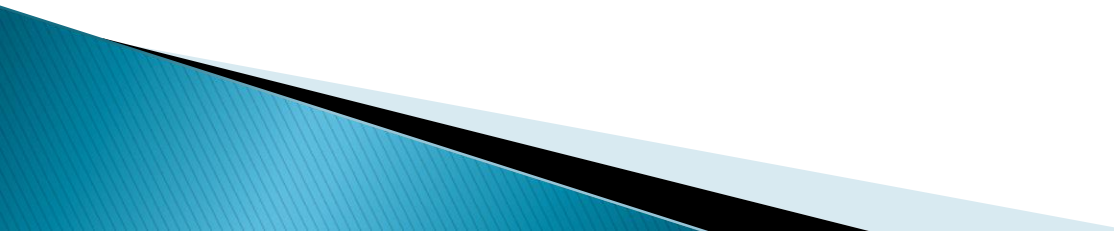


Böbrek yaralanması

Prof. Dr. Ali Atan
Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Üroloji Anabilim Dalı

- Böbrek en sık yaralanan genito-üriner organdır.
 - Vasküler yaralanma, künt renal travmaların %5'ten azında olur
- Renal travmaların $\frac{3}{4}$ 'ü çocuk-adolesan yaş grubunda ve erkeklerde olur.
- Anomalili böbrekler travmaya daha duyarlıdır.

Çocuk–adolesan grubunda neden böbrekler künt travmaya daha duyarlıdır?

- a. Böbrek boyutları abdominal kaviteye göre daha büyüktür, çevre konnektif doku ve Gerota fasyası daha zayıftır, abdominal ve paraspinal adaleler daha az gelişmiştir ve kaburgalar daha az kalsifiyedir.
 - b. Çocuklarda böbrekler vasküler pedikül üzerinde daha mobildirler ve abdomende daha kaudalde lokalizedirler.
- 

Çocuk–adolesan grubunda neden böbrekler künt travmaya daha duyarlıdır?

- c. Travmaya bağlı oluşan enerji çocukların küçük vücut yüzeylerinde daha kolay yayılır ve daha yüksek bir güç oluşturur.
 - d. Özellikle abartılı fleksiyon–ekstensiyona yol açan travmalara daha duyarlıdırlar.
-
- İntra abdominal organların birbirine yakın olması nedeniyle çoklu organ yaralanması riski daha yüksektir.

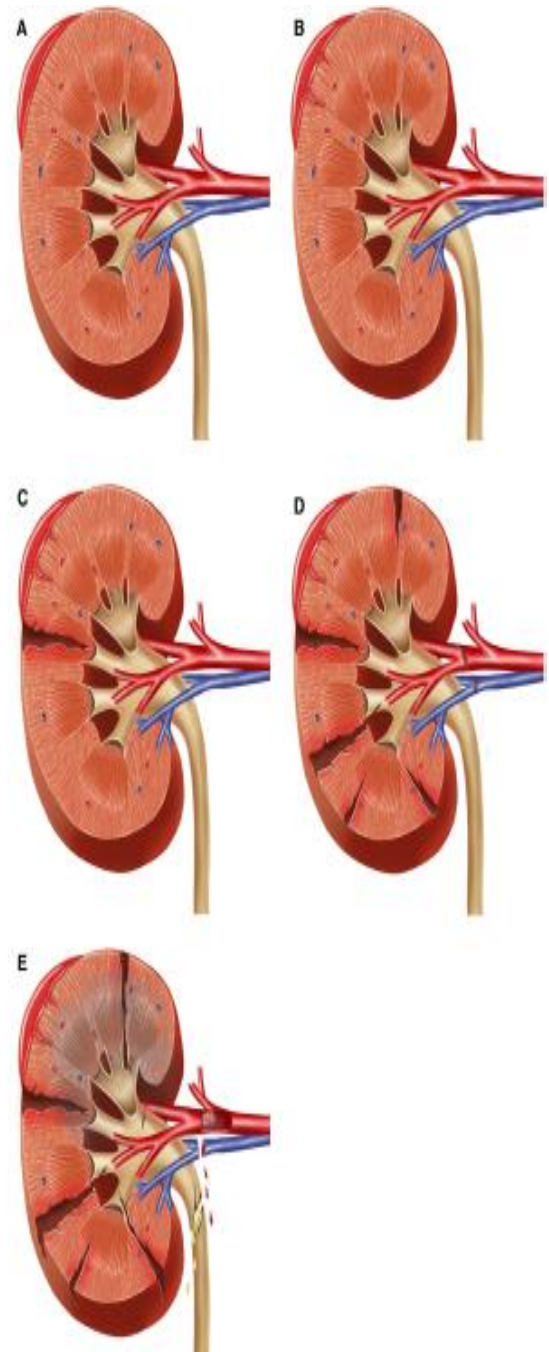
Renal travmanın nedeni:

- **Künt renal travma: %80–90**
 - Motorlu araç kazası (içinde veya dışında)
 - Yüksekten düşme
 - Dışarıdan darbe
 - Spor aktiviteleri esnasında flanka veya veya abdomene direk darbe
- **Penetran renal travma: %10**
 - Ateşli silah
 - Bıçak
- **Yatrojenik: Parankimde, toplayıcı sistemde veya vasküler olabilir.**
 - PNL
 - Perkütan nefrostomi
 - Perkütan renal biyopsi
 - Abdomino–pelvik cerrahiler esnasında transplante böbreklere

Table 4.1.1: AAST renal injury grading scale

Grade*	Description of injury	
1	Contusion or non-expanding subcapsular haematoma No laceration	%80-85
2	Non-expanding peri-renal haematoma Cortical laceration < 1 cm deep without extravasation	
3	Cortical laceration > 1 cm without urinary extravasation	
4	Laceration: through corticomedullary junction into collecting system or Vascular: segmental renal artery or vein injury with contained haematoma, or partial vessel laceration, or vessel thrombosis	
5	Laceration: shattered kidney or Vascular: renal pedicle or avulsion	

*Advance one grade for bilateral injuries up to grade III.



İlk değerlendirme

- Hastanın hemodinamisi (KN, TA)
- Travmanın tipi
 - Künt: Direk çarpma, Akselerasyon–Deselerasyon
 - Penetran: Bıçak, Ateşli silah
 - Yatrojenik:
- Fizik muayene: Flankta ekimoz–şişlik, kot kırığı, flank bölgede penetran yaralanma
- Laboratuvar
 - Hematokrit
 - İdrar analizi: Hematüri
 - Kreatinin
- **Görüntüleme**

4.1.2.1.1 Recommendations for patient history and physical examination

Recommendations	GR
Assess haemodynamic stability upon admission. (KN, TA, Htc takibi)	A*
Obtain a history from conscious patients, witnesses and rescue team personnel with regard to the time and setting of the incident.	A*
Record past renal surgery, and known pre-existing renal abnormalities (UPJ obstruction, large cysts, lithiasis).	A*
Perform a thorough physical examination to rule out penetrating injury. Flank pain, flank abrasions and bruising ecchymoses, fractured ribs, abdominal tenderness, distension or mass, could indicate possible renal involvement.	A*

**Upgraded following panel consensus.*

UPJ = ureteropelvic junction.

4.1.2.2.1 Recommendations for laboratory evaluation

Recommendations	GR
Test for haematuria in a pt with suspected renal injury (visually and by dipstick).	A*
Measure creatinine level to identify patients with impaired renal function prior to injury.	C

**Upgraded following panel consensus.*

Görüntüleme yöntemleri

► USG:

- American College of Radiologists (ACR) Renal Trauma guideline: Uygun değil
- Takipte BT'e alternatif olabilir

Table 2. US versus CT for initial imaging of the pediatric patient with suspected renal injuries

Ultrasound	CT
Mild or moderate injuries suspected (AAST grades I-III)	Severe injuries suspected Unable to perform ultrasound Initial ultrasound findings are discordant with significant clinical findings

All patients are hemodynamically stable

Görüntüleme yöntemleri

▶ IVU:

- Standart IVU: BT yoksa uygun
- Tek film'lik IVU: 2 ml/kg opak sonrası 10. dk da alınan tek film
 - Peroperatuar yaralanma şüphesi olan hasta
 - Eksternal travmaya bağlı stabil olmayan ve acil eksplorasyon yapılan hasta

Görüntüleme yöntemleri

- ▶ BT: En faydalı yöntem
- ▶ MRG:
 - Zaman alıcı olduğu için akut dönemde uygun değil
 - Radyasyon kullanılmadığı için takip görüntülemelerinde çocuk ve genç kadın hastalarda daha uygun
- ▶ Renal sintigrafi: Yeri yok

Künt travma sonrası renal görüntüleme

- ▶ Makroskopik hematüri
- ▶ Mikroskopik hematüri ve hipotansiyon (TA<90mmHg)
- ▶ Hematüriden bağımsız olarak diğer endikasyonlar:
 - **Yaralanma mekanizması:**
 - Ani akselerasyon–deselerasyon travması
 - Flank bölgesine ciddi darbe
 - Abdominal, flank ve alt toraksta penetran yaralanma
 - **Fizik muayene bulguları:**
 - Kaburga kırığı
 - Flank bölgesinde ciddi ekimoz
 - Torakolomber omurga kırıkları

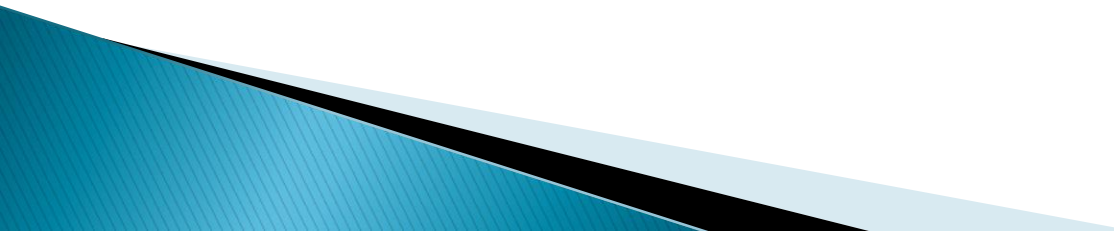
Penetran travmada renal görüntüleme

- ▶ Penetran travmalarda renal yaralanma şüphesi varsa hematüriden bağımsız olarak renal görüntüleme gerekli

Yatrojenik yaralanmada tanı

- Manuel olarak böbreklerin kontrolü
- Peroperatuar tek çekimlik IVU

Renal travma şüphesinde görüntülemenin amacı

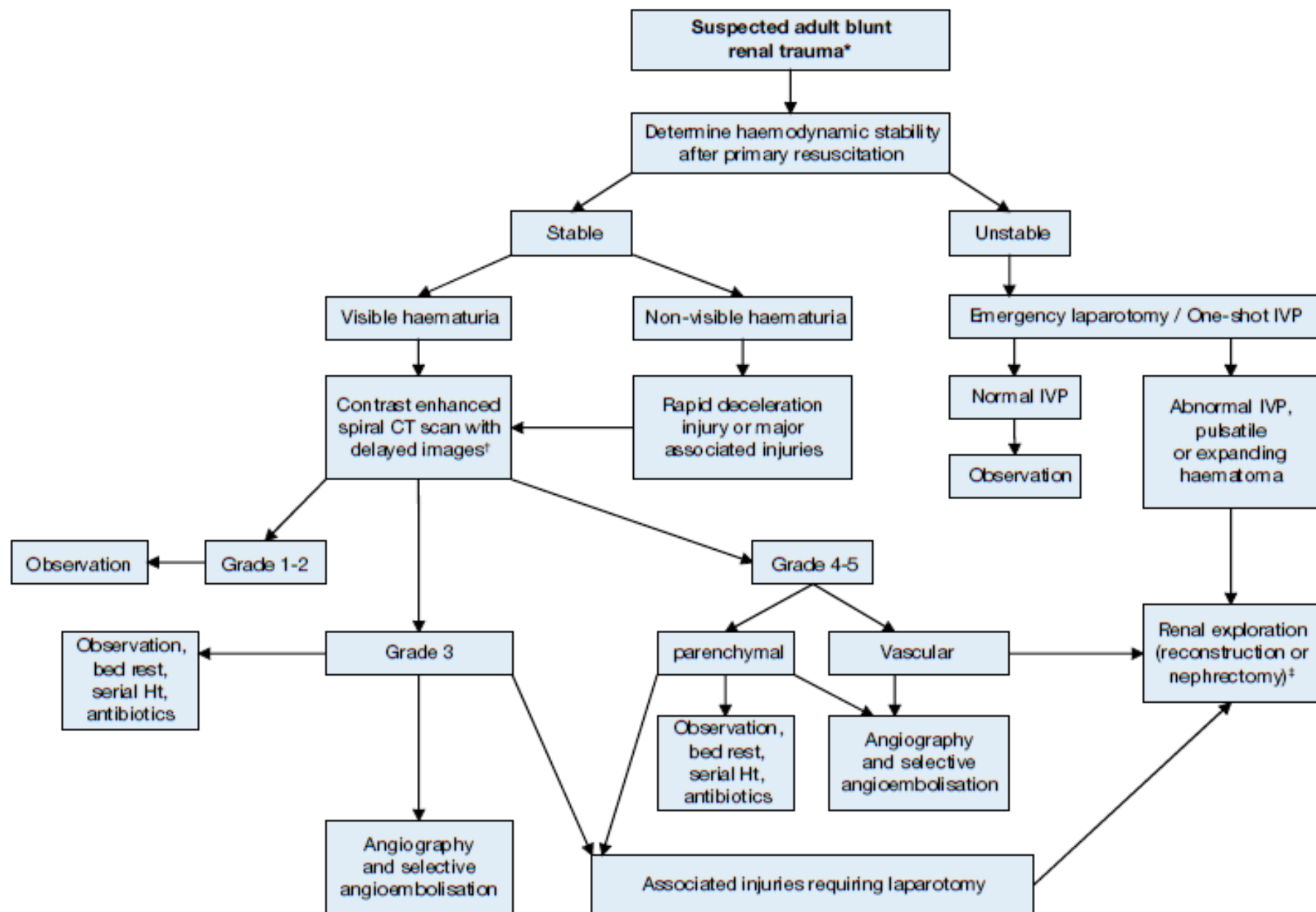
- ▶ Böbrek yaralanması varsa doğru derecelendirmek
 - ▶ Yaralanmış böbrekte travma öncesi var olan bir patolojiyi saptamak
 - ▶ Yaralanmamış böbreğin durumunu görmek
 - ▶ Başka intra-abdominal yaralanmaları saptamak
- 

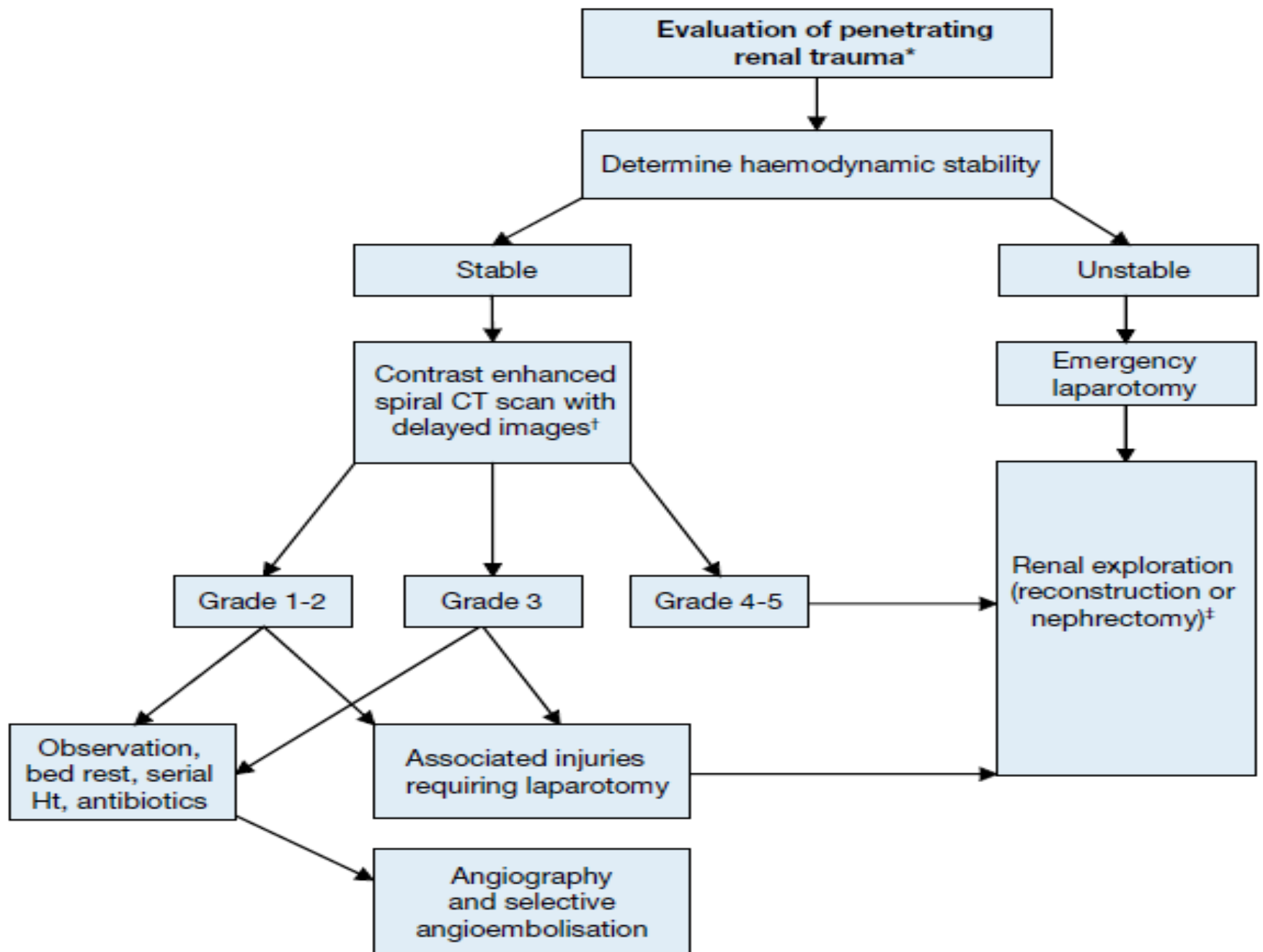
Renal yaralanmanın tedavisi

Recommendations	GR
Following blunt renal trauma, manage stable patients conservatively with close monitoring of vital signs.	B
Manage isolated grade 1-3 stab and low-velocity gunshot wounds in stable patients, expectantly.	B
Indications for renal exploration include: • haemodynamic instability; • exploration for associated injuries; • expanding or pulsatile peri-renal haematoma identified during laparotomy; • grade 5 vascular injury.	B
Treat patients with active bleeding from renal injury, but without other indications for immediate abdominal operation, with angio-embolisation.	B
Attempt renal reconstruction if haemorrhage is controlled and there is sufficient viable renal parenchyma.	B

