

PELVİS TRAVMALARINDA GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİNİN ZAYIF VE GÜÇLÜ YÖNLERİ

Doç. Dr. Neslihan Yücel

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil
Tıp Anabilim Dalı

Pelvis Travmaları

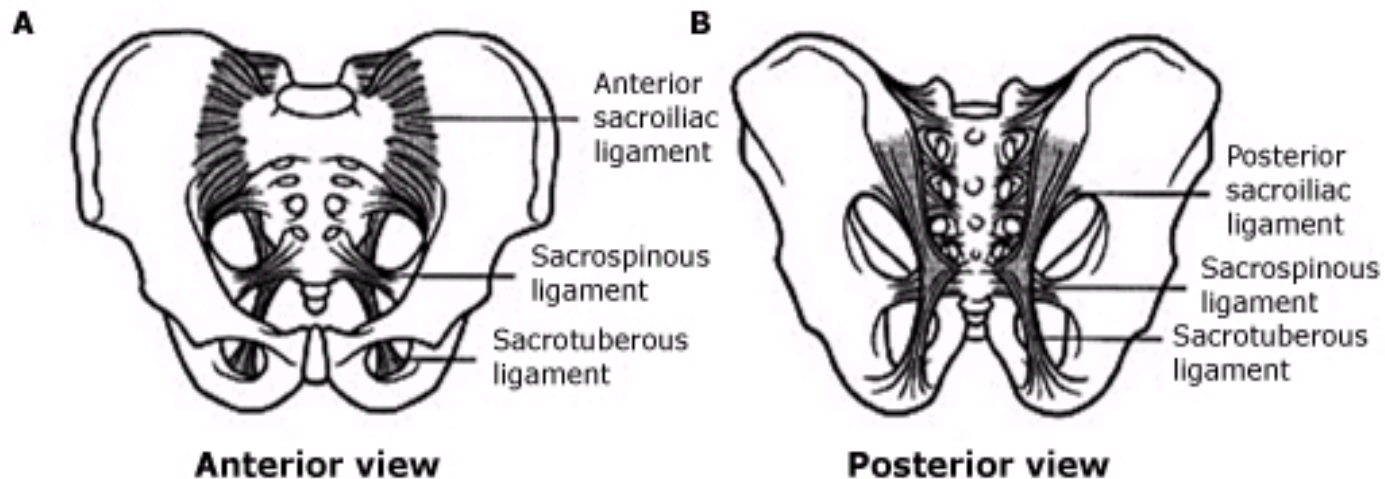
- Pelvik travmaların büyük bölümü bölgede yer alan kemiklerin kırılması ile ortaya çıkar
- Benign yaralanmalardan hayatı tehdit eden yaralanmalara kadar geniş yelpaze ile sonuçlanır
- Gençlerde yüksek enerjili ve yaşlılarda ise düşük enerjili travmalar ile meydana gelir

Anatomi ve Biyomekanik

- Pelvisin koruma, destekleme ve hematopoez görevi
- İnnominate kemikler (iskiyum, ilium, pubis), sakrum ve koksiksin
- Pelvik stabiliteyi;
 - Posterior sakroiliak (SI), sakrotuberoz ve sakrospinöz ligamanlar
 - Küçük bir kısmı da simfisiz pubis
- İliopektineal (arkuat) hat, pelvisi
 - yalancı (iliak kanat, sakral ala, abdominal viscera ve iliak kas)
 - Gerçek (pubis, iskium, iliumun küçük bir kısmı, vagina, rektum, üretra, koksiks, levator ani kasları ve koksigeal kaslar)

Anatomi

Pelvic ligaments: Anterior and posterior views

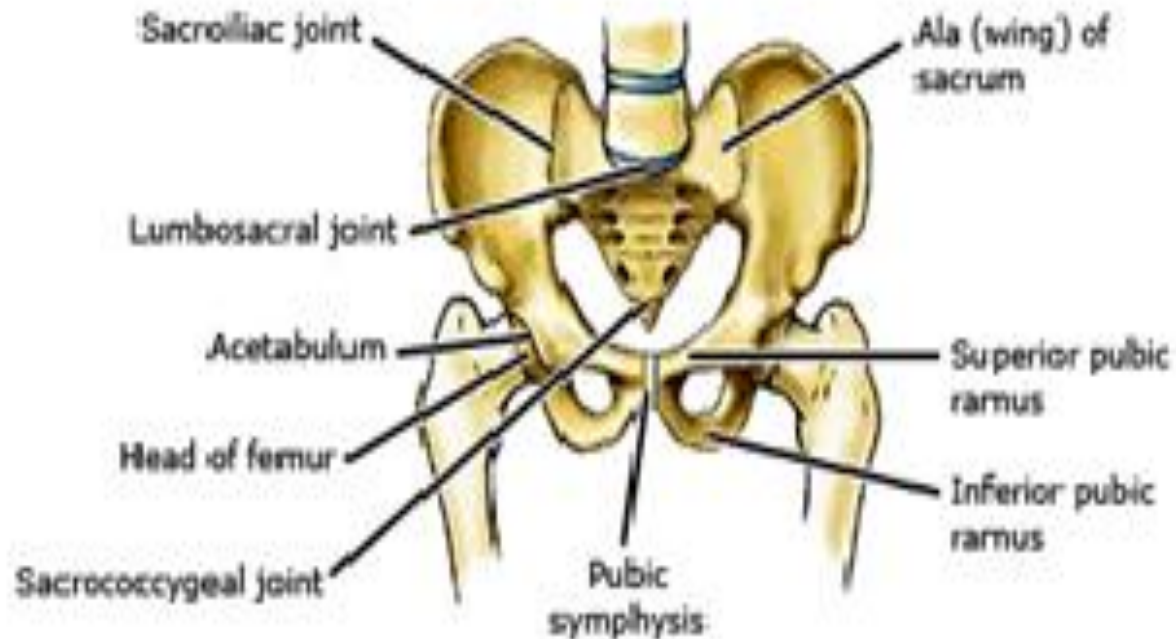


Reproduced with permission from: Gibbs, MA, Bosse, MJ. Pelvic Ring Fractures. In: Trauma Management: An Emergency Medicine Approach, Ferrara, PC, Colucciello, SA, Marx, JA, Verdile, VP, Gibbs, MA (Eds), Mosby, St. Louis 2001. p. 331. Illustrations used with permission of Elsevier Inc. All rights reserved. Copyright ©2001 Elsevier Inc.

Anatomi

Bones and ligaments of the pelvis

A Anterior view - joints of pelvic girdle



Anatomi ve Biyomekanik

- İliak arter ve venöz ana damarlar sakroiliak eklemin her iki tarafına çok yakın geçerler
- Sinir ağı pelvisin içine uzanarak lumbal ve sakral pleksusları oluşturur
- Alt üriner sistem (mesane ve üreter), inen kolonun küçük bir kısmı, sigmoid kolon, rektum ve anüs pelvis içinde yer alır
- Kadınlarda uterus ve vajinada kemik pelvis içindedir
- Bu halkada iki yerden kopma unstable ve deplase fraktür riski taşır

İnsidans ve Mortalite

- Tüm iskelet travmalarında %3-8 oranında
- Overall mortalite %5-16
- Kapalı kırık ve hipotansiyon varlığında %10-42, açık kırıklarda ise %45-50
- %10-20 unstable
- Kanama mortaliteyi etkileyen geri döndürülebilir major faktördür , kanamaların %80'ni venlerden %20'si arterlerden
- 65 yaş üzeri, eşlik eden yaralanmalar, ISS puanı 18, GCS <8, sistolik kan basıncı <90 mmHg mortaliteyi arttıran diğer faktörlerdir

İnsidans ve Mortalite

- Yüksek dereceli travma vakalarında
 - Kafa travması %60
 - Göğüs yaralanması %70
 - Abdominal yaralanma %60,
 - Mesane ve üretra yaralanması %1.6-25,
 - Vagina, sinir, sfinkter ve rektum yaralanması %18-64
 - Yumuşak doku yaralanması %72 ve üzeri
 - Diğer kemik kırıkları %85
- Perineal hematoma ve büyük yumuşak doku yaralanması kuvvetle diğer sistem yaralanmasından şüphelenmelidir

Yaralanmanın Mekanizması ve Klasifikasyonu

- Olası lokal ya da uzak ilişkili yaralanmaları, resüsitasyon ihtiyacı ve mortaliteyi tahmin etmede
- AP kompresyon
- Lateral kompresyon
- Vertikal yırtılma
- Kompleks (kombinasyon) pattern (%10-15)
 - En sık neden motorlu araç kazaları, yaya kazaları ve 3.6 metre yüksekten düşme, sırasıyla

Travma Mekanizması



Lateral kompresyon
(kapalı) %60-70 sıklık

Araç içi-dışı
yandan çarpmalar



Anterior-posterior kompresyon
(open book) %15-20 sıklık

Kafa-kafaya
araç kazaları

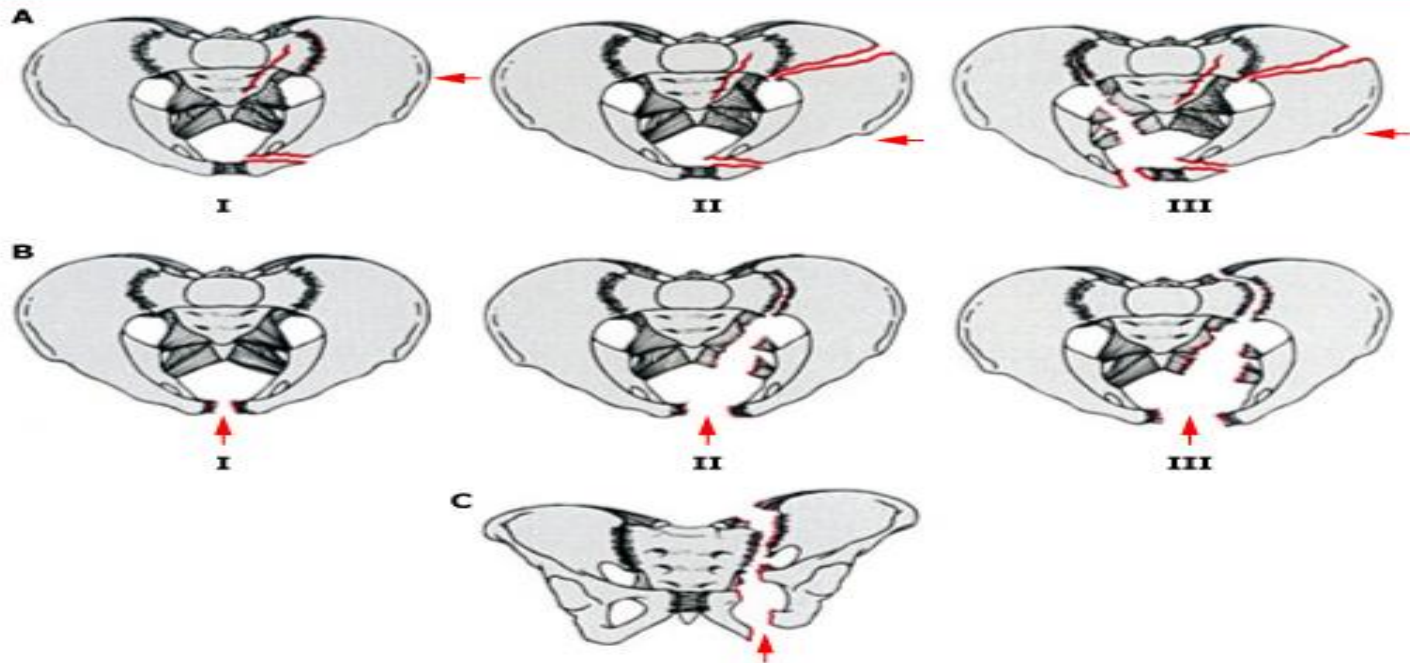


Vertikal shear
%5 sıklık

Yüksekten
düşmeler

Young ve Burgess Sınıflaması

Young and Burgess classification for pelvic ring fractures



The red arrows illustrate the force direction. (A) Lateral compression injuries with subsequent bilateral involvement as forces increase; (B) Anteroposterior injuries with progression of injury; (C) Vertical shear injury.

Reproduced with permission from: Burgess AR, Eastridge BJ, Young JW, et al. Pelvic ring disruptions: effective classification system and treatment protocols. *J Trauma* 1990; 30:848. Copyright © 1990 Lippincott Williams & Wilkins.

Young ve Burgess Sınıflaması

Gruplar	Özellikleri	Şiddetli Kanama (%)	Mesane Yırtılması (%)	Uretral Yaralanma (%)
Lateral kompresyon kırığı	Pubik kolda transvers kırık, karşı taraf veya aynı taraf posterior yaralanma			
Tip I	I- Darbe tarafında sakral kompresyon, pubik kolda transvers kırık. Tedavi yatak istirahati, ağrı kontrolü, takipte ağır kaldırmaktan kaçınma	0.5	4.0	2.0
Tip II	II- Darbe tarafında iliak kanat kırığı	36.0	7.0	0.0
Tip III	III- Darbe tarafında LC-I veya LCII yaralanması, karşı tarafta açık kitap (APC) yaralanması	60.0	20.0	20.0
APC kırığı	Simfisiz ayrılması ve/veya uzunlamasına kol kırığı			
Tip I	I- SI ekleme ve /veya Simfisiz pubiste hafif genişleme; Gergin ama sağlam ön SI, sakrotuberoz ve sakrospinoz ligamanlar; sağlam arka SI ligaman. Tedavi yatak istirahati, ağrı kontrolü, takipte ağır kaldırmaktan kaçınma	1.0	8.0	12.0
Tip II	II- Ön SI ekleme genişleme; kesintiye uğramış sakrotuberoz ve sakrospinoz bağlar; sağlam arka SI bağ. Tedavisi açık yerine takma ve içerden sabitleme	28.0	11.0	23.0
Tip III	III- Lateral kaymaya bağlı SI ekleme tam parçalanma; ön SI, sakrotuberoz ve sakrospinoz ligamanlarda kopma; arka SI ligamanda kopma. Tedavisi açık yerine takma ve içerden sabitleme	53.0	14.0	36.0
VS kırığı	Genellikle SI ekleme ile bazen de iliak kanat ve/veya sakrum ile ön ve arka tarafa doğru simfisiz ayrılması ve dikey kayma; Aynı taraf L5 transvers çıkıntısında kırık olabilir. Tedavisi yerine takma ve içerden sabitleme	75.0	15.0	25.0
Karışık modeller	Sıklıkla LC/VS olmak üzere başka yaralanmalar ile birleşme	58.0	16.0	21.0

Kısaltmalar: APC = Anteroposterior kompresyon; LC= Lateral Kompresyon; SI= Sakroiliak; VS= Vertikal makaslama

Tile Sınıflaması

Tip A: Stabil pelvik halka yaralanmaları

A1 : Innominate kemik avülsiyonları

A2: Stabil iliyak kanat kırığı ya da stabil minimal ayrılmış pelvik halka kırığı

A3: Sakrum ve koksiks transvers kırığı

Tip B: Parsiyel stabil yaralanmalar (rotasyanel instabil, vertikal stabil)

B1 : Open book tipi yaralanmalar

B2 : Lateral kompresyon yaralanması

B3 : İki taraflı tip B yaralanmaları

Tip C: Instabil yaralanmalar (rotasyanel ve vertikal instabil)

