

Çocuklarda nörojen mesaneye genel yaklaşım

General evaluation of neurogenic bladder in children

Cenk Murat Yazıcı¹, Selçuk Yücel²

¹Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Tekirdağ

²Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Antalya

Özet

Son yıllardaki tıbbi gelişmelerle, üroloji kliniklerinde nörojen mesanesi olan çocukların sayısı artmıştır. Erişkin hastalardan farklı olarak, çocuklardaki nörojen mesane en sık embriyolojik dönemde oluşan nöral tüp defektleri sonucu oluşmaktadır. Bu defekt sonrası çocukların bir kısmı açık spinal disrafizm ile doğmakta ve genel olarak büyük merkezlerde değerlendirilip takibe alınmaktadır. Ancak hastaların bir kısmında nöral tüp defektleri gizli kalmakta ve nörojen mesanenin neden olduğu semptomlar ile kliniklere başvurulmaktadır. Bu nedenle, üroloji hekimleri mesleki hayatlarında nörojen mesanesi olan çocukları değerlendirmek ve tedavilerini düzenlemek durumunda kalmaktadır. Bu gruptaki hastalara zamanında tanı konulması ve uygun tedavinin uygulanması, nörojen mesanenin neden olabileceği olumsuz sonuçları engellemekte ve hastaların yaşam sürelerini uzatıp, hayat kalitesini düzeltmektedir. Bu derlemede, çocuklarda nörojen mesanenin tanınması değerlendirilmesi, tedavisi ve takibi hakkında genel yaklaşımlar özetlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Nörojen mesane; pediatrik hasta; renal yetmezlik; spinal disrafizm; transplantasyon.

Abstract

With the recent developments in medicine, the number of children with neurogenic bladder has been increased in urology clinics. Being different from adult patients, neurogenic bladder in children is mostly caused by a neuronal tube defect occurred during the embryological life. Some of the children are born with an open spinal dysrafism which usually evaluated and followed-up in big centers. But, some of the children with neurogenic bladder are born with an occult spinal dysrafism and they are presented in clinics with the symptoms of neurogenic bladder. Therefore, urologists have to evaluate and treat the children with neurogenic bladder in their practice. Early diagnosis and correct treatment of these patients prevent negative outcome of neurogenic bladder and improve both the survival and quality of life of the patients. In this review, the diagnostic evaluation, treatment and follow-up strategies in children with neurogenic bladder were summarized.

Key words: Neurogenic bladder; pediatric patient; renal failure; spinal dysraphism; transplantation.

Geliş tarihi (Submitted): 04.04.2010

Çocuklarda nörojen mesane, konjenital veya edinilmiş patolojiler sonucu gelişebilen ve son yarım yüzyıl içindeki radyolojik görüntüleme tekniklerinin gelişmesi ile birlikte, üroloji ve pediatri kliniklerinde sıklığı artan bir hastalık haline gelmiştir. Çocuklarda nörojen mesane etiolojisinde en sık görülen patoloji nörospinal disrafizmdir. Bu patoloji, açık spinal disrafizm olabileceği gibi, kapalı (gizli) spinal disrafizm olarak da karşımıza çıkmaktadır. Sakral agenez, gerilmiş spinal kord, spinal kord ile ilişkili kitleler (lipom, tümöral oluşumlar), spinal kord yaralanmaları, serebral palsi ve santral sinir sistemi patolojileri, daha nadir görülmelerine rağmen, çocuklarda nörojen mesane etiolojisinde önemli yeri olan diğer etkenlerdir.

Nörojen mesane patofizyolojisi

Sağlıklı bir idrar torbasında, detrusör kası, mesane boynu ve eksternal sfinkter, sinerjik olarak fonksiyon göstermektedir. Bu sinerjik fonksiyon sayesinde mesane içi basınçların, boş mesane ile tam dolu mesane arasında 10-15 cmH₂O'yu aşmaması sağlanmaktadır. Aynı şekilde, boşaltım fazındaki mesane içi basınçlar, eksternal sfinkterin zamanında ve uygun gevşemesi ile erkeklerde 50-80 cmH₂O ve bayanlarda 40-65 cmH₂O arasında olmaktadır.^[1]

Mesanenin bu karmaşık nörofizyolojisi, santral ve periferik sinir sistemi ile ilgili patolojilerden etkilenebilmektedir. Bu etkileşim, primer patolojinin

lokalizasyonuna göre farklı klinik ve ürodinamik bulgular ile karşımıza çıkmaktadır. Gierup ve ark.^[2] 1970 yılında yapmış oldukları araştırmayla üst motor nöron lezyonları ile alt motor nöron lezyonlarının mesane üzerindeki etkilerinin farklı olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışma sonucunda, üst motor nöron lezyonlarının mesane aşırı aktivitesi, sfinkter hiperaktivitesi ve dissinerjisi oluştururken, alt motor lezyonlarının detrüsor hipoaktivite veya arefleksisi, sfinkter denervasyonu ile sfinkter yetmezliği oluşturduğunu bildirmişlerdir.^[2] Bu sınıflama, bazı istisnalar dışında halen günümüzde genel hatlarıyla doğruluğunu korumaktadır.

Nörojen mesanesi olan çocuklar, üst üriner sistem fonksiyonları açısından yüksek ve düşük risk grubu olarak sınıflandırılmaktadır. Detrüsor dolun basıncı 40 cmH₂O'ü üzerinde olan çocuklarda glomerüler filtrasyon hızında azalma, pyelokalisiyel ve üreteral drenajda bozulma ve sonucunda hidronefroz gelişme riskinde artış olduğu tespit edilmiştir.^[3-5] Detrüsor basıncı, aralıklı veya devamlı olarak 40 cmH₂O üzerinde olan çocuklarda üst üriner sistem bozuklukları, üriner sistem enfeksiyonları ve sonucunda renal yetmezlik riski artmaktadır. Uzun süreli yüksek basınçlı mesanelerde, zaman içerisinde detrüsor dekompanasyonu oluşabilmekte ve sonuçta arefleksif detrüsor gelişebilmektedir.^[6] Risk faktörleri açısından radyolojik değerlendirmenin önemi, Tanaka ve ark.^[7] tarafında yapılan çalışmada belirtilmiştir. Bu çalışmada mesane duvar kalınlığı 3.3 mm'nin üzerinde olan hastalarla, üst üriner sistem hasarının varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğunu tespit edilmiştir. Benzer bir çalışma da Leonardo ve ark.^[8] tarafından yapılmış; mesane duvar kalınlığı ile renal skar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmasa da, belirgin bir ilişki olduğu gösterilmiş, bu hasta grubunda ultrasonografinin önemi vurgulanmıştır.

Nörojen mesane etiyojisi

Nöral tüp defektleri, çocuklarda nörojen mesane etiyojisinde en sık görülen patoloji olup, vakaların %90'ından sorumludur (Tablo 1). Bu nedenle bu derlemede etiyojistik faktörler açısından en sık görülen meningo-myelose ve gizli spinal disrafizm üzerinde durulacaktır.

Myelomeningosel

Spinal kanal gelişimi hamileliğin 18. gününde başlayıp, 35. günü itibariyle sefalik bölgeden kaudal bölgeye doğru kapanarak sonlanmaktadır. Myelomeningosel, bu embriyolojik sürecin patolojik gelişimi sonucu spinal kord ve spinal sinir köklerinin açıkta kalması ile oluşmaktadır. Lomber 2 ve 3 seviyesinde olan spinal kord, fetusun büyümesi ile

Tablo 1. Çocuklarda nörojen mesane etiyojisi

1- Nöral tüp defektleri (%90)
a- Meningomyelose
b- Gizli spinal disrafizm-gerilmiş kord sendromu
b1- Spinal lipom
b2- Dorsal dermal sinüs
b3- Sakral agenez
2- Nöropatiler
a- Herediter nöropatiler
b- İmmün nöropatiler
c- Toksik nöropatiler
d- Metabolik nöropatiler
e- İskemik nöropatiler
f- Enfeksiyöz nöropatiler
3- Spinal kord tümörleri
a- İntramedüller tümörler
b- Ekstramedüller tümörler
c- Ekstradural tümörler
4- Spinal kord yaralanmaları
5- Sinir sisteminin enfeksiyöz hastalıkları

L1 seviyesine kadar yükselmekte ancak meningo-sel kesesi içinde bulunan dokular bu yükselmeye uyum sağlayamamakta ve gerilmektedir. Bu aşamada oluşan sinir hasarı, alt üriner sistem fonksiyon bozukluklarına neden olurken, hastaların %5-10'unda doğum sırasında üst üriner sistem değişiklikleri görülebilmektedir.^[9] Yapılan ürodinamik değerlendirmede, detrüsor dolun basınçlarında yükselme, detrüsor sfinkter dissinerjisi ve yüksek boşaltma veya kaçırma anı basınçları tespit edilmektedir. Tedavi altına alınmayan çocukların %69'unda zaman içinde üst üriner sistem fonksiyon bozukluğu gelişebilmektedir.^[9]

Gizli spinal disrafizm

Myelomeningosel hastalarında olduğu gibi, bu hasta grubunda da, spinal kordun fizyolojik yükselmesinin oluşmaması nedeniyle gelişen gerilme, oluşan nörolojik hasarın ana nedenini oluşturmaktadır.^[10] Vakaların çoğunda belirgin nörolojik bulgu olmadığından, hastalığın tespitinde fizik muayene çok daha fazla önem kazanmaktadır. Hastaların %90'ında, kılınma artışı, subkutan kitle, sinüs açıklığı, cilt katlantısı, gluteal asimetri veya dermal vasküler malformasyonlar şeklinde görülebilen, sırt orta hat bulguları bulunmaktadır.^[11]

Alt üriner sistem bulguları bu hastalarda, yaş ile farklılıklar gösterebilmektedir. Yenidoğan ve bebeklerde sfinkter kısmi denervasyonu ve detrüsor sfinkter

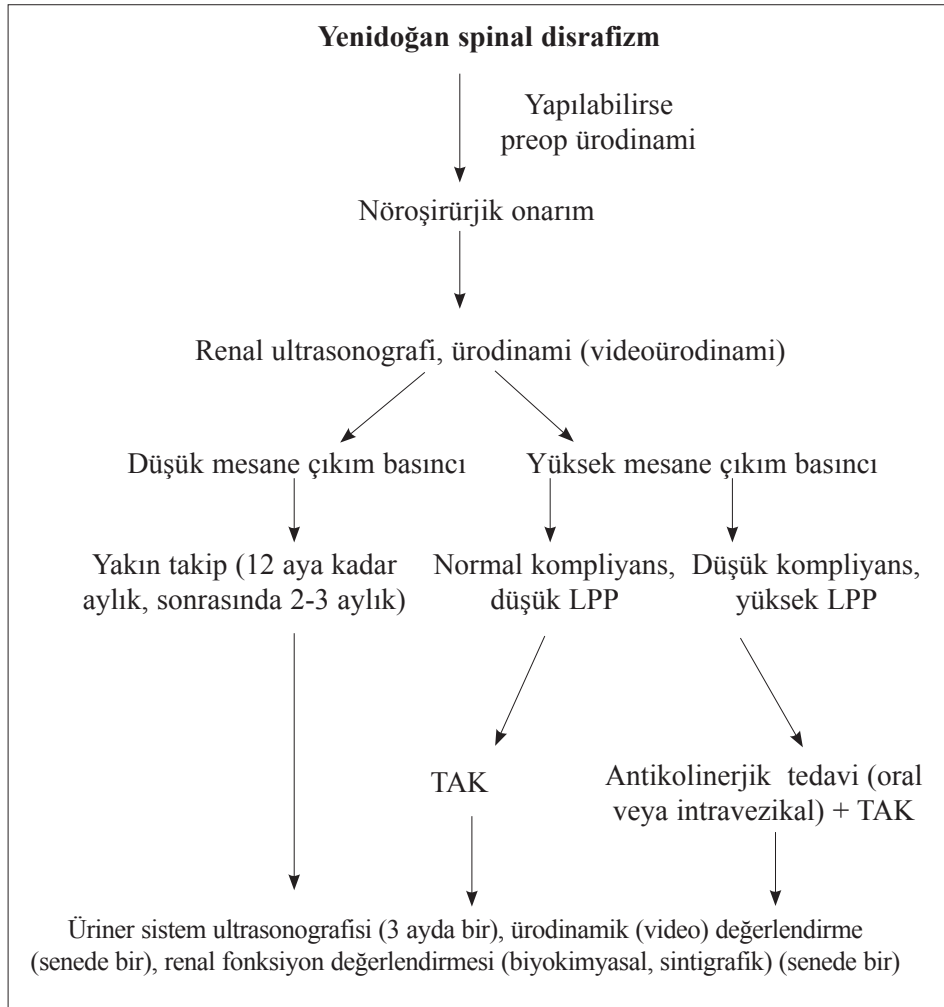
dissinerjisi görülürken, çocukluk ve ergenlik döneminde, belirgin sfinkter denervasyonu ve akontraktıl detrüsor varlığı daha ön plana çıkmaktadır.^[12] Hastaların spinal kord cerrahisi sonrası klinik düzelmesi de yaşa bağlı olarak değişmektedir. Erken dönemde yapılan spinal kord cerrahisi ile alt üriner sistem fonksiyonlarında düzelme görülebilmektedir, cerrahinin ileri yaşlarda uygulanması sonucu istenilen fonksiyonel değişiklikler elde edilememektedir.^[13]

Nörojen mesanesi olan çocuklara klinik yaklaşım ve değerlendirme

Nörojen mesane açısından değerlendirmeye alınan çocukların bir kısmı, prenatal dönemde tanısı konulmuş veya postnatal erken dönemde açık spinal disrafizm (%90 meningomyelozel) tespit edilen yenidoğanlardır. Bu hastalarda gelişebilecek menenjit riski açısından, doğumlarının ilk 48. saatinde meningomyelozel onarımı yapılması önerilmektedir. Erken dönem-

de yapılan cerrahi ile mortalite oranlarında belirgin düşme elde edilmiştir.^[14] Ürolojik açıdan da, meningomyelozel onarımının erken yapılması ile nörojen mesane prognozu arasında ilişki olduğu bildirilmiştir. Tarcan ve ark.^[15] yaptıkları çalışmada, doğum sonrası ilk günde onarım yapılan hastalar ile gecikmiş cerrahi uygulanan çocukların uzun dönem ürodinamik ve klinik sonuçlarını karşılaştırmış ve erken dönem meningomyelozel onarımı ile nörojen mesane seyrinin hem ürodinamik, hem de klinik olarak daha iyi prognoza sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Meningomyelozel vakalarının sadece %5'i spontan olarak idrarını yapabilmektedir.^[16] Bu nedenle hastaların hemen hepsinin nörojen mesanesi olduğu öngörülerek değerlendirmeye alınması gerekmektedir (Şekil 1). Meningomyelozel onarımı yapılacak çocuklar, ürolojik açıdan stabil hale getirilmelidir. Spontan idrarını yapamayan çocuklarda, peroperatif ve postoperatif dönemlerde mesane boşaltımını



Şekil 1 Yenidoğan spinal disrafizmine ürolojik yaklaşım. LPP: Leak point pressure, TAK: Temiz aralıklı kateterizasyon.

sağlamak amacıyla geçici üretral kateterizasyon ya da uygun bir takip yapılabiliriyorsa temiz aralıklı kateterizasyon (TAK) uygulaması önerilmektedir. Bu dönemde tam idrar tahlili, idrar kültürü, serum üre nitrojeni ve serum kreatinini, yapılması gereken ilk laboratuvar tetkiklerdir. Teorik olarak, bu çocuklara nöroşirürjik girişim öncesi ürodinamik değerlendirmenin yapılması önerilse de, pratikte bu uygulama yapılamamakta ve ürodinamik değerlendirme cerrahi sonrasına bırakılmaktadır. Meningomyelosele onarımı sonrası hastaların bir bölümü spontan idrarını yapabilirken, çoğu hastada hem spinal şokun, hem de nörojen mesanenin etkisiyle TAK ihtiyacının devam ettiği gözlenmektedir. Meningomyelosele hastalarında yüksek oranda (%35-75) lateks allerjisi bildirildiğinden, bu hasta grubu ile ilgilenen sağlık personelinin, lateks olmayan tıbbi malzemeler ile hastaya müdahale etmesi gerekmektedir.^[16] Nöroşirürjik onarım sonrası, hastalara üriner sistem ultrasonografisi (postnatal 1. hafta) ve idrar kültürü sonuçlarına dikkat edilerek işeme sistoüretrografisi (postnatal 1. ay) yapılmalıdır. Meningomyelosele hastalarının %7-30'unda hidronefroz, %20'sinde vezikoüreteral reflü olduğu rapor edilmiştir.^[17,18] Hidronefroz ve/veya reflü tespit edilen hastalara antibiyotik profilaksisi başlanmalı ve ürolojik değerlendirme, profilaksi eşliğinde sürdürülmelidir. Sintigrafik değerlendirme, postnatal 1. ayda önerilen tetkikler arasındadır. İlk değerlendirmede böbrek fonksiyonlarının dinamik değerlendirmesi amacıyla merkaptasetiltriğlisin (MAG-3) veya dietilentriamin pentaasetikasit (DTPA) uygulanmalı, takiplerinde ise dimerkaptosüksinik asit (DMSA) gibi statik yöntemler yeterli olmaktadır. Bebeklerde ürodinamik değerlendirmenin zamanı konusunda farklı görüşler olsa da, genel olarak meningomyelosele hastalarında, ürodinaminin erken dönemde yapılması, birçok klinisyen tarafından kabul görmektedir. Meningomyelosele onarımı sonrası, spinal şok döneminin sona ermesiyle, postnatal 6. hafta ürodinamik değerlendirmenin yapılması için uygun zaman olarak kabul edilmektedir.^[16]

Ürodinamik değerlendirmede üst üriner sistem fonksiyon bozukluğu açısından yüksek risk taşıyan hastalarda (detrüsör kaçırma anı basıncı >40 cmH₂O, detrüsör sfinkter dissinerjisi varlığı, düşük kompliyans varlığı) spontan işeme sağlanabilse de, antikolinerjik tedavi ve TAK başlanmalıdır. Oral ajanlardan oksibutinin hidroklorid (0.1 mg/kg), çocuklarda en sık kullanılan antikolinerjik ajandır. Yenidoğanlarda ve çocuklarda uzun dönem takip sonuçları, ilacın güvenilirliğini göstermiştir.^[19] Oksibutinin hidroklorid kadar uzun dönem sonuçları bulunmasa da, propiverin, trospium ve tolterodin tercih edilebilecek diğer ajanlar. Oral tedavilere dirençli veya yan etkile-

ri nedeniyle oral tedaviye devam edemeyen vakalarda intravezikal oksibutinin instilasyonu uygulanmaktadır.^[20-26] İntravezikal oksibutinin genel olarak 0.3-0.6 mg/kg/gün iki ya da üç dozda uygulanmakta ve hastanın durumuna göre 0.9 mg/kg/gün dozuna kadar çıkılabilmektedir.^[21]

Bu gruptaki hastaların büyük bir kısmında TAK ihtiyacının olması ve çocukları idrar yolu enfeksiyonundan koruma amaçlı, erkek hastalarda sünnnet önerilmektedir. Sünnnet sonrası üretral meatusun rahat ulaşılabilir olması, TAK uygulamasını kolaylaştırmakta ve hasta-aile uyumuna katkıda bulunmaktadır. İlk değerlendirilmesi yapılmış ve tedavisi düzenlenmiş olan bebekler postnatal 1. ayda tekrar üriner sistem ultrasonografisi ile değerlendirildikten sonra 1 yaşına kadar 3 ay arayla ultrasonografi ile takip edilmelidir. Bir yaşına kadar uygulanan tedavi ile stabil kalan çocuklarda takip aralığı 6 aya kadar çıkartılabilmektedir. Ancak yapılan tüm medikal tedavilere ve uygulanan TAK'a rağmen, üst üriner sistem riskinin devam ettiği gözlenen hastalarda cerrahi düşünülmelidir.

Düşük risk grubunda olduğu tespit edilen bebekler TAK ihtiyacı olmadan alt bezli olarak takip edilebilmektedir. Semptomatik üriner sistem enfeksiyonu görülmediği sürece antibiyotik profilaksi ihtiyacı bulunmamaktadır. Ancak, bu çocukları takip eden klinisyenlerin, hastalarda zaman içinde klinik, radyolojik ve ürodinamik değişikliklerin olabileceği gerçeğini akılda tutmaları gerekmektedir. Bu nedenle postnatal 6. ayda yapılacak üriner sistem ultrasonografisi ve VCUG sonrası hastalara senede bir üriner sistem ultrasonografisi önerilen takip protokolüdür.^[16] Takip sırasında üst üriner sistem bulgularında kötüleşme, hidronefroz veya ateşli idrar yolu enfeksiyonu gelişmesi, bu çocukların ürodinamik olarak tekrar değerlendirilmesini gerektirmektedir. Klinik, radyolojik veya ürodinamik kötüleşme tespit edilen hastalarda antibiyotik profilaksisi ve TAK başlanmalı ve takip protokolü sıklaştırılmalıdır.

Spinal disrafizm onarımı yapılmış çocukların takipleri sırasında gözlenen klinik, radyolojik veya ürodinamik kötüleşme, klinisyeni ikincil gerilmiş kord sendromu açısından uyarmalıdır. Primer cerrahi sonrası oluşan skar dokusunun yarattığı bu klinikte mesane bulguları ilk ve tek nörolojik değişiklik olabilmektedir. Bu hastaların manyetik rezonans görüntüleme ile spinal kanalları tekrar değerlendirilmeli ve gerilmiş kord sendromu tespit edilmesi durumunda düzeltilmesi gerekmektedir.^[27-29]

Diğer bir grup hasta ise gizli spinal disrafizmi olan ve daha önce ürolojik açıdan değerlendirilmemiş hastalardır. Bu hasta grubu, ya geç konulmuş spinal disrafizm tanısı nedeniyle üroloji kontrolüne gön-

derilmekte, ya da nörojen mesanenin neden olduğu semptomlar nedeniyle ürolojik değerlendirilmeye alınan hastalardır. Değerlendirmede geçmişte yaşanmış nörolojik hastalık veya hasar hikayesi, perinatal dönem ve doğum dönemi, tuvalet alışkanlığı, işeme paterni, idrar kaçırma varlığı ve tipi, geçirilmiş idrar yolu enfeksiyon hikayesi sorgulanmalı ve tam bir nörolojik muayenenin de eşlik ettiği dikkatli bir fizik muayene yapılmalıdır. Abdominal, genital, perineal, anal bölge ve sırt dikkatlice değerlendirilmeli ve sakral refleksler kontrol edilmelidir. Sırt ve bel bölgesinde, hemanjiyom, deri katlantıları, kıllanma artışı gibi bulgular, gizli spina bifidanın tek bulgusu olabilmektedir. Kapsamlı fizik muayene sonrasında, tam idrar tahlili ve idrar kültürü yapılmalıdır. Asemptomatik pyüri veya bakteriyüresi olan çocuklarda antibiyotik tedavisi önerilmemektedir ancak bu çocuklar daha detaylı olarak incelenmelidir. Böbrek fonksiyonlarının değerlendirilebilmesi için, serum üre nitrojeni ve serum kreatinini yapılması gereken tetkikler arasında bulunmaktadır. Hastalarda işeme paterninin anlaşılması ve idrar kaçırma sıklığı açısından işeme günlüğü yapılmalıdır. Gizli spinal disrafizmi olan çocuklarda mesane bulgularının tek nörolojik bulgu olabileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle lumbal ve sakral bölgeye yönelik radyolojik değerlendirme, laminal defektin tespiti açısından önerilmektedir. Motor fonksiyonları tam gelişmemiş (6 ay altı) çocuklarda yapılan manyetik rezonans görüntüleme ile spinal kord patolojileri ve gerilmiş kord sendromu gibi nörolojik patolojiler görüntülenebilmektedir. Ultrasonografi, nörojen mesane tanı ve takibinde altın standart yöntem olarak kabul edilmektedir. Bu tetkikle hem üst üriner sistem (böbrek boyutları, hidronefroz varlığı) hem de alt üriner sistem (mesane duvar kalınlığı, mesane hacmi, rezidü idrar miktarı) değerlendirilmesi yapılabilmektedir. Geçmiş yıllarda oldukça sık kullanılmasına rağmen, günümüzde intravenöz pyelogram sadece anatomik değerlendirme ve tespit edilen patolojinin ileri incelemesinde önerilmektedir. Bu hastalarda yapılması gereken diğer bir radyolojik yöntem işeme sistoüretrografisidir. Bu teknikte nörojen mesaneye sık eşlik ettiği bilinen vezikoüretal reflü varlığı tespit edilebilirken, mesane ve işeme paterni hakkında da önemli bulgular elde edilebilmektedir. Hastalara tanı anında MAG-3 veya DTPA sintigrafisi yapıp, takipte DMSA sintigrafisi önerilmektedir. Gizli spinal disrafizm hastalarında ürodinamik değerlendirme tartışma konusudur. İnvaziv bir girişim olması nedeniyle, asemptomatik gizli spinal disrafizmi olan hastalarda, hikayesinde belirgin işeme disfonksiyonu tanımlamayan hastalarda ve üst üriner sistem fonksiyonları normal olan hastalarda, ürodinami uygulamasının gerekli olmadığı ancak işeme disfonksiyonu hakkında şüpheler bulunan, cerrahi ve medikal

tedavi planlanan hastalarda tedavi öncesi durumun değerlendirilmesinde ve tedavi takibinde, ürodinami endikasyonu olduğu düşünülmektedir. Yapılan değerlendirmeler sonrası, üst üriner sistem açısından düşük risk taşıyan hastalar takibe alınırken, yüksek risk taşıyan hastalarda antikolinerjik tedavi (oral veya intravezikal) ve TAK uygulaması başlanmalıdır. Düşük risk grubunda olan hastaların takibinde 6 ayda bir biyokimyasal böbrek fonksiyonları ve üriner sistem ultrasonografisi yapılmalıdır. Takipte ürodinamik ve sintigrafik değerlendirme hakkında farklı görüşler bulunsa da, klinik ve radyolojik değerlendirmelerde stabil olan hastalarda bu invazif girişimlere gerek olmadığı düşünülmektedir. Aynı hasta grubunda, yüksek risk taşıdığı tespit edilen hastaların ise açık spinal disrafizimle doğan çocuklara benzer bir protokol ile takip edilmesi uygun görülmektedir.^[30]

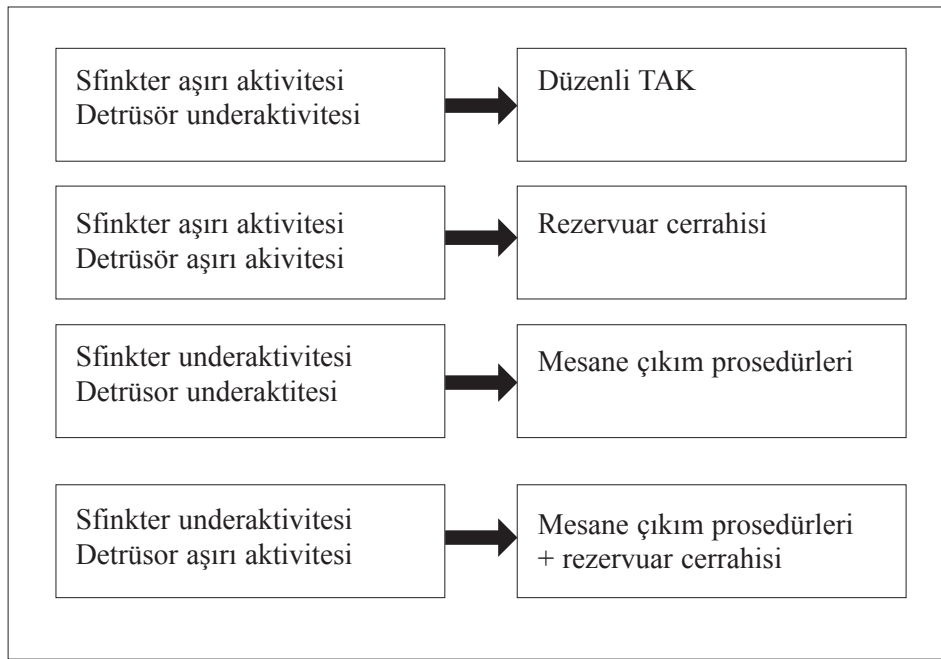
Yapılan medikal tedavilere ve düzenli TAK uygulamasına rağmen üst üriner sistem fonksiyonları açısından yüksek risk taşıyan veya medikal tedavilere yan etkileri nedeniyle uyum sağlayamayan hastalarda cerrahi uygulanmaktadır.

Nörojen mesanede cerrahi

Medikal tedaviye dirençli vakalarda cerrahi yaklaşım bu derlemede değerlendirilmemiştir. Cerrahi tedavi seçenekleri ile ilgili yaklaşım Şekil 2'de özetlenmiştir.

Nörojen mesanede renal yetmezlik

Renal yetmezlik, nörojen mesanesi olan hastalarda, normal kişilere göre 8 kat fazla oranda görülmektedir.^[31] Zamanında başlanmış uygun tedavi ve düzenli takip sonrası, renal yetmezlik oranlarında düşme sağlanabilmektedir. Tüm tedavilere rağmen veya düzensiz tedaviler sonrası, nörojen mesaneye bağlı kronik böbrek yetmezliği gelişebilmektedir. Renal yetmezlik gelişen hastalar, renal transplantasyon adayı olarak değerlendirilmelidir. Bu hastalarda dikkat edilmesi gereken durum, renal yetmezliğe neden olan alt üriner sistem disfonksiyonunun, transplante böbrekte fonksiyon bozukluğu yaratabileceği gerçeğidir.^[32,33] Bu nedenle transplantasyon öncesi hastalar hem radyolojik, hem de ürodinamik değerlendirmeye alınarak, mesanenin idrar depolaması için uygun olduğu, transplantasyon sonrası TAK ihtiyacı devam eden hastalarda üretral bütünlüğün varlığı ve kontinans mekanizmaları değerlendirilmelidir.^[34] Yüksek risk taşıyan hastalarda transplantasyon öncesi ve sonrası sistoplasti uygulanması ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır.^[35-38] Bu konu hakkında çalışma yapan yazarların bir kısmı, immünosupresyonun neden olabileceği sistemik enfeksiyon riski ve yara iyileşmesinde yaratabileceği kötü etki nedeniyle, sis-



Şekil 2 Klinik değerlendirmeye göre cerrahi seçenekler. TAK: Temiz aralıklı kateterizasyon.

toplastinin transplantasyondan en az 6-8 hafta önce yapılması gerektiğini savunmaktadır.^[39] Diğer bir grup yazar ise, transplantasyon öncesi yapılacak sistoplasti ile kuruluk sistopati ve sonrasında sistoplasti nekrozu gelişme riski olduğunu ve bu nedenle ogmentasyonun, transplantasyon sonrası 6-8 haftada yapılması gerekliliğini savunmaktadırlar.^[40] Dinçkan ve ark.^[41] renal transplantasyon yapılacak hastalarda sistoplasti zamanlaması hakkında farklı bir görüş ortaya atmışlardır. Yaptıkları çalışmada, mesane fonksiyon bozukluğu nedeniyle son dönem böbrek yetmezliği olan 3 hastaya renal transplantasyonla eş zamanlı olarak sistoplasti uygulamış ve 6-27 ay takip sonrası, eş zamanlı uygulanan sistoplastinin renal transplantasyon açısından kontraendikasyon yaratmadığını belirtmişlerdir. Ancak bu konu hakkında literatürde, kanıta dayalı tıp açısından yeterli veri bulunmamakla birlikte, yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Çıkar çatışması

Yazarlar, herhangi bir çıkar çatışmasının söz konusu olmadığını bildirmişlerdir.

Kaynaklar

- Stephenson TP, Wein AJ. The interpretation of urodynamics. In: Mundy AR, Stephenson TP, Wein A, editors. Urodynamics: principles, practice and application. Churchill Livingstone, Edinburgh 1986.
- Gierup J, Micturition studies in infants and children: intravesical pressure, urinary flow and urethral resistance in boys with intravesical obstruction. Scand J Urol Nephrol 1970;4:217-30.
- Wang SC, McGuire EJ, Bloom DA. A bladder pressure management system for myelodysplasia—clinical outcome. J Urol 1988;140:1499-502.
- Steinhardt GF, Goodgold HM, Samuels LD. The effect of intravesical pressure on glomerular filtration rate in patients with myelomeningocele. J Urol 1988;140:1293-5.
- Rickwood AM, Thomas DG, Philp NH, Spicer RD. Assessment of congenital neurovesical dysfunction by combined urodynamic and radiological studies. Br J Urol 1982;54:512-8.
- Verpoorten C, Buyse GM. The neurogenic bladder: medical treatment. Pediatr Nephrol 2008;23:717-25.
- Tanaka H, Matsuda M, Moriya K, Mitsui T, Kitta T, Nonmura K. Ultrasonographic measurement of bladder wall thickness as a risk factor for upper urinary tract deterioration in children with myelodysplasia. J Urol 2008;180:312-6.
- Leonardo CR, Filgueiras MF, Vasconcelos MM, Vasconcelos R, Marino VP, Pires C, et al. Risk factors for renal scarring in children and adolescents with lower urinary tract dysfunction. Pediatr Nephrol 2007;22:1891-6.
- Bauer SB. Neurogenic bladder: etiology and assessment. Pediatr Nephrol 2008;23:541-51.
- Bruce DA, Schut L. Spinal lipomas in infancy and childhood. Brain 1979;5:192-203.
- Pierre-Kahn A, Zerah M, Renier D, Cinalli G, Sainte-Rose C, Lellouch-Tubiana A, et al. Congenital lumbosacral lipomas. Childs Nerv Syst 1997;13:298-334.
- Satar N, Bauer SB, Scott RM, Shefner J, Kelly M, Darbey M. Late effects of early surgery on lipoma and lipomeningocele in children less than two years old. J Urol 1997;157:1434-7.

13. Proctor M, Bauer SB, Scott MR. The effect of surgery for the split spinal cord malformation on neurologic and urologic function. *Pediatr Neurosurg* 2000;32:13-9.
14. Sharrard WJ, Zachary RB, Lorber J. Survival and paralysis in open myelomeningocele with special reference to the time of repair of the spinal lesion. *Dev Med Child Neurol* 1967;(Suppl 13):35-50.
15. Tarcan T, Onol FF, Ilker Y, Alpay H, Simsek F, Ozek M. The timing of primary neurological repair significantly affects neurogenic bladder prognosis in children with myelomeningocele. *J Urol* 2006;176:1161-5.
16. Snodgrass WT, Adams R. Initial urologic management of myelomeningocele. *Urol Clin N Am* 2004;31:427-34.
17. Wu HY, Baskin LS, Kogan BA. Neurogenic bladder dysfunction due to myelomeningocele neonatal versus childhood treatment. *J Urol* 1997;157:2295-7.
18. Hopps CV, Kropp KA. Preservation of renal function in children with myelomeningocele managed with basic newborn evaluation and close follow-up. *J Urol* 2003;169:305-8.
19. Edelstein RA, Bauer SB, Kelly MD, Darbey MM, Peters CA, Atala A, et al. The long-term urological response of neonates with myelodysplasia treated proactively with intermittent catheterization and anticholinergic therapy. *J Urol* 1995;154:1500-4.
20. Brendler CB, Radebaugh LC, Mohler JL. Topical oxybutynin chloride for relaxation of dysfunctional bladders. *J Urol* 1989;141:1350-2.
21. Haferkamp A, Staehler G, Gerner HJ, Dorsam J. Dosage escalation of intravesical oxybutynin in the treatment of neurogenic bladder patients. *Spinal Cord* 2000;38:250-4.
22. Buyse G, Verpoorten C, Vereecken R, Casaer P. Treatment of neurogenic bladder dysfunction in infants and children with neurospinal dysraphism with clean intermittent (self) catheterisation and optimized intravesical oxybutynin hydrochloride therapy. *Eur J Pediatr Surg* 1995;5:31-4.
23. Fratta A, Bordenave J, Boissinot C, Le Grand J, Esquirol C, Radideau E, et al. Development of an intravesical oxybutynin chloride solution: from formulation to quality control. *Ann Pharm Fr* 2005;63:162-6.
24. De Wachter S, Wyndaele JJ. Intravesical oxybutynin: a local anesthetic effect on bladder C afferents. *J Urol* 2003;169:1892-5.
25. Kim Y, Yoshimura N, Masuda H, de Miguel F, Chancellor MB. Antimuscarinic agents exhibit local inhibitory effects on muscarinic receptors in bladder afferent pathways. *Urology* 2005;65:238-42.
26. Kaefer M, Pabby A, Kelly M, Darbey M, Bauer SB. Improved bladder function after prophylactic treatment of the high risk neurogenic bladder in newborns with myelomeningocele. *J Urol* 1999;162:1068-71.
27. McEnergy G, Borzyskowski M, Cox TC, Neville BG. The spinal cord in neurologically stable spina bifida; a clinical and MRI study. *Dev Med Child Neurol* 1992;34:342-7.
28. Foster L, Kogan BA, Cogen PH, Edwards MS. Bladder function in patients with lipomyelomeningocele. *J Urol* 1990;143:984-6.
29. Khoury AE, Hendrick EB, McLorie GA, Kulkarni A, Churchill BM. Occult spinal dysraphism: clinically and urodynamic outcome after division of the filum terminale. *J Urol* 1990;144(2 Pt 2):426-8;discussion 428-9, 443-4.
30. Cimador M, Sergio M, Grazia E, Romeo C, Zuccarello B. Clinical diagnosis and evaluation. In: Esposito C, Guys JM, Gough D, Savanelli A, editors. *Pediatric Neurogenic Bladder Dysfunction*. Berlin: Springer; 2006. p. 103-7.
31. Lawrenson V, Wyndaele J, Vlachonikolis I. Renal failure in patients with neurogenic lower urinary tract dysfunction. *Neuroepidemiology* 2001;20:138-43.
32. Grunberg J, Rebori A, Verocay Mc. Peritoneal dialysis in children with spina bifida and ventriculoperitoneal shunt: one center's experience and review of the literature. *Perit Dial Int* 2003;23:481-6.
33. Hatch D, Koyle M, Baskin L. Kidney transplantation in children with urinary diversion or bladder augmentation. *J Urol* 2001;165:2265-8.
34. Muller T, Arbeiter K, Aufricht C. Renal function in meningomyelocele: risk factors, chronic renal failure, renal replacement therapy and transplantation. *Curr Opin Urol* 2002;12:479-84.
35. Fontaine E, Gagnadoux M, Niaudet P. Renal transplantation in children with augmentation cystoplasty: long term results. *J Urol* 1998;159:2210-3.
36. Power RE, O'Malley KJ, Khan MS. Renal transplantation in patients with an augmentation cystoplasty. *BJU Int* 2000;86:28-31.
37. Nahas WC, Mazzucchi E, Arap MA. Augmentation cystoplasty in renal transplantation: a good and safe option-experience with 25 cases. *Urology* 2002;60:770-4.
38. Basiri A, Hosseini Moghaddam S, Khoddam R. Augmentation cystoplasty before and after renal transplantation: long term results. *Transplant Proc* 2002;34:2106-8.
39. Thomalla JV, Mitchell ME, Leapman SB. Renal transplantation into the reconstructed bladder. *J Urol* 1989;141:265-8.
40. McInerney PD, Picramenos D, Koffman CG. Is cystoplasty a safe alternative to urinary diversion in patients requiring renal transplantation? *Eur Urol* 1995;27:117-20.
41. Dinckan A, Turkyilmaz S, Tekin A, Erdogru T, Kocak H, Mesci A, et al. Simultaneous augmentation ileo-cystoplasty in renal transplantation. *Urology* 2007;70:1211-4.

Yazışma (Correspondence): Doç. Dr. Selçuk Yücel.
Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, 07050
Antalya, Türkiye.
Tel: 0506 855 26 87 e-posta: drsyucel@yahoo.com