

ΕΜΒΟΛΙΣΜΟΣ ΤΡΑΥΜΑΤΟΣ ΚΟΙΛΙΑΣ- ΠΥΕΛΟΥ

ΑΧΙΛΛΕΑΣ ΧΑΤΖΗΩΑΝΝΟΥ
ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ
ΑΡΕΤΑΙΕΙΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ



Βασικές αρχές εμβολισμού

Δύο βασικές τεχνικές ελέγχου της αιμορραγίας:

- Εμβολισμός (gelfoam, σωματίδια, σπειράματα κτλ)
- Αποκλεισμός της αιμορραγικής εστίας με κεκαλυμμένες ενδοπροθέσεις (stent graft)

Βασικές αρχές εμβολισμού

Τύποι

- Προσωρινός vs Μόνιμος
- Κεντρικός vs Περιφερικός

Βασικές αρχές εμβολισμού

Ιδανικό υλικό εμβολισμού:

- Μη τοξικό
- Διαφόρων μεγεθών
- Ακτινοσκιερό
- Εύχρηστο
- Οικονομικό

Υλικά εμβολισμού

- Σπειράματα (coils)
- Gelatin foam (gelfoam)
- Αυτόλογος θρόμβος (Amicar)
- Αφρός polyvinyl alcohol
- Σφαιρίδια (embospheres)
- Αποσπώμενοι αεροθάλαμοι
- Ακρυλική κόλλα (NBCA)
- Onyx
- Stent-grafts



Υλικά εμβολισμού

Προσωρινά vs Μόνιμα

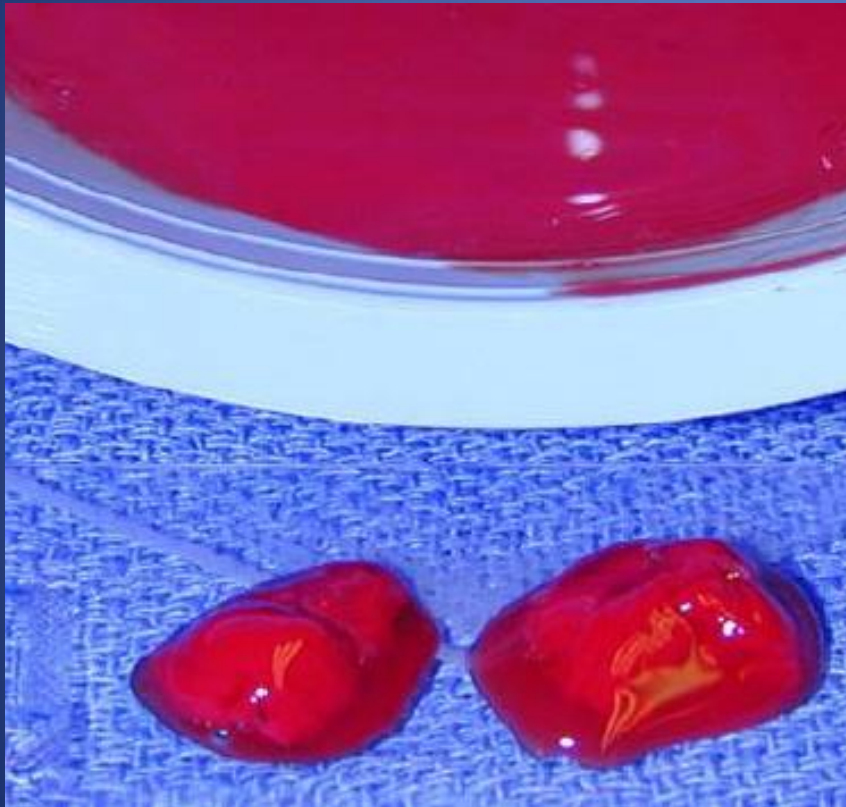
Προσωρινά :

- Gelfoam
 - Σκόνη
 - Σωματίδια
 - Torpedoes
- Αυτόλογος θρόμβος (Amicar)

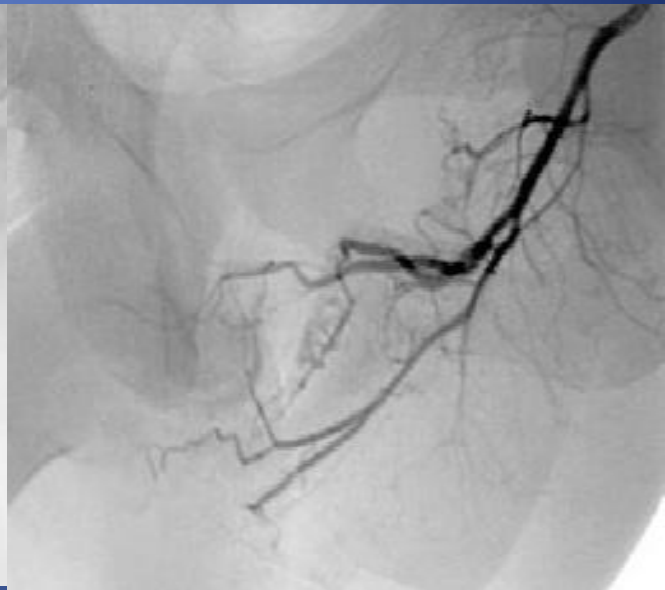
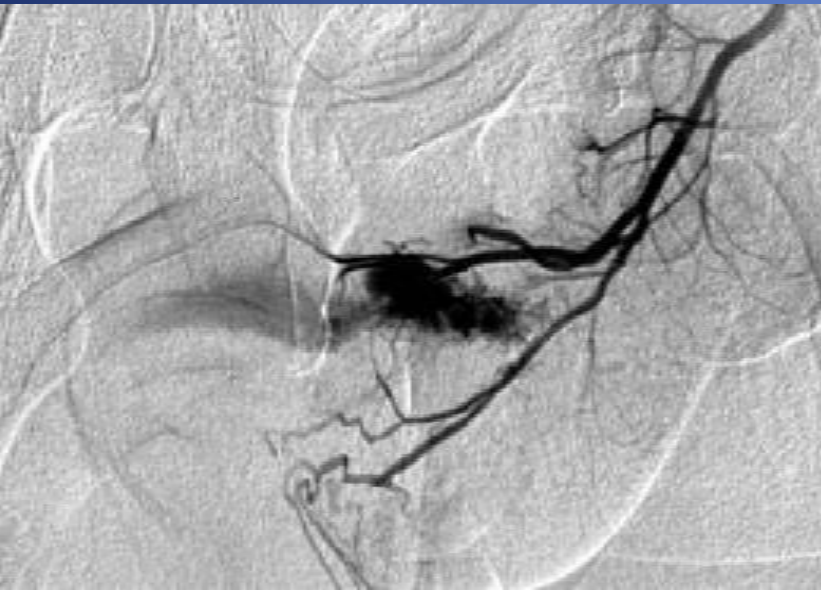
Μόνιμα :

- Σπειράματα (coils)
- Αφρός polyvinyl alcohol
- Σφαιρίδια (embospheres)
- Αποσπώμενοι αεροθάλαμοι
- Ακρυλική κόλλα (NBCA)
- Onyx
- Stent-grafts

Αυτόλογος θρόμβος (Amicar):



Αυτόλογος θρόμβος (Amicar)



Gelfoam

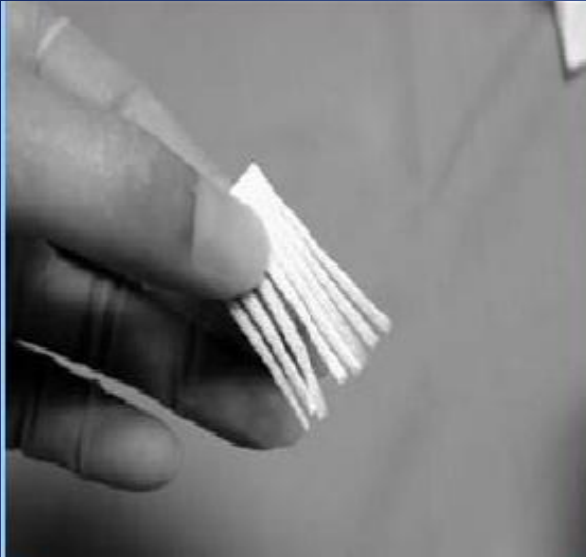
Υδατοδιαλυτό αιμοστατικό υλικό. Προέρχεται από έναν υδατάνθρακα του δέρματος. Βιοδιασπώμενο υλικό. Μπορεί να λάβει μορφή:

- Σκόνης
- Σωματιδίων
- «Τορπίλων»

Gelfoam

- Προσωρινό υλικό εμβολισμού, επανασηραγγοποιείται σε εβδομάδες-μήνες
- Χρήσιμο στις περιπτώσεις όπου χρειάζεται να γίνει περιφερικός εμβολισμός ή όταν υπάρχουν πολλά παράπλευρα.
- Χρησιμοποιείται περισσότερο στον εμβολισμό μικρών αγγείων
- Εμποτισμένο με αντιβιοτικό για την αποφυγή δημιουργίας αποστήματος

In Golzarian et al.
“Vascular embolotherapy”
Vol 1. Springer 2006



In Golzarian et al.
“Vascular embolotherapy” Vol 1. Springer 2006



Gelfoam slurry.

- The Gelfoam pledget is shaved with the blade at a 45° angle.
- The slurry is mixed with the contrast.
- After several back and fro aspirations, a jellylike solution is obtained

torpedo



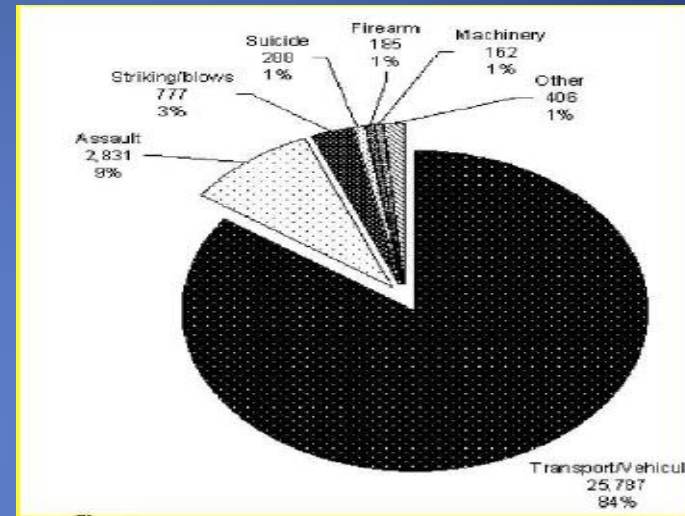
Εμβολισμός συμπαγών οργάνων

- Οι τραυματικές κακώσεις συμπαγών οργάνων της κοιλίας (σπλήνας, ήπαρ, νεφροί) είναι σχετικά συχνές.

	Overall
All trauma patients	
Number of injuries	1,118,987
Age (mean \pm SEM)	31.9 \pm 0.05
% Male	65.4%
% Blunt	83.7%
Spleen injuries	
Number of injuries	35,767
Age (mean \pm SEM)	32.4 \pm 0.1
% Male	67.5%
% Blunt	92.5%
Liver injuries	
Number of injuries	35,510
Age (mean \pm SEM)	32.5 \pm 0.1
% Male	64.6%
% Blunt	78.0%
Kidney injuries	
Number of injuries	15,960
Age (mean \pm SEM)	31.7 \pm 0.1
% Male	72.6%
% Blunt	81.2%

Εμβολισμός σπληνός στο τραύμα

- 35.767 περιπτώσεις
- Αμβλύ τραύμα 92,5%
- Άνδρες 67,5%
- Μέση ηλικία 32,4 έτη
- 71% επιτυχής
- Θνητότητα 9,4-13,7% (από 1988 έως 2004)



From surgical to non surgical treatment.....

Author	Year(s)	No.	Nonoperative (%)	Splenorrhaphy (%)	Splenectomy (%)
Koeny et al. ²¹	1975-80	88	20	6	74
Williams et al. ²²	1993-98	143	22	30	46
Hurt et al. ²³	1988-92	2,249	38	11	53
Clancy et al. ²⁴	1988-92	1,255	40	12	48
Roemer et al. ²⁵	1990-96	190	53	16	31
Peltzman et al. ²⁶	1997	1,488	59	7	34
Myers et al. ²⁷	1995-98	216	56	5	39
Nix et al. ²⁸	1996-99	542	69	3	28

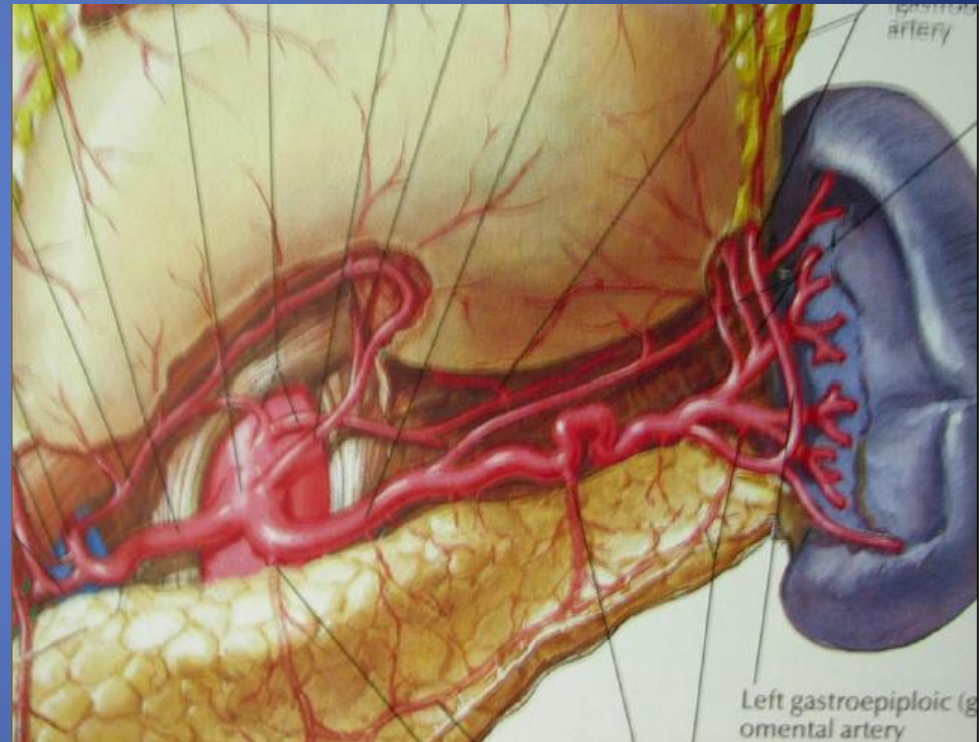
Author	Year(s)	No.	Nonoperative (%)	Splenorrhaphy (%)	Splenectomy (%)
King et al. ³⁰	1975-80	68	44	24	32
Pearl et al. ³⁰	1981-86	75	60	7	4
Hurt et al. ²³	1988-92	207	63	13	24
Myers et al. ²⁷	1996-98	35	89	0	11

From 22 to 90% conservative treatment in 25 years

Hospital Factors Associated with Splenectomy for Splenic Injury: A National Perspective. *S. Rob. Taabell Trauma*, 2004;57:1065-1071.

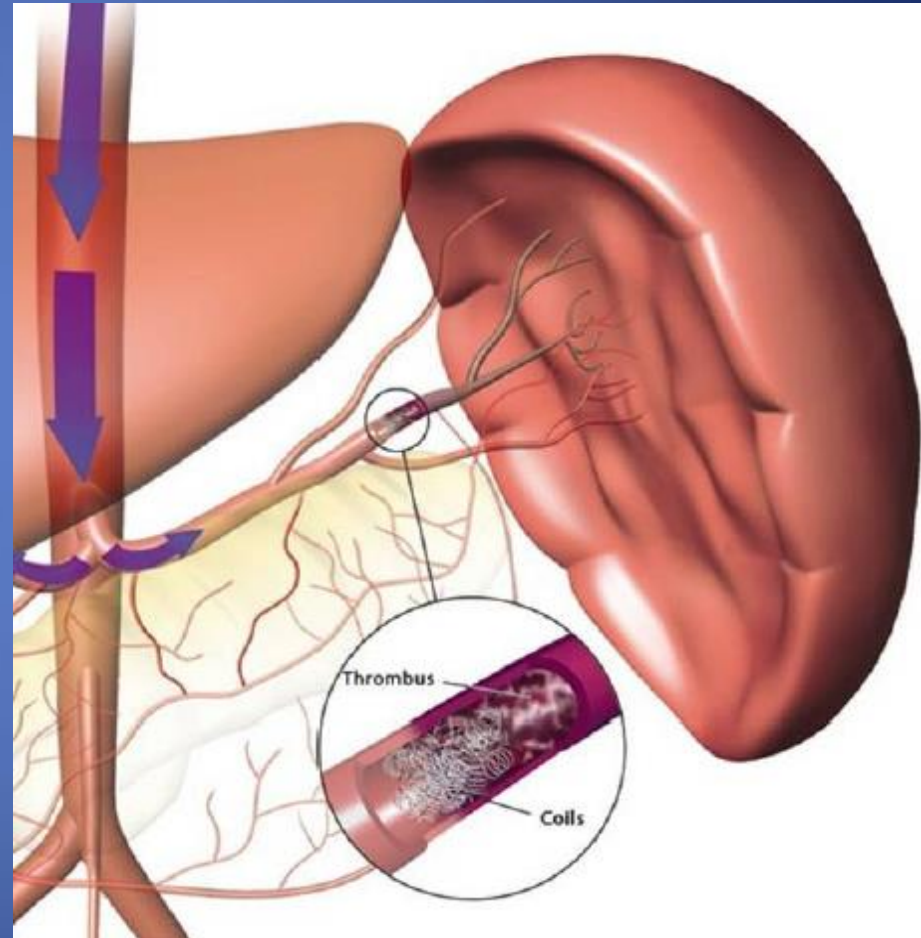
Παράπλευρα δίκτυα

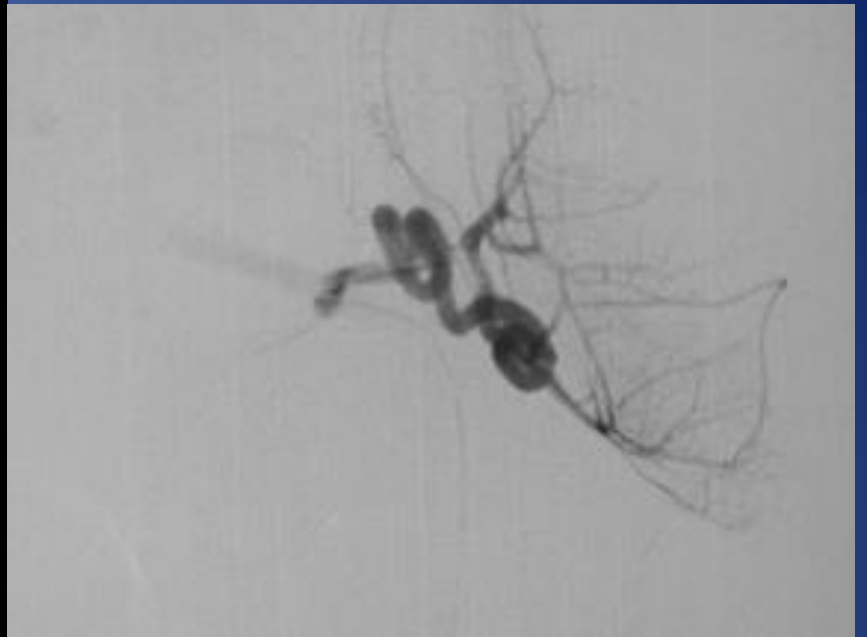
- Γαστροεπιπλοϊκό τόξο
 - Από την γαστρο12δακτυλική αρτηρία
- Οπίσθιες γαστρικές
 - Από την αριστερά γαστρική
- Οπίσθιο παγκρεατικό τόξο



Τεχνική εμβολισμού 1

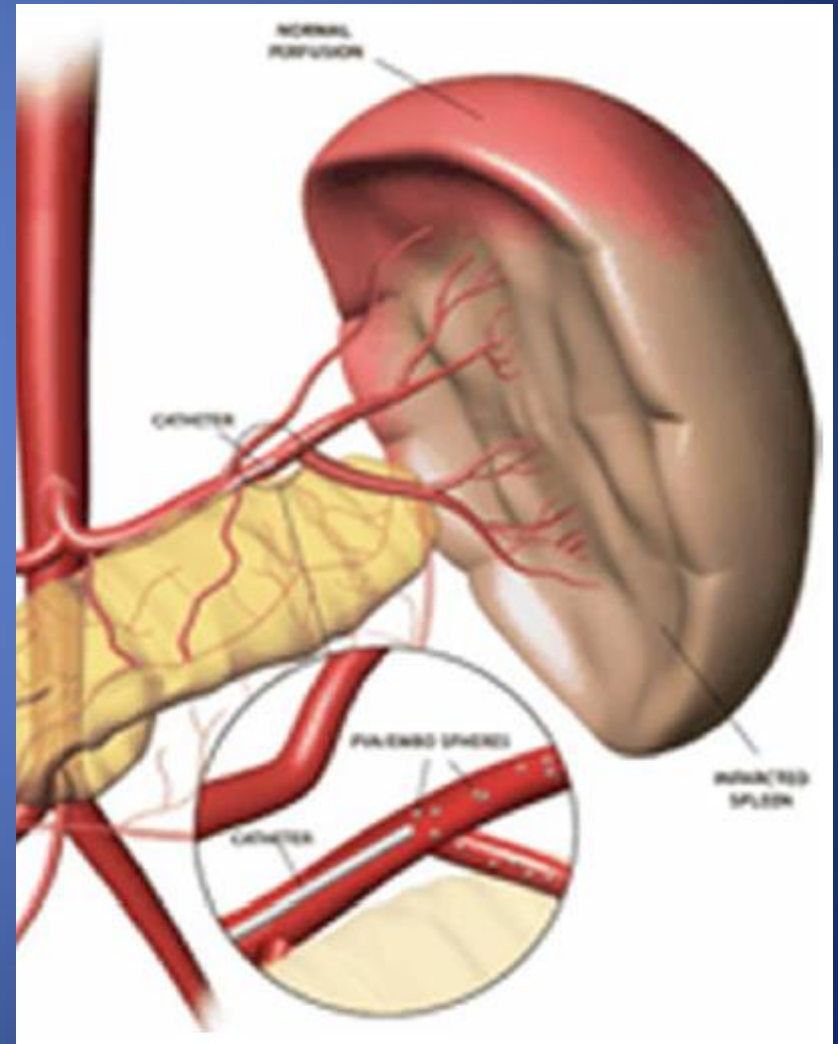
- Κεντρικός εμβολισμός
 - ελαττώνει την αρτηριακή πίεση εντός του σπληνός
 - περιορίζει τον κίνδυνο σπληνικού εμφράκτου
 - Ο σπληνας διατηρεί μια κάποια αιματική ροή
 - Δεν γίνεται διόρθωση της ρήξης του αγγείου και επομένως υπάρχει πιθανότερα υποτροπής της αιμορραγίας





Τεχνική εμβολισμού 2

- Περιφερικός / υπερεκλεκτικός εμβολισμός
 - Ενεργή αιμορραγία, εξωσπληνική
 - AV fistula, ψευδοανεύρυσμα
 - Δεν ελαττώνει την αρτηριακή πίεση
 - Προκαλεί έμφρακτο σπληνός



Εμβολισμός σπληνός

- Ανάγγειες περιοχές ή υποκάψια αιματώματα χωρίς εξαγγείωση: δεν χρειάζεται εμβολισμός
- Παρεγχυματική εξαγγείωση σκιαγραφικού ή αγγειακή ρήξη χωρίς εξαγγείωση: κεντρικός εμβολισμός
- Εξωσπληνική εξαγγείωση: περιφερικός εμβολισμός

Sclafani et al. and Hagiwara et al.

WTA Multicenter Review

- Retrospective, 4 level 1 Trauma Center
- Trauma Database 1997-2002
- 155 patients underwent splenic embolization for blunt splenic trauma

WTA Multicenter Review

Embolization Tech	No Patients	CT Grade	Failure Rate (%)	Re-embolized (%)	Infarct* (%)
Main coil	83	3.4	11 ‡	4	19 ‡
Superselective distal	48	3.2	13 ‡	9	27 ‡
Combined	9	3.6	33	0	67

‡ p<0.05 when compared to combined therapy

* infarction >25% on repeat CT

Embolization versus outcome

Haan et al. J Trauma, 2004;56:542

WTA Multicenter Review

	No	%
Major	27	20
Hemorrhage	16	11
Missed Injuries	4	3
Diaphragm	3	2
Pancreas	1	1
Infection	6	4
Proven abscess	4	3
Suspected abscess	2	0
Iatrogenic Vascular Injury	1	1
Minor	33	23
Infarct	30	21
Coil Migration	3	2

Complications

Haan et al. J Trauma, 2004;56:542

Rajani RR Improved outcome of adult blunt splenic injury: a cohort analysis

Surgery 2006 140:625-32

- Comparison of 15 years of practice and evaluation of impact of extension of NOM and SAE indications
 - 625 patients included:
 1. Initial period 39% immediate surgery ,2,7% SAE,33% failure of NOM
 2. Present period 15% immediate surgery ,22,6% of SAE 96% success rate of NOM

Ασφάλεια

- 37 ασθενείς υπεβλήθησαν σε PSAE
- Χρειάστηκε να γίνει 1 σπληνεκτομή
- Δεν απεικονίστηκαν πρώιμες επιπλοκές σχετιζόμενες με την επεμβατική πράξη
- Χωρίς μείζον αντίκτυπο στην ανατομία και ανοσολογική λειτουργία του σπληνός.

Bessoud B et al. J Trauma 2007;62(6):1481-6

Συμπέρασμα

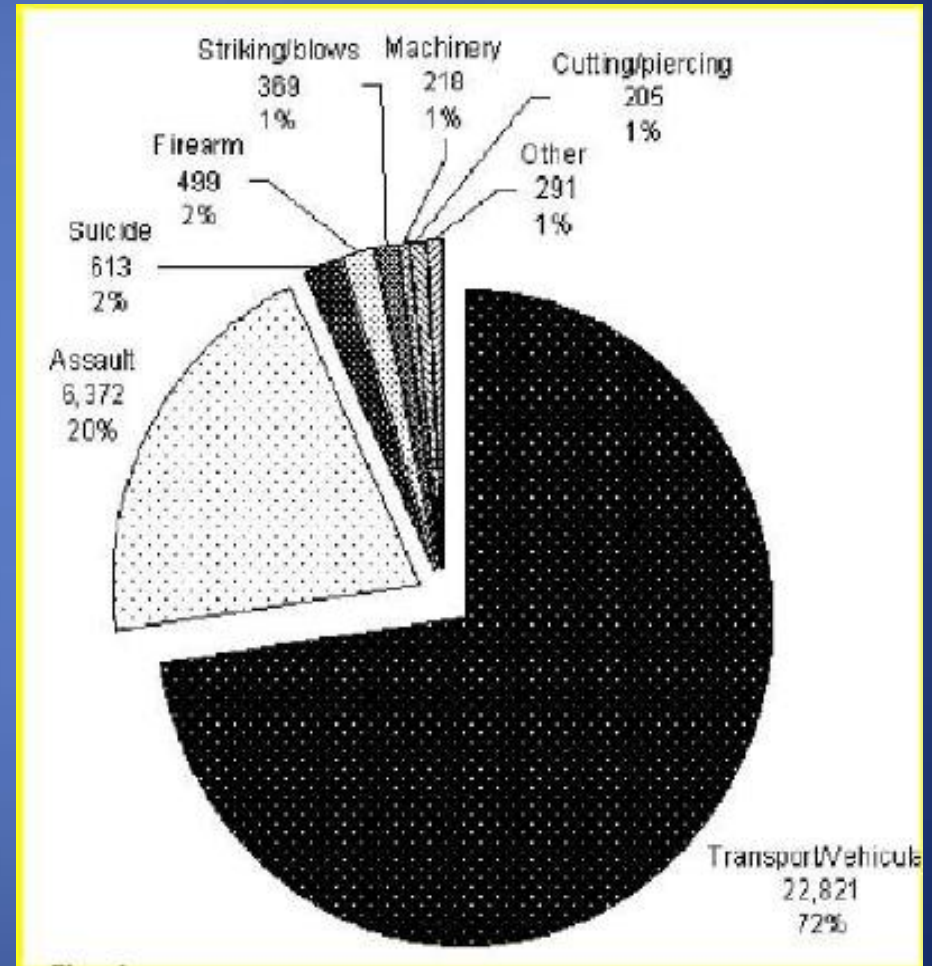
- Αιμοδυναμικά ασταθής ασθενής με αιμοπεριτόναιο ή με πτωτική πορεία του αιμοτοκρίτη => Χειρουργική επέμβαση
- Αιμοδυναμικά σταθερός => NOM
- Ο κεντρικός εμβολισμός σπληνός παρέχει τη δυνατότητα επαρκούς αιμόστασης

Συμπέρασμα

- Ο περιφερικός / υπερεκλεκτικός εμβολισμός σπληνός
 - Υψηλή επικινδυνότητα για έμφρακτο
 - Ενεργή εξωσπληνική εξαγγείωση
 - AV fistula, ψευδοανεύρυσμα

Εμβολισμός ήπατος στο τραύμα

- 35.510 περιπτώσεις
- Αμβλύ τραύμα 78%
- Άνδρες 64%
- Μέση ηλικία 32,5 έτη
- 83% επιτυχία NOM
- Θνητότητα 16,8%



Τραύμα ήπατος

- Βαθμός 1 έως 3 μπορεί να υποστεί NOM
- Υψηλότερου βαθμού κακώσεις έχουν πολύ υψηλότερο κίνδυνο επιπλοκών. Υψηλότερη θνητότητα όταν συνυπάρχει κάκωση ηπατικής φλέβας ή της οπισθοηπατικής κάτω κοίλης και σε ασθενείς υπό shock
- Βελτίωση της θνητότητας μετά εμβολισμό

Τραύμα ήπατος- Εμβολισμός

- Αναφέρθηκε πρώτη φορά το 1976
- Δεν έχουν καθοριστεί με ακρίβεια τα ποσοστά τεχνικής επιτυχίας, πιθανώς κυμαίνονται >90%
- Διάφορα υλικά (gelfoam, coils)
- Αγγειογραφία σ όλους με κάκωση >3 βαθμού
- Εμβολισμός μόνο όταν υπάρχει ενεργή εξαγγείωση
- Στους ασθενείς που έγινε χρήση gelfoam και όχι coils παρουσίασαν PSA/biloma

Hagiwara et al. J Trauma (2005)

Τραύμα ήπατος- Εμβολισμός

- 70-90% των ασθενών με κάκωση ήπατος μπορεί να μην χρειάζονται χειρουργείο
- Η συντηρητική θεραπεία αποτυγχάνει κυρίως σε κακώσεις βαθμών 3, 4, 5 παρά σε κακώσεις βαθμών 1 ή 2
- Ασθενείς που δεν δύνανται να σταθεροποιηθούν στο χειρουργείο
- Συμπληρωματικός της χειρουργικής αντιμετώπισης
- Συνήθως (>70%) μεταχειρουργικός

Timing του εμβολισμού

- Το νωρίτερο δυνατό

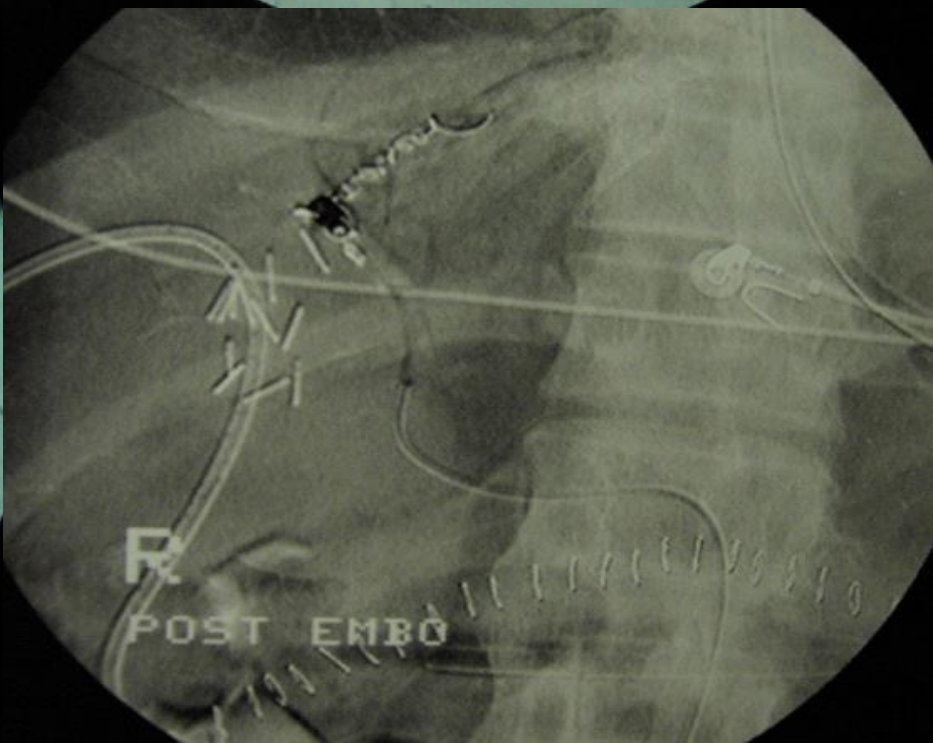
Μείωση των μεταγγίσεων και των επεμβάσεων

Μικρότερη απώλεια αίματος και αιμοδυναμικών διαταραχών

Λιγότερες λοιμώξεις

Τραύμα ήπατος- Εμβολισμός

- Όσο το δυνατόν εκλεκτικός, αλλά με σεβασμό στο διαθέσιμο χρόνο, διότι το κλειδί της επιτυχίας είναι ο ασθενής να έχει ικανοποιητική αιμόσταση

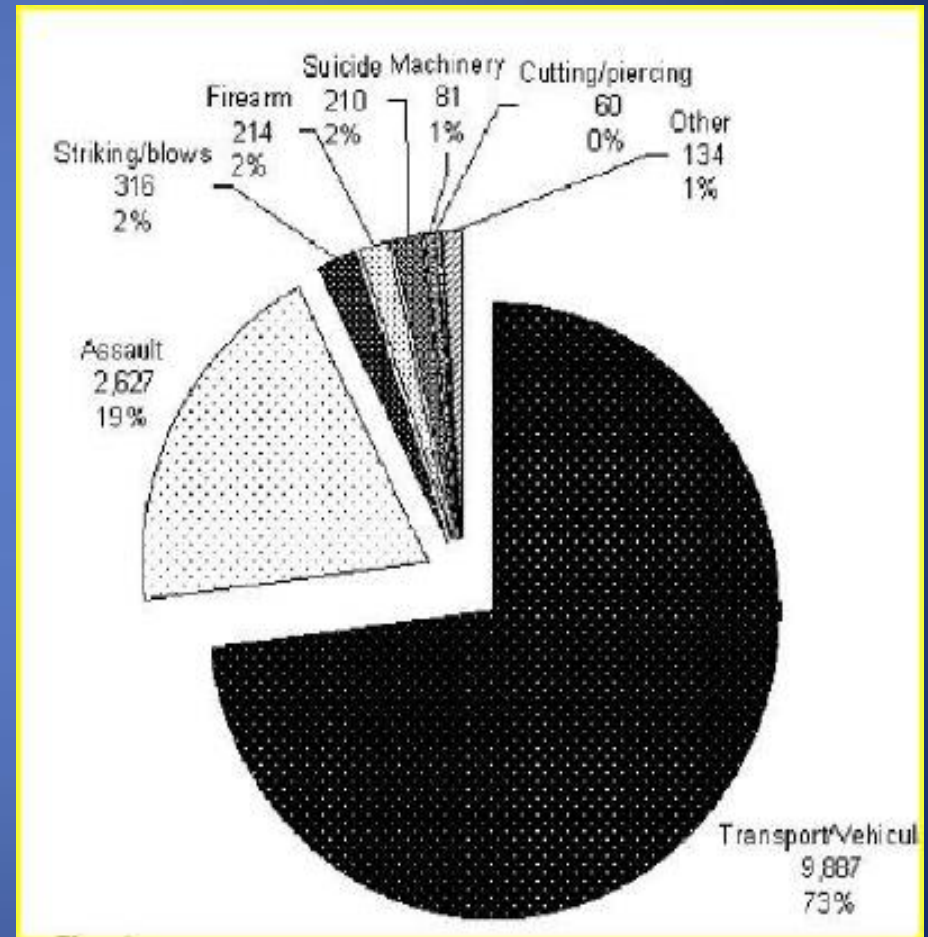


Συμπέρασμα

- Ποσοστό επιτυχίας άνω του 80%
- Λιγότερες μεταγγίσεις
- Ελάττωση του χρόνου νοσηλείας
- Λιγότερες επιπλοκές
- Ελάττωση της θνητότητας

Εμβολισμός νεφρού στο τραύμα

- 15.960 περιπτώσεις
- Αμβλύ τραύμα 81%
- Άνδρες 72,6%
- Μέση ηλικία 31,7 έτη
- 90% επιτυχία NOM
- Θνητότητα 8,8-13,1%



Εμβολισμός και τραύμα νεφρού

- Κλινική απόφαση
Παρακολούθηση

Επείγουσα αγγειογραφία και εμβολισμό

Χειρουργική διόρθωση(5-10% των περιστατικών)

Dinkel HP et al. Radiology 2002;223:723

Εμβολισμός και τραύμα νεφρού

- Αορτογραφία
- Ανατομία των νεφρικών αρτηριών (20-30% παραλλαγή)
- Αποκλεισμός της ύπαρξης επιπρόσθετων αγγειακών κακώσεων
- Εκλεκτική αγγειογραφία

Εμβολισμός και τραύμα νεφρού

- Οι νεφρικές αρτηρίες είναι τερματικές αρτηρίες
 - Δεν χρειάζεται να εμβολίσουμε από πολλές πλευρές τα σημεία αιμορραγίας
- Σώζουμε τη ζωή του ασθενούς και όχι τον νεφρό του.
 - ένας γρήγορος και εγγύς εμβολισμός αρκεί
- Μην παραβλέψετε άλλες αιτίες αιμορραγίας πέριξ του νεφρού



Υπερεκλεκτικός εμβολισμός

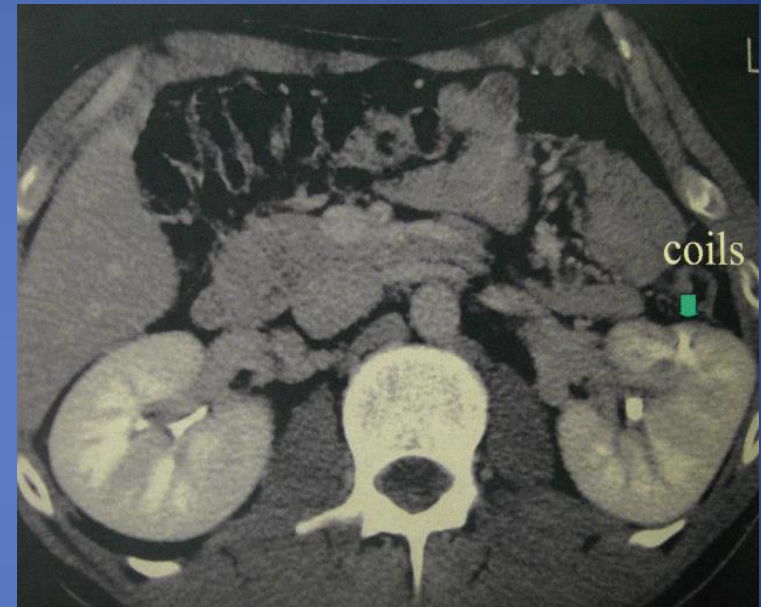


Angiographic Findings and Embolotherapy in Renal Arterial Trauma

- Retrospective 22 patients in an urban trauma center
- 100% long-term clinical success (mean F/U 31 months)
- Nephrectomy in 18% (4/22 patients, due to infection after main renal artery embo)

Sofocleus CT et al. CVIR 2005;28:39-47

Effects of Superselective Embolization for Renal Vascular Injuries on Renal Parenchyma and Function



- Serious parenchymal infarction was prevented and serum Cr level returned to the pre-bleeding values

*A.Chatziioannou et al. Eur J vasc Endovasc Surg.
2004;28:201-206*

Συμπέρασμα

- Στο 80-90% των περιπτώσεων η αντιμετώπιση είναι επιτυχής χωρίς να υποστεί ο ασθενής χειρουργείο
- Η απεικονιστική αξιολόγηση παίζει ρόλο κλειδί στην απόφαση της θεραπείας
- Η αρτηριογραφία και ο εμβολισμός παίζουν κρίσιμο ρόλο στη διαχείριση των ασθενών αυτών.

Συμπέρασμα

- Αρτηριογραφία
 - Στα στάδια I ή II και με ασθενή σταθερό, μπορεί να περιμένει.
 - Αποτελεί ένδειξη στα στάδια III, IV και V
- Υπερεκλεκτικός εμβολισμός
 - Διατήρηση του νεφρού
 - Μειώνεται ο κίνδυνος άστοχου εμβολισμού.

Κάκωση πολλαπλών συμπαγών οργάνων

- 1.288 ασθενείς με κοιλιακό τραύμα
 - 1.125 είχαν κάκωση ενός μόνο οργάνου
 - 163 είχαν κάκωση σπληνός και ήπατος

A.Malhotra et al. J Trauma 2003

Κακώση πολλαπλών συμπαγών οργάνων

- Μη εγχειρητική θεραπεία (NOM) :
 - Κάκωση ενός οργάνου: 81%
 - Κάκωση σπληνός + ήπατος : 69% (p<0,05)
- Από τους NOM
 - το **5,8%** με κάκωση ενός οργάνου(p<0,05) και το **11,6%** σε ασθενείς με κάκωση σπληνός + ήπατος, υπήρξε **αποτυχία** της συντηρητικής αγωγής λόγω επαναιμορραγίας
- Μεγάλη προσοχή στην αντιμετώπιση ασθενών με κάκωση σπληνός + ήπατος με NOM

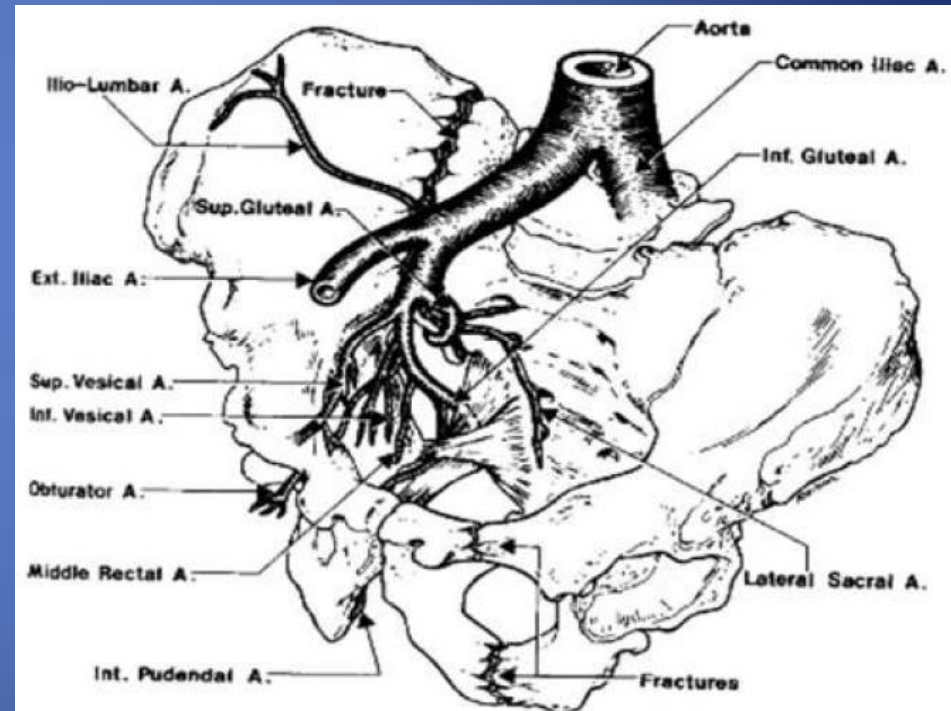
Τραυματικές κακώσεις πυέλου

Κάταγμα πυέλου

- Θανατηφόρο τραύμα (10 – 30% θνησιμότητα)
- Αποτέλεσμα άσκησης ισχυρών δυνάμεων στον ασθενή
- 9% από 16.630 ασθενείς με αμβλύ τραύμα
 - 10% Αυτοκινητιστικά ατυχήματα (οδηγός, επιβάτες)
 - 14% Πεζός (χτυπημένος από αυτοκίνητο)
 - 13% Πτώση > 4,6 μέτρα
 - 16% Ατύχημα με μηχανή

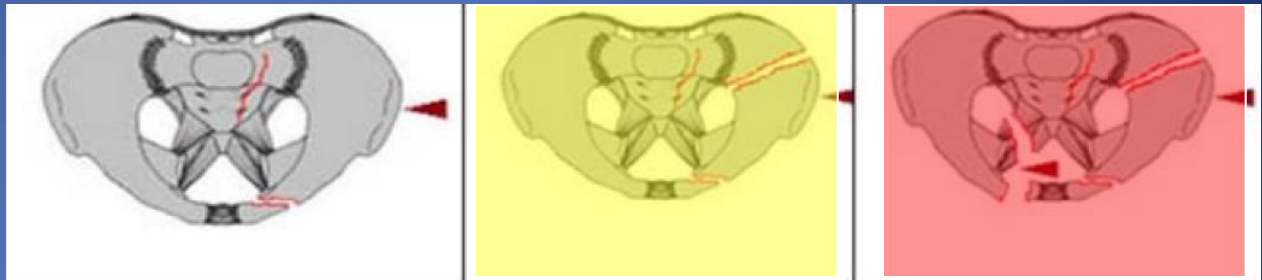
Τι συμβαίνει «όταν η λεκάνη σπάει»

- Κάταγμα
- Ρήξη συνδέσμων
- Διακοπή της συνεχείας του πυελικού πατώματος, οπισθοπεριτοναίου
- Αιμορραγία
 - Σπογγώδες οστό
 - Αρτηριακή βλάβη
 - Φλεβική βλάβη



Κατηγοριοποίηση των καταγμάτων πυέλου

Πλάγια συμπίεση

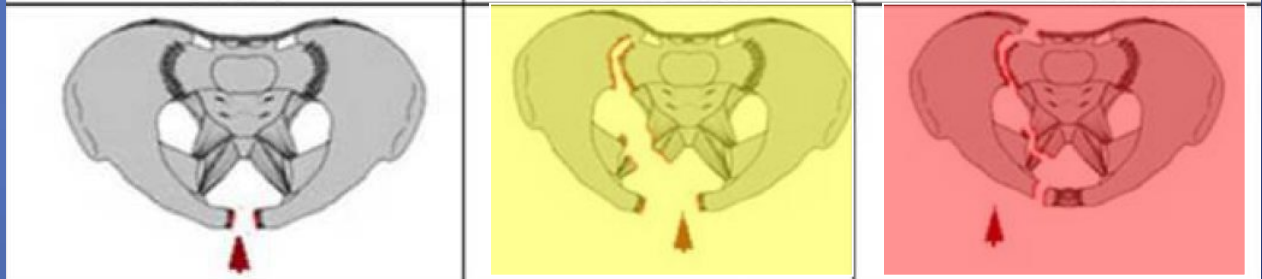


LC-I

LC-II

LC-III

Πρόσθια - οπίσθια συμπίεση

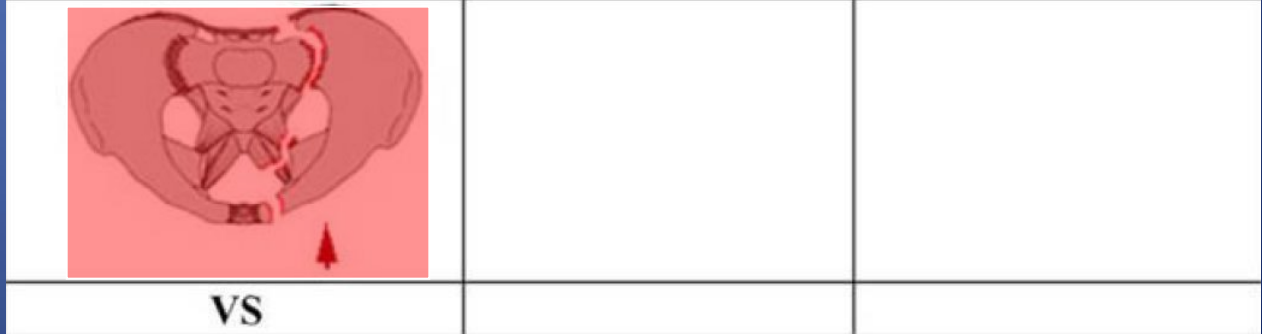


AP-I

AP-II

AP-III

Κάθετη σχάση



VS

Αιμορραγία πυέλου

- Αυξάνει με την αστάθεια πυέλου
- Πλάγια συμπίεση III: 60%
- Πρόσθια συμπίεση III: 52 %
- Κάθετη σχάση: 40%

Αιμορραγία πυέλου

Category	Subcategory	Average EBL 24hrs (U)
Lateral Compression (LC) Anterior transverse fracture of pubic rami	I-sacral compression on side of injury	2.4
	II-iliac wing fx	2.8
	III- contralateral open book injury	5.7
Anterior-Posterior Compression (APC) Symphyseal diastasis or anterior vertical fracture	I-stretched but intact anterior and posterior ligaments	
	II-disrupted anterior, intact posterior	6.4
	III-complete anterior and posterior disruption	20.5
Vertical Shear (VS)	Vertical displacement through SI joint, iliac wing, or sacrum	7.8
Combined Mechanical (CM)	Combined other patterns	7.1

Αιμορραγία πυέλου

- Καθώς η διάσταση των οστών ↑, ο κίνδυνος αγγειακής βλάβης ↑
- Ασταθές κάταγμα = μεγαλύτερος όγκος πυέλου
 - 8L σε 20+ L
 - ιδίως η προσθιοπίσθια συμπίεση
- Η απώλεια της ακεραιότητας της πυέλου αποτρέπει τη δημιουργία επιπωματισμού από αιμάτωμα
 - Το αίμα διαφεύγει στο περίνεο, γλουτούς και οπισθοπεριτοναϊκό χώρο.

Συνοδές βλάβες

- Κοιλιακές έως 30%
 - Ήπαρ 6%
 - Ουρ. κύστη, ουρήθρα 5%
 - Σπλήνας 5%
 - Διάφραγμα 2%
 - Λεπτό έντερο 2%
 - Παχύ έντερο 1%
- Θωρακική αορτή 1%



Κάταγμα πυέλου: Απεικόνιση

- Απλές ακτινογραφίες
- CT
 - Αιμάτωμα πυέλου, εξαγγείωση
 - Έλεγχος κοιλίας, θώρακα
- Αγγειογραφία
 - Πύελος
 - Εκλεκτική

Ενδείξεις αγγειογραφικού ελέγχου

- Αιμοδυναμική αστάθεια.
- Κλινική ένδειξη ενεργού αιμορραγίας.
- Εξαγγείωση σκιαγραφικού στην αξονική τομογραφία πυέλου.
- Συνεχιζόμενη ανάγκη για μετάγγιση αίματος χωρίς άλλα εμφανή σημεία αιμορραγίας.

Αιμοδυναμική αστάθεια

- Ασθενής που απαιτεί περισσότερες από 4 μονάδες αίματος μέσα σε 24h
- Ή ασθενής που απαιτεί 6 μονάδες αίματος μέσα σε 48h.
- Αρχική αρτηριακή πίεση μικρότερη από 09 mmHg,
- Η μη βελτίωση της παρά την λήψη 2 λίτρων κρυσταλλοειδών διαλυμάτων ενδοφλεβίως.

Timing της Αγγειογραφίας

- Οι ορθοπεδικοί εμπλέκονται σε δεύτερο χρόνο σε σχέση με τους χειρουργούς τραύματος
 - Βασίζονται στην ακινητοποίηση της πυελου
- Κρύος, θρομβωτικός, μετεγχειρητικός ασθενής υπό πρωτόκολλο μαζικής μετάγγισης αίματος
 - Διάχυτη αιμορραγία
 - επιτυχία εμβολισμού

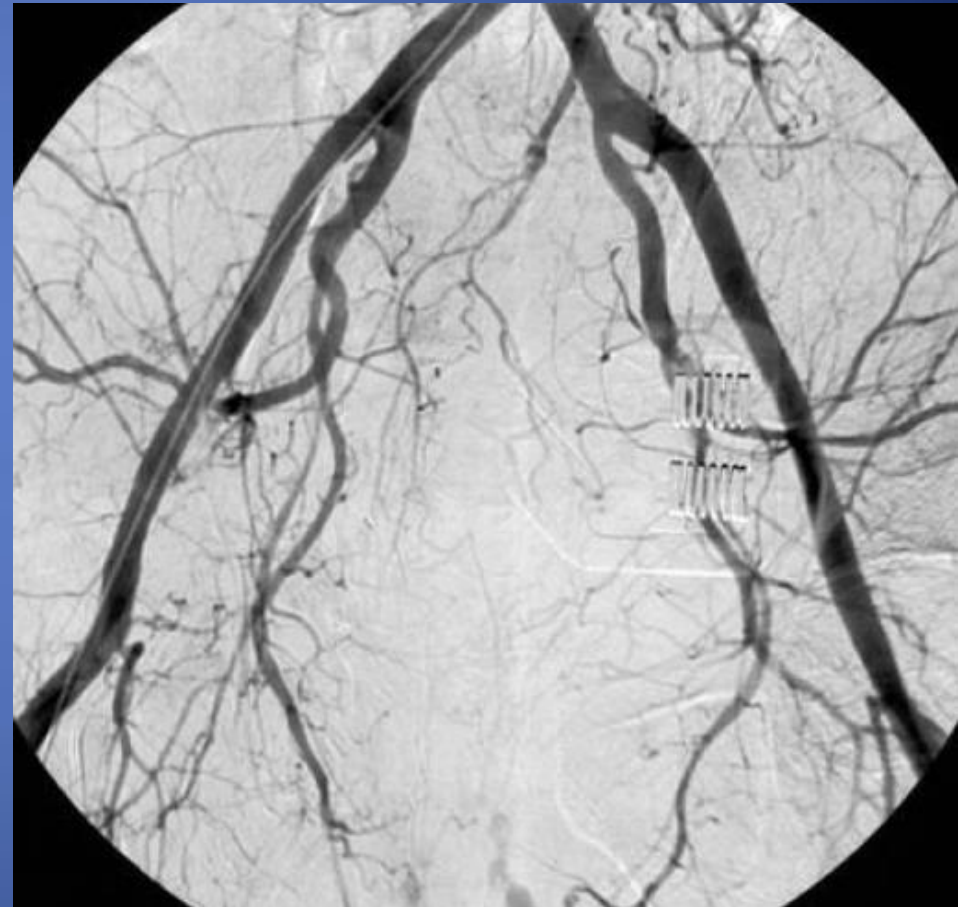
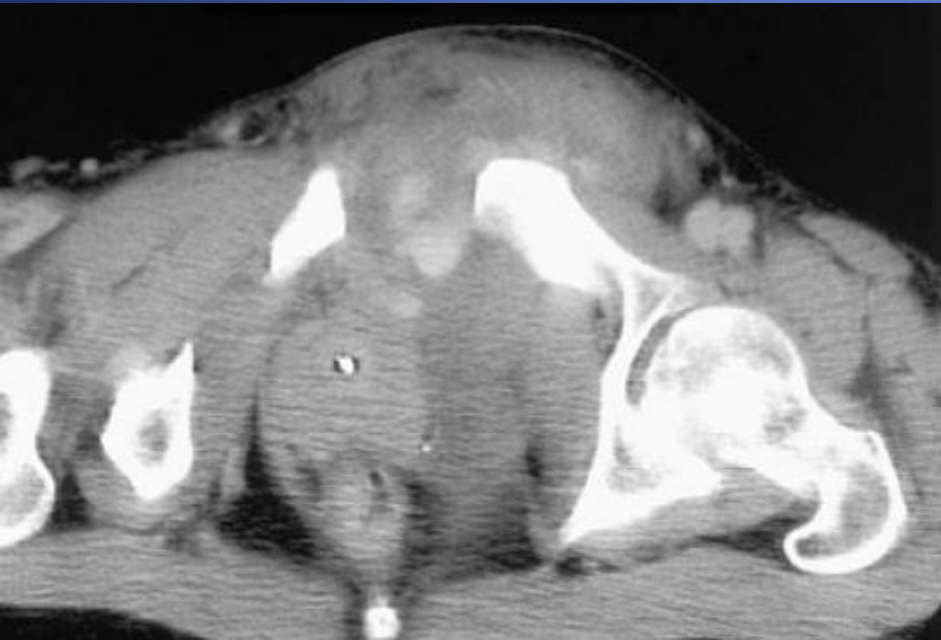
Κάταγμα πυέλου: Εμπλεκόμενες Αρτηρίες

- Άνω γλουτιαία
- Έσω αιδοϊκή
- Θυροειδική
- Κάτω γλουτιαία
- Έξω ιερή
- Λαγονοσφυική
- Έξω λαγόνιος
- Εν τω βάθει
περισπώμενη
λαγόνιος
- Κάτω επιγάστριος

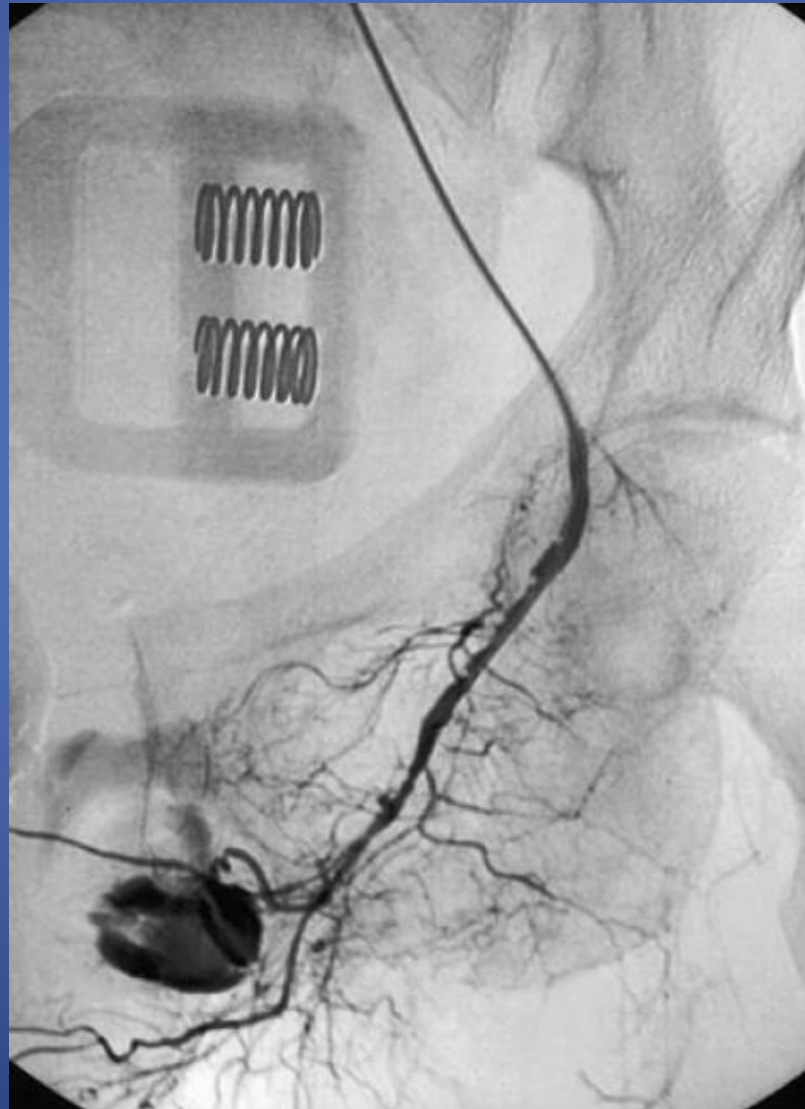
Υλικά εμβολισμού

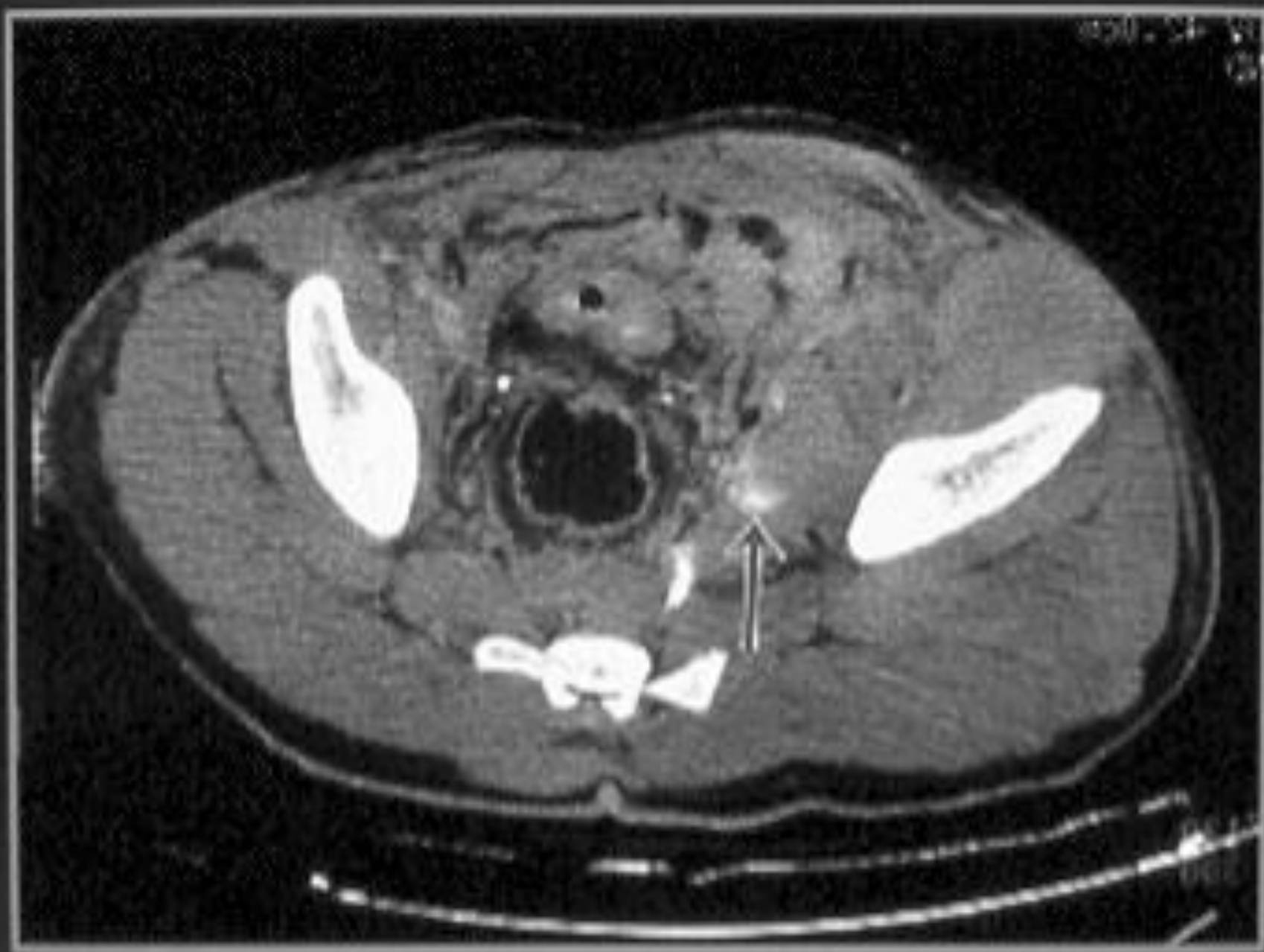
- Gelfoam (torpedoes & pledgets).
- Coils (regular size, microcoils, tornadoes, GDC).
- Autologous clot.

Κάταγμα πυέλου

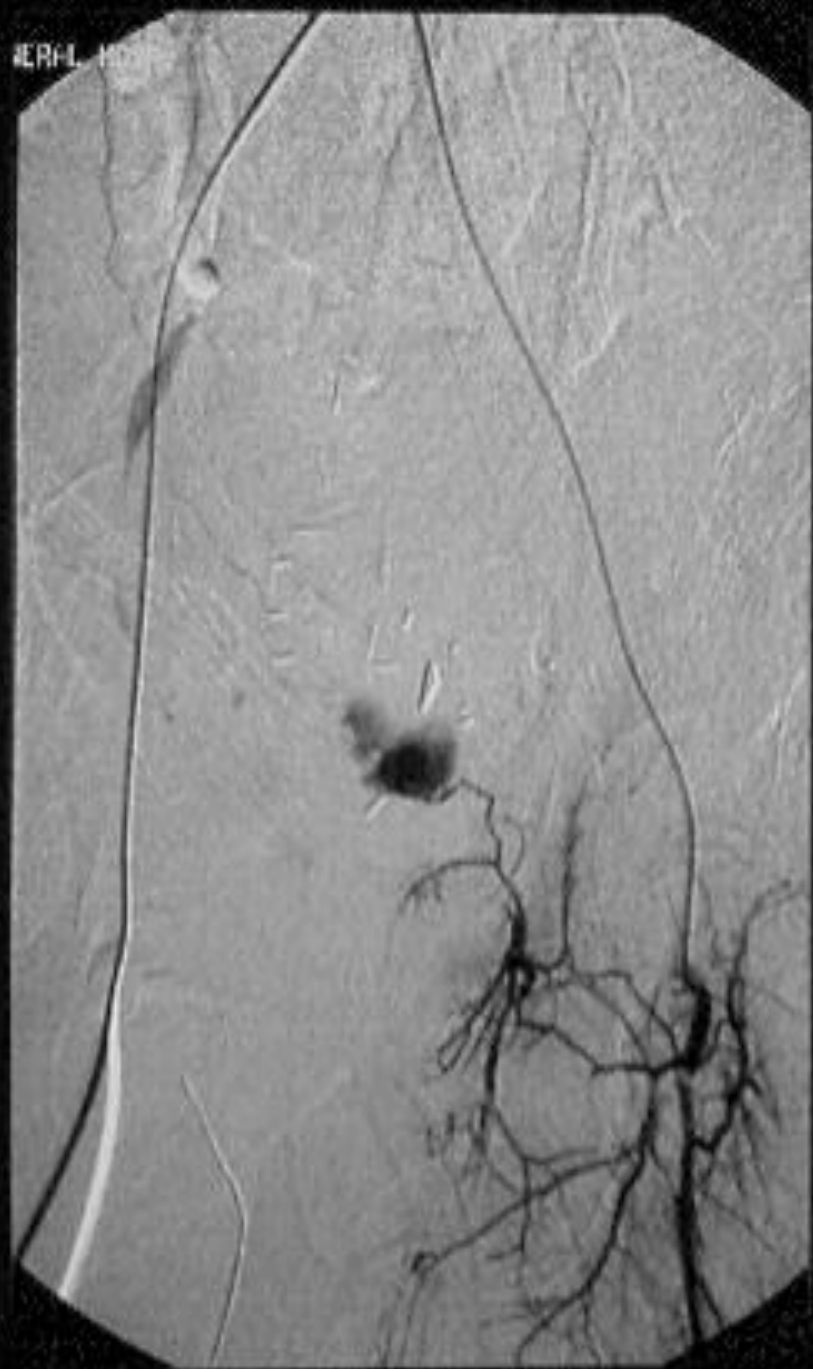


Κάταγμα πυέλου

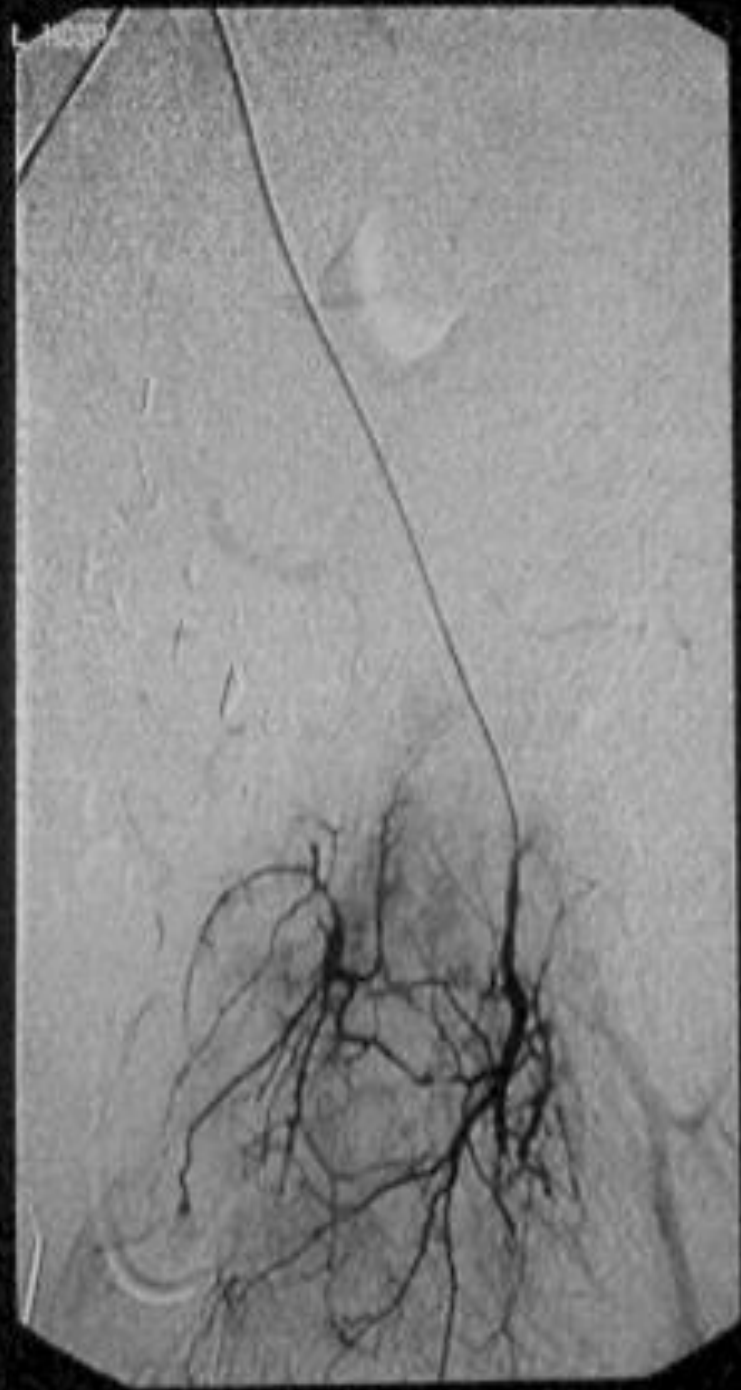




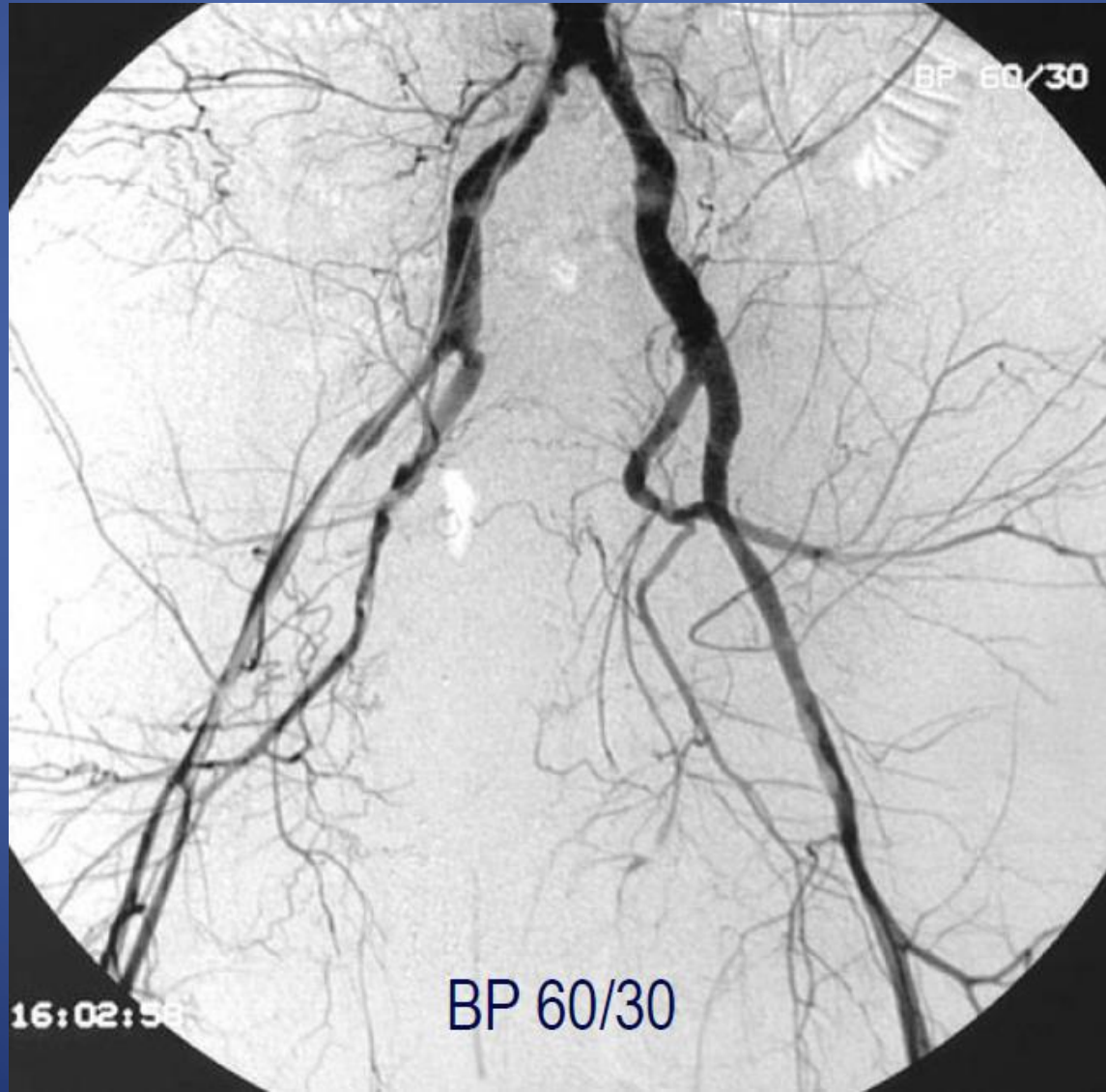
SERIAL 10000



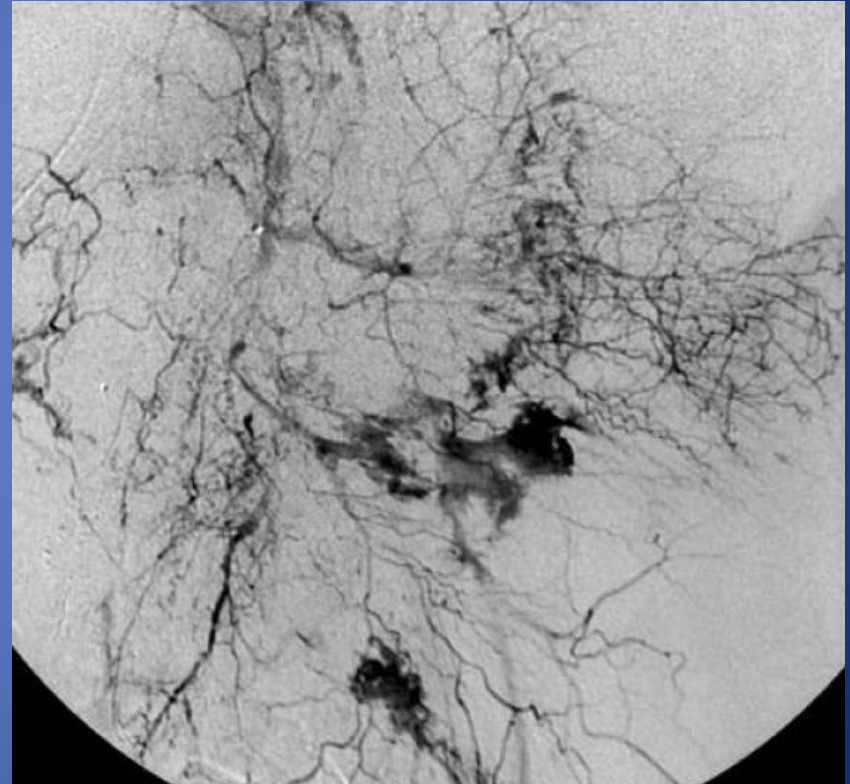
L 10000



Καθυστερημένη Αγγειογραφία



Καθυστερημένη Αγγειογραφία



BP 100/60

Επίπτωση του πρώιμου εμβολισμού

- Αιμοδυναμική αστάθεια σχετιζόμενη με κάταγμα πυέλου (6 U PRBC < 12 ώρες, ISS score > 15, οξέωση)
 - Αποκλεισμός μείζονος τραύματος κοιλίας εντός 15 λεπτών
 - * Περιτοναϊκή πλύση, US για ελεύθερο υγρό
 - Binding πυέλου στα πρώτα 15 λεπτά
 - Αγγειογραφία εντός 90 λεπτών
 - Ελάχιστα επεμβατική πυελική ακινητοποίηση εντός 24 ώρες
- Η επιβίωση βελτιώνεται από 65% στο 93%

Επιπλοκές

- Ισχαιμία
- Νέκρωση ουροδόχου κύστης
- Ισχαιμία γλουτών
- Πάρεση(εμβολισμός της έσω λαγονίου)
- Νέκρωση του τοιχώματος του ορθού
- Νέκρωση της μήτρας

Συμπεράσματα

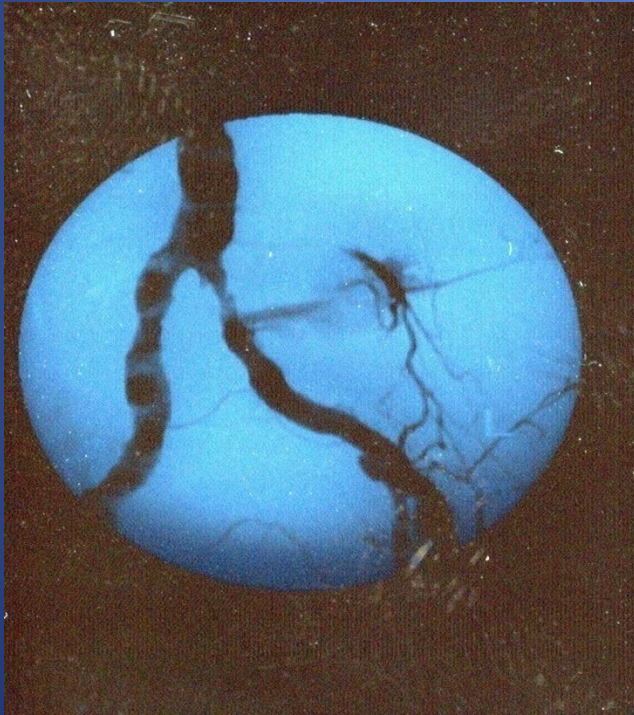
- Το ασταθές πυελικό κάταγμα είναι θανατηφόρο εάν δεν αντιμετωπιστεί επιθετικά
- Ο καθορισμός αλγορίθμου αντιπετώπισης βελτιώνει την επιβίωση
- Ο εμβολισμός παίζει ρόλο κλειδί
- Ο πρώιμος εμβολισμός είναι η καλύτερη επιλογή, αλλά πιο θανατηφόρες βλάβες πρέπει να αντιμετωπίζονται πρώτα

Stent-grafts

Τα stent-graft παίζουν σημαντικό ρόλο στα επείγοντα περιστατικά. Κάθε αιμοδυναμική αίθουσα πρέπει να έχει κάποια σε παρακαταθήκη

- Χρησιμοποιείται σε σχετικά μεγάλου μεγέθους αρτηρίες
- Αποκλείουν την εστία αιμορραγίας και συγχρόνως διατηρούν περιφερικότερα την αιματική ροή.

Αποκλεισμός με stent graft



Endovascular Training



What should be in the embolisation program ?

Loosing a coil

Anchoring coils

Dislodging of the catheter

Plugging of the catheter

Reflux

Non-target embolisation

Different embolic agents

Ο ρόλος των επεμβατικών
ακτινολόγων πρέπει να παραμείνει
κεντρικός στην εκμάθηση διενέργειας
των εμβολισμών, η οποία πρέπει να
πραγματοποιείται εντός ειδικών
προγραμμάτων εκπαίδευσης.

