

Ürolojik Travma Kılavuzu

D. Lynch, L. Martinez-Piñero, E. Plas, E. Sterafetinidis,
L. Turkeri, M. Hohenfellner

İÇİNDEKİLER

SAYFA

1.	RENAL TRAVMA	5
1.1	Ön bilgi	5
1.2	Hasar şekli	5
1.2.1	Hasar sınıflandırması	5
1.3	Tanı: ilk acil değerlendirme	6
1.3.1	Öykü ve fizik muayene	6
1.3.1.1	Öykü ve fizik muayene rehberi	7
1.3.2	Laboratuvar değerlendirme	7
1.3.2.1	Laboratuvar değerlendirme rehberi	7
1.3.3	Görüntüleme: erişkinlerde radyolojik değerlendirme kriterleri	7
1.3.3.1	Ultrasonografi	7
1.3.3.2	Standart intravenöz piyelografi (IVP)	8
1.3.3.3	Tek çekimlik intraoperatif intravenöz pyelografi (IVP)	8
1.3.3.4	Bilgisayarlı tomografi (BT)	8
1.3.3.5	Manyetik rezonans görüntüleme (MRG)	9
1.3.3.6	Anjiyografi	9
1.3.3.7	Radyonüklid taramalar	9
1.3.3.8	Radyolojik değerlendirme rehberi	9
1.4	Tedavi	10
1.4.1	Renal araştırma endikasyonları	10
1.4.2	Operatif bulgular ve rekonstrüksiyon	10
1.4.3	Renal hasarların ameliyat dışı tedavisi	11
1.4.4	Renal travma tedavisi rehberi	11
1.4.5	Post-operatif yönetim ve izlem	11
1.4.5.1	Post-operatif yönetim ve izlem rehberi	12
1.4.6	Komplikasyonlar	12
1.4.6.1	Komplikasyon tedavisi rehberi	12
1.4.7	Pediyatrik renal travma	12
1.4.7.1	Pediyatrik travma tedavisi rehberi	13
1.4.8	Politravma hastalarında renal hasar	13
1.4.8.1	İlişkili renal hasar bulunan politravma hastalarında tedavi rehberi	14
1.5	İleri araştırma çalışmaları önerileri	14
1.6	Algoritmalar	14
1.7	Kaynaklar	17
2.	Üretral TRAVMA	27
2.1	Giriş	27
2.2	Etyoloji	27
2.3	Tanı	27
2.3.1	Klinik tanı	27
2.3.2	Radyolojik tanı	27
2.4	Sınıflandırma	27
2.5	Yönetim	28
2.5.1	Kısmi hasarlar	28
2.5.2	Tam hasarlar	28
2.5.3	Steril cerrahi	29
2.5.3.1	Üretero-üreterostomi	29
2.5.3.2	Üreterokalikostomi	29
2.5.3.3	Transüretero-üreterostomi	29
2.5.3.4	Boari flepi ile üreteroneosistostomi	29
2.5.3.5	Üreterosistostomi ve psoas hitch	30
2.5.3.6	İleal interpozisyon greft	30
2.5.3.7	Ototransplantasyon	30
2.5.3.8	Nefrektomi	30
2.6	Kaynaklar	31

3.	MESANE TRAVMASI	31
3.1	Ön bilgi	31
3.2	Sınıflandırma	32
3.3	Risk faktörleri	32
3.4	Tanı	32
3.4.1	Makroskopik hematüri	33
3.4.2	Mikroskopik hematüri	33
3.4.3	Sistografi	33
3.4.4	Ekskretuvar ürografi (intravenöz pyelografi)	34
3.4.5	Ultrasonografi	34
3.4.6	Bilgisayarlı tomografi (BT)	34
3.4.7	Anjiyografi	34
3.4.8	Manyetik rezonans görüntüleme (MRG)	34
3.5	Tedavi	34
3.5.1	Künt travma: Ekstraperitoneal rüptür	34
3.5.2	Künt travma: İntraperitoneal rüptür	35
3.5.3	Penetran hasarlar	35
3.6	Öneriler	35
3.6.1	Genel	35
3.6.2	Tanı	35
3.6.3	Tedavi	35
3.7	Kaynaklar	35
4.	ÜRETRAL TRAVMA	39
4.1	Anatomik ve etyolojik konular	39
4.1.1	Posteriyör üretral hasarlar	39
4.1.1.1	Stabil pelvik fraktür	39
4.1.1.2	Stabil olmayan pelvik fraktür	39
4.1.1.3	Çocuklardaki üretral hasarlar	42
4.1.1.4	Kadınlardaki üretral hasarlar	42
4.1.1.5	Perineye penetran hasarlar	42
4.1.2	Anteriyör üretral hasarlar	42
4.1.2.1	Künt travma	42
4.1.2.2	Cinsel ilişkili ile bağlantılı travma	42
4.1.2.3	Penetran travma	43
4.1.2.4	Konstriksiyon bant ile ilişkili travma	43
4.1.2.5	İyatrojenik travma	43
4.2	Tanı: ilk acil değerlendirme	43
4.2.1	Klinik değerlendirme	43
4.2.1.1	Meatusta kan	43
4.2.1.2	Vajinal introitusta kan	43
4.2.1.3	Hematüri	43
4.2.1.4	İdrar yaparken yanma ya da idrar yapamama	43
4.2.1.5	Hematom ya da şişme	43
4.2.1.6	Yukarı yer değiştirmiş prostat	44
4.2.2	Radyografik inceleme	44
4.2.3	Endoskopik inceleme	44
4.3	Yönetim	44
4.3.1	Anteriyör üretral hasarlar	44
4.3.1.1	Künt hasarlar	44
4.3.1.2	Açık hasarlar	45
4.3.1.2.1	Erkek üretra hasarları	45
4.3.1.2.2	Kadın üretra hasarları	45
4.3.2	Posteriyör üretral hasarlar	45
4.3.2.1	Parsiyel üretral rüptür	46
4.3.2.2	Komplet üretral rüptür	46
4.3.2.3	Primer uç uca anastomoz	46
4.3.2.4	Erken açık üretroplasti	48
4.3.2.5	Geç primer üretroplasti	48
4.3.2.6	Geç üretroplasti	49

	7-8 cm.den uzun distraksiyon defektleri	
	Fistüller	
	Senkron anteriyör üretral striktür	
	İdrar kaçırma	
	4.3.2.7 Posteriyör üretral rüptürün başarısız onarımının rekonstrüksiyonu	49
	4.3.2.8 Geç endoskopik optik insizyon	50
4.4	Tedavi önerileri: Algoritmalar	50
4.5	Gelecekte prospektif çalışma önerileri	51
4.6	Kaynaklar	54
5.	GENİTAL TRAVMA	63
5.1	Ön bilgi	63
5.2	Patofizyoloji	64
5.2.1	Künt travma	64
5.2.2	Penetran travma	64
5.3	Risk faktörleri	65
5.4	Tanı	65
5.4.1	Künt renal travma	65
5.4.1.1	Penil fraktür	65
5.4.2	Künt testiküler travma	65
5.4.3	Kadınlarda künt travma	66
5.4.4	Penetran travma	66
5.5	Tedavi	66
5.5.1	Penil travma	66
5.5.1.1	Künt travma	66
5.5.1.2	Penetran travma	66
5.5.2	Testiküler travma	66
5.5.2.1	Künt travma	66
5.5.2.2	Penetran travma	67
5.5.3	Vulva hasarları	67
5.6	Kaynaklar	67
5.7	Öneriler	71
6.	KISALTMALAR	71

1. RENAL TRAVMA

1.1 Ön Bilgi

Travma dışardan gelen şiddet ile ortaya çıkan morbid durum olarak tanımlanmaktadır. Mortaliteyi önlemek ve morbiditeyi azaltmak için yüksek düzeyde uzmanlık gerektiğinden farklı uzmanlıklardaki doktorlar (Genel Cerrahi, Üroloji, Travmatoloji) travma hastasını değerlendirmekte ve tedavi etmektedir.

Renal travma tüm travmaların yaklaşık %1-5'inde ortaya çıkmaktadır (1,2). Böbrek en sık hasara uğrayan genitoüriner ve abdominal organ olup erkek /kadın oranı 3/1'dir (3-5). Renal travma akut şekilde yaşamı tehdit edebilir. Bununla birlikte, renal hasarların büyük kısmı hafiftir ve konservatif olarak tedavi edilebilir. Son 20 yılda travma görüntülemesi ve evrelemesi yanı sıra tedavi stratejilerindeki ilerlemeler cerrahi girişim gereğini azaltmış ve renal korumayı artırmıştır (6).

1.2 Hasar şekli

Renal hasarların mekanizması künt ya da penetran olarak sınıflandırılmaktadır. Künt ve penetran hasarların dağılımı referans merkezinin yerleşimine bağlı olmaktadır. Kırsal koşullarda renal hasarların en büyük kısmından künt travma sorumludur (%90-95) (7). Şehirlerde penetran hasar oranı %20'lere (8) ya da üzerine ulaşabilmektedir.

Künt travma genellikle motorlu araç kazalarına, düşmelere, araçla ilişkili yaya kazalarına, yakın sporlara ve saldırılara ikincil olmaktadır. Trafik kazaları künt renal travmaların yaklaşık yarısının başlıca nedenidir (4,5). Brandes ve ark. düşmeler sonrası renal hasarlara ilişkin 20 yıllık gözden geçirmede %16.4'lük bir oran saptamıştır (9).

Renal laserasyonlar ve renal vasküler hasarlar tüm künt hasarların yalnızca %10-15 kadarını oluşturmaktadır. Künt abdominal travma sonrası izole renal arter hasarı çok seyrek ve tüm travma hastalarının %0.1'den azından sorumludur (10).

Scmidlin ve ark. hasarlı böbrekte güç aktarımını ve stres dağılımını incelemek üzere bir deneysel model geliştirmiştir ve künt hasarların çoğunda bir eğilme mekanizmasının sorumlu olabileceğine ilişkin bir hipotez geliştirmiştir. Maksimum stres konsantrasyonları, uygulanan gücün ve sıvı ile dolu iç renal kompartman tarafından ortaya çıkan reaksiyonun kombine etkisi tarafından oluşturulmuştur. Bu modelde hasarlı böbrekte travma renal periferde yoğunlaşma eğiliminde olmuştur ve bu bulgu çeşitli hasarlı organla ilgili araştırmalarda da sıklıkla desteklenmiştir (11).

Renal arter oklüzyonu hızlı yavaşlama hasarları ile ilişkilidir. Teorik olarak, böbrek yeri değişirken renal arter traksiyonu olur; inelastik intimada ortaya çıkan yırtık ve ardından damar duvarına hemoraji tromboza yol açar. Renal arterin anteriyör abdominal duvar ve vertebra cisimleri arasında sıkışması renal arterde tromboza neden olabilir (12).

Ateşli silah ve bıçak yaraları en sık penetran hasar nedenleridir. Çoğu olguda, kişiler arasındaki kavgalar nedeni ile olmaktadır. Penetran travma ile olan renal hasarlar daha ciddi ve künt travmaya göre daha az öngörülebilir eğilimindedir. Mermiler, yüksek kinetik enerjileri nedeni ile daha büyük parenkim hasarı yapma potansiyeli taşırlar ve sıklıkla multipl organ hasarları ile ilişkilidirler (13). Yakın geçmişteki savaşlarda ürogenital organ hasarlarında en sık bildirilenler renal hasarlar olmuştur. Bunların çoğu majör abdominal hasarlar ile ilişkili bulunmuştur ve nefrektomi oranları göreceli olarak yüksektir (%25-33) (14,15).

1.2.1 Hasar sınıflandırması

Renal hasarların sınıflandırılması farklı hasta gruplarının standartlaştırılmasına, uygun tedavinin seçilmesine ve sonuçların öngörülmesine yardımcı olmaktadır. Geçmiş 50 yılda literatürde renal hasarlara ilişkin toplam 26 sınıflandırma sunulmuştur (16). Ancak, Amerikan Travma Cerrahisi Topluluğu (AAST) organ hasarı skalası komitesi günümüzde yaygın kullanılmakta olan bir renal hasar skalası sistemi geliştirmiştir (17). Renal hasarlar Derece 1 ile 5 arasında sınıflandırılmaktadır (Tablo 1.1). Hasar sınıflandırmasını tamamlamak üzere abdominal bilgisayarlı tomografi (BT) ya da doğrudan renal inceleme kullanılmaktadır. Renal travma alanındaki güncel klinik araştırmaların ve yayınların çoğu bu sınıflandırmayı kabul etmiştir. Bir retrospektif gözden geçirmede AAST skala sistemi böbrek onarımı ya da çıkartılması gereğini öngörmekte en önemli değişken olarak saptanmıştır (18).

Tablo 1.1: AAST renal hasar dereceleme skalası (17)

Derece	Hasar tanımı
1	Kontüzyon ya da genişlemeyen subkapsüler hematom Laserasyon yok
2	Genişlemeyen perirenal hematom Kortikal laserasyon < 1 cm derinlikte, ekstremitasyon yok
3	Kortikal laserasyon > 1 cm, üriner ekstremitasyon yok
4	Laserasyon: kortikomedüller bileşkedeki toplayıcı sisteme ya da Vasküler: içinde hematoma ile birlikte segmental renal arter ya da ven hasarı ya da parsiyel damar laserasyonu ya da damar trombozu
5	Laserasyon: parçalanmış böbrek ya da Vasküler: renal pedikül hasarı ya da kopması

1.3 Tanı: İlk acil değerlendirme

Travma hastasının ilk değerlendirmesi, gerektiği şekilde hava yolunun açılmasını, dış kanama kontrolünü ve şok resüsitasyonunu içermelidir. Çoğu olguda, fizik muayene hastanın stabilizasyonu ile eşzamanlı olarak yapılmaktadır. Renal hasardan kuşulanıldığında, kesin tanı için daha ayrıntılı değerlendirme gereklidir.

1.3.1 Öykü ve fizik muayene

Doğrudan öykü bilinci açık hastadan alınmaktadır. Görgü tanıkları ve acil yardım personeli bilinçsiz ya da ciddi şekilde yaralanmış hastalar ile ilgili değerli bilgiler verebilir. Majör renal hasara ilişkin olası göstergeler arasında hızlı bir yavaşlama olayı (düşme, yüksek hızda motorlu araç kazası) ve böğüre doğrudan çarpma yer almaktadır. Motorlu araç kazalarından sonra travma hastalarını değerlendirirken öyküde aracın hızı ve hastanın yolcu mu yaya mı olduğu bulunmalıdır.

Penetran hasarlarda önemli bilgiler arasında bıçaklanmalarda silahın boyutu ve ateşli silah yaralanmalarında silahın tipi ve kalibresi yer almaktadır. Çünkü yüksek hızdaki mermiler daha geniş hasar oluşturma potansiyeli taşırlar.

Medikal öykü olabildiğince ayrıntılı alınmalıdır, çünkü daha önceden mevcut olan organ disfonksiyonu travma hastasının akibetini olumsuz yönde etkileyebilir (19). Erken resüsitasyon fazında daha önceden mevcut olan renal hastalığa özel önem verilmelidir (20). Travma hastasında işlev gören renal kitleye de dikkat edilmelidir, çünkü literatürde renal travma ve ardından soliter böbreklerdeki komplikasyonlar hakkında çok sayıda olgu bildirimini bulunmaktadır (21).

Daha önceden mevcut olan renal anomali, travma sonrasında renal hasar gelişimi olasılığını artırır. Önceden mevcut olduğu bilinen herhangi bir renal patoloji kaydedilmelidir. Üreteropelvik bileşke anomali, renal taş, kistler ve tümörlere bağlı hidronefroz küçük bir renal hasarı komplike hale getirebilecek en sık bildirilen durumlardır (22). Bu olguların toplam oranı %3.5 ile %21.8 arasında değişmektedir (23,24).

Fizik muayene her travma hastasında ilk değerlendirmenin temelidir. Hemodinamik stabilite tüm renal hasarların tedavisinde birincil kriterdir. Şok, erişkin bir hastanın değerlendirmesi sırasında herhangi bir anda 90 mmHg altında sistolik kan basıncı bulunması olarak tanımlanmaktadır. Tanısal değerlendirme boyunca vital bulgular kaydedilmelidir.

Fizik muayene, bıçak yarısında alt torasik sırt, böğürler ve üst abdomene kadar belirgin penetran travma varlığını ya da bu bölgede mermi giriş ya da çıkış yarısını gösterebilir. Bıçak yaralarında giriş yarısının genişliği penetrasyon derinliğini kesin şekilde yansıtmayacaktır. Sırt, böğür, alt toraks ya da üst abdomene künt travma renal hasara yol açabilir. Fizik muayenede aşağıdaki bulgular olası renal tutulumu gösterebilmektedir:

1. Hematüri
2. Böğürde ağrı
3. Böğürde ekimozlar
4. Böğürde abrazyonlar
5. Fraktüre kaburgalar
6. Abdominal distansiyon
7. Abdominal kitle
8. Abdominal hassasiyet

1.3.1.1 ÖYKÜ VE FİZİK MUAYENE REHBERİ

- Başvuru anında hemodinamik stabiliteye karar verilmelidir.
- Bilinçli hastalardan, görgü tanıklarından ve acil yardım personelinden kazanın saati ve şekli ile ilgili öykü alınmalıdır.
- Geçmişteki renal cerrahi ve önceden mevcut olduğu bilinen renal anomaliler (üreteropelvik bileşke obstrüksiyonu, büyük kistler, lityazis) kaydedilmelidir.
- Penetran yaralar yönünden toraks, abdomen, böğürler ve sırtın kapsamlı bir incelemesi yapılmalıdır.
- Fizik muayenede hematüri, böğür ağrısı, böğürde abrazyonlar ve ekimozlar, fraktüre kaburgalar, abdominal hassasiyet, distansiyon ya da kitle olası renal tutulumu gösterebilir.

1.3.2 Laboratuvar değerlendirme

Travma hastası bir dizi laboratuvar test ile değerlendirilir. İdrar analizi, hematokrit değeri ve başlangıç kreatinini renal travmanın değerlendirilmesindeki en önemli testlerdir.

İdrar analizi kuşkulu renal travma hastalarının değerlendirilmesinde temel testtir. Hematüri idrarda anormal miktarda kırmızı kan hücresi bulunmasıdır ve genellikle renal hasarın ilk göstergesidir. Travma koşullarında mikroskopik hematüri bir büyük büyütme alanında 5'ten fazla kırmızı kan hücresi bulunması olarak tanımlanabilirken makroskopik hematüri kan içerdiği gözle görülebilen idrar varlığı anlamına gelmektedir.

Hematüri renal hasarın temel işaretidir ancak minör ve majör hasarların ayırdedilmesinde yeterince duyarlı ve özgül değildir. Hasarın derecesi ile korelasyon göstermeyebilir (25). Majör renal hasar, örneğin üreteropelvik bileşkenin bozulması, renal pedikül hasarları ya da segmental arter trombozu hematüri olmaksızın gelişebilir (26). Eastham tarafından yapılan bir çalışmada bıçak yaralanmaları ve bunun sonucunda kanıtlanmış renal hasarı olan hastaların %9'u hematüri göstermemiştir (27). Travma öyküsü ile orantılı olmayan hematüri daha önceden mevcut olan renal patolojiyi düşündürülebilir (28).

İdrar dipstick hematürinin değerlendirilmesinde kabul edilebilecek düzeyde güvenilir ve hızlı bir testtir. Çalışmalar hematüri için dipstick testlerinde %2.5 ile %10 arasında değişen yalancı negatif sonuç oranları göstermiştir (29). Seri hematokrit saptanması travma hastasının sürekli değerlendirilmesinde kullanılan bir yöntemdir. Vital bulgular ile ilişkili ilk hematokrit acil resüsitasyon gereği olduğu anlamına gelmektedir. Hematokritte düşme ve kan transfüzyonları gereksinimleri kan kaybı oranının dolaylı bir işaretidir ve hastanın resüsitasyona yanıtı ile birlikte karar alma sürecinde değer taşımaktadır.

Travma hastalarının çoğunun hasardan sonraki 1 saat içinde değerlendirilmesi nedeni ile kreatinin ölçümleri hasar öncesi renal işlevi yansıtmaktadır. Artmış kreatinin genellikle daha önceden mevcut olan renal patolojiyi yansıtmaktadır.

1.3.2.1 LABORATUVAR DEĞERLENDİRME REHBERİ

- Kuşkulu renal hasarı olan bir hastadan alınan idrar önce çıplak gözle bakılarak, sonra dipstick ile incelenmelidir.
- Seri hematokrit ölçümü kan kaybını gösterir. Ancak değerlendirme tamamlanana dek bunun renal travmaya mı ve/veya ilişkili hasarlara mı bağlı olduğu kesin bilinemeyecektir.
- Kreatinin ölçümü hasardan önce bozulmuş renal işlevi olan hastaları saptamaya yarayabilir.

1.3.3 Görüntüleme: Erişkinlerde radyografik değerlendirme kriterleri

Kuşkulu renal travma olgularında radyografik görüntüleme kararları klinik bulgulara ve hasar mekanizmasına dayanmaktadır. Renal hasarların çoğu önemli olmadığından ve herhangi bir girişim yapılmadan geçtiğinden rahatsızlık, radyasyon maruziyeti, olası allerjik reaksiyon ve radyografik inceleme maliyetlerinden korunabilecek hastaları ayırt etmek için çaba gösterilmiştir (30).

Künt renal travma sonrasında bazı hastaların radyografik inceleme gerektirmediğine ilişkin birçok kanıt mevcuttur. Künt travma sonrasında mikroskopik hematürisi olan ve şok bulunmayan hastalarda önemli renal hasar bulunma olasılığı düşüktür (31). Radyografik inceleme endikasyonları makroskopik hematüri, mikroskopik hematüri ve şok ya da ilişkili majör hasarlar bulunmasıdır (30,32). Ancak, renal travma ya da ilişkili hasarlara ilişkin klinik göstergeleri bulunan ve hızlı deselerasyon hasarı öyküsü olan hastalarda da üretral kopma ya da renal pedikül hasarının ekarte edilmesi için hemen görüntüleme yapılması gerekmektedir (9).

Torsoya penetran travma bulunan hastalarda önemli renal hasar insidansı yüksektir. Eğer renal hasardan, klinik olarak, giriş ya da çıkış yarası bazında kuşku lanıyorsa hematürinin derecesinden bağımsız şekilde renal görüntüleme yapılmalıdır (30,33).

1.3.3.1 Ultrasonografi

Ultrasonografi abdominal travmanın ilk değerlendirilmesinde popüler bir görüntüleme yöntemidir. Peritoneal sıvı toplanmalarının saptanmasında radyasyona ya da kontrast ajanlara maruz kalmaksızın hızlı, non-invaziv, düşük

maliyetli bir yol sağlarken (34) ultrasonun renal travmanın radyografik değerlendirmesindeki rolü yagın şekilde sorgulanmıştır. Kısıtlı yönleri çok sayıda ilişkili hasar bulunan travma hastasında iyi akustik pencere elde etme zorluğundan kaynaklanmaktadır. Bulgular kullanıcıya da büyük bağlılık göstermektedir. Ultrason taramaları renal laserasyonları saptayabilmekte ancak derinliğini ve genişliğini kesin olarak değerlendirememekte ve renal atılım ya da idrar sızıntısı hakkında işlevsel bilgi sağlamamaktadır.

Yöntemin eksikliklerine karşın ultrason taramaları renal hasarların birincil değerlendirmesinde uygun şekilde kullanılabilir (35). Künt travma hastalarının değerlendirilmesi sırasında ultrason taramaları mimör renal travmada standart intravenöz pyelografiden (IVP) daha duyarlı ve özgül olmuştur (36). Ultrason taramaları ve IVP sonuçlarını karşılaştıran bir başka çalışmada, travma ciddiyeti arttıkça ultrason duyarlılığı azalmış, buna karşın IVP duyarlılığı tüm duyarlılık derecelerinde yüksek kalmıştır (37).

Ultrasonun bir başka olası rolü ürinomlar ve retroperitoneal hematomların rezölüsyonunda stabil renal hasarların seri değerlendirmesinde olabilir (38). Ultrason, yoğun bakım ünitesinde renal parenkim lezyonlarının ya da hematomun rutin izleminde uygun kabul edilebilir.

Sonuçta, ultrason taramaları künt abdominal travma hastalarının ayırdedilmesinde kullanılmakta olduğundan, kesin tanı elde etmek için daha ileri radyolojik inceleme gerektiren hastaların ayırdedilmesinde yararlı olabilir (25,39,40). Ultrason bulguları renal hasarların ciddiyeti hakkında kesin bir yanıt için yeterli kanıt sağlamamaktadırlar.

1.3.3.2 Standart intravenöz pyelografi (IVP)

Resmi IVP, yerini BT alana dek renal travmanın değerlendirilmesinde tercih edilen görüntüleme olmuştur. Standart IVP renal travmanın değerlendirilmesinde artık tercih edilen bir inceleme değilse de, bazı merkezlerde hala daha mevcut tek incelemedir. Bu durumda, IVP bir ya da her iki böbreğin varlığını ya da olmadığını ortaya koymalı, renal parenkimi açıkça göstermeli ve toplayıcı sistemi belirgin hale getirmelidir. Renal travmanın evlendirilmesi için IVP, nefrotomografileri içermeli, renal kontürü ortaya çıkarmalı ve kontrast materyalin her iki böbrekten renal pelvise ve üretere atılımını göstermelidir. Görüntü olmaması, kontür deformitesi ya da kontrast ekstrasvasyonu majör renal hasarı düşündürmektedir ve BT ile ya da daha nadiren varsa anjiyografi ile daha ileri radyolojik değerlendirme yapılmalıdır.

IVP'deki en önemli bulgular işlev olmaması ve ekstrasvasyondur. İşlev olmaması genellikle böbrekte yaygın travma, pedikül hasarı (vasküler kopma ya da tromboz) ya da ciddi parçalanmış bir böbrek işaretidir. Kontrast madde ekstrasvasyonu da kapsülü, parenkimi ve toplayıcı sistemi içine alan ciddi düzeyde travmayı göstermektedir. Diğer daha az güvenilir işaretler gecikmiş atılım, inkomplet dolum, kaliks distorsiyonu ve renal gölgenin bulanıklaşmasıdır. Tüm travma ciddiyeti derecelerinde IVP duyarlılığı yüksektir (>%92) (37).

1.3.3.3 Bir çekimlik intraoperatif intravenöz pyelografi (IVP)

Ani operatif girişim için seçilen (ve böylece BT taraması yapılamayan) anstabil hastalarda ameliyat odasında bir çekimlik IVP çekilmelidir. Teknik, 2 ml/kg'lık radyografik kontrastın bir bolus intravenöz enjeksiyonundan ve ardından 10 dakika sonra çekilen tek bir düz filmde oluşmaktadır. İnceleme güvenlidir, etkilidir ve olguların çoğunda kalitesi yüksektir. Acil laparotomi sırasında karar almada hasarlı böbrek hakkında önemli bilgiler sağlar ve kontralateral tarafta normal işlev gören böbrek varlığını da gösterir (41).

Uzmanların çoğu kullanımını savunsa da tüm çalışmalarda bir çekimlik IVP'nin gerekli olduğu gösterilmemiştir. Penetran abdominal travma olgularında Patel ve ark. bu incelemenin prediktif değerinin yalnızca %20 olduğunu göstermiştir. (Normal bir çekimlik IVP bulguları olan hastaların %80'inde bir çekimlik IVP ile saptanmamış renal hasarlar bulunmuştur [42]). Yazarlar ilişkili intra-abdominal hasarlar nedeniyle eksploratuvar laparotomi geçiren penetran abdominal travma hastalarının değerlendirilmesinde bir çekimlik IVP'nin hiçbir anlamlı değeri olmadığı ve bögür yarası olan ya da penetran travma sonrasında makroskopik hematürisi bulunan hastalara saklanması gerektiği sonucuna varmışlardır (43).

1.3.3.4 Bilgisayarlı tomografi (BT)

Bilgisayarlı tomografi renal travması olan stabil hastaların radyografik değerlendirmesinde altın standart yöntem olsa da tüm koşullarda mevcut değildir ve zaman almaktadır. BT taramaların yüksek maliyeti de önemli bir dezavantajdır. Ancak BT IVP'den, ultrasonografiden ya da anjiyografiden daha duyarlı ve özgüldür (44). Bir retrospektif çalışmada Qin ve ark. 298 hastanın değerlendirilmesi sırasında BT ile %95.6'lık, çift doz intravenöz IVP ile %90.9'luk ve ultrason ile %78.8'lik bir pozitif oran saptamışlardır (35).

Bilgisayarlı tomografi hasarların yerini daha hassas şekilde tanımlamakta, kontüzyonları ve devitalize segmentleri kolayca saptamakta, tüm retroperitonu ve ilişkili herhangi bir hematomu görüntülemekte ve eşzamanlı olarak hem abdomene hem de pelvise ilişkin görüntü sağlamaktadır. Süperiyör anatomik detayları, renal laserasyon derinliği ve lokalizasyonu ve ilişkili abdominal hasarlar dahil olmak üzere göstermekte ve kontralateral böbreğin varlığını ve yerleşimini ortaya koymaktadır (45). Bilgisayarlı tomografi daha önce anomalileri mevcut olan böbreklerde travmatik hasarların değerlendirilmesinde özellikle yararlıdır (22,46).

Intravenöz kontrast renal değerlendirme için birlikte verilmelidir. Hasarlı böbrekte kontrast bulunmaması renal pedikül hasarının göstergesidir. Bu tipik bulgunun gösterilmediği olgularda santral parahiler hematoma renal pedikül hasarı olasılığını artırmaktadır. Bu işaret eğer renal parenkim iyi görüntülenmişse bile dikkate alınmalıdır (47). Renal ven hasarı herhangi tipte bir radyografik inceleme ile tanınması zor bir hasardır. Ancak BT'de, böbrek mediyalinde büyük bir hematoma bulunması ve renal damar yapılarının yer değiştirmesi venöz hasar kuşkusu uyandırmalıdır.

Spiral BT gelişimi ve varlığının artması travma hastalarının tanısal değerlendirmesinde değişikliklere yol açmıştır. Spiral BT daha kısa tarama zamanı sağlamaktadır ve böylece yeterince koopere olamayan hastaların incelemelerinde daha az artefakt ortaya çıkmaktadır (48). Üç boyutlu post-processing modaliteleri renal vasküler pedikülün BT anjiyografi ile değerlendirilmesine olanak sağlamakta ve renal parenkimin karmaşık laserasyonlarının gösterilmesini kolaylaştırmaktadır. Ancak renal toplayıcı sistem hasarı rutin spiral BT sırasında atlanabilir. Spiral BT ile değerlendirilen tüm kuşkulu renal travma olgularında, kontrast enjeksiyonundan 10-15 dakika sonra böbreklerin tekrar taramaları yapılmalıdır (49).

1.3.3.5 Manyetik rezonans görüntüleme (MRG)

Renal travma hastalarının büyük kısmında MRG kullanılmazken Leppaniemi ve ark. künt renal travmanın değerlendirilmesinde yüksek alan güçlü MRG (1.0 T) kullanımını incelemiştir. Manyetik rezonans görüntüleme taramaları perirenal hematoma bulunmasında, renal fragmanların canlılığının değerlendirilmesinde ve daha önce mevcut olan renal anomalilerin saptanmasında hassas bulunmuş ancak ilk incelemede üriner ekstremitasyonun görüntülenmesinde başarısız olmuştur. Yazarlar MRG'nin iyod allerjisi olan hastalarda BT yerine geçebileceği ve eğer BT mevcut değilse ilk evrelemede kullanılabilmesi sonucuna varmıştır (50). BT ve MRG bulgularını karşılaştıran güncel bir çalışmada MRG, canlı olmayan fragmanı bulunan renal fraktürü açıkça ortaya koymuştur ve perirenal hematoma nedeni ile BT'de saptanamayan fokal renal laserasyonu saptayabilmiştir (51).

Ancak MRG travma hastalarının ele alınmasında ilk seçenek değildir, çünkü daha uzun görüntüleme zamanı gerektirmekte, maliyeti artırmakta ve inceleme sırasında magnetteki hastaya ulaşımı kısıtlamaktadır. Bu nedenle MRG renal travmada yalnızca BT mevcut değilse, iyod allerjisi olan hastalarda ya da BT'deki bulguların kuşkulu olduğu az sayıda olguda yararlı olabilir.

1.3.3.6 Anjiyografi

Bilgisayarlı tomografi renal hasarların evrelendirilmesinde anjiyografinin yerini büyük ölçüde almıştır, çünkü anjiyografi daha az özgüldür, daha zaman alıcıdır ve daha invazivdir. Ancak anjiyografi vasküler hasarların lokalizasyonunun ve derecesinin kesin olarak belirlenmesinde daha özgüldür ve dallanan renal damarlardan kalıcı ya da gecikmiş hemorajinin tedavisi için selektif embolizasyonun planlanmasında tercih edilebilir (46).

Anjiyografi renal laserasyonları, ekstremitasyonunu ve pedikül hasarını ortaya koyabilir. Ek olarak, renal venöz hasarların değerlendirilmesinde seçilecek testtir. En sık arteriyografi endikasyonu, BT mevcut olmadığında, majör künt renal travmadan sonra böbreğin görüntülenememesidir. Görüntülenememenin en sık nedenleri şunlardır:

- Renal damarların total kopması (genellikle yaşamı tehdit eden kanama ile ortaya çıkar)
- Renal arter trombozu
- Majör vasküler spazma yapan ciddi kontüzyon

Anjiyografi, stabil hastalarda pedikül hasarının değerlendirilmesinde, eğer BT'deki bulgular açık değilse ve radyolojik hemoraji kontrolü adayı olan hastalarda endikedir (27).

1.3.3.7 Radyonüklid taramalar

Radyonüklid taramalar iyonize kontrast materyale ciddi allerjisi olan travma hastalarında renal kan akımının belirlenmesinde de yardımcı olabilir (46) ancak genellikle kullanılmamaktadır ya da gerekli olmamaktadır.

1.3.3.8 RADYOLOJİK DEĞERLENDİRME REHBERİ

- Hipotansiyonu (sistolik kan basıncı < 90 mmHg) ve makroskopik ve mikroskopik hematürisi (en az 5 eritrosit /1büyük büyütme alanı) olan künt travma hastalarında radyografik değerlendirme yapılmalıdır.
- Hızlı yavaşlama hasarı ve/veya önemli ilişkili hasarları olan tüm hastalarda da radyografik değerlendirme önerilmektedir.
- Penetran abdominal ya da torasik hasardan sonra herhangi bir derecede hematürisi olan tüm hastalarda acil renal görüntüleme gerekmektedir.

- Ultrasonografi politravma hastalarının ilk değerlendirmesinde ve iyileşen hastaların izleminde bilgi sağlayabilir. Ancak bu yöntemin genel olarak önerilmesi için daha fazla veri gerekmektedir.
- İntravenöz kontrast materyal ile güçlendirilmiş bir BT taraması hemodinamik olarak stabil hastalarda renal hasarların tanısı ve evrelendirilmesinde en iyi görüntüleme yöntemidir.
- Acil cerrahi eksplorasyon gerektiren anstabil hastalarda 2 ml/kg kontrastın bolus intravenöz enjeksiyonu ile bir çekimlik IVP yapılmalıdır.
- Resmi IVP, MRG ve radyografik sintigrafi, BT mevcut olmadığında, renal travmanın görüntülenmesinde kabul edilebilir ikinci basamak alternatiflerdir.
- Anjiyografi kanayan damarların tanısı ve eşzamanlı embolizasyonunda kullanılabilir.

1.4 Tedavi

1.4.1 Renal eksplorasyon endikasyonları

Renal hasarı olan hastaların yönetiminde hedef, morbiditenin azaltılması ve renal işlevin korunmasıdır.

Bu nedenle renal eksplorasyon seçici olarak yapılmalıdır. Hastanın durumu cerrahi girişime karşın ilk gözlem kararında mutlak belirleyicidir. Ancak renal hasarın yönetimi genellikle eksplorasyon ve ilişkili abdominal hasarların gözlenmesi kararı tarafından etkilenmektedir (4,52).

Renal hemorajiye bağlı yaşamı tehdit eden hemodinamik instabilite, hasar şekline göre bağımsız olarak renal eksplorasyonun mutlak endikasyonudur (53,54). Diğer endikasyonlar arasında ilişkili hasarlar için yapılan eksploratuvar laparotomide saptanan genişleyen ya da pulsatil perirenal hematoma yer almaktadır (bu bulgu Derece 5 vasküler hasar anlamına gelir ve çok seyrek). Bir çekimlik, intraoperatif IVP değerli bilgi sağlayabilir. Hasarlı böbreğin iyi görüntülenememesi ya da bir başka anomali eksplorasyon endikasyonudur. Ancak tek bir bildiride künt travma sonrası hemodinamik olarak stabil halde gelmiş ancak Derece 5 parenkim hasarı (parçalanmış böbrek) bulunan hastalar konservatif olarak güvenle tedavi edilebilmiştir (55). Kesin önerilerde bulunulmadan önce bu seyrek antite hakkında daha fazla araştırma gerekmektedir ve her hasta en iyi sonuçlar için kişisel olarak ele alınmalıdır.

Üriner ekstravazasyon ve devitalize fragmanlar olan majör renal hasarların yönetimi tartışmalıdır. Bu hasarlar çok seyrek olduğundan yayımlanmış seriler az sayıda hastayı içermektedir. Yine de, son yıllarda birçok majör hasarın operasyon dışı tedaviler ile iyileştiği görülmüştür (56). Kalıcı ekstravazasyon ya da ürinom genellikle endoürolojik teknikler ile başarıyla tedavi edilmektedir. Sonuca varılmayan renal görüntüleme ve daha önce mevcut olan renal anomali ya da rastlantısal olarak tanınan bir tümör göreceli olarak minör renal hasardan sonra bile cerrahi gerektirebilir.

1.4.2 Operatif bulgular ve rekonstrüksiyon

Künt travma için toplam eksplorasyon oranı %10'dan azdır (1,53) ve gelecekte birçok merkezin bu hastaların tedavisinde çok daha konservatif bir yaklaşımı benimsemeleri ile daha da düşük olabilir (59,60). Renal travma sonrasında renal eksplorasyon hedefi hemoraji kontrolü ve renal kurtarmadır. Birçok deneyimli yazar transperitoneal yaklaşımı önermektedir (53,61,62). Renal vasküler pediküle en iyi erişim posteriyör pariyetal periton yoluyla olmaktadır ve inferiyör mesenterik venin hemen mediyalinde aorta üstünden insizyon yapılmaktadır.

Eksplorasyon ve renal konstrüksiyon sırasında Gerota fasyası açılmadan önce geçici vasküler oklüzyon güvenli ve etkili bir yöntemdir (63). Kan kaybını ve nefrektomi oranını azaltma eğilimindedir ve postoperatif azotemiye ya da mortaliteyi arttırmamaktadır (64). Renal konstrüksiyon birçok olguda uygulanabilmektedir. Eksplorasyon sırasında nefrektomi geçiren hastaların toplam oranı %13 kadardır ve genellikle yüksek şok oranları, hasar ciddiyet skorları ve mortalite oranları olan hastalarda görülmektedir (62). Bu hasta grubunda mortalite hasarın toplam ciddiyeti ile ilişkilidir ve renal hasarın kendisinin bir sonucu değildir (65). Yüksek hızla bağlı mermi ile olan ateşli silah yaralanmalarında rekonstrüksiyon zor olabilir ve nefrektomi gerekebilir (13).

Renorafi en sık rekonstrüksiyon tekniğidir. Canlı olmayan dokular saptandığında parsiyel nefrektomi gerekmektedir. Eğer açıksa, toplayıcı sistemin sağlam şekilde kapatılması istenebilir, ancak bazı uzmanlar parenkimi yalnızca hasarlı toplayıcı sistem üzerinden iyi sonuçlar elde ederek kapatırlar. Eğer renal kapsül korunmamışsa, kapatmada, omental pedikül flepi ya da perirenal yağ yastığı kullanılabilir (66). Shekarriz ve ark.'a ilişkin bir gözden geçirmede travmatik renal konstrüksiyonda fibrin dolgu kullanılması yararlı bulunmuştur (67). Açık ve laparoskopik parsiyel nefrektomide yararlı bulunmuş olan yeni geliştirilmiş hemostatik dolgular da (68) yardımcı olabilir ancak bu henüz kanıtlanmamıştır. Tüm olgularda, herhangi geçici bir üriner sızıntı için çıkış sağlamak üzere ipsilateral retroperiton direnaji önerilmektedir.

Renovasküler hasarlar seyrek. Bunlar yaygın ilişkili travma ve artmış peri- ve post-operatif mortalite ve morbidite ile bağlantılıdır. Güncel bir gözden geçirmede, Knudson ve ark., künt travmadan sonra Derece 5 vasküler hasar oranını ancak seyrek olarak etkili bulmuştur (69). Soliter böbrek bulunan ya da hastada bilateral

hasarlar olan bu çok seyrek olgularda onarım girişiminde bulunulabilir (70). Tüm diğer olgularda nefrektomi seçilecek tedavi gibi görünmektedir (71)

Hemoraji kontrolü için selektif renal embolizasyon ile birlikte arteriyografi hemen cerrahi için başka bir endikasyon olmadığında akılcı bir alternatiftir (72). Embolizasyon ile başarılı hemostaz oranı künt ve penetran hasarlarda benzer bildirilmiştir (73,74).

1.4.3 Renal hasarların ameliyat dışı tedavisi

Renal eksplorasyon endikasyonları daha iyi bilindikçe ameliyat dışı tedavi renal hasarların büyük kısmında seçilecek tedavi haline gelmiştir. Stabil hastalarda yatak istirahati, hidrasyon ve antibiyotikler ile birlikte destek tedavi tercih edilen ilk yaklaşımdır. Birincil konservatif tedavi, ani ya da uzun dönem morbiditede herhangi bir artış olmaksızın daha düşük bir nefrektomi oranı ile ilişkilidir (75). Konservatif tedavi başarısızlığı göreceli olarak düşüktür (%5) (3).

Tüm Derece 1 ve 2 renal hasarlar, ister künt ister penetran travmaya bağlı olsunlar, ameliyat yapılmaksızın tedavi edilebilirler. Derece 3 hasarların tedavisi uzun yıllardır tartışmalı olmuştur. Tüm güncel çalışmalardaki iyiye giden sonuçlar izleme tedavisini desteklemektedir (76-78). Derece 4 ve 5 renal hasarları olan hastaların büyük kısmı majör ilişkili hasarlar ve buna bağlı yüksek eksplorasyon ve nefrektomi oranları ile gelmektedir (79). Ancak yeni veriler bu hastaların büyük kısmının izlenerek yaklaşımı ile güvenle tedavi edilebileceğini göstermektedir (59,60,80).

Penetran yaralara geleneksel olarak cerrahi yolla yaklaşılmıştır. Ancak stabil hastalarda hasarın tam genişliğinin belirlenmesi için komplet evreleme yapılmalıdır. Renal ateşli silah hasarlarında, yalnızca, eğer hilusu içine almışlarsa ya da sürekli kanama, üretral hasarlar ya da renal pelvis laserasyonları işaretleri eşlik ediyorsa eksplorasyon yapılmalıdır (81). Düşük hızda ateşli silah ya da hafif düzeyde bıçak yaraları kabul edilebilir iyi sonuçlar ile birlikte konservatif olarak tedavi edilebilir (82). Yüksek hızda ateşli silah hasarları daha yaygın olabilir ve hastaların çoğunluğu ilişkili majör hasarlar ile gelebilir. Nefrektomi gerektiren hemodinamik instabilite çok sık rastlanan bir durumdur (13).

1983'te Bernath ve ark., eğer bıçak yarası ile penetrasyon yeri anteryör aksiller çizginin posteriyöründe ise bu tür renal hasarların %88'inin ameliyatsız tedavi edilebileceğini düşünmüşlerdir (83). Bir başka çalışmada, incelemeler, böğürdeki hasarların çoğunlukla Derece 3 olma eğiliminde olduğunu buna karşın abdomen hasarlarının çoğunlukla Derece 1 olduğu düşündürmüştür. Klinik, laboratuvar ve radyolojik incelemeye dayanan sistematik bir yaklaşım atlanmış hasara bağlı artmış morbidite olmaksızın negatif eksplorasyonu en aza indirebilir (54). Majör renal hasarlar oluşturan renal bıçak yaraları (Derece 3 ya da daha yüksek) daha az öngörülebilmektedir ve eğer beklentilere göre tedavi edilirse gecikmiş komplikasyon oranı daha yüksek olmaktadır (84).

1.4.4 RENAL TRAVMA TEDAVİSİ REHBERİ

- Stabil hastalar, Derece 1-4 künt renal travma sonrasında hematüri geçene dek yatak istirahati, profilaktik antibiyotik ve vital bulguların sürekli izlenmesi ile konservatif olarak tedavi edilmelidir.
- Stabil hastalar, Derece 1-3 bıçak ve düşük hızda ateşli silah yaraları sonrasında tam evlendirmeden sonra izleme tedavi için seçilmelidirler.
- Cerrahi tedavi endikasyonları şunlardır:
 1. Hemodinamik instabilite
 2. İlişkili hasarlar için eksplorasyon
 3. Laparotomi sırasında saptanan genişleyen ya da pulsatil perirenal hematom
 4. Derece 5 hasar
 5. Rastlantısal, cerrahi tedavi gerektiren, daha önceden mevcut olan renal patoloji bulgusu
- Hemoraji kontrolü birincil hedefine ulaşılan ve yeterli miktarda renal parenkimin canlı olduğu olgularda renal rekonstrüksiyon yapılmalıdır.

1.4.5 Post-operatif yönetim ve izlem

Konservatif olarak başarıyla tedavi edilen hastalar komplikasyonlarla gelme riski taşımaktadırlar. Bu risk artan derece ile korelasyon göstermektedir. Travmadan 2-4 gün sonra tekrar görüntüleme, özellikle Derece 3-5 künt renal hasarlarda atlanmış komplikasyon riskini en aza indirmektedir (85). Ancak hasardan sonra sık BT taramasının yararı memnuniyet verici şekilde kanıtlanamamıştır. BT taramaları ateşi, açıklanamayan azalan hematokriti ya da önemli böğür ağrısı olan hastalarda daima yapılmalıdır

Nükleer renal taramalar, renal rekonstrüksiyondan sonra hastaneden taburcu olmadan önce hastalardaki işlevsel düzelmeyi saptamak ve izlemek için yararlıdır (86). Gecikmiş komplikasyonların çoğunu saptamak

için majör renal hasardan sonraki 3 ay içinde bir ekskretuar ürografi önerilmektedir. Ancak literatürde hasta açısından yararı kanıtlanamamıştır. İzlemede, fiziksel inceleme, idrar analizi, kişiselleştirilmiş radyolojik inceleme, seri kan basıncı ölçümü ve serumda renal işlev belirlenmesi yer almalıdır (53,57). Her ne kadar latent renovasküler hipertansiyonun kontrolünün yıllarca sürmesi gerekse de iyileşme belgelenene ve laboratuvar bulgular stabilize olana dek izlem incelemelerinin sürmesi önerilmektedir.

Renal dokuda travmanın uzun dönemde sonuçları konusundaki literatür genelde yetersizdir. Minör renal hasarların konservatif tedavisinde bazı olgulardan sonra histopatolojik incelemede renal doku distrofik gibi görülebilmektedir (87).

1.4.5.1 POST-OPERATİF YÖNETİM VE İZLEM REHBERİ

- Önemli renal travmadan sonraki 2-4 gün içinde hospitalize edilmiş tüm hastalarda tekrar görüntüleme önerilmektedir (özgül veri bulunmasa da). Ateş, böğür ağrısı ya da hematokrit düşmesi olgularında daima tekrar görüntüleme önerilmektedir.
- Hastaneden taburcu olmadan önce, işlevsel iyileşmeyi belgelemek için nükleer sintigrafi yararlıdır.
- Majör renal hasardan sonraki 3 ay içinde hastaların izlemi şunları içermelidir:
 1. Fizik muayene
 2. İdrar analizi
 3. Kişiselleştirilmiş radyolojik inceleme
 4. Seri kan basıncı ölçümü
 5. Renal işlevin serumda belirlenmesi
- Uzun dönem izlem yapılmasına olgu bazında karar verilmelidir. Ancak en azından renovasküler hipertansiyon yönünden izlem gereklidir.

1.4.6 Komplikasyonlar

Erken komplikasyonlar hasardan sonraki ilk ay içinde ortaya çıkmaktadır ve kanama, infeksiyon, perinefrik abse, sepsis, üriner fistül, hipertansiyon, üriner ekstrevasiyon ve ürinomdan oluşmaktadır. Gecikmiş komplikasyonlar arasında kanama, hidronefroz, taş oluşumu, kronik pyelonefrit, hipertansiyon, arteriyovenöz fistül, hidronefroz ve psödoanevrizmalar yer almaktadır.

Gecikmiş retroperitoneal kanama genellikle hasardan ya da işlemten sonraki birkaç haftada ortaya çıkmaktadır ve yaşamı tehdit edebilmektedir. Seçici anjiyografik embolizasyon tercih edilen tedavidir (88).

Perinefrik abse oluşumu genellikle en iyi perkutan direnaja ile tedavi edilebilir. Ancak bazen açık direnaja gerekebilir (53). Komplikasyonların perkutan tedavisi, ameliyat tekrarına göre daha az renal kayıp riski taşıyabilir. Ameliyat tekrarı, infekte dokuların rekonstrüksiyonu zor hale getirdiği durumlarda nefrektomiye yol açabilmektedir.

Hipertansiyon perirenal hematoma dıştan basısına bağlı olarak akut şekilde (Page böbreği) ya da kompresif skar oluşumu nedeni ile kronik şekilde ortaya çıkabilir. Renin aracılı hipertansiyon bir uzun dönem komplikasyon olarak ortaya çıkabilir. Etiyolojiler arasında renal arter trombozu, segmental arter trombozu, renal arter stenozu (Goldblatt böbrek), devitalize fragmanlar ve arteriyovenöz fistül bulunmaktadır. Arteriyoğrafi post-travmatik hipertansiyon olgularında bilgi vericidir (89). Eğer hipertansiyon sürerse tedavi gerekmektedir ve medikal tedaviyi, iskemik parenkimal segment eksizyonunu, vasküler rekonstrüksiyonu ya da total nefrektomiye içerebilmektedir. Tüm yayımlanmış serilerde post-travmatik hipertansiyon sıklığı %5'ten az olarak hesaplanmıştır (90,91).

Renal rekonstrüksiyon sonrasında üriner ekstrevasiyon, üretral obstrüksiyon ve infeksiyon yoksa, sıklıkla girişim yapılmadan geçmektedir. Üretral, retrograd stent direnaja düzeltilebilir ve iyileşmeye olanak sağlayabilir (92). Künt travma sonrasında canlı böbrekten kalıcı üriner ekstrevasiyon sıklıkla stent yerleştirilmesine ve/veya gerekirse perkutan direnaja yanıt vermektedir (56).

Arteriyovenöz fistüller, sıklıkla penetran travmadan sonra, genellikle geç dönemde önemli hematurinin ortaya çıkması şeklinde görülürler. Perkutan embolizasyon semptomatik arteriyovenöz fistüllerde sıklıkla etkilidir, ancak daha büyük olanlar ameliyat gerektirebilirler (93). Psödoanevrizma gelişimi künt renal travma sonrasında seyrek bir komplikasyondur. Çok sayıda olgu bildiriminde transkateter embolizasyon güvenilir bir minimal invaziv çözüm gibi görünmektedir (94,95). İçerde kalan mermi nedeni ile akut renal kolik bildirilmiştir ve mümkünse endoskopik olarak tedavi edilebilir (96). Diğer olağan dışı geç komplikasyonlar örneğin duodenal obstrüksiyon, künt renal travmayı izleyen retrperitoneal hematoma sonucunda gelişebilir (97).

1.4.6.1 KOMPLİKASYON TEDAVİSİ REHBERİ

- Renal travmayı izleyen komplikasyonlar ayrıntılı bir radyografik değerlendirme gerektirmektedirler.
- Medikal tedavi ve minimal invaziv teknikler komplikasyonların tedavisinde ilk seçenek olmalıdır.
- Cerrahi girişimin gerekli olduğu hastalarda cerrahın amacı renal kurtarma olmalıdır.

1.4.7 Pedyatrik renal travma

Künt renal travma çocuklarda en sık görülen hasardır ve pediyatrik popülasyondaki renal hasarların %90'ından fazlasından sorumludur (98-100). Çocuklar renal travmaya erişkinlerden daha duyarlıdır. Anatomi ve fizyoloji farkları yanı sıra daha önce mevcut olan renal hastalık insidansının yüksek olması çocukları hasara daha açık yapmaktadır. Böbrekler abdomende alt bölgededir, alt kaburgalar ve böğür ve abdomen kasları tarafından daha az korunmaktadır, daha hareketlidirler, koruyucu perirenal yağ daha azdır ve abdomende erişkinlere göre göreceli olarak daha büyüktürler (101-103).

Kuşkulu renal travması olan pediyatrik hastaların değerlendirilmesinde öykü ve fiziksel inceleme çok önemli faktörlerdir. Erişkinlerin aksine, hipotansiyon çocuklarda güvenilir bir bulgudur, çünkü önemli hacimde kan kaybı olmasına karşın katekolaminlerin boşalması kan basıncının korunmasına yol açabilir. Çocuklarda hipotansiyon seyrek görülür ve stabil kan basıncına karşın önemli hasar bulunabilir (104). Erişkinlerden bir diğer önemli fark mikroskopik hematürisi ya da normal idrar analizi ve stabil vital bulguları olan çocuklarda önemli renal hasar olabilesidir (105,106). Hematüri pediyatrik renal hasarın önemli bir klinik bulgusudur ve renal hasarın ciddiyeti ve ilişkili hasar varlığı ile doğrudan bağlantılıdır (107).

Kuşkulu renal travması olan çocuklarda radyografik değerlendirme hala tartışmalıdır. Stein ve ark. herhangi bir düzeyde hematürisi olan tüm pediyatrik hastaların renal travma yönünden değerlendirilmesi gerektiğini öne sürmüştür (108). Aksine, Morey ve ark. makroskopik ve önemli mikroskopik hematüri (>50 eritrosit/büyük büyütme alanı) yokluğunda önemli hasarlar bulunması olasılığının düşük olduğu sonucuna varmıştır (109). Nguyen ve ark. renal travma sonrası renal görüntüleme için daha düşük bir eşik önermiştir. Bu durumlar arasında, herhangi bir düzeyde hematürisi olan künt abdominal travma geçirmiş hastalar, idrar analizinden bağımsız şekilde ilişkili abdominal hasar bulunan hastalar ve normal idrar analizi olan ancak hasar mekanizması renal travma yönünden yüksek kuşku taşıyan hastalar (örn. hızlı yavaşlama olayı, doğrudan böğüre travma, yüksekten düşmeler) (106) yer almaktadır. Santucci ve ark. 720 pediyatrik travma olgusunu inceledikten sonra erişkin kriterleri olan makroskopik hematüri, şok ve önemli yavaşlama hasarına dayalı görüntüleme kararının uygun olduğu sonucuna varmıştır (110).

Ultrason tarama Avrupa'da künt renal travma bulunan pediyatrik hastaların taranmasında ve renal hasar seyrinin izlenmesinde güvenilir bir yöntem olarak kabul edilmektedir, ancak ABD'de daha az sıklıkta kullanılmaktadır (111,112). Ultrason bazı merkezlerde çoğunlukla, anormal idrar analizi ve/veya majör hasar düşündüren bulguları olan stabil olgularda kullanılmaktadır (113). IVP'nin tanısız hassaslığı ultrasonun tanısız hassaslığından üstündür ve eğer BT tarama yoksa acil bir işlem olarak yapılmalıdır (114). Ancak en iyi görüntüleme modalitesi BT'dir ve multipl hasarları ya da kuşkulu renal travması olanlar, mümkünse kontrastla güçlendirilmiş BT ile değerlendirilmelidir (115,116). Vezikoüretal reflüsü olan pediyatrik hastalarda MRG kullanımı ile 1.5 T'de MRG'nin küçük renal parenkim lezyonlarının taranmasında dimerkaptosüksinik asit (DMSA) taramalarından daha iyi olduğu saptanmıştır (117). Ancak, MRG'nin travma hastasının akut yönetiminde yararı azdır.

Derece 1-2 renal hasarlarda konservatif tedavi açıkça tanımlanmıştır ve beklemek gereklidir (118). Olguların çoğunda operasyon dışı tedavi mükemmel uzun dönem sonuçlara yol açmaktadır (119). Çocuklarda ciddi renal hasarların operasyon dışı tedavisi bir seçenektir ancak yakın klinik gözlem, seri BT ve tedaviyi uygun şekilde ayarlamak üzere tüm durumun sürekli şekilde yeniden değerlendirilmesi için klinik mevcudiyet gerektirir. Hemodinamik instabilite ve tanı konmuş bir Derece 5 hasar operatif tedavi için en güçlü endikasyonlardır (59,120). Üriner ekstravazasyon bulunan stabil hastalar da bekleterek tedavi edilebilirler, çünkü çoğu ürinler spontan olarak geçerler. Kalıcı sızıntı olan olgularda, çoğu olguda üretral stent yerleştirilmesi ya da perkutan direnaja yararlıdır ve küratiftir. Önemli böbrek travması karşı tarafta önemli sonuçlara yol açmaktadır. Majör hasardan 8 gün sonra DMSA sintigrafisi ile posttravmatik işlev değerlendirmesi geçerli bir prognostik göstergedir (121).

Buckley ve McAninch San Francisco Genel Hastanesi'nin 25 yıllık deneyimine dayanarak pediyatrik renal hasarların yönetimi için çok beğenilen bir algoritma sunmuştur (119) (Şekil 3).

Hafif renal hasarlarda izlem görüntülemesi gerekmez. Aksine, önemli hasarları olan hastalarda izlem gereklidir, çünkü geç komplikasyon ve renal işlev kaybı riski bulunmaktadır (122,123). Ciddi renal hasarları olan hastaların büyük kısmında parenkim skarları gelişmektedir. Radyonüklid taramalar, örneğin DMSA, skarların ve daha sonra gelişen hipertansiyonun erken tanısında yararlı olabilir (124).

1.4.7.1 PEDIYATRİK TRAVMA TEDAVİSİ REHBERİ

- Renal travma kuşkusu olan çocukların radyografik değerlendirme endikasyonları şunlardır:
 1. Herhangi bir düzeyde hematüri bulunan künt ve penetran travma hastaları
 2. İdrar analizi bulgularından bağımsız şekilde ilişkili abdominal hasar bulunan hastalar
 3. Hızlı yavaşlama olayı, doğrudan böğüre travma ya da yüksekten düşme bulunan ve normal idrar analizi olan hastalar
- Bazı araştırmacılar tarafından ultrasonografi künt renal hasarlarda güvenilir bir tarama ve izlem yöntemi olarak düşünülmekte, ancak genel kabul görmemektedir.
- BT taramaları renal hasarın evrelendirilmesinde seçilecek görüntüleme yöntemidir.
- Hemodinamik instabilite ve tanı konmuş bir Derece 5 hasar cerrahi eksplorasyonun mutlak endikasyonlarıdır.

1.4.8 Politravma hastalarında renal hasar

Künt ve penetran abdomina hasarların yaklaşık %8-10'u böbrekleri içermektedir. Penetran renal travmada ilişkili hasar insidansı %77-100 arasında değişmektedir. Ateşli silah yaralanmaları bıçak yaralarına göre daha fazla organ hasarı ile ilişkili olmaktadır (8,125). Penetran renal travma hastalarının büyük kısmında tedaviyi komplike hale getirebilecek komşu organ hasarları bulunmaktadır. Hemodinamik instabilite ile birlikte genişleyen hematoma olmadığında ilişkili multiorgan hasarları nefrektomi riskini artırmamaktadır (126).

Rosen ve ark.'ın bildirdiğine göre künt ve penetran travma kombine renal ve pankreatik hasara eşit olarak katkıda bulunmaktadır. Çoğu hastada renal koruma sağlanmıştır ve serinin komplikasyon oranı %15 olmuştur (127). Eşzamanlı kolon ve renal hasar bulunan hastalarda da benzer bir komplikasyon oranı (%16) bildirilmiştir. Hasarların bu kombinasyonunu gözden geçiren bir bildiriye 17 yılda hastaların %58'i eksplorasyon geçirmiştir ve eksplorasyonların %16'sında nefrektomi yapılmıştır (128).

Renal hasarlar künt göğüs travması hastalarında göreceli olarak azdır. Politravma hastalarını ilgilendiren bir güncel çalışmada, politravma hastalarında konservatif tedavi başarılı olmuş ve morbidite artmamıştır (129). Parsiyel ya da total nefrektomi geçiren politravma hastalarında mortalite ya da renal yetmezlik oranı artmamıştır (130).

1.4.8.1 BERABERİNDE RENAL HASAR BULUNAN POLİTRAVMA HASTALARINDA TEDAVİ REHBERİ

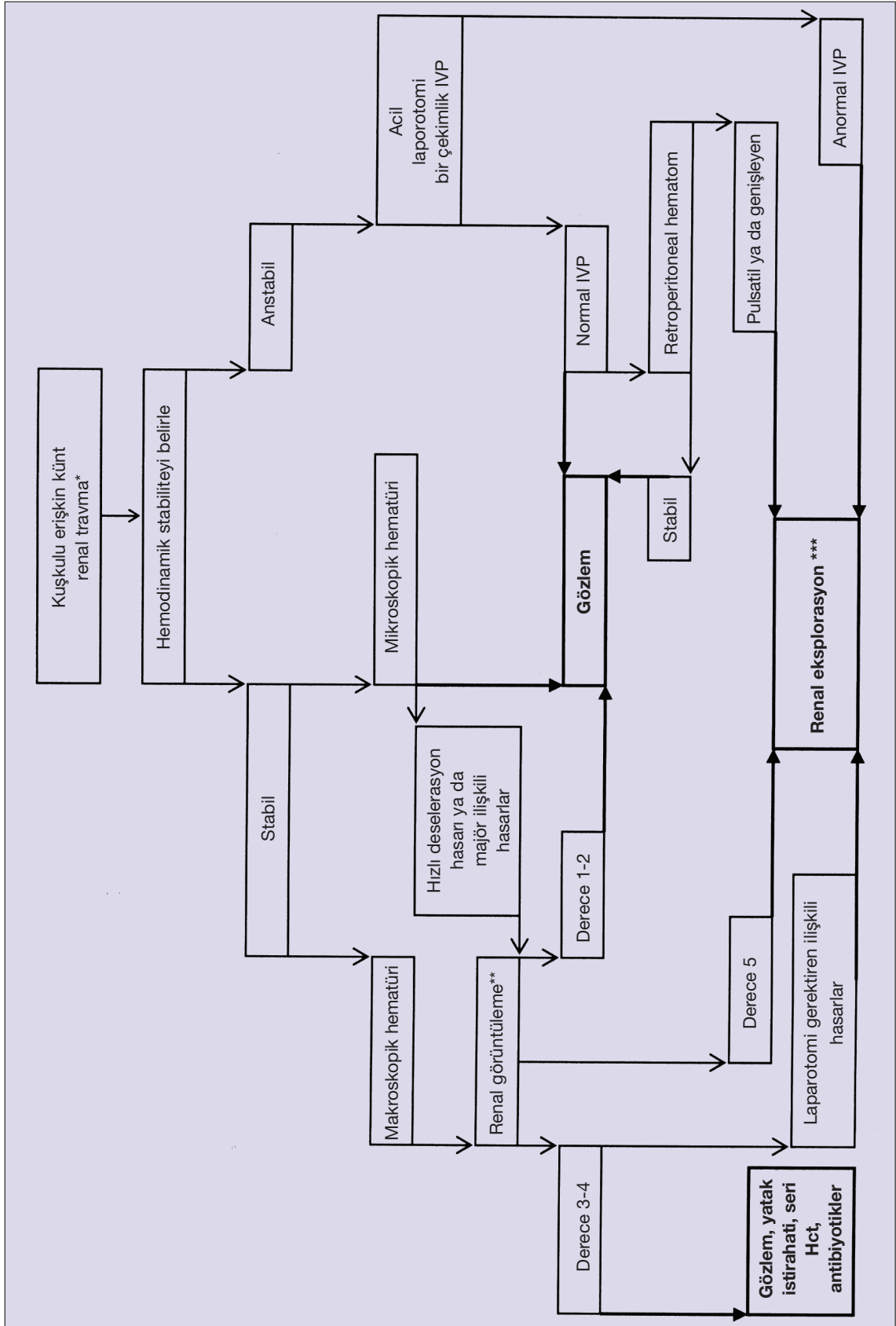
- İlişkili renal hasarları olan politravma hastaları en tehlikeli hasar bazında değerlendirilmelidir.
- Cerrahi girişim kararı verilen olgularda tüm ilişkili hasarlar eş zamanlı değerlendirilmelidir.
- Konservatif tedavi kararı tüm hasarlar bağımsız şekilde değerlendirilerek verilmelidir.

1.5 İleri araştırma çalışmaları önerileri

- Bazı olgularda konservatif tedavi başarısız olur ve hasta geç eksplorasyon geçirir. Bu hastalarda epidemiyolojik, klinik ve laboratuvar bulgular yanı sıra ameliyat bulgularını değerlendiren bir çalışma renal hasarların operasyon dışı tedavisindeki prognostik faktörleri aydınlatılabilmelidir.
- Gelecekteki bir başka çalışma amacı künt travma Derece 5 hastaları olmalıdır, çünkü bu hastaların bazıları ameliyat dışı tedaviden yarar görecektir gibi görünmektedir.
- İzole renal hasarlarda minimal invaziv tekniklerin güvenilirliği ve uzun dönemdeki etkinliği
- İzlem görüntüleme gerekliliği ve yapısı
- Konservatif tedavi için seçilen düşük dereceli renal hasarlarda antibiyotik kullanımının değeri
- Penetran hasarlarda bir çekimlik IVP'nin değeri

1.6 Algoritmalar

Şekil 1 ve 2'de verilen algoritmalar erişkinlerde künt ve penetran renal hasarların tedavisinde önerilmektedir.

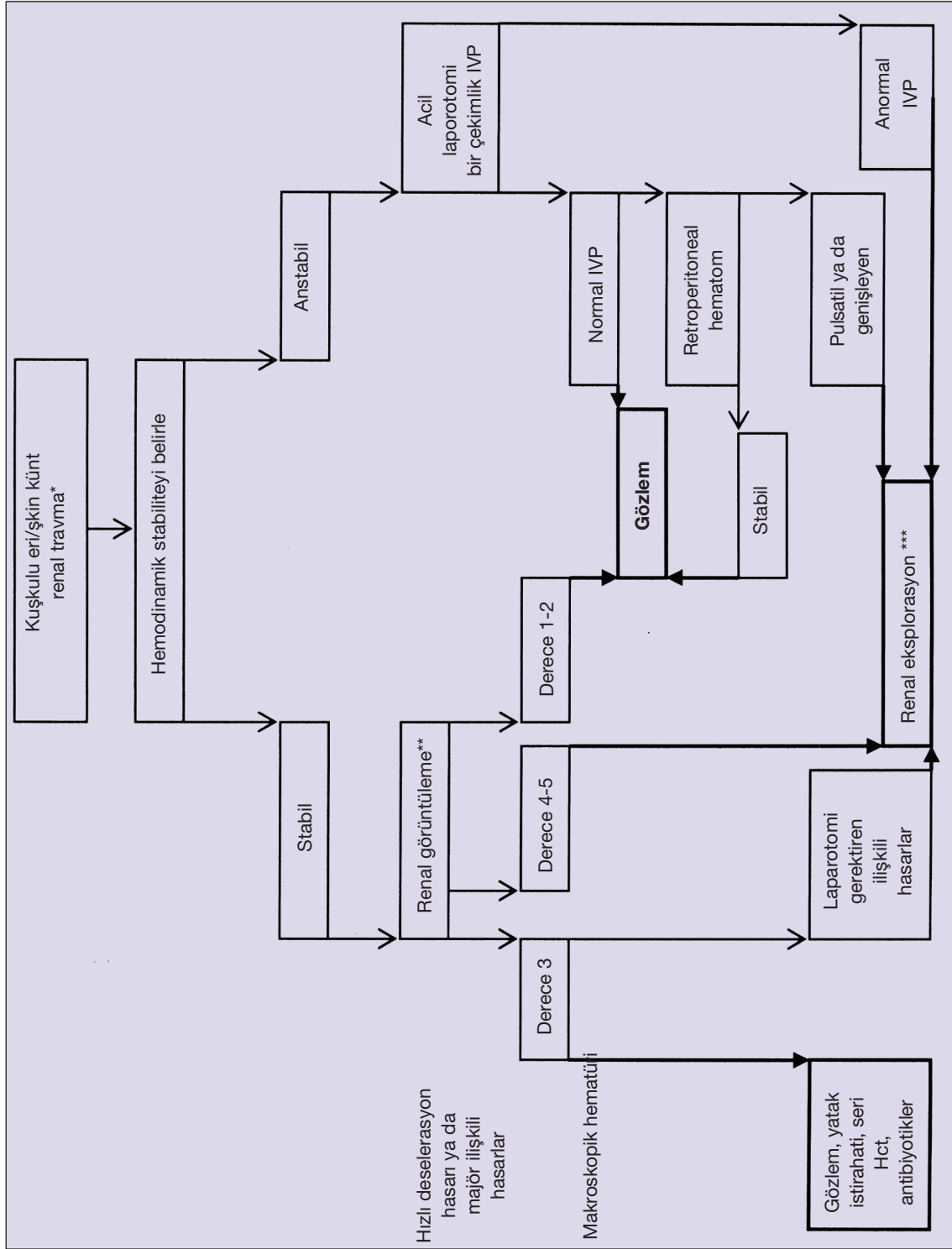


Şekil 1: Erişkinlerde künt renal travmanın değerlendirilmesi

* Bildirilen hasar mekanizması ve fizik muayeneye göre kuşkuolu renal travma bulguları

** Renal görüntüleme: BT taramaları stabil hastalarda künt ve penetran renal hasarların değerlendirilmesinde altın standarttır. Yöntemin mevcut olmadığı koşullarda ürolog diğer görüntüleme modalitelerine güvenmelidir (IVP, anjiyografi, radyografik sintigrafi, MRG).

*** Renal eksplorasyon: Her ne kadar renal kurtarma ürolog için birincil hedefse de, ameliyat sırasında organın canlılığını ve rekonstrüksiyon tipini ilgilendiren kararlar verilmelidir.

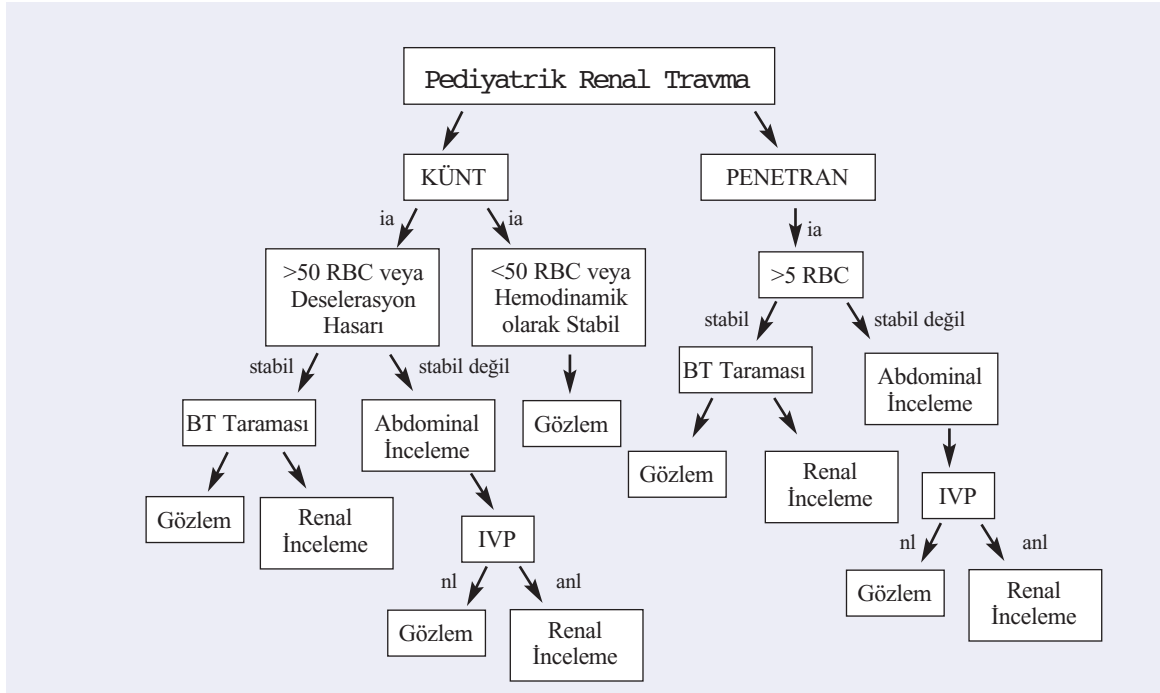


Şekil 2: Erişkinlerde penetran renal travmanın değerlendirilmesi

* Bildirilen hasar mekanizması ve fizik muayeneye göre kuşkuolu renal travma bulguları

** Renal görüntüleme: BT taramaları stabil hastalarda künt ve penetran renal hasarların değerlendirilmesinde altın standarttır. Yöntemin mevcut olmadığı koşullarda ürolog diğer görüntüleme modalitelerine güvenmelidir (IVP, anjiyografi, radyografik sintigrafi, MRG).

*** Renal eksplorasyon: Her ne kadar böbreğin kurtarılması ürolog için birincil hedefse de, ameliyat sırasında organın canlılığını ve rekonstrüksiyon tipini ilgilendiren kararlar verilmelidir.



Şekil 3: Pediatrik renal travma tedavisi için algoritma. ia, idrar analizi. nl, normal. anl, anormal (119).

1.7 Kaynaklar

1. Baverstock R, Simons R, McLoughlin M.
Severe blunt renal trauma: a 7-year retrospective review from a provincial trauma centre. Can J Urol 2001;8(5):1372-1376.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11718633&dopt=Abstract
2. Meng MV, Brandes SB, McAninch JW.
Renal trauma: indications and techniques for surgical exploration. World J Urol 1999;17(2):71-77.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10367364&dopt=Abstract
3. Herschorn S, Radomski SB, Shoskes DA, Mahoney J, Hirshberg E, Klotz L.
Evaluation and treatment of blunt renal trauma. J Urol 1991;146(2):274-276; discussion 276-277.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1856915&dopt=Abstract
4. Kristjansson A, Pedersen J.
Management of blunt renal trauma. Br J Urol 1993;72(5 Pt 2):692-696.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8281396&dopt=Abstract
5. Danuser H, Wille S, Zoscher G, Studer U.
How to treat blunt kidney ruptures: primary open surgery or conservative treatment with deferred surgery when necessary? Eur Urol 2001;39(1):9-14.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11173932&dopt=Abstract
6. Krieger JN, Algood CB, Mason JT, Copass MK, Ansell JS.
Urological trauma in the Pacific Northwest: etiology, distribution, management and outcome. J Urol 1984;132(1):70-73.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=6726964&dopt=Abstract
7. Sagalowsky AI, McConnell JD, Peters PC.
Renal trauma requiring surgery: an analysis of 185 cases. J Trauma 1983;23(2):128-131.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=6827631&dopt=Abstract
8. Brandes SB, McAninch JW.

- Urban free falls and patterns of renal injury: a 20-year experience with 396 cases. *J Trauma* 1999;47(4):643-649; discussion 649-650.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10528597&dopt=Abstract
9. Bruce LM, Croce MA, Santaniello JM, Miller PR, Lyden SP, Fabian TC.
Blunt renal artery injury: incidence, diagnosis, and management. *Am Surg* 2001;67(6):550-554; discussion 555-556.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11409803&dopt=Abstract
 10. Schmidlin F, Farshad M, Bidaut L, Barbezat M, Becker C, Niederer P, Graber P.
Biomechanical analysis and clinical treatment of blunt renal trauma. *Swiss Surg* 1998;5:237-243.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9816934&dopt=Abstract
 11. Sullivan MJ, Stables DP.
Renal artery occlusion from trauma. *JAMA* 1972;221(11):1282.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=5068639&dopt=Abstract
 12. Ersay A, Akgun Y.
Experience with renal gunshot injuries in a rural setting. *Urology* 1999;54(6):972-975.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=&DB=PubMed>
 13. Abu-Zidan FM, Al-Tawheed A, Ali YM.
Urologic injuries in the Gulf War. *Int Urol Nephrol* 1999;31(5):577-583.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10755347&dopt=Abstract
 14. Tucak A, Lukacevic T, Kuvezdic H, Petek Z, Novak R.
Urogenital wounds during the war in Croatia in 1991/1992. *J Urol* 1995;153(1):121-122.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7966742&dopt=Abstract
 15. Mouraviev VB, Santucci RA. Cadaveric anatomy of pelvic fracture urethral distraction injury: most injuries are distal to the external distraction injury sphincter. *J Urol* 2005;173(3):869-2
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&list_uids=15711300&query_hl=6&itool=pubmed_docsum
 16. Lent V.
What classification is appropriate in renal trauma? *Eur Urol* 1996;30(3):327-334.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8931965&dopt=Abstract
 17. Moore EE, Shackford SR, Pachter HL, McAninch JW, Browner BD, Champion HR, Flint LM, Gennarelli TA, Malangoni MA, Ramenofsky ML, et al.
Organ injury scaling: spleen, liver, and kidney. *J Trauma* 1989;29(12):1664-1666.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2593197&dopt=Abstract
 18. Santucci RA, McAninch JW, Safir M, Mario LA, Service S, Segal MR.
Validation of the American Association for the Surgery of Trauma organ injury severity scale for the kidney. *J Trauma* 2001;50(2):195-200.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11242281&dopt=Abstract
 19. Sacco WJ, Copes WS, Bain LW Jr, MacKenzie EJ, Frey CF, Hoyt DB, Weigelt JA, Champion HR.
Effect of preinjury illness on trauma patient survival outcome. *J Trauma* 1993;35(4):538-542; discussion 542-543.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8411276&dopt=Abstract
 20. Cachecho R, Millham FH, Wedel SK.
Management of the trauma patient with pre-existing renal disease. *Crit Care Clin* 1994;10(3):523-536.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7922736&dopt=Abstract
 21. Cozar JM, Carcamo P, Hidalgo L, Navarro J, Garcia-Matres MJ, Ortin M, Martinez-Pineiro JA.
[Management of injury of the solitary kidney]. *Arch Esp Urol* 1990;43(1):15-18. [Spanish]
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2331159&dopt=Abstract
 22. Sebastia MC, Rodriguez-Dobao M, Quiroga S, Pallisa E, Martinez-Rodriguez M, Alvarez-Castells A.

- Renal trauma in occult ureteropelvic junction obstruction: CT findings. *Eur Radiol* 1999;9(4):611-615.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10354870&dopt=Abstract
23. Prieto Chaparro L, Silmi Moyano A, Delgado Martin JA, Paez Borda A, Blazquez Izquierdo J, Salinas Casado J, Begara Morillas F, Resel Estevez L.
 [Renal injury on a pathological kidney. Incidence, management, and results of treatment.] *Arch Esp Urol* 1992;45(5):407-413. [Spanish]
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1324652&dopt=Abstract
 24. Bahloul A, Krid M, Trifa M, Mosbah AT, Mhiri MN.
 [Contusions to the pathologic kidney. A retrospective study, apropos of 34 cases.] *Ann Urol (Paris)* 1997;31(5):253-258. [French]
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9480628&dopt=Abstract
 25. Giannopoulos A, Serafetinides E, Alamanis C, Constantinides C, Anastasiou I, Dimopoulos C.
 [Urogenital lesions diagnosed incidentally during evaluation for blunt renal injuries.] *Prog Urol* 1999;9(3):464-469. [French]
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10434318&dopt=Abstract
 26. Buchberger W, Penz T, Wicke K, Eberle J.
 [Diagnosis and staging of blunt kidney trauma. A comparison of urinalysis, i. v. urography, sonography and computed tomography]. *Rofo Fortschr Geb Rontgenstr Neuen Bildgeb Verfahr* 1993;158(6):507-512. [German]
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8507839&dopt=Abstract
 27. Carroll PR, McAninch JW, Klosterman P, Greenblatt M.
 Renovascular trauma: risk assessment, surgical management, and outcome. *J Trauma* 1990;30(5):547-552; discussion 553-554.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2342137&dopt=Abstract
 28. Eastham JA, Wilson TG, Larsen DW, Ahlering TE.
 Angiographic embolization of renal stab wounds. *J Urol* 1992;148(2 Pt 1):268-270.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1635114&dopt=Abstract
 29. Schmidlin FR, Iselin CE, Naimi A, Rohner S, Borst F, Farshad M, Niederer P, Graber P.
 The higher injury risk of abnormal kidneys in blunt renal trauma. *Scand J Urol Nephrol* 1998;32(6):388-392.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9925001&dopt=Abstract
 30. Chandhoke PS, McAninch JW.
 Detection and significance of microscopic hematuria in patients with blunt renal trauma. *J Urol* 1988;140(1):16-18.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3379684&dopt=Abstract
 31. Miller KS, McAninch JW.
 Radiographic assessment of renal trauma: our 15-year experience. *J Urol* 1995;154(2 Pt 1):352-355.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7609096&dopt=Abstract
 32. Hardeman SW, Husmann DA, Chinn HK, Peters PC.
 Blunt urinary tract trauma: identifying those patients who require radiological diagnostic studies. *J Urol* 1987;138(1):99-101.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3599230&dopt=Abstract
 33. McAndrew JD, Corriere JN Jr.
 Radiographic evaluation of renal trauma: evaluation of 1103 consecutive patients. *Br J Urol* 1994;73(4):352-4.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8199819&dopt=Abstract
 34. Mee SL, McAninch JW.
 Indications for radiographic assessment in suspected renal trauma. *Urol Clin North Am* 1989;16(2):187-192.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2652848&dopt=Abstract

- Abstract
35. Brown DF, Rosen CL, Wolfe RE.
Renal ultrasonography. *Emerg Med Clin North Am* 1997;15(4):877-893.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9391497&dopt=Abstract
 36. Qin R, Wang P, Qin W, Wang H, Chen B.
Diagnosis and treatment of renal trauma in 298 patients. *Chin J Traumatol* 2002;5(1):21-23.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11835751&dopt=Abstract
 37. Arena F, Peracchia G, di Stefano C, Sebastio N, Cortellini P.
[The role of echotomography in minor renal traumatology.] *Acta Biomed Ateneo Parmense* 1997;68(3-4):53-57.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10068351&dopt=Abstract
 38. Lopez Cubillana P, Rigabert Montiel M, Nicolas Torralba JA, Banon-Perez V, Valdelvira Nadal P, Prieto Gonzalez A, Server Pastor G, Gomez Gomez G, Aguayo Albasino JA, Perez Albacete YM.
[Ultrasonography and intravenous urography in the diagnosis of blunt renal trauma]. *Arch Esp Urol* 1998;51(7):669-672.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9807892&dopt=Abstract
 39. Pollack HM, Wein AJ.
Imaging of renal trauma. *Radiology* 1989;172(2):297-308.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2664858&dopt=Abstract
 40. McGahan JP, Richards JR, Jones CD, Gerscovich EO.
Use of ultrasonography in the patient with acute renal trauma. *J Ultrasound Med* 1999;18(3):207-213; quiz 215-216.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10082355&dopt=Abstract
 41. Rosales A, Arango O, Coronado J, Vesa J, Maristany J, Gelabert A.
The use of ultrasonography as the initial diagnostic exploration in blunt renal trauma. *Urol Int* 1992;48(2):134-137.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1585506&dopt=Abstract
 42. Morey AF, McAninch JW, Tiller BK, Duckett CP, Carroll PR.
Single shot intraoperative excretory urography for the immediate evaluation of renal trauma. *J Urol* 1999;161(4):1088-1092.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10081844&dopt=Abstract
 43. Patel VG, Walker ML.
The role of "one-shot" intravenous pyelogram in evaluation of penetrating abdominal trauma. *Am Surg* 1997;63(4):350-353.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9124757&dopt=Abstract
 44. Nagy KK, Brenneman FD, Krosner SM, Fildes JJ, Roberts RR, Joseph KT, Smith RF, Barrett J.
Routine pre-operative "one-shot" intravenous pyelography is not indicated in all patients with penetrating abdominal trauma. *J Am Coll Surg* 1997;185(6):530-533.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9404875&dopt=Abstract
 45. Kawashima A, Sandler CM, Corl FM, West OC, Tamm EP, Fishman EK, Goldman SM.
Imaging of renal trauma: a comprehensive review. *Radiographics* 2001;21(3):557-574.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11353106&dopt=Abstract
 46. Bretan PN Jr, McAninch JW, Federle MP, Jeffrey RB Jr.
Computerized tomographic staging of renal trauma: 85 consecutive cases. *J Urol* 1986;136(3):561-565.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3735529&dopt=Abstract
 47. Steinberg DL, Jeffrey RB, Federle MP, McAninch JW.
The computerized tomography appearance of renal pedicle injury. *J Urol* 1984;132(6):1163-1164.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=6502811&dopt=Abstract

- Abstract
48. Shima H, Nosaka S, Hayakawa M, Kawaguchi H, Wakabayashi M, Saeki M, Yamaguchi T, Nakajima Y, Ishikawa T.
[Diagnostic imaging of renal pedicle injury]. Nippon Igaku Hoshasen Gakkai Zasshi 1997;57(1):5-11.
[Japanese]
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9038056&dopt=Abstract
 49. Vasile M, Bellin MF, Helenon O, Mourey I, Cluzel P.
Imaging evaluation of renal trauma. Abdom Imaging 2000;25(4):424-430.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10926198&dopt=Abstract
 50. Brown SL, Hoffman DM, Spirnak JP.
Limitations of routine spiral computerized tomography in the evaluation of blunt renal trauma. J Urol 1998;160(6 Pt 1):1979-1981.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9817304&dopt=Abstract
 51. Leppaniemi A, Lamminen A, Tervahartiala P, Salo J.
MRI and CT in blunt renal trauma: an update. Semin Ultrasound CT MR 1997;18(2):129-135.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9163832&dopt=Abstract
 52. Ku JH, Jeon YS, Kim ME, Lee NK, Park YH.
Is there a role for magnetic resonance imaging in renal trauma? Int J Urol 2001;8(6):261-267.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11389740&dopt=Abstract
 53. Husmann DA, Gilling PJ, Perry MO, Morris JS, Boone TB.
Major renal lacerations with a devitalized fragment following blunt abdominal trauma: a comparison between nonoperative (expectant) versus surgical management. J Urol 1993;150(6):1774-1777.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8230501&dopt=Abstract
 54. McAninch JW, Carroll PR, Klosterman PW, Dixon CM, Greenblatt MN.
Renal reconstruction after injury. J Urol 1991;145(5):932-937.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2016804&dopt=Abstract
 55. Armenakas NA, Duckett CP, McAninch JW.
Indications for nonoperative management of renal stab wounds. J Urol 1999;161(3):768-771.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10022681&dopt=Abstract
 55. Altman AL, Haas C, Dinchman KH, Spirnak JP.
Selective nonoperative management of blunt grade 5 renal injury. J Urol 2000;164(1):27-30; discussion 30-31.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10840417&dopt=Abstract
 56. Matthews LA, Smith EM, Spirnak JP.
Nonoperative treatment of major blunt renal lacerations with urinary extravasation. J Urol 1997;157(6):2056-2058.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9146579&dopt=Abstract
 57. Moudouni SM, Hadj Slimen M, Manunta A, Patard J, Guiraud PH, Guille F, Bouchot O, Lobel B.
Management of major blunt renal lacerations: is a non-operative approach indicated? Eur Urol 2001;40(4):409-414.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11713395&dopt=Abstract
 58. Husmann DA, Morris JS.
Attempted nonoperative management of blunt renal lacerations extending through the corticomedullary junction: the short-term and long-term sequelae. J Urol 1990;143(4):682-684.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2313792&dopt=Abstract
 59. Robert M, Drianno N, Muir G, Delbos O, Guiter J.
Management of major blunt renal lacerations: surgical or non-operative approach? Eur Urol 1996;30(3):335-339.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8931966&dopt=Abstract

- Abstract
60. Nash PA, Bruce JE, McAninch JW.
Nephrectomy for traumatic renal injuries. *J Urol* 1995;153(3 Pt 1):609-611.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7861494&dopt=Abstract
61. Gonzalez RP, Falimirski M, Holevar MR, Evankovich C.
Surgical management of renal trauma: is vascular control necessary? *J Trauma* 1999;47(6):1039-1042; discussion 1042-1044.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10608530&dopt=Abstract
62. Atala A, Miller FB, Richardson JD, Bauer B, Harty J, Amin M.
Preliminary vascular control for renal trauma. *Surg Gynecol Obstet* 1991;172(5):386-390.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2028374&dopt=Abstract
63. DiGiacomo JC, Rotondo MF, Kauder DR, Schwab CW.
The role of nephrectomy in the acutely injured. *Arch Surg* 2001;136(9):1045-1049.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11529828&dopt=Abstract
64. McAninch JW, Dixon CM, Carroll PR.
[The surgical treatment of renal trauma]. *Vestn Khir Im I I Grek* 1990;145(11):64-72. [Russian]
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1966179&dopt=Abstract
65. Shekarriz B, Stoller ML.
The use of fibrin sealant in urology. *J Urol* 2002;167(3):1218-1225.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11832701&dopt=Abstract
66. Knudson MM, Harrison PB, Hoyt DB, Shatz DV, Zietlow SP, Bergstein JM, Mario LA, McAninch JW.
Outcome after major renovascular injuries: a Western trauma association multicenter report. *J Trauma* 2000;49(6):1116-1122.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11130498&dopt=Abstract
67. Tillou A, Romero J, Asensio JA, Best CD, Petrone P, Roldan G, Rojo E.
Renal vascular injuries. *Surg Clin North Am* 2001;81(6):1417-1430.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9894257&dopt=Abstract
68. el Khader K, Bouchot O, Mhidia A, Guille F, Lobel B, Buzelin JM.
[Injuries of the renal pedicle: is renal revascularization justified?]. *Prog Urol* 1998;8(6):995-1000.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9894257&dopt=Abstract
69. Hagiwara A, Sakaki S, Goto H, Takenega K, Fukushima H, Matuda H, Shimazaki S.
The role of interventional radiology in the management of blunt renal injury: a practical protocol. *J Trauma* 2001;51(3):526-531.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11535904&dopt=Abstract
70. Velmahos GC, Chahwan S, Falabella A, Hanks SE, Demetriades D.
Angiographic embolization for intraperitoneal and retroperitoneal injuries. *World J Surg* 2000;24(5):539-545.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10787073&dopt=Abstract
71. Schmidlin FR, Rohner S, Hadaya K, Iselin CE, Vermeulen B, Khan H, Farshad M, Niederer P, Graber P.
[The conservative treatment of major kidney injuries.] *Ann Urol* 1997;31(5):246-252. [French]
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9480627&dopt=Abstract
72. el Khader K, Mhidia A, Ziade J, Patard JJ, Guille F, Lobel B.
[Conservative treatment of stage III kidney injuries]. *Acta Urol Belg* 1998;66(4):25-28. [French]
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10083630&dopt=Abstract
73. Thall EH, Stone NN, Cheng DL, Cohen EL., Fine EM, Leventhal I, Aldoroty RA.

- Conservative management of penetrating and blunt Type III renal injuries. *Br J Urol* 1996;77(4):512-517.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8777609&dopt=Abstract
74. Cheng DL, Lazan D, Stone N.
 Conservative treatment of type III renal trauma. *J Trauma* 1994;36(4):491-494.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8158708&dopt=Abstract
75. Santucci RA, McAninch JW.
 Grade IV renal injuries: evaluation, treatment, and outcome. *World J Surg* 2001;25(12):1565-1572.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11775193&dopt=Abstract
76. Velmahos GC, Demetriades D, Cornwell EE 3rd, Belzberg H, Belzberg H, Murray J, Asensio J, Berne TV.
 Selective management of renal gunshot wounds. *Br J Surg* 1998;85(8):1121-1124.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9718011&dopt=Abstract
77. Baniel J, Schein M.
 The management of penetrating trauma to the urinary tract. *J Am Coll Surg* 1994;178(4):417-425.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8149045&dopt=Abstract
78. Bernath AS, Schutte H, Fernandez RR, Addonizio JC.
 Stab wounds of the kidney: conservative management in flank penetration. *J Urol* 1983;129(3):468-470.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=6834529&dopt=Abstract
79. Wessells H, McAninch JW, Meyer A, Bruce J.
 Criteria for nonoperative treatment of significant penetrating renal lacerations. *J Urol* 1997;157(1):24-27.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8976207&dopt=Abstract
80. Blankenship JC, Gavant ML, Cox CE, Chauhan RD, Gingrich JR.
 Importance of delayed imaging for blunt renal trauma. *World J Surg* 2001;25(12):1561-1564.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11775192&dopt=Abstract
81. Wessells H, Deirmenjian J, McAninch JW.
 Preservation of renal function after reconstruction for trauma: quantitative assessment with radionuclide scintigraphy. *J Urol* 1997;157(5):1583-1586.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9112481&dopt=Abstract
82. Pruthi RS, Issa MM, Kabalin JN, Terris MK.
 Renal masses presenting 25 and 50 years following blunt renal trauma. *Urol Int* 1998;61(1):43-46.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9792983&dopt=Abstract
83. Heyns CF, van Vollenhoven P.
 Increasing role of angiography and segmental artery embolization in the management of renal stab wounds. *J Urol* 1992;147(5):1231-1234.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1569655&dopt=Abstract
84. Montgomery RC, Richardson JD, Harty JI.
 Posttraumatic renovascular hypertension after occult renal injury. *J Trauma* 1998;45(1):106-110.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9680021&dopt=Abstract
85. Lebech A, Strange-Vognsen HH.
 [Hypertension following blunt kidney injury.] *Ugeskr Laeger* 1990;152(14):994-997. [Danish]
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2183457&dopt=Abstract
86. Monstrey SJ, Beerthuisen GI, vander Werken C, Debruyne FM, Goris RJ.
 Renal trauma and hypertension. *J Trauma* 1989;29(1):65-70.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2911106&dopt=Abstract
87. Haas CA, Reigle MD, Selzman AA, Elder JS, Spirnak JP.

- Use of ureteral stents in the management of major renal trauma with urinary extravasation: is there a role? *J Endourol* 1998;12(6):545-549.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9895260&dopt=Abstract
88. Wang KT, Hou CJ, Hsieh JJ, Chou YS, Tsai CH.
 Late development of renal arteriovenous fistula following gunshot trauma - a case report. *Angiology* 1998;49(5):415-418.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9591535&dopt=Abstract
89. Franco de Castro A, Gibanel Garanto R, Real MI, Rodriguez Casado A, Cetina Herrando A, Gutierrez del Pozo R, Montanya X, Vazquez F, Alcover Garcia JB.
 [Selective embolization of post-traumatic renal pseudoaneurysm in monorenal patient.] *Actas Urol Esp* 2001;25(1):64-66. [Spanish]
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11284371&dopt=Abstract
90. Miller DC, Forauer A, Faerber GJ.
 Successful angioembolization of renal artery pseudoaneurysms after blunt abdominal trauma. *Urology* 2002;59(3):444.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11880095&dopt=Abstract
91. Harrington TG, Kandel LB.
 Renal colic following a gunshot wound to the abdomen: the birdshot calculus. *J Urol* 1997;157(4):1351-1352.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9120940&dopt=Abstract
92. Park JK, Yang SO, Park SC.
 Duodenal obstruction by retroperitoneal haematoma induced by severe blunt renal trauma. *J Urol* 2001;165(6 Pt 1):1993-1994.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11371904&dopt=Abstract
93. Peclet MH, Newman KD, Eichelberger MR, Gotschall CS, Garcia VF, Bowman LM.
 Thoracic trauma in children: an indicator of increased mortality. *J Pediatr Surg* 1990;25(9):961-965; discussion 965-966.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2213448&dopt=Abstract
94. Morse TS.
 Renal injuries. *Pediatr Clin North Am* 1975;22(2):379-391.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1124221&dopt=Abstract
95. McAleer IM, Kaplan GW, Scherz HC, Packer MG, Lynch FP.
 Genitourinary trauma in the paediatric patient. *Urology* 1993;42(5):563-567; discussion 567-568.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8236601&dopt=Abstract
96. Elshihabi I, Elshihabi S, Arar M.
 An overview of renal trauma. *Curr Opin Pediatr* 1998;10(2):162-166.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9608894&dopt=Abstract
97. Brown SL, Elder JS, Spirnak JP.
 Are pediatric patients more susceptible to major renal injury from blunt trauma? A comparative study. *J Urol* 1998;160(1):138-140.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9628634&dopt=Abstract
98. Chopra P, St-Vil D, Yazbeck S.
 Blunt renal trauma - blessing in disguise? *J Pediatr Surg* 2002;37(5):779-782.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11987100&dopt=Abstract
99. Quinlan DM, Gearhart JP.
 Blunt renal trauma in childhood. Features indicating severe injury. *Br J Urol* 1990;66(5):526-531.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2249124&dopt=Abstract

- Abstract
100. Angus LD, Tachmes L, Kahn S, Gulmi F, Gintautas J, Shaftan GW.
Surgical management of paediatric renal trauma: an urban experience. *Am Surg* 1993;59(6):388-394.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8507066&dopt=Abstract
 101. Nguyen MM, Das S.
Pediatric renal trauma. *Urology* 2002;59(5):762-766; discussion 766-767.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11992916&dopt=Abstract
 102. Stalker HP, Kaufman RA, Stedje K.
The significance of hematuria in children after blunt abdominal trauma. *AJR Am J Roentgenol* 1990;154(3):569-571.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2106223&dopt=Abstract
 103. Stein JP, Kaji DM, Eastham J, Freeman JA, Esrig D, Hardy BE.
Blunt renal trauma in the pediatric population: indications for radiographic evaluation. *Urology* 1994;44(3):406-410.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8073555&dopt=Abstract
 104. Morey AF, Bruce JE, McAninch JW.
Efficacy of radiographic imaging in pediatric blunt renal trauma. *J Urol* 1996;156(6):2014-2018.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8911380&dopt=Abstract
 105. Luks FI, Lemire A, St-Vil D, Di Lorenzo M, Filiatrault D, Ouimet A.
Blunt abdominal trauma in children: the practical value of ultrasonography. *J Trauma* 1993;34(5):607-610; discussion 610-611.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8496996&dopt=Abstract
 106. Wessel LM, Jester I, Scholz S, Arnold R, Lorenz C, Wirth H, Waag KL.
[Diagnostic and therapeutic consequences of kidney injuries in pediatric blunt abdominal trauma.] *Urologe A* 2000;39(5):425-431. [German.]
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11045043&dopt=Abstract
 107. Mayor B, Gudinchet F, Wicky S, Reinberg O, Schnyder P.
Imaging evaluation of blunt renal trauma in children: diagnostic accuracy of intravenous pyelography and ultrasonography. *Pediatr Radiol* 1995;25(3):214-218.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7644308&dopt=Abstract
 108. Turnock RR, Sprigg A, Lloyd DA.
Computed tomography in the management of blunt abdominal trauma in children. *Br J Surg* 1993;80(8):982-984.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8402096&dopt=Abstract
 109. Carpio F, Morey AF.
Radiographic staging of renal injuries. *World J Urol* 1999;17(2):66-70.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10367363&dopt=Abstract
 110. Perez-Brayfield MR, Gatti JM, Smith EA, Broecker B, Massad C, Scherz H, Kirsch AJ.
Blunt traumatic haematuria in children. Is a simplified algorithm justified? *J Urol* 2002;167(6):2543-2546; discussion 2546-2547.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11992085&dopt=Abstract
 111. Takeda M, Katayama Y, Tsutsui T, Takahashi H, Komeyama T, Mizusawa T, Sato S.
Value of dimercaptosuccinic acid single photon emission computed tomography and magnetic resonance imaging in detecting renal injury in pediatric patients with vesicoureteral reflux. Comparison with dimercaptosuccinic acid planar scintigraphy and intravenous pyelography. *Eur Urol* 1994;25(4):320-325.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8056025&dopt=Abstract
 112. Levy JB, Baskin LS, Ewalt DH, Zderic SA.

- Nonoperative management of blunt pediatric major renal trauma. *Urology* 1993;42(4):418-424.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8212441&dopt=Abstract
113. Baumann L, Greenfield SP, Aker J, Brody A, Karp M, Allen J, Cooney D.
Nonoperative management of major blunt renal trauma in children: in- hospital morbidity and long-term followup. *J Urol* 1992;148(2 Pt 2):691-693.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1640547&dopt=Abstract
114. Abdalati H, Bulas DI, Sivit CJ, Majd M, Rushton HG, Eichelberger MR.
Blunt renal trauma in children: healing of renal injuries and recommendations for imaging follow-up. *Pediatr Radiol* 1994;24(8):573-576.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7724279&dopt=Abstract
115. Surana R, Khan A, Fitzgerald RJ.
Scarring following renal trauma in children. *Br J Urol* 1995;75(5):663-665.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7613804&dopt=Abstract
116. Carlton CE Jr, Scott R Jr, Goldman M.
The management of penetrating injuries of the kidney. *J Trauma* 1968;8(6):1071-1083.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=5722121&dopt=Abstract
117. Rosen MA, McAninch JW.
Management of combined renal and pancreatic trauma. *J Urol* 1994;152(1):22-25.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8201670&dopt=Abstract
118. Wessells H, McAninch JW.
Effect of colon injury on the management of simultaneous renal trauma. *J Urol* 1996;155(6):1852-1856.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8618272&dopt=Abstract
119. Sartorelli KH, Frumiento C, Rogers FB, Osler TM.
Nonoperative management of hepatic, splenic, and renal injuries in adults with multiple injuries. *J Trauma* 2000;49(1):56-61; discussion 61-62.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10912858&dopt=Abstract
120. Cass AS, Luxenberg M, Gleich P, Smith C.
Deaths from urologic injury due to external trauma. *J Trauma* 1987;27(3):319-321.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3560276&dopt=Abstract

2. ÜRETRAL TRAVMA

2.1 Giriş

Üreter böbrek ve mesane arasında üriner transport için tek geçittir. Bu nedenle, herhangi bir üretral hasar ipsilateral böbrek fonksiyonunu tehdit edebilir. Bu küçük, mobil, solucan benzeri, peristaltizm gösteren, ürotelle döşeli tüp, retroperitoneal boşlukta renal pelvis inferiyöründe uzanır. Mesaneye girmeden önce pelvis kemik halkasına girmeden önce posteriyör abdominal duvar kasları posteriyöründe ve vertebral kolon lateralinde yer alır. Böğürde ya da sırtta yer alan ve kemik pelvis komşuluğunda bulunan herhangi bir eksternal hasar bu nedenle üreterde risk oluşturur. Belki de korunmalı lokalizasyonu, küçük boyutu ve mobilitesi nedeni ile üreter travması göreceli olarak seyrek ve üriner traktüs travmalarının yalnızca %1'inden sorumludur. Bu nedenle tedavi önerilerinin dayandırılacağı yayımlanmış klinik deneyim hacmi göreceli olarak azdır.

2.2 Etyoloji

Avrupa literatüründe üretral travmaya ilişkin en geniş ve güncel gözden geçirme Polonya'dan Dobrowski ve ark. tarafından yayımlanmıştır (1). Bu yazarlar 1995 ile 1999 arasında 61 üroloji departmanına gelen üst üriner traktüs hasarları bulunan hastaların kayıtlarını retrospektif olarak incelemişlerdir. Yazarlar 452 üretral hasar saptamıştır. Bunlardan 340'ı (%75) iyatrojeniktir, 81'i (%18) künt travmaya bağlıdır ve 31'i (%7) penetran travmaya bağlıdır. 340 iyatrojenik hasarın 247'si (%73) jinekoloji, 46'sı (%14) genel cerrahi ve 47'si (%14) üroloji kaynaklıdır. Bu nedenle üretral hasarın, dışarda olan hasarlar nedeni ile değil, en sık, hastanedeki aktiviteler nedeni ile ortaya çıktığını kaydetmek önemlidir. Dobrowski ve ark. jinekolojik pelvik cerrahi işlemleri sırasında üreter hasarı sıklığını 1000'de 1.6 olarak hesaplamışlardır (1). Saptanan total üretral hasarlarda, 60 olguda hasar üst üçte birde (%13), 61 olguda orta üçte birde (%13) ve 331 olguda (%74) alt üçte birde bulunmuştur. Medyan tanı süresi 3.3 saattir.

En sık tanısız girişim intravenöz ürogravidir (IVU) ve 244 hastada kullanılmıştır. Retrograd üreteropyelografi 98 hastada ve üretral kateterizasyon 125 hastada kullanılmıştır. Tanı 104 hastada açık cerrahi ile de ortaya konmuştur. Modern Avrupa koşullarında üretral travma ile ilgili fotoğraf ABD'de görülene benzerdir (2)

2.3 Tanı

2.3.1 Klinik tanı

Eksternal hasar ile ortaya çıkan akut üretral travma ile ilişkili hiçbir klasik klinik semptom ve bulgu bulunmamaktadır (3). Bu duruma göre, tanı kuşkuya dayanmak zorundadır. Tüm penetran abdominal hasar olgularında, özellikle ateşli silah yaralanmalarında ve ayrıca, böbreğin ve renal pelvisin üreterden yırtılarak ayrılmış olabileceği künt yavaşlama travması olgularında üretral travmadan kuşkulmalıdır. Bu yavaşlama hasarının hiperekstansibl vertebral kolonları olması nedeni ile çocuklarda olma olasılığı daha yüksektir (4). Hematüri de hasarın zayıf bir göstergesidir, çünkü üretral travma olgularının yalnızca yarısında mevcuttur (5).

İzole üretral hasarların atlanması mümkündür. Bu tür hastalar daha sonra üst traktüs obstrüksiyonu, üriner fistül oluşumu ve sepsis ile gelme eğilimindedir (6). Jinekolojik pelvik cerrahiden sonra böğür ağrısından yakınan, vajinal idrar sızıntısı gelişen ya da septik hal alan herhangi bir kadında üreter ya da mesane hasarından kuşkulmalıdır ve uygun şekilde araştırılmalıdır. Ameliyatta, hasarın ekarte edilmesi amacıyla üreter incelendiğinde intravenöz indigo karmin ya da metilen mavisi kullanılması önerilmektedir. Bu, mavi boyalı idrar sızıntısı yoluyla hasar yerini ortaya koyacaktır. Kısmi yırtıklarda bu bulgu özellikle önemlidir.

2.3.2 Radyolojik tanı

Üretral hasar üst üriner traktüs obstrüksiyonuna ilişkin radyolojik bulgulara neden olabilir ancak üretral hasarın olmazsa olmazı radyolojik kontrast materyalin ekstrasvazyonudur (3). Bu bulgu için kilogram vücut ağırlığı başına 2 mg kontrast materyal intravenöz pyelografi (IVP) kullanımı ile verilmektedir. Ancak politravmatize hastalarda bilgisayarlı tomografi (BT) taramasının giderek daha fazla kullanılması sonucunda tanı bu yöntem ile giderek daha fazla konmaktadır.

Eğer üretral hasara ilişkin yüksek kuşku varsa ve BT tanısız değilse o zaman BT kontrast mediumun intravenöz enjeksiyonundan 30 dakika sonra düz böbrek-üreter-mesane (KUB) filmi çekilerek "hasta adam IVP"si elde edilebilir. Bu da tanısız değilse ve hasar kuşkusu hala varsa, o zaman altın standart araştırma olarak retrograd pyelografi çekilmelidir.

2.4 Sınıflandırma

Amerikan Travma Cerrahisi Topluluğu üretral hasarları Tablo 1’de gösterildiği şekilde sınıflandırmıştır (7).

Tablo 1: Üretral hasar sınıflandırması

Derece	Hasar tanımı
I	Yalnızca hematom
II	Çevresinin %50’den azında laserasyon
III	Çevresinin %50’den fazlasında laserasyon
IV	Devaskülarizasyonun 2 cm’den azında tam yırtık
V	Devaskülarizasyonun 2 cm’den fazlasında tam yırtık

2.5 Tedavi

2.5.1 Parsiyel hasarlar

Bunlar Derece I-II lezyonlar olarak tanımlanabilirler. Bir kez farkedildikten sonra üretral stent ya da idrar yönünü değiştirmek için bir nefrestomi tübü yerleştirilmesi ile tedavi edilebilirler. Bu teknikler arasında sonuçları karşılaştıran hiçbir prospektif çalışma yoktur. Üretral stentin daha üstün olabileceğini düşünmekteyiz, çünkü hasar boyunca bir stent böbrekten güvenli direnaja olanak sağlayacaktır ve kanal oluşumunu ve hasarın stabilizasyonunu sağlayacaktır. Bunun striktür riskini azaltacağına inanıyoruz. Stent antegrad ya da retrograd şekilde yerleştirilebilir. Tüm olgularda stent yerleştirilmesine rehberlik etmek üzere radyo-opak kontrast ile floroskopi ve üreteropyelografi kullanılmalıdır.

İşlem üreterin hasarlı segmenti boyunca bir hidrofilik atravmatik rehber tel geçişi ile başlamalıdır. Bir kez hasar yerini geçtikten sonra tel üstünden bir erişim kateteri yerleştirilebilir ve hasardan geçirilebilir. Daha sonra hidrofilik tel, 0.038 inç telle değiştirilir ve stent yerleştirilir. Eğer bu teknik kullanılırsa mukoza iyileşmesi başlayana dek işleme sırasında stent reflüsünü kısıtlamak üzere 2 gün süreyle bir mesane kateteri bırakılmalıdır. Hasta 3. ve 6. aylar arasında ya da lateralizan böğür ağrısı gelişirse daha önce dinamik renografi ve IVP ile izlenmelidir. Eğer striktür bulgusu varsa o zaman ya endo-ürolojik ya da açık cerrahi tekniklerle, hangisi uygunsa, tedavi edilmelidir.

Eğer iyatrojenik bir hasarın ani cerrahi eksplorasyonu sırasında derece II ya da III hasar görülürse, o zaman üretral uçların stent üstünde primer kapatılması ve eksternal, serbest direnin hasar yakınına yerleştirilmesi önerilmelidir.

2.5.2 Komplet hasarlar

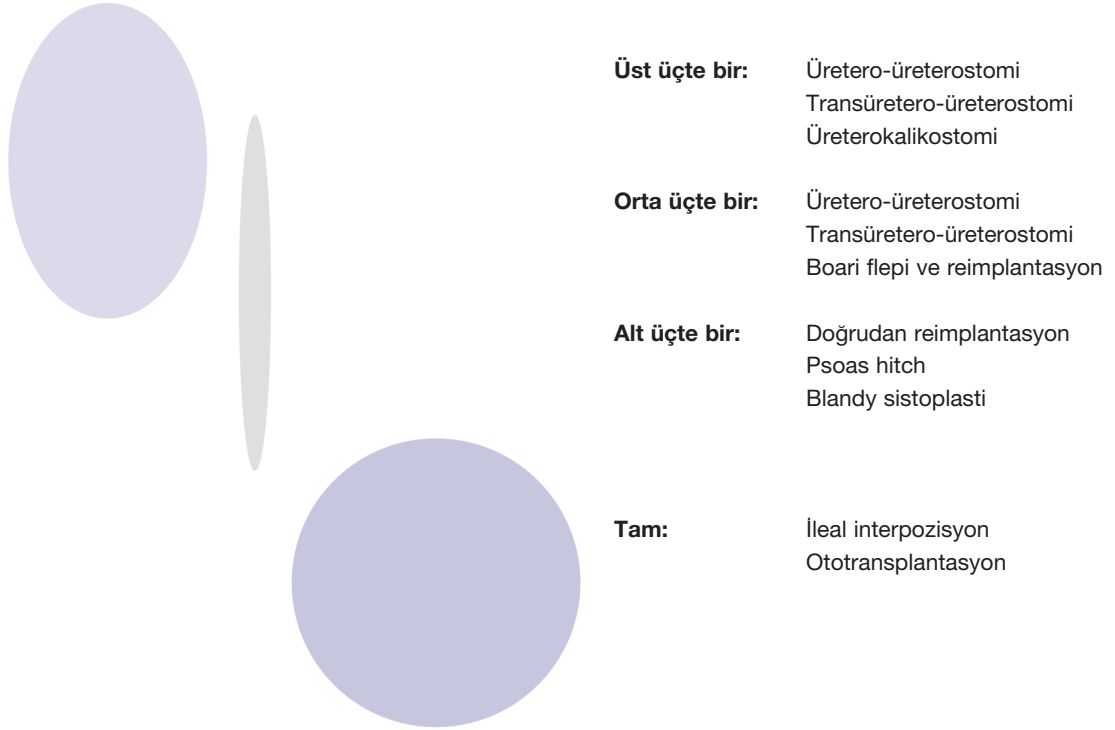
Bunlar derece III ve V hasarlardır. Başarılı onarım Tablo 2’de özetlenen prensipleri taşımaktadır.

Tablo 2: Komplet hasar onarımı prensipleri

- Üretral uçların taze dokuya debridmanı
- Üretral uçların spatulasyonu
- İnternal stent yerleştirilmesi
- Rekonstrükte üreterin emilebilir sütür ile su geçirmez şekilde kapatılması
- Eksternal, serbest diren yerleştirilmesi
- Hasarın periton ya da omentum ile izolasyonu

Cerrah tarafından seçilen rekonstrüktif onarım işlemi tipi hasarın yapısına ve yerine bağlıdır (3). Seçenekler Şekil 1’de gösterilmektedir.

Şekil 1: Komplet hasarların hasar yerine göre onarımı için seçenekleri gösteren şekil



2.5.3 Steril cerrahi

2.5.3.1 Üretero-üreterostomi

Üstte özetlenen prensipler kullanılarak üretral uçlar debride edilir ve tazelenir. Uçlar spatülendir. Internal JJ stent yerleştirilir ve uçlar stent üstünden bir kesilmiş 4/0 vikril suture ile kapatılır. Hasar yerine bir eksternal, "non-suction" diren yerleştirilir ve mesane içinde bir kateter bırakılır. Mesane kateteri 2 gün sonra çıkartılabilir. Yara direni eğer direnaj azsa 2 gün sonra çıkartılabilir. Stent 6 hafta sonra çıkartılmalıdır ve 3 ay sonra onarımın açık olup olmadığını değerlendirmek için bir izlem renografi ve IVP çekilmelidir.

2.5.3.2 Üreterokalikostomi

Pelvi-üretral bileşkenin hasara uğradığı durumlarda, alt kutup infundibulum ve kaliksi ortaya çıkartmak için etkilenmiş böbreğin alt kutbu ampute edilebilir. Daha sonra distal ureter ucu debride ve spatüle edilebilir ve alt kutup kaliksine, bir internal stent üstünde, kesilmiş bir 4/0 vikril suture kullanılarak anastomozlanabilir. Hasar yerine bir eksternal, serbest diren yerleştirilir ve kateter mesanede bırakılır. Mesane kateteri 2 gün sonra çıkartılabilir. Yara direni eğer direnaj azsa 2 gün sonra çıkartılabilir. Stent 6 hafta sonra çıkartılmalıdır ve 3 ay sonra onarımın açık olup olmadığını değerlendirmek için bir izlem renografi ve IVP çekilmelidir.

2.5.3.3 Transüretero-üreterostomi

Hasarlı ureterin distal ucu emilebilir bir suture ile bağlanır. Proksimal uç debride ve spatüle edilir. Daha sonra bu uç orta hattan bir retroperitoneal pencere yoluyla inferiyör mesenterik arter düzeyi üstüne taşınır. Kontralateral ureterin mediyal yönünden 1.5 cm'lik bir ureterotomi yapılır. Ipsilateral böbreğe, anastomoz boyunca ve distal kontralateral ureterden mesaneye doğru bir stent yerleştirilir. 4/0 vikril suture kullanılarak su geçirmez bir anastomoz yapılır. Hasar yerine bir eksternal, serbest diren yerleştirilir ve kateter mesanede bırakılır. Mesane kateteri 2 gün sonra çıkartılabilir. Yara direni eğer direnaj azsa 2 gün sonra çıkartılabilir. Stent 6 hafta sonra çıkartılmalıdır ve 3 ay sonra onarımın açık olup olmadığını değerlendirmek için bir izlem renografi ve IVP çekilmelidir.

2.5.3.4 Boari flepi ile ureteroneosistostomi

Proksimal üretral uç debride ve spatüle edilir. Bir traksiyon suture yerleştirilir. Distal ureter ucu emilebilir bir suture ile bağlanır. Mesane, bir üretral kateter yoluyla 200-300 ml normal salin ile doldurulur ve kontrol kalıcı sutürler

mesaneye yerleştirilir. Tabanı, implante edilecek üreter genişliğinden yaklaşık dört kat geniş olan L-biçimli flep kaldırılır. Üreter submukozal bir tünel yoluyla flep içine çekilir ve kesilmiş bir 4/0 vikril sütün kullanılarak mesane mukozasına birleştirilir. Üreterin serozal yüzüne mesaneye sıkıca bağlamak amacıyla dallanan sütünler yerleştirilebilir. Neo-üreterosistostomi boyunca bir stent yerleştirilir ve mesaneye bir suprapubik kateter yerleştirilir. Daha sonra mesane iki katta 2/0 vinil sütünler ile kapatılır. Reimplant yerine bir eksternal, serbest diren yerleştirilmelidir. Bu iki gün sonra çıkartılabilir. Üretral kateter de aynı anda çıkartılabilir. 2. hafta sonra bir sistografi çekilerek suprapubik kateter çıkartılabilir ve stent 6 hafta sonra çıkartılabilir. 3 ay sonra neosistostominin açık olduğunu göstermek üzere bir IVP ve renografi çekilmelidir.

2.5.3.5 Üreterosistostomi ve psoas hitch

Proksimal üretral uç debride ve spatüle edilir. Bir traksiyon sütünü yerleştirilir. Distal üretral uç emilebilir bir sütün ile bağlanır. Mesane fundusu mobilize edilir ve kontralateral süperiyör vezikal pedikül fundal mobilitenin artması için bölünebilir. Mesane, bir üretral kateter yoluyla 200-300 ml normal salin ile doldurulur ve kontrol kalıcı sütünler yerleştirilir. Üreter hattına dik bir sistotomi (Blandy) yapılır. İki parmak mesane içine nazıkçe yerleştirilir ve mesane ipsilateral psoas tendonuna doğru nazıkçe gerilir. Genitofemoral sinirden kaçınmak için dikkatle emilebilir üç 2/0 sütün mesane duvarı ile tendon arasına yerleştirilir.

Daha sonra ya Leadbetter-Politano ya da Lich-Gregoire teknikleri ile ureteroneosistostomi yapılır. Reimplant boyunca bir JJ stent ve mesaneye bir suprapubik kateter yerleştirilir. Daha sonra mesane, üreter hattında iki katta 2/0 vikril ile kapatılır ve böylece hitch'e ekstra uzunluk sağlanır. Böylece anastomoz gerilmez. Reimplant yerine bir eksternal, serbest diren yerleştirilmelidir. Bu iki gün sonra çıkartılabilir. Üretral kateter de aynı anda çıkartılabilir. 2. hafta sonra bir sistografi çekilerek suuprapubik kateter çıkartılabilir ve stent 6 hafta sonra çıkartılabilir. 3 ay sonra neosistostominin açık olduğunu göstermek üzere bir IVP ve renografi çekilmelidir.

2.5.3.6 İleal interpozisyon grefti

Uzun segment üretral hasar durumunda distal ileum kullanılarak üreter tümüyle yer değiştirebilir. Birlikte gastrointestinal hastalığı, örneğin Crohn hastalığı olanlarda ve bozulmuş renal işlevi olan hastalarda bundan kaçınılmalıdır. 25 cm uzunluğunda bir ileum ileoçekal valve yaklaşık 20 cm proksimalde barsak devamlılığında dışarı alınmalıdır. Gastrointestinal devamlılık kesilmiş bir 3/0 seromüsküler vikril kullanılarak ileo-ileal anastomoz ile onarılmalıdır. Mesenterik 2/0 vikril kullanılarak onarılır. İleal segment izoperistaltik oryantasyonda renal pelvis ve mesane arasına yerleştirilmelidir. 2/0 vikril kullanılarak ileopelvik ve sistoileal uç uca anastomozlar yapılmalıdır. Etkilenmiş üst traktüsü dekompresye etmek için ipsilateral böbreğe bir nefrostomi tübü yerleştirilmelidir. Mesaneye bir kateter yerleştirilmelidir. Proksimal ve distal anastomozları eksternal, serbest direnler örtmelidir. Son olarak rekonstrüksiyon omentumda sarılmalıdır.

Yara direnleri 2 gün sonra çıkartılabilir. Üç hafta sonra bir nefrostografi yapılmalıdır. Eğer hiç sızıntı gösterilmezse nefrostomi klemlenebilir ve sonra çıkartılabilir. Son olarak üriner kateter çıkartılabilir. İzlem, 3. ayda IVP ve renografi ile ve beraberinde serum kreatinin, klor, bikarbonat ve baz fazlası ölçülerek, hiperkloremik metabolik asidoz bulgusu aranarak yapılmalıdır.

2.5.3.7 Ototransplantasyon

Gastrointestinal hastalık ya da bozulmuş renal işlev ile birlikte komplet üretral hasar varsa etkilenmiş renal ünite ototransplantasyonu yapılabilir. Renal arter ve ven aort ve kavaya dek bölünür. Böbrek pelvisten çıkartılır ve vasküler devamlılık arter için 5/0 prolen ve ven için 4/0 prolen kullanılarak onarılır. Daha sonra, üriner diren ajin yeniden sağlanması için Lich-Gregoire ekstrevezikal neoüreterosistostomi yapılabilir. Bunun stentlenmesi gerekli değildir. Örtücü bir eksternal, "non-suction" diren yerleştirilmelidir ve mesaneye bir kateter yerleştirilir. Diren, kuru ise 2 gün sonra çıkartılabilir ve kateter 2 hafta sonra sistografi çekilerek çıkartılabilir. Yine, 3. ayda IVP ve renografi ile izlem önerilmektedir.

2.5.3.8 Nefrektomi

Ani nefrektomi yapılması gereken bir tek durum vardır. Bu, üretral hasarın bir abdominal aort anevrizmasının onarılmasını ya da vasküler bir protezin implante edilmesi gereken diğer vasküler işlemi komplike hale getirmesi durumudur. Çökmüş renal ünitenin ve onun hasarlı üreterinin hemen eksizyonunun daha az üriner sızıntı, ürinom, sepsis ve greft rejeksiyonu olayına yol açtığını düşünmekteyiz.

2.6 KAYNAKLAR

1. Dobrowolski Z, Kusionowicz J, Drewniak T, Habrat W, Lipczynski W, Jakubik P and Weglarz W. Renal and ureteric trauma: diagnosis and management in Poland. BJU Int 2002; 89(7): 748-751. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11966637&dopt=Abstract
2. Palmer LS, Rosenbaum RR, Gershbaum MD, Kreutzer ER. Penetrating ureteral trauma at an urban trauma center: 10-year experience. Urology 1999; 54(1): 34-36. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10414723&dopt=Abstract
3. Armenakas NA. Ureteral trauma: surgical repair. Urol Clin North Am 1998; 6: 71-84.
4. Morey AF, Bruce JE, McAninch JW. Efficacy of radiographic imaging in pediatric blunt renal trauma. J Urol 1996;156(6):2014-2018. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8911380&dopt=Abstract
5. Medina D, Lavery R, Ross SE, Livingston DH. Ureteral trauma: preoperative studies neither predict injury nor prevent missed injuries. J Am Coll Surg 1998; 186(6): 641-644. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9632150&dopt=Abstract
6. McGinty DM, Mendez R. Traumatic ureteral injuries with delayed recognition. Urology 1997; 10(2): 115-117. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=898448&dopt=Abstract
7. Moore EE, Cogbill TH, Jurkovich GJ, McAninch JW, Champion HR, Gennarelli TA, Malangoni MA, Shackford SR, Trafton PG. Organ injury scaling. III: Chest wall, abdominal vascular, ureter, bladder, and urethra. J Trauma 1992; 33(3): 337-339. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1404499&dopt=Abstract

3. MESANE TRAVMASI

3.1 Ön bilgi

Alt üriner traktüs hasarı künt, penetran ya da iyatrojenik travma nedeni ile olabilmektedir. Tüm travma hastalarının yaklaşık %10'u genitoüriner traktüs tutulumu gösterecektir (1). Cerrahi onarım gerektiren abdominal hasarlar arasında %2'si mesaneyi içine almaktadır (2). Künt travma mesane rüptürlerinin %67-86'sından sorumlu iken penetran travma %14-33'ünden sorumludur (3,4,5). Künt travma ile mesane rüptürünün en sık nedeni (%90) motorlu araç kazalarıdır (6,7,8). Künt travma koşullarında mesane rüptürü perivezikal boşlukla sınırlı idrar sızıntısı ile ekstrapitoneal ya da periton yüzeyinin beraberinde bulunan üriner ekstrevasiyon ile bozulmuş olduğu intraperitoneal rüptürler olarak sınıflandırılabilir.

Künt travma nedeniyle mesane hasarları olan hastaların yaklaşık %70-97'sinde ilişkili pelvik fraktürler bulunmaktadır (4,9,10). Pubik simfiz diyastazı, sakroiliak diyastaz ve sakral, iliyak ve pubik rami kırıkları mesane rüptürü ile anlamlı ilişkili iken izole asetabular kırıklar ilişkili değildir (11,12). İlişkili pelvik fraktürlerin yarısından fazlası pubik ramustadır (13). Tam tersine, pelvik kırıkları olan hastaların %30 kadarında çeşitli derecelerde mesane hasarı vardır (14). Ancak, önemli bir mesane hasarı pelvik kırık(lar)dan yakınan hastaların yalnızca %5-10'undadır (15,16). Pelvik kırıkları olan hastaların %85'ten fazlasında multipl organ sistemlerinde ilişkili (ortalama 2.9) hasarlar olup (9) mortalite oranı %22-44'dür (13,14,17). İntraperitoneal mesane rüptürlerinin yaklaşık %25'i pelvik fraktürü olmayan hastalarda ortaya çıkmaktadır (16).

Travmatik güçler mesaneye emniyet kemeri ile aktarılabilir ve hasarlar genellikle mesanesi dolu hastada ortaya çıkmaktadır. Mesanede idrarla distansiyon derecesi mesanenin şeklini ve bir düzeye kadar, karşılaşılabileceği hasarı belirlemektedir. Çok hafif bir darbe tam distansiyonda bir mesaneyi patlatılabilirken boş mesane çarpma ya da penetran yaralar dışında nadiren hasara uğramaktadır. Pelvik skarlar ya da daha önceden mevcut olan pelvik patoloji durumu modifiye edebilir (18). Kombine intra ve ekstrapitoneal rüptür olguların %2-20'sinde mevcut olabilir (8,19,20,21). Eksternal travmaya bağlı eşzamanlı mesane rüptürleri, prostato-membranöz üretranın travmatik rüptürü olan erkek hastaların %10-29'unda ortaya çıkmaktadır (11).

Pediyatrik hasta popülasyonlarında yapılan, pelvik fraktürleri ve ilişkili hasarları inceleyen çeşitli çalışmalar, erişkin serilerine göre (14,15,16) %7.4 ile %13.5 arasında değişen düşük bir ürogenital hasar insidansı bildirmiştir (22,23,24,25). Yedi farklı pediyatrik seriden gelen veriler pelvik fraktürleri olan hastalarda ortalama mesane hasarı oranını %3.6 olarak (26/711) tanımlamıştır (22,23,24,25,26,27,28). Motorlu araç kazaları olguların %97'sinde travma nedeni olmuştur (28).

3.1 Sınıflandırma

Sandler ve ark. tarafından duvar hasarı derecesine ve anatomik lokalizasyona dayanan bir mesane hasarı sınıflandırma şeması geliştirilmiştir (Tablo 3.1) (16,29). Her tip hasara ilişkin tipik görüntüleme bulguları aşağıda tanımlanmıştır:

- Mesane kontüzyonunda (tip1) bulgular normaldir.
- İntraperitoneal rüptürde (tip 2) sistografi barsak lüpları çevresinde, mezenterik kıvrımlar arasında ve parakolik oluklarda intraperitoneal kontrast materyal gösterir.
- Ekstraperitoneal rüptürde (tip 4) ekstravaze kontrast materyal değişikdir. Ekstravazasyon basit ekstraperitoneal rüptürlerde perivezikal boşluğa sınırlı iken, kompleks ekstraperitoneal rüptürlerde kontrast materyal perivezikal boşluk ötesine taşar ve çeşitli fasyal planlar ve boşluklar arasına yayılabilir.
- Kombine intra ve ekstraperitoneal rüptür (tip 5) genellikle her iki hasar tipi için tipik olan ekstravazasyon paternlerini gösterir.

Tablo 3.1: Mesane hasarı sınıflandırması (16,29)

Tip	Tanımlama
1	Mesane kontüzyonu
2	Intraperitoneal rüptür
3	İnterstisyel mesane hasarı
4	Ekstraperitoneal rüptür:
	A. Basit
	B. Kompleks
5	Kombine hasar

Hasar mekanizmasına dayalı göreceli olarak basit bir sınıflandırma da tanımlanmıştır (Tablo 3.2) (21).

Tablo 3.2: Travma tipine dayalı mesane hasarı sınıflandırması (21)

Hasar sınıflandırması	Hasar mekanizması	Ek hasarlar
Künt travma	Ekstraperitoneal	<ul style="list-style-type: none"> • Pelvik fraktürler • Diğer uzun kemik fraktürleri
	Intraperitoneal	<ul style="list-style-type: none"> • Yüksek hızda künt alt abdominal travma • Yüksek mortalite
Penetran travma	Ekstraperitoneal	<ul style="list-style-type: none"> • Yüksek mortalite • Diğer organlara ilişkili hasar sıklığı
	Intraperitoneal	<ul style="list-style-type: none"> • Yüksek mortalite • Diğer organlara ilişkili hasar sıklığı

Bu sınıflandırmada, künt travma ile aynı tanımlamalar penetran hasarlara da uygulanabilir. Ancak bunlar sınırlı klinik öneme sahiptir, çünkü tüm penetran mesane hasarı olgularında acil eksplorasyon yapılmalıdır (30).

3.3 Risk faktörleri

Alkol etkisi altında araba kullanma motorlu araç kazalarına olduğu kadar distansiyonda mesaneye zemin hazırlar. Bu nedenle mesane hasarı için risk faktörüdür (21).

3.4 Tanı

Majör mesane hasarları olan hastalarda makroskopik hematüri (%82) ve abdominal hassasiyet (%62) en sık iki işaret ve semptomdur (4). Diğer bulgular arasında işeyememe, suprapubik bölgede morluklar ve abdominal distansiyon yer alır (7). İdrar ekstravazasyonu perine, skrotum ve uyluk yanı sıra transvers fasya ve pariyetal periton arasındaki potansiyel boşlukta anteriör abdominal duvar boyunca şişliktir.

3.4.1 Makroskopik hematüri

Makroskopik hematüri ürolojik travma işaretidir. Mevcut literatürün gözden geçirilmesi travmatik mesane rüptürünün pelvik fraktür ve makroskopik hematüri kombinasyonu ile güçlü şekilde korelasyon gösterdiğini ortaya koymaktadır. Morey ve ark. mesane rüptürü olan hastalarının tümünde makroskopik hematüri bildirmiştir ve %85'inde pelvik fraktürler mevcuttur (31): Bu nedenle pelvik fraktür ve makroskopik hematüriden oluşan klasik kombinasyon künt travma kurbanlarında ani sistografi için mutlak bir endikasyon oluşturmaktadır (4,14,16,31).

Üretral meatusta makroskopik kan varlığı üretral hasar için diagnostik kabul edilmektedir. Üretral bütünlükten emin olmak için retrograd bir üretrografi yapmadan önce bir Foley kateteri yerleştirilmelidir (1). Pelvik fraktürü olmayan bir travma hastasında makroskopik olarak berrak idrar mesane rüptürü olasılığını elese de, mesane rüptürü olan hastaların %2-10'unda yalnızca mikrohematüri olabilir ya da hiç hematüri olmayabilir (1,6).

Tarman ve ark. pelvik fraktürü olan 212 ardışık hasta ile birlikte 8021 pediatrik travma hastasını retrospektif olarak gözden geçirmiştir. Pelvik kırıkları olan hastalarda yalnızca bir hastada (%0.5) ekstrapitoneal mesane rüptürü saptanmıştır (28). Alt ürogenital hasar toplam altı hastada ortaya çıkmıştır (%2.8). Makroskopik hematüri olmaması bu kohortta ciddi hasarı etkili şekilde ortadan kaldırmıştır. Bu verilere dayanarak Tarman ve ark. makroskopik hematürisi olmayan pelvik fraktür hastalarında daha ileri araştırma önermemiştir. Makroskopik hematürisi, multipl ilişkili hasarları ya da fizik muayenede saptanan önemli anomalileri olan hastaların retrograd üretrografi ve sistografi ile daha ayrıntılı incelenmesi önerilmektedir.

3.4.2 Mikroskopik hematüri

Pelvik halka fraktürü olan travma hastasında mikroskopik hematüri mesane laserasyonunun olası bir göstergesi olarak kabul edilmelidir ve daha ayrıntılı inceleme gereklidir. Ancak, idrarda tam olarak ne kadar kan bulunduğunun araştırılması gerektiği literatürde tartışmalı bir konudur. Serilerinde, Morgan ve ark. 25 eritrosit/büyük büyütme alanı'ndan az hastalarda hiçbir rüptür görülmediğini bildirmiştir (11). Werkman ve ark. (32) eğer sistografi yalnızca 35-50 eritrosit/büyük büyütme alanı'ndan fazla hastalarla sınırlı ise serilerinde hiçbir perforasyonun atlanmadığı sonucuna varmışlardır.

Fuhrman ve ark. (33) künt travmada sistografinin yalnızca makroskopik hematürisi olan hastalarla -200 eritrosit/büyük büyütme alanından büyük olarak tanımlanmaktadır- sınırlı olması gerektiğine inanmaktadır. İlk önce retrograd üretrografi yapılması gerektiğini de düşünmüşlerdir. Mevcut veriler tek başına pelvik fraktürü ya da mikroskopik hematürisi olan tüm hastalarda alt üriner traktüs görüntülemesini desteklememektedir. Benzer şekilde Hochberg ve Stone (34) pelvik fraktürü olan 103 hastanın %90'ında mesane rüptürü olmaması nedeni ile sistografinin, serilerindeki bu tür bir hasar yönünden yüksek riskli kabul edilen pelvik fraktür hastaları için güvenle saklanabileceği sonucuna varmışlardır. Araştırmacılar, pelvik fraktürde sistografiyi, önemli pubik ark tutulumu, makroskopik hematüri ve/veya hemodinamik instabilite olan hastalar ile sınırlandırmışlardır.

Bu gözlemler pediatrik travma hastalarında geçerli gibi görünmemektedir. Abou-Laoude ve ark.'a göre (35) pediatrik hastalarda 20 eritrosit/büyük büyütme alanı'na eşit ve büyük radyolojik değerlendirme eşik değeri ile mesane hasarı olan olguların %25'i atlanacaktır. Diğer bildirilmiş serilerin aksine (28) araştırmacılar pediatrik travma hastalarında özellikle pelvik fraktür varlığında alt ürogenital traktüs değerlendirmesinin klinik yargı kadar hematüri varlığına da dayanması gerektiğini düşünmüşlerdir (35).

3.4.3 Sistografi

Mesane travması değerlendirmesinde retrograd sistografi standart tanısal işlem olarak düşünülmektedir (14,16,36,37,38). Sistografi mesane rüptürü tanısında en hassas radyolojik inceleme olarak kabul edilmektedir. Yeterli mesane dolumu ve işeme sonrası görüntüler elde edildiğinde, sistografi %85-100'lük bir hassaslık oranına sahiptir (6,16,39,40). Enjekte edilen kontrast mesane dışında görüldüğünde mesane rüptürü tanısı genellikle sistografi ile kolayca konmaktadır.

Mesanenin yeterli distansiyonu özellikle penetran travma durumlarında perforasyonu göstermek için gereklidir, çünkü çoğu yalancı negatif retrograd sistografi bulguları bu durumda saptanmıştır (37).

Sistografi düz film, dolu film ve post-direnaj filmler (en azından) gerektirir. Yarı-dolu film ve oblikler opsiyoneldir. En yüksek tanısal hassaslık için, mesane en az 350 ml kontrast medyum instilasyonu ile yerçekimi ile distansiyonda olmalıdır. Mesane hasarı olguların yaklaşık %10'unda yalnızca post-direnaj filmde görülebilir (16). Yalancı negatif bulgular 250 ml'den az kontrast instilasyonu ya da post-direnaj film çekilmemesi ile doğru yapılmayan incelemelerden kaynaklanabilir (41). Yalnızca uygun şekilde yapılmış sistografi mesane hasarını ekarte etmek için kullanılmalıdır (16).

3.4.4 Ekskretuar ürografi (intravenöz pyelografi)

Mesane içinde kontrast madde dilüsyonu ve dinlenme halindeki intravezikal basıncın küçük bir yırıtığı göstermek için çok düşük olması nedeni ile travma sonrası mesanenin ve üretranın değerlendirilmesinde intravenöz pyelografi (IVP) yeterli değildir (18,42). IVP'nin %15-25 kadar düşük bir hassaslığı mevcuttur (17). Çeşitli klinik çalışmalar IVP'nin %64-84 oranında, kabul edilemez düzeyde yüksek yalancı-negatiflik oranı bulunduğunu göstermiştir ve bu, onun mesane hasarlarında tanısız bir araç olarak kullanılmasını engellemektedir (32,40,43).

3.4.5 Ultrason

Her ne kadar, mesane rüptüründe ultrason kullanımı tanımlanmışsa da (44), mesane hasarının değerlendirilmesinde rutin şekilde kullanılmamıştır. Normal vissera varlığında peritoneal sıvı bulunması, ya da transüretal salın verilmesinden sonra mesanenin görüntülenememesi mesane rüptürünü kuvvetle düşündürmektedir (44): Ancak pratikte, ultrason mesane ya da üretral travma için belirleyici değildir ve hemen hemen hiç kullanılmamaktadır. Aksine, ciddi travma hastalarının çoğu ya da tümü, tekniğin hızı ve değerlendirme hassaslığı nedeni ile bilgisayarlı tomografi (BT) ile değerlendirilmektedir.

3.4.6 Bilgisayarlı tomografi (BT)

Bilgisayarlı tomografi künt ve penetran abdominal ve/veya pelvik travma geçirmiş hastaların değerlendirilmesinde açıkça seçilecek yöntemdir. Ancak rutin BT, sokulmuş bir kateter klemlenmiş olsa bile mesane rüptürü tanısında güvenilir değildir. Bilgisayarlı tomografi intraperitoneal ve ekstrapitoneal sıvıyı gösterir ancak idrarı assitten ayırtamaz. IVP ile olduğu gibi, abdominal ve pelvik incelemeler sırasında mesane, mesane laserasyonu ve perforasyonu boyunca ekstrevasyon oluşturmak için genellikle yeterli distansiyonda değildir. Bu nedenle, negatif bir inceleme tümüyle güvenilir ve rutin BT bu nedenle mesane hasarını ekarte ettiremez (13,18,45). Horstman ve ark. (46) künt abdominal travmanın ilk değerlendirmesinde her iki incelemeden geçirilmiş 25 hastanın sistografilerini ve BT incelemelerini gözden geçirmiştir. Yirmibeş hastanın beşinde mesane rüptürü saptanmıştır ve bunların üçü ekstrapitoneal, ikisi intraperitonealdir. Tüm hasarlar her iki incelemede saptanmıştır. Yazarlar gecikmiş görüntüleme ya da kontrast instilasyonunun (BT sistografi) BT sırasında hasar yerinden kontrast ekstrevasyonunu göstermek için gereken yeterli mesane distansiyonunu sağlayabildiği sonucuna varmıştır.

Benzer şekilde 316 hastadan oluşan seride Deck ve ark. mesane rüptürleri olan 44 olgu tanısı koymuşlardır. Resmi cerrahi onarım geçiren hastalardan %82'sinde BT sistografi yorumu ile tam uyum gösteren operasyon bulguları saptanmıştır (39). Schneider (1) ya retrograd sistografi ya da BT sistografinin kuşkulu mesane hasarında seçilecek tanısız işlemler olduğunu ifade etmektedir. BT sistografi özellikle diğer ilişkili hasarlar için BT tarama geçiren hastalarda konvansiyonel sistografi yerine kullanılabilir (toplam duyarlılık %95 ve özgüllük %100) (39). Ancak bu işlem mesanein en az 350 ml dilüe kontrast materyal ile retrograd doldurulması ile yapılmalıdır (16,46,47).

Sonuçta, BT sistografik bulgular mesane hasarının hassas şekilde sınıflandırılmasını sağlayabilir ve konvansiyonel sistografiden daha az radyasyon maruziyeti ile ve ek maliyet olmaksızın sağlam ve etkili tedaviye olanak sağlar (48).

3.4.7 Anjiyografi

Anjiyografi, hiç olmasa da çok seyrek olarak endikedir. Okült bir kanama odağının saptanmasında yararlı olabilir ve sonraki terapötik embolizasyonda yol gösterebilir (18).

3.4.8 Manyetik rezonans görüntüleme (MRG)

Ciddi şekilde hasar görmüş bir hastanın güçlü manyetik bir alanda izlenmesi çok zor olduğundan akut mesanenin değerlendirilmesinde günümüzde MRG'nin yeri azdır (18). MRG kullanımı üretral hasarın daha sonraki değerlendirilmesinde tanımlanmıştır (49,50,51).

3.5 Tedavi

Mesane hasarlarının tedavisinde ilk öncelik hastanın stabilizasyonu ve ilişkili yaşamı tehdit eden hasarların tedavisidir.

3.5.1 Künt travma: Ekstrapitoneal rüptür

Ekstrapitoneal rüptürü olan hastaların çoğu, yaygın retroperitoneal ya da skrotal ekstrevasyon varlığında bile yalnızca kateter direnağı ile tedavi edilebilir (41). Kateterin pıhtılar ya da doku debris ile tıkanması uygun iyileşmeyi engelleyebilir. Cass ve Luxenberg ekstrapitoneal rüptürü olan 30 hastadan oluşan bir seride bu yaklaşım ile %93 başarı oranı bildirmiştir (6). Rüptürlerin %87'si 10 gün içinde iyileşmiştir ve tümü üç haftada iyileşmiştir (38). Ancak mesane boynu tutulumu (3) mesane duvarında kemik fragmanları varlığı ya da mesane duvarının yakalanması cerrahi girişimi gerekli kılacaktır (21).

3.5.2 Künt travma: İntraperitoneal rüptür

Künt travmadan sonra ortaya çıkan intraperitoneal rüptürler daima cerrahi ekplorasyon ile tedavi edilmelidir. Bu tip hasar yüksek düzeyde güç içerir ve ilişkili hasarların ciddiyeti nedeni ile %20-40'lık yüksek bir mortalite oranı taşır (30). Bu olgularda laserasyonlar genellikle büyüktür ve eğer tedavi edilmezse idrar sızıntısına bağlı peritonit riski mevcuttur (41). Abdominal organlar olası ilişkili hasarlar yönünden incelenmelidir ve ürinom direne edilmelidir.

3.5.3 Penetran hasarlar

Penetran travmaya bağlı tüm mesane perforasyonlarında acil eksplorasyon ve onarım yapılmalıdır (41).

3.6 Öneriler

3.6.1 Genel

İlişkili hasarlar olan olgularda hastanın stabilizasyonu daima önceliklidir.

3.6.2 Tanı

1. Hematüri ve pelvik fraktür varlığında hemen sistografi gereklidir.
2. Tanı en az 350 ml yerçekimi dolu kontrast medium kullanılarak retrograd sistografi ile yapılmalıdır.
3. Sistografi için en azından düz bir film, dolu film ve postdirenaj film gerekir. Yarı dolu film ve oblikler opsiyoneldir.
4. Eğer hasta ilişkili hasarlar için BT taraması geçiriyorsa BT sistografi eşit etkinlikle kullanılabilir.

3.6.3 Tedavi

1. Cerrahi girişim gerektiren mesane boynu tutulumu ve/veya ilişkili hasarlar yoksa, künt travma ile oluşan ekstraperitoneal mesane rüptürleri yalnızca kateter direnaja ile tedavi edilir.
2. Künt travma ile intraperitoneal mesane rüptürleri ve penetran travma ile herhangi bir tipte mesane hasarı acil cerrahi eksplorasyon ve onarım ile tedavi edilmelidir.
3. Cerrahi onarım tekniği cerrahın tercihinine bağlıdır, ancak emilebilir sütürler ile iki tabakalı kapama mesane duvarında güvenli bir onarım sağlar.

3.7 KAYNAKLAR

1. Schneider RE.
Genitourinary trauma. Emerg Med Clin North Am 1993;11(1):137-145.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8432245&dopt=Abstract
2. Carlin BI, Resnick MI.
Indications and techniques for urologic evaluation of the trauma patient with suspected urologic injury. Semin Urol 1995;13(1):9-24.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7597359&dopt=Abstract
3. Corriere JN Jr, Sandler CM.
Management of the ruptured bladder: seven years of experience with 111 cases. J Trauma 1986;26(9):830-833.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3746959&dopt=Abstract
4. Carroll PR, McAninch JW.
Major bladder trauma: mechanisms of injury and a unified method of diagnosis. J Urol 1984;132(2):254-257.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=6737572&dopt=Abstract
5. McConnell JD, Wilkerson MD, Peters PC.
Rupture of the bladder. Urol Clin North Am 1982;9(2):293-296.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7101594&dopt=Abstract
6. Cass AS and Luxenberg M.
Features of 164 bladder ruptures. J Urol 1987;138(4):743-745.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3656524&dopt=Abstract

- Abstract
7. Sagalowsky AI, Peters PC.
Genitourinary trauma. In: Campbell's Urology. Walsh PC et al. (eds). WB Saunders: Philadelphia, 1998, pp. 3085-3120.
 8. Sandler CM, Goldman SM, Kawashima A.
Lower urinary tract trauma. World J Urol 1998;16(1):69-75.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9542018&dopt=Abstract
 9. Flancbaum L, Morgan AS, Fleisher M, Cox EF.
Blunt bladder trauma: manifestation of severe injury. Urology 1988;31(3):220-222.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3347970&dopt=Abstract
 10. Castle WN, Richardson JR Jr, Walton BJ.
Unsuspected intraperitoneal rupture of bladder presenting with abdominal free air. Urology 1986;28(6):521-523.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3787926&dopt=Abstract
 11. Morgan DE, Nallamala LK, Kenney PJ, Mayo MS and Rue LW 3rd.
CT cystography: radiographic and clinical predictors of bladder rupture. AJR Am J Roentgenol 2000;174(1):89-95.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10628460&dopt=Abstract
 12. Aihara R, Blansfield JS, Millham FH, LaMorte WW, Hirsch EF.
Fracture locations influence the likelihood of rectal and lower urinary tract injuries in patients sustaining pelvic fractures. J Trauma 2002;52(2):205-208; discussion 208-209.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11834976&dopt=Abstract
 13. Cass AS.
Diagnostic studies in bladder rupture. Indications and techniques. Urol Clin North Am 1989;16(2):267-273.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2652855&dopt=Abstract
 14. Rehm CG, Mure AJ, O'Malley KF, Ross SE.
Blunt traumatic bladder rupture: the role of retrograde cystogram. Ann Emerg Med 1991;20(8):845-847.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1854066&dopt=Abstract
 15. Coppola PT, Coppola M.
Emergency department evaluation and treatment of pelvic fractures. Emerg Med Clin North Am 2000;18(1):1-27, v. Review.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10678158&dopt=Abstract
 16. Sandler CM, Goldman SM, Kawashima A.
Lower urinary tract trauma. World J Urol 1998;16(1):69-75.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9542018&dopt=Abstract
 17. Festini G, Gregorutti S, Reina G, Bellis GB.
Isolated intraperitoneal bladder rupture in patients with alcohol intoxication and minor abdominal trauma. Ann Emerg Med 1991;20(12):1371-1372.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1746742&dopt=Abstract
 18. Ben-Menachem Y, Coldwell DM, Young JW, Burgess AR.
Hemorrhage associated with pelvic fractures: causes, diagnosis, and emergent management. AJR Am J Roentgenol 1991;157(5):1005-1014.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1927786&dopt=Abstract
 19. Cass AS.
The multiple injured patient with bladder trauma. J Trauma 1984;24(8):731-734.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=6471137&dopt=Abstract
 20. Taffet R.
Management of pelvic fractures with concomitant urologic injuries. Orthop Clin North Am 1997;28(3):389-396.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9208831&dopt=Abstract

21. Dreitlein DA, Suner S, Basler J.
Genitourinary trauma. *Emerg Med Clin North Am* 2001;19(3):569-590.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11554276&dopt=Abstract
22. Reed MH.
Pelvic fractures in children. *J Can Assoc Radiol* 1976;27(4):255-261.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=993239&dopt=Abstract
23. Torode I, Zieg D.
Pelvic fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1985;5(1):76-84.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3980712&dopt=Abstract
24. Musemeche CA, Fischer RP, Cotler HB, Andrassy RJ.
Selective management of paediatric pelvic fractures: a conservative approach. *J Pediatr Surg* 1987;22(6):538-540.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3612446&dopt=Abstract
25. Bond SJ, Gotschall CS, Eichelberger MR.
Predictors of abdominal injury in children with pelvic fracture. *J Trauma* 1991;31(8):1169-1173.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1875444&dopt=Abstract
26. Reichard SA, Helikson MA, Shorter N, White RI Jr, Shemeta DW, Haller JA Jr.
Pelvic fractures in children - review of 120 patients with a new look at general management. *J Pediatr Surg* 1980;15(6):727-734.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7463272&dopt=Abstract
27. Koraitim MM, Marzouk ME, Atta MA, Orabi SS.
Risk factors and mechanism of urethral injury in pelvic fractures. *Br J Urol* 1996;77(6):876-880.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8705225&dopt=Abstract
28. Tarman GJ, Kaplan GW, Lerman SL, McAleer IM, Losasso BE.
Lower genitourinary injury and pelvic fractures in paediatric patients. *Urology* 2002;59(1):123-126.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11796295&dopt=Abstract
29. Sandler CM, Hall JT, Rodriguez MB, Corriere JN Jr.
Bladder injury in blunt pelvic trauma. *Radiology* 1986;158(3):633-638.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3945731&dopt=Abstract
30. Thomae KR, Kilambi NK, Poole G V.
Method of urinary diversion in nonurethral traumatic bladder injuries: retrospective analysis of 70 cases. *Am Surg* 1998;64(1):77-80, discussion 80-81.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9457042&dopt=Abstract
31. Morey AF, Iverson AJ, Swan A, Harmon WJ, Spore SS, Bhayani S, Brandes SB.
Bladder rupture after blunt trauma: guidelines for diagnostic imaging. *J Trauma* 2001;51(4):683-686.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11586159&dopt=Abstract
32. Werkman HA, Jansen C, Klein JP, Ten Duis HJ.
Urinary tract injuries in multiply-injured patients: a rational guideline for the initial assessment. *Injury* 1991;22(6):471-474.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1757139&dopt=Abstract
33. Fuhrman GM, Simmons GT, Davidson BS, Buerk CA.
The single indication for cystography in blunt trauma. *Am Surg* 1993;59(6):335-337.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8507053&dopt=Abstract
34. Hochberg E, Stone NN.
Bladder rupture associated with pelvic fracture due to blunt trauma. *Urology* 1993;41(6):531-533.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8516988&dopt=Abstract
35. Abou-Jaoude WA, Sugarman JM, Fallat ME, Casale AJ.
Indicators of genitourinary tract injury or anomaly in cases of paediatric blunt trauma. *J Pediatr Surg* 1996;31(1):86-89; discussion 90.

- http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8632293&dopt=Abstract
36. Stine RJ, Avila JA, Lemons MF, Sickorez GJ.
Diagnostic and therapeutic urologic procedures. *Emerg Med Clin North Am* 1988;6(3):547-578.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3292227&dopt=Abstract
37. Baniel J, Shein M. The management of penetrating trauma to the urinary tract. *J Am Coll Surg* 1994;178(4):417-425.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8149045&dopt=Abstract
38. Corriere JN, Sandler CM.
Management of extraperitoneal bladder rupture. *Urol Clin North Am* 1989;16(2):275-277.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2711545&dopt=Abstract
39. Deck AJ, Shaves S, Talner L, Porter JR.
Computerized tomography cystography for the diagnosis of traumatic bladder rupture. *J Urol* 2000;164(1):43-46.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10840421&dopt=Abstract
40. Carroll PR, McAninch JW.
Major bladder trauma: the accuracy of cystography. *J Urol* 1983;Nov;130(5):887-888.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=6632094&dopt=Abstract
41. Morey AF, Hernandez J, McAninch JW.
Reconstructive surgery for trauma of the lower urinary tract. *Urol Clin North Am* 1999;26(1):49-60, viii.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10086050&dopt=Abstract
42. Bonavita JA, Pollack HM.
Trauma of the adult bladder and urethra. *Semin Roentgenol* 1983;18(4):299-306.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=6359436&dopt=Abstract
43. MacMahon R, Hosking D, Ramsey EW.
Management of blunt injury to the lower urinary tract. *Can J Surg* 1983;26(5):415-418.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=6616359&dopt=Abstract
44. Bigongiari LR, Zarnow H.
Traumatic, inflammatory, neoplastic and miscellaneous lesions of the bladder. In: *Medical Radiology of the Lower Urinary Tract*. Land EK. (ed.) Springer Verlag: Berlin, 1994, pp. 70-147.
45. Mee SL, McAninch JW, Federle MP.
Computerized tomography in bladder rupture: diagnostic limitations. *J Urol* 1987;137(2):207-209.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3806805&dopt=Abstract
46. Horstman WG, McClennan BL, Heiken JP.
Comparison of computed tomography and conventional cystography for detection of traumatic bladder rupture. *Urol Radiol* 1991;12(4):188-193.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2042269&dopt=Abstract
47. Lis LE, Cohen AJ.
CT cystography in the evaluation of bladder trauma. *J Comput Assist Tomogr* 1990;14(3):386-389.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2335605&dopt=Abstract
48. Vaccaro JP, Brody JM.
CT cystography in the evaluation of major bladder trauma. *Radiographics* 2000;20(5):1373-1381.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10992026&dopt=Abstract
49. Dixon CM, Hricak H, McAninch JW.
Magnetic resonance imaging of traumatic posterior urethral defects and pelvic crush injuries. *J Urol* 1992;148(4):1162-1165.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1404629&dopt=Abstract
50. Narumi Y, Hricak H, Armenakas NA, Dixon CM, McAninch JW.
MR imaging of traumatic posterior urethral injury. *Radiology* 1993;188(2):439-443.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8327694&dopt=Abstract

=Abstract

51. Armenakas NA, McAninch JW, Lue TF, Dixon CM, Hricak H. Posttraumatic impotence: magnetic resonance imaging and duplex ultrasound in diagnosis and management. J Urol 1993;149(5 Pt 2):1272-1275. http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8479013&dopt=Abstract

4. ÜRETRAL TRAVMA

4.1 Anatamik ve etyolojik konularda yaklaşımlar

Erkek üretrası ürogenital diafram ile anterior (ön) ve posterior (arka) bölümlere ayrılmıştır. Posterior üretra prostatik ve membranöz üretrayı kapsar. Anterior üretra ise bulbar ve penil üretrayı içerir. Kadında sadece posterior üretra bulunur; anterior üretra labia minora karşılık gelir, genital tüberkülün ventral (ön) yüzündeki üretral kıvrımların kalıcı olarak ayrılması ile ortaya çıkmıştır.

4.1.1 Posterior üretral yaralanmalar

Pelvik kırıklar ile posterior üretrada yaralanmalar olur, bunlar çoğunlukla trafik kazaları, ezilme yaralanmaları veya yüksekte düşmeler tarafından oluşturulur. Pelvik kırıkların yaklaşık üçte ikisi (%70) motorlu taşıt kazaları sonucu oluşur, ölümcül motor kazalarının %20'sinde yaralanan kişilerin sürücü veya yolcu oldukları görülür, ölümcül yaya kazalarının ise yaklaşık %50'sinde pelvik fraktürlere rastlanır. Olguların yüzde yirmi beşi yüksekte düşme sonucu oluşur (1,2). Üretral yaralanmaların %90'ından fazlasından künt travma sorumludur (3). Tüm pelvik fraktürler içinde (2,4-12), erkek posterior üretra yaralanmalarının birlikte görülmesine yaklaşık %3.5-19'unda rastlanırken, kadın üretrasında yaralanmaya ise %0-6 rastlanmaktadır. Kadın üretrası kemik parçaları tarafından kontüzyon ve laserasyon hariç, nadir olarak yaralanır.

Özellikle ezilme veya deselerasyon çarpma yaralanması ile, pelvis kırığına yol açacak şiddetli yarıc kuvvetler prostato-membranöz birleşmeye ulaştırılır; bu olay da prostat tepesinde anterior üretraya olan bağlantısının kopmasına yol açar. Bu yaralanmadaki yerin lokalizasyonu retrograd üretrografi ve manyetik rezonans görüntüleme teknikleri ile gösterilmiştir (13,14). Yakın zamanda kadavralarda yapılan anatomik çalışmalar ile çoğu olguda membranöz üretranın ürogenital diaframa doğru distal yönde parçalandığını göstermektedir (15). Posterior üretral cerrahide başarılı olmak için sfinkter mekanizmasının fonksiyonel anatomisi hakkında doğru bilgi sahibi olmak esastır. Subprostatik pelvis kırığı üretral ayrışma defektlerinde anastomoz ile yeniden yapılandırmasının gerçekleştirilmesi için proksimal mesane boynunun ve distal üretral sfinkter mekanizmasının bağımsız fonksiyonları gereklidir, bunların her biri kendi başına yeterli olacak şekilde ve birbirlerinden bağımsız olarak birinin bulunmaması halinde diğeri tek başına kontinansı sağlamakta yeterlidir (16).

Kemik pelvis parçalanmalarında tanı ve tedavinin doğru olarak yapılabilmesi için, cerrahın pelvis stabilitesi hakkında bir fikri olmalıdır ve bu da dikey ve yatay düzlemlerin her ikisinde de gerçekleştirilmelidir. Mekanik olarak dayanıklı bir pelvis normal fizyolojik kuvvetlere karşı anormal bir deformasyon (dağılma) göstermeden karşı durabilen bir yapıdır (17). İnstabilite derecesi sakroiliak alanda parçalanma ve posterior tarafa kayma ile kendini gösterir ve hastanın genel resüsitasyonunda prognoz belirleyici olarak çok fazla önem taşır (18). Anteroposterior ve lateral kompensyon tipi fraktürler birbirinden farklı olmakla birlikte, stabil ve stabil olmayan pelvis kırıkları ile bağlantılı olabilirler.

Dikey yarıc fraktürü (kırığı) her zaman kararsızdır; 1855'te Malgaigne tarafından tanımlandığı gibi, her iki simfiz pubis ön kolunda (rami) kırık bulunmakta ve masif posterior kayma ile birlikte bulunmaktadır. Bu kayma ya sakrum, ya da sakroiliak eklem veya ilium yolu ile olmaktadır.

4.1.1.1 Stabil pelvik fraktür

Stabil bir pelvik fraktüründe, büyük dış kuvvet etkisi ile, tüm yani dört adet pelvis kemiğindeki ramilerin (apış kırığı), pubis kemiğinin arka tarafına yapışmış duran kelebek şeklindeki kırığı prostat ile birlikte geriye doğru itmesi ile üretral parçalanma oluşur. Yarılma kuvveti membranöz üretranın perineden geçerken parçalanmasına neden olarak hemen hemen tüm olgularda distal üretral sfinkter mekanizmasının bozulmasına yol açar.

4.1.1.2 Stabil olmayan pelvik fraktürler

Pubis halkasının anterior (ön) bölümünü ve sakroiliak eklemi, ileum veya sakrumu içeren stabil fraktürler posterior üretrada yaralanmalara neden olabilir, bu olay kemik kırıklarının yırtılmalarına neden olması veya daha sıklıkla, üretrada rastlanan yerinden kaymalar ki bunlar da major travma sırasında kemik pelvisdeki bükülmeler nedeni ile oluşur.

Bu bükülmelerin lateral (yanlara doğru) yarılma kuvvetine yol açtığı düşünülmektedir; membranöz üretra üzerine etki ederek, puboprostatik ligamentler ve membranöz üretral alan ters yönlere doğru çekilirler (11). Stabil olmayan diametrik pelvik fraktürler (8,11,19-21) veya bilateral iskiopubik (ischiopubic) kol (rami) kırıkları posterior

üretretra yaralanmalara yol açma riski en yüksek olan kırıklardır. Özellikle, straddle (beşik) kırıklarının sakroiliak eklem diastazi ile birlikte olması üretral yaralanma riskinin en yüksek olduğu bir durumdur; bu durumun odds oranı sadece beşik kırığı veya Malgaigne kırığına kıyasla 7 kat fazladır (Tablo 4.1) (2).

Tablo 4.1: Değişik tip pelvis kırıkları ile birlikte olan üretral yaralanmalarda odds oranı

Kırık tipi	Odds oranı
Tek ramus (kol)	0.64
İpsilateral rami (kol)	0.76
Malgaigne'nin(dikey yırtılma)	3.40
Beşik	3.85
Beşik artı sakroiliak	24.02

Unilateral rami (kol) kırığı olanlarda aşağı üriner sistem yaralanmaları yaklaşık %16 hastada bildirilmiştir, ancak bilateral rami (kol) kırığı olanlarda ise %41 oranında rastlanmaktadır (22). Ön taraftan ezilmelerde anteroposterior kompresyon (bası) yaralanmaları daha şiddetli pelvik fraktürlere yol açar, lateral çarpmalar ile kıyaslandığında major retroperitoneal kanama ve aşağı üriner sistem yaralanmalarına daha sıklıkla rastlanır (23).

Prostatomebranöz üretral yaralanmalar basit yırtıklardan (%25) parsiyel yırtılmalara (rüptürlere) veya komplet parçalanmalara (%50) kadar değişim gösterebilir (2). Daha ağır yaralanmalar prostato-üretral yerinden oynamaya yol açar, parçalanma defekti etrafında ilerleyici tarzda skar (yara) dokusu oluşur. Bir diğer posterior yaralanma, prostatektomi sonrası sfinkter striktürlerinin oluşumudur ancak, bu kılavuzda daha fazla tartışılmayacaktır ve distal sfinkter mekanizmasının zedelenmesini önlemek amacı ile genel olarak dilatasyonlar ile tedavi edilmektedirler. Üretra ve mesaneyi içeren ikili yaralanmaların insidansı erkeklerde %10 ila %20 arasında olup, intraperitoneal (%17-39) veya ekstraperitoneal (%56-78) veya her ikisi birlikte olabilir (2,7).

Üretral yaralanmalar, kendi başlarına hayatı tehdit edici değildirler, olguların %27'sinde pelvik fraktürler ve çeşitli organ yaralanmaları ile birlikte oldukları durumlarda tehlikeli olabilmektedirler. Başlangıçta, birlikte görülen diğer yaralanmaların değerlendirilmeleri ve tedavileri üretral yaralanmanın değerlendirmesi ve tedavisinden daha önemlidir (24).

Colapinto ve McCallum (13) posterior üretral yaralanmaları radyografik görüntüye dayanarak üç tipe ayırmışlardır; membranöz üretranın durumu, yaralanmanın bulbar ve membranöz üretraya doğru ilerlemesine bağlı olarak bu sınıflama yapılmıştır (Tablo 4.2).

Tablo 4.2: Collapinto ve McCallum'a dayanarak posterior yaralanmaların sınıflaması (13)

Tip	Tanımlama	Radyolojik görünüm
1	Üretral kontüzyon veya germe yaralanması	Mesaneye kontrast geçişi, posterior üretradan dışarı taşma veya uzama olmaksızın gerçekleşir
2	Ürogenital diafram yukarısında parsiyel veya komplet yaralanma (supra-diafragmatik rüptür)	Kontrast mesaneye ulaşabilir, pelvise taşma vardır
3	Membranöz üretranın ve ürogenital diafragmanın komplet parçalanması (sub- veya supra- diafragmatik rüptür)	Kontrast mesaneye ulaşmaz ve taşma perine içine doğru görülür

"The American Association for Surgery of Trauma" (AAST) Tablo 4.3'teki sınıflamayı daha sonra yayımlamıştır.

Tablo 4.3: Organ yaralanması scaling III üretral yaralanmaların sınıflandırılması (25)

Tip	Tanımlama	Görünüm
I	Kontüzyon	Üretral meatusta kan, normal üretrogram
II	Gerilme yaralanması	Üretrografide dışarı taşma olmaksızın üretranın uzaması
III	Parsiyel parçalanma	Yaralanma yerinde kontrastın dışarı taşması, mesanede kontrastın izlenmesi ile birlikte
IV	Tam parçalanma	Yaralanma yerinde kontrastın dışarı taşması, mesanede kontrastın izlenmesi ile birlikte olmaması, < 2 cm üretral ayrışma
V	Tam parçalanma	Komplet ayrışma, > 2 cm üretral ayrışma ile veya prostat veya vaginaya uzanma

Yakın zamanda anatomik sınıflama sağlayan ve tedavi yöntemlerini ve sonuçlarını karşılaştıran yeni bir sınıflama yayımlanmıştır (Tablo 4.4).

Tablo 4.4: Goldman ve ark. (26)'a göre üretral yaralanmaların sınıflandırılması

Tip	Tanımlama
I	Gerilmiş posterior üretra ancak parçalanmamış
II	Ürogenital diafram üzerinde prostatomembranöz üretrada yırtık
III	Anterior ve posterior üretranın ikisinde de parsiyel veya komplet yırtık, ürogenital diafram parçalanması ile birlikte
IV	Üretraya uzanan mesane yaralanması
IVa	Posterior üretral yaralanmayı taklit eden periüretral taşma ile birlikte mesane taban yaralanması
V	Saf parsiyel veya komplet anterior üretral yaralanma

2001'de Al-Rifaei ve ark. (27) posterior üretral yaralanmalar için yeni bir anatomik ve fonksiyonel sınıflandırmayı prostatik ve membranöz üretradaki birleşik yaralanmaları da ekleyerek yayımlamıştır (Tablo 4.5).

Tablo 4.5: Al-Rifaei ve ark. (27)'a göre posterior üretral yaralanmaların sınıflandırılması:

Sınıflandırma	Tanımlama
Ia	Mesane boynundan prostatın proksimal ayrışması
Ib	Transvers transprostatik üretral parçalanmanın tüm veya bir kısım olması
II	Membranöz üretranın gerilmesi
III	Prostatomembranöz bileşkenin (klasik yaralanma) tüm veya bir kısım parçalanması
IV	Bulbomembranöz üretranın (infradiafragmatik) tüm veya bir kısım parçalanması
V	Tüm veya bir kısım, değişken, birleşik üretral yaralanmalar, üretrada bir basamaktan daha fazlasını etkiler.

Biz de daha önceki sınıflandırmaların en iyilerini içeren ve klinik uygulama ve tedaviyi doğrudan etkileyen yeni bir sınıflandırma oluşturduk (Tablo 4.6).

Tablo 4.6: Künt anterior ve posterior üretra sınıflandırması

Sınıflandırma	Tanımlama
I	Germe yaralanması. Üretrografide dışarı taşma olmaksızın üretranın uzaması
II	Kontüzyon. Üretral meatusta kan, üretrografide dışarı taşma yok.
III	Anterior veya posterior üretranın parsiyel parçalanması. Proksimal üretra veya mesanenin görüntülenmesi olmaksızın yaralanma bölgesinde kontrastın dışarı taşması.
IV	Anterior üretranın tamamıyla parçalanması. Proksimal üretra veya mesane gözlenmeksizin yaralanma bölgesinde kontrastın dışarı taşması.
V	Posterior üretranın tamamıyla parçalanması. Mesane gözlenmeksizin yaralanma bölgesinde kontrastın dışarı çıkması.
VI	Mesane boynunda veya vaginada yırtık ile birlikte posterior üretrada tüm veya bir kısım parçalanma.

Bu şekilde klinik uygulama ve tedavi düzenlenebilir:

- Tip I'de tedavi gerekmez.
- Tip II ve III'te konservatif olarak suprapubik sistostomi veya üretral kateterizasyon yapılabilir.
- Tip IV ve V açık veya endoskopik tedaviye ihtiyaç gösterir; primer veya gecikmiş olarak.
- Tip VI primer açık tamir gerektirir.

4.1.1.3 Çocuklarda üretral yaralanmalar

Çocuklarda üretral yaralanmalar erişkinlerde olduğu gibi aynı mekanizmaları takip etme eğilimi gösterir. Tek belirgin ayrılık beşik pelvik fraktürleri, Malgaigne kırıkları veya beşik ile sakroiliak eklem kırıklarının birlikte görülmesi çocuklarda erişkinlerden daha sık olarak görülür. Ek olarak, posterior üretral yaralanmalar prostatik üretra ve mesane boynu ile membranöz üretrayı içerir. Yırtık genellikle prostatik üretrada veya mesane boynundadır çünkü, prostatın rudimenter yapıda olması ve tüm bir kopma olması bunda rol oynamaktadır (%42'ye karşılık %69 sıklıkla). Erişkindekine nazaran üretral gerilme daha az sıklıktadır. Yaralanma daha proksimal olunca, idrar kaçırma, ereksiyon kaybı ve striktür oluşumu riski uzun vadede artmaktadır (2,24,28,29).

4.1.1.4 Kadınlarda üretral yaralanmalar

Kadın üretrası kısa ve mobil olduğundan bu olaylar nadir görülür, pubik kemiğe belirgin bir bağ yoktur. Çoğunlukla çocuklarda oluşur ve şiddetli pelvik fraktürleri ile birlikte görülür ve bu plevis kırıklarındaki kemiksi

parçacıklar üretra laserasyonlarını teşvik ederek vajina veya mesane boynuna doğru ilerleyerek normal kontinans mekanizmasını bozar (4,12). Kadın üretrasında yaralanma genellikle anterior duvarda parsiyel yırtıktır ve çok nadir olarak proksimal veya distal üretrada tüm bir parçalanma ile kendini gösterir (29).

4.1.1.5 Perineye penetran yaralanmalar

Üretrayı içererek oluşabilir, endoskopik aletler veya vajinal tamir sırasında iyatrojenik nedenler ile ortaya çıkabilir. Gelişmekte olan ülkelerde üretral ve mesane boynuna hasar doğumda obstrüksiyon ile iskemik yaralanma oluşması nedeni ile sıklıkla görülür.

4.1.2 Anterior üretral yaralanmalar

Anterior üretral yaralanmalar delici travmalardan ziyade künt travmalar ile oluşurlar.

Tablo 4.7: Anterior üretral yaralanmalarda etyoloji

Nedenler
Künt travma
• Taşıt kazaları
• Düşmeler
• Perineye tekmeler
• Bisiklet orta barı ile perineye vuruş, çitlerden geçerken çarpmalar gibi.
Cinsel ilişki
• Penil kırıklar
• Üretral intralüminal uyarı
Penetran travma
• Silahlı tabanca yaralanmaları
• Tekmeleme yaralanmaları
• Köpek ısırılmaları
• Dışarıdan darbeler
• Penil amputasyonlar
Konstrüksiyon bantları
• Parapleji
İyatrojenik yaralanmalar
• Endoskopik aletler
• Üretral kateter-dilatörler

4.1.2.1 Künt travma

Çoğunlukla anterior üretral yaralanmalar trafik araçlarına bağlı kazalar sonucu meydana gelir, yüksekten düşme ve çarpmalar da siktir. Bunun aksine posterior üretral travmalar pelvik fraktürler ile nadiren birlikte görülür, bunlar genellikle beşik tipi yaralanmalardır ve perineye künt bir cismin çarpması sonucu oluşurlar; bunlar arasında bisiklet orta barı, çitlerin tepe kısımları yer alır. Bu tip kazalarda göreceli olarak immobil olan bulbar üretra sıkışır ve simfiz pubis yüzeyinin inferior yüzüne karşı bulbar üretra üzerine doğrudan kuvvet ile itilir. Bu yaralanmalar çocuklarda yetişkinlerden daha siktir (28).

4.1.2.2 Cinsel ilişkiye bağlı travma

Künt anterior üretral travmanın az rastlanan diğer bir sebebi corpora kaverososa parçalanmaları ile birlikte oluşur, ereksiyon halindeki penis ile cinsel ilişki sırasında meydana gelir. Bu yaralanmalarda, üretra olguların %20'sinde yaralanmaya dahil olur (30). Üretranın yabancı cisimler ile intraluminal uyarılması anterior üretral travmaya yol açabilir. Çoğunlukla kısa ve tam olmayan yaralanmalardır ve distal penil üretrada oluşurlar. Cerrahi nadiren gereklidir, üretraya olan yaralanmanın derecesine ve genişliğine bağlıdır.

4.1.2.3 Penetran travmalar

Anterior üretraya penetran yaralanmalar genellikle ateşli silah yaralanmaları ile oluşur ve pendül ve bulbar üretral segmentleri eşit olarak içerir, bu yaralanmalar daha sıklıkla penetran penil veya testiküler travmalar ile birlikte görülür ve kurşunun yoluna bağlıdır. Bu yol rektumu da içerebilir; pelvik abselerin ve fistül oluşumuna da yol açabilir (31,32). Diğer daha az rastlanan eksternal üretral yaralanmalar tekmeleme yaralanmalarını, penil amputasyonu ve dışarıdan darbeleri içerir.

4.1.2.3 Konstrüksiyon banda bağlı travma

Paraplejsi olan kişiler, üriner idrar kaçırma için konstrüksiyon aleti kullananlar ve duyularının olmaması nedeni ile bandı gevşetmeyi unutanlar penis ve üretrayı içeren şiddetli iskemik yaralanmalara yol açabilirler.

4.1.2.4 İyatrojenik travma

İyatrojenik üretral yaralanmalar aletler tarafından oluşturulur, üretral travmaların en sık rastlanan nedenidir. Kardiyak baypas operasyonlarına bağlı üretral iskemik yaralanmalar az değildir ve uzun ve fibrotik striktürlerin oluşmasına yol açabilir.

4.2 Tanı: Başlangıç acil değerlendirme

4.2.1 Klinik değerlendirme

Bütün üretral yaralanmalarda ilk uygulama hayatı tehdit edici özellikteki yaralanmaların tedavisi ve hastanın resüsitasyonudur. Meatusta kan görülmemesi veya hematoma olmaması durumunda, bir ürolojik yaralanma çok nadirdir ve tüm major travma hastalarında resüsitasyonda rutin olarak yer alan bir kateterizasyon işlemi ile hızlı bir şekilde ürolojik yaralanma olup olmadığı değerlendirilir. Havayolu ve solunum fonksiyonları açılır, desteklenir, politravma durumunda servikal omurga tespit edilir ve fazla kanama varlığı araştırılır. Bu özellikle posterior üretral kanamalarda önemlidir çünkü, pelvik fraktürler ile yakından ilgilidir.

Bir sonraki basamak tam bir öykünün alınması ve fiziksel, laboratuvar ve radyografik değerlendirmelerin tüm yaralanmaların doğru olarak belirlenmesi için ayrı ayrı yapılmasıdır. Akut üretral travma tanısında öyküye bakılmalıdır. Bir pelvik fraktür olması veya eksternal penil veya perineal travma olması nedeni ile üretral travmayı gösterebilir (33,34).

Penetran yaralanmalar için, ateşli silah yaralanmalarında kullanılan silahın tipi, merminin kalibresi potansiyel doku yaralanmalarında yardımcıdır. Uyanık bir hastada, en son idrar yapma zamanı, idrarın akış hızı, ağrılı idrar yapma ve hematüri varlığı dahil tüm idrar yapma ile ilgili hikaye araştırılmalıdır. Akut üretral travmada tüm bir üretral değerlendirmede karşılaşılan klinik bulgular aşağıdadır:

4.2.1.1 Meatusta kan

Posterior üretral travması olan hastaların %37 ile %93'ünde rastlanır ve anterior üretral travmalı hastaların %75'inde görülür (35,36). Tüm üretra tam olarak görüntülene kadar meatusta kan görülmesi üretral enstrümentasyon için girişimde bulunulmasını engellemelidir. Kararsız bir hastada, bir üretral kateterin geçirilmesi için bir çaba gösterilebilir, bir zorlukla karşılaşırsa bir suprapubik kateter takılır ve uygun olan bir zamanda bir retrograde üretrogram yapılır. Pelvis kırığı tarafından oluşturulan travmaya ek bir zararın yavaşça geçirilen bir üretral kateter tarafından oluşturulması olası değildir (37,38), bu kateterizasyonun parsiyel bir yırtığın tam bir yırtık oluşmasına yol açacağı bildirilmiştir (39). Tek seferlik kateterizasyon sonrası üretral striktür veya yüksek miktarda infeksiyon oluşacağı konularında elle tutulur, kanıtlanmış veriler bulunmamaktadır (3). Eğer bir üretral yaralanmadan şüphelenilecekse, üretrografinin kateterizasyondan önce yapılması en uygun yaklaşımdır.

4.2.1.2 Vajinal introitusta kan

Pelvik kırığı olan kadın hastaların %80'inden fazlasında ve üretral yaralanmalarla birlikte görülür (4).

4.2.1.3 Hematüri

Özgül olmamakla birlikte, ilk gelen idrarda hematüri görülmesi üretral yaralanmayı gösterebilir. Üretral kanama miktarı yaralanmanın şiddeti ile zayıf bir ilişki gösterir, mukozal kontüzyon veya küçük parsiyel yırtık önemli bir miktarda kanama ile birlikte olabilir, uretranın total kesilmesi ise az bir miktar kanamaya yol açabilir (40).

4.2.1.4 İdrar yapmada ağrı veya idrar yapma zorluğu

İdrar yapmada zorluk üretral parçalanmayı gösterir.

4.2.1.5 Hematom veya şişme

Anterior üretral travma ile, hematoma yapısı yaralanma tarafından istila edilen anatomik sınırların belirlenmesinde yararlı olabilir. Kan veya idrarın bir kol yaması şeklinde penile kama içine yayılması yaralanmanın Buck fasyası tarafından sınırlandırıldığını belirler. Buck fasyasının parçalanması sadece Colles fasyası tarafından sınırlanan dışarı taşma yapısının oluşmasına yol açar ve bu da yukarıda korakoklavikular fasyaya kadar ve aşağıda "fascia lata"ya kadar uzanır. Bu da perinede klasik kelebek tarzında morarmaya yol açar. Şiddetli pelvik fraktürlerin olduğu kadın hastalarda labial şişkinlik olması üretral yaralanma bulgusu olabilir. Bir üretral fistülden üriner dışarı taşma ile oluşabilir ve çabuk teşhis gerektirir.

4.2.1.6 Yukarı disloke prostat

Akut fazda bu güvenilir olmayan bir bulgudur, pelvik fraktürler ile birlikte olan pelvik hematoma küçük bir prostatın yeterli palpasyonunu engeller, özellikle genç erkeklerde (3). Genellikle prostat bezi belirlenmeden büyük bir kitle palpe edilir (41). Rektal yaralanmaların varlığının saptanmasında rektal muayene önemli bir araçtır ve pelvik fraktürler ile birlikte görülebilir. Muayene parmağındaki kan böyle bir yaralanmayı sıklıkla doğrular. Birlikte görülen genital yaralanmaların var olup olmadığı eksternal üretral travma olgularının her birinde değerlendirilmesi gereklidir.

4.2.2 Radyografik muayene

Üretral yaralanmaların değerlendirilmesinde altın standart retrograd üretrografidir (5,29). Radyografik teknik değerlendirmesinde bir anteroposterior değerlendirme filmi yapılmalıdır ve pelvik fraktür varlığı, yabancı cisimlerin varlığı, kurşunlar ve taşlar, kontrast materyal verildikten sonra görülemeyebilecek tüm yapılara bakılmalıdır. Bu film için 12 veya 14 French Foley kateter fossa navikülariste tutulur, üretrayı tıkamak amacı ile 1-2 ml serum fizyolojik ile balon şişirilir. Sonra, 20-30 ml dilüe olmayan kontrast materyal enjekte edilir ve filmler enjeksiyon sırasında 30 °de oblik pozisyonda çekilir. Şiddetli pelvik fraktürler olduğunda ve hastanın bu durumda rahatsızlığının artması ile birlikte oblik pozisyonda çekimler her zaman yapılamayabilir. Üretranın radyografik görünümü yaralanmanın sınıflandırılmasını sağlar ve buna bağlı tedaviyi arttırır.

Eğer posterior üretral yaralanmadan şüpheleniliyorsa, bir suprapubik kateter yerleştirilir; daha sonraki bir tarihte simültane sistogram ve asendan üretrogram bölgeyi değerlendirmek, üretral yaralanmanın şiddetini ve uzunluğunu değerlendirmek için yapılır. Bu genellikle yaralanmadan bir hafta içinde yapılır, gecikilirse primer kapanma gecikebilir veya 3 ay sonra gecikmiş veya uzamış bir tamir düşünülebilir. Proksimal üretra simültane sistogram veya üretrogram ile görüntülenemez ise, posterior üretranın manyetik rezonans görüntülemesi (MRG) (42) veya suprapubik yoldan endoskopi posterior üretra anatomisini belirlemek amacı ile kullanılabilir. Mesane içinde manipülasyon mesane boynunun açılmasına yol açabilir ve idrar kaçırma varmış gibi yanlış bir algılamaya yol açabilir, bu nedenle mesane içine skopi aletini sokarak mesane boynunun endoskopik görünümü hemen belirlenmelidir (43).

Mesane boynunun endoskopik görüntüsünü değerlendirdikten sonra, hareketli ve kıvrılabilen endoskop mesane boynundan posterior üretraya obstrüksiyon seviyesine kadar geçirilir. Yarığın uzunluğu hakkında bir soru varsa; eş zamanlı bir retrograd üretrogram endoskop posterior üretrada iken yapılabilir. Mesane boynunun radyolojik görüntüsü önemlidir kontinans durumunun değerlendirilmesinde endoskopi kadar değerli bir bulgu değildir. Bununla birlikte, bazı hastalarda açık mesane boynu olması veya mesane boynunda yara bulgusu olmasına rağmen rekonstrüksiyondan sonra yeterli bir kontinans sağlanır. Bu nedenle, üretral rekonstrüksiyon sırasında eş zamanlı mesane boynu cerrahisi yapılması tartışmalıdır (43,44).

Üretral yaralanmalarda ilk değerlendirmede ultrasonografi rutin bir tetkik değildir ancak, pelvik hematomların pozisyonlarının belirlenmesinde çok yararlı olabilir ve yüksekte seyreden mesanede suprapubik kateter gerektiğinde de yararlı olabilir.

Bilgisayarlı tomografi ve MRG'nin üretral yaralanmalarda başlangıçtaki değerlendirmede yeri yoktur. Bununla birlikte, ağır yaralanmalardan sonra bozulmuş pelvis anatomisinin belirlenmesinde ve penis kurura, mesane, böbrekler ve intra-abdominal organlar nedeni ile olan yaralanmaların değerlendirilmesinde bu tetkik yöntemleri yararlı olabilirler (14,45).

4.2.3 Endoskopik değerlendirme

Erkeklerde üretral travmanın başlangıçtaki tanısında üretroskopinin herhangi bir rolü yoktur. Kadınlarda ise, kısa üretra yeterli retrograd üretrografiye engeller, üretroskopi üretral yaralanmaların belirlenmesinde ve sınıflandırılmasında fizik muayeneye ek önemli bir tetkiktir (46).

4.3 Uygulama ve Tedavi

Üretral yaralanmaların uygulama ve tedavisinde tartışmalar yaralanma şekillerinin çeşitliliği, birlikte görülen yaralanmalar ve olası tedavi yöntemleri nedeni ile devam etmektedir. Ek olarak, üretral yaralanmalar görece olarak daha az rastlanmaktadır; dünyada pek çok üroloji uzmanının deneyiminin az olmasına ve rastlantısal körleme çalışmalarının olmamasına neden olmaktadır.

4.3.1 Anterior üretral yaralanmalar

4.3.1.1 Künt yaralanmalar

Parsiyel yırtıklar suprapubik kateter ile veya üretral kateterizasyon ile kontrol altına alınabilir (29,37,47). Suprapubik sistostomi yaralanma bölgesinden idrarı başka yöne çevirmekle kalmaz, üretral manipülasyonu engeller (48). Eş zamanlı bir çalışmanın daha geç bir tarihte yapılmasına izin verir. Mesane suprapubik olarak kolaylıkla palpe edilemiyorsa, kateterin yerleşmesine kılavuz etmek için transabdominal sonografi kullanılmalıdır. Üretral yaranın iyileşmesinin sağlanması için sistostomi tüpü yaklaşık dört hafta tutulur. Daha sonra işeme sistoüretrografisi yapılır ve normal işeme sağlanabilir ve kontrastın dışarı taşması olmaz veya striktür oluşumu görülmez ise tüp güvenlik ile kaldırılabilir.

Akut üretral yaralanmaların potansiyel erken komplikasyonları striktürler ve infeksiyondur. Üretral yırtıktan kan veya idrarın dışarı taşması inflamatuvar bir cevabın oluşmasına yol açar ve abse oluşmasına ilerleyebilir. İnfeksiyonun yayılımı fasyal planların istila edilmesine bağlıdır (yukarıda Tanı bölümüne bakınız – başlangıç klinik değerlendirme). Bu infeksiyonların potansiyel izleri üretrokütanöz fistüller, periüretral divertiküller ve nadiren, nekrotizan fasciitlerdir. Bu komplikasyonların insidansını uygun antibiyotiklerin uygulaması ile üriner traktın yönünü çabuk değiştirmesi azaltır.

Hasta üretral yaralanma ile birlikte görülen diğer yaralanmalara bağlı sorunlardan yeterince iyileştiğinde ve üretral yaralanma kararlı hale geldiğinde, üretra radyografik olarak tekrardan incelenebilir ve gerekli olduğu

zaman uygun rekonstrüktif yöntem planlanır. Künt anetrior üretral yaralanmalar önemli korpus spongiosum kontüzyonu ile birlikte olabilir ve bu da akut fazda üretral atıkların sınırlarını incelemeyi zorlaştırır. Bu nedenle, akut veya erken üretroplasti gerekli değildir ve en iyi tedavi yöntemi basit olarak suprapubik yol değişiminin yapılmasıdır. Parsiyel anterior üretral parçalanmaların yaklaşık %50'sinde memnuniyet verici üretral lüminal rekanalizasyon gerçekleşir (47,49). Optik üretotomi veya üretral dilatasyon ile kısa ve dar striktürler tedavi edilebilir. Daha derin striktürler üretral rekonstrüksiyon gerektirir. Striktürlerde 1 cm uzunluğun altında anastomotik üretroplasti gereklidir.

Anterior üretranın daha uzun striktürleri kordi oluşmaması için uç-uca anastomoz ile tamir edilmemelidir. Bu olgularda, flap üretroplasti gereklidir. Anterior üretranın hemen tüm komplet parçalanmalarında anastomotik veya yama üretroplasti 3. ila 6. ayda yapılmalıdır. Bu bakımdan ayrıcalıklı tek üretral yaralanma penil kırık ile birlikte olmalıdır; bu genellikle parsiyel üretral parçalanma ile birlikte olur ve kavernozaal kapatma sırasında tamir edilebilir.

4.3.1.2 Açık yaralanmalar

4.3.1.2.1 Erkek üretral yaralanmalar

Üretraya yapılan tekme, ateşli silah yaralanmaları ve köpek ısırıkları genellikle penis ve testisi içerir, acil cerrahi araştırma gerektirir. Bu işlem sırasında, üretral yaralanma cerrahi olarak değerlendirilebilir ve gerekirse cerrahi olarak tamir edilebilir, bu da daha sonra striktür oluşumunu %15'in altına çeker (50).

Primer üretral dikiş parçalanmış üretral uçların doğrudan gözlemlenmesini içerir ve bu da su sızdırmaz, gerilmeden yoksun bir tamirin yapılmasına olanak sağlar. Bu amaçla hasta supin pozisyonda iken, tam yuvarlak subkoronal insizyon yapılarak penis yapısı eldiven gibi kaldırılır. Tam olan parçalanmalarda korpus spongiosum yaralanma seviyesinde hareketle kaldırılır ve üretral uçlar distal ve proksimal olarak disseke edilir. Üretral uçlar düzeltilir ve uç-uca anastomoz 14 French Foley kateter üzerinden yapılır. Küçük laserasyonlar ince absorban materyal ile dikilebilir. Korpus spongiosumun tam olarak kapatılmasına özen gösterilir ve üzerindeki dokularda da aynı özen tekrarlanır amaç ileride fistül oluşumunu en aza indirmektir (24). Üretral atıklar en aza indirgenmelidir korpus spongiosum vasküler karakteristikleri üretrospongiosal tamir ile birlikte en iyi şekilde iyileşmeye izin verecektir.

İnfeksiyon oluşumunu engellemek amacı ile perioperatif profilaktik antibiyotikler kullanılmalıdır. On gün ile 2 hafta arasında üretral kateter içeride olarak bir sistoüretrogram yapılmalıdır. Anastomoz yerinde sızıntı olmadığının belirlenmesi halinde üretral kateter çıkarılabilir. Sızıntı varsa, kateter daha uzun süre bırakılır ve 1 hafta sonra sistoüretrogram tekrarlanır.

Başlangıçtaki cerrahi araştırma sırasında üretradaki parçalanma primer anastomoz yapamayacak kadar çok geniş olarak değerlendirilirse; bu da 1-1.5 cm üzerindeki yırtılmaları içerir ve cerrahi girişim yapılmaz. Proksimal suprapubik üriner yönlendirme yapılarak cerrah tarafından iki aşamalı üretra tamirine hastanın üretrası hazırlanmalıdır. Yaralanmadan en az 3 ay sonra gecikmiş bir elektif cerrahi girişim planlanır. Flap veya greft ile üretral yerine koyma cerrahi girişiminin hiçbir üretral yaralanmada başlangıç aşamasındaki tedavide yeri yoktur, kontaminasyon veya bölgedeki azalmış kan dolaşımı böyle bir onarımı zora sokabilir (33).

4.3.1.2.2 Kadın üretral yaralanmaları

Çoğu kadın üretra yaralanmaları primer olarak dikilebilir. Bunun nedeni genellikle mesane parçalanması ile birlikte olduklarından acil cerrahi araştırma gerektirmeleridir. Proksimal üretral yaralanmalar için üretraya bakış en iyi transvesikal olarak olur, mesane, mesane boynu ve proksimal üretranın doğrudan görüntülenmesine olanak sağlar. Distal üretral yaralanmalara vajinal yol ile ulaşılabilir (29). Travma sonrası üretral fistüllerde erken onarım transvajinal yaklaşım ile yapılabilir (4,12).

4.3.2 Posterior üretral yaralanmalar

Posterior üretral striktür ile subprostatik pelvik fraktür üretral dağılıma defekti arasındaki ayırımın yapılması cerrahi tedavi yöntemlerinin tamamen ayrı olması nedeni ile önem taşır. Üretral striktür üretral devamlılıktaki daralmayı göstermek amacı ile kullanılmalıdır; örneğin aletlere veya parsiyel üretral yırtıklara bağlı sfinkter striktürlerinde olduğu gibi. Subprostatik tam (komplet) üretral kırıklarda bir üretral dağılıma defekti vardır ve prostatik apeks veya mebranöz üretra ve bulbar üretral yapı arasında bir aralık bulunur. Üretranın açıkta kolan ucu çekilir ve onların arasındaki boşluk fibröz doku ile dolar ve bu da hematoma ve üriner dışarı taşmanın yapılması ve iyileşmesi ile oluşur. Yara dokusu oluşan boşlukta üretral duvar yoktur ve üretral kalıntılar arasındaki herhangi bir lümen fistülöz bir yolu ifade eder. İnflamatuvar striktürlerden farklı olarak üretral kalıntılar dağılıma defektinin uzunluğuna bakılmaksızın çok sınırlı fibröz gösterir ve germe olmadan yeniden anastomoz yapıldığında yeniden striktür oluşma potansiyeli çok az olarak iyileşir (51).

Travmatik posterior üretral parçalanma sonrası erektil disfonksiyon hastaların %20 ila 60'ında görülür (51-55). Ereksiyon kaybı ile ilişkili en önemli faktörün başlangıçtaki yaralanmanın şiddeti olduğunu elimizdeki veriler göstermektedir. Açık cerrahi onarım sonrası tamamen erektil disfonksiyon sadece %5 hastada görülür (51,56). King pelvik fraktür ve üretral yaralanma olan hastaların insidansını %42 olarak olarak yayımlarken %5

olguda üretranın hiç yaralanmadığını belirtmiştir (53). Barbagli posterior üretral yaralanma olan hastaların insidansını %60 olarak vermiş ve bulbar yaralanma olan hastalarda %14 hastada görüldüğünü belirterek karşılaştırmıştır (57).

Ereksiyon kaybı oluşumunu etkileyen faktörler arasında; yaş, defektin uzunluğu ve kırık tipi, bilateral pubik rami kırıkları en sık rastlanan nedenlerdir, simfiz pubis arkasındaki prostatomembranöz üretradaki kavernöz sinirlerin bilateral hasarlanması en sık karşılaşılan nörojenik etyolojidir (58,59). Vaskülojenik erektil yetersizlik olguların yaklaşık %80'inde oluşabilir (60). Dixon ve ark. ereksiyon kaybının ishium kemiğinden corpora cavernosanın ayrışması ile oluşabileceği yönünde deliller ileri sürmüştür (14). Bu seride yer alan altı hastadan beşi, inferior pubik ramustan corpora kavernosanın ayrışması ile ereksiyon kaybı göstermişlerdir. Yaralanmadan iki yıl sonrasında kendiliğinden ereksiyonun geri döndüğü görülebilir (42). Gibson ve ark. tarafından hastaların %21'inde 18 ay sonra cinsel fonksiyonun düzeldiği gösterilmiştir (52).

4.3.2.1 Parsiyel üretral parçalanma

Posterior üretrada parsiyel yırtılmalar büyük çoğunlukla suprapubik veya üretral kateterler ile tedaviye başlanabilir ve 2 haftalık aralıklar ile retrograd üretografi tekrarlanarak iyileşme sağlanana kadar bu tetkik tekrar edilir (29,37). Sadece değişik yöne yönlendirme ile tedavi edilirse bu yaralanmalar kalıcı iz veya obstrüksiyon bırakmadan iyileşebilirler (48,61). Geride kalan veya daha sonra oluşan striktürler eğer kısa ve darsa üretral dilatasyon veya optik üretotomi ile veya eğer daha derinse anastomotik üretroplasti ile tedavi edilebilirler (24,37).

4.3.2.2 Tam üretral parçalanma

Primer yeniden düzene koyma, açık hemen üretroplasti, gecikmiş primer üretroplasti, gecikmiş üretroplasti ve gecikmiş endoskopik insizyon tedavi seçenekleri arasında yer alır.

4.3.2.3 Primer yeniden düzene koyma

Üretral uç uca primer anastomoz ya transpubik olarak açık anastomoz yöntemi ile ya da endoskopik teknikler ile gerçekleştirilebilir. Posterior üretral yaralanmalarda mesane boynu veya rektal yaralanmaların birlikte olduğu durumlarda hemen açık cerrahi araştırma, onarım ve üretral yeniden düzene koyma önerilir. Mesane boynu yaralanmalarında idrar kaçırma ve pelvik fraktürlerin infeksiyonu riskleri vardır. Rektal yaralanma sepsis ve fistül risklerini taşır ve erken cerrahi araştırma ile kontamine (bulaşmış) hematoma çıkarılması ve kolostomi yapılması gereklidir. Bu tür olgularda üretral anastomoz uygulamasının stent kateteri ile yapılması uygundur (29,40,62-64).

Hastanın genel durumu ve birlikte görülen yaralanmaların durumu primer anastomoz kararının alınmasında çok önemli rol oynar. Pelvis darbe yaralanmalarında pek çok hastada birden fazla organ yaralanması görülür. Birlikte görülen alt ekstremitte kırıkları litotomi pozisyonuna yerleştirilmeyi önleyebilir, anastomoz için bu pozisyona gerek vardır. Ayrıca kafa travmaları da anestezinin yan etkilerini artırır. Eğer bu koşullar kontrol altına alınırsa ve hasta hemodinamik olarak kararlı bir hale gelirse hastaya daha uzun sürecek bir anestezi güvenle uygulanabilir ve litotomi pozisyonuna alınabilir. Travmadan sonra ilk iki hafta içinde endoskopik üretral anastomoz düşünülebilir.

Primer anastomozun faydalarını sıralarsak:

1. Sadece suprapubik kateter koymaya nazaran daha az bir striktür oluşma hızı vardır (%69'a karşın %10 oranında) (6). Yaklaşık bir bölü üç hastada üretral rekonstrüksiyon için ikinci bir operasyonu engeller (3).
2. Yara izi oluşursa, üretral devamlılığın sağlanması basitleşir ve endoskopik yöntemler veya dilatasyon ile sağlanabilir.
3. Daha sonradan üretroplastiye gereksinim duyulursa, prostat ve üretranın düzene konmuş halinde bunun gerçekleştirilmesi teknik olarak daha da kolaydır. Bu yöntemin dezavantajı, erektil disfonksiyon ve idrar kaçırma insidansının uzamış rekonstrüksiyon oranla fazla olmasıdır (6,65).

Webster primer anastomoz uygulanan 15 seriden 301 hasta ile sistostomi ve gecikmiş onarım uygulanan beş seriden 236 hastanın verilerini karşılaştırarak idrar kaçırma, ereksiyon kaybı ve striktür hızlarını inceledi (6). Bütününde ereksiyon kaybı primer yeniden düzene koyma uygulanan hastaların %44'ünde görülürken gecikmiş onarım uygulanan hastaların sadece %11'inde görüldü. Primer yeniden düzene koymadan sonra rastlanan idrar kaçırma da %20'ye karşılık %2 olarak saptandı. Sistostomi tüp yerleştirilmesinden sonra striktür oranları %10 olmakla birlikte primer yeniden düzene koymadan sonra bu oran %64 olarak saptandı. Gecikmiş onarımların çoğunda striktür olmaksızın bir anastomoz %90 başarı oranında sağlandı (6,66-69). Koraitim İngiliz dilindeki araştırmaları inceleyerek son 50 yıl içindeki çalışmalarını değerlendirerek benzer bir sonuca ulaştı. Primer anastomoz ereksiyon kaybı insidansını iki katına çıkarmakta (%36 ya karşılık %19) ve suprapubik sistostomi ve gecikmiş onarım ile karşılaştırıldığında striktür insidansı da primer yeniden düzene koymada iki katıdır (%53'e karşılık %97) (29). Primer anastomozda iatrojenik etmenler nedeni ile ereksiyon kaybı ve idrar kaçırma oranları artmaktadır ve bu nedenle önlenmelidir.

Ancak, Webster ve Koraitim tarafından incelenen primer anastomoz serilerinde başka yazarlarla karşılaştırıldığında analizleri sonucu başarısız sonuçlara ulaşmalarına yol açabilecek bir dizi farklı teknik

uyguladıkları ortaya çıkmaktadır (70). Üretral travmadan sonra ereksiyon ve kontinans kayıplarında etkili olan durumun yaralanma şekli olduğu ve tedavi yönteminin bu insidansların artmasında veya azalmasında bir etkilerinin olmadığı sonucuna yakın zamandaki yayınlarda varılmıştır (71-73). Eliot ve Barret (69) 57 hastayı içeren bir seride primer endoskopik anastomoz uygulamasından sonra ortalama 10.5 yıl süren bir izleme döneminde, %21 hastada bir derecede erektil disfonksiyon olduğu, orta stres idrar kaçırmanın ise %3.7 olduğu ve anastomozdan sonra striktürlerin ise %68 oranında görüldüğü bildirildi. Kotkin ve Koch (74) tarafından ise üretral parçalanmadan sonra hemen anastomoz uygulanan 20 hasta ile posterior üretral yaralanması primer cerrahi anastomoz veya kateter yerleştirme uygulanan olgu uyumlu diğer 20 hastanın sonuçları karşılaştırıldı. Sırasıyla kontinans hastaların %83 ve %80'inde korunurken, erektil fonksiyonun geri dönmesi %76 ve %70 hastada gerçekleşti. Mouraviev ve ark. tarafından yapılan yakın zamanda yayımlanan bir seride ise, erken anastomoz yapılan hastalarda gecikmiş açık rekonstrüksiyon yapılan hastalar ile karşılaştırıldığında daha düşük bir insidansla ereksiyon kaybı ve idrar kaçırma görülmüştür (75).

Primer anastomoz operasyonlarında kullanılan tekniklerin çok değişik olması gecikmiş onarım yöntemleri ile herhangi bir karşılaştırmayı engellemektedir (76-79). Primer anastomoz teknikleri:

- Defektin içinden kateterin basitçe geçirilmesi (78)
- Kateterin yeniden düzene konmasının endoskopik olarak yapılması ve bu amaçla hareketli ve hareketsiz endoskopların kullanılması ve biplanar floroskopinin eklenmesi (80,81).
- Kateterin yerleştirilmesi için demiryolu tipi birbirine geçmeli seslerin veya manyetik kateterlerin kullanılması (75,79).
- Pelvik hematoma boşaltılması ve kateter üzerinden prostatik tepenin disseksiyonu (sütür anastomozu ile veya olmaksızın)
- Kateter traksiyonu veya perineal traksiyon dikişleri prostatı eski normal pozisyonuna geri çeker (82).

Yeniden uç uca getirme traksiyon ile birlikte de olsa, parçalanmış üretranın kenarlarını birleştirmek için yeterli olmayabilir ve 1.5 -4 cm lik defektler görülebilir (83). Bu bulgu deneysel hayvan verileri ile uyumludur; üretra kesilince ve kateter çekilmesi ile iyi üretral birleşme sağlanabilir, mukozal açıklığın epitalizasyonu konusunda herhangi bir delil saptanmamıştır ancak bu aradaki alanın fibröz doku ile dolduğuna dair belirtiler bulunmaktadır (84). Ayrıca, balon kateterin sürekli traksiyon (çekilme) ile mesane boynunda yer alan ve geriye kalan tek sfinkter mekanizmasını basınç nekrozu ile zedelediği saptanmıştır (3,62). Hemen yeniden düzene koymada sonuçların daha başarılı olması için serilere dahil edilen hastalarda gerçekten hemen yapılan uç uca getirme olgularında minimal traksiyon uygulanmalı ve dikiş ile onarım uygulamaları olmamalıdır (Tablo 4.8).

Tablo 4.8:

Tam üretral parçalanmada hemen anastomoz operasyonlarının sonuçları (61,70,74,77,79,81,85-98)

Seriler	Hasta sayısı	İzleme ayları (aralık)	Erektil disfonksiyon	İdrar kaçırma	Tekrar striktür olma oranı*
Gibson (1974)	35**	NA	12 (%34)	1 (%3)	26 (%74.3)
Crassweller ve ark. (1977)	38	24-240	19/42 (%45)	NA	12 (%31.6)
Malek ve ark. (1977)***	7	168 (96-264)	0	0	1 (%14.3)
Gelbard ve ark.(1989)	7	10.2 (2-24)	1/6 (%16.7)	0	2 (%33)
Cohen ve ark. (1991)	4	28 (17-35)	2 (%50)	0	2 (%50)
Melekos ve ark. (1992)	4	NA	0	0	4 (%100)
Follis ve ark. (1992)	20	42 (1-360)	4 (%20)	2 (%10)	12 (%60)
El-Abd (1995)	44	NA	35 (%79.5)	0	44 (%100)
Gheiler ve Frontera (1997)	3	6 (5-9)	0	0	1 (%33.3)
Londergan ve ark. (1997)	4	20.2 (12-35)	1 (%25)	0	3 (%75)
Eliot ve Barrett (1997)	53	126 (1->120)	11 (%21)	2 (%3.8)	36 (%68)
Porter ve ark. (1997)	10	10.9 (2-31)	1/7 (%14)	0	5 (%50)
Rehman ve ark. (1998)	3	(11-26)	1 (%16.7)	0	2 (%66.7)
Sahin ve ark. (1998)	5	31 (21-53)	1 (%20)	1 (%20)	4 (%80)
Tahan ve ark. (1999)	13	29	3 (%23)	0	5 (%38.5)
Jepson ve ark. (1999)	8	29	3 (%23)	0	5 (%62.5)
Asci ve ark. (1999)	20	39 (19-78)	4 (%20)	2 (%10)	9 (%45)
Ying-Hao ve ark. (2000)	4	56 (39-85)	0	0	1 (%25)
Moudouni ve ark. (2001)	23	68 (18-155)	4/29 (%14)	0	16 (%69.5)
Mouraviev ve ark. (2005)	57	< 24 (2-15)	19/57 (%34)	10/57 (%10)	28/57 (%49)
TOPLAM	362		130/368(%35.3)****	19/362(%5.2)	218/362(%60.2)

* İnternal üretrotomi veya açık üretroplasti veya bir dilatasyondan fazla işlem gerektiren striktürler;

**parsiyel parçalanma olan 5 hasta;

***çocuklar;

****bazı parsiyel parçalanmalar eklenmiştir.

Bu tip literatür değerlendirmelerinde hemen yeniden düzene koymada ereksiyon kaybı oranı yaklaşık %35, idrar kaçırma oranı %5 ve restriktür oranı %60'dır.

4.3.2.4 Hemen açık üretroplasti

Posterior yaralanmalarda hemen açık üretroplasti endike değildir çünkü zayıf görüntüleme ve yaygın şişlik ve ekimoz olması nedeni ile akut fazda üretral parçalanma derecesinin tam olarak değerlendirilememesi bunda rol oynar. Yapıları ve planları belirlemede zorluk olması mobilizasyon ve daha sonraki cerrahi bakış açısını olumsuz yönde etkiler (24). Bu kılavuzda belirlenen oranlara göre idrar kaçırma ve ereksiyon kaybı oranları diğer teknikler ile daha yüksektir (ereksiyon kaybı %56, idrar kaçırma %21, restriktür %49) (6,29,48,65,99,100).

4.3.2.5 Gecikmiş primer üretroplasti

Tüm üretranın posterior parçalanmalarında tedavi yöntemleri son yıllarda değişmiştir. Pelvis kırıklarında daha aktif ortopedik tedaviler ile hemen uygulanan eksternal ve internal fiksasyon girişimleri üretral yaralanmalarda erken onarım için bir olanak sağlamıştır (37).

Hemen cerrahi araştırma için indikasyonları olmaması halinde, posterior üretral parçalanmaların tedavisi gecikmiş primer yöntem ile yapılabilir. Gecikmiş primer yaklaşım suprapubik tüpün başlangıç yaralanmasında yerleştirilmesini gerektirir ve onarım hasta kararlı duruma ulaşıncaya yapılır ve bu da 10 ila 14 gün içinde gerçekleşir. Hastaların kararlı olduğu ve çoğu pelvik kanamanın durduğu dönem de bu döneme karşılık gelmektedir. Gecikmiş primer onarımda amaç striktür oluşumunu engellemekten çok, şiddetli parçalanma yaralanmalarını düzeltmektir ve bu yöntem ile onarım tedaviyi de kolaylaştırmaktadır (99). Pelvisin aşağı çekilmesini engelleyen hematoma da bu durumda boşaltılabilir. Endoskopik olarak onarım yapılabilir, aynı zamanda abdominal ve perineal yaklaşımlar da olabilir (88,89). Tek basamaklı perineal anastomotik üretroplasti ile yapılan üretral onarımlarda %80 oranında striktür oluşmama durumu gerçekleşir (38). İlerleyici perineal teknik; genellikle geç olarak 3 veya daha fazla ay süre ile suprapubik drenajın uygulandığı ve hastanın litotomi pozisyonuna tolere edebildiği durumlarda hemen yaralanma sonrası dönemdeki primer gecikmiş onarımda uygulanır ve eşit derecede faydalı olacağı düşünülür.

Kadın üretral parçalanmalarında gecikmiş primer üretroplasti en iyi yaklaşımdır, ancak bu konuda geniş bir deneyim bulunmamaktadır. Elli olgudan daha azı literatürde yayımlanmıştır ve çoğu da basit olgu sunumlarıdır (12). Gecikmiş primer onarım ile üretra uzunluğu korunmaya çalışılır; burada amaç üretranın fazla miktarda yara dokusu içinde kalmasını engellemektir ve buna bağlı idrar kaçırma gelişimi de önlenir. Cerrahi olarak araştırma proksimal yaralanmalar için retropubik yol ile yapılırken distal yaralanmalar için vajinal yol seçilir (29).

4.3.2.6 Gecikmiş üretroplasti

Görece daha kısa prostatobulbar üretral aralık gelişmesi subprostatik üretral yaralanmanın gecikmiş onarım ile tedavi edilmesine yol açar. Bu şekilde basit ve kısa bir aralık defekti görece basit bir perineal yaklaşım anastomotik onarım ile çözümlenebilir ve bu yöntem geniş miktarlarda hematoma-fibröz doku ile birlikte bulunmamakta ve mesane boynu mekanizması tıkaçıcı ve çalışır durumda bulunmaktadır.

Daralma olan distal kısımdan bulbar üretranın ayrılmasından sonra normal bulbar üretranın penis tabanına mobilizasyonu (hareketle geçirilmesi) genel olarak 4-5 cm elastik uzamaya yol açar. Bu da genellikle gerilmeden uzak, 2 cm'lik, apikal prostatik üretra ile üst üste gelen anastomoz ile yeniden yol oluşturmadan 2-2.5 cm'lik aralığın köprü ile bağlanmasına yol açan bir yöntemdir (24).

Bu tekniğin avantajı, pelvik hematoma ek olarak pek çok ilişkili hasar, zarar görmüş deri ve dokuların, tenkiğin uygulanmasına kadar çözülmüş olmasıdır. Bu yaklaşımdaki tek sorun hastaya kesin tedavi öncesi suprapubik kateter uygulanması gereken sürenin uzunluğu olabilir.

Prostatın yukarıya disloke olması ile prostatobulbar aralık 2-3 cm'den daha uzun ise veya önceki cerrahi girişimler ile oluşan ve mobilizasyon ile uzayan üretranın kısalması durumunda sırası ile aşağıda sıralanan manevralar uygulananrak 8 cm'ye kadar olan açıklıkların kapatılmasını sağlayacak anterior üretral mobilite uygulanır (101,102); proksimal korporeal yapıların orta hatta ayrılması, inferior pubektomi ve suprakorporeal üretral yeniden yol açılması işlemleri sırasıyla uygulanır.

Posterior üretral parçalanma yaralanmalarında başlangıç tedavisine ek olarak ilerleyici perineal yaklaşım

onarlamamış hastalarda bir kurtarma operasyonu olarak başarılı ile uygulanabilir. Başlangıç veya kurtarma operasyonu olarak perineal anastomotik onarımın başarı ile uygulanabileceğini gösteren durumlar vardır. Bu grup hastaların %5'inden azını içermektedir ve aşağıdaki durumlarda görülmektedir (101,103,104):

7-8 cm'den uzun parçalanma defektleri: Penil tüplü interpozisyon flap veya perineoskrotal deri rekonstrüksiyon için kullanılabilir.

Fistüller: Yeterli kapanmayı sağlamak amacı ile birleşik abdomino-perineal yaklaşım gerektirebilir.

Senkron anterior üretral striktür: Anterior üretrada spongiofibroz durumun varlığı; bulbar arterlerin ayrılmasından sonra bulbar üretraya kan dolaşımını engelleyebilir.

Üriner idrar kaçırma: Distal üretral sfinkter mekanizmasının üretral parçalanma ile çalışmaması durumunda üriner kontinans proksimal mesane boynu sfinkteri ile sağlanmalıdır. Birlikte görülen mesane boynu yaralanmalarında idrar kaçırma oluşma olasılığı fazladır ve bu nedenle mesane boynu ve üretral rekonstrüksiyon birlikte yapılması amacı ile birleşik abdominoperineal girişim yolu kullanılması uygun olabilir. Mesane boynunda yetmezlik olmasının en önemli nedeni zedelenmemiş bir mekanizma olduğu halde geniş bir pelvik taban hematomunun büzülerek fibroz doku ile mesane boynunu çepeçevre kuşatmasıdır. Bu durumlarda, mesane boynunu dikkatli bir şekilde oynatarak mesane boynunda fonksiyonu sağlamak olasıdır. Mesane boynunu pubise birleştiren yoğun hematoma-fibroz dokunun anterior ve lateral olarak ortadan kaldırılması ile ve sekonder fibrotik yeniden yerinden oynamama halinin önlenmesi için paraprostatik ölü boşluk kavitesinin omental pedikül graft ile tıkanması ile serbestleşen sfinkter mekanizmasının fonksiyonel hareketliliği sağlanır (44,105).

Koraitim (65) tarafından değişik tekniklerin sonuçları incelenmiş ve kendi hastaları olan 100 hasta ile yayımlanmış bildirilerdeki 771 hastanın incelemesinde değişik tekniklerle elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Hemen ve erken yeniden düzene koyma yöntemi (n=326) %53 striktür hızı ile, %5 idrar kaçırma hızı ile ve %36 ereksiyon kaybı hızı ile ilişkilidir. Hemen yeniden düzene koyma operasyonlarında striktürün yeniden aletler ile açılması %42 hastada gerekli olmuştur. Üretroplasti %33 hastada gereklidir. Primer dikiş yöntemi (n=37) %49 striktür oranı ile, %21 idrar kaçırma oranı ile ve %56 ereksiyon kaybı oranı ile ilişkilidir. Suprapubik kateterin gecikmiş onarımdan önce takılması ise (n=508) %97 striktür hızı, %4 inkontinas hızı ve %19 ereksiyon kaybı hızı ile ilişkilidir. Gecikmiş anastomotik üretroplastiden sonra restriktür oranı %10'dan azdır (28,38,43,51,55,106-109) ve gecikmiş üretroplasti ile ereksiyon kaybı riski %5'dir (37,51,55,56,65,110-112). Bu sonuçlara dayanarak, travmadan sonra en az 3 aydan sonra yapılan gecikmiş üretral onarımın tek basamaklı perineal yaklaşım ile yapılması altın standard tedavi olmaktadır.

Çocuklarda ise, yetişkinlerdekine benzer sonuçlar elde edilebilir; çocuklarda mesane boynu yaralanmalarına sıklıkla rastlanması nedeni ile abdominal cerrahi insidansı daha yüksektir (112-113).

4.3.2.7 Posterior üretra parçalanmasında başarısız onarımın yeniden yapılandırılması (rekonstrüksiyon)

Gecikmiş üretral onarımdan sonra restenoz oluşunca, 6 ay içinde genellikle bu durum belirlenir. Anastomoz 6 ayda normal çapa ulaşırsa; hastada daha fazla striktür oluşması çok nadirdir (38).

Kurtarma onarımındaki temel konular başlangıçtaki yöntem ile aynıdır. İlerleyici perineal anastomotik onarım tek başına kurtarma üretroplastilerinin %95'inde başarılı olabilir. Anastomoz onarımı yapılamaz ise, tek-basamak yerine koyma üretroplasti penil deri pedikül adacığı kullanılarak yapılabilir ve son seçilen yöntemler olan iki basamaklı skrotoüretral inlay operasyonu veya mesh split deri graft üretroplasti yöntemlerinden daha çok tercih edilebilir (101,114,115). Mesane tabanına, abdominal duvara veya rektuma, periüretral epitalize kavitelere fistülöz yolların olması ve litotomi pozisyonuna hastanın alınabilmesi, birleşik abdominoperineal cerrahi yaklaşım için temel indikasyonlardır (104).

İdrar akımının normalden az olarak değerlendirilebilmesi için 12 French Foley kateter veya daha az kalibreli bir kateter kullanılmasına yol açan bir restenoz varlığı gereklidir (116). Geniş çaplı bir striktür oluşabilir veya yavaşça dilate olabilir. Kısa ve dar striktürlerde optik üretrotomi uygulanabilecek bir diğer yöntem olabilir.

4.3.2.8 Gecikmiş endoskopik optik insizyon

Yöntemin temelleri 1974'te Sachse tarafından tanımlanmıştır (116). Suprapubik sistostomi içinden bir kıvrık metal ses üretici körlemesine sonlanan proksimal üretraya doğru yönlendirilir, üretraya doğrudan görüntüleyen üretrotom sokulur ve sesin geldiği yöne doğru kesimler yapılır. Blandy kısa üretral defektler ile ilişkili olarak ince perineal membranın trasillüminasyonu için sistoskobun suprapubik geçişini göstermiş ve kısa üretral defektler ve transüretral elektrod ile "ışığa kesilme" (cutting-to-the-light)'yi tanımlamıştır (117). Bugün, stereotaktik kılavuz için "ışığa kesilme" tekniği c-kollu foloroskopi ile daha etkin bir şekilde yapılmıştır. 1 ila 3 hafta arasında bir süre üretral kateter yerinde bırakılmış ve suprapubik drenaj 2 hafta daha devam etmiş ve işemenin olması ile başarı sağlanmıştır (118).

Çeşitli küçük serilerdeki sonuçlar Tablo 4.9'da özetlenmiştir:

Tablo 4.9:
Travmatik olarak tıkanan pelvik üretra için optik üretrotomi sonuçları

Seriler	Sayı (n)	İzlem ayları (aralık)	Tekrar üretrotomi için (%) sayı	Eretil disfonksiyon
Gupta ve Gill (1986)	10	15.1(6-24)	10(%100)	0
Chiou ve ark. (1988)	8	43(12-79)	7(%87.5)	0
Marshall (1989)	10	NA	10(%100)	0
Barry (1989)	12	22(1.5-85)	6(%50)	0
DeVries ve Anderson (1990)	4	< 4	1(%25)	0
Leonard ve ark. (1990)	3	31(13-51)	1(%33.3)	0
Kernohan ve ark. (1991)	7	35(21-84)	7(%100)	0
Yasuda ve ark. (1991)	17	44(12-96)	7(%41.2)	0
Quint ve Stanisc (1993)	10	43(7-108)	6(%60)	0
El-Abd (1995)	284	NA	272(%95.8)	0
Goel ve ark. (1997)	13	17.7 (11-24)	10 (%76.9)	NA
Levine ve Wessells (2001)	6	60	6(%100)	NA
Dogra ve Nabi (2002)*	61	30 (9-44)	11(%18)	NA
TOPLAM	445	354	(%79.5)	

*Lazer üretrotomi

Üretral defekt kısa ise girişim endikasyonu vardır, mesane boynu yerinde ve çalışır durumda ve aynı zamanda prostat ve proksimal bulbus üretrada minimal yer değişme vardır (123). Üretral devamlılığın sağlanması çoğunlukla gerçekleşmekle birlikte, potensin sağlanması girişimin kendisi, üretral dilatasyon, tekrara optik üretrotomi tarafından etkilenmemektedir ve transüretral striktür rezeksiyonu sıktır ve hastaların yaklaşık %80'inde yapılması gerekir. İzlenme sırasında bir yıl içinde tekrar üretrotomilerin çoğu yapılır, ancak bu tekrarlayan üretrotomiler sadece geçici bir düzelme sağladığından alternatif tedavi yöntemleri gereklidir (131).

Üretral yalancı geçiş (false passage) ve rektal perforasyon oluşması yayımlanmıştır (119,123,126). Pelvik travma sonrası striktürleri olan hastalarda stentler tavsiye edilmez, bunun nedeni de stantin lümenine doğru fibröz dokunun gelişmesidir (43,132-134).

4.4 Tedavi için öneriler: Algoritmalar

Gecikmiş onarıma karşı diğer tip tedavi yöntemleri protatomembranöz parçalanmalarda uygun tedavi yöntemi olarak görülmemelidirler. Başlangıç klinik duruma göre her hasta ayrı ayrı değerlendirilmeli ve tedavi düzenlenmelidir. Tek bir metod ile tüm hastaların yönetilmesi olası değildir çünkü her hastada birlikte olan yaralanmaların şiddeti ve hastanın tamamen kişiye özel özellikleri nedeni ile tedavi yöntemi her hastada klinik duruma göre düşünülerek ve planlanarak uygulanır. Kadın ve erkeklerde üretral yaralanmaların tedavisinde aşağıdaki algoritmalar kullanılır (Şekiller 4.1-4.3).

4.5 Daha ileriki çalışmalar için öneriler:

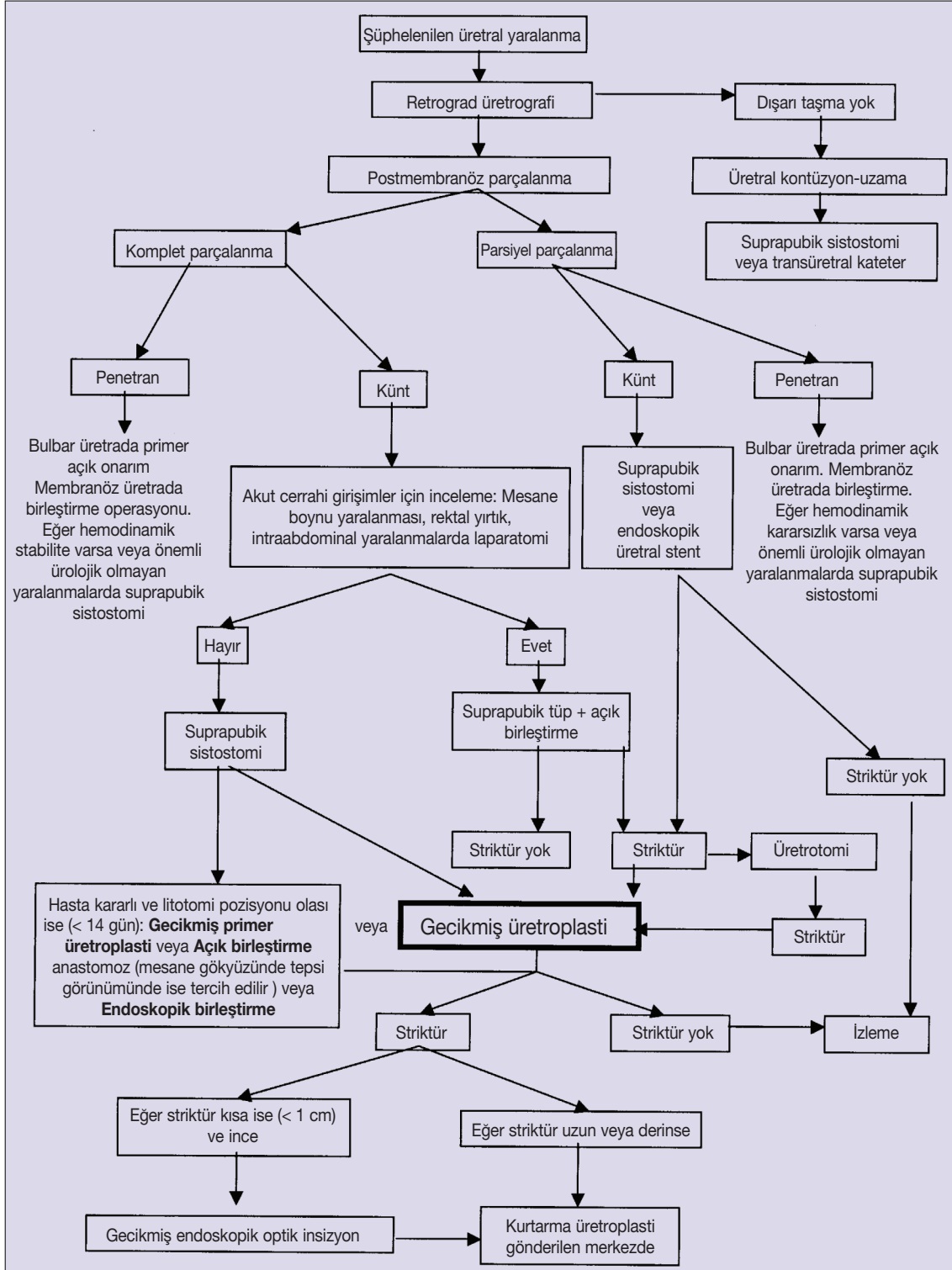
Çalışma popülasyonu, hasta grubu: Membranöz üretrada parçalanma olup akut cerrahiye gerek olmayan veya mesanede “gökyüzünde tepsi” görünümü olmayan yani mesanede parçalanma olmayan hastalar.

Gereç ve yöntemler: Bir sistostomi tüpü yerleştirildikten sonra ve hasta kararlı hale geldikten sonra, hastalar körleme teknikle gruplara ayrılarak aşağıdaki yöntemlerden biri ile tedavi edilirler:

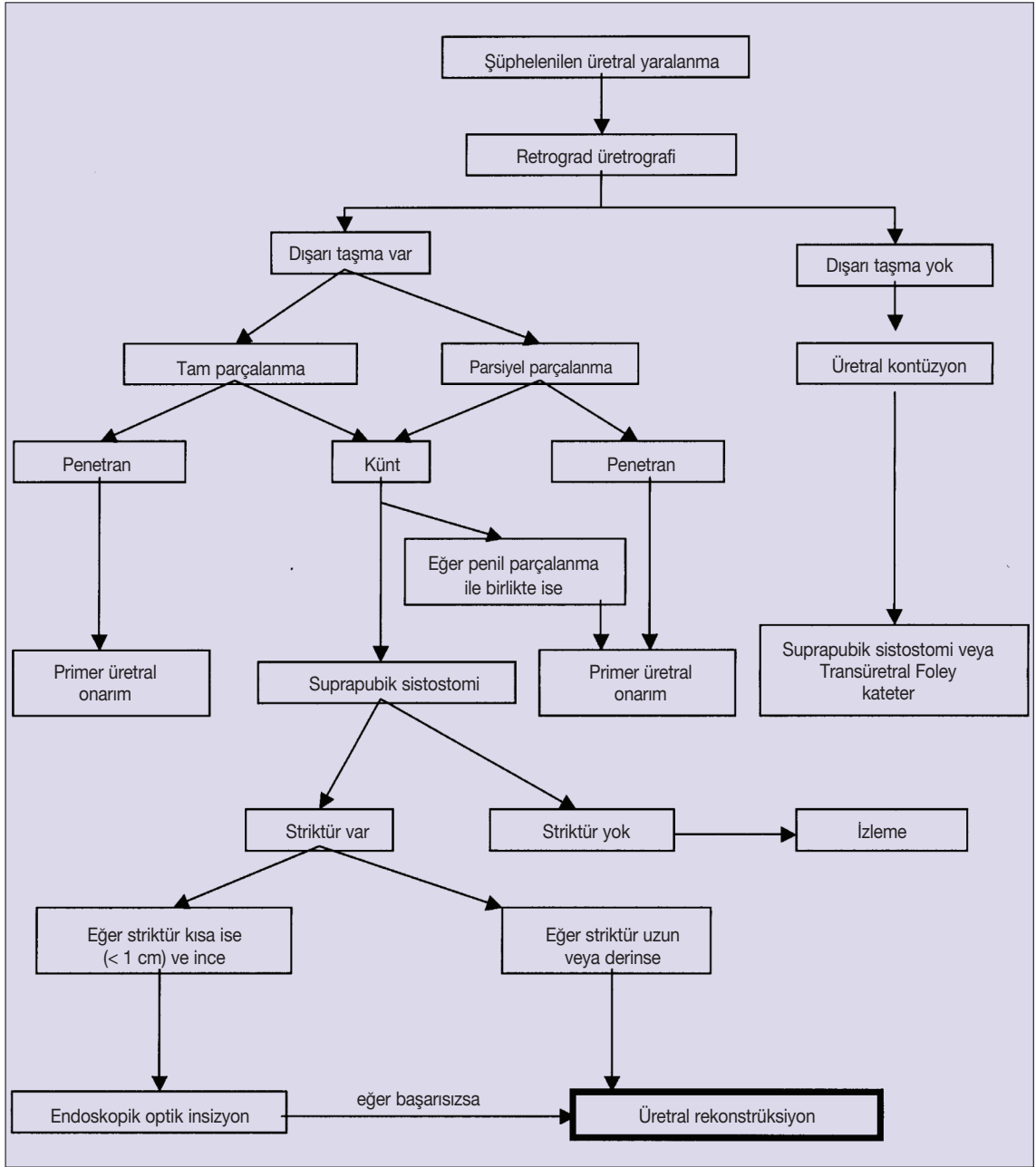
- Gecikmiş primer uç-uca üretroplasti (7–14 gün)
- Endoskopik yeniden düzenleme operasyonu (< 14 gün)
- Gecikmiş üretroplasti (3 ila 6 ay)

Yorum: Litotomi pozisyonunda durabilen ve genel anestezi alabilen hastalarda çalışma yapılabilir. Travmatik üretral yaralanmalardan sonra değişik tedavi yöntemleri ile idrar kaçırma, ereksiyon kaybı ve striktür gelişme oranları böyle bir hipotezle başlayan çok merkezdeki hastaları kapsayan çok merkezli çalışma ile ortaya konabilir.

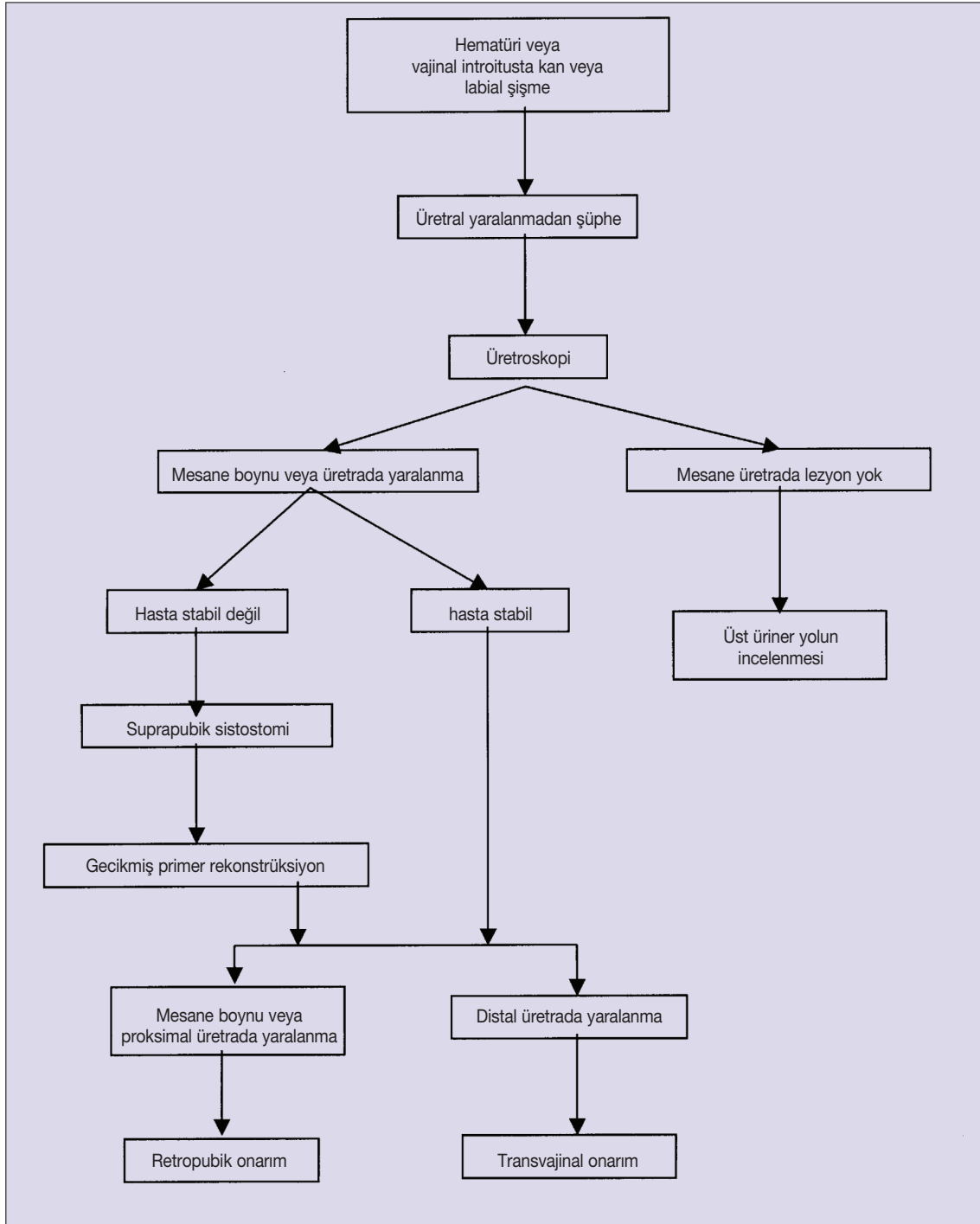
Şekil 4.1 Erkeklerde posterior üretral yaralanmaların tanı ve tedavisi



Şekil 4.2 Erkeklerde anterior üretral yaralanmaların tanı ve tedavisi



Şekil 4.3 Kadınlarda üretral yaralanmaların tanı ve tedavisi



4.6 KAYNAKLAR

1. Sevitt S. Fatal road accidents. Injuries, complications, and causes of death in 250 subjects. *Br J Surg* 1968;55(7):481-505.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=5663432&dopt=Abstract
2. Koraitim MM, Marzouk ME, Atta MA, Orabi SS. Risk factors and mechanism of urethral injury in pelvic fractures. *Br J Urol* 1996;77(6):876-880. Evidence level 2b).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8705225&dopt=Abstract
3. Dixon CM. Diagnosis and acute management of posterior urethral disruptions. In: McAninch JW, ed. *Traumatic and reconstructive urology*. Philadelphia: WB Saunders, 1996, pp. 347-355. (Evidence level 4).
4. Perry MO, Husmann DA. Urethral injuries in female subjects following pelvic fractures. *J Urol* 1992;147(1):139-143.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1729508&dopt=Abstract
5. Colapinto V. Trauma to the pelvis: urethral injury. *Clin Ortho Rel Res* 1980 Sep; (151):46-55.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7418323&dopt=Abstract
6. Webster GD, Mathes GL, Selli C. Prostatomembranous urethral injuries: A review of the literature and a rational approach to their management. *J Urol* 1983;130(5):898-902. (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=6355512&dopt=Abstract
7. Carlin BI, Resnick MI. Indications and techniques for urologic evaluation of the trauma patient with suspected urologic injury. *Semin Urol* 1995;13(1):9-24. (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7597359&dopt=Abstract
8. Palmer KJ, Benson GS, Corriere JN Jr. Diagnosis and initial management of urological injuries associated with 200 consecutive pelvis fractures. *J Urol* 1983;130(4):712-714. (Evidence level 2b).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=6887403&dopt=Abstract
9. Lowe MA, Mason JT, Luna GK, Maier RV, Copass MK, Berger RE. Risk factors for urethral injuries in men with traumatic pelvic fractures. *J Urol* 1988;140(3):506-507.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3411661&dopt=Abstract
10. Clark SS, Prudencio RF. Lower urinary tract injuries associated with pelvic fractures. Diagnosis and management. *Surg Clin North Amer* 1972;52(1):183-201.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&listuids=5013219&dopt=Abstract>
11. Pokorny M, Pontes JE, Pierce JM Jr. Urological injuries associated with pelvic trauma. *J Urol* 1979;121(4):455-457.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=439217&dopt=Abstract
12. Hemal AK, Dorairajan LN, Gupta NP. Posttraumatic complete and partial loss of urethra with pelvic fracture in girls: an appraisal of management. *J Urol* 2000;163(1):282-287.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10604377&dopt=Abstract
13. Colapinto V, McCallum RW. Injury to the male posterior urethra in fractured pelvis: a new classification. *J Urol* 1977;118(4):575-580.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=916052&dopt=Abstract
14. Dixon CM, Hricak H, McAninch JW. Magnetic resonance imaging of traumatic posterior urethral defects and pelvic crush injuries. *J Urol* 1992;148(4):1162-1165.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1404629&dopt=Abstract
15. Mouraviev VB, Santucci RA. Cadaveric anatomy of pelvic fracture urethral distraction injury: most injuries are distal to the external distraction injury sphincter. *J Urol* 2005;173(3):869-2
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&list_uids=15711300&

query_hl=6&itool=pubmed_docsum

16. Turner-Warwick R. Observations on the treatment of traumatic urethral injuries and the value of the fenestrated urethral catheter. Br J Surg 1973;60(10):775-781.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=4748381&dopt=Abstract

1

17. Tile M, Pennal GF. Pelvic disruption: principles of management. Clin Orthop 1980;(151):56-64. (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7418324&dopt=Abstract
18. Pennal GF, Tile M, Waddell JP, Garside H. Pelvic disruption: assessment and classification. Clin Orthop 1980;(151):12-21.(Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7418295&dopt=Abstract
19. Conolly WB, Hedberg EA. Observations on fractures of the pelvis. J Trauma 1969;9(2):104-111.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=5763326&dopt=Abstract
20. Flaherty JJ, Kelley R, Burnett B, Bucy J, Surian M, Schildkraut D, Clarke BG. Relationship of pelvic bone fracture patterns to injuries of urethra and bladder. J Urol 1968;99(3):297-300.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=5689611&dopt=Abstract
21. Devine PC, Devine CJ Jr. Posterior urethral injuries associated with pelvic fractures. Urology 1982;20(5):467-470. (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7147524&dopt=Abstract
22. Zorn G. [Fractures of the pelvis with urethral injuries, their treatment and results.] Bruns Beitr Klin Chir 1960;201:147-155.
23. Siegel JH, Dalal SA, Burgess AR, Young JW. Pattern of organ injuries in pelvic fracture: impact force implications for survival and death in motor vehicle injuries. Accid Anal Prev 1990;22(5):457-466.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2222708&dopt=Abstract
24. Chapple CR, Png D. Contemporary management of urethral trauma and the post-traumatic stricture. Curr Opin Urol 1999;9(3):253-260. (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10726100&dopt=Abstract
25. Moore EE, Cogbill TH, Jurkovich GJ, McAninch JW, Champion HR, Gennarelli TA, Malangoni MA, Shackford SR, Trafton PG. Organ injury scaling. III: Chest wall, abdominal vascular, ureter, bladder, and urethra. J Trauma 1992;33(3):337-339. (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1404499&dopt=Abstract
26. Goldman SM, Sandler CM, Corriere JN Jr, McGuire EJ. Blunt urethral trauma: a unified, Anatomical mechanical classification. J Urol 1997;157(1):85-89.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8976222&dopt=Abstract
27. Al-Rifaei M, Eid NI, Al-Rifaei A. Urethral injury secondary to pelvic fracture: anatomical and functional classification. Scand J Urol Nephrol 2001;35(3):205-211.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11487073&dopt=Abstract
28. Koraitim MM. Posttraumatic posterior urethral strictures in children: a 20-year experience. J Urol 1997;157(2):641-645.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8996388&dopt=Abstract
29. Koraitim MM. Pelvic fracture urethral injuries: the unresolved controversy. J Urol 1999;161(5):1433-1441. (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10210368&dopt=Abstract
30. Nicolaisen GS, Melamud A, Williams RD, McAninch JW. Rupture of the corpus cavernosum: surgical management. J Urol 1983;130(5):917-919.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=6632099&dopt=Abstract
31. Gomez RG, Castanheira ACC, McAninch JW. Gunshot wounds to the male external genitalia. J Urol 1993;150(4):1147-1149.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8371375&dopt=Abstract

32. Pontes JE, Pierce JM Jr. Anterior urethral injuries: four years of experience at the Detroit General Hospital. *J Urol* 1978;120(5):563-564.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=568672&dopt=Abstract
33. Armenakas NA, McAninch JW. Acute anterior urethral injuries: diagnosis and initial management. In: McAninch JW, ed. *Traumatic and reconstructive urology*. Philadelphia: WB Saunders, 1996: 543-550. (Evidence level 4).
34. Armenakas NA, McAninch JW. A uniform approach to urethroplasty. *Probl Urol* 1994;8(2):254-268. (Evidence level 4).
35. Lim PH, Chng HC. Initial management of acute urethral injuries. *Br J Urol* 1989;64(2):165-168.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2765784&dopt=Abstract
36. McAninch JW. Traumatic injuries to the urethra. *J Trauma* 1981;21(4):291-297.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7218395&dopt=Abstract
37. Venn SN, Mundy AR. Immediate management of major trauma to the urinary tract. *Eur Urol* 1998;33(Curric Urol 3.1):1-8. (Evidence level 4).
38. Mundy AR. Urethroplasty for posterior urethral strictures. *Br J Urol* 1996;78(2):243-247. (Evidence level 2b).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8813921&dopt=Abstract
39. Corriere JN Jr, Harris JD. The management of urological injuries in blunt pelvic trauma. *Radiol Clin North Am* 1981;19(1):187-193. (Evidence level 4).
40. Antoci JP, Schiff MJ Jr. Bladder and urethral injuries in patients with pelvic fractures. *J Urol* 1982;128(1):25-26.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7109063&dopt=Abstract
41. Fallon B, Wendt JC, Hawtrey CE. Urological injury and assessment in patients with fractured pelvis. *J Urol* 1984;131(4):712-714.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=6708187&dopt=Abstract
42. McAninch JW. Pubectomy in repair of membranous urethral strictures. In: McAninch JW, ed. *Traumatic and reconstructive urology*. Philadelphia: WB Saunders, 1996, pp. 411-415.
43. Jordan GH. Management of membranous urethral distraction injuries via the perineal approach. In: McAninch JW, ed. *Traumatic and reconstructive urology*. Philadelphia: WB Saunders, 1996, pp. 393-409. (Evidence level 4).
44. Iselin CE, Webster GD. The significance of the open bladder neck associated with pelvic fracture urethral distraction defects. *J Urol* 1999;162(2):347-351.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10411036&dopt=Abstract
45. Kane NM, Francis IR, Ellis JH. The value of CT in the detection of bladder and posterior urethral injuries. *AJR Am J Roentgenol* 1989;153(6):1243-1246.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2816642&dopt=Abstract
46. McAninch JW. Urethral injuries in female subjects following pelvic fractures.(Editorial Comment). *J Urol* 1992;147(1):143. (Evidence level 4).
47. Jackson DH, Williams JL. Urethral injury: a retrospective study. *Br J Urol* 1974;46(6):665-676.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=4451833&dopt=Abstract
48. Glassberg KI, Tolete-Velcek F, Ashley R, Waterhouse K. Partial tears of prostatomembranous urethra in children. *Urology* 1979;13(5):500-504.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=442372&dopt=Abstract
49. Cass AS, Godec CJ. Urethral injury due to external trauma. *Urology* 1978;11(6):607-611.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=675928&dopt=Abstract
50. Husmann DA, Boone TB, Wilson WT. Management of low velocity gunshot wounds to the anterior urethra: the role of primary repair versus urinary diversion alone. *J Urol* 1993;150(1):70-72.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8510278&dopt=Abstract

Abstract

51. Martínez Piñeiro JA, Carcamo P, García Matres MJ, Martínez Piñeiro L, Iglesias JR, Rodríguez-Ledesma JM. Excision and anastomotic repair for urethral stricture disease: experience with 150 cases. *Eur Urol* 1997;32(4):433-441.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9412802&dopt=Abstract
52. Gibson GR. Impotence following fractured pelvis and ruptured urethra. *Br J Urol* 1970;42(1):86-88.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=5435706&dopt=Abstract
53. King J. Impotence after fractures of the pelvis. *J Bone Joint Surg Am* 1975;57(8):1107-1109.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1201996&dopt=Abstract
54. Dhabuwala CB, Hamid S, Katsikas DM, Pierce JM Jr. Impotence following delayed repair of prostatomembranous urethral disruption. *J Urol* 1990;144(3):677- 678.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2388326&dopt=Abstract
55. Corriere JN. 1-Stage delayed bulboprostatic anastomotic repair of posterior urethral rupture: 60 patients with 1-year followup. *J Urol* 2001;165(2):404-407.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11176383&dopt=Abstract
56. Webster GD. Impotence following delayed repair of prostatomembranous urethral disruption. Editorial comment. *J Urol* 1990;144(3):678.
57. Barbagli G, Selli C, Stomaci N, Delle Rose A, Trippitelli A, Lenzi R. Urethral trauma: radiological aspects and treatment options. *J Trauma* 1987;27(3):256-261.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3560267&dopt=Abstract
58. Mark SD, Keane TE, Vandemark RM, Webster GD. Impotence following pelvic fracture urethral injury: incidence, aetiology and management. *Br J Urol* 1995;75(1):62-64.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7850299&dopt=Abstract
59. Shenfeld OZ, Kiselgorf D, Gofrit ON, Verstandig AG, Landau EH, Pode D, Jordan GH, McAninch JW: The incidence and causes of erectile dysfunction after pelvic fractures associated with posterior urethral disruption. *J Urol*. 2003;169(6):2173-2176
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&list_uids=12771742&query_hl=6&itool=pubmed_docsum
60. Armenakas NA, McAninch JW, Lue TF, Dixon CM, Hricak H. Posttraumatic impotence: magnetic resonance imaging and duplex ultrasound in diagnosis and management. *J Urol* 1993;149(5 Pt 2):1272-1275.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8479013&dopt=Abstract
61. Turner-Warwick R. Prevention of complications resulting from pelvic fracture urethral injuries - and from their surgical management. *Urol Clin North Am* 1989;16(2):335-358. (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2652859&dopt=Abstract
62. Berman AT, Tom L. Traumatic separation of the pubic symphysis with associated fatal rectal tear: a case report and analysis of mechanism of injury. *J Trauma* 1974;14(12):1060-1067.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=4431071&dopt=Abstract
63. Muhlbauer S, Bard RH. Early definitive urologic management of patient with crush pelvic trauma and deep perineal laceration. *Urology* 1980;15(1):56-59.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7352346&dopt=Abstract
64. Koraitim MM. Pelvic fracture urethral injuries: evaluation of various methods of management. *J Urol* 1996;156(4):1288-1291.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8808856&dopt=Abstract
65. Coffield KS, Weems WL. Experience with management of posterior urethral injury associated with pelvic fracture. *J Urol* 1977;117(6):722-724.

- http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=559782&dopt=Abstract
66. Morehouse DD, Mackinnon KJ. Management of prostatomembranous urethral disruption: a 13-year experience. *J Urol* 1980;123(2):173-174.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7354510&dopt=Abstract
 67. McAninch JW. Pubectomy in repair of membranous urethral stricture. *Urol Clin North Am* 1989;16(2):297-302 (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2711548&dopt=Abstract
 68. Webster GD. Perineal repair of membranous urethral stricture. *Urol Clin North Am* 1989;16(2):303-312 (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2652857&dopt=Abstract
 69. Elliott DS, Barrett DM. Long-term follow-up and evaluation of primary realignment of posterior urethral disruptions. *J Urol* 1997;157(3):814-816.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9072573&dopt=Abstract
 70. McAninch JW. Editorial: Scars in the urinary system. *J Urol* 1997;157(3):817(Evidence level 4).
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=&DB=PubMed>
 71. Husmann DA, Wilson WT, Boone TB, Allen TD. Prostatomembranous urethral disruptions: management by suprapubic cystostomy and delayed urethroplasty. *J Urol* 1990;144(1):76-78.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2359183&dopt=Abstract
 72. Morey AF, McAninch JW. Reconstruction of posterior urethral disruption injuries: outcome analysis in 82 patients. *J Urol* 1997;157(2):506-510.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8996343&dopt=Abstract
 73. Asci R, Sarikaya S, Buyukalpelli R, Saylik A, Yilmaz AF, Yildiz S. Voiding and sexual dysfunctions after pelvic fracture urethral injuries treated with either initial cystostomy and delayed urethroplasty or immediate primary urethral realignment. *Scand J Urol Nephrol* 1999;33(4):228-233.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10515084&dopt=Abstract
 74. Kotkin L, Koch MO. Impotence and incontinence after immediate realignment of posterior urethral trauma: results of injury or management? *J Urol* 1996;155(5):1600-1603 (Evidence level 2b).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8627832&dopt=Abstract
 75. Mouraviev VB, Coburn M, Santucci RA. The treatment of posterior urethral disruption associated with pelvic fractures: comparative experience of early realignment versus delayed urethroplasty. *J Urol* 2005;173(3):873-876
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&list_uids=15711301&query_hl=6&itool=pubmed_docsum
 76. Follis HW, Koch MO, McDougal WS. Immediate management of prostatomembranous urethral disruptions. *J Urol* 1992;147(5):1259-1262 (Evidence level 2b).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1569663&dopt=Abstract
 77. Herschorn S, Thijssen A, Radomski SB. The value of immediate or early catheterization of the traumatized posterior urethra. *J Urol* 1992;148(5):1428-1431.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1433542&dopt=Abstract
 78. Porter JR, Takayama TK, Defalco AJ. Traumatic posterior urethral injury and early realignment using magnetic urethral catheters. *J Urol* 1997;158(2):425-430.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9224316&dopt=Abstract
 79. Guille F, Cipolla B, Leveque JM, Guirassy S, Olivo JF, Lobel B. Early endoscopic realignment of complete traumatic rupture of the posterior urethra. *Br J Urol* 1991;68(2):178-180.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1884146&dopt=Abstract
 80. Gelbard MK, Heyman AM, Weintraub P. A technique for immediate realignment and catheterization of

- the disrupted prostatomembranous urethra. *J Urol* 1989;142(1):52-55.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2733109&dopt=Abstract
81. Turner-Warwick R. Complex traumatic posterior urethral strictures. *J Urol* 1977;118(4):564-574.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=916051&dopt=Abstract
 82. Ragde H, McInnes GF. Transpubic repair of the severed prostatomembranous urethra. *J Urol* 1969;101(3):335-337.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=5765881&dopt=Abstract
 83. McRoberts JW, Ragde H. The severed canine posterior urethra: a study of two distinct methods of repair. *J Urol* 1970;104(5):724-729 (Evidence level 2a).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=4922399&dopt=Abstract
 84. Gibson GR. Urological management and complications of fractured pelvis and ruptures urethra. *J Urol* 1974;111(3):353-355.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=4813576&dopt=Abstract
 85. Crassweller PO, Farrow GA, Robson CJ, Russell JL, Colapinto V. Traumatic rupture of the supramembranous urethra. *J Urol* 1977;118(5):770-771.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=562426&dopt=Abstract
 86. Malek RS, O'Dea MJ, Kelalis PP. Management of ruptured posterior urethra in childhood. *J Urol* 1977;117(1):105-109.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=830957&dopt=Abstract
 87. Cohen JK, Berg G, Carl GH, Diamond DD. Primary endoscopic realignment following posterior urethral disruption. *J Urol* 1991;146(6):1548-1550.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1942338&dopt=Abstract
 88. Melekos MD, Pantazakos A, Daouaher H, Papatsoris G. Primary endourologic re-establishment of urethral continuity after disruption of prostatomembranous urethra. *Urology* 1992;39(2):135-138.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1736505&dopt=Abstract
 89. Ying-Hao S, Chuan-Liang X, Xu G, Guo-Qiang L, Jian-Guo H. Urethroscopic realignment of ruptured bulbar urethra. *J Urol* 2000;164(5):1543-1545.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11025700&dopt=Abstract
 90. Moudouni SM, Patard JJ, Manuta A, Guiraud P, Lobel B, Guille F. Early endoscopic realignment of post-traumatic posterior urethral disruption. *Urology* 2001;57(4):628-632.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11306365&dopt=Abstract
 91. Gheiler EL, Frontera JR. Immediate primary realignment of prostatomembranous urethral disruptions using endourologic techniques. *Urology* 1997;49(4):596-599.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9111631&dopt=Abstract
 92. Londergan TA, Gundersen LH, van Every MJ. Early fluoroscopic realignment for traumatic urethral injuries. *Urology* 1997;49(1):101-103.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9000194&dopt=Abstract
 93. Jepson BR, Boullier JA, Moore RG, Parra RO. Traumatic posterior urethral injury and early primary endoscopic realignment: evaluation of long-term follow-up. *Urology* 1999;53(6):1205-1210.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10367853&dopt=Abstract
 94. Sahin H, Bircan MK, Akay AF, Gocmen M, Bilici A. Endoscopic treatment of complete posterior urethral obliteration. *Acta Urol Belg* 1998;66(4):21-24.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10083629&dopt=Abstract

95. Tahan H, Randrianantenaina A, Michel F. [Treatment of complete rupture of the posterior urethra by endoscopic treatment.] *Prog Urol* 1999;9(3):489-495.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10434323&dopt=Abstract
96. el-Abd SA. Endoscopic treatment of posttraumatic urethral obliteration: experience in 396 patients. *J Urol* 1995;153(1):67-71.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7966794&dopt=Abstract
97. Rehman J, Samadi D, Ricciardi R Jr, Kreutzer E. Early endoscopic realignment as primary therapy for complete posterior urethral disruptions. *J Endourol* 1998;12(3):283-289.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9658304&dopt=Abstract
98. Mundy AR. The role of delayed primary repair in the acute management of pelvic fracture injuries of the urethra. *Br J Urol* 1991;68(3):273-276 (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1913069&dopt=Abstract
99. Weems WL. Management of genitourinary injuries in patients with pelvic fractures. *Ann Surg* 1979;189(6):717-723.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=453943&dopt=Abstract
100. Mark SD, Webster GD. Reconstruction of the failed repair of posterior urethral rupture. In: McAninch JW, ed. *Traumatic and reconstructive urology*. Philadelphia: WB Saunders, 1996: 439-451 (Evidence level 4).
101. Webster GD, Ramon J. Repair of pelvic fracture posterior urethral defects using an elaborated perineal approach: experience with 74 cases. *J Urol* 1991;145(4):744-748.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2005693&dopt=Abstract
102. Webster GD. The management of complex posterior urethral strictures. *Prob Uro* 1987;1:226-247.[Author: cannot find the hyperlink]
103. Webster GD, Ramon J, Kreder KJ. Salvage posterior urethroplasty after failed initial repair of pelvic fracture membranous urethral defects. *J Urol* 1990;144(6):1370-1372.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2231930&dopt=Abstract
104. MacDiarmid S, Rosario D, Chapple CR. The importance of accurate assessment and conservative management of the open bladder neck in patients with post-pelvic fracture membranous urethral distraction defects. *Br J Urol* 1995;75(1):65-67.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7850300&dopt=Abstract
105. Mundy AR. Results and complications of urethroplasty and its future. *Br J Urol* 1993;71(3):322-325.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8477319&dopt=Abstract
106. Santucci RA, Mario LA, McAninch JW. Anastomotic urethroplasty for bulbar urethral stricture: analysis of 168 patients. *J Urol* 2002;167(4):1715-1719.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11912394&dopt=Abstract
107. Zinman LM. The management of traumatic posterior urethral distraction defects. Editorial. *J Urol* 1997;157(2):511-512 (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8996344&dopt=Abstract
108. Corriere JN Jr, Rudy DC, Benson GS. Voiding and erectile function after delayed one-stage repair of posterior urethral disruption in 50 men with fractured pelvis. *J Trauma* 1994;37(4):587-590.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7932889&dopt=Abstract
109. Flynn BJ, Delvecchio FC, Webster GD. Perineal repair of pelvic fracture urethral distraction defects: experience in 120 patients during the last 10 years. *J Urol*. 2003;170(5):1877-80.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&list_uids=14532797&query_hl=6&itool=pubmed_docsum
110. Fiala R, Zatura F, Vrtal R. [Personal experience with treatment of posttraumatic urethral distraction

- defects.] Acta Chir Orthop Traumatol Cech 2001;68(2):99-104.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11706724&dopt=Abstract
111. Koraitim MM. The lessons of 145 posttraumatic posterior urethral strictures treated in 17 years. J Urol 1995;153(1):63-66.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7966793&dopt=Abstract
112. Podesta ML. Use of the perineal and perineal-abdominal (transpubic) approach for delayed management of pelvic fracture urethral obliterative strictures in children: long-term outcome. J Urol 1998;160(1):160-164.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9628640&dopt=Abstract
113. Hafez AT, El-Assmy A, Sarhan O, El-Hefnawy AS, Ghoneim MA. Perineal anastomotic urethroplasty for managing post-traumatic urethral strictures in children: the long-term outcome. BJU Int. 2005;95(3):403-6.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&list_uids=15679803&query_hl=6&itool=pubmed_docsum
114. Wadhwa SN, Chahal R, Hemal AK, Gupta NP, Dogra PN, Seth A. Management of obliterative posttraumatic posterior urethral strictures after failed initial urethroplasty. J Urol 1998;159(6):1898-1902.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9598483&dopt=Abstract
115. Smith JC. The measurement and significance of the urinary flow rate. Br J Urol 1966;38(6):701-706.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=4163385&dopt=Abstract
116. Sachse H. Zur behandlung der Harnrohrenstriktur: Die transuretrale schlitzzung unter Sicht mit scharfem Schinitt. Fortschr Med 1974;92:12-15 [German].
117. Blandy JP. Urethral stricture. Postgrad Med J 1980;56(656):383-418 (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=6997851&dopt=Abstract
118. Lieberman SF, Barry JM. Retreat from transpubic urethroplasty for obliterated membranous urethral strictures. J Urol 1982;128(2):379-381.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7109114&dopt=Abstract
119. Gupta NP, Gill IS. Core-through optical internal urethrotomy in management of impassable traumatic posterior urethral strictures. J Urol 1986;136(5):1018-1021.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3773060&dopt=Abstract
120. Chiou RK, Gonzalez R, Ortlip S, Fraley EE. Endoscopic treatment of posterior urethral obliteration: long-term follow-up and comparison with transpubic urethroplasty. J Urol 1988;140(3):508-511.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3411662&dopt=Abstract
121. Marshall FF. Endoscopic reconstruction of traumatic urethral transections. Urol Clin North Am 1989;16(2):313-318 (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2711549&dopt=Abstract
122. Barry JM. Visual urethrotomy in the management of the obliterated membranous urethra. Urol Clin North Am 1989;16(2):319-324 (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2711550&dopt=Abstract
123. deVries CR, Anderson RU. Endoscopic urethroplasty: an improved technique. J Urol 1990;143(6):1225-1226.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2342187&dopt=Abstract
124. Leonard MP, Emtage J, Perez R, Morales A. Endoscopic management of urethral stricture: "cut to the light" procedure. Urology 1990;35(2):117-120.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2305533&dopt=Abstract
125. Kernohan RM, Anwar KK, Johnston SR. Complete urethral stricture of the membranous urethra: a different perspective. Br J Urol 1990;65(1):51-54.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2310932&dopt=Abstract

126. Yasuda T, Yamanishi T, Isaka S, Okano T, Masai M, Shimazaki J. Endoscopic re-establishment of membranous urethral disruption. J Urol 1991;145(5):977-979.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2016813&dopt=Abstract
127. Quint HJ, Stanisic TH. Above and below delayed endoscopic treatment of traumatic posterior urethral disruptions. J Urol 1993;149(3):484-487.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8437251&dopt=Abstract
128. Goel MC, Kumar M, Kapoor R. Endoscopic management of traumatic posterior urethral stricture: early results and followup. J Urol 1997;157(1):95-97.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8976224&dopt=Abstract
129. Dogra PN, Nabi G. Core-through urethrotomy using the neodymium : YAG laser for obliterative urethral strictures after traumatic urethral disruption and/or distraction defects: long-term outcome. J Urol 2002;167(2 Pt1):543-546.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11792915&dopt=Abstract
130. Levine J, Wessells H. Comparison of open and endoscopic treatment of posttraumatic posterior urethral strictures. World J Surg 2001;25(12):1597-1601 (Evidence level 2b).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11775198&dopt=Abstract
131. Pansadoro V, Emiliozzi P. Internal urethrotomy in the management of anterior urethral strictures: long-term follow-up. J Urol 1996;156(1):73-75.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8648841&dopt=Abstract
132. Williams G. Stents in the lower urinary tract. Am Urol Assoc Update Ser 1993;12:26.
133. Milroy EJ, Chapple CR, Eldin A, Wallsten N. A new treatment for urethral strictures - a permanently implanted urethral stent. J Urol 1989;141(5):1120-1122.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2709498&dopt=Abstract
134. Baert L, Verhamme L, Van Poppel H, Vandeursen H, Baert J. Long-term consequences of urethral stents. J Urol 1993;150(3):853-855.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8345599&dopt=Abstract

5. GENİTAL TRAVMA

5.1 Ön bilgi

Hastaneye yatırılan hastaların %2.2 ila %10.3'ünde genitoüriner yolda travmatik yaralanmalar görülür (1-5). Bu yaralanmalardan bir bölü üçü ila iki bölü üçü kadarı eksternal genitelya yaralanmaları ile ilişkilidir (1). Erkeklerde kadınlara göre genital travma insidansı daha yüksektir, sadece anatomik farklılıklar nedeni ile değil şiddete maruz kalma, ağır sporlar ve motorlu taşıt kazaları da etkili olmaktadır. Bunların yanında toplum içi şiddetin artması ateşli silahla yaralanma ve çarpma, darbe nedeni ile olan yaralanmalarda son yıllarda olan artışlar da etkilidir (6-9). Tüm yaş gruplarında yaklaşık %35 genital yaralanmalar ile ilişkilidir (10).

Genitoüriner travma tüm yaş gruplarında görülür, 15-40 yaş arası erkeklerde daha sıktır. Ancak %5 hasta 10 yaşın altındadır (10). Genitoüriner travma çoğunlukla künt travmalar ile oluşur (%80) ve %20 olguda ise penetran (delici) lezyonlar vardır. Erkeklerde eksternal genitelyada künt yaralanmalar kadınlardan daha sıktır. Ancak, yakındaki organlarda birlikte görülen yaralanmalar (mesane, üretra, vagina, rektum ve barsak) künt genital travmadan sonra kadınlarda erkeklerden daha fazladır.

Erkeklerde, künt genital travma unilateral olarak yalnızca %1 olguda bilateral skrotal ve/veya testiküler yaralanmalar ile oluşur (10). Ancak, penetran skrotal yaralanmalar %30 olguda her iki testise de etki eder (10,11). Penetral travma ile birlikte olan lokal olarak yayılan lezyonların yanında her iki cinste de %70 oranında ek diğer yaralanmaların olması riski vardır.

Penetran yaralanmaları olan hastaların doğru bir şekilde tanı ve tedavilerinin yapılması önemlidir. Ancak, travma hastalarını tedavi eden doktorlar ve hemşirelerin hepatit B ve/veya C enfeksiyonlarının artmış risk oranları konusunda bilgili olmaları gerekir (7). Yakın zamanda erkeklerde yapılan bir çalışmada, eksternal genitelyada

penetran ateşli silah ve çarpma, darbe yaralanmaları ile hepatit B ve/eya C ile infeksiyon gelişiminin %38 oranında saptandığı yayımlanmıştır (7). Normal popülasyondaki hepatit infeksiyonları oranından önemli ölçüde daha yüksektir ve acilde çalışan personeli daha yüksek bir risk altına sokmaktadır.

5.2 Patofizyoloji

Genital travmanın uygun bir şekilde tedavisi için kaza hakkında, kazada bulunan diğer kişilerin durumları hakkında, hayvanlar, araçlar ve silahlar (çarpma, darbe, silah, bıçak gibi) yaralanmanın durumunu değerlendirmek ve birlikte bulunan lezyonların potansiyel riskini belirlemek gereklidir.

5.2.1 Künt travma

Erkeklerde ereksiyon halinde bulunan penise doğrudan yapılan bir darbe penil kırığa yol açabilir, sıklıkla eş üst pozisyondaki cinsel ilişki sırasında olur ve penil kırıkların yaklaşık %60'ından sorumludur (12). Kavernoza tunica albuginea'nın parçalanması penil kırığa yol açar ve %10 ila 22 hastada korpus spongiosum ve üretra lezyonları ile ilişkili olabilir (13,14). Penis vaginadan dışarı çıkar ve simfiz pubis veya perineye çarpar.

Tunica albugineanın kalınlığı nedeni ile gevşek durumda (yaklaşık 2 mm), penise künt bir travma bir tepe veya sertlik olmadığı durumlarda genellikle tunicanın yırtılmasına yol açmaz. Bu durumda sadece sübkütan hematoma görülür.

Skrotuma künt travma testiküler dislokasyona yol açabilir, testiküler parçalanma ve/veya sübkütan skrotal hematoma oluşabilir. Genel olarak, testikül travmatik dislokasyonu nadir olur, otomobil veya motosiklet kazalarındaki kurbanlar veya araç altında kalan yayalarda görülür (15-18). Testis bilateral dislokasyonu olguların %25'inde görüldüğü bildirilmiştir (18). Sınıflanırsa:

1. Sübkütan dislokasyon ve testisin epifasyal yerinden ayrılması
2. Internal yerinden ayrılma; bu olgularda testise superfisial (yüzeysel) eksternal inguinal halka, inguinal kanal veya abdominal kavitede pozisyon verilir.

Testiküler parçalanma skrotuma künt travma olan hastaların yaklaşık %50'sinde görülür (19). Testisin inferior pubik ramus veya simfize karşı travmatik, şiddetli kompresyonu ile oluşabilir, testisin tunica albuginea'sında parçalanmaya yol açar. Wasko ve Goldstein yaklaşık 50 kg bir kuvvetin testiküler parçalanmaya yol açacağını tahmin etmişlerdir (20).

Kadınlarda, vulvaya künt travma çok nadir bildirilmiştir. Travmatik bulbar hematoma insidansının vaginal doğumlarından sonra 310 doğumdan 1'i olduğudur (21). Non-obstetrik vulvar hematoma sıklığı ise daha da azdır ve birkaç olgu bildirilmiştir (22). Kadın eksternal genityasına künt travma nadiren bildirilmekle birlikte, vulvar hematoma varlığı sıklıkla vajinal, pelvik ve abdominal yaralanmalar ile birlikte görülür. Goldman ve ark. vulva ve vajinadaki künt yaralanmaların %30 pelvik travma, %25 eş üst pozisyondaki cinsel ilişki, %20 cinsel tecavüz ve diğer künt travmaların ise %15 oranında görüldüğü bildirilmiştir (23).

5.2.2 Penetran travma

Eksternal genityaya penetran travma diğer organlarda karışık yaralanmalar ile birlikte. Çocuklarda, penetran yaralanmalar çoğunlukla beşik tipi düşmeler veya keskin nesnelere üzerine düşmelere bağlı genital deride laserasyonlar nedeni ile olur (10,24).

Toplumdaki şiddetin artışı darbe ve/veya ateşli silah yaralanmalarının insidansını arttırmakta genitoüriner sistemdeki yaralanmalar ile birlikte görülmektedir. Silahlar ile birlikte yaralanmalar kurşun çapı ve hızına bağlıdır (8). El silahları, tabancalarda kalibre 0.22 ila 0.45 ve velosite 200 ila 300 m/s'dir. Ek olarak, magnum el tabancaları normal standard tabancalara nazaran %20 ila 60 daha fazla enerjiyi dokuya transfer eder ve bunun nedeni de kurşunun daha yüksek hızda olmasıdır. Tüfekler ile olan yaralanmalar daha geniş lezyonlara yol açar. Tüfeklerin kalibresi 0.17 ila 0.460 arasındadır ve kinetik enerji geçişi 1000 m/s'dir.

Kalıcı bir kavite oluşturan ve yavaş hızda kabul edilen misillerin velositesi 200-300 m/s'dir. Dokuya geçirilen projektıl yolun enerjisi yüksek hızlı misillere nazaran daha azdır ve bu nedenle düşük velositeli silahların dokuda yarattıkları hasar daha azdır (8). Buna karşıt olarak, yüksek velosite misiller (hız 800-1000 m/s) geçici kavite oluşturan dokuya yüksek enerji geçiren patlayıcı özellikleri vardır. Yüksek enerjinin salınması nedeni ile, gazlı doku buharlaşması yaygın hasara yol açar ve hayatı tehdit edici yaralanmalar ile ilişkilidir.

Silah ile bağlantılı olarak, misilin kalibre ve konfigürasyonuna bağlı ateşli silah yaralanmaları penetran (delici), perforan (yırtıcı) ve parçalayıcı olarak sınıflandırılır. Penetran yaralanmalar düşük velosite misiller tarafından oluşturulur, kurşunlar genellikle dokuda saklanır ve küçük, giriş yarası görülür. Perforan ateşli silah yaralanmaları ise düşük ve yüksek velosite misiller ile görülür. Bu olgularda, misil küçük bir giriş yarası ile dokudan geçer, fakat daha geniş bir yaradan dışarı çıkar. Ciddi yaralanmalar parçalayıcı ateşli silah yaralanmaları ile ve yüksek velosite misiller ile oluşur, girişte kalibreye göre küçük bir giriş yarası olmakla birlikte çıkışta geniş bir doku kaybı görülür.

Penetran travmalarda tetanoz aşısı şarttır ve aktif (tetanoz toksoid dozu ve pasif immünizasyon (250 IE human tetanoz immünoglobulin) hastanın son immünizasyonu 5 yıldan önce ise eğer, ikisi de tekrarlanmalıdır (25). Tetanoz aşılama ile ilgili güncel bilgilere Robert Koch Enstitüsü, Almanya (<http://www.rki.de/INFEKT/INFEKT.htm>)

web sitesinden ulaşılabilir. Hayvan ısırıkları sık olmakla birlikte, eksternal genitelyada yaralanma nadir olmaktadır. Yaralanma genellikle minördür, ciddi yara infeksiyonu konusunda potansiyel bir risk söz konusudur. Bir köpek ısırması ile en sık bakteriyel infeksiyon *Pasturella multocida*'dır ve infeksiyonların %50 kadarından sorumludur (25). Diğer mikroorganizmalar *Escherichia coli*, *Streptococcus viridans*, *Staphylococcus aureus*, *Bacteroides* ve *Fusobacterium spp.*(25,26). Antibiyotik birinci seçeneği penisilin ve sonra sefalosporin veya eritromisindir.

Hayvan ısırıklarında, kuduz infeksiyonu mutlaka düşünülmelidir. Bölgede kuduz olması durumunda hayatı tehdit edici bir infeksiyonun oluşmaması için aşılama yapılmalıdır (27). Aşılama yanında, lokal yaralanma tedavisi kuduz profilaksisinde en temel tedavidir. Eğer kuduz infeksiyonundan şüphe ediliyorsa, aşılama yapılması hayvanın durumuna, yaranın durumuna, hayvanın saldırısının bir provakasyon ile olup olmamasına bağlı olarak düşünülür. Şu anda, human rabies immünoglobulin ile aşılama ve human diploid hücre aşısı ile aşılama tavsiye edilmektedir (27,28).

5.3 Risk faktörleri

Genital travmaya yol açabilecek bazı spor dalları günümüzde daha çok popülerite kazanmaktadır. Bisiklet ve motor bisiklet sürüşleri, özellikle petrol tankı olan bisikletler, buz hokeyi sopası ile oluşan yaralanmalar, rugby futbolcuları künt testiküler travmaya maruz kalabilirler (29-32). Yakın temas gerektiren pek çok spor dalında gerekli koruyucu yardımcılar olmadan genital travmayla ilişkili olabilir. Bu risk gruplarından başka, transseksüellerde ve bazı psikotik hastalarda eksternal genitelyanın hastanın kendisi tarafından hırpalandığı ve hasar gördüğü bildirilmiştir (26).

5.4 Tanı

Genital travmanın incelenmesi kaza hakkında bilgilere ve klinik muayeneye gereksinim duyar. Taciz edici bir olay genital yaralanma ile ilişkili olabilir, araştırma hastanın kişisel cinsel ilişkilerinin gizliliğini korumalıdır. Şüpheli olgularda spermatazoa tespiti için vajinal sürüntü ve diğer örneklemeler alınır (24). Penetran yaralanmalarda veya ateşli silah yaralanmalarında penetran nesne ile ilgili bilgilerin araştırılıp bulunması veya yaralanmada rolü olan silah, giren kurşunun giriş mesafesi, kalibresi ve yapısını belirten numarası da faydalıdır.

Bir idrar tetkiki gereklidir; genital travmada makro veya mikrohematüri olması ve erkeklerde retrograd üretrografiye gerektirir (bakınız, 4. üretral travma bölümü). Kadınlarda üretral ve mesane yaralanmasının olup olmadığının belirlenmesinde fleksibl veya rigid sistoskopi önerilir (23,33).

Genital travması olan ve vaginal introitusta kan olan kadın hastalarda, menstrüel kanamaya bağlı olmayabileceği tekrarla söylenmiş fakat, vaginal yaralanma şüphesinin ortadan kaldırılması için daha ileri tetkike gereksinim duyulur (33). Spekül ile tam bir vaginal inspeksiyon gereklidir, ağrı nedeni ile çoğunlukla bu inceleme sedasyon ile veya genel anestezi altında yapılmalıdır.

5.4.1 Künt penil travma

5.4.1.1 Penil kırık

Bu hastalar ani bir kırılma ve fırlama sesi ile birlikte lokal ağrı ve hemen gelişen bir kabartı anlatırlar. Bunun sonucunda penil yapıda lokal bir şişme ve ilerleyici bir hematoma gelişir, bu hematoma penil yapı fasyal tabakalarından aşağı abdominal duvara uzanır ve Buck fasyası rüptürü oluşabilir.

Hematoma genişliğine bağlı olarak tunicanın parçalanması palpe edilebilir. Hikaye ve klinik incelemeler yanında kavernosografi ve manyetik rezonans görüntüleme ile ileri tetkikler yapılabilir (34,35). Tunika albugineanın laserasyonunu her iki teknik de belirleyebilir. Cerrahi girişim gerekip gerekmediği konusunda manyetik rezonans görüntülemenin özellikle yardımcı olduğu konusunda yayınlar çıkmakta ve tunika albuginea yapısını ve içeriğini değerlendirdiği bildirilmektedir (36). Yakın yapılarda olan yaralanmalar (örn. corpus spongiosum, üretra) gösterilebilir. Tunikal laserasyon durumunda parçalanmış alanın dikilmesi ile cerrahi düzeltme tunikal laserasyonda gereklidir. Penil kırığı olmayan hastalarda manyetik rezonans görüntüleme sağlam bir tunika albuginea gösterebilir ve intrakavernozal veya ekstratunikal hematoma olduğunu da gösterebilir. Kontrast materyali ile görüntüsü güçlendirilmiş manyetik rezonans görüntülemenin yararı tam olarak anlaşılamamıştır (37). Şimdiki durumda, kavernosografi ve/veya manyetik rezonans görüntüleme penil kırık düşünülen ancak klinik bulgular ile desteklenmeyen olgularda en doğru görüntüleme tetkikleridir (38).

5.4.2 Künt testiküler travma

Hastalar ani skrotal ağrı, bulantı, kusma ve bayılma tanımlarlar. Hassas, şiş bir skrotum ve palpe edilebilen ayrılamayan testisler ile kliniğe başvururlar. İntra ve/veya ekstratestiküler kanama, testiküler kontüzyon veya parçalanmanın belirlenmesi için yüksek rezolüsyon, gerçek zamanlı, ultrasonografi ve 7.5 ila 10 MHz prob ile uygulanabilir (39-46). Ancak, testiküler travmada ultrasonografinin yararlılığı tartışmalıdır. Bazı çalışmalar yüksek oranda doğruluk, %94 ile olumlu bir tetkik olduğunu bildirmişlerdir (26,39,44,45), bazıları ise testiküler

parçalanmada %78 ve %28 oranında spesifisite ve duyarlılık, sırasıyla göstererek başarısız olduğunu bildirmişlerdir (42). Skrotal ultrason güvenliği testiküler parçalanmada yalnızca %56 olarak bildirilmiştir, çeşitli araştırmacılara dayanarak (42) bu bilgi verilmiş ancak, gri skala ultrasonografi güvenilirliği olan çeşitli gruplar tarafından tavsiye edilmektedir.

Görüntüleme çalışmalarında sonuçlar tanıyı koymada başarılı olmakla birlikte sonuçlar dikkatli bir şekilde incelenmelidir. Testiküler perfüzyonu incelemek amacı ile renkli doppler-dupleks ultrasonografi tarafından bulgular artırılabilir. Sonuçsuz skrotal sonografi durumunda testiküler bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) skrotal çelişkili durumların ortadan kaldırılmasında yardımcı olabilir (47). Ancak, bu teknikler testiküler parçalanmanın belirlenmesi olasılığını özgül olarak arttırmamaktadır (47). Bu görüntüleme yöntemleri ile olan zamana bağlı gecikmeler cerrahi araştırma yapıp yapılmayacağına karar verme konusunda, elde edilecek bulguların güvenilirliği göz önünde bulundurularak karar verilmelidir. Eğer görüntüleme çalışmaları testiküler parçalanmayı ortaya koyamıyorsa, cerrahi araştırma başlatılmalıdır.

5.4.3 Kadınlar da künt travma

Eksternal genitalia künt travmasında pelvis görüntüleme çalışmaları bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme ile yapılmalıdır, çünkü ek yaralanmalar ve geniş intrapelvik hematolar sıklıkla görülür (24,33).

5.4.4 Penetran travmalar

Erkeklerde eksternal genital bölgeye penetran travmalarda üretrografi her olguda yapılmalıdır, idrar analizinin sonucuna bağlı olmadan bu uygulama yapılmalıdır. Ek olarak, abdominal bilgisayarlı tomografi, sistografi ile veya olmadan hem erkek hem de kadında yapılmalıdır.

Kadınlarda intraperitoneal yaralanmalar için laparoskopi kullanımı eksploratif laparotomiden önce yayımlanmıştır (24). Hemodinamik olarak kararlı olan hastalarda bu yöntem geçerli olabilir çünkü barsak yaralanmalarının veya intraabdominal kanamaların durumu bilgisayarlı tomografi ile tam olarak gösterilemeyebilir.

5.5 Tedavi

5.5.1 Penil travma

5.5.1.1 Künt travma

Sadece subkütan hematoma olması, kavernoza tunica albuginea'nın parçalanmasının olmadığı ve ereksiyondaki peniste hemen bir çıkıntı görünümü olmadığı durumlarda cerrahi müdahaleye gerek yoktur. Bu durumlarda nonsteroid analjezikler ve buzla kompres önerilir.

Travma sonrası gevşeme olan penil kırıklardan kolaylıkla ayırt edilebilir. Penil kırık durumunda, hemen cerrahi müdahale ve tunica albuginea'nın kapatılması önerilir. Kapatma absorban veya absorban olmayan iplikler ile yapılabilir, uzun süreli sonuçlar iyidir ve potens korunur. Operasyon sonrası komplikasyonlar %9 hastada görülür, bunların içinde yer alan yüzeysel yara enfeksiyonu ve ereksiyon kaybı %1.3 dır (12,48). Penil kırıklarda konservatif tedavi önerilmez çünkü komplikasyonların gecikmiş cerrahi müdahaleler gerektirmesi söz konusudur ve bu komplikasyonlar olarak penil abse, gözden kaçmış parsiyel üretral parçalanma, penil kıvrım ve kalıcı hematoma yer alır (48). Konservatif tedaviden sonraki geç komplikasyonlar %35 oranında görülen fibröz ve açılanmadır (121,48).

5.5.1.2 Penetran travma

Penetran penil travmada cerrahi araştırma ve nekrotik dokunun konservatif boşaltılması ve primer kapama çoğu olguda önerilir. Penisin geniş yaralanmalarında bile veya komplet disseksiyonunda primer yeniden düzene koyma deneyimli bir mikrocerrahi uzmanının yardımı ile yapılmalıdır çünkü penis dokularının kan dolaşımının sağlanması titiz bir müdahaleyi gerektirir (26). Penil kama dokusunun fazla miktarda kaybı sonrası enfeksiyöz kontrol sonrası "split-thickness" graft uygulaması ile kazanılabilir. McAninch ve ark. deri kontraksiyon riskini azaltmak amacı ile deri graft kalınlığını 0.001 mm'ye indirmeyi önermiştir ve ereksiyon sırasında penil büyümenin sınırlayabilen deri kontraksiyon oluşum riskini azaltmayı hedeflemiştir (26). Ek olarak deri greftleri penis yapay olarak ereksiyona getirildikten sonra penis çevresine tam daire olacak şekilde yerleştirilmelidir ve bunda amaç kontraktür ve penil kısılmanın önüne geçmektir. Mesanenin boşaltılması için suprapubik sistostomi yerleştirilmesi çoğu olguda düşünülebilir ve bu şekilde yara enfeksiyonu gelişimi ile antibiyotik kullanımı da engellenmiş olur.

5.5.2 Testiküler travma

5.5.2.1 Künt travma

Skrotuma künt travma testiküler parçalanma olmaksızın hematosel oluşumuna yol açabilir. Kontralateral testis büyüklüğünden üç kat daha küçük olan hematosellerde konservatif tedavi uygulanabilir (6). Çeşitli çalışmalarda konservatif tedavinin 3 günden daha geç sürede geç olarak müdahale gerektirdiği ve testis parçalanması olmasa

dahi orşiektomi oranının daha yüksek olduğu pek çok olguda bildirilmiştir (10,19,26,49,50). Cerrahiye gerektiren komplikasyonlar infeksiyon ve ağrıdır. Erken cerrahi müdahale testisin kurtarılmasını %90'dan fazla bir oranda sağlarken, gecikmiş cerrahi %45-55 oranında orşiektomiye neden olur (19). Ek olarak, geniş hematosellerde dahi erken cerrahi müdahale hastanede kalış süresini önemli ölçüde azaltır. Bu nedenle, hematosel tanısı konan hastalarda cerrahi eksplorasyon yapılması testiküler kontüzyon veya parçalanmanın var olup olmasına bağlı olmaksızın gerekli görülür. En azından kısıtlılığın giderilmesi için tunica vaginalis sac'ından kan pıhtısı boşaltılmalı ve iyileşme kolaylaştırılmalıdır.

Testiküler parçalanma olgularında cerrahi eksplorasyon ile nekrotik testiküler tüplerin kesilmesi ve tunica albuginea'nın kapatılması gereklidir. Testisin korunmasını yüksek oranda sağlar ve normal endokrin fonksiyonun da korunmasını sağlar. Antibiyotik ve antiflojistiklerin ek kullanımı da önerilmektedir.

Testisin travmatik dislokasyonu (yerinden ayrılması) manuel yani el hareketleri ile düzeltilebilir ancak, ikincil cerrahi subkütan fiksasyon ile spermatik korddan skrotum içine giriş parçasının dikilmesi önerilir. Manuel reposisyon yapılamazsa, orşidopeksi yapılır.

5.5.2.2 Penetran travma

Skrotuma penetran travmalar cerrahi eksplorasyon yanında canlılığını kaybeden dokunun konservatif debridmanını gerektirir. Yaralanmanın genişliğine bağlı olarak, hem testis hem de skrotumun primer rekonstrüksiyonu (yeniden yapılandırılması) hastaların çoğunda uygulanmalıdır. Spermatik kordun tam parçalanması durumunda vaso-vasostomi yapılmaksızın yeniden düzene koyma hemodinamik stabil hastada uygulanabilir (51). Tunica albugineanın geniş miktarda hasar gördüğü olgularda serbest tunica vaginalis flap hareketlendirilerek testiküler kapanma için sağlanabilir. Hasta kararsız bir hemodinamide veya rekonstrüksiyon yapılamıyorsa, orşiektomi yapılmalıdır. Basamaklı sekonder mikrocerrahi vaso-vasostomi rehabilitasyondan sonra yapılabilir, ancak bu yöntem uygulanan birkaç olgu bildirilmiştir (51). Penetran travmalarda tetanus profilaksisine ek olarak antibiyotiklerin uygulanması önerilir.

Skrotal deride genişlemiş laserasyon derinin kapatılması için cerrahi yaklaşım gerektirir. Skrotumun elastisitesi nedeni ile pek çok defekt primer olarak kapatılabilir, zedelenmiş olan deri vücuda az miktarda bağlantılı olsa da primer kapanma sağlanabilir (26). Skrotal derinin yeniden oluşması sıklıkla gerçekleşir, konservatif debridman ve primer birleştirme çoğu olguda başarılı olur. Skrotal bölgenin yeniden sağlıklı yapısına kavuşması için yaranın sık sık temizlenerek lokal yara bakımının düzenli yapılması gereklidir. Skrotal derinin tamamen parçalandığı durumlarda dahi debridman ve yıkama sonrası birleştirme uygulanabilir. Skrotumda subkütan yağlı dokunun olmaması nedeni ile yağlı derinin geniş miktarda kesilmesi gerekmez (26). Ayrıca, stratum retikülare tabakasında yer alan vasküler pleksusu da zedeleme riski vardır. Tüm kalınlıkta deri greftlerinde parsiyel nekroz oluşabilir, bu da rezeksiyon ve basamaklı split-thickness graft ile basamaklı kapamaya yol açar veya, defektin genişliğine bağlı olarak yaranın sekonder granülasyonu gerçekleşir.

5.5.3 Vulvar yaralanmalar

Vulvaya künt travmalar nadirdir ve genişlemiş hematomlar olarak kendini gösterir. Ancak, erkeklerden farklı olarak, vulvada künt travmalar işeme problemleri ile birlikte olabilir. Mesane travmasının olmadığı durumlarda, transüretal kateterizasyon gereklidir. Mesane travması ile birlikte, sistografi veya bilgisayarlı tomografi-sistografi sonrası suprapubik sistostomi gerekebilir (Mesane Travması Kılavuzu'na bakınız). Pek çok olguda vulvar hematomlar cerrahi müdahale gerektirmez, ancak, kanamaya neden olarak kan transfüzyonuna gereksinime yol açabilirler. Yayımlanan veriler dağınıktır ve lokal yara bakımı konusunda öneri yapmak kolay değildir (22-24,33). Hemodinamik olarak kararlı kadın hastalarda, non-steroid antiromatoid ilaçlar ve soğuk kompresler ağrıyı giderir, hastaların çoğunda cerrahi müdahale gerekmez. Geniş vulvar hematomu olan veya hemodinamik olarak kararsız bazı hastalarda cerrahi müdahale gerekebilir. Major vulvar travmada antibiyotik tedavisi gereklidir. Vulvar hematoma ve/veya vaginal introitusta kan görülmesi vaginal eksplorasyon endikasyonudur ve sedasyon veya genel anestezi altında hastada olası vaginal ve/veya rektal yaralanmalar araştırılır (33). Vulvar laserasyon durumunda konservatif debridmandan sonra birleştirme operasyonu gereklidir. Vaginada da yaralanma varsa, bunlar primer dikiş yöntemi ile tedavi edilebilir. Mesane, rektum veya barsağa ek yaralanmalar kapama için laparotomi gerektirir ve rektal yaralanmalarda geçici kolostomiye gereksinim olabilir.

5.6 KAYNAKLAR

1. Brandes SB, Buckman RF, Chelsky MJ, Hanno PM. External genitalia gunshot wounds: a ten-year experience with fifty-six cases. J Trauma 1995;39(2):266-271 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7674395&dopt=

Abstract

2. Marekovic Z, Derezić D, Krhen I, Kastelan Z. Urogenital war injuries. *Mil Med* 1997;162(5):346-348 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9155106&dopt=Abstract
3. Salvatierra O Jr, Rigdon WO, Norris DM, Brady TW. Vietnam experience with 252 urological war injuries. *J Urol* 1969;101(4):615-620 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=5776049&dopt=Abstract
4. Tucak A, Lukacevic T, Kuvezdic H, Petek Z, Novak R. Urogenital wounds during the war in Croatia in 1991/1992. *J Urol* 1995;153(1):121-122 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7966742&dopt=Abstract
5. Archbold JA, Barros d'sa AA, Morrison E. Genito-urinary tract injuries of civil hostilities. *Br J Surg* 1981;68(9):625-631 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7272689&dopt=Abstract
6. Tiguert R, Harb JF, Hurley PM, Gomes De Oliveira J, Castillo-Frontera RJ, Triest JA, Gheiler EL. Management of shotgun injuries to the pelvis and lower genitourinary system. *Urology* 2000;55(2):193-197 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10688077&dopt=Abstract
7. Cline KJ, Mata JA, Venable DD, Eastham JA. Penetrating trauma to the male external genitalia. *J Trauma* 1998;44(3):492-494 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9529176&dopt=Abstract
8. Jolly BB, Sharma SK, Vaidyanathan S, Mandal AK. Gunshot wounds of the male external genitalia. *Urol Int* 1994;53(2):92-96 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7801424&dopt=Abstract
9. Bertini JE Jr, Corriere JN Jr. The etiology and management of genital injuries. *J Trauma* 1988;28(8):1278-1281 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3411650&dopt=Abstract
10. Monga M, Hellstrom WJ. Testicular trauma. *Adolesc Med* 1996;7(1):141-148 (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10359963&dopt=Abstract
11. Cass AS, Ferrara L, Wolpert J, Lee J. Bilateral testicular injury from external trauma. *J Urol* 1988;140(6):1435-1436 (Evidence level 3).
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=&DB=PubMed>
12. Haas CA, Brown SL, Spirnak JP. Penile fracture and testicular rupture. *World J Urol* 1999;17(2):101-106 (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10367369&dopt=Abstract
13. Nicolaisen GS, Melamud A, Williams RD, McAninch JW. Rupture of the corpus cavernosum: surgical management. *J Urol* 1983;130(5):917-919 (Evidence level 3).
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=&DB=PubMed>
14. Tsang T, Demby AM. Penile fracture with urethral injury. *J Urol* 1992;147(2):466-468 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1732623&dopt=Abstract
15. Lee JY, Cass AS, Streitz JM. Traumatic dislocation of testes and bladder rupture. *Urology* 1992;40(6):506-508 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1466102&dopt=Abstract
16. Shefi S, Mor Y, Dotan ZA, Ramon J. Traumatic testicular dislocation: a case report and review of

- published reports. Urology 1999;54(4):744 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10754145&dopt=Abstract
17. Pollen JJ, Funckes C. Traumatic dislocation of the testes. J Trauma 1982;22(3):247-249 (Evidence level 3).
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=&DB=PubMed>
 18. Nagarajan VP, Praniokoff K, Imahori SC, Rabinowitz R. Traumatic dislocation of testis. Urology 1983;22(5):521-524 (Evidence level 3).
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=&DB=PubMed>
 19. Cass AS, Luxenberg M. Testicular injuries. Urology 1991;37(6):528-530 (Evidence level 3).
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=&DB=PubMed>
 20. Wasko R, Goldstein AG. Traumatic rupture of the testicle. J Urol 1966;95(5):721-723 (Evidence level 3).
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=&DB=PubMed>
 21. Sotto LSJ, Collins RJ. Perigenital Hematomas. Obstet Gynecol 1958;12:259-263 (Evidence level 3).
 22. Propst AM, Thorp JM Jr. Traumatic vulvar hematomas: conservative versus surgical management. South Med J 1998;91(2):144-146 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9496865&dopt=Abstract
 23. Goldman HB, Idom CB Jr, Dmochowski RR. Traumatic injuries of the female external genitalia and their association with urological injuries J Urol 1998;159(3):956-959 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9496865&dopt=Abstract
 24. Okur H, Kucikaydin M, Kazez A, Turan C, Bozkurt A. Genitourinary tract injuries in girls. Br J Urol 1996;78(3):446-449 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8881959&dopt=Abstract
 25. Donovan JF, Kaplan WE. The therapy of genital trauma by dog bite. J Urol 1989;141(5):1163-1165 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2651716&dopt=Abstract
 26. McAninch JW, Kahn RI, Jeffrey RB, Laing FC, Krieger MJ. Major traumatic and septic genital injuries. J Trauma 1984;24(4):291-298 (Evidence level 3-4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=6368854&dopt=Abstract
 27. Dreesen DW, Hanlon CA. Current recommendations for the prophylaxis and treatment of rabies. Drugs 1998;56(5):801-809 (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9829154&dopt=Abstract
 28. Anderson CR. Animal bites. Guidelines to current management. Postgrad Med 1992;92(1):134-136, 139-146, 149 (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1614928&dopt=Abstract
 29. Frauscher F, Klauser A, Stenzl A, Helweg G, Amort B, zur Nedden D. US findings in the scrotum of extreme mountain bikers. Radiology 2001;219(2):427-431 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11323467&dopt=Abstract
 30. de Peretti F, Cambas PM, Veneau B, Argenson C. [Fuel tanks of motorcycles. Role in severe trauma of the pelvis.] Presse Med 1993;22(2):61-63 [French] (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8493205&dopt=Abstract
 31. Herrmann B, Crawford J. Genital injuries in prepubertal girls from inline skating accidents. Pediatrics 2002;110(2 Pt 1):e16 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=12165615&dopt=Abstract
 32. Lawson JS, Rotem T, Wilson SF. Catastrophic injuries to the eyes and testicles in footballers. Med J Aust 1995;163(5):242-244 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7565208&dopt=Abstract

Abstract

33. Husmann DA. Editorial Comment. J Urol 1998;159:959 (Evidence level 4).
34. Karadeniz T, Topsakal M, Ariman A, Erton H, Basak D.
Penile fracture: differential diagnosis, management and outcome. Br J Urol 1996;77(2):279-281 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8800899&dopt=Abstract
35. Pretorius ES, Siegelman ES, Ramchandani P, Banner MP. MR imaging of the penis. Radiographics 2001;21 Spec No:S283-S298, discussion S298-299 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11598264&dopt=Abstract
36. Uder M, Gohl D, Takahashi M, Derouet H, Defreyne L, Kramann B, Schneider G. MRI of penile fracture: diagnosis and therapeutic follow-up. Eur Radiol 2002;12(1):113-120 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11868085&dopt=Abstract
37. Choi MH, Kim B, Ryu JA, Lee SW, Lee KS. MR imaging of acute penile fracture. Radiographics 2000;20(5):1397-1405 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10992029&dopt=Abstract
38. Fedel M, Venz S, Andreessen R, Sudhoff F, Loening SA. The value of magnetic resonance imaging in the diagnosis of suspected penile fracture with atypical clinical findings. J Urol 1996;155(6):1924-1927 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8618289&dopt=Abstract
39. Pavlica P, Barozzi L. Imaging of the acute scrotum. Eur Radiol 2001;11(2):220-228 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11218018&dopt=Abstract
40. Micallef M, Ahmad I, Ramesh N, Hurley M, McInerney D. Ultrasound features of blunt testicular injury. Injury 2001;32(1):23-26 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11164397&dopt=Abstract
41. Patil MG, Onuora VC. The value of ultrasound in the evaluation of patients with blunt scrotal trauma. Injury 1994;25(3):177-178 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8168890&dopt=Abstract
42. Corrales JG, Corbel L, Cipolla B, Staerman F, Darnault P, Guille F, Lobel B. Accuracy of ultrasound diagnosis after blunt testicular trauma. J Urol 1993;150(6):1834-1836 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8080482&dopt=Abstract
43. Mulhall JP, Gabram SG, Jacobs LM. Emergency management of blunt testicular trauma. Acad Emerg Med 1995;2(7):639-643 (Evidence level 4).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8521212&dopt=Abstract
44. Martinez-Pineiro L Jr, Cerezo E, Cozar JM, Avellana JA, Moreno JA, Martinez-Pineiro JA.
Value of testicular ultrasound in the evaluation of blunt scrotal trauma without haematocele. Br J Urol 1992;69(3):286-290 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1568102&dopt=Abstract
45. Fournier GR Jr, Laing FC, McAninch JW. Scrotal ultrasonography and the management of testicular trauma. Urol Clin North Am 1989;16(2):377-385 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2652862&dopt=Abstract
46. Kratzik C, Hainz A, Kuber W, Donner G, Lunglmayr G, Frick J, Schmoller HJ. Has ultrasound influenced the therapy concept of blunt scrotal trauma? J Urol 1989;142(5):1243-1246 (Evidence level 3).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2652862&dopt=Abstract

47. Muglia V, Tucci S Jr, Elias J Jr, Trad CS, Billbey J, Cooperberg PL. Magnetic resonance imaging of scrotal diseases: when it makes the difference. Urology 2002;59(3):419-423 (Evidence level 3). http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11880084&dopt=Abstract
48. Orvis BR, McAninch JW. Penile rupture. Urol Clin North Am 1989;16(2):369-375 (Evidence level 4). http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2652861&dopt=Abstract
49. Altarac S. Management of 53 cases of testicular trauma. Eur Urol 1994;25(2):119-123 (Evidence level 3). http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8137851&dopt=Abstract
50. Cass AS, Luxenberg M. Value of early operation in blunt testicular contusion with hematocele. J Urol 1988;139(4):746-747 (Evidence level 3). <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=&DB=PubMed>
51. Altarac S. A case of testicle replantation. J Urol 1993;150(5 Pt 1):1507-1508 (Evidence level 3). http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8411440&dopt=Abstract

5.7 Öneriler (1)

Seviye Kanıt tipi

1a	Kör çalışmalarda meta-analiz sonuçlarından elde edilen deliller
1b	En az bir körleme çalışmadan elde edilen deliller
2a	İyi düzenlenmiş kontrollü çalışma olması durumu ancak kör olmaması ile elde edilen deliller
2b	Bir diğer tip iyi düzenlenmiş quasi-eksperimental çalışmadan elde edilen deliller
3	İyi düzenlenmiş deneysel olmayan çalışmalardan elde edilen deliller; örneğin karşılaştırmalı çalışmalar, korelasyon çalışmaları ve olgu sunumları
4	Deneyimli komite bildirimleri veya görüşleri veya saygı duyulan otoritelerin görüşleri

Kılavuz önerilerinin dereceleri (1)

Derece Önerilerin niteliği

A	Özgül öneriler sağlayan ve en azından bir randomize çalışma içeren iyi kaliteli ve tutarlı klinik çalışmalara dayanmaktadır
B	İyi yürütülmüş çalışmalara dayanmaktadır ancak randomize klinik çalışmalar yoktur
C	Doğrudan uygulanabilen iyi kaliteli klinik çalışmalar olmamasına rağmen yapılmıştır

1. Agency for Health Care Policy and Research. Clinical Practice Guidelines Development, Methodological Perspectives. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Washington DC,1992, pp. 115-127.

6. KISALTMALAR

Bu liste en yaygın kullanılan kısaltmaların tümünü kapsamamaktadır.

AAST	Amerikan Travma Cerrahisi Topluluğu (American Association for the Surgery of Trauma)
BT	bilgisayarlı tomografi
DMSA	dimerkaptosüksinik asit
IVP	intravenöz piyelografi
IVU	intravenöz ürografi
KUB	böbrek-üreter-mesane (kidney-ureter-bladder)
MRI	manyetik rezonans görüntüleme