυικό flap)
- ✓ Συρραφή του τραύματος σε δεύτερο χρόνο

# ΕΝΔΟΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΑΚΡΩΝ

- **Balloon angioplasty +/-stenting**
  - intimal flaps μετά από τυφλό τραύμα
- **Coil embolization**
  - Ψευδοανεύρυσμα
  - AVF
  - Αιμορραγία απο αρτηριακούς κλάδους
- **covered stents**
  - Διατομή κύριων αρτηριακών κλάδων
  - AVF
  - Ψευδοανεύρυσμα
- **Thrombin injection**
  - Ψευδοανεύρυσμα

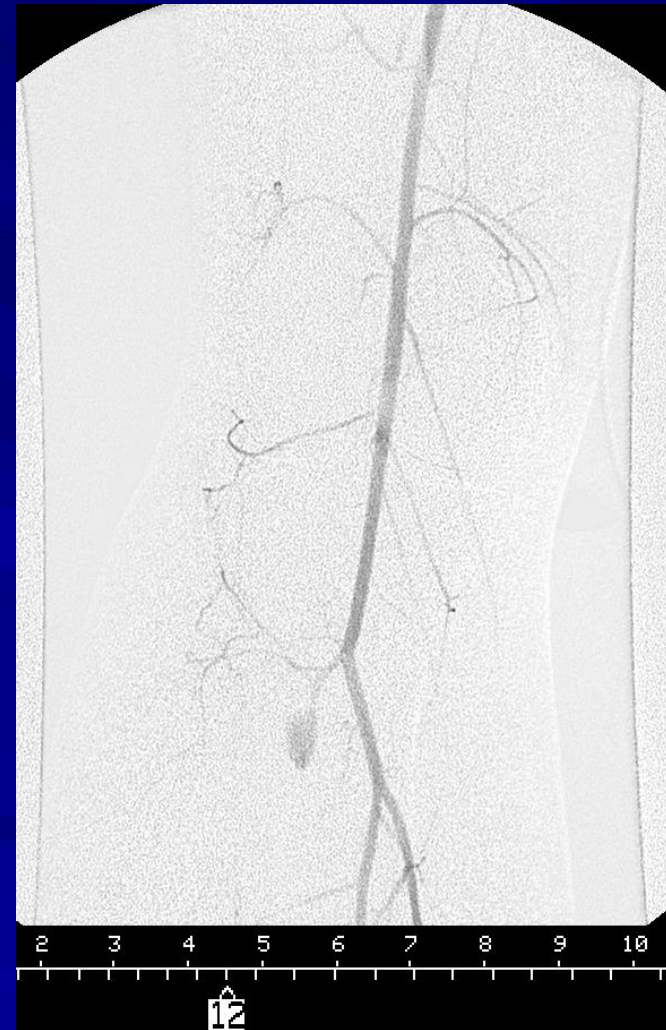


# ΕΜΒΟΛΙΣΜΟΣ

- Έλεγχος αιμορραγίας σε χειρουργικά δυσπρόσιτες περιοχές (π.χ. κακώσεις πυέλου)
- Τραυματικά ψευδοανευρύσματα
- AVF

# ΕΜΒΟΛΙΣΜΟΣ

## Right anterior tibial artery pseudoaneurysm



# ΕΜΒΟΛΙΣΜΟΣ



Right anterior tibial artery  
pseudoaneurysm  
thrombosed after coil  
embolization



# ΕΝΔΟΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

## SUBCLAVIAN-AXILLARY INJURIES



# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΑΚΡΩΝ

## Βραχιόνιος αρτηρία

- Διαπιτραίνον τραύμα, Ιατρογενής, τυφλό τραύμα
- Τραυματισμός άνωθεν ή κάτωθεν εν τω βάθει βραχιονίου

## Κερκιδική αρτηρία

## Ωλένιος αρτηρία

- Διόρθωση?
- Απολίνωση?
- Εμβολισμός?

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΑΚΡΩΝ

Κνημιαίες αρτηρίες

Αποκατάσταση?

Συνήθως ΟΧΙ

{ εκτός αν υπάρχει βλάβη σε περισσότερες }

- Η διάσωση του άκρου καθορίζεται από τις συνοδές κακώσεις νεύρων οστών και μαλακών μορίων



# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΑΚΡΩΝ

## Ιγνυακή αρτηρία

Χειρότερη πρόγνωση σε: τυφλό τραύμα

## Αποκατάσταση

Πρωτοπαθής συρραφή

Χρήση φλεβικού μοαχεύματος

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΑΚΡΩΝ

## Υποκλείδιος /Μασχαλιαία αρτηρία

- Σπάνιες κακώσεις
- Συνοδεύονται με κάταγμα κλείδας, 1<sup>ης</sup> πλευράς
- Συνήθης η κάκωση ή διατομή ή εξελκυσμός βραχιονίου πλέγματος
- Κίνδυνος από αιμορραγία ,σπανιότερα ισχαιμία άκρου

## Προσέγγιση με:

- Μέση στερνοτομή
- Προσθιοπλάγια θωρακοτομή {αρ}
- Trap door thoracotomy

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΚΑΙ ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ

Clavicle fracture	subclavian artery
Shoulder fx/dislocation	axillary artery
Supracondylar humerus fx	brachial artery
Elbow dislocation	brachial artery
Pelvic fracture	gluteal arteries
Femoral shaft fx	femoral artery
Distal femur fracture	popliteal artery
Knee dislocation	popliteal artery
Tibial shaft fx	tibial arteries

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΚΑΙ ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ

## ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ

- *Εγγύτητα των αγγείων με οστικές δομές*
- *Πρόσφυση αγγείων με συνδέσμους*
- *Επιπολής ανατομική θέση αγγείων*

# DIAGNOSTIC ALGORITHM

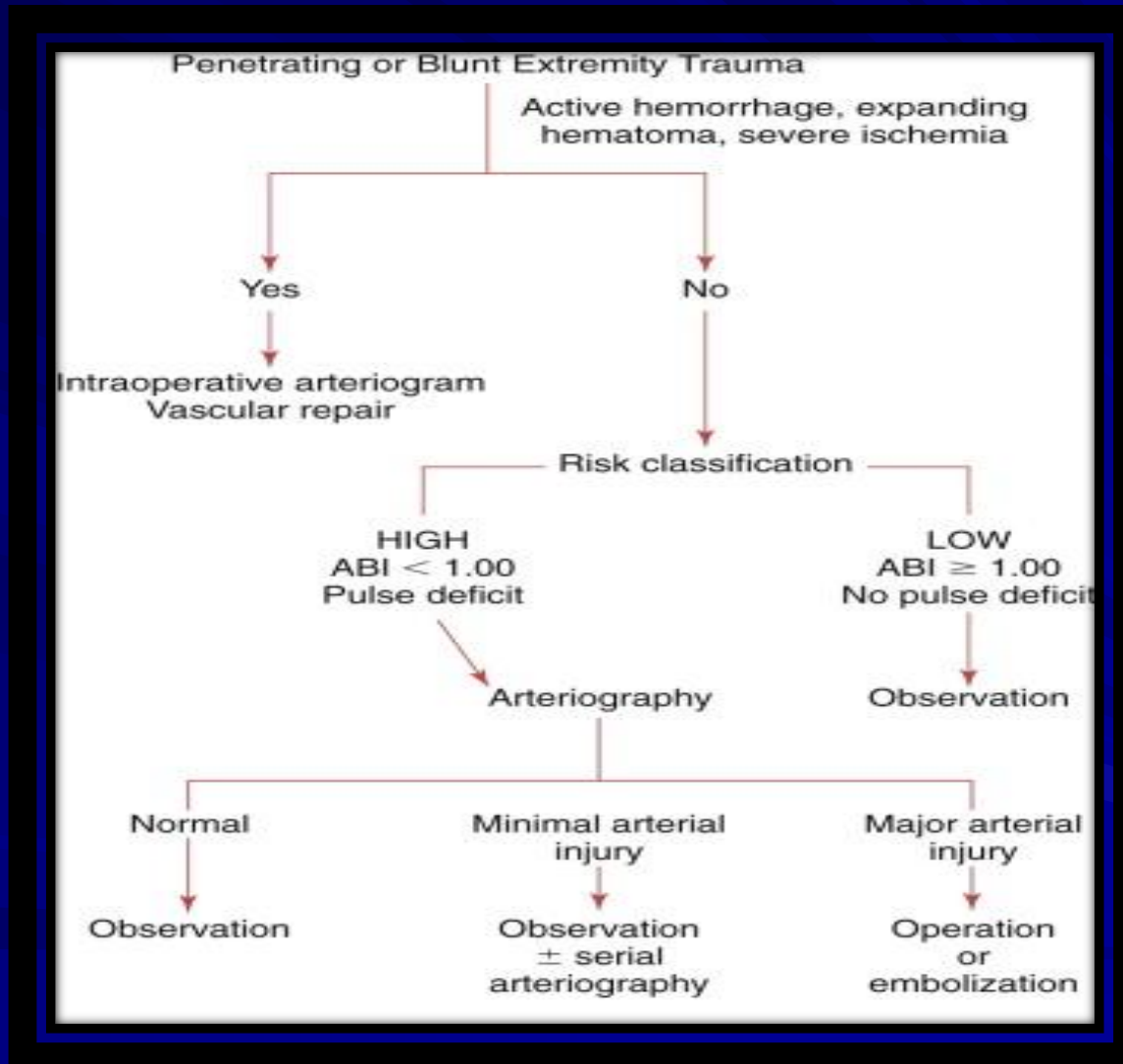


Figure 155-1 Diagnostic algorithm for extremity arterial trauma. ABI, ankle-brachial index.

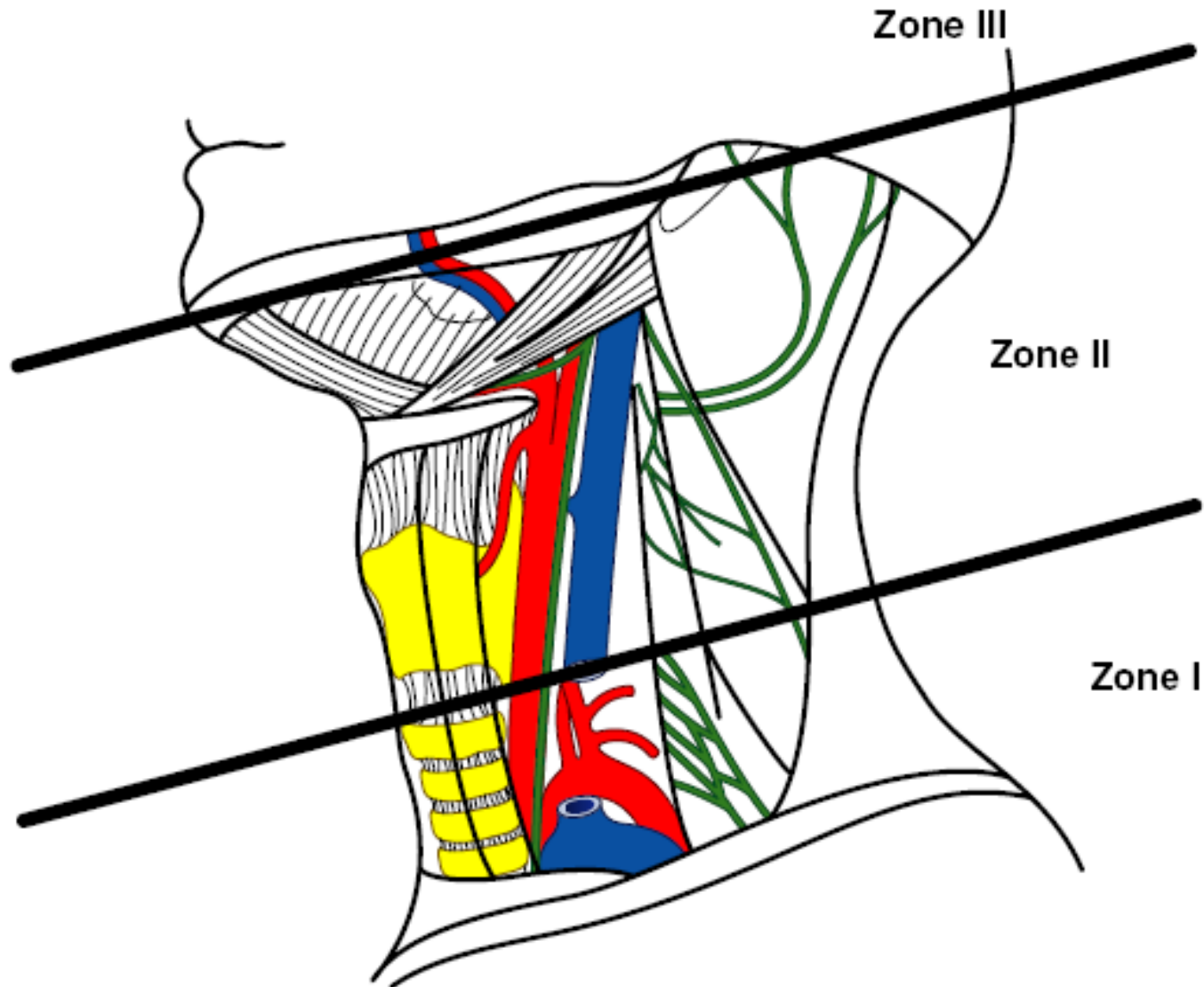
(From Hood DB, Yellin AE, Weaver FA. Vascular trauma. In: Dean R, ed. Current Vascular Surgical Diagnosis and Treatment. Norwalk, CT: Appleton & Lange; 1995:405.)

