

ΚΛΙΝΙΚΟ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ HANDS-ON COURSE «Αναζωογόνηση σε τραυματία»

Εισήγηση: Εγκάρσια Απεικόνιση Και Ενδοαγγειακές Τεχνικές



Δημήτριος Ν. Τομαής
Επεμβατικός Ακτινολόγος - EBIR
Επιμελητής Β ΕΣΥ
Μονάδα Επεμβατικής Ακτινολογίας
Γ.Ν.Α. «Ο Ευαγγελισμός»

Τραύμα

- ◎ Τραυματική Ρήξη της Αορτής.
- ◎ Κακώσεις Συμπαγών οργάνων.
- ◎ Κακώσεις περιφερικών Αγγείων.
- ◎ Κακώσεις οστών και πύελου.
- ◎ Κακώσεις κεφαλής και τραχήλου.



CHEST TRAUMA

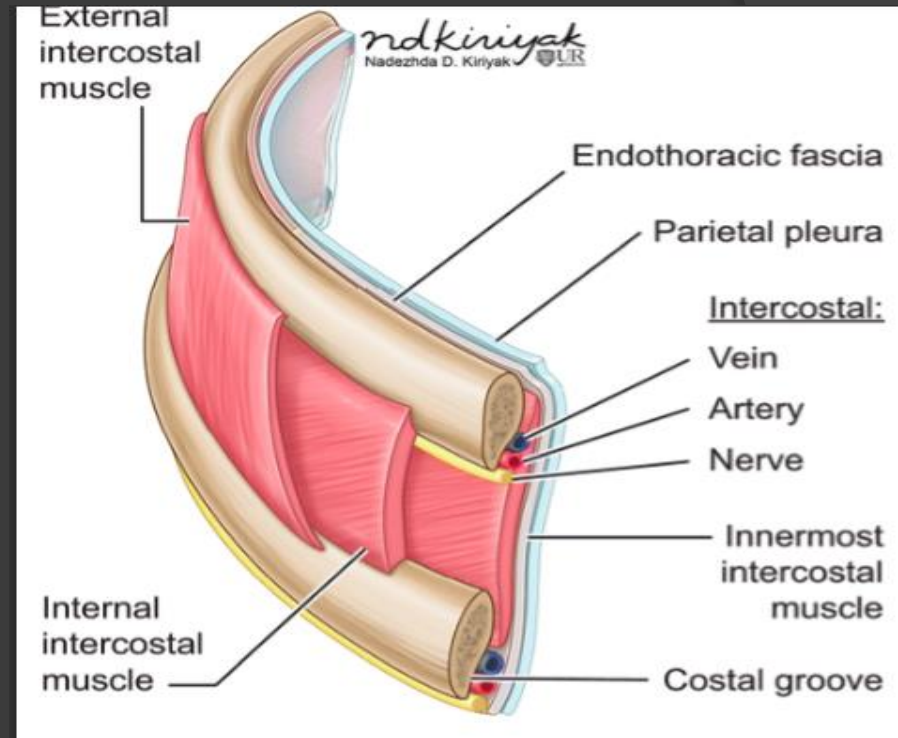
- ◉ Το τραύμα είναι η κύρια αιτία θανάτου παγκοσμίως.
- ◉ Περίπου τα 2/3 των ασθενών με τραύματα έχουν θωρακικό τραύμα με ποικίλη σοβαρότητα.
- ◉ Το αμβλύ τραύμα στο στήθος είναι πιο συχνό από το διατιτραίνων.
- ◉ Η θνησιμότητα είναι η δεύτερη υψηλότερη μετά τον τραυματισμό στο κεφάλι

Management of chest trauma. Corinna Ludwig, Aris Koryllos. J Thorac Dis. 2017 Apr; 9(Suppl 3):

- ◉ Thoracic trauma can be broadly classified as:
 1. chest wall,
 2. pulmonary, or
 3. cardiovascular injury.

1. CHEST WALL TRAUMA

- The chest wall trauma this is mainly associated with ribs fracture.
- Because of their location, the intercostal arteries (ICA) and veins are particularly susceptible to injury in the context of concomitant rib fracture.
- Active arterial or venous hemorrhage may lead to hemothorax or extrapleural hematoma.
- Rib fracture predisposes to the development of traumatic pseudoaneurysm of the intercostal arteries (ICA) that can rupture, leading to significant hemorrhage.



1. CHEST WALL TRAUMA

- Στην άνω ζώνη του θώρακα, το θωρακικό τραύμα υψηλής ταχύτητας μπορεί να σχετίζεται με: τραυματισμός του αορτικού τόξου ή του αορτικού ισθμού, αλλά και βλάβη των υποκλείδιων, μασχαλιαίων και βραχιόνιων αρτηριών.
- Στη μέση ζώνη του θώρακα, τα κατάγματα των πλευρών σχετίζονται με: πνευμονική θλάση, αιμοθώρακα και πνευμοθώρακα.
- Στην κάτω ζώνη του θώρακα, τα κατάγματα των πλευρών σχετίζονται με: κακώσεις του ήπατος και του σπλήνα.

Rib Location	Associated Injury Sites
Rib 1	Subclavian vessel
Ribs 1–3	Vascular, brachial plexus
Ribs 4–9	Pulmonary, cardiovascular
Ribs 9–12	Liver (right ribs), spleen (left ribs)

[Talbot BS, et al. Traumatic Rib Injury: Patterns, Imaging Pitfalls, Complications, and Treatment. Radiographics. 2017 May-Jun;37\(3\)](#)

1. CHEST WALL TRAUMA

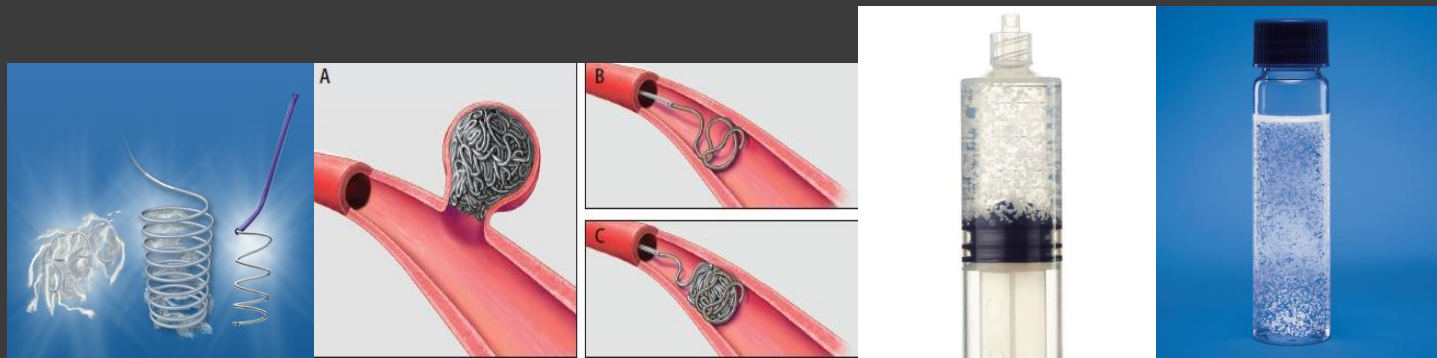
- There is widespread agreement that transcatheter arterial embolization is an important therapeutic modality representing a reliable therapeutic alternative to thoracotomy to stop intrathoracic arterial hemorrhage.

Hagiwara A, et al. J Trauma 2008;65:589-94.

Kessel B, et al. Thorac Cardiovasc Surg 2004;52:234-6.

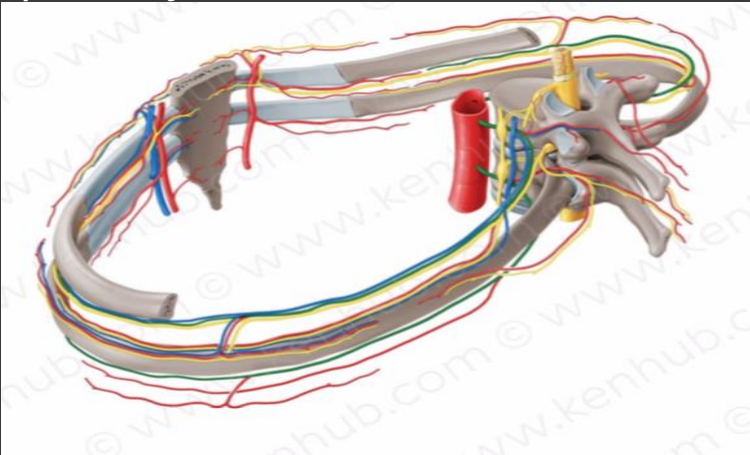
- Contrast-enhanced CT is the gold standard diagnostic tool**
- Angiography alone would be too time-consuming
- Various embolic agents can be used with most popular being the PVA particles and metallic coils (pushable or detachable).

Andreas P. Chemelli, et al. J Vasc Surg 2009;49:1505-13.



1. CHEST WALL TRAUMA - transcatheter arterial embolization

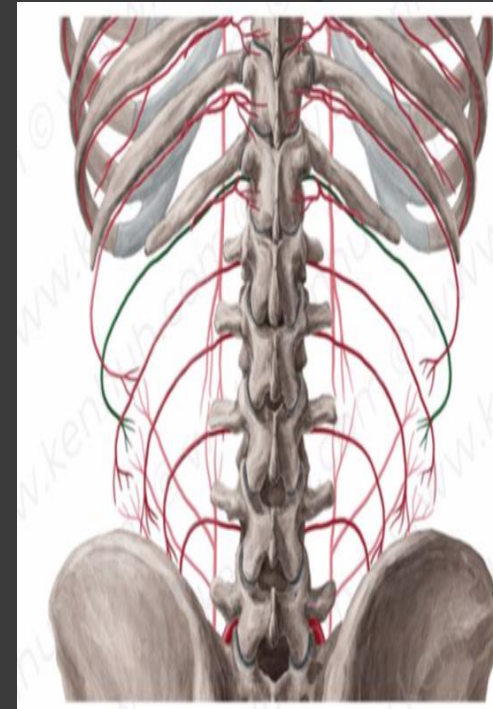
Another major point is **exact knowledge of the anatomic features** of the affected ICA and **collateral pathways** in order to prevent ongoing bleeding from collateral pathways.



Πρόσθιες # οπίσθιες μεσοπλεύριες
αρτ.



Έσω μαστικές αρτ. #
πρόσθιες μεσοπλεύριες
Άνω # κάτω επιγαστρικές
αρτ. Στο ύψος του ομφαλού



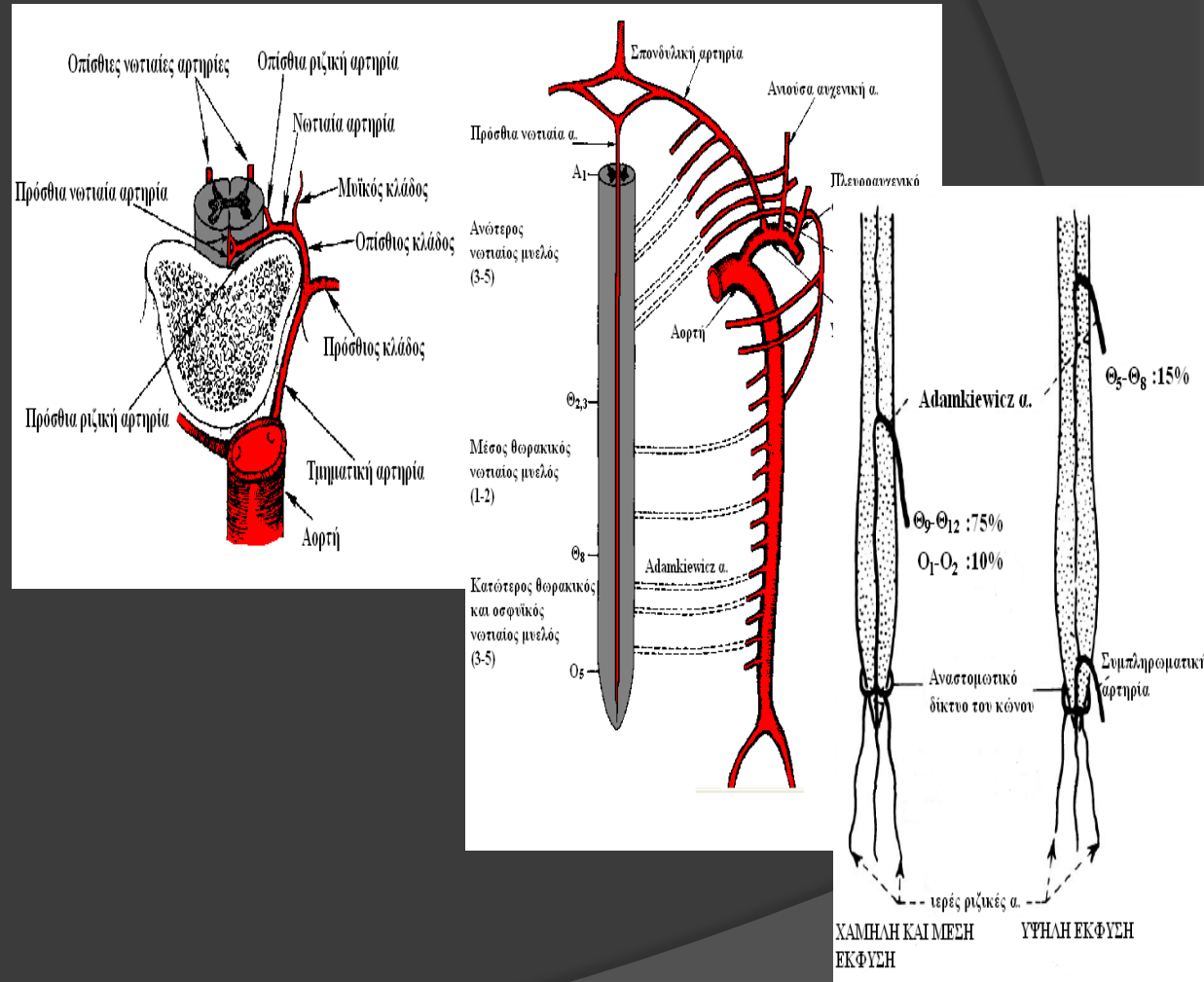
Κατώτερες μεσοπλεύριες #
ανώτερες οσφυϊκές αρτ.

1. CHEST WALL TRAUMA

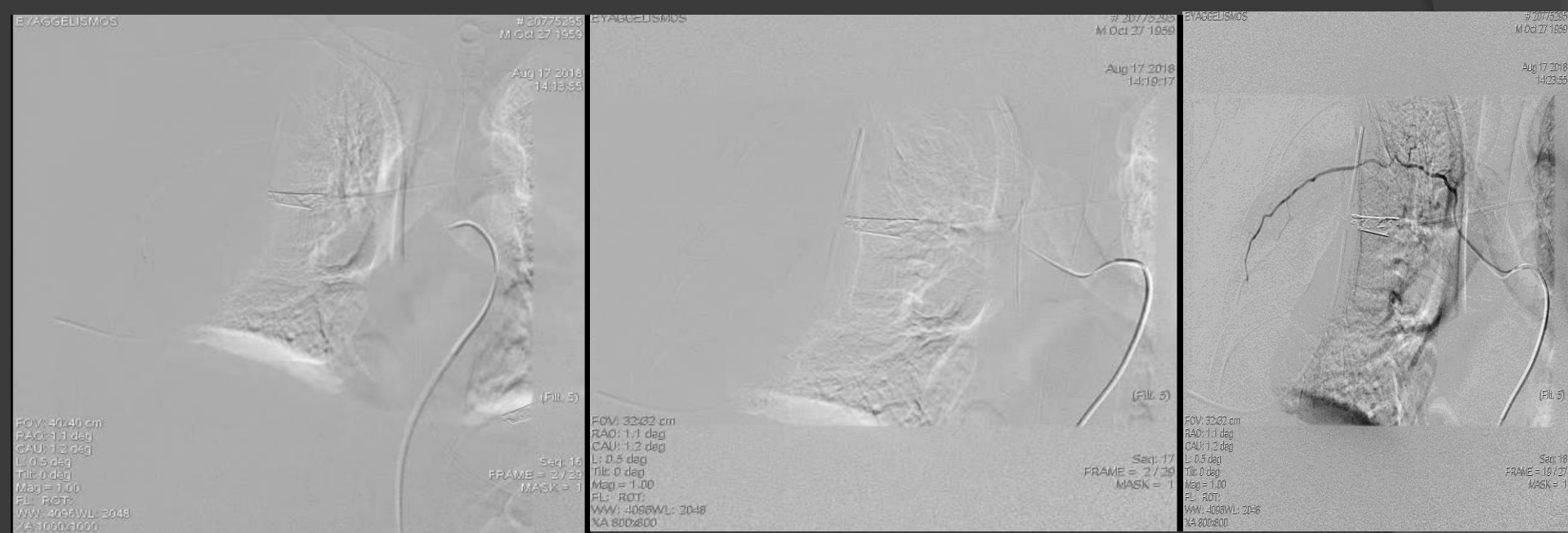
Η **ισχαιμία του νωτιαίου μυελού** είναι μια σοβαρή πιθανή επιπλοκή που σχετίζεται με τον εμβολισμό των μεσοπλευρίων αρτηριών και οφείλεται κυρίως με την παλαιότερη πρακτική και την πραγματοποίηση εμβολισμού από το στόμιο της αρτηρίας με πιθανή εμφάνιση εμβολικών υλικών στις ριζικές αρτηρίες και από εκεί στις αρτηρίες του νωτιαίου μυελού.

Οι εξελίξεις στην τεχνολογία, όπως στα σύρματα τους οδηγούς καθετήρες και μικροκαθετήρες επιτρέπουν έναν **υπερεκλεκτικό εμβολισμό** που διασχίζει περιφερικότερα από το στόμιο των ριζικών αρτηριών, ελαχιστοποιώντας έτσι τον κίνδυνο επιπλοκών του νωτιαίου μυελού.

Andreas P. Chemelli, et al. *J Vasc Surg* 2009;49:1505-13.



Clinical Case 1: CHEST WALL TRAUMA – INTERCOSTAL ART. EMBOLIZATION



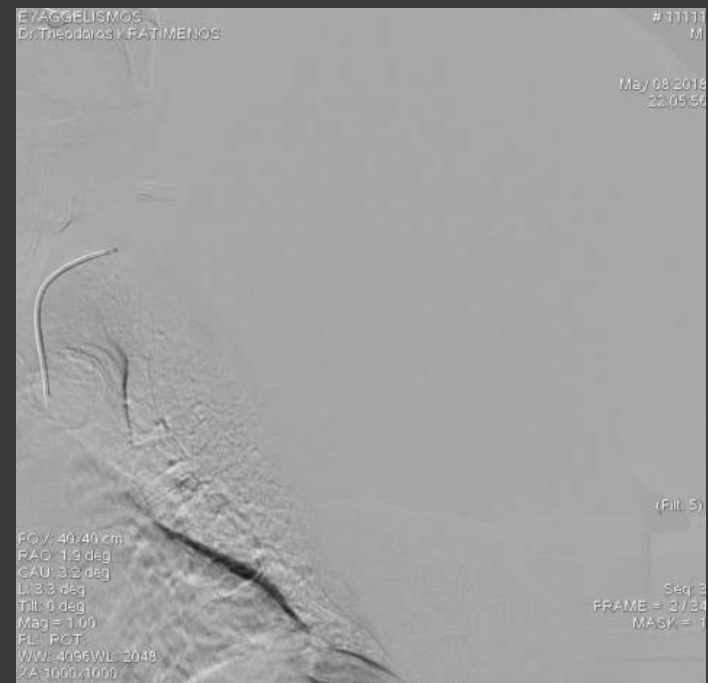
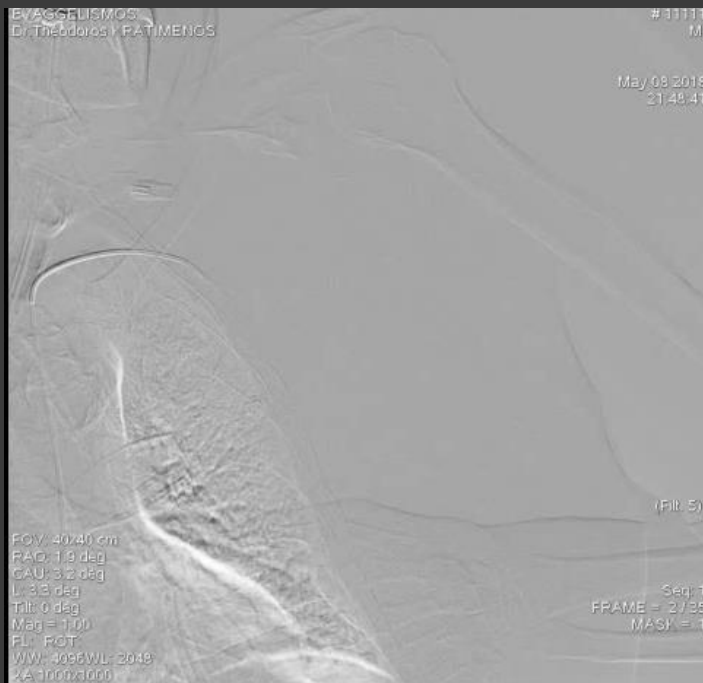
Clinical case 2: CHEST WALL TRAUMA

LT AXILLARY ART TRAUMATIC PSEUDOANEURYSM-COVER STENTING

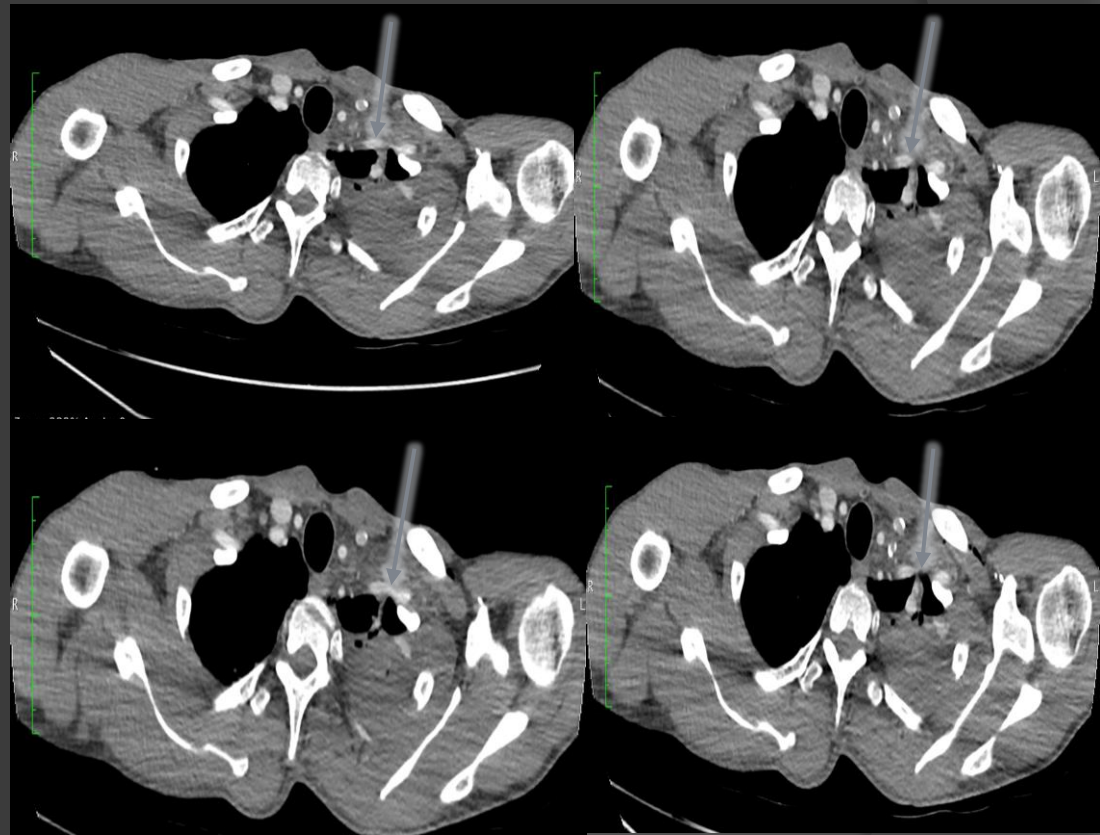


Clinical case 3: CHEST WALL TRAUMA

LT AXILLARY ART. RUPTURE-COVER STENTING



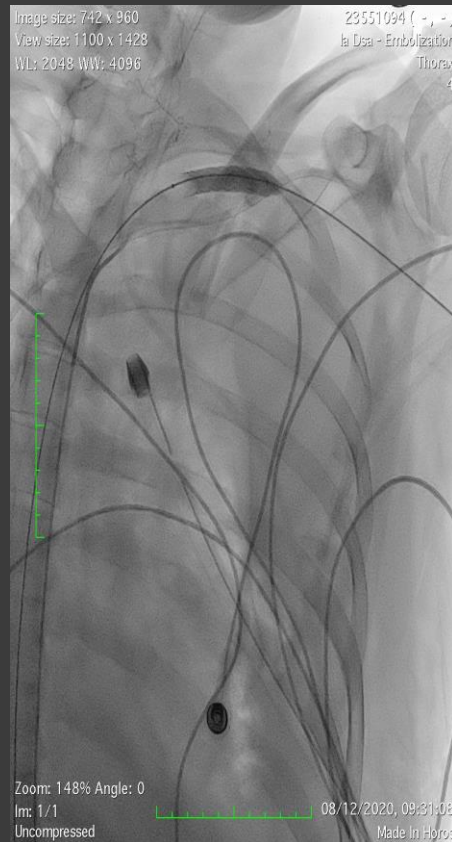
Clinical case 4: LT SUBCLAVIAN ART. RUPTURE-COVER STENTING



ΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΙΑ: ΕΝΕΡΓΟΣ ΕΞΑΓΓΕΙΩΣΗ



ΕΜΦΥΤΕΥΣΗ ΕΠΙΚΑΛΥΜΜΕΝΟΥ stent (V12)



Post cover stenting DSA: εξαγγείωση



Εμφύτευση 2^{ου} επικαλυμμένου στεντ με παρουσία μικρής εξαγγείωσης



Εκλεκτικός
καθετηριασμός του
θυρεοαυχενικού
στελεχους-εξαγγειωση

Εμφύτευση μεταλλικών
σπειραμάτων,
Αγγειογραφία – νέα
εξαγγείωση από άλλους
κλάδους

Υπερκεκτικός
καθετηριασμός με
μικροκαθετήρα –
εμφύτευση coils

FINAL DSA POST
COVER-
STENTING+COILING

Image size: 1484 x 1920
View size: 1102 x 1426
WL: 2048 WW: 4096

23551094 (-
Image size: 1428 x 1428
la Dsa - Embolectomy L: 2048 WW: 4096
T10

la Dsa - Embolectomy
Image size: 1428 x 1428
T10a L: 2048 WW: 4096
1

Image size: 1428 x 1428
Image size: 1428 x 1428
L: 2048 WW: 4096

Image size: 1428 x 1428
Image size: 1428 x 1428
T10a L: 2048 WW: 4096
2

Zoom: 74% Angle: 0
Int: 17/13
Uncompressed

08/12/2020, 09:40
Made in Hooty: 84% Angle: 0

ΤΡΑΥΜΑΤΙΚΗ ΡΗΞΗ ΑΟΡΤΗΣ



Μηχανισμός Της Κάκωσης

- Αιφνίδια και ισχυρή οριζόντια ή κάθετη επιβράδυνση του σώματος,
- Συμπίεση του θώρακα ή
- Σύνθλιψη του θωρακικού τοιχώματος με κάμψη της σπονδυλικής στήλης.
- Η κατιούσα θωρακική αορτή καθηλώνεται στο τοίχωμα ενώ η καρδιά και τα μεγάλα αγγεία παραμένουν σχετικά κινητά με αποτέλεσμα την ρήξη του ισθμού, το σημείο δηλαδή κατάφυσης του αρτηριακού συνδέσμου.



ΤΡΑΥΜΑΤΙΚΗ ΡΗΞΗ ΑΟΡΤΗΣ

Μηχανισμός της κάκωσης



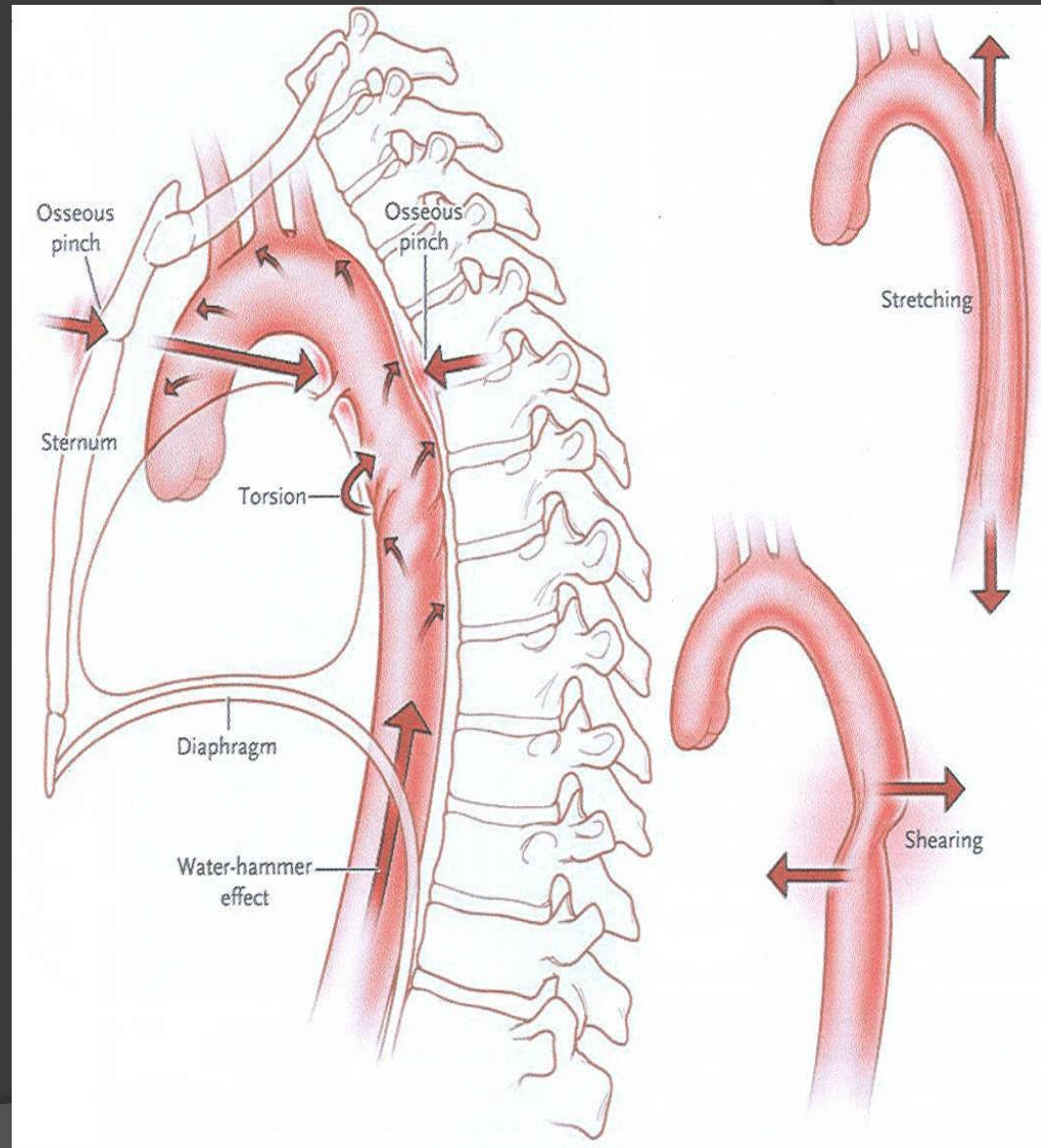
Most injuries involve a combination of:

1. Έλξη.
2. Στροφή.
3. Υδροστατικές Δυνάμεις.

Δημιουργούνται λόγω της διαφορετικής ταχύτητας επιβράδυνσης των θωρακικών δομών



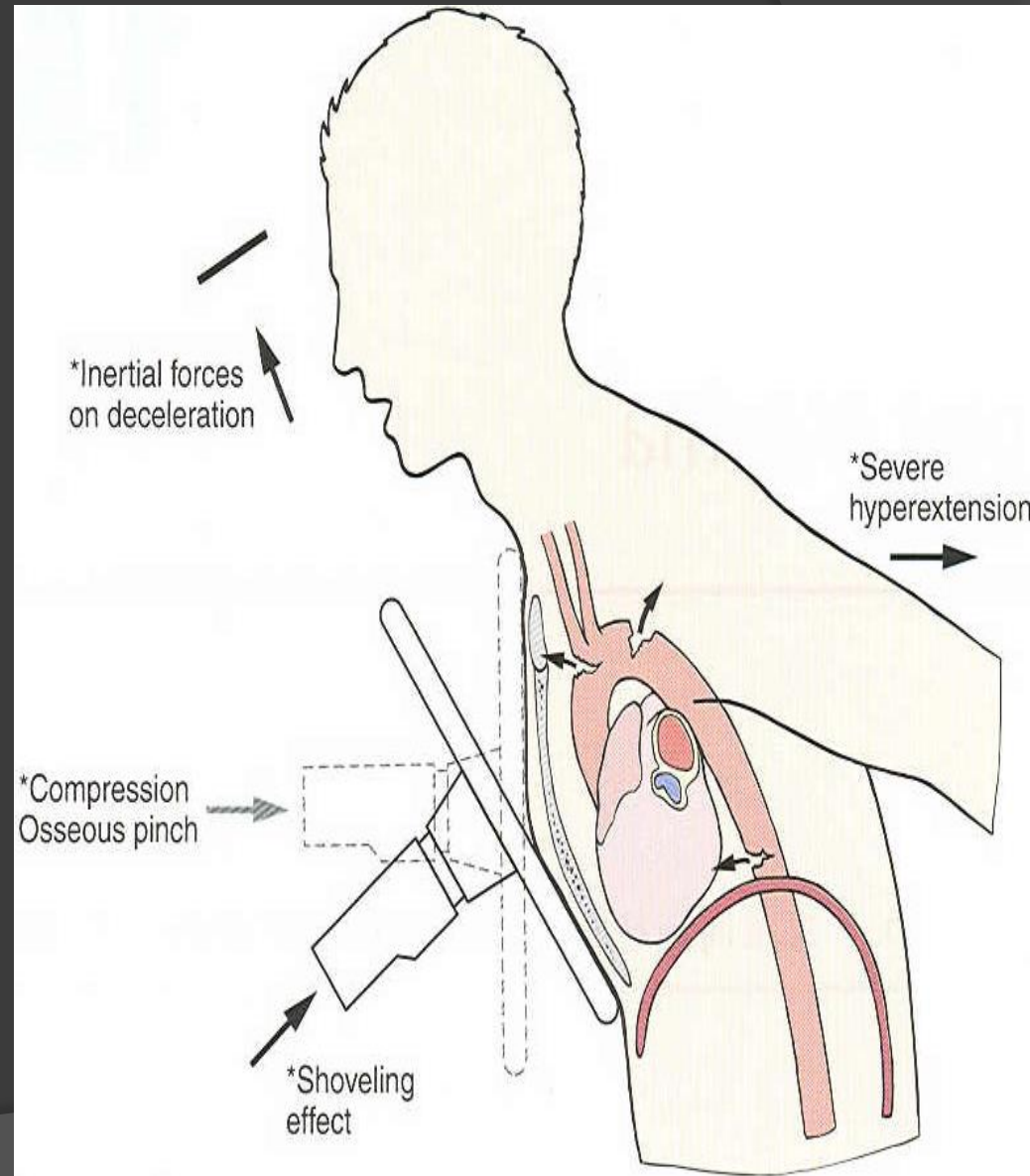
Stretching effect
“Water-hammer” effect
“Osseous-pinch” effect



Τραυματική Ρήξη Αορτής

Εντόπιση

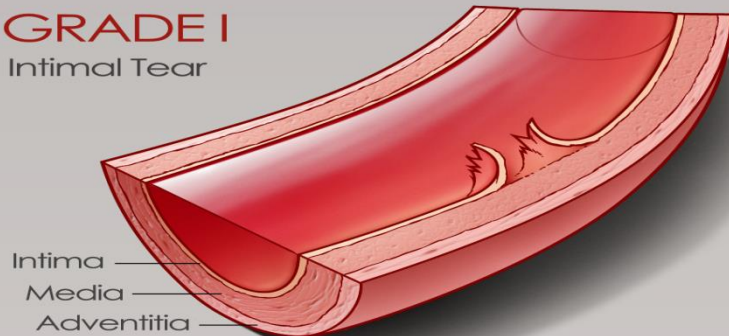
- Isthmus (most common)
(50%–70%)
- Ascending aorta
or aortic arch (18%)
- Distal thoracic aorta (14%)



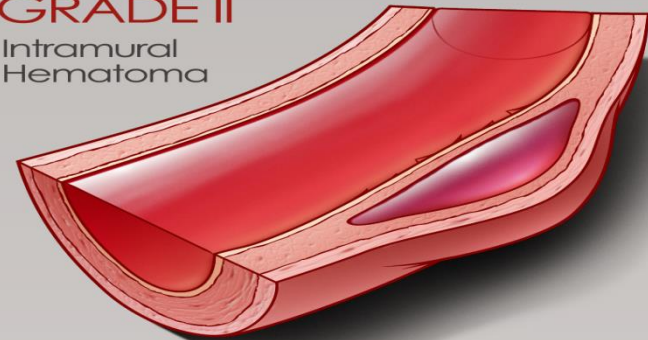
Τραυματική Ρήξη Αορτής

Classification of TRAUMATIC AORTIC INJURY

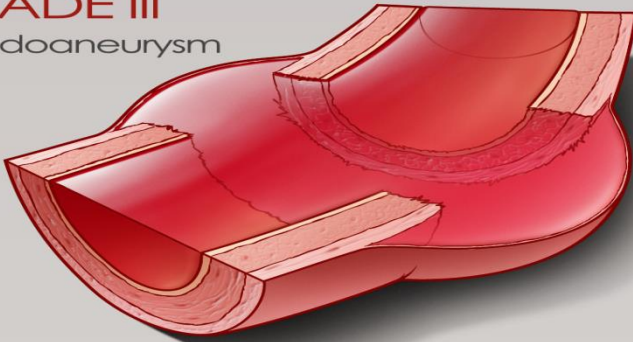
GRADE I
Intimal Tear



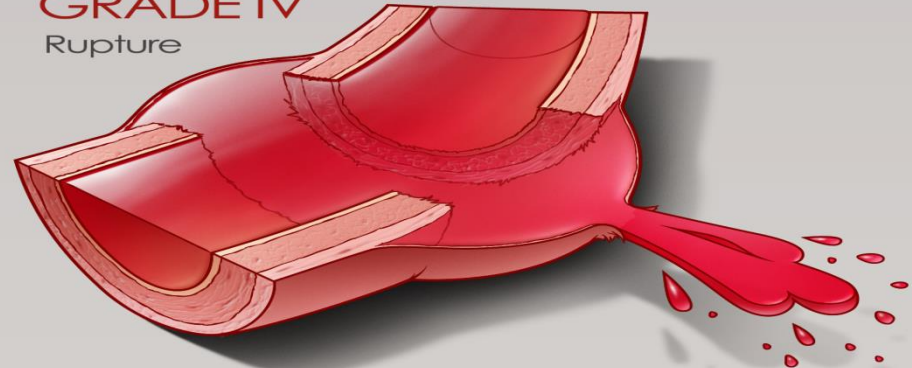
GRADE II
Intramural Hematoma



GRADE III
Pseudoaneurysm



GRADE IV
Rupture



Society of Interventional Radiology Position Statement on Endovascular Intervention for Trauma

Siddharth A. Padia, MD, Christopher R. Ingraham, MD, John M. Moriarty, MD, Luke R. Wilkins, MD, Peter R. Bream, Jr, MD, Alda L. Tam, MD, MBA, Sheena Patel, MPH, Lisa McIntyre, MD, Philip R. Wolinsky, MD, and Sue E. Hanks, MD

- **Recommendations**
- Emergent thoracic endovascular aortic repair should be used in anatomically favorable grade 3 and grade 4 aortic injuries, with nonoperative management (antihypertensive and antiimpulse medication with close symptomatic and/or radiographic follow-up) favored for the management of grade 1 and grade 2 injuries (also known as minimal aortic injury).
- (Level of evidence, D; strength of recommendation, strong.)

J Vasc Interv Radiol 2020; 31:363–369

ΤΡΑΥΜΑΤΙΚΗ ΡΗΞΗ ΘΩΡΑΚΙΚΗΣ ΑΟΡΤΗΣ

ΔΙΑΓΝΩΣΗ

CTA εξέταση εκλογής

- Ευαισθησία 100%
- Υψηλή αρνητική προγνωστική αξία
- Ικανότητα διάγνωσης συνυπαρχουσών βλαβών

J Trauma 2004;183:571-5
Radiology 2008;248:748-762

- CT Angiography modality of choice.
- IA – DSA 92% sensitivity compared to CT

Ann Surg 1998;227:666-76

- Chest x-ray: 7,3%-44% normal mediastinum
- Διαθωρακικό/ Διοισοφάγειο/ Ενδαγγειακό Υπερηχογράφημα, MRI

Arch Surg 1998;133:1084-8



ΔΙΑΓΝΩΣΗ

- Αν ο μηχανισμός την κάκωσης μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό στον μεσοθωράκιο, θα πρέπει να διεξάγεται CTA, ανεξάρτητα από την εικόνα στην ακτινογραφία θώρακος
- It is recommended to perform a CTA in all patients with motor-vehicle crash at a speed of:
 - 15km/h —————> unrestrained drivers
 - 50 km/h —————> restrained drivers

Semin Roentgenol 2009;44:16-28

Cardiovasc J S Afr 2005;16:162-5



Αντιμετώπιση

- The most significant advance for the treatment of traumatic aortic injury in the past 50 years has been **endovascular grafting**

Vascular And Endovascular Consensus Update Charing Cross 2011

- First described by Parodi et.al. in 1991 for the treatment of abdominal aneurysms

Ann Vasc Surg 1991;5:491-9

Endovascular Stenting for Traumatic Aortic Injury: An Emerging New Standard of Care

Sina L. Moainie, MD, David G. Neschis, MD, James S. Gammie, MD,
James M. Brown, MD, Robert S. Poston, MD, Thomas M. Scalea, MD,
and Bartley P. Griffith, MD

Divisions of Cardiac Surgery and Vascular Surgery, and R. Adams Cowley Shock Trauma Center, University of Maryland School of Medicine, Baltimore, Maryland

(Ann Thorac Surg 2008;85:1625–30)

© 2008 by The Society of Thoracic Surgeons

Editorial comment

Management of traumatic aortic rupture: endovascular is the winner

Guidelines



European Heart Journal (2014) 35, 2873–2926
doi:10.1093/eurheartj/ehu281

ESC GUIDELINES

2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases

Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult

The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC)

Recommendations for traumatic aortic injury

Recommendations	Class ^a	Level ^b
In case of suspicion of TAI, CT is recommended.	I	C
If CT is not available, TOE should be considered	IIa	C
In cases of TAI with suitable anatomy requiring intervention, TEVAR should be preferred to surgery.	IIa	C

^aClass of recommendation.

^bLevel of evidence.

CT = computed tomography; TAI = traumatic aortic injury; TEVAR = thoracic endovascular aortic repair; TOE = transoesophageal echocardiography.

Eur J Vasc Endovasc Surg (2017) 53, 4–52

Editor's Choice – Management of Descending Thoracic Aorta Diseases

Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS)

V. Riambau^a, D. Böckler^a, J. Brunkwall^a, P. Cao^a, R. Chiesa^a, G. Coppi^a, M. Czerny^a, G. Fraedrich^a, S. Haulon^a, M.J. Jacobs^a, M.L. Lachat^a, F.L. Moll^a, C. Setacci^a, P.R. Taylor^a, M. Thompson^a, S. Trimarchi^a, H.J. Verhagen^a, E.L. Verhoeven^a, ESVS Guidelines Committee^a P. Kolh, G.J. de Borst, N. Chakfé, E.S. Debus, R.J. Hinchliffe, S. Kakkos, I. Koncar, J.S. Lindholt, M. Vega de Ceniga, F. Vermassen, F. Verzini, Document Reviewers^c P. Kolh, J.H. Black III, R. Busund, M. Björck, M. Dake, F. Dick, H. Eggebrecht, A. Evangelista, M. Grabenwöger, R. Milner, A.R. Naylor, J.-B. Ricco, H. Rousseau, J. Schmidli

Recommendation 29	Class	Level of evidence
In patients with traumatic thoracic aorta injury and suitable anatomy, endovascular repair should be performed as the first option	I	C

Ενδοαγγειακή Αντιμετώπιση
Τραυματικής Ρήξης Αορτής (TEVAR)

ΤΕΧΝΙΚΗ

- Το μόσχευμα (Stent Grft) τοποθετείται διαμέσω της μηριαίας αρτηρίας
- Τοποθέτηση σκληρού σύρματός δια της ρήξης στην Ανιούσα Θωρακική Αορτή
- Το μόσχευμα (Stent Graft) προωθείται στην περιοχή της ρήξης
- Αγγειογραφική χαρτογράφηση της βλάβης.
- Έκπτυξη του μοσχεύματος (stent-graft) με απομόνωση από την κυκλοφορία της ρήξης

Περιστατικό

Ασθενής 47ετών.

Προσέρχεται στα Επείγοντα μετά από τροχαίο με μηχανή.

Αναφερόμενη Ταχύτητα Σύγκρουσης 50Km/h.

Αιμοδυναμικά Ασταθής: 110 σφύξεις.

Αρτηριακή Πίεση : 80/50mmHg.

Κορεσμός : 92%

Συνυπάρχουν : Κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις και συντριπτικό κάταγμα δεξιού μηριαίου.

HCT : 26,4mg/dl

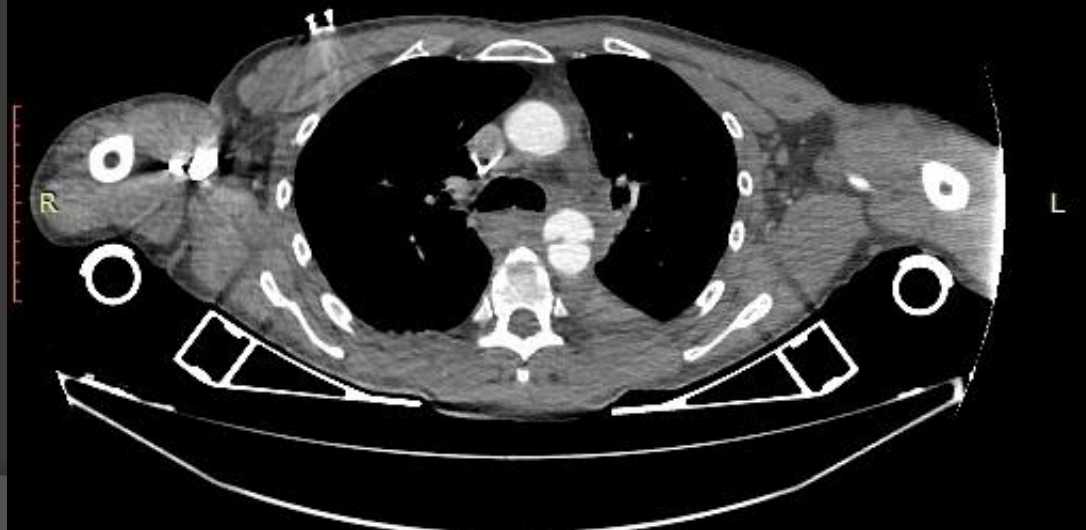
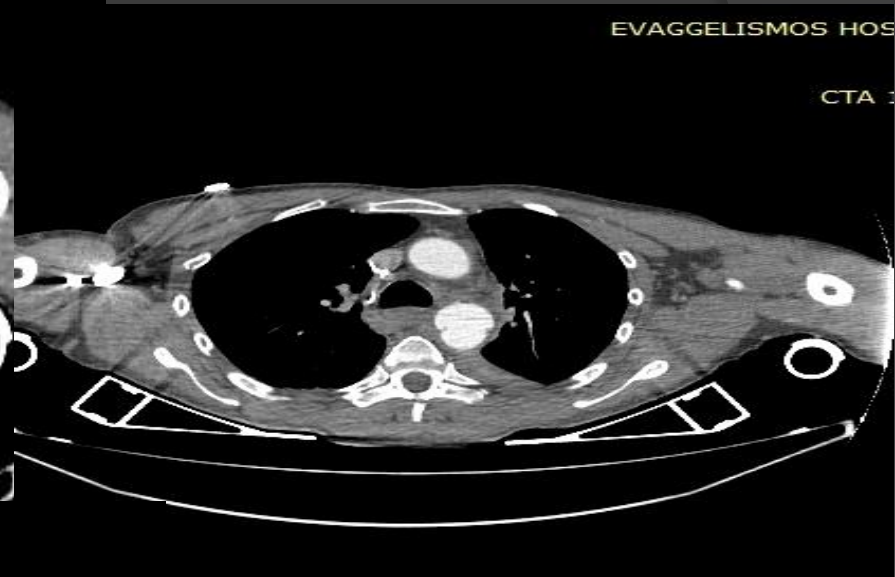
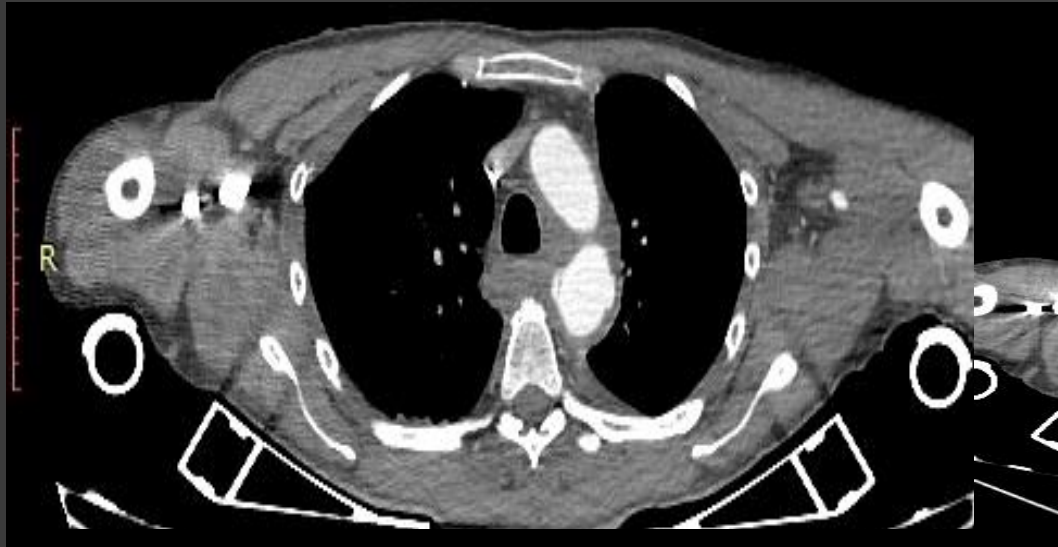
HGB : 8,7mg/dl

CKMB : 1881U/L



Περιστατικό

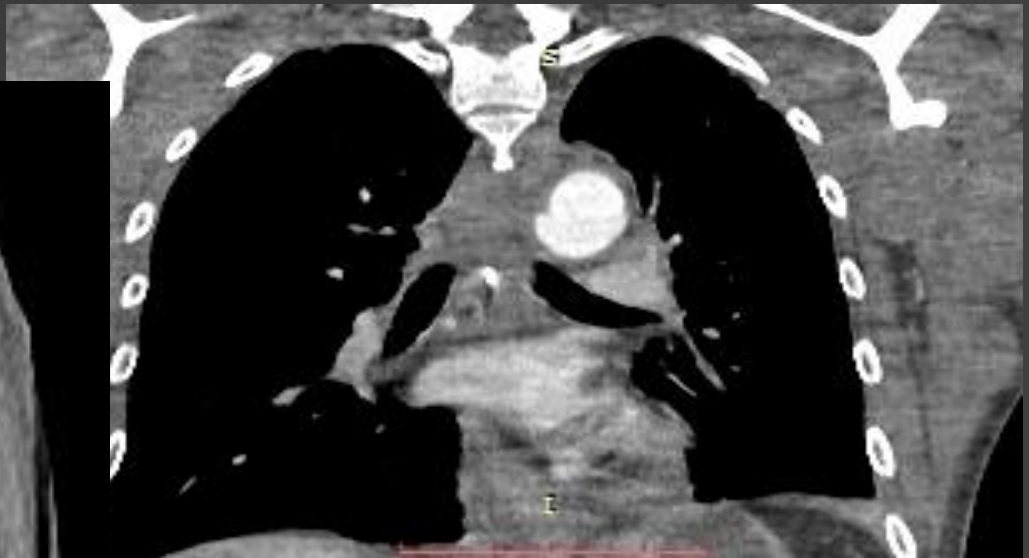
Αξονική Τομογραφία – Αγγειογραφία



Εγκάρσιες Τομές
Αξονικής Τομογραφίας

ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ

Αξονική Τομογραφία – Αγγειογραφία

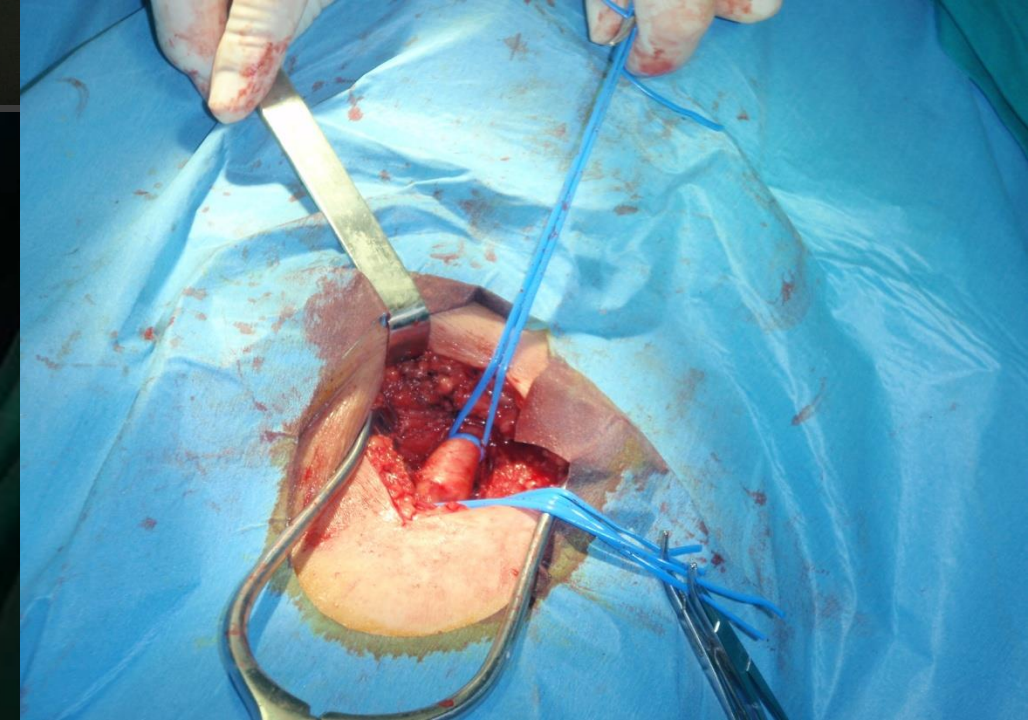
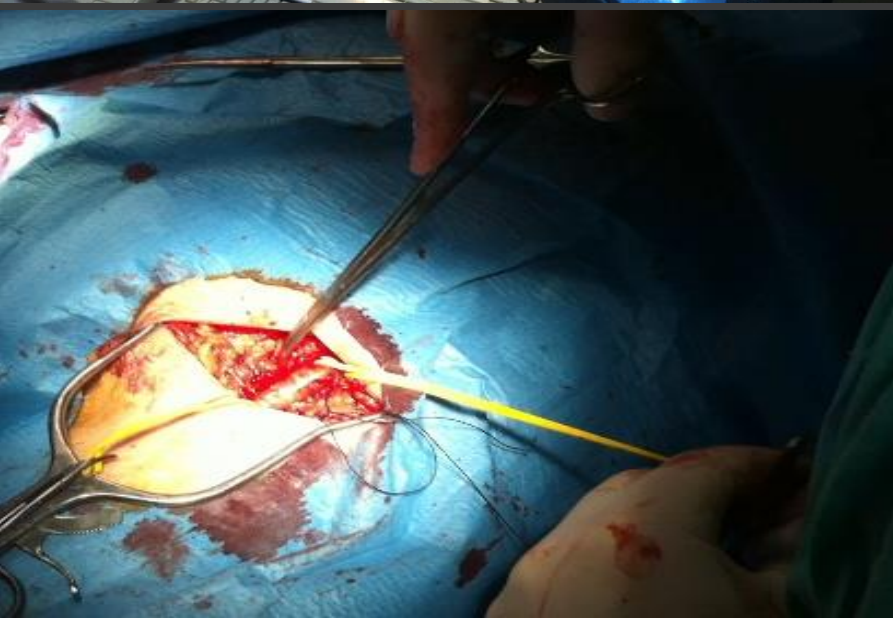
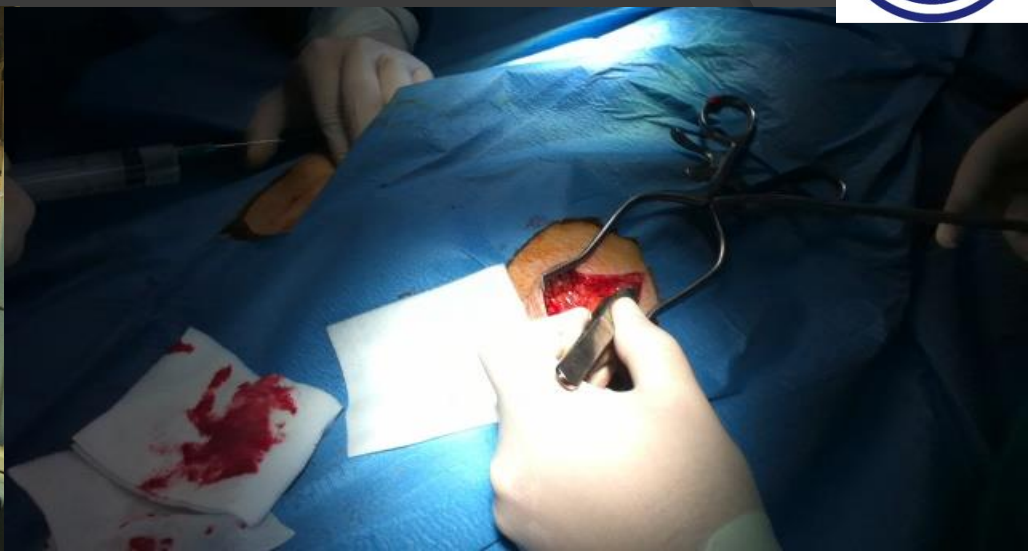


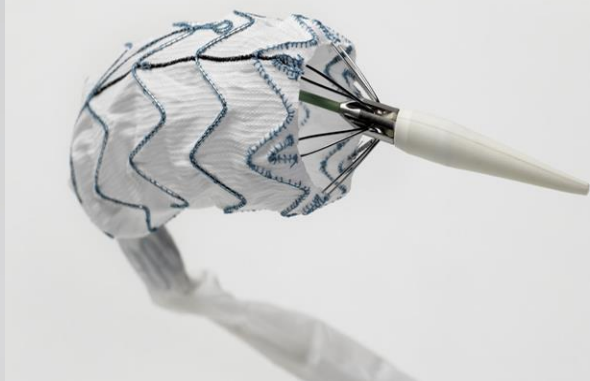
Ο Ασθενής μας



Τραυματική Ρήξη Αορτής Με Εικόνα Ψευδοανευρύσματος

Ο Ασθενής μας





Ο Ασθενής Μας

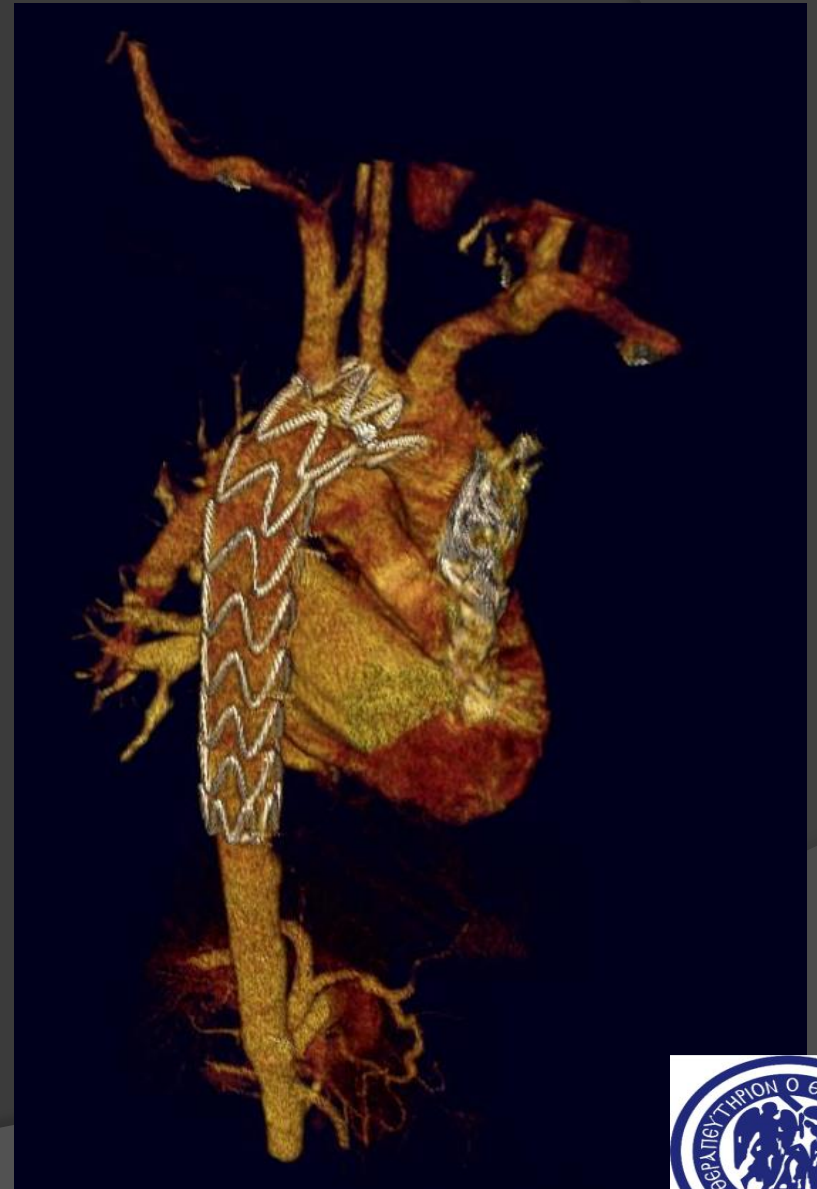
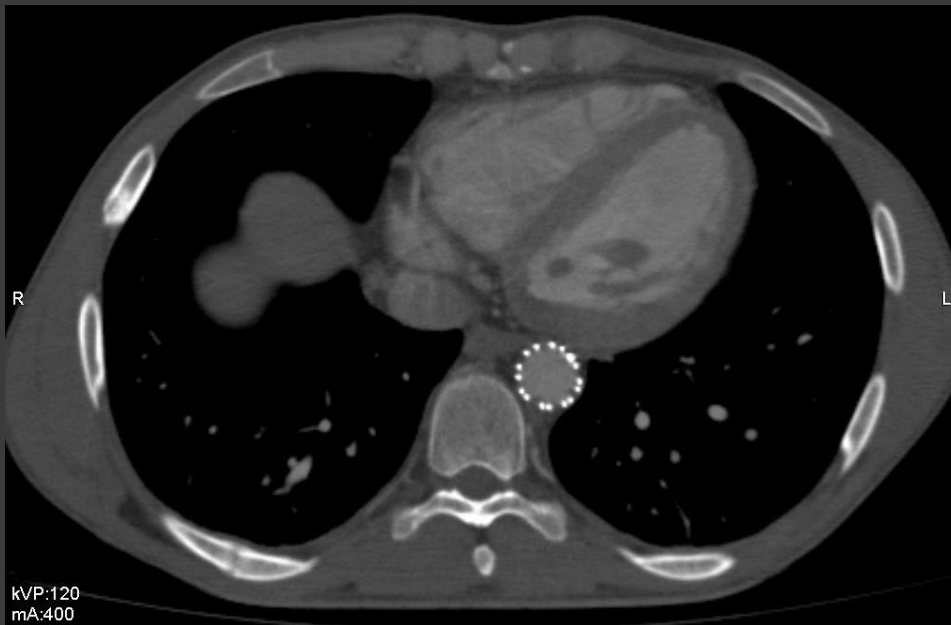


Ο Ασθενής μας



Η τοποθέτηση μοσχεύματος
θωρακικής αορτής (stent-graft)
αποκλείει από την κυκλοφορία
την περιοχή της κάκωσης

follow-up ασθενούς



Τραυματική Ρήξη Θωρακικής Αορτής



Προηγείται η αντιμετώπιση:

- Ενδοκοιλιακής αιμορραγίας
- Καταγμάτων πυέλου → αγγειογραφία → εμβολισμός
- Καταγμάτων οστών κάτω άκρων → ακινητοποίηση

Γυναίκα 31 ετών,
τραυματική κακωση ισθμού
θωρακικής αορτης μετά από
αυτοκινητιστικό ατύχημα



EYAGGELISMOS
Dr. Theodoros KRATIMENOS

280036018
F Feb 25 1987

Dec 28 2018
18:49:08



EYAGGELISMOS
Dr. Theodoros KRATIMENOS

280036018
F Feb 25 1987

Dec 28 2018
18:52:55



EYAGGELISMOS
Dr. Theodoros KRATIMENOS

280036018
F Feb 25 1987

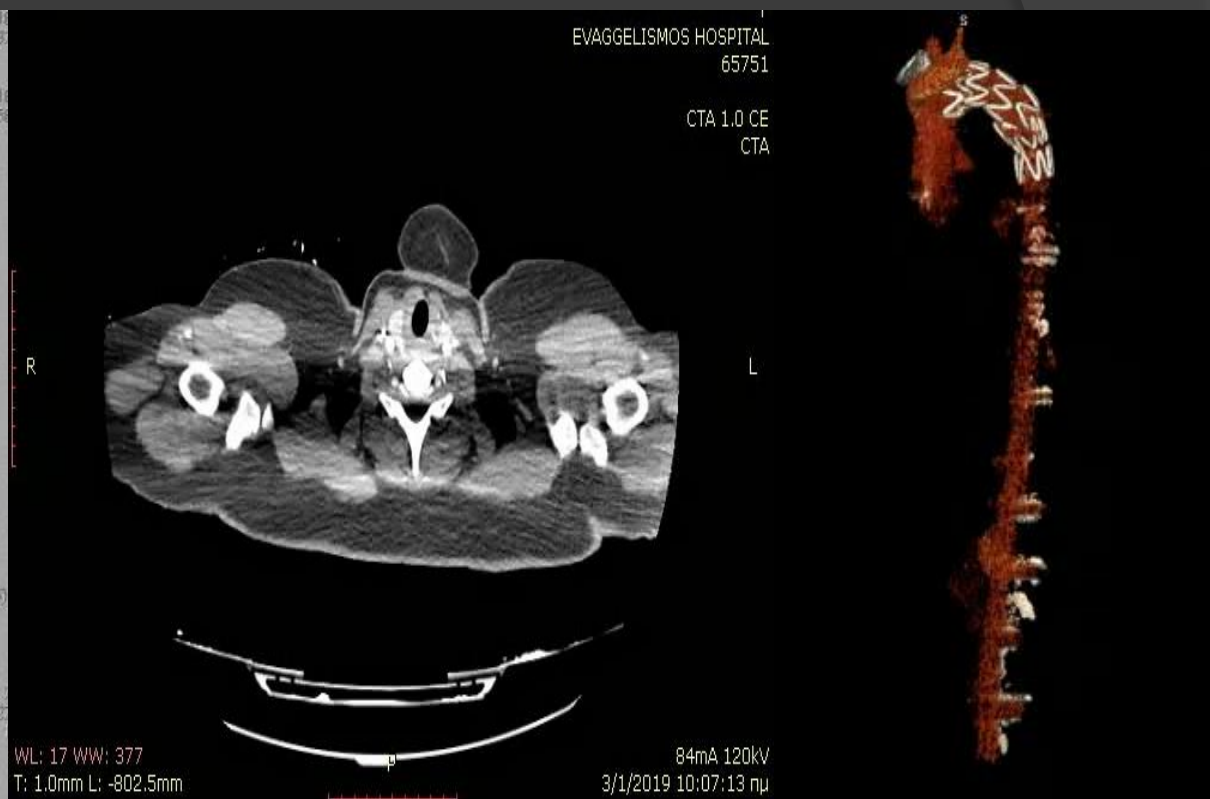
Dec 28 2018
18:54:56



Final post tevar dsa



4 days POST TEVAR f-UP CT



Τραυματικές κακώσεις του πυελικού δακτυλίου

Το πυελικό τραύμα, αμβλύ (στις περισσότερες των περιπτώσεων) ή διατιτραίνον, αποτελεί επείγουσα κατάσταση μερικές φορές ιδιαίτερα απειλητική για τη ζωή.

Η έγκαιρη και ταχεία αντιμετώπιση αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο της αιμόστασης.

Bonde A, Velmahos A, Kalva SP, Mendoza AE, Kaafarani HMA, Nederpelt CJ. Bilateral internal iliac artery embolization for pelvic trauma: Effectiveness and safety. Am J Surg. 2020 Aug;220(2):454-458. doi: 10.1016/j.amjsurg.2019.12.013. Epub 2019 Dec 31. PMID: 31902526.

Κανόνες στο Τραύμα

- ⦿ Συνεχίζουμε την προσπάθεια ανάνηψης του ασθενούς.
 - Χορήγηση υγρών και παραγόντων αίματος.
 - Συνεχές Monitoring, Αναπνευστική Ανάταξη, Απινίδωση
 - Διατήρηση θερμοκρασίας ασθενούς.
 - Αρτηριακό θηκάρι, Αρτηριακή γραμμή.
- ⦿ Μας ενδιαφέρει να σώσουμε τον ασθενή όχι το όργανο.
- ⦿ Αποτελεσματικοί παρά τελειομανείς.

Επιδημιολογία

- ⊙ Τροχαία (57%).
- ⊙ Πεζοί με αυτοκίνητο (18%).
- ⊙ Τροχαία με μηχανή (9%)
- ⊙ Πτώσεις (9%)
- ⊙ Συγκρούσεις (4%)
- ⊙ Αθλητικές κακώσεις (3%)

Κατηγοριοποίηση των καταγμάτων πυέλου Young and Burgess class. system

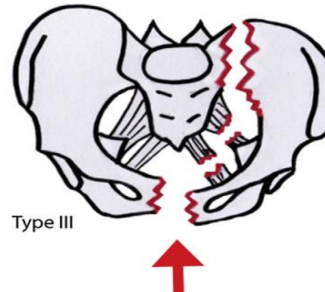
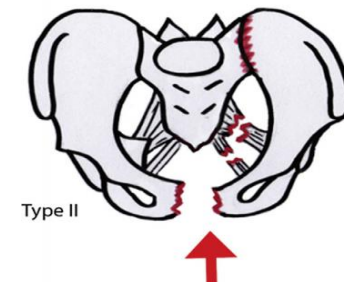
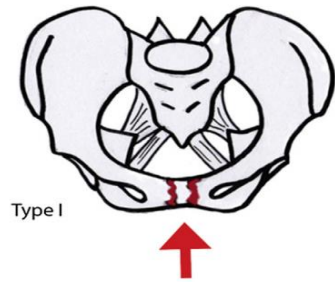
S.E.T. Leach et al. / Clinical Radiology 74 (2019) 649.e19–649.e26

649.e21

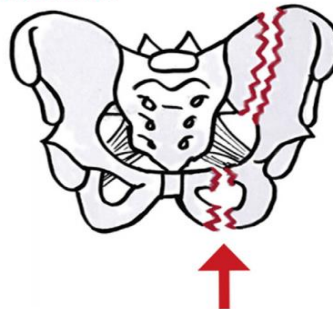
Lateral Compression



AP Compression



Vertical Shear



Πλάγια
συμπίεση

Πρόσθια
συμπίεση

Κάθετη
σχάση

Leach SET, Skiadas V, Lord CE, Purohit N. Pelvic fractures: experience of pelvic ring fractures at a major trauma centre. Clin Radiol. 2019 Aug;74(8):649.e19-649.e26. doi: 10.1016/j.crad.2019.04.020. Epub 2019 May 29. PMID: 31153596.

Figure 1 Diagram representing anatomical abnormalities described in Young and Burgess classification system.

Κατηγοριοποίηση των καταγμάτων πυέλου Young and Burgess class. system

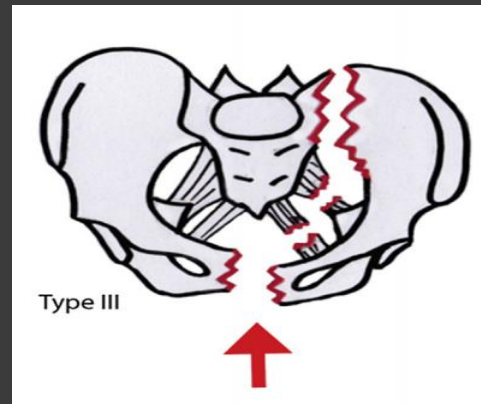
Πλάγια
συμπίεση

60%



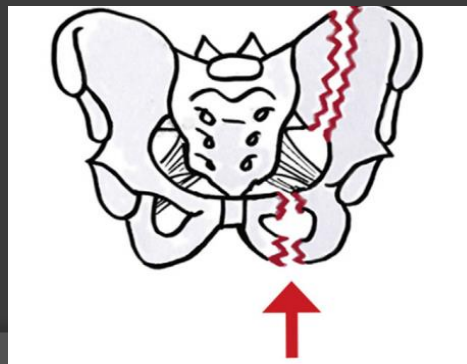
Πρόσθια
συμπίεση

52%



Κάθετη
σχάση

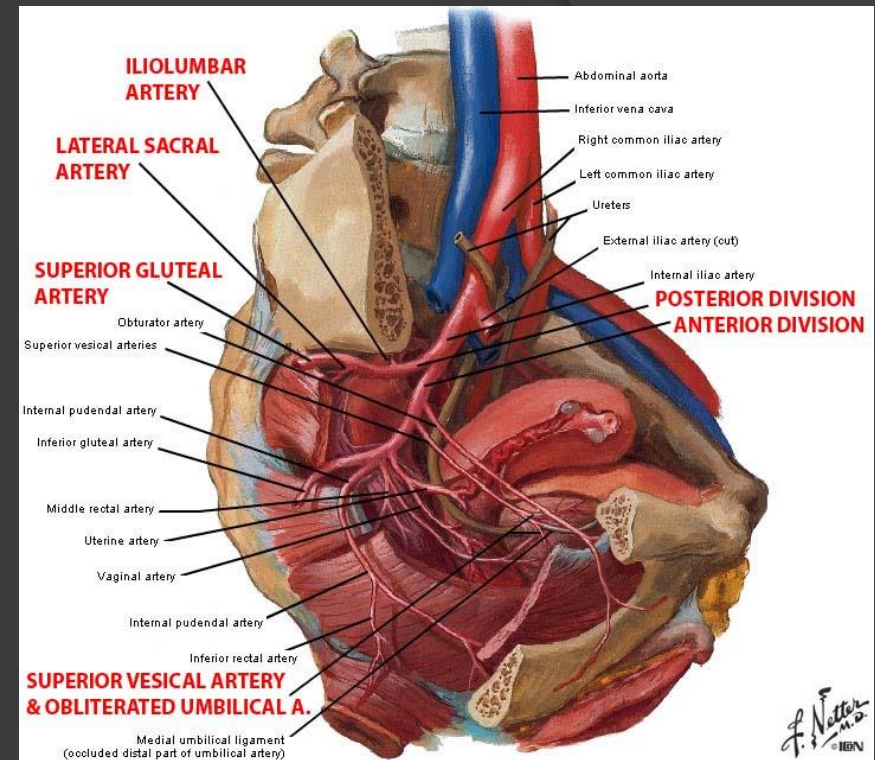
40%



Η πιθανότητα
αιμορραγίας αυξάνει με
την αστάθεια πυέλου.

Η έσω λαγόνιος αρτηρία
και οι κλάδοι της
πορεύονται κοντά στα
οστά και τους τένοντες
της πυέλου

→ τραυματίζονται
συχνά κατά την διάρκεια
σοβαρών πυελικών
κακώσεων



Η συχνότητα των αγγείων που αιμορραγούν σε πυελική κάκωση είναι:

Κλάδοι έσω λαγονίου (κυρίως)

1. Άνω γλουτιαία
2. Έσω αιδοϊκή
3. Θυροειδική
4. Κάτω γλουτιαία
5. Κάτω επιγαστρία
6. Πλάγια ιερή
7. Μέση ιερή
8. Έσω περισπώμενη του μηρού

Κλάδοι έξω λαγονίου (σπάνια)

Άνω επιγαστρία



Πυελική Αιμορραγία

- ◎ Σημαντική Πρόκληση για τους χειρουργούς τραύματος.
 - Θνητότητα περίπου 5%-10%
 - Έως και περίπου 60% σε αιμοδυναμικά ασταθείς ασθενείς
 - Έως και περίπου 70% σε open book
- ◎ Αντιμετώπιση της Αιμορραγίας.
 - Πυελική καθήλωση, Σταθεροποίηση
 - Πυελικός Νάρθηκας, C-clamp.
 - Pelvic racking – περισσότερο αποτελεσματικό για φλεβικές αιμορραγίες
 - Εμβολισμός – περισσότερο αποτελεσματικός για αρτηριακές αιμορραγίες.



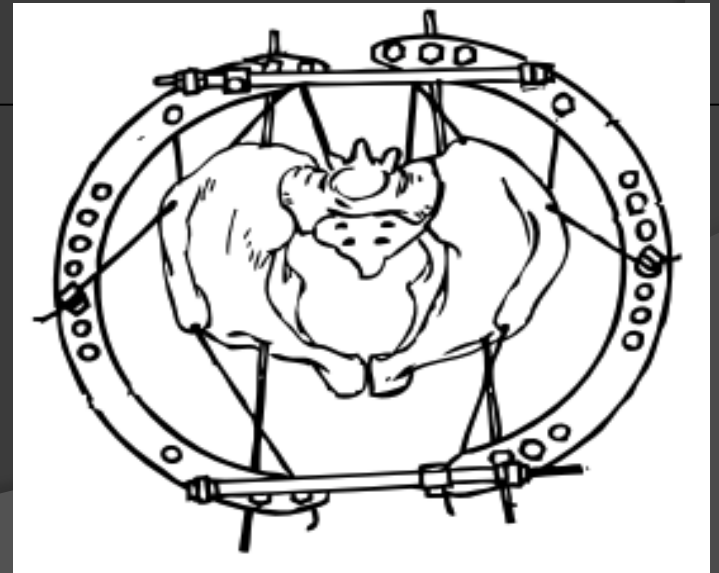
Αντιμετώπιση Αιμορραγίας



Πυελική καθήλωση.

Ασθενής στο οποίο έχει πραγματοποιηθεί σταθεροποίηση της πυέλου με C-clamp και εξωτερική οστεοσύνθεση πυέλου.

Ενώ έχει ακολουθήσει πυελικό racking και αποκατάσταση ρήξεως ουροδόχου κύστης



Lustenberger T, Wutzler S, Störmann P, Laurer H, Marzi I. The role of angio-embolization in the acute treatment concept of severe pelvic ring injuries. *Injury*. 2015 Oct;46 Suppl 4:S33-8. doi: 10.1016/S0020-1383(15)30016-4. PMID: 26542864.

Η εξωτερική καθήλωση-ακινητοποίηση της πυέλου με πυελικό νάρθηκα, μειώνει την απώλεια αίματος από τις ευρείες σπογγώδεις επιφάνειες στα σημεία των καταγμάτων, από τα μαλακά μόρια και τα φλεβικά στελέχη ΟΜΩΣ δεν ασκεί ικανοποιητική πίεση ώστε να σταματήσει και η αρτηριακή αιμορραγία.

Grimm MR et al
J Trauma 44:454-459

Στο πυελικό τραύμα, αρνητικός προγνωστικός παράγοντας της ενεργού εξαγγείωσης στην CTA είναι κοντά στο 100%.

Η αιμορραγία σε ασθενείς με κατάγματα πυέλου είναι η κύρια αιτία θνητότητας η οποία φτάνει το 30-58%

Hassan Sadri et al

2-11% των ασθενών με ασταθή κατάγματα πυέλου απαιτούν εμβολισμό λόγω εμμένουσας αρτηριακής αιμορραγίας

Arch Orthop Trauma Surg 2005; 125:443-447

Ben-Menachem et al

Am J Roentgenol 157:1005-1014

Άμεση Αντιμετώπιση

- ◎ Βελτίωση επιβίωσης.
- ◎ Κάταγμα πυελικού δακτυλίου με αιμοδυναμική αστάθεια.
 - Αποκλεισμός ενδοπεριτοναϊκής αιμορραγίας σε 15 min.
 - Πυελικός νάρθηκας σε 15 min.
 - Αγγειογραφία εντός 90 min.
 - Ελάχιστα επεμβατική σταθεροποίηση της πυέλου από τους ορθοπεδικούς εντός 24 ωρών.
 - Βελτίωση της επιβίωσης των ασθενών από 65% στο 93%

Η αντιμετώπιση της αρτηριακής αιμορραγίας μετά από τραύμα της πυέλου κρύβει πολλές δυσκολίες για τον χειρουργό επειδή:

1. Σχεδόν αδύνατον να αναγνωριστούν τα αιμορραγούντα αγγεία.
2. Δυνατότητα μόνον κεντρικής απολίνωσης και όχι μικρότερων κλάδων.
3. Συχνά είναι ανεπιτυχής και με μεγάλη πιθανότητα αφαίρεσης του επιπωματισμού που δημιουργεί το αιμάτωμα κάτω από το περιτόναιο της πυέλου.

Η ενδαγγειακή αντιμετώπιση με εμβολισμό:

- Έχει βασικό ρόλο στην διαχείριση της αιμορραγίας και της θεραπείας.
- Ασφαλής και αποτελεσματική παρά την αιμοδυναμική αστάθεια του ασθενούς.
- Μπορούν να αντιμετωπιστούν πολλές πηγές αιμορραγίας ταυτόχρονα.

Ενδείξεις Αγγειογραφικού Ελέγχου

- Αιμοδυναμική αστάθεια.
- Κλινική ένδειξη ενεργού αιμορραγίας.
- Οπισθοπεριτοναϊκό αιμάτωμα + απώλεια αίματος που απαιτεί παρέμβαση.
- Εξαγγείωση σκιαγραφικού στην αξονική τομογραφία πυέλου.
- Συνεχιζόμενη ανάγκη για μετάγγιση αίματος χωρίς άλλα εμφανή σημεία αιμορραγίας.

Αιμοδυναμικά ασταθής άρρωστος:

Ασθενής που απαιτεί περισσότερες από 4 μονάδες αίματος μέσα σε 24h,

Ασθενής που απαιτεί 6 μονάδες αίματος μέσα σε 48h.

Αρχική αρτηριακή πίεση μικρότερη από 90 mmHg, ή μη βελτίωση της παρά την λήψη 2 λίτρων κρυσταλλοειδών διαλυμάτων ενδοφλεβίως.

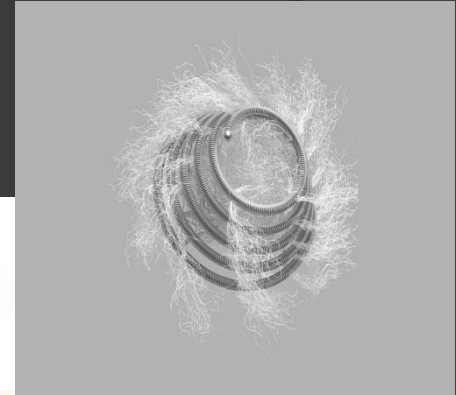
Αύξηση μεγέθους οπισθοπεριτοναϊκού αιματώματος στην επαναληπτική αξονική τομογραφία.

Εμβολικά υλικά

- Gelfoam
- Coils - Plugs
- Microspheres

Σπάνια

- Αλκοόλη.
- Αποσπώμενα μπαλόνια
- Κόλλα



Gelfoam

→ απορροφήσιμο, φτηνό, αποτελεσματικό
απορροφά 45 φορές το βάρος του σε αίμα
δυνατότητα επαναστηραγγοποίησης
ιδανικό για πολλαπλές πηγές αιμορραγίας

Katsumori CIB 38:1077

Coils - Plugs



→ ακρίβεια στην προσέγγιση του
ιδανικά για μεγάλα αγγεία

Microspheres

→ 100-1200 μ m
κατάλληλα για μικρά αγγεία

Στόχος : Διακοπή της αιμορραγίας το συντομότερο δυνατό

- Το βέλτιστο : Υπερεκλεκτικός καθετηριασμός των κλάδων που αιμορραγούν
- Όταν δεν υπάρχει χρόνος : Αποκλεισμός της έσω λαγονίου κεντρικά.
- Σε απειλητικές για τη ζωή αιμορραγίες :
Αποκλεισμός αμφοτέρων των έσω λαγονίων
 - Καλά ανεκτός, η παράπλευρη κυκλοφορία συνήθως επαρκής για την πρόληψη ισχαιμίας
 - Αυξημένος κίνδυνος επιπλοκών αλλά υποχρεωτικά αναγκαίο κάποιες φορές.

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ

Συχνότερα σε εμβολισμό αμφοτέρων των έσω Λαγονίων.

- Ισχαιμική νέκρωση μυών, δέρματος.
- Παράλυση.
- Παραισθησία.
- Στυτική δυσλειτουργία.
- Νέκρωση τοιχώματος ουροδόχου κύστης.
- Νέκρωση της κεφαλής του μηριαίου.
- Νέο επεισόδιο αιμορραγίας.
- Αστοχία εμβολικού υλικού, Coil migration, εμβολισμός παρακείμενων οργάνων.

Τεχνική Εμβολισμού

- Καθετηριασμός της έσω λαγονίου που αιμορραγεί με τεχνική cross-over .
- Εντοπισμός της ακριβής θέσης της αιμορραγίας.
(ρυθμός έγχυσης σκιαγραφικού 5-8ml/sec)
- Προώθηση καθετήρα 5F στο αγγείο ή μικροκαθετήρα εάν πρόκειται για μικρό κλάδο
- Εισαγωγή εμβολικού υλικού μέχρι να σταματήσει η εξαγγείωση.
- Εμβολίζουμε όλες τις εστίες όπου ελέγχεται εξαγγείωση.
- Ελέγχουμε για παράπλευρα που τροφοδοτούν την βλάβη ή για 2^η θέση αιμορραγίας → αν απεικονιστεί εξαγγείωση εμβολίζουμε ξανά.

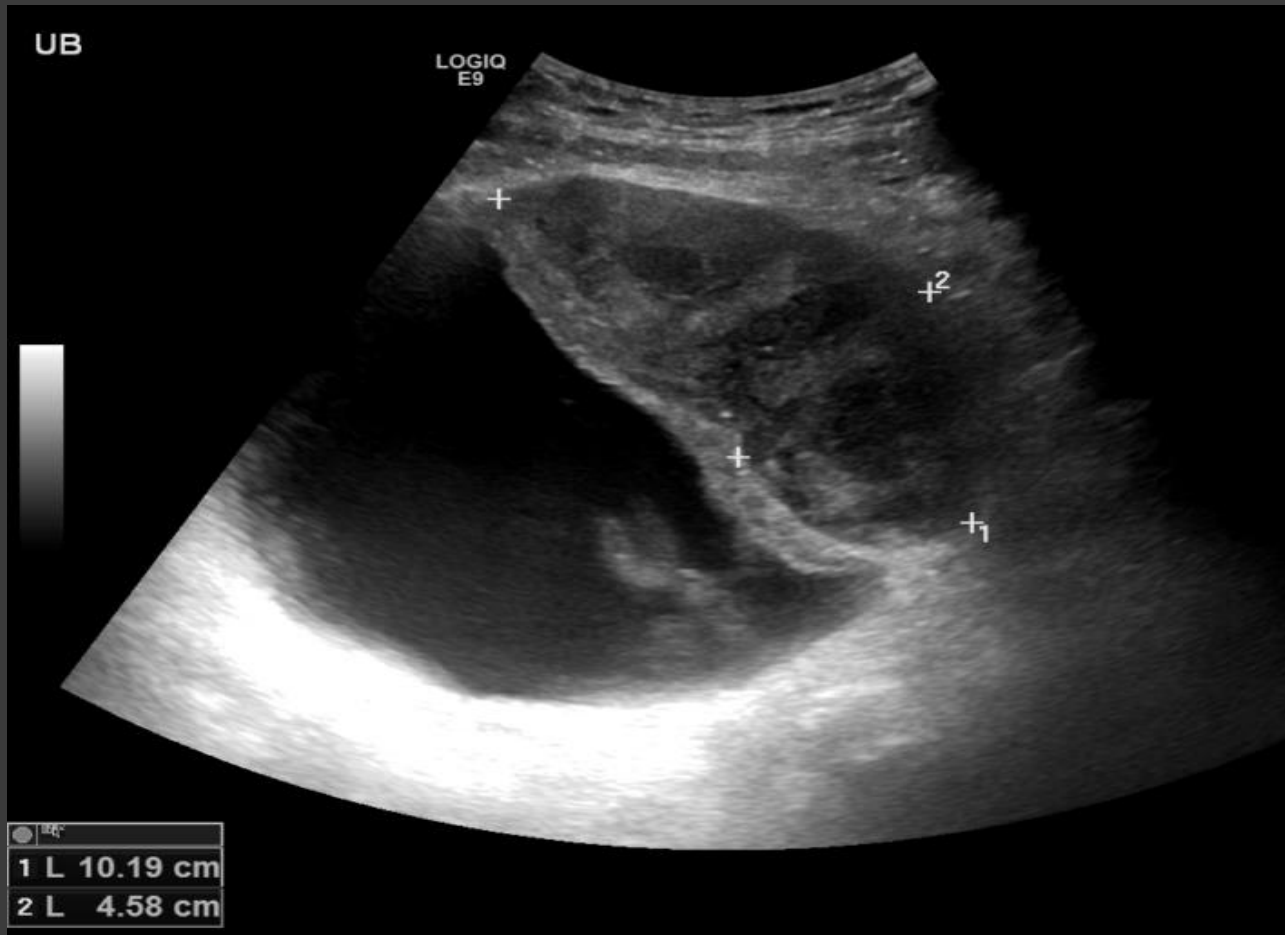
Παράγοντες που πρέπει να λάβουμε υπόψιν :

- Αιμορραγία μπορεί να είναι διαλείπουσα
- Το μέγεθος της εξαγγείωσης δεν έχει σημασία, αν απεικονιστεί τότε υπάρχει αιμορραγία
- Εκτός από το παθογνωμονικό σημείο της εξαγγείωσης σκιαγραφικού η παρουσία AVM, ψευδοανευρύσματος, απότομης διακοπής αγγείου πρέπει να μας προβληματίσει(αυξημένος κίνδυνος επαναιμορραγίας).

ΠΡΟΣΟΧΗ στις ανατομικές παραλλαγές

- Corona mortis (αναστόμωση έσω-έξω λαγονίου)
- Εμμένουσα ισχιακή αρτηρία (έσω λαγόνιος συνεχίζει στην ιγνυακή)

Ασθενής 80 ετών, πτώση από το κρεβάτι



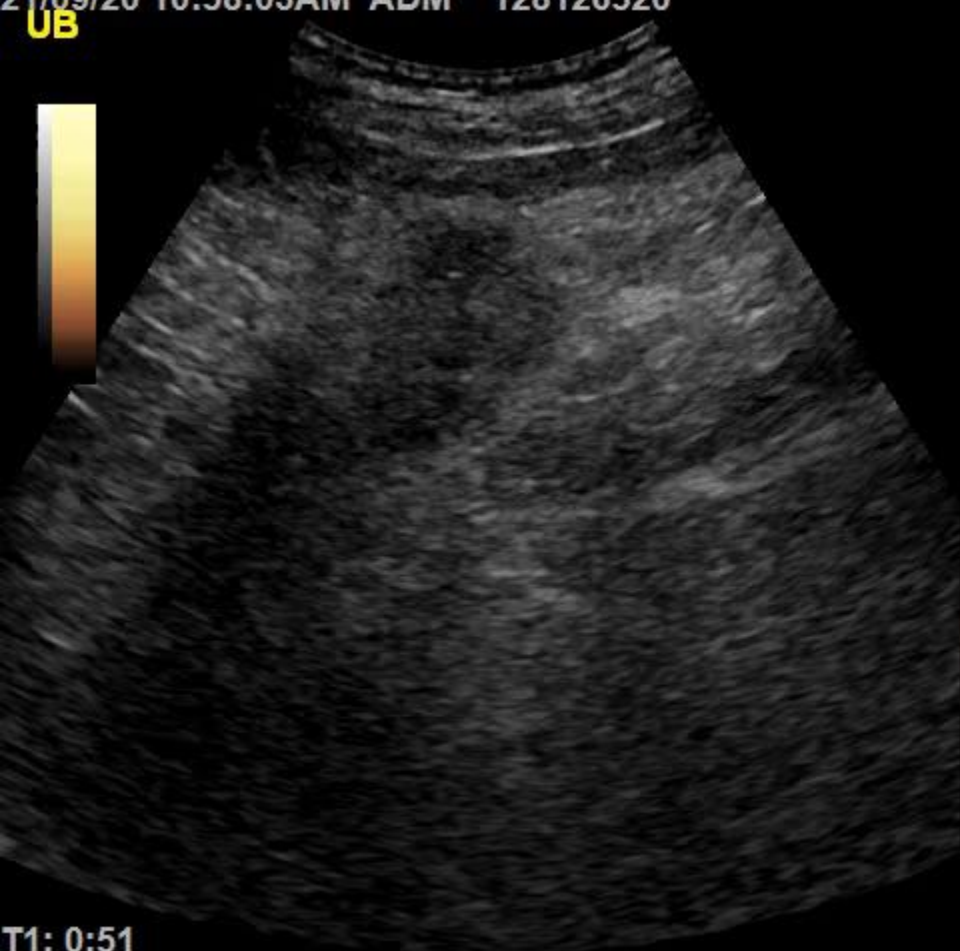
Σε αντιπηκτική
αγωγή.

Αιμοδυναμικά
σταθερός

Αιματοκρίτης
39,2%.

21/09/20 10:58:03AM ADM 128126520

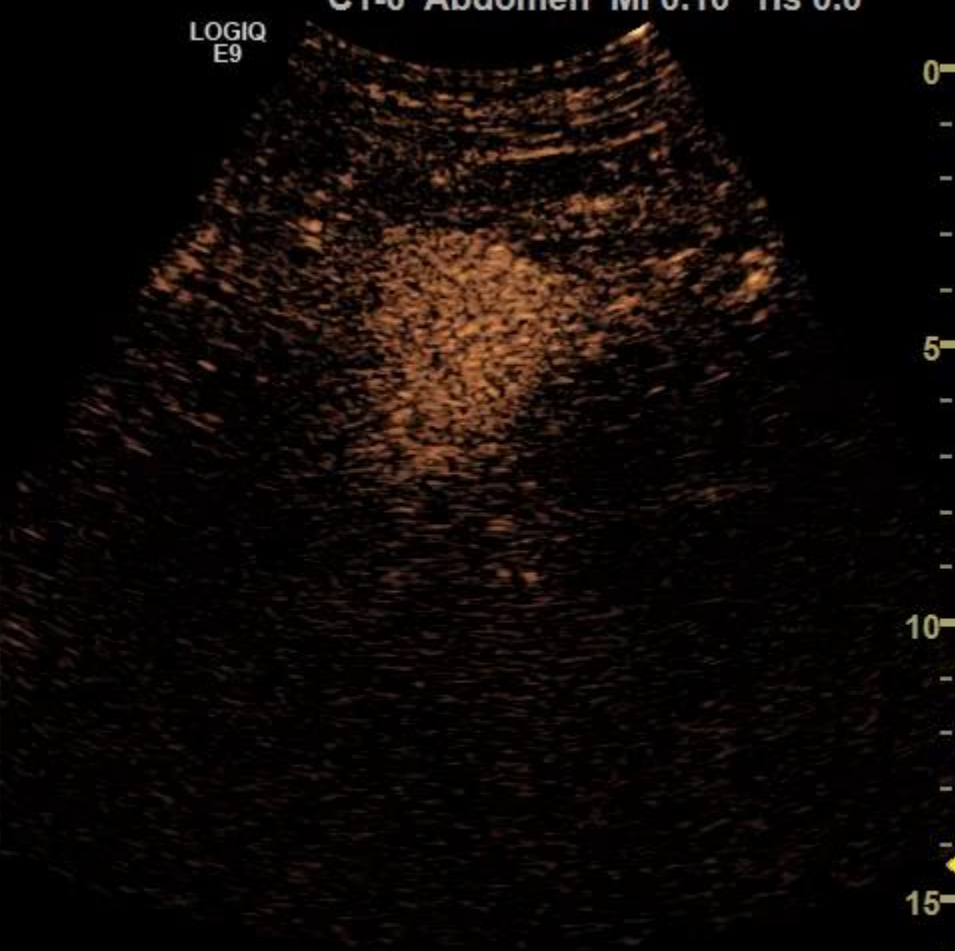
UB



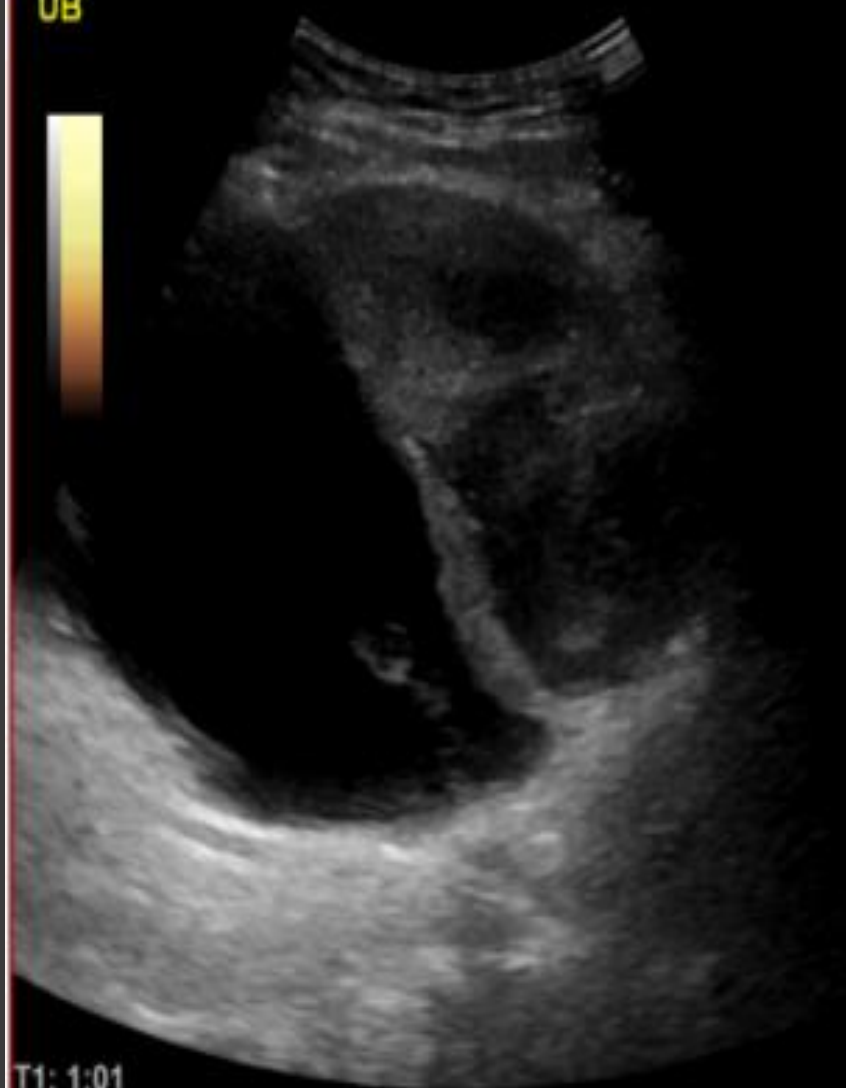
T1: 0:51

LOGIQ
E9

C1-6 Abdomen MI 0.10 TIs 0.0



UB



T1: 1:01

LOGIQ
E9



0"

5"

10"

15"

Image size: 512 x 512
View size: 2137 x 1184
WL: 14 WW: 439

A

23514152 (- , -)

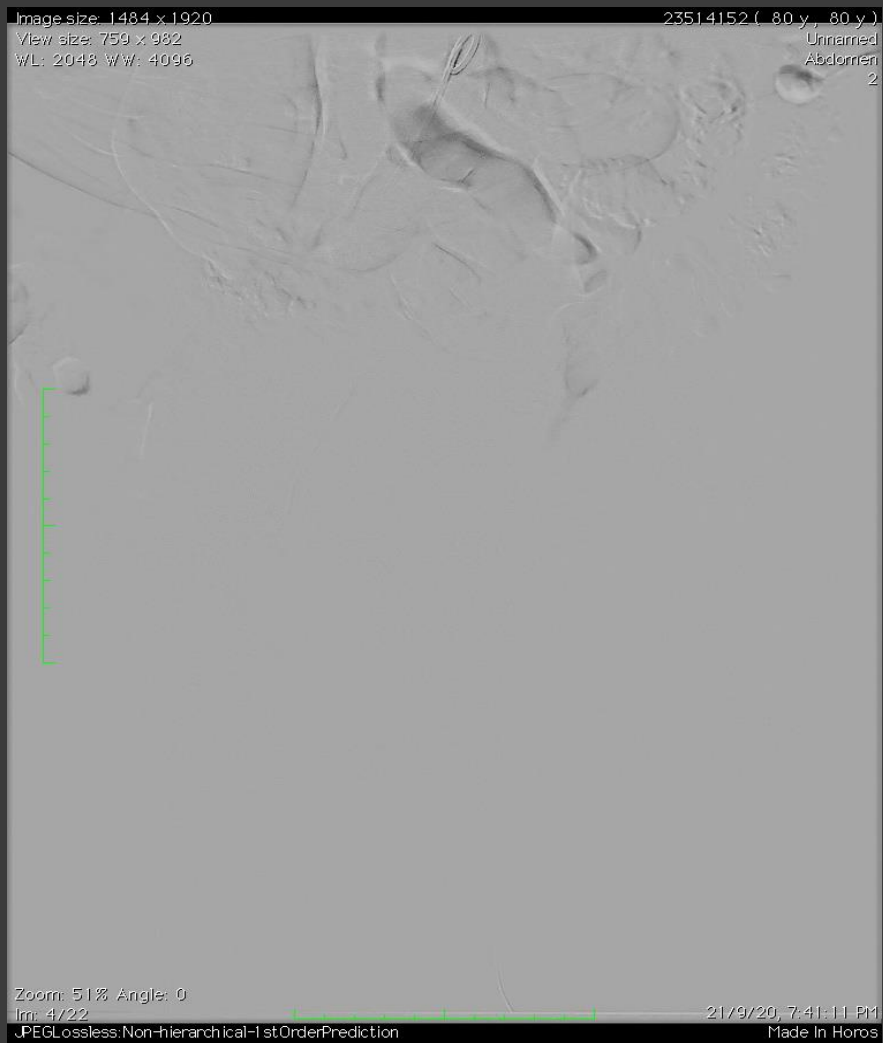
Unnamed

Chest - Abdomen Brain - Neck HCT

11



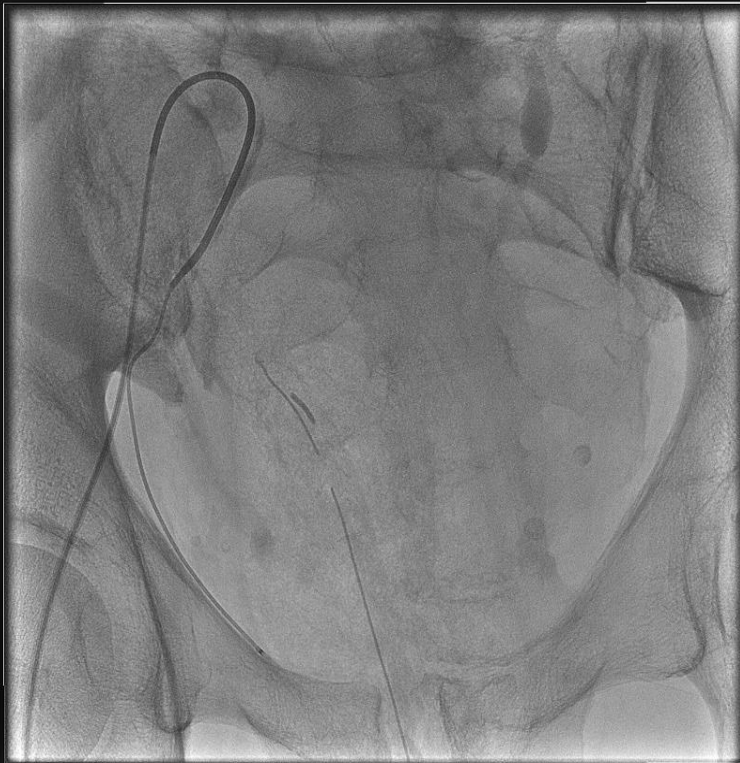




Coils :
4mmX6cm
2mmX4cm
2mmX4cm

Image size: 1688 x 1688
View size: 982 x 982
WL: 2048 WW: 4096

23514152 (80 y, 80 y)
Unnamed
Abdomen
7

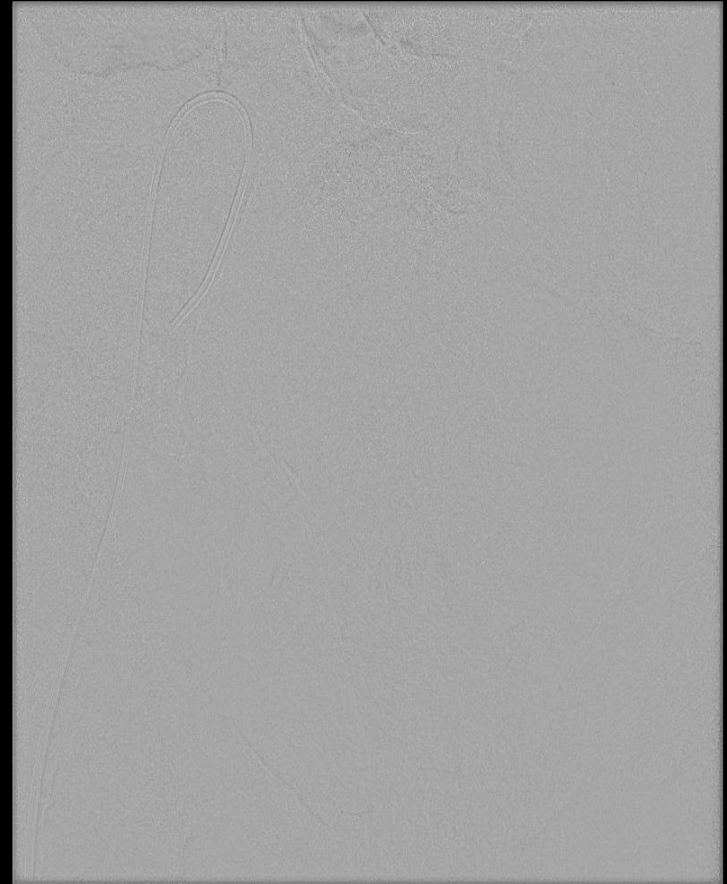


Zoom: 58% Angle: 0
Im: 2/9
Uncompressed

21/9/20, 8:03:10 PM
Made In Horos

Image size: 1688 x 1688
View size: 982 x 982
WL: 2048 WW: 4096

23514152 (80 y, 80 y)
Unnamed
Abdomen
9



Zoom: 58% Angle: 0
Im: 1/19
Uncompressed

21/9/20, 8:15:38 PM
Made In Horos

ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ

Ασθενής 73 ετών, αιμοδυναμικά ασταθής, με πτώση αιματοκρίτη και κορεσμού SPO2 80%, μετά από παράσυρση.

Υπό αντιπηκτική αγωγή

HCT 25.8 %
HGB 8,8g/dl
PLT 120.000



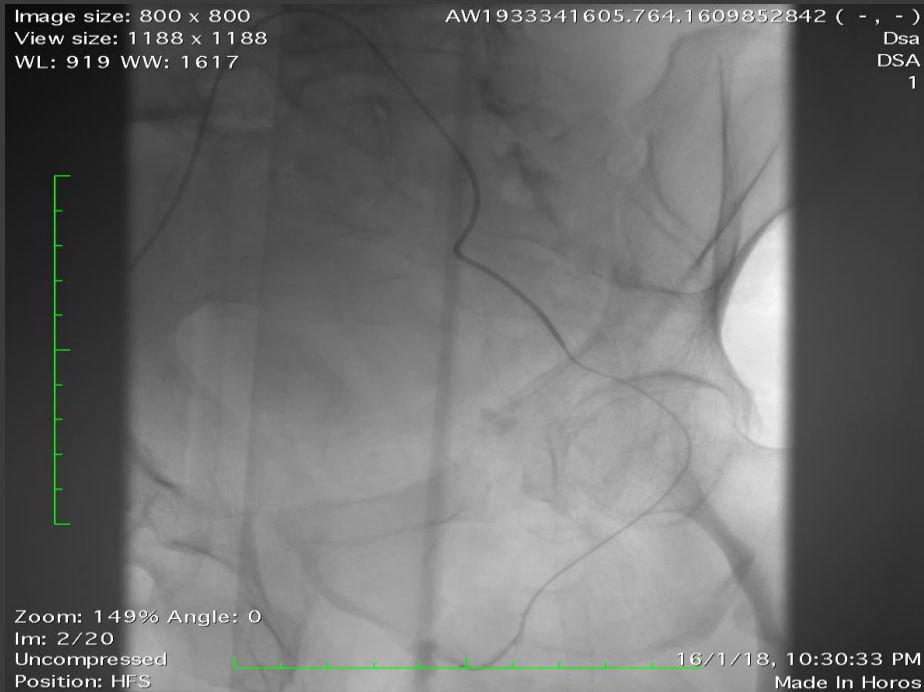
Περιστατικό

Ενεργός εξαγγείωση και ψευδοανεύρυσμα
από περιφερικό τμήμα θυροειδούς
αρτηρίας.

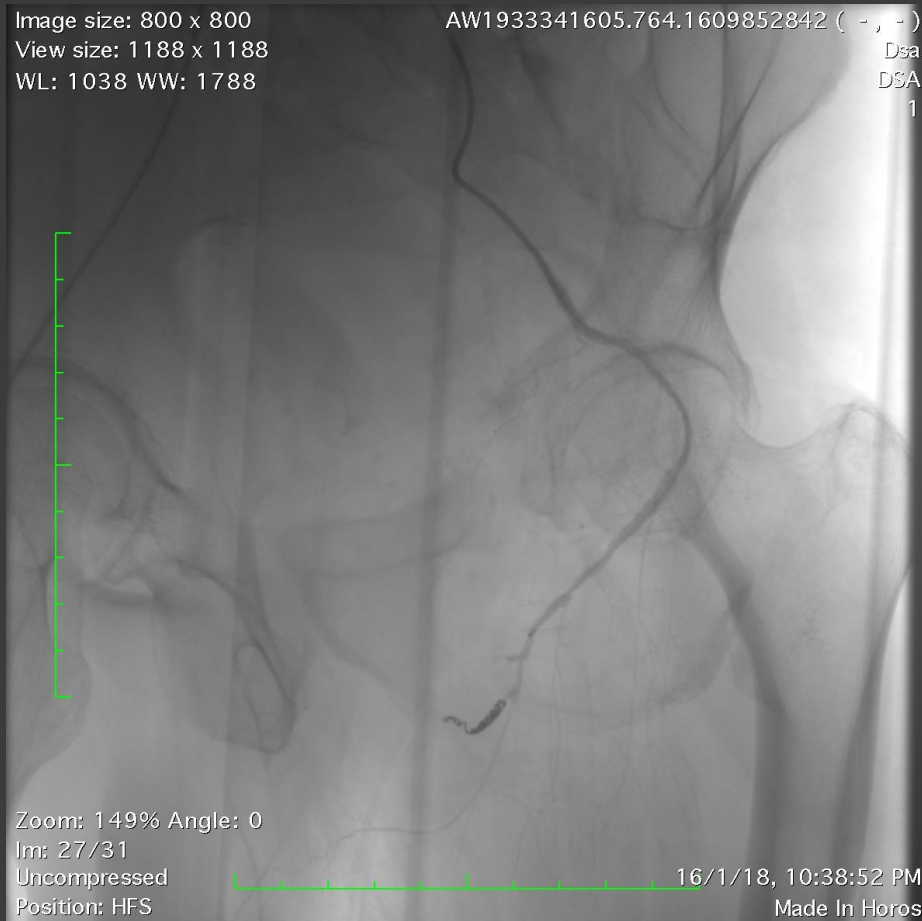


Περιστατικό

Υπερεκλεκτικός καθετηριασμός με
καθετήρα Ashahi 2,7Fr



Περιστατικό

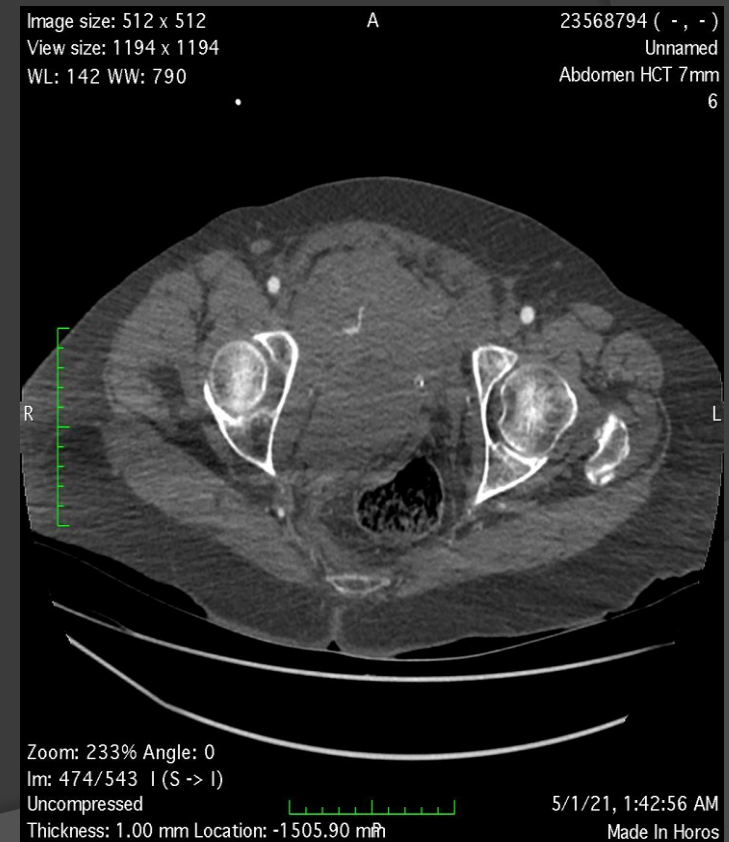
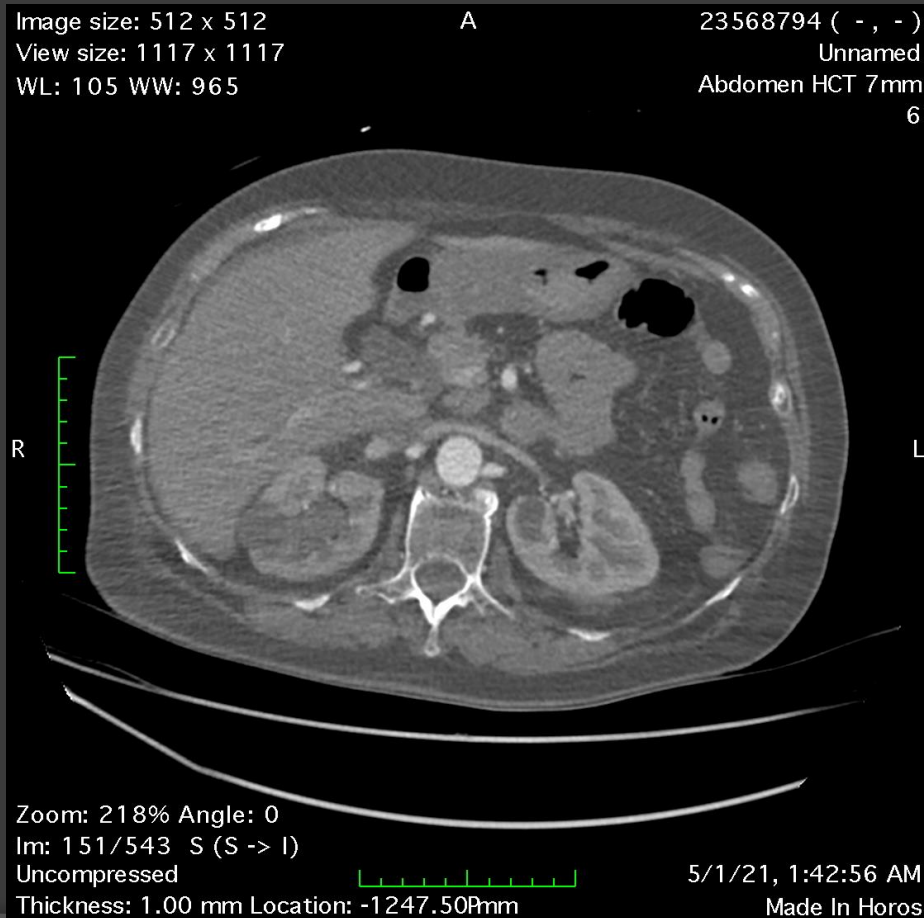


Micro Coils:
3mmX5cm
2mmX4cm



Περιστατικό

Ασθενής 72 ετών, πτώση από δέντρο, αιμοδυναμικά σταθερή αρχικά ,
Υπό αντιπηκτική αγωγή με Eliquis
Πτώση HCT 30,5% => 24,1% σε 3h



Περιστατικό

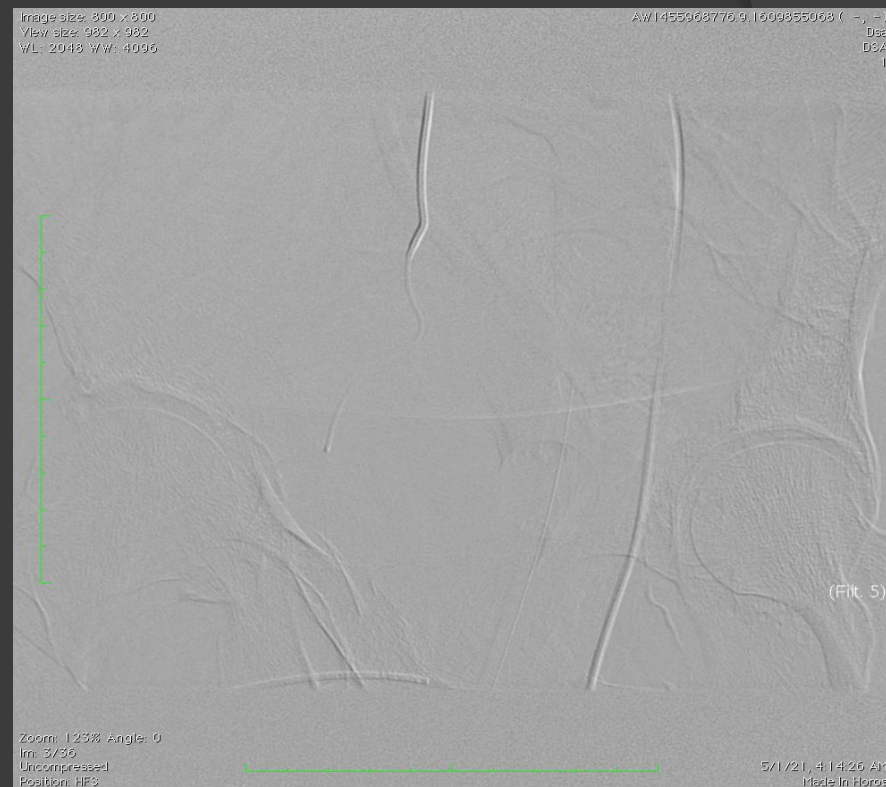
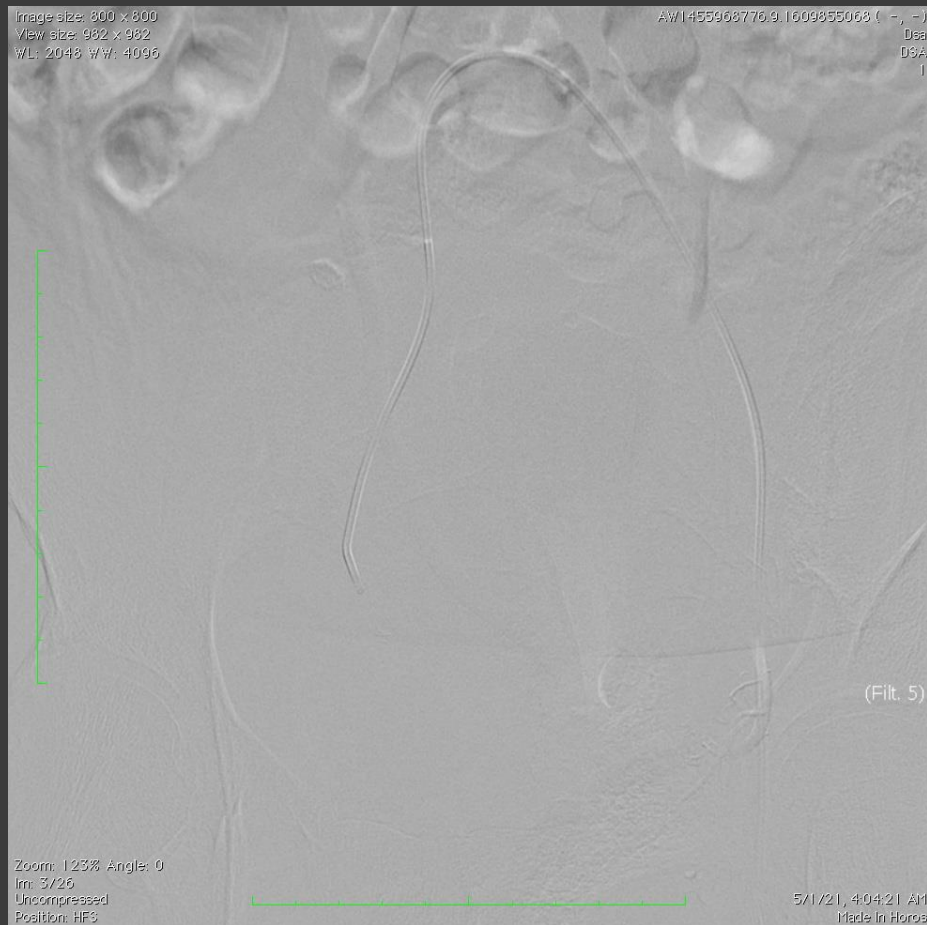
Περιφερικό τμήμα της
αριστερή θυροειδούς αρτηρίας



Εμβολισμός με microspheres
250 μ m

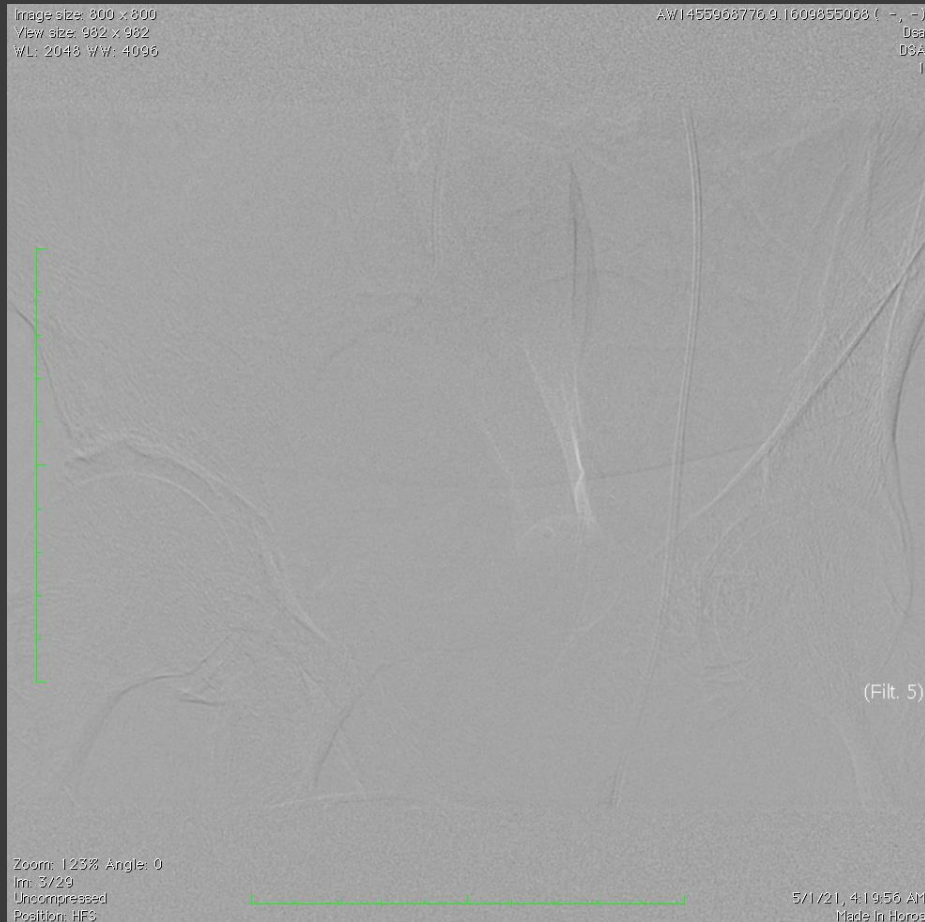
Περιστατικό

Περιφερικό τμήμα της δεξιάς
θυροειδούς αρτηρίας



Περιστατικό

Τελική Αγγειογραφία



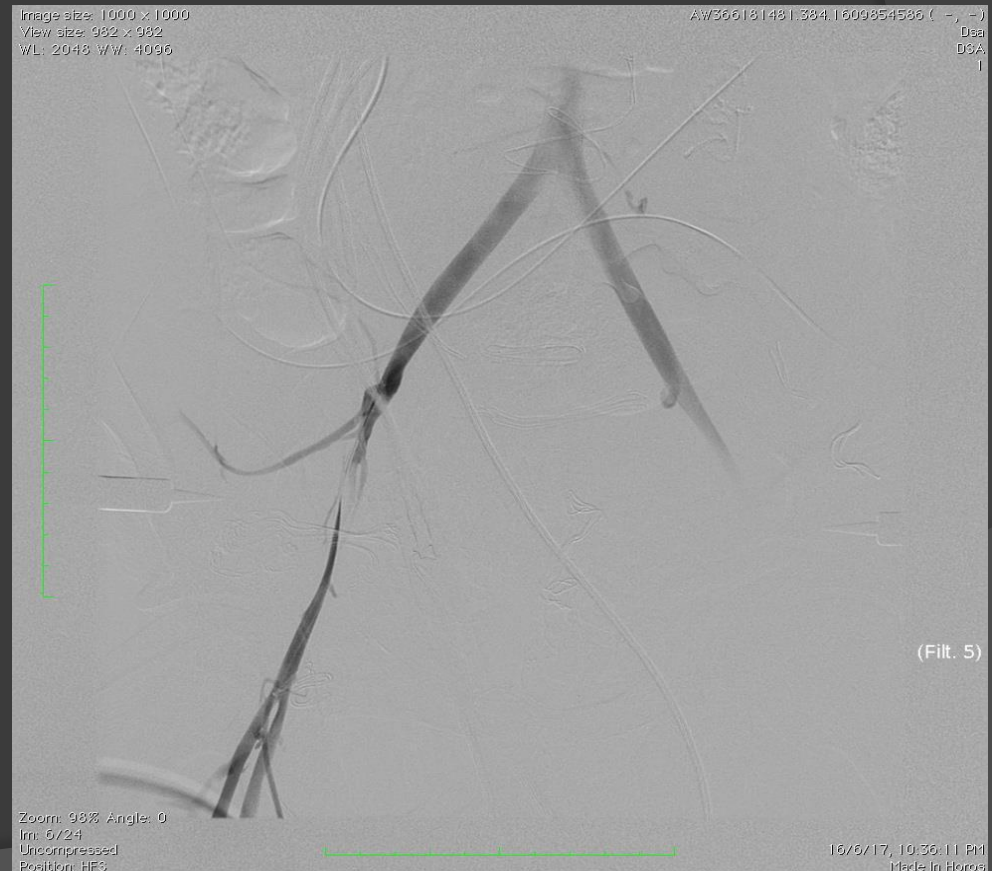
Εμβολισμός με
microspheres
300-500μm



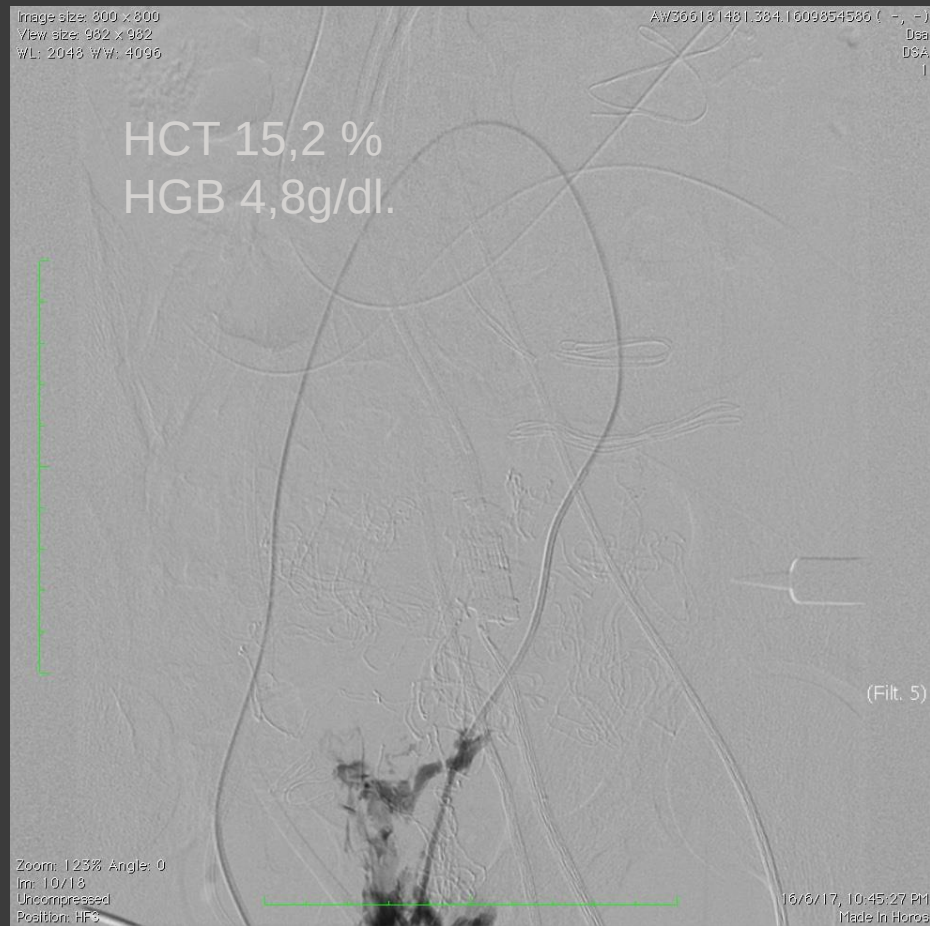
Περιστατικό

Ασθενής 35 ετών, αιμοδυναμικά ασταθής, με σημαντική πτώση αιματοκρίτη, μετά από πτώση από των 4^ο όροφο.

Πολλαπλά κατάγματα πυέλου με παρεκτόπιση κατεαγόντων τμημάτων.
Εξωτερική οστεοσύνθεση πυέλου με C-clamp.

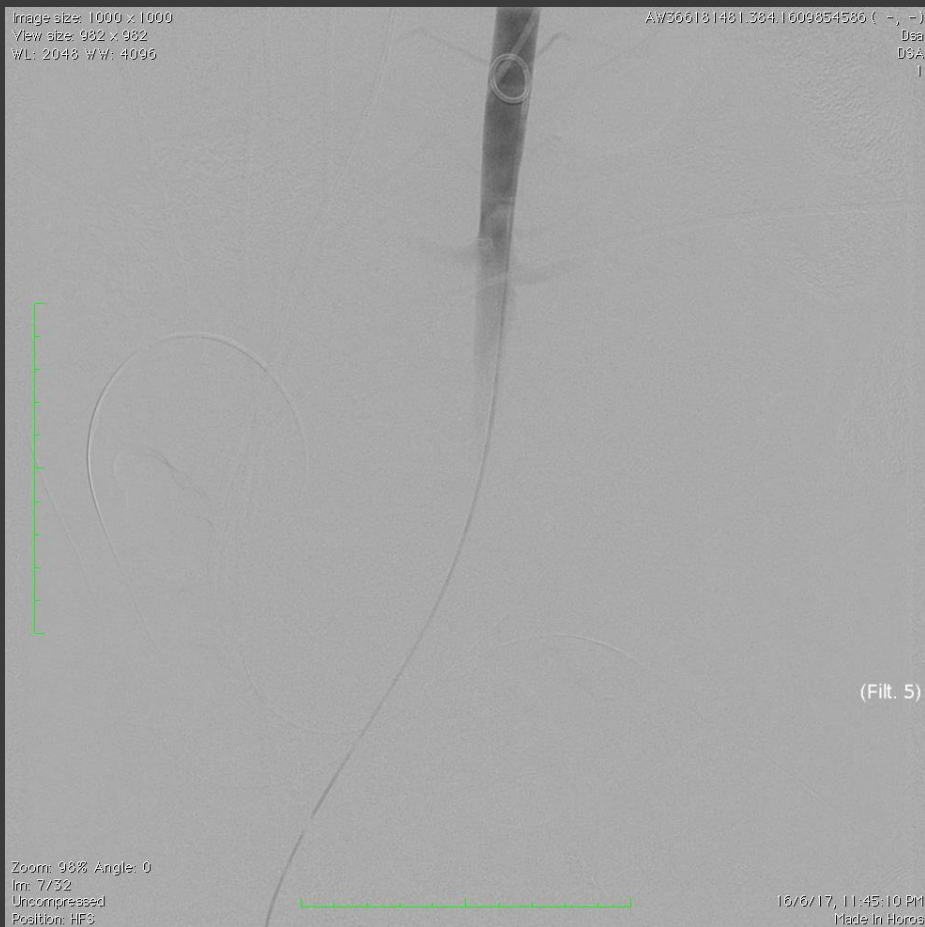


ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ



Περιστατικό

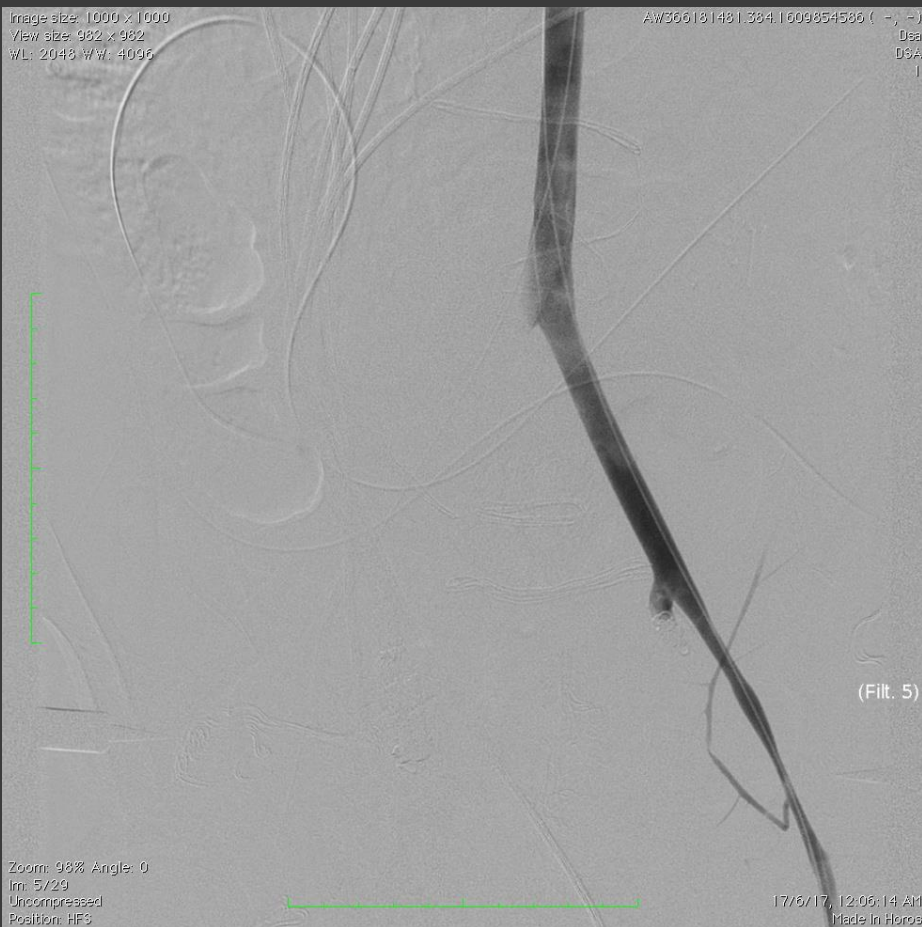
Cover Stent
10mmX37mm



Kissing Cover Stenting
CIA.

Περιστατικό

Cover stent:
9mmX37mm



Cover Stenting LtEIA.

Αποτελέσματα

- ◎ Τεχνική επιτυχία 85%-90%.
- ◎ Κλινική επιτυχία (σταθεροποίηση ασθενούς 90%)
- ◎ Επαναιμορραγία 6%-8%.
 - Κλινική επιτυχία 97% (επανεπέμβαση – εμβολισμός)

Society of Interventional Radiology Position Statement on Endovascular Intervention for Trauma

Siddharth A. Padia, MD, Christopher R. Ingraham, MD, John M. Moriarty, MD, Luke R. Wilkins, MD, Peter R. Bream, Jr, MD, Alda L. Tam, MD, MBA, Sheena Patel, MPH, Lisa McIntyre, MD, Philip R. Wolinsky, MD, and Sue E. Hanks, MD

- Τα τελευταία 20 χρόνια, ο διακαθετηριακός αρτηριακός εμβολισμός για την αντιμετώπιση του τραύματος έπαιξε καθοριστικό ρόλο στη βελτίωση της επιβίωσης, στη μείωση της νοσηρότητας και στη μείωση της εγχειρητικής απώλειας αίματος.
- Η αποτελεσματικότητά του έχει αποδειχθεί σε πολλές περιοχές και όργανα του σώματος, συμπεριλαμβανομένου του ήπατος, του σπλήνα, των νεφρών και της πυέλου.
- Επιπλέον, ο εμβολισμός και η αγγειακή αποκατάσταση με επικαλυμμένα stent έχει βρεθεί ότι είναι αποτελεσματικά εργαλεία, σε αγγειακές θέσεις που είναι σχετικά απρόσιτες για χειρουργικές επεμβάσεις, όπως οι υποκλείδιες, οι μεσοπλευρίες, οι οσφυϊκές και οι φρενικές αρτηρίες.

Society of Interventional Radiology Position Statement on Endovascular Intervention for Trauma

Siddharth A. Padia, MD, Christopher R. Ingraham, MD, John M. Moriarty, MD, Luke R. Wilkins, MD, Peter R. Bream, Jr, MD, Alda L. Tam, MD, MBA, Sheena Patel, MPH, Lisa McIntyre, MD, Philip R. Wolinsky, MD, and Sue E. Hanks, MD

- Η παρέμβαση πρέπει να γίνεται με σκοπιμότητα για την ελαχιστοποίηση της αιμορραγίας.
- Σε έναν ασθενή με συνεχιζόμενη απώλεια αίματος, μια πρώιμη παρέμβαση μπορεί να αποτρέψει περαιτέρω μαζική απώλεια αίματος, η οποία έχει αναγνωριστεί ευρέως ως αιτία πολυοργανικής ανεπάρκειας και διάχυτης ενδαγγειακής πήξης.
- Η επεμβατική ομάδα θα πρέπει να είναι έτοιμη να επέμβει εντός 60 λεπτών από τη στιγμή που θα ληφθεί κοινή απόφαση να προχωρήσει η αγγειογραφία.
- Αυτή η χρονική περικοπή έγινε από κοινού μέσω συζητήσεων με την Επιτροπή του Αμερικανικού Κολλεγίου Χειρουργικής για το Τραύμα και ελήφθη υπόψη η ανάγκη για άμεση φροντίδα σε συνδυασμό με κατάλληλη πραγματοποίηση οποιωνδήποτε άλλων διαγνωστικών ή και θεραπευτικών διαδικασιών.

Society of Interventional Radiology Position Statement on Endovascular Intervention for Trauma

Siddharth A. Padia, MD, Christopher R. Ingraham, MD, John M. Moriarty, MD, Luke R. Wilkins, MD, Peter R. Bream, Jr, MD, Alda L. Tam, MD, MBA, Sheena Patel, MPH, Lisa McIntyre, MD, Philip R. Wolinsky, MD, and Sue E. Hanks, MD

- Για τη βέλτιστη χρήση των ενδαγγειακών παρεμβάσεων, ορισμένοι πόροι πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμοι.
- Πρώτον, είναι απαραίτητη η άμεση 24ωρη πρόσβαση σε μονάδα επεμβατικής ακτινολογίας.
- Δεύτερον, αν και πολλές αγγειογραφικές πράξεις μπορούν να πραγματοποιηθούν σε ασθενείς που θα παρακολουθούνται από εμπειρο νοσηλευτικό προσωπικό, ενώ θα πρέπει πάντα να λαμβάνεται υπόψη η αναγκαιότητα υποστήριξης αναισθησιολόγου .
- Η μονάδα επεμβατικής ακτινολογίας θα πρέπει να υποστηρίζει την ικανότητα χορήγησης προϊόντων αίματος, πραγματοποίησης γρήγορων εγχύσεων υγρών και άμεσης αναζωογόνησης του ασθενούς.
- Η τεχνογνωσία του ιατρού στην εκτέλεση των ενδαγγειακών παρεμβάσεων είναι απαραίτητη για τον ασθενή με τραύμα.
- Οι ενδαγγειακές παρεμβάσεις μικρών και μεγάλων αγγείων απαιτούν εκπαίδευση και ειδικές δεξιότητες .

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΠΟΛΥ