

T.C.
GENELKURMAY BAŞKANLIĞI
GÜLHANE ASKERİ TIP AKADEMİSİ
ASKERİ TIP FAKÜLTESİ
ÜROLOJİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI

ALT ÜRİNER SİSTEM DİSFONKSİYONU TANISI İLE TEDAVİ
UYGULANAN HASTALARIN TEDAVİYE YANITLARININ
OBJEKTİF KRİTERLER İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Ahmet Önder ÖRS
Dz. Tbp. Yzb.

Gülhane Askeri Tıp Akademisi Askeri Tıp Fakültesi'nin
Üroloji Uzmanlık Eğitimi Programı İçin Öngördüğü
Tıpta Uzmanlık Tezi
Olarak Hazırlanmıştır.

TEZ DANIŐMANI
Prof. Tbp. Kd. Alb. Murat DAYANÇ

ANKARA-2007

GATA Askeri Tıp Fakóltesi Dekanlığı'na:

Bu alışma jürimiz tarafından Üroloji programında uzmanlık tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Tbp. Kd. Alb. Murat DAYANÇ

Danışman: Prof. Tbp. Kd. Alb. Murat DAYANÇ

Üye: Prof. Dz. Tbp. Kd. Alb. Cüneyt İŐERİ

Üye: Prof. Tbp. Kd. Alb. İsmail ARSLAN

Üye: Prof. Tbp. Kd. Alb. Yaşar ÖZGÖK

Üye: Prof. Dz. Tbp. Kd. Alb. Müjdat YENİCESU

Yd. Üye: Doç. Tbp. Kd. Alb. Serdar GÖKTAŞ

Yd. Üye: Doç. Tbp. Kd. Alb. Namık Kemal DURU

Bu tez Gülhane Askeri Tıp Akademisi Tez Yazım Yönergesi'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görölmüş ve kabul edilmiştir.

Prof. Tbp. Tümgn. Zeki BAYRAKTAR
GATA Askeri Tıp Fakóltesi Dekanı

TEŞEKKÜR

Bu tez konusu Gülhane Askeri Tıp Akademisi ve Askeri Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı Başkanlığı'nın 25 Temmuz 2005 ve 0530-48-05/151 sayılı emri ile verilmiştir.

Uzmanlık eğitimim süresince yetişmemde büyük katkıları bulunan ve ayrıca tez danışmanlığımı yaparak bilgi ve becerimi geliştirmemde büyük rol oynayan değerli hocam Prof. Tbp. Kd. Alb. Murat DAYANÇ'a minnet ve şükranlarımı sunarım. Değerli hocalarım Prof. Tbp. Kd. Alb. A. Fuat PEKER'e, Prof. Tbp. Kd. Alb. Yaşar ÖZGÖK'e, Prof. Tbp. Kd. Alb. Bedreddin SEÇKİN'e, Doç. Tbp. Alb. Serdar GÖKTAŞ'a, Doç. Tbp. Yb. Lütfü TAHMAZ'a, Doç. Tbp. Yb. Mete KİLCİLER'e, Doç. Tbp. Yb. İbrahim YILDIRIM'a, Yrd. Doç. Tbp. Bnb. Yusuf KİBAR'a, Yrd. Doç. Hv. Tbp. Bnb. Selahattin BEDİR'e, Yrd. Doç. Tbp. Bnb. Cem IRKILATA'ya, Yrd. Doç. Hv. Tbp. Bnb. Emin AYDUR'a, Yrd. Doç. J. Tbp. Bnb. Şeref BAŞAL'a, çalışma arkadaşlarım, Hv. Tbp. Yzb. Hasret TOPAÇ' a, Hv. Tbp. Yzb. Koray ERTEN' e, Hv. Tbp. Kd. Ütgm. Ender ORAL'a, Tbp. Kd. Ütgm. Murat ZOR'a, Hv. Tbp. Kd. Ütgm. Ahmet GÜR'e, Tbp. Ütgm. Emrah ÇOĞUPLUGİL'e, Hv. Tbp. Ütgm. Zafer DEMİNER'e, Tbp. Ütgm. Ajet XHAFA'e ve üroloji kliniğinde birlikte görev yaptığım tüm bölüm personeline, ürodinami teknisyeni Zeynep ÇELİK'e, TSK Rehabilitasyon merkezinde görevli (Em)Hv. Tbp. Alb Kenan ÇALIŞIR'a, Ordu hemşire Serap ÜNAL'a, Svl Me. H. Mustafa ŞAHİN'e, Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim üyesi Yrd. Doç. Tbp. Bnb. Cengiz Han AÇIKEL'e desteklerinden ve esirgemedikleri yardımlarından dolayı teşekkürlerimi sunarım. Tüm bunların yanında anlayış ve desteklerinden dolayı eşim Emine ÖRS' e vermiş olduğu desteklerden dolayı teşekkür ederim.

Dz. Tbp. Yzb. A. Önder ÖRS

Ankara 2007

ÖZET

ÖRS, A. Ö. İşeme Fonksiyon Bozuklukları Tanısı İle Tedavi Uygulanan Hastaların Tedavilere Yanıtlarının Objektif Kriterler İle Değerlendirilmesi. GATA Askeri Tıp Fakültesi Üroloji Programı Uzmanlık Tezi, Ankara, 2007.

AÜSD pediatrik ürologlara başvuran hastaların yaklaşık olarak %40'ını oluşturmaktadır. AÜSD tanısı konulan hastaların değerlendirilmesinde hastanın ayrıntılı hikâyesi, fizik muayene, işeme günlüğü, İBSS, üroflovetri ÜF-EMG, TİT, İK, lumbosakral AP/L grafi, US, işeme sonrası rezidüel idrar tayini kullanılır. Tedavide üroterapi, Biofeedback, farmakoterapi tedavisi kullanılmaktadır. Son yıllarda biofeedback tedavisinin etkinliği kanıtlanmış ve başarı oranları yüksektir. Bu tedavi ile pelvik taban kaslarını nasıl kullanacaklarını öğrenirler.

AÜSD tanısı alan hastalara biofeedback tedavisi uygulanmış, tedavi süresince ve sonrasında olmak üzere birinci, üçüncü, altıncı, aylarda kontrol tetkikleri (ÜF-EMG, TİT, İK, PMR, İBSS) yapılmış ve yeniden değerlendirmeye alınıp tedaviye yanıtları değerlendirilmiştir. Çalışmaya dahil edilen 214 hastadan 7 hastaya AZEM, 184 hastaya Dİ, 23 hastaya AEM tanısı kondu.

Di tanısı alan hastalarda tedavisi sonrası İK'nde %96,7, VUR'de %62,5, ÜF-EMG'de %83,6 düzelme oranı saptandı. AZEM tanılı hastalarda İK'ünde %33,3, VUR'de %60 gerileme, ÜF-EMG'de %42,8 düzelme oranları saptandı. AEM grubunda İK'ünde %100, VUR'de %60, ÜF-EMG'de %86,9 düzelme oranı saptandı. Dİ grubunda %82,6, AZEM grubunda %42,9, AEM grubunda %78,3 oranında remisyon saptandı.

Çalışmamız sonucunda literatür tarafındanda desteklenen Biofeedback tedavisinin başarı oranları yüksektir ve AÜSD olan hastalarda etkin tedavi sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Biofeedback, Disfonksiyonel İşeme, Aşırı Etkin Mesane, Az Etkin Mesane

SUMMARY

ÖRS, A. Ö. Evaluation Of The Treatment Responses Of The Patients Who Have Functional Micturition Disorders Diagnosed With Objective Criteria. GMMA Military Medical Faculty Urology Programme Specialty Thesis. Ankara, 2007.

Lower urinary tract dysfunction (LUTD) contains approximately 40% of the patients who attend to the pediatric urologist. When evaluating the patients with LUTD, detailed history, physical examination, voiding diary, VDSS, Uroflowmetry-EMG, urine analysis, lumbosacral AP/L graphy, ultrasonography, postvoid residual urine volume measurements were used. Urotherapy, Biofeedback, pharmacotherapy modalities are generally used for the treatment. For the last decade biofeedback is proven safe effectively performed treatment modality with high success ratios. In this therapy patients learn how to use pelvic floor muscles.

Treatment responses of the patient with LUTD are evaluated within first, third sixth month and also control evaluations and treatment responses were performed using UF-EMG, urine analysis, urine culture, PVR volume, VDSS measurements. When 214 patients which are included into the study evaluated for the diagnosis, 7 were diagnosed as underactive bladder, 184 were dysfunctional voiding, 23 were overactive bladder.

Improvement rates for the patients for dysfunctional voiding were 96,7% in urine culture, 62,5% in VUR and 83,6% in UF-EMG. These ratios for the underactive bladder group were 33,3% in urine culture, 60% in VUR, 42,8% UF-EMG respectively. In overactive bladder group improvement ratios were 100%, 60%, 86,9% respectively. Remission rates were 82,6% in dysfunctional voiding, 42,9% in underactive bladder, 78,3% in overactive bladder group respectively.

Our study results with biofeedback therapy confirmed the results given in the literature and showed higher success rates. This therapy modality can safely and effectively be given to the patients with LUTD.

Key Word: Biofeedback, dysfunctional voiding, underactive bladder, overactive bladder

İÇİNDEKİLER	SAYFA NO
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
İNGİLİZCE ÖZET	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
ŞEKİLLER	ix
TABLolar	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
3. GEREÇ VE YÖNTEM	47
4. BULGULAR	51
5. TARTIŞMA	66
6. SONUÇ	75
KAYNAKLAR	76

SİMGELER VE KISALTMALAR

1. AEM: Aşırı etkin mesane
2. AÜSD: Alt üriner sistem disfonksiyonu
3. AÜS: Alt üriner sistem
4. AZEM: Az etkin mesane
5. DDAVP: Desmopressin asetat
6. Dİ: Disfonksiyonel işeme
7. DKG: Dorsal kök ganglionu
8. DSD: Detrüsör sfinkter dissinerjisi
9. EMG: Elektromyografi
10. EÜS: Eksternal üretral sfinkter
11. ICCS: International Childrens Continence Society
12. İBSS: İşeme Bozuklukları Semptom Skoru
13. İK: İdrar kültürü
14. İSÜG: İşeme sistoüretrografi
15. İYE: İdrar yolu enfeksiyonu
16. LPP: Leak point pressure (mesane kaçak noktası)
17. NOS: Nitrik oksit sentetaz
18. PE: Primer enürezis
19. PMR: Post miksiyonel rezidü
20. SE: Sekonder enürezis
21. TAK: Temiz aralıklı kateterizasyon
22. TİT: Tam idrar tetkiki
23. US: Ultrasonografi
24. VUR: Vezikoüreteral reflü
25. ÜF: Üroflovmetri

ŞEKİLLER

- 2–1. Mesane ve üretranın inervasyonu
- 2–2. Depolama refleksi ve İşeme refleksi
- 2–3. PS ve S reseptörler
- 2–4. İşemede mesanenin PS ve S reseptörel ilişkisi
- 2–5. Mesanedeki reseptörlerin dağılımı
- 2–6. Çocuklarda normal gelişim
- 2–7. İşeme sırasındaki tutma manevraları
- 2–8. Spinning top üretra ve VUR
- 2–9. Dİ patofizyolojisi
- 2–10. Stakato işeme paterni ve pozitif EMG aktivitesi
- 2–11. AEM patofizyolojisi
- 2–12. Urge işeme paterni
- 2–13. Kesik kesik işeme paterni
- 2–14. İşeme günlüğü
- 2–15. Normal ÜF eğrisi.
- 2–16. İBSS
- 2–17. AÜSD evalüasyon ve tanı algoritması
- 4–1. Hastaların cinsiyet dağılımı
- 4–2. Hasta sayısı

4–3. AÜSD olan çocuklarda tedavi öncesi ve sonrasında TİT' nde enfeksiyon oranları

4–4. AÜSD olan çocuklarda tedavi öncesi ve sonrasında İK'nde enfeksiyon oranları

4–5. Tedavi öncesi ve sonrası STU oranları

4–6. AÜSD olan çocuklarda tedavi öncesi ve sonrası Ürolovmetri paternleri

4–7. AÜSD olan çocuklarda tedavi öncesi ve sonrası pozitif EMG aktiviteleri

4–8. Tedavi öncesi ve sonrası İBSS ortalamaları

4–9. Tedavi öncesi ve sonrası hayat kalitesi ortalamaları

TABLÖLAR

2–1. Alt Üriner Sistem Refleksleri

2–2. Gündüz inkontinansı prevalansı

2–3. Lumbosakral refleksler

2–4. İşenen idrar volümü, kabul edilebilir minimum akım oranları.

4–1. Kardeşlerde AÜSD hikayesi

4–2. Başlangıçta TİT sonuçlarına göre enfeksiyon oranları

4–3. Başlangıçta İK sonuçlarına göre enfeksiyon oranları

4–4 AÜSD olan çocuklarda VUR ve Tedavi sonrası düzelme oranları

4–5. Başlangıçta hastaların işeme paternleri

4–6. Başlangıçta hastaların EMG aktiviteleri

4–7. Hastaların İBSS, Hayat kalitesi, PVR idrar

4–8. PMR idrar

4–9. Hastaların şikayetlerinde düzelme oranları

4–10. Hastaların ÜF-EMG’de düzelme oranları

4–11. Başlangıçtaki İBSS göre şikayette düzelme süreleri

4–12. Başlangıçtaki İBSS göre ÜF-EMG’de düzelme süreleri

1- GİRİŞ

Alt üriner sistem disfonksiyonu (AÜSD) pediatrik ürologlara başvuran hastaların yaklaşık olarak %40'ını oluşturmaktadır (1, 2, 3, 4, 5). Klinik olarak AÜSD olan çocuklar enürezis, diüurnal inkontinans, dizüri, sık idrara çıkma, acil işeme hissi şikayetleri, rekürren üriner sistem enfeksiyonu ve birlikte vezikoüreteral reflü (VUR) ile başvurabilirler (1, 6, 7). AÜSD; disfonksiyonel işeme (Dİ), aşırı etkin mesane (AEM) ve az etkin mesane (AZEM) olarak üç ana grupta toplanır. Bunun dışında seyrek olarak rastlanan gülme inkontinansı, Hinman sendromu, vajinal reflü inkontinansı da işeme fonksiyon bozuklukları içinde değerlendirilir (1, 2, 6). AÜSD ile VUR ve tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu (İYE) arasında oldukça güçlü bir birliktelik vardır. Bütün bunlar işeme fonksiyon bozukluğunun çok geniş bir semptom ve bulgu kompleksini içerdiğini göstermektedir.

AÜSD'nun başlangıç evalüasyonunda ve tedavisinde halen tartışma mevcuttur. AÜSD tanısı konulan hastaların değerlendirilmesinde hastanın ayrıntılı hikâyesi, fizik muayene, işeme günlüğü, işeme bozuklukları semptom skoru (İBSS), üroflovetri (ÜF)-Elektromyografi (EMG), tam idrar tetkiki (TİT), idrar kültürü(İK), lumbosakral AP/L grafi, üriner sistem ultrasonografisi (US), işeme sonrası rezidüel idrar tayini kullanılır (1, 2, 4).

Tedavide üroterapi, Biofeedback, farmakoterapi tedavisi kullanılmaktadır. Son yıllarda biofeedback tedavisinin etkinliği kanıtlanmış ve başarı oranları yüksektir. Bu tedavi ile pelvik taban kaslarını nasıl kullanacaklarını öğrenirler (1, 2).

Biz çalışmamızda AÜSD olan çocukların tedaviye yanıtlarını objektif kriterler ile değerlendirdik.

2- GENEL BİLGİLER

ALT ÜRİNER SİSTEM NÖROFİZYOLOJİSİ

Alt Üriner Sistem (AÜS) İnervasyonu:

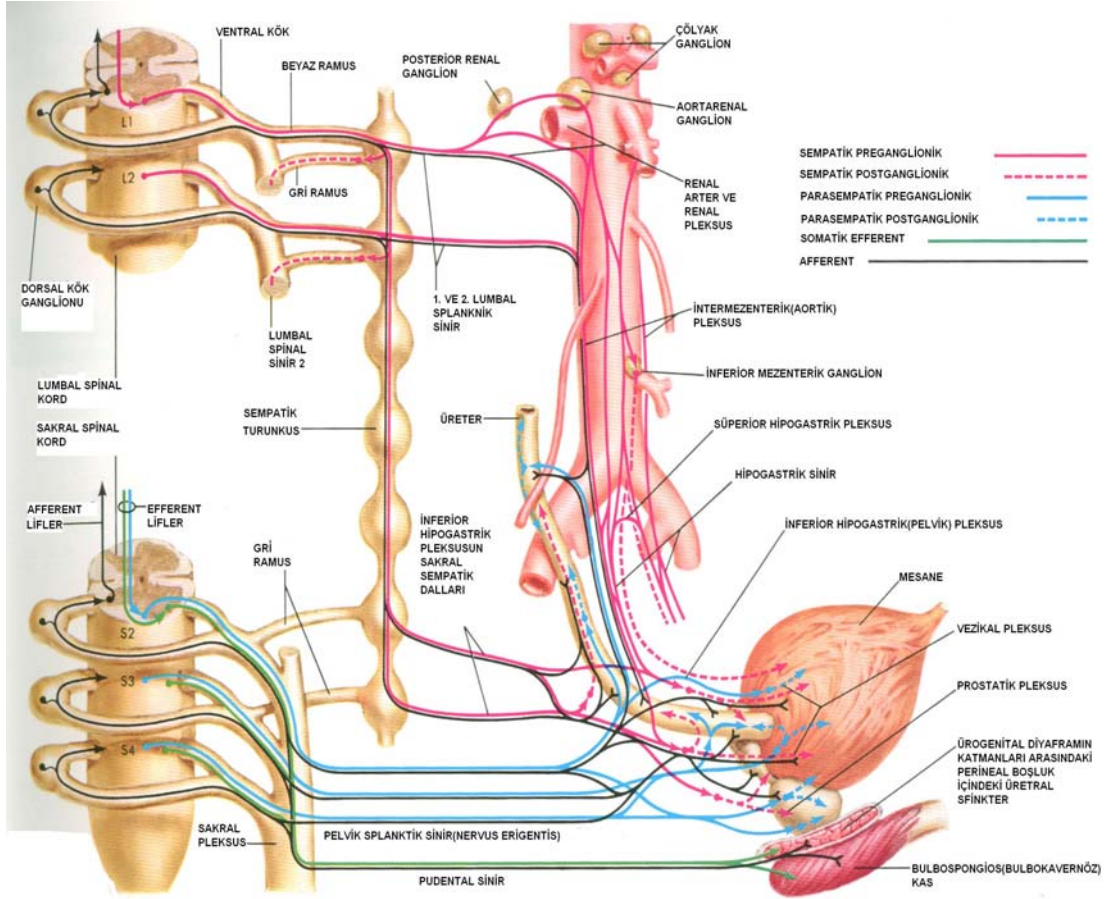
İdrarın biriktirilmesi ve periyodik olarak boşaltılması 2 fonksiyonel ünitenin koordineli çalışmasına bağlıdır; (1) rezervuar görevi gören mesane ve (2) mesane boynu, üretra ve üretral sfinkterin çizgili kaslarını içeren çıkış yeri. AÜS 3 periferik sinir grubu tarafından kontrol edilir (8);

1. Sakral parasempatik (pelvik sinirler),
2. Torakolomber sempatik (hipogastrik sinirler ve sempatik zincir),
3. Sakral somatik sinirler (pudental sinirler).

Efferent ve Afferent Parasempatik Yol:

Sakral parasempatik motor aktivite, mesanenin ana eksitator uyarımını sağlar. Sakral intermediolateral bölgede yer alan kolinerjik preganglionik nöronlar, pelvik pleksustaki ve mesane duvarındaki ganglionlara pelvik sinirler aracılığıyla aksonlar gönderirler. Mesane ganglionlarındaki iletim nikotinik kolinerjik mekanizma tarafından sağlanır. Ganglion hücreleri; mesane düz kasını kolinerjik (asetilkolin) ve nonkolinerjik-nonadrenerjik transmitterler (adenozin trifosfat) aracılığıyla uyarır. Mesanedeki postganglionik iletim, presinaptik olarak asetilkolin (ACh) salınımı ile kontrol edilir (8,9,10). Parasempatik yolun afferent dalı S2-S4 dorsal kök ganglionlarından (DKG) kaynaklanır (Şekil 2–1).

Bu nöronlar bipolardır ve üretra yanında mesane düz kası ve epitelyuma ileti gönderir. Lifleri pelvik sinir içinde seyrederek alt üriner sistemin mekanik uyarılarını (gerilme ve dolgunluk hissi) taşırlar. Bu mekanoseptif uyarılar işemenin başlamasından sorumludur (8, 9, 10, 11, 12).



Şekil 2-1. Mesane ve üretranın inervasyonu. (Netter anatomi atlasından alınmıştır)

Efferent ve Afferent Somatik Yol:

Eksternal üretral sfinkterin somatik motor (eferent) yolları kolinerjiktir ve 3-4. sakral segmentlerde ön boynuz hücrelerinden çıkan pudental sinirle taşınır. Pudental sinirin dalları ve diğer sakral somatik sinirler pelvik taban kaslarına da motor (eferent) impulslar taşırlar (8, 11, 13, 14). (Şekil 2–1)

Eksternal üretral sfinkterin somatik afferentleri pudental sinir içinde seyrederek ve parasempatik afferentlerin toplandığı DKG'da yan yana sonlanırlar (8, 9, 15). (Şekil 2–1)

Efferent ve Afferent Sempatik Yol

T11-L2 spinal segmentlerinden çıkan sempatik preganglionik yolaklar, önce sempatik zincir ganglionlarından sonra süperior hipogastrik ve pelvik pleksusdaki prevertebral ganglionlardan geçerek mesane ve üretradaki kısa adrenerjik nöronlarda sonlanır (Şekil 2–1). Norepinefrin (NE) salan sempatik postganglionik sinirler; mesane tabanı ve üretra düz kaslarına eksitatuvar uyaran, mesane gövdesindeki düz kaslara inhibitör uyaran verirken vezikal parasempatik ganglionlara hem eksitator ($\alpha 1$) hem de inhibitör ($\alpha 2$) uyarı verirler. Sempatik afferent T11-L2 DKG' da yerleşmiştir alt üriner sistemin ağrı, dokunma ve ısı uyarılarını iletirler. Eksternal üretral sfinkterin somatik afferentleri pudental sinir içinde seyrederek ve parasempatik afferentlerin toplandığı DKG'da yan yana sonlanırlar (8, 9, 16, 17, 23).(Şekil 2–1)

AÜS Kontrol Eden Refleks Mekanizmalar

AÜS fonksiyonlarını kontrol eden santral yolaklar mesane ile üretral çıkış arasındaki resiprokal ilişkinin devamlılığını sağlar ve çok iyi organize olmuşlardır. Bu sistemlerin ana refleks bileşenleri tablo 2-1'de gösterilmiştir. Mesane dolumu esnasında intravezikal basınç ölçümleri; mesane hacmi işlemeyi uyuracak eşiğe gelinceye kadar düşük ve rölatif olarak sabit olduğunu göstermektedir. Mesanenin artan idrar hacmine uyumu; primer olarak vezikal düz kasın intrensek özelliklerine ve parasempatik motor (efferent) yolaklara bağlıdır. Mesane dolumu esnasında sfinkter elektromyografi'sinin (EMG) aktivitesi de artar. Bu artış; pudental sinirdeki efferent iletinin artışı ve üriner kontinansın devamlılığına katkıda bulunan çıkış rezistansındaki artışı yansıtır.

Tablo 2-1.Alt Üriner Sistem Refleksleri.

Duyusal (afferent) Yolak	Motor (efferent) Yolak	Santral Yolak
İdrar Depolanması - Düşük seviyeli vezikal aktivite (pelvik sinir)	1. External sfinkter kontraksiyonu (somatik sinir) 2. İnternal sfinkter kontraksiyonu (sempatik sinirler) 3. Detrusor inhibisyonu (sempatik sinirler) 4. Ganglionik inhibisyon (sempatik sinirler) 5. Sakral parasempatik çıkış inaktivasyonu	Spinal refleksler
İşeme —Yüksek seviyeli aferent aktivite (pelvik sinir)	1. EÜS aktivitesinin inhibisyonu 2. Sempatik çıkışın inhibisyonu 3. Parasempatik çıkış aktivasyonu 4. Üretral parasempatik çıkışın aktivasyonu	Spinobulbospi nal refleksler Spinal refleks

Depolama Refleksleri

Mesane depolama ve işeme fonksiyonlarını düzenleyen 12 refleks mevcuttur. Tanımlanan 12 refleksten ilk 4'ü idrarın depolanmasını, 5 ve 6 işemenin başlatılmasını, 7–11 mesanenin boşalması için detrüör kasılmasının devamlılığının sağlanmasını ve aynı anda sfinkterin gevşemesini sağlamaktadır. 12. Refleks depolama fazından sorumludur ve işeme hissini geciktirir. Dördüncü refleks mesane dolumu esnasında mesane boynu ve trigondaki gerilmenin artması veya proksimal üretraya idrar kaçıışı ile aktive olur ve sonucunda çizgili kaslardan oluşan eksternal sfinkterde tonus artışı meydana gelir (18, 19).

Kontinans, proksimal üretral sfinkter bölgelerindeki aktif ve pasif mekanizmalarca sağlanır. Mesane dolu iken, stres ve karın içi basıncında artışa maruz kalırsa eksternal üretral sfinkter (EÜS) kapanma mekanizmasını uyarır. İşemenin başlangıcından önce üretral basınç düşer. Üretranın bu relaksasyonu, pelvik sinirdeki motor (efferent) lifler tarafından sağlanır. İdrarı

depolamak için bu üretral refleks inhibe edilmelidir. Sinir sistemi, işeme refleksinin elde olmayan tetikleyici mekanizmalarını önlemek için de inhibitör mekanizmalar içerir. Mesanenin eksitator mekanizmalarının inhibisyonu özellikle önemlidir, çünkü gerilmiş detrüsör düz kası kasılma eşiğine çok yakındır. İdrarı düşük basınçta depolamak ve kontinansı devam ettirmek için iki mekanizma düşünülebilir. Bunlardan bir tanesi; mesane çıkışını inerve eden sfinkter yollarının özellikle intraabdominal basınç artışları esnasındaki uyarımıdır. Diğer mekanizma ise; mesane ve üretraya gelen spinobulbospinal işeme refleksinin inhibe edilmesidir, böylece işeme önlenir (Şekil 2-2). Bunların her ikisi de aktif mekanizmalardır. EÜS'in refleks yolları; (1) orta üretranın kapanması ve (2) mesane ve üretradan gelen pregangliyonik uyarıların feedback inhibisyonu tarafından idrar depolanması sağlanır (3, 8, 9, 20, 21, 22, 23). Fizyolojik mesane dolumu sırasında idrar volümü artarken intravezikal basınçta artış minimal veya sıfırdır. Dolum kritik intravezikal basınca ulaştığında detrüsör kas kontraktilesi sempatik sistem ile durdurulur. Bu sempatik nöral cevaplar şunlardır:

- 1) Detrüsör kasın beta reseptörler aracılığı ile gevşemesi,
- 2) Üretral düz kas aktivitesinde ve üretral basınçta alfa reseptörler aracılığı ile artış,
- 3) Pelvik ganglialarda transmisyon inhibisyonu ile mesaneye PS akışın engellenmesi.

Normal mesane içi basıncı 0-6cm/su olup 15cm/su'yu geçmemelidir. Mesane duvarı kompliyansı 10cm/su'ya kadar yeterli cevap verir. Normal mesane kapasitesi 400-750 ml arasındadır. İlk doluluk hissi 100-200 ml, doluluk hissi 300-400 ml, acil boşaltma hissi ise 400-500 ml'dir.

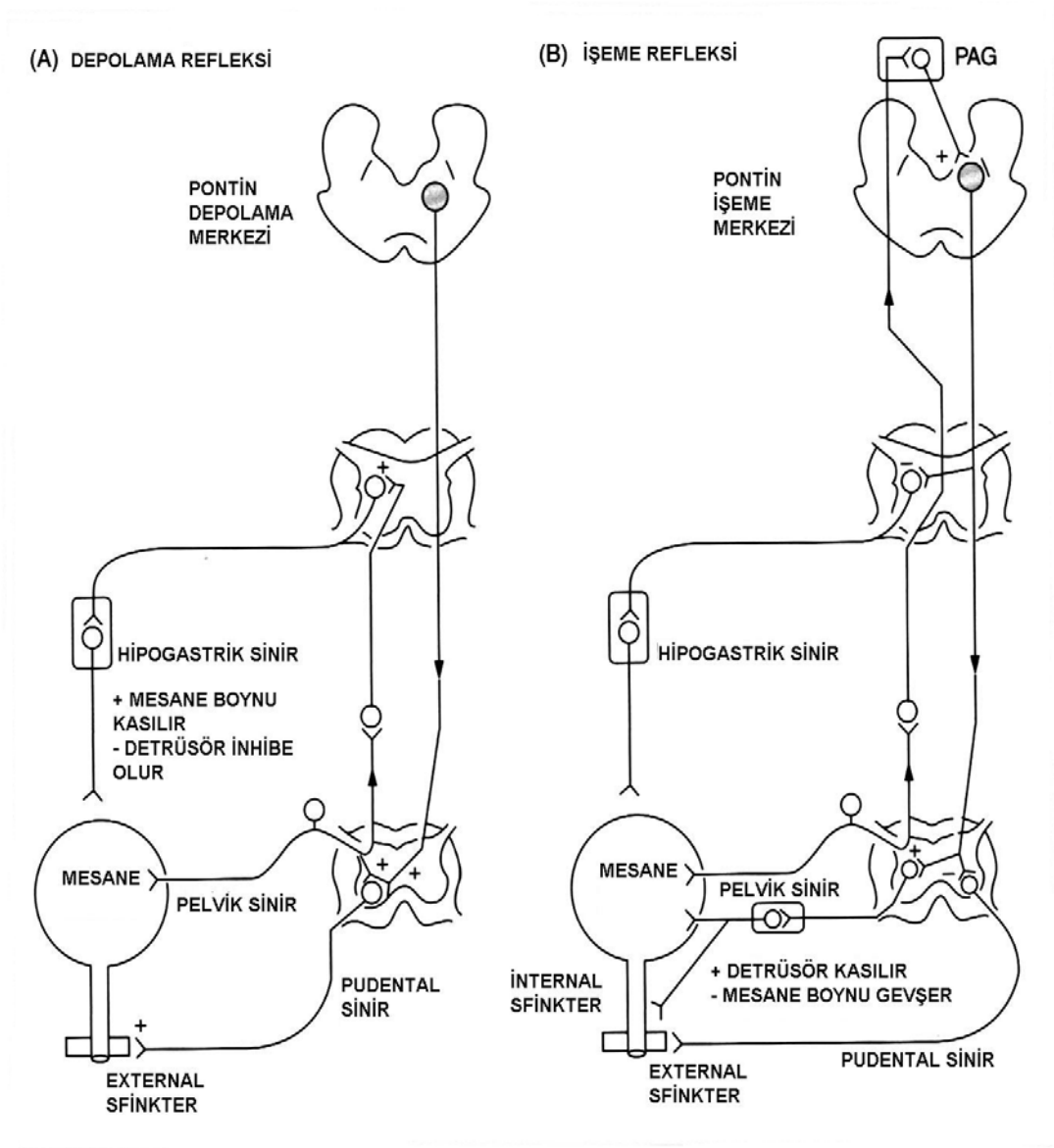
Spinobulbospinal işeme refleksinin santral inhibisyonu, nöral aksın birçok yerinden kaynaklanır. Mesane ve üretraya gelen parasempatik çıkış çeşitli sakral uyarılar tarafından önlenir. Bunların içinde; preganglionik akson kollaterallerinin rekürren inhibisyonu, çeşitli pelvik organlardan gelen visseral duyusal (afferent) lifler ve somatik duyusal (afferent) lifler sayılabilir. Perineden

gelen pudental duyusal (afferent) lifler detrüsör aktivitesini geçici olarak bloke eder. Benzer şekilde rektal distansiyon ve uterus serviksine prob uygulanması ile ortaya çıkan visseral afferent uyarılar mesane aktivitesini inhibe eder. Bu mekanizmalar, cinsel ilişki veya defekasyon esnasında işemeyi önlemede faydalıdır (8, 9, 23).

İşeme Refleksleri

İdrarın yapılması veya işeme isteğine bağlı olarak; AÜS' de bulunan nöronal yapıların integrasyonu, transmitterler tarafından hem eksitasyonu hem de inhibisyonu gerektirir (8, 9).

Mesanedeki mekanoreseptörler eşik bir gerilime cevap verdiği zaman işeme oluşur. Mesane duyusal liflerinin (afferentlerinin) ani uyarılmasını (intravezikal basınç 15-20cmH₂O ulaşınca), pelvik sinir tarafından taşınan motor liflerin (efferentlerin) uyarılması izler. İşeme esnasında hipogastrik ve pudental sinirler inhibe edilir. Pudental motor liflerin (efferentlerin) bloke edilmesi istemli işemeyi önlemez. Santral nöronal yolların bu integrasyonu, düşük işeme basıncında mesanenin tamamen boşalmasını sağlar. Yapılan bazı çalışmalar, işemenin; rostral beyin sapı bölgesine döşenmiş Pontin İşeme Merkezi (PİM) ya da Barrington nukleusu adı verilen spinobulbospinal reflekse bağlı olduğunu kuvvetlendirmiştir (8, 12, 23) (Şekil 2–2). Normal işeme, boşaltım bitene kadar devam eden üretranın refleks koordineli relaksasyonu ve mesanenin kontraksiyonu ile olan istemli bir eylemdir. İşeme refleksinin kontrolü, frontal serebral korteks ve pons arasındaki bağlantılar ile olur. Eksternal üretral sfinkterin istemli kontrolü, frontal korteks ile spinal kordaki pudental nükleusu birbirine bağlayan kortikospinal yollar aracılığı ile olur.

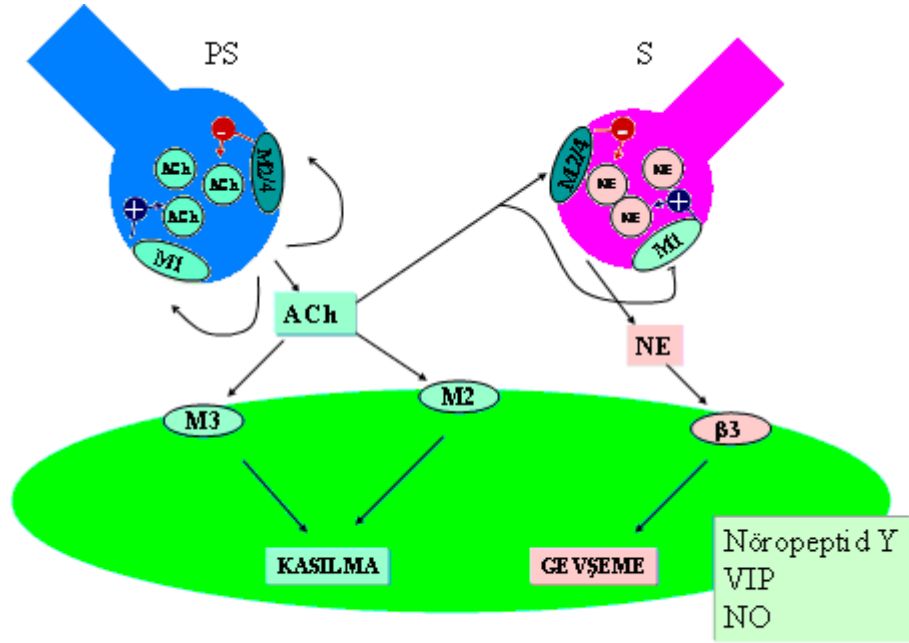


Şekil 2-2. Depolama refleksi ve İşeme refleksi. (Campbell üroloji'den alınmıştır)

İşeme istemli olarak kortikal alanlar (frontal korteks), subkortikal alanlar (talamus, hipotalamus, bazal ganglia, limbik sistem) ve beyin sapı (mezensefalik pontin-retiküler formasyon) arasındaki ilişki ile kontrol edilir.

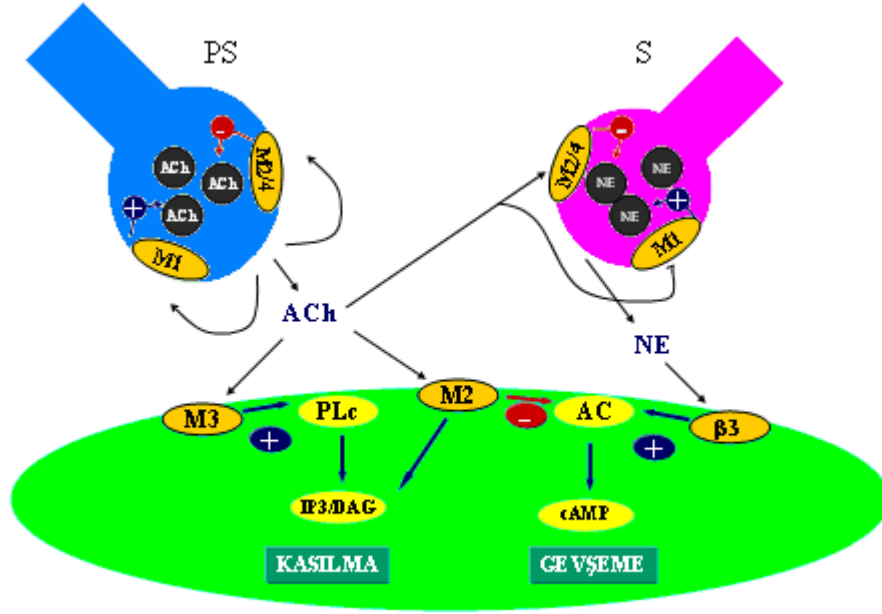
Muskarinik Reseptörler

Muskaronik resöptörler 1-5'e kadar tanımlanmıştır. Mesanede M2, M3'e oranla 3 kat daha fazla görülmektedir. Fakat M3 resöptör mesane kontraksiyonunda daha etkin bir rol üstlenmektedir. Postganglionik kolinergic sinirlerden salgılanan asetil kolin M3 resöptör ile karşılıklı olarak etkileşime girerek direk Fosfolipaz C yoluyla mesanede kontraksiyon sağlamaktadır(23, 24, 25) (Şekil 2–3).



Şekil 2–3: PS ve S reseptörler

Norepinefrin ise sempatik sinirlerden salgılanmakta ve beta adreno resöptörler ile etkileşime girerek adenilat siklaz ile mesanede kompians artışına sebebiyet vermektedir. Boşaltım fonksiyonu sırasında ACH salgılanır ve bu direkt olarak M3 resöptör yoluyla kontraksiyon ve M2 resöptör yoluyla da Beta adreno resöptör inhibisyonu yaparak adrenerjik aktiviteyi azaltır (23, 25)(Şekil 2–4).



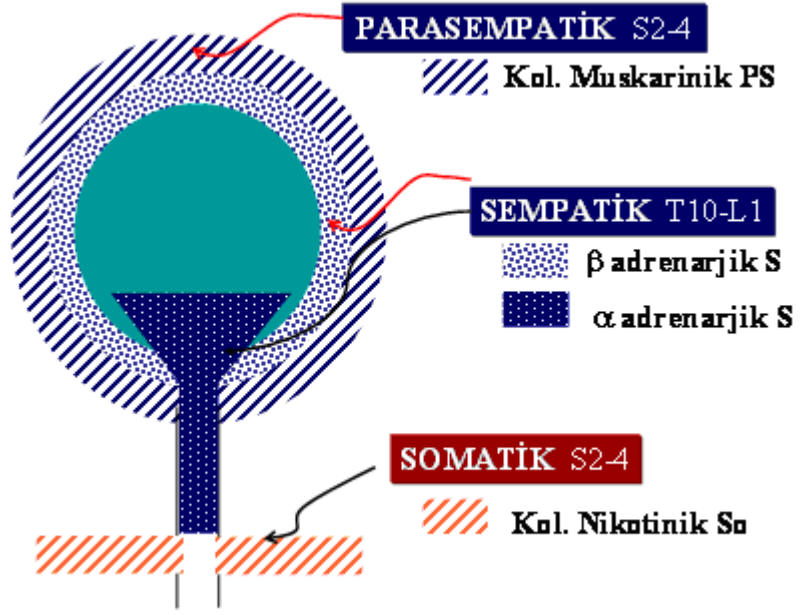
Şekil 2–4: İşemede mesanenin PS ve S reseptörel ilişkisi

Alfa Adrenoreseptörler

Mesanede primer postjunctional reseptör $\alpha 1$ gibi görülmektedir. Son çalışmalar mesane gövdesi, trigon ve mesane tabanında $\alpha 1a$ - adrenoseptör proteininin yaygın olduğunu göstermiştir (Şekil 2–5). Normal mesanede α - adrenoseptörlerin uyarımı mesane kontraktilesine neden olmasa da, nöropatik mesane gibi anormal durumlarda mesane hiperaktivitesine neden olabilir (23, 26).

Beta Adrenoreseptörler

İzoprenalin gibi nonselektif β - adrenoseptör agonistleri insan mesanesi üzerinde belirgin bir inhibitör etkiye sahiptir (Şekil 2–5). İnsan detrüsör kasında $\beta 2$ -adrenoseptör subtipinin ağırlıkta olduğu bulunmuştur. Normal insan mesanesinde noredrenalin dilatasyona sebebiyet verir. Alfa2 adrenoreseptör kolinerjik sinirlerden ACH salınımını azaltır. Beta adrenoreseptör ise detrüsör kasında relaksiyona neden olur (23, 26).



Şekil 2-5: Mesanede reseptörlerin dağılımı

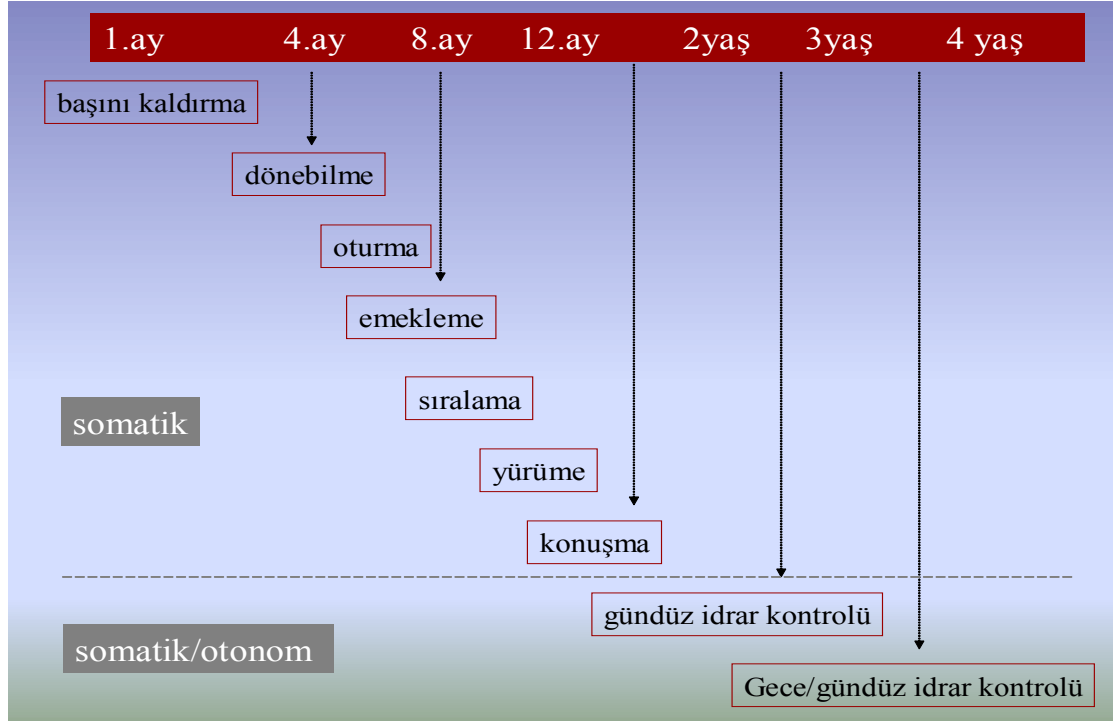
Nitrik Oksit

Esas görevi düz kas relaksasyonudur. Adrenerjik veya kolinerjik uyarımla kasılmış düz kas üzerine etkilidir. Nitrik oksit L-Arginin aminoasitinden nitrik oksit sentetaz enzimi (NOS) ile sentezlenir. Guanilat siklaz enzimini aktive ederek GMP yi cGMP ye dönüştürür. Oda hücre içi Ca girişini azaltır ve düz kas gevşemesini sağlar. Mesanede etki yeri daha çok mesane boynu ve üretra düz kas hücreleridir. Mesane çıkım relaksasyonunda miksiyon başlarken NO önemli bir yer tutar. Mesanede ki dilatasyon etkisi azdır. Çünkü mesanede asıl dilatasyonu cAMP yapmaktadır. NOS inhibisyonu mesane kasılmalarında artmaya vede rezidüel idrarda artmaya neden olur (23, 27).

ÇOCUKLARDA ÜRİNER KONTROLÜN GELİŞİMİ

Beş yaştan altında görülen inkontinans normal olarak değerlendirilir, ancak çocuk idrarını kontrol edebilecek olgunluğa eriştiği halde inkontinansın görülmesi halinde anormallik söz konusudur. Çocuğun normal olarak idrarını tutabilme süreci, anatomik, nörolojik ve davranışsal olgunluk gerektirdiği kadar sosyal çevre ile uyumu gerektiren karmaşık bir süreçtir (Şekil 2-6). İdrar

tutabilme süreci, normal bir süreç olup öğretilemez. Tuvalet eğitimi ise, çocuk sosyal olarak tuvaletinin varlığını kavradığı dönemde verilmesi gereken bir eğitimidir. Mesane şekli ve fonksiyonunun gelişiminde en azından üç ayrı olayın gidiş ve şekli önemlidir (1, 2, 8, 29).



Şekil 2-6: Çocuklarda normal gelişim.

Birincisi, yeterli bir rezervuar olarak hizmet etmesi için mesane kapasitesinin artmasıdır. Mesane kapasitesi arttıkça işeme sıklığı progresif olarak azalır. Yeni doğanlarda mesane inhibe edilemeyen olarak tanımlanır. İşeme basit spinal kord refleksi sayesinde gerçekleşir. Buna üst merkezlerin etkisi ya çok azdır ya da hiç yoktur. Son trimester boyunca intrauterin idrar üretimi postnatal periyoda nazaran çok daha fazladır (30ml/saat), işeme sıklığı 30–50/gün kezdır. Doğumdan hemen sonra hayatın ilk yıllarında işeme sıklığı azalır. İlk işeme genelde 12–24 saat sonra olur. Birinci hafta sonunda işeme sıklığı giderek artar ve 2–4. haftalarda saat de bire çıkar. Ardından azalarak 6. ayda 10–14/güne, bir yılsonunda 8–10/güne düşer. İşeme miktarı ise üç dört katına çıkar. Yenidoğan mesane kapasitesi ortalama 30–60 ml'dir ve puberteye kadar mesane kapasitesi hemen daima her yıl ortalama 30 ml artar. İnfanlarda basınçlar yetişkinden daha fazladır. Ayrıca bu basınçların erkeklerde kızlara nazaran daha yüksektir. P detrusör max erkeklerde

118cm/su, kızlarda 75 cm/su' dur. Bu yüksek basınçlar yaşla birlikte giderek azalır (29, 30, 31, 32).

Çocuk 1 ile 2 yaş arasında mesanesinin doluluğunu hissedip ayırt edebilir. 2 ile 3 yaş arasında işeme olayını istemli olarak başlatıp bitirme kabiliyetini kazanır. Tuvalet eğitimi bu dönemde verilmelidir. Dört yaşında ise yetişkin işeme fonksiyon özelliklerini kazanır (8, 29, 31, 33).

İkincisi, işemenin kararlı bir şekilde başlatılması ve bitirilmesi için periüretal çizgili kas sfinkteri üzerine istemli kontrol olmalıdır. Diğer sonradan edinilen çizgili kas becerileri gibi sfinkter kontrolü, gelişimsel işaret noktaları şeması içerisinde bir sıraya uyar ve genellikle bu 3 yaşında olur (8, 31, 33).

Üçüncüsü, detrüsör kontraksiyonunu istemli olarak başlatabilmesi ya da inhibe edebilmesi için çocukta detrüsör düz kasını kontrol eden spinal refleks üzerindeki direkt irade kontrolü gelişmesidir. Üriner kontrol gelişimindeki bu üçüncü faz en karmaşığdır. Dört yaş civarındaki çocukların büyük çoğunluğunda üriner sistem fonksiyonları olgunlaşmıştır ve yetişkin tipinde bir üriner kontrol gelişmiştir. Yetişkin tipi, mesane dolumu sırasında anstabil detrüsör kontraksiyonlarının olmaması ile karakterizedir. Ürodinamik çalışmalar, mesane kapasitesinde ve işeme isteği güçlü olduğu zamanda bile eğer istemli olarak başlatılmazsa detrusor kasılmalarının olmayacağını doğrulamıştır. Mesane dolumu sırasında çizgili sfinkter kasları refleks olarak aktive edilir ve sıkma olayı mesane kapasitesinde en yüksek seviyeye ulaşır. Bu üriner inkontinans önleyen koruyucu bir reflekstir (8, 30, 31, 33).

Sonuç olarak;

- Yeterli idrar depolanmasına olanak veren mesane kapasitesi artışı,
- İşemeyi başlatmak ve sona erdirmek için periüretal çizgili adale sfinkterinin istemli kontrolünün öğrenilmesi,
- Direkt olarak spinal miksiyon refleksinin istemli kontrolünün sağlanması ile üriner kontinans sağlanmış olur.

ALT ÜRİNER SİSTEM DİSFONKSİYONU

AÜSD'nun alt grubunu oluşturan Dİ tuvalet eğitimi döneminde, nörolojik olarak normal bazı çocuklarda yanlış edinilmiş işeme alışkanlıkları neticesinde ortaya çıkan işeme bozukluklarını ifade eder. Alt üriner sistem gelişimi sırasında mesanenin dolum fazında gelişen kontraksiyonlar sırasında idrar kaçırmayı önlemek için pelvik taban kasları ve eksternal sfinkter istemli olarak kasılır. İlerleyen dönemde bazı olgularda bu durum normal işeme sırasında da gerçekleşerek Dİ gelişimine neden olur (34, 35). Normal çocuklardaki AÜSD oranı kesin olarak bilinmese de, iki ayrı çalışmada sağlıklı çocuklardaki AÜSD oranı %10 ile %20 olarak bildirilmiştir (36, 37).

İsveç'te 7 yaş grubunda 3556 çocuk üzerinde yapılan çalışmada inkontinans %26, monosemptomatik enürezis nokturna kızlarda %2,8 erkeklerde %7 oranında saptanmıştır. Nokturnal ve diüurnal inkontinans kızlarda %2,3 erkeklerde %2 oranında saptanmıştır. Diüurnal inkontinans kızlarda %6, erkeklerde %3,8 oranında görülmüştür (38).

Toplum temelli 2000 yeni ilkokul öğrencisinde (yaş 4–6) yapılan ankette gündüz ıslatma prevalansı %19,2. Yine anket temelli bir çalışmada telefonla 7 yaş grubu isveçli çocuklarda prevalans çalışması yapılmış sırası ile kızlarda % 6,7 ve erkeklerde %3,8 diüurnal inkontinans saptanmıştır. Her hafta altını ıslatma kızlarda %3,1 erkeklerde %2,1 görülmüyordu. Gündüz idrar kaçırmayı olan hastaların büyük çoğunluğunda ek semptomlar bulunmakta idi, urgency kızlarda % 4,7 erkekte %1,3 idi. Gece idrar kaçırmayı, gündüz idrar kaçırmayı ile kombine edildiği zaman erkeklerde %2,2'ye karşın kızlarda %2 idi. 17 yaş grubunda haftada en az bir kez gündüz idrar kaçırmayı erkeklerde %0,2 iken kızlarda %0,7 idi. Gündüz ya da diüurnal inkontinansı olan çocuklarda urgency % 50,7. Urge semptomlarının 6-9 yaş grubunda pik yaptığı ve puberteye doğru azaldığı ve spontan iyileşme oranı % 15 olarak tespit edilmiştir (29)

Pelvik taban kasları çizgili kaslar olup istemli kontrol altındadır. Bu kaslar çocuklarda özellikle nonnörojenik detrüsör sfinkter disfonksiyonu olmak üzere alt üriner sistem disfonksiyonu gelişiminde önemli etkendirler (34, 35). Çocuklarda inkontinans problemlerinin çoğunun detrüsör sfinkter

disfonksiyonu kaynaklı olduğu ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Bu hastalar mesanelerini normal olarak boşaltamazlar. Çocuğun işemesi için uzun süre beklemesi, sık sık idrara çıkması ve hatta detrüsrör eksternal sfinkter dissinerjisinde olduğu gibi kapalı sfinkter kaslarına karşı işemeye çalışması gibi birçok farklı durumları ifade eder (1). AÜSD kaşıımıza birçok semptom ve bulgu ile çıkabilir bunlar;

SEMPATOMLAR (SUBJEKTİF BULGULAR):

A) Depolama Bulguları:

1) Artmış veya Azalmış İşeme Sıklığı:

İşeme sıklığı 5 yaşından büyük, mesane kontrolünü tamamlamış çocuklar için gereklidir. Günlük normal işeme sayısı 5 ile 7'dir. Çocuğun tekrarlayan şekilde günde sekiz veya daha fazla işemesi artmış işeme sıklığı, dört veya daha az işeme azalmış gündüz işeme sıklığı olarak adlandırılır (2, 39, 40).

2) İnkontinans:

Kontrol edilemeyen idrar kaşıırma anlamına gelir. Sürekli inkontinans idrarın her zaman sürekli kaşıırılmasıdır. Aralıklı inkontinans küçük veya büyük miktarlarda idrar kaşıırmadır. Gece inkontinansı veya enürezis uykuda idrar kaşıırmadır. Bu iki terim artık birbiri yerine kullanılabilir ve aynı anlama gelir. Gündüz inkontinansı veya diürnal inkontinans gündüz oluşan inkontinansdır. Diürnal enürezis terimi artık kullanılmamaktadır. Hem gece hem de gündüz altını ıslatan çocuklarda iki tanı söz konusudur; gündüz inkontinansı ve enürezis veya gece inkontinansı (1, 2).

Enürezis(Gece inkontinansı): Sosyal olarak uygun olmayan yer ve zamanda, uygunsuz şekilde ortaya çıkan anormal işemedir ve gece uyurken ortaya çıkar (2, 41, 42, 43). Gece inkontinansı ile enürezis sinonimdir. Enürezis hem bir bulgu hem de durumdur (2).

Enürezis sınıflaması başlangıcına göre yapılıyorsa; hiç kuru dönem yoksa Primer Enürezis (PE), daha önce 6 ay kuru kaldığı dönem varsa Sekonder Enürezis (SE) olarak adlandırılır. Semptomlara göre ise alt idrar yolu işlev bozukluğu bulguları olmayan enürezisli olgular tek bulgulu(monosemptomatik) enürezis. Bunun dışında artmış/azalmış işeme sıklığı, inkontinans, sıkışma, ıkınma, zayıf idrar, aralıklı işeme, tutma manevraları, tam olmayan boşaltma, işeme sonrası damlatma gibi semptomları olan enüretikler tek bulgulu olmayan (polisemptomatik) enürezis olarak adlandırılır (2, 43).

5 yaşına kadar çocukların %85'i gece ve gündüz idrar kontrolünü kazanmıştır. Geri kalan %15'lik bölüm kontinansı yaklaşık %15/yıl olarak kazanır. Dolayısıyla puberte de %2–5 çocukta özellikle PE olmak üzere enürezis devam etmektedir. Yetişkinlerde %1,5 ile 3 arasında değişen oranlarda insidans bildirilmiştir. 5–13 yaş arası çocuklarda SE %3–8 olarak rastlanılmaktadır ve spontan gerilemesi PE gibidir. Her iki ebeveynin enüretik olduğu durumlarda çocukların %77 'sinde, tek bir ebeveynin enüretik olması halinde %44'ünde enürezis görülmektedir (2, 41, 42, 43).

Enürezisde klasik olarak on beşer kuralı vardır (28):

- 5 yaşındaki çocukların %15'i ıslaktır
- 10 yaşındaki çocukların %5'i ıslaktır
- 15 yaşındaki adolesanların %1'i ıslaktır
- Enüretiklerin %15'inde enkoprezis vardır
- Enüretiklerin %15'inde gündüz semptomları vardır
- Enüretiklerin %15'inde bir başlangıç kuru dönemi vardır
- Enüretiklerin her yıl %15'i kuru hale gelir
- Enüretik olmayanların %15'inde noktürnal poliüri vardır
- Enüretik olmayanların %15'inde noktürnal uyanmalar vardır

Gündüz inkontinansı (Diürnal inkontinans):

Kişinin uyanık olduğu zaman sürecinde idrarını istemsiz bir şekilde kaçırmasıdır. Primer gündüz inkontinansı; idrar kontrolünün uyanık kaldığı

süreç içinde hiç olmaması. Sekonder gündüz inkontinansı; Daha önce 3 aylık idrar kontrolünün olmasıdır (2, 44). Prevelansı yaş arttıkça azalmaktadır (Tablo 2-2).

Tablo 2-2. Gündüz inkontinansı prevelansı.

YAŞ	PREVALANS
<2	%65
2-3	%30
3-4	%15
4-5	%13
5-6	%10
6-12	%5
12-18	%4
18<	%2

AÜSD olan çocuklarda gündüz idrar kaçırma gece idrar kaçırmaya oranla daha fazla görülmektedir. Yine bunun sebebi olarak AÜSD olan çocuklarda meydana gelen yanlış işeme alışkanlıkları, idrarını çok fazla tutması, konstipasyon ve tekrarlayan İYE'dur (45).

3) Sıkışma:

Acilen işeme isteği anlamına gelmektedir. Bu terim 5 yaşından büyük ve mesane kontrolünü sağlamış çocuklarda kullanılır (2, 40). Bu çocuklar idrarını tutmak için bacaklarını birleştirirler (2, 46)(Şekil 2-7).

4) Noktüri:

Çocuğun gece işemek için uyanmasıdır. 5 yaş altı çocuklar için geçerlidir. Normal okul çocuklarında nadirdir. Çocuğun enüretik epizoddan sonra uyanmasında olduğu gibi noktüri, çocuğun işeme gereksiniminden farklı nedenlerle uyanmasını kapsamaz (2, 46).

B) İşeme Bulguları:

1) Kararsızlık:

İşemeye başlayamama veya işemeye başlayana kadar belirli bir zaman geçmesi demektir. Mesane kontrolü öncesindeki idrar yapamama anlamına gelmez (2, 46).

2) İkınma:

Çocuğun işemeye başlamak için ve işemeyi sürdürmek için karın içi basıncını arttırmasıdır. Tüm yaş grupları için geçerlidir (2, 46).

3) Zayıf akıntı:

İdrarın zayıf bir akımla yapılmasıdır (2, 46).

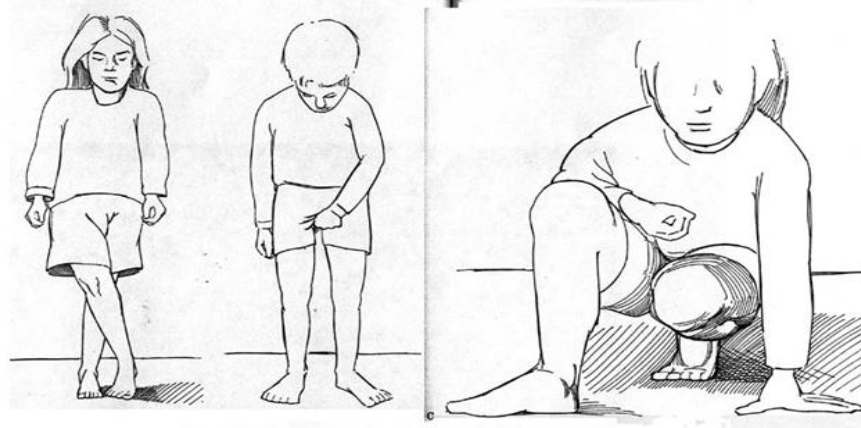
4) Aralıklı işeme:

İdrarın sürekli değil birbirinden ayrı bölümler halinde yapılmasıdır. Tüm yaşlarda görülebilir ancak ıkınma ile beraber değilse üç yaşına kadar normaldir (2, 46).

C) Diğer Bulgular:

1) Tutma manevraları:

Bu bulgular işemeyi geciktirmek veya baskılamak için kullanılırlar. Çocuklar bu manevraların tamamen veya kısmen farkında olmayabilir, ebeveynler tarafından net bir şekilde izlenebilir. Sıklıkla ayakucunda durmak, ayak topuğunu perineye basacak şekilde yere çömelmek ve kuvvetlice bacakları çaprazlamak görülür (46, 47)(Şekil 2–7).



Şekil 2–7: İşeme sırasındaki tutma manevraları. (Güncel Çocuk Ürolojisi kitabından alınmıştır)

2) Yetersiz boşaltma duygusu:

İdrarın yetersiz boşaltılma duygusunun ifade eder. Fakat çocuk tarafından ifade edildiği için küçük çocuklarca tam anlatılamadığı için ergenlik öncesi anlamsızdır (2, 46).

3) İşeme sonrası damlama:

İşeme bittikten sonra idrarın istemsiz bir şekilde damlamasıdır. Beş yaşından sonra anlamlıdır. Vaginal reflüye bağlı inkontinans bu semptomla karşımıza çıkabilir (2, 46).

4) Genital veya aşağı idrar yolağı ağrısı:

Erişkinlerde görülen bu bulgu çocuklarda pratikte rastlanmaz. Lokalize etmek zordur ve özgün değildir (2, 46).

5) Konstipasyon:

Çocuklarda da kabızlık tanısı haftada 3 kereden az sert kıvamlı dışkılamadır. Kabızlığın çocuklardaki en sık nedeni fekal enkoprezisin ve retansiyonun korku ya da geçici ağrı yüzünden defakasyondan kaçınıp gaita yapmamaktır (28).

Genitoüriner sistem ve Gastrointestinal sistem bağımsız sistemlerdir. Aynı embriyolojik gelişimi, anatomik bölgeyi, inervasyonu paylaşırlar (32). Kabız çocuklarda rektum üretraya bası yapacağı için işlevsel obstruksiyona neden olur. Konstipasyon ve detrüsör instabilitesi çok sık birlikte görüldüğünden disfonksiyonel eliminasyon sendromu terimi literatüre girmiştir. Birçok durumda işeme bozukluğunun primer veya katkıda bulunan neden konstipasyondur. Bu nedenle detrüsör instabilitesi semptomu olan çocuğun değerlendirilmesinde konstipasyon da göz önüne alınmalıdır (7, 28, 39, 46).

6) Enkoprezis:

İki yaşından büyük ve kronik kabızlığı olan çocuklarda görülen gaita tutamama durumudur. Dışkı sızmasının rektumun ve anal kanalın sürekli dışkı ile dolu oluşu ile dış anal sfinkterin kontraksiyonunun engellenmesi sonucu olduğu düşünülür. İşeme fonksiyon bozukluğunda normal popülasyona oranla daha fazla görülmektedir (1, 28, 39).

OBJEKTİF BULGULAR:

1) Tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu:

İYE; çocuklarda en sık görülen (%20) bakteriyel enfeksiyonlardan olup üriner sistemin çeşitli kısımlarını ilgilendiren, bakteriüri ile karakterize klinik ve patolojik durumları yansıtır. Klinik olarak İYE, asemptomatik bakteriüriden gram (-) sepsise, akut ve/veya kronik piyelonefrit'e kadar değişen geniş heterojen bir tablo gösterir (48). 6 aylık dönem içinde 2 veya daha fazla idrar yolu enfeksiyonunun görülmesi tekrarlayan İYE olarak tanımlanmaktadır. İnfant döneminde enfeksiyon erkeklerde (%2.7) kızlara (%0.7) oranla daha fazla görülmektedir. İlk 1 yıl içinde ise tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu erkek

çocuklarda (%18) kız çocuklarına (%26) oranla daha az görülmektedir. İlk bir yıldan sonra ise kız çocuklarında erkek çocuklara oranla 9 kat daha fazla görülmektedir (39, 41, 49).Sağlıklı yeni doğanlarda çoğu erkek çocuklarda olmak üzere asemptomatik bakteriüriye % 1 oranında rastlanır. Prematür yenidoğanlarda ise 2–3 kat daha fazla görülmektedir (48, 50). Yedi yaşına kadar kızlarda %7,8 erkeklerde ise %1,6 oranında üriner sistem enfeksiyonu gelişme riski vardır (6).

AÜSD olan çocuklarda tekrarlayan İYE normal popülasyona oranla daha fazla görülmektedir. İdrar yolu enfeksiyonu mesane duyarlılığını etkileyerek ve mesane insitabilitesi oluşturarak inkontinans gelişimine neden olur. Diğer yandan inkontinanstaki idrar yolu enfeksiyonuna yatkınlığı artırır (51).

AÜSD olan çocuklarda İYE na yatkınlık oluşturan bazı faktörler vardır bunlar:

- İdrar yapma sırasında anormal pelvik taban kasılması:

Artmış pelvik taban kas aktivitesinde, kronik pelvis kasılmaları, periferik ve merkezi nöral yollar üzerinden mesane ve barsağı olumsuz etkileyen nöral yeniden biçimlenme ile sonuçlanır (3). İkincil mesane değişiklikleri altta yatan pelvik taban hiperaktivitesinden kaynaklanan nöral plastisitenin sonucunda ortaya çıkmaktadır (3).

- Anatomik mesane anormallikleri(trabekülasyon, sakküller, divertiküller)(52):
- Kabızlık:

Barsak florasındaki artışlar daha fazla periüretal kolonizasyona ve enfeksiyona neden olur. Kabız hastalarda üretranın itilmesine bağlı daha fazla dışkıya maruz kalır. Genişlemiş fekal rezervuar mesane çıkımının mekanik obstruksiyonuna neden olur ve üretral türbülansda, işeme basıncında, işeme sonrası rezidüel idrarda artışa, kolonizasyona neden olur (53).

- Rezidüel idrar miktarında artış:

İşlevsel üriner obstruksiyon ve uzun dönemdeki anatomik değişiklikler sonrasında rezidüel idrar miktarı artış gösterir. Mesanedeki rezidüel volüm enfeksiyon için risk faktörüdür (39).

- Yüksek basınçlı idrar yapma:

AÜSD olan çocuklarda işeme sırasında 150 mm/Hg geçen işeme basınçları oluşabilmektedir. Yüksek idrar yapma basınçları ile İYE arasındaki ilişki kanıtlanmıştır. Yüksek basıçta idrar yapma mesane epitelinde dolaşımı azaltır, bu iskemi atakları mesanenin bakterilere karşı direncini azaltır. Periüretral kaslardaki kasılmada aynı etkiyi üretral mukoza üzerinde yapar ve periüretral kolonizasyonu artırır (54, 55).

- Periüretral bakteriyel kolonizasyonda artış (53, 54):
- Türbülant akış:

Normal idrar yaparken bakteriler laminer akımla üretradan uzaklaştırılır. AÜSD oluşan işlevsel üriner obstruksiyonun neden olduğu türbülant akışta ise üretra duvarına karşı akış yavaş ve düzensizdir. Duvar boyunca girdap oluşturan akımlar bakterilerin ortadaki hızlı akışla uzaklaştırılmasını engeller (56, 57).

2) Topaç şeklinde (spinning top) üretra(STU):

Özellikle AÜSD ve detrüsör sfinkter dissinerjisi olan çocuklarda görülmektedir. İşeme sistoüretrografisinde (İSÜG) posterior üretranın dilatasyonu ile tanı konulmaktadır (3, 58, 59, 60) (Şekil 2–8). Bu konuyla ilgili olarak farklı görüşler bildirilmektedir. Bazı yazarlara göre normal bir antite olup bazı otörlere göre ise eksternal sfinkterdeki relaksasyon eksikliğine bağlı meydana gelmektedir. Stabil olmayan mesane, tekrarlayan İYE ve VUR ile birlikte görülme insidansının yüksek olması, patolojik bir antite olduğu yorumlarını güçlendirmektedir (59, 61).

3) Vezikoüreteral reflü:

Normal sağlıklı çocuklarda VUR %1 oranında saptanır (Şekil 2–8). AÜSD’nda bu oran %15–50 oranlarına yükselebilmektedir (62, 63, 64). Konjenital VUR’nün konservatif yaklaşımla spontan olarak gerilemesi bu durumun alt üriner sistemdeki gelişimsel immatüritenin sonucunda oluştuğunu işaret eder (65). Alt üriner sistem fonksiyonundaki bozukluk konjenital VUR’lü hastalardaki gibi primer olabilir veya ÜSE, bağırsak disfonksiyonu varlığına sekonder gelişebilir (39, 64). Reflüsü olan çocuklarda işeme sırasında üst üriner sisteme kaçan idrar sekonder olan rezidü idrar mesane içi basıncında artışa neden olur (64, 66). Yüksek mesane basıncı üreterovezikal bileşkeye doğru reflü oluşumunu kolaylaştırabilir veya VUR’nün derecesini arttırabilir. AÜSD sekonder oluşan VUR’lerde antikolinerjik kullanımının bu döngüyü kırdığı ve VUR’nün gerilemesini sağladığı gösterilmiştir (64, 67).



Şekil 2–8: Spinning top üretra ve VUR (GATA Üroloji kliniği arşivinden alınmıştır)

AÜSD ile VUR arasındaki ilişki birçok çalışma tarafından desteklenip kanıtlanmıştır. İnfant dönemi sonrası devam eden VUR potansiyel olarak tuvalet eğitimi etkileyebilir veya tuvalet eğitiminden etkilenebilir (64). Konjenital reflüsü olan çocuklarda AÜSD oranı % 19,6 oranında saptanmıştır (64). Van Gool ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada VUR tanısı olan

çocuklarda AÜSD %18 oranında saptanmıştır (68). Bu çocuklarda daha çok bilateral VUR gözükmeyle birlikte, bunların dereceleri düşüktür. Yapılan bir çalışmada ünilateral VUR olanlarda AÜSD oranı %28, bilateral olanlarda %72 oranında bulunmuştur. Bu ilişkinin AÜSD'ndaki artmış işeme basıncı, yüksek rezidüel idrar ve tekrarlayan İYE'yla ilgili olduğu düşünülmektedir (69). VUR ve AÜSD tanısı olan çocukların AÜSD'nun tedavisinden sonra reflülerinde kaybolma ve/veya derecelerinde azalma tespit edilmiştir (6, 7, 64, 70, 71). Mesane anatomisinde gittikçe artan değişiklikler (duvar kalınlaşması, sakkül, divertikül) yapan, tekrarlayıcı yüksek basınçlar vezikoüreteral bileşkede şekil bozukluğu yaparlar ve VUR oluşmasına neden olurlar (39, 70). Mesane instabilitesi ile dolum sırasında mesaneyi etkileyen diğer eliminasyon sendromları üreterovezikal bileşke davranışını ve reflünün doğal seyrini etkilemektedir (39).

ALT ÜRİNER SİSTEM DİSFONKSİYONU KLASİFİKASYONU

Fonksiyonel üriner semptomu olan çocuklar için pek çok sınıflandırma tanımlanmıştır. Bazıları ürodinamik paterni temel alırken diğerleri klinik ile ortaya çıkışı temel alır. Frequency, urgency ile gelen çocukların büyük kısmında inkontinans varlığı veya yokluğuna bakılmaksızın sınıflandırmaya alınır (29). Klasifikasyon International Children's Continence Society(ICCS) nin yaptığı standardizasyon rehberi esas alınarak yapılmıştır (2).

1) Disfonksiyonel işeme:

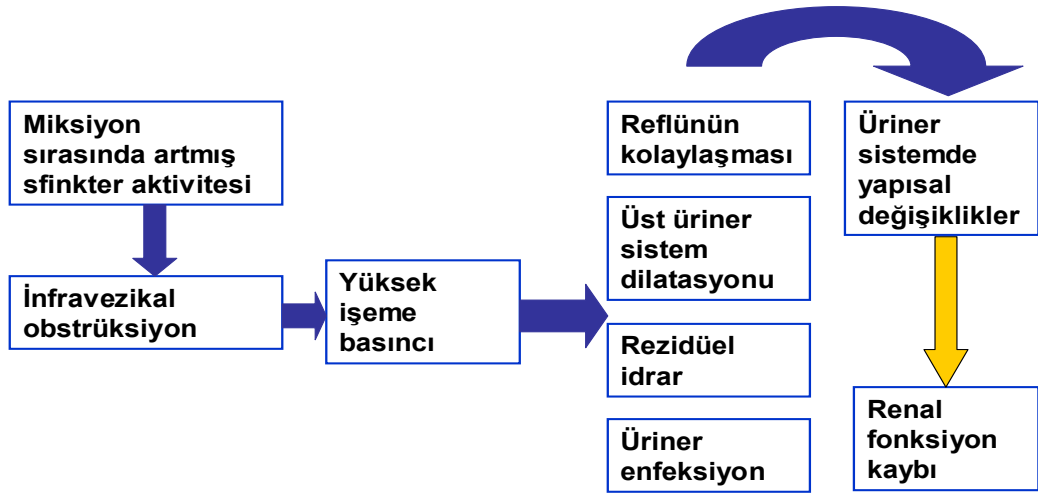
İşeme esnasında pelvik taban ve üriner sfinkterin tam gevşeyememesini ifade eder. Detrüsör sfinkter dissinerjisinin (DSD) tersine altta yatan belirlenebilir bir nörolojik patoloji yoktur (2, 6).

Bu terim işeme fazındaki bozukluğu ifade eder. Dolum fazında patoloji yoktur. Pelvik taban kaslarının aşırı aktivitesi ile beraber işeme esnasında yetersiz relaksasyonu nedeni ile oluşmaktadır. Alternatif olarak tuvalet eğitimi yılların bir etkisi olarak işeme esnasında öğrenilirken bir davranış olarak pelvik taban kaslarının zayıf relaksasyonunu içerir (2, 6, 39). İşeme sırasında gevşek halde olması gereken pelvik taban kasları ve sfinkterdeki aktivite artışı olur.

Çocuk bu direnci yenmek için detrüsör basıncını artırır ve karın ön duvarı kaslarını kullanır. İdrar akım hızı artar, akım zamanı uzar, rezidüel idrar kalır ve bu hastalarda enfeksiyon sık görülür (6).

Tuvalet eğitimi döneminde çocuğun çevresi, tuvalet koşulları işeme bozukluğunu ortaya çıkarır. Bazı kızlarda anatomik anomaliler yüksek olasılıklı AÜSD ile ilgilidir. İdrar akımı anteriora doğru çarparak klitorisin stimülasyonuna neden olup bulbokavernöz kasların kasılmalarına neden olur ve AÜSD neden olur (2, 29, 39).

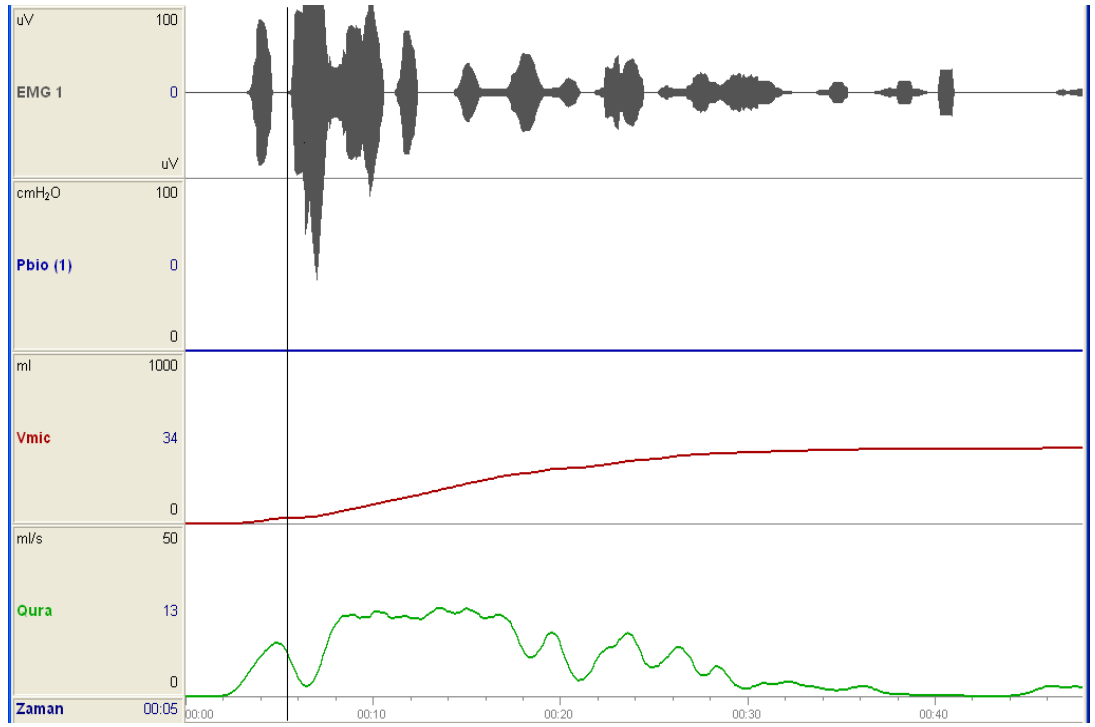
Ani idrar yapma hissi ve inkontinans detrüsör overaktivitesine bağlı oluşabilir ve yaşla birlikte artma gösterir. Bu nedenle sık idrara çıkma ile birliktelik gösterebilir. Sık olmayan ya da zayıf mesane boşaltımı semptomları artırabilir. İşeme sıklıkla anlamlı abdominal kasılma ile kendini gösterir. İD olan çocuklarda daha sık olarak VUR ve rekürren İYE ile birliktelik mevcuttur (2, 72). Dİ patofizyolojisi ve üriner sisteme etkileri şekil 2-9'da gösterilmiştir.



Şekil 2-9. Dİ patofizyolojisi.

Dİ tanısı anamnez, fizik muayene, mesane günlüğü, İBSS ile konur. İlk basamakta noninvaziv tetkikler TİT, İK, üriner sistem US, ÜF-EMG, rezidüel idrar tayini yapılmalıdır.

ÜF-EMG’de stakato işeme paterni ve/veya pozitif EMG aktivitesi görülmeden veya invaziv ürodinami ile kanıtlanmadan bu tanı konulamaz (Şekil 2–10). Stakato işeme paterni idrar akış hızında azalma ile birlikte detrüsör basıncında artmaya neden olan pelvik tabanın periyodik aktivasyonu ile karakterizedir. İdrar akım süresi artmıştır ve rezidüel idrar kalmaktadır (2, 3, 4, 7).



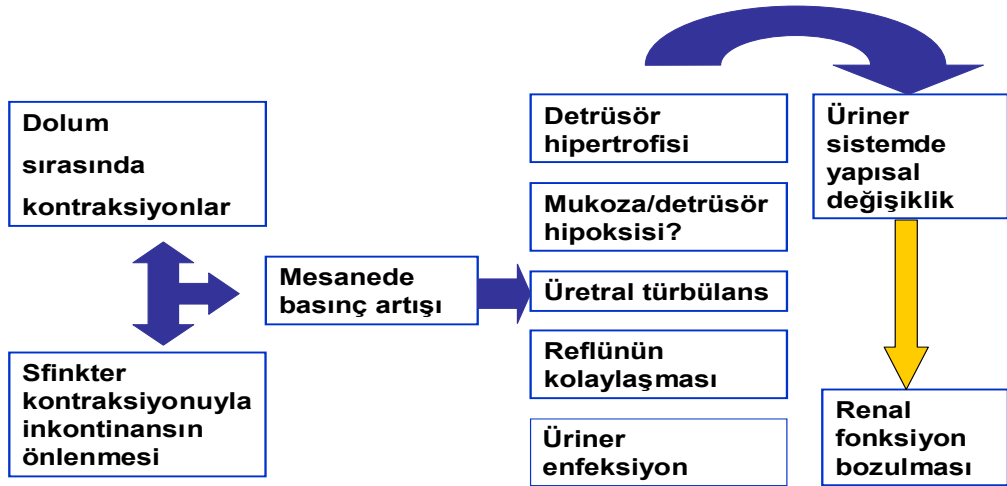
Şekil 2–10: Stakato işeme paterni ve pozitif EMG aktivitesi. (GATA Üroloji kliniği arşivinden alınmıştır)

2) Aşırı Etkin Mesane:

Bu terim ani idrar yapma hissi semptom kompleksini tanımlamak için kullanılır. Urge inkontinansla ilgili olabilir ya da olmayabilir. Sıklıkla bu semptomları taklit eden veya neden olan metabolik ya da patolojik bozukluklar olmaksızın ani idrar yapma hissi, nokturi ile birliktelik gösterir (1, 2, 7, 29).

Çocuk hastalarda AEM klinik olarak en iyi sık ve ani idrar yapma epizodlarının varlığı pelvik taban kaslarının kasılması ve tutma manevraları ile kendini gösterir. Örneğin Vincent Curtsey işareti gibi (1).

AEM neden olan semptomlar dolma fazı esnasında görülür. Mesane dolum fazında ani detrüsör kontraksiyonları sonucu oluşur. Bu kasılmalar istemli pelvik taban kasları ve üriner sfinkter kontraksiyonlarınca engellenir amaç işemeyi geciktirmek ve ıslanmayı azaltmaktır. Hem detrüsör kasılmaları hemde istemli pelvik taban kas kasılmaları ürodinamik olarak görülebilir. İşeme fazı genellikle normaldir. Ancak işeme esnasında detrüsör kontraksiyonları çok güçlü olabilir. Akım oranı en hızlıya ulaşır ve aniden düşer. Sıvı alım ve idrar üretimi ile beraber idrar kaçırma şikayetleri en fazla haline günün sonunda ulaşır. Çocuklar genellikle ıslatmayı azaltmak için sıvı alımını kısıtlatırlar. Bu nedenle en baştaki inkontinans olmayabilir (2, 6, 73). AEM patofizyolojisi ve üriner sistem üzerine etkileri şekil 2-11’de gösterilmiştir.

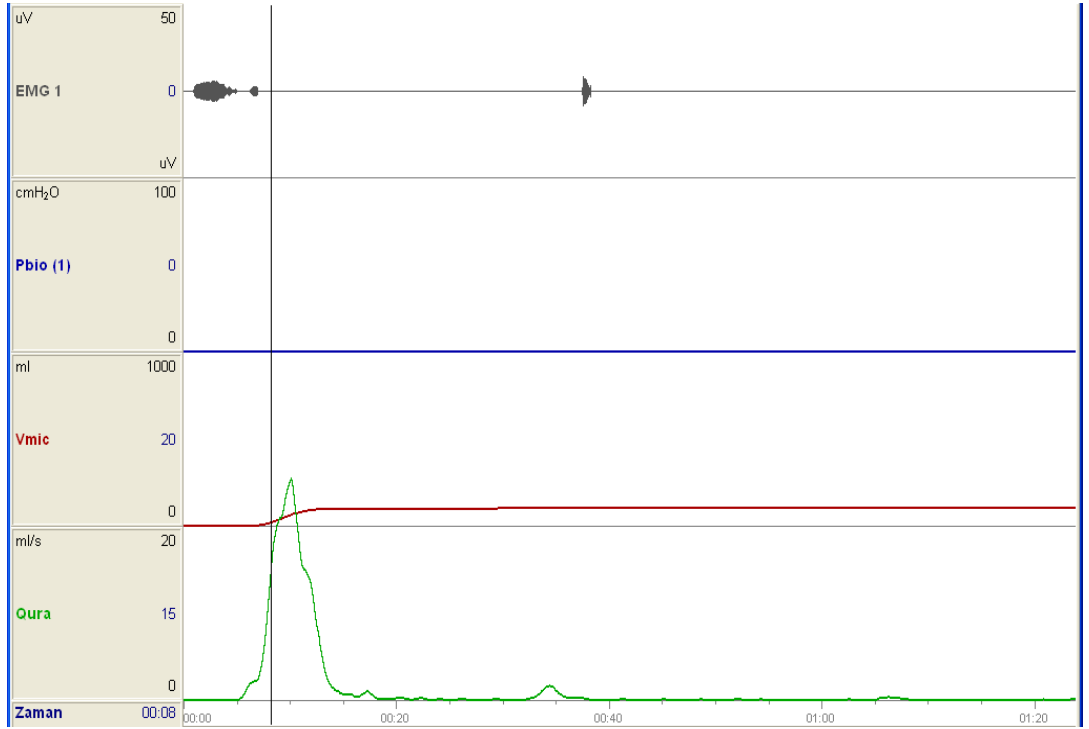


Şekil 2-1: AEM patofizyolojisi.

Mesane günlüğü bunların sıklıkla sık idrara çıkma, ani idrar yapma hissinden şikayetçi olduklarını sıvı alımlarının kısıtlı olduğunu gösterecektir.

İnkontinans olmayabilir. AEM tanılı çocukların yüksek akımlı idrarı ileride problemlere yol açabilir. Sık volenter kontraksiyonlar defekasyonun engellenmesi ile sonuçlanabilir. Konstipasyon azalmış sıvı alımı nedeniyle daha kötüye gider. Konstipasyon İYE daha da kötüleşmesine neden olur ve AEM semptomları daha kötüye gider. Böylece bir kısır döngü oluşur (1, 2, 73, 74).

Dikkatli anamnez, fizik muayene, mesane günlüğü AEM semptomlarını ortaya koyar. ÜF-EMG ve işeme sonrası rezidüel idrar, TİT, İK, üriner sistem US tetkikleri ile tanı konur. Bu nedenle çocukların çoğunda, invaziv çalışmalar örneğin ürodinamik çalışmalar ilk aşama testler olarak yer almamaktadır. ÜF'de kule şeklinde işeme paterni saptanır (Şekil 2–12). Çocukların ani işeme hissini ve inkontinansı baskılamak için pelvik taban kaslarını kasmaları sonucu EMG'de pozitif aktivite saptanabilir (2, 6, 73).



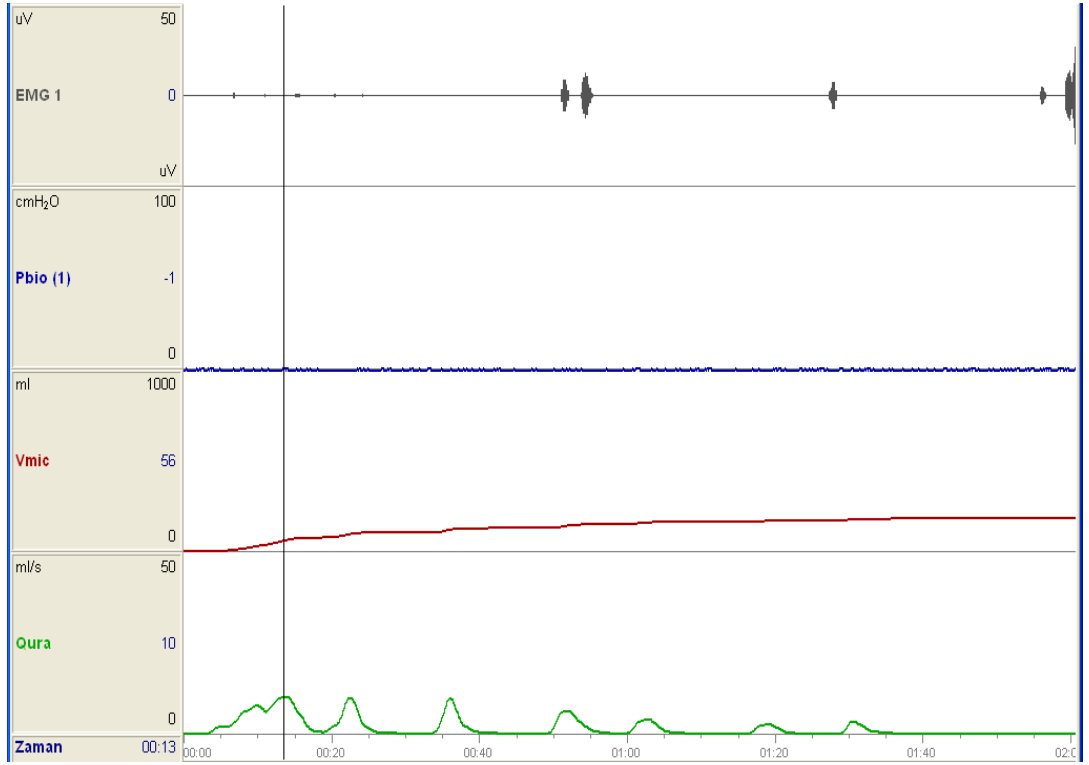
Şekil 2-12. Urge işeme paterni. (GATA Üroloji kliniği arşivinden alınmıştır)

3) Az Etkin Mesane:

Detrüsörün etkinliğinin, kasılma gücünün azalmasına bağlı mesanenin boşalmasının uzaması veya normal zaman içerisinde mesanenin tam

boşaltılamamasıdır. Hastalar tipik olarak tuvalet eğitimi sonrasında puberte öncesinde çeşitli paternlerde damlama, overflow, enürezis ile görülür. Bu çocuklar az sıklıkla işer ve genelde tekrarlayan İYE ile başvururlar. Ürodinamik olarak mesane normalden geniştir. Komplians normaldir. İşeme esnasında detrusör kontraksiyonları görülmez. İşeme için yardımcı tek kas abdominal kasdır. AZEM terimi eskiden kullanılan tembel mesane terimi yerine kullanılmaktadır (2, 6, 29, 44, 75).

Bu grup basit seyrek işemeden mesane dekompanzasyonuna kadar geniş bir spektrumu içerir. Gün içinde işemeleri seyrek, rezidüel idrar mevcuttur. Bunun sonucunda İYE görülme riski yüksektir. ÜF'de kesintili işeme paterni görülür (2, 29, 39) (Şekil 2–13).



Şekil 2–13: Kesik kesik işeme paterni. (GATA Üroloji kliniği arşivinden alınmıştır)

4) Kahkaha İnkontinansı:

Gülme esnasında idrar kaçırılmasıdır. Diğer zamanlarda tamamen kurudur. Çok nadir olarak İYE ve anatomik bozukluk görülür. Pelvik taban

kaslarını yeterince kullanamadıkları düşünülmektedir. Hastaya gülmesi söylendiğinde idrar kaçıışı gözlenir. Kişinin sosyal hayatını sınırlayan rahatsız edici bir durumdur. Tanı koymak için tek gerekli olan anamnezdır. Bu çocukların kahkaha inkontinansı dışında işemeleri tamamen normaldir. Nedeni tam olarak açıklanamasa da kolinerjik ve monoaminerjik sistem arasındaki uyum bozukluğu sorumlu tutulmaktadır (44, 59, 76). Gülme hipotonik bir durumdur bu nedenle üretra relakse olur ve idrar kaçırma meydana gelir. Bir teoriye göre gülme üst merkezi sinir sisteminde refleks miksiyon sağlar (77). Ürodinamik çalışmalar normaldir fakat gülme esnasında detrusör hiperrefleksi ya da tetanik kasılmalar görülebilir (78).

5) Hinman Sendromu (Nonnörojenik nörojen mesane):

Çocuklar tuvalet eğitimi sonrasında çeşitli paternlerde damlama, overflow ve urge inkontinans, diüurnal inkontinans semptomlar kompleksi ile karakterizedir. Enkoprezis, konstipasyon, fekal impektasyon ile beraber görülür. Nonnörojenik nörojenik mesane de denir. Nörolojik bulgular olmamasına rağmen DSD ile birlikte gerçek nörojen mesane bulguları beraber görülür (79). Hinman ve Allen etyolojide infant mesanesindeki refleks işemeden, external sfinkter kullanılarak mesane hiperaktivitesi inhibe edilerek(the quarding refleks) meydana gelen istemli işemeye geçişte problem olduğunu düşünmektedir. Bu olgularda psikolojik bozukluklar sık görülmektedir (80, 81). Ürodinamik olarak DSD devamlı bulunmakta ve mesane nörojen mesane özelliği göstermektedir. Kapasite artmış, komplians azalmış, dolum esnasında artmış mesane kontraksiyonu, yüksek işeme basıncı, eksternal sfinkterde artmış kontraksiyon, üriner akım yavaş kesik kesik ve rezidüel idrar artmıştır. Hidronefroz (%70), reflü (%50) görülür. Mesanede hipertrofi görülür. Tedavide temiz aralıklı kateterizasyon (TAK) ve psikoterapi, biofeedback (%30 tam tedavi, %30 gelişme yok, %40 daha kötüleşme), antibiyotik, antikolinerjikler etkili olmaktadır (44, 59, 75, 76, 79).

6) Vaginal Reflü İnkontinansı:

Kız çocuklarında işeme esnasında labialarının kapalı kalması nedeniyle idrarın vajinaya reflü olması nedeniyle oluşur. Daha sonra ayağa kalkıp

giyinirken idrar vajinadan sızar. Hastalara tuvalet esnasında idrarını yaptıktan sonra hemen kalkmamaları ve labialarını ayırarak tekrar idrarını yapması söylenir. Yine bu hastalarda enfeksiyon riski göz önünde tutulmalıdır (2, 6).

7) Stres İnkontinans:

Değişik nedenlerle artmış karın içi basıncı ile az miktarda idrar kaçırmadır. Nörolojik olarak normal çocuklarda çok nadirdir. İşemeyi geciktiren, tuvalete zamanında gitmeyen ve AEM'li çocuklardaki inkontinans ile karıştırılmamalıdır. Çocuklarda çok nadir görülür (2).

8) Ochoa Sendromu:

Üriner inkontinans ile birlikte İYE, hidronefroz, VUR, konstipasyon ve çocuk ağlarken gülüyor gibi görülmesine neden olan fasial distorsiyon birlikteliğidir. Otozomal resesif geçişlidir. Ürodinamik olarak DSD görülmektedir. Tedavi konsitipasyonun barsak irrigasyonu ile tedavisi, biofeedback ve TAK uygulanmasıdır (76, 82).

ALT ÜRİNER SİSTEM DİSFONKSİYONUNDA DEĞERLENDİRME VE TANI

Nörolojik ve davranışsal gelişimini tamamlamış bir çocuk hasta AÜSD şikayetleri ile başvurduğunda, evalüasyonun iki temel amacı, sebep olan patolojiyi belirlemek ve hasta ve ailesi için gerçekçi bir tedavi planı oluşturmaktır (83). Son zamanlarda yapılan çalışmalar bu çocukların ilk değerlendirmesinde öncelikle invaziv olmayan yöntemlerin kullanılması gerektiğini ortaya koymuştur. İnvaziv olmayan bu yöntemler; ayrıntılı bir öykü, özellikle nörolojik muayeneyi de içeren fizik muayene, işeme günlüğü, TİT, İK, böbrek fonksiyon testleri, lumbosakral AP/L grafi, üriner sistem US, İBSS, ÜF-EMG, rezidüel idrar tayinidir. Gerekirse ileri ve invaziv olan ürodinamik ve endoskopik değerlendirme yapılmalıdır (2, 84, 85).

Anamnez

İdrar depolanması ile ilgili semptomlar (pollaküri, noktüri, acil işeme

isteği ve sıkışma inkontinansı), İdrar boşaltılması ile ilgili semptomlar (bekleyerek idrar yapma, ıkınma, zayıf akım, terminal damlama, retansiyon) ayrıntılı olarak değerlendirilmelidir. Ayrıca daha önce geçirilmiş enfeksiyonlar, nörolojik hastalıklar, ailevi hastalıklar (epilepsi, diabetes mellitus, santral sinir sistemi dejeneratif hastalıkları), kullanılan ilaçlar, geçirilmiş operasyonlar, enkoprezis, uykuda horlama ve apne ataklarının varlığı sorgulanır (1, 2, 75).

Geçici işeme semptomları nonspesifik üretrit veya periüretral irritasyona bağlı olabilir. Lokal faktörlere bağlı semptomlar iritan ortam ortadan kaldırıldıktan ve lokal enflamasyon dindikten sonra düzelebilir (75, 85, 86).

Lokal faktörler şunlar olabilir:

- Köpüklü banyo veya şampuanlardaki deterjan özelliğindeki maddeler üretral mukozadaki koruyucu sekresyonları ortadan kaldırabilirler,
- İdrarla ıslanmış iç çamaşırlarının mekanik ve kimyasal iritan etkisi,
- Sıkı iç çamaşırlarına bağlı lokal travma,
- Kıl kurdu infestasyonu,
- Hiperkalsüri genelde dizüri ve acil işeme isteği ile birlikte hematüriye neden olabilir.

Günlük işeme takip kartı (işeme sıklığı/hacim kartı) işeme bozukluklarının tedavisinin takibinde gereklidir. Bu kart sıvı alımı ve idrar çıkışının üzerinde kaydedildiği detaylı bir günlüktür (2) (Şekil 2-14).

- Günlük işeme sayısını
- İşeme zamanlarını
- İşeme miktarlarını
- Acil işeme isteği epizotlarını ve kaçırmalarını içermelidir

SIKLIK / HACİM KARTI														
Hastanın adı ve soyadı:										Protokol numarası:				
Başlangıç tarihi:														
Saatler	P.tesi		Salı		Çarş.		Perş.		Cuma		C.tesi		Pazar	
	A	Ç	A	Ç	A	Ç	A	Ç	A	Ç	A	Ç	A	Ç
09 – 10														
10 – 11														
11 – 12														
12 – 13														
13 – 14														
14 – 15														
15 – 16														
16 – 17														
17 – 18														
18 – 19														
19 – 20														
20 – 21														
21 – 22														
22 – 23														
23 – 24														
24 – 01														
01 – 02														
02 – 03														
03 – 04														
04 – 05														
05 – 06														
06 – 07														
07 – 08														
08 – 09														
UYANMA														
UYUMA														
A: Alınan; buraya içilen miktarı yazın Ç: Çıkarılan; buraya işenilen miktarı yazın														

Şekil 2–14: İşeme günlüğü. (Güncel Çocuk Ürolojisi kitabından alınmıştır)

Fizik muayene

AÜSD olan bir çocukta normalde fizik muayenede bariz bir pozitif bulgu yoktur. Genel pediatrik muayene, karın ve genital bölge muayenesi, idrar akımının gözlenmesi, sırt ve lumbosakral bölgedeki nörospinal disrafizm bulguları (subkutanöz lipoma, ciltte renk değişiklikleri ve kıllanma), perineal duyu muayenesi, lumbosakral refleksler (anal refleks ve tonus, bulbokavernöz refleks ve dizler üzerinde durma) bakılmalıdır (Tablo 2–3). Yine genital organlar dikkatli bir şekilde muayene edilerek kız çocuklarında labial adhezyonlar, erkek çocuklarında meatal stenozlar araştırılmalıdır. İyi bir nörolojik muayene (mental, motor, duyu ve refleks değerlendirmeleri) çok önemlidir.

Tablo 2–3: Lumbosakral refleksler. (Güncel Çocuk Ürolojisi kitabından alınmıştır)

Dijital anal refleks	Anüs içine parmakla yapılan girişim sonucunda eksternal sfinkterde kontraksiyon meydana gelmesidir.
Bulbokavörnöz refleks	Penis veya klitoris aniden sıkıştırıldığında, anüsteki parmağın eksternal sfinkterde meydana gelen kontraksiyonu hissetmesidir.
Suprapubik vurma refleks	Suprapubik bölgeye vurulması esnasında parmağın eksternal sfinkterde meydana gelen kontraksiyonu hissetmesidir.
Kateter çekme refleks	Hastada bulunan kateterin aniden çekilmesi esnasında parmağın eksternal sfinkterde meydana gelen kontraksiyonu hissetmesidir.
Anokütanöz refleks	İğnenin perianal bölgeye batırılması sırasında anüsde meydana gelen kasılmadır

Laboratuvar

İdrar tahlili ve kültürü yapılmalıdır. İdrarda glukoz olması, dansitenin 1015'in üzerinde olması Diabetes Mellitus ve Diabetes İnsipitus'u akla getirir. İdrar tahlilinde beyaz kürenin olması ve idrar kültüründe üreme saptanması İYE tanısı koydurur (3).

Lumbosakral AP/L grafi spinal defektleri tespit etmek için kullanılır. Spinal defekt tespiti halinde Spinal MR ile değerlendirme yapılır.

Üriner Sistem US ve PMR idrar

Üriner sistem US mesane kapasitesinin, üst üriner sistemin görüntülenmesi, rezidüel idrar miktarının tespitinde kullanılır (87). Rezidüel idrar miksiyon sonrasında mesanede kalan idrar olarak tanımlanmaktadır. İşeme sonrası US yapıldıkça kadar 5 ml idrar birikebilir. 5–20 ml yetersiz boşalma ile ilişkilidir ve işlem tekrarlanmalıdır. Tekrarlanan ölçümlerde 20 ml ve üzerindeki miktarlar rezidüel idrar lehinedir (2). AÜSD'nda işeme esnasında fonksiyonel olarak meydana gelen çıkım obstrüksiyonu nedeniyle yüksek rezidüel idrar görülmektedir.

İSÜG

İSÜG primer olarak VUR tanısında kullanılan bir yöntemdir. AÜSD tanısında sık İYE geçiren çocukların reflü araştırılmasında kullanılmaktadır. Ayrıca spinning top üretra tespitinde önemlidir.

Ürodinami idrarın depolanması, taşınması ve boşaltılması ile ilgili fizyolojik ve patolojik etkenlerin ortaya konulmasına ve ölçülmesine yarayan nöroürolojik tanı aracıdır. Ürodinamik çalışmalar içinde 4 temel inceleme vardır; sistometri, ÜF, üretral basınç profili ve kombine çalışmalar (22).

ÜF-EMG

Bir akımölçer yardımı ile idrar akım hızının ml/sn olarak ölçümüdür. Ürodinamik testler içinde noninvaziv olduğundan tarama amacıyla kullanılabilir. Çocukta ÜF eğrisi çan şeklindedir (Şekil 2–15). EMG Çizgili kasların depolarizasyonu sonucu oluşan elektriksel potansiyelin ölçümüdür. Çocuklarda uygulanması daha kolay olduğu için yüzeysel elektrotlar kullanılır. Normalde dolum esnasında yavaş yavaş yükselir ve işeme esnasında tamamen yükselme kaybolur. İşeme fonksiyon bozukluğunda işeme esnasında EMG eğrisi aksiyon potansiyelinin yükselmesine bağlı olarak yükselir (3, 4, 68, 88).

ÜF’de önemli parametreler:

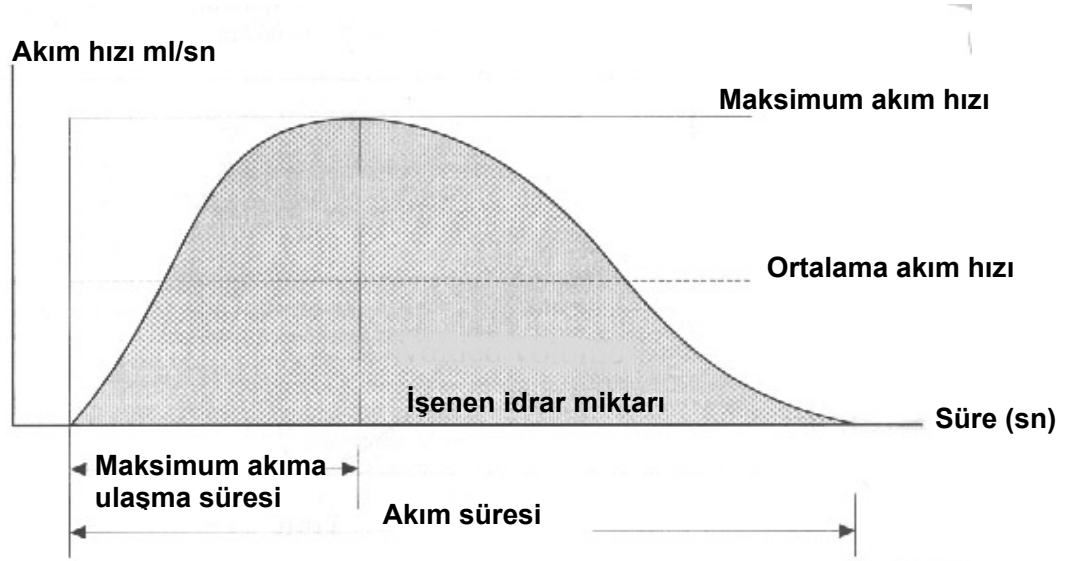
- İşeme süresi: Kesintileri de içeren idrar akımının sürdüğü toplam süredir.
- Akım süresi: Yalnız idrar akımının olduğu süredir. Kesintisiz işeme örneğinde akım süresi işeme zamanı ile aynıdır.
- Maksimum akım hızı (Qmax): Tüm akım süresi boyunca ölçülen en yüksek akım değeridir (Tablo 2–4).

Tablo 2–4: İşenen idrar volümü, kabul edilebilir minimum akım oranları.
(Güncel Çocuk Ürolojisi kitabından alınmıştır)

Yaş (yıl)	En az işenmiş İdrar volümü (ml)	Erkek (ml / sn)	Bayan (ml / sn)
4–7	100	10	10
8–13	100	12	15
14–45	200	21	18
46–55	200	22	15
56–80	200	9	10

- Ortalama akım hızı (Q_{ave}): işenen tüm idrarın işeme zamanına bölünmesi ile elde edilir.

ÜF-EMG’de AÜSD’nda stacato (Şekil 2-10), urge (Şekil 2-12), kesik kesik (Şekil 2-13) işeme paternleri görülür. EMG aktiviteside +veya – olabilir.



Şekil 2–15: Normal ÜF eğrisi (Güncel Çocuk Ürolojisi kitabından alınmıştır)

Sistometri

Mesanenin belli bir hızda doldurularak ortaya çıkan basınç değişikliklerinin ölçüldüğü bir yöntemdir (89). Test basit olarak mesanenin dolma veya depolama fazını değerlendirmek için planlanmıştır. Çocukta sıvı

verilme hızı genellikle yaşa ve mesane kapasitesine bağlı olup kabaca dakikada mesane kapasitesinin %5–10 u kadardır. Yeni doğanda ve 1,5 yaşından küçüklerde 5 ml/dk, 4 yaşına kadar 10 ml/dk ve 4 yaşın üzerinde 10–20 ml/dk hızla ve serum fizyolojik ile doldurmak uygundur (2, 89).

Maksimum sistometrik mesane kapasitesi; Sistometride işemenin başladığı andaki kapasite olup işenen miktar artı rezidüel idrarın toplamıdır (2, 89, 90).

- Kapasite= (30 x yaş (yıl)) + 30
- İnfantlarda=(2,5x yaş(ay))+ 38

Maksimum fonksiyonel mesane kapasitesi; Gün içinde yapılan en fazla idrar miktarıdır (90, 91).

Komplians; mesane duvarının intravezikal basınçtaki minimal değişikliklerle genişlemesini yansıtır. Çocuklarda komplians mesanenin en önemli fonksiyonel özelliğidir. İdrarın kabul edilebilir bir basınçta depolandığı hastalar kontinan kalırlar ve sağlıklı üst üriner sistem fonksiyonlarına sahiptirler. Miksiyon esnasındaki normal değerler erkeklerde 55–80 cmH₂O, kızlarda ise 30–65 cmH₂O olup dolum esnasında ise 10 cmH₂O olarak bildirilmektedir (1, 2).

Mesane kaçak nokta basıncı (leak point pressure; LPP): Kateter etrafından üretradan sızıntı varlığı saptanırsa, bu andaki intravezikal basınca mesane LPP denir. Mesane LPP'nin önemi; mesane kompliansının indirekt ölçülmesi ve üst üriner sistemin geleceğini belirlemede kullanılmasıdır. LPP mesane kompliansını ve üst üriner sistemini indirekt olarak ölçen ve değerlendiren statik bir testtir LPP'nin 40 cmH₂O seviyelerini aşması durumunda üst üriner sistemin etkilenme riski yüksektir (22, 89).

Videoürodinami

Pediyatrik ürodinamide en yüksek doğruluktaki sonuçlara kombine çalışmaların İSÜG ile birlikte kullanıldığı durumlarda ulaşılabilir. Kontrast madde kullanılarak sistometri ile eşzamanlı olarak mesanenin

radıyolojik görüntülenmesini bir araya getiren yöntem günümüzde ürokinamik inceleminin altın standartıdır (87).

İşeme Bozuklukları Semptom Skoru

Tanıda kullandığımız İBSS hasta eval asyonunda çok önemlidir (şekil 2–16). Akbal'ın (92) yaptığı çalışmada İBSS'nun sentitivitesi ve spesifitesi %90 olduğu belirtilmiştir. ROC eğrisinde ise eşik değeri olarak İBSS>8,5 olan olgular AÜSD olarak kabul edilir (92). İBSS ile inkontinansın varlığı ve şiddeti, sıkışma, noktüri, kararsızlık, ıkınma, tutma manevraları, işeme sonrası damlama, günlük idrara çıkma sayısı, konstipasyon, ani idrar yapma hissi semptomları değerlendirilir.

1. Çocuğunuz gündüz idrar kaçırmıyor mu ?	Hayır Kaçtırmaz	Bazen	Günde 1-2 kez	Her zaman
	0	1	3	5
2. Çocuğunuz gündüz idrar kaçıırıyorsa ne şiddette idrar kaçıırıyor ?	Damla-damla	Sadece külot ıslak	Pantolon tamamen ıslak	
	1	3	5	
3. Çocuğunuz gece idrar kaçıırıyor mu ?	Hayır Kaçtırmaz	Haftada 1-2 gece	Haftada 3-5 gece	Haftada 6-7 gece
	0	1	3	5
4. Çocuğunuz gece idrar kaçıırıyorsa ne şiddette idrar kaçıırıyor ?	Çamaşırı veya Pijaması ıslanır		Yatak ıslanır	
	1		4	
5. Çocuğunuz günde kaç kere tuvalete çıış yapmaya gider?	7 den az		7 den fazla	
	0		1	
6. Çocuğunuz işerken ıkınır mı ?	Hayır		Evet	
	0		4	
7. Çocuğunuz işerken ağrısı olduğunu söyler mi ?	Hayır		Evet	
	0		1	
8. Çocuğunuz işerken bir başlayıp bir durarak çıışını yapar mı?	Hayır		Evet	
	0		2	
9. Çocuğunuz çıışi bitince tekrar tuvalete gidip çıışini yapar mı?	Hayır		Evet	
	0		2	
10. Çocuğunuz aniden çıışinin geldiğini söyleyip hızla tuvalete koşuyor mu?	Hayır		Evet	
	0		1	
11. Çocuğunuz oyun sırasında bir kenara diz üstü çöküp idrarını tutmaya çalışıyor mu?	Hayır		Evet	
	0		2	
12. Çocuğunuz çıışi geldiğinde tuvalete yetişmeden çıışini altına kaçıırıyor mu?	Hayır		Evet	
	0		2	
13. Çocuğunuzun kabızlığı var mı?	Hayır		Evet	
	0		1	
HAYAT KALİTESİ				
Çocuğunuzda yukarıda sayılan şikayetlerden bir veya birkaçı varsa bu aile, okul ve sosyal yaşantısını ne kadar etkiliyor?	Hayır Etkilemiyor	Evet az etkiliyor	Evet etkiliyor	Evet ciddi etkiliyor
	0	1	2	3

Şekil 2-16: İBSS

ALT ÜRİNER SİSTEM DİSFONKSİYONU TEDAVİ

1.Yaklaşımsal tedavi-Üroterapi:

İyi bir üroterapi aşağıdaki özellikleri içermelidir (2).

- Bilgilendirme ve açıklama: AÜS fonksiyonunu ve çocuğun normalden farklılıklarının anlatılması,
- Normal işeme alışkanlıkları, işeme postürü, tutma manevraları konusunda ne yapması gerektiği konusunda eğitim,
- Yaşam biçimi önerileri, sıvı alımının önerilmesi, kabızlığın önlenmesi,
- Mesane günlüğü ve işeme sıklığı çizelgeleri kullanılarak bulguların ve işeme alışkanlıklarının belgelenmesi,
- Aile üzerinden destek ve cesaretlendirme.

Terapötik önlemler disfonksiyonel işeme problemi olan çocuklarda işeme sırasında oluşan pelvik taban kaslarının aktivitesini önlemeye yönelik işlemlerdir. Dİ olan çocuklara ilk önce iyi bir tuvalet eğitimi verilmelidir. Hastaya nerede, ne zaman ve nasıl işemesi gerektiği anlatılmalıdır. Ailesi de konu hakkında bilgilendirilmeli ve hastanın ailesi tarafından baskı altında tutulması engellenmelidir (1, 2, 6).

a) Tuvalet eğitimi:

Çocuğun yatmadan önce ve uyandığında, çok meşgul olsa dahi, tuvalete gitmesi sağlanmalıdır. Tuvalet oturuşuna mutlaka dikkat ettirilerek asla acele işlememesi ve işedikten sonra tuvalet kağıdı ile kendini silmesi öğretilmelidir. Çamaşırı ıslandığında mutlaka temizi ile değiştirmesi anlatılmalıdır. Gün içinde 2 saatte bir kez tuvalete gitmesi, eğer enürezis nokturnası var ise uyuduktan 1,5–2 saat sonra uyandırılıp tuvalete gitmesi sağlanmalıdır. Çocukların alafranga tuvaletlerde ayaklarının bir zemine teması mutlaka sağlanmalıdır. Aksi takdirde çocuk tuvalette dengede durmaya çalışırken pelvik taban kaslarını farkında olmadan kasar; işeme sırasında eksternal sfinkterin kasılmasına ve disfonksiyonel işlemeye sebep olur. Ayrıca çocuğun yeterince tuvalette kalması ve mesanesini tam olarak boşaltması

sağlanmalıdır. İşeme sırasında abdominal kaslarını ve pelvik taban kaslarını tam olarak gevşetebilmesi için çocuğa şarkı söylemesi veya ısıklık çalması öğütlenmelidir. Kız çocuklarının iç çamaşırlarını dizlerinin altına kadar indirmeleri öğretilerek, bu şekilde işeme esnasında uyluklarının iyice açılmaları sağlanmalıdır. Çocuk oturur pozisyonda işerken uyluklar açılıp pelvik taban kası çok daha iyi gevşediğinden oturur pozisyon tercih edilmelidir. Çocuk otururken arkası dik ve öne doğru eğik pozisyonda olmalıdır. İşeme bittikten sonra çocukların aceleyle kalkmamaları ve biraz daha bu pozisyonda kalmaları öğretilmelidir. Erkek çocuklarına, şayet sünnetsiz ise prepisyumu çektikten ve fermuar veya düğmelerini tamamen açtıktan sonra işemeleri anlatılmalıdır (1, 2, 6, 93, 94).

b) İşeme –sıvı alımı günlüğü:

Bu günlük çocuğa mesanesi ve fonksiyonu hakkında bilinç kazandırma amacıyla kullanılır. Tanısal fazda 2 haftalık süreçte çocuktan ve yakınlarından işeme sıklığını, idrar miktarını, sıvı alımını, çamaşırını ıslatma ve kirlenme sıklığını, gece kaçırma sıklığını tespit ve kayıt etmesi istenir. Tedavi fazında ise önce tanısal fazda elde edilen liste değerlendirilir. Elde edilen tabloya göre amaçlar belirlenerek çocuğun uygulaması için yeni bir tablo düzenlenir. Mesane kapasitesinin arttırılması, dolu mesane hissinin çocuğa hatırlatılması, gündüz veya gece kaçırmasının azaltılmaya çalışılması amaçlanır. İşeme sıklığı ve sıvı alımı ayarlanır ve denetlenir.

Tedavi sırasında tablo çocuklar için daha çekici hale getirilmeli ve çocuğun tedavi sürecine bizzat katılımı sağlamalıdır. Tedavi sürecinde genellikle günde 5–6 kez işemesi ve her öğünde 2 bardak ve öğün aralarında da 1 bardak sıvı alımı önerilir. Detrüsör insitabilitesinden sorumlu tutulabilecek olan kola, gazoz, kahve, çay gibi içeceklerden kaçınması öğütlenmelidir. Diyetle dikkat edilmelidir, çünkü lifli besinler defakasyonu kolaylaştırır (1, 2, 6).

c) Kegel egzersizi:

Yaklaşımsal tedavide kegel egzersizi de kullanılmaktadır. Dİ olan 7 yaşın üzerindeki çocukların pelvik taban kaslarını güçlendirmek için evde

yapabilecekleri egzersizlerdir. İdrarını ya da büyük tuvaletini tutuyormuş ve yapıyormuş gibi yaparak pelvik taban kaslarını güçlendirerek intraüretal basınç artışını sağlayarak kontinan kalırlar ve pelvik taban kaslarını nasıl kullanacaklarını öğrenirler (45, 95). Kombine edildiği zaman oldukça faydalı sonuçlar vermektedir.

d) Manuel test:

Pelvik taban kontraksiyonları ilk olarak manuel olarak öğretilmeye çalışıldı. Çocuk lateral olarak yatırılarak üstteki ayağı karnına çekili alttaki ayağı ise gergin ve geriye doğru alınarak eğitimi veren kişi 2 parmağını çocuğun pelvik tabanına çapraz şekilde yerleştirir ve çocuğa idrarını tutmasını söyleyerek pelvik taban kaslarının gerginliğini kontrol eder. Bu durumda sadece pelvik taban kaslarını kasma, gluteus kasının gevşek olarak bırakması öğretilmelidir. Bu his ile çocuğa pelvik taban kaslarını lokalize etmesi, kasma ve gevşetmesi öğretilir. Fakat günümüzde kullanılmamaktadır (94).

2) Biofeedback Eğitimi:

Amaç işeme kontrolünde önemli bir yer tutan pelvik taban kaslarının doğru ve etkin kullanılmasını sağlamaktır (6, 7). Biofeedback tedavisi başlamadan önce çocuklar pelvik taban kaslarını ayırd edebilmeli, fonksiyonunun farkına varabilmelidir. Biofeedback tedavisi başlanacak çocuklar iyi koopere olmalı, motivasyon problemi olmamalıdır. Bu yüzden biofeedback tedavisi uygulanacak olan çocuklar 5 yaşın üstünde olmalıdır. En önemli faktör zihinsel matüredir. Bu tedavide ÜF-EMG tekniğinden ve dikkat edilecek hususlardan bahsetmek gerekmektedir. Eksternal anal sfinkterin hemen yanına saat 3 ve 9 hizalarına ve uyluk bölgesi üzerine yüzeysel pediatrik elektrotlar yerleştirilir. Çocuk ÜF klozetine oturtulur. EMG dalga oluşumu stabilize oluncaya kadar hareket etmeden ve idrar yapmadan kalması söylenir. Küçük çocuklar için ayaklarını desteklemesi için ayaklarının altına tabure konup bütün çocukların oturarak idrar yapması sağlanır. Çocuğun isteğine göre potansiyel anksiyetesini azaltmak için teknisyen odadan çıkar veya ebeveyni içeride kalır (7, 84, 94, 96, 97, 98).

EMG elektrotları ile pelvik taban kaslarının aktivitesi kaydedilerek ekrana yansıtılır. Bu yolla elde edilen eğriler ve şekiller yardımı ile çocuğun pelvik taban kaslarını farkında olarak bir oyun şeklinde kasma ve gevşetmesi sağlanır. Bu eğitim aktif egzersiz halinde yaptırılarak çocuğun normal işeme fizyolojisinde olduğu gibi işeme sırasında pelvik taban kaslarını gevşetmesi öğretilir. Bunu çişini tut veya yap komutları verilerek anlaması sağlanır. Hasta ekrana bakarak kastiğinde EMG çizgilerinin yükseldiğini gevşettiği zaman düştüğünü görür ve böylece görsel olarak kolay bir şekilde tedaviye devam etmesi sağlanır. Daha da geliştirilmiş şekli bilgisayar oyunlarının kullanılmasıdır. Kastığı zaman bilgisayara konan oyundaki balık yükselir gevşettiği zaman balık yere iner. Daha sonra sadece balığı yükselt veya indir komutları verilerek çocuğun pelvik taban kaslarını kullanması sağlanır. Buna benzer birçok bilgisayar oyunu mevcuttur (7, 94, 96, 99). Bu oyunlar sırasında başarı, çocuğun pelvik tabanını izole edebilmesi, kasıp gevşetebilmesine bağlıdır. Çocukların pelvik taban kaslarının nasıl izole edileceği ve gevşetileceğini öğrenmesi için 6–10 seans gereklidir. Pelvik tabanını izole etmede güçlük çeken çocuklara destek verilir, diz bükme pozisyonu ve defekasyon ya da idrar yapmanın istemli olarak kesilmesinin gözde canlandırılması gibi yardımcı teknikler kullanılabilir. Her seansta şunlar yapılmalıdır (3, 98):

- 10 sn boyunca pelvis tabanını gevşetme, 4 tekrar
- 10 sn boyunca pelvis tabanını hızla kasma, 4 tekrar
- 10 sn boyunca tekrarlanan pelvis tabanını kasma ve gevşetme, 8 tekrar
- 30 sn boyunca pelvis tabanını kasma, 3 tekrar
- 30 sn boyunca pelvis tabanını gevşetme, 4 tekrar

Her biofeedback eğitiminin sonunda çocuğun ÜF-EMG'si alınarak işeme eğrisi incelenir. Normalde çan eğrisi şeklinde ÜF eğrisi ve negatif EMG aktivitesi elde edilmelidir. Dİ çocuklarda stakato işeme paterni ve/veya pozitif EMG aktivitesi saptanır (Şekil 2–10). Stakato işeme paterni İdrar akış hızında azalma ile birlikte detrüsör basıncında artmaya neden olan pelvik tabanın

periyodik aktivasyonu ile karakterizedir. İdrar akım süresi artmıştır ve rezidüel idrar kalmaktadır. EMG aktivitesi, Dİ'de artmış pelvik taban aktivitesi sonucunda oluşmaktadır (2, 6, 7, 99, 100).

Kliniğimizde 1998–2003 yılları arasında yapılan 168 Dİ'li çocuğa biofeedback tedavisi uygulandı. Hastaların tedavi sonrasında iki yıllık takipleri sonucunda subjektif kriterlerden enüreziste %83,5, gündüz inkontinansında %53,1, konsitipasyonda %65,4, sık idrara çıkma şikayetinde %77,5, ani idrar yapma hissinde %78, stacato işeme paterninde %87, objektif kriterlerden VUR'de %77,1, ÜSE'da %87,3, spininig top üretrada %64,1 oranında düzelme sağlanmıştır (7). Literatürde biofeedback tedavisinin etkinliğini değerlendiren başka çalışmalarda mevcuttur. Bunlardan 1999 yılında Patrick H. McKenna ve arkadaşlarının işeme fonksiyon bozukluğu olan çocuklarda biofeedback kullanarak yaptıkları çalışmada subjektif bulgularda (Nokturnal enureziste %90, diüurnal enureziste %89, konstipasyon ve enkopreziste %100) ve objektif bulgularda (ÜF-EMG %42, Rezidüel volümde azalma %57) yüksek oranda başarı sağlanmıştır (3). 2000 yılında Massimo Porena ve arkadaşlarının detrusor sfinkter dissinerjisi olan çocuklarda biofeedback kullanarak yaptıkları çalışmada 2 yıl sonraki başarı %87, 4 yıl sonraki başarı ise %80 olarak bulunmuş olup bu da biofeedback tedavisinin çok etkin olduğunu göstermektedir (97).

Sonuç olarak işeme disfonksiyonunun tedavisinde pelvik taban kaslarına yönelik biofeedback tedavisi oldukça başarılı ve etkindir. Biofeedback tedavisi ile işeme disfonksiyonuna sekonder gelişen ÜSE, VUR, STÜ, noktürnal enürezis gibi patolojilerde de anlamlı düzelme sağlanır. İşeme disfonksiyonu ve buna sekonder gelişen patolojilerin tedavisinde non invaziv ve ucuz bir tedavi şekli olan biofeedback tedavisi ilk seçenek olarak uygulanabilir.

3.İlaç Tedavisi:

AÜSD olan çocukların farmakolojik tedavileri mesane kontraktilitesinin azaltılması ve bazen de mesane çıkış rezistansının azaltılması temeline dayanır.

a) Antimuskarinik ajanlar

Çeşitli muskarinik resöptör antagonistleri vardır. Kullanım sırasında ağız kuruluğu gibi yan etkiler olduğundan dokuya spesifik antimuskarinik ajanların kullanılması daha avantajlıdır. Asetilkolinin postganglionik muskarinik reseptörler ile etkileşime girip istemli mesane kontraksiyonlarını engelleyerek etki gösterirler.

Tropium chloride: Selektif olmayan antimuskarinik etki göstermekte olup bunu ganglionlar üzerinden yapmaktadır. Mesane kapasitesinde artma, detrüsör basıncında azalma ve kompliansda artma meydana getirir (1, 101).

Tolterodine: Acil işeme isteği ve urge inkontinansda kullanılan selektif olmayan muskarinik resöptör antagonistidir. Hızlı bir şekilde absorbe olur ve yarılanma ömrü 2–3 saattir. Mesanedeki etkisi uzun sürmektedir. İlaç verildikten 1 saat sonra salivasyonda ve miksiyonda azalma olmaktadır. Verildikten 5 saat sonra mesanedeki etkisi sürmekte fakat tükürük bezlerindeki etkisi kaybolmaktadır. Yapılan çift kör çalışmalarda detrüsör instabilitesinde ve hiperrefleksinde miksiyon sıklığında ve inkontinans epizotlarında önemli azalmalar meydana getirdiği gözlenmiştir (102).

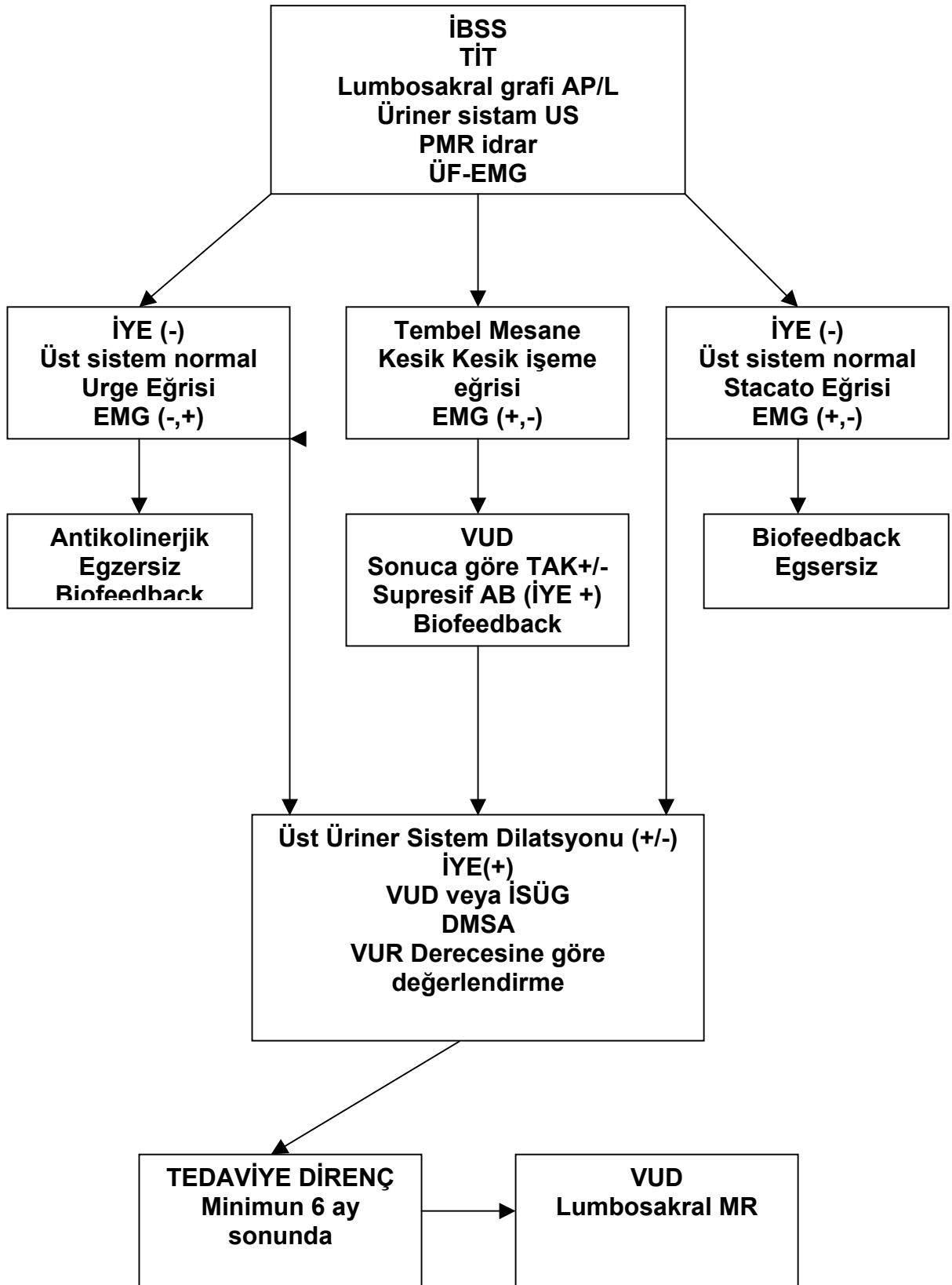
Oxybutynin: Aktif metaboliti n-desethyl oxybutynin olup yarılanma ömrü 2 saattir. İyi absorbe olur fakat biyolojik yararlanımı düşüktür. Özellikle M3 ve M1 resöptörlere diğer subtiplerden daha fazla selektiftir. Fakat tükürük bezlerine olan etkisi mesaneden daha fazla spesifiktir. Oxybutynin unstabil mesane kontraksiyonlarını ortadan kaldırmakta veya azaltmakta ve özellikle gündüz sık işeme, urge inkontinans ve acil işeme isteği ile kendini belli eden unstabil mesane kontraksiyonlarıyla birlikte olan enürezislerde faydalı olmaktadır. Beş yaşından büyük çocuklarda kullanılması önerilmekte ve doz yavaşça arttırılıp, 0,6 mg/kg olarak iki veya üç dozda kullanılmalıdır. Gerçekten gündüz sık işeme ve idrar kaçırma yakınmaları olan unstabil mesaneli enüretik çocuklarda % 90'lara varan oranlarda iyi sonuçlar bildirilmiştir. Dayanç (103) tarafından imipramine ve oxybutynin kombine edilerek enürezis nokturnada verilmiş ve sonucun ilaçların tek tek kullanılması oranına göre daha iyi olduğu bulunmuştur. Ağız kuruluğu, yüzde flushing,

vücutta döküntüler, idrar yapmada güçlük, taşikardi, görmede bulanıklık, uyuklama, kusma, konstipasyon, diare, baş ağrısı, disfaji bildirilen yan etkileridir (1, 103, 104).

b) Desmopressin asetat (DDAVP)

DDAVP; arginin vasopresinin bir analogudur. Yüksek spesifik antidiüretik etkisine ek olarak DDAVP' nin yarı ömrü uzundur ve etkinliği uzun sürmektedir. DDAVP nazal mukozadan hızla emilmekte ve 40–55 dakikada maksimal plazma konsantrasyonuna erişmektedir. Biyolojik yarı ömrü genellikle 4–6 saattir ve etkinliği 6–24 saat devam etmektedir.

DDAVP enüretik çocuklarda gece fonksiyonel mesane kapasitesinden daha az idrar çıkışı sağlayarak etkili olmaktadır. DDAVP özellikle gece normal ADH salınımı görülmeyen enüretiklerde başarı ile kullanılmaktadır. Başlangıç dozu yatmadan önce 20 µg olarak önerilmektedir. Cevap vermeyen olgularda 40 µg/kg olarak arttırılabilir. Tedavinin kesilmesinden sonra tekrarlama riski yüksektir. Yan etkileri arasında rinore ve epistaksis sayılabilir. Hipervolemi ve hipovolemi teorik olarak olası komplikasyonlardandır. Ancak klinik olarak bu komplikasyonları yok denecek kadar azdır (105).



Şekil 2–17: AÜSDevalüasyon, tanı ve tedavi algoritması

3-GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma prospektif olarak Gülhane Askeri Tıp Akademisi ve Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalında Nisan 2004, Temmuz 2007 tarihleri arasında yapılmıştır.

Çalışmaya Üroloji Anabilim Dalı Çocuk Ürolojisi polikliniğine başvuran çocuk hastalara uygulanan anamnez, fizik muayene, laboratuvar, radyolojik ve ürodinamik tetkikler sonucunda AÜSD tanısı konan çocuklar alındı. Toplam 265 çocuk hasta çalışmaya alındı. 51 hasta düzenli olarak tedaviye gelmemeleri nedeniyle çalışmadan çıkarıldı. Toplam 214 hasta çalışmaya dahil edilmiş olup bunların 144'ü kız, 70'i erkek hastadan oluşmaktadır.

Anamnezde;

İdrar depolanması, boşaltılması ile ilgili semptomlarından sıkışma, noktüri, işeme sıklığı, işemeye başlarken kararsızlık, ıkınma, zayıf idrar akımı, aralıklı işeme, tutma manevraları, yetersiz boşaltma duygusu, işeme sonrası damlama ile genital veya aşağı idrar yolağı ağrısı, konstipasyon, enkoprezis sorgulandı. Ayrıca daha önce geçirilmiş enfeksiyonlar, nörolojik hastalıklar, ailevi hastalıklar (epilepsi, diabetes mellitus, santral sinir sistemi dejeneratif hastalıkları), kullanılan ilaçlar, geçirilmiş operasyonlar, uykuda horlama ve apne ataklarının varlığı sorgulandı. İşeme günlüğü ile çocukların günlük işeme sayısı, işeme zamanları, işeme miktarları, acil işeme isteği epizotları ve kaçırmaları belirlendi. Kardeşlerindeki AÜSD sorgulandı.

Tüm çocuklara aileleri eşliğinde 13 sorudan oluşan ve 0–35 arasında puandan oluşan İBSS doldurtuldu (Şekil 2–16). 9 ve yukarısında puan alanlar AÜSD yönünden pozitif olarak kabul edildi. Tedavi ve takipteki birinci, üçüncü, altıncı, aylarda İBSS doldurtularak çocukların tedaviye yanıtları değerlendirildi. İBSS puanlamasındaki azalma tedavinin değerlendirilmesinde objektif kriter olarak kullanıldı.

Fizik muayenede;

Genel pediatrik muayene, karın ve genital bölge muayenesi, idrar akımının gözlenmesi, sırt ve lumbosakral bölge muayenesi yapıldı. Lumbosakral reflekslere bakıldı (Tablo 2–3). Yine genital organlar dikkatli bir şekilde muayene edilerek kız çocuklarında labial adhezyonlar, erkek çocuklarında meatal stenozlar araştırıldı. Nörolojik muayenede mental, motor, duyu ve refleks değerlendirmeleri yapıldı.

Laboratuarda;

Tüm hastalara TİT ve İK yapıldı. İdrarda glukoz olmaması, dansitenin 1015'in üzerinde olması diabetes mellitus ve diabetes insipidusu ekarte ettirdi. TİT de lökosit, eritrosit saptanması, İK ünde üremenin olması İYE tanısında kullanıldı. Bu tetkikler tanı aşamasında birinci, üçüncü, altıncı ayda tekrarlandı.

Lumbosakral AP/L grafi tanı evalüasyon aşamasına tüm çocuklara spinal defektlerin tespiti için uygulandı. Lumbosakral Manyetik Rezonans (MR) görüntüleme lumbosakral grafide patolojik bir durum tespit edilince uygulandı. Spinal defekt saptanan hastalar çalışmaya alınmadı.

İSÜG, sık İYE geçiren ve üriner sistem US'nde pelvikaliektazi saptanan çocuklarda İK temiz olması sonrasında yapıldı.

US ve rezidüel idrar tayini yapıldı. US'de üriner sistemdeki patolojileri (artmış mesane kapasitesi, hidronefroz, atrofik böbrek v.b.) tespit edildi. İşeme sonrasında mesanede 5–20 ml idrar kalması yetersiz boşalma ile ilişkili olabileceği için işlem tekrarlandı. Tekrarlanan ölçümlerde 20 ml ve üzerinde idrar saptanması rezidüel idrar lehine yorumlandı. Birinci, üçüncü, altıncı aylarda rezidüel idrar ölçümleri tekrarlandı ve 20 ml'nin altına inmesi tedavinin takibinde objektif kriter olarak değerlendirildi.

Tetkikleri tamamlandıktan sonra tüm hastalara ÜF-EMG tetkiki TSK Rehabilitasyon merkezi Üroloji Kliniği laboratuvarında MMS 5000 ürodinami cihazıyla yapıldı.

ÜF-EMG Tekniği:

Çalışmaya dahil edilmeden önce test hakkında aileye ve hastaya bilgi verildi. Test ÜF-EMG'de uzman ve deneyimli olan erkek ya da kadın teknisyenler tarafından yapıldı. Düzenli olarak belirlenen saatler içerisinde pediatrik ürolojiye ait özel bir odada çalışmalar yapıldı.

Bütün çocukların çalışmaya dolu mesane ile gelmeleri için sıvı gıdalar alması söylendi. Perine bölgesi antiseptik ile temizlendi ve kurulandı. Eksternal anal sfinkterin hemen yanına saat 3 ve 9 hizalarına ve uyluk bölgesi üzerine yüzeysel pediatrik elektrotlar yerleştirildi. Çocuk ÜF klozetine oturtuldu. EMG dalga oluşumu stabilize oluncaya kadar hareket etmeden ve idrar yapmadan kalması söylendi. Küçük çocuklar için ayaklarını desteklemesi için ayaklarının altına tabure kondu ve bütün çocukların oturarak idrar yapması sağlandı. Çocuğın isteğine göre potansiyel anksiyetesini azaltmak için teknisyen odadan çıktı ve ebeveyni içeride kaldı.

AÜSD tanısı konan hastaların ÜF-EMG paternleri değerlendirildi. ÜF-EMG paternleri normal, stakato, urge, kesik kesik ve diğer paternlerde işeme olarak sınıflandı. EMG aktiviteleri pozitif veya negatif olarak kaydedildi. Birinci, üçüncü, altıncı ayda ÜF-EMG tekrarlandı ve tedaviye yanıtta kullanıldı.

Tedavi:

EMG elektrotları ile pelvik taban kaslarının aktivitesi kaydedilerek ekrana yansıtılıp elde edilen eğriler ve şekiller yardımı ile çocuğın pelvik taban kaslarını farkında olarak bir oyun şeklinde kasmaı ve gevşetmesi sağlandı. Bu çışını tut veya yap komutları verilerek anlatıldı. Geliştirilmiş şekli ile bilgisayar oyunları kullanıldı. Kastiğı zaman bilgisayara konan oyundaki balık yükselir gevşettiğı zaman balık yere iner. Daha sonra sadece balığı yükselt veya indir komutları verilerek çocuğın pelvik taban kaslarını kullanması sağlandı. Buna benzer birçok bilgisayar oyunu kullanılabilmektedir.

Çocukların pelvik taban kaslarının nasıl izole edileceğı ve gevşetileceğini öğrenmesi için ortalama 6–10 seans tedavi uygulandı. Bazı çocuklarda tedaviye yanıt alınamadığı için 16 seansa kadar uzatıldı. Seanslar

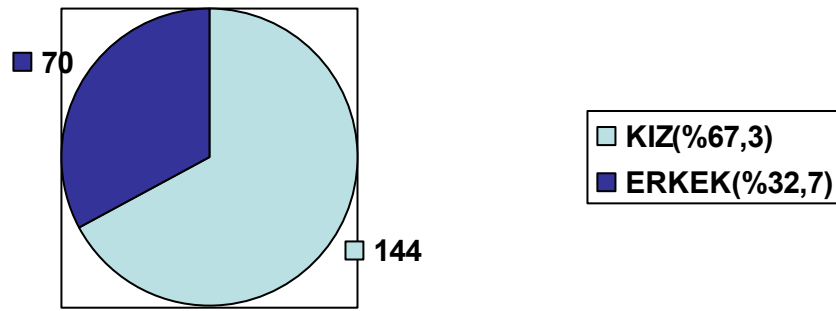
bir haftalık aralar ile yapıldı. Hasta kaynaklı şehir dışından gelme, hastalık, günlük program gibi nedenlerden dolayı bazı hastalarda seans araları uzatılmıştır. Pelvik tabanını izole etmede güçlük çeken çocuklara destek verildi, diz bükme pozisyonu ve defekasyon ya da idrar yapmanın istemli olarak kesilmesinin gözde canlandırılması gibi yardımcı teknikler kullanıldı. Her seansta şunlar yapıldı.

- 10 sn boyunca pelvis tabanını gevşetme, 4 tekrar
- 10 sn boyunca pelvis tabanını hızla kasma, 4 tekrar
- 10 sn boyunca tekrarlanan pelvis tabanını kasma ve gevşetme, 8 tekrar
- 30 sn boyunca pelvis tabanını kasma, 3 tekrar
- 30 sn boyunca pelvis tabanını gevşetme, 4 tekrar

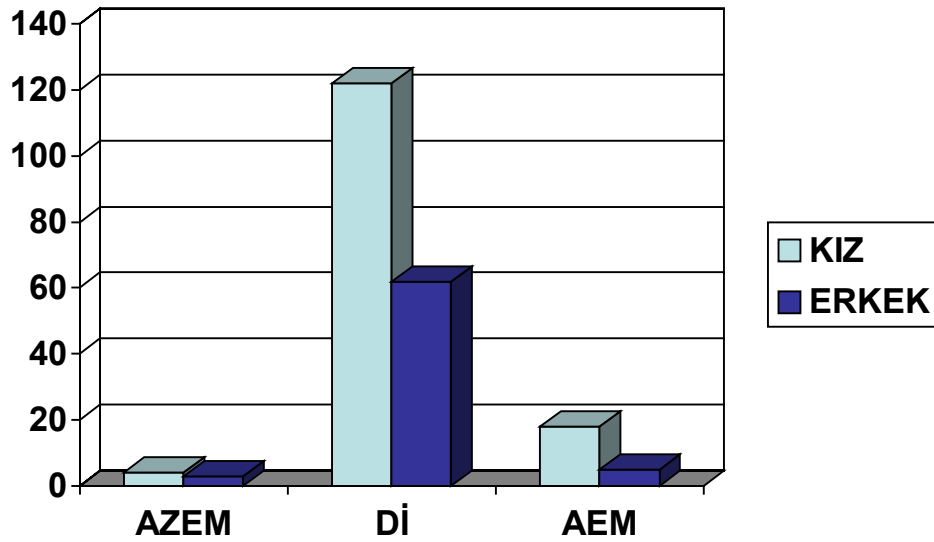
Hastalar tedavi süresince ve sonrasında olmak üzere birinci, üçüncü, altıncı, aylarda kontrol tetkikleri (ÜF-EMG, TİT, İK, PMR, İBSS) yapılmış ve yeniden değerlendirmeye alınmışlardır. Tedaviye yanıtları değerlendirilmiştir.

4- BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 214 hastanın 144'ü (%67,3) kız, 70'i (%32,7) erkektir (Şekil 4–1). 7 (%3,3)(4 kız, 3 erkek) hastaya AZEM, 184 (%86,1)(122 kız, 62 erkek) hastaya Dİ, 23 (%10,7)(18 kız, 5 erkek) hastaya AEM tanısı kondu (Şekil 4–2). Hastaların ortalama yaşı 8,5 (5–15) idi. AZEM hasta grubunda 9,57 (6–13), AEM hasta grubunda 9,17 (5–13), Dİ grubundaki hastalarda ise 8,37 (5–15) idi.



Şekil 4-1: Hastaların cinsiyet dağılımı



Şekil 4-2: Hasta sayısı

Çocukların kardeşlerinde AÜSD öyküsü değerlendirildiğinde, Dİ tanılı çocukların 23'ünde (%12,5), AEM tanılı çocukların 2'sinde (%8,7), kardeşlerinde AÜSD tespit edildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4–1).

Tablo 4-1: Kardeşlerde AÜSD öyküsü

Kardeşte AÜSD öyküsü	AZEM	Dİ	AEM	TOPLAM
Var	0 (%0)	23 (%12,5)	2 (%8,7)	25 (%11,7)
Yok	7 (%100)	148 (%87,5)	21 (%91,3)	189 (%88,3)
TOPLAM	7 (%3,3)	184 (%86)	23 (%10,7)	214

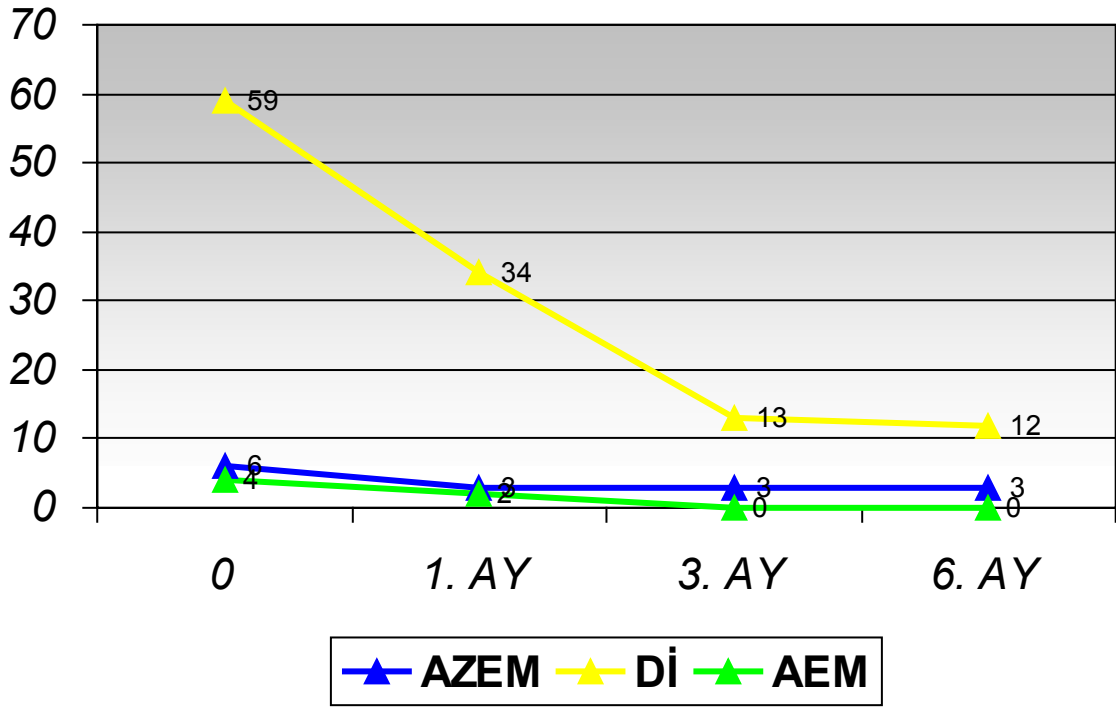
TİT’nde AZEM tanısı alan çocukların 6’sında (%85,7), Dİ tanısı alanların 59’unda (%32), AEM tanısı alanların 4’ünde (%17,4) enfeksiyon saptandı (Tablo 4-2). TİT sonuçlarının karşılaştırılması sonucunda AZEM tanısı alanlarla diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$). AZEM tanısı olan çocukların enfeksiyon oranları diğer gruplara göre yüksek oranlarda saptandı.

Tablo 4-2: Başlangıçta TİT sonuçlarına göre enfeksiyon oranları

TİT’de ENFEKSİYON	AZEM	Dİ	AEM	TOPLAM
Var	6 (%85,7)	59 (%32)	4 (%17,4)	69 (%32,2)
Yok	1 (%14,3)	125 (%68)	19 (%82,6)	145 (%67,8)
TOPLAM	7 (%3,3)	184 (%86)	23 (%10,7)	214

Dİ grubunda başlangıçta TİT’nde enfeksiyon saptanan 59 (%32) hastadan 1. ayda 34 (%18,5) hastaya, 3. ayda 13(%7,1) hastaya, 6. ayda 12 (%6,5) hastaya düştü. 47 (%79,6) hastada düzelme saptandı. İstatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.001$). AZEM grubunda başlangıçta TİT’nde enfeksiyon saptanan 6 (%85,7) hastadan 1. ayda 3 (%42,9) hastaya düştü, 3. ve 6. aylarda da bu oranda kaldı. 3 (%50) hastada düzelme saptandı. İstatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0.375$). AEM grubunda başlangıçta TİT’nde enfeksiyon saptanan 4 (%17,4) hastadan 1. ayda 2(%8,7) hastaya, 3. ayda ise 0 (%0) hastaya düştü. 4 (%100) hastada düzelme saptandı (Şekil 4-3). İstatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.001$).

Şekil 4–3: AÜSD olan çocuklarda tedavi öncesi ve sonrasında TİT’nde enfeksiyon oranları



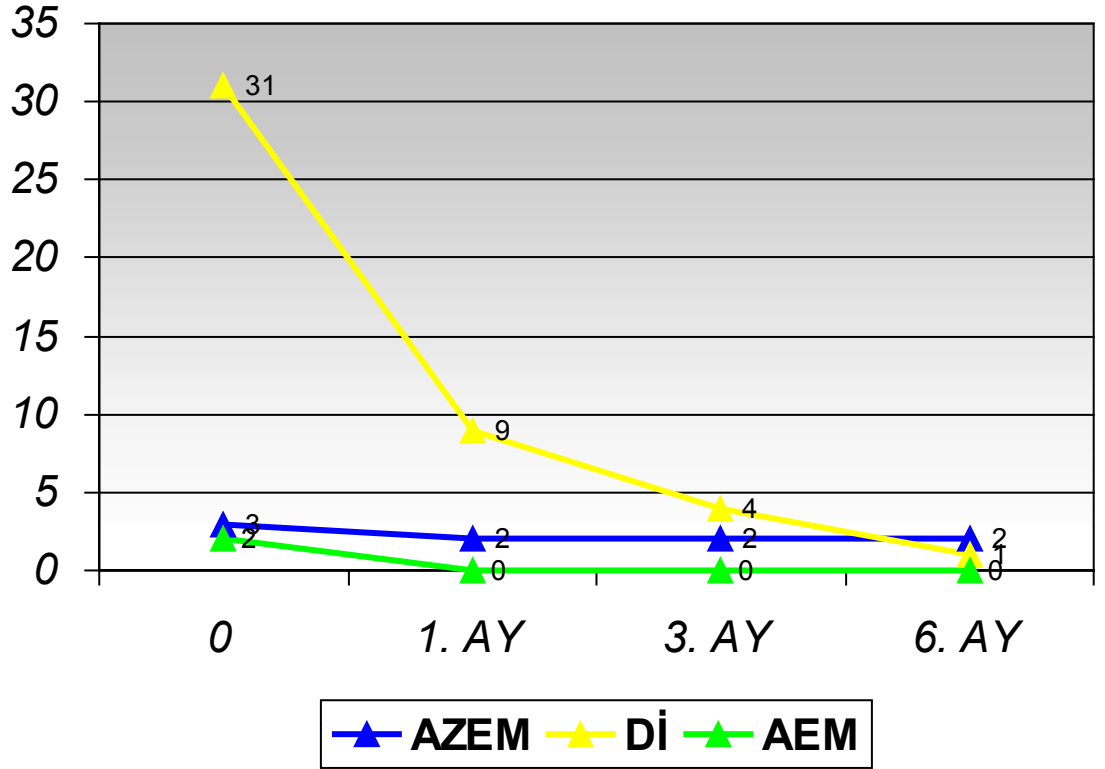
İK’nde AZEM tanısı alan çocukların 3’ünde (%42,9), Dİ tanısı alanların 31’inde (%16,8), AEM tanısı alanların 2’sinde (%8,7) enfeksiyon saptandı (Tablo 4–3). Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4–3: Başlangıçta İK sonuçlarına göre enfeksiyon oranları

İK’de ÜREME	AZEM	Dİ	AEM	TOPLAM
Var	3 (%42,9)	31 (%16,8)	2 (%8,7)	36 (%16,8)
Yok	4 (%57,1)	153 (%83,2)	21 (%91,3)	176 (%83,2)
TOPLAM	7 (%3,3)	184 (%86)	23 (%10,7)	214

Dİ grubunda başlangıçta İK'nde enfeksiyon saptanan 31 (%16,8) hastadan 1. ayda 9 (%4,9) hastaya, 3. ayda 4 (%2,2) hastaya, 6. ayda 1 (%0,5) hastaya düştü. 30 (%96,7) hastada düzelme saptandı. İstatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.001$). AZEM grubunda başlangıçta İK'nde enfeksiyon saptanan 3 (%42,9) hastadan 1.ayda 2 (%28,6) hastaya düştü 3. ve 6. aylarda da bu oranda kaldı. 1 (%33,3) hastada düzelme saptandı. İstatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=1$). AEM grubunda başlangıçta İK'nde enfeksiyon saptanan 2 (%8,7) hastadan 1. ayda 0 (%0) hastaya düştü 3. ve 6. aylarda bu oranda kaldı. 4 (%100) hastada düzelme saptandı (Şekil 4–4). İstatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.001$).

Şekil 4–4: AÜSD olan çocuklarda tedavi öncesi ve sonrasında İK'nde enfeksiyon oranları



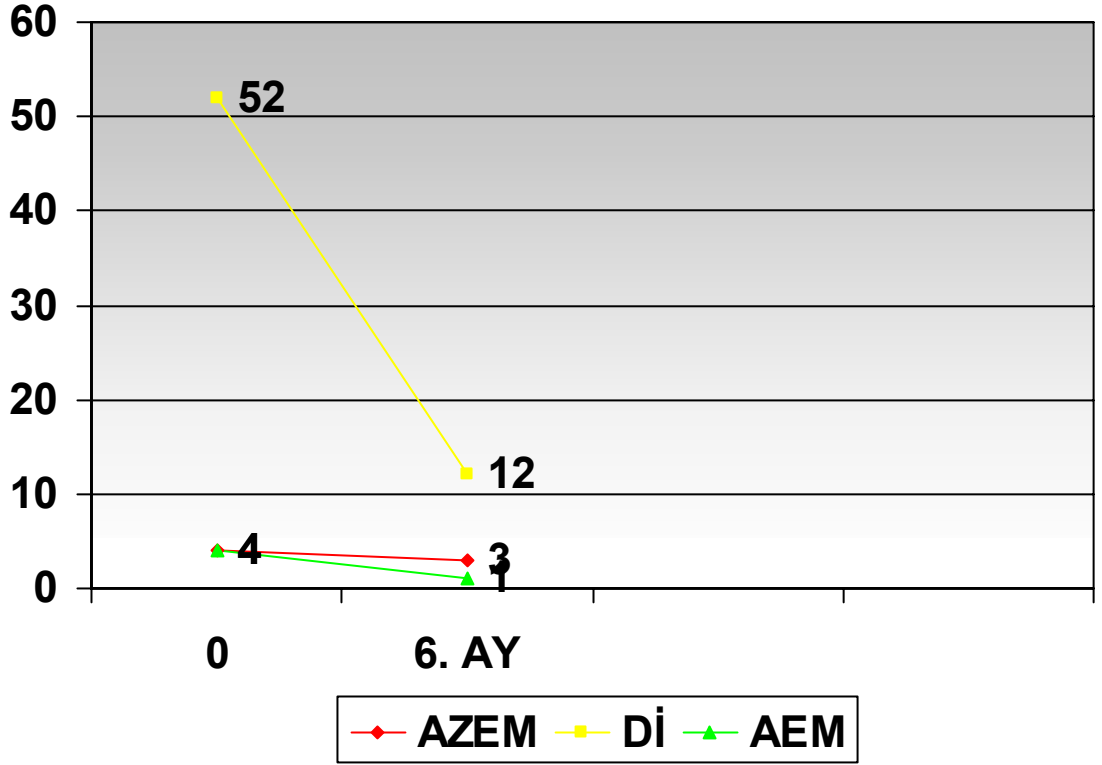
İYE saptanan çocuklara enfeksiyon tedavisi sonrası VCUG tetkiki yapıldı. Dİ grubunda 41 (%22,2) hastada 56 üretere, AZEM grubunda 3(%42,8) hastada 5 üretere, AEM grubunda 4 (%17,3) hastada 5 üretere VUR saptandı (Tablo 4–4). Tedavi sonrası VUR'de düzelme oranları tablo 4-4'de verilmiştir.

Tablo 4-4: AÜSD olan çocuklarda VUR ve Tedavi sonrası düzelme oranları

	Dİ Grubunda VUR		
	Düzelen	Azalan	Değişmeyen
Grade I (n=17)	15(%88,2)	-	2(%11,8)
Grade II (n=20)	15(%75)	Grade I: 2 Toplam: 2(%10)	3(%15)
Grade III (n=13)	4(%30,7)	Grade I: 2 Grade II: 4 Toplam: 6(%46,3)	3(%23)
Grade IV (n=6)	1(%16,7)	Grade I: - Grade II: 1 Grade III: 2 Toplam: 3(%50)	2(%33,3)
Toplam (n=56)	35(%62,5)	11(%19,6)	10(%17,9)
	AZEM Grubunda VUR		
	Düzelen	Azalan	Değişmeyen
Grade I (n=0)	-	-	-
Grade II (n=1)	-	Grade I: 1 Toplam: 1(%100)	-
Grade III (n=1)	-	Grade I: - Grade II: 1 Toplam: 1(%100)	-
Grade IV (n=3)	-	Grade I: - Grade II: - Grade III: 1 Toplam: 1(%33,3)	2(%66,7)
Toplam (n=5)	-	3(%60)	2(%40)
	AEM Grubunda VUR		
	Düzelen	Azalan	Değişmeyen
Grade I (n=3)	3(%100)	-	-
Grade II (n=1)	-	Grade I: 1 Toplam: 1(%100)	-
Grade III (n=1)	-	Grade I: - Grade II: 1 Toplam: 1(%100)	-
Grade IV (n=0)	-	Grade I: - Grade II: - Grade III: - Toplam: -	-
Toplam (n=5)	3(%60)	2(%40)	-

VCUG tetkiki sonucunda Dİ grubunda 52(%28,3) hastada, AZEM grubunda 3(%42,8) hastada, AEM grubunda 4(%17,4) hastada STU tespit edildi. Tedavi sonrası 6. ayda çekilen kontrol VCUG'lerinde Dİ grubunda 40(%76,9) hastada, AZEM grubunda 1(%33,3) hastada, AEM grubunda 3(%75) hastada düzelme saptanmıştır (Şekil 4–5).

Şekil 4-5: Tedavi öncesi ve sonrası STU oranları



Çocukların ÜF-EMG tetkikiinde işeme paternleri değerlendirildiğinde, stakato, urge, kesik kesik, normal işeme paternleri saptandı. AZEM grubunda 7 (%100) hastada kesik-kesik, AEM grubunda 23 (%100) hastada urge, Dİ grubunda 165 (%89,6) hastada stakato, 19 (%10,4) hastada ise normal işeme paternleri saptandı (Tablo 4–5).

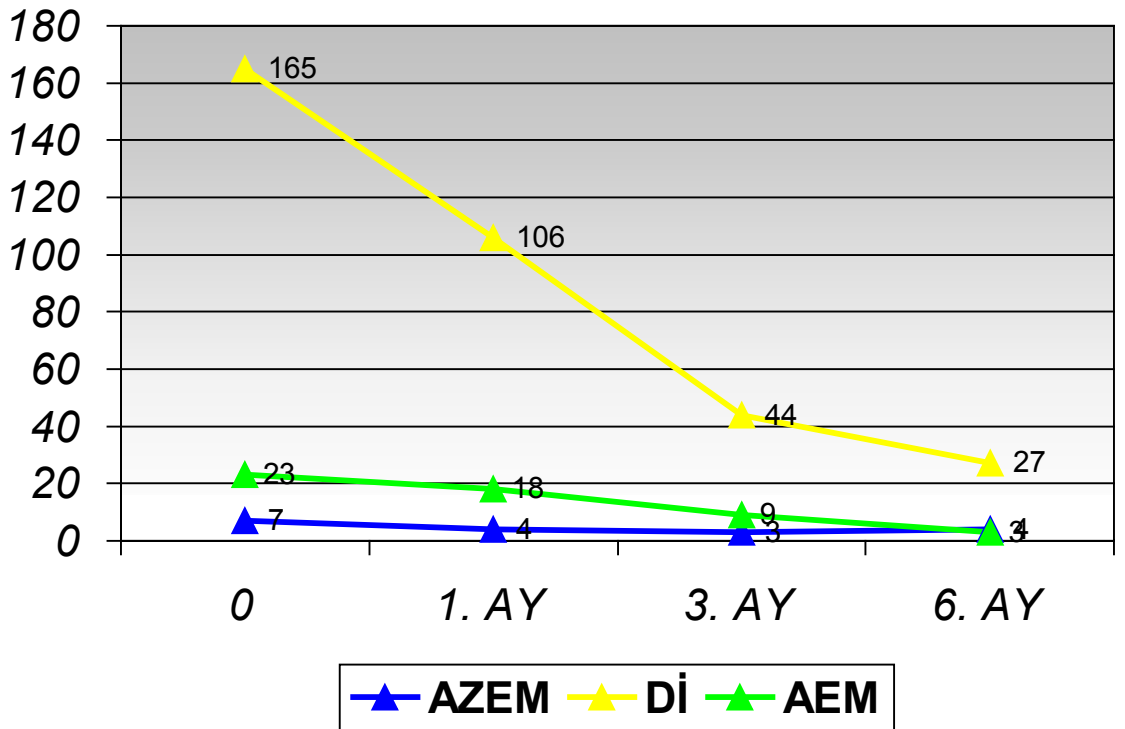
Dİ grubunda başlangıçta ÜF-EMG tetkikiinde stakato işeme paterni saptanan 165 (%89,7) hastadan 1. ayda 106 (%57,6), 3. ayda 44 (%23,9), 6. ayda 27 (%14,7) hastaya düştü. 138 (%83,6) hastada düzelme saptandı. İstatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.001$). AZEM grubunda başlangıçta kesik-kesik işeme paterni saptanan 7 (%100) hastadan 1. ayda 4 (%57,1), 3. ayda 3 (%42,8) hastaya düştü, 6. ayda ise 4 (%57,1) hastaya yükseldi. 3 (%42,8)

hastada düzelme saptandı. AEM grubunda başlangıçta urge işeme paterni saptanan 23 (%100) hastadan 1. ayda 18 (%78,3), 3. ayda 9 (%39,1), 6. ayda 3 (%13) hastaya düştü. 20 (%86,9) hastada düzelme saptanmıştır (Şekil 4–6). İstatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.001$).

Tablo 4–5: Başlangıçta hastaların işeme paternleri

	AZEM	Dİ	AEM	TOPLAM
KESİK-KESİK	7 (%100)	0	0	7 (%3,3)
STAKATO	0	165 (%89,7)	0	165 (%77,1)
URGE	0	0	23 (%100)	23 (%10,7)
NORMAL	0	19 (%10,3)	0	19 (%8,9)
TOPLAM	7	184	23	214

Şekil 4–6: AÜSD olan çocuklarda tedavi öncesi ve sonrası Ürolovmetri paternleri



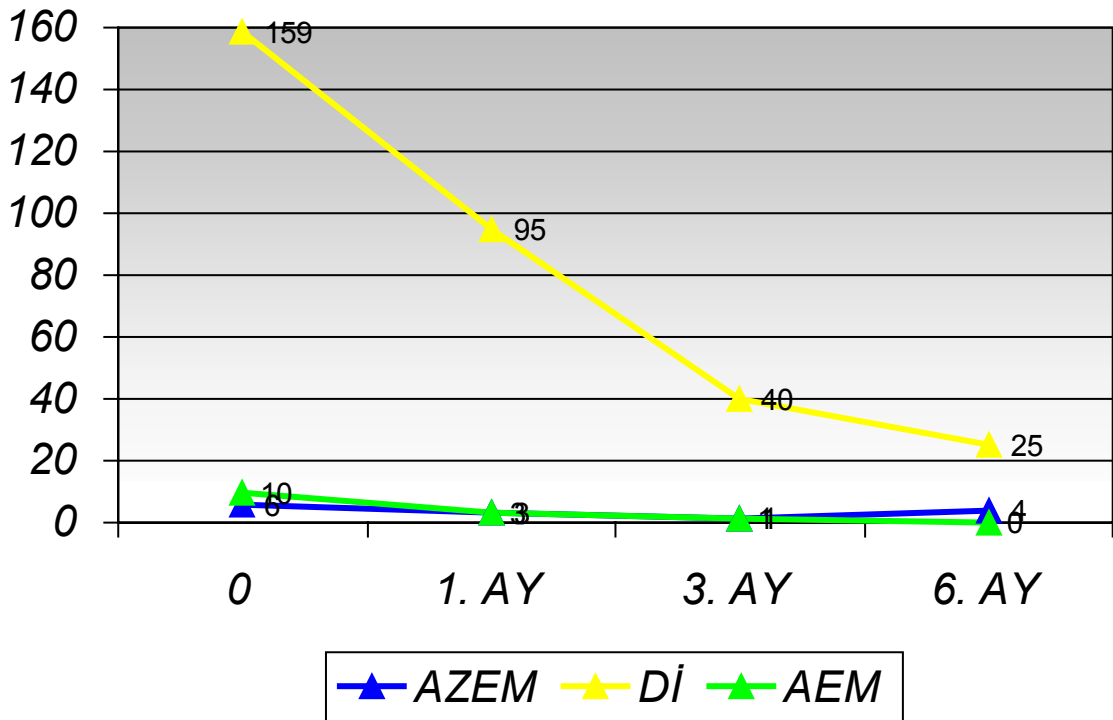
EMG aktiviteleri değerlendirildiğinde AZEM grubunda 6 (%85,7) hastada pozitif, Dİ grubunda 159 (%86,4) hastada pozitif, AEM grubunda ise 10 (%43,5) hastada pozitif EMG aktivitesi saptandı (Tablo 4–6).

Tablo 4–6: Başlangıçta hastaların EMG aktiviteleri

EMG AKTİVİTESİ	AZEM	Dİ	AEM	TOPLAM
Pozitif	6 (%85,7)	159 (%86,4)	10 (%43,5)	175 (%81,8)
Negatif	1 (%14,3)	25 (%13,6)	13 (%56,5)	39 (%18,2)
TOPLAM	7	184	23	214

Dİ grubunda başlangıçta ÜF-EMG tetkikinde EMG aktivitesi pozitif saptanan 159 (%86,4) hastadan 1. ayda 95 (%51,6), 3. ayda 40 (%21,7), 6. ayda 25(%13,6) hastaya düştü. 134 (%84,2) hastada düzelme saptandı. İstatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.001$). AZEM grubunda başlangıçta EMG aktivitesi pozitif saptanan 6 (%85,7) hastadan 1. ayda 3 (%42,9), 3. ayda 1 (%14,3) hastaya düştü, 6. ayda ise 4(%57,1) hastaya yükseldi. 2 (%33,3) hastada düzelme saptandı. İstatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,625$). AEM grubunda başlangıçta EMG aktivitesi pozitif saptanan 10 (%43,5) hastadan 1. ayda 3 (%13), 3. ayda 1 (%4,3), 6. ayda 0 (%0) hastaya düştü. 10 (%100) hastada düzelme saptandı (Şekil 4–7). İstatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.001$).

Şekil 4–7: AÜSD olan çocuklarda tedavi öncesi ve sonrası pozitif EMG aktiviteleri



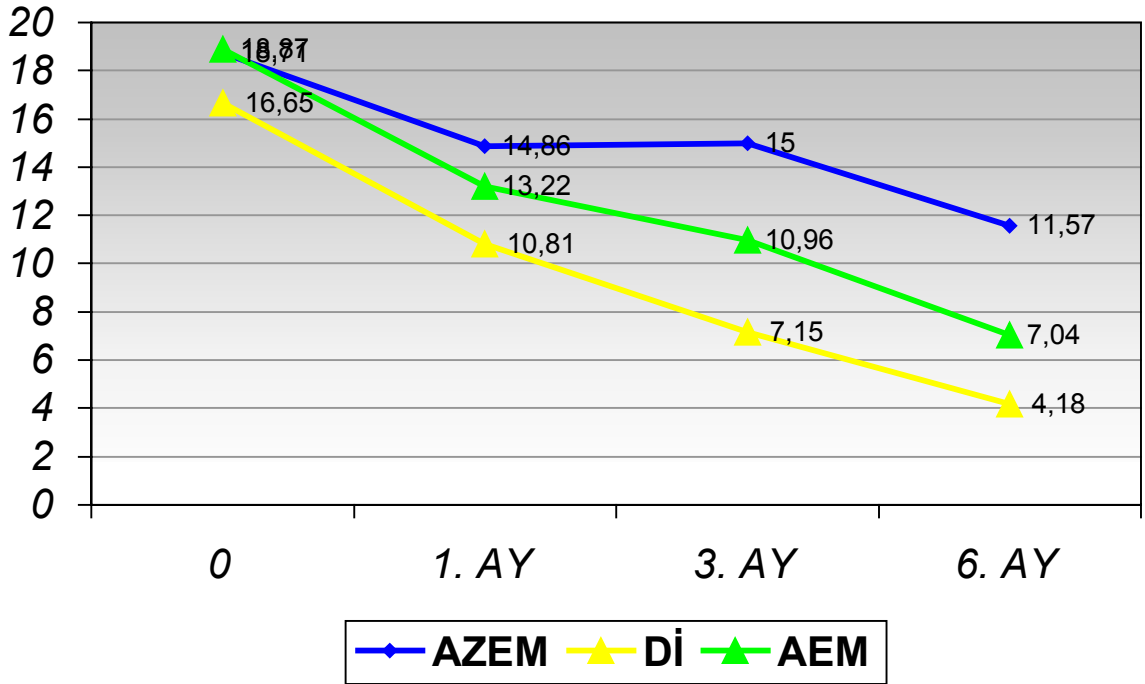
Dİ grubunda ÜF-EMG tetkikinde hem işeme paterni, hem de EMG aktivitesi normal olan 14 (%7,6) hasta bulunmaktadır. Bu hasta grubu normal ÜF-EMG'li semptomatik Dİ olarak adlandırıldı. Geriye kalan 170 (%92,4) hastada ise ÜF-EMG'de stakato ve/veya pozitif EMG aktivitesi saptandı.

Tablo 4–7: hastaların İBSS, Hayat kalitesi

	AZEM	Dİ	AEM
İBSS (BAŞLANGIÇ)	18,71 (9–29)	16,65 (0–33)	18,87 (8–27)
İBSS (1. AY)	14,86 (2–22)	10,81 (0–26)	13,22 (2–26)
İBSS (3. AY)	15 (2–26)	7,15 (0–26)	10,96 (2–22)
İBSS (6. AY)	11,57 (2–20)	4,58 (0–24)	7,04 (0–20)
HAYAT KALİTESİ	2 (1–3)	1,82 (0–3)	2 (0–3)
HAYAT KALİTESİ(1. AY)	1,14 (0–2)	1,05 (0–3)	1,48 (0–3)
HAYAT KALİTESİ(3. AY)	1 (0–2)	0,55 (0–3)	0,78 (0–3)
HAYAT KALİTESİ(6. AY)	1 (0–2)	0,34 (0–3)	0,39 (0–2)

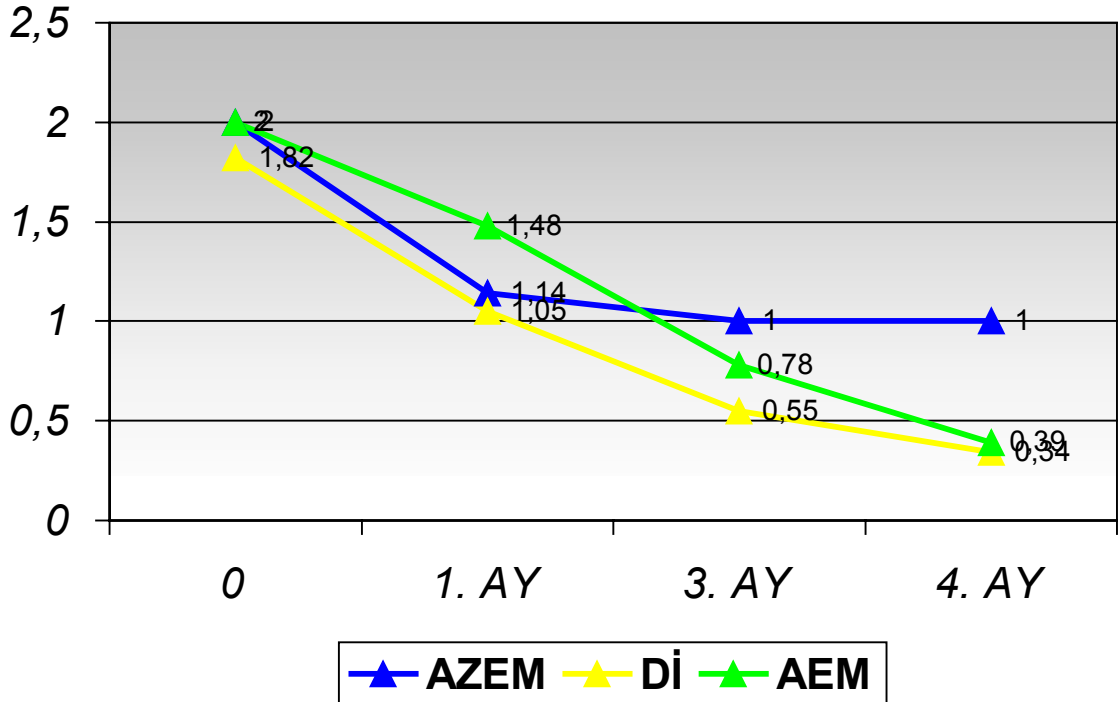
Dİ grubunda başlangıçta 16,65 olan İBSS ortalaması 1. ayda 10,81'e, 3. ayda 7,15'e, 6. ayda 4,58'e düştü. İstatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.001$). AZEM grubunda başlangıçta 18,71 olan İBSS ortalaması 1. ayda 14,86'ya, 3. ayda 15'e, 6. ayda 11,57'ye düştü. İstatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.18$). AEM grubunda başlangıçta 18,87 olan İBSS ortalaması 1. ayda 13,22'ye, 3. ayda 10,96'ya, 6. ayda 7,04'e düştü (Tablo 4–7)(Şekil 4–8). İstatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.001$).

Şekil 4–8: Tedavi öncesi ve sonrası İBSS ortalamaları



Dİ grubunda başlangıçta 1,82 olan hayat kalitesi 1. ayda 1,05'e, 3. ayda 0,55'e, 6. ayda 0,34'e düştü. AZEM grubunda başlangıçta 2 olan hayat kalitesi 1. ayda 1,14'e, 3. ve 6. ayda 1'e düştü. AEM grubunda başlangıçta 2 olan hayat kalitesi 1. ayda 1,48'e, 3. ayda 0,78'e, 6. ayda 0,39'a düştü (Tablo 4–7)(Şekil 4–9).

Şekil 4–9: Tedavi öncesi ve sonrası Hayat kalitesi ortalamaları



Dİ grubunda başlangıçta 46 (%25) hastada 63,8cc (20–150) PVR saptandı. 1. ayda 34(%18,4), 3. ayda 16(%8,6), 6. ayda 11(%5,9) hastaya düştü. İstatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.001$). AZEM grubunda başlangıçta 6 (%85,7) hastada 147,5cc PVR saptandı. 1. ayda 4 (%57,1), 3. ve 6. ayda 3 (%50) hastaya düştü. İstatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,27$). AEM grubunda ise başlangıçta 3 (%13) hastada PVR saptandı. 1.3. ve 6. ayda PVR saptanmadı (Tablo 4–8). İstatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.001$).

Tablo 4–8: PMR idrar

	AZEM	Dİ	AEM
PVR (BAŞLANGIÇ)	6(%85,7) 147,5 cc	46(%25) 63,8 cc	3(%13) 11 cc
PVR (1. AY)	4(%57,1) 53,75 cc	34(%18,4) 60,2 cc	0
PVR (3. AY)	3(%50) 17,8 cc	16(%8,6) 53 cc	0
PVR (6. AY)	3(%50) 21,4 cc	11(%5,9) 63 cc	0

Hastaların şikayetlerinde düzelme ve İBSS değerlendirildiğinde AZEM grubunda 1. ayda 1 (%14,3) hasta, 3. ayda 1 (%14,3) hasta, 6. ayda 1 (%14,3) hasta düzelme gösterdi. 4 (%57,1) hastada ise tedaviye cevap alınamadı ve düzelme saptanmadı. Dİ grubunda 1. ayda 53 (%28,8) hasta, 3. ayda 73 (%39,7) hasta, 6. ayda 25 (%13,6) hasta düzelme gösterdi. 33 (%17,9) hastada tedaviye cevap alınamadı ve düzelme saptanmadı. AEM grubunda 1. ayda 5 (%21,7) hasta, 3. ayda 7 (%30,4) hasta, 6. ayda 6 (%26,1) hasta düzelme gösterdi. 5 (%21,7) hastada tedaviye cevap alınamadı ve düzelme saptanmadı (Tablo 4–9).

Tablo 4–9: Hastaların şikayetlerinde İBSS düzelme oranları

ŞİKAYETTE DÜZELME	AZEM	Dİ	AEM	TOPLAM
1. AY	1 (%14,3)	53 (%28,8)	5 (%21,7)	59 (%27,6)
3. AY	1 (%14,3)	73 (%39,7)	7 (%30,4)	81 (%37,9)
6. AY	1 (%14,3)	25 (%13,6)	6 (%26,1)	32 (%15)
DÜZELME YOK	4 (%57,1)	33 (%17,9)	5 (%21,7)	42 (%19,6)

Hastaların ÜF-EMG tetkiki değerlendirildiğinde AZEM grubunda 1. ayda 1 (%14,3) hasta, 3. ayda 1 (%14,3) hasta, 6. ayda 1 (%14,3) hasta düzelme gösterdi. 4 (%57,1) hastada ise tedaviye cevap alınamadı ve düzelme saptanmadı. Dİ grubunda 1. ayda 56 (%30,4) hasta, 3. ayda 74 (%40,2) hasta, 6. ayda 22 (%12) hasta düzelme gösterdi. 32 (%17,4) hastada tedaviye cevap alınamadı ve düzelme saptanmadı. AEM grubunda 1. ayda 5 (%21,7) hasta, 3. ayda 8 (%34,8) hasta, 6. ayda 7 (%30,4) hasta düzelme gösterdi. 3 (%13) hastada tedaviye cevap alınamadı ve düzelme saptanmadı (Tablo 4–10).

Tablo 4–10: Hastaların ÜF-EMG’de düzelme oranları

ÜF-EMG’DE DÜZELME	AZEM	Dİ	AEM	TOPLAM
1. AY	1 (%14,3)	56 (%30,4)	5 (%21,7)	62 (%29)
3. AY	1 (%14,3)	74 (%40,2)	8 (%34,8)	83 (%38,8)
6. AY	1 (%14,3)	22 (%12)	7 (%30,4)	30 (%14)
DÜZELME YOK	4 (%57,1)	32 (%17,4)	3 (%13)	39 (%18,2)

İBSS derecesine göre çocukların 1.3.6. aylardaki şikayetleri ve İBSS’ları değerlendirildiğinde başlangıçtaki İBSS 10’dan küçük olan 34 hastadan 1. ayda 22’sinde (%64,7), 3. ayda 11’inde (%32,4), 6. ayda 1’inde (%2,9) şikayetlerinde düzelme saptandı. İBSS 11–15 arasında olan 54

hastadan 1. ayda 35'inde (%64,8), 3. ayda 18'inde (%33,3) şikayetlerinde düzelme saptandı. 1 (%1,9) hastada düzelme saptanmadı. İBSS 16–20 arasında olan 63 hastadan 1. ayda 2'sinde (%3,2), 3. ayda 44'ünde (%69,8), 6. ayda 7'sinde (%11,1) şikayetlerinde düzelme saptandı. 10 (%15,9) hastada ise düzelme saptanmadı. İBSS 20'den yüksek olan 63 hastadan 3. ayda 8'inde (%12,7), 6. ayda 24'ünde (%38,1) düzelme saptandı. 31 (%49,2) hastada ise düzelme saptanmadı (Tablo 4–11).

Tablo 4–11: Başlangıçtaki İBSS göre şikayette düzelme süreleri

	İBSS ve ŞİKAYETTE DÜZELME				
İBSS	1. AY	3. AY	6. AY	DÜZELME YOK	TOPLAM
<10	22 (%64,7)	11 (%32,4)	1 (%2,9)	-	34
11–15	35 (%64,8)	18 (%33,3)	-	1 (%1,9)	54
16–20	2 (%3,2)	44 (%69,8)	7 (%11,1)	10 (%15,9)	63
20<	-	8 (%12,7)	24 (%38,1)	31 (%49,2)	63
TOPLAM	59	81	32	42	214

İBSS derecesine göre çocukların ÜF-EMG tetkikinde düzelme süreleri değerlendirildiğinde başlangıçtaki İBSS 10'dan küçük olan 34 hastadan 1. ayda 22'sinde (%64,7), 3. ayda 11'inde (%32,4), 6. ayda 1'inde (%2,9) ÜF-EMG tetkikinde düzelme saptandı. İBSS 11–15 arasında olan 54 hastadan 1. ayda 35'inde (%64,8), 3. ayda 18'inde (%33,3) düzelme saptandı. 1 (%1,9) hastada düzelme saptanmadı. İBSS 16–20 arasında olan 63 hastadan 1. ayda 4'ünde (%6,3), 3. ayda 42'sinde (%66,7), 6. ayda 7'sinde (%11,1) düzelme saptanmıştır. 10 (%15,9) hastada ise düzelme saptanmadı. İBSS 20'den yüksek olan 63 hastadan 1. ayda 1'inde (%1,6), 3. ayda 12'sinde (%19), 6. ayda 22'sinde (%34,9) düzelme saptandı. 28 (%44,4) hastada ise düzelme saptanmadı (Tablo 4–12).

Tablo 4–12: Başlangıçtaki İBSS göre ÜF-EMG’de düzelme süreleri

	ÜF-EMG’de DÜZELME				
İBSS	1. AY	3. AY	6. AY	DÜZELME YOK	TOPLAM
<10	22 (%64,7)	11 (%32,4)	1 (%2,9)	-	34
11–15	35 (%64,8)	18 (%33,3)	-	1 (%1,9)	54
16–20	4 (%6,3)	42 (%66,7)	7 (%11,1)	10 (%15,9)	63
20<	1 (%1,6)	12 (%19)	22 (%34,9)	28 (%44,4)	63
TOPLAM	62	83	30	39	214

5-TARTIŞMA

AÜSD anatomik üriner sistem obstruksiyonu ya da nörolojik bir bozukluk olmadığı, diğer yönlerden de normal çocuklarda üriner obstruksiyona neden olabilecek ve belirgin üropatoloji yaratabilecek fonksiyonel hastalık grubudur. Klinik olarak işeme semptomları, inkontinans, İYE olarak kendilerini gösterirler (28). Pediatrik Ürolojide AÜSD ile ilgili son yıllarda büyük gelişme sağlanmıştır. Gerek tanı aşamasında gerekse tedavi aşamasında ki bu gelişmeler, hastaların daha kolay tanısının konmasına ve daha etkin tedavi almasına olanak vermiştir.

Çocuklarda alt üriner sistem fonksiyonları ve disfonksiyonları konularında terminoloji karmaşası mevcut idi. Bu karışıklığın iki nedeninden birincisi modern araştırmaların ulaştığı yeni sonuçlar, ikincisi erişkinden farklı olarak çocukların devamlı büyüme halinde olmalarıdır. Erişkinler için yeterli olan pek çok tanımlama çocuklar için yeterli değildir veya terside söz konusudur. Kavram kargaşasını ortadan kaldırmak için ICCS tarafından kullanılan terimler standardize edilmiştir (2). Üroterapide temel olarak iki tedavi modalitesi mevcuttur (106). İlki pelvik taban kas egzersizini içeren Kegel egzersizi (45). İkincisi biofeedback tedavisidir. Biofeedback tedavisi ilk olarak Maizel tarafından 1979 yılında tanımlanmıştır (107) ve zaman içinde gelişerek bilgisayar programları yardımı ile vizüel, işitsel ve/veya taktıl sinyaller yardımı ile çocuğa işeme sırasında önemli rol oynayan pelvik taban kaslarının ve üriner sfinkterlerin doğru ve etkin kullanılmasını sağlamaktadır. Çocuklar için etkili mesane egzersiz programları farklı merkezlerde de geliştirilmiştir. Van gool ve arkadaşları ürodinami davranışsal tedavi biofeedback ile ÜF ile işeme günlüğünü içeren 10 günlük tedavi programları rapor etmişlerdir. BF daha önceden çeşitli pelvik taban disfonksiyonlarının urge, stres inkontinans, pediatrik detrüör sfinkter dissinerjisi gibi tedavisinde başarılı olarak kullanılmıştır (68). Noninvaziv ürodinamik tetkiklerdeki gelişmeler AÜSD tanısının konulmasını kolaylaştırıp arttırmışlardır (97). Wennergren ve Öberg pelvik taban egzersizleri ile %75 başarı elde etmişlerdir (40). Hellström konvansiyonel zamanlı işeme ile %30 hastada başarı elde etmişlerdir (108). Sistometrik biofeedback tedavisi eklendiğinde başarı %51'e çıkmıştır. Van

gool 10 günlük kognitif mesane egzersiz programı ile 4 yıllık takipte %60 başarı elde etmiştir. Hoebeke ve arkadaşları aynı yaklaşımı kullanarak kızlarda poliklinik şartlarında %82 başarı elde etmişlerdir (109). Mc Kenna çalışmasında %90 nokturnal %89 diurnalde başarı saptamıştır (3). Hangi sistem kullanılırsa kullanılsın önemli olan istemli kasların yüzeyel veya akustik sinyaller eşliğinde istemli kasların koordineli kasılması ve gevşemesi ile ilgilidir (97). Biz inanıyoruzki AÜSD patogenezi pelvik kaslardaki benzer disfonksiyonel kontraksiyonlarını içerir.

Mesane ile pelvik taban kasları arasındaki uyumsuzluk, klinik bir olgu olarak 30 yılı aşkın bir süre önce tanımlanmıştır (79). Eskiden nörojenik olmayan mesanenin en ağır şeklinin altındaki neden olarak pelvik taban üzerinde duruluyordu. Ürodinamik çalışmalar sonucunda AÜSD olan çocuklarda aynı zamanda inkontinans, tekrarlayan İYE, VUR'de bulunduğunu açıklamada klinik olarak mesane patolojisine yönelmesine yol açtı (110). Mesane işlevinde en önemli efektörün pelvik taban olduğu gösterilmiştir. Pelvik tabanın kronik kasılmaları lokal olarak ve mesanede sinir liflerinde artışa yol açtığı gösterilmiştir. İkincil mesane değişiklikleri, altta yatan pelvik taban hiperaktivitesinden kaynaklanan nöral plastisitenin sonucunda ortaya çıkmaktadır (3,110).

AÜSD olan hastalarla ilgili son yıllarda yapılan bir çok çalışma ile hastanın şikayetlerinin sorgulanması, basit ve invaziv olmayan testlerle hastaların büyük çoğunluğunun tanısı konulup, takip ve tedavisi yapılabilmektedir (6,111). Nörojenik mesanede VÜD çalışmalar çok değerli olmasına rağmen non-nörojenik AÜSD'na yaklaşımdaki rolü hala tartışmalıdır (111,112). Biz bu çalışmada ayrıntılı öykü, fizik muayene, işeme paternlerinin tespiti, ÜF-EMG, üriner sistem US, İBSS, PMR gibi non-invaziv yöntemler kullanılarak AÜSD tanı, takip ve tedavisini yaptık. VÜD, lumbosakral MR ve İSÜG gibi invaziv ve ileri tanı yöntemlerini kısıtlı endikasyonlarda kullandık.

Normal popülasyonda erkeklerin %1'i, kızların %3'ü İYE geçirirler (113). İYE, AÜSD olan çocuklarda idrar yapma sırasında anormal pelvik taban kasılması, anatomik mesane anormallikleri, kabızlık, rezidüel idrar miktarında artış, yüksek basınçlı idrar yapma, türbülant akış, periüretral bakteriyel

kolonizasyonda artış, eksternal sfinkterin gevşememesi sonucunda daha fazla görülmektedir. AÜSD olan çocuklarda ilk ve tek yakınmanın tekrarlayan İYE olabileceği unutulmamalıdır. Birçok çalışmada İYE ile AÜSD arasında ilişki incelenmiştir. AÜSD tedavisi ile İYE oranlarında düşme saptanmaktadır (28). Eksternal sfinkterin tam gevşememesi nedeni ile idrar mesaneye geri kaçar buna milk-back teorisi denir. TİT'nde AZEM tanısı alan çocukların 6'sında (%85,7), Dİ tanısı alanların 59'unda (%32), AEM tanısı alanların 4'ünde (%17,4) enfeksiyon saptandı. AEM grubunda İYE görülme oranları düşüktür (30). 6 aylık takip sonunda Dİ grubunda 47 (%79,6) hastada düzelme saptanmıştır. AZEM grubunda 3 (%50) hastada düzelme saptandı. AEM grubunda 4 (%100) hastada düzelme saptandı. En fazla İYE AZEM grubunda saptandı ve tedaviden en az faydayı gördü. İK'ünde Dİ grubunda enfeksiyon saptanan 31 (%16,8) hastada, AZEM grubunda 3 (%42,9) hastada, AEM grubunda 2 (%8,7) hastada enfeksiyon saptandı. Dİ grubunda 30 (%96,7), AZEM grubunda 1 (%33,3), AEM grubunda 4 (%100) hastada düzelme saptandı. McKenna ve arkadaşları tekrarlayan İYE ve sıklıkla buna eşlik eden barsak sorunları arasında ortak bağlantının pelvik taban olduğunu göstermiştir (3). H. De Paepe AÜSD ve İYE olan çocuklarda biofeedback, antibiyoterapi, antikolinerjik tedavi sonrası %83 iyileşme saptamıştır (109). McKenna ve arkadaşları %50 oranında İYE ve tedavi sonrası %85 oranında düzelme saptamışlardır (3). Ross ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada tekrarlayan İYE geçiren çocukların biofeedback tedavisinin, antibiyotik tedavisine gereksinimi ortadan kaldırdığını saptamışlardır (114). Değişik çalışmalarda AÜSD olan çocuklarda İYE oranları %50 ile %80 arasında saptanmış olup tedavi sonrası %55 ile %90 arasında düzelme oranları verilmiştir (3, 98, 115). Çalışmamızda İYE saptanan çocuklarda biofeedback tedavisi sonrası en fazla düzelme oranları AEM grubundaki hastalarda saptandı. En az düzelme ise AZEM grubundaki hastalardadır. Dİ grubundaki düzelme oranları literatürdeki oranlar içindedir. Tekrarlayan İYE bulunan çocuklar inkontinansı olmasa bile, mevcut olabilecek AÜSD açısından mutlaka değerlendirilmelidirler (3).

AÜSD ile VUR arasındaki ilişki birçok çalışma tarafından desteklenip kanıtlanmıştır. VUR ve AÜSD tanısı olan çocukların AÜSD'nun tedavisinden sonra reflülerinde kaybolma ve/veya derecelerinde azalma tespit edilmiştir (6,

7, 64, 70, 71). AÜSD olan çocuklarda VUR oranı normal popülasyondaki %1'den, %15–50 oranlarına yükselebilmektedir (62, 63, 64). Dİ grubunda 41 (%22,2) hastada 56 üretere, AZEM grubunda 3 (%42,8) hastada 5 üretere, AEM grubunda 4 (%17,3) hastada 5 üretere VUR saptandı. Tedavi sonrası Dİ grubunda 35 (%62,5) reflüde düzelme, 11 (%19,6) reflüde derecesinde azalma saptandı. AZEM grubunda 3 (%60) reflüde derecesinde azalma saptandı. AEM grubunda 3 (%60) reflüde düzelme, 2 (%40) reflüde derecesinde azalma saptandı. Konjenital reflüsü olan çocuklarda AÜSD oranı %19,6 oranında saptanmıştır (64). Van Gool ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada VUR tanısı olan çocuklarda AÜSD %18 oranında saptanmıştır (68). Bu çocuklarda daha çok bilateral VUR gözükmeyle birlikte, bunların dereceleri düşüktür. Yapılan bir çalışmada ünilateral VUR olanlarda AÜSD oranı %28, bilateral olanlarda %72 oranında bulunmuştur. AÜSD mesane anatomisinde gittikçe artan değişiklikler (duvar kalınlaşması, sakkül, divertikül) yapar, tekrarlayıcı yüksek basınçlar vezikoureteral bileşkede şekil bozukluğu, artmış işeme basıncı, yüksek rezidüel idrar ve tekrarlayan İYE, VUR oluşmasına neden olur (39, 69, 70). Mesane instabilitesi ile dolum sırasında mesaneyi etkileyen diğer eliminasyon sendromları üreterovezikal bileşke davranışını ve reflünün doğal seyrini etkilemektedir (39). Chin-Peukert reflüsü olan 19 hastanın 9'unda reflünün kaybolduğunu rapor etmiştir. Bu bulgu onların biofeedback tedavi serileri ile paralel idi ve AÜSD'na sekonder bazı çocuklarda reflü olabileceği teorisini desteklemektedir (98). Reflüsü olan çocuklarda gereksiz cerrahiden kaçınmak ve daha iyi sağlık desteği sağlamak için AÜSD araştırılması ve tedavisi klinik bir gereklilik halini almıştır.

STU, AÜSD olan çocuklarda işeme sırasında eksternal sfinkterin kontraksiyonu ile posterior üretrada dilatasyon sonucunda meydana gelir ve İSÜG ile tanısı konur (3, 60). Dİ grubunda 52 (%28,3) hastada, AZEM grubunda 3 (%42,8) hastada, AEM grubunda 4 (%17,4) hastada STU tespit edildi. Kontrol VCUG'lerinde Dİ grubunda 40 (%76,9) hastada, AZEM grubunda 1 (%33,3) hastada, AEM grubunda 3 (%75) hastada düzelme saptanmıştır. McKenna ve arkadaşları AÜSD mevcut olan 33 kız çocukta yaptıkları İSÜG sonucunda %91'inde STU tespit etmişlerdir. ÜF'leri normal olan bu çocuklarda anatomik bir obstrüksiyon tespit edememişler ve stabil

olmayan mesaneye yanıt olarak eksternal sfinkterde meydana gelen kasılmalar sonucunda posterior üretrada meydana gelen dilatasyonun STU ile sonuçlandığını düşünmüşlerdir (3). Hausegger ve arkadaşları 102 kız çocukta yaptıkları çalışmada 28'inde (%27,4) STU tespit etmişlerdir. Saxton ve arkadaşları yaptıkları çalışmada STU'nın normal bir varyant olmadığını belirtmişlerdir (61). Bütün bu çalışmalarda tedavi ve sonrasında başarı oranları belirtilmemiştir. Bizim çalışmamızda Dİ ve AEM grubunda yakın başarı oranları mevcuttur. Tedaviye en az yanıt AZEM grubunda alınmıştır.

AÜSD'lu çocuklarda anamnez ile tanı koymak, şiddetini belirlemek zordur. Bunun yanında tedavinin planlanması ve etkinliğinin değerlendirilmesi için klinik semptomlar önemlidir. Halen objektif bir anket sistemi mevcut değildir. Klinik problemin ciddiyetinin belirlemek için skrolama sistemi Akbal ve arkadaşları tarafından oluşturulmuştur (92). Tedavi öncesi, tanı aşamasında 11 hasta dışında İBSS ile değerlendirildiğinde semptom skorunun 9'dan yüksek olduğu saptandı. 9'dan küçük olan 11 hastada sık İYE geçirme hikâyesi mevcuttu ve yapılan evalüasyonlarında AÜSD tanısı kondu. Bu İBSS hastalara uygulanmasının önemini göstermektedir. Akbal ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada İBSS için ROC değeri olarak 8,5 saptanmıştır. %90 sensitivite, %90 spesifiteye sahiptir (92). Farhat ve arkadaşları IPSS skrolamasının bir adaptasyonu olarak çocuklara direkt olarak sorulan ıslaklık ve fonksiyonel bozuklukları değerlendirmede kullanılan valide semptom skrolamasını geliştirmişlerdir. Her bir soru çocuktaki semptomun sıklığını tespit etmektedir (5). İBSS'unda ise ebeveynleri nezaretinde çocuk tarafından cevaplanması sağlanmaktadır. İBSS'da semptomların sıklığını değerlendirmek yerine ebeveynlere genel olarak evet hayır tarzında anket sunulmuştur. Bu ankete nokturnal enürezisde dahil edilmiştir. Yine hastaların değerlendirilmesinde faydalı olan ÜF-EMG'de saptanan stakato işeme paternine yönelik sorularda mevcuttur. Acil işeme hissi ve AEM ayrı ayrı olarak değerlendirilmiştir. Farhat'ın skrolama sisteminden farklı olarak sosyal ve ailesel problemleri içeren sorular yoktur. AÜSD olan ve olmayan çocuklar arasında İBSS açısından belirgin farklılıklar saptanmıştır (92). 3 aylık yapılan takiplerde semptom skorunda tedavi sonrası belirgin düşme gözlenmiştir. Bu skrolamada farklı yaş ve cinsiyet gruplarına göre araştırıldığında gruplar

arasında belirgin bir fark bulunmamıştır. Mevcut çalışma ve önceki çalışmalar göze alındığında çocuklarda AÜSD semptomlarına yönelik skrolama sisteminin geliştirilmesi mümkün görölmektedir. Bu skrolama sistemi kesin, objektif ve bilimsel temellere dayalı araştırma, teşhis, tedavi ve takiplerde yeterli veriler sağlamaktadır. Tedavi sonrasında takip sırasında ortalama İBSS değeriinin istatistiksel olarak anlamlı şekilde düştüğü saptandı. Bu sonuçlar AÜSD olan hastalarda İBSS'nun tanı aşamasından sonra tedavi ve tedaviye yanıtın değerlendirilmesinde takibinde de kullanılabileceğini göstermektedir.

İlk başvurdaki İBSS 10'un altı, 11–15, 16–20 ve 20'nin üzerinde olmak üzere hastalar gruplandığında İBSS düşük olan gruptaki hastaların tedavi sonrası şikayetlerinde ve ÜF-EMG tetkikinde düzelme sürelerinin daha kısa olduğunu saptadık. Bu da göstermektedir ki AÜSD'nun şiddeti arttıkça İBSS değeriide artmaktadır. İBSS 10'dan küçük olanların 1. ayda 22'sinde (%64,7), 11–15 arasında olanların 1. ayda 35'inde (%64,8), 16–20 arasında olanların 1. ayda 2'sinde (%3,2), 3. ayda 44'ünde (%69,8) düzelme saptandı. İBSS yükseldikçe tedavinin başarı oranları düşmektedir. İBSS 10'dan küçük olanların hepsinde düzelme saptanmışken 20'den yüksek olan 63 hastadan 31 (%49,2) hastada düzelme saptanmadı. Şiddetli AÜSD olan İBSS yüksek hastalar tedaviye daha az yanıt vermektedir.

ÜF-EMG tetkikinde EMG aktivitesi pelvik taban kasları ve sfinkterin kontraksiyon ve relaksasyonunu göstermektedir. AÜSD çocukların çoğunda EMG aktivitesi pozitifdir. Başlangıçta Dİ grubunda %86,4, AEM grubunda %43,5, AZEM grubunda ise %85,7 oranında pozitif EMG aktivitesi saptadık. Tedavi sonrasında Dİ'de %84,2, AEM'de %100, AZEM'de ise %33,3 oranında düzelme saptanmıştır. McKenna ve arkadaşları %78 oranında düzelme saptamışlardır (3). Çalışmamızda en az düzelme oranı AZEM grubunda görölmüştür. Dİ grubunda tüm hastalarda stacato işeme paterni görölmemektedir. Stakato işeme paterni saptanmayan normal işeme paternine sahip hastaların bazılarında pozitif EMG aktivitesi saptanmıştır. Bu da EMG'nin önemini göstermektedir.

AÜSD çocukların ÜF'deki işeme paternleri gruplara göre değişiklik göstermektedir. Koff ve arkadaşları ÜF-EMG sırasında hastanın Valsalva

manevrası yapması, abdominal basıncını arttırması, hareket etmesi, çevre koşullarından etkilenmesi gibi nedenlerden dolayı tetkik sonucunda artefaktların oluşabileceğini bildirmişlerdir (84). Griffiths ve Scholtmeijer'e göre EMG sensitivitede orta düzeyde iken, anormal işeme semptomları varlığında artefakta nazaran sensitivitede belirgin farklılık bulunmaktadır (116). Lidefelt'e göre normal çocuklarda bile anormal işeme paternleri saptanabilmektedir (117). Bu nedenle ÜF-EMG tetkikinden maksimum yanıt almak için bizim çalışmamızda dikkat ettiğimiz gibi tetkik sırasında hastaların çevre etkenlerden minimal etkilenmesine özen gösterilmeli, anksiyetesi azaltılmalıdır. Özellikle ÜF oturağına oturan hastanın küçük ise ayağının altına destek konmalı, rahat olması sağlanmalı, EMG aktivitesi stabilize edilmeli, hareket etmemesi sağlanmalı, isteğine göre erkek veya kadın teknisyeni seçmesi sağlanmalıdır. Bütün bunlara dikkat edildiği takdirde testin güvenilirliği artmaktadır.

Dİ'de esas görülen işeme paterni stakato işeme paternidir. Stakato işeme paterni idrar akış hızında azalma ile birlikte detrüsör basıncında artmaya neden olan pelvik tabanın periyodik aktivasyonu ile karakterizedir. İdrar akım süresi artmıştır (2, 3, 4, 7). Çalışmamızda Dİ grubunda %89,7 oranında stakato işeme paterni saptanmıştır. Geriye kalan %10,3'lük 19 hastanın 5'inde EMG aktivitesi pozitif saptanmıştır. 14 (%7,6) hastada ise ÜF paterni ve EMG aktivitesi normal saptanmıştır. Bu gruptaki çocuklar normal ÜF-EMG'li semptomatik Dİ olarak adlandırılmıştır. McKenna ve arkadaşları yaptıkları çalışmada stakato işeme paterni olmadan da Dİ olabileceğini göstermişlerdir (3). ÜF yanında EMG'nin önemide burada çıkmaktadır. Coombs ve arkadaşları tedavideki başarının ÜF-EMG'deki düzelme ile korele olduğunu belirtmişlerdir (118). Herndon ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada hastaların hepsinde ÜF'de bozulma saptamışlardır. Fakat tedavi sonrası düzelme oranlarını vermemişlerdir (119). Bir başka çalışmada McKenna ve arkadaşları hastaların hepsinde ÜF'de bozulma tespit etmişler ve düzelme oranlarını %42 olarak vermişlerdir (3). Peuckert ve arkadaşları hastaların %60'ında ÜF'de bozulma saptamışlar ve tedavi sonrası %59 düzelme saptamışlardır (53). Sonuçlar bütün çalışmalarda farklı olarak bulunmuştur. Bunun nedeni tanı aşamasındaki ÜF'de standardizasyonun olmaması ve tedavideki farklılıklar gösterilebilir. Biofeedback tedavisinin başarısı hastanın

tedaviye olan motivasyonu ile ilişkilidir (3). AEM grubundaki hastaların %100'ünde urge işeme paterni saptandı. Mesane dolum fazında ani detrüsör kontraksiyonları sonucu işeme sırasında akım oranı en hızlıya ulaşır ve aniden düşer (73). Tedavi sonrasında %86,9 hastada düzelme saptandı. AZEM grubundaki hastaların %100'ünde kesik kesik işeme paterni saptandı. Tedavi sonrası %42,8 oranında düzelme saptandı. AZEM tanısı alan hastalarda tedavide amaç mesanenin fonksiyonunu normale döndürmektir. Önemli üst üriner sistem komplikasyonu olmayan hastalarda bu, mesane eğitimi ile gerçekleştirilir. Biofeedback tedavisi ile semptomların kontrol altına alınmasında sonuçlar mükemmel olabilir, fakat subjektif klinik düzelme ile objektif düzelmeler arasında uyumsuzluk görülebilir (3, 40). Hastaların ÜF paternlerinde düzelme %42,8'inde saptandı. Tedaviye yanıt vermeyen ve üst üriner sistem etkilenmesi ve hasarı olan hastalarda TAK ile ek tedaviye ihtiyaç duyulabilir (28). AZEM tanısı alan hastalarımızdan tedaviye yanıt alamadığımız 4 hastaya videoürodinami tetkiki ile değerlendirme yapıldı ve TAK tedavisi başlandı.

Miksiyon esnasında pelvik taban kaslarında ve sfinkterde gevşeme olmaması, detrüsörün etkin kontrakte olmaması sonucu AÜSD olan çocuklarda PMR idrar kalmaktadır. Dİ grubunda başlangıçta 46 (%25) hastada 63,8cc (20–150) PMR saptandı. Tedavi sonrası %76 hastada düzelme saptandı. AZEM grubunda başlangıçta 6 (%85,7) hastada 147,5cc PMR saptandı. Tedavi sonrası %50 hastada düzelme saptandı. AEM grubunda ise başlangıçta 3 (%13) hastada PMR saptandı. %100 düzelme saptandı. Literatürde %55 ile %100 arasında tedavi sonrası başarı oranları verilmektedir (3, 40, 98). Bu çalışmalarda PMR idrar tayininde farklı parametreler kullanılmıştır. Hangi miktardaki idrara yüksek PMR idrar denmesi gerektiği çalışmaların çoğunda farklı alınmıştır. Vasconcelos ve arkadaşları yaptıkları çalışmada biofeedback tedavisi ile kegel egzersizini karşılaştırmışlardır. Biofeedback tedavisi ile PMR idrarda anlamlı azalma saptamışlardır (106). Bizim çalışmamızda ICCS tarafından belirlenen 20 cc'den yüksek rezidüel idrarlar PMR idrar olarak alınmıştır. Bunun yanında konstipasyonu olan eliminasyon sendromu olan çocuklarda rektumdaki distansiyon sonucu mesane çıkım obstruksiyona neden olabilir ve PMR idrara neden olabilir (96).

Hem konstipasyon hem de ürolojik semptomlar var ise ilk önce konstipasyon tedavi edilmelidir. Bu tedavi ile ürolojik semptomların gerilediği gözlenmiştir (96).

6- SONUÇ

Pediatric Ürolojide AÜSD ile ilgili son yıllarda büyük gelişme sağlanmıştır. Gerek tanı aşamasında gerekse tedavi aşamasında ki bu gelişmeler, hastaların daha kolay tanısının konmasına ve daha etkin tedavi almasına olanak vermiştir. Çocuklarda alt üriner sistem fonksiyonları ve disfonksiyonları konularında terminoloji karmaşası mevcut idi. Kavram kargaşasını ortadan kaldırmak için ICCS tarafından kullanılan terimler standardize edilmiştir.

Biofeedback tedavisi ilk olarak Maizel tarafından 1979 yılında tanımlanmıştır, zaman içinde gelişerek bilgisayar programları yardımı ile vizüel, işitsel ve/veya taktıl sinyaller yardımı ile çocuğa işeme sırasında önemli rol oynayan pelvik taban kaslarının ve üriner sfinkterlerin doğru ve etkin kullanılmasını sağlamaktadır. Çocuklar için etkili mesane egzersiz proglamları farklı merkezlerde de geliştirilmiştir. AÜSD olan hastalarla ilgili son yıllarda yapılan bir çok çalışma ile hastanın şikayetlerinin sorgulanması, basit ve invaziv olmayan testlerle hastaların büyük çoğunluğunun tanısı konulup, takip ve tedavisi yapılabilmektedir.

Biz bu çalışmada ayrıntılı öykü, fizik muayene, işeme paternlerinin tespiti, ÜF-EMG, üriner sistem US, İBSS, PMR gibi non-invaziv yöntemler kullanılarak AÜSD tanı, takip ve tedavisini yaptık. Tedavi olarak Biofeedback tedavisi uyguladık. AZEM grubunda %42,9, Dİ grubunda %82,6, AEM grubunda %78,3 oranlarında remisyon saptanmıştır.

Çalışmamız sonucunda literatür tarafındanda desteklenen AÜSD olan çocuklarda Biofeedback tedavisinin başarı oranları yüksektir. AÜSD olan çocuklarda noninvaziv tanı yöntemleri ile tanı aşamasında değerlendirme yapılması seçilmiş vakalarda ileri tanı yöntemlerinin kullanılması ve tedavide Biofeedback tedavisinin uygulanmasının yararlı ve başarısının yüksek olacağı görüşündeyiz.

KAYNAKLAR

1. Dayanç M: Güncel Çocuk Ürolojisi. Atlas kitapçılık. s:117–89, 2005
2. Neveus T, Gontard A, Hoebeke P ve ark: The standartization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: Report from the standartization committee of the International Children's Continence Society. J Urol. 176, 314–24, 2006
3. McKenna PH, Herndon CD, Connery S ve ark: Pelvic floor muscle retraining for pediatric voiding dysfunction using interactive computer games. J Urol. 162, 1056–63, 1999
4. Donald P. Bortkowski DP, Doubrava RG: Ability of a normal dysfunctional voiding symptom score to predict uroflowmetry and external urinary sphincter electromyography patterns in children. J Urol. 172, 1980–5, 2004
5. Farhat W, Bağlı DJ, Copolicchio G, ve ark: The dysfunctional voiding scoring system. quantitative standardization of dysfunctionoal voiding symptoms in children. J Urol. 164(3 pt 2), 1011–15, 2000
6. Schulman SL: Voiding dysfunction in children. Urol Clin N Am. 31, 481–90, 2004
7. Yağcı S, Kibar Y, Akay O ve ark: The effectof biofeedback treatment on voiding and urodynamic parameters in children with voiding dysfunction. J Urol. 174, 1994–8, 2005
8. Chai TC, Steers WD: Neurophysiology of micturition and continence. Urol Clin N Am, 23(2), 221–36, 1996
9. Chancellor MB: Mesane ve üretranın fizyoloji ve farmakolojisi. Campbell Üroloji. IIX baskı, s:831–900. 2005
10. Mallory BS, Roppolo JR, De Groat WC: Pharmacological modulation of the pontine micturition center. Brain res. 546(2), 310–20, 1991
11. Bahns E, Ernsberger U, Janig W, Nelke A: Functional characterisitics of lumbar visceral afferent fibers from the urinary bladder and urethra in the cat. Pflupers Arch. 407(5), 510–8, 1986

12. Bahns E, Halsband U, Janig W: Responses of sacral visceral afferents from the lower urinary tract, colon and anus to mechanical stimulation. *Pflügers Arch.* 410(3), 296–303, 1987
13. Elbadawi A: Ultrastructure of vesicourethral innervation. II postganglionic axoaxonal synapses in intrinsic innervation of the vesicourethral smooth muscle a new structure and functional concept in micturition. *J Urol.* 131(4), 781–90, 1984
14. Roppolo JR, Nadelhagt L, De Groat WC: The organization of pudendal motoneurons and primary afferent projections in the spinal cord of the rhesus monkey revealed by horseradish peroxidase. *J Comp Neurol.* 234(4), 475–88, 1985
15. Tanagho EA, Schidte RA, Gomes de Araujo G: Urinary striated sphincter; what is its nerve supply? *Urology*, 20, 415–7, 1982
16. Habler HJ, Janig W, Koltzenburg M: Activation of unmyelinated afferent fibers by mechanical stimulation and inflammation of the urinary bladder in the cat. *J Physiol.* 425, 545–62, 1990
17. Kazikaki H, Koyanagi T, Kato M: Sympathetic innervation of the male feline urethral smooth muscle. *Neurosci Lett.* 129(2), 165–67, 1991
18. Hjalmas K: Urodynamics in normal infants and children. *Scand J Urol Neph.* 114, 20–7, 1988
19. Wadsworth BS: Primary nocturnal enuresis persists to adulthood functional evaluation. *Neuro Urodyn.* 23, 54–7, 2004
20. Nordling L, Liedberg H, Ekman P and others: Influence of the nervous system experimentally induced urethral inflammation on lower urinary tract in man. *Neurosci Lett.* 115, 183–8, 1990
21. Vodusek DB: Interventional neurophysiology of the sacral nervous system. *Neurophysiol Clin.* 31(4), 239–46. 2001
22. Bauer SB: Urodynamics in children in Ascroft KW, ed: *Pediatric Urology*. Orlando, Grune&Stratton, s:49–76, 1990

23. Sezgin YAĞCI: İşeme fonksiyon bozukluğu bulunan çocuklardaki semptomların, radyolojik ve ürodinamik bulguların düzelmesinde biofeedback tedavisinin etkinliği. GATA Üroloji Kliniği Uzmanlık tezi. Ankara 2002
24. Barocelli E, Ballabeni V, Bertoni S ve ark: New analogues of oxotremorine and oxotremorine-M: estimation of their in vitro affinity and efficacy at muscarinic receptor subtypes. Life Sci Jun. 67, 717–23, 2000
25. Igawa Y: Functional role of M1, M2 and M3 muscarinic receptors in overactive. Urology. 55, 33–46, 2000
26. Andersson KE: Treatment of overactive bladder. Other drug mechanisms Urology. 55, 51–7, 2000
27. Anderson KE, Persson K: Nitric oxide synthase and lower urinary tract: Possible implication for physiology and pathophysiology. Scan J Urol Neph. 175, 43–53, 1995
28. Bauer S.B, Koff S: Çocuklarda işeme disfonksiyonu. Campbell Üroloji. IIX baskı. 2231–83, 2005
29. Nijman R, Bower W, Butler U, Tekgül S: Diagnosis and management of urinary incontinence and encopresis in childhood. EUA update series s:965–1023.
30. Bakker E, Wyndaele JJ: Changes in the toilet training of children during the last 60 years: the cause of an increase in lower urinary tract dysfunction? BJU Int. 86(3), 248–52. 2000
31. Bauer SB: Neuropathology of the lower urinary tract. In Kelalis PP, King LR, Belman AR (eds); Clin. Ped. Urol, Third Edition Volume I, Philadelphia, WB Saunders Co, 399–440, 1992
32. Stein Z, Susser M: Social factors in the development of sphincter control. Dev Med Child Neural. 9, 692–706, 1967
33. Miller ER: Physiology of the lower urinary tract. Urol Clin N Am. 23(2), 171–5, 1996
34. Allen TD, Bright TC: Urodynamic patterns in children with dysfunctional voiding problems. J Urol. 119(2), 247–9, 1978

35. Hanna M, Di Scipio W, Suh K ve ark: Urodynamics in children part II. The pseudoneurogenic bladder. *J Urol.* 125(4), 534–7, 1981
36. Sureshkumar P, Craig JC, Roy LP ve ark: Daytime urinary incontinence in primary school children: a population based study. *J Pediatr.* 137(6), 814–8, 2000
37. McKenna PH, Herndon CD: Voiding dysfunction associated with incontinence, vesicoureteral reflux and recurrent urinary tract infection. *Curr Opin Urol.* 10(6), 599–606, 2000
38. Hellstrom AL, Hanson E, Hansson S ve ark: Micturition habits and incontinence in 7 year old Swedish school entrants. *Eur J Pediatr* 149(6), 434–7, 1990
39. Koff SA, Wagner TT, Jayanthi VR: The relationship among dysfunctional Elimination Syndromes, primary Vesicoureteral Reflux and urinary tract infections in children. *J Urol.* 160, 1019–22, 1998
40. Wennergren H, Oberg B: Pelvic floor exercises for children: A method of treating dysfunctional voiding. *Br J Urol.* 76, 9–15, 1995
41. Hansen A, Hansen B, Dahm TL: Urinary tract infection, day wetting and other voiding symptoms in seven to eight year old danish children. *Acta pediatr.* 86, 1345–9, 1997
42. Birch BR, Miller RA: primary nocturnal enuresis: a urodynamic study spanning three generations. *Scan J Urol Nephrol.* 29, 285–8, 1995
43. Hjalmas K, Arnold T, Bower W, Caione P ve ark. : Nocturnal enuresis: An international evidence based management strategy. *J Urol.* 171, 2545–61, 2004
44. Robson WL: Diurnal enuresis. *Pediatrics in review*, 18, 407–12, 1997
45. Kegel AH: Physiologic therapy for urinary stress incontinence. *Jama*, 146, 915–7, 1951
46. Bower WF, Yip SK, Yeung CK: Dysfunctional elimination symptoms in childhood and adulthood. *J Urol.* 174, 1623–8, 2005

47. Vincent SA: Postural control of urinary incontinence: the curtsy sign. *Lancet*, 17, 631–2, 1966
48. American academy of pediatrics subcommittee on Urinary tract infection: The Diagnosis, Treatment and Evaluation of the Initial Urinary Tract Infection in Febrile Infants and Young Children: *Pediatrics*, 103, 843–52, 1999
49. Gene R, Adams C, Robert M ve ark: Practice parameter: The diagnosis, treatment and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. *Pediatrics*. 103, 843–58, 1999
50. Rushton HG: Urinary tract infections in children. Epidemiology, evaluation, and management. *Pediatric Clin N Am*. 44, 1133–69, 1997
51. Sorensen K, Lose G, Nathan E: Urinary tract infections and diurnal incontinence in girls. *Eur J Pediatr*. 148(2), 146–7, 1988
52. Corriere JN, McClure JM, Lipshultz LI: Contamination of bladder urine by urethral particles during voiding: urethra-vesical reflux. *J Urol*. 107(3), 399–401, 1972
53. O'Regan S, Yazbeck S, Schick E: Constipation, bladder instability, urinary tract infection syndrome. *Clin Nephrol*. 23(3), 152–4, 1985
54. Lapedes J, Costello RT: Uninhibited neurogenic bladder: a common cause for recurrent urinary infection in normal women. *J Urol*. 101(4), 539–44, 1969
55. O'Brien WM, Gibbons MD, David M: Pediatric urinary tract infections. *Am Fam Physician*, 38(1), 101–12, 1988
56. Shaikh N, Abedin S, Docimo S: Can ultrasonography or uroflowmetry predict which children with voiding dysfunction will have recurrent urinary tract infections? *J Urol*. 174, 1620–22, 2005
57. Van Gool JD, Tanagho EA: External sphincter activity and recurrent urinary tract infection in girls. *Urology* 10(4), 348–53, 1977
58. Hausegger KA, Fotter R, Sorantin E ve ark: Urethral morphology and bladder instability. *Pediatr Radiol*. 21(4), 278–80, 1991

59. Wojcik LJ, Kaplan GW: The wet child. *Urol Clin N Am.* 25, 735–44, 1998
60. Saxton HM, Borzyskowski M, Robinson LB: Nonobstructive posterior urethral widening (spinning top urethra) in boys with bladder instability. *Radiology* 182(1), 81–5, 1992
61. Saxton HM, Borzyskowski M, Mundy AR, Vivian GC: Spinning top urethra: not a normal variant. *Radiology* 168(1), 147–50, 1988
62. Garin EH, Campos A, Homsy Y: Primary vesicoureteral reflux: review of current concepts. *Pediatric Nephrol.* 12(3), 249–56, 1998
63. Sillen U, Hjalmas K, Aili M ve ark: Pronounced detrusor hypercontractility in infants with gross bilateral reflux. *J Urol.* 148(2 pt 2), 598–99, 1992
64. Homayoon K, Chen JJ, Cummings JM, Steinhardt GF: Voiding dysfunction: outcome in infants with congenital vesicoureteral reflux. *J Urol.* 66, 1091–4, 2005
65. Chandra M, Maddix H, McVicar M: Transient urodynamic dysfunction of infancy: relationship to urinary tract infections and vesicoureteral reflux. *J. Urol.* 155(2), 673–7, 1996
66. Sillen U, Hellstrom L, Hermanson G ve ark: Comparison of urodynamic and free voiding pattern in infants with dilating reflux. *J Urol.* 161(6), 1928–33, 1999
67. Koff SA, Murtagh DS: The uninhibited bladder in children: effect of treatment on recurrence of urinary tract infection and on VUR resolution. *J Urol.* 130(6), 1138–41, 1983
68. Van Gool JD, Hjalmas K, Tamminen M ve ark: Historical clues to the complex of dysfunctional voiding, urinary tract infection and vesicoureteral reflux. The international reflux study in children. *J Urol.* 148(5 pt 2), 1699–702, 1992
69. Weiss RA: Update on childhood urinary tract infections reflux. *Seminars Nephrology* 18(3), 264–9, 1998

70. Palmer LS, Franco I, Rotario P, ve ark: Biofeedback therapy expedites the resolution of reflüx in older children. *J. Urol.* 168, 1699–703, 2002
71. Khen-Dunlop N, Egroo AV, Bouteiller C, ve ark: Biofeedback therapy in the treatment of bladder overactivity, vesico-ureteral reflux and urinary tract infection. *J Ped Urol.* 09–004, 1–5, 2005
72. Lettgen B. Von Gontard A, Olbing H ve ark. : Urge incontinence and voiding postponement in children: somatic and psycholocial factors. *Acta Pediatr.* 91(9), 978–84, 2002
73. Yamanishi T, Yasuda K, Murayama N ve ark: Biofeedback training for detrusor overactivity in children. *J Urol.* 164, 1686–90, 2000
74. Sommer BR, O'Hara R, Askari N ve ark: The effecet of oxybutynin treatment on cognition in children with diurnal incontinence. *J Urol.* 173, 2125–7, 2005
75. Nijman RJ: Classification and treatment of functional incontinence in children. *BJU İnt.* 85, 37–42,2000
76. Wan J, Greenfield S: Enurezis and common voiding abnormalities. *Ped Clin Of North Am.* 44(5), 1117–31, 1997
77. Sher PK, Reinberg Y: Successful treatment of giggle incontinence with methylphenidate. *J Urol.* 156, 656–8, 1996
78. Rogers MP, Gittes RF, Dawson DM: Giggle incotinenence. *JAMA.* 247, 1446–8, 1982
79. Hinman F: Non neurogenic neurogenic bladder. Presented at: Annual meeting of the American Urological Association. Chicago, May 16–20, 1971
80. Hinman F, Baumann FW: Vesical and ureteral damage from voiding dysfunction in boys without neurologic or obstructive disease. *J Urol.* 167(2 pt 2), 1069–73, 2002
81. Allen TD: The non neurogenic neurogenic bladder. *J Urol.* 177(2), 232–8, 1977

82. Ochoa B, Gorlin RJ: Urofacial(ochoa) syndrome. *Am J Med Genet.* 27, 661, 1987
83. Yeung CK, Chiu HN, Sit KY: Bladder dysfunction in children with refractory monosymptomatic primary nocturnal enuresis. *J Urol.* 162, 1049–55, 1999
84. Koff SA, Kass EJ: Abdominal wall electromyography: a noninvasive technique to improve pediatric urodynamic accuracy. *J Urol.* 127(4), 736–9, 1982
85. Pfister C, Dacher JN, Gaucher S ve ark: The usefulness of a minimal urodynamic evaluation and pelvic floor biofeedback in children with chronic voiding dysfunction. *BJU Int.* 84(9), 1054–7, 1999
86. Groen J, Klijn AJ, Bosch JL ve ark: Diagnosis and grading of detrusor instability using a computerized algorithm. *J Urol.* 159(5), 1669–74. 1998
87. Parekh DJ, Pope JC, Adams MC, Brock JW: The use of radiography, urodynamic studies and cystoscopy in the evaluation of voiding dysfunction. *J Urol.* 165, 215–8, 2001
88. Siroky MB: Electromyography of the perineal floor. *Urol Clin N Am.* 23(2), 299–307, 1996
89. Dmochowski R: Cystometry. *Urol Clin N Am.* 23(2), 243–52, 1996
90. Koff SA: Estimating bladder capacity in children. *Urology* 21(3), 248, 1983
91. Holstege G, Griffiths D, De Wall M, Dalm E: Anatomical and physiological observation on supraspinal control of bladder and urethral sphincter muscles in the cat. *J Comp Neurol.* 250(4), 449–61, 1986
92. Akbal C, Genç Y, Burgu B ve ark: Dysfunctional voiding and incontinence scoring system: quantitative evaluation of incontinence symptoms in pediatric population. *J Urol.* 173, 969–73, 2005
93. Wan J, Kaplinsky R, Greenfields S: Toilet habits of children evaluated for urinary tract infection. *J Urol.* 154(2 pt 1), 797–9, 1995

94. Paepe H, Renson C, Hoebeke P ve ark: The role of pelvic floor therapy in the treatment of lower urinary tract dysfunctions in children. *Scan J Urol Nephrol* 36, 260–7, 2002
95. Wiener JS, Scales MT, Hampton J ve ark: Long term efficacy of simple behavioral therapy for daytime wetting in children. *J Urol.* 164(3 pt 1), 786–90, 2000
96. Paepe H, Renson C, Laecke E ve ark: Pelvic floor therapy and toilet training in young children with dysfunctional voiding and obstipation. *BJU* 85, 889–93, 2000
97. Porena M, Costantini E, Rociola W, Mearini E: Biofeedback successfully cures detrusor sphincter dyssynergia in pediatric patients. *J Urol.* 163, 1927–31, 2000
98. Chin-peuckert L, Salle PL: A modified biofeedback program for children with detrusor sphincter dyssynergia: 5 year experience. *J Urol* 166, 1470–5, 2001
99. Schulman SL, Zuben CV, Plachter N ve ark: Biofeedback methodology: Does it matter how we teach children how to relax the pelvic floor during voiding? *J Urol* 166, 2423–6, 2001
100. De Paepe H, Hoebeke P, Renson C ve ark: Pelvic- floor therapy in girls with recurrent urinary tract infections and dysfunctional voiding. *BJU.* 81, 109–13, 1998
101. Menarini M, Del popolo G, Di Benedetto P: Trosipium chloride in patients with neurogenic detrusor overactivity: is does titration of benefit to the patients. *Int Clin Pharmacol.* 44(12), 623–32, 2006
102. Ayan S, Kaya K, Topsakal K ve ark: Efficacy of tolterodine as a first-line treatment for non-neurogenic voiding dysfunction in children. *BJU.* 96, 411–4, 2005
103. Tahmaz L, Kibar Y, Yıldırım I ve ark: Combination therapy of imipramine with oxybutynin in children with enuresis nocturna. *Urol Int.* 65(3), 135–9, 2000

104. Youdim K, Kogan BA: Preliminary study of the safety and efficacy of extended-release oxybutynin in children. *Urology*. 59(3), 428–32, 2002
105. Akbal C, Ekici S, Erkan İ ve ark: Intermittent oral desmopressin therapy for monosymptomatic primary nocturnal enuresis. *J Urol*. 171, 2603–6, 2004
106. Vasconcelos M, Lima E, Caiafa L ve ark: Voiding dysfunction in children. Pelvic-floor exercises or biofeedback therapy: a randomized study. *J Int. Ped. Neph.* 2006
107. Maizels M, King L.R, Firlit C.F: Urodynamic biofeedback: a new approach to treat vesical sphincter dyssynergia. *J Urol*. 122, 205, 1979
108. Hellström AL, Hjalmas K, Jodal U: Rehabilitation of the dysfunctional bladder in children: method and 3-year followup. *J Urol*. 138, 847–9, 1987
109. Hoebeke P, Vande W, Theunis M ve ark: Outpatient pelvic-floor therapy in girls with daytime incontinence and dysfunctional voiding. *Urology*. 48, 923, 1996
110. Bauer SB, Retik AB, Colodny AH ve ark: The unstable bladder of childhood. *Urol Clin North Am*. 7, 321–36, 1980
111. Soygür T, Arıkan N, Tokatlı Z, Karaboğa R: The role of video-urodynamic studies in managing non-neurogenic voiding dysfunction in children. *BJU Int*. 93, 841–3, 2003
112. Hoebeke P, Van Laecke C, Van Camp A, et al: One thousand video-urodynamic studies in children with non-neurogenic bladder sphincter dysfunction. *BJU Int*. 87, 575–80, 2001
113. Winbweg J, Anderson HJ, Bergstrom B ve ark: Epidemiology of symptomatic urinary tract infection in childhood. *Acta Ped. Scand*. 825, 1–20, 1974
114. Ross JH, Kay R: Pediatric urinary infection and reflux. *Am Fam Phys*. 59, 1472–8, 1999
115. Schulman SL, Quinn CK, Plachter N: Comprehensive management of dysfunctional voiding. *Pediatrics*, 103, 31, 1999

116. Griffiths DJ and Scholtmeijer RJ: Detrusor/sphincter dyssynergia in neurologically normal children. *Neurourol Urodyn*, 2: 27, 1983
117. Lidefelt KJ, Erasmie U, Bollgren I: Residual urine in children with acute cystitis and in healthy children: assessment by sonography. *J Urol*, 141, 916, 1989
118. Combs AJ, Glassberg AD, Gerdes D ve ark: Biofeedback therapy for children with dysfunctional voiding. *Urology*. 52, 312, 1998
119. Herndon CD, Decampre M, McKenna P: Interactive computer games for treatment of pelvic floor dysfunction. *J Urol*. 166, 1893–8, 2001