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΤΡΑΧΗΛΟΥ





# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ



# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΤΡΑΧΗΛΟΥ

- Διατιτραίνον

Νύσσον όργανο

- Τυφλό

Πλήξη

- Ιατρογενές

Κεντρική φλεβική γραμμή

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΤΡΑΧΗΛΟΥ

- ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΟ 25% ΚΑΚΩΣΕΩΝ ΤΡΑΧΗΛΟΥ
- ΑΥΞΗΜΕΝΗ ΘΝΗΤΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑ ΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΣΕ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ
- ΜΟΝΙΜΑ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΑ ΕΛΛΕΙΜΑΤΑ (ΑΕΕ16-60%)

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΤΡΑΧΗΛΟΥ

- ΔΙΑΤΙΤΡΑΙΝΟΝ ΤΡΑΥΜΑ ΠΙΟ ΣΥΧΝΟ ΣΤΙΣ ΚΑΡΩΤΙΔΕΣ
- ΤΥΦΛΟ ΠΙΟ ΣΥΧΝΟ ΣΤΙΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΕΣ

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΤΡΑΧΗΛΟΥ

## ΤΥΦΛΟ ΤΡΑΥΜΑ

## ΔΙΑΤΙΤΡΑΙΝΟΝ ΤΡΑΥΜΑ

- ΑΜΕΣΗ ΠΛΗΞΗ
- ΥΠΕΡΕΚΤΑΣΗ ΑΥΧΕΝΑ
- ΣΤΡΟΦΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ
- ΚΑΚΩΣΗ ΑΠΟ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΑΥΧΕΝΙΚΗΣ ΜΟΙΡΑΣ
- ΜΕΡΙΚΗ Ή ΠΛΗΡΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗ



# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ ΤΡΑΧΗΛΟΥ

## BLUNT TRAUMA

- *INTIMAL FLAP*
- *INTRAMURAL HAEMATOMA*
- *DISSECTION*
- *PSEUDOANEURYSM*
- *AVF*
- *TOTAL OCCLUSION*

# ΤΡΑΥΜΑ ΚΑΡΩΤΙΔΑΣ

- 22% Αγγειακών κακώσεων
- 10-20% Ενδονοσοκομειακή θνητότητα
- Απολίνωση η εμβολισμός αν η βλάβη ευρίσκεται σε ζώνη III
- Minor injury (intimal flap) → endovascular repair/Anti-platelet
- Αντιπηκτική αγωγή σε blunt injury

# ΤΡΑΥΜΑ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ

- 10% αγγειακών τραυμάτων
- 2/3 συνυπάρχει μείζον τραύμα τραχήλου αυχενικής μοίρας και οισοφάγου
- Μεμονωμένο τραύμα → 1/3 χωρίς συμπτώματα
- Σήψη λόγω συνοδού τραύματος οισοφάγου
- Εμβολισμός σε αιμορραγία
- Απολίνωση
- Αντιπηκτική αγωγή για τυφλό τραύμα

# ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

## HARDS SIGNS

- ❑ **ΕΝΕΡΓΟΣ ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΑ**
- ❑ **ΕΠΕΚΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΑΙΜΑΤΩΜΑ**
- ❑ **ΑΠΟΥΣΙΑ ΚΑΡΩΤΙΔΙΚΟΥ ΣΦΥΓΜΟΥ**
- ❑ **ΦΥΣΗΜΑ ΚΑΡΩΤΙΔΑΣ**

## SOFT SIGNS

- ❑ **ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΑ ΑΠΟ ΤΡΑΥΜΑ ΤΡΑΧΗΛΟΥ**
- ❑ **ΣΗΜΕΙΟ HORNER**
- ❑ **ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΙΧ-XII ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΩΝ ΣΥΖΥΓΙΩΝ**
- ❑ **ΔΙΑΤΑΣΗ ΜΕΣΟΘΩΡΑΚΙΟΥ**
- ❑ **ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΣΕ ΒΑΣΗ ΚΡΑΝΙΟΥ ΚΑΙ ΑΥΧΕΝΙΚΩΝ ΣΠΟΝΔΥΛΩΝ**

# ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

- ❑ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΛΕΙΜΜΑ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΥΝΕΚΤΙΜΑΤΑΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΑΝ ΣΥΝΥΠΑΡΧΟΥΝ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΚΕΦΑΛΗΣ , SHOCK Ή ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΧΡΗΣΗΣ ΑΛΚΟΟΛ Ή ΟΥΣΙΩΝ
- ❑ ΤΟ 20-50% ΤΩΝ ΑΡΧΙΚΑ ΑΣΥΜΠΤΩΜΑΤΙΚΩΝ ΚΛΕΙΣΤΩΝ ΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ ΣΕ ΚΑΡΩΤΙΔΕΣ/ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΕΣ ΑΡΤΗΡΙΕΣ ΘΑ ΑΝΑΠΤΥΞΕΙ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΗ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ



# ΔΙΑΓΝΩΣΗ

## CTA

## DUPLEX U/S

zone 2

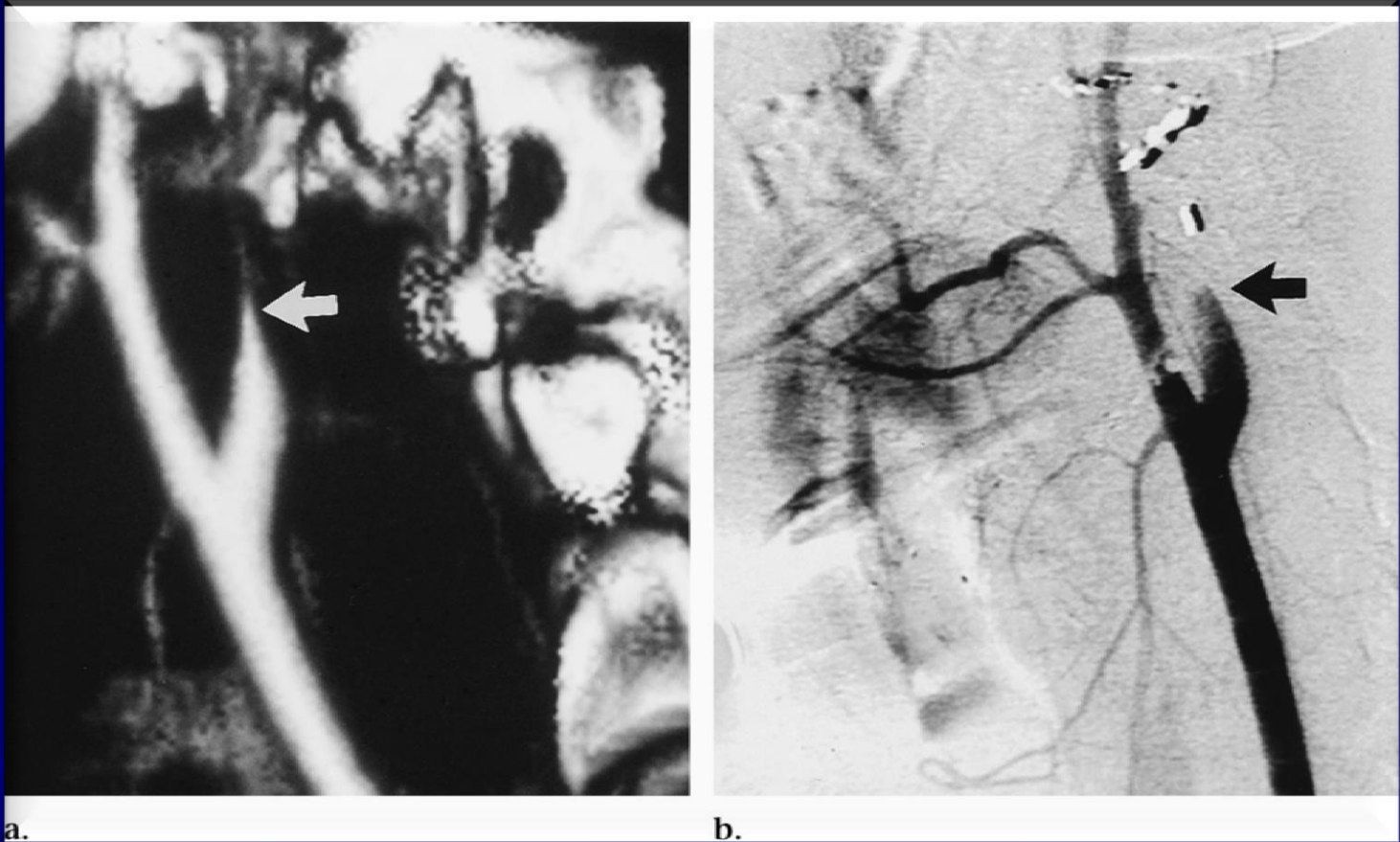
## DSA

- Zone 1,3
- Συνδυασμένη ενδαγγειακή αποκατάσταση
- Δεν ενδείκνυται σε ασυμπτωματικούς ασθενείς

## MRA

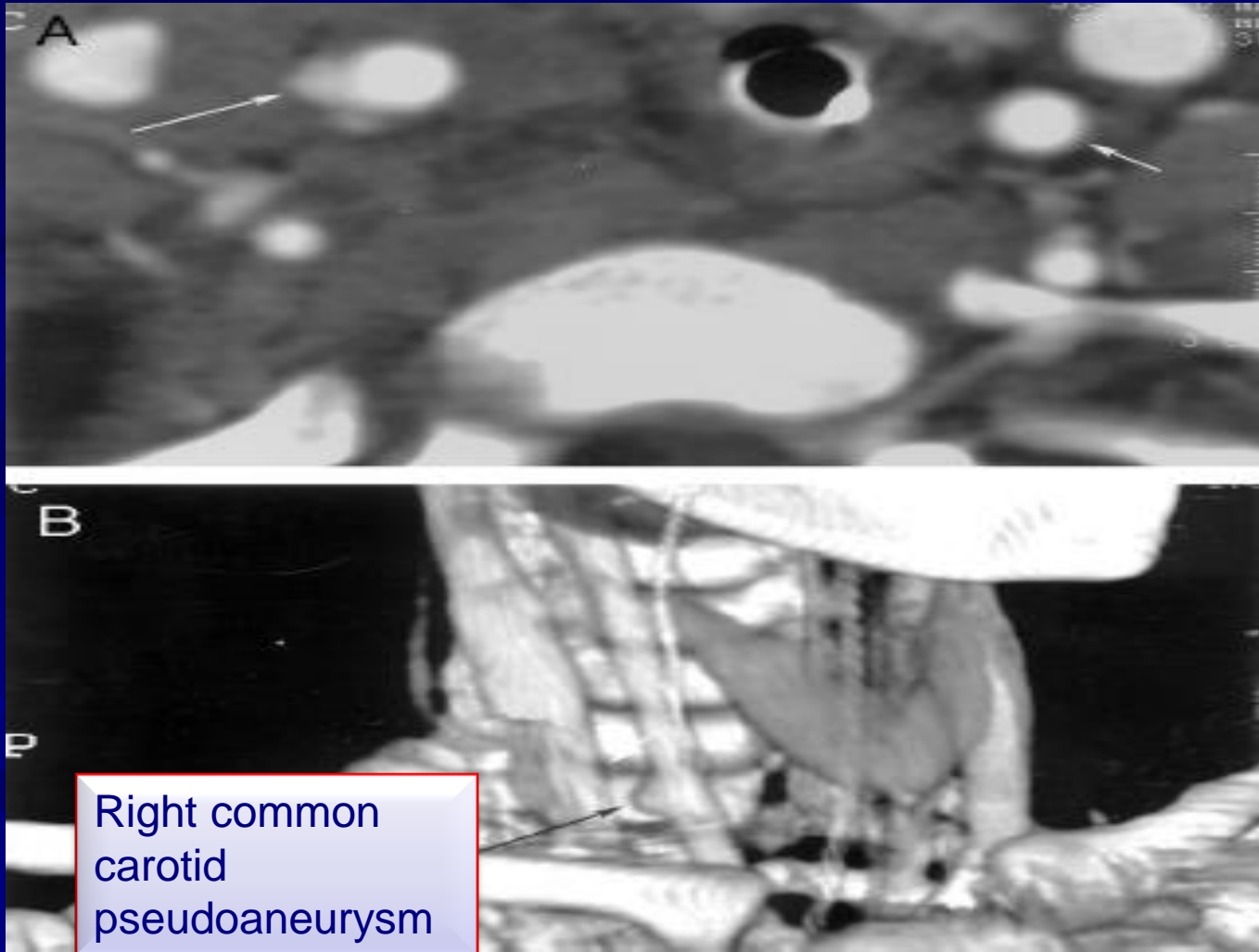
- διαχωρισμος καρωτιδων/  
σπονδυλικων αρτηριων