Anjioembolizasyon

- ▶ Anjioembolizasyonun uygun olduğu kişiler için kabul edilmiş kriterler yoktur.
 - Hemodinamik olarak stabil bir hasta
 - BT bulguları:
 - Aktif kontrast ekstravazasyonu (büyük hematoma >25mm)
 - Arterio-venöz fistül
 - Psödoanevrizma varlığı





Renal travmanın komplikasyonları

- Erken:
 - Kanama
 - Üriner ekstremitasyon-Ürinoma
 - Üriner fistül
 - Enfeksiyon ve perinefrik apse
- Geç:
 - Kanama
 - U-P bileşkede darlık-Hidronefroz
 - Hipertansiyon
 - A-V fistül
 - Renal atrofi

4.1.4.2 Recommendations for follow-up

Recommendations	GR
Repeat imaging in case of fever, flank pain, or falling haematocrit.	B
Follow-up approximately three months after major renal injury with hospitalisation. Include in each follow-up: physical examination, urinalysis, individualised radiological investigation, including nuclear scintigraphy in case of major renal trauma, serial blood pressure measurements and renal function tests.	C
Manage complications initially by medical management and minimally invasive techniques.	C
Decide on long-term follow-up on a case-by-case basis.	C

- İlk takip görüntülemesi 48. saatte yapılır.
- Grade 1–3 yaralanmada takip görüntülemesine gerek yok
- Grade 4 ve üriner ekstravazasyon yoksa takip görüntülemesine gerek yok
- Üriner ekstravazasyonlu Grade 4 ve Grade 5 yaralanmada takip görüntülemesi gerekli
- Sıklık klinik tabloya ve laboratuvar bulgularına göre belirlenir

Ureter yaralanması

Prof. Dr. Ali Atan
Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Üroloji Anabilim Dalı

Ureter yaralanması

- Üriner sistem travmalarının %1 –2.5’u ureter travmasıdır.
- Genitoüriner sistemin en az yaralanan organlarıdır:
 - Küçük boyutlu olması
 - Hareketliliği
 - Vertebra–kemik pelvis ve adalelerle olan komşuluğu

koruyucu etki sağlar.

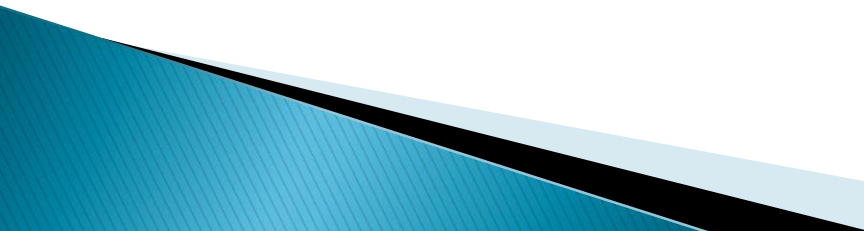
Ureter yaralanmasının etiyolojisi

- Eksternal künt travma
- Penetran abdominal yaralanma
- Ani akselerasyon–deselerasyon yaralanmaları
(yüksekten düşme veya çok hızlı araba kazaları)
- Yatrojenik:
 - Pelvik (kolorektal, jinekolojik, ürolojik) cerrahi: %1–10
 - Endoskopik ureteral işlemler: %3.5

Pastore et al. J Endourol 2014; 29:415–420

de Jonge et al. Curr Urol Rep 2015; 16: 465

Pelvik cerrahi esnasında ureter yaralanmasını arttıran risk faktörleri

- ▶ Enfeksiyon
 - ▶ Önceki cerrahiler
 - ▶ Geçirilmiş radyoterapi
 - ▶ Malignite olması
 - ▶ Büyük bir uterus
 - ▶ Anatomik anomali
 - Pelvik organ prolapsusu
 - Endometriozis
 - Divertikülitis
 - Fazla kanama
- 

Ureter yaralanması

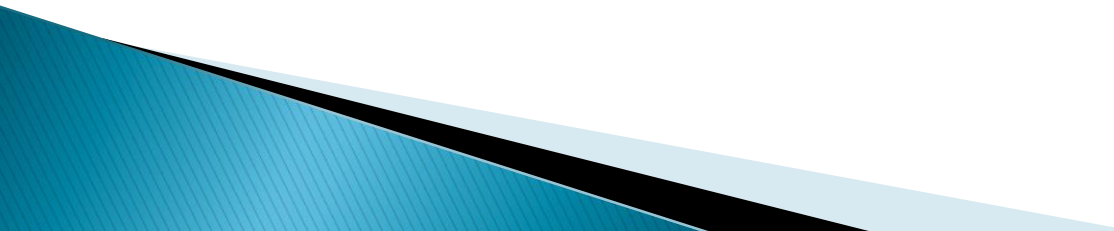
- ▶ Laserasyon
 - ▶ Ligasyon
 - ▶ Transeksiyon
 - ▶ Ezilme
 - ▶ Devaskülerizasyon
 - ▶ Termal
- 

Table 3 AAST organ injury severity scale for ureteric trauma.

Grade	Description of injury
1	Haematoma
2	Laceration <50% of circumference
3	Laceration >50% of circumference
4	Complete tear <2 cm of devascularisation
5	Complete tear >2 cm of devascularisation

Tanı

- Yatrojenik yaralanmada peroperatuar ureter yaralanmasının düşünülmesi önemli
- Klinik bulgular:
 - Flank ağrı
 - Üriner inkontinans
 - Vajinal veya direnden idrar gelmesi
 - Hematüri
 - Ateş
 - Üremi
 - Ürinoma-Apse oluşumu

Tanı

- Peroperatuar tanı:
 - IV boyalı madde verilmesi
 - İntraoperatif tek film'lik IVU
- ▶ Geç radyolojik tanı:
 - Kontrastlı abdominal BT
 - Antegrad veya retrograd ureterografi

Önleme

- Cerrahi esnasında ureterlerin bulunup, görülmesi
- Preoperatif ureter stenti takılması
 - Yaralanmayı azaltmıyor, yaralanmanın daha kolay tanınmasını sağlıyor
 - Rutin preoperatif stent takılması önerilmez.
 - Maliyeti arttırır
 - Ureterin lokalizasyonunu değiştirir
 - Ureterin esnekliğini azaltır

Tedavi

- ▶ **Hemen:** Hemodinamik olarak stabil hastada hemen tamir
- ▶ **Geç:** Hemodinamik olarak stabil olmayan ve koagulopatisi bulunan hastada geç tedavi

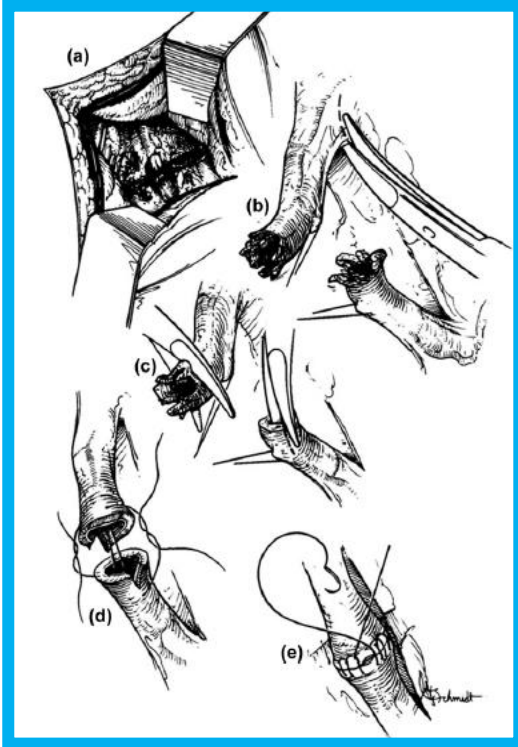
Tedavi

- **Konservatif tedavi:** Kısmi yaralanma
 - Ligasyon var ise hemen açılır
 - Uretral stent takılır
 - Perkütan nefrostomi takılır
- **Definitif–rekonstrüktif tedavi:**
 - Ureteral yaralanmanın nedeni (ateşli silah, bıçaklanma, trafik kazası...)
 - Ureteral yaralanmanın lokalizasyonu
 - Ureteral yaralanmanın uzunluğu

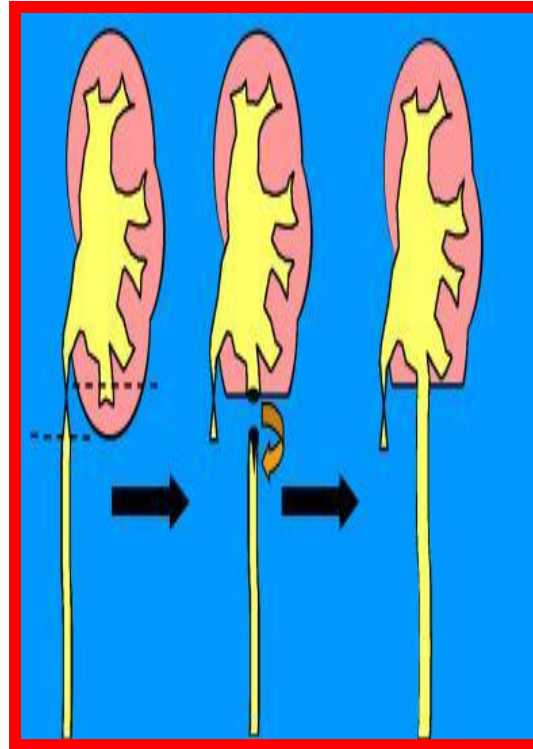
Definitif tedavi seçenekleri

- **Proksimal – Orta ureter:**
 - Primer anastomoz
 - Ureterokalikostomi
 - Monti işlemi
- **Distal ureter:**
 - Ureteroneosistostomi
 - Transuretero–ureterostomi
 - Psoas hitch
 - Boari flep
- **Tüm ureter:**
 - İleal interpozisyon
 - Ototransplantasyon

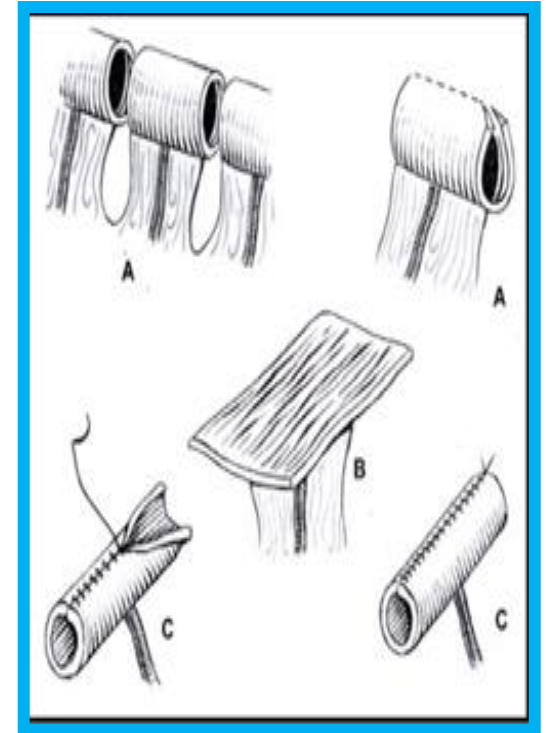
Proksimal-Orta ureter



Primer anastomoz

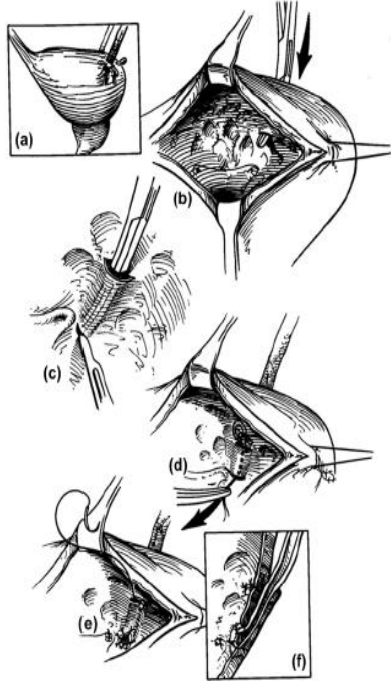


Uretero-kalikostomi



Monti işlemi

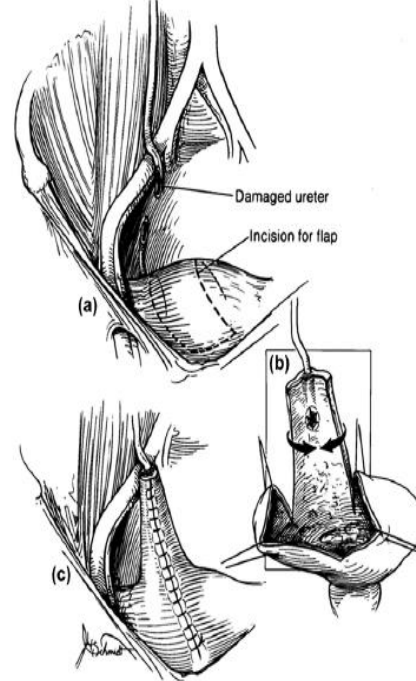
Distal ureter



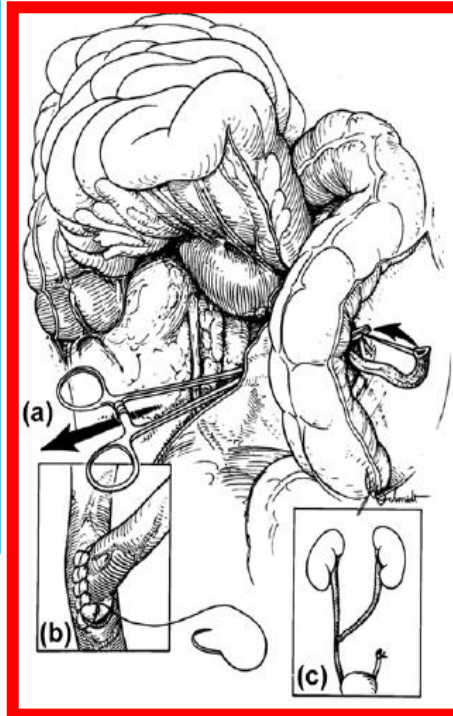
Neosistostomi



Psoas hitch

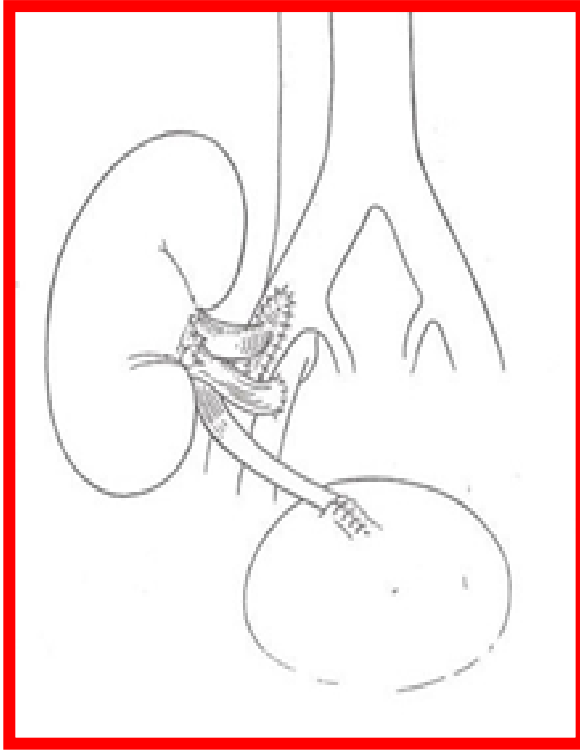


Boari flap

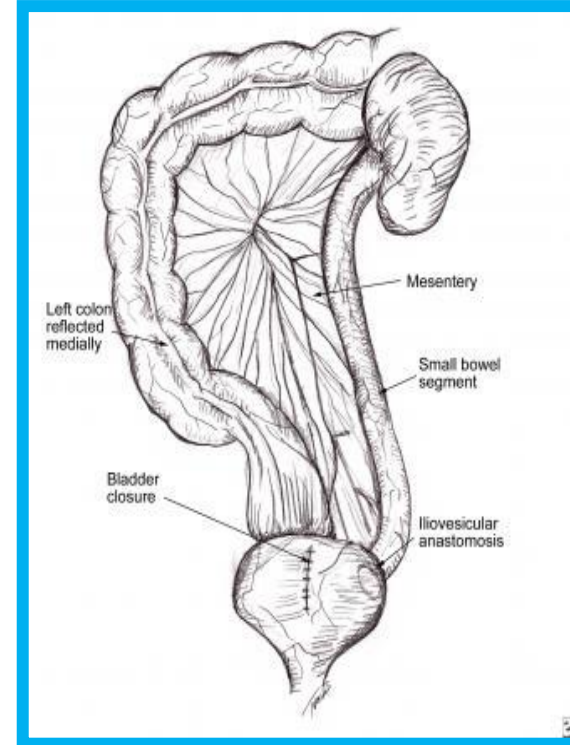


Transuretero-ureterostomi

Tüm ureter



Ototransplantasyon



İleal interpozisyon

Table 4.2.2: Principles of surgical repair of ureteral injury

- Debridement of necrotic tissue.
- Spatulation of ureteral ends.
- Watertight mucosa-to-mucosa anastomosis with absorbable sutures.
- Internal stenting.
- External drain.
- Isolation of injury with peritoneum or omentum.

Summary of evidence	LE
Iatrogenic ureteral trauma gives rise to the commonest cause of ureteral injury.	3
Gunshot wounds account for the majority of penetrating ureteral injuries, while motor vehicle accidents account for most of blunt injuries.	3
Ureteral trauma usually accompanies severe abdominal and pelvic injuries.	3
Haematuria is an unreliable and poor indicator of ureteral injury.	3
The diagnosis of ureteral trauma is often delayed.	2
Preoperative prophylactic stents do not prevent ureteral injury, but may assist in its detection.	2
Endourological treatment of small ureteral fistulae and strictures is safe and effective.	3
Major ureteral injury requires ureteral reconstruction following temporary urinary diversion.	3
Recommendations	GR
Visually identify the ureters and meticulously dissect in their vicinity to prevent ureteral trauma during abdominal and pelvic surgery.	A*
In all abdominal penetrating trauma, and in deceleration-type blunt trauma, beware of concomitant ureteral injury.	A*
Only use preoperative prophylactic stents in selected cases (based on risk factors and surgeon's experience).	B

Okunması önerilen kaynaklar

- ▶ Kitrey et al. EAU guideline on Urological trauma. European Association of Urology 2016
- ▶ Bryk and Zhao. Guideline of guidelines: a review of urological trauma guideline. BJU Int. 2016; 117: 226-234
- ▶ Chong et al. Renal trauma: imaging evaluation and implications for clinical management. Abdom Radiol 2016; 41: 1565-1579
- ▶ Burks and Santucci. Management of iatrogenic ureteral injury Ther Adv Urol 2014; 6: 115-124
- ▶ Morey et al. Urotrauma: AUA guideline. J Urol 2014; 192: 327-335
- ▶ Santucci and Bartley. Urologic trauma guidelines: a 21st century update. Nat Rev Urol 2010; 7: 510-9
- ▶ Delacroix and Winters. Urinary Tract Injuries: Recognition and Management. Clin Colon Rectal Surg 2010;23:104-112.