

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

ÜROFLOVMETRİ - EMG SONUÇLARININ  
DEĞERLENDİRİLMESİNDE YENİ BİR DERECELENDİRME  
SİSTEMİ [GÜLHANE DERECELENDİRME (GRADING)  
SİSTEMİ]

Burak KÖPRÜ  
J. Tbp. Yzb.

Gülhane Askeri Tıp Akademisi  
Askeri Tıp Fakültesi'nin  
Üroloji Anabilim Dalı İçin Öngördüğü  
**UZMANLIK TEZİ**  
Olarak HazırlanmıŐtır.

TEZ DANIŐMANI:  
Hasan Cem IRKILATA  
Prof. Tbp. Alb.

ANKARA 2015

**GATA Askeri Tıp Fakültesi Dekanlığına / GATA Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne:**

**Üroflovetri - EMG Sonuçlarının Değerlendirilmesinde Yeni Bir Derecelendirme Sistemi [Gülhane Derecelendirme (Grading) Sistemi]**

konulu bu çalışma jürimiz tarafından Üroloji Anabilim Dalı'nda uzmanlık tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Tbp. Alb. Yusuf KİBAR

Asil Üye : Prof. Hv. Tbp. Alb. Selahattin BEDİR

Asil Üye : Prof. Dr. Cem AYGÜN

ONAY:

J. Tbp. Yzb. Burak KÖPRÜ'nün 26.06.2015 tarihinde savunduğu bu tez Akademi Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından Gülhane Askeri Tıp Akademisi Tez Yazım Yönergesi'nin ilgili maddeleri uyarınca uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.

### **Hayati BİLGİÇ**

Prof. Dz. Tbp. Tümamiral

GATA Komutan Bilimsel Yardımcısı,

Askeri Tıp Fakültesi Dekanı ve

Eğitim Hastanesi Baştabibi

## TEŞEKKÜR

Konunun belirlenmesi ve çalışmanın yürütülmesinde yardım ve katkılarını esirgemeyen, tez danışmanım ve saygıdeğer hocam Prof. Tbp. Alb. Hasan Cem IRKILATA'ya gönülden teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman her konuda desteğini yanımda hissettiğim, cerrahi ve klinik yaklaşımda gelişmemi sağlayan özellikle çocuk ürolojisi alanında sonsuz bilgilerini esirgemeyen değerli hocalarım (E) Prof. Tbp. Kd. Alb. M. Murat DAYANÇ ve Prof. Tbp. Alb. Yusuf KİBAR'a, cerrahi bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen değerli hocalarım (E) Prof. Tbp. Kd. Alb. Yaşar ÖZGÖK'e, (E) Prof. Tbp. Kd. Alb. Lütfi TAHMAZ'a, (E) Prof. Tbp. Alb. Mete KİLCİLER'e, Prof. J. Tbp. Alb. İbrahim YILDIRIM'a, Prof. Hv. Tbp. Alb. Selahattin BEDİR'e, Doç. Hv. Tbp. Alb. Emin AYDUR'a, Doç. J. Tbp. Alb. Şeref BAŞAL'a, Doç. Tbp. Yb. Bilal Fırat ALP'e, Yrd. Doç. Tbp. Bnb. Sami UĞUZ'a, Tbp. Yb. Emin Ozan AKAY'a, Hv. Tbp. Bnb. Koray ERTEN'e, Tbp. Yzb. A. Emrah COĞUPLUGİL'e, Hv. Tbp. Yzb. Zafer DEMİRER'e, Hv. Tbp. Yzb. Ajet XHAFA'ya, Dz. Tbp. Yzb. Turgay EBİLOĞLU'na, Hv. Tbp. Yzb. Engin KAYA'ya, Op. Dr. Giray ERGİN'e, Tbp. Yzb. Anar İSMAİLOV'a, Tbp. Yzb. Ali GÜRAĞAÇ'a, çalışma arkadaşlarım Tbp. Yzb. Serdar YALÇIN'a, Hv. Yzb. Bahadır TOPUZ'a, Dz. Tbp. Yzb. Hüseyin TOMRUK'a, Tbp. Ütgm. Sercan YILMAZ'a, Tbp. Bnb. Emin SEFEROV'a, Tbp. Yzb. Nahid YUNUSOV'a, Tbp. Ütgm. Ramazan DEMİRCİ'ye ve Üroloji Kliniğinde görev yaptığım tüm personeline, desteklerinden ve esirgemedikleri yardımlarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman sevgi ve destekleri ile yanımda olan ve beni bu günlere getiren, başta annem ve babam olmak üzere ablama, iyi ve kötü günde hep yanımda olan, destek ve yardımını hiçbir zaman esirgemeyen sevgili eşime,

teşekkür ederim...

**Burak KÖPRÜ**

**J.Tbp. Yzb.**

**Ankara, Haziran 2015**

## ÖZET

**J. Tbp. Yzb Burak KÖPRÜ, "Üroflovetri - EMG Sonuçlarının Değerlendirilmesinde Yeni Bir Derecelendirme Sistemi [Gülhane Derecelendirme (Grading) Sistemi]", GATA Askeri Tıp Fakóltesi Üroloji Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, Ankara, 2015.**

Disfonksiyonel işeme, International Children's Continençe Society (ICCS) tarafından işeme esnasında eksternal üretral sfinkterin alışkanlık olarak kasılması olarak tanımlanmaktadır. ICCS tarafından 2010 yılındaki güncellemede, disfonksiyonel işemenin tanısının tekrarlayan üroflovetri - EMG + PVR ölçümleri ile yapılması gerektiği bildirilmiştir. Ancak bu hastaların klinik tanısını koymada, takibinde ve tedavisinde kullanılan üroflovetri - EMG için herhangi bir değerlendirme sistemi bulunmamaktadır.

Çalışmamızda hasta ve kontrol grubundaki tüm hastalara non-invaziv bir test olan üroflovetri - EMG uygulandı. Sonuçlar oluşturduğumuz derecelendirme sistemi ile değerlendirildi. Üroflovetri - EMG ve alt üriner sistem disfonksiyonu semptom skoru sonuçları karşılaştırıldı.

Derecelendirme sistemimize göre yapılan analizler sonucunda gradeler arttıkça üroflovetri - EMG parametrelerindeki değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi.

Alt üriner sistem disfonksiyonu semptom skoru ile gradeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır. Çünkü alt üriner sistem disfonksiyonu semptom skoru hem dolum hem de işeme fazını değerlendirirken, ÜF - EMG testi sadece işeme fazını değerlendirmektedir.

ÜF - EMG testinde EMG aktivitesi varlığına göre oluşturduğumuz derecelendirme sistemi ile amacımız işeme fazı bozukluklarının tedavi öncesi dönemdeki ilk değerlendirmede, şiddetini derecelendirmek ve tedaviye verilen cevabın objektif olarak değerlendirilmesini sağlamaktır. Böylece oluşturulacak derecelendirme sistemi ile nispeten zor olduğu düşünölen ÜF - EMG sonuçlarının yorumlamasında kolaylık sağlanması ve hastalarının tanısının bu sayede daha kolay konularak tedaviye verilen cevabın değerlendirilmesinde fayda sağlayabileceği kanaatindeyiz.

**Anahtar kelimeler:** Alt üriner sistem disfonksiyonu, disfonksiyonel işeme, üroflovetri - EMG, derecelendirme

## SUMMARY

**MD. Captain Burak KÖPRÜ, “A New Grading System for Evaluation of Uroflowmetry-EMG Results (Gülhane Grading System)”, Gülhane Military Medical Academy, Department of Urology, Ankara, 2015.**

Dysfunctional voiding has been defined by International Children's Continence Society (ICCS) as habitually contraction of urethral sphincter during voiding. In 2010 ICCS has recently recommended that the assessment of dysfunctional voiding requires repeated uroflowmetry with electromyography (UF - EMG) of perineal muscles and measurement of PVR. However, there no evaluation system for UF-EMG to facilitate clinical diagnosis, treatment and follow up of these patients.

In our study, all patient and control group were evaluated with non-invasive tests including UF - EMG. Outcomes of UF - EMG were evaluated with Gülhane Grading System. UF - EMG and dysfunctional voiding symptom score (DVSS) outcomes were compared.

The results of analysis according to our Gülhane Grading System, UF - EMG parameters were found to be statistically significant with increases of grades.

There is not any correlation between DVSS and UF - EMG outcomes, because DVSS reflects both filling and voiding phase conditions but UF - EMG evaluates only voiding phase problems.

Our aim with our grading system created by the presence of EMG activity of UF - EMG test, pre-treatment of voiding phase dysfunction in the initial evaluation period is to ensure that the objective evaluation of the answers given to grading the severity and treatment. Thus, we believe that usefull assessing of our grading system to ease the interpretation of the thought that it is difficult UF - EMG results and the so much easier by the diagnosis of patients.

**Key words:** Lower urinary tract dysfunction, dysfunctional voiding, üroflowmetry - EMG, grading

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa No:

TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZET .....	iii
SUMMARY.....	iv
İÇİNDEKİLER .....	v
KISALTMALAR .....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	x
TABLolar DİZİNİ.....	xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. AÜSD SEMPTOMLARI.....	5
2.1.1. Dolum Fazı Semptomları .....	5
2.1.1.1 Artmış ve ya azalmış işeme sıklığı.....	5
2.1.1.2 İnkontinans .....	5
2.1.1.3 Urgency (Acil idrara çıkma hissi).....	6
2.1.1.4 Noktüri .....	6
2.1.2 İşeme Fazı Semptomları .....	6
2.1.2.1 Hesitancy (Tereddüt ederek işeme) .....	6
2.1.2.2 İkinarak İşeme .....	6
2.1.2.3 Zayıf Akımla İşeme .....	6
2.1.3 Diğer Semptomlar .....	7
2.1.3.1. İdrar Tutma Manevraları .....	7
2.1.3.2. Yetersiz Boşaltma Hissi .....	8
2.1.3.3. İşeme Sonrası Damlatma .....	8

2.1.3.4. Genital ve Alt Üriner Sistem Ağrısı.....	8
2.2. AÜSD'NİN SINIFLANDIRILMASI.....	8
2.2.1 Dolum Fazı Hastalıkları.....	8
2.2.1.1. Aşırı Aktif mesane (AAM).....	8
2.2.1.2. Stres İnkontinans.....	9
2.2.1.3 Kıkırdama İnkontinansı.....	9
2.2.2. Boşaltım Fazı Hastalıkları.....	10
2.2.2.1 Disfonksiyonel İşeme.....	10
2.2.2.2. Mesane ve Barsak Disfonksiyonu.....	10
2.2.2.3. Azalmış Mesane Aktivitesi (Tembel Mesane).....	11
2.2.2.4. Primer Mesane Boynu Disfonksiyonu (PMBD).....	11
2.2.2.5. Vajinal Reflü.....	11
2.2.2.6. İşemenin Ertelenmesi.....	12
2.3. AÜSD TANI TESTLERİ.....	12
2.3.1. AÜSD Semptom Skoru (AÜSDSS).....	12
2.3.2. İşeme Günlüğü.....	14
2.3.2. ÜF-EMG ve PVR Ölçümü.....	16
2.3.2.1. Akım Hızı.....	16
2.3.2.2. Akım Eğrisi.....	17
2.4. AÜSD'YE BAĞLI GELİŞEN KOMPLİKASYONLAR.....	22
2.4.1. Vezikoüreteral Reflü (VUR).....	22
2.4.2. İdrar Yolu Enfeksiyonu (İYE).....	23
2.5. ÇOCUKLARDA AÜSD TEDAVİSİ.....	23
2.5.1. Davranışsal Tedavi.....	23
2.5.1.1. Yaklaşımsal Tedavi - Üroterapi.....	23

2.5.1.2. Biofeedback Tedavisi.....	24
2.5.2. Medikal Tedavi .....	27
2.5.2.1. Alfa Blokerler.....	27
2.5.2.2. Antikolinerjikler.....	27
2.5.2.3. Trisiklik Antidepresanlar .....	28
2.6. ÜF-EMG DERECELENDİRME SİSTEMİNİN OLUŞTURULMASINDAKİ AMAÇ.....	28
3. MATERYAL-METOD .....	30
3.1. DERECELENDİRME SİSTEMİ .....	31
3.1.1. Çalışmaya Dahil Olma Kriterleri .....	39
3.1.2. Çalışma Dışı Bırakma Kriterleri .....	39
3.2. TANI TESTLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	39
3.2.1. AÜSDSS'nin Değerlendirilmesi.....	39
3.2.2. ÜF - EMG'nin Değerlendirilmesi .....	41
3.2.3. PVR'nin değerlendirilmesi .....	41
3.3. İSTATİKSEL ANALİZ.....	42
3.4. ETİK KURUL ONAYI .....	42
4. BULGULAR.....	43
4.1. HASTALARDA AÜSDSS'YE VERİLEN YANITLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	97
4.2. HASTA VE KONTROL GRUBUNUN ÜF - EMG - PVR SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI .....	46
4.3. HASTA VE KONTROL GRUBUNDA DERECELENDİRME SİSTEMİMİZİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	47
4.4. GRADELER ARASI DEĞİŞKENLERİN KARŞILAŞTIRMA SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ.....	48



4.5. GRADELER ARASI ÜF-EMG PARAMETRELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	52
4.6. GRADELER İLE ÜF-EMG PARAMETRELERİ ARASINDAKİ İSTATİSTİKSEL İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	53
5. TARTIŞMA.....	55
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	61
7. KAYNAKLAR .....	62



## KISALTMALAR

<b>AAM</b>	: Aşırı aktif mesane
<b>AF</b>	: Ortalama akım hızı
<b>AÜS</b>	: Alt üriner sistem
<b>AÜSD</b>	: Alt üriner sistem disfonksiyonu
<b>AÜSDSS</b>	: Alt üriner sistem disfonksiyonu semptom skoru
<b>BMK</b>	: Beklenen mesane kapasitesi
<b>Dİ</b>	: Disfonksiyonel işeme
<b>EMG</b>	: Elektromiyografi
<b>ICCS</b>	: International Children's Continence Society
<b>İYE</b>	: İdrar yolu enfeksiyonu
<b>PVR</b>	: Post void residual volüme (İşeme sonrası mesanede kalan idrar hacmi)
<b>Qmax</b>	: Maksimum akım hızı
<b>T-Qmax</b>	: Maksimum hıza ulaşma süresi
<b>USG</b>	: Ultrasonografi
<b>ÜF</b>	: Üroflovetri
<b>VCUG</b>	: Voiding sistoüretrografi
<b>VT</b>	: İşeme süresi
<b>VUR</b>	: Vezikoüreteral reflü
<b>VV</b>	: İşenen miktar

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa No:

<b>Şekil 2.1</b>	İdrar Tutma Manevraları: Vincent selamlaması, tutma-bastırma ve çömelerek idrarını tutmaya çalışma (3).....	7
<b>Şekil 2.2.</b>	Çan eğrisi şeklinde işeme eğrisi.....	17
<b>Şekil 2.3.</b>	Kule şeklinde işeme eğrisi .....	18
<b>Şekil 2.4.</b>	Stakkato şeklinde işeme eğrisi.....	19
<b>Şekil 2.5.</b>	Aralıklı (intermittant) işeme eğrisi.....	20
<b>Şekil 2.6.</b>	Plato şeklinde işeme eğrisi .....	21
<b>Şekil 2.7.</b>	Eksternal anal sfinkterin hemen yanına saat 3 ve 9 hizalarına ve uyluk bölgesi üzerine yerleştirilen yüzeyel pediatrik elektrotlar.....	25
<b>Şekil 2.8.</b>	Biofeedback Eğitimi Almakta Olan Bir Çocuk Hasta (GATA Ürodinami Laboratuvarında çekilmiştir).....	25
<b>Şekil 2.9.</b>	Biofeedback Tedavisindeki Animasyon.....	26
<b>Şekil 3.1.</b>	Grade 0: Çan eğrisi tipi işeme eğrisine sahip ve EMG aktivitesi olmayan.....	32
<b>Şekil 3.2.</b>	Grade 1: İşeme eğrisini bozmayan EMG aktivitesi.....	33
<b>Şekil 3.3.</b>	Grade 2: İşeme eğrisini minimal bozan EMG aktivitesi, yani esnasında işeme eğrisinde derin çentiklenmelere yol açmayan EMG aktivitesi .....	34
<b>Şekil 3.4.</b>	Grade 3: İşeme eğrisini orta derecede bozan, stakkato veya plato tipi işeme eğrisine yol açan EMG aktivitesi.....	35
<b>Şekil 3.5.</b>	Grade 4: İşeme eğrisini ileri derecede bozan, aralıklı işeme eğrisine yol açan EMG aktivitesi.....	36
<b>Şekil 3.6.</b>	Grade non-EMG: EMG aktivitesi olmamasına rağmen işeme eğrisi bozulmuş hastalar.....	37

**Şekil 4.1.** Çalışmaya katılan hasta ve kontrol grubu sayıları ve cinsiyet verileri ..... 43



## TABLolar DİZİNİ

### Sayfa No:

<b>Tablo 2.1.</b> AÜSDSS .....	13
<b>Tablo 2.2.</b> İşeme günlüğü .....	15
<b>Tablo 3.1.</b> Alt üriner sistem disfonksiyonu nedeni ile takip edilen hastaların üroflowmetri - EMG derecelendirmesi değerlendirilme formu .....	38
<b>Tablo 4.1.</b> Hastaların AÜSDSS'ye verdikleri cevapların değerlendirme verileri .....	45
<b>Tablo 4.2.</b> Hasta ve kontrol grubunun ÜF-EMG ve PVR sonuçlarının verileri .....	46
<b>Tablo 4.3.</b> Hasta ve kontrol grubunda Grading sistemimizin değerlendirme verileri .....	47
<b>Tablo 4.4.</b> Gradeler arası yaş, cinsiyet ve AÜSDSS'ye verilen cevapların karşılaştırılma verileri.....	51
<b>Tablo 4.5.</b> Gradeler arası ÜF - EMG parametrelerinin değerlendirme verileri .....	53
<b>Tablo 4.6.</b> Gradeler ile ÜF - EMG parametreleri arasındaki istatistiksel ilişkinin değerlendirme verileri.....	54

# 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Alt üriner sistem disfonksiyonu (AÜSD); nörolojik olarak normal olan çocuklarda depolama ve işeme semptomları ile ortaya çıkan işeme bozukluklarını ifade eder (1). Ancak AÜSD tanımı yapılabilmesi için referans yaş 5 ve üzeri olmalıdır (2). Mesane dolma ve boşaltım mekanizması, birbiri ile ilintili bir dizi sinirsel ileti kabaca parasempatik ya da kolinerjik ve sempatik ya da adrenerjik etki ile açıklanabilir. Miksiyonun refleks merkezi S2 ve S4 segmentleri düzeyinde yer almaktadır. Bu bölge, kranial sinirler dışında, periferik parasempatik sinir sisteminin çıkış bölgesidir. Mesanenin dolması bir süre sonra mesane duvarının gerilmesi ile sonlanmakta, bu gerilme duyusu parasempatik afferent lifler ile spinal korda ulaştığında miksiyon merkezinden çıkan ve detrüöre gelen yine parasempatik afferent lifler miksiyonu başlatmaktadır. Mesanenin dolması sırasında mesane boynunun kapalı kalmasını, işeme sırasında ise tümüyle gevşemesini sağlayan sistem yine otonom sinir sistemidir, ancak bu inervasyon otonom sinir sistemin sempatik kısmının kontrolü altındadır. Böylece otonom sinir sisteminin parasempatik hakimiyet mesanenin boşalmasını, sempatik hakimiyet ise mesanenin dolmasını sağlamaktadır. Pudental sinir tarafından inerve edilmiş tek istemli bölge olan eksternal çizgili sfinkter ve pelvik taban sayesinde idrar akımı istemli olarak kesilebilir ve işeme bir süre geciktirilebilir. Yine pudental sinir yoluyla pelvik tabanın relaksasyonu işemenin istemli olarak başlatılmasını uyaran önemli bir mekanizmadır (3).

Çocuklarda idrar tutabilmeyi öğrenme süreci, anatomik, nörolojik ve davranışsal olgunluk gerektirdiği kadar, sosyal çevre ile de uyumu gerektiren karmaşık bir süreçtir. Yaşamın ilk dönemlerinde infantın işeme fonksiyonu spinal kord refleksi ile kontrol dışı meydana gelir. İlk bir yılda günde 20 civarı olan işeme sayısı üçüncü yılda 11'lere geriler. Bu durum işeme reflekslerinin inhibisyon kontrolünün gelişmesiyle doğru orantılıdır. Çocuk 1 ile 2 yaş arasında mesanenin doluluğunu hissedip ayırt edebilir. 2 ile 3 yaş arasında

işeme olayını istemli olarak başlatıp bitirme kabiliyetini kazanır. 5 yaşında ise yetişkin işeme fonksiyon özelliklerini kazanır (4).

Sosyal olarak uygun olmayan zaman ve yerlerde, çocuğun gündüz idrar kontrolünün olduğu zamanlar inhibe edilemeyen mesane kontraksiyonları sonucu istemsiz işeme meydana gelebilir. Bu nedenle mesane üzerinde beyin kontrolü kuramayan bazı çocuklar inkontinansı engellemek için geçici olarak pelvik taban germe manevralarını geliştirirler. Bu durum, özellikle çizgili sfinkterlerini kasmayı öğrenmeyle başlarlar. Böylece bu çocuklar, bacaklarını çapraz yapma (Vincent selamlaması), üretraya dışarıdan bası veya yere çömelmek suretiyle idrarlarını kontrol etmeye çalışırlar ve buna benzer tipik olan bazı pozisyonları alırlar. Çoğu çocuk inkontinansı önlemek için yaptıkları sfinkter kontraksiyonlarını, detrüsör kontraksiyonları üzerine serebral kontrolü geliştirerek terk ederler. Detrüsör kontraksiyonları üzerinde serebral kontrolü kuramayan çok az çocuk ise pelvik germe manevralarına devam eder. Zamanla bu manevralar istemsiz bir hal alır ve kontrol dışı kalır. Bu yanlış öğrenme sonucunda çocuklarda AÜSD gelişir (4).

Günümüzde çocuklardaki AÜSD'nin tanısında invaziv ürodinamik tetkikler yerine invaziv olmayan tetkiklerin kullanılması tercih edilmektedir. AÜSD olan hastaların değerlendirilmesinde hastanın şikayetlerini değerlendiren alt üriner sistem disfonksiyonu semptom skoru (AÜSDSS) ve işeme günlüğü ile birlikte tanı koymayı sağlayan en önemli yöntem üroflovetri - EMG'dir (ÜF - EMG). ÜF - EMG tetkikinde EMG aktivitesi pelvik taban kasları ve sfinkterin kontraksiyon ve relaksasyonunu göstermektedir. AÜSD çocukların çoğunda EMG aktivitesi pozitifdir (5).

AÜSD tanılı çocuklarda günümüzde tedavi protokolü olarak; medikal tedavi, üroterapi, biofeedback terapisi, alarm tedavileri gibi tedaviler uygulanmaktadır (1). Günümüzde AÜSD tanılı çocuklardaki disfonksiyonun derecesini tanımlayan bir derecelendirme sistemi bulunmamaktadır. Oluşturulacak bir derecelendirme sistemi ile hastalığın başlangıç

dönemindeki şiddeti ve verilen tedaviye verdiği cevabın daha objektif olarak değerlendirileceğini düşünmekteyiz. Ayrıca oluşturulacak derecelendirme sistemi ile, nispeten zor olduğu düşünülen ÜF - EMG sonuçlarının yorumlamasında kolaylık sağlanması ve hastalarının tanılarının bu sayede daha erken ve daha kolay konularak etkin tedavi imkanı sağlayabileceği kanaatindeyiz.





## 2. GENEL BİLGİLER

Term yenidoğan günde ortalama 20 kez işer (saatte bir kez), iki yaşındaki çocuk günde ortalama 11 kez işer. Beş yaşından büyükler günde ortalama 4 - 7 kez işer. İşeme sonrası mesanede kalan idrar hacmi iki yaşından itibaren yaklaşık 5 ml olarak kabul edilebilir. Yenidoğan da mesane kapasitesi yaklaşık 10 - 15 ml'dir, işeme sonrası mesanede kalan idrar hacmi bunun 1/3'ünden den fazla olmamalıdır (44). Yaşamın ilk aylarında detrüsör kası daha reaktiftir, mesane üreterlerden gelen idrarla dolarken aniden detrüsör kasılmaları meydana gelebilir, bu dönemde ortaya çıkan bu inhibe edilemeyen detrüsör kontraksiyonları fizyolojik olarak kabul edilmektedir. Benzer şekilde mesane sfinkter dissinerjisi de bu dönemde beklenmektedir. Bunlar, yenidoğan ve süt çocukluğunun erken dönemlerinde idrar yolu enfeksiyon riskinin yüksekliğinin nedenlerini oluşturmaktadır. Çocuk büyüdükçe inhibe edilemeyen detrüsör kontraksiyonları ve mesane sfinkter dissinerjisi kaybolmaktadır. İstemli işeme kontrolü santral sinir sisteminin işemeyi istemli olarak başlatması ve sonlandırmasının dominant hale gelmesi ile sağlanır (45).

Üriner inkontinansın sağlanması 3 temel fonksiyonun oluşması ile gerçekleşir. Bunlar:

- 1) Yeterli idrar depolanmasına olanak veren mesane kapasitesi artışı; çocuk 1 ile 2 yaş arasında mesanesinin doluluğunu hissedip ayırt edebilir. İki ile üç yaş arasında işeme olayını istemli olarak başlatıp bitirme kabiliyetini kazanır. Tuvalet eğitimi bu dönemde verilmelidir (32)
- 2) İşemeyi başlatmak ve sona erdirmek için periüretral çizgili kas sfinkterinin istemli kontrolünün öğrenilmesi (32)
- 3) Direkt olarak spinal miksiyon refleksinin istemli kontrolünün sağlanması (32)

## **2.1. AÜSD SEMPTOMLARI**

AÜSD semptomları, mesane fonksiyonunun dolum ve/veya işeme fazı ile ilişkisine bağlı gelişir (1). AÜSD semptomlarının değerlendirilmesinde referans yaş 5 ve üzeri iken barsak disfonksiyonlarında değerlendirme yaşı en küçük 4 yaş olarak belirlenmiştir (1,2).

### **2.1.1. Dolum Fazı Semptomları**

#### **2.1.1.1 Artmış ve ya azalmış işeme sıklığı**

İşeme sıklığı, değişkelik gösterirken yaştan (6), alınan sıvı miktarından ve diürezden etkilenir (7). Yedi ile on beş yaş arası okul çağı çocuklarının yaklaşık % 95'i günde 3 ile 8 arası idrara çıktıkları belirtilmiştir (8). Günde 8 kez ve üzeri, artmış işeme sıklığı olarak değerlendirilirken, 3 kez ve altı azalmış işeme sıklığı olarak değerlendirilmektedir (1).

#### **2.1.1.2 İnkontinans**

Üriner inkontinansın anlamı idrarın istemsiz olarak kaçırılmasıdır; bu durum sürekli veya aralıklı olabilir. İnkontinans; sürekli inkontinans, aralıklı inkontinans, gündüz idrar kaçıma ve enürezis alt tipleri içermektedir (1).

Sürekli inkontinans, daimi olarak devam eden gündüz ve gece idrar kaçırmayı tarif eder. Sıklıkla, konjenital malformasyonlar (ektopik ureter, ekstrofi varyantı), eksternal üretral sfinkter fonksiyonu kaybı (eksternal sfinkterektomi) veya iatrojenik nedenler ile ilişkilidir. Aralıklı inkontinans, gündüz uyanırken oluşan inkontinanslar ile kendini gösterir. Uyku periyotları esnasında gelişen inkontinans durumları enürezis olarak tanımlanır. Bazı çocuklarda uyanırken ve uyurken aralıklı inkontinans gözlenebilir. Bu durum gündüz idrar kaçıma ve enürezis olarak adlandırılır (1).

### **2.1.1.3 Urgency (Acil idrara çıkma hissi)**

Urgency, gün içerisinde ani ve tahmin edilemeyen acil ve zorlayıcı idrar yapma isteği olarak tanımlanır. Urgency semptomları sıklıkla mesane aşırı aktivitesinin bir belirtisidir. Mesane kontrolünün olmadığı yaş grubunda bu bulgu anlamlı değildir (1).

### **2.1.1.4 Noktüri**

Noktüri çocukların işemek için geceleyin uyanması olarak tanımlanır (1). Noktüri okul çağındaki çocuklar arasında sık görülür (8,9). AÜSD'nin bir göstergesi değildir. Çocuğun gece uykuda altını ıslatarak uyanması noktüri olarak değerlendirilmez.

## **2.1.2 İşeme Fazı Semptomları**

### **2.1.2.1 Hesitancy (Tereddüt ederek işeme)**

İşemek için hazır olan çocukta işemeye başlamakta gecikme ve zorlanma olarak tanımlanır (1).

### **2.1.2.2 İkınarak İşeme**

Çocuğun işemeye başlama ve sürdürme bilmek için karın içi basıncını arttırmak amaçlı karın kaslarını sıkması ve ıkınması olarak tariflenir (Valsalva) (1).

### **2.1.2.3 Zayıf Akımla İşeme**

Bu durumda zayıf ve ince idrar akımı gözlenir.

#### 2.1.2.4. Kesik kesik işeme

Kesik kesik işeme, idrar akımı başladıktan sonra istemsiz olarak bir durup bir başlaması durumudur.

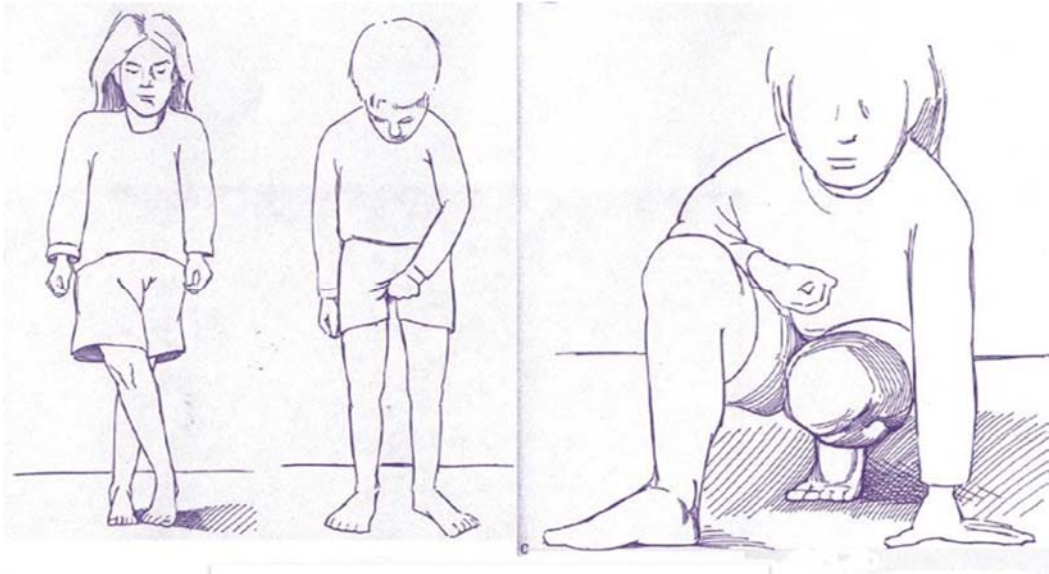
#### 2.1.2.5 Dizüri

Dizüri, işeme esnasında ağrı ve yanma şikayetinin olmasıdır. Mesane ve üretradan kaynaklı rahatsızlıklarda izlenebilir (1).

### 2.1.3 Diğer Semptomlar

#### 2.1.3.1. İdrar Tutma Manevraları

Bu manevralar, aşırı aktif mesaneye bağlı gelişen acil idrara çıkma hissini bastırma ve işemeyi erteleme amaçlı çocuklar tarafından geliştirilen stratejilerdir. Bacakları çaprazlama, çömelip topuğunu kalçasına bastırmak, penisini sıkmak ve ayak parmakları üzerinde yürümek gibi pelvik duvar kaslarını kasmaya yönelik manevralar, çocuklar tarafından idrar kaçırmayı ve işemeyi engellemek amaçlı geliştirdikleri bazı manevralardır (Şekil 2.1.).



**Şekil 2.1** İdrar Tutma Manevraları: Vincent selamlaması, tutma-bastırma ve çömelerek idrarını tutmaya çalışma (3).

### **2.1.3.2. Yetersiz Boşaltma Hissi**

Mesanenin işeme sonrası tam boşaltılmama hissi ve bunun sonucunda tekrar idrar yapmak için tuvalete gitme durumunu tanımlar (1).

### **2.1.3.3. İşeme Sonrası Damlatma**

İdrarın tamamen boşaltılmasından sonra istemsiz olarak ve farkında olmadan damlamanın devam etmesi durumudur. Vajinal reflüde görülebilir.

### **2.1.3.4. Genital ve Alt Üriner Sistem Ağrısı**

Aslında yetişkin dönemde olduğu kadar çocuklarda da oldukça anlamlı bir semptomdur. Ancak çocuk yaş grubunda karın içi patolojiler ile sık karışabildiği için dikkatle değerlendirilmesi gereken bir semptomdur. Tüm diğer nedenler ekarte edildikten sonra genital ağrı ve alt üriner sistem ağrısı AÜSD semptomu olarak düşünülmelidir.

## **2.2. AÜSD'NİN SINIFLANDIRILMASI**

Uluslar arası çocuk kontinans derneğinin 2014 yılında yayınladığı standartizasyon makalesi ile AÜSD'nin daha iyi anlaşılabilmesi amacı ile 2 alt grupta incelemiştir. Buna göre; dolum fazı hastalıkları ve boşaltım fazı hastalıkları olarak 2 gruba ayrılmıştır.

### **2.2.1 Dolum Fazı Hastalıkları**

#### **2.2.1.1. Aşırı Aktif mesane (AAM)**

Aşırı aktif mesane; inkontinansın eşlik ettiği veya etmediği, sık idrara çıkma ve noktüri ile kendini gösteren, acil idrara çıkma hissi olarak

tanımlanır. AAM'li çocuklarda sıklıkla detrusör aşırı aktivitesi bulunmaktadır. İdrar yolu enfeksiyonu (İYE) AAM ile benzer semptomlar ortaya çıkarabilmesi nedeni ile AAM tanısı koyarken bu duruma İYE'nin eşlik etmediğinin belirlenmesi önemlidir (1).

Bu çocuklar, urge inkontinansı engellemek amaçlı pelvik taban kasma manevralarını kullanır. İşeme esnasında sıklıkla AAM'li çocuklarda pelvik taban sessizdir. Ancak AAM'li çocuklarda işeme esnasında ÜF - EMG'de EMG aktivitesi gözlenebilir (10). Bu çocuklar sık ve az miktarda hacim ile idrara çıkarlar ve bu miktarlar sıklıkla istemsiz detrusör kasılmaları sonucu oluştuğu için beklenen mesane kapasitesinin (BMK) altındadır. Bu nedenle fonksiyonel mesane kapasitesi azalmıştır (11).

#### **2.2.1.2. Stres İnkontinans**

Stres inkontinans; İntra abdominal basıncı arttıran yürüme, koşma, ağır kaldırma gibi fiziksel aktiviteler ile öksürme, hapşırma gibi durumlarda istemsiz idrar kaçırmayı tanımlar. Ürodinamik incelemeler esnasında detrusör kasılması olmadan idrar kaçırmalar gözlenebilir. Bu durum ürodinamik stres inkontinans olarak tanımlanır (1).

#### **2.2.1.3 Kıkırdama İnkontinansı**

Kıkırdama, gülme esnasında mesane içerisinde ani ve kontrol edilemeyen bir kasılma sonucunda inkontinans meydana gelir. Kıkırdama inkontinansı nadir görülen bir durumdur. Kıkırdama ve gülme esnasının dışında mesane fonksiyonları normaldir (1).

## **2.2.2. Boşaltım Fazı Hastalıkları**

### **2.2.2.1 Disfonksiyonel İşeme**

Disfonksiyonel işemesi olan çocuklar, alışkanlık olarak işeme esnasında üretral sfinkterlerini ve pelvik tabanlarını kasarlar. Son yıllarda yapılan çalışmalarda disfonksiyonel işemenin değerlendirilmesinde tekrarlayan ÜF - EMG testi ile birlikte işeme sonrası mesanede kalan artık idrar ölçümü [Post voiding rezidüel volüm] (PVR) uygulanmasını önermekte olup voiding sistoüretrografi (VCUG) ve ürodinamik testler gibi invaziv yöntemlerden uzaklaşılması vurgulanmaktadır (2). Tekrarlayan ÜF - EMG testlerinde stakkato işeme paterni tanı koydurucudur. Ayrıca intermittant idrar akımı da disfonksiyonel işemeye eşlik edebilir. Disfonksiyonel işemeli çocukların ÜF - EMG testlerinde EMG aktivitesinde artış eşlik eder. Bu terim nörolojik olarak sağlam çocuklarda kullanılır (1).

### **2.2.2.2. Mesane ve Barsak Disfonksiyonu**

Mesane ve barsak disfonksiyonu; mesane ile barsak bozukluklarının bir kombinasyonu sonucu ortaya çıkar. Bu durumun nörolojik olarak tam anlamıyla ortaya konamayan bir defisite bağlı geliştiği düşünülmektedir. Disfonksiyonel işemenin dışında kabızlık ve nadiren gaita inkontinansı görülebilir. Mesane ve barsak disfonksiyonu sonucu mesanede ve üst üriner sistemde bazı değişikliklere yol açabilir (Mesane trabekülasyonunda artış, detrusor overaktivitesi ve azalmış kompliyans, rezidüel idrar, VUR, üriner enfeksiyon, üreterohidronefroz ve son dönemde böbrek yetmezliği). Bu hastalık bilinen bir terim olan "Hinmann sendromu" ile eş anlamlıdır (1).