# DSA

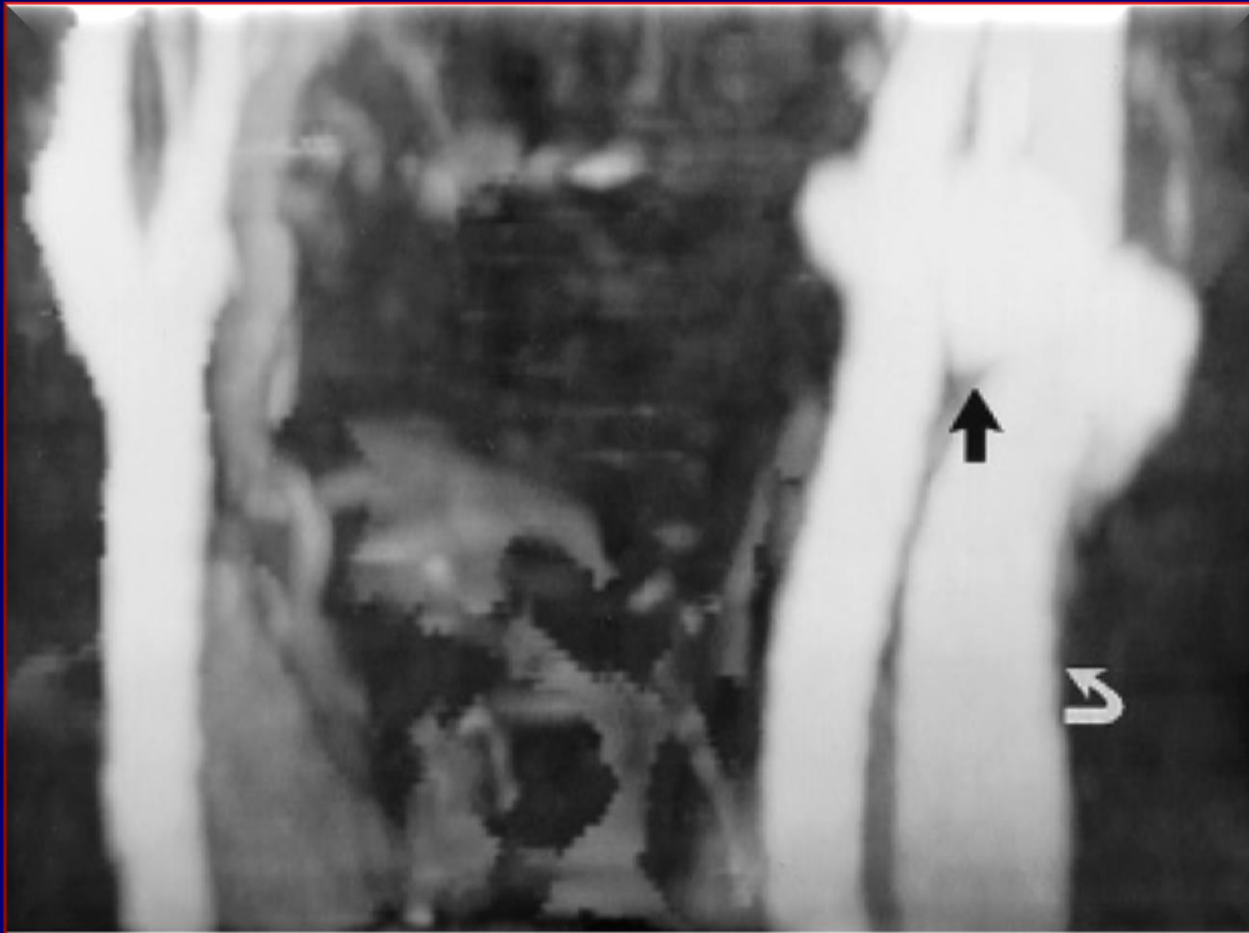


Left carotid artery occlusion seen in angiogram on right as well as parasagittal helical CTA on left

# CTA



# MRA



# ΤΥΦΛΟ ΤΡΑΥΜΑ ΚΑΡΩΤΙΔΑΣ

## ΑΝΤΙΠΗΚΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

- **Gold standard** θεραπεία για τυφλό τραύμα καρωτίδας → μείωση ΑΕΕ

Denver: CC Cothren et al. Arch Surg 2004; 139:540

- 643 patients screened with angiography (7 yrs)
- 114 with carotid artery injury (17%)
- 73 anticoagulated – 0 strokes
- 41 not anticoagulated (contraindicated, symptoms, coils) – 19 ischaemic symptoms



# ΔΙΑΤΙΤΡΑΙΝΟΝ ΤΡΑΥΜΑ ΚΑΡΩΤΙΔΑΣ

## ■ Hard signs

- Αιμορραγία ή επεκτεινόμενο αιμάτωμα
- Φύσημα, ροίζος, απουσία σφυγμού

## ■ ΑΙΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΣΤΑΘΕΙΑ

ΑΜΕΣΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ !!

# ANTIMETΩΠΙΣΗ

## ZONE 1

*MEDIAN STERNOTOMY + REPAIR*

## ZONE 2

*STANDARD CAROTID INCISION + REPAIR*

## ZONE 3

*STANDARD CAROTID INCISION  
(LIGATION/OCCLUSION)*

# ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

- ❑ Πρωτογενής συρραφή
- ❑ Patch angioplasty
- ❑ By pass
  - Μείζων σαφηνής για έσω καρωτίδα
  - PTFE για κοινή καρωτίδα
- ❑ Απολίνωση έξω καρωτίδας αν η έσω βατή
- ❑ Απολίνωση έσω καρωτίδας αν μετά θρομβεκτομή δεν διαπιστώνεται back-bleeding

# ΕΝΔΟΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

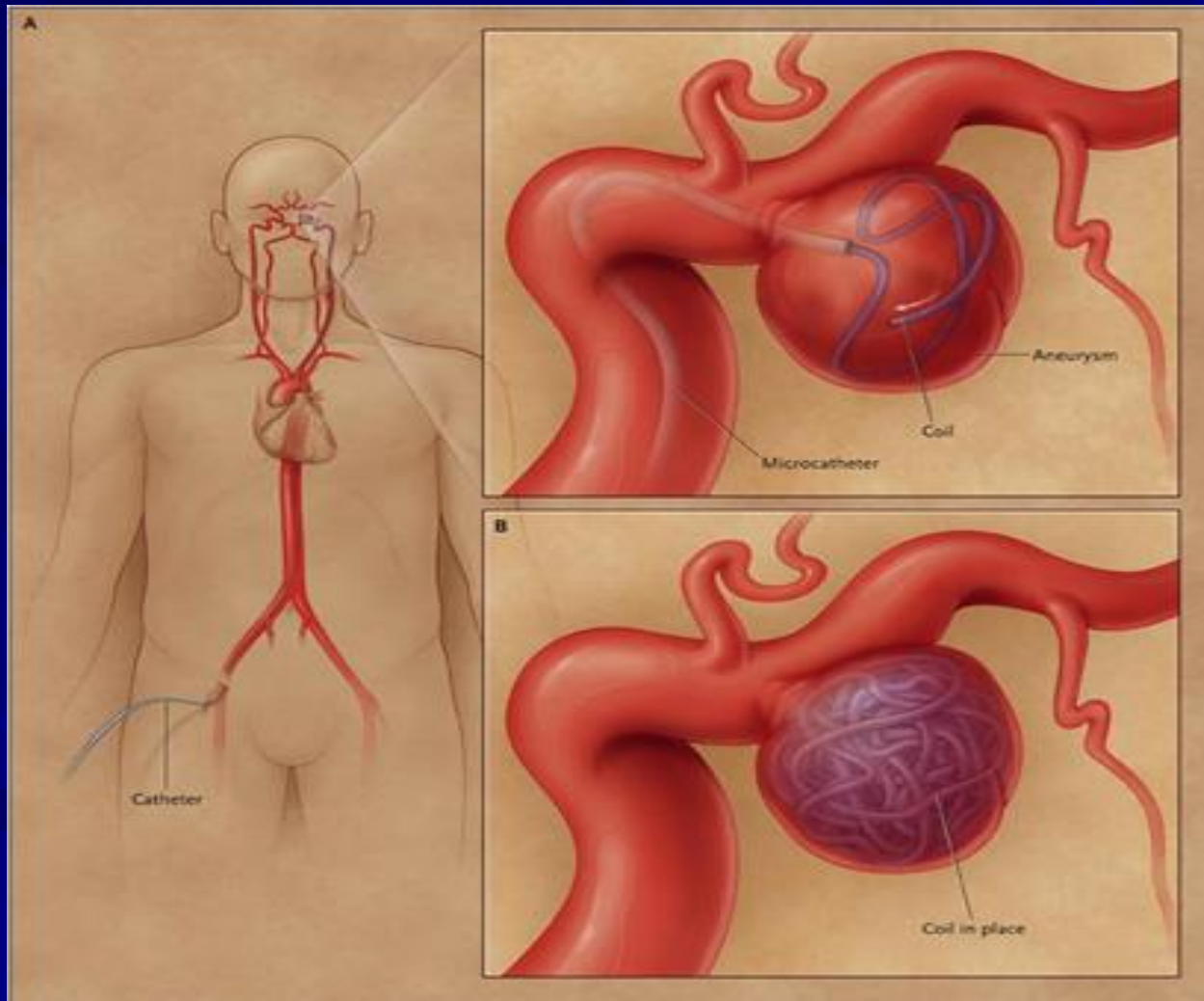
## ■ ANGIOGRAPHIC EMBOLIZATION / COILS

- Εμμένουσα αιμορραγία απο έξω καρωτίδα και κλάδους
- Κάκωση σπονδυλικής αρτηρίας στα σπονδυλικά τμήματα

## ■ COVERED STENTGRAFTS

- Χειρουργικά δυσπρόσιτες περιοχές( ανώνυμος, εγγύς κοινή καρωτίδα, άπω έσω καρωτίδα )
- Ασθενείς υψηλού χειρουργικού κινδύνου
- Ψευδοανεύρυσμα
- AVF

# ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

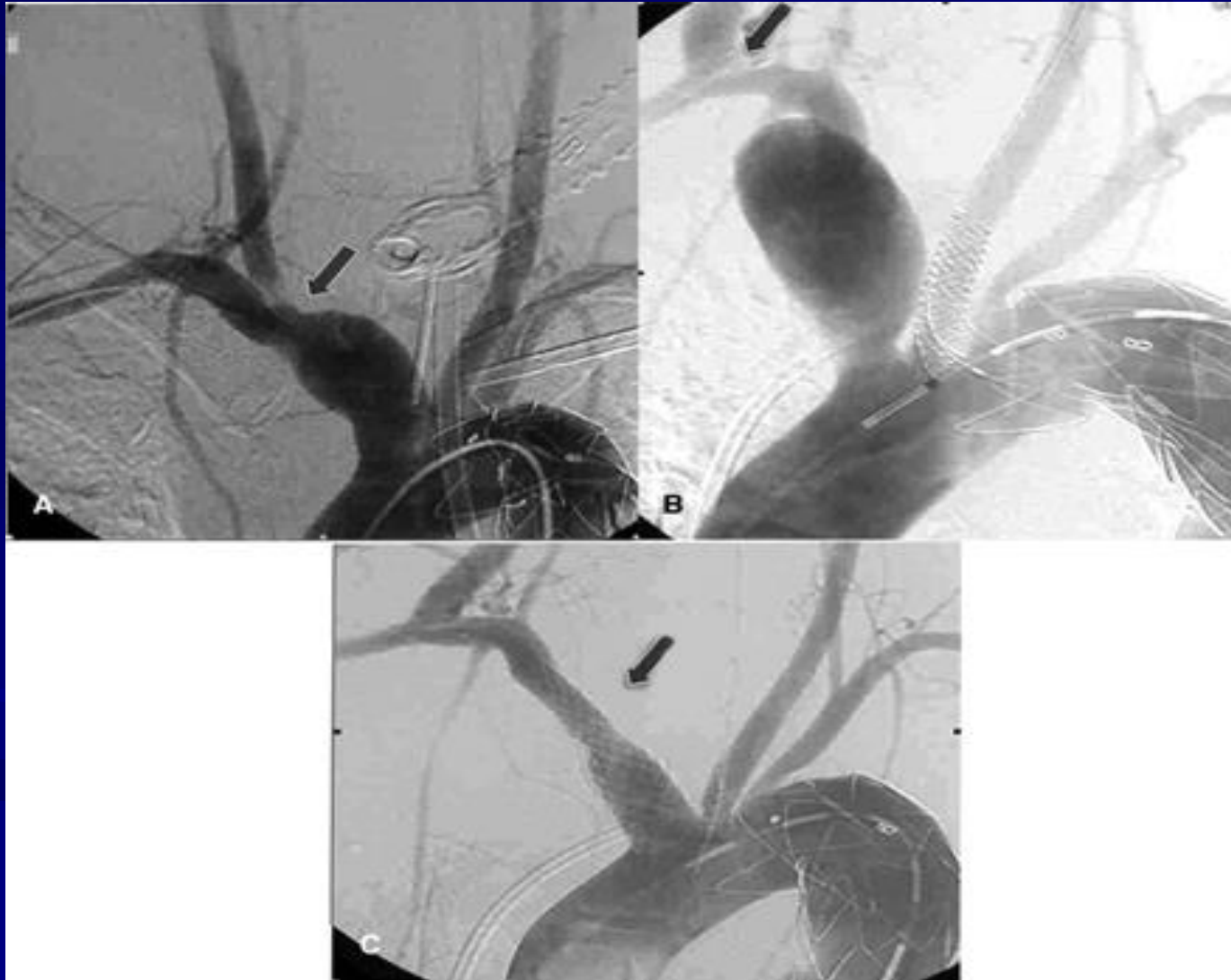




# ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ



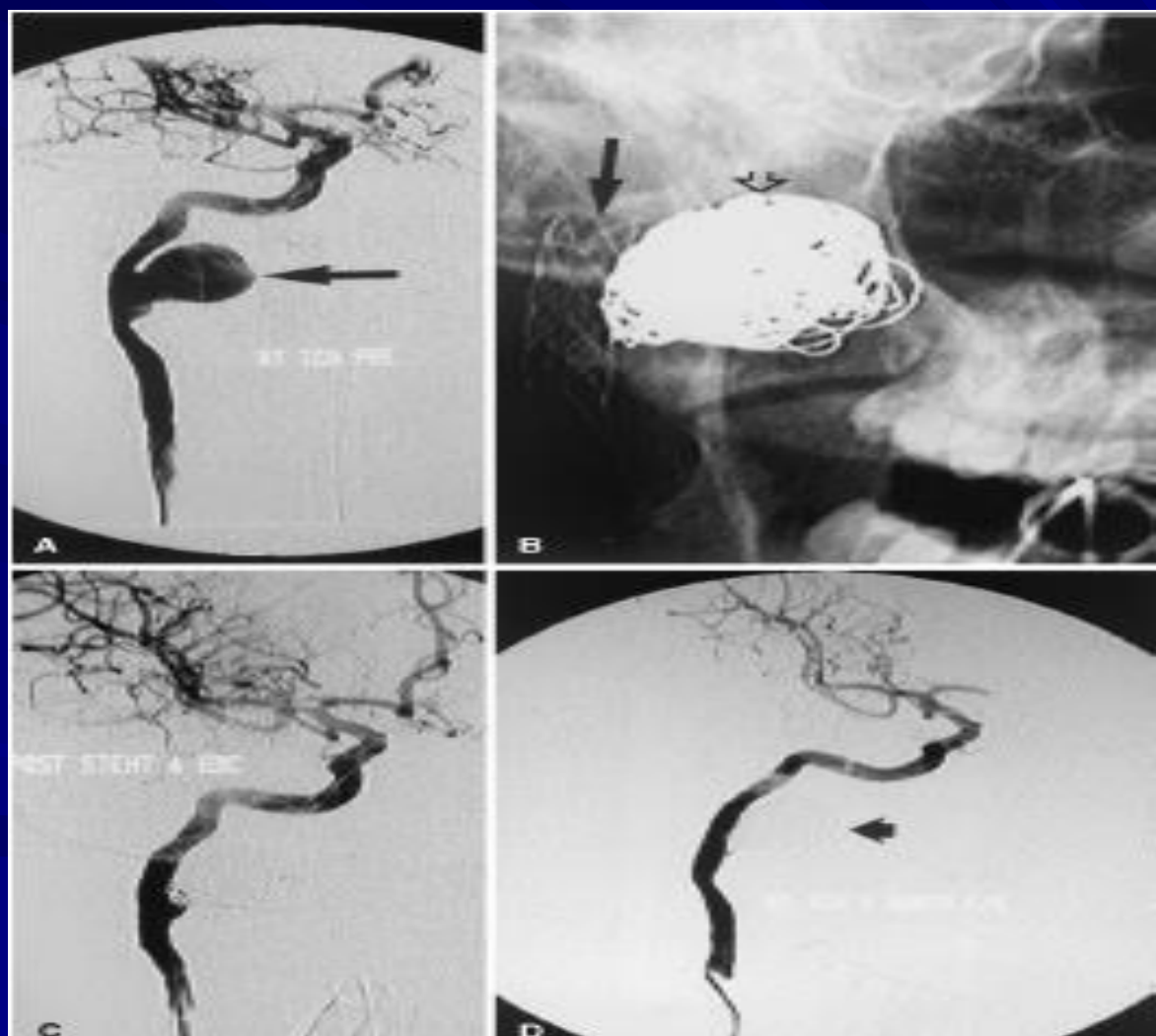
# ΕΝΔΟΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ



# ΕΝΔΟΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ



# ΕΝΔΟΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ



# ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Zone I-III classification still works for operative management of vascular injuries

- ❑ Zone II easy to get proximal & distal control
- ❑ Zone I & III may try endovascular therapy
  - Difficult proximal control zone I: median sternotomy
  - Difficult distal control zone III: embolization



# ΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΘΩΡΑΚΟΣ

## ■ ΔΙΑΤΙΤΡΑΙΝΟΝ ΤΡΑΥΜΑ (90%)

- 50% θνητότητα
- Ανιούσα αορτή από νύσσον & τέμνον όργανο
- Κατιούσα θωρακική : τραυμα απο πυροβολα οπλα

## ■ ΤΥΦΛΟ ΤΡΑΥΜΑ (10-15%)

- Ισθμός αορτής
- Τροχαία ατυχήματα
- Πτώσεις από ύψος



# ΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΘΩΡΑΚΟΣ

## ΔΙΑΤΙΤΡΑΙΝΟΝ ΤΡΑΥΜΑ

Trauma center data (Mattox et al. 1989)

Of 5760 civilian vascular injuries over 30 yrs

- 168 subclavian art, 190 carotid, 39 innominate, 144 thoracic aorta
- 90% due to penetrating trauma

Prognosis of survivors arriving alive at Hospital

Mortality 50% within 24 hours after injury

Jamieson WRE et al. Am J Surg 2002; 183:571-575

# ΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΘΩΡΑΚΟΣ

## ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΛΕΙΣΤΗΣ ΚΑΚΩΣΗΣ

ΜΕΤΩΠΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ  
ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗΣ/ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΣΗΣ

ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΠΛΑΓΙΑΣ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΗΣ

**ΘΝΗΤΟΤΗΤΑ: 80%**

J Trauma. 1997 May;42(5):769-72.

**Lateral impact motor vehicle collisions: significant cause of blunt traumatic rupture of the thoracic aorta.**

Katyal D, McLellan BA, Brenneman FD, Boulanger BR, Sharkey PW, Waddell JP.

**Source**

Sunnybrook Health Science Centre, University of Toronto, Ontario, Canada.

# ΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΘΩΡΑΚΟΣ

## *Classification (Grade) Autopsy derived*

- 1 intimal hemorrhage
- 2 Intimal laceration with hemorrhage
- 3 Laceration of the media
- 4 complete laceration of the aorta
- 5 False Aneurysm Formation

# ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ

## CHEST RADIOGRAPHY

Ευσαιθησία : 90%

Αρνητικός προγνωστικός δείκτης: 95%

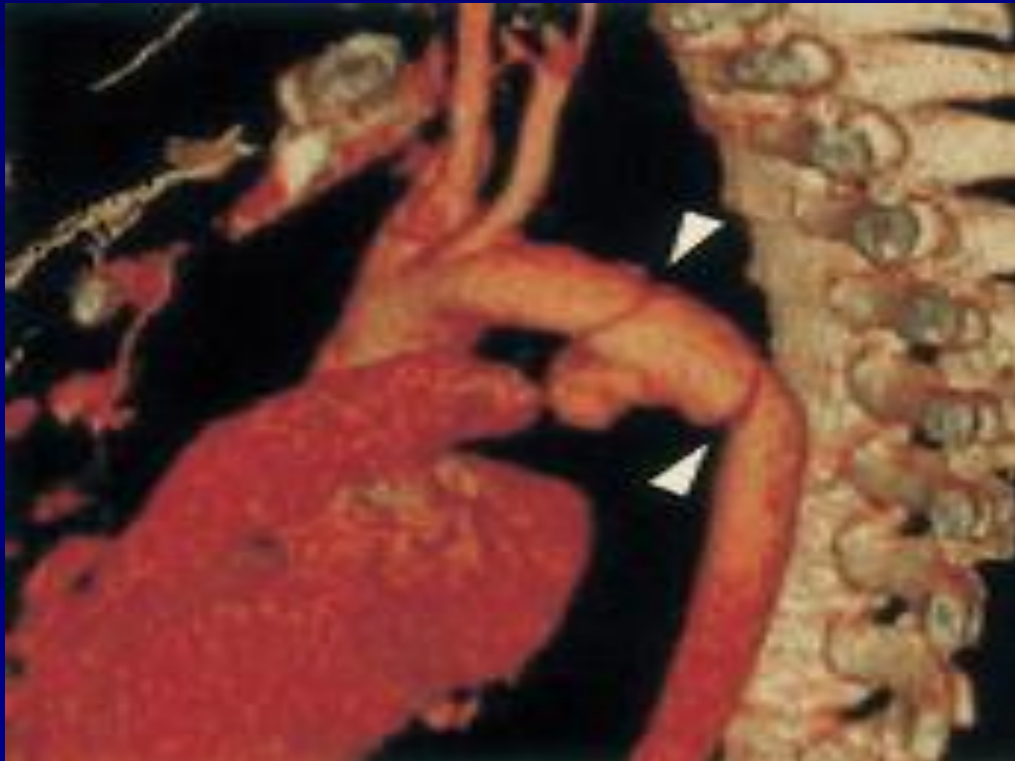
- Αιμοθώρακας
- Διάταση μεσοθωρακίου > 8 cm
- Μετατόπιση τραχείας
- Ασαφτοποίηση αορτικού κομβίου
- Κατάγματα  
(στέρνου/κλείδας/ωμοπλάτης)
- Πλευριτική συλλογή
- Ξένα σώματα



# ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ

## CT SCAN / CT ANGIO

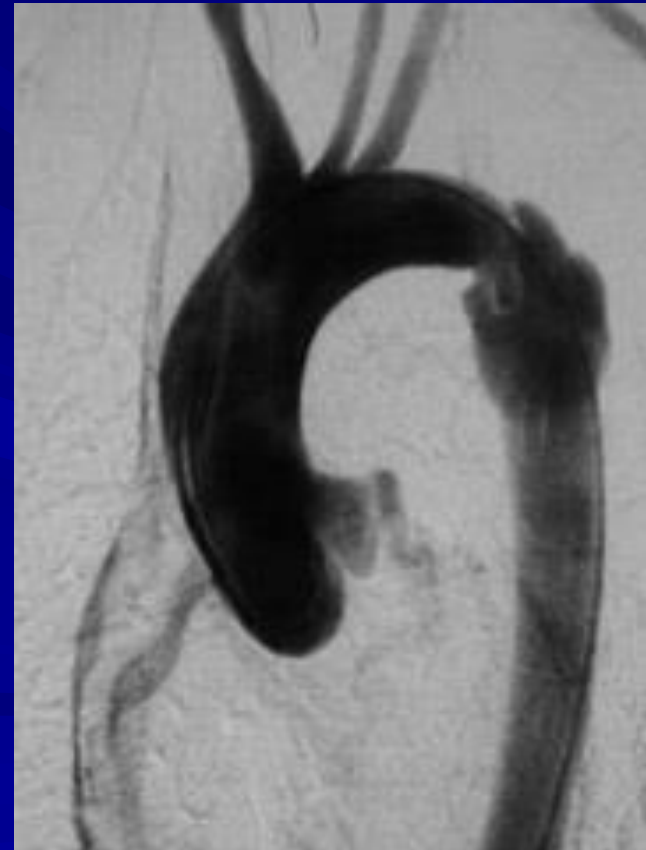
- 1<sup>ης</sup> επιλογής απεικονιστική εξέταση



# ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ

## ΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΙΑ

- *Κακώσεις ανωνύμου*
- *Κακώσεις υποκλειδίου*
- *Αιμοδυναμικά σταθερός ασθενής*
- *Δυνατότητα άμεσης ενδαγγειακής αντιμετώπισης*





# ΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

## – ER thoracotomy

- Left anterolateral → clamshell

## – Sternotomy

- Ascending aorta, arch, innominate, right subclavian, left common carotid
- May be extended into left/right neck

## – High 3<sup>rd</sup> interspace anterior thoracotomy

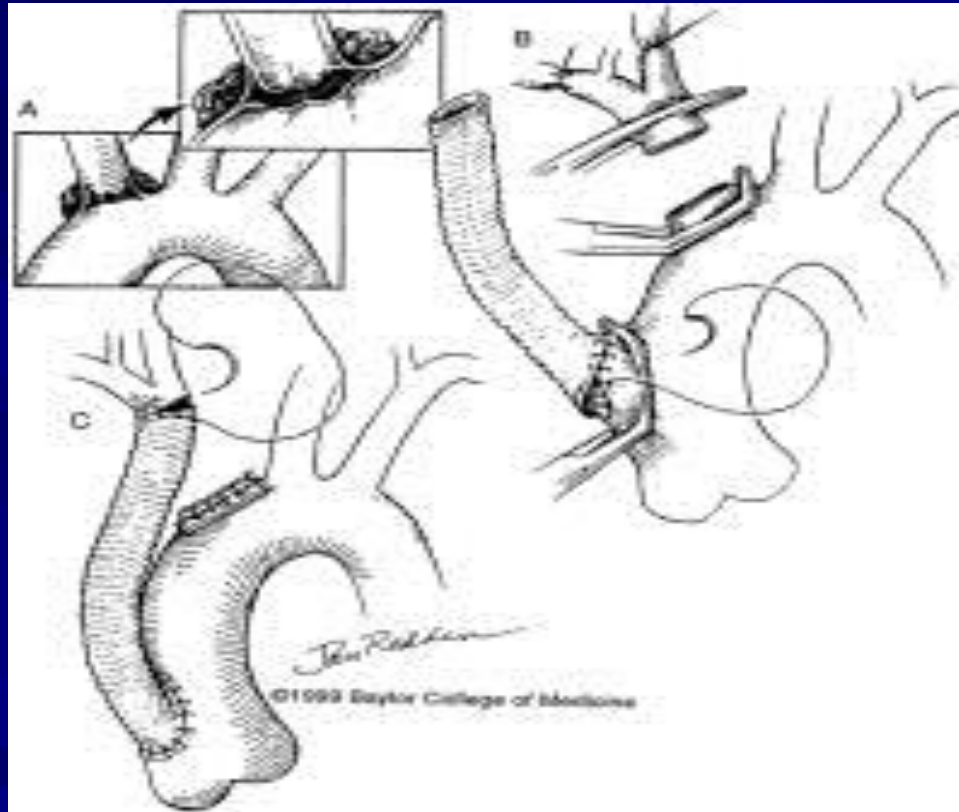
- Left subclavian proximal control

## – Supraclavicular incision

## – Posterolateral thoracotomy

- Descending aorta

# ΑΟΡΤΙΚΟ ΤΟΞΟ



# ΚΑΤΙΟΥΣΑ ΘΩΡΑΚΙΚΗ ΑΟΡΤΗ

- Proximal control between carotid and subclavian
- Know patient's arch anatomy
- Do not debride aorta
- Do not sacrifice intercostals
- Move clamps closer to injury when identified
- Use fine suture and a soft graft
- 85% repairs require interposition graft
  - If less than 50% circumference, may fix primarily
- Mortality of managing blunt descending trauma approximately 30%

# ΚΑΤΙΟΥΣΑ ΘΩΡΑΚΙΚΗ ΑΟΡΤΗ

## ■ Mattox and Wall classification

### – Category 1

- Massive injuries, exsanguination at scene, surgical repair futile

### – Category 2

- Present to ER with unstable hemodynamics and transient response – EMERGENT REPAIR

### – Category 3

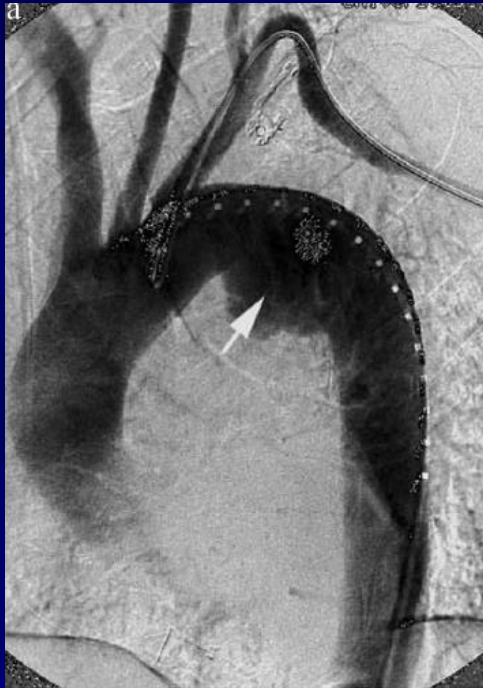
- hemodynamically stable, contained hematoma, injury found with screening – TRANSFER TO AORTIC CENTER

# ΒΡΑΧΙΟΝΟΚΕΦΑΛΙΚΟ ΣΤΕΛΕΧΟΣ

- Sternotomy, clamshell, left thoracotomy, supraclavicular
- Left subclavian can be ligated
  - Follow with carotid-subclavian bypass if needed



# ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ





# ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Journal of Vascular and Interventional Radiology

Volume 19, Issue 8, August 2008, Pages 1153–1164

Clinical study

## **Endovascular Stent-Graft or Open Surgical Repair for Blunt Thoracic Aortic Trauma: Systematic Review**

Eric K. Hoffer, MD, Andrew R. Forauer, MD, Anne M. Silas, MD, John M. Gemery, MD

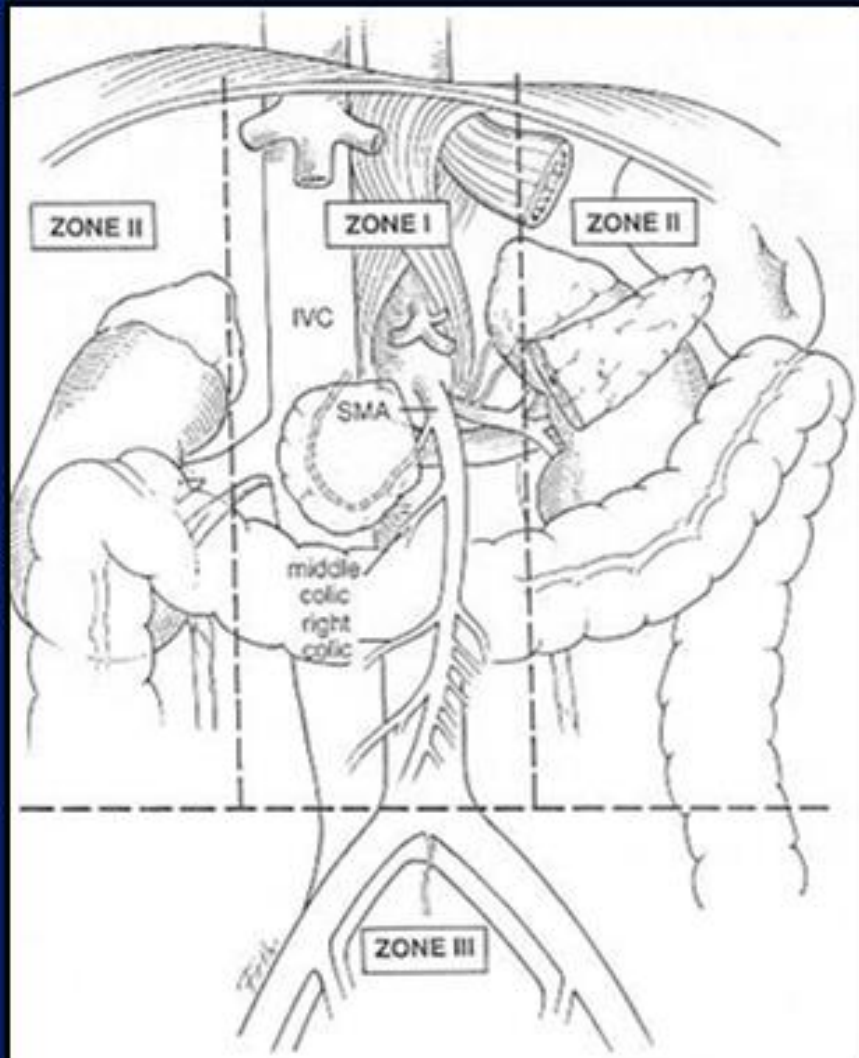
Dartmouth Medical School and the Department of Radiology, Section of Vascular and Interventional Radiology, Dartmouth–Hitchcock Medical Center, One Medical Center Drive, Lebanon, NH 03756.

### **Conclusions**

The available cohort and case series data support stent-graft repair as a highly successful technique that may reduce mortality and paraplegia rates by half compared with open surgery. These data support endograft repair as first-line therapy for blunt thoracic aortic trauma.

# ΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΚΟΙΛΙΑΣ

# ΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΚΟΙΛΙΑΣ



## ΖΩΝΕΣ ΚΑΚΩΣΕΩΝ

**ΖΩΝΗ 1 : ΚΕΝΤΡΙΚΗ**

**ΖΩΝΗ 2 : ΠΛΑΓΙΑ  
ΟΠΙΣΘΟΠΕΡΙΤΟΝΑΙΚΗ**

**ΖΩΝΗ 3 : ΠΥΕΛΙΚΗ**

# ΚΑΚΩΣΗ ΑΟΡΤΗΣ

- Τυφλό τραύμα αορτής 0.04% όλων των κλειστών κακώσεων της κοιλιάς
  - Διαχωρισμός
  - Θρόμβωση
- Διατιτραίνον τραύμα πιο συχνό
  - 2.7% κακώσεων απο πυροβόλα όπλα στην κοιλιά
  - 1.5% απο τραυματισμούς με νύσσον και τέμνον όργανα
  - 21% όλων των αγγειακών κακώσεων κοιλιάς
  - 2<sup>η</sup> πιο κοινή αγγειακή δομή σε αγγειακές κακώσεις κοιλιάς .

# ΚΑΚΩΣΗ ΑΟΡΤΗΣ

## ■ *Ανοικτή χειρουργική αποκατάσταση*

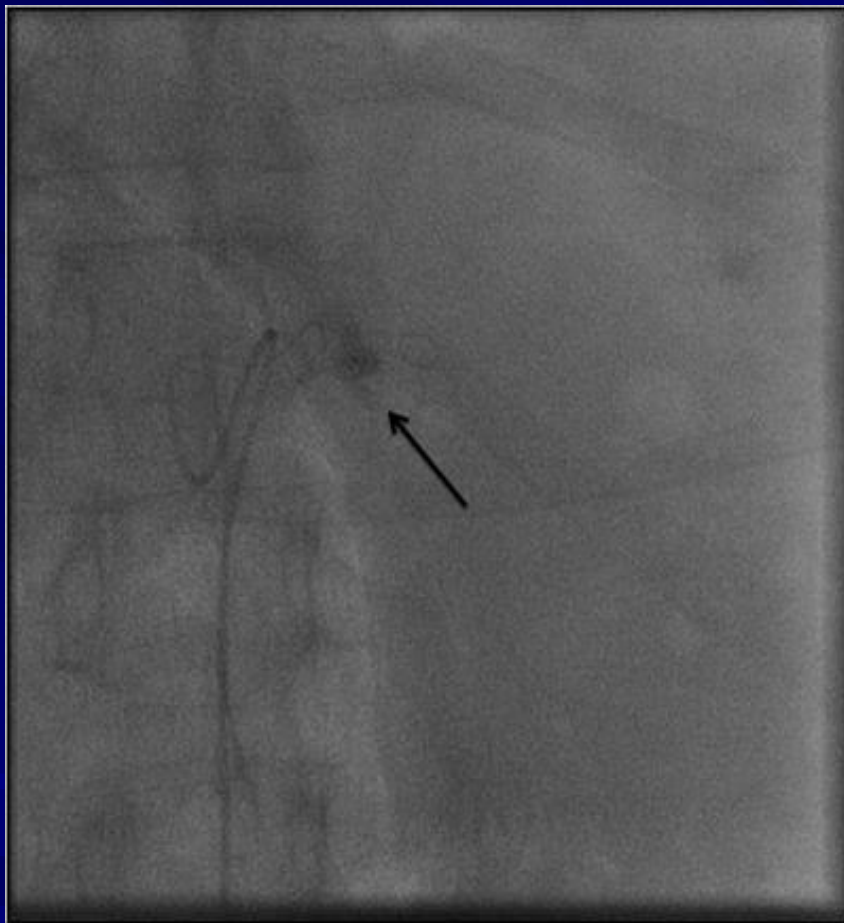
- Πρωτογενής συρραφή
- PTFE GRAFT
- Απολίνωση αορτής και εξωανατομική παράκαμψη (Μασχαλο-διμηριαία)

# ΚΟΙΛΙΑΚΗ ΑΡΤΗΡΙΑ

- Σπάνια 3.3%
- Ανοικτή χειρουργική αποκατάσταση με αποκάλυψη της στον ελάσσον επιπλοικό θύλακο
- Συνήθης η απολίνωση σε περιπτώσεις με καλό παράπλευρο δίκτυο
- **Ηπατική αρτηρία** : Απολίνωση εγγύς της γαστροδωδεκαδακτυλικής
- Θνητότητα 38 - 75%, συνήθως συνυπάρχουν άλλες συνοδές κακώσεις



# ΣΠΛΗΝΙΚΗ ΑΡΤΗΡΙΑ



**Figure 2** – Splenic arteriography: complex injury with contrast extravasation identified after superselective catheterism with microcatheter (arrow)



**Figure 3** – Liberation of the spring, occluding the proximal segment of the splenic artery

# ΑΝΩ ΜΕΣΕΝΤΕΡΙΟΣ ΑΡΤΗΡΙΑ

**Table 2.** Fullen's Anatomic Classification of Superior Mesenteric Artery Injury by zone and by grade

Zone	Segment of superior mesenteric artery	Grade	Ischemic category	Bowel segments affected
I	Trunk proximal to first major branch (inferior pancreaticoduodenal)	I	Maximal	Jejunum, ileum, right colon
II	Trunk between inferior pancreaticoduodenal and middle colic	II	Moderate	Major segment, small bowel and/or right colon
III	Trunk distal to middle colic	III	Minimal	Minor segment or segments, small bowel or right colon
IV	Segmental branches, jejunal, ileal, or colic	IV	None	No ischemic bowel

# ΑΝΩ ΜΕΣΕΝΤΕΡΙΟΣ ΑΡΤΗΡΙΑ

- 33 - 68% θνητότητα
- Συχνά συνυπάρχουν και άλλες συνοδές κακώσεις {πάγκρεας}.
- Κεντρική απολίνωση συνήθως ανεκτή
- **Κάκωση μετά την έκφυση της μέσης κολικής απαιτεί αποκατάσταση**

# ΚΑΤΩ ΜΕΣΕΝΤΕΡΙΟΣ ΑΡΤΗΡΙΑ

- Σπάνια και σχεδόν πάντα απο διαπιτραίνον τραύμα
- 1% των αγγειακών κακώσεων κοιλίας
- Απολίνωση χωρίς βιβλιογραφικές αναφορές για ισχαιμία εντέρου

# ΛΑΓΟΝΙΑ ΑΓΓΕΙΑ

- Αναφορές για συχνότητα 1.7 - 2.6% από πολέμους Κορέας και Βιετνάμ
- 10% αγγειακών κακώσεων κοιλίας
- 26% έχουν συνοδές κακώσεις
- Διαπιτραίνον τραύμα → κοινά λαγόνια αγγεία
- Τυφλό τραύμα → κλάδοι της έσω λαγονίου αρτηρίας

Κατάγματα πυέλου

διατομή ή ρήξη αγγείων

σύνθλιψη με αποτέλεσμα intimal tear  
και θρόμβωση

# ΛΑΓΟΝΙΑ ΑΓΓΕΙΑ

- Τυφλό τραύμα διερεύνηση επί:
  - Ενδοπεριτοναϊκής διαφυγής
  - Επεκτεινόμενο αιμάτωμα
  - Απουσία σφύξεων / ισχνές σφύξεις μηριαίες
- Διαπιτράϊνον τραύμα πάντα διερεύνηση
- Προσοχή σε ουρητήρες διεγχειρητικά
- Αποφυγή ιατρογενών κακώσεων σε λαγόνιες φλέβες
- Παρασκευή και control της έσω λαγονίου αρτηρίας



# ΛΑΓΟΝΙΑ ΑΓΓΕΙΑ

- Πρωτογενής συρραφή
- Φλεβικό ή PTFE patch προς αποφυγή στενώσεων
- Για κακώσεις απο πυροβόλα όπλα και τυφλά τραύματα αποκατάσταση με συνθετικό μόσχευμα
- Καθετήρας Fogarty κεντρικά και περιφερικά για αφαίρεση θρομβωτικού υλικού
  - Τοπική και όχι συστηματική χρήση ηπαρίνης αν συνυπάρχουν διαταραχές πήκτικότητας
- Εξωανατομικές παρακάμψεις τελευταία επιλογή

# ΛΑΓΟΝΙΑ ΑΓΓΕΙΑ

- Αποφυγή απολίνωσης κοινής και έξω λαγονίου αρτηρίας
  - Προσωρινή χρήση shunt
- Αποφυγή διατομής ΔΕ κοινής λαγονίου αρτηρίας για προσβαση σε λαγόνιες φλέβες
  - Καλή παρασκευή και κινητοποίηση της
  - Απολίνωση της έξω λαγονίου αρτηρίας
- Απολίνωση λαγόνιας φλέβας προτιμητέα από αποκατάσταση της λόγω επικείμενης στένωσης

Θρόμβωση

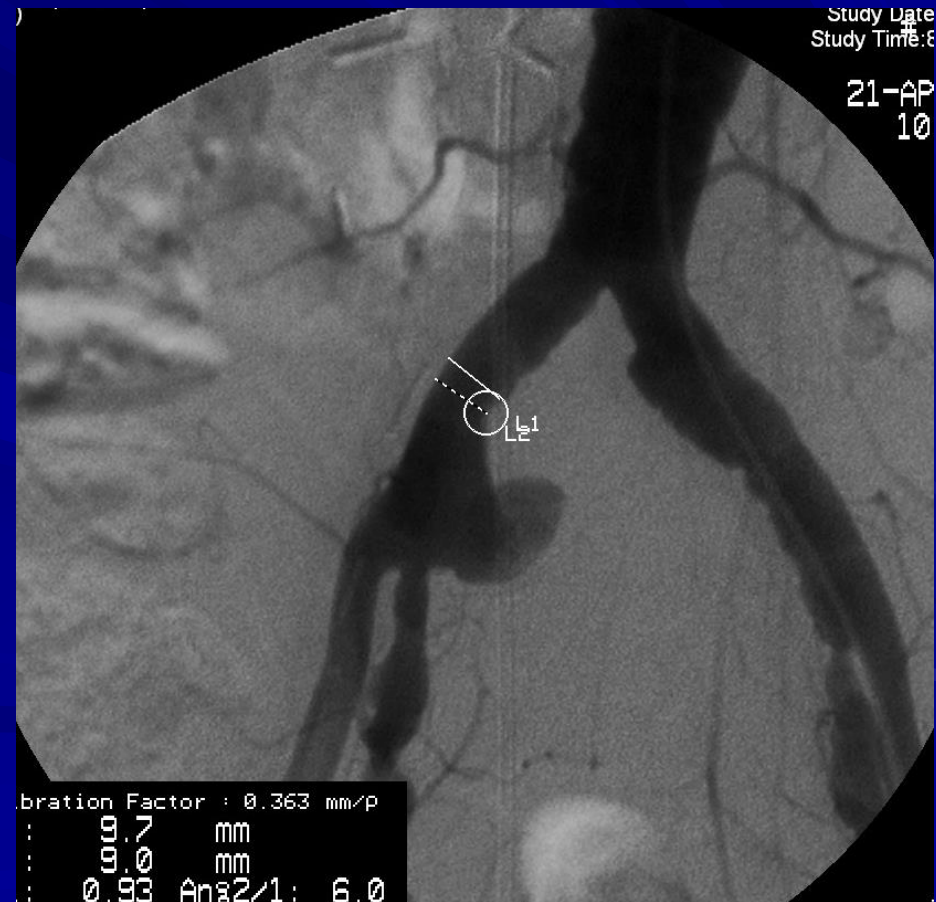
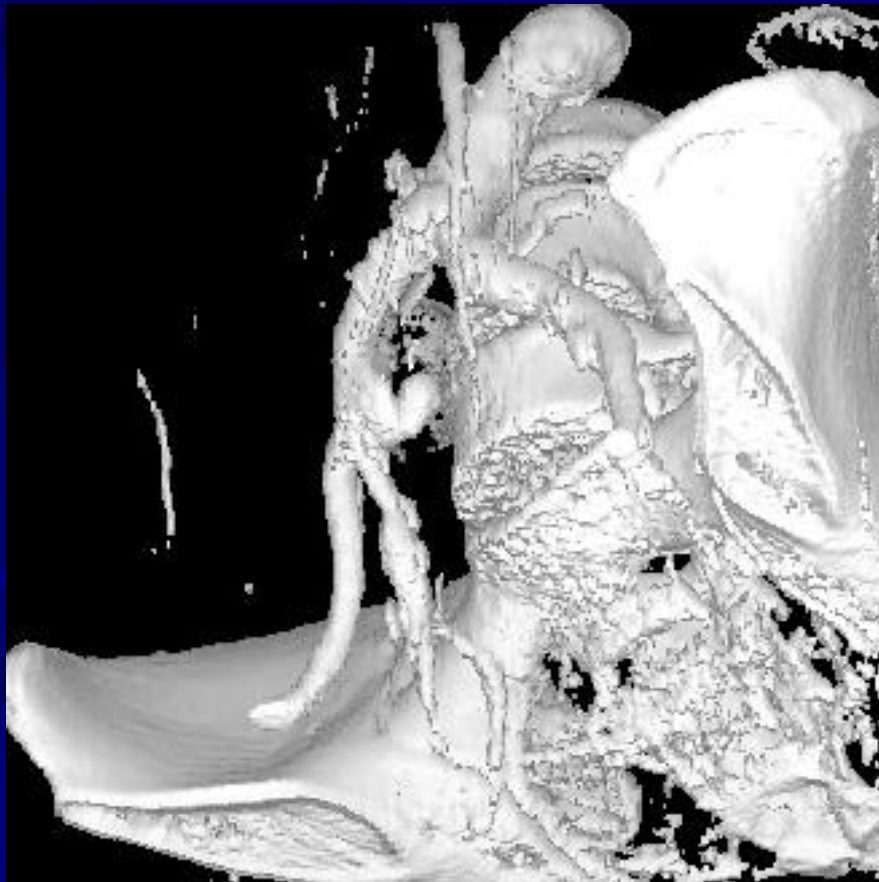
Π.Ε

# ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΓΓΕΙΩΝ ΠΥΕΛΟΥ

- Αιμοδυναμικά σταθερός ασθενής προς αγγειογραφία
- Ιατρογενείς κακώσεις
- Πολυτραυματίας με ανοικτά κατάγματα πυέλου
- Εχθρική κοιλιά
- Ασθενείς με συνοδά νοσήματα και αυξημένο κίνδυνο για χειρουργική αντιμετώπιση

# ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΓΓΕΙΩΝ ΠΥΕΛΟΥ

Iliac bifurcation pseudoaneurysm with a wide neck



# ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΓΓΕΙΩΝ ΠΥΕΛΟΥ

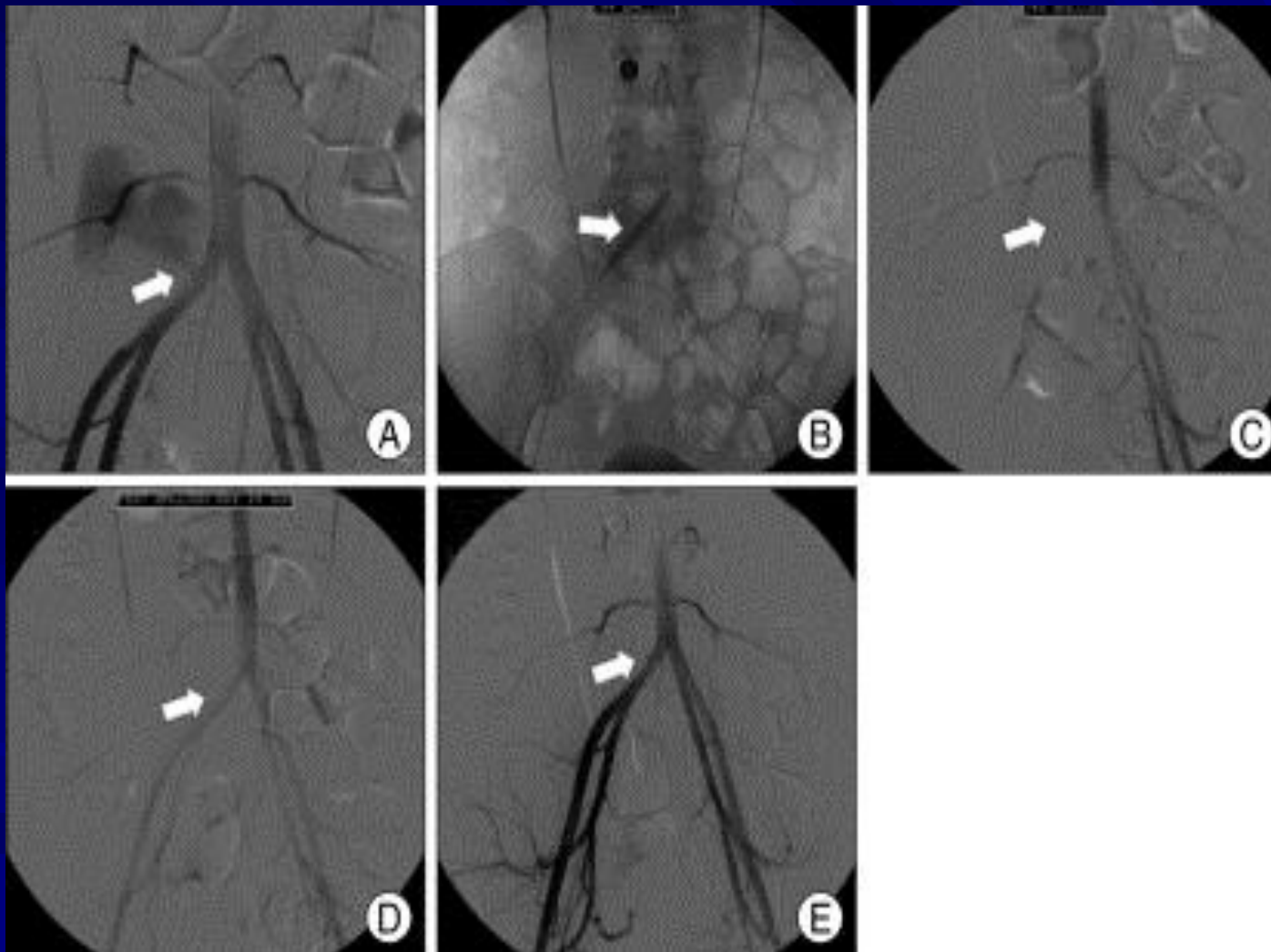
coil embolization ΙΙΑ και stent graft

10 μήνες μετά





# ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΓΓΕΙΩΝ ΠΥΕΛΟΥ





# ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΝΕΦΡΙΚΩΝ ΑΓΓΕΙΩΝ

- 16% των αγγειακών κακώσεων κοιλίας
- AP νεφρική 1.3 -1.6 συχνότερα από ΔΕ νεφρική λόγω ανατομικής θέσης
- 50% των τυφλών κακώσεων → intimal tears και αρτηριακή θρομβωση
- 12% πλήρης ρήξη
- 9 -14% νεφρικές άμφω.
- CT scan για διάγνωση

# ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΝΕΦΡΙΚΩΝ ΑΓΓΕΙΩΝ

- Διαπιτραίνον τραύμα → αποκατάσταση ή νεφρεκτομή
- Αιματώματα στην ζώνη 2 → χειρουργική διερεύνηση
- Τυφλό τραύμα → very time dependent
  - Νεφρική δυσλειτουργία 3 ώρες μετά πλήρους ισχαιμίας και 6 ώρες μετά μερικής ισχαιμίας νεφρού
  - Άμεση και επιθετική χειρουργική αποκατάσταση σε ασθενείς μονόνεφρους ή και σε κακώσεις αμφοτέρων νεφρικών αγγείων ακόμα και 20 ώρες μετά.
- Επιτυχία επαναγγείωσης 28%
- Απώτερη νεφραγγειακή υπέρταση 12 - 58%
- Συντηρητική αντιμετώπιση → νεφραγγειακή υπέρταση

# ΤΡΑΥΜΑ ΚΚΦ

- Πιο συχνό αγγειακό τραύμα κοιλίας
  - Τυφλο τραύμα 10%
  - 18% συνυπάρχει αορτική κάκωση
- Συντηρητική αντιμετώπιση σε αιμοδυναμικά σταθερό ασθενή με μη επεκτεινόμενο αιμάτωμα

## ΘΝΗΤΟΤΗΤΑ

Kuene (Am Surg, 1999)

overall mortality of 52%

35% if the patient reached the operating room

Associated higher mortality with suprarenal injuries

# ΤΡΑΥΜΑ ΚΚΦ

## ΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

- Υπονεφρική μοίρα ΚΚΦ (O5/O2) : κινητοποίηση ΔΕ κολικής καμπής , και δωδεκαδακτύλου
- Οπισθοθηπατική μοίρα ΚΚΦ : αποκόλληση ηπατοδιαφραγματικών συνδέσμων και επέκταση τομης ( δε υποπλευρια )
- Μέση στερνοτομή : για atriocaval shunt



# ΤΡΑΥΜΑ ΚΚΦ

## ΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

- Περισσότερες κακώσεις ΚΚΦ : συρραφή με 3-0/4-0 prolene
- Κινητοποίηση φλέβας για οπίσθιες κακώσεις
- Για σύγχρονες κακώσεις προσθίου και οπισθίου τοιχώματος: αποκατάσταση των οπισθίων βλαβών διατοιχωματικά απο το πρόσθιο τοίχωμα με διάνοιξη αυτού.
- Απολίνωση ΚΚΦ κάτωθεν των νεφρικών σε αιμοδυναμικά ασταθείς ασθενείς η αν σημαντική στένωση μηχ.
  - οιδήματα κάτω άκρων
  - DVT
  - Σύνδρομο διαμερίσματος

# ΤΡΑΥΜΑ ΚΚΦ

- Πιο συχνό αγγειακό τραύμα κοιλίας
  - Τυφλο τραύμα 10% συνήθως οπισθοηπατικά
  - 18% των διαπιτραίνων τραυμάτων συνυπάρχει αορτική κάκωση
- Συντηρητική αντιμετώπιση για διαπιτραίνον τραύμα με σταθερό αιμοδυναμικά ασθενή και μη επεκτεινόμενο αιμάτωμα

## ΘΝΗΤΟΤΗΤΑ

Kuene (Am Surg, 1999)

overall mortality of 52%

35% if the patient reached the operating room

Associated higher mortality with suprarenal injuries



# ΤΡΑΥΜΑ ΚΚΦ

## ΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

- Υπονεφρική μοίρα ΚΚΦ : κινητοποίηση ΔΕ κολου , ηπατοκολικής καμπης και δωδεκαδακτύλου
- Οπισθοθηπατική μοίρα ΚΚΦ : αποκόληση ηπατοδιαφραγματικών συνδέσμων και επεκταση τομης ( δε υποπλευρια )
- Μέση στερνοτομή : για atriocaval shunt



# ΤΡΑΥΜΑ ΚΚΦ

## ΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

- Απλή συρραφή
- Για σύγχρονες κακώσεις προσθίου και οπισθίου τοιχώματος: αποκατάσταση των οπισθίων βλαβών διατοιχωματικά απο το πρόσθιο τοίχωμα με διάνοιξη αυτού.
- Απολίνωση ΚΚΦ κάτωθεν των νεφρικών σε αιμοδυναμικά ασταθείς ασθενείς

# ΙΑΤΡΟΓΕΝΕΙΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΑΓΓΕΙΩΝ

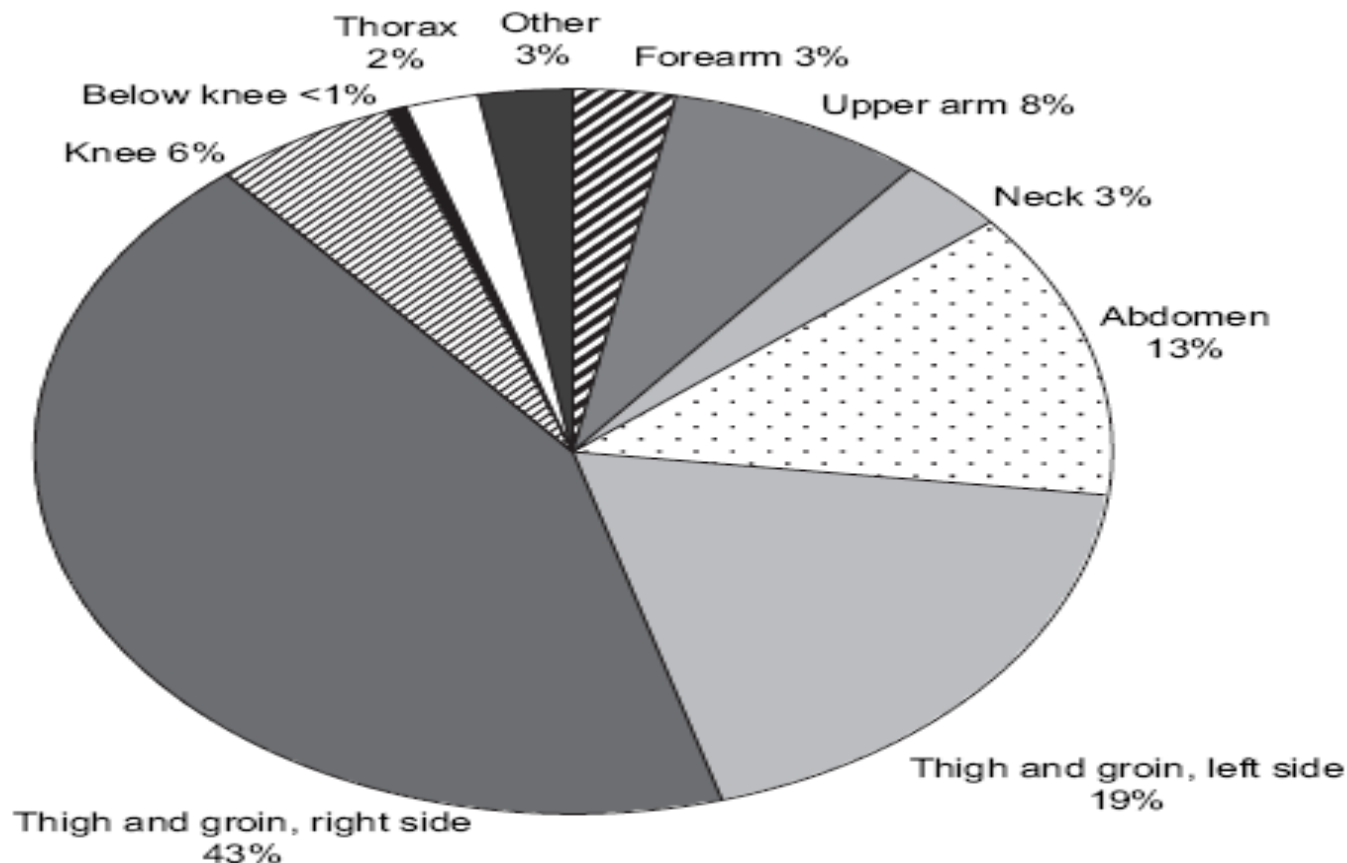
## ΚΥΡΙΕΣ ΑΙΤΙΕΣ

- IA angiography
- Coronary angiography
- Central venous lines
- Surgical oncology
- Orthopedic procedures

# Iatrogenic Vascular Injuries in Sweden. A Nationwide Study 1987–2005<sup>☆</sup>

H. Rudström,\* D. Bergqvist, M. Ögren and M. Björck

*Institution of Surgical Sciences, Department of Vascular Surgery, Uppsala University Hospital, Sweden*

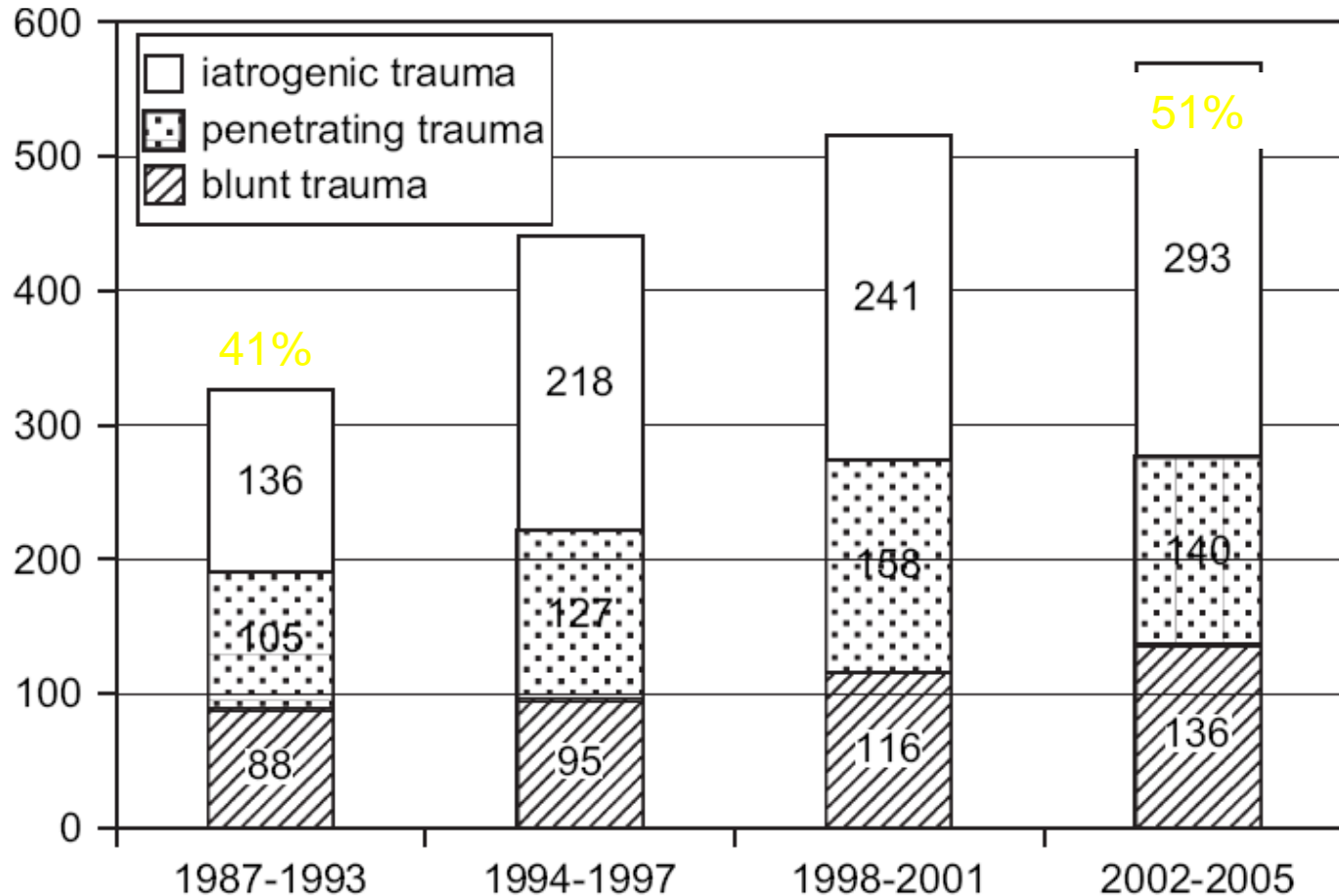


**Fig. 2.** Sites of arterial vascular injuries among IVIs (768 cases). The injuries to the subclavian artery were included among the thoracic injuries.

# Iatrogenic Vascular Injuries in Sweden. A Nationwide Study 1987–2005<sup>☆</sup>

H. Rudström,\* D. Bergqvist, M. Ögren and M. Björck

*Institution of Surgical Sciences, Department of Vascular Surgery, Uppsala University Hospital, Sweden*



**Fig. 1.** Vascular injuries (1853 cases) depending on type of trauma during 4 time periods.

# Iatrogenic Vascular Injuries in Sweden. A Nationwide Study 1987–2005<sup>☆</sup>

H. Rudström,\* D. Bergqvist, M. Ögren and M. Björck

*Institution of Surgical Sciences, Department of Vascular Surgery, Uppsala University Hospital, Sweden*

- The proportion of IVIs increased from 41 to 51%, during the study period.
- The annual incidence of procedures for vascular injuries increased from 1.2 to 1.6 (33%) per 100,000 inhabitants.
- Mortality was higher after IVI (4.9%) compared to non-IVI (2.5%).
- Patients with IVIs had more co-morbidities; 58% cardiac disease, 44% hypertension, and 18% renal dysfunction.



# Iatrogenic Vascular Injuries in Sweden. A Nationwide Study 1987–2005<sup>☆</sup>

H. Rudström,\* D. Bergqvist, M. Ögren and M. Björck

*Institution of Surgical Sciences, Department of Vascular Surgery, Uppsala University Hospital, Sweden*

**Table 3. Endovascular repairs of IVIs**

	PTA	Stent	Stentgraft	Trombolysis	of total IVIs	%
1987–1993	4				139	2.9%
1994–1997	10				217	4.6%
1998–2001	21		1	1	241	9.5%
2002–2005	24	9	8	4	294	15%

# Iatrogenic injuries of the common femoral artery (CFA) and external iliac artery (EIA) during endograft placement: An underdiagnosed entity

Anil P. Hingorani, MD, Enrico Ascher, MD, Natalie Marks, MD, RVT, Alexander Shiferson, DO, Nirav Patel, DO, Kapil Gopal, MD, and Theresa Jacob, PhD, *Brooklyn, NY*

This study in JVS 2009 showed a 25% incidence of intimal dissection (>70% stenosis) during EVAR

*Results:* In 34 patients (25%), we documented intimal dissections causing severe (>70%) stenoses. Of the 271 arteries that were examined, 38 (14%) had abnormal findings that demanded intervention. These were repaired with flap excision, tacking sutures revision, or patch angioplasty (n = 36). Repeat IDS confirmed the adequacy of the repair. No statistical difference was noted if the site of larger introducer sheath and the incidence of flap formation. In addition, 10 small flaps or plaques were visualized but did not create significant stenosis. No differences were noted in the incidence of positive duplex exams between each type graft ( $P = .4$ ). No early or late iliac limb occlusions were noted. Follow-up of 94% was obtained.

*Conclusions:* Completion arterial duplex scans are helpful in detecting a substantial number of clinically unsuspected technical defects caused by introducer sheaths. Timely diagnosis and repair of these defects may decrease the incidence of early limb occlusion following endograft placement. (J Vasc Surg 2009;50:505-9.)

# ΙΑΤΡΟΓΕΝΕΙΣ ΦΛΕΒΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΟΓΚΟΛΟΓΙΑ

- gastroenterologic and colorectal (11/1138; 0.97%)
- orthopedic (9/910; 0.99%)
- thyroid (2/216; 0.9%)
- urologic (1/550; 0.18%)
- gynecologic (1/571; 0.18%)

Location of venous injury	Number (%)
External iliac vein	6 (20)
Superficial femoral vein	4 (13.3)
Common femoral vein	4 (13.3)
Portal vein	4 (13.3)
Inferior vena cava	3 (10)
Common iliac vein	2 (6.7)
Internal jugular vein	2 (6.7)
Axillary vein	2 (6.7)
Internal iliac vein	2 (6.7)
Deep femoral vein	1 (3.3)

# Vascular Injuries Associated with Elective Orthopedic Procedures

*Jeffrey S. Wilson, MD, Ana Miranda, BSN, Brad L. Johnson, MD, Murray L. Shames, MD, Martin R. Back, MD, and Dennis F. Bandyk, MD, Tampa, Florida*

Arterial injuries by location and type

Location of arterial injury	n (%)	Type of arterial injury	n (%)
Popliteal artery	12 (44)	Arterial thrombosis/occlusion	21 (78)
Tibial artery	5 (18)	Laceration/avulsion	3 (11)
Superficial femoral artery	4 (15)	Pseudoaneurysm	3 (11)
Iliac artery	3 (11)		
Common femoral artery	2 (7)		
Profunda artery	1 (4)		

15 patients (71%) had prior surgery in proximity to the arterial injury

# CONCLUSIONS

- During recent years parallel with the increased use of endovascular surgery an increase of iatrogenic vascular injuries is also seen (35-50%)

(Iatrogenic vascular injuries in Sweden. A Nationwide study 1987-2005, EJVES 2007)

- The use of endovascular methods to treat vascular injuries is also constantly rising (8%)

(Increasing use of endovascular therapy in acute arterial injuries. Analysis of the National Trauma Data Bank, J Vasc Surg 2007)





# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ

## KEY POINTS

- Υψηλός δείκτης υποψίας αγγειακού τραύματος στην παραλαβή του πολυτραυματία
- Ενδεδειγμένη κλινική εξέταση στο ΤΕΠ
- Ειδική απεικόνιση (πχ CT, DSA) μόνο αν υπάρχει επαρκής ανάνηψη και αιμοδυναμική σταθερότητα του πολυτραυματία
- Αιμοδυναμική αστάθεια, ενεργός αιμορραγία και επεκτεινόμενο αιμάτωμα αποτελούν ενδείξεις για άμεση χειρουργική αντιμετώπιση
- Απουσία hard signs αρτηριακής βλάβης δικαιολογεί αναμονή και μη επεμβατική προσέγγιση με προσεκτική παρακολούθηση



# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΤΡΑΥΜΑ

## KEY POINTS

- Αποκατάσταση της αιματικής άρδευσης πρέπει να επιτυγχάνεται το συντομότερο δυνατό, προσωρινά ενδαρτηριακά shunt πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν
- Επαρκής παρασκευή του αγγείου είναι ζωτικής σημασίας για την κατάλληλη διαχείριση της βλάβης
- Απονευρωσιοτομές θα πρέπει να διενεργούνται ελεύθερα στις αγγειακές κακώσεις των κάτω άκρων
- Η ενδαγγειακή αποκατάσταση είναι χρήσιμη στις αρτηριακές βλάβες με δυσχερή ανατομική προσπέλαση και σήμερα αποτελεί θεραπεία εκλογής στις βλάβες της κατιούσας θωρακικής αορτής, των κλάδων του εγγύς αορτικού τόξου, του άπω τμήματος της έσω καρωτίδας καθώς και των σπονδυλικών αρτηριών