C1 : Tek taraflı

C2: İki taraflı bir taraf tip B, bir taraf tip C

C3: İki taraflı tip C yaralanmalar

The World Society Emergency Surgery (WSES) Classification

Coccolini et al. *World Journal of Emergency Surgery* (2017) 12:5
DOI 10.1186/s13017-017-0117-6

World Journal of
Emergency Surgery

REVIEW

Open Access

Pelvic trauma: WSES classification and guidelines



Federico Coccolini^{1*}, Philip F. Stahel², Giulia Montori¹, Walter Biffi³, Tal M Horer⁴, Fausto Catena⁵, Yoram Kluger⁶, Ernest E. Moore⁷, Andrew B. Peitzman⁸, Rao Ivatury⁹, Raul Coimbra¹⁰, Gustavo Pereira Fraga¹¹, Bruno Pereira¹¹, Sandro Rizoli¹², Andrew Kirkpatrick¹³, Ari Leppaniemi¹⁴, Roberto Manfredi¹, Stefano Magnone¹, Osvaldo Chiara¹⁵, Leonardo Solaini¹, Marco Ceresoli¹, Niccolò Allievi¹, Catherine Arvieux¹⁶, George Velmahos¹⁷, Zsolt Balogh¹⁸, Noel Naidoo¹⁹, Dieter Weber²⁰, Fikri Abu-Zidan²¹, Massimo Sartelli²² and Luca Ansaloni¹

The World Society Emergency Surgery (WSES) Clasification

	WSES grade	Young-Burgees classification	Haemodynamic	Mechanic	CT-scan	First-line Treatment
MINOR	WSES grade I	APC I – LC I	Stable	Stable	Yes	NOM
MODERATE	WSES grade II	LC II/III - APC II/III	Stable	Unstable	Yes	Pelvic Binder in the field ± Angioembolization (if blush at CT-scan) OM – Anterior External Fixation *
	WSES grade III	VS - CM	Stable	Unstable	Yes	Pelvic Binder in the field ± Angioembolization (if blush at CT-scan) OM - C-Clamp *
SEVERE	WSES grade IV	Any	Unstable	Any	No	Pelvic Binder in the field Preperitoneal Pelvic Packing ± Mechanical fixation (see over) ± REBOA ± Angioembolization

Tanı

- Anemnez
- Fizik muayene
- Görüntüleme
 - E-FAST
 - X-ray
 - AP, inlet-outlet, internal-eksternal oblik
 - Tomografi
 - Angiografi
 - MRI

Fizik Muayene

- Pelvik yaralanmada bölgesel ağrı ve hassasiyetten, pelvik karasızlık ve ciddi şoka kadar değişiklik gösterebilir
 - Perianal ve pelvik ödem
 - Ekimoz
 - Laserasyon
- Deformite varlığı araştırılmalıdır
- İnguinal ligaman ve skrotumdaki hematomlar (Destot bulgusu)
- Morel- Lavalle lezyonları
- RT ile olası eşlik eden yaralanmalar

Fizik Muayene

- Shlamovitz ve arkadaşları. J Trauma. 2009.
 - Pelvik ağrı ve hassasiyet varlığında
 - Stabil hastada sensitivite ve spesifite (%74 ve 93)
 - Unstabil hastada sensitivite ve spesifite (%100-%93)
 - Pelvik deformite varlığında
 - Stabil hastada sensitivite ve spesifite (%30 ve 98)
 - Unstabil hastada sensitivite ve spesifite (%55-%97)
 - Unstabil pelvik halka varlığında
 - Stabil hastada sensitivite ve spesifite (%8 ve 99)
 - Unstabil hastada sensitivite ve spesifite (%26-%99.9)

Görüntüleme

- ATLS hemodinamik olarak unstable künt travma hastalarının ilk değerlendirilmesinde göğüs ve pelvis x-ray ile E-FAST önermektedir

Eastern Association for the Surgery of Trauma Practice Management Guidelines for Hemorrhage in Pelvic Fracture—Update and Systematic Review

*Daniel C. Cullinane, MD, Henry J. Schiller, MD, Martin D. Zielinski, MD, Jaroslaw W. Bilaniuk, MD,
Bryan R. Collier, DO, John Como, MD, Michelle Holevar, MD, Enrique A. Sabater, MD, S. Andrew Sems, MD,
W. Matthew Vassy, MD, and Julie L. Wynne, MD*

Ultrasonografi

- Ultrasonografi travma hastalarında acil uzmanlarının eli ve steteskobu yerine geçmiştir
- Avantajları
 - Transport gerekmiyor ve yatak başı
 - Ucuz ve radyasyon maruziyeti yok
 - İntraabdominal serbest mayiyi tespit etmede hızlı ve doğru tespit

Ultrasonografi

- Avantajları

- Hemodinamik olarak unstableye neden olan kanama miktarını doğru tespit edebiliyor
- Retroperitoneal ve peritoneal kaviteyi, pelvik segment ve plevral aralık değerlendirilebiliyor
- Pelvik kırıklı hastalarda spesifitesi %87-100
- The Eastern Association for the Surgery of Trauma kılavuzu pelvis kırığı olan unstable hastada laparotomi ihtiyacını dışlamada yeterli spesifiteye sahip

Ultrasonografi

- Dezavantajları
 - The Eastern Association for the Surgery of Trauma kılavuzu unstable hastada E-FAST pelvik kanamayı dışlamada yetersiz ancak laparotomi ihtiyacını dışlamada yeterli olarak raporladı
 - Pelvik kırık varlığında intraperitoneal kanamayı dışlamada yeterince sensitif değil (%75-81)
 - Düşük negatif prediktif değere sahip
 - Kişi bağımlı

Pelvik X-Ray

- Avantajları
 - Ucuz ve hızlı ulaşılır
 - Hemodinamik unstable hastalarda hayatı-tehdit eden pelvik halka yaralanmasını tespit etmede yararlı
 - Kalça çıkıklarının değerlendirilmesi ve redüksiyon manevraları için önemli
 - Görülebilen yabancı cisimler
 - pelvis bütünlüğünü ve pelvik simetriyi değerlendirmede

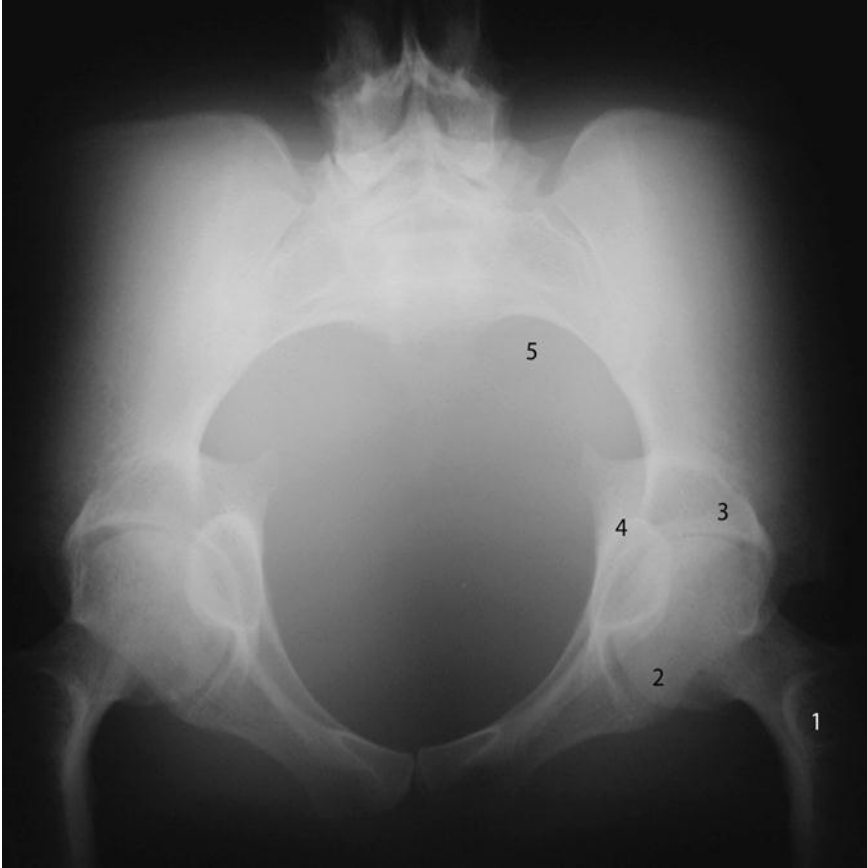
X-Ray

- Dezavantajları
 - AP PXR sensitivite ve sensibility oranları düşük (50–68% and 98% sırasıyla) ve yalancı negatif oranları yüksek (32%) [23, 34)
 - Ancak inlet-outlet ve oblik grafler ile sensitivite ve spesifitesi artmaktadır
 - PXR tek başına mortaliteyi tahmin etmede ve angiografi ihtiyacını belirlemede faydalı değil
 - Radyasyon maruziyeti

X-Ray

- Dezavantajları
 - Hastanın pozisyonu ve üst üste binen yapılar nedeni ile bozulmuş görüntü kalitesi
 - Teknisyen ve cihaz kaynaklı sorunlar
 - Kişi bağımlı
 - Kronik faktörleri göremeyebiliriz
 - Pnömotoritoneumun geleneksel endikasyonunda bile, belirgin tanı sınırlamaları nedeniyle, düz abdominal radyografinin etkisi azalmıştır

İnlet ve Outlet Grafiler

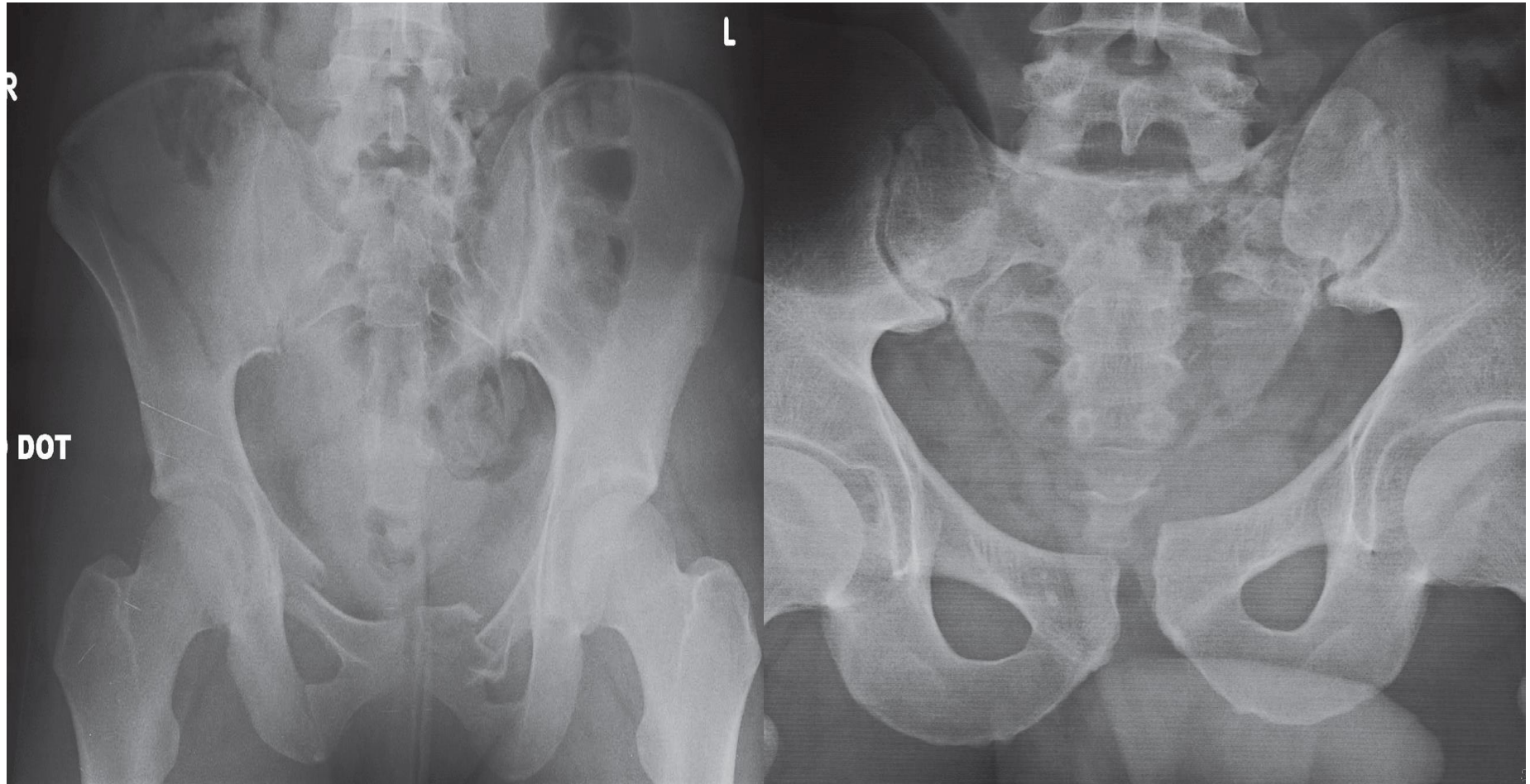


Vertikal ve horizontal kırıkları
Sakral fraktürler

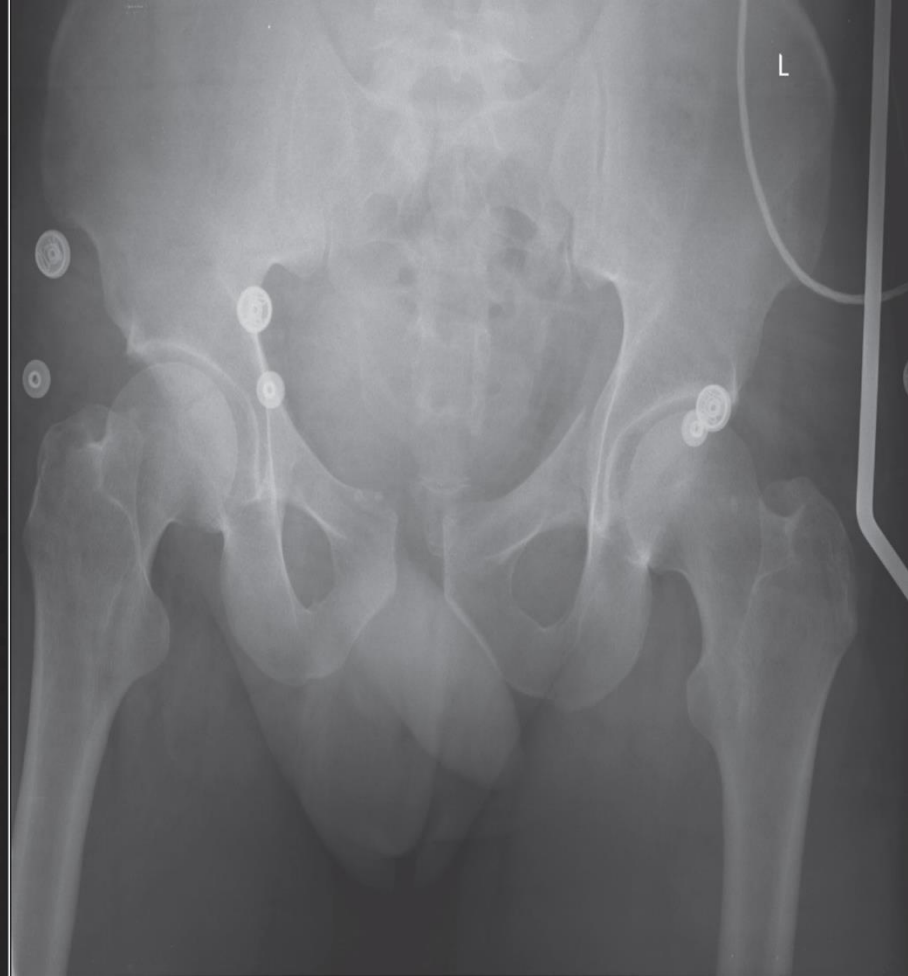


SI Ayrılma
SI genişleme

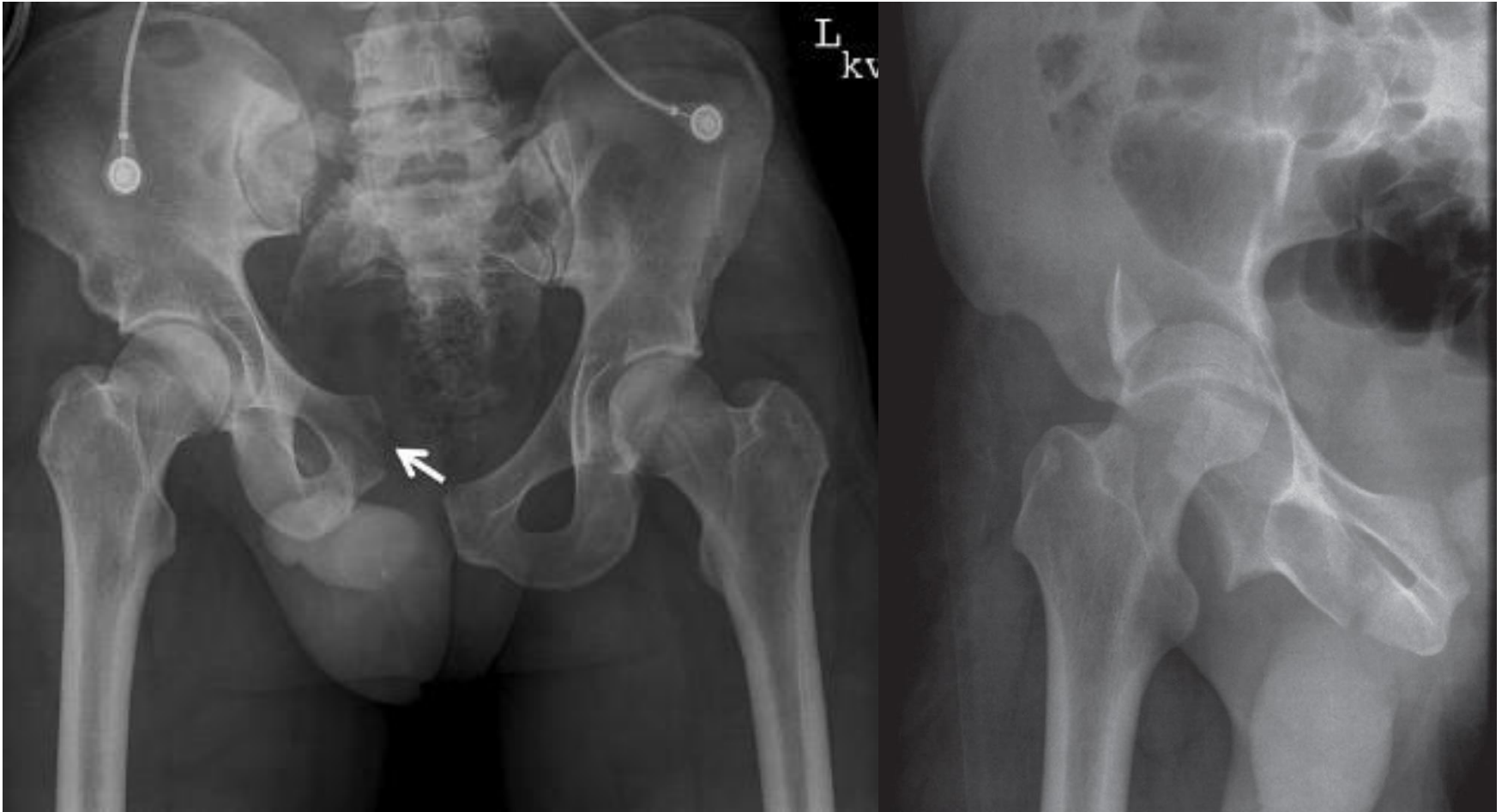
Düz Grafi



Düz Grafi



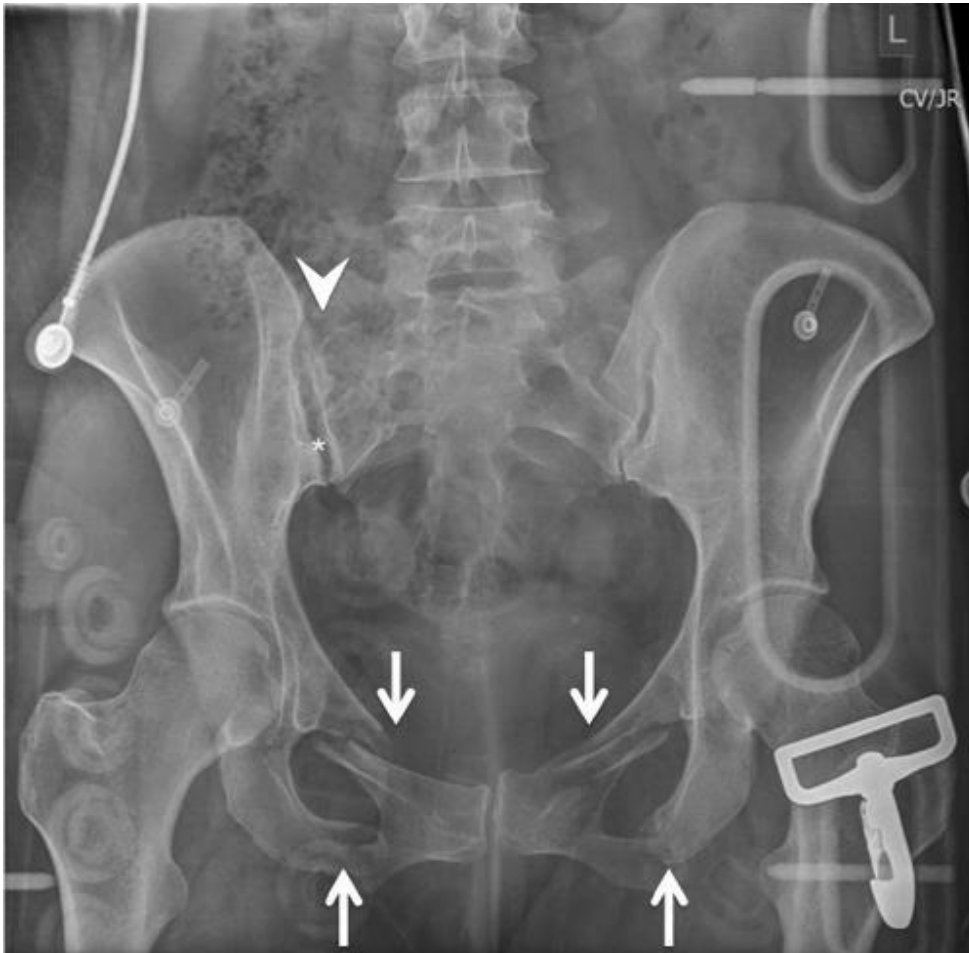
Düz Grafi



Düz Grafi



Düz Grafi



Tomografi

- Avantajları
 - Hemodinamik olarak stabil hastalarda tomografi kemik fraktürlerini tespit etmede yüksek sensitivite ve spesifite oranları ile gold standart tır %100
 - **Kararsız kunt** travma hastasında ise pelvik radyolojik görüntüleme pelvik kırığı süratle teşhis etme, erken müdahale ve acil anjiografiye yönlendirmede kullanılabilir
 - Angiyo kararı verdirmede özellikle kontrastlı tomografiler
 - Pelvik hematoma büyüklüğünü
 - Ekstravazyon var ise %98 oranında gösteriyor

Tomografi

- Avantajı
 - Üreter ve mesane yaralanmalarında eş zamanlı retrograd üretorogram ve sistogram olanağı
 - Üç boyutlu olarak kemik kırıkları görülebiliyor
 - Ek yaralanmaları görebiliyoruz
 - Pelvisin halka kararlılığının değerlendirilmesinde BT, radyolojik görüntülemeye göre büyük bir üstünlüğe sahiptir

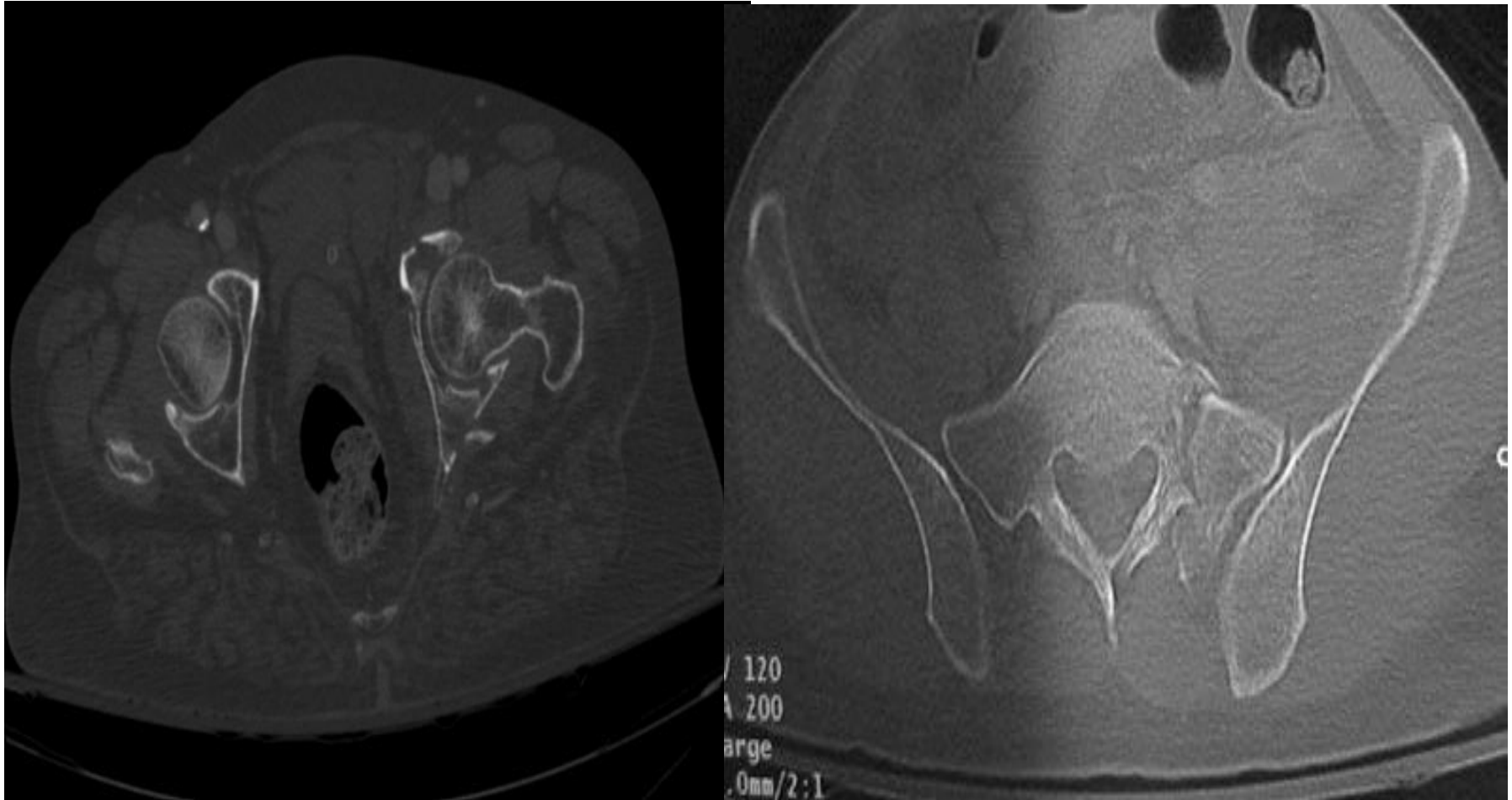
Tomografi

- Avantajı
 - Kontrast maddenin damar dışına kaçıışı ve arteriyel kanamaları ayırt etmede BT % 80 ile % 90 oranında duyarlıdır
 - Kontrast maddeli BT görüntüleme yumuşak doku travmaları, damar dışına madde kaçıışı ve pelvik hematomu değerlendirilmede faydalı bilgiler verir
 - Non-invazive

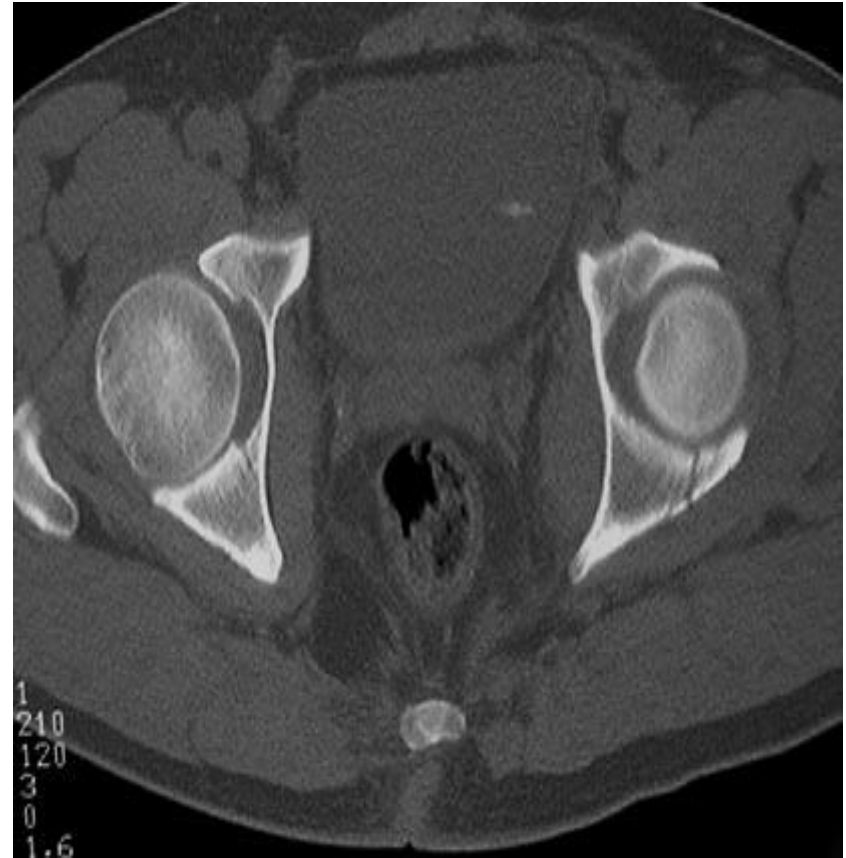
Tomografi

- Dezavantajı
 - Pahalı ve transport gerekli
 - Yüksek radyasyon maruziyeti
 - Unstable hastada önerilmiyor
 - Kontrastlı tomografide ektravazasyon olmaması aktif kanamayı dışlamıyor

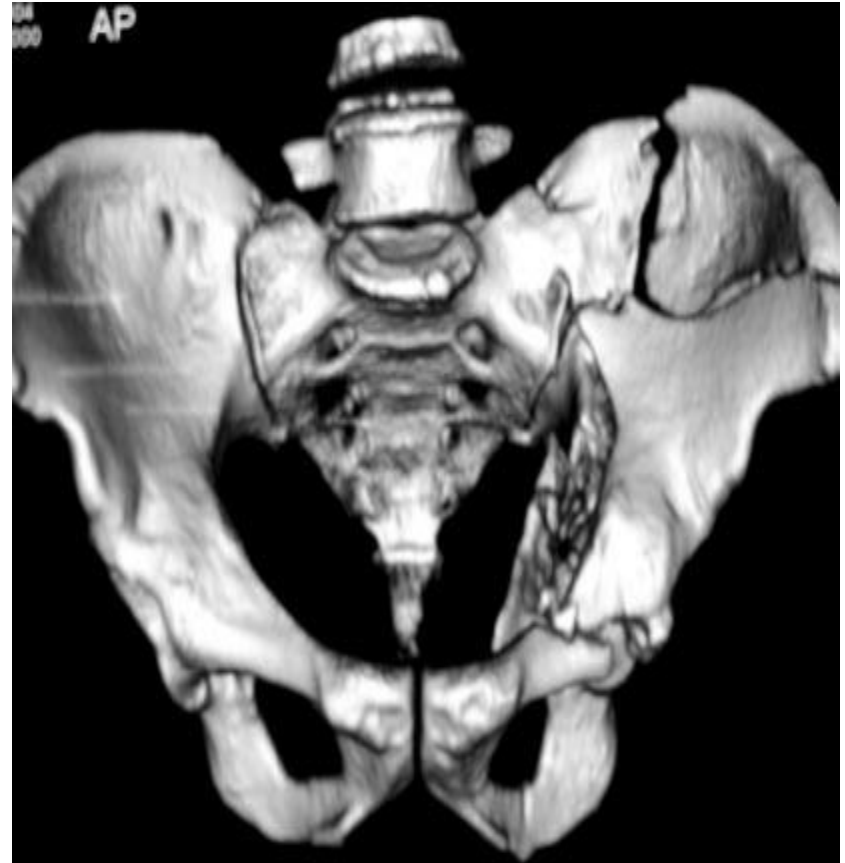
Tomografi



Tomografi

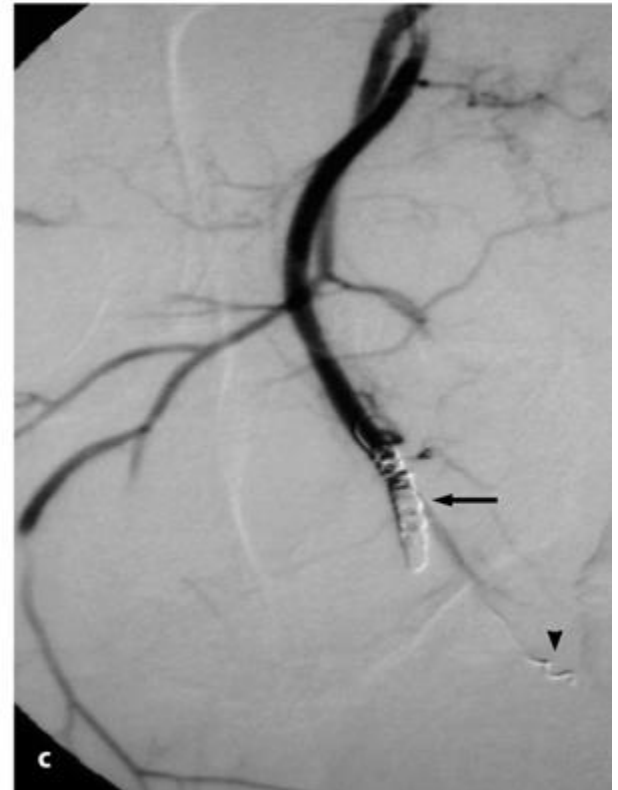
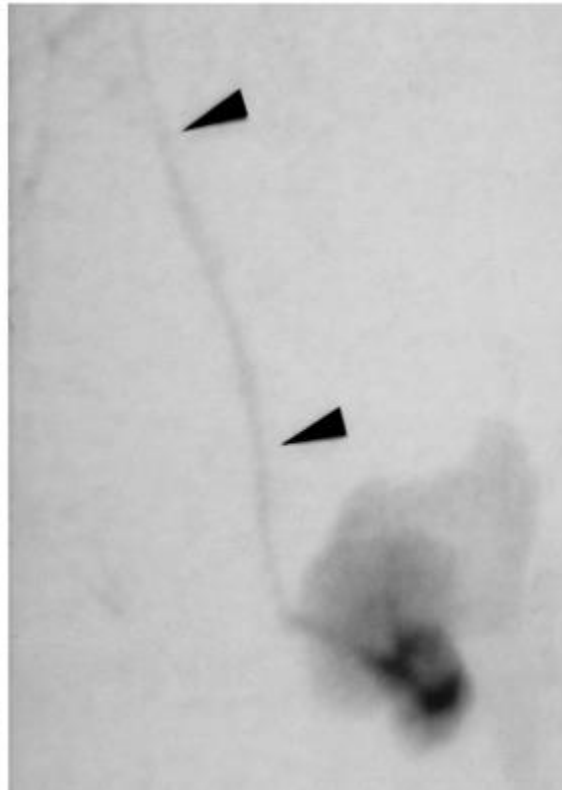
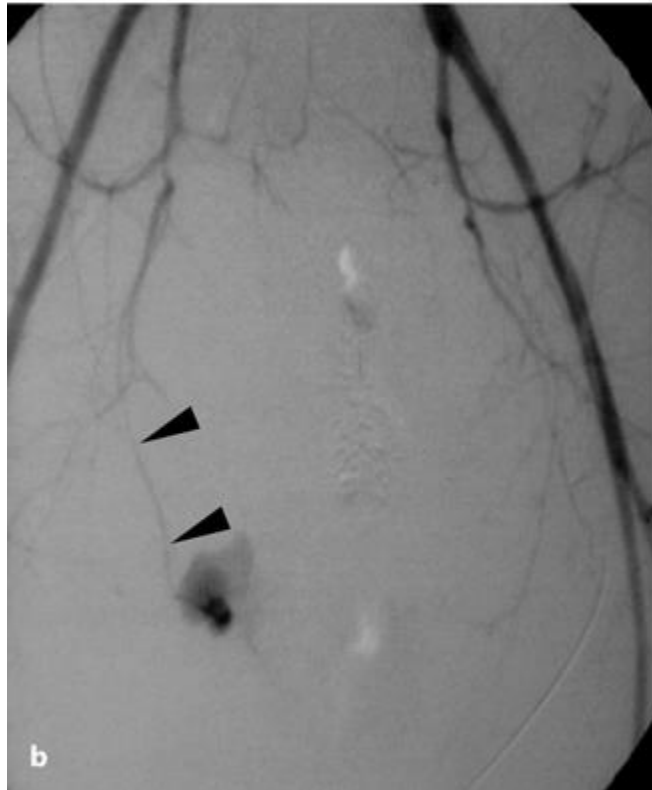


Tomografi



Tomografi

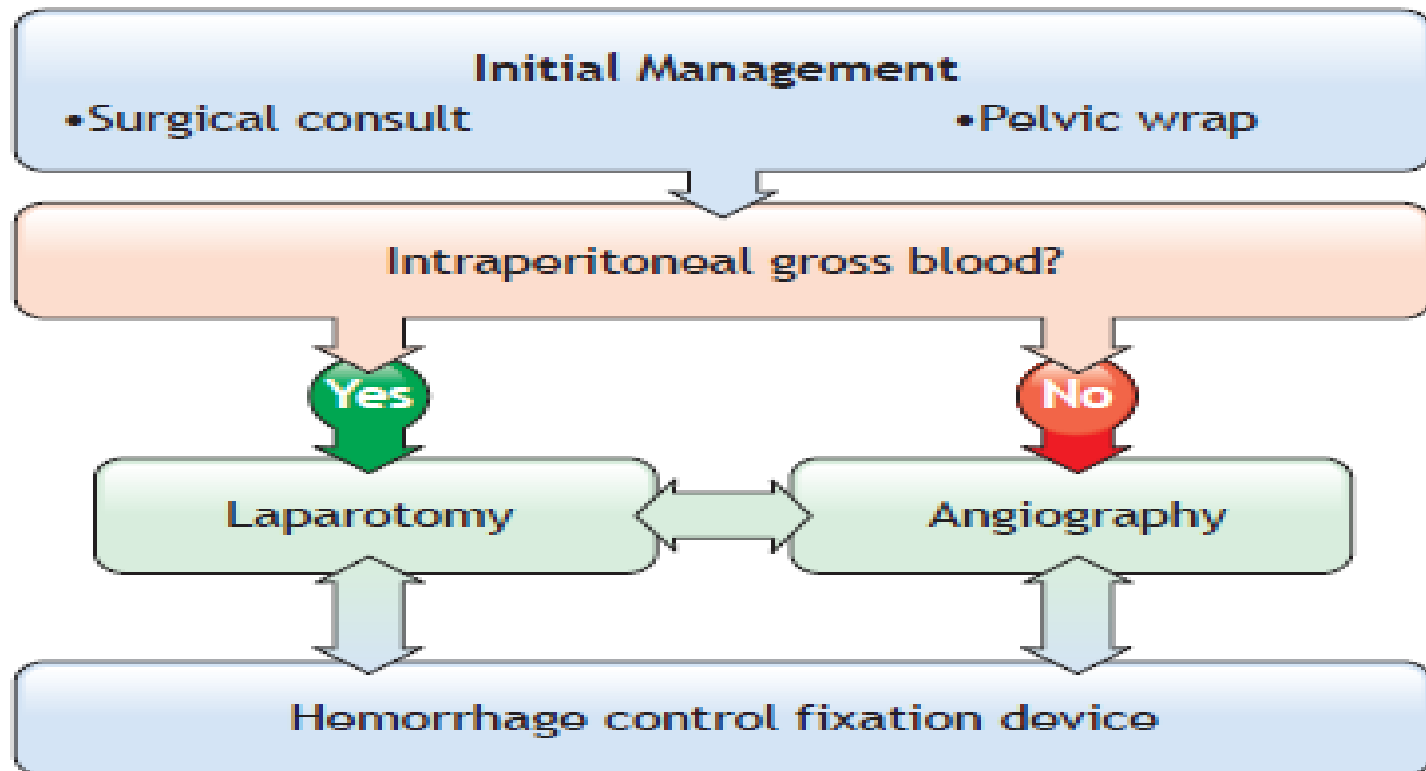




Yönetim

- The Advanced Trauma Life Support (ATLS) definition considers as “unstable” the patient with: blood pressure < 90 mmHg and heart rate > 120 bpm, with evidence of skin vasoconstriction (cool, clammy, decreased capillary refill), altered level of consciousness and/or shortness of breath

Yönetim



■ **FIGURE 5-11 Pelvic Fractures and Hemorrhagic Shock Management Algorithm**

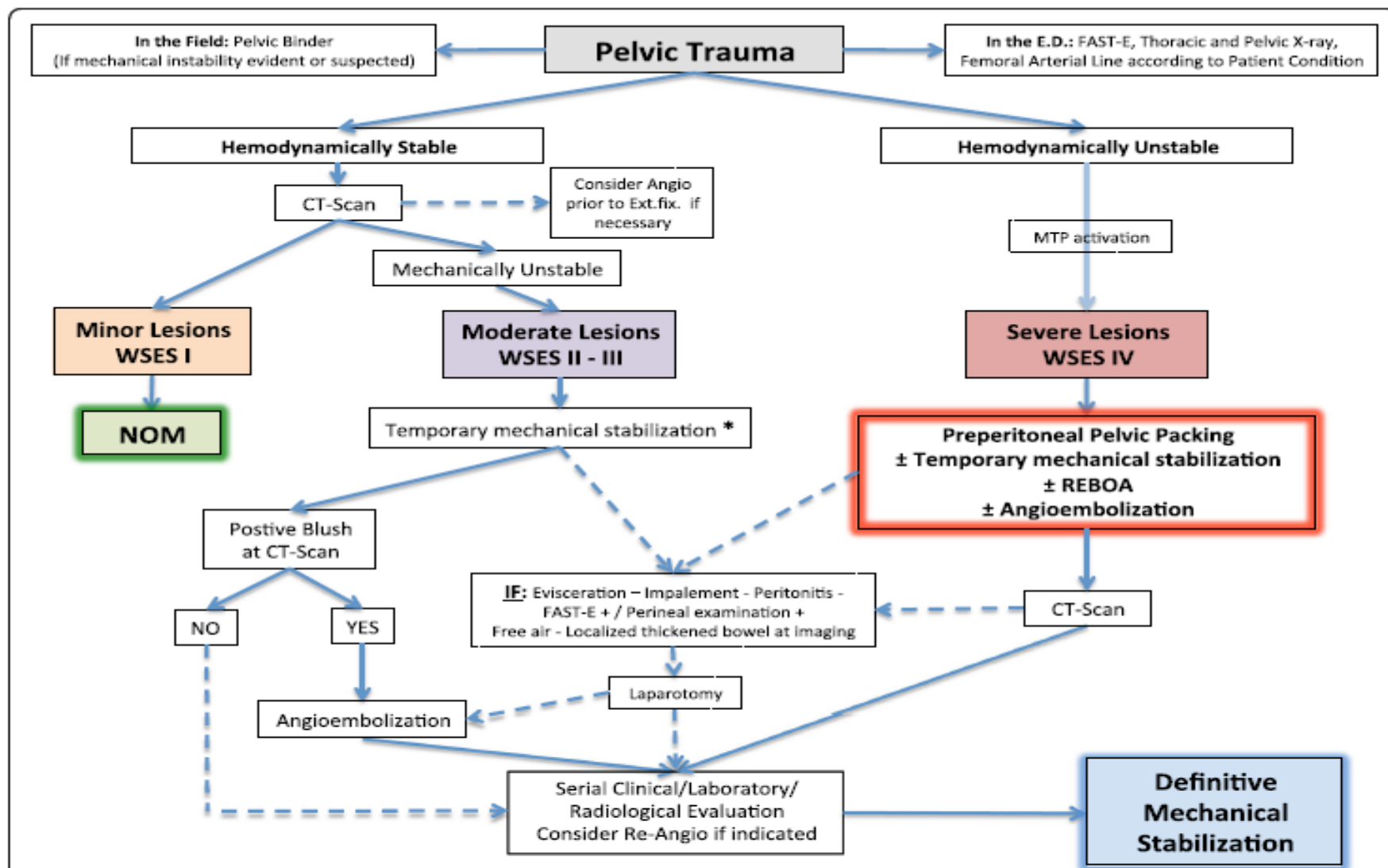


Fig. 3 Pelvic Trauma management algorithm (*: patients hemodynamically stable and mechanically unstable with no other lesions requiring treatment and with a negative CT-scan, can proceed directly to definitive mechanical stabilization. MTP: Massive Transfusion Protocol, FAST-E: Eco-FAST Extended, ED: Emergency Department, CT: Computed Tomography, NOM: Non Operative Management, HEMODYNAMIC STABILITY is the condition in which the patient achieve a constant or an amelioration of blood pressure after fluids with a blood pressure >90 mmHg and heart rate <100 bpm; HEMODYNAMIC INSTABILITY is the condition in which the patient has an admission systolic blood pressure <90 mmHg, or > 90 mmHg but requiring bolus infusions/transfusions and/or vasopressor drugs, or admission base deficit (BD) >6 mmol/l, or shock index > 1, or transfusion requirement of at least 4–6 Units of packed red blood cells within the first 24 h)

- Teşekkürler...