### **2.2.2.3. Azalmış Mesane Aktivitesi (Tembel Mesane)**

Bu terim, işemeye başlama, devam ettirme ve tamamlamak için intra abdominal basınçlarını arttıran çocuklar için tanımlanmıştır. Detrüsör kontraksiyonunda azalma söz konusudur. İdrara çıkma sıklığında azalma gözlenir. Uzun aralıklarla ve her seferinde çok az miktarda idrar yapılır. Aslında idrar dolup taşma şeklinde yapılır. Rezidüel idrar muhakkak saptanır. Bu çocuklarda sıklıkla üroflovetride intermittant işeme akımı izlenir. Plato işeme paterni de bu hastalıkta izlenebilir (1).

### **2.2.2.4. Primer Mesane Boynu Disfonksiyonu (PMBD)**

PMBD, işemeye başlarken mesane boynunun açılmasında gecikme veya zorlanmaya bağlı gelişen bir durumdur. İdrar akımının şiddeti azalmış ve detrüsör kasılmalarında artış izlenir (12). Video ürokinamik çalışmalarda detrüsör işeme kasılması ile işemeye başlama zamanı arasındaki uzadığı tespit edilebilir. Buna uzamış açılma zamanı denir. Video ürokinami gibi invaziv bir teste alternatif olarak PMBD non - invaziv bir test olan ÜF - EMG ile de değerlendirilebilir (1). ÜF - EMG'de pelvik taban rahatlaması ile akımın başlaması arasındaki zaman uzamıştır ve bu EMG gecikme zamanı " EMG lag time" olarak adlandırılmaktadır (12).

### **2.2.2.5. Vajinal Reflü**

Asıl sorun hastaların labia major'larının lokal inflamasyona bağlı gelişen adezyon sonucu idrar akımını sağlayacak yeterlilikte ayılamamasıdır. İdrar önce vajene dolar, sonra çocuk ayağa kalkınca iç çamaşırı ıslanır. Bu çocuklarda labial adezyon olup olmadığı kontrol edilmelidir. Vajinal reflüde işeme sonrası kısa süreli gündüz idrar kaçırma şikayeti mevcuttur. Bu hastalarda diğer AÜS semptomları ve gece idrar kaçırma şikayetleri yoktur (1).



### **2.2.2.6. İşemenin Ertelenmesi**

Bu çocuklar işemeyi ertelemek için pelvik taban kasma manevraları kullanırlar. İdrara çıkma sıklıkları uzamıştır. İnkontinansı azaltmak için sıvı alımlarını azaltırlar. Genellikle inkontinans, mesanenin aşırı dolmasına bağlı gelişen taşma inkontinansı olarak karşımıza çıkar (1).

## **2.3. AÜSD TANI TESTLERİ**

### **2.3.1. AÜSD Semptom Skoru (AÜSDSS)**

AÜSDSS, AÜSD tanısını koymak amaçlı kullanılan ve işeme fazı ile dolum fazının birlikte değerlendirildiği 14 soruluk bir testtir. AÜSD'nin değerlendirilmesinde diğer çalışmalara göre en yaygın olarak kullanılan bir ölçümdür (13,14).

AÜSDSS, 13'ü alt üriner sistem semptomları ve 1'i hayat kalitesi ile ilgili olmak üzere toplam 14 sorudan oluşmaktadır (Tablo 2.1). Birinci ve ikinci soru gündüz idrar kaçırmayı sorgularken, 3. ve 4. sorular enürezis nokturna ile ilişkilidir. Dört soru (5, 10, 11, 12) dolum fazını sorgulayan bir soru grubudur. Beş soru ise (6, 7, 8, 9, 13) işeme semptomlarını sorgular. On dördüncü soru ise hayat kalitesi ile ilgilidir (15). AÜSDSS'de AÜSD'nin her bir semptomu için ayrı ayrı sorular bulunmakta ve her soruya verilen yanıtı göre hastaya bir puan verilir. Bu puanların toplamı AÜSDSS'yi verir. AÜSDSS 9 veya üzerinde olan hastalar AÜSD olarak nitelendirilir.

AÜSD'li çocuklarda halen objektif bir anket sistemi mevcut değildir. Klinik sorunun ciddiyetinin belirlemek için skora sistemi Akbal ve arkadaşları tarafından oluşturulmuştur. Akbal ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada AÜSD için ROC değeri olarak 8,5 saptanmıştır. %90 sensitivite, % 90 spesifite ye sahiptir. AÜSDSS'de soruların ebeveynleri nezaretinde çocuk tarafından cevaplanması sağlanmaktadır. AÜSDSS'de belirtilerin sıklığını değerlendirmek yerine ebeveynlere genel olarak evet hayır tarzında anket sunulmuştur. Bu ankete nokturnal enürezis de alınmıştır. Yine

hastaların değerlendirilmesinde faydalı olan ÜF - EMG'de saptanan stakkato işeme paternine yönelik sorularda mevcuttur. Acil işeme hissi ve AAM ayrı ayrı olarak değerlendirilmiştir. Bu skrolama sistemi kesin, objektif ve bilimsel temellere dayalı araştırma, teşhis, tedavi ve izlemlerde yeterli veriler sağlamaktadır. Tedavi sonrası izlem sırasında ortalama AÜSDSS değerinin istatistiksel olarak anlamlı şekilde düştüğü saptandı. Bu sonuçlar AÜSD olan hastalarda AÜSDSS'nin tanı aşamasından sonra tedavi ve tedaviye yanıtın değerlendirilmesinde izleminde de kullanılabileceğini göstermektedir.

**Tablo 2.1. AÜSDSS**

1. Çocuğunuz gündüz idrar kaçırmıyor mu ?	Hayır Kaçırılmaz	Bazen	Günde 1-2 kez	Her zaman
	0	1	3	5
2. Çocuğunuz gündüz idrar kaçırmıyorsa ne şiddette idrar kaçırmıyor ?	Damla-damla	Sadece külot ıslak	Pantolon tamamen ıslak	
	1	3	5	
3. Çocuğunuz gece idrar kaçırmıyor mu ?	Hayır Kaçırılmaz	Haftada 1-2 gece	Haftada 3-5 gece	Haftada 6-7 gece
	0	1	3	5
4. Çocuğunuz gece idrar kaçırmıyorsa ne şiddette idrar kaçırmıyor ?	Çamaşırı veya Pijaması ıslanır		Yatak ıslanır	
	1		4	
5. Çocuğunuz günde kaç kere tuvalete çış 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 çışini yapar mı?	Hayır		Evet	
	0		2	
9. Çocuğunuz çışı bitince tekrar tuvalete gidip çışini yapar mı?	Hayır		Evet	
	0		2	
10. Çocuğunuz aniden çışinin 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 çışı geldiğinde tuvalete yetişmeden çışini altına kaçırmıyor mu?	Hayır		Evet	
	0		2	
13. Çocuğunuzun kabızlığı var mı?	Hayır		Evet	
	0		1	
<b>HAYAT KALİTESİ</b>				
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

### 2.3.2. İşeme Günlüğü

İşeme günlüğü 5 yaş ve üzerinde, işeme kontrolünü sağlamış çocuklarda fonksiyonel işeme kapasitesi, işeme sıklığı, günlük aldığı sıvı miktarı, alınan sıvı miktarının gün içerisindeki dağılımını, tuvalete gittiği saatler gibi pek çok konuda objektif bilgiler içerir. İşeme günlüğünde alınan sıvı miktarı, işenen idrar miktarı ve işeme zamanı bulunmalıdır (16,17). Bunlara ek olarak çocuğun idrar kaçırmamasının olup olmadığı, idrar kaçırdığında ne yaptığı (oyun oynama, uyuma, gülme vb.) idrar kaçırdığında miktarı ve kabızlık problemi yaşayıp yaşamadığı, iç çamaşırlarına gaita bulaşıp bulaşmadığı gibi bilgilerin not edilebileceği bölümlerin olması işeme günlüğünü daha anlamlı hale getirir (Tablo 2.2).

İşeme günlüğü çocuğun fonksiyonel işeme kapasitesi ve işeme sıklığı hakkında objektif bilgiler içerir. Bir çocuğun günde 9 ve daha fazla sayıda idrar yapması artmış işeme sıklığı, 3-4 veya daha az sayıda idrar yapması azalmış idrar sıklığı olarak tanımlanır (4). Bu rakamlar çocuğun günlük aldığı sıvı miktarı ile de değişebileceğinden işeme günlüğünde alınan sıvı miktarı dikkate alınmalıdır.

İşeme günlüğü ile çocuğun fonksiyonel kapasitesini aşağı yukarı hesaplayabilmek için beklenen mesane kapasitesini (BMK) hesaplamak gerekir. BMK,  $[ 30 + (\text{yaş} \times 30) ]$  formülü ile 12 yaşına kadar olan çocuklarda kullanılabilir (18,19). İşeme günlüğünde görülen işeme hacmi (genelde en yüksek işenen hacim değerlendirmeye alınır) BMK'nin %65'i veya daha azı kadar ise azalmış mesane kapasitesini gösterir. Eğer işenen hacim BMK'inden %150 veya daha fazlası kadar ise artmış fonksiyonel mesane kapasitesinin göstergesidir (20).

Tam anlamıyla yapılan bir işeme günlüğü, enürezisin değerlendirilmesi için 7 gece boyunca inkontinans epizotlarının kaydını, gece çıkılan idrar miktarının ölçümünü içermelidir. Ayrıca AÜSD'nin değerlendirilmesi içinde 48 saat gündüz idrar sıklığı ve işeme miktarlarının ölçümünü kaydedilmelidir (Bu 48 saatlik dönem ardaşık 2 gün olmak zorunda değildir) (1).

**Tablo 2.2 İşeme günlüğü**

SAAT	İÇİLEN SIVI MİKTARI	İDRAR MİKTARI	İDRAR KAÇIRMA			İDRAR KAÇIRMA ÖNCESİ SIKIŞMA		İDRAR KAÇIRDIĞINIZ ANDA NE YAPIYORSUNUZ (UYUMA, HAPŞIRMA, KOŞMA..VB)
			1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
06:00-07:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
07:00-08:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
08:00-09:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
09:00-10:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
10:00-11:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
11:00-12:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
12:00-13:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
13:00-14:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
14:00-15:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
15:00-16:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
16:00-17:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
17:00-18:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
18:00-19:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
19:00-20:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
20:00-21:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
21:00-22:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
22:00-23:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
23:00-00:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
0:00-01:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
01:00-02:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
02:00-03:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
03:00-04:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	
04:00-05:00	MI	ml	1-2 damla	Az	Çok	Evet	Hayır	

### 2.3.2. ÜF-EMG ve PVR Ölçümü

Üroflovetri çalışması, işeme miktarı, işeme süresi, akım hızı ve işeme esnasındaki akım eğrisi hakkında bilgi verir. Bu test tuvalet eğitimi almış, 5 yaş ve üzeri çocuklara uygulanmalıdır (1). Bu testte işeme miktarı, yaşa göre hesaplanan BMK % 50> olduğunda işeme eğrisinde değişiklikler gözlenebilir (21). Bu nedenle ideal işeme miktarının BMK'nin %75-90 arasında olması önerilmektedir (22,23).

Üroflovetri, EMG ile veya EMG'siz yapılabilir. Ancak EMG eşliğinde yapılan ÜF, mesane ile pelvik tabanın sinerji ve dissinerjisini değerlendirilmesinde büyük oranda avantaj sağlar (1). Pelvik taban EMG kaydı, EMG elektrotlarına entegre edilmiş biyosensör yardımı ile yapılır. EMG elektrotları eksternal anal sfinkter bölgesinde saat 3 ve 9 hizasına yerleştirilir. Diğer bir elektrotta bacak iç kısmına yerleştirilir. ÜF - EMG testinin tamamlayıcısı PVR'nin ölçülmesidir. PVR ölçümü test bittikten hemen sonra yapıp kaydedilmelidir (24).

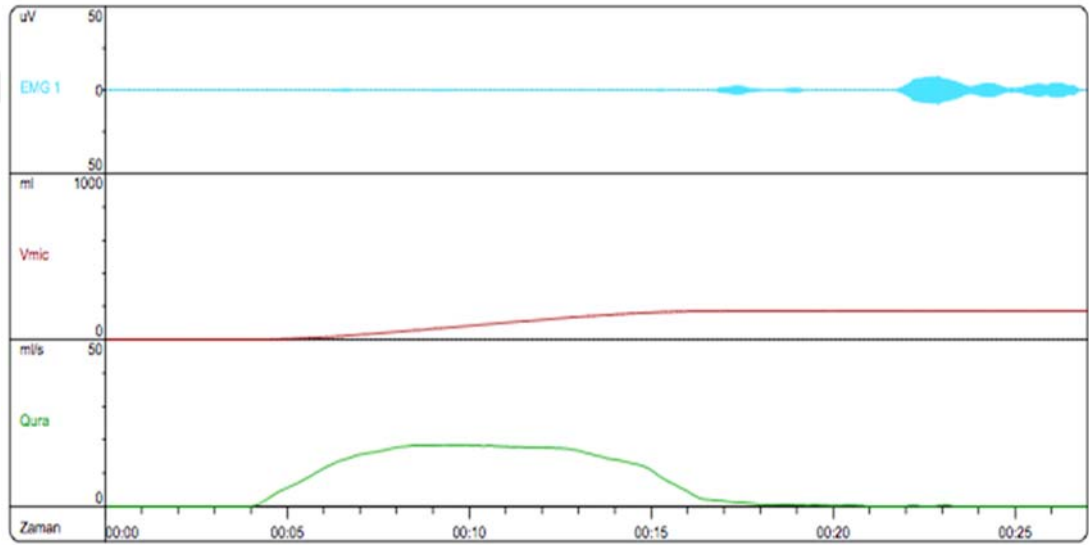
#### 2.3.2.1. Akım Hızı

Maksimum akım hızı ( $Q_{max}$ ), mesane boşaltımının değerlendirilmesinde kullanılan en önemli sayısal değişkendir (1). İşeme esnasında zaman zaman keskin pik akımlar gözlenebilir, bunlar sıklıkla artefaktır. Bu yüzden 2 saniye ve üzeri süren pik akımlar  $Q_{max}$  olarak değerlendirilmelidir (25). Maksimum idrar akım hızının doğru olarak hesaplanıp hesaplanmadığını anlamak için, en yüksek değer kalemle çizilip plato yaptığı görülüp bu değer in karesi alınır. Maksimal akım hızı doğru ise bu değer işenen hacme eşit olması gerektiği bildirilmektedir (1).

### 2.3.2.2. Akım Eğrisi

Akım eğrisi ÜF'de değerlendirilmesi gereken önemli bir parametredir. Çünkü akım eğrisi şekli, detrüsr kasılma durumu, abdominal kasılmanın etkisini, mesane çıkımının değerlendirilmesi ve distal anatomik obstrüksiyonlar hakkında önemli bilgiler verir.

Çan eğrisi akım şekli; uygun yaş ve uygun işeme miktarlarında sağlıklı çocuklarda izlenen akım eğrisidir (Şekil 2.2).

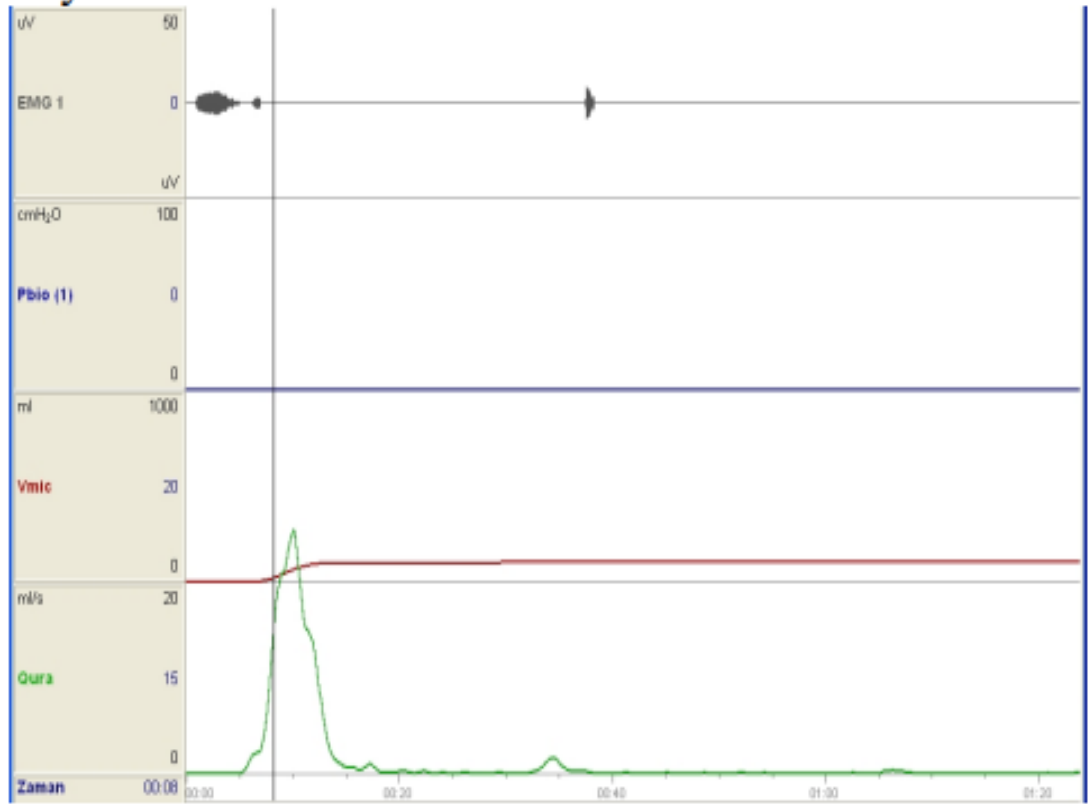


#### Biofeedback sonuçlar

Maks. akış hızı	18 ml/s
Maks. hız ulaşma süresi	4 s
İşenen hacim	171 ml
Akış süresi	18 s
İşeme süresi	19 s
Gecikme süresi	- s
Ortalama akış hızı	10 ml/s
Düzeltilmiş Qmax	13 sqrt ml
Kalan idrar	0 ml

#### Şekil 2.2. Çan eğrisi şeklinde işeme eğrisi

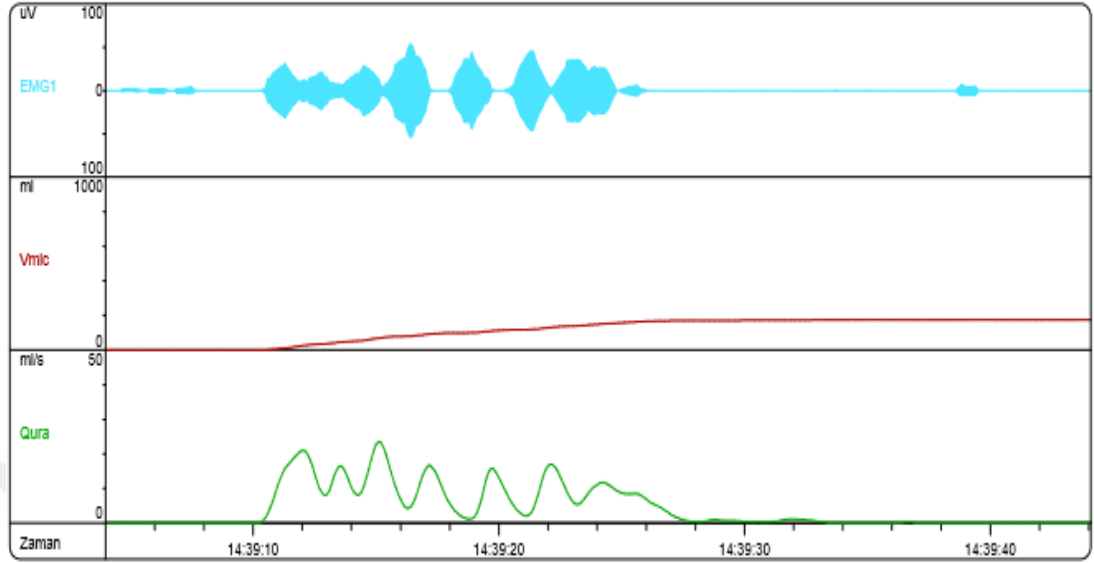
Kule şekli akım eğrisi; ani, kısa süren yüksek akımlı eğri şeklindedir. Bu durum sıklıkla ani ve patlayıcı mesane kontraksiyonlarının görüldüğü aşırı aktif mesanede sıkça gözlenmektedir (Şekil 2.3).



**Şekil 2.3.** Kule şeklinde işeme eğrisi

Stakkato akım eğrisi; bu akım düzensiz ve dalgalanarak gösteren bir işeme eğrisidir. Bu akımda düzensiz olsa da sürekli ve akım işeme esnasında asla sıfıra düşmez. Stakkato akım eğrisi, işeme esnasında mesane ile pelvik taban kaslarının aralıklı kasılması ile oluşan kordinasyonsuzluk sonucu oluşmaktadır. Disfonksiyonel işeme olarak adlandırılan bu durumda stakkato akım eğrisi patogonomiktir. Akımın azaldığı çentik bölümlerinde pelvik taban kaslarının kasılmasını ölçen EMG aktiviteleri izlenmektedir (Şekil 2.4).

pvr: 18 ml



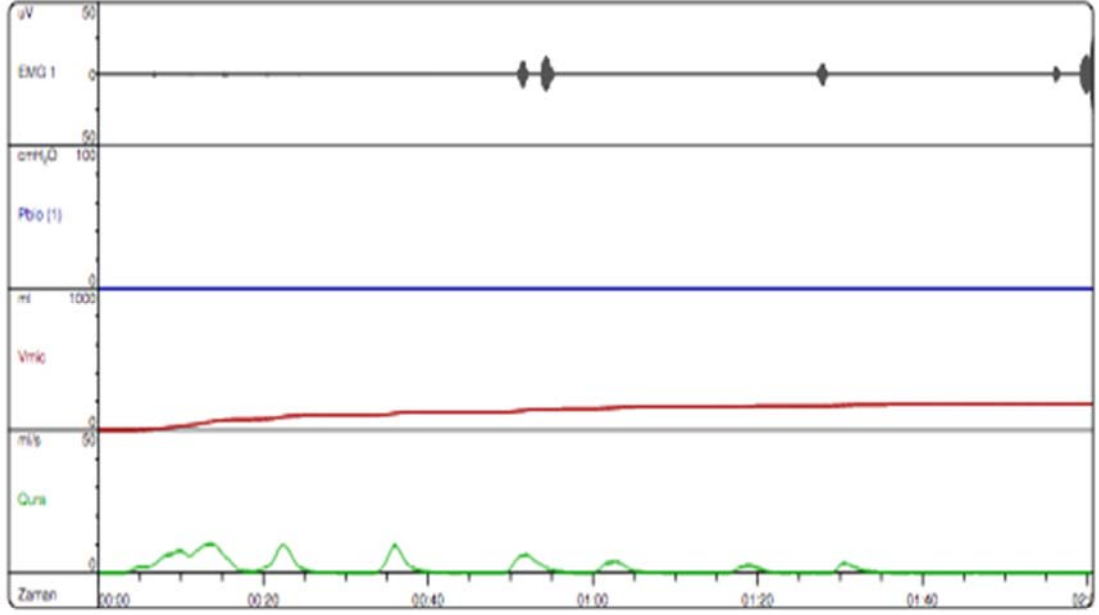
#### Biofeedback sonuçlar

Maks. akış hızı	24 ml/s
Maks. hız ulaşma süresi	5 s
İşenen hacim	173 ml
Akış süresi	24 s
İşeme süresi	34 s
Gecikme süresi	- s
Ortalama akış hızı	7 ml/s
Düzeltilmiş Qmax	13 sqrt ml
Kalan idrar	0 ml

#### Şekil 2.4. Stakkato şeklinde işeme eğrisi

Aralıklı akım eğrisi (intermittant); bu akımda stakkato akım eğrisinde izlenen pik akımlar gözlenir ancak stakkato işeme eğrisinden farklı olarak bu pik akımlar sonunda akım sifıra düşerek tamamlanır. Bu durum azalmış mesane aktivitesinde sıklıkla gözlenir (Tembel mesane). Pik akımlar, işeyebilmek için karın kaslarının kasılmasıyla oluşan karın içi basınç artışına bağlı oluşur. Bu akım şekli mesane ile eksternal üretral sfinkter koordinasyonsuzluğunda da gözlenebilir (Şekil 2.5).



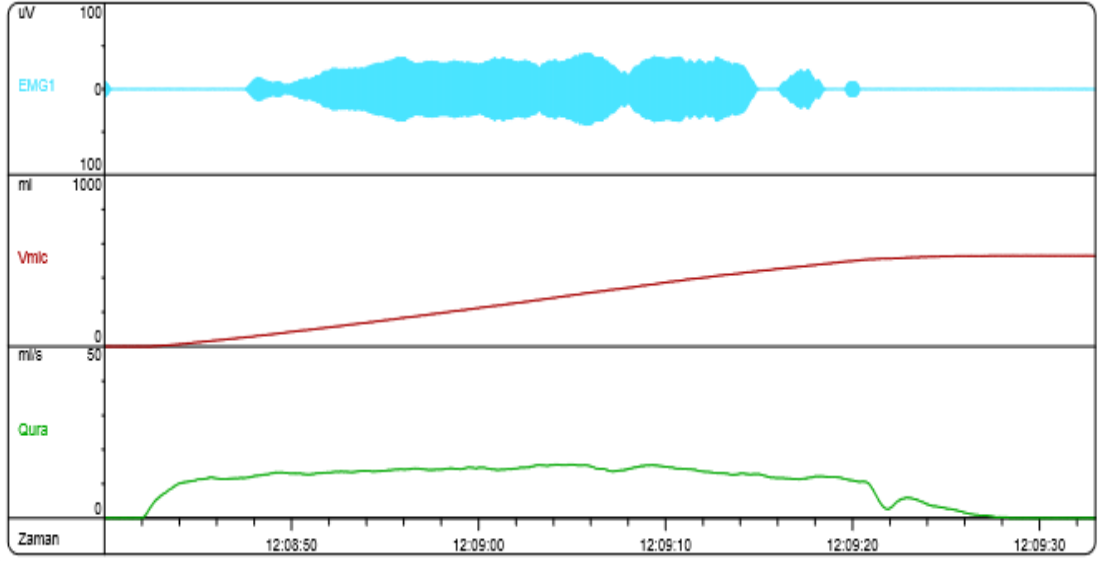


#### Biofeedback sonuçlar

Max. akış hızı	10 ml/s
Max.hıza ulaşma süresi	10 s
İşlenen hacim	179 ml
Akış süresi	47 s
İşleme süresi	90 s
Gecikme süresi	- s
Ortalama akış hızı	4 ml/s
Düzeltilmiş Qmax	13 sırt ml
Kalan idrar	0 ml

**Şekil 2.5.** Aralıklı (intermittant) işeme eğrisi

Plato akım eğrisi; uzamış, düşük amplitütlü ve düz bir akım eğrisidir. Sıklıkla mesane çıkım obstrüksiyonunda gözlenir. Mesane çıkım obstrüksiyonu, ya anatomik (posterior üretral valv, üretra darlığı) ya da dinamik (devamlı sfinkter kasılması) etkenlere bağlı oluşur. EMG aktiviteleri mesane çıkım obstrüksiyonunun alt tipine göre değişiklik gösterir (1). (Şekil2.6)



#### Biofeedback sonuçlar

Maks. akış hızı	16 ml/s
Maks. hıza ulaşma süresi	21 s
İşenen hacim	529 ml
Akış süresi	46 s
İşeme süresi	46 s
Gecikme süresi	- s
Ortalama akış hızı	12 ml/s
Düzeltilmiş Qmax	23 sqrt ml
Kalan idrar	0 ml

#### Şekil 2.6. Plato şeklinde işeme eğrisi

PVR ölçümü nörolojik olarak normal olan çocuklarda çok değerlidir. 4-6 yaş arası çocuklarda tek PVR ölçümü  $30 \text{ ml} <$  veya BMK'nin  $\%21 <$  ise, tekrarlayan PVR ölçümlerinde  $PVR < 20 \text{ ml}$  veya BMK'nin  $\%10 <$  ise artmış PVR olarak tanımlanır. Bu durum 7-12 yaş çocuklarda tek ölçümde  $PVR > 20 \text{ ml}$  veya BMK'nin  $\%15 <$  ise, tekrarlayan ölçümlerde  $PVR > 10 \text{ ml}$  veya BMK'nin  $\% 6 <$  ise artmış PVR olarak tanımlanmaktadır. Standart bir ÜF testinde mesane doluluğu BMK'nin  $\%50$ 'sinin altında ve  $\%115$ 'inin üstünde olmamalıdır. Çünkü bu durumlardaki PVR ölçümleri bizi yanıltabilir (1).

Normal çocuklarda bile anormal işeme akımları saptanabilmektedir. Bu nedenle ÜF - EMG tetkikinden en çok yanıt almak için dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır. Tetkik sırasında hastaların çevre etkenlerden en az etkilenmesine özen gösterilmeli, anksiyetesi azaltılmalıdır. Özellikle

ürofloometri 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 (26).

## **2.4. AÜSD'YE BAĞLI GELİŞEN KOMPLİKASYONLAR**

AÜSD'li çocuklarda, idrar yolu enfeksiyonu (İYE) ve vezikoüreteral reflü (VUR) sık görülmektedir.

### **2.4.1. Vezikoüreteral Reflü (VUR)**

VUR ile AÜSD arasında bir ilişki olduğu ve bu olgularda %15 - 50 oranında VUR ile AÜSD birlikteliği bulunduğu bildirilmektedir. AÜSD'li çocuklarda görülen VUR, kısa submukozal tünel gibi anatomik bir bozukluğa bağlı gelişmemektedir. Bu çocuklarda asıl neden mesanenin dolum ve boşaltım fazları esnasında mesane içinde oluşan yüksek basınçtır. Disfonksiyonel işemesi olan çocuklar eksternal üretral sfinkterlerini anormal olarak kasarlar ve işeme esnasında mesane çıkım obstrüksiyonuna bağlı mesane içindeki basınç artar. Bu basınç artışı ile birlikte çocukta VUR gelişebilir. Yine AAM'li çocuklarda istemsiz olarak meydana gelen ve kontrol edilemeyen ani detrusör kontraksiyonlarına bağlı olarak mesane içerisindeki basınçta ani yükselmeler meydana gelmekte ve buda VUR ye sebep olabilmektedir. VUR nedeni ile başvuran tüm çocuklarda çocuklar aynı zamanda AÜSD var olup olmadığı da araştırılmalıdır. Çünkü AÜSD olan bir çocukta AÜSD tedavisi tamamlanmadan yapılacak bir VUR tedavisinin başarısının düşük, tedavi sonrası nüks oranlarının yüksek olduğu bildirilmektedir. Aynı zamanda AÜSD tedavisi ile VUR'un spontan rezolüsyonunun oranlarının arttığını ve rezolüsyonun hızlandığı bilmektedir (27,28).

## 2.4.2. İdrar Yolu Enfeksiyonu (İYE)

AÜSD'li bir çocukta AÜS'nin normal çalışma dengesi bozulduğundan dolayı İYE insidansı bu çocuklarda artmaktadır. Kız çocuklarında tekrarlayan İYE riski erkek çocuklarına göre daha yüksek olmakla birlikte bu çocuklarda tekrarlayan ve inatçı İYE insidansı %50 ile %90 arasında olduğu bildirilmektedir (29,30). Yetersiz mesane boşaltımı üriner patojenlerin kolonizasyonunu ve üriner sistem enfeksiyonunu artırır (31).

## 2.5. ÇOCUKLARDA AÜSD TEDAVİSİ

### 2.5.1. Davranışsal Tedavi

#### 2.5.1.1. Yaklaşımsal Tedavi - Üroterapi

İyi bir üroterapi aşağıdaki özellikleri içermelidir (20).

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

Terapötik önlemler disfonksiyonel işeme (Dİ) 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 hakkın da bilgilendirilmeli ve hastanın ailesi tarafından baskı altında tutulması engellenmelidir (4,20).

### 2.5.1.2. Biofeedback Tedavisi

Amaç işeme kontrolünde önemli bir yer tutan pelvik taban kaslarının doğru ve etkin kullanılmasını sağlamaktır (33). “Biofeedback” tedavisi başlamadan önce çocuklar pelvik taban kaslarını ayırt edebilmeli, fonksiyonunun farkına varabilmelidir. “Biofeedback” tedavisi başlanacak çocuklar iyi koopere olmalı, motivasyon problemi olmamalıdır. Bu yüzden “biofeedback” tedavisi uygulanacak olan çocuklar 5 yaşın üstün de 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 (Şekil 2.7). Çocuk üroflovetri 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 (Şekil 2.8). 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 ve ya yap komutları verilerek anlaması sağlanır. Hasta ekrana bakarak kastığın da EMG çizgilerinin yükseldiğini gevşettiği zaman düştüğünü görür ve böylece görsel olarak kolay bir şekilde tedaviye devam etmesi sağlanır. Kastığı zaman bilgisayara konan oyundaki kuş yükselir gevşettiği zaman kuş yere iner (Şekil 2.9). Daha sonra sadece kuşu yükselt veya indir komutları verilerek çocuğun pelvik taban kaslarını kullanması sağlanır (33-37).



**Şekil 2.7.** Eksternal anal sfinkterin hemen yanına saat 3 ve 9 hizalarına ve uyluk bölgesi üzerine yerleştirilen yüzeyel pediatrik elektrotlar



**Şekil 2.8.** Biofeedback Eğitimi Almakta Olan Bir Çocuk Hasta (GATA Ürodinami Laboratuarında çekilmiştir)



**Şekil 2.9.** Biofeedback Tedavisindeki Animasyon

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 etme de 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 (38).

- ❖ 10 sn boyunca pelvik tabanını gevşetme, (4 set)
- ❖ 10 sn boyunca pelvik tabanını hızla kasma,
- ❖ 4 set 10 sn boyunca tekrarlanan pelvis tabanını kasma ve gevşetme, (8 set)
- ❖ 30 sn boyunca pelvik tabanını kasma, (3 set)
- ❖ 30 sn boyunca pelvik tabanını gevşetme, (4 set)

Her biofeedback eğitiminin sonunda çocuğun ÜF - EMG 'si alınarak işeme eğrisi incelenir. Normalde çan eğrisi şeklinde üroflovetri eğrisi ve negatif EMG aktivitesi elde edilmelidir. Dİ çocuklarda stakkato işeme eğrisi ve/ve ya pozitif EMG aktivitesi saptanır. Stakkato işeme paterni idrar akış hızının da azalma ile birlikte detrüör 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 sonucun da oluşmaktadır (20,33,38).

## **2.5.2. Medikal Tedavi**

Medikal tedavideki asıl amacımız mesane kapasitesini arttırmak, mesane boşaltımını sağlamak ve mesane çıkım direncini azaltmaktır.

### **2.5.2.1. Alfa Blokerler**

Alfa 1A reseptörleri üriner sistemde mesane tabanı, mesane boynu, prostatik üretra ve üreter alt ucunda ağırlıklı olarak yerleşmiştir. AÜSD'li bazı çocuklarda mesane çıkım obstrüksiyonunu azaltmak için alfa reseptör bloke edici ilaçlar kullanılır. AÜSD'li çocuk hastalarda alfa reseptör bloke edici ilaçların kullanımı ile ilgili başarılı sonuçların bildirildiği çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Çocuk yaş grubunda sıklıkla kullanılan alfa adrenerjik reseptör blokörleri terazosin ve doksazosin'dir. Günlük doz her iki ajan için de 0.5-2 mg olarak verilmektedir. AÜSD'si olan çocuk hastalarda yetişkinlerde kullanılan dozlardan daha düşük olacak şekilde kullanılan alfa reseptör blokerleri ile PVR'de %88, gündüz idrar kaçırma %83, ani idrara çıkma hissinde %70, çocukların genel semptomlarında %70 oranında iyileşme sağlamıştır. Bir çok çalışmada çocuklarda alfa bloker olarak genelde doksazosin (bazı çalışmalarda terazosin) kullanılmış ile doz aralığı 0.5-2 mg olarak ayarlanmıştır (39-41).

### **2.5.2.2. Antikolinergikler**

Antikolinergik ilaçlar normal de olan veya inhibe edilemeyen anormal detrusör kontraksiyonlarını M1 ve M3 reseptörler üzerinden inhibe ederek mesane kapasitesini arttırlar. AAM'li hastalar için antikolinergikler oldukça



etkili ve başarılı bir tedavi seçeneğidir. Çocuklarda antikolinergik kullanımı ile yapılan çalışmalarda genellikle oksibütinin kullanılmıştır. Oksibütininin antimuskarinik ve lokal anestezi etkisi vardır. Antikolinergik etkisi atropinin beşte biri kadar, antispazmotik etkisi ise atropininkinden dört kez güçlüdür. Günlük dozu 0.3-0.6 mg/kg dır. Maksimum etki oral alımdan 3-6 saat sonra ortaya çıkmakta ve 6-10 saat sürmektedir. Bu nedenle günlük dozun 3 parça halinde uygulanması gerekir. Ağız kuruluğu, yüzde flushing, vücutta döküntüler, uyuklama, kusma gibi yan etkileri mevcuttur. Bu nedenle intravezikal uygulama gündeme gelmiştir. Çocuklarda kullanılan diğer bir antikolinergik ise tolterodindir. Tolterodin tersiyer amin yapısında bir antimuskarinik moleküldür. Kolinergik reseptör alt gruplarına selektif etki göstermemesine ve oksibütinine eşdeğer detrusor inhibisyonu sağlamasına rağmen tükrük bezlerine afinitesi çok daha azdır. Bu nedenle daha az yan etkili mesane selektif antikolinergik olarak bilinmektedir. Tolterodin dozu da 0.1mg/kg olarak ayarlanmalıdır (42,43).

### **2.5.2.3. Trisiklik Antidepresanlar**

İmipramin, bu grup ilaçlar içerisinde AÜSD'li çocuklarda (özellikle enürezisli çocuklarda) kullanılmış ancak günümüzde yan etkilerinin fazla olması nedeni ile tercih edilmemektedir.

## **2.6. ÜF-EMG DERECELENDİRME SİSTEMİNİN OLUŞTURULMASINDAKİ AMAÇ**

Günümüzde AÜSD tanılı çocuklardaki disfonksiyonun derecesini tanımlayan bir derecelendirme sistemi bulunmamaktadır. ÜF-EMG testinde EMG aktivitesi varlığına göre oluşturduğumuz derecelendirme sistemi ile amacımız işeme fazı bozukluklarının tedavi öncesi dönemde ilk değerlendirmede şiddetini derecelendirmek ve tedaviye verilen cevabın

objektif olarak değerlendirilmesini sağlamaktır. Böylece oluşturulacak derecelendirme sistemi ile, nispeten zor olduğu dşnlen F - EMG sonuçlarının yorumlamasında kolaylık sağlanması ve hastalarının tanısının bu sayede daha kolay konularak tedaviye verileni cevabın değerlendirilmesinde fayda sağlayabileceği kanaatindeyiz.



### 3. MATERYAL-METOD

Araştırmamız, Gülhane Askeri Tıp Akademisi roloji AD.'ye 2012-2015 tarihleri arasında başvuran ve AÜSD semptomları olan 5-17 yaş arasındaki 610 çocuk üzerinde, retrospektif, çift kr ve kontrollü olarak dizayn edildi.

Gülhane Askeri Tıp Akademisi roloji AD.'ye bağlı faaliyet veren ürodinami merkezinde AÜSD semptomu olan çocukların tanı ve takibi yapılmaktadır. AÜSD semptomları ile polikliniğimize başvuran çocukların incelenmesi iyi bir anamnez ile başlar ardından, fizik muayene ve özellikle işeme öyküleri ile detaylı bir Şekilde değerlendirildi. Polikliniğimize başvuran çocukların anamnezlerinde özellikle mesanede iritan etki oluşturabilecek gıdaları kullanıp kullanmadığı (kola kafeinli iğecekler, portakal suyu vb.), idrar tutma alışkanlığının olup olmadığı, idrar yolu enfeksiyonu hikayesi gibi öğeler sorgulandı. Daha sonra bu çocukların fizik muayeneleri yapıldı ve dış genitaler başta olmak üzere, nörolojik bir defisitinin olup olmadığının anlaşılması için sakral bölgelerinde kıllanma artışı, pigmente nevüs, dermal sinüs, lipom ya da gluteal yarıklarda asimetri gibi sakral nöral defekt Őüphesi uyandırabilecek patolojiler dikkatle muayene edildi. Laboratuvar olarak hastalara tam idrar tahlili (TİT), idrar tahlilinde beyaz küre ykseklıği olan çocuklarda idrar kültürü (İK), tam kan (TK), ağlık kan Őekeri (AKŐ), re, kreatinin, ürik asit, sodyum, potasyum, AST, ALT tetkiklerini içeren rutin biyokimya tetkikleri ve sedimentasyon tayini tetkikleri yapıldı. Görüntüleme yöntemi üriner sistem ultrasonografisi (USG) istenildi. Bu tetkikler AÜSD dşnlen tüm çocuk hastalarda ürolitiazis, idrar yolu enfeksiyonu ve olası nörolojik ve anatomik bozuklukları belirleyebilmek amacıyla kliniğimiz pratiğinde rutin olarak yapılmaktadır. Ayrıca F - EMG, AÜSDSS ve 3 gün üst üste olacak Şekilde doldurulan bir işeme günlüğü de rutin olarak yapılmaktadır.

Tetkiklerin incelenmesi sonucu AÜSD tespit edilen hastaların AÜSD alt grup tanıları da belirlendi. Bu hastalara uygulanacak tedavi belirlendi ve bu hastaların takibinin düzenli olması ve tedaviye verdikleri cevabın daha iyi değerlendirilmesi amaçlı dosya açıldı.

Çalışmamızda 2012-2015 tarihleri arasında takibe alınan ve dosya açılan hastalar ile takibe alınmasa dahi ürodinami merkezinde ÜF - EMG ve AÜSDSS uygulanmış çocukların eş zamanlı yapılan yaş, cinsiyet, ÜF - EMG ve AÜSDSS verileri kaydedildi.

### 3.1. DERECELENDİRME SİSTEMİ

Bu derecelendirme sisteminin temel prensibi EMG aktivitesinin var olup olmadığı ve bu EMG aktivitesine bağlı işeme paternindeki etkilenmeyi derecelendirme olarak belirlendi.

ÜF - EMG testi değerlendirilirken; Öncelikle EMG artefaktı veya akış artefaktı olup olmadığı değerlendirildi. Artefakt tespit edilen ÜF - EMG'ler çalışma dışı bırakıldı. Artefaktsız ÜF - EMG'lerin önce EMG aktivitesi olup olmadığı değerlendirildi. Ardından ÜF akım şekli değerlendirildi. Bu değerlendirmeler sonucunda EMG'nin varlığı ve işeme eğrisindeki değişikliğe göre bir derecelendirme sistemi ve bu parametreleri içeren hasta değerlendirme formu oluşturuldu (Tablo 3.1).

**Grade 0:** Çan eğrisi tipi işeme eğrisine sahip ve EMG aktivitesi olmayan hastalar (Şekil 3.1)

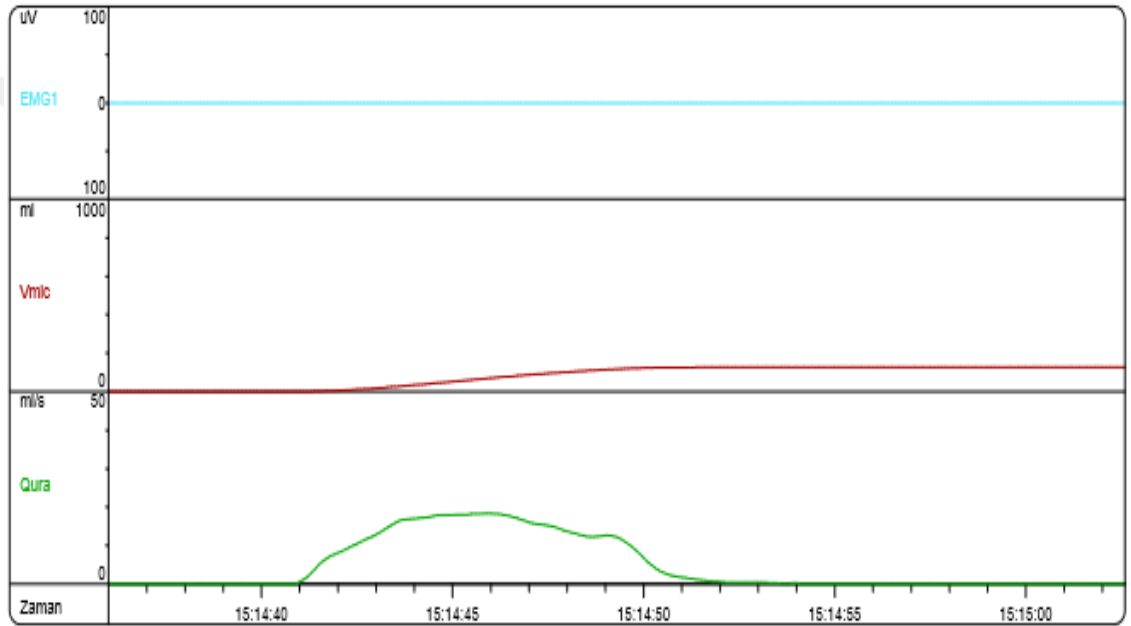
**Grade 1:** İşeme eğrisini bozmayan EMG aktivitesi olan hastalar (Şekil 3.2)

**Grade 2:** İşeme eğrisini minimal bozan EMG aktivitesi, yani işeme esnasında işeme eğrisinde derin çentiklenmelere yol açmayan EMG aktivitesi olan hastalar (Şekil 3.3)

**Grade 3:** İşeme eğrisini orta derecede bozan, stakkato veya plato tipi işeme eğrisine yol açan EMG aktivitesi olan hastalar (Şekil 3.4)

**Grade 4:** İşeme eğrisini ileri derecede bozan, aralıklı işeme eğrisine yol açan EMG aktivitesi olan hastalar (Şekil 3.5)

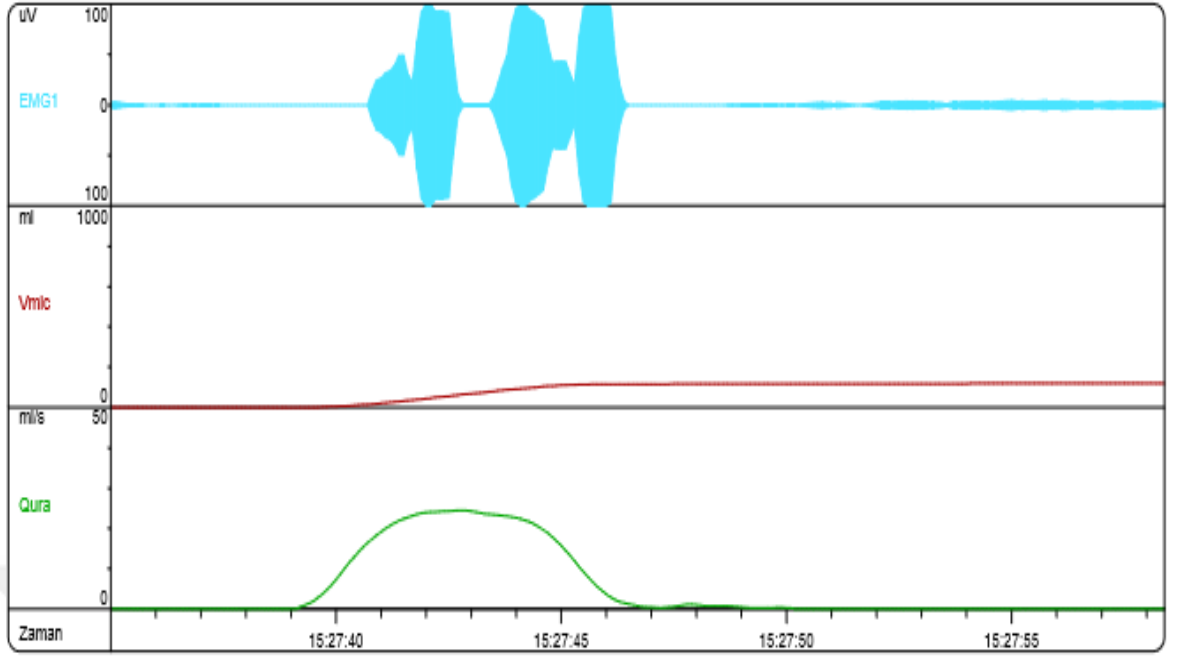
**Grade non-EMG:** EMG aktivitesi olmamasına rağmen işeme eğrisi bozulmuş hastalar (Şekil 3.6)



#### Biofeedback sonuçlar

Maks. akış hızı	18 ml/s
Maks. hıza ulaşma süresi	4 s
İşenen hacim	127 ml
Akış süresi	13 s
İşeme süresi	13 s
Gecikme süresi	- s
Ortalama akış hızı	10 ml/s
Düzeltilmiş Qmax	11 sqrt ml
Kalan idrar	0 ml

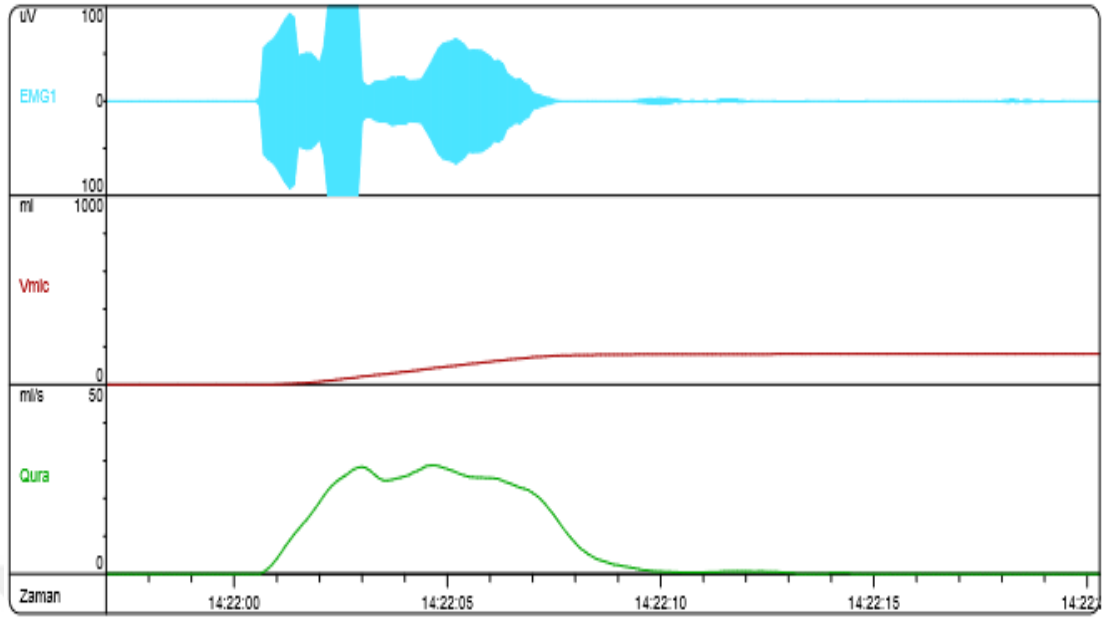
**Şekil 3.1.** Grade 0: Çan eğrisi tipi işeme eğrisine sahip ve EMG aktivitesi olmayan



#### Biofeedback sonuçlar

Maks. akış hızı	24 ml/s
Maks. hıza ulaşma süresi	3 s
İşenen hacim	119 ml
Akış süresi	11 s
İşeme süresi	11 s
Gecikme süresi	- s
Ortalama akış hızı	11 ml/s
Düzeltilmiş Qmax	11 sqrt ml
Kalan idrar	0 ml

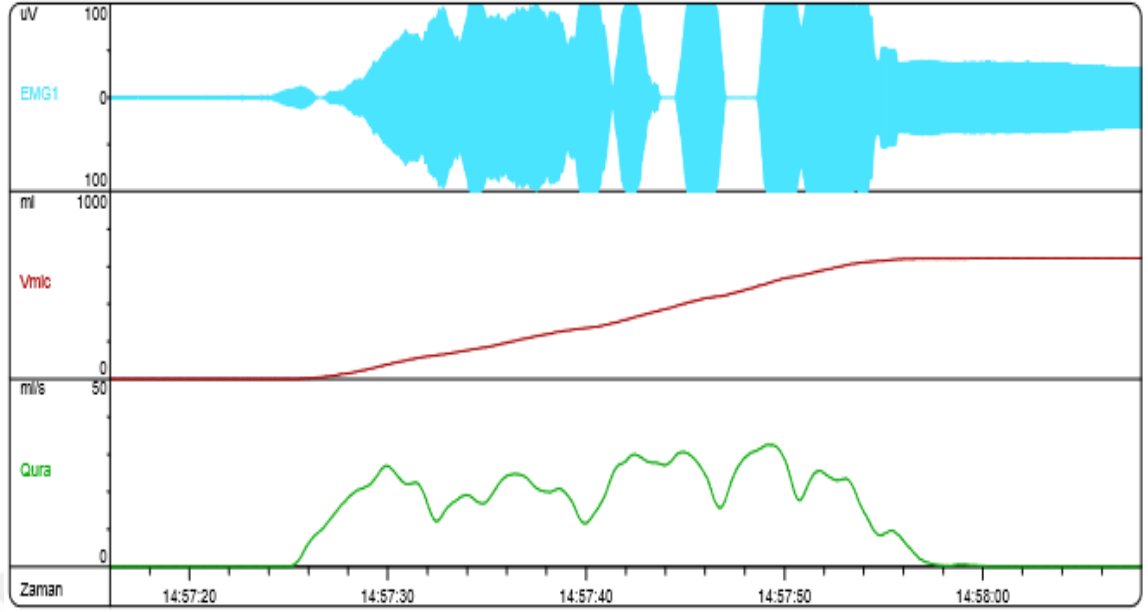
**Şekil 3.2.** Grade 1: İşeme eğrisini bozmayan EMG aktivitesi



#### Biofeedback sonuçlar

Maks. akış hızı	29 ml/s
Maks. hız ulaşma süresi	4 s
İşenen hacim	163 ml
Akış süresi	13 s
İşeme süresi	14 s
Gecikme süresi	- s
Ortalama akış hızı	13 ml/s
Düzeltilmiş Qmax	13 sqrt ml
Kalan idrar	0 ml

**Şekil 3.3.** Grade 2: İşeme eğrisini minimal bozan EMG aktivitesi, yani esnasında işeme eğrisinde derin çentiklenmelere yol açmayan EMG aktivitesi

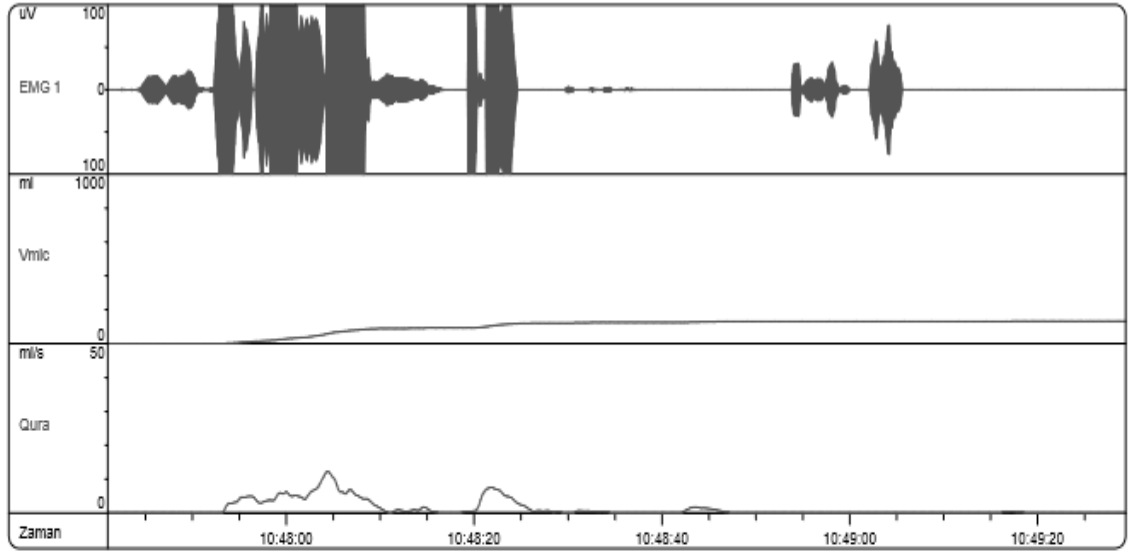


#### Biofeedback sonuçlar

Maks. akış hızı	32 ml/s
Maks. hıza ulaşma süresi	24 s
İşenen hacim	644 ml
Akış süresi	35 s
İşeme süresi	35 s
Gecikme süresi	- s
Ortalama akış hızı	18 ml/s
Düzeltilmiş Qmax	25 sqrt ml
Kalan idrar	0 ml

**Şekil 3.4.** Grade 3: İşeme eğrisini orta derecede bozan, stakkato veya plato tipi işeme eğrisine yol açan EMG aktivitesi

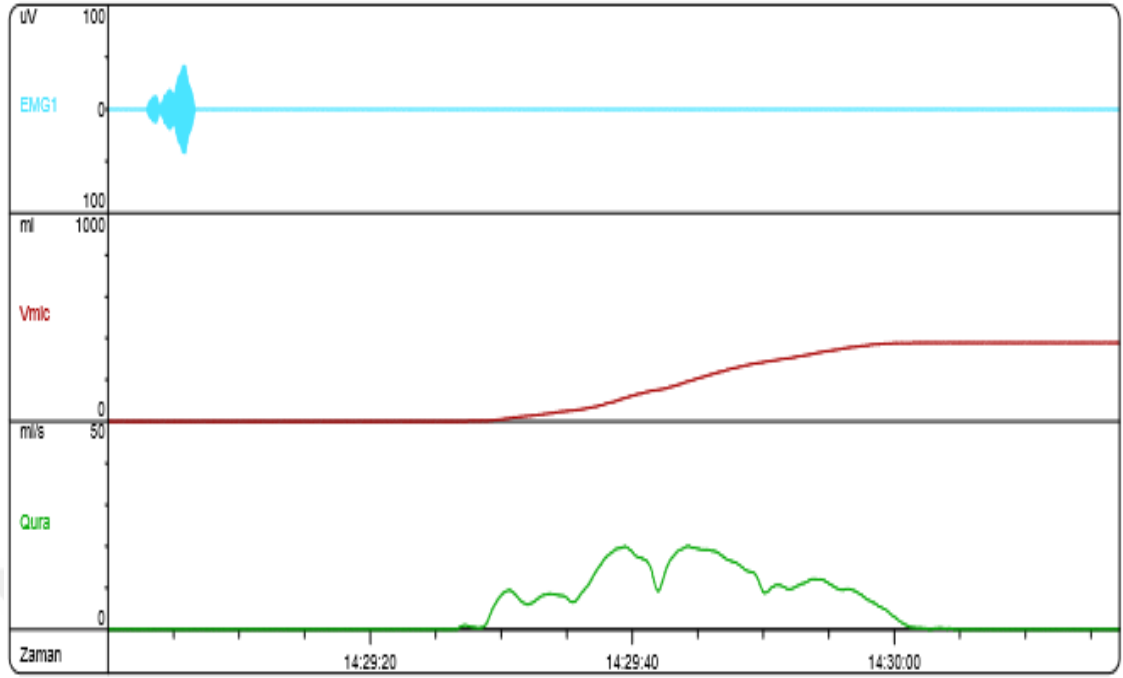




#### Biofeedback sonuçlar

Maks. akış hızı	12 ml/s
Maks. hız ulaşma süresi	11 s
İşenen hacim	132 ml
Akış süresi	44 s
İşeme süresi	85 s
Gecikme süresi	- s
Ortalama akış hızı	3 ml/s
Düzeltilmiş Qmax	11 sqrt ml
Kalan idrar	0 ml

**Şekil 3.5.** Grade 4: İşeme eğrisini ileri derecede bozan, aralıklı işeme eğrisine yol açan EMG aktivitesi



#### Biofeedback sonuçlar

Maks. akış hızı	20 ml/s
Maks. hıza ulaşma süresi	12 s
İşenen hacim	379 ml
Akış süresi	37 s
İşeme süresi	38 s
Gecikme süresi	- s
Ortalama akış hızı	10 ml/s
Düzeltilmiş Qmax	19 sqrt ml
Kalan idrar	0 ml

**Şekil 3.6.** Grade<sub>non-EMG</sub>: EMG aktivitesi olmamasına rağmen işeme eğrisi bozulmuş hastalar

**Tablo 3.1.** Alt üriner sistem disfonksiyonu nedeni ile takip edilen hastaların üroflowmetri - EMG derecelendirmesi değerlendirilme formu

<b>ALT ÜRİNER SİSTEM DİSFONKSİYONU NEDENİ İLE TAKİP EDİLEN HASTALARIN ÜROFLOWMETRİ-EMG DERECELENDİRMESİ DEĞERLENDİRME FORMU</b>
<b>AD-SOYAD: CİNSİYET:</b>
<b>D.TARİHİ: TETKİK TARİHİ</b>
<b>EMG ARTEFAKTI VAR:YOK:</b>
<b>BEKLENEN MESANE KAPASİTESİ (BMK): İŞENEN MİKTAR:</b>
<b>İŞEME PATERNİ</b>
<b>ÇAN EĞRİSİ:</b>
<b>KULE:</b>
<b>MİNİMAL BOZULMA:</b>
<b>STAKKATO:</b>
<b>PLATO:</b>
<b>ARALIKLI/İNTERMİTTANT:</b>
<b>ÜF-EMG PARAMETRELERİ:</b>
<b>İŞEME SÜRESİ (VT):</b>
<b>ORTALAMA AKIM HIZI (AF):</b>
<b>TEPE AKIM HIZI (Qmax):</b>
<b>TEPE AKIM HIZINA ULAŞMA SÜRESİ (T-Qmax):</b>
<b>İŞEME SONRASI KALAN İDRAR (PVR):</b>
<b>ÜF-EMG DERECE Sİ</b>
<b>GRADE 0:</b>
<b>GRADE 1:</b>
<b>GRADE 2:</b>
<b>GRADE 3:</b>
<b>GRADE 4:</b>
<b>GRADE non-EMG:</b>

Çalışmaya dahil edilen 729 hasta için ebeveynlerinden çocukları için AÜSDSS'yi doldurmaları istenildi. AÜSDSS'i 0 olan yani AÜSD semptomları ve şikayeti olmayan ve AÜSD düşünülmeyen, ürolojik anlamda normal olan 119 çocuk kontrol grubu olarak seçildi. ÜF - EMG - PVR testi uygulandı. Bu test verileri toplanarak bir çalışma grubu oluşturuldu.

### **3.1.1. Çalışmaya Dahil Olma Kriterleri**

Nörojenik olarak normal alt üriner sistem işeme disfonksiyonu değerlendirilmesi ve takiplerinde kontrol amaçlı uygulanmış ve çocuk üroloğu tarafından artefaktsız olarak değerlendirilmiş olan ÜF - EMG test sonuçları olan hastalar.

### **3.1.2. Çalışma Dışı Bırakma Kriterleri**

Nörojenik alt üriner sistem işeme bozukluğu olan çocuklar veya çocuk üroloğu tarafından değerlendirilen ÜF - EMG testinde artefakt olduğu saptanan ÜF - EMG test sonuçları.

## **3.2. TANI TESTLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

### **3.2.1. AÜSDSS'nin Değerlendirilmesi**

- ✓ Bir ve iki numaralı sorularda (çocuğunuz gündüz idrar kaçırıyor mu, çocuğunuz gündüz idrar kaçırıyor ise ne şiddetle kaçırıyor ?) AÜSD'de gözlenebilecek gündüz idrar kaçırmanın olup olmadığı, var ise şiddetinin ne kadar olduğu sorgulanmıştır.
- ✓ Üçüncü ve 4. soruda (çocuğunuz gece idrar kaçırıyor mu, çocuğunuz gece idrar kaçırıyor ise ne şiddetle kaçırıyor?) AÜSD'de

gözlenebilecek gece idrar kaçırma (enürezis) ve idrar kaçırmanın şiddeti (pijama ıslak, yatak ıslak) sorgulandı.

- ✓ Beşinci soruda (çocuğunuz günde kaç defa tuvalete çıkar?) çocuğunuz günde kaç defa idrar çıktığı sorgulandı. Yedi veya üzerinde tuvalete çıkan çocuklarda AAM düşünöldü. Bu soru değeriendirilirken mutlaka çocuğunuzun sıvı alım miktarı da göz önünde bulunduruldu.
- ✓ Altıncı ve 7. (çocuğunuz işerken ıkınır mı, çocuğunuz işerken ağrısı olduğunu söyler mi?) sorularda AÜSD'ye neden olabilecek işeme esnasında pelvik taban kaslarının kasılması, üretra patolojileri ve anomalileri sorgulandı.
- ✓ Sekizinci soruda (çocuğunuz işerken bir başlayıp bir durarak çişini yapar mı?) işeme esnasında pelvik taban kaslarının kasılması sonucu gelişen AÜSD, tembel mesane ve muhtemel üretra patolojileri/anomalileri sorgulandı.
- ✓ Dokuzuncu soruda (çocuğunuz çişini bitince tekrar tuvalete gidip çişini yapar mı?) çocukta olabilecek PVR yüksekliğı sorgulandı.
- ✓ Onuncu, 11. ve 12. sorularda (çocuğunuz aniden çişinin geldiğini söyleyip hızla tuvalete koşar mı, çocuğunuz oyun sırasında bir kenara diz çöküp idrarını tutmaya çalışır mı, çocuğunuz çişini geldiğinde tuvalete yetişemedi çişini altına kaçırıyor mu?) AAM semptomları ve idrar tutma manevralarının olup olmadığı sorgulandı.
- ✓ On üçüncü soruda (çocuğunuzun kabızlığı var mı?) AÜSD'ye neden olabilecek kabızlık sorgulandı.
- ✓ AÜSDSS'nin sonunda hastanın hayat kalitesi sorgulandı.

Tüm sorulara verilen yanıtlara göre soruların karşısındaki puanlar toplandı ve AÜSDSS  $\geq 1$  olanlar AÜSD olarak düşünölüp diğeri testler incelendi. AÜSDSS'si sıfır olan çocuklar kontrol grubuna dahil edildi.

### 3.2.2. ÜF - EMG'nin Değerlendirilmesi

Üroflovetri testis kliniğimizde çocuk hastalar için rutin uygulama olarak PVR ve EMG ile birlikte yapılmaktadır. ÜF - EMG - PVR testi kliniğimiz bünyesinde çalışan ürodinami teknisyenleri tarafından yapılmaktadır. Sonuçların artefaktlı veya yanlış çıkmaması için beklenen mesane kapasitesinin üzerinde sıkışmaması sağlandı. Eksternal sfinkter aktivitesini ölçmek amacı ile çocuğun perine bölgesine saat 3 ve 9 hizasına, uyluk ön yüzünde sıfır elektrodu olacak şekilde 3 adet yüzeysel elektrod yapıştırıldı. Daha sonra hastalar cihaza uygun şekilde oturtuldu. İdrar yapmaya başlamadan önce çocuğun tamamen rahatlaması sağlandı. EMG aktivitesini kontrol etmek için idrar tutar gibi kendini sıkması istendi ve EMG aktivitesi görüldü. İşeme komutu verilen hastaların işemelerini takiben işeme eğrisi, EMG aktivitesi ve hemen işeme sonrası PVR ölçümü yapılarak değerlendirildi. Beklenen mesane kapasitesinin üzerinde idrar yaptığı görülen hastalarda ÜF - EMG - PVR testi tekrar edildi. İşlem sonunda:

- ✓ İlk olarak hastaların ÜF - EMG - PVR tetkiklerinin uygun olarak yapılıp yapılmadığı beklenen mesane kapasitesi ile işenen hacim arası oran, EMG aktivite paterni ve PVR sonuçlarına bakılarak değerlendirildi.
- ✓ Uygun olan testlerde öncelikle işeme akım eğrisi değerlendirildi. Akım eğrileri normal, minimal, stakkato, plato, kule (fraksiyone), aralıklı işeme (intermittant) paterni olarak sınıflandırıldı.
- ✓ İşeme esnasında çocuklarda EMG aktivitesinin olup olmadığı değerlendirildi.

### 3.2.3. PVR'nin değerlendirilmesi

PVR değerlendirilmesinde, testin yapıldığı odada USG cihazımız bulunması sayesinde test biter bitmez çocuklarda 5 dakika içinde PVR değerlendirildi.

### 3.3. İSTATİKSEL ANALİZ

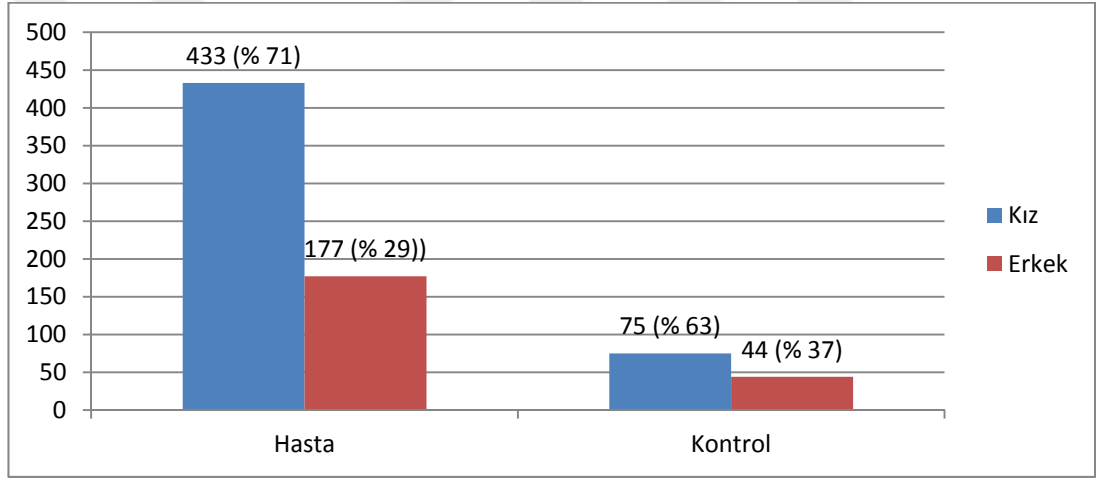
Çalışma sonrası elde edilen verilerin analizinde SPSS 15.0 paket program kullanılmıştır. Verilerin tanımlanmasında sayı, yüzde, standart sapma, minimum ve maksimum değerler kullanılmıştır. Gruplar arası karşılaştırmalarda, çoklu grup karşılaştırmada sürekli değişkenler için **Kruskal Wallis** testi kullanılmış, ileri ikili karşılaştırmalarda **Bonfer-Roni** düzeltmeli **Mann Whitney-U** testi kullanılmıştır. 2 grup karşılaştırmasında **Student-T** testi kullanılmıştır. Kesikli değişkenlerin karşılaştırılmasında **Ki-Kare** testi kullanılmıştır. Değişkenler arası doğrusal ilişkinin değerlendirilmesinde **Pearson** Korelasyon testi kullanılmıştır.  $P < 0.5$  düzeyi istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

### 3.4. ETİK KURUL ONAYI

Çalışma için GATA Askeri Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulundan, 02 Ekim 2012 tarihinde yapılan 8. oturumunda, 1491 - 99 - 12/1648.4-4950 sayı ile etik kurul onayı alındı.

## 4. BULGULAR

Çalışmamızın verileri incelendiğinde, çalışmaya dahil edilen çocuk sayısı 729 olarak tespit edildi. Hasta grubunun yaş ortalaması  $8,90 \pm 2,91$  (5-19) iken, kontrol grubundaki çocukların yaş ortalaması  $9.02 \pm 2.86$  (5-15) olarak tespit edildi ( $p=0,168$ ). Çalışmaya alınan toplam 610 hastanın 433'ü (%71.0) kız, 177'si (%29.0) erkek çocukken, kontrol grubunda 75 (%63.0) kız, 44 (%37.0) erkek çocuk olarak tespit edildi. ( $p=0,188$ ). Bu veriler ışığında hasta ile kontrol grupları arasında cinsiyet ve yaş açısından istatistiksel olarak fark saptanmamıştır (Şekil 4.1).



**Şekil 4.1.** Çalışmaya katılan hasta ve kontrol grubu sayıları ve cinsiyet verileri

### 4.1. HASTALARDA AÜSDSS'YE VERİLEN YANITLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Kontrol grubu AÜSDSS'si 0 olan hastalardan oluşmaktadır.

Hastaların AÜSDSS'ye verdikleri cevaplar incelendiğinde;

Gündüz idrar kaçırmının ve şiddetinin sorgulandığı 1. ve 2. sorularda, 610 hastanın 431'inde (%70,7) gündüz idrar kaçırmının olduğu, bunların 225'inde (%52,2) damla damla, 171'inde (%39,6) kilodun ıslandığı ve 31'inde (%8,2) pantolonun tamamen ıslandığı tespit edildi.



Gece idrar kaçırmanın sorgulandığı 3. ve 4. sorularda, 402 (%65,9) hastanın gece idrar kaçırdığı ve bunların 164'ünde (%40,7) kaçırma esnasında sadece çamaşırın ıslandığı, 238'inde (% 59,3) yatağın ıslandığını belirledik.

Hastaların idrara çıkma sıklığının sorgulandığı 5. soruda, 374 (%61,3) hastanın günde 7'den az ve 236 (%38,7) hastanın ise günde 7'den fazla idrar çıktığı tespit edildi.

İdrar yaparken ıkınması olup olmadığını sorgulayan 6. soruya 143 hastanın (%23,4) evet cevabı verdiği tespit edildi.

İşerken ağrısı olup olmadığını sorgulayan 7. soru için 113 hastanın (%18,5) evet, verdiği tespit edildi.

Çocuğun kesik kesik idrar yapıp yapmadığını sorgulayan 8. soruya hastaların 195'i (%32) evet cevabını vermiş olduğu gözlemlendi.

Dokuzuncu soruda çocuğun çişini bitince tekrar tuvalete gidip çişini yapıp yapmadığını sorguladık. Bu soruya 151 (%24,8) hasta evet yanıtını verdi.

AAM semptomları sorguladığımız 10,11 ve 12 numaralı sorular değerlendirildiğinde; 10. soruya hastaların 445'i (%73), 11. soruya 284'ü (%46,6) ve 12. soruya hastaların 282'si (%46,2) evet cevabı vermiştir.

AÜSDSS'nin en son sorusu olan 13. soruda çocuğun kabızlık sorunu olup olmadığını sorguladık. 610 hastanın 113 (%18,5) tanesinde kabızlık sorunu olduğunu tespit ettik.

Hayat kalitesini sorgulayan soruya bakıldığında hastaların 63'ünde (%10,3) mevcut şikayetlerinin hayatı ciddi şekilde etkilediği tespit edilmiştir.

Hasta grubunun sorulara verilen cevaplara göre hesaplanan AÜSDSS puanlarının ortalamasına baktığımızda, ortalama puanın 6,57'lik standart sapma ile 12,54 olduğunu tespit edilmiştir.

**Tablo 4.1.** Hastaların AÜSDSS'ye verdikleri cevapların değerlendirme verileri

Sorular	Cevaplar	n=610	%
Soru 1: Çocuğunuz gündüz idrar kaçırıyor mu?	Bazen	322	52,8
	günde 1-2	69	11,3
	Her zaman	40	6,6
Soru 2: Çocuğunuz gündüz idrar kaçırıyor ise ne şiddetle kaçırıyor?	damla damla	225	52,2
	kilot ıslak	171	39,6
	pantolon ıslak	31	8,2
Soru 3: Çocuğunuz gece idrar kaçırıyor mu?	haftada 1	275	45,1
	haftada 2-3	69	11,3
	Her gün	58	9,5
Soru 4: Çocuğunuz gece idrar kaçırıyor ise ne şiddetle kaçırıyor?	camaşır ıslanır	164	40,7
	Yatak	238	59,3
Soru 5: Çocuğunuz günde kaç defa tuvalete çıkar?	7den az	374	61,3
	7den çok	236	38,7
Soru 6: Çocuğunuz işerken ıknır mı?	Evet	143	23,4
Soru 7: Çocuğunuz işerken ağrısı olduğunu söyler mi?	Evet	113	18,5
Soru 8: Çocuğunuz işerken bir başlayıp bir durarak çişini yapar mı?	Evet	195	32,0
Soru 9: Çocuğunuz çışı bitince tekrar tuvalete gidip çişini yapar mı?	Evet	151	24,8
Soru 10: Çocuğunuz aniden çişinin geldiğini söyleyip hızla tuvalete koşar mı?	Evet	445	73,0
Soru 11: Çocuğunuz oyun sırasında bir kenara diz çöküp idrarını tutmaya çalışır mı?	Evet	284	46,6
Soru 12: Çocuğunuz çışı geldiğinde tuvalete yetişmeden çişini altına kaçırıyor mu?	Evet	282	46,2
Soru 13: Çocuğunuzun kabızlığı var mı?	Evet	113	18,5
Hayat Kalitesi	Az	227	37,2
	Evet	182	29,8
	Ciddi	63	10,3
AÜSDSS puanı	Ortalama ± SD (Min-max)	12,54±6,57 (1-35)	

#### 4.2. HASTA VE KONTROL GRUBUNUN ÜF - EMG - PVR SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Hasta grubunun ve kontrol grubunun ÜF - EMG - PVR sonuçları karşılaştırıldığında beklenen mesane kapasiteleri (BMK) arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ( $p=0,168$ ). Hasta grubunun işenen miktarları (VV) ile kontrol grubunun işeme miktarları karşılaştırıldığında hasta grubunun VV'nin kontrol grubuna göre daha az miktarda olduğu gözlenirse de bu istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p=0,076$ ) ancak işeme süresine (VT) bakıldığında ise VT'nin hasta grubunda daha uzun olduğu ve bunun istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p=0,014$ ). hasta grubunda, ortalama akım hızının (AF) ve en yüksek akım hızına ulaştığı değerin (Qmax) anlamlı oranda azaldığı tespit edilmiştir. ( $p=0,002$ ,  $p=0,014$ ). Qmax'a ulaşma süresi (T-Qmax) iki grup arasında anlamlı fark saptanmazken ( $p=0,999$ ), işeme sonrası mesanede kalan idrar miktarının (PVR) hasta grubunda anlamlı derecede arttığı tespit edilmiştir ( $p=0,02$ )

**Tablo 4.2.** Hasta ve kontrol grubunun ÜF-EMG ve PVR sonuçlarının verileri

GRUP		AÜSD n=610	KONTROL n=119	P DEĞERİ
BMK	Ortalama $\pm$ Std.D (Min-max)	297,04 $\pm$ 87,13 (150-600)	312,61 $\pm$ 85,95 (180-480)	0,168
VV	Ortalama $\pm$ Std.D (Min-max)	225,13 $\pm$ 147,22 (30-1100)	251,89 $\pm$ 120,86 (50-644)	0,076
VT	Ortalama $\pm$ Std.D (Min-max)	23,82 $\pm$ 16,63 (6-213)	21,14 $\pm$ 8,77 (6-47)	0,014
AF	Ortalama $\pm$ Std.D (Min-max)	11,19 $\pm$ 4,95 (1-33)	12,62 $\pm$ 4,14 (6-28)	0,002
QMAX	Ortalama $\pm$ Std.D (Min-max)	22,65 $\pm$ 10,06 (3-66)	24,74 $\pm$ 7,65 (11-52)	0,014
T-QMAX	Ortalama $\pm$ Std.D (Min-max)	7,95 $\pm$ 9,70 (1-172)	7,95 $\pm$ 4,14 (1-24)	0,999
PVR	Ortalama $\pm$ Std.D (Min-max)	30,80 $\pm$ 44,16 (0-339)	21,49 $\pm$ 24,64 (0-112)	0,002

### 4.3. HASTA VE KONTROL GRUBUNDA DERECELENDİRME SİSTEMİMİZİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÜF - EMG testinde EMG aktivitesi varlığına göre oluşturduğumuz derecelendirme sistemimize göre ÜF - EMG'lerinin derecelendirildiği hasta ve kontrol grupları arasındaki karşılaştırmaya baktığımızda, 239 (%42) hastanın grade 0, 150 (%25) hastanın grade 1, 107 (%18) hastanın grade 2, 70 (%12) hastanın grade 3 ve 23 (%3,7) hastanın grade 4 AÜSD olduğunu belirledik. 21 hastada (%3,3) ise ÜF - EMG testinde EMG aktivitesi olmamasına rağmen bu hastalarda stakkato işeme paterni tespit edilmiş olup bu hastalar grade non-EMG olarak sınıflandırıldı. Kontrol grubunda ise 90'ı (%76) grade 0, 17'si (%15) grade 1, 9'u (%7) grade 2, 3'ü (%2) grade 3 olarak derecelendirildiği tespit edildi ve hasta grubu gradeleri ile kontrol grubu gradeleri karşılaştırıldığında her iki grup gradeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $p < 0,001$ ). Kontrol grubu ÜF-EMG'leri gradelendiğinde hiçbir hastada grade 4 AÜSD belirlenmemiştir.

**Tablo 4.3.** Hasta ve kontrol grubunda Grading sistemimizin değerlendirme verileri

GRUP		AÜSD (n=610)		KONTROL (n=119)		P değeri
		n	%	n	%	
GRADE	0	239	39	90	76	<0.001
	1	150	25	17	15	
	2	107	18	9	7	
	3	70	12	3	2	
	4	23	3,7	0	0	
	non-EMG	21	3,3	0	0	

#### 4.4. GRADELER ARASI DEĞİŞKENLERİN KARŞILAŞTIRMA SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Gradelere arası yaş ortalamalarına baktığımızda gradeler arttıkça yaş ortalamalarının da arttığı tespit edildi ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ( $p=0,012$ ). Gradelere arası AÜSDSS'nin gradeler arası ortalamaları incelendiğinde istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ( $p=0,50$ ).

Yapılan gradeleme sonrası her grade için cinsiyetler incelendiğinde, Grade 0'da 239 hastanın 147'sinin kız (%61,3), 92'sinin (38,6) erkek olduğu tespit edildi. Grade 1'de 150 hastanın 105'i (70,1) kız, 45'i (29,9) erkek, grade 2'de 107 hastanın 88'i (%82,2) kız, 19'u (%17,8) erkek, grade 3'te 70 hastanın 61'i (%87) kız, 9'u (%13) erkek ve grade 4'ün tamamının yani 23 hastanın da kız (%100) olup grade 4'te erkek hasta bulunmadığı tespit edildi. grade non-EMG'deki 21 hastanın ise 12'si kız (%57,1) ve 9'u (%42,8) erkek idi.

Gradelere arası hastaların AÜSDSS'ye verdikleri cevaplara göre; Gündüz idrar kaçırmamanın sorgulandığı 1. soruya bazen cevabı veren 610 hastanın 114'ü (% 18,8) grade 0, 78'i (% 12,8) grade 1, 60'ı (%9,8) grade 2, 41'i (%6,7) grade 3 ve 11'i (% 1,8) grade 4 ve 13'ü (%2,1) grade non-EMG olarak tespit edildi. Günde 1-2 kez kaçıyorum cevabı veren hastaların 32'si (% 4,6) grade 0, 10'u (%1,6) grade 1, 7'si (%1,1) grade 2, 12'si (%2,0) grade 3, 8'i (%1,3) grade 4 ve 5'i (%0,8) grade non-EMG olarak tespit edildi. Gündüz her zaman idrar kaçırdığını söyleyen 40 hastanın da 12'si (%1,9) grade 0, 5'i (%0,8) grade1, 14'ü (%2,2) grade 2, 8'i (%1,3) grade 3, 1 hasta ise (%0,1) grade 4 olarak tespit edildi. 1. sorunun Gradelere arası karşılaştırmasında gradeler arası anlamlı fark olduğu görüldü ( $p<0,001$ ). Bu istatistiksel farkın değişkenler arası doğrusal ilişkinin değerlendirildiği pearson testi ile gradelerin kendi arasında karşılaştırılması sonucu grade 0 ile grade 2,3,4 arasındaki farklılıktan ( $p<0,001$ ,  $p<0,001$ ,  $p=0,01$ ) ve grade 1 ile grade 2,3,4 arasındaki farklılıktan ( $p=0,06$ ,  $p<0,001$ ,  $p<0,001$ ) kaynaklandığı tespit edilmiştir. Gündüz idrar kaçırmamanın şiddetinin sorgulandığı 2. soruda ise her kaçırmada pantolonun ıslak olduğunu söyleyen hastaların 9'u (%1,5) grade 0, 9'u (%1,5) grade 1, 8'i (%1,3) grade 2, 4'ü (%0,6) grade 3, 1'i (%0,1) grade

4 olarak tespit edilmiştir. 2. sorunun istatistiksel olarak Gradeler arasında anlamlı fark olduğu ( $p < 0,001$ ) ve bu farkın grade 0 ile grade 2,3,4 ve grade non-EMG arasındaki anlamlı farktan ( $p = 0,01$ ,  $p < 0,001$ ,  $p = 0,001$ ,  $p < 0,001$ ) ve grade 1 ile grade 2,3,4, grade non-EMG arasındaki anlamlı farktan ( $p = 0,14$ ,  $p < 0,001$ ,  $p = 0,06$ ,  $p < 0,001$ ) kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Gece idrar kaçırmanın sorgulandığı 3. sorunun gradler arası karşılaştırılmasında her gece idrar kaçıran 57 hastanın 18'i (% 3,0) grade 0, 12'si (%2,0) grade 1, 17'si (%2,8) grade 2, 10'u (%1,6) grade 3 olduğu tespit edilmiş olup grade 4 ve grade<sub>mbd</sub> hastalarının hiç birinde her gece idrar kaçırma şikayeti tespit edilmemiştir. Gradeler arası 3. soruya verilen cevaplar karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmış olup bu farkın grade 0 ile grade 2 ve grade 1 ile grade 2 arasındaki farktan kaynaklandığı saptanmıştır ( $p = 0,03$ ,  $p = 0,01$ ). Gece idrar kaçırmanın şiddetinin değerlendirildiği 4. soruda ise gece idrar kaçıran yatağını ıslatan 235 hasta tespit edilmiş olup 97'si (%15,9) grade 0, 66'sı (%10,8) grade 1, 39'u (%6,4) grade 2, 23'ü (%3,8) grade 3, 7'si (%1,1) grade 4 ve 3'ü (%0,5) grade non-EMG olarak tespit edilmiş olup gradeler arası istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $p = 0,023$ ).

İdrara çıkma sıklığının değerlendirildiği 5. soruda ise, 7'den çok idrara çıkan hastaların 115'si (%17,2) grade 0, 57'si (%9,4) grade 1, 38'i (%6,2) grade 2, 20'si (%3,3) grade 3, 10'u (%1,6) grade 4 ve 10'u (%1,6) grade non-EMG olarak tespit edildi. Gradeler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ( $p = 0,263$ ).

İşerken ıkmının sorgulandığı 6. soruya evet cevabı veren hastaların 36'sı (%5,9) grade 0, 24'ü (%3,9) grade 1, 40'ı (%6,5) grade 2, 24'ü (%3,9) grade 3, 11'i (%1,8) grade 4 ve 7'si (%1,1) grade non-EMG olarak tespit edilmiş olup gradeler arası istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Bu farkında grade 0 ile grade 2,3,4 ile arasındaki farktan ( $p < 0,001$ ,  $p < 0,001$ ,  $p < 0,001$ ) ve grade 1 ile grade 2,3,4 arasındaki farktan ( $p < 0,001$ ,  $p = 0,01$ ,  $p < 0,001$ ) kaynaklandığı izlenmiştir.

İşerken ağrının sorgulandığı 7. soruya evet cevabı veren hastaların 36'ı (%5,9) grade 0, 30'u (% 5,0) grade 1, 23'ü (% 3,7) grade 2, 19'u (% 3,1) grade 3, 2'si (% 0,3) grade 4 ve 2'si de (%0,3) grade non-EMG olarak tespit edilmiştir. Gradeler arası karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ( $p=0,103$ ).

Kesik kesik idrar yapmanın sorgulandığı 8. soruda 191 hasta evet cevabı vermiş olup bunların 42'si (% 7,2) grade 0, 44'ü (% 7,2) grade 1, 44'ü (% 7,2) grade 2, 29'u (% 4,8) grade 3, 13'ü (% 2,1) grade 4 ve 9'u (%1,4) grade non-EMG olarak tespit edilmiştir. Gradeler arası istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmış olup ( $p<0,001$ ) bu farkın grade 0 ile grade 2,3,4 ve grade non-EMG arasındaki farktan kaynaklandığı tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ,  $p<0,001$ ,  $p<0,001$ ,  $p<0,001$ ).

Çocuğun çişini bitince tekrar tuvalete gidip çişini yaptığının sorgulandığı 9. soruya evet cevabı veren hastaların 55'i (% 9,2) grade 0, 33'ü (% 5,4) grade 1, 24'ü (%3,9) grade 2, 22'si (% 3,6) grade 3, 10'u (% 1,6) grade 4 ve 5'i (%0,8) grade non-EMG olarak tespit edilmiş olup gradeler arası istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ( $p=0,113$ ).

AAM'nin sorgulandığı 10. ve 11. sorulara verilen cevapların gradeler arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanmazken ( $p=0,223$ ,  $p=0,336$ ), 12. soruya evet cevabı veren hastaların 133'ü (% 21,8) grade 0, 66'sı (% 10,8) grade 1, 38'i (% 6,2) grade 2, 28'i (% 4,6) grade 3, 12'si (% 2,0) grade 4 ve 10'u (%1,6) grade non-EMG olarak tespit edilmiş olup aralarında istatistiksel olarak fark saptanmıştır ( $p=0,016$ ).

Kabızlığın sorgulandığı 13. soruda ise 114 hasta evet yanıtı vermiş olup kabızlığı olanların 43'ü (% 7,1) grade 0, 17'si (% 2,8) grade 1, 22'si (% 3,6) grade 2, 21'i (% 3,4) grade 3, 4'ü (% 0,6) grade 4 ve 7'si (%1,1) grade non-EMG olarak saptandı ve gradeler arası anlamlı fark saptanmamıştır ( $p=0,113$ ).

**Tablo 4.4.** Gradeler arası yaş, cinsiyet ve AÜSDSS'ye verilen cevapların karşılaştırılma verileri

Grup		Grade 0 n= 260		Grade 1 n=150		Grade 2 n=107		Grade 3 n= 70		Grade 4 n=23		Grade non-EMG n=21		p değeri
Yaş	Ortalama ± SD (Min-max)	8,29± 2,79 (5-17)		8,60±2,82 (5-17)		9,41±3,15 (5-19)		9,58±2,93 (5-16)		9,78±2,53 (6-15)		9,95±2,68 (5-17)		0,012
		N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Cinsiyet	K	147	61,3	105	70,1	88	82,2	61	87	23	100	12	57,1	<0,001
	E	92	38,6	45	29,9	19	17,8	9	13	0	0	9	42,8	
AÜSDSS puanı	Ortalama ± SD (Min-max)	11,04±6,40 (1-31)		12,02±6,56 (1-33)		12,90±6,78 (1-32)		14,31±6,89 (1-35)		14,52±5,62 (4-27)		14,19±6,21 (5-24)		0,50
Soru 1: Çocuğunuz gündüz idrar kaçırıyor mu?	Hayır	86	14,3	57	9,3	26	4,2	9	1,5	3	0,4	3	0,5	<0,001
	Bazen	114	18,8	78	12,8	60	9,8	41	6,7	11	1,8	13	2,1	
	Günde 1-2	32	4,6	10	1,6	7	1,1	12	2,0	8	1,3	5	0,8	
	Her zaman	12	1,9	5	0,8	14	2,2	8	1,3	1	0,1	0	0	
Soru 2: Çocuğunuz gündüz idrar kaçırıyor ise ne şiddetle kaçırıyor?	Yok	88	14,5	57	9,4	27	4,5	10	1,6	3	0,4	3	0,4	<0,001
	Damla damla	78	12,7	43	7,0	50	8,2	37	6,0	5	0,8	10	1,6	
	Kilot ıslak	64	10,5	41	6,7	22	3,6	19	3,1	14	2,3	8	1,3	
	Pantolon ıslak	9	1,5	9	1,5	8	1,3	4	0,6	1	0,1	0	0	
Soru 3: Çocuğunuz gece idrar kaçırıyor mu?	Hayır	75	12,2	41	6,7	51	8,4	28	4,6	10	1,6	10	1,6	<0,001
	Haftada 1	108	17,7	83	13,6	31	5,0	26	4,3	11	1,8	11	1,8	
	Haftada 2-3	39	6,4	14	2,3	8	1,3	6	9,8	2	3,0	0	0	
	Her gün	18	3,0	12	19,6	17	2,8	10	1,6	0	0	0	0	
Soru 4: Çocuğunuz gece idrar kaçırıyor ise ne şiddetle kaçırıyor?	Yok	75	12,3	41	6,8	51	8,3	27	4,4	10	1,6	10	1,6	0,023
	Çamaşır ıslanır	67	10,9	43	7,0	17	2,8	20	3,2	6	9,8	8	1,3	
	Yatak	97	15,9	66	10,8	39	6,4	23	3,8	7	1,1	3	0,5	
Soru 5: Çocuğunuz günde kaç defa tuvalete çıkar?	7den az	134	21,9	93	15,2	69	11,3	50	8,2	13	2,1	11	1,8	0,263
	7den çok	105	17,2	57	9,4	38	6,2	20	3,3	10	1,6	10	1,6	
Soru 6: Çocuğunuz işerken ıknır mı?	Hayır	203	33,2	126	20,6	67	10,9	46	7,5	12	2,0	14	2,3	<0,001
	Evet	36	5,9	24	3,9	40	6,5	24	3,9	11	1,8	7	1,1	
Soru 7: Çocuğunuz işerken ağrısı olduğunu söyler mi?	Hayır	203	32,1	120	19,6	84	13,7	51	8,4	21	3,4	19	3,1	0,103
	Evet	36	5,9	30	5,0	23	3,7	19	3,1	2	0,3	2	0,3	
Soru 8: Çocuğunuz işerken bir başlayıp bir durarak çişini yapar mı?	Hayır	176	29,9	106	17,3	63	10,3	41	6,7	10	1,6	12	1,9	<0,001
	Evet	42	7,2	44	7,2	44	7,2	29	4,8	13	2,1	9	1,4	
Soru 9: Çocuğunuz çiş bitince tekrar tuvalete gidip çişini yapar mı?	Hayır	184	30,1	117	19,1	83	13,6	48	7,9	13	2,1	16	2,6	0,133
	Evet	55	9,2	33	5,4	24	3,9	22	3,6	10	1,6	5	0,8	
Soru 10: Çocuğunuz aniden çişinin geldiğini söyleyip hızla tuvalete koşar mı?	Hayır	53	8,8	43	7,0	34	5,5	20	3,2	9	1,5	4	0,6	0,223
	Evet	167	27,3	107	17,5	73	12,0	50	8,2	14	2,3	17	2,8	
Soru 11: Çocuğunuz oyun sırasında bir kenara diz çöküp idrarını tutmaya çalışır mı?	Hayır	115	18,9	85	14,0	63	10,3	35	5,7	14	2,3	9	1,4	0,336
	Evet	124	20,3	65	11,1	44	7,2	35	5,7	9	1,5	12	2,0	
Soru 12: Çocuğunuz çiş geldiğinde tuvalete yetişmeden çişini altına kaçırıyor mu?	Hayır	106	17,3	84	13,7	69	11,3	42	6,9	11	1,8	11	1,8	0,016
	Evet	133	21,8	66	10,8	38	6,2	28	4,6	12	2,0	10	1,6	
Soru 13: Çocuğunuzun kabızlığı var mı?	Hayır	196	32,2	133	21,8	85	14,0	49	8,0	19	3,1	14	2,2	0,113
	Evet	43	7,1	17	2,8	22	3,6	21	3,4	4	0,6	7	1,1	
Hayat Kalitesi	Yok	54	9,0	34	5,5	24	4,0	16	2,6	11	1,8	1	0,01	0,011
	Az	87	14,2	63	10,3	37	6,6	24	4,0	8	1,3	11	1,8	
	Evet	80	13,1	33	5,4	39	6,4	18	3,0	3	0,5	7	1,1	
	Ciddi	20	2,9	20	3,2	7	1,1	12	2,0	1	0,1	2	0,3	



#### 4.5. GRADELER ARASI ÜF-EMG PARAMETRELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Gradeler arası ÜF-EMG parametrelerinin değerlendirilmesinde hastaların beklenen mesane kapasitelerinin (BMK) gradeler arttıkça arttığı tespit edilmiş olup bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p=0,012$ ).

İşenen miktarlar (VV) incelendiğinde ise gradeler arttıkça işenen miktarın ortalamalarının da istatistiksel olarak anlamlı arttığı tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ). Bu istatistiksel farkın değişkenler arası doğrusal ilişkinin değerlendirildiği pearson testi ile gradelerin kendi arasında karşılaştırılması sonucu grade 0 ile grade 2,3,4 arasındaki farklılıktan ( $p<0,001$ ,  $p<0,001$ ,  $p=0,16$ ) ve grade 1 ile grade 2,3,4 arasındaki farklılıktan ( $p=0,02$ ,  $p<0,001$ ,  $p<0,26$ ) kaynaklandığı tespit edilmiştir.

İşeme sürelerinin de (VT) gradeler arttıkça arttığı gözlenmiş olup artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ). Bu farkında grade 0 ile grade 1 hariç tüm gradeler arasındaki farktan kaynaklandığı tespit edildi ( $P<0,001$ ).

Ortalama akım hızları incelendiğinde (AF), ortalama akım hızlarının gradeler arttıkça azaldığı tespit edilmiş olup bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ( $p<0,001$ ). Bu farkında istatistiksel olarak en çok grade0 ile grade 4, grade 1 ile grade 4, grade 2 ile grade 3 ve grade 3 ile grade 4 arasındaki farktan kaynaklandığı tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ).

Tepe akımı ( $Q_{max}$ ) ve tepe akıma ulaşma sürelerinin (T- $Q_{max}$ ) ortalama değerlerine bakılınca gradeler arttıkça ortalamaların arttığı tespit edilmiş olup bu artışı farkının anlamlı olduğu bulunmuştur ( $p=0,002$ ,  $p<0,001$ ).

İşeme sonrası kalan idrar (PVR) değerlerinin ortalamaları incelendiğinde istatistiksel açıdan anlamlı olarak gradeler arttıkça PVR'nin

arttığı tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ). Bu anlamlı artışın da grade 0 ile grade 1'in grade 3 ile aralarındaki farktan kaynaklandığı tespit edilmiştir ( $P<0,001$ ).

ÜF-EMG'sinde EMG aktivitesi olmamasına karşın işeme eğrisinde bozulma saptanan hastaların oluşturduğu grade<sub>non-EMG</sub>'nin ÜF - EMG parametrelerinin diğer gradeler ile karşılaştırıldığında hemen hemen tüm parametrelerin grade 2 ve 3 ile benzer olduğu gözlenmektedir.

**Tablo 4.5.** Gradeler arası ÜF - EMG parametrelerinin değerlendirme verileri

Grup		Grade 0 n= 239	Grade 1 n=150	Grade 2 n=107	Grade 3 n= 70	Grade 4 n=23	Grade <sub>non-EMG</sub> n=21	p değeri
<b>BMK</b>	Ortalama ± SD (Min-max)	287,85±83,93 (150-540)	288,2±84,77 (180-540)	312,33±94,77 (180-600)	317,57±88,09 (180-510)	323,47±76,19 (210-480)	328,57±81,22 (210-540)	0,012
<b>VV</b>	Ortalama ± SD (Min-max)	195,80±167 (36-660)	195,62±104,00 (43-530)	261,90±171,33 (30-980)	315,44±203,31 (75-1100)	269,43±151,43 (55-571)	320,52± 98,56 (122-660)	<0,001
<b>VT</b>	Ortalama ± SD (Min-max)	18,18±13,6 (6-108)	19,64±10,71 (7-77)	25,84±22,56 (8-231)	29,32±11,46 (11-57)	48,43±25,99 (14-116)	33,52±11,32 (13-57)	<0,001
<b>AF</b>	Ortalama ± SD (Min-max)	13,95±4,68 (5-30)	12,35±4,45 (5-25)	11,24±6,20 (4,33)	10,72±4,37 (3-21)	6,82±3,33 (3-16)	11,61±5,57 (6-18)	<0,001
<b>QMAX</b>	Ortalama ± SD (Min-max)	21,9±9,57 (8-57)	22,31±9,84 (5-66)	24,55±11,48 (3-62)	25,02±9,55 (7-48)	17,52±7,82 (7-33)	26,52±6,45 (16-48)	0,002
<b>T-Qmax</b>	Ortalama ± SD (Min-max)	6,80±6,06 (1-65)	6,19±4,48 (1-27)	8,35±5,92 (2-37)	9,55±5,87 (1-38)	22,00±37,23 (2-172)	9,61±5,68 (4-26)	<0,001
<b>PVR</b>	Ortalama ± SD (Min-max)	22,98±15,50 (0-225)	21,92±11,62 (0-190)	42,85±19,02 (0-339)	54,52±15,91 (0-277)	64,95±20,60 (0-142)	60,04±12,36 (0-225)	<0,001

#### 4.6. GRADELER İLE ÜF-EMG PARAMETRELERİ ARASINDAKİ İSTATİSTİKSEL İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÜF - EMG parametrelerinin grade ile arasındaki ilişkileri incelendiğinde; Grade ile BMK arasında (+) yönde zayıf düzeyde ( $r=0,140$ ) istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır.

Grade ile VV arasında (+) yönde orta düzeyde ( $r= 0,261$ ) istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır.

Grade ile VT arasında (+) yönde orta düzeyde ( $r= 0,288$ ) istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır.

Grade ile T-Qmax arasında (+) yönde zayıf düzeyde ( $r= 0,227$ ) istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır.

Grade ile PVR arasında (+) yönde zayıf düzeyde ( $r=0,117$ ) istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır.

**Tablo 4.6.** Gradeler ile ÜF - EMG parametreleri arasındaki istatistiksel ilişkinin değerlendirme verileri

		<b>BMK</b>	<b>VV</b>	<b>VT</b>	<b>AF</b>	<b>Qmax</b>	<b>T-Qmax</b>	<b>PVR</b>
<b>Grade</b>	<b>r</b>	0,140	0,261	0,288	-0,016	0,05	0,227	0,117
	<b>p</b>	0,001	<0,001	<0,001	0,697	0,216	<0,001	0,004

## 5. TARTIŞMA

İşeme kontrolünün gelişmesi birçok çocukta 5 yaş civarında gerçekleşmektedir ancak bu erişkin tarzı üriner kontrole erişebilmesi için çocuğun bazı aşamalardan geçmesi şarttır. Çocuklar, düzenli bir şekilde, tipik olarak saatte bir ve boşaltımı tamamlamadan küçük hacimler şeklinde idrar çıkarırlar. Bu idrar çıkarmalar tipik olarak beslenmeyle stimüle olur ve minimal kortikal etkiyle beyin sapındaki pontin mezensefalik miktürasyon merkezi tarafından kontrol edilir (46). Çocuk geliştikçe, normal mesane fonksiyonunun oluşabilmesi için bazı spesifik değişikliklerin gerçekleşmesi gerekmektedir. Yeterli bir rezervuar olarak görev yapabilmesi için, mesane kapasitesi puberteye kadar normalde her yıl 30 ml kadar artmaktadır (47).

İşeme sıklığı fetal hayatın son üç ayında 24 saat içinde yaklaşık 30 kezdir. Yaşamın ilk yılı boyunca bu sıklık 24 saatte 12'ye kadar düşer ve yaş ilerledikçe işeme sayısı günde ortalama 5 veya 6'ya kadar geriler (15). Yedi yaşında normal işeme sıklığı aralığı 3 ile 7 arasında değişirken (48), 12 yaşında sayı 4 ile 6 arasında değişir (49).

Yeni doğan döneminde işeme sıklığında artış ve işemede intermittant akım gözlenir. İntermittant akıma rağmen yeni doğanın mesanesini tamamen boşaltma yeteneği yüksektir. % 80'in üzerinde bir oranda yeni doğanlar işeme esnasında mesanelerini tamamen boşaltırlar (50).

İnfantlık döneminde işeme basınçları yetişkinlerden daha fazladır. Yapılan çalışmalarda bu işeme basınçlarının erkeklerde kızlara göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu dönemde gözlenen işeme basınçlarındaki artışın detrüsör ile sfinkter arasındaki dissinerjiden kaynaklandığı ve bu basınç artışının mesane kapasitesinin artmasına yardımcı olduğu kanaati hakimdir (51,52).

Bu işeme basınçları yaş ilerledikçe düzenli olarak azalır. Bir ve üç yaşlar arası, pontin miktürasyon merkezine giren ve çıkan kortikal inhibitör

yollar gelişip çocuğun, detrüsör ve sfinkter kaslarını kontrol eden refleksleri üzerindeki istemli kontrolü sağlamasına yol açarlar. Bu gelişme çocuğun mesanenin dolu olduğunu hissetmesini ve detrüsör kasının kasılmasını istemli olarak başlatmasını ya da durdurmasını ve dolayısıyla sosyal olarak uygun olmayan durumlarda idrar çıkışını engellemesini sağlamaktadır (53,54).

Beş yaş itibariyle, birçok çocuk normal üriner mesane kontrolüne sahip hale gelmektedir ve hem gündüz hem de gece kuru kalmaya başlarlar. Sfinkter, mesanenin dolması sırasında refleksif olarak kasılır ve istemli bir detrüsör kasılması sırasında idrar çıkarmaya izin vermek üzere gevşer.

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 olgular da bu durum normal işleme sırasında da gerçekleşerek Dİ gelişimine neden olur. İşleme esnasında pelvik taban kaslarının aşırı aktivitesi ve ya yetersiz gevşemesi sonucu oluşmaktadır. İşleme sırasında gevşek halde olması gereken pelvik taban kasları ve ve sfinkterde 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.

Çocuklarda alt üriner sistem işlevleri ve işlev bozuklukları terminolojisi 2006 yılında ICSS tarafından yeniden standardize edilmiştir. ICSS, çocuklarda AÜS işlevinin değerlendirilmesi için üroflovetri ile PVR'nin de ölçüldüğü ve bu esnada pelvik taban aktivitesinin de değerlendiren EMG'nin kullanılmasını önermekte olup, 2010 yılında ise AÜSD tanısında invaziv ürodinamik değerlendirilmelerden uzaklaşıp non-invaziv bir test olan ÜF - EMG - PVR testinin kullanımı önerilmektedir.

Üroflovetri ile AÜSD olan çocukların değerlendirildiği birçok çalışma mevcuttur. ÜF - EMG ile yapılan çalışmalar daha kısıtlı olmakla beraber bizim çalışmamızda ki gibi ÜF - EMG testinde EMG aktivitesi varlığına göre

oluşturduğumuz derecelendirme sistemimize göre ÜF - EMG'lerinin derecelendirildiği bir çalışma bulunmamaktadır.

Biz de çalışmamızda hem hasta grubunun hem de kontrol grubunun değerlendirilmesinde ÜF - EMG tetkiki kullandık. 729 çocuğun katıldığı çalışmada 610 hasta ve 119 normal çocuk ÜF - EMG testindeki EMG aktivitesine göre derecelendirildi. AÜSD'li çocuk hastalar incelendiğinde genellikle kız çocuklarında gözleendiği saptanmıştır. Bizim çalışmamızda da 610 hastanın 433 (%71) tanesinin kız olduğu görülmektedir.

Çalışmamıza katılan çocuklara ÜF - EMG uygulanırken eş zamanlı olarak AÜSDSS uygulandı. AÜSDSS'de hiçbir soruya müspet cevap vermeyen ve AÜSDSS'si 0 olan çocuklar kontrol grubu, AÜSDSS'si >0 olanlar ise hasta grubu olarak belirlendi. Aslında Akbal ve ark.'nın 2005'te yaptıkları çalışmada Klinik sorunun ciddiyetinin belirlemek için skorlama sistemi oluşturulmuştur. Akbal ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada AÜSDSS için ROC değeri olarak 8,5 saptanmıştır (15). %90 sensitivite, % 90 spesifiteye sahiptir. AÜSDSS'si >8,5 ise %90 sensitivite ve %90 spesifite ile AÜSD tanısı konabileceğini vurgulamışlardır. Ancak biz çalışmamızda günlük pratiğimizde de karşılaştığımız, AÜSDSS'si 9'un altında puanı olup şikayeti olan ve ÜF - EMG testinde patoloji saptadığımız hastalar mevcut olabileceği düşüncesi ile bu çocukları da hasta grubunda değerlendirdik.

AÜSDSS, AÜSD tanısını koymak amaçlı kullanılan ve işeme fazı ile dolum fazının birlikte değerlendirildiği 14 soruluk bir testtir. AÜSD'nin değerlendirilmesinde diğer çalışmalara göre en yaygın olarak kullanılan bir ölçümdür (13,14).

AÜSDSS, 13'ü alt üriner sistem semptomları ve 1'i hayat kalitesi ile ilgili olmak üzere toplam 14 sorudan oluşmaktadır. Birinci ve 2. soru gündüz idrar kaçırmayı sorgularken, 3. ve 4. sorular enürezis nokturna ile ilişkilidir. Dört soru (5, 10, 11, 12) dolum fazını sorgulayan bir soru grubudur. Beş soru ise (6, 7, 8, 9, 13) işeme semptomlarını sorgular. 14. soru ise hayat kalitesi ile ilgilidir (15).

Çalışmamızın sonuçları incelendiğinde hasta grubunun AÜSDSS ortalama değerinin 12,54 olduğunu tespit ettik. Gradeler arası AÜSDSS'nin değerlendirilmesinde ise gradeler arası AÜSDSS'leri arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir. Bunun nedenini ise AÜSDSS'nin mesaneninin hem dolum hem de işeme fazlarının aynı anda değerlendirilmesine bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Ancak bizim gradleme sistemimiz özellikle mesaneninin işeme fazını değerlendirmeye yönelik olduğundan AÜSDSS'nin işeme fazını değerlendiren sorularına bakıldığında (Soru 6,7,8,9,13) özellikle işerken ıkınmanın varlığının sorgulandığı 6. soruda ve istemsiz sfinkter kasılmaları sonucu oluşan kesik kesik idrar yapmanın sorgulandığı 8. soruda gradeler arttıkça evet cevabının oranının arttığı ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Bilindiği gibi AÜSD'nin en sık görülen alt tipleri AAM ve Dİ'dir. AAM'de pelvik taban sıklıkla sessizdir ancak hastaların bir kısmında urge inkontinansı engellemek için pelvik taban kas aktivitesi artar (Guarding refleksi). Bu durum da işeme fazında ÜF - EMG'de EMG aktivitesi şeklinde karşımıza çıkmaktadır.

Dİ'de ise işeme sırasında gevşek halde olması gereken pelvik taban kasları ve sfinkterde aktivite artışı olur. Bu nedenler sonucu AAM'de işeme miktarı sıklıkla BMK'nin altındadır, kısa işeme süresi, yüksek akım hızı ve genellikle patolojik miktarda olmayan PVR ölçümleri gözlemlenir. Dİ'de maksimum akım hızında, ortalama akım hızında azalma, işeme süresi ve PVR'de artış saptanmaktadır. Dİ'li çocuklarda ÜF - EMG'de EMG'nin (+) olması ve özellikle stakkato işeme paterninin varlığı patogonomik bulgulardır (56).

Hastaların ÜF - EMG'leri incelenirken 21 adet ÜF - EMG'de EMG aktivitesi olmamasına karşın işeme paterninde bozulma tespit edildi. İşeme akımındaki bu bozulma stakkato işeme paterni lehineydi. İşemeye başlamada gecikmede izlenen bu hastalar irdelendiğinde hastalarda PMBD olduğu tespit edildi ve bu hastalarında ÜF - EMG'deki EMG varlığına göre yaptığımız gradelemenin içinde ayrı bir gradeleme olması uygun bulundu.

Sonuç olarak bu hastalar Grade non-EMG olarak sınıflandırıldı. Bilindiği gibi PMBD'da işemeye başlamada gecikme, mesane boynunun tam gevşeyememesi ve sıklıkla sakin bir pelvik taban izlenir. Son yıllarda önerildiği gibi tanısı ÜF - EMG testiyle konulabilmektedir. Yapılan çalışmalarda bu hastaların alfa-blokerle den fayda gördükleri bildirilmiştir (39).

Çalışmamızda kontrol grubu ile hasta grubunun ÜF - EMG parametreleri incelendiğinde her iki grubun yaşları arası anlamlı fark saptanmadığı için BMK'leri arasında da anlamlı fark saptanmamıştır. Her iki grubun maksimum akım hızı ve ortalama akım hızları incelendiğinde her iki parametrenin de hasta grubunda kontrol grubuna göre anlamlı oranda düştüğü tespit edildi. İşeme süresi ve PVR'nin de hasta grubunda beklenildiği şekilde kontrol grubuna göre anlamlı oranda arttığı tespit edildi.

Gradeler arası ÜF - EMG parametrelerinin değerlendirilmesinde ise BMK'lerinde ve işeme miktarlarında gradeler arttıkça istatistiksel olarak artış tespit edildi. Bu artış gradeler arttıkça hasta yaşlarının artmasına bağlı olduğu gözlemlendi.

Gradeler arttıkça hastaların işeme sürelerinde istatistiksel olarak artma olduğu gözlemlendi. Grade 0'da işeme süresinin ortalama değeri 21,18 iken grade 4'te bu değer 48,43 idi. Bu durumun EMG aktivitesinin olmadığı veya EMG aktivitesi olsa da işeme eğrisinin minimal etkilendiği grade 0'ı ve grade 1'i oluşturan hasta grubunun sıklıkla AAM tanılı hastalar olması ve diğer gradeli hastaların ise Dİ tanılı hastalar olması nedeniyle geliştiği düşüncesindeyiz. Ortalama akım hızının ise işeme süresindeki artmaya bağlı gradeler arttıkça istatistiksel olarak anlamlı oranda azaldığı gözlemlendi.

Gradeler arttıkça anlamlı olarak artan diğer parametreler ise maksimum akım hızıdır. Bu artışın nedeninin pelvik taban kasları ve sfinkterdeki aktivite artışını yenmek için çocuğun detrüