

BÖLÜM 10

ÜRETER TRAVMALARI

Halil UZUNDAL¹

GİRİŞ

Üreter travmaları üriner sistem travmaları içerisinde tanı ve tedavi sürecinin zorlukları sebebiyle ayrı bir öneme sahiptir. İyatrojenik üreter yaralanmalarının birçok cerrahi branşı ilgilendirmesi ve daha sık görülmesi bu önemi daha da artırmaktadır. Üreter travmalarının tedavisinde böbrek ve mesane gibi direk ilişkili olduğu üriner sistem organları yanında bağırsak, psoas kası, ağız içi mukozası gibi üriner sistem ile ilgisiz ama tedavi sürecinde yararlanılan organlar da bulunmaktadır. Üreter yaralanmalarının tedavi sürecinde bu organların kullanılması hem tedavinin daha kompleks hale gelmesine sebep olmakta; hem de multipl travmada hastalarında uygulanan multidisipliner yaklaşıma benzer şekilde bir tedavi sürecinin oluşmasını kolaylaştırmaktadır. Kitabın bu bölümünde üreter travmaları epidemiyoloji, etiyoloji ve patofizyoloji alt başlıklarıyla incelenmiş; ardından güncel literatüre uygun şekilde tanı ve tedavi süreci özetlenmeye çalışılmıştır.

EPİDEMİYOLOJİ, ETİYOLOJİ VE PATOFİZYOLOJİ

Üreter üriner sistem içerisinde yaralanmanın nadir olarak görüldüğü organlardan biridir. Bunun nedeni çapının küçük olmasına, mobil ve esnek yapısına ve çevresindeki büyük kas grupları, kemik yapılar ile karın içi organlar tarafından korunmasına bağlanabilir. Üreterin eksternal travmaya bağlı yaralanması daha azdır ve üreter yaralanmaların %80 gibi büyük çoğunluğu cerrahi girişimlere sekonder iyatrojenik yaralanmalardır (1). İyatrojenik travmaların çoğunluğunu açık, laparoskopik veya endoskopik cerrahiye bağlı kadın doğum ve genel cerrahi vakaları oluşturmaktadır. Bu cerrahiler sırasında intraoperatif olarak genelde tanınmayan yaralanmalar üriner sistemden renal fonksiyon kaybına kadar geniş yelpazede sekillerle sonuçlanabilir (2).

Üreteral travma üriner sistemde meydana gelen travmaların %1-2 gibi küçük bir kısmını oluşturmaktadır (1, 3, 4). Bu travmaların yaklaşık %33'lük kısmını künt

1 Op. Dr., Mamak Devlet Hastanesi, haliluzundal07@gmail.com

travmalar oluştururken, %67 gibi daha büyük çoğunluk kesici-delici alet travmasına bağlı penetran travmalardır. Penetran travmaların büyük çoğunluğu ateşli silah yaralanmalarına sekonder gelişmekteyken, künt travmaların büyük kısmını motorlu araçların karıştığı trafik kazaları oluşturmaktadır (1, 3-6).

Ateşli silah yaralanmaları başta olmak üzere tüm penetran abdominal travmalar ile trafik kazaları ve yüksekten düşme gibi ani hız değişimlerinin yaşandığı travma tiplerinde üreteral yaralanma öntanı olarak düşünülmelidir (6). Künt travmalara bağlı yaralanmalarda daha sık olmak üzere, tüm eksternal üreter yaralanmaları proksimal üreter/üreteropelvik bileşke düzeyinde daha çok görülür (3-5).

Laparoskopik, açık veya endoskopik vakalarda meydana gelen iyatrojenik travmalar birçok sebebe bağlıdır. Bunlar açık veya laparoskopik vakalarda nadiren tanınan iskemiye sekonder devaskülarizasyon veya koter kullanımına bağlı termal hasar olabileceği gibi; endoskopik vakalarda ortaya çıkan tanınması daha kolay olan kısmi ya da tam kat perforasyon ve avulsiyonlardır (6-8). İyatrojenik travmalar künt travmalardakinin aksine distal üreterde daha sık görülmektedir (1, 6, 7, 9).

İyatrojenik üreter travmalarının en sık nedenleri sırasıyla jinekolojik ve ürolojik operasyonlar ile genel cerrahi vakalarıdır (8-17). Üreteroskopi, kontinans cerrahileri, laparoskopik histerektomi, kolorektal cerrahiler ve radikal retropubik prostatektomi iyatrojenik üreter travmalarının en sık görüldüğü operasyonlardır. Sıklığı daha az olsa da özellikle vasküler cerrahiler sonrası da üreteral yaralanma meydana gelebilmektedir. Yaralanmayı komplike hale getirecek faktörler biraraya geldiğinde (preoperatif radyoterapi öyküsü, enfeksiyon veya daha önce geçirilmiş pelvik cerrahi gibi) yaşamı tehdit eden üreteroarteriyel fistüller oluşabilmektedir. Bu fistüller mortalitesinin yüksek olmasından dolayı erken tanı ve tedavi elzemdir.

Ürolojik vakalar ile genel cerrahi vakalarında minimal invaziv tekniklerde yaşanan gelişmelerle birlikte üreteral travma insidansında azalma olmasına rağmen; robotik/laparoskopik yolla uygulanan histerektomi vakaları sonrası üreteral travma insidansında bir azalma görülmemiştir (6, 11, 18-21).

İyatrojenik üreter travmaların yaygın bir nedeni olan üreteroskopide operasyon sonrası travmatik bulguları standardize edebileceği düşünülen PULS (postüreteroskopik lezyon skalası) tanımlanmıştır (22). Bu skalaya göre yüksek dereceli üreter hasarını öngörmede kullanılacak risk faktörleri erkek cinsiyet varlığı, operasyon süresinin uzunluğu ve üreteral erişim kılıfı yerleştirme süresinin uzunluğudur (23). Bu risk faktörlerinden üreteral erişim kılıfı yerleştirmeye bağlı olu-

şabilecek yüksek dereceli üreter yaralanmasını öngörmeye ise kontrastsız bilgisayarlı tomografide ölçülen üreter çapının önemli bir faktör olduğu bildirilmiştir (24).

Küçük bir randomize kontrollü çalışmada da yine bu duruma paralel olarak, preoperatif 8 mg silodosin uygulamasının üreteral erişim kılıfına bağlı oluşabilecek 2. derece ve daha üstündeki üreteral yaralanmayı önemli ölçüde azalttığı sonucuna varılmıştır (25).

Üreter travmalarının büyük bir kısmı daha önce de belirtildiği üzere intraoperatif tanınmaz ve üreteral yaralanmaların bildirilenden daha sık olduğu tahmin edilmektedir (2). İntraoperatif kanama, cerrahi bölgeye yakın alanlara uygulanmış radyasyon, geçirilmiş cerrahi prosedürler, malign hastalıklar gibi normal anatomiye değiştiren tüm durumlar iyatrojenik üreter yaralanma riskini daha da artırmaktadır (6, 12, 26, 27).

TANI VE TEDAVİ YÖNETİMİ

Ön tanı olarak düşünülmedikçe üreteral yaralanma tanısı koymak zordur. Üreteral künt travmaların ve iyatrojenik travmaların tanısı çoğunlukla geç dönemde konulurken, penetran travmalara genelde laparotomi esnasında intraoperatif olarak tanı konulabilmektedir (6, 9, 28, 29).

Çoğunlukla abdominal ve pelvik yaralanmaların eşlik ettiği üreter yaralanmaları, izole eksternal üreter travmalarına göre daha sıktır. Hematüri, üreteral yaralanma tanısı koyarken güvenilir bir bulgu değildir; çünkü üreter yaralanması olan vakaların %25-50'sinde hematüri gözlenmez (1, 6, 30). Penetran travmalara genellikle vasküler yaralanmalar ve bağırsak yaralanmaları eşlik ederken, künt travmalarda ise genelde pelvik kemik kırıkları ve lumbosakral spinal yaralanmalar gözlenir (4, 5).

İyatrojenik yaralanmalarda vaka esnasında üreteral yaralanmayı dışlamak veya tanı koymak için intravenöz metilen mavisi kullanılabilir. Bu şekilde erken tanınarak primer vaka esnasında üreter onarımı yapılan hastalarda daha iyi sonuçlar bildirilmiştir (27, 28). Üriner obstrüksiyona bağlı yan ağrısı; üriner fistüllere bağlı inkontinans, ateş ve sepsis gibi semptomlar gözlenmesi erken tanınamayan üreteral yaralanmanın bir göstergesidir ve tanı konulma süreci uzadıkça komplikasyon oranları artmaktadır (1, 29, 31).

Travma hastalarının değerlendirilmesinde temel görüntüleme tekniği multifazik bilgisayarlı tomografi (BT)'dir. Üreteral yaralanma varlığında kontrast madde nin geç fazda ekstrasvazasyonu gösteren BT-ürografi seçilmesi gereken radyolojik

tetkiktir (32). Şüphelenilen ancak doğrulanamayan durumlarda ise standart tetkik retrograd veya antegrad ürografidir (6). İVP, özellikle tek doz uygulandığında yanlış negatifliğinin yüksek olmasından dolayı üreteral travma tanısı koymada yetersiz olup önerilmemektedir (1, 6).

İyatrojenik üreter travmaları ve yaralanmaları sıklığı nedeniyle önlenmesi gereken en büyük grubu oluşturur. İyatrojenik yaralanmayı azaltan en önemli adım üreterlerin görsel olarak tanımlanması ve sonrasında yapılan dikkatli intra-operatif diseksiyondur (6-8). Ameliyat öncesi profilaktik olarak üreteral stent yerleştirme görsel olarak üreterin tanınmasını ve palpasyonu kolaylaştırarak üreter yaralanmasının perioperatif dönemde tanınmasına katkı sağlasa da üreter yaralanma riskini azaltmamaktadır (7, 16, 33, 34). Üreteral stent yerleştirmek operasyon süresini uzatıp maliyeti artırdığı gibi üreterin esnekliğini azaltarak komplikasyonları da artırabilmektedir (7, 17). Retrograd indosiyanın yeşili kullanımının kompleks robotik kolorektal cerrahilerde üreterin güvenli bir şekilde tanımlanmasına ve korunmasına yardımcı olduğu gösterilmiştir (35, 36).

Üreteral travmanın yönetiminde yaralanmanın şiddeti, üreterdeki hasarın lokalizasyonu, tanı zamanı, üreteral yaralanmaya eşlik eden başka yaralanmaların olup olmaması, hastanın klinik stabilitesi ve yaralanmanın etyolojisi gibi birçok faktör etkilidir. Bunlardan ilki olan üreteral yaralanma şiddeti AAST (American Association for Surgery of Trauma) tarafından 5 grupta incelenmiştir. (Tablo 1)

Tablo 1. AAST'ye göre üreter yaralanma şiddetinin derecelendirilmesi

DERECE	TİP	TANIM
1	Hematom	Sadece hematom varlığı*
2	Laserasyon	% 50'den az laserasyon*
3	Laserasyon	% 50'den fazla laserasyon
4	Laserasyon	2 cm'den az devaskülarizasyon ile birlikte tam kat yırtılma
5	Laserasyon	2 cm'den büyük devaskülarizasyon ile birlikte avulsiyon
		*Bilateral grade 1 yaralanma grade 2 olarak, bilateral grade 2 yaralanma ise grade 3 olarak sınıflandırılır

Operasyon sırasında üreterin ligate edildiği farkedildiğinde lümen açıldıktan sonra üreteral stent yerleştirilerek vakaya devam edilebilir. Parsiyel yaralanmalarda stent, mukozaya için bütünlük sağlayıp darlık riskini azaltır; ancak stent yerleştirilirken parsiyel yaralanmaların tam kat perforasyona ilerleyebileceğini bildiren çalışmalar da mevcuttur (6, 37). Bu nedenle nefrostomi tüpü takılması da diğer bir makul seçenektir.

Tam kat yaralanmada üreter iki uçtan mobilize edilip spatüle edilir; varsa deb-ridmanla nekrotik dokular uzaklaştırılır. Sonrasında üreteral stent yerleştirilir ve uç uca anastomoz su geçirmez olarak absorbe olabilen sütürler yardımıyla yapılır. Operasyon bölgesine drenaj katateri yerleştirilmesini takiben mümkünse anastomoz bölgesi periton veya omentum ile izole edilir. Tam kat üreteral yaralanmalarda anında onarım uygulanması tavsiye edilir; çünkü anında onarımın geç onarıma göre sekonder veya tersiyer operasyon ihtiyacını önemli ölçüde azalttığı bildirilmiştir (37).

Üreteroüreterostomi veya üreterin reimplantasyonu ile primer onarım tanı anında laparoskopik olarak uygulanabilir seçeneklerdir ve bu cerrahinin orta dönem sonuçlarının iyi olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (38). Stabil olmayan hastalarda hasar kontrolü sonrası üreter ligate edildikten sonra nefrotomi tüpü ile diversiyon uygulanması ve uygun zamanda geç nihai onarım önerilmektedir (39). Bir ulusal travma data çalışmasının sonucuna göre hastaların stabilitesi veya üreteral travmanın ciddiyetinden bağımsız olarak künt travma hastalarının çoğu nefrostomi yada üreteral stent yerleştirilmesi uygulanarak tedavi edilmiştir (40). Bu çalışmaya göre üreteral rekonstrüksiyon yüksek derece yaralanması olan ve unstabil hastalarda daha sık uygulanmıştır. Aynı çalışmada travmaya bağlı uygulanan tanısal laparotominin, aynı seans üreteral rekonstrüksiyon uygulanmasını öngören bir belirleyici olduğu sonucu çıkarılmıştır (40). Geç dönemde tanı alan yaralanmaların ise genellikle ilk seansta nefrostomi tüpü ya da üreteral stent yerleştirilmesi uygulanarak tedavi edildiğini gösteren çalışmalar mevcuttur (6).

Geç tanı alan üreteral yaralanmalarda endoürolojik tedavi çoğunlukla dilatasyon uygulanarak ya da uygulanmadan üreteral stent yerleştirilmesidir. Stent yerleştirme işlemi üreteroskopi eşliğinde retrograd olarak yapılabileceği gibi perkütan nefrostomi kullanılarak antegrad olarak da gerçekleştirilebilir. Bu işlemler ortalama %14-19 başarı oranına sahiptir (41-43). Başarısız girişimler sonrası ise üreteral onarımın açık yada robotik yolla yapılması tavsiye edilmektedir (44).

ANATOMİK LOKALİZASYONA GÖRE YÖNETİM

Proksimal ve orta üreter yaralanmaları: 2-3 cm den kısa yaralanmalar primer üretero-üreterostomi ile tedavi edilebilir (1). Bu yaklaşımın mümkün olmadığı durumlarda üretero-kalikostomi düşünülmelidir. Büyük ekstrarenal pelvis varlığıyla birlikte üretereopelvik bileşke darlığı varsa, 'Culp- DeWeerd' tekniği ile pelvisten oluşturulan spiral flepin kullanılması uygun bir seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır (45). Uzun segment üreter kayıplarında güdük üreterin mezenter altından kontralateral üretere anastomoz edildiği transüretero-üreterostomi diğer bir se-

çenektir. Bildirilen darlık oranları % 4 ve yeniden girişim veya revizyon oranı varlıkların %10'unda görülmektedir (46).

Distal üreter yaralanmaları: Primer travma çoğunlukla distal üreter kanlanmasını da bozduğundan tedavide en iyi seçenek üretero-neosistostomidir. Anti-reflü mekanizmasının re-implantasyon sırasında uygulanıp uygulanmaması, klinik anlamlı reflüye karşı üreteral obstrüksiyon riski nedeniyle literatürde hala çözülememiş bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Re-implantasyon sırasında mesane ile ipsilateral psoas tendonu arasında oluşturulan 'Psoas hitch' tekniği anastomozun gerginliğini azaltarak katkı sağlar. Superior vezikal pedikülün kesilmesi ile mesane mobilitesinin artırılması da segment uzunluğu arttıkça uygulanabilecek tekniklerden biridir. Psoas hitch tekniğinin başarısı, 181 hastalık geniş bir hasta grubunu içeren ve ortalama 4.5 yıllık takiplerde % 97 gibi yüksek bir oranda bulunmuştur (46). Orta-alt üreteri içine alan daha geniş segmentlerde ise L-şeklinde mesane flepinin kullanılarak uygulandığı Boari-flep tekniğinin başarısı ise %85 civarındadır (47).

Uzun segment üreter yaralanmaları: Daha uzun üreter yaralanmaları ileum kullanılarak oluşturulan ileal interpozisyon ile tedavi edilir. Renal fonksiyon bozukluğu olan hastalar ile bilinen bağırsak hastalığı bulunanlarda ileal interpozisyondan kaçınılmalıdır. Hiperkloremik metabolik asidoz riski nedeniyle takipte serum biyokimyası rutin olarak incelenmelidir (48). İleal interpozisyonun uzun dönem komplikasyonlarında %3 darlık ve %6 fistül oranları bildirilmiştir (49). İleal interpozisyona alternatif bir diğer seçenek olarak nefropeksi ile birlikte uzun segment bir Boari flep uygulanabilir. Birden fazla üreteral onarım girişiminden sonra başarı sağlanamazsa oto-transplantasyon olarak bilinen böbreğin pelvise yerleştirilmesi uygulanabilir. Renal arter ve ven iliak arter ve vene anastomoz edildikten sonra üreterin re-implantasyonu gerçekleştirilir (50, 51). Uzun segment yaralanmalarında deneyim sınırlı olsa da; geçirilmiş başarısız rekonstrüksiyonlardan sonra ototransplantasyona alternatif olarak bukkal mukozal greft ile üreteroplasti de bir seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır. Robot yardımlı laparoskopik yöntemle gerçekleştirilen ve çok merkezli bir çalışmanın sonucunda %90 gibi yüksek bir başarı oranı bildirilmektedir (52).

Erken veya geç onarım yapılırsa da üreter yaralanması sonrası hastaların yaklaşık %38'inde tekrar girişim ya da kalıcı üreter katateri/nefrostomi tüpü ile palyatif tedavi gerektirecek sekonder üreteral darlık gelişmektedir (37, 53). Dahası özellikle tanı koyma sürecinin uzamasına paralel olarak komplikasyon oranları ile renal fonksiyon kayıplarının arttığı ve bunlara sekonder % 10'lara varan nefrektomi oranları bildirilmiştir (37, 54).

Üreter travmaları tüm travmalar içinde nadir görülen bir travma çeşidi olsa da tanı, tedavi ve takip süreçleri oldukça kompleks bir süreci içermektedir. Travmaya sekonder birçok sonucu olduğu gibi tedavi ve takip süreci de geniş bir spektrumda klinik oluşturmaktadır. Travmaların bir kısmı basit endoürolojik müdahalelerle tedavi edilip herhangi bir komplikasyon ve tekrarlama göstermeden iyileşirken, bir kısmında kompleks prosedürlerle tedavi uygulanmasına rağmen takiplerde tekrarlayan cerrahi müdahaleler gerekmekte; hatta renal kayıplara kadar varabilen dramatik sonuçlar görülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Elliott, S.P. and J.W. McAninch, *Ureteral injuries: external and iatrogenic*. Urologic Clinics, 2006. 33 (1): p. 55-66. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2005.11.005>
2. Blackwell, R.H., et al., *Complications of recognized and unrecognized iatrogenic ureteral injury at time of hysterectomy: a population based analysis*. The Journal of urology, 2018. 199 (6): p. 1540-1545. doi: <https://doi.org/10.1016/j.juro.2017.12.067>
3. Pereira, B.M., et al., *A review of ureteral injuries after external trauma*. Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine, 2010. 18 (1): p. 1-11. doi: 10.1186/1757-7241-18-6
4. Siram, S.M., et al., *Ureteral trauma: patterns and mechanisms of injury of an uncommon condition*. The American Journal of Surgery, 2010. 199 (4): p. 566-570. doi: 10.1016/j.amjsurg.2009.11.001.
5. McGeedy, J.B. and B.N. Breyer, *Current epidemiology of genitourinary trauma*. Urologic Clinics, 2013. 40 (3): p. 323-334. doi: 10.1016/j.ucl.2013.04.001
6. Brandes, S., et al., *Diagnosis and management of ureteric injury: an evidence-based analysis*. BJU international, 2004. 94 (3): p. 277-289. doi: 10.1111/j.1464-410X.2004.04978.x.
7. Chou, M.-T., C.-J. Wang, and R.-C. Lien, *Prophylactic ureteral catheterization in gynecologic surgery: a 12-year randomized trial in a community hospital*. International Urogynecology Journal, 2009. 20 (6): p. 689-693. doi: 10.1007/s00192-008-0788-3
8. Delacroix, S.E. and J. Winters, *Urinary tract injuries: recognition and management*. Clinics in colon and rectal surgery, 2010. 23 (02): p. 104-112. doi: 10.1055/s-0030-1254297.
9. Visco, A.G., et al., *Cost-effectiveness of universal cystoscopy to identify ureteral injury at hysterectomy*. Obstetrics & Gynecology, 2001. 97 (5): p. 685-692. doi: 10.1016/s0029-7844 (01)01193-0.
10. Ding, G., et al., *Etiology and Ureteral Reconstruction Strategy for Iatrogenic Ureteral Injuries: A Retrospective Single-Center Experience*. Urologia Internationalis, 2021. 105 (5-6): p. 470-476. doi: 10.1159/000511141.
11. Johnson, D.B. and M.S. Pearle, *Complications of ureteroscopy*. Urologic Clinics, 2004. 31 (1): p. 157-171. doi: 10.1016/S0094-0143 (03)00089-2.
12. Halabi, W.J., et al., *Ureteral injuries in colorectal surgery: an analysis of trends, outcomes, and risk factors over a 10-year period in the United States*. Diseases of the colon & rectum, 2014. 57 (2): p. 179-186. doi: 10.1097/DCR.0000000000000033.
13. Gilmour, D.T., S. Das, and G. Flowerdew, *Rates of urinary tract injury from gynecologic surgery and the role of intraoperative cystoscopy*. Obstetrics & Gynecology, 2006. 107 (6): p. 1366-1372. doi: 10.1097/01.AOG.0000220500.83528.6e.
14. Safrai, M., et al., *Urinary tract injuries during cesarean delivery: long-term outcome and management*. The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine, 2022. 35 (18): p. 3547-3554. doi: 10.1080/14767058.2020.1828336.

15. Wu, H.-H., et al., *The detection of ureteral injuries after hysterectomy*. Journal of minimally invasive gynecology, 2006. 13 (5): p. 403-408. doi: 10.1016/j.jmig.2006.04.018.
16. Hird, A.E., et al., *Does prophylactic ureteric stenting at the time of colorectal surgery reduce the risk of ureteric injury? A systematic review and meta-analysis*. Colorectal Disease, 2021. 23 (5): p. 1060-1070. doi: 10.1111/codi.15498.
17. Pokala, N., et al., *A randomized controlled trial comparing simultaneous intra-operative vs sequential prophylactic ureteric catheter insertion in re-operative and complicated colorectal surgery*. International journal of colorectal disease, 2007. 22 (6): p. 683-687. doi: 10.1007/s00384-006-0219-1
18. Mayo, J.S., et al., *Ureteral injuries in colorectal surgery and the impact of laparoscopic and robotic-assisted approaches*. Surgical Endoscopy, 2021. 35 (6): p. 2805-2816. doi: 10.1007/s00464-020-07714-1.
19. Benson, C.R., et al., *Bladder and ureteral injuries during benign hysterectomy: an observational cohort analysis in New York State*. World Journal of Urology, 2020. 38 (8): p. 2049-2054. doi: 10.1007/s00345-018-2541-y.
20. Chang, E.J., et al., *Vesicoureteral injury during benign hysterectomy: minimally invasive laparoscopic surgery versus laparotomy*. Journal of minimally invasive gynecology, 2020. 27 (6): p. 1354-1362. doi: 10.1016/j.jmig.2019.11.004.
21. Petersen, S.S., et al., *Rate of urologic injury with robotic hysterectomy*. Journal of minimally invasive gynecology, 2018. 25 (5): p. 867-871. doi: 10.1016/j.jmig.2018.01.004.
22. Schoenthaler, M., et al., *Postureteroscopic lesion scale: a new management modified organ injury scale—evaluation in 435 ureteroscopic patients*. Journal of endourology, 2012. 26 (11): p. 1425-1430. doi: 10.1089/end.2012.0227.
23. Loftus, C.J., et al., *Ureteral wall injury with ureteral access sheaths: A randomized prospective trial*. Journal of Endourology, 2020. 34 (9): p. 932-936. doi: 10.1089/end.2018.0603.
24. Fulla, J., et al., *Ureteral diameter as predictor of ureteral injury during ureteral access sheath placement*. The Journal of Urology, 2021. 205 (1): p. 159-164. doi: 10.1097/JU.0000000000001299.
25. Kim, J.K., et al., *Silodosin for prevention of ureteral injuries resulting from insertion of a ureteral access sheath: a randomized controlled trial*. European Urology Focus, 2022. 8 (2): p. 572-579. doi: 10.1016/j.euf.2021.03.009
26. Hesselman, S., U. Högberg, and M. Jonsson, *Effect of remote cesarean delivery on complications during hysterectomy: a cohort study*. American journal of obstetrics and gynecology, 2017. 217 (5): p. 564. e1-564. e8. doi: 10.1016/j.ajog.2017.07.021.
27. Schimpf, M., E. Gottenger, and J. Wagner, *Universal ureteral stent placement at hysterectomy to identify ureteral injury: a decision analysis*. BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology, 2008. 115 (9): p. 1151-1158. doi: 10.1111/j.1471-0528.2008.01757.x
28. Kunkle, D.A., et al., *Delayed diagnosis of traumatic ureteral injuries*. The Journal of urology, 2006. 176 (6): p. 2503-2507. doi: 10.1016/j.juro.2006.08.003.
29. Parpala-Spärman, T., et al., *Increasing numbers of ureteric injuries after the introduction of laparoscopic surgery*. Scandinavian journal of urology and nephrology, 2008. 42 (5): p. 422-427. doi: 10.1080/00365590802025857.
30. Medina, D., et al., *Ureteral trauma: preoperative studies neither predict injury nor prevent missed injuries*. Journal of the American College of Surgeons, 1998. 186 (6): p. 641-644. doi: 10.1016/s1072-7515(98)00108-2.
31. Serkin, F.B., et al., *Combat urologic trauma in US military overseas contingency operations*. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, 2010. 69 (1): p. S175-S178. doi: 10.1097/TA.0b013e-3181e45cd1.
32. Alabousi, A., et al., *Multi-modality imaging of the leaking ureter: why does detection of traumatic and iatrogenic ureteral injuries remain a challenge?* Emergency radiology, 2017. 24 (4): p. 417-422. doi: 10.1007/s10140-017-1507-5.
33. Coakley, K.M., et al., *Prophylactic ureteral catheters for colectomy: a national surgical quality improvement program-based analysis*. Diseases of the Colon & Rectum, 2018. 61 (1): p. 84-88. doi: 10.1097/DCR.0000000000000976.

34. Speicher, P.J., et al., *Ureteral stenting in laparoscopic colorectal surgery*. Journal of Surgical Research, 2014. 190 (1): p. 98-103. doi: 10.1016/j.jss.2014.02.025
35. Kanabur, P., C. Chai, and J. Taylor, *Use of indocyanine green for intraoperative ureteral identification in nonurologic surgery*. JAMA surgery, 2020. 155 (6): p. 520-521. doi: 10.1001/jamasurg.2020.0094.
36. White, L.A., et al., *Intraureteral indocyanine green augments ureteral identification and avoidance during complex robotic-assisted colorectal surgery*. Colorectal Disease, 2021. 23 (3): p. 718-723. doi: 10.1111/codi.15407.
37. Kominsky, H.D., et al., *Does timing of diagnosis and management of iatrogenic ureter injuries affect outcomes? Experience from a tertiary center*. Urology, 2021. 149: p. 240-244. doi: 10.1016/j.urology.2020.11.052.
38. Kim, T.N., et al., *Three different laparoscopic techniques for the management of iatrogenic ureteral injury: A multi-institutional study with medium-term outcomes*. Asian Journal of Surgery, 2021. 44 (7): p. 964-968. doi: 10.1016/j.asjsur.2021.01.027.
39. Smith, T.G. and M. Coburn, *Damage control maneuvers for urologic trauma*. Urologic Clinics, 2013. 40 (3): p. 343-350. doi: 10.1016/j.ucl.2013.04.003.
40. Mendonca, S.J., et al., *Real-World Practice Patterns Favor Minimally Invasive Methods over Ureteral Reconstruction in the Initial Treatment of Severe Blunt Ureteral Trauma: A National Trauma Data Bank Analysis*. The Journal of Urology, 2021. 205 (2): p. 470-476. doi: 10.1097/JU.0000000000001347
41. Koukouras, D., et al., *Percutaneous minimally invasive management of iatrogenic ureteral injuries*. Journal of endourology, 2010. 24 (12): p. 1921-1927. doi: 10.1089/end.2010.0153
42. El Abd, A.S., et al., *Immediate and late management of iatrogenic ureteric injuries: 28 years of experience*. Arab journal of urology, 2015. 13 (4): p. 250-257. doi: 10.1016/j.aju.2015.07.004.
43. Png, J.D. and C.R. Chapple, *Principles of ureteric reconstruction*. Current opinion in urology, 2000. 10 (3): p. 207-212. doi: 10.1097/00042307-200005000-00004.
44. Tracey, A.T., et al., *Robotic-assisted laparoscopic repair of ureteral injury: an evidence-based review of techniques and outcomes*. Minerva Urologica e Nefrologica= The Italian Journal of Urology and Nephrology, 2018. 70 (3): p. 231-241. doi: 10.23736/S0393-2249.18.03137-5
45. Khan, F., et al., *Management of ureteropelvic junction obstruction in adults*. Nature reviews urology, 2014. 11 (11): p. 629. doi: 10.1038/nrurol.2014.240.
46. Burks, F.N. and R.A. Santucci, *Management of iatrogenic ureteral injury*. Therapeutic advances in urology, 2014. 6 (3): p. 115-124. doi: 10.1177/1756287214526767
47. Wenske, S., C.A. Olsson, and M.C. Benson, *Outcomes of distal ureteral reconstruction through reimplantation with psoas hitch, Boari flap, or ureteroneocystostomy for benign or malignant ureteral obstruction or injury*. Urology, 2013. 82 (1): p. 231-236. doi: 10.1016/j.urology.2013.02.046.
48. Chung, B.I., et al., *The use of bowel for ureteral replacement for complex ureteral reconstruction: long-term results*. The Journal of urology, 2006. 175 (1): p. 179-183. doi: 10.1016/S0022-5347(05)00061-3.
49. Armatys, S.A., et al., *Use of ileum as ureteral replacement in urological reconstruction*. The Journal of urology, 2009. 181 (1): p. 177-181. doi: 10.1016/j.juro.2008.09.019.
50. Meng, M.V., C.E. Freise, and M.L. Stoller, *Expanded experience with laparoscopic nephrectomy and autotransplantation for severe ureteral injury*. The Journal of urology, 2003. 169 (4): p. 1363-1367. doi: 10.1097/01.ju.0000054927.18678.5e.
51. Decaestecker, K., et al., *Robot-assisted kidney autotransplantation: a minimally invasive way to salvage kidneys*. European Urology Focus, 2018. 4 (2): p. 198-205. doi: 10.1016/j.euf.2018.07.019
52. Zhao, L.C., et al., *Robotic ureteral reconstruction using buccal mucosa grafts: a multi-institutional experience*. European urology, 2018. 73 (3): p. 419-426. doi: 10.1016/j.eururo.2017.11.015
53. Ficarra, V., et al., *A contemporary case series of complex surgical repair of surgical/endoscopic injuries to the abdominal ureter*. European urology focus, 2021. 7 (6): p. 1476-1484. doi: 10.1016/j.euf.2020.07.003.
54. Elawdy, M.M., et al., *Iatrogenic ureteral injuries: a case series analysis with an emphasis on the predictors of late ureteral strictures and unfavorable outcome in different surgical specialties*. International Urogynecology Journal, 2021. 32 (11): p. 3031-3036. doi: 10.1007/s00192-020-04578-w

