

T.C.
Sağlık Bakanlığı
Ankara Hastanesi Üroloji Kliniği
Klinik Şefi: Doç. Dr. Demokan EROL

**ÜRETRA DARLIKLARINDA
SPONGİYOZOĞRAFI İLE FİBROZİSİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Melih SUNAY

Ankara, 1996

Asistanı olmaktan gurur duyduğum hocam Sayın Doç. Dr. Demokan EROL başta olmak üzere, Doç. Dr. Uğur ALTUĞ, Doç. Dr. Cankon GERMİYANOĞLU ve Doç. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ'e eğitimime verdikleri emeklerinden dolayı teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Giriş	1
Genel Bilgiler	3
Materyal ve Metot	21
Bulgu	22
Tartışma	30
Sonuçlar	34
Özet	35
Summary	36
Kaynaklar	37

GİRİŞ

Üretra darlıkları, modern ürolojinin, tanı, tedavi ve postoperatif hasta takibi ile en geniş ve karmaşık konularından birisidir. Üretra darlıklarında, lezyonun etyolojisine, süresine, lokalizasyonuna, uzunluğuna ve hastanın daha önce geçirdiği cerrahi müdahalelere göre üretral dilatasyon, internal üretrotomi, üretral internal stent ve açık üretroplasti yöntemleri ile tedavi uygulanmaktadır. Darlığın teşhisinde kullanılan anamnez, antegrad ve retrograd üretrografi ve üretroskopi, darlığın yeri ve uzunluğu hakkında bilgi verirken, prognozda çok önem taşıyan spongiyozofibrozis hakkında yeterli bilgi veremez. Üretral ultrasonografi kullanılarak spongiyozofibrozis değerlendirilmiş ancak bu yöntem de fibrotik dejenerasyonun derinliği hakkında aydınlatıcı olamamıştır.

Spongiyozofibrozisi değerlendirmede yeni bir tanı yöntemi olarak spongiyozografi kullanılmaya başlanmıştır. Bu teknik ile spongiyöz dokunun canlılığı ve spongiyofibrozisin derecesi değerlendirilerek tedavi yöntemi daha bilinçli olarak seçilebilmektedir. Üretra darlıklarında korpus spongiyozumdaki fibrotik dejenerasyon minimal ise internal üretrotomi ile tedavi şansı artarken, skarlı dokunun geniş ve derin olması internal üretrotomi sonrası rekürrens riskini yükseltmektedir. Bu olgularda açık üretroplasti operasyonları ile tedavinin daha başarılı olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada üretra darlığı bulunan hastalarda spongiyofibrozisin değerlendirilmesinde spongiyozografi uygulanmış ve tekniğin tedavi seçiminde kullanımı değerlendirilmiştir.

GENEL BİLGİLER

ÜRETRA

Embriyoloji

Gestasyonun 7'nci haftasında kloaka ürogenital sinus ve rektum olarak ikiye ayrılır. Ürogenital sinusun mesanenin yanındaki bölümü dardır ve buradan posterior üretra gelişir. Anterior üretrayı oluşturan ürogenital sinus bölümü (fallik kısım) ise ürogenital membranın yanındadır ve geniştir.

Beşinci gestasyonel hafta boyunca endodermal hücrelerin bir tabakası ürogenital membranın iç bölümünü kalınlaştırır. Bu tabaka distalde genital tüberküle doğru uzanır. Tüberkülün ucu değişici epitel özelliği gösterir. Mezenşim fallik parçanın lateral sınırları boyunca büyür ve daha sonra primitif üretral yarığı yapmak üzere üzerindeki ektodermi yukarı kaldırır. Yedinci gestasyonel haftada ürogenital sinusun fallik parçası endoderm ile kaplı olarak görülür. Endodermal hücreler üretral tabakayı oluşturmak üzere kalınlaşır. Sekizinci haftada endodermal düzlemin yüzeyel hücreleri ayrışır. Bu hücre ölümü yüzeyel (primer), derin (sekonder) üretral yarıkları oluşturur. Üretral düzlemin her iki yanındaki mezenşim üretral katlantıları oluşturmak üzere proliferer olur ve bu da üretral yarığı çevreler. Sekonder üretral yarık endoderm, primer üretral yarık ektoderm ile örtülür.

Sekonder oluşun endodermal birleşmesi 12'nci haftada tamamlanır ve penil üretra oluşur. Bu birleşme ventralde ve distalde olur. Fossa navikülaris ektodermal hücrelerden gelişir, apikal ve ventral glans yüzeyinde endodermal üretra ile yaklaşır ve birleşir. Yirminci haftanın sonunda anterior üretra oluşur.

Anatomi

Üretra hem üriner hem de genital sistemin mesanedeki internal meatusdan glans penisde yer alan eksternal meatusa kadar uzanan boşaltım kanalıdır. Erkek üretrası prostatik, membranöz ve penil olmak üzere 3 bölümden oluşur.

Prostatik Üretra: Erkek uretrasının en geniş ve en çok gerilebilir bölümüdür. Uzunluğu 3 cm'dir ve prostat içerisinde seyreder. Verumontanum hizasında keskin bir angülasyon gösterir. Prostatik üretra dorsal orta hatta pubik kemiğe puboprostatik ligament ile tutunur. Prostatamembranöz üretra lateral ve posteriorda levator ani, yüzeyel ve derin transvers perineal kaslar ile desteklenir ve bu kasların tüm elementleri membranö-bulböz üretra yerleşimli fibromusküler perineal cisimde yoğunlaşır.

Membranöz Üretra: Üretranın en en kalın segmentidir ve genitoüriner diyafram içinde seyreder. Yaklaşık 2 - 2.5 cm uzunluğunda en kısa segmenttir ve ventral konkavite şeklinde bir angülasyon yapar. Membranöz üretra muskuler bir yapıdır. Hem iskelet hem de düz kas komponentleri vardır. İskelet kas yapısı istemli eksternal sfinkteri oluşturur. Bu yapı üretrayı arka orta hat dışında sarar ve dolayısıyla omega şeklinde prostat apeksinden bulböz üretraya kadar uzanım gösterir. Erektıl fonksiyonda önemli olan kavernoöz sinir penis kruslarına girmeden önce membranöz üretrada saat 3 ve 9 hizasında seyir gösterir.

Penil Üretra: Üretranın en uzun segmentidir ve en önemli özelliği korpus spongiosum ile sarılı olmasıdır. Eksternal meatus ve membranöz üretra arasında ve yaklaşık 15 cm uzunluğundadır. Proksimal bölümde ventral konkavite yapar ve membranöz üretra ile birlikte simfizis pubis alt düzeyine kadar devam eder ve buradan itibaren üretranın serbest segmenti olarak uzanır. Penil üretranın en geniş yeri proksimal bölümüdür ve fuziform bir genişleme gösterir. Son bölümünde fossa navikülaris düzeyinde minimal genişleme yaparak dar bir kanal olarak eksternal meatusa açılır.

Damarlanma

Penis ve üretra internal iliyak arterin bir dalı olan internal pudental arter ile beslenir. İnternal pudental arter üç ana dala ayrılır. Bunlar, kavernoza

(derin penil) arter, dorsal (yüzeyel) penil arter ve bulboüretal arter olarak sayılabilir. Üretra ve korpus spongiyozumun arteriyel kanını bulboüretal arter sağlar. Üretranın venöz drenajı ise esas olarak emisser venler ile sağlanır. Bu venler sirkumfleks venler yolu ile Buck fasyasının altında uzanan derin dorsal vene dökülür. Derin dorsal ven pudental pleksusa (preprostatik pleksus) ulaşır ve daha sonra internal pudental vene drene olur.

Lenfatik Sistem

Anterior üretranın lenfatik drenajı önce yüzeyel ve derin inguinal lenf nodlarına, daha sonra ise eksternal lenf nodlarına olurken, posterior üretranın lenfatik drenajı hipogastrik, obturator ve eksternal iliak lenf nodlarına gitmektedir.

İnervasyon

Üretra mukozası, perineal sinirin derin dalı olan bulbokavernoz sinirin üretraya verdiği *n. urethrobulbaris* ile inerve edilir. Perineal sinir, 2, 3 ve 4'üncü sakral spinal sinir liflerinden köken alan pudental sinirin bir dalıdır. }

Histoloji

Erkek üretrası üç tip epitel ile örtülüdür. Prostatik üretra proksimalinde tranzisyonel epitel mevcutken, verumontanumdan fossa navikularise kadar olan bölüm yalancı çok katlı epitel ile örtülüdür. Bu bölgenin distali ise nonkeratinize çok katlı epitel ile kaplıdır.

ÜRETRA YARALANMALARI

Üretranın total hasarı genital yanıklarda, çeşitli yaralanmalarda veya priapizm komplikasyonu sonucunda gelişebilir ve üretra lezyonlarının küçük bir kısmını oluşturur. Bu tip yaralanmalarda penis ve üretranın rekonstrüksiyonu için güç yaklaşımlar gerekir.¹ Üretranın lokalize travmaları, pelvik yaralanma veya inflamatuvar bir hastalığa bağlı olarak çok zaman üretral darlıkla sonuçlanır ve rekonstrüktif cerrahinin önemli bir kısmını oluşturur.¹

Üretrada travma veya destrüksiyon sonucunda oluşan skar darlığın ana nedenidir.¹ Skar dokusu uzun eksenini doğrultusunda kontrakte olma eğilimindedir. Oluşan inelastik skarın kontraksiyonu ile üretranın çevresi kısalmış ve lümeni daralmıştır. Normal üretra genişliği 30 F ya da 10 mm çap olarak ifade edilebilir. Bu genişlik 78 mm² lik bir alana karşılık gelmektedir.² Lümen çapı yarıya indiğinde alan dört misli azalmaktadır.

Etyoloji

Eksternal travma ile ya pubik kemik üretrayı sıkıştırmakta veya pelvis kırıklarına bağlı olarak membranöz üretrada yırtık ya da kopma olmaktadır. İnternal travmalar ise kateterizasyona ve transüretral cerrahiye bağlı olarak gelişmektedir. Kateter hem inflamasyon oluşturmakta hem de Littre bezlerini zedeleyerek subepitelyal mikroabselere neden olmaktadır. Enfeksiyona bağlı darlıklar genellikle penil veya bulböz üretrada görülmektedir. Klamidya ve üreaplazma enfeksiyonlarından çok gonore sekeli olarak görülen darlıklar enfeksiyonların erken tedavisi ile günümüzde oldukça azdır.²

Bugün için, üretra darlıklarının en sık nedeni eksternal travmalar ve iyatrojenik yaralanmalardır. Eksternal travma ile oluşan pelvik fraktürlerin %55'i pubik kollarda, %12'si anterior+posterior pelvik halkada, %12'si ezici fraktür olarak ve %11'i asetabular fraktür şeklinde görülmektedir.³ İntravenöz

piyelografide böbrekten, üreterden, mesaneden ekstreavazyon görülebilir. Mesane boynu normalden yüksek bulunabilir veya lateralden mesaneye baskı gözlenebilir.⁴ Retrograt üretrografide ise bulbar, supramembranöz veya mesaneden ekstreavazyon saptanabilir. Pelvik fraktürlü erkek hastaların %5'inde posterior üretra travması görülmektedir.⁵

Üretral Travmanın Sınıflandırılması

Anterior üretra travmaları genellikle ata biner tarzda düşme sonucu olur ve kabaca ikiye ayrılır:⁶

(1)Buck fasyası sağlamdır ve ekstreavazyon, fasya ile korpus spongiyozumun tunika albugineası arasında sınırlıdır.

(2)Buck fasyası zedelenmiştir. Hematom ve kontrast madde Colles fasyasına kadar yayılarak skrotum ve perineyi kapsar.

Colapinto posterior üretra travmalarını üçe ayırmıştır:⁷

Tip 1: Puboprostatik ligament yırtığına bağlı olarak posterior üretra uzamıştır. Prostatik fossada hematom oluşmuştur ve buna bağlı olarak mesane boynu yükselmiştir. Posterior üretra uzamasına rağmen sağlamdır.

Tip 2: Üretra, ürogenital diyaframın üzerinde, membrano-prostatik bölgede yırtılmıştır. Üretrografide sağlam ürogenital diyaframın üzerinde pelvik ekstraperitoneal ekstreavazyon izlenir.

Tip 3: Membranöz üretrada veya proksimal bulböz üretrada ve/veya ürogenital diyaframda yırtık vardır. Üretrografide ürogenital diyaframın altında perineye ekstreavazyon izlenir. Olguların %66 ile %90 arasındaki kısmında bu tip yaralanma görülmektedir. Üretra travmalarının %19-34'ünde üretrada inkomplet yırtık oluşmaktadır.^{8, 9} Yüzde 10-20 olguda ise ise posterior üretra ve mesane rüptürü bir arada görülür.¹⁰

Hematomlar

Pelvik fraktürlü olgularda görülen hematomlar 4 grupta incelenebilir.⁴

- (1)Üretral travma olmadan pelvik taban hematomu: Hematom mesane boynu ve prostat etrafında yer almaktadır.
- (2)Subprostatik üretra rüptürü ile birlikte olan lokalize hematom: Puboüretral bölgede hematom vardır. Sonuçta oluşan hematom fibrozisi azdır.
- (3)Aynı zamanda oluşan birbirinden bağımsız hematom: Üretra travmasına bağlı puboüretral hematom vardır. Ayrıca, buna ek olarak prevezikal hematom mevcuttur. Minimal fibrozis oluşur.
- (4)Birbiri ile birleşmiş hematom: Prevezikal ve puboüretral bölgede birbiri ile ilişkili hematom vardır. Yaygın fibrozis görülür.

Üretranın Kopması

Pelvik fraktürde üretranın koparak birbirinden ayrılması iki şekilde olmaktadır.⁴ En sık *basit* ayrılma görülmektedir. İki üretra ucu arasındaki mesafe kısadır. Az miktarda hematom fibrozisi vardır. *Kompleks* şekilde ise yaygın retropubik hematom fibrozisi mevcuttur. İki üretra ucu arasında uzun mesafe vardır. Retropubik veya osteomiyelitik kaviteler oluşabilir. Rektum, mesane ve perineye fistüller olabilir. Primer yaralanmaya ya da hematom fibrozisine bağlı olarak mesane boynu sfinkterinde yetersizlik olabilir.

Travmada İzlenecek Yaklaşım

Bir travmada, üretral travmanın tipi, hematomun şekli, üretranın koparak birbirinden ayrılma uzunluğu çok dikkatli şekilde incelenmelidir. En sık rastlanan semptom idrar yapamamaktır. Hastaların muayenesinde mutlaka eksternal üretral meatus kontrol edilmeli ve özellikle üretroraji açısından uyanık olunmalıdır. Üretral kateter yerleştirilmeden bu kontrol şarttır. Çünkü parsiyel üretra rüptürü olan hastalarda dikkatsiz kateter uygulaması üretradaki inkomplet rüptürü komplet hale

getirebilir. Üretrorajisi olan hastalarda üretrografi yapılmadan kateter uygulanması çok hatalıdır. Posterior üretra rüptürü olan hastalarda temel bulgu üretroraji ve pelvik fraktürdür. Bu hastalarda değişik organ ve sistemleri ilgilendiren multipl travma olabileceği unutulmamalıdır. Pelvis kırıklarında ciddi damar yaralanmaları olabilir ve hastaların % 40'ında pelvik hematoma bağlı hipovolemik şok tablosu izlenebilir. Rektal muayenede prostat dokusu süperiora deplase ya da nonpalpabl olabilir. Birçok hastada mesane ve prostat deplase olduğu halde üretrada bozulma olmayabilir (Tip 1). Ancak, bunlar üretra zedelenmesi varmış gibi kabul edilmelidir. Çünkü bu durumda eksternal üretral sfinkterde obliterasyon gelişebilir. Hastalara bu konuda bilgi verilmelidir. Daha ileri yaşlarda gerekebilecek bir prostatektomi sırasında sfinkter hasarı olasılığı yüksektir.

Anterior üretra travması olan bütün olgularda sistostomi yapılmalıdır. Böylece hem travmatize olan kısım dinlendirilecek hem de idrarın spongiyöz dokuya ekstravaze olarak inflamasyona ve sonuçta spongiozofibroze yol açması önlenecektir. Pierce, bu olguların %70'inde ilave bir operasyona gerek kalmayacağını belirtmektedir.⁶

Erişkinlerde travma ile üretranın ayrılması genellikle bulbar düzeyde olmaktadır. Bu nedenle böyle olgularda retropubik bölge eksplorasyonu yapılmadan yalnızca basit bir sistostomi konmalıdır. Çocuklarda ise prostat yeterli olgunluğa erişmediğinden kopma sıklıkla prostat apeksi düzeyinde olmaktadır.¹¹ Bu olgularda retropubik eksplorasyon tavsiye edilmektedir. Prostat sağlam ise sistostomi yeterlidir. Prostatta bir ayrılma var ise aşağıya çekilerek aradaki mesafe azaltılmalı ve bir üretral kateter yerleştirilmelidir. Devine ve arkadaşları, bu olgularda, puboprostatik ligamentin kesilip üretradan balonlu bir kateter yerleştirilerek mesane boynunun aşağıya çekilmesini önermektedir.¹² Buna karşın, Turner-Warwick, bu balonun mesane boynundaki sfinktere zarar getirebileceğini, bu nedenle kendi

geliştirdiği TWESSAR (Turner-Warwick elastik asıcı dikişle yaklaşıtrıcı teknik) tekniğinin uygulamasını önermektedir.¹³ Bu teknikte, prostat apeksinden geçirilen naylon ipin her iki ucu özel bir iğne yardımıyla perineden dışarı çekilerek belli bir gerginlik oluşturan lastiklere takılmaktadır. Üretraya delikli bir stent yerleştirilir, sistostomi konur ve retropubik drenaj sağlanır.

Üretra travmalarında primer anastomoz yapılması mümkündür. Ancak, bu olgularda inkontinans (% 20) ve impotans (% 44) olasılıkları yüksektir.⁹ Diğer taraftan, yalnızca sistostomi yapıp üretradaki yırtığın tedavisi ileri bir tarihe ertelendiğinde aynı oranlar, sırasıyla, % 1.7 ve % 11.6 olarak saptanmaktadır. Dolayısıyla, primer onarımda sfinkter veya nörovasküler demetin hasara uğradığı anlaşılmaktadır. Bugün için primer onarım yalnızca rektumda yırtık olduğunda önerilmektedir.¹⁴ Üretraya uygulanacak definitif işlem en az 3-6 ay sonra yapılmalıdır. Bu zaman içinde kemikler stabilize olur, üretra çevresindeki fibrozis de son halini almıştır.

Üretranın Değerlendirilmesi

Üretra darlığı olan hastanın hikayesinde idrar akımında azalma , incelme, sık sık idrara gitme, noktüri, dizüri, tekrarlayan üriner sistem enfeksiyonu, prostatit ve epididimit saptanabilir. Diğer taraftan, bazı hastalarda gerektiğinde kateter takılamamış olması dışında hiçbir bulgu olmayabilir.

Üretra darlığı tanısı antegrad ve retrograd üretrografi ile konmakta, endoskopi ile kesinleştirilmektedir. Bu hastalarda, sakral kemikler incelenmeli perineal nörolojik muayene yapılmalı ve rektal tuşe ile prostat incelenmelidir. Cerrahi girişim öncesinde üretranın iyi değerlendirilebilmesi için manyetik rezonans görüntüleme ve ultrasonografi kullanılabilmektedir.^{15, 16}

McAninch, yüksek frekanslı transdüser ile üretral darlığın ve spongiyozofibrozis derinliğinin tanımlanabildiğini göstermiştir.¹⁶ Belirgin

spongiyozofibrosis varlığında üretral dilatasyon veya internal üretrotomi sonrası rekürrens oranı yüksek olmaktadır. Bu nedenle spongiyozofibrosis derinliğinin bilinmesi, tedavi başarısını önemli ölçüde etkileyecektir.¹⁷

Berkert ve arkadaşları, spongiyoz cisimdeki dejenerasyonu göstermede en değerli tanı yöntemi olarak, spongiyoz cisimin içine kontrast madde verilerek gösterilmesine dayanan spongiyozografiyi kabul etmişlerdir.¹⁸

CERRAHİ YAKLAŞIMLAR

Meatus ve naviküler fossa darlıkları

Naviküler fossa darlıklarında hem fonksiyonel hem de kozmetik olarak iyi sonuç alınmaya çalışılmalıdır. Meatotomi ile fonksiyonel sonuç iyi iken kozmetik sonuç yüz güldürücü değildir.

De Sy bu olgularda ventral prepişyal deriden uzun bir flep oluşturup ters çevirerek fossaya yerleştirme tekniğini bildirmiştir.¹⁹ Jordan ise transvers prepişyal deriden geniş tabanlı bir flep oluşturularak ters çevrilmesinin başarıyı arttırdığını ileri sürmüştür.²⁰ Devine ise burada glansın yeniden satırlandırılması yöntemini geliştirmiştir.²¹

Anterior üretra darlıkları

Jordan ve Devine, anterior üretra darlıklarında bir tedavi algoritması geliştirmişlerdir.¹ Bu yaklaşım Tablo 1' de gösterilmiştir.

Tablo 1. Anterior üretra darlıklarında tedavi seçenekleri.

Lezyon	Tedavi
Mukozal katıantı	Dilatasyon, TTDG üretroplastisi
İris şeklinde sirküler darlık	İnternal üretrotomi, TTDG üretroplastisi

Spongiyöz dokunun minimal inflamasyonu	İnternal üretrotomi, TTGD üretroplastisi, Orandi
Spongiozofibrozis spongiyöz dokuda sınırlı	TTGD üretroplastisi, Orandi
İnflamasyon ve fibrozisin korpus spongiozumun dışına çıkması	Orandi
Fistülle bir arada olan kompleks darlıklar	Evrelili greft veya flep

TTGD: Tam tabaka deri grefti

DEĞİŞİK TEDAVİ TEKNİKLERİ

Üretral Dilatasyon

Üretra darlıklarında en eski tedavi yöntemi olan üretral dilatasyon Mısır ve Hindistan'da 6'ncı yüzyıldan beri kullanılmaktadır. Dilatasyon yalnızca mukozal katlantı veya yüzeysel skar olan olgularda kullanılmalıdır. Çünkü dilatasyon sonuç olarak kür sağlamamakta hastaya bir süre yararlı olmaktadır. Üretra genişliği 16 F'ten daha dar olgularda Benique bujilerden ziyade filiform ve izleyicilerin kullanılması önerilmektedir. 16 F'ten daha ince bujiler bir silah kadar tehlikelidir. Başlangıç olarak 1 veya 2 F'lik dilatasyon yapıp, işlem iki veya üç gün içinde tekrarlanmalıdır. Dilatasyona 20-22 F'e kadar devam edilir. Bu seviyeden sonra dilatasyon yararsızdır. Dilatasyonun kendisi travmatik olduğundan hızlı ve birdenbire fazla uygulamadan kaçınılmalıdır.

Endoskopik İnternal Üretrotomi

İnternal üretrotomi ilk kez 1817'de Civiale tarafından uygulanmıştır. 1854'te Otis kendi üretrotomunu geliştirmiştir.²³ 1957'de Ravasini elektrokoter ile görerek üretrotomi yapmış ve 1974'te Sachse görerek soğuk bıçak ile üretrotomiyi başlatmıştır.^{24, 25}

İnternal üretrotomi ile çevresel skar dokusu kesilmekte ve lümen genişlemektedir. Sonuç olarak kesilen yüzeyde skarsız epitelizeasyon gelişmektedir.

Darlık kesilirken her harekette 1-2 mm derinleşilmelidir. Operasyona bağlı hemoraji, irrigasyon sıvısının ekstrasvazasyonu, inkontinans, priapizm, penil ağrı, impotans, glans penisde üyuşma hissi gibi komplikasyonlar % 3-25 oranında görölmektedir.^{26, 27} İnternal üretromi sonuçları, (a)Mükemmel (başka tedavi yok), (b)İyi (senede bir dilatasyon), (c)Orta (komplikasyon olursa ve/veya senede iki dilatasyon), (d)Kötü (komplikasyon olup başka bir yöntem kullanılması), (e)Çok kötü (üretroplastiyeye ihtiyaç var) olarak değeriendirilmektedir. Lipsky ve Hubner,²⁹ 6 ayda % 79; Sacknoff ve Kerr,³⁰ 1 yılda % 71; Walther ve arkadaşları,³¹ 1 yılda %75; Gibod ve Portz,³² 6 ayda %56.1 yılda %43 ve 2 yılda % 25 iyi sonuç bildirmiştir. Chilton ve arkadaşları, üretroplastiden önce bir iki kez internal üretrotomi yapılmasını önermektedir.²⁷

Laser Tedavisi

Smith 1984'te ve Shanberg 1985'te üretra darlığı için Neodymium: YAG laser kullanmışlar ve 6 ay sonra, sırasıyla, % 56 ve % 58 başarı olduğunu saptamışlardır.^{33, 34} Üretra darlıklarında laser tedavisi ile kısa süreli semptomatik düzelme sağlanmakta ancak uzun süreli sonuçlar pek başarılı görünmemektedir.

Tam Tabaka Deri Grefi (TTDG) Üretroplastisi

Tam tabaka deri grefti üretroplastisi en karmaşık açık üretral rekonstrüksiyon işlemlerindendir. Devine ve Horton, bu tekniği hipospadias ve üretra darlığında kullanmışlardır.³⁵ En iyi sonuçlar yüzeysel spongiyozofibrozisi olan olgularda elde edilmiştir. Prepüsyum derisinin TTDG için en iyi doku olduğuna inanılmaktadır. Başka kılsız veya az kıllı alanlar da vardır. Finkelstein ve Blatstein, neodymium: YAG laser ile kılların epilasyonunun yapılabileceğini bildirmiştir.³⁶ *Split thickness* deri greftleri üretral rekonstrüksiyon için hiç uygun değildir. Bunlar % 100 kontrakte olurlar. Prepüsyumdan alınan TTDG minimal kontrakte olurken, ekstrasgenital bölgelerden alınan TTDG % 15-25 oranında kontraksiyon

göstermektedir. Onarım sırasında bu kontraksiyon dikkate alınmalıdır. Başarılı bir greft için, iyi vaskülerize bir yatak olmalı ve greftin immobilizasyonu sağlanmalıdır. Subkütan yağlı fibrovasküler dokunun greften ayrılmasına dikkat edilmelidir.

Penil üretra darlıklarında Devine, Orandi ventral ada flebini tercih etmektedir.³⁷ İnsizyon Buck fasyasına kadar devam etmeli böylece Dartos fasyası kaldırılarak damarların korunması sağlanmalıdır. Darlığın üzerinden yapılan üretrotomi lateralden olursa hem penis cilt torsiyonu engellenmiş olur hem de flep daha invert edilebilir.

Duckett tarafından tanımlanan dorsal transvers prepüsyal ada flebi penil üretra darlıklarında kullanılmaktadır.³⁸ Bu teknikle flebin mobilizasyonu sınırlı olduğundan penoskrotal darlıklarda kullanılmamalıdır.

Daha proksimal üretra darlıklarında Quartey tarafından tanımlanan ventral transvers ada prepüsyal flepleri kolaylıkla uygulanabilir.³⁹ Bu teknik ile, penisde deri kaybı olmaksızın 11x3 cm' lik bir flep elde edilebilmektedir.

Skrotumda kılsız alan bulunan hastalarda kılsız skrotal ada flepi tekniği daha az diseksiyon gerektiren ve kılsız vaskülerize doku ile üretra rekonstrüksiyonunu sağlayan alternatif bir yoldur.⁴⁰ Flep pedikülü lateral olarak skrotumdan kaldırılmalıdır. Sık yapılan bir hata flep pedikülünü skrotal rafeden meydana getirmeye çalışmaktır. Skrotal dartos fasyasının damarlanması, pudental damarlar tarafından sağlanır ve bu vaskülarizasyon skrotumun lateral yönünden dağılır. Dolayısıyla orta hat vaskülaritenin en zayıf olduğu bölgedir.

Son yıllarda *mesh* greft üretroplastisi gündeme gelmiştir.¹ Kompleks darlığı olan olgularda dar üretra ya tümüyle eksize edilir ya da yalnızca dorsal üretral şerit bırakılır. Elde edilen *split-thickness* deri grefti dorsal üretral şeridin hemen yanındaki eksize edilmiş üretra alanına *mesh* greft şeklinde yerleştirilir. Altı hafta sonra *mesh* defektlerinin epitelizasyonu tamamlanır ve greft üretra ile devamlılığı

sağlayacak şekilde tübularize edilir.

Posterior Üretra Darlıkları

Operasyonda pubektomi yapılması düşünülürse operasyon süresinin uzayacağı ve ortalama 800 ml kan kaybı olacağı akılda tutulmalıdır.⁴¹ Perineal yaklaşımda hastaya ters U, lambda veya vertikal insizyon yapılır. Webster, kısa darlıklarda her iki üretra ucunu serbestleştirip birbirine dikmekte, anastomoz yeterli olmazsa önce penil krusları birbirinden ayırmakta, olmazsa inferior pubektomi yapmakta ve son olarak da korporeal cismin etrafından üretrayı çevirerek yeterli uzunluğa ulaşmaktadır.¹⁴ Benett, 6 cm'den daha uzun bulbomembranöz üretra darlıklarında perineal yaklaşım önermemektedir.⁴² Marshall,⁴⁴ mesane boynundan yerleştirilen fleksibl nefroskop ve Barry⁴⁵ ise Goodwin sondası kılavuzluğunda tamamen oblitere olan kısımdan 0.038 inçlik bir tel uygulanmak üzere bu kısmı balon dilatatör veya internal üretrotomi ile genişletmişler ve skar dokusunu yumuşatmak için 40 mg/ml triamsinolon⁴³ enjekte etmişlerdir. Bir yıl sonunda elde edilen rahat miksiyon oranları, sırasıyla, % 70 ve % 75 olarak saptanmıştır.^{44, 45}

Turner Warwick ise perineoabdominal anastomoz yöntemini geliştirmiştir. Kesin tedavinin yara iyileşmesini tamamlayıp hematoma fibrozisi oluşuktan, diğer bir ifade ile ilk operasyondan en az üç dört ay geçtikten sonra yapılmasını önermektedir.⁴ Perineal ve perineo-abdominal yaklaşımı (retropubik, parsiyel pubektomi, total pubektomi) tanımlamıştır. Ayrıca, PAPA (*Perineo-Abdominal Progression Approach*) operasyon pozisyonu Turner Warwick tarafından geliştirmiştir.⁴ Cerrah bu pozisyonda hem perineal hemde abdominal pozisyonda çalışabilir. Total pubektomi sonrasında pelvik halkada ortopedik problemler olacağından pubik herniye bağlı istenmeyen komplikasyonlar gelişebilir. Bunlar omentum desteği ile önlenabilir.⁴⁶

Prosto-bulbar üretral devamlılığı sağlayan komplikasyonsuz anastomoz için

paraüretal ve retropubik fibrozis dikkatli şekilde temizlenmelidir. Gerginliği azaltmak için prostatı serbestleştirmek hatalıdır. Apeksin arkasındaki sinirler (*n. erigentes*) zedelenebilir. İki üç cm uzunluğa kadar olan darlıklarda bulbar üretra 5 cm kadar mobilize edilebilir. Daha uzun darlıklarda pubektomi yapılarak ve ayrıca üretra penis krusunun üzerinden geçirilerek gergin olmayan anastomoz yapılması sağlanır. Prostata gergin olmayan bir anastomoz için bulbar üretranın fazla serbestleştirilmesi çok hatalıdır.

Mesane boynundaki sfinkterin travmadan sonraki yetersizliğinin ana sebebi retropubik hematoma fibrozisidir. Anterior ve lateralden fibrozis rezeke edilir ise ve omentum ile sarılırsa yeterli sfinkter tonusu elde edilir. Rektal fistüllerin tedavisinde, fibrozis çıkartılırken fistül de çıkartılır. Rektal duvar tamir edilir ve üretranın devamlılığı sağlanır. Bunun etrafına da omentum sarılır ise anastomozun tutma şansı artar.

Üretra darlıklarında başarı oranı çeşitli serilerde % 90'ın üzerindedir.⁴⁷⁻⁵³ Geçmişte üretra darlığında küratif olmayan birçok yöntem uygulanmıştır. Günümüzde ise modern doku transfer teknikleri ile mükemmel fonksiyonel ve kozmetik sonuçlar elde edilebilmektedir.

ÜRETRA DARLIKLARINDA GÖRÜNTÜLEME

Retrograd Üretrografi

Üretranın, eksternal meatusdan verilen kontrast madde yardımı ile boylu boyunca gösterilmesi esasına dayanan radyolojik bir tekniktir. Genellikle teknik uygulamada sodyum ve meglumine diatrizoat gibi radyokontrast maddeler kullanılır. Mc Callum ve Colapinto 1976 yılında bu maddeleri üretrografi çekerken kullanmışlar, 1000 hastada ekstrevasyon olsa bile ciddi bir komplikasyona rastlamamışlardır.

Kontrast maddenin üretraya meatustan verilmesinde birçok metod kullanılabilir. Fakat pratikte en çok ve en kolay uygulanabilen Mc Callum ve Colapinto' nun 1976 yılında tanımladıkları yöntemdir.⁵⁴ Yöntemin esası ince bir double lümenli foley kateterinin üretra distaline, balonu fossa navikularise gelecek şekilde yerleştirilmesine dayanır. Fossa navikulariste balon 2 ml steril % 0.9 luk NaCl ile şişirilir ve kateter hafifçe traksiyon yapılarak tam lokalizasyon sağlanır, eksternal meatus bu şekilde kapatılmış olur. İşlem esnasında lokal anestezi madde kullanılmamaktadır. Çünkü, hem işlem kolay tolere edilebilmektedir, hem de uygulanacak anestezi ajan üretra mukozasında ödeme, permeabilite artışına ve vasküler staza neden olabilir. Kateter balonu fossa navikularisde yeterince bir gerginlik sağlayamaz ise kateter üretradan dışarıya kayabilir veya verilen kontrast madde eksternal meatusdan geri gelerek dışarıya sızabilir. Gerekli koşullar sağlandığında kontrast madde Foley kateter yolu ile üretraya verilir ve üretrada eksternal sfinkterin direncini kolaylıkla yenerek üretranın tamamının yeterince görülmesini sağlar.

Retrograd üretrografi fizyolojik bir muayene değildir. Hastada üretra darlığı mevcut ise kontrast madde verilirken ciddi bir direnç ile karşılaşılabilir ve bu direnci yenmek için basınç uygulanabilir. Basınç yüksekliği normal üretra duvarının

elastik olma özelliği ile genişlemesine ve film alındığı zaman üretranın normalden daha geniş izlenmesine neden olur. Üretrografide korpus kavernozum ve korpus spongiyozum izleniyor ise hastalarda işlem sırasında venöz ve/veya lenfatik intravazasyon olduğunu gösterir. Darlığın distalinde toplanan kontrast madde yüksek basınç ile intravazasyona uğramaktadır.

Retrograd üretrografi, bugün için üretra darlığı tanısında önemli bir yer tutmaktadır. Ayrıca üretra tümörleri, üretrada yabancı cisim ve mesane boynu patolojilerini ekarte etmede de yardımcı bir tekniktir. Üretra travması ile gelen hastalara acil şartlarda uygulanabilir. Üretrogramda ekstravazasyon izlenmesi üretra rüptürü tanısı koydurabilir.

Retrograd üretrogram üretradaki darlığın lokalizasyonu ve uzunluğu hakkında kabaca bilgi verirken, hastalığın prognozunda en önemli olan spongiyozofibrozisi değerlendirememektedir.

Miksiyon Sistoüretrografisi

Miksiyon sistoüretrografisi mesane ve üretranın değerlendirilmesinde çocuklar ve yetişkinlerde geniş kullanım alanı olan özel bir radyolojik tekniktir. Özelliği mutlaka floroskopi altında yapılmasıdır. Bu tetkik ile kadın ve erkekte üretra, mesane ve üreterovezikal bölgeyi ilgilendiren birçok patolojik olay aydınlatılabilmektedir. Üretra darlıklarında, miksiyon sırasında elde edilen görüntüler önemlidir. Miksiyon sırasında üretra penis klempisi ile kapatılarak sağlam üretranın elastikiyeti değerlendirilebilir. Hastalıklı üretra hidrostatik basınç uygulandığında genişlemeyecektir.

Miksiyon sistoüretrografisi özellikle üretra darlıklarının proksimal sınırını tayin etmede yararlıdır. Retrograd üretrogram ile kombine edildiğinde darlık uzunluğu ve lokalizasyonu hakkında bilgi verirken spongiyozofibrozis hakkında aydınlatıcı değildir.

Üretral Ultrasonografi

Birkaç yıl önceye kadar erkek üretra darlıklarının teşhisinde standart görüntüleme tekniği olarak retrograd üretrografi ve voiding sistoüretrografi kabul edilirdi. Son 10 yılda aynı amaçla ultrasonografi kullanılması gittikçe yaygınlaşmıştır. Üretranın görüntülenmesi transdüser ile üretra arasındaki uzaklık biraz daha fazla olduğundan en iyi penis dorsalinden olmaktadır. Bulböz üretra transskrotal veya transperineal yoldan da incelenebilir.

İşlem sırasında üretra retrograd olarak steril serum fizyolojik veya % 2 lidokain jel ile doldurulur ve optimal gerginlik sağlanmaya çalışılır. Gluck ve arkadaşları, üretral gerginliği, hastanın glans penisine yerleştirdikleri klemp ile distal obstrüksiyon yaparak miksiyonla birlikte üretranın gerilmesiyle sağlamışlardır.⁵⁶ Ultrasonografik incelemelerin tümünde naviküler fossa da dahil olmak üzere anterior üretra başarıyla gözlenmiştir.

Radyografik olarak ve ultrasonografi kullanılarak saptanan üretra darlıkları karşılaştırılmıştır. Ultrasonografi değişik yönlerden görüntüleme sağladığı için dar segmentin uzunluğunu, lokalizasyonunu ve darlık derecesini radyografik tekniklere göre daha iyi değerlendirmektedir. Ultrasonografinin diğer yöntemlere göre belirgin bir üstünlüğü de eksternal sfinkteri tam olarak göstermesi ve sfinkter düzeyindeki darlık kuşkuvarına açıklık getirmesidir. Ultrasonografinin radyasyon dezavantajı da yoktur.

Ultrasonografi ile darlığın derecelendirilmesi dar segment ve normal üretra çapının karşılaştırılmasıyla yapılmaktadır. Üretra lümeni fibrozis ile üçte birden daha az kapalı ise hafif, üçte bir ile yarısı arasında ise orta, yarıdan daha fazla ise ciddi olarak sınıflandırılmaktadır.⁵⁸ Ultrasonografi eko şiddeti ile spongiyofibrozisi tanımlayabilmektedir.

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Pelvik yaralanmalar hayati tehlike yaratabilirler. Travma sonucu posterior üretrada rüptür olabilir, eksternal sfinkter ve damar-sinir pakasının hasarına bağlı olarak inkontinans ve erektil disfonksiyon gelişebilir.

Travma sonucu posterior üretra hasarı olan hastalara erken dönemde suprapubik diversiyon uygulanmakta ve birkaç ay sonra üretral rekonstrüksiyon yapılmaktadır. Üretroplastisi öncesinde posterior üretral defektin uzunluğu kombine sistoüretrografi ile belirlenmektedir. Bununla birlikte prostatik üretranın dolması oldukça zor olabilir ve defekt uzunluğu tam olarak belirlenemeyebilir. Ayrıca, bu standart teknikler ile periüretral fibrozis ve bölgenin anatomisi hakkında detaylı bilgi elde edilememektedir. Manyetik rezonans görüntüleme bu konuda oldukça aydınlatıcıdır.

MRG kullanılarak posttravmatik pelvik anatomi sagittal, koronal ve transaksiyal olarak 3 planda detaylı incelenebilir. Prostat dislokasyonu ve pelvik taban fibrozisi sagittal planda mükemmel olarak gözlenirken, prostatik üretranın sağa veya sola dislokasyon derecesi koronal planda izlenebilir. Transaksiyal kesitler ise pubik kemik ve korpus kavernozum hakkında bilgi verir.

Spongiyozografi

Korpus spongiyozumun kontrast madde enjekte edilerek görüntülenmesi spongiyozografi olarak adlandırılmaktadır. Üretra darlığının prognozu ile üretrayı çevreleyen korpus spongiyozum fibrozisi arasında doğru korelasyon olduğu gösterilmiştir.² Ancak, daha öncede belirtildiği gibi, elimizdeki görüntüleme teknikleri spongiyozofibrozis hakkında yeterince aydınlatıcı olamamaktadır. Doğrudan spongiyöz dokuyu görüntüleyen spongiyozografi bu amaç için yararlı olabilir.

Spongiyozografi yapılmasında hedef, spongiyöz dokunun değerlendirilmesi

ve fibrozis derecesinin saptanarak prognozun ve dolayısıyla tedavi planının belirlenmesidir. Korpus spongiyozum glans penisden bulbomembranöz üretraya kadar olan üretra bölümünü çevrelemekte ve vitalitesini sağlamaktadır. Spongiyöz dokunun bu anatomik özelliği nedeniyle spongiyozografi tekniği yalnızca anterior üretra darlıklarının değerlendirilmesinde kullanılabilir.

Spongiyozografi ilk olarak 1991 yılında Beckert ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır.¹⁸ Diğer tekniklere göre daha invazif bir yöntemdir. İşlem sırasında kontrast madde doğrudan spongiyöz doku içine verilmekte ve floroskopik gözlem altında radyogramlar elde edilmektedir. Spongiyozografide mutlaka steril noniyonik kontrast maddeler kullanılmalıdır. İyonik kontrast maddeler plazmaya göre 2.5 ile 6 kat daha fazla ozmolaritesi olan hipertonic solüsyonlardır. Bu çözeltiler doku içine verildiği zaman inflamasyona neden olurlar ve böylece ilaca bağlı fibrozis oluşabilir, ya da mevcut olan fibrozisin derinliği artabilir. Ayrıca enjeksiyon yapılan bölgede hiperemi, büllöz ödem ve nekroz gibi reaksiyonlar oluşabilmektedir. Spongiyozografi yapılırken verilen kontrast maddeler genel vücut dolaşımına katıldığı için *flushing*, bulantı-kusma gibi hafif reaksiyonlardan, ürtiker, anjionörotik ödem, bronkospazm, larinks ödemi ve kardiyovasküler kollaps gibi ağır komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Sayılan nedenlerle spongiyozografi sırasında noniyonik kontrast maddelerin kullanılması zorunludur.

İşlem öncesi özel bir hazırlık yapmaya gerek yoktur. İşlem sırasında steril spanç, %10 povidon iyot, noniyonik steril kontrast madde ve 21 numara kelebek set bulunması yeterlidir. Noniyonik kontrast madde kullanımında bile ender de olsa ciddi sistemik komplikasyonların olabileceği unutulmamalı ve işlem öncesi hastanın anamnezi alınmalı, acil durumlarda kullanılacak bütün malzemeler hazır halde bulunmalıdır.

İşlem için hasta röntgen masasına alınır. Hekimin çalışacağı tarafta alt

ekstremit   diz ekleminden fleksi  yona getirilir. Karşı alt ekstremit   ise ekstansiyonda laterale doğru uzatılır ve hastaya zemin ile 45 derece açı yapacak şekilde oblik supin pozisyon verilir. Enjeksiyon yapılacak bölge uygun saha arıtımından geçirilir. İşlem sırasında lokal anestetik madde uygulamaya gerek yoktur. İnvazif bir teknik olmasına rağmen bütün hastalar rahatlıkla işlemi tolere edebilmektedir. Steril enjektöre 20 ml kadar steril non iyonik kontrast madde çekilir. İlaç 21 numara kelebek set yardımı ile frenulumun hemen 0.5 cm sağ veya sol lateralinden korpus spongiyozumun içine enjekte edilir. İğne ilerletilirken yanlı lıkl   uretraya girilebilir. Bu nedenle iğne parmak rehberliğinde spongiyöz dokuya girmesi kontrol edilmelidir. Kontrast madde yavaşça enjekte edilirken penis glansdan tutulur ve femur aksına paralel olacak şekilde çekilir. İlaç verilirken floroskop altında spongiyoz dokunun dolduğu izlenir. Kontrast madde 15 saniye içinde verilir ve radyogramlar alınır. İşlem sonrasında kelebek set glans penisden uzaklaştırılır ve hematom oluşmasını ve kanama olmasını önlemek amacıyla enjeksiyon yapılan bölgeye en az 5 dakika steril spanç yardımı ile tampon uygulanır. Spongiyozografi sırasında yalnızca spongiyoz doku değil, derin d  rsal ven, sirkumfleks dallar ve Santorini pleksusu izlenebilir.

MATERYAL VE METOT

Kliniğimize Mart 1992 -  ubat 1996 tarihleri arasında anterior uretra darlığı tanısı konularak yatırılan, ya ları 18 ile 64 (ortalama 51.4) arasında değişen 42 hastaya spongiyozografi tekniği uygulandı ve spongiyofibrozis derecesi araştırıldı.

Hastalara uretra darlığı tanısı konulurken retrograd uretrogram, ultrasonografi ve uretroskopi teknikleri kullanılmıştır. Kırkiki hastanın hepsine retrograd uretrogram yapıldı ve uretroskopi uygulandı. Ayrıca, 8 hasta uretral ultrasonografi ile de değerlendirildi. Yirmidokuz olgu daha önceden çeşitli zamanlarda ve sayıda uretra darlığı nedeniyle müdahale görürken, 13 hasta primer

olarak kliniğimize başvurmuştu. Hiçbir hastada spongiyofibrozis derecesi araştırılmamıştı.

Spongiyozografi, daha önce belirtilen tekniğe uygun olarak yapıldı. Lokal anestezi madde, ödeme neden olduğu için ve hasta işlemi rahatlıkla tolere edebildiğinden kullanılmadı. Kontrast maddesi olarak bütün hastalarda ozmolaritesi 616 mosm/kg olan iyohekzol 300 mg/ml kullanıldı. Kontrast madde 21 numara kelebek set ile verildi. Ortalama 18 (16-20) ml kontrast madde enjeksiyonu yapıldı. İşlem sonunda steril spanç ile en az 5 dakika tampon uygulandı. Spongiyofibrozis, spongiyöz cisimdeki opak madde tutulumuna göre normal (spongiyöz doku boylu boyunca izleniyor), orta (minimal kontrast madde tutulumu var) ve ciddi (kontrast madde tutulumu hiç yok) olarak 3'e ayrılarak değerlendirildi.

BULGU

Üretra darlığı etyolojisi olarak 1 hastada geçirilmiş gonokoksik üretrit, 39 hastada travma olarak belirlendi, 2 hastada ise belli bir neden bulunamadı. Darlık lokalizasyonları ve darlık uzunlukları Tablo 2 ve 3'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Darlık etyolojisi ve lokalizasyonu.

Hasta sayısı	Etyolojisi	Lokalizasyonu
1	Gonokoksik üretrit	Bütün üretra
39	Üretral travma	Penil ve bulböz üretra
2	Sebebi bilinmeyen	Bulböz üretra

Tablo 3. Darlık Uzunlukları.

Hasta Sayısı	Darlık Uzunluğu
19	0,5 - 1 cm
8	1 - 2 cm
5	2 cm ve üzeri

Tekniği uyguladığımız hastalarda işlem sırasında ve daha sonra 1 hasta haricinde hafif veya ciddi komplikasyon gözlenmedi. Bir hastada enjeksiyon yapılan bölgede ödem ve hiperemi gelişti, ancak 48 saat içinde tamamen kayboldu.

Kırkiki hastadan 8'ine preoperatif üretral ultrasonografi uygulanmış ve bu hastaların 5'inde periüretral fibrozis olmadığı bildirilmişti. Spongiyozografi yapıldığında ise bu 5 hastadan 4'ünde hafif, 1'inde orta dereceli fibrozis gözlemlendi. Üç hastada üretral ultrasonografi sonucu orta dereceli fibrozis olarak bildirilmesine karşın, bu hastalarada dar üretra segmentinde spongiyozografi ile vitalite saptanamadı.

Önceden müdahale gören 29 hastada spongiyozografi tekniği sonucunda, 14 hastada spongiyöz dokuda darlığın distalinden başlayarak ciddi vitalite kaybı izlenirken, 14 hastada vitalitenin orta derecede bozulduğu ve 1 hastada ise korpus spongiyozumun glans penisden itibaren tamamen fibrozise uğradığı gözlemlendi. Primer olarak kliniğimize başvuran 13 hastada, 5 normal spongiyöz doku, 3 orta ve 5 ciddi dereceli spongiyofibrozis gözlemlendi.

Spongiyozografi ile fibrozis gösterilemeyen 5 hastanın üretroskopisinde anterior üretranın değişik yerlerinde dar segment izlendi ve endoskopik internal

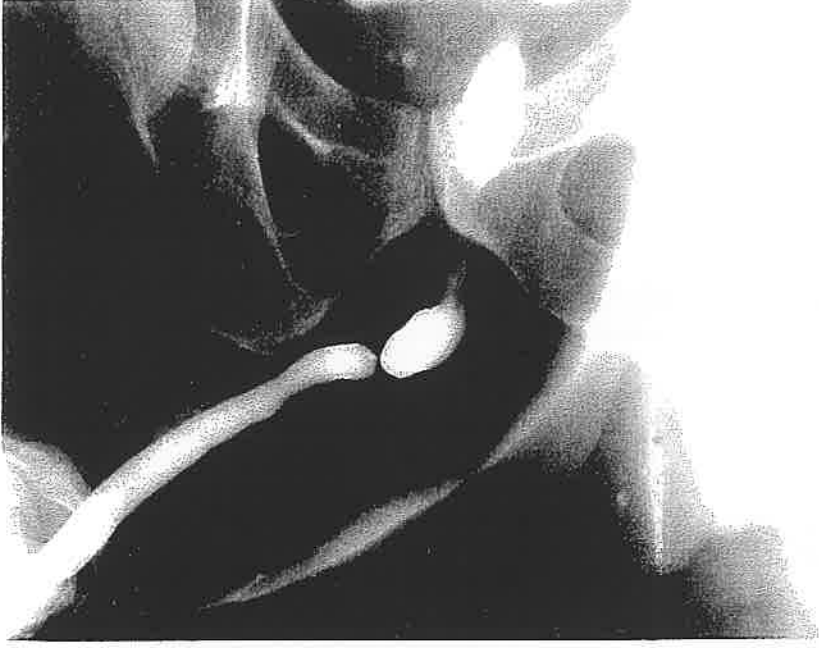
üretrotomi uygulanarak pasaj açıldı. Bu hastaların ortalama 2,5 (1-4) yıllık izleminde yakınma saptanmadı ve kontrol retrograt üretrografilerde dar segment gözlenmedi. Spongiyozografi, otuzyedide hastada ise orta ve ileri derecede fibrotik dejenerasyon belirledi. Bu hastaların 20'sine öncelikle endoskopik internal üretrotomi uygulandı. Ancak izlemlerde sık aralıklarla hastalarda nüks gözlemlendi. Üç hastaya wall stent, 17 hastaya ise açık üretroplasti teknikleri uygulandı. Yirmi hastanın 12'sinde bir yıllık izleminde tam iyileşme sağlandığı görüldü. Spongiyozografi ile orta ve ileri derecede fibrozis saptanan gruptan 17 hastaya ise doğrudan açık üretroplasti operasyonu uygulandı. Onbeş hastada ortalama 2 (1-3) yıllık izlem sonunda tam iyileşme gözlemlendi. Hastaların tedavileri Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4. Hastalara uygulanan tedaviler.

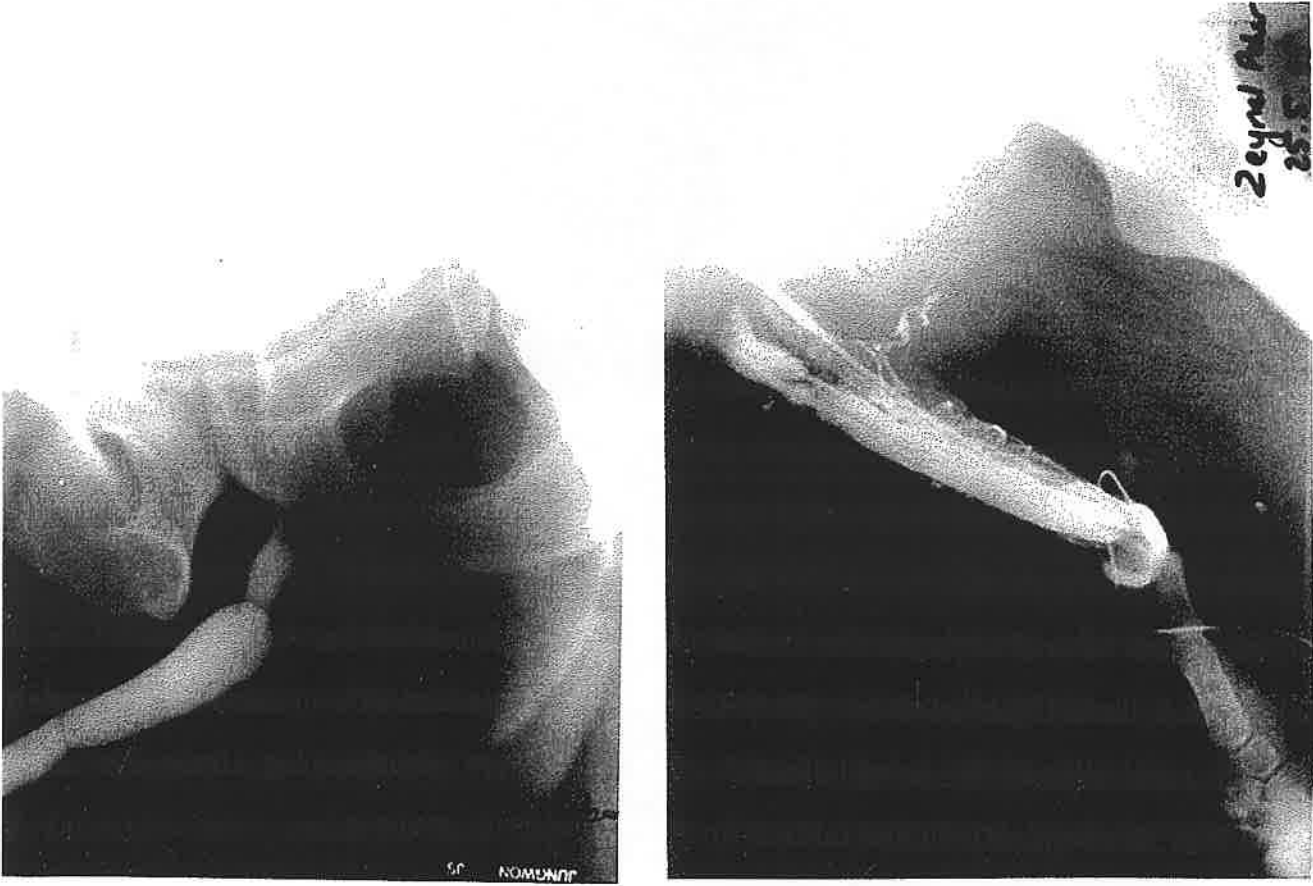
Hasta sayısı	Tedavi
5	E.İ.Ü.
3	Önce E.İ.Ü., nüks sonrası üretral internal stent
17	Önce E.İ.Ü., nüks sonrası açık üretroplasti
17	Açık üretroplasti



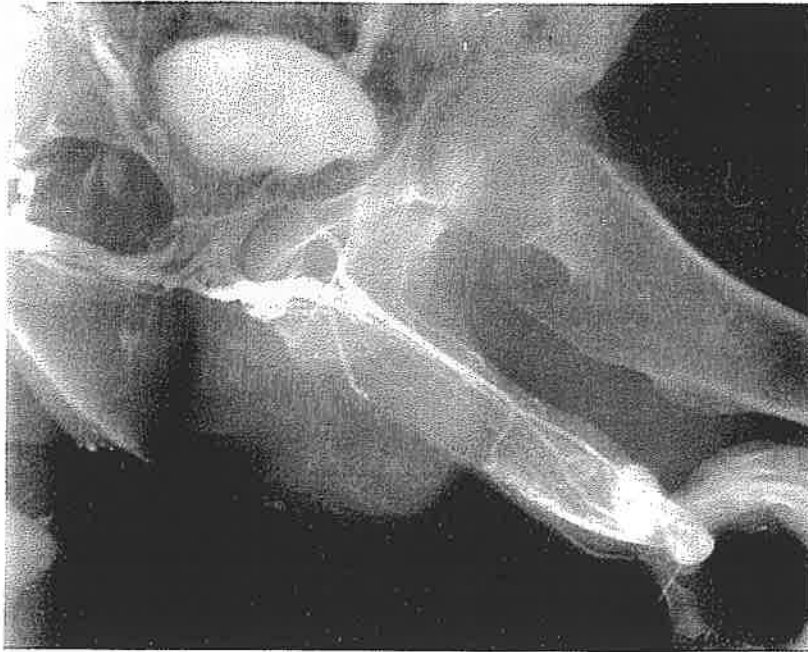
Resim 1. Normal spongiyozografi. Bütün spongiyoz dokuda kontrast madde tutulumu tam olarak izlenmekte olup, derin dorsal ven ve Santorini pleksusu da net olarak görülmektedir.



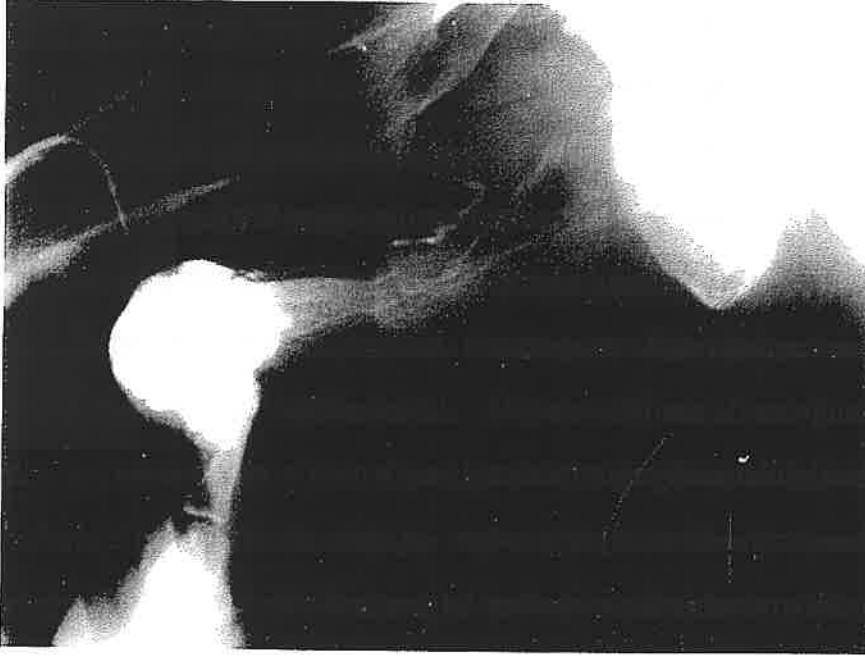
Resim 2. Retrograd üretrografide bulböz üretra lokalizasyonunda 5 mm uzunlukta dar segment mevcuttur. Spongiyozografide ise spongiyofibrozis izlenmemektedir. Hastaya endoskopik internal üretrotomi uygulanmış olup, bir yıllık izlemde tam iyileşme gözlenmiştir.



Resim 3. Retrograd üretrografide bulböz üretra lokalizasyonlu dar segment izlenmektedir. Spongiyozografide ise darlık olan bölgede orta derecede spongiyofibrozis görülmektedir. Hastaya endoskopik internal üretrotomi uygulanmış olup, iki yıllık izlemde tam iyileşme gözlenmiştir.



Resim 4. Retrograd üretrografide penil üretra lokalizasyonunda 10 mm uzunluğunda dar segment izlenmektedir. Spongiyozografide ise üretrografide izlenen dar segmentin distalinde başlayan ciddi dereceli spongiyofibrozis görülmektedir. Hastaya açık üretroplasti uygulanmış olup, 1 yıllık izlemde tam iyileşme gözlenmiştir.



Resim 5. Retrograd üretrografide tüm üretranın düzensiz ve dar olduğu izlenmektedir. Spongiyozografide ise glans penisten itibaren bütün korpus spongiyozumun fibrozise uğradığı görülmektedir. Hastaya perineal üretrostomi operasyonu uygulanmıştır.

TARTIŞMA

Tanı ve tedavisi oldukça karmaşık olan ve deneyim gerektiren üretra darlığı, günümüz ürolojisinin çözmeye çalıştığı çok bilinmeyenli bir denklemdir. Özellikle üretra travması ile acil servislere başvuran hastalara uygulanan müdahale yönteminin doğruluğu hastaların prognozu açısından belki de ilk ve en önemli adımdır.⁵⁹ Üretra darlıklarının tedavisinde amaç, en az morbidite ve mortalite ile hastayı normal yaşantısına en kısa zamanda döndürmektir. Tedavide kullanılan birçok alternatif cerrahi yöntem mevcuttur. Bu tekniklerde bildirilen başarı oranları çok değişiktir ve bu oranlar bazen dramatik farklılıklar göstermektedir. Bu oranların değerlendirilmesindeki en önemli sorun hasta izlem sürelerinin seriler arasında değişkenlik göstermesidir. Ayrıca, hastalarda postoperatif başarısızlıkların bir kısmı, operasyon tekniklerinin yetersiz kalmasının yanında, spongiyofibrozisin preoperatif yetersiz değerlendirilmesine ve dolayısı ile tedavi protokolünde yanlışlık yapılmasına bağlı gelişmektedir.

Üretra darlıklarında tanısal amaçlı birçok teknik kullanılmaktadır. Ancak, en önemli prognostik faktör olan spongiyofibrozisi değerlendirebilecek yöntemler kısıtlıdır.^{60, 61} Retrograt ve antegrat üretrografi yöntemleri üretrayı rahatlıkla görüntüleyip, darlığın lokalizasyonu ve uzunluğu hakkında bilgi vermektedir. Bu yöntemlerin uygulanmasında kontrast madde doğrudan üretral lümene verildiği için yalnızca lümen içi patolojiler ortaya konmakta, üretranın vitalitesini sağlayan korpus spongiyozum değerlendirilememektedir. Retrograt üretrografide yanlış teknik uygulanması sonucu üretrovasküler reflü olabilir ve spongiyöz doku nadir de olsa izlenebilir ancak bu reflü oluşumu inflamasyonu attırarak, venöz ve lenfatik drenji bozulmasına neden olmaktadır.

Manyetik rezonans görüntüleme yöntemi son yıllarda kullanıma girmiş önemli bir görüntüleme tekniğidir. Son 5 yıl içinde üretra değerlendirmesinde de

kendini kabul ettirmiştir. Posterior üretra rekonstrüksiyonlarının planlanmasında önemli yarar sağlamaktadır. McAninch ve arkadaşları, 1992 yılında 18 posterior üretra rüptürlü hastayı MRG ve kombine retrograt ile değerlendirmişlerdir. Rutin tekniklerde defekt uzunluğunu prostatik üretranın yetersiz dolması sonucu tam doğru ölçememişlerdir. Ayrıca, prostatouretral dislokasyonun derecesini ve düzlemini gösterememişlerdir. Hastalara daha sonra uygulanan MRG tekniğinin operasyon sonuçları ile korelasyonun tam olduğunu bildirmişlerdir.¹⁵

Üretral ultrasonografi, son on yıldır başarı ile kullanılmaktadır. Üretral ultrasonografi darlıkların uzunluğu, genişliği ve periüretral fibrozis hakkında bilgi verebilir. Mc Aninch ve arkadaşları, 1988 yılında üretral ultrasonografi kullanarak periüretral fibrozisi açıkça göstermişler, spongiyofibrozisin normal üretra lümenini obstrükle etmesine göre darlıkları hafif, orta ve ciddi olarak sınıflandırmışlardır.⁵⁸ Böylece retrograd üretrografi ile sadece üretra lümeni ve darlık lokalizasyonu izlenirken, ultrasonografi kullanılarak periüretral fibrozis de gösterilmiş ve böylece hastalığın ciddiyeti ve prognozu açısından bilgi edinilmeye çalışılmıştır. Gluck ve arkadaşları 1988 yılında retrograt üretrografi ile saptanamayan 22 bulböz üretra darlığını ultrasonografi ile tanımlamış ve tedavi etmişlerdir.⁵⁶ McAninch 1988 yılında retrograd üretrografi ve üretral ultrasonografi karşılaştırması yapmış ve sonuçlarını bildirmiştir. Bu hastalarda özellikle üretrogram ile yeterince doldurulamayan darlıkların mutlaka ultrasonografi ile gösterilmesini önermiştir. Bütün hastalarda üretrografi ile spongiyofibrozis gösterilememiş ve hafif gibi izlenen hastaların ciddi fibrozisi olduğu ve açık üretroplasti gerektiğini göstermişlerdir. Üretrogram ile tanı konan 22 hastadan yalnızca 15'inde ultrasonografik olarak darlık gözlenmiş, üretrografilerden yalancı-negatif oranı vurgulanmıştır. Merkle ve Wagner, üretrografi ile tanı alan 14 üretra darlığına endoskopik internal üretrotomi uygulamışlar, ancak nüks görülmesi üzerine yapılan

ultrasonografik değerlendirmede 3 hastada ciddi periüretal fibrozis olduğunu gözlemişlerdir.⁵⁷ Bu hastalara daha sonra açık üretroplasti yapılmış ve başarı elde edilmiştir.

Posterior üretra anatomisinin transrektal veya transperineal yoldan ultrasonograf ile incelenebileceği birçok defa ileri sürülmüştür (Brown 1985,⁶³ Fellows 1987,⁶⁴ Nishizawa 1982,⁶⁵ Perlash ve Friedland 1985,⁶⁶ Shabsing 1987,⁶⁷ Shapeero 1983⁶⁸). Ancak, bu yöntem yaygınlaşmamıştır. Ultrasonografi ile MRI karşılaştırmasına ait yayın yapılmamıştır.

Spongiyozografi, seçilmiş vakalarda lokal anestezi ihtiyacı olmadan yapılabilmesi ve komplikasyon riskinin düşük olması nedeniyle daha çok kullanım alanı bulabilir. Spongiyozografi tekniğine uygun olarak yapıldığında komplikasyon oranı yok denecek kadar az olmaktadır. İşlem sırasında enjeksiyon yapılacak yerin belirlenmesi ve enjeksiyonun yapılış şekli çok önemlidir. Frenulumun her iki tarafında 5 mm uzaklıkta enjeksiyon yapılmalıdır. Eğer eksternal üretra meatusuna çok yaklaşılr ise üretrayı zedeleme şansı çok artacaktır. Uygulamanın floroskopik kontrol altında yapılması enkesiyon yerinin doğruluğunu belirlemede en büyük yardımcıdır. Non-iyonik kontrast madde kullanılmasından hiçbir şekilde ödün verilmemelidir. Bu serideki 42 hastanın yalnızca 1 tanesinde enjeksiyon yerinde hiperemi ve ödem gelişmiş ve kısa sürede kaybolmuştur.

Üretra darlıklarının değerlendirilmesinde hiç kuşkusuz üretrogram önemli bir yere sahiptir. Ancak, darlığın yerini anatomik olarak belirlemenin ötesinde yarar sağlamaz. Dar bölgenin çevre dokularla birlikte değerlendirilebilmesi için başka görüntüleme yöntemleri gereklidir. Ultrasonografi, bu alanda gittice daha fazla kullanım alanı bulmaktadır. Noninvazif olması ve değişik düzlemlerden görüntü alınabilmesi birçok lezyonun ayrıntılı şekilde tanımlanabilmesine olanak sağlamaktadır. Manyetik rezonans görüntülemenin gelişimi halen sürmektedir.

Mevcut lezyonların oluşturduğu görünümler gittikçe daha iyi yorumlanabilir hale gelmektedir. Tekniğin belki de en büyük dezavantajı maliyetidir.

Spongiyozografi, üretra darlığına özgül yararlı bir tanı yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Diğer tetkiklere göre invazivitesi biraz daha yüksek gibi görünse de önemli bir uygulama güçlüğü yoktur. Spongiyozografi ile değerlendirilen olguların uzun süreli tedavi sonuçları ortaya çıktıkça yöntemin önemi daha anlamlı hale gelecektir.

SONUÇLAR

1-Spongiyozografinin, diğer tetkiklere göre invazivitesi biraz daha yüksek gibi görünse de önemli bir uygulama güçlüğü yoktur. Hastalar işlemi rahatlıkla tolere edebildikleri için lokal anestezi gerek duyulmaz. İşlem süresi ortalama 8 dakikadır.

2-Spongiyozografi yapılırken verilen kontrast maddeler genel vücut dolaşımına katıldığı için flushing, bulantı-kusma gibi hafif reaksiyonlardan, ürtiker, anjionörotik ödem, bronkospazm, larinks ödemi ve kardiyovasküler kollapsı gibi ağır komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Sayılan nedenlerle spongiyozografi sırasında noniyonik kontrast maddelerin kullanılması zorunludur.

3-Tekniğin uygulandığı hastalarda işlem sırasında ve daha sonra bir hasta haricinde hafif veya ciddi komplikasyon gözlenmedi. Bir hastada enjeksiyon yapılan bölgede ödem ve hiperemi gelişti, ancak 48 saat içinde tamamen kayboldu.

4-Spongiyozografi tekniğinin uygulanması kolay olmakla birlikte, yanlış bölgeye enjeksiyon yapılmasıyla gelişecek üretra yaralanmasını engellemek ve iyi sonuç alabilmek için yeterli eğitim alınması zorunluluğu vardır.

5-Üretra darlıklarında, postoperatif başarısızlıkların bir kısmı, operasyon tekniklerinin yetersiz kalması yanında, spongiyofibrozisin preoperatif yetersiz değerlendirilmesine ve dolayısı ile tedavi protokolünde yanlışlık yapılmasına bağlı gelişmektedir. Spongiyozografi bu amaçla kullanılabilecek kolay ve güvenilir tanı yöntemi olabilir.

ÖZET

Tanı ve tedavisi oldukça karmaşık olan ve deneyim gerektiren üretra darlığı, günümüz ürolojisinin çözmeye çalıştığı çok bilinmeyenli bir denklemdir. Üretra darlıklarında tanısal amaçlı birçok teknik kullanılmaktadır. Ancak, en önemli prognostik faktör olan spongiyofibrozisi değerlendirebilecek yöntemler kısıtlıdır. Spongiyozografi, bu konuda klasik tanı yöntemlerine alternatif olmuştur.

Mart 1992 ve Şubat 1996 tarihler arasında anterior üretra darlığı tanısı konularak yatırılan, yaşları 18 ile 64 (ortalama 51.4) arası değişen 42 hastaya spongiyozografi tekniği uygulandı ve spongiyofibrozis derecesi araştırıldı. Tüm hastalardan detaylı anamnez alınıp, genel sistemik fizik muayene yapıldı, retrograt üretrografi ve üretroskopi uygulandı. Onüç hasta ilk defa polikliniğimize başvururken, 29 hasta önceden çeşitli cerrahi müdahale geçirmişti.

Kırkiki hastanın 5'inde normal korpus spongiyozum izlenirken, otuzyedi hastada spongiyozografi periüretral fibrozis belirledi. Beş hastaya endoskopik internal üretrotomi uygulandı ve hastalar 1 yıllık izlem sonucu tam iyileşme olarak değerlendirildi. Otuz yedi hastanın ise 3'üne üretral wall stent, 34'üne açık üretroplasti uygulandı. Açık üretroplasti uygulanan 27 hastanın 2 yıllık izlemlerinde tam iyileşme olduğu tespit edildi.

Spongiyozografi, yeterli eğitim alınır ise uygulaması kolay ve komplikasyon riski az olan bir tekniktir. Spongiyozografi ile değerlendirilen olguların uzun süreli tedavi sonuçları ortaya çıktıkça yöntemin önemi daha anlamlı hale gelecektir.

SUMMARY

Urethral stricture which needs extended experience in diagnosis and treatment is still a multiple dilemma in contemporary urology. There are many techniques utilized in diagnosis of urethral stricture. Spongiofibrosis is the most significant prognostic factor and evaluation of this entity is generally difficult. Spongiosography may be an alternative technique to show fibrosis in corpus spongiosum.

Between March 1992 and February 1996 42 patients with anterior urethral strictures were assessed to demonstrate spongiofibrosis by spongiosography. The mean age was 51,4 (18 - 64). All patients underwent detailed history, physical examination, retrograd urethrography and urethroscopy. Thirteen patients were primarily admitted to outpatient clinic, 29 patients had been undergone various operations for strictures. Normal appearance of corpus spongiosum was evident in 5 out of 42 patients and periurethral fibrosis was seen in 37 patients on spongiosography. Visual internal urethrotomy was performed in 5 patients and these patients had cure after 1 year follow-up. Urethral wall stents were applied in 3 patients and urethroplasty was performed in 34 patients. Twenty seven patients who underwent urethroplasty had cure after two year follow-up period.

Spongiosography is a simple technique with low complication rate. With the long term results of the patients who were evaluated by spongiosography, the importance of this technique will become clear and sensible.

KAYNAKLAR

- 1-Jordan GM, Devine PC: Management of urethral stricture disease. Clin Plast Surg, 15: 493-505, 1988.
- 2-Devine CJ, Jordan GH, Schlossberg SM: Surgery of penis and uerthra. Campbell's Urology (Walsh PC, Retik AB, Stamey TA, Vaughan ED,ed) Sixth edition. Philadelphia W.B. Saunders Company, Vol3. 2957-3032, 1992.
- 3-Cass AS: Diagnostic studies in bladder rupture. Urol Clin of North Am, 16: 267-273, 1989.
- 4-Turner-Warwick R: Prevention of complications resulting from pelvic fractures urethral injuries and from their surgical management. Urol Clin of North Am, 16: 335-358, 1989.
- 5-Palmer JK, Benson GS, Corriere JN Jr: Diagnosis and initial management of urological injuries associated with 200 consecutive pelvic fractures. J Urol, 130: 712-714, 1983.
- 6-Pierce JM: Disruptions of the anterior urethra. Urol Clin of North Am, 16: 329-334, 1989.
- 7-Colapinto V, Mc Callum RW: Injuries to the male posterior uerthra in fractured pelvis: a new classification. J Urol, 118: 575-580, 1977.
- 8-Mc Aninch JW: Traumatik injuries to the urethra.J Trauma, 21: 291-297, 1981.
- 9-Webster GD, Mathes GL, Selli C: Prostatomembranous urethral injuries. A review of the literature and a rational approach to their management. J Urol, 130: 898-902, 1983.
- 10-Sandler CM, Phillips JM, Harris JD: Radiology of the bladder and urethra in blunt pelvic trauma. Radiol Clin North Am, 19: 195-211, 1981.
- 11-Al-Rifaei MA, Goafar S, Abdel-Rahman M: Management of posterior urethral strictures secondary to pelvic fractures in children. J Urol, 145: 353-356, 1991.

- 12-Devine CJ, Jordan H, Devine PC: Primary realignment of the disrupted prostatic membranous urethra. *Urol Clin of North Am*, 16: 291-295, 1989.
- 13-Turner-Warwick R: Observations on the treatment of traumatic urethral injuries and the value of the fenestrated urethral catheter. *Br J Surg*, 60: 775-781, 1973.
- 14-Webster GD: Perineal repair of membranous urethral stricture. *Urol Clin North Am*, 16: 303-312, 1989.
- 15-Dixon CM, Hricak H, Mc Aninch JW: Magnetic resonance imaging of traumatic posterior urethral defects and pelvic crush injuries. *J Urol*, 148: 1162-1165, 1992.
- 16-Mc Aninch JW, Jeffrey RB: Sonourethrography in the evaluation of urethral stricture disease. *J Urol*, 139: 294-297, 1988.
- 17-Mercle W, Wagner W: Risk of recurrent stricture following internal urethrotomy. *Br J Urol*, 65: 618-620, 1990.
- 18-Beckert P, Gilbert P, Kreutzig T: Spongiosography: A valuable adjunct to the diagnosis of urethral strictures. *J Urol*, 146: 993-996, 1991.
- 19-DeSy WA: Aesthetic repair of meatal stricture. *J Urol*, 132:678-679, 1984.
- 20-Jordan GH: Reconstruction of the fossa navicularis. *J Urol*, 138:102-104,1987.
- 21-Devine JC, Devine PC: Operation for urethral stricture. *Operative Urology*. Baltimore, Williams and Wilkins, Vol 2. 242-270, 1982.
- 22-Attwater HL: The history of urethral stricture. *Br J Urol*, 15:39-51, 1943.
- 23-Otis FN: Treatment of stricture of the urethra. *Br Med J*, 1: 251-256, 1876.
- 24-Ravasini G: Die kontrollierte urethroskopische electromie fur die betandlung von hornrohren striktoren. *Urologia*, 24: 229-234, 1957.
- 25-Sachse H: Artzliche fortbildungstagung. *Praxis Kurier*, 36: 85-87, 1972.
- 26-Asklin B, Pettersson S: Visual internal urethrotomy with postoperative cystostomy or urethral catheter. *Scand J Urol Nephrol*, 17: 5-10, 1983.
- 27-Chilton CP, Shah PJR, Fowler CG: The impact of optical urethrotomy on

- management of urethral strictures. Br J Urol, 55: 705-710, 1983.
- 28-Kropp KA: Strictures of the male urethra. Adult and Pediatric Urology (Gillenwater JY, Grayhack JT, Howards SS, Duckett JM ed) Second edition St.Louis Mosby Year Book, Vol 2. 1479-1498, 1991.
- 29-Lipsky H, Hubner G: Direct vision urethrotomy in the management of urethral strictures. Br J Urol, 49: 725-728, 1977.
- 30-Sacknoff EJ, Kerr WS: Direct vision cold knife urethrotomy. J Urol, 123: 492-496, 1980.
- 31-Walther PC, Parsons CL, Schmidt JD: Direct vision internal urethrotomy in the management of urethral strictures. J Urol, 123: 497-499, 1980.
- 32-Gibod LB, LC Portz B: Endoscopic urethrotomy: Does it live up to do its promises? J Urol, 127: 433-435, 1982
- 33-Smith JA Jr, Dixon JA: Neodymium YAG laser treatment of benign urethral strictures. J Urol, 131: 1080-1082, 1984.
- 34-Smith JA: Urologic laser surgery. Adult and Pediatric Urology (Gillenwater JY, Grayhack JT, Howards SS, Duckett JM, ed) Second edition, St Louis Mosby Year Book, Vol 1. 357-371, 1991.
- 35-Devine PC, Fallon B, Devine CJ: Free full-thickness skin graft urethroplasty. J Urol, 116: 444-447, 1976.
- 36-Finkelstein LH, Blatstein LM: Epilation of hairbearing urethral grafts using the neodymium YAG surgical laser. J Urol, 146: 840-842, 1991.
- 37-Orandi A: One stage urethroplasty. Br J Urol, 40: 717-719, 1968.
- 38-Duckett JW: The island flap technique for hypospadias repair. Urol Clin North Am, 8: 503-512, 1981.
- 39-Quartey JKM: One stage penile/preputial cutaneous island flap urethroplasty for urethral stricture. A preliminary report. J Urol, 129: 284-287, 1983.

- 40-Levine JJ, Crampton RS: Major abdominal injuries associated with pelvic fracture. *Surg Gynecol Obstet*, 116: 223-226, 1963.
- 41-Mc Aninch JW: Pubectomy in repair of membranous urethral strictures. *Urol Clin North Am*, 16: 297-302, 1989.
- 42-Bennet AE, Abarbanel J, Lask DM, Kimche D: Surgical management of long urethral strictures. *J Urol*, 143: 917-919, 1990.
- 43-Hebert PB: The treatment of urethral stricture: Transurethral injection of triamcinolone. *J Urol*, 108: 745-747, 1972.
- 44-Marshall FF: Endoscopic reconstruction of traumatic urethral transection. *Urol Clin North Am*, 16: 313-318, 1989.
- 45-Barry JM: Visual urethrotomy in the management of the obliterated membranous urethra. *Urol Clin North Am*, 16: 319-324, 1989.
- 46-Turner-Warwick R: The use of the omental pedicle graft in urinary tract reconstruction. *J Urol*, 116: 341-347, 1976.
- 47-Turner-Warwick R: Urethral stricture surgery. *Urologic Surgery* (Glenn JF, ed). Fourth edition. Philadelphia, JB Lippincott Company. 713-749, 1991.
- 48-Pierce JM: Posterior urethral stricture repair. *J Urol*, 121: 739-742, 1979.
- 49-Waterhouse K, Laungani G, Patil Umeshandra P: The surgical repair of membranous urethral strictures: Experience with 105 consecutive cases. *J Urol*, 123: 500-505, 1980.
- 50-Dobrowolski Z: Long term result of surgical treatment of post traumatic posterior urethral strictures by Solovov's method. *J Urol*, 128: 700-702, 1982.
- 52-Koraitim M: Experience with 170 cases of posterior urethral strictures during 7 years. *J Urol*, 133: 408-410, 1985.
- 53-Webster GD, Ramon J: Repair of pelvic fracture posterior urethral defects using an elaborated perineal approach: Experience with 74 cases. *J Urol*, 145: 744-748,

1991.

54-McCallum RW, Colapinto V: Urological radiology of the adult male lower urinary tract. Charles C Thomas, 1976.

55-Mukerjee MG, Deshon GE, Brucman CA et al: Urethrovascular reflux and its significance in urology. J Urol, 112: 608-609, 1974.

56-Gluck CD, Bundy AL, Fine C: Sonographic uretrogram: comparison to roentgenographic techniques in 22 patients. J Urol, 140: 1404-1408, 1988.

57-Merkle W, Wagner W: Sonographic evaluation of the distal male urethra - a new diagnostic procedure for urethral stricture: results of retrospective study. J Urol, 140: 1409-1413, 1988.

58-McAninch JW, Laing FC, Jeffrey RB Jr: Sonourethrography in evaluation of urethral strictures: a preliminary report. J Urol, 139: 294-299, 1988.

59-McAninch JW: Management of urethral trauma. Societe internationale D' Urologie, Reconstructive Surgery of the Lower Genito-urinary Tract in Adults. 133-139, 1995.

60-Nash PA, McAninch JW: Imaging the urethra in the adult male with stricture disease. Societe internationale D' Urologie, Reconstructive Surgery of the Lower Genito-urinary Tract in Adults. 125-132, 1995.

61-Germiyanoglu C, Sunay M, Emir L, Erol D: Üretra darlıklarında yeni bir tanı yöntemi: Spongiyozografi. Türk Üroloji Dergisi, 20: 147-152, 1994.

62-Germiyanoglu C, Özkardeş H, Erol D: Üretra darlığında cerrahi yaklaşım. Cerrahi Tıp Bülteni, 2: 111-118, 1993.

63-Brown MC, Sutherst JR, Murray A, Richmond DH: Potential use of ultrasound in place of X-ray fluoroscopy in urodynamics. Br J Urol, 57: 818-823, 1985.

64-Fellows GJ, Cannell LB: Transrectal ultrasonography compared with voiding cystourethrography after spinal cord injury. Br J Urol, 137: 163-167, 1987.

65-Nithizawa O, Moriya I, Satoh S, Harada T, Tsushida S: A new video-urodynamics: Combined ultrasonotomographic and urudynamic monitoring. *Neurology and Urodynamics*, 1: 295-303, 1982.

66-Perkash I, Friedland GW: Real-time gray-scale transrectal linear array ultrasonography in urudynamic evaluation. *Semin Urol*, 3: 49-60, 1985.

67-Shabsigh R, Fishman IJ, Krebs M: The use of transrectal longitudinal real-time ultrasonography in urodynamics. *J Urol*, 138: 1416-1422, 1987.

68-Shapeero LJ, Friedland GW, Perkash I: Transrectal sonographic voiding cystourethrography: Studies in neuromuscular bladder dysfunction. *AJR*, 141: 83-88, 1983.