

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı
Prof.Dr.Adnan ABASIYANIK

KLİNİĞİMİZE İDRAR KAÇIRMA ŞİKAYETİ İLE BAŞVURAN
HASTALARIN ÜRODİNAMİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr.Ali KARAPÜR
UZMANLIK TEZİ

TEZ Danışmanı
Prof.Dr.Engin GÜNEL
KONYA-2012

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
İÇİNDEKİLER.....	2
KISALTMALAR.....	3
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	4
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1.ÜRİNER SİSTEM ANATOMİSİ.....	5
2.2. İŞEME FİZYOLOJİSİ.....	6
2.3. Ürodinami.....	9
2.3a.Çocuklarda Ürodinamik İnceleme Endikasyonları.....	9
2.3b.Ürodinamik İncelemeler	10
2.3c.Çocuklarda Ürodinamik Çalışmaların Değerlendirilmesi.....	13
2.4.ÜRODİNAMİ İLE SAPTANAN İŞEME BOZUKLUKLARI....	14
2.4.1.Nöropatik Detrüör Sfinkter Disfonksiyonu (NM).....	14
2.4.2 Nöropatik Olmayan Detrüör-Sfinkter İşlev Bozukluğu ve Nokturnal Enürezis.....	19
2.4.2aNöropatik Olmayan Mesane Sfinkter İşlev Bozuklukları.....	21
2.4.2b Nokturnal Enürezis.....	27
3.MATERYAL-METOD.....	30
4. BULGULAR.....	33
5.TARTIŞMA VE SONUÇ.....	40
6. ÖZET.....	45
7.ABSTRACT.....	46
8. REFERANSLAR.....	47
9.TEŞEKKÜR.....	52

KISALTMALAR

- 1.İYE:İdrar yolu enfeksiyonu**
- 2.VUR:Vezikoüreteral reflü**
- 3.NM:Nöropatik mesane**
- 4.DSD:Detrüsör sfinkter dissinerjisi**
- 5.VSUG:Vouding Sistoüretrografi**
- 6.AEM:Aşırı etkin mesane**
- 7. EMG:Elektromyografi**
- 8.TAK:Temiz aralıklı kateterizasyon**
- 9.BTA: Botulinum-A toksini**
- 10.DSD:Detrüsör sfinkter dissinerjisi**
- 11.ADH:Antidiüretik hormon**
- 12. DDAVP:Desmopressin asetat**
- 13. PUV:Posterior üretral valv**
- 14.MR:Magnetik rezonans**
- 15. USG:Ultrasonografi**

1.GİRİŞ VE AMAÇ:

Alt üriner sistem, idrarın depolanması, dışarı atılmasını sağlamakla yükümlü, birbiriyle uyum içinde çalışan mesane ve üretradan meydana gelir. Karmaşık bir süreç olan depolama ve boşaltma işleminin sağlıklı işleyebilmesi için serebral korteks, orta beyin, spinal kord ve periferik sinirlerin sağlam olması şartı vardır. Bu sistemdeki anatomik, nörojenik ve fonksiyonel bozukluklar işemenin kontrol edilememesi, sık üriner enfeksiyon ve böbreklerin zedelenmesine kadar değişen geniş bir yelpazede yer alan sorunlara yol açar. Bir çocuğun idrarını kontrol etmesinin beklendiği en geç 6 yaşından sonra da altını ıslatmaya veya idrar kaçırmaya devam etmesi, üzerinde durulması gereken bir durumdur. Altını ıslatan bir çocukta anatomik bir neden, İYE veya poliüri nedeni olabilecek bir hastalık yoksa geriye nöropatik, fonksiyonel nedenler ve enürezis kalır. Enüretik çocuklar mesanelerini tamamen boşaltabilirlerken, mesane ve üretral sfinkter kaslarının aktivitesini istemli biçimde kontrol edemeyen inkontinan çocuklar mesanelerini *kısmen* boşaltırlar (1).

Yakın geçmişte çocuk yaş grubuna erişkinden farklı bir gözle bakılması ve değerlendirilmesi sonucunda artık enürezis ile inkontinans ayırt edilir olmuş; uykuda işemenin birden çok nedeni olduğu anlaşılmış, bebeklerin, yenidoğanların, hatta fetüsün mesane kapasitesi, işeme sıklığı ve hacimleri ile ilgili veriler elde edilmiştir. Bu farklı bakış sayesinde vezikoureteral reflülerin önemli bölümünün altta yatan mesane disfonksiyonuna bağlı olduğu anlaşılmış, antireflü cerrahi endikasyonlarına sınırlama gelmiştir. Geçmişte, erişkinlik dönemine ulaşmadan böbrek yetmezliği ile kaybedilen nöropatik mesaneli hastalar, ürodinamik incelemelerle yenidoğan döneminde değerlendirilerek böbreklerin zedelenmesinin önüne geçilmiştir. Özellikle son 30-35 yıl içinde daha fazla ivme kazanan ürodinaminin uygulamaya girmesi ve bilgisayarların bu alanda kullanılmaya başlamasıyla gelişmeler hızlanmış ve günümüzde ürodinami “olmazsa olmaz” diye nitelendirilen temel tanı araçlarından birisi olarak rutin klinik uygulamalardaki yerini almıştır (1).

Kliniğimize idrar kaçıрма şikayeti ile getirilen, ürodinamik değerlendirme yapılan ve ardından gerek medikal gerekse cerrahi tedaviye alınan hastaların sonuçlarıyla ilgili, geriye dönük bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızdaki amaç, idrar kaçıрма şikayeti ile gelen bu hastalarda yapılan ürodinamik değerlendirmeler ışığında, mesaneyi ilgilendiren hastalıkların tedavisinde önemli bir araç olan ürodinamik değerlendirmenin yerini ve gerekliliğini vurgulamak olmuştur.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. ÜRİNER SİSTEM ANATOMİSİ

Mesane düz kastan oluşan bir odacıktır ve iki ana parçadan meydana gelir:

- 1.Daha büyük olan ve içinde idrarın depolandığı gövde,
- 2.Gövdenin alt ucunda trigondan başlayıp üretraya kadar uzanan boyun(posterior üretra).

Küçük yaştaki çocuklarda pelvis küçük olduğundan normalde intrapelvik bir organ olan mesane, bu yaş gruplarında intraabdominal bir organdır. Çocuk büyüdükçe mesane yavaş yavaş pelvisin derinliğine iner. Ama ne kadar inse de ekstraperitoneal kalmaya devam ettiğinden mesane ile ilgili ameliyatlar periton boşluğuna girmeden gerçekleştirilebilir(1).

Mesanenin arka duvarının mesane boynuna yakın olan bölümünde yer alan ve üçgen görünümündeki bölgeye trigon denir. Trigonun üstteki köşelerine ureterler açılır. Mesane boynuna doğru uzanan alt ucu da posterior üretrayla devam eder. Trigonu döşeyen mukozanın görünümü mesanenin gövdesini döşeyen mukozadan farklı olup, düzgün bir yüzeye sahiptir. Mesane boynu (posterior üretra) 2-3 cm uzunluğundadır. Duvarı detrusör kası ve elastik liflerden oluşmuştur. Bu bölgedeki kaslara internal sfinkter denir. Normalde mesane boynunu ve posterior üretrayı boş tutabilmek amacıyla sürekli kasılı durumdadır. Böylece mesane, içinde biriken idrarın dışarı kaçmasını engeller ve mesane içinde idrar yeterince depolanıp, kritik basınç aşılmaya başlayınca gevşeyerek, mesanenin boşaltılmasına izin verir (1). Tavşan mesanesi üzerindeki ürodinamik etkileri araştırmak için yapılan çalışma göstermiştir ki, her iki cinste de seks hormonları mesane fonksiyonlarını etkilemekte ve bu hormonların mesane boynundaki etkileşimleri mesane boynu çıkış fonksiyonunu düzenlemektedir (2).

Posterior üretradan sonra, üretra içinde eksternal sfinkter kasının da yer aldığı ürogenital diyafram geçer. Eksternal sfinkter istemli bir sfinkter kasıdır. Normal işeme ve kontinans üzerine bunun da etkisi vardır. İçte ince bir düz kas, dışta da çizgili kas tabakasından meydana gelmiş olan sfinkter, prostat bezinin kubbesinden başlar ve erkeklerde membranöz üretrayı sarar. Kızlarda da mesane boynundan başlayıp, üretranın ortalarına kadar uzanır. Mesaneyle proksimal üretra arasında bugüne kadar internal bir sfinkterin varlığı anatomik olarak gösterilememişse de, mesane tabanı ve trigondan mesane boynu ve proksimal üretraya uzanan düz kas demetlerinin fizyolojik bir sfinkter rolü oynadıkları sanılmaktadır. İşeme sırasında mesane tabanı, trigon ve proksimal üretranın tek bir birim halinde

kasılmasıyla mesane çıkışı huni şeklini alarak mesane boynunu açmakta ve işemeyi kolaylaştırmaktadır.

Üreterler pelvisin tabanı üzerinde oturmakta olan mesaneye posterolateralden girerler. Üreterler, mesaneye girdikleri bölgede umbilikal arter kalıntısı, erkeklerde vas deferens, kızlarda da uterus bağları ve fallop tüpleriyle yakın komşuluk içindedir. Mesane duvarı üç tabakadan meydana gelir: Üroepitel, detrüör kası, adventisya. Detrüör kası her yöne dağılan düz kas liflerinden oluşmuş bir ağıdır ve bu eşsiz yapı ona tek bir kasmış gibi işlev görme imkanı verir. Bu kas ağının arası fibroblastlar, kollajen lifleri, elastin gibi bağ dokusu elemanları tarafından doldurulmuştur. Bu yapı nedeniyle kasıldığı zaman mesane deforme olmadan küçülür ve lumen içinde 40-60 mmHg'lık bir basınç oluşur. Dolma basıncının düşük tutulabilmesi ve işeme sırasında mesanenin tümüyle boşalabilmesi bu kasın sorumluluğundadır. Detrüör kasının düz kas hücreleri birbirine kaynaşmış olduğundan, bir aksiyon potansiyeli bir hücreden diğerine anında iletilir ve bütün hücreler kapalı kaplar prensibiyle aynı aksiyon potansiyeline sahip olurlar. Detrüör bu sayede tek hamlede düzenli biçimde kasılabilir(1).

2.2. İŞEME FİZYOLOJİSİ

Mesane fonksiyonları spinal korda ulaşan efferent ve afferent periferik sinirler aracılığıyla kortikal merkezler tarafından kontrol edilir. Detrüör-sfinkter kompleksinin aktivasyonu ve koordinasyonu santral somatik ve otonom sinir sistemi tarafından üç ana periferik sinirle denetlenir: Sakral parasempatik(pelvik sinir), torakolumbar sempatik (hipogastrik sinir ve sempatik zincir) ve sakral somatik(pudental sinir). Mesanenin depolama işlevi, yani gevşemesi T₁₀-L₂ segmentlerinden ayrılıp, paravertebral sempatik zincir ve hipogastrik pleksus ve sağ ve sol hipogastrik sinirlerle mesaneye ulaşan efferent sempatik inervasyon yoluyla sağlanır(1).

Sempatik inervasyonun kimyasal mediatörü mesane fundusundaki β -adrenerjik reseptörleri etkileyen norepinefrindir. Aynı sempatik uyarı trigon, mesane boynu ve proksimal üretradaki α -adrenerjik reseptörleri de etkileyerek internal sfinkter aktivitesini artırır ve mesane çıkış direncini yükseltip, depolama işlevine yardımcı olur. Mesanenin dolma sırasında artan eksternal sfinkter tonusu idrarın depolanmasına ve kontinansa katkıda bulunur. Çocuğun büyümesiyle eksternal sfinkter istemli biçimde kontrol edilmeye başlanır (1).

Mesane ve üretral sfinkterin duyu ve motor innervasyonu sakral spinal kordun S2-4 segmentlerindeki parasempatik ganglionlardan gelir. Mesanenin boşalması primer olarak otonom sinir sisteminin parasempatik uyarılarının taşıdığı pudental sinir aracılığıyla gerçekleşir. Asetilkolin aracılığıyla etkili olan parasempatik inervasyon detrüör kaslarındaki kolinerjik liflerin kasılmasını, mesane boynu ve proksimal üretranın gevşeyip kasılmasını sağlar. Bu sırada eksternal sfinkterin de gevşemesi mesane çıkışındaki direnci tümüyle ortadan kaldırır ve sağlıklı bir mesane tama yakın boşalır. Bu düzeyleri ilgilendiren spinal kord zedelenmeleri nöropatik mesaneyle sonlanır(1). Pontin miksiyon merkezi ile sakral kord arasındaki bağlantıların kesintiye uğramasıyla hem depolama hem boşaltma fonksiyonları bozulabilir. Miksiyon sırasında sfinkter ve detrüör arasındaki sfinkterin gevşemesi ve detrüörün kasılmasını sağlayan resiprokal aktivite, pontin miksiyon merkezi tarafından sağlanır. Ponttaki kontrol merkezinden bağlantının kesilmesiyle DSD ortaya çıkar (3).

İşeme, mesanenin dolduktan sonra boşalmasıdır. İşeme siklusunun iki evresi vardır.

1.Dolma ve depolama,

2.Boşalma.

Depolama işlevi, detrüör kası ve mesane boynu, proksimal üretra, eksternal sfinkterden oluşan mesane çıkışını denetleyen güçlerin birlikte ve uyum içinde çalışmaları sayesinde gerçekleşir. Toplayıcı kanallardan renal kalikslere akan idrar, kaliks duvarındaki pacemaker aktivitesini artırır ve pelvis içine dolan idrar bu uyarıyla pelvis duvarında oluşan peristaltik kontraksiyonlarla üretere doğru itilir. Üreterlerin duvarında düz kas hücreleri vardır. Üreter içine gelen idrarın mesaneye taşınması, bu kasların peristaltik hareketleriyle mümkün olur. Mesane içindeki basınç mesane boşken neredeyse sıfır olduğundan üreterlerden mesaneye akan idrar bir dirençle karşılaşmaz. Dolma fazında mesane içindeki basıncın düşük kalması detrüör kasının gevşemesiyle sağlanır(1). Mesane hacmi arttıkça gerilen detrüör kasının mesane içi basıncı düşük tutabilmek için gevşemeye devam etmesi, moleküler düzeyde miyozinin hafif zincirlerinin defosforilasyonu ve kalsiyuma bağımlı güçler tarafından yönlendirilen aktif bir süreçtir(4). Depolama işlevi aynı anda merkezden gönderilen inhibitör uyarılarla da desteklenir. Bu sırada eksternal sfinkter de olası bir kaçışı engellemek için kasılmış durumdadır(1).

Mesanede depolanan idrar miktarı belli bir hacmi aştıktan sonra basınç hızla yükselir ve işeme ihtiyacı ortaya çıkar. Mesane fonksiyonel kapasitesi ölçüsünde dolduğunda mesane duvarında ve özellikle posterior üretra duvarındaki gerilmeye duyarlı reseptörler aktive olur.

Buradan çıkan sinyaller pelvik sinirler tarafından spinal kordun sakral segmentlerine iletilir ve aynı yoldan parasempatik uyarı olarak internal sfinktere geri dönerler. Üretral sfinkterin gevşemesiyle çıkış direncinin azalır, detrüör adelesinin kasılmasıyla mesane içindeki basıncın da yükselmesiyle mesanenin tama yakın boşalması beklenir. İşeme başlatıldığında sfinkter gevşerken detrüör şiddetle kasılır ve idrarın bir jet akımla üretradan atılması sağlanır(1).

İki yaşına kadar işeme döngüsü spinal bir refleksten ibarettir, istemli kontrolü söz konusu değildir. Mesane dolunca buradan kalkan afferent uyarı doğrudan sakral spinal refleksi harekete geçirir; detrüör kasılır, sfinkter gevşer ve mesane boşalır. İstemsiz olmasına rağmen idrar akışı genellikle kesintisizdir ve geride çok az artık kalır. Ama bebeklerin bir kısmı detrüör sfinkter koordinasyonsuzluğu sebebiyle kesik kesik de işeyebilir. Çocuk büyüdükçe sinir iletim yolları giderek olgunlaşır ve refleks işeme paterni azalmaya, çocuk çişinin geldiğini hissetmeye başlar. Bu süreçte çocuğun sosyal çevresinin ve aldığı eğitimin de rolü vardır. Pontin işeme merkezi üzerinde kortikal kontrol başlamış olsa bile çocuklar belli bir süre daha işemeyi başlatmayı veya mesanesi tam dolmadan işemeyi beceremezler. Erişkin tip işemeye başlayabilmek için:

1.Mesanenin fonksiyonel depolama kapasitesinin artması

2.Eksternal sfinkter kasının olgunlaşması

3.İšemeyi başlatabilmek veya inhibe edebilmek için detrüör sfinkter biriminin kontrol altına alınabilmesi, gerekir.

Yürümeye başlayan çocuk eksternal sfinkterini kasarak veya detrüör kontraksiyonlarını korteksten inhibe ederek işemeyi geciktirebilir. Tuvalet eğitimi ortalama 2.4 yaşındayken tamamlanmış olur. Büyümekte olan bir çocukta idrar ve dışkı kontinansı şu sırayı izleyerek olgunlaşır:

1.Nokturnal dışkı kontrolü

2.Gündüz dışkı kontrolü

3.Gündüz idrar kontrolü

4.Gece uyurken idrar kontrolü.

Mesane fonksiyonlarının olgunlaşmaması veya olgunlaşmakta gecikmesi, çocuğun infantil işeme paterninde kalmasına, düşük kapasiteli ve kötü kompliyanslı bir mesane de primer nokturnal enürezis, detrusör instabilitesi, disfonksiyonel işeme ve idrar yolu enfeksiyonuna, pyelonefrite ve en sonunda böbrek yetmezliğine neden olabilir(1).

2.3. Ürodinami

Ürodinami, üriner sistemde basınç, akım ve kuvvet ile ilişkili fiziksel ve matematik modellere dayanan; tanı ve tedavi yöntemlerinin geliştirilip, kullanılmasını sağlayan çok özel bir alandır. İdrarın depolanması, taşınması ve boşaltılması ile ilgili fizyolojik ve patolojik etkenlerin ortaya koyulmasına yarar. Alt üriner sistemin idrarın depolanması ve boşaltılması olmak üzere iki temel görevi vardır. Ürodinami bu fonksiyonları inceler; problemin hangisinde olduğunu ve derecesini ortaya koymaya çalışır. Yani, ürodinamik çalışmalarda incelenen organlar mesane, mesane boynu ve üretradır. Üst üriner sistemin ürodinamik çalışmaları henüz rutin uygulamaya girmemiştir. Farklı patolojik durumlarda, mesane çoğu zaman birbirine benzeyen, hatta tamamen aynı klinik semptomları verir. Bu nedenle uygun tedavi seçiminde ürodinamik çalışmalar büyük önem kazanır.

Ürodinamik çalışmalar bu derece yararlı olmasına rağmen özellikle çocuklarda bazı engeller söz konusudur. Çocuk yaş grubu, alt üriner traktus fonksiyonlarının gelişme evresini de kapsadığından işeme fonksiyon bozukluklarının çocuklarda kendine özgü semptom ve bulguları vardır. Bu nedenle ürodinamik çalışmalar da gerek teknik, gerekse yorumlama yönünden özellik arz eder. Ürodinamik çalışma sırasında çocuğun olabildiğince doğal halinde olması, sonuçların doğru yorumlanması yönünden şarttır. Oysa ürodinami, mesane kateterizasyonu gibi invaziv işlemler içermekte olup, özellikle küçük yaşlardaki çocuklarda bu ortamın sağlanması bazen oldukça zahmetli, zaman alıcı ve hatta tamamen imkansızdır. Klinikte gözlenen semptomların ürodinamik çalışma sırasında da tespit edilmesi yorumların doğru olmasını sağlayacaktır. Ayrıca normalde klinikte olmayan ancak yalnız ürodinami sırasında gözlenen bulgular da erken yakalanmış önemli bir hastalığın henüz kliniğe yansımamış bulguları olabileceği gibi, tamamen artefakt da olabilir (1).

2.3a.Çocuklarda Ürodinamik İnceleme Endikasyonları

-Nöropatik mesane şüphesi (açık veya okkült spinal disrafizm, serebral palsi, yüksek tip anorektal malformasyon, sakrokoksigeal teratom).

- İnfravezikal anatomik obstrüksiyon (posterior üretral valv, striktür).
- Genitoüriner anomaliler (epispadias, opere mesane ekstrofisi).
- Her yaştaki üriner ve fekal inkontinans.
- Persistan işeme güçlüğü, kesik işeme, seyrek işeme (İYE tedavisinden sonra yeterince beklemeye rağmen).
- Puberteye geldiği halde tedaviye cevap vermeyen enürezis noktürna.
- Sürekli antibiyoterapi ve profilaksiye rağmen yineleyen idrar yolu enfeksiyonları.
- Mesanede tarbekülasyon ve/veya sfinkter spazmı.
- Sürekli yüksek rezidü idrar tespiti.
- Yüksek dereceli VUR'lerde
- Mesane augmentasyonu endikasyonlarının belirlenmesi ve postoperatif izleminde.
- Nöropatik mesaneli hastaların puberte öncesi periyodik izlemi ve sonrasında ortaya çıkan beklenmedik durumların aydınlatılması için.
- Uzun süre anüride kalmış ve etiyolojisi belirsiz kronik böbrek yetmezliğinde olup, transplantasyon planlanan hastalarda renal transplantasyon öncesi kontrol amacıyla.

2.3b.Ürodinamik İncelemeler

Uygulanan 4 temel inceleme vardır.

1.Sistometri

2.Flowmetri

3.Üretra basınç profili,

4.Kombine çalışmalar (sistometri-EMG, flowmetri-EMG, basınç-akım çalışması, ürodinami-floroskopi, videoürodinami).

Sistometri: Mesanede hacmin artması ile ortaya çıkan basınç değişikliklerinin ölçüldüğü bir inceleme yöntemidir. Amaç mesanenin dolma fazını incelemektir. Uygulama için çift lümenli bir kateter veya tek lümenli iki kateter; genellikle üretra yolu ile, bunun

mümkün olmadığı durumlarda suprapubik yolla mesaneye yerleştirilir. Diğer bir kateter de işlem sırasında karın içi basıncı kaydetmek için rektuma yerleştirilir. Bunun amacı mesane basıncından abdominal basıncı çıkartarak mesane içindeki net basıncı ölçmektir. Mesaneyi doldurmak için infüzyon pompası aracılığıyla sabit hızda oda sıcaklığında yaşıya göre belirlenmiş mesane hacmi kadar steril %0,9 NaCl verilir.

Sistometri sırasında yapılan kayıt sonucunda bir basınç-hacim veya basınç-zaman eğrisi elde edilir. Sistometrogram adı verilen bu eğriyi 4 faza ayırmak mümkündür.

Birinci faz, basıncın normal mesane istirahat basıncına kadar ulaştığı kısa süreli fazdır. Bunu izleyen ikinci faz mesanenin asıl dolduğu uzun süren fazdır. Bu fazdaki eğrinin eğimi, mesane duvarındaki düz kaslar, kollajen ve mukopolisakkaritlerin viskoelastik özelliklerini yansıtır. Bu dönemde mesane hacmi artmasına rağmen basıncı çok az artar. Normal kişilerde doldurulmaya başlanan mesanenin basıncı kapasiteye yaklaşıncaya kadar belli bir düzeyi aşmaz. Bu düzeyin genel olarak 15 cmH₂O olduğu kabul edilmektedir. Hacmi arttığı halde kapasiteye ulaşıncaya kadar gevşeyerek basıncın düşük tutulması mesanenin kompliyansına bağlıdır. Bu fazın sonunda maksimum kapasiteye ulaşılır ve üçüncü faz başlar. Üçüncü fazda elastik dokular sonuna kadar esnemiştir ve hacimdeki artış aynı oranda basınç artışına neden olmaya başlar. Bu dönemde bile istendiği takdirde detrusör kontraksiyonları bastırılabilir. Ancak tuvalet eğitimi almamış olan çocukta üçüncü fazı hemen detrusör kontraksiyonu ve işeme izler. Dördüncü faz istemli bir işeme refleksinin başlatıldığı ve beyindeki işeme merkezine kadar olan tüm nöral traktusun sağlam olmasını gerektiren fazdır (1).

Sistometri ile değerlendirilen başlıca parametreler; kapasite, basınç, kompliyans, kontraktilite ve duyudur. Bu parametrelere bakarak hastanın mesane kapasitesi hakkında fikir sahibi olunur; başka hiçbir tanı aracıyla belirlenemeyen mesane kompliyansı hakkında çok önemli bilgi edinilir, istemli ya da istemsiz detrusör kontraksiyonları kaydedilerek mesane stabilitesi hakkında yorum yapılır ve subjektif de olsa duyu değerlendirilir.

Üroflovetri

Hasta flovetri kabına işerken, çoğunlukla ağırlık artışına duyarlı elektronik bir alet olan flovetri cihazında idrarın akım hızı, bir başka deyişle birim zamanda geçen idrar miktarı ölçülür. Flovetride iyi bir akım elde edilmesi genellikle hem detrusörün hem de üretranın normal fonksiyonunu yansıtır(1). Ancak çocuklarda idrar hacmi azaldıkça

maksimum akım hızı düştüğünden 250 ml'den daha az işeme hacimlerinde flovmetri dikkatli değerlendirilmelidir (5).

Üretra Basınç Profili

Üretranın uzunluğu boyunca basınçların yazdırıldığı bir yöntemdir. En az iki basınç kanalı olan bir kateter, özel bir çekici yardımı ile üretra boyunca sabit bir hızla (genellikle 2mm/sn) çekilirken basınçlar kaydedilir. Üretra basıncı ve üretra kapanma basıncı üretranın idrarı tutabilme yeteneğini ifade eden parametrelerdir. Ancak bu işlem çocuklarda refleks kasılmalara sebep olmakta, üretrasında hareket eden bir katetere karşı çocuk reaksiyon göstermekte ve sonuçlar şüpheli bulunmaktadır. Bu nedenle çocuklarda rutin olarak uygulanmamaktadır(1).

EMG

Mesaneenin özellikle boşaltma fonksiyonu, üretradaki çizgili sfinkterin uyumlu hareketini gerektirir. Pelvis tabanı kasları ile birlikte hareket eden dış sfinkterin aksiyon potansiyelleri, aynı inervasyona sahip diğer kaslarla birlikte iğne veya yüzey elektrotları aracılığıyla kaydedilir. Bu potansiyeller bir osiloskop ekranında izlenebilir ya da ses amplifikatörü ile duyulur hale getirilebilir.

EMG, sistometri ve flovmetri sırasında uygulanabilir ve çok değerli bilgiler verir. Normalde bazal bir EMG aktivitesi vardır. Dolma fazında bu aktivite giderek artar ve kapasiteye ulaşıldığında maksimuma çıkar. Bundan sonra istemli işeme başlarken EMG aktivitesi tamamen kaybolur ve işemenin sonuna kadar böyle kalır. İşeme sonrası yine bazal aktiviteye dönlür. Ani karın içi basınç artışlarında (öksürme gibi) EMG aktivitesinde refleks artış olur. İşte bu şekilde beklenen aktivite değişikliklerinin görülmemesi eksternal sfinktere ait bir uyumsuzluk belirtisi olabilir (1). Örneğin işeme sırasında detrüsör basıncı arttığında pelvik EMG aktivitesinin azalması beklenirken, aktivitenin artması detrüsör-sfinkter dissinerjisi olarak isimlendirilir ve çok önemli bir bulgudur. Nöropatik mesaneli hastalarda tipik olan bu bulguya, nöropatik olmayan mesane-sfinkter disfonksiyonlarında da rastlanabilir ve disonksiyonel işeme olarak adlandırılır. Çocuklarda en sık görülen işeme bozukluklarından olan bu sorunun tanısı ve uzun süren tedavisinin izleminde EMG'nin de dahil olduğu ürodinamik incelemeler "olmazsa olmaz" incelemelerdir (6,7). Ambulatuvar ürodinami, mesaneenin doğal yolla doluşu sırasında hastanın günlük yaşam aktivitelerini yaparken alt üriner traktusun fonksiyonel olarak test edilmesidir (8).

2.3c.Çocuklarda Ürodinamik Çalışmaların Değerlendirilmesi

Çocuklarda ürodinamik çalışmaların değerlendirilmesi sık görülen artefaktlar yüzünden zor olabilir. Bu artefaktlar genellikle anksiyete veya çeşitli nedenlere bağlı rahatsızlıklar sonucu kaydedilir. Artefaktları ortadan kaldırmak için incelemenin iki ya da üç defa tekrarlanması tavsiye edilmektedir. Ayrıca inceleme öncesi çocuğun anlayabileceği bir dille bilgilendirilmesi ve inceleme sırasında sevdiği kişilerin yanında bulundurulması veya bir çizgi film izlettirilmesi endişeyi ortadan kaldırabilmekte veya en azından azaltmaktadır. Hastanın sürekli ağlaması incelemeyi etkilese de anlamlı bilgiler elde edilmesine engel değildir. Bu nedenle standart olan hastanın hiç bir analjezik veya sedatif etkisi altında olmadan ürodinamik incelemenin yapılmasıdır.

Ürodinamik incelemeler yenidoğan dönemindeki hastalara da uygulanabilir. Örneğin meningomyeloselli veya anorektal malformasyonlu hastalara bu dönemde yapılan ürodinamik çalışmalar, hastanın izlemine yönlendirecek önemli bilgiler verebilir. İlk yaş içinde yapılan ürodinamik incelemelerde sorun normallerin henüz yeterince bilinmemesidir.

Detrüsör instabilitesi, enürezisli hastalarda gündüzleri kısa aralıklarla sıkışma, sık idrara gitme ve altını ıslatma yakınmaları olan çocuklarda görülebilen bir bulgudur. VUR'lü hastalarda da sık olarak görülmesi bir çok kliniğin reflü tedavi protokollerinde değişiklikler yapmasına neden olmuştur. Geçmişte daha sık görülmekte olan antireflü cerrahi girişim sonrası nükslerin, fark edilmemiş mesane sfinkter disfonksiyonuna bağlı olduğu düşünülmektedir.

Detrüsör hiperrefleksisi, detrüsörün sinirsel kontrol mekanizmalarındaki bir bozukluğa bağlı aşırı aktivite göstermesidir. Basınç, instabiliteye göre daha yüksek amplitüdüdür ve genellikle kompiyans azalması ile beraberdir. Ancak bunlar her zaman ayırıcı olmaz. Bu nedenle ürodinamik olarak hiperrefleksi diyebilmek için nörolojik bir patolojinin objektif olarak gösterilmesi gerekir. Başta miyelomeningosel ve diğer miyelodisplaziler olmak üzere, yukarı motor nöron lezyonu bulunan hastalarda hiperrefleksi sık olarak görülmektedir.

Hipoaktif detrüsör, dolma fazında hiç kontraksiyonun olmadığı ve basıncın çok düşük kaldığı mesanelerde görülür. Hiçbir durumda kasılmayan detrüsör ise, santral koordinasyonun tamamen kaybolduğu, genellikle komplet aşağı motor nöron lezyonuna bağlı nörojenik mesanelerde görülür ve detrüsör arefleksisi adıyla anılır.

Kompliyanas azalması, dolma fazında hızlı bir basınç artışı ile kendini gösterir. N.M. disfonksiyonunda sık görülür. Ayrıca kapatılmış mesane ekstrofilerinde, posterior üretral valv gibi obstrüktif lezyonlarda ve uzun süre yineleyen İYE'ları sonucunda fibrozis gelişen mesanelerde de sık olarak gözlenir. Nöropatik mesaneli hastalarda taşma inkontinansı sonucu idrar sızdırma sıktır. Bu hastalarda ölçülen sızdırma basıncı 40 cmH₂O'dan fazla ise üst üriner sistemde değişiklikler görülme oranı %80'in üzerindedir. Yani taşma eğer 40 cmH₂O'dan daha yüksek basınçlarda gerçekleşiyorsa ve bu basınç henüz kapasiteye ulaşılmadan ortaya çıkıyorsa böbrekler ciddi bir risk altında demektir. Bu hastalarda mesane büyütme endikasyonu koyulurken en önemli kriter ürodinamik parametrelerdir. Bunun tam tersi olan çıkış direnci azalması nedeniyle sızdırma basıncının çok düşük olmasıdır. Bu hastalarda fonksiyonel kapasite düşüktür ve temiz aralıklı kateterizasyon yapılmasına rağmen inkontinans kaçınılmazdır.

2.4.ÜRODİNAMİ İLE SAPTANAN İŞEME BOZUKLUKLARI

2.4.1.Nöropatik Detrüör Sfinkter Disfonksiyonu (Nöropatik Mesane)

Nöropatik mesane pratik anlamda depolama yetersizliği, boşalma yetersizliği ve her iki fonksiyonun yetersizliği şeklinde sınıflandırılabilir. Nörolojik olarak intakt olan hastalarda boş mesanede sfinkter aktivitesi minimaldir. Mesane dolmaya başladıkça sfinkter aktivitesi giderek artar. Detrüörün kasılmasıyla da sfinkter tonusu tamamen kaybolur ve mesane tümüyle boşalır. Nöropatik mesaneli çocuklarda idrarın mesanede yeterince depolanamaması detrüör kası veya mesane çıkışındaki sorunlardan kaynaklanır. Mesanenin dolma fazındaki detrüör kasının hiperaktivitesi ve kompliyanasındaki yetersizlik mesane içi basıncını arttıracığından inkontinansa neden olabilir. Bunun tersine mesanenin depolama basıncı normal olmasına rağmen, mesane boynu ve sfinkter mekanizmasındaki yetersizlik de idrarın mesanede depolanmasına imkan vermeyebilir. Mesanenin boşaltılamaması da aynı şekilde detrüör veya mesane boynu ve sfinkter fonksiyonlarındaki bozukluklardan kaynaklanır. Hipotonik bir nöropatik mesanede detrüör kasılmaları mesanenin boşalmasını sağlayacak güçte değildir veya sfinkter dissinerjisi nedeniyle mesane boynu direnci yüksektir. Bu durum üst üriner sistemde dilatasyona ve yüksek basınçlı vezikoüreteral reflüye sebep olur. Staz, doğal olarak idrar yolu enfeksiyonu riskini de artırır. Bu nedenle nöropatik detrüör-sfinkter dissinerjisinde temel görev böbreklerin korunmasıdır.

Çocuklarda nörojenik mesanenin en sık nedeni okült spinal disrafizmden, myelodisplaziye kadar geniş bir yelpazede görülen nöral tüp defektleridir(1). Teorik olarak bu

hastalara ürolojik yaklaşımın sırt defekti kapatılmadan önce yapılması gerektiği bilindiği halde bu pratikte mümkün olmamaktadır. Normal tuvalet kontrolü yaşına gelindiğinde spina bifidalı çocukların ancak %5 kadarının spontan olarak işeyebildiği bilinmektedir(9). Bu nedenle tüm bu çocuklar baştan nörojenik mesaneli olarak kabul edilmeli, sırt defekti kapatıldıktan sonra, çocuk stabil olur olmaz, en kısa zamanda ilk değerlendirme yapılmalıdır. Nörolojik defisit mesane fonksiyonları üzerindeki etkisinin çoğunlukla defektin seviyesi ve diğer nörolojik muayene bulguları ile korele olmadığı akılda tutulmalıdır. Ayrıca ilk spinal cerrahi sonrası, 4-12 hafta sürebilen bir spinal şok dönemi ve buna bağlı arefleks mesane ve idrar retansiyonu söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle bazıları ilk ürodinamik değerlendirmeyi spinal cerrahi sonrası 2. ayda önermektedir (10).

Sakral agenezis, aşağı vertebral kolonun nadir bir anomalisidir ve konjenital nöropatik mesane nedenlerinden biridir. Görülme sıklığı %0,5'in altında olup, diabetik anne bebeklerinde daha yüksektir. Sakral vertebralardan bir veya daha fazlası yoktur. Sakral agenezisli çocukların %75'inde detrüör sfinkter dissinerjisi veya inaktif sfinkter ve detrüör gibi anormallikler vardır(1).

Bunlar dışında anal atrezi, kloakal malformasyonlar, prune belly sendromu veya sakrokoksigeal teratomlarda da doğrudan hastalığa ve bu hastalıkların cerrahi tedavileri sırasında pelvik inervasyonun zedelenmesine bağlı olarak, olguların % 18-70'inde nöropatik mesaneyle karşılaşılabilir. Beyin veya spinal kordu ilgilendiren travmalar, enfeksiyon veya vasküler hastalıklar sonucu tahrip olması kazanılmış nöropatik mesanenin başlıca nedenleridir.

Anorektal malformasyonlu bebeklerin bir çoğunda sakral vertebralarla ilgili anomalilerin ve/veya okült spinal disrafizmin de bulunması, bu çocuklarda alt üriner sistem disfonksiyonuna neden olabilmektedir(1). Okült spina bifidanın; mesane ve üretrada alt ve üst motor nöron tipleriyle ilgili olarak ürodinamik anormalliklere yol açtığı ileri sürülmüştür(11). Konjenital bir sorunu olmayan çocuklarda başlangıçta bir sorun yokken özellikle yüksek tip anorektal malformasyonların düzeltilmesi sırasında pelvik sinirlerin zedelenmesine bağlı olarak, alt üriner sistem disfonksiyonu ameliyat sonrasında da ortaya çıkabilmektedir. Disfonksiyon genellikle detrüör sfinkter dissinerjisi şeklindedir(1).

Konjenital nedenlere bağlı nöropatik mesaneye sahip bebeklerin %10-30'unda üst üriner sistemlerde yaşamın ilk günlerinden itibaren tespit edilebilecek değişiklikler zaten mevcuttur. Ancak ortalama 5 yıl içinde mesane çıkımındaki tıkanıklığa bağlı olarak hidronefroz, VUR, mesane divertikülü ve renal parankim harabiyetinin oranı %50'ye doğru

tırmanır. Bu nedenle, miyelodisplazisi olan bebekler spinal defektleri kapatılıp hastaneden taburcu edilmeden üst ve alt üriner sistemler hidronefroz, VUR, mesane kapasitesi ve boşalması bakımından mutlaka değerlendirilmeli ve sorun görülmesi bile bazı değerleri tespit edilmelidir. Miyelodisplazili bebeklerin %95'inde üriner sistem fonksiyonlarında şöyle veya böyle bir bozukluk vardır. Bu nedenle, temel amaç bu fonksiyon bozukluğunun zaman yitirilmeden tespiti ve böbrek fonksiyonlarının olabildiğince korunmasıdır. Alt sistemdeki bozukluğun çocuğun nörolojik bulgularıyla bağlantısı yoktur. Bu nedenle miyelodisplazik çocuklarda ürodinamik çalışma yapılarak fonksiyon bozukluğu sınıflandırılmalı ve uzun dönemde böbreklerin nasıl korunması gerektiği konusunda bir plan yapılmalıdır. Sfinkter-detrüsör dissinerjisiyle birlikte kaçırma basıncının 40 cmH₂O'dan yüksek olması bu bebeklerin %68'inde zaman ilerledikçe veziköüretal reflünün ortaya çıkacağı ve üst üriner sistemin %70-81 ihtimalle olumsuz etkileneceğinin işaretidir. Normalde mesane içindeki basınç günde sadece işeme sırasında 1-2 dakika boyunca 35-40 cmH₂O düzeyine çıkar, bunun dışındaki zamanlarda 5-10 cmH₂O civarında seyrederek. Mesane içindeki basıncın mesane dolmaya başlar başlamaz 40 cmH₂O veya üzerine çıkması, mesane boşaltılana kadar böyle kalması böbrekler için çok ciddi bir risktir. Bu sebeple ürodinamik çalışmaların nöropatik mesaneli bebeklerin hangilerinde üst sistemlerin etkilenebileceğinin tahmin edilebilmesinde çok önemli bir yeri vardır. Ürodinamik çalışmayla mesane içi basıncı, işeme sonrası rezidü, mesane kapasitesi, kompliyansı, mesane duvarında istemsiz kasılmaların varlığı incelenebilir(1).

Omurilik yaralanmalı hastalar, özellikle de potansiyel yüksek intravezikal miksiyon basıncı olanlarda alt traktusun yanı sıra üst traktusun da devamlı izlenmesi gerekir. Testlerin ne kadar aralıkla yapılması gerektiğini araştıran çalışma yoktur. Genelde izlenen yol omurilik yaralanmalı hastalar için ilk 5-10 yıl süreyle yılda bir değerlendirme yapılması ve eğer üst traktusları stabil ise değerlendirmelerin 2 yılda bir yapılması şeklindedir. Ancak devamlı suprapubik ya da foley kateteri olanlar taş ve mesane tümörünü ekarte etmek için genellikle yılda bir kere sistoskopik değerlendirmeye alınır(12).

Mesane fonksiyon bozuklukları detrüsör-sfinkter kompleksinin dolma ve boşalma fazındaki fonksiyonel durumu, detrüsör aktivitesi, mesane kapasite ve kompliyansı, üretral sfinkter fonksiyonları temel alınarak fonksiyonel olarak da sınıflandırılabilir. Buna göre dolma fazında detrüsör aktivitesi normal ve stabil veya aşırı aktif olabilir. Aşırı aktivite detrüsörün kendiliğinden veya vücut pozisyonundaki değişiklikler veya öksürme, yürüme,

zıplama gibi uyarılarla istemsiz fazik kontraksiyonlar göstermesi demektir. Aşırı aktivite gösteren detrusör kendi içinde iki gruba ayrılır:

a.Detrüsör instabilitesi: İstemsiz kontraksiyonlar nörolojik bir hastalığa bağlı değildir. Patogeneğinde santral sinir sisteminin veya detrusörü oluşturan kas hücrelerinin olgunlaşmakta gecikmesi, bazı mediatörlerin eksikliği gibi nedenler öne sürülmüş olmasına rağmen gerçek nedeni bilinmemektedir. Diürnal ve noktürnal enürezise sahip çocuklarda sıklıkla detrusör instabilitesinin mevcut olması dikkat çekicidir. En sık şikayet edilen semptom çocuğun çişinin aniden gelmesidir.

b.Detrüsör hiperrefleksisi: Bu terimin kullanılabilmesi için çocukta nörolojik bir defisit mevcut olmalıdır.

Dolma fazında değerlendirilen diğer parametrelerden mesane kapasitesi ve kompliyans normal, yüksek veya düşük, üretral sfinkter fonksiyonu da normal veya yetersizdir. Çalışmanın boşalma fazındaki ölçümlere göre de detrusör aktivitesi normal, hipoaktif veya inaktif olabilir. Sfinkter davranışı da normal veya tıkayıcı özellikler gösterebilir. Tıkanıklık sfinkterin nörojenik nedenlerle aşırı aktif olmasına-yani gevşememesine- veya gerçekten posterior üretral valv gibi mekanik bir faktöre bağlı olabilir.

Yukarıda özetlenen ürodinamik çalışma sonuçlarına göre nörojenik mesaneli çocuklar gruplandırılabilir(Tablo 1).

1.Üretral sfinkter mekanizması gevşemeyen çocuklar (aşırı sfinkter aktivitesi). Bu grubun da iki alt grubu vardır: Detrusörü inaktif olanlar ve detrusörü aşırı aktif olanlar(detrüsör sfinkter dissinerjisi). Sfinkter mekanizması ve detrusörün birlikte hiperaktif olması obstrüktif üropatiye yol açacağından bu gruptaki çocuklar VUR, üriner enfeksiyon ve renal parankim harabiyeti riski altındadır.

2.İnkompetan üretral sfinkter mekanizmasına sahip olanlar (inaktif sfinkter). Bu grubun da detrusörü inaktif ve aşırı aktif olan iki alt grubu vardır. Bu çocuklarda üriner inkontinans vardır ancak üst üriner sistemin zedelenme ihtimali hemen hemen yoktur. Detrusör sfinkter kompleksindeki fonksiyon bozukluğu statik olmadığından ve üriner sistemin anatomi ve fonksiyonlarında çocuğun büyümesine paralel değişiklikler olabileceğinden her iki grupta yer alan hastaların belli aralıklarla ürodinamik çalışmayla değerlendirilmeleri şarttır. Ürodinamik tipi ne olursa olsun nöropatik mesanelerde detrusör ile sfinkter arasındaki ilişki bozulmuştur. Bu nedenle hastalarda inkontinans mevcuttur.

Tablo1. Ürodinamik çalışma sonuçlarına göre nörojenik mesane tipleri.

Detrüsör	Sfinkter	Yüzde
+	+	%48
-	-	%24
-	+	%16
+	-	%12

Nöropatik mesanelerin yeterince kompliyant olamamalarının iki nedeni vardır. Birinci neden denervasyon aşırı duyarlılığıdır. Detrüsöre ulaşan sinir uyarısının azalmış olmasına karşılık nörotransmitter reseptör yoğunluğunun artmış olması(13). Aşırı duyarlılığın fonksiyonel sonucu mesanenin instabil ve hiperkontraktıl olmasıdır. Böyle bir mesanenin içindeki istirahat basıncı, normal mesanelere göre daha yüksektir. İkinci neden detrüsör-sfinkter dissinerjisidir. Yani sfinkter mekanizması sfinkter kasıldığında gevşeyeceğine, onunla aynı anda kasılmaktadır. Bunun sonucu olarak da işeme normalden çok daha yüksek bir basınç altında gerçekleşmekte ve mesane önünü tıkayan bir engele karşı çalışmaktadır. Hem detrüsör hem de sfinkterin hiperrefleks olduğu en sık karşılaşılan bu nöropatik mesane tipinde çocuk taşma inkontinansı tarzında damla damla idrar kaçıır. Bir süre sonra mesane duvarındaki düz kaslar hipertrofiye olur, bağ dokusu artar ve mesane kompliyansı daha da kötüleşir. Nöropatik mesaneli çocuklarda idrar inkontinansı ve hiperrefleksi sebebiyle mesanenin depolama kapasitesinin yetersizliğinden ve aynı zamanda da üretral sfinkter mekanizmasının yetersizliğinden kaynaklanır.

Nöropatik mesaneli çocuklardaki tedavinin amacı şunlardır:

- Yüksek mesane içi basıncı düşürmek,
- Rezidü idrar miktarını azaltabilmek,
- Çocuğa dışkı ve idrarını kontrol edebilmesi için tıbbi veya cerrahi yardımda bulunmak.

Böylece idrar yolu enfeksiyonlarını önlemek, böbrek fonksiyonlarını korumak ve oluşabilecek zedelenmeyi önlemek, böbreklerin gelişmeyi sürdürmesini ve çocuğun daha kaliteli bir yaşam sürmesini sağlamaktır(1). Çünkü mesane içi basıncının uzun süre 40 cm

H₂O'un üzerinde kalması, üst üriner sistem drenajının bozulmasına, enfeksiyonlara, VUR'a, böbrekte skar gelişimine ve böbrek yetersizliğine neden olabilmektedir (14,15).

Hem sfinkter hem de detrüör inaktivitesinin olduğu nörojenik mesaneli çocuklarda en başta seçilmesi gereken tedavi yöntemi temiz aralıklı kateterizasyondur. TAK'la birlikte oksibutinin gibi antikolinergik ilaçların veya psödoefedrin gibi α -adrenergik ilaçların kullanılması da önerilmektedir. Bu ilaçlar mesane duvarındaki istemsiz kasılmaları önlemekte, mesane çıkış direncini ve detrüör kompliyansını arttırmakta ve böylece mesanenin daha fazla idrar depolayabilmesini sağlamaktadır. Antikolinergik ilaçlar TAK'la birlikte kullanıldığında çocukların %90'ı sosyal bakımdan kontinan hale gelebilmektedir. Kullanılacak farmakolojik ajanların belirlenmesinde klinisyene ürodinamik çalışmaların sonuçları yol gösterir(1).

2003 yılında nörojenik mesanesi olup kapasitesi çok az olan 19 hastaya detrüörrektomi yapıp, rektus kası ile arkası desteklenerek otoögmentasyon yapıldı. Sonuçlar ürodinami ile değerlendirildiğinde bütün hastaların mesane kapasitelerinde anlamlı artış sağlanarak, böbrek fonksiyonlarının korunmasına etkisinin uzun dönem araştırmalarla değerlendirilmesi tavsiye edildi(16).

2.4.2 Nöropatik Olmayan Detrüör-Sfinkter İşlev Bozukluğu ve Nokturnal Enürezis

Enürezis, istenmeyen yer ve zamanda gerçekleşen fizyolojik işeme diye tanımlanabilir. İki formu vardır.

1.Monosemptomatik nokturnal enürezis: Uykuda işemeyi tanımlar. Çocuğun bunun dışında hiç bir yakınması yoktur. Monosemptomatik nokturnal enürezis 5 yaşından küçüklerde hastalık olarak değerlendirilmez. Çoğunlukla kendiliğinden geçer.

2.Diürnal inkontinans: Sadece gündüz vakti idrar kaçırması demektir. Diürnal enürezis genellikle dikkat eksikliği-hiperaktivite sendromunun bir semptomu olarak karşımıza çıkar ve çocuk psikiyatrisinin konusudur.

Enürezis dışında kalan tüm idrar kaçırma durumları çocuklarda inkontinans olarak tanımlanır. Kontrol edilemeyen idrar kaçırma demektir; sürekli veya aralıklı olabilir. İnkontinans nedenleri 3 ana başlık altında toplanabilir.

1. Nöropatik detrüör-sfinkter işlev bozukluğu,

2. Nöropatik olmayan detrüör-sfinkter işlev bozukluğu,
3. Yapısal inkontinans.

Nöropatik olmayan detrüör-sfinkter işlev bozukluğu veya fonksiyonel inkontinans, bilinen nörolojik veya anatomik neden olmadan idrar kaçırılması durumunu tanımlar. Fonksiyonel inkontinans aşırı etkin detrüör aktivitesi yanında mesanenin depolama yeteneğindeki ve/veya sfinkter kontrol mekanizmasındaki yetersizlikten kaynaklanır.

Çocukların küçük yaşlarda idrarını kontrol edememelerinin nedeni, mesanenin ve onun sinir sistemiyle ilişkisini sağlayan bağlantıların immatüritesidir. Bebek ve süt çocuklarında nörolojik immatürite nedeniyle enürezis normal bir durumdur. Bir çocuk idrarını kontrol etmeyi ortalama 2 yaş civarından itibaren öğrenmeye başlar. Bunun alt ve üst sınırları 1-5 yaş arasında değişebilir.

Enürezisi değerlendirmenin başlangıcı iyi bir hikayenin alınmasıdır. Perinatal, nörolojik veya nöroşirurjik anormalliklerle ilgili hikayenin ve daha önce uygulanmış tedavilerin de bilinmesi gerekir. Sonrasında yapılacak fizik muayenede çocuk öncelikle psikomotor gelişim yönünden değerlendirilmelidir. Perianal duyu kusurlarına, S₁ ve S₄'e yönelik reflekslere bakılmalıdır. Nöropatik ve anatomik nedenleri dışlayabilmek için genital bölge ve çocuğun sırt ve kuyruk sokumu da muayene edilmelidir. Karın muayenesinde dilate bir mesane veya sertleşmiş dışkıları temsil eden kitleler aranmalıdır. Fizik muayenesi normal, üriner enfeksiyonu olmayan ve 5 yaş altındaki olgularda aileye sabırlı olmaları ve bu durumun bir süre sonra düzeleceğini söylemekten başka yapılacak birşey yoktur.

Hastada tanımlananlar enürezisi işaret etmiyorsa, ultrasonografi ile mesane ve böbrek incelenir. Hidronefroz, mesane duvarında kalınlaşma, işeme sonrası rezidü idrar varlığı araştırılır. Hikayesinde idrar yollarıyla ilgili başka bir yakınma yoksa, fizik muayene bulguları ve idrar tahlili normalse, görüntüleme çalışması olarak sadece ultrasonografi ile yetinilebilir. Buna karşılık üriner enfeksiyon hikayesi olan ve gündüz saatlerinde idrar ve dışkı kaçırma gibi sorunlara sahip çocuklarda ultrasonografi ile birlikte VCUG çekilmesi şarttır(1). Ancak hastanın hikayesinde sık tekrarlayan İYE yoksa VSUG rutin yapılması gerekli değildir(17).

2003 yılına ait bir yayında 1980'den 2000 yılına kadar İngiltere'de yayınlanmış makalelerin incelenmesi sonucu inkontinansla ürodinami sensitivitesi %85-90 olarak bulunmuştur(18).

Ekstrofi vezika, epispadias, kloakal anomaliler, ektopik üreter, üreterosel, posterior üretral valv, prune belly sendromu gibi konjenital yapısal veya anatomik bozukluklar kendilerini çok nadiren sadece inkontinansla belli ederler. Bu tür konjenital hastalıklarda çocuğun inkontinans yanında mutlaka başka yakınmaları da vardır.

Erkek çocuklarında posterior üretral valv veya her iki cinste üretra travması sonrasında gelişebilecek üretral stirikür, inkontinans nedeni olabilir. Posterior üretral valvde temel sorun, anne karnında yüksek intravezikal basınca maruz kalan mesane duvarının hipertrofiye olmasıyla, bir anlamda kazanılmış bir nöropatik hiperrefleks mesanenin ortaya çıkmasıdır(1).

2.4.2a Nöropatik Olmayan Mesane Sfinkter İşlev Bozuklukları

Gündüz idrar kaçırılmasının temel nedeni aşırı etkin detrüör aktivitesidir. Bu grup altında toplanabilecek durumlar sıkışma inkontinansı, kıkırdama sırasında idrar kaçırılması, az etkin mesane, staccato işeme, fraksiyone işeme, kabızlığa, VUR veya tekrarlayan İYE'na bağlı işeme işlev bozukluğu, Hinman ve Ochoa sendromudur. Disfonksiyonel işeme mesanenin boşalma fazıyla ilgili bir mesane-sfinkter işlev bozukluğudur.

VUR ve tekrarlayan İYE, nöropatik olmayan mesane sfinkter işlev bozukluğuna sıklıkla eşlik eden klinik durumlardır; özellikle okul çağındaki çocukların ve daha çok da kız çocuklarında (%8.4) idrar kaçırmanın nedeni olabilmektedir(1). Geçirilmiş bir İYE varlığında disfonksiyonel işemeden de kuşulanılıyorsa ciddi bir inceleme ile VUR ve disfonksiyon tipi (detrüör, mesane boynu veya eksternal sfinkter aktivitelerinin koordinasyon bozuklukları) araştırılmalıdır(19). VUR olan hastalarda, hastalığın ne yönde ilerleyeceği hastanın yaşı, reflünün derecesi, üreter orifisinin anatomik yapısı, intramural üreter segmentinin uzunluğu ve intravezikal dinamikler (mesane kapasitesi, kompliyansı, depolama basıncı, istemsiz detrüör kasılmaları, detrüör sfinkter dissinerjisi gibi) tarafından belirlenir.

Rektumu dolduran büyük fekal impaksiyonların aynı zamanda belirgin biçimde aşırı etkin mesaneye ve bunun bir sonucu olarak da sıkışma inkontinansı, idrar yolu enfeksiyonu ve VUR'ye neden olabildiği de gösterilmiştir. Kabızlığın tedavi edilmesiyle detrüördeki aşırı aktivite ve enürezis ortadan kalkmaktadır. Bu nedenle mesane fonksiyon bozukluklarıyla başvuran çocukların bağırsak fonksiyonları açısından değerlendirilmesi enürezisli çocuklarda yaklaşım planının standart bir parçası olması şarttır.

Mesane-sfinkter işlev bozukluğuna eşlik eden VUR'nün tedavisi ilk basamakta cerrahi değildir. Özellikle nöropatik olmayan grupta, ama çoğu kez nöropatik grupta da VUR

antibiyotik tedavisi veya antikolinergik tedavi ile kaybolabilmektedir. Mesane içi basıncını düşürmeye yönelik farmakolojik tedavi yapılmadan onarılan reflüler çoğu kez nükseder. Özellikle nöropatik hastalıklarda TAK ile mesanenin sürekli boşaltılması hem İYE sıklığını azaltmakta, hem de VUR'nün kaybolma ihtimalini arttırmaktadır.

a1.Aşırı Etkin Mesane

Normalde mesane doldukça hacim sürekli olarak reseptörler vasıtasıyla değerlendirilir. AEM'ye sahip çocuklarda bu yetenek sınırlıdır. Santral inhibisyon mümkün olmadığından mesane hacmi belli bir düzeye ulaşır ulaşmaz detrüör kontraksiyonları başlamaktadır. Yani AEM'lerde dolma fazında inhibe edilemeyen detrüör kontraksiyonları vardır. Bu arada refleks arkı çalışmaya başladığından eksternal sfinkter gevşemektedir. Ancak sıkışan hasta idrarını kaçırmamak için sfinkterini istemli olarak kasmakta, fakat bir süre sonra detrüör kontraksiyonu mesane içi basıncını ileri derecede arttırdığından sfinkter direnci aşılmakta ve idrar kaçırılmaktadır.

Sıkışma inkontinansının belirtileri her çocukta aynı değildir. Bunlar ayak ucunda yükselmek, bacakları çaprazlamak, televizyon seyrederken yerde poposunu oynatmak, yumruklarını sıkma veya çocuğun idrar kaçıracağını anlamasıyla hemen tuvalete koşturması olabilir.

Detrüör kasılmaları mesane içi basıncını arttırarak VUR'ye de neden olabilir (1). Ege Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre nöropatik olmayan mesane sfinkter işlev bozukluğuna sahip çocukların %45'inde VUR mevcuttur(20). Dokuz Eylül Üniversitesi'nde yapılan bir çalışma da ürodinami ile aşırı aktif mesane saptanan hastalarda VUR cerrahisi öncesi oksibutin tedavisi uygulamanın cerrahi başarıyı arttırdığını göstermiştir(21). Yine bir başka çalışmada bu çalışmayı destekler şekilde mesane disfonksiyonu ve VUR birlikteliğinde tanı konduktan sonra medikal tedavi ile disfonksiyonun gerilediğinin gösterilmesinden sonra yapılan subüreterik enjeksiyon tedavisinin daha başarılı olduğu gösterilmiştir(22). 3-11 yaş arası 320 reflüksif olgunun endoskopik enjeksiyon tedavisinin sonuçlarının tartışıldığı bir çalışmada başarısız sonuç alınan 50 hastanın %62'sinde mesane fonksiyon bozukluğu saptanırken, başarılı olunan olgularda oran %8 olarak bulunmuştur(23).

Sıkışma inkontinansı belirtilerine sahip çocukların ürodinamik incelemesinde detrüörün aşırı aktif ve genellikle de mesane kapasitesinin normalin altında olduğu görülür. Ürodinamik incelemede dolma fazında inhibe edilemeyen detrüör kontraksiyonları ve

birlikte işeme işlev bozukluğu varsa, işeme fazında sfinkterin kasılması tipiktir. Tedavide temel unsur hasta ve ailesine hastalığın iyi anlatılmasıdır. Sonrasında profesyonel üroterapist tarafından ne zaman ve nasıl işeyeceği öğretilmelidir (1). Biofeedback tedavisi üroterapinin özel bir formudur ve alt üriner sistem disfonksiyonu olan çocuklarda basit, efektif ve iyi tolere edilebilen bir tedavi modalitesidir. Literatürde 3 farklı tip biofeedback tedavisi vardır; mesane veya sistometrik biofeedback, pelvik taban elektromyografik biofeedback ve üroflovetri biofeedback. Son 2 tip biofeedback disfonksiyonel işemeli çocukların tedavisinde sıklıkla kullanılmaktadır. Perianal bölgeye yerleştirilen yüzeysel EMG elektrotları pelvik taban kasları kasılırken abdominopelvik sinerjiyi sağlamaya yardım eder. Biofeedback tedavisi tekrarlayan üriner sistem enfeksiyonlarına önemli bir etki yapar; disfonksiyonel işemeli çocuklarda reflünün spontan rezolüsyonunu hızlandırır, üretra deformitesini düzeltir ve rezidüel idrarı azaltır. Motivasyon ve istek biofeedback tedavisine katılımda önemli hasta seçim kriterleridir(24).

Akut İYE varsa tedavi edilmeli, sonrasında profilaktik antibiyotik kullanılmalı.

AEM'nin özgün tedavisi antimuskarinik tedavidir. Farmakoterapide en sık kullanılan ilaç oksibutinindir. 0.1 mg/kg/gün günde 2 defa başlanıp, gerektiğinde 0.4 mg/kg/güne kadar çıkılabilir. Tedavi en az 6 ay sürdürülmelidir. İlacın görme bozukluğu, sıcak basması, dilde kuruma, kızarıklık gibi pek çok yan etkisi vardır; genelde doz azaltılınca kaybolur. Tedaviye rağmen mesanede hala yüksek oranda rezidü idrar kalıyorsa tedaviye TAK eklenebilir(1). Botulinum-A toksini günümüzde nörojenik kaynaklı hiperrefleks mesanelerde, hatta nörojen kaynak bulunamayan aşırı etkin mesaneli hastalarda endoskopik olarak detrüör kası içerisine enjekte edilerek (10 İÜ/kg dozda, toplam 100-300 İÜ) kullanılmaktadır. Teorik olarak toksinin etkisi 9-12 ay arasında kaybolmaktadır. Ancak etkinliği gösterilmiş olgularda tekrarlayan enjeksiyonlar yapılabilmektedir. Çocuklarda yapılmış sınırlı sayıda çalışma; bu yöntemle detrüör kontraksiyonlarının azaldığını, mesane kompliyansının arttığını, mesane kapasitesinin arttığını ve işeme basıncının azaldığını desteklemektedir. Ancak uzun dönem klinik sonuçlar ve tekrarlayan enjeksiyonların sonuçları hakkında klinik ve deneysel yeterli bilgi yoktur. Bunun yanında AEM'de yeni kullanılmaya başlanan bir diğer tedavi transkütanöz elektriksel sinir uyarısı veya perkütanöz posterior tibial sinir uyarısıdır (25). Botulinum-A toksini; nöromusküler bileşkedeki kolinerjik sinir uçlarından asetil kolin salınımını önleyerek flask musküler paraliziyeye neden olan, Clostridium botulinum tarafından oluşturulan bir nörotoksindir . Bu etki mekanizmasının, DSD olan hastalarda, eksternal üretral sfinkteri gevşetip, mesanenin boşalmasını kolaylaştırdığı gösterilmiştir. Daha sonraları,

BTA'nın omurilik yaralanmalı hastalarda detrusör düz kasını gevşetip, detrusör aşırı aktivitesini azalttığı da tespit edilmektedir(26). Yüksek basınçlı mesaneleri olan 17 myelodisplazili çocukta mesane içinde 30-40 noktaya, yaklaşık 300 ünite botulinum-A toksini enjekte edilmiş ve 2-4 hafta sonraki kontrol ürodinamilerinde komplansta ve maksimal mesane kapasitesinde belirgin anlamlı artışlar tespit edilmiştir(27).

a2.İşeme İşlev Bozukluğu

Pelvik taban kaslarının işeme sırasında tam olarak gevşeyememesi veya aşırı aktivite göstermesi ile karakterizedir. Kliniğe yansıma biçimi mesane çıkışındaki direnç ve detrusör aktivitesinin durumu tarafından belirlenir. İşeme işlev bozukluğunun en önemli belirtileri kaçırmamak için gösterilen çabaya rağmen kilotun ıslanması, çocuğun aniden çişinin gelmesi, kesik kesik idrar yapması ve tekrarlayan idrar yolları enfeksiyonlarıdır(1). Porena'ya göre disfonksiyonel işemeye sahip çocuklar klinik olarak enürezis, diüurnal inkontinans, dizüri, sık idrara çıkma, acil idrar yapma hissi şikayetleri ile karşımıza çıkabileceği gibi sık tekrarlayan üriner sistem enfeksiyonu ve VUR ile de gelebilir(28). Bu çocuklarda sfinkter dissinerjisi dışkılamayı da erteleştirdiğinden işeme bozukluğu olan çocuklarda aynı zamanda kötü tuvalet alışkanlıkları, kabızlık, kilot kirlenmesi veya her ikisi birden bulunabilir(1).

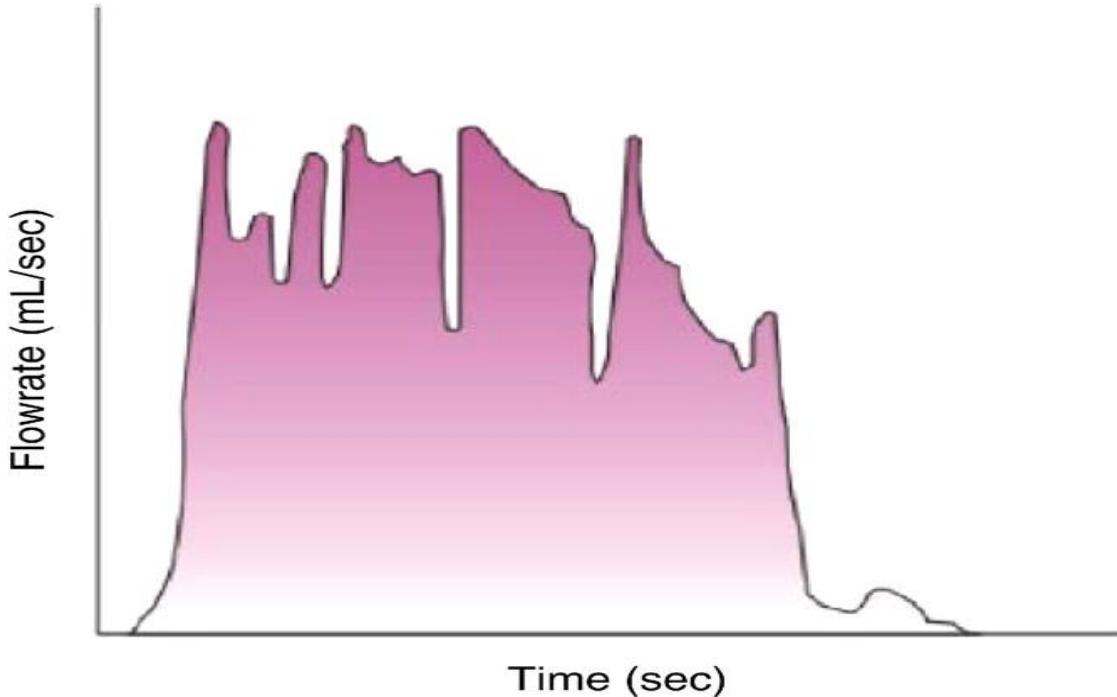
Anatomik ve nörolojik alt üriner sistem işlev bozukluğunda mesane duvarındaki uzun süreli gerilme ve mesane içi basınç yüksekliği, duvarda hasara neden olmaktadır. 'Gerilme hasarı' olarak tanımlanan bu durumda tipik histolojik değişimler meydana gelmektedir. Mesane kompliyansının ve elastikiyetinin kaybı, işlevsel mesane hacminin azalması, artmış depolama basıncı, kasılma kaybı ve mesanede idrar kalması ile sonuçlanır(29). Kronik aşırı gerim, mesanede moleküler ve hücresel değişimlere neden olmaktadır. Hücre dışı matriks ve bağ dokusu birikimleri ve mesane düz kas hücre hiperplazi ve hipertrofisi fibroproliferasyon olarak adlandırılmaktadır. Bağli ve arkadaşlarının çalışmasında meningomyeloselli 97 hastanın idrarında fibroblast büyüme faktörünün işeme sorunu olmayan kontrol grubuna göre yüksek olduğu saptanmış olup, hasarlanmış mesane duvarından artmış fibroblast büyüme faktörü salınımı olduğu sonucunu çıkartmışlardır(30).

Alt üriner sistem işlev bozukluğunda yer alan disfonksiyonel işeme, çocukların tuvalet eğitimi dönemindeki yanlış edinilmiş işeme alışkanlıkları sonucu ortaya çıkar. Bu dönemde çocuklar idrarını tutmak için en kolay yöntem olarak yanlış bir şekilde eksternal üretral sfinkterlerini kasarlar. Yanlış edinilen bu davranış işeme sırasında pelvik taban kaslarının kasılması ile kendini gösterir ve EMG aktivitesi pozitif tespit edilir(31). Zaman içindeki

gelişmeler ve deneyimler ile günümüzde üroflow-EMG tetkiki bize işeme işlev bozukluklarında tanı, tedavi, izlem aşamasında çok büyük faydalar sağlamaktadır (32).

Staccato işemede detrüör kontraksiyonuna rağmen düzenli bir idrar akımı olmaz; çocuk idrarını peşpeşe küçük hacimler halinde fişkırtarak yapar(Şekil-1). Bunun nedeni işeme sırasında pelvik taban kas aktivitesinin ani ve periyodik iniş ve çıkışlar göstermesidir. Bu işeme paterni sebebiyle çocuğun işeme süresi normalden uzun sürer, mesane genellikle tümüyle boşaltılamaz ve rezidü idrar tekrarlayan İYE'na yol açar(33).

Fraksiyone işeme paternine sahip çocuklar hem normalden daha seyrek idrara çıkar, hem de detrüör inaktivitesi sebebiyle mesanelerini tam olarak boşaltamazlar. Zayıf detrüör aktivitesine katkıda bulunmak amacıyla çocuk ıkınarak çış yapar ama yine de mesanesini tümüyle boşaltamadığından rezidü idrar kalır. Mesane kapasiteleri yaşlarına göre yüksektir. İşeme işlev bozukluğu tedavisi AEM tedavisi gibidir. Birlikte sıkışma semptomları varsa antimuskarinik tedavi de eklenebilir. Üroterapi için hastaya Pelvik tabana görsel ve işitsel yöntemler kullanılarak işeme sırasında sfinkterini nasıl gevşeteceği öğretilir. Bağlanan EMG elektrodları yardımı ile sfinkterin kasılma sesi ve bilgisayar ekranından grafik şekli hastaya gösterilir ve hastanın nasıl işeyeceği öğretilir. Üroterapi uzun bir süreçtir ama oldukça faydalıdır. İnatçı İYE devam eden bir kısım hastanın TAK yapması gerekebilir.



a3. Hinman-Allen Sendromu

Tespit edilebilen bir nörojenik veya anatomik neden yoktur. Aşırı etkin mesanenin çok ileri bir formu olduğu söylenebilir. Kazanılmış bir detrüör sfinkter dissinerjisidir ve sendromun fizyopatolojisinin temelinde detrüör kontraksiyonlarına eksternal sfinkterin aktif kontraksiyonla cevap vermesi yatmaktadır. Bebeklik döneminde kontrolsüz detrüör kasılmalarına karşı eksternal sfinkterini kasmayı öğrenmiş olan çocuk, bunu sürdürmektedir. Hinman-Allen sendromunda eksternal sfinkter ve mesane arasında bir senkronizasyon yoktur, ikisi aynı anda kasılırlar. Mesane kasılıp idrarı dışarı atmak isterken önündeki eksternal sfinkter kontrakte durumda olduğundan mesane içi basıncı yükselir. Bu sendromun ileri formlarında VUR, hidronefroz, mesane trabekülasyonu ve piyelonefriti de içeren üst ve alt üriner sisteme zarar veren durumlarla karşılaşılabilir. Erkek çocuklarında daha sıktır. İkınarak ve kesik kesik idrar yapar. Genellikle alkolizm, dayak, cinsel taciz, boşanma gibi aile içi sorunlar neredeyse bir kuraldır.

Bu çocuklardaki ürodinamik bulgular içinde, genişlemiş ve kompliyansı artmış bir mesane, dolma fazında aşırı etkin bir detrüör kontraksiyonları, DSD ve işeme sonrası yüksek rezidü yer alır.

Tedavinin temel hedefi nöropatik mesanede olduğu gibi mesanenin kolayca boşalmasını sağlamak ve VUR'yü engellemektir. Tedaviye çocuğun üzerindeki baskının azaltılması, psikiyatrik destek, zamanlı işeme programı, antikolinerjik ilaçlar, TAK ve konstipasyona yönelik önlemlerle başlanabilir. Hastalığın prognozu böbrek fonksiyonu ile ilişkilidir (1).

a4.Ochoa Sendromu

Hinman sendromunun otozomal resesif geçişli genetik formudur. Bu sendromun bulgularına ek olarak gülümseme sırasında belirginleşen, acı çeken ve ağlamaklı tuhaf yüz ifadeleri vardır. Ürodinamik çalışma işeme sırasında eksternal sfinkterin gevşemediğini ortaya koyar. Bu sendromun yol açtığı mesane-sfinkter işlev bozukluğu üst sistemleri bazen böbrek transplantasyonu gerektirecek kadar etkiler. TAK'a rağmen bildirilen hastaların tamamı böbrek yetmezliğine girmiştir.

a5. Kıkırdama Sırasında İdrar Kaçırılması

Uyanıkken ve sadece gülme sırasında idrar kaçırılması. Gece ve gündüz idrar kontrolünde hiç bir sorunu olmayan çocuk ve erişkinlerde görülür. Kahkahayla gülerken mesanesini aniden tamamen ve istemsiz olarak boşaltır. Nedeni bilinmese de merkezden

yönetilen kolinerjik ve monoaminerjik sistemler arasındaki bir koordinasyon bozukluğundan kaynaklandığı düşünülüyor. Tedavisi zordur. Mesanenin sık boşaltılması ve metil fenidat (Ritalin 0.3-0.5 mg/kg, 3-4x1) veya antikolinerjik ilaçlar yararlı olabilir.

2.4.2b Noktürnal Enürezis

Noktürnal enürezisin doğumdan beri devam edenine primer, arada en az 6 aylık bir kuru dönemi takiben ortaya çıkanlarına sekonder noktürnal enürezis denir.

Noktürnal enürezis üzerinde genetik, psikolojik, gelişimsel, ürodinamik, uyku bozuklukları ve antidiüretik hormon gibi faktörlerin etkisinin olduğu düşünülmektedir. Ebeveynlerden birinin hikayesinde gece ıslatması yer almaktaysa çocuk için %44, her ikisi birden yataklarını ıslatmaktaysa %77, ebeveyn hikayesi yoksa %11 oranında risk vardır. Enüretik çocukların fonksiyonel mesane kapasitelerinin sağlıklı çocuklara göre neredeyse %50 daha küçük olduğu öne sürülmüştür. Çocuğun yaşamında strese yol açabilecek bir travma, sekonder enürezisin ortaya çıkmasıyla ilişkili bulunmuştur. ADH düzeyleri genellikle gündüz saatleri boyunca pek fazla değişmezken, gece uykudayken belirgin şekilde artmaktadır. Bu nedenle gece üretilen idrar gündüze göre azdır. Enüretik hastalarda, ADH düzeyleri bu siklik artışı yapamamakta, bunun sonucu geceleri mesanenin depolayabileceğinden daha fazla miktarda düşük dansiteli idrar oluşmaktadır (1). Enürezisli hastalarda uyku apnesi prevalansı yüksektir. Mesane basıncı ya da üriner hormon sekresyonu gibi etkilerle obstrüktif uyku apnesi uyarılmaktadır(34).

Monosemptomatik noktürnal enürezisli çocukların %1-5.6'sında gece yatağını ıslatmasının nedeni idrar yolu enfeksiyonu veya bakteriüridir. Bazı coğrafi bölgelerde kıl kurdunun da enürezis nedeni olduğu bildirilmiştir(1). Çalışmaların çoğunda yatağını ıslatan çocukların uyku elektroensefalografilerinde değişiklik olmadığını göstermiştir(35). Monosemptomatik noktürnal enüretik çocuklar, gündüz şikayeti olan çocuklardan ayrı bir grup olarak incelendiklerinde fonksiyonel mesane kapasitelerinin normalden farklı olmadıkları görülmektedir. Bu çocukların gündüz yapılan sistometrilerinde %16 oranında instabilite saptanmış ve normalden farklı bulunmamıştır (36).

2.4.2.b1 Tedavinin Planlanması

6 yaşından küçük çocukların tedavi edilmesi gerekli değildir. Tedavi yöntemlerini çocuğun motivasyonu ve davranış tedavisi, alarm cihazları ve desmopressin asetat, oksibutinin, imipramin gibi farmakolojik ajanlar olmak üzere 3 gruba ayırabiliriz. Çocukları geceleri yatak ıslatmaktan kurtaracak tek bir yöntem yoktur. Çocukla sıcak bir ilişki kurulması, suçluluk duygusunun giderilmesi, ailenin çocuklarına karşı anlayış ve desteğinin

sağlanması, problemin mutlaka çözüleceğine dair güven verilmesi tedavinin yarısını oluşturur. Ardından önerilebilecek bir tedavi algoritması aşağıdaki gibi olabilir.

1.Basamak :Aile ve çocuğun yapısına ve/veya tercihinine göre enüretik alarm veya mutad dozda desmopressinle başlanabilir. İlk denenen yöntem cevap alınmazsa ikinci seçenek sunulur.

2.Basamak:Yüksek doz DDAVP (80 µg) denenir. Buna da cevap alınamayan bu tip olguların büyük kısmı noktürnal detrusör hiperaktivitesine bağlı enürezistir. Böyle hastalar oksibutinin/tolterodin gibi antimuskarinik tedaviden yarar görebilir.

3.Basamak: Hiç birine cevap alınamayanlarda imipramin kullanılabilir. Bu tür vakaların %50'sinde imipraminin yararlı olduğu bildirilmiştir.

Çocuğun Çiçe Kaldırılması ve Alarm Cihazları

Akşam yemeğinden sonra fazlaca sıvı alımına izin verilmez; çocuk yatmadan önce tuvaletini yapar; anne ve baba nöbetleşerek 4 ay kadar çocuğu gece tuvalete kaldırır. Çocuk yine ihtiyacı olan sıvıyı alacak ama gün içindeki dağılımı değişecektir. Bu arada diüretik etkisi olan kafeinli içecek (kola çeşitleri) ve yiyeceklerden (çikolata, kakao) uzak durmalıdır.

Kuru kalkılan günler ödüllendirilir. Çocuğun uyandırılarak tuvalete götürülmesi, bir süre sonra mesane dolduğunda kendiliğinden uyanarak tuvalete gitmeye şartlandırmaktadır. Sadece bu yöntemle sonradan %20 geri dönüş olsa da, çocukların %92'sinde gece işemesi sona ermektedir.

Enüretik alarm cihazı daha çok 7 yaşın üzerindekiilere önerilir. Cihazın alıcısı perineye yapıştırılır; bir kaç damla idrarla ıslanır ıslanmaz çıkan sesle çocuk uyandırılır. Böylelikle, mesane doluluğuna olan duyarlılığın, şartlı bir refleks mekanizması ile artırılması amaçlanmaktadır(37). Daha sonra üçte biri tekrarlarsa da başlangıç başarısı %86 civarındadır. İyi bir sonuç alınabilmesi için cihazın en az 16 hafta kullanılması gerekir. Ardı ardına 4 hafta kuru kalındığında işleme son verilir.

Desmopressin Asetat

Vazopressör etkisi olmayan, sadece idrarı konsantre etme yeteneğine sahip, yarı ömrü uzun sentetik bir ADH analogudur. Nazal sprey ve tablet formları mevcuttur; tabletler 10 ve 20 mikrogramlıktır. Spreyin 1 mililitresinde 0.1 mg, her sıkımında 10 µg DDAVP vardır. Komplikasyonlardan kaçınabilmek için sıvı kısıtlanmasının önemi büyüktür. Yatmadan 3 saat öncesinden sıvı alımı durdurulur ve yatmadan 1 saat önce de ilaç uygulanır. Başlangıç dozu 10 mikrogram olup, alınan cevaba göre bir kaç hafta içinde yükseltilebilir; gece işemesini sona erdiren dozda kalınır. Ortalama dozu nazal sprey şeklinde 20-40 µg/gün, tablet formda

0.2-0.4 mg/gün; 40 mikrogram dozu aşılmamalıdır. İlaça en az 3 ay devam edildikten sonra yavaş yavaş kesilir. Sprey formunda nazal irritasyon, burun kanaması, baş ağrısı, yeterli sıvı kısıtlaması yapılmayanlarda hiponatremi ve nadir de olsa konvülsiyon görülebilir. Noktürnal enürezisi gece boyunca üretilen idrar miktarını mesanenin fonksiyonel kapasitesini aşmayacak düzeye indirdiği kabul edilir.

Antikolinerjik İlaçlar

Monosemptomatik primer noktürnal enürezis olgularında antikolinerjik ilaçlar yüksek doz DDAVP'ye de cevap vermeyen çocuklarda yararlı olabilir. Dolayısıyla antimuskarinik ilaçlardan noktürnal enürezis tedavisinin ikinci basamağında yararlanılması daha doğrudur(1). Kaneko ve arkadaşları çalışmasında trisiklik bir ilaçla (imipramin veya amitriptilin) ve antikolinerjik bir ilacın (oksibutinine veya propiverin) kombine tedavisinde %91 başarı elde edilmiştir(38).

İmipramin

Trisiklik antidepresandır; sadece tablet formu vardır. Enürezis üzerinde nasıl bir mekanizmayla etkili olduğu bilinmese de, hem merkezi hem de periferik etkileri vardır. Antikolinerjik etkisi zayıftır, mesane düz kaslarını gevşeterek enüreziste etkili olduğu sanılmaktadır. İmipramin mesane kapasitesini arttırmak, uyku paternini düzenlemek ve ADH salınımını arttırmak gibi etkilere de sahiptir. Önerilen doz, 6 yaş üzerinde 0.9-1.5 mg/kg/gündür. Yatmadan önce tek doz halinde verilmelidir. %40-80 başarılı olmasına rağmen ilaç kesilince %60 tekrarlama oranı vardır. Uyku bozuklukları, ağız kuruluğu, sinirlilik baş ağrısı ve kan basıncında bir miktar yükselme yapabilir. Yüksek dozların aritmi, konjestif kalp yetmezliği ve konvülsiyon gibi ciddi yan etkileri olabilir. Hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın tedaviye cevap 4 şekilde tanımlanır. 1.Tam yanıt 2.Yanıt 3.Kısmi Yanıt 4.Yanıtsız.

Yanıt denebilmesi için bir ay içinde yatak ıslatma %90 azalmalıdır. Tam yanıt için %100 veya ayda 1 defa , %50-90 arasında azalma olmuşsa kısmi yanıt, %50'den azsa tedaviye yanıt alınmadığı anlamına gelir. Tam başarı, tedavinin durdurulmasından sonra 2 yıl içinde relaps görülmemesidir(1).

3.MATERYAL-METOD:

Bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı'nda geriye yönelik olarak ve Etik Kurulu'nun 2 Mart 2012 tarih ve 2012/16 sayılı onay kararı alınarak yapıldı.

Mayıs 2009 -Mayıs 2012 tarihleri arasında Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı'nda tanı, tedavi ve takipleri sürdürülen, idrar kaçırma şikayetiyle getirilmiş ve ürodinamik incelemeye tabi tutulmuş toplam 48 olgu geriye yönelik olarak incelendi. İdrar kaçırma şikayeti ile gelen 0-17 yaş arası hastalardan 18 tanesi sadece idrar kaçırma şikayeti olan hastalar, 13 tanesi ARM, Hirschsprung hastalığı, meningomyelose gibi hastalık sebebiyle daha önce ameliyat edilmiş olup idrar kaçıran hastalar ve 17 tanesi üriner sistemle ilgili hastalığı olup da idrar kaçıran hastalar olmak üzere üç ana gruptaydılar. Başvuran hastalar yaşlarına göre 3 grupta incelendi. Grup 1'de 0-6 yaş arası toplam 15 hasta; Grup 2'de 7-11 yaş arası toplam 19 hasta; Grup 3'de, ise 12-17 yaş arası toplam 14 hasta vardı.

Ürodinamik inceleme öncesi hazırlık

İdrar kaçırma şikayeti tespit edilen hastalarda, bu şikayetle ilgili ayrıntılı anamnez alınarak ürodinami gerekli görülen hastalar için aile ve yaşı uygunsa hastanın kendisine yapılacak işlem ve bu işlem sonunda yapacağımız değerlendirme ile elde edebileceğimiz bilgiler ve gerekirse uygulanabilecek tedavi konusunda ayrıntılı bilgi verildi. Aile için uygun zamana randevu verilerek, ürodinamik inceleme öncesi hastanın idrar tetkiki yapıldı. Bu tetkikle idrar yolu enfeksiyonu mevcut olan hastalara tedavi düzenlenerek, ürodinamik inceleme tedavinin tamamlanması sonrası yeniden randevu verilmek üzere ertelendi. Enfeksiyonu olmayan hasta idrar ve gayta boşaltımı için bilgilendirilerek tuvalete götürüldü. Sonrasında hasta ve bir yakını, ürodinamik inceleme için hazırlanmış odamıza alınarak, daha önce verilen bilgiler mümkün olduğunca rahatlatıcı ve endişeyi giderici bir ses tonuyla tekrarlanmış, hastamız ve yakınının varsa soruları cevaplandırılmıştır (Resim 1).

Ürodinamik İnceleme Tekniği:

Ürodinamik inceleme için tüm hastalarda MMS marka (ADS Ltd. Hollanda) üroflow cihazı kullanıldı(Resim 2). Üretraya yerleştirilmek üzere çift lümenli tek kateter ve rektuma yerleştirilmek üzere ayrı bir rektal kateter kullanılmıştır. Hazırlıkları tamamlanan hasta rahat edeceği şekilde yatağa uzandırılmış, üretral meatus ve çevresi antiseptik solüsyonla temizlendikten sonra çift lümenli üretral kateter steriliteye uyularak üretraya yerleştirilmiştir. Yine rektal kateter rektuma 10 cm kadar ilerletilmiştir. EMG için elektrotların ucuna

yerleştirilen elektrot paletleri biri sol uyluğa, diğer ikisi de sağ ve solda perianal bölgeye yaklaşık 3 cm mesafede cilde yapıştırılmıştır. Üretral kateterden mesaneye sıvı giriş çıkışını sağlayacak olan lumenden enjektör kullanılarak rezidü idrar kontrolü yapıldı; rezidü tespit edilmişse kaydedildi. Sonrasında üretraya yerleştirilen çift lumenli kateterden sıvı akışına uygun olanına önceden hazırlanmış ve ürodinami cihazına uygun şekilde yerleştirilerek sıvıyı (ılık-steril izotonik NaCl) mesaneye pompalamaya hazır olan hortumun ucu; bunun hemen yanındaki uçtan diğer lumene ve rektuma yerleştirilen tek lumenli kateterlere de, dış basınçtan etkilenmeyen ince borularla iki adet eksternal transduserler bağlandı. Daha önce hazır bulunduran izotonik sıvı “[yaş+2)x30]” formülüne göre hesaplanmış mesane kapasitesi hedeflenerek 10 dakikada bu hacime ulaşılacak hızda sıvı akışı ayarlanarak mesane doldurulmaya başlandı. Test sırasında hastanın uyumunun tam olması, huzursuzlanarak artefakt oluşmasının engellenmesi için hastanın dikkatini çekecek konularda sohbet edildi.



Resim 1. Bir hastamıza ürodinamik tetkik yapılırken



Resim 2. Tüm hastalarda kullanılan ürodima cihazı

Test sırasında detrüsr ve rektal basınç kaydının kontrolü için hasta öksürtülerek basınç değişikliği gözlendi. Hastanın mesanesi dolarken kaydedilen basınç artışıyla ilk idrar hissi, az sıkışma, sıkışma, çok sıkışma, hastaya sözlü olarak sorularak alınan cevaba göre kaydedilen bilgi üzerine işaretlendi. Bu sırada yine üretra ağzı gözlenerek hastanın idrarı kaçırdığı hacim de işaretlendi. Daha sonra sıvı gönderilen pompa kapatılarak, hasta idrarını yapmak üzere hazırlanan iskemleye alındı; uygun pozisyon verilerek yapılan miktar ve akım hızını kaydeden cihaza idrar yaptırıldıktan sonra rezidü kontrolü yapılarak kateterler ve elektrodların bağlı olduğu paletler çıkartılarak işleme son verildi.

Kaydedilen bilgiler incelenip, ürokinamik inceleme verileri iki bağımsız hekim tarafından değerlendirildi ve gerekli ise hastaya tedavi başlandı.

4. BULGULAR

Çocuk Cerrahisi Ürodinami Arşivimiz'den, idrar kaçırma şikayeti ile gelen ve Mayıs 2009 - Mayıs 2012 tarihleri arasında ürodinamik değerlendirilmeye alınan 48 hasta retrospektif olarak incelendi. Hastalardan 22'si kız, 26'sı erkek olup idrar kaçırma şikayeti yönünden kız erkek arasında anlamlı bir fark yoktu. 44 hastaya 1 defa, 3 hastaya 2 defa, 1 hastaya 3 defa ürodinamik inceleme yapıldı. Başvuran hastalar yaşlarına göre 3 grupta incelendi. Grup 1'de 0-6 yaş arası toplam 15 hasta; Grup 2'de 7-11 yaş arası toplam 19 hasta; Grup 3'de, ise 12-17 yaş arası toplam 14 hasta vardı.

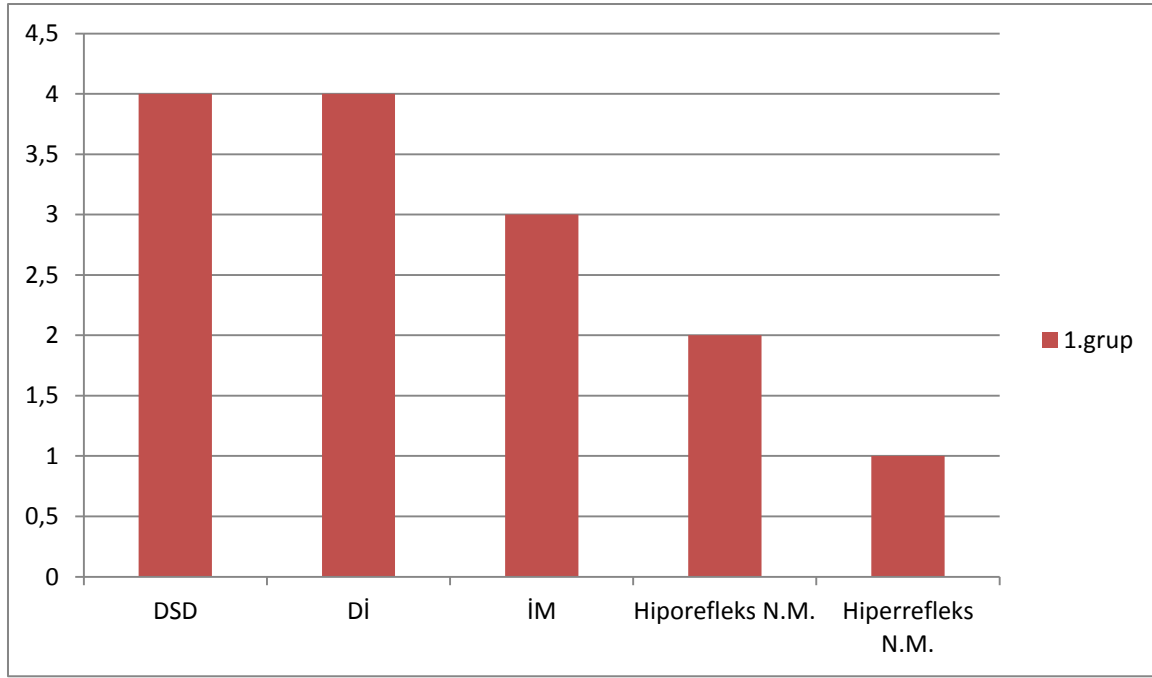
Grup 1 Hastalar: 0-6 yaş arası hastalardan oluşan birinci grupta 10 erkek 5 kız hasta vardı. Bu hastalardan 5 tanesinde ek üriner sistem hastalığı, 7 tanesinde üriner sistem harici ek hastalık ve 4 tanesinde sadece idrar kaçırma şikayeti vardı. Eşlik eden üriner sistem hastalığı olan 1 hastanın aynı zamanda ek hastalığı da vardı. Ürodinamik değerlendirmeye göre hastaların 4 tanesi DSD, 4 tanesi Dİ, 3 tanesi İM, 2 tanesi hiporefleks nörojenik mesane, 1 tanesi hiperrefleks nörojenik mesane şeklinde ürodinamik tanı aldı (Tablo 2) (Grafik 1).

Ürodin.Tanı	Hasta sayısı	K	E	Üriner Sist.Hast.	Diğer Hast.	Sadece İd.Kç.Ş.
DSD	4	2	2	1	2	1
Dİ	4	1	3	1	1	2
İM	3	1	2	2	1	-
Hiporefleks.N.M.	2	1	1	-	2	-
Hiperrefleks.N.M	1	-	1	1	1*	-
Normal	1	-	1	-	-	1
TOPLAM	15	5	10	5	7	4

Tablo 2. Birinci Grupdaki hastaların ürodinamik değerlendirme sonuçları

*Bir hastada ek üriner sistem hastalığı ve diğer sistem hastalığı birlikte idi.

DSD: Detrüsör sfinkter dissinerjisi; **Dİ:** Disfonksiyonel işeme; **İM:** İnstabil mesane; **N.M:** Nörojenik mesane **MNE:** Monosemptomatik nokturnal enürezis



Grafik 1. Birinci grupta yer alan hastaların ürodinamik tanılarının dağılımı

DSD tanısı alan 4 hastaya oksibutin (0,1 mg/kg) tedavisi başlandı. Bunlardan 3 tanesinin tedaviyle şikayetleri azaldı, takipleri devam ediyor. Diğer hastaya serebral palsi eşlik etmekte olup, doz artışı (0,3 mg/kg) yapılsa da henüz anlamlı cevap alınmadı.

Birinci grupta yer alan ve Dİ tanısı alan 4 hastaya da oksibutin (0.1 mg/kg) başlandı. 2 hastada bu dozda tam cevap aldık ve şikayetleri tamamen geçti, takipleri devam ediyor. Diğer iki hastadan bir tanesinde oksibutinine hiç cevap alınmadı; eşlik eden PUV için daha önce yapılan iki ablasyon işlemine ek olarak 3. ablasyon yapıldı; bundan 20 gün sonra doksazosin mesilat başlandı, 7 aydır kullanıyor ve şikayeti nadiren kilota damlama şekline kadar geriledi. Sonuncu hasta ise tedavinin birinci ayını tamamlamadığından henüz kontrol için gelmedi.

Yine bu grupta yer alan ve İM teşhisi alan 3 hastadan 2 tanesine de yine oksibutin (0.1 mg/kg) başlandı, ancak bunlara 6 ay kadar sonra mevcut VUR sebebiyle üreteroneostomi yapıldı. Ameliyattan 1 ay sonra yeniden oksibutinine başlanan bu hastaların idrar kaçırmaları tamamen düzeldi, tedaviye devam ediliyor. Diğer hastada ise, oksibutin dozu (0,3 mg/kg) artırılmasına rağmen şikayette azalma olsa da yeterli cevap alınmadı; eşlik eden ARM sebebiyle lavman ve biyofeedback tedaviye başlandı.

Bu gruptaki hiporefleks nörojenik mesane teşhisi ile 0,1 mg/kg oksibutin başlanan ve 0,3 mg/kg doza kadar çıkılan iki hastadan birinde opere meningomyelosel, diğerinde

kaudal regresyon sendromu mevcut olup, takipleri devam etmektedir. Hiperrefleks nörojenik mesane teşhisi konulan bir hastamız oksibutininden fayda görmedi ve TAK ile takip edilmektedir.

Bu grupta yer alıp ürodinamisi normal bulunan 1 hastanın enürezis sebebiyle ailesi bilgilendirilmiş olup, şikayeti tamamen geçmiştir.

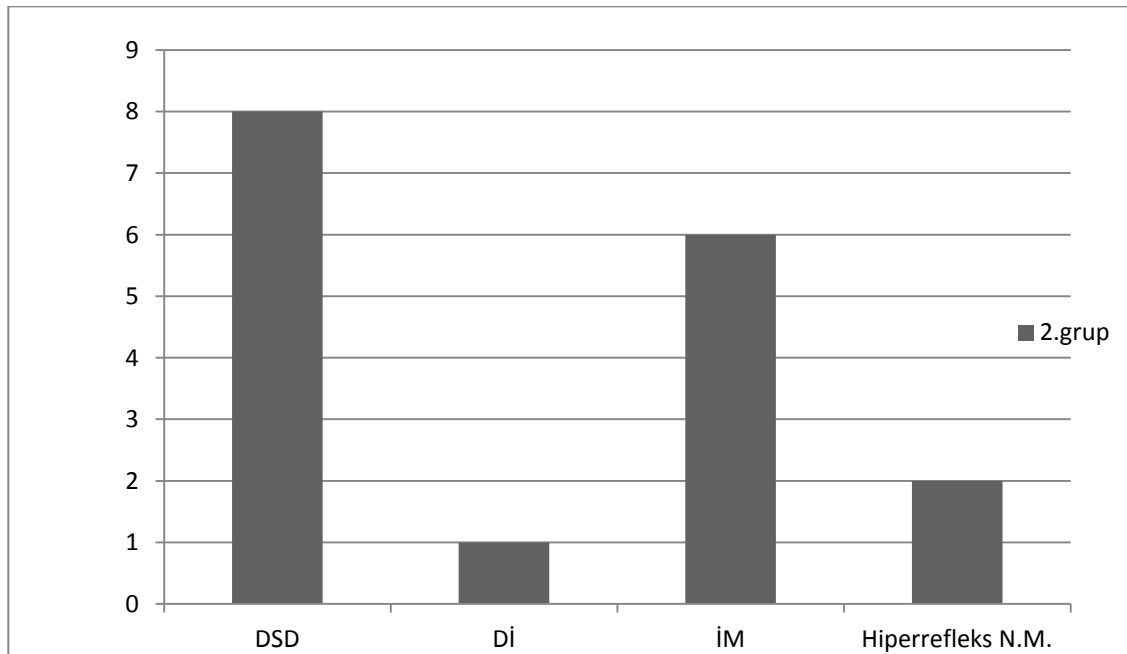
Grup 2 Hastalar: 7-11 yaş arası hastalardan oluşan ikinci grupta 9 erkek 10 kız hasta vardı. Bu hastalardan 9 tanesinde ek üriner sistem hastalığı, 3 tanesinde üriner sistem harici ek hastalık ve 8 tanesinde sadece idrar kaçırma şikayeti vardı. Eşlik eden üriner sistem hastalığı olan 1 hastanın aynı zamanda ek hastalığı da vardı (Tablo 3) (Grafik 2).

Ürodin.Tanı	Hasta sayısı	K	E	Üriner Sist.Hast.	Diğer Hast.	Sadece İd.Kç.Ş.
DSD	8	3	5	5	1	2
Dİ	1	-	1	1	-	-
İM	6	4	2	1	1	4
HiperrefleksN.M	2	2	-	2*	1	-
Normal	2	1	1	-	-	2
TOPLAM	19	10	9	9	3	8

Tablo 3. İkinci Grupdaki hastaların ürodinamik değerlendirme sonuçları

*Bir hastada ek üriner sistem hastalığı ve diğer sistem hastalığı birlikte idi.

DSD: Detrüsör sfinkter dissinerjisi; **Dİ:** Disfonksiyonel işeme; **İM:** İnstabil mesane; **N.M.:** Nörojenik mesane **MNE:** Monosemptomatik nokturnal enürezis



Grafik 2. İkinci grupta yer alan hastaların ürodinamik tanıları dağılımı

İkinci grupta DSD ürodinamik tanısı konulan 8 hastaya tedavi olarak oksibutinin (0,1 mg/kg) başlandı. 4 hastamıza bu dozda tam cevap alındı ve şikayetleri tamamen geçti.

Bir diğer hastaya 1 yıl kadar oksibutinin tedavisi uygulandıktan sonra VUR sebebiyle bilateral üreteroneosistostomi yapıldı. Ameliyat öncesi azalan şikayeti, ameliyat sonrası tamamen geçti; ancak oksibutinin tedavisine devam ediliyor. Bu gruptaki başka bir hasta tedaviden kısmen fayda görse de yeterli cevap alınmadı, doz artırılarak (0,3 mg/kg) tedaviye devam edilirken aynı zamanda hastaya üroterapi eğitimi de veriliyor. Yine bu grupta bulunan ve DSD tanısıyla takip edilen ARM'nin eşlik ettiği başka bir hastada tedaviden sonuç alınmadı; gayta kaçırması da olan hastanın lavman ve sfinkter kontrolü için eğitimi devam ediyor. Bu gruptaki DSD tanılı son hastaya medikal tedavi başlayalı 1 ay olmadığından henüz poliklinik kontrolüne gelmedi.

Dİ ürodinamik tanısı alan bu gruptaki tek hasta başlanan 0,1 mg/kg dozunda oksibutininle tamamen düzeldi; takibi devam ediyor.

İkinci grupta yer alan ve İM ürodinamik tanısı alan 6 hastaya da oksibutinin (0,1 mg/kg) tedavisi başlandı. Bunlardan 1 hastada nadiren idrar yapmakta zorlansa da idrar kaçırma şikayeti tamamen geçti ve oksibutinin tedavi dozu azaltıldı. Diğer iki hastadan birincisi tedavi sonrası nadiren idrar kaçırması olduğu için oksibutinin dozu (0,2 mg/kg) yükseltildi, diğeri tedaviyle tamamen düzeldi; takipleri devam ediyor. Bu gruptaki bir başka İM tanılı ve VUR sebebiyle 4 yıl önce üreteroneosistostomi yapılan hasta, tedaviye başladıktan 3 ay sonra geçirdiği pyelonefrit ve hipertansiyon atağı sırasında oksibutinin tedavisine ara verildi; daha sonra KBY gelişen hastanın takibi devam ediyor. ARM'nin eşlik ettiği başka bir hastada oksibutinin dozu artırılmasına rağmen yeterli cevap alınmadı; sfinkter eğitim ve üroterapi programına devam ediyor. Bu gruptaki İM tanılı son hastaya çok kısa süre önce oksibutinin tedavisi başlandı, henüz kontrole gelmek için yeterli zaman geçmedi.

İkinci grupta yer alan ve hiperrefleks nörojenik mesane sebebiyle takip edilen iki hastada VUR de mevcut olduğundan TAK ile takipleri devam ediyor.

Bu grupta yer alıp ürodinamisi normal bulunan 2 hastanın enürezis sebebiyle ailesi bilgilendirildi ve gerekli konservatif tedavi uygulanmaya başlandı. Kısmen cevap alınan hastaların takibi devam ediyor.

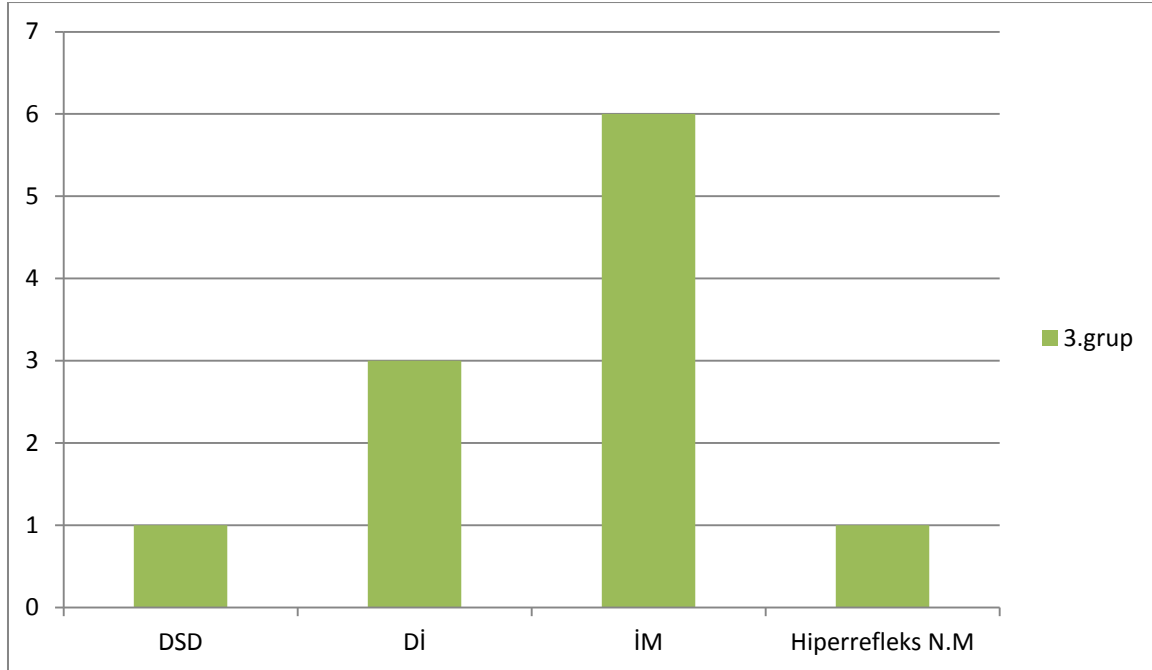
Grup 3 Hastalar: 12-17 yaş arası 14 hastadan oluşan üçüncü grupta, 7 kız ve 7 erkek hasta vardı. Bu hastalardan 8 tanesinde sadece idrar kaçırma şikayeti varken, 4 hastanın eşlik eden ek üriner sistem hastalığı ve 3 hastanın üriner sistem dışında hastalığı vardı. Bir hastanın hem üriner sistem hem de üriner sistem dışı hastalığı vardı. Hastaların 1 tanesi DSD, 3 tanesi Dİ, 6 tanesi İM, 1 tanesi hiporefleks nörojenik mesane ve 1 tanesi monosemptomatik noktürnal enürezis ürodinamik tanısı alırken, 2 tanesi ürodinamik açıdan normal olarak değerlendirildi (Tablo 4) (Grafik 3).

Ürodin.Tanı	Hasta sayısı	K	E	Üriner Sist.Hast.	Diğer Hast.	Sadece İd.Kç.Ş.
DSD	1	-	1	-	-	1
Dİ	3	2	1	-	1	2
İM	6	3	3	3*	1	3
HiporefleksN.M.	1	-	1	-	1	-
MNE	1	-	1	-	-	1
Normal	2	2	-	1	-	1
TOPLAM	14	7	7	4	3	8

Tablo-4. Üçüncü Grupdaki hastaların ürodinamik değerlendirme sonuçları

*Bir hastada ek üriner sistem hastalığı ve diğer sistem hastalığı birlikte idi.

DSD: Detrüsr sfinkter dissinerjisi; **Dİ:** Disfonksiyonel işeme; **İM:** İnstabil mesane; **N.M.:** Nörojenik mesane
MNE: Monosemptomatik noktürnal enürezis



Grafik 3.Üçüncü grupta yer alan hastaların ürodinamik tanıları dağılımı

DSD ürodinamik tanılı tek hastaya oksibutin (0.1 mg/kg) tedavisi başlandı ve tedavinin birinci ayı dolmadığından henüz poliklinik kontrolüne gelmediği için sonuç belli değil.

Dİ tanısı alan 3 hastaya başlanan oksibutinle (0,1 mg/kg) bir hastada tam cevap alınırken, ikinci hastada oksibutin (0,3 mg/kg) dozu yükseltildiğinde nadiren idrar kaçıışı olsa da tam cevap alındı. Ancak ARM'nin eşlik ettiği, gayta kaçırması da olan diğer bir hastada maksimum dozda da cevap alınamadı, boşaltıcı lavman ve üroterapi programına devam edilmektedir.

Bu grupta İM tespit edilen 6 hastaya başlanan oksibutininden (0,1 mg/kg) yeterli cevap alınmayınca, KBY sebebiyle dozu arttırılamayan ve yeterli cevap alınmayan 1 kişi dışındaki hastalarda doz 0,3 mg/kg' a kadar çıkılmış, dört hastada tama yakın cevap alınmış ve takipleri devam etmekteyken; ARM, tek taraflı renal agenezi ve vajinal atrezi mevcut olup diğer böbrekteki 4.derece VUR sebebiyle de takipli olan hastada anlamlı cevap alınamamış, boşaltıcı lavman ve üroterapiye umutla devam edilmektedir.

İlk ürodinamik çalışmasında hiporefleks nörojenik mesane tespit edilen ve ARM sebebiyle 9 aylıkken PSARP ameliyatı yapılan bir hastaya betanekol (10 mg/gün) başlandı. 8 ay sonunda yenilenen ürodinamik çalışmayla mesane kapasitesinin arttığı görüldü. Betanekole 1 ay ara verildikten sonra hastaya oksibutin (0,1 mg/kg) tedavisi başlandı. Ara ara idrar kaçırmaları olsa da şikayeti oldukça azalan hastanın takibi devam etmektedir.

Monosemptomatik noktürnal enürezis tespit edilen tek hastaya Minirin (Melt 120 mikrogram sublingual) tedavisi başlandı. Hastanın şikayetinin tamamen geçtiği görüldü.

Ürodinamik çalışması normal olarak değerlendirilen 2 hastadan birincisine üroterapi konusunda bilgi verilmiş olup, dış merkezden yalnızca ürodinamik değerlendirme için gönderildiğinden takibi dış merkezde yapılmaktadır. Diğer hastada eksternal sfinkter distaline açılan ektopik ureter tespit edilmiş olup, cerrahi tedavi sonrası şikayeti tamamen geçmiştir.

İdrar kaçırma şikayeti ile baş vuran tüm hastalara yapılan ürodinamik çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde; 13 hasta DSD tanısı, 8 hasta Dİ tanısı, 15 hasta İM tanısı, 3 hasta hiporefleks nörojenik mesane tanısı, 3 hasta hiperrefleks nörojenik mesane tanısı ve 1 hasta monosemptomatik noktürnal enürezis tanısı almıştır. 5 hastanın ürodinamik değerlendirmesinde normal patern gösteren mesane saptanmıştır (Tablo 5).

Ürodinamik Tanı	Grup 1	Grup 2	Grup 3
DSD	4	8	1
Dİ	4	1	3
İM	3	6	6
Hiporefleks N.M.	2	-	1
Hiperrefleks N.M.	1	2	-
MNE	-	-	1
Normal Mesane	1	2	2
TOPLAM HASTA	15	19	14

Tablo5. Hastaların tümünün gruplara göre ürodinamik değerlendirme sonuçları

DSD: Detrüsör sfinkter dissinerjisi; **Dİ:** Disfonksiyonel işeme; **İM:** İnstabil mesane; **N.M.:** Nörojenik mesane
MNE: Monosemptomatik nokturnal enürezis

5. TARTIŞMA VE SONUÇ:

İdrar kaçırma, işeme güçlüğü veya benzeri işeme fonksiyon bozukluğu semptomları ile getirilen çocuklarda olası tanılarının sayısı çok fazladır. Bazıları son derece ender görülen bu farklı patolojilere ait semptom ve bulguların gözden kaçırılmaması için hikaye ve fizik muayenenin önemi büyüktür (39). Çoğunlukla böbrek yetmezliğine yol açabilen bu mesane fonksiyon bozukluklarının, ürodinamik inceleme yapılmadığı için tanınamaması ve tedavi edilmemesi kabul edilemez.

Bizim çalışmamızdaki amaç, kliniğimize idrar kaçırma şikayeti ile getirilen hastaların ürodinamik değerlendirme sonrası, tanı konulan mesaneye ait hastalıkların değerlendirilmesi, sonrasında uygulanan medikal ve cerrahi tedavilerin etkinliğinin ortaya konması, idrar kaçırmanın beraberindeki diğer sistemlere ait hastalıkların tanınması ve bunların tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi olmuştur.

Chandra ve ark. yaptıkları bir çalışmada, VSUG ile VUR tespit edilmiş 75 infantın ürodinamik incelemesi sonrası, %79'nun 70 cmH₂O ve üzerinde detrüör basıncına sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Primer VUR'lü hastaların ürodinamik değerlendirildiği bu çalışmada, kız ve erkek çocuklar arasında anlamlı fark bulunamamış, ancak bilateral grade 4-5 VUR'lu hastalarda detrüör hiperrefleksisi ve işeme sırasında mesane basınç yüksekliği, tek taraflı VUR'lü ya da düşük grade VUR'lü hastalardan daha fazla olduğu tespit edilmiş (40). Bizim çalışmamızdaki birinci grupta yer alan ve bilateral grade 4-5 reflü bulunan 3 hastamızda da detrüör basıncı yüksek tespit edilmiştir (40 ve üzeri). Bu grupta yer alan ve tek taraflı VUR'sü bulunan diğer hastamızın ise detrüör basıncı ise 15 cmH₂O olarak bulunmuştur.

Soygür ve ark.'nın yaptığı çalışmada disfonksiyonel işeme semptomlu 128 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Tüm hastalara detaylı ve non invaziv olarak işeme hikayesi, ultrasonografi, üroflovetri ve rezidüel idrar ölçümleri yapıldı. 84 hastanın 72'sinde (%86) videoürodinamde detrüör overaktivitesi saptanarak, mesane görünümü ve işeme fazı sonuçları normal olarak tespit edildi. Bu hastalardan 29'unda (%23) İYE ve 3'ünde (%3,5) VUR tespit edilmiştir (41).

Yeung ve ark.'ı 42 VUR'lu (grade III-V) ve 21 tane VUR mevcut olmayan ve her iki grubun da ortalama yaşı 6 ay olan hastalarda yaptıkları bir çalışmada, işlemden 24 saat önce suprapubik kateter yerleştirilerek yapılan ürodinamik incelemede, VUR bulunan 42 infantın

24 tanesinin anormal ürodinamik patern gösterdiğini tespit etmiştir. Bunlar; 7 hastada anstabil ve düşük mesane kapasitesi, 5 hastada yetersiz işeme dinamiği, 10 hastada dikkat çekici dissinerjik patern ve 2 hastada obstrüktif patern şeklindeydi. Anstabil, yetersiz ve obstrüktif paternin yalnızca erkeklerde olduğu gözlemlendi (42). Bizim çalışmamızdaki birinci grubun yaşına yakın ortalama yaş grubuna sahip olan bu VUR'lü hastalardan oluşan örnektekinin aksine, dissinerjik patern 5 VUR'lü hastamızdan yalnızca bir tanesinde vardı.

Reid ve ark.'nın 27 serebral palsili çocuk hasta grubu ile yapılan çalışmasında, en sık semptomun gündüz idrar kaçırma (%74) olduğu tesbit edildi. Hastaların büyük bir kısmında (%85) anormal sınırlarda ürodinamik inceleme bulgusu olan azalmış mesane kapasitesi ile beraber aşırı aktif mesane ve detrusör overaktivitesi olduğu saptandı. Ancak 5 hastada ise DSD tesbit edildiği belirtilmektedir. Bu çalışmada ayrıca hareket bozukluğu sonucunda izlenen idrar kaçırmanın büyük çoğunluğunda "urge tipte" olmasının kaçınılmaz olduğuna dikkat çekilmektedir. Ürodinamik inceleme sonuçlarına göre uygulanan tedavinin ardından hemen hemen tüm hastaların semptomlarında iyileşme ya da tamamen düzelme sağlandığı belirtilmektedir (43). Bizim de birinci grupta 1 hastamızda serebral palsy vardı. Yapılan ürodinamik incelemede DSD tespit ettiğimiz bu hastamızda oksibutin tedavisine kısmen olumlu yanıt alındı.

Yüksek tip anorektal malformasyonlu 21 erkek 16 kız, toplam 37 hastadan oluşan bir çalışmada, PSARP öncesi ve sonrasında yapılan ürodinamik çalışmayla mesane fonksiyonları değerlendirilip; 9 hastada nörojenik mesane disfonksiyonu tanısı konulmuştur. Kloakal anomalili bir hasta dışındakilerin nörojenik mesane disfonksiyonu konjenital olup, PSARP'nin iatrojenik denervasyon etkisinin minimal olduğu gösterilmiştir (44). Anorektal malformasyonlu hastalarda nörovezikal disfonksiyon sıktır. Bu hastalarda belirginleşen ürolojik anormallikler VUR, hidronefroz ya da renal agenezidir. Yine benzer bir çalışmada, 26 ARM'li hastanın PSARP öncesi ve sonrası yapılan ürodinamik değerlendirmesinde, 26 hastadan 21 tanesinin mesane kaçırma basıncının 40 cmH₂O'un üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Bunun da hidronefroz ve VUR'yü hazırlayan bir sebep olduğu belirtilmiştir (45). Bu sebeple ARM'li hastaların PASRP öncesi ve sonrasında ürodinamik değerlendirilmesi önemlidir ve mutlaka her hastaya ürodinamik çalışma yapılmalıdır.

Boemers ve ark.'ı laparoskopik Duhamel ameliyatları sonrasında mesane kapasitesinde ve işeme sonrası mesanede kalan idrar hacminde artış saptamıştır. Ancak hastaların ürodinamisinde, hiçbirinin detrusör kontraksiyonunda sorun bulunmamıştır. Bu hastaların takiplerinde üriner sisteme ait bir semptom ile karşılaşılmasıdır. Bu nedenle

Duhamel ameliyatı sonrası mesanenin motor innervasyonunda etkilenme olmadığını, parsiyel duyuşal innervasyonunda etkilenme olduğunu düşünmüşlerdir. Mesane kapasitesindeki artış ve işeme sonrası mesanede kalan idrarın mesanenin parsiyel denervasyon kusuru sonucu olduğuna karar vermişlerdir (46). Bizim çalışmamızda birinci grupta yer alan bir hasta, mevcut idrar kaçırma şikayetinin Hirschsprung hastalığı sebebiyle hayatının ilk yılında Duhamel ameliyatına bağılı olabileceğı ihtimaliyle değerlendirilmiş, yapılan ürodinamik inceleme sonrası DSD ürodinamik tanısı alan bu hastamızda oksibutinin tedavisine yeterli cevap alınmıştır.

Ürodinaminin vazgeçilmez alanlarından birine en iyi örneğın verildiğı Arjantin merkezli çalışmada; 1987-1997 yılları arasında 39'u erkek, 10'nu kız ve yaş ortalaması 14 olan ekstrofi-epispadias kompleksli, miyelodisplazili ve üretral travmalı 59 hastaya yapay üriner sfinkter yerleştirilmesinden önce ürodinamik inceleme yapıldı. Yapay üriner sfinkterin, sfinktere bağılı inkontinans için daha önceki raporları destekler şekilde anlamlı bir tedavi olduğú gözlendi (47). Her grup hastada idrar kaçırma hasta ve yakınlarının hayatını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu gibi çalışmaların genişletilerek sürdürülmesiyle gün gelip en dirençli idrar kaçırma olgusu bile basit bir müdahaleyle çözümlenebilecek kanısındayız.

Ektopik ureter çocuklarda nadir bir anomali olsa da üriner sfinkter altına açılmaları halinde çocuklarda diüurnal enürezise yol açarlar. Literatürde bir çok olgu bildirilmiş olmasına rağmen sürekli idrar kaçırma şikayeti ile gelen çocuklarda ektopik ureter açılımını genellikle ilk planda akla gelmez. Bu hastaların ürodinamik değerlendirilmelerinde genellikle mesanelerinin normal aktivite gösterdikleri bilinmektedir (48). Bizim çalışma serimizde de, 14 yaşındaki bir kız hasta doğduğundan beri hiç kesilmeyen diüurnal enürezisi olduğú için polikliniğimize baş vurmuş, ürodinamik tetkik sonrası mesanesinin yukarıdaki çalışmada belirtildiğı gibi normal aktivite gösterdiği tespit edilmiştir. Ancak geniş kapsamlı değerlendirme için MR ürografi de yapılmış ve sağda eksternal üretral sfinkter distaline açılan ektopik ureter tespit edilmiştir. Hastanın cerrahi tedavi sonrası idrar kaçırma şikayeti tamamen ortadan kalkmıştır.

Kawauchi ve ark.'ı primer enürezis nokturnalı 19 hastadan 13'ünde mesane dolduğı zaman sistometrinin stabil kaldığını, EEG'de derin uykudan hafif uykuya geçiş olduğunu ancak hastaların henüz uyanmadan idrar kaçırdıklarını saptamışlardır. Diğer 6 hastada ise derin uykudan hafif uykuya hiç geçiş olmadığı gözlenmiştir. İlk grup hastada hafif uyanma güçlüğü düşünülürken, ikinci grupta ağır uyanma güçlüğü düşünölmüş ve idrar kaçırma buna bağlanmıştır (49).

Bununla birlikte Cayan ve ark.'nın yaptıkları bir çalışmada monosemptomatik primer noktürnal enürezisli çocuklar; USG ile incelenen mesane ve üst üriner sistemin yapısal özellikleri ve idrar analizi açısından sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırılmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Sonuçta çok iyi alınan bir anamnez ile monosemptomatik primer noktürnal enürezisli çocukların ayırt edilerek bu gruba hiç bir tetkikin yapılmasına gerek olmadığı vurgulanmıştır (50). Bizim çalışmamızda 2 ve 3. grupta toplam 4 tane primer enürezis noktürnalı hasta vardı. Ancak bunların ürodinamileri tamamen normal olarak değerlendirildi.

Bio-feedback, disfonksiyonel işeme tedavisinde oldukça başarılı ve kalıcı sonuçlar vermektedir. Burada amaç kişiye spesifik fizyolojik bir süreç ile ilgili anında bilgi verilmesidir. Tanımdan da anlaşılacağı üzere biofeedback için uygun hastaların yeterli kognitif fonksiyona erişmiş yaşta olması gerekir. Bu amaçla idrar akım hızı, sfinkter EMG'si ya da detrüsör basıncı kullanılabilir. En pratik yöntemlerden birisi çocuğa işerken pelvik taban kaslarını nasıl gevşetmesi gerektiğini öğretebilmek için eş zamanlı idrar akım eğrisinin (ya da sesinin) kullanılmasıdır. Benzer şekilde pelvik taban kaslarını kullanmayı öğretmek için Kegel egzersizleri de tercih edilebilir (51). Bu amaçla interaktif bilgisayar oyunları da kullanılmaktadır. Çalışmamızda birinci grupta yer alan ve İM ürodinamik tanısı alan, ARM sebebiyle hayatının ilk yılında PSARP yapılan hastamızda 0,3 mg/kg doza çıktığımız oksibutinine cevap alamayınca idrar ve gayta kaçırması için biyofeedback tedaviye başlandı. İlk izlenimler çok olumlu olup, bio-feedback için yeterli cevap ileri yaşlarda daha kolay olduğundan, zamanla çok daha olumlu sonuç alacağımız kanaatindeyiz.

DSD tedavisinde, botulinum toksininin etkisi 1988'den beri araştırılmaktadır (52). DSD'de lezyon sakral ve pontin miksiyon merkezleri arasında bulunur ve sıklıkla travmatik kord hasarı veya multiple skleroz sonucu oluşur. DSD tedavisinde kullanılan botulinum dozlarında geniş bir yelpaze vardır. Bazı araştırmacılar aylık aralıklarla yapılan re-enjeksiyonu önermekte (53); ancak bu yöntemin antikor üretim riskini arttıracığını söyleyerek karşı çıkan yazarlar da mevcuttur (54). Botulinum toksini, sistoskop aracılığıyla transüretal olarak ya da elektromyografik kontrol ile transperineal olarak enjekte edilmiştir. Lokal veya sistemik yan etkiler 10-20 ünite kullanılması durumunda oldukça nadirdir. Bununla beraber, enjeksiyon yerinde lokal hematoma, enfeksiyon veya üretral kanama oluşabilir (55). Biz de özellikle cevap almakta zorlandığımız ARM gibi hastalıklarda botulinumun faydalı etkisinin olabileceği kanaatindeyiz; bu konudaki incelememiz devam ediyor. Ancak bizim

çalışmamızdaki hastaların yaşının küçük olması, oksibutinine yeterli cevap almasa da bio-feedback tedavisinin devam etmesi sebebiyle henüz DSD'nda botilunum uygulamadık.

Çalışmamızda sonuç olarak;

-Tüm hastalara genel olarak bakıldığında, mesane disfonksiyonu tanısı alan hasta sayısının her yaş grubunda hemen hemen birbirine yakın olduğu,

-İdrar kaçırma şikayeti olan çocukların yüksek oranında mutlaka bir mesane disfonksiyonu olduğu, çok azında mesane fonksiyonlarının normal olduğu,

-En sık karşılaşılan mesane disfonksiyonu sırası ile instabil mesane (İM), detrüör sfinkter dissinerjisi (DSD) ve disfonksiyonel işeme (Dİ) olduğu,

-Mesane disfonksiyonu tanısı konulan hastalarda eşlik eden üriner sistem hastalığı olarak en sık VUR' nün karşımıza çıktığı ve medikal tedavi sonrası sıklıkla idrar kaçırma şikayetinin ortadan kalktığı,

- Yine mesane disfonksiyonu tanısı konulan hastalarda eşlik eden diğer sistem hastalığı olarak en fazla ARM' nun karşımıza çıktığı ve bunların medikal tedaviye dirençli olduğu,

-Tespit edilen mesane disfonksiyonlarının bir çoğunun oksibutin (0.1 mg/kg) ile medikal olarak tedavi edildiği ve çok az sayıdaki hastada doz arttırımı yapılması gerektiği, görülmüştür.

İdrar kaçırma şikayeti ile başvuran hastalarda mutlaka öncelikle ürodinamik çalışma yapılarak mesane fonksiyonu ortaya konmalıdır.

6.ÖZET

Amaç: Kliniğimize idrar kaçırma şikayeti ile başvuran hastaların yapılan ürodinamik değerlendirmesinin sonuçlarının tartışılması.Uygulanan medikal ve cerrahi tedavilerin etkinliğinin ortaya konması, idrar kaçırmanın beraberindeki diğer sistemlere ait hastalıkların tanınması ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve yöntem: Kliniğimize son 3 yılda idrar kaçırma şikayetiyle getirilmiş ve ürodinamik incelemeye tabi tutulmuş toplam 48 olgu geriye yönelik olarak incelendi. Olgular yaşlarına göre Grup1 (0-6 yaş), Grup2 (1-7)yaş ve Grup3 (12-17 yaş) olmak üzere 3 grupta incelendi. Bütün hastalarda ürodinamik inceleme yapılarak, kaydedilen bilgiler incelenip, ürodinamik inceleme verileri iki bağımsız hekim tarafından değerlendirildi.

Bulgular: Hastalardan 22'si kız, 26'sı erkek olup idrar kaçırma şikayeti yönünden kız erkek arasında anlamlı bir fark yoktu. 13 hastaya DSD, 8 hastaya Dİ, 15 hastaya İM, 2 hastaya hiporefleks N.M ,4 hastaya hiperrefleks N.M. ürodinamik teşhisi konuldu. Yalnızca 1 hasta MNE olarak değerlendirilirken 5 hastada ürodinamik patoloji tespit edilmedi. 20 hasta sadece idrar kaçırma şikayeti ile başvururken 18 hastada ek olarak üriner sistem hastalığı, 13 hastada üriner sistem dışı ek hastalık varken 3 hastada üriner sistem ve ek hastalık beraberdi. Özellikle anorektal malformasyonlu hastalarda tedaviye direnç gözlendi.

Sonuç: Kliniğimizde geriye dönük olarak yapılan bu çalışma, tedavi edilemez gibi görünen idrar kaçırmaların ürodinamik değerlendirmeyle medikal ve/veya cerrahi tedaviyle pek çok vakada yüz güldürdüğünü ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: İdrar kaçırma, ürodinami, üriner sitem bozuklukları.

7.ABSTRACT

Objective: To discuss the results of urodynamic evaluation of the patients applying to our clinic with the complaint of urinary incontinence. Determining the effect of applied medical and surgical treatments, identifying disorders in other systems associated with incontinence, and evaluating the effects of treatment are aimed.

Materials and Methods: Brought to our clinic with complaints of urinary incontinence in the last 3 years and subjected to urodynamic investigation, 48 cases were evaluated retrospectively. The cases were studied in 3 groups according to their ages as Grup1 (0-6 yrs old), Grup2 (1-7 yrs old) and Grup3 (12-17 yrs old). After urodynamic evaluation was fulfilled for each patient, data registered were examined and those findings were evaluated by two independent physicians.

Findings: Of the patients, 22 were female while 26 were male and from urinary incontinence standpoint, there was no significant difference between the two. 13 patients were diagnosed to be DSD, 8 to be DV (dysfunctional voiding), 15 to be BI (bladder instability), 2 to be hyporeflexia N.B. (neurogenic bladder), 4 to be hyperreflex N.B. (neurogenic bladder). While only 1 patient was evaluated to be MNE, urodynamic pathology wasn't detected in 5 patients. While 20 patients applied to our clinic only with the complaint of urinary incontinence, 18 had urinary tract disorders as well as incontinence. While 13 had additional diseases outside the urinary tract, urinary tract disorders were associated with additional disorders in 3 patients. Resistance to treatment, especially in patients with anorectal malformations, was observed.

Result: The study conducted retrospectively in our clinic reveals that urinary incontinence, seemingly incurable, may yield satisfying results in many cases through medical and/or surgical treatments with urodynamic evaluation.

Key words: Urinary incontinence, urodynamic, urinary tract disorders

8. REFERANSLAR:

1. BAŞAKLAR.A. Can, Türkiye(2006) Bebek ve Çocukların Cerrahi ve Ürolojik Hastalıkları. Sayfa(1411-1450).
2. Celayir S, Kılıç N, Söylet Y, Büyükünall SNC: Urodynamic findings in rabbit bladder. *Pediatric Cerrahi Dergisi*. 1996; 10: 71-73.
3. Brady CM, Fowler CJ. Urinary incontinence and retention. In Munsat TL ed. *Seminars in Clinical Neurology: Neurogenic bladder, bowel and sexual dysfunction*. Amsterdam: Elsevier, 2001: 7-27.
4. Peters CA. Bladder diseases in childhood. In Oldham KT, Colombani PM, Foglia RP, Skinner MA (eds): *Principles and practice of Pediatric Surgery*, Lippincott & Williams& Wilkins, Philadelphia, 2005, pp.1565-1979
5. Mattson S. Spangberg A. Urinary flow in healthy schoolchildren. *Neurourol Urodyn* 13:281-296,1996.
6. Çördük N, Ulman İ, Emir N, Avanoğlu A, Gökdemir A: Disfonksiyonel işemeli çocuklarda klinik özellikler ve tedavi sonuçları. XVIII.Ulusal Çocuk Cerrahisi Kongresi, Antalya 2000.
7. Ural Z, Özcan C, Ulman İ. Avanoğlu A, Gökdemir A. Nöropatik olmayan mesane sfinkter disfonksiyonu tanı ve tedavisinde ürodinamik incelemelerin yeri. XIX. Türkiye Çocuk Cerrahisi Kongresi, Antalya 2001.
8. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Peter Roiser, Ulf Ulmsten, et al.The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* 2002; 21(2): 167-78.
9. Snodgrass WT, Adams R: Initial urologic management of myelomeningocele. *Urol Clin North Am*, 31: 427-434, 2004.
10. De Jong TPVM: Neurogenic bladder, modern treatment. ESPU educational committee pediatric urology course book, pp 113-116, 2003.
- 11.Sakakibara R, Hattori T, Uchiyama T, Kamura K,Yamanishi T. Uroneurological assessment of spina bifida cystica and occulta. *Neurourol Urodyn* 2003; 22: 328-334.
12. Linsenmeyer TA, Stone JM. Neurogenic bladder and bowel dysfunction. In: DeLisa JA, Gans BM eds. *Rehabilitation Medicine: Principles and Practice*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1998: 1073-106.

13. Peters CA. Bladder Diseases in Childhood. In Oldham KT, Colombani PM, Foglia RP, Skinner MA (eds): Principles and Practice of Pediatric Surgery, Lippincott-Williams-Wilkins, Philadelphia, 2005, pp. 1565-1590.
14. Bauer SB. Section A. Neuropathic dysfunction of the lower urinary tract. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ, (eds) Campbell's urology. 8th ed. Philadelphia: Saunders, 2002: 2231-61.
15. Allen TD. Forty years experience with voiding dysfunction. BJU Int. 2003; 92: 15-22.
16. Sava V Perovic, Miroslav L. Detrusorectomy with rectus muscle hitch and backing. J Pediatr Surg 2003; 38: 1637-1641.
17. Bauer SB. Section A. Neuropathic dysfunction of the lower urinary tract. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ, (eds) Campbell's urology. 8th ed. Philadelphia: Saunders, 2002: 2231-61.
18. Enrico Colli, Walter Artibani, John Goka, Fabio Parazzini. Are Urodynamic Tests Useful Tools for the Initial Conservative Management of Non-Neurogenic Urinary Incontinence? A Review of the Literature. European Urology 2003; 43: 63-69.
19. Kenda RB, Fettich JJ: Vesicoureteral reflux and renal scars in asymptomatic siblings of children with reflux. Arch Dis Child 1992; 67: 506-8.
20. Ural Z. Nöropatik olmayan mesane sfinkter disfonksiyonu, Uzmanlık tezi Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi AD, İzmir 2001.
21. Güneş A. Karakurt, Hakgüder G, Ateş O, Olguner M, Akgür Feza M: Veziko-Ureteral Reflu Sağaltımında Subureterik İmplant Enjeksiyonu. DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi 2009; 23.2, 59-64.
22. Capozza N, Patricolo M, Lais, Matarazzo E, Nappo S, Caione P. Endoscopic treatment of vesico-ureteral reflux: Twelve years experience. Urol Int 2001; 67: 228-231.
23. Capozza N, Lais A, Matarazzo E, Nappo, Patricolo M, Caione P. Influence of voiding dysfunction on the outcome of endoscopic treatment for vesicoureteral reflux. J Urol 2002; 168: 1695-1698.
24. Dayanç M. İşeme disfonksiyonu olan çocuklarda üroterapi ve biofeedback. Türkiye Klinikleri Üroloji Özel Dergisi 2009; 29: 1710-5.
25. Emir H. Çocuk ürolojisinde minimal invaziv girişimler konusunda gelişmeler. Turk Arch Pediatr 2010; 45: 74-9.

26. Akkoç Y , Özdeleli S, Özdeleli K. Intravesical Botulinum-A Toxin Injection in the Treatment of Neurogenic Detrusor Overactivity: A Case Report and Literature Review. *Turk J Phys Med Rehab* 2005;51(3):117-119.
27. Schulte-Baukloh H, Michael T, Schobert J, Stolze T, Knispel HH: Efficacy of botulinum-a toxin in children with detrusor hyperreflexia due to myelomeningocele: preliminary results. *Urol* 2002; 59(3): 325-8.
28. Porena M, Costantini E, Rociola W, Mearini E. Biofeedback successfully cures detrusor-sphincter dyssynergia in pediatric patients. *J Urol* 2000;163:1927-31.
29. Levin RM, Monson FC, Hauqaard N, Buttyan R, Hudson A, Roelofs M, et al. Genetic and cellular characteristics of bladder outlet obstruction. *Urol Clin North Am* 1995; 22: 263-83.
30. Bagli DJ, Van Savage JG, Khoury AE, Carr M, Mc Lorie GA. Basic fibroblast growth factor in the urine of children with voiding pathology. *J Urol* 1997; 158: 1123-7.
31. Neveus T, von Gontard A, Hoebeke P, Hjalmas K, Bauer S, Jorgensen TM, et al: The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: Report from the standardization committee of the international children's continence society. *J Urol* 2006; 146: 314-24.
32. Nelson JD, Cooper CS, Boyt MA, Hawtrey CE, Austin JC. Improved uroflow parameters and post-void residual following biofeedback therapy in pediatric patients with dysfunctional voiding does not correspond to outcome. *J Urol* 2004;172: 1653-6.
33. Janet Chase, Paul Austin, Piet Hoebeke, Patrick McKenna The Management of Dysfunctional Voiding in Children: A Report From the Standardisation Committee of the International Children's Continence Society. *J Urol* 2010;183: 1296-1302.
34. L.J.Brooks,Howard I.Topol. Enuresis in children with sleep apnea. *J Pediatr* 2003;142(5),515-518.
35. Gontard A, Schaumburg H, Hollmann E, Eiber H, Rittig S. The Genetics of Enuresis: A Review. *J Urol* 2001; 166: 2438-43.
36. Mammen A, Ferrer FA. Nocturnal enuresis:medical management. *Urol Clin North Am* 2004; 31: 491-498.
37. Riccabona M: Enuresis. Update in diagnosis and therapy. In *Pediatr Urol Course Book* 2003; 315-320.
38. Kaneko K, Fujinaga S, Ohtomo Y, Shimizu T, Yamashiro Y. Combined pharmacotherapy for nocturnal enuresis. *Pediatr Nephrol* 2001; 16: 662-664.

39. Ulman İ, Erikçi V, Şahin H, Şen T, avanoğlu A, Gökdemir A: Enüresis hastalarında detrusor instabilitesinin tanısı için gerekli ve yeterli yöntem nedir? IV. Ulusal Çocuk Ürolojisi Kongresi, İstanbul 1997.
40. Manju Chandra. Urodynamic dysfunction in infants with vesicoureteral reflux, J Pediatr 2000;136:754-759.
41. Soygür T, Arıkan N, Tokatlı Z, Karaboğa R. The role of video-urodynamic studies in managing non-neurogenic voiding dysfunction in children. BJU Int. 2003; 93: 841-3.
42. Yeung CK, Godley ML, Dhillon HK, Duffy PG, Ransley PG. Urodynamic patterns in infants with normal lower urinary tracts or primary vesico-ureteric reflux. British J Urol. 1998; 81:P461-467.
43. Reid CJD, Borzyskowski M. Lower urinary tract dysfunction in cerebral palsy. Arch Dis Child.1993; 68: 739-742.
44. Borg H, Holmdahl Golsson I, Wiklund LM, Sillen U. Impact of spinal cord malformation on bladder function in children with anorectal malformations. J Pediatr Surg 2009; 44:1778-85.
45. Roger E De Flippo, Donald B Shaul. Neurogenic bladder in infants born with anorectal malformations: Comparison with spinal and urologic status. J Pediatr Surg 1999;34:825-28.
46. Boemers TM, Bax NM, van Gool JD. The effect of rectosigmoidectomy and Duhamel-type pull-through procedure on lower urinary tract function in children with Hirschsprung's disease. J Pediatr Surg 2001; 36:453-56.
47. Roberto Castera, Miguel L. Podesta. 10 Year Experience With Artificial Urinary Sphincter In Children and Adolescents. J Urol 2001;165: 2373-76.
48. M.Heuser, G.Zöller. Bladder dysfunction in children with bilateral single ectopic ureters, J Pediatr Surg 2002;37(5):E15.
49. Kawauchi A, Imada N. Changes in the structure of sleep spindles and delta waves on electroencephalography in patients with nocturnal enuresis. BJU 1998; 3: 72- 5.
50. Cayan S, Doruk E, Bozlu M, Akbay E, Apaydin D, Ulusoy E, et al. Is routine urinary tract investigation necessary for children with monosymptomatic primary nocturnal enuresis? Urology 2001; 58: 598-602.

51. Lawles MR, McElderry DH: Nocturnal enuresis: current concepts. *Pediatr Rev* 2001; 22(12): 339-407.
52. Dykstra DD, Sidi AA. Treatment of detrusor-sphincter dyssynergia with botulinum-A toxin: a double-blind study. *Arch Phys Med Rehabil* 1990; 71: 24-26.
53. Schurch B, Hauri D, Rodic B, Curt A, Meyer M, Rossier AB. Botulinum-A toxin as a treatment of detrusor-sphincter dyssynergia: a prospective study in 24 spinal cord injury patients. *J Urol* 1996; 155: 1023-29.
54. Jost WH, Naumann M. Botulinum toxin in neuro-urological disorders. *Movement Disorders* 2004; 19: 142-145.
55. Petit H, Wiart L, Gaujard E, Le Breton F, Ferriere JM, Laqueny A, et al. Botulinum-A toxin treatment for detrusor-sphincter dyssynergia in spinal cord disease. *Spinal Cord* 1998; 36: 91-94.

9.TEŞEKKÜR

Asistanlık sürem boyunca bana bilgi ve deneyimlerini aktaran tüm hocalarıma, bölüm başkanımız Prof.Dr.Adnan ABASIYANIK'a, çalışmamın tamamlanmasında büyük katkısı olan tez danışmanım Prof.Dr.Engin GÜNEL'e, ürodinami yapılması, değerlendirilmesi ve tez çalışmam sırasındaki desteğinden dolayı Doç.Dr. Müslim YURTÇU'ya, benim her zaman yanımda olan aileme teşekkür ederim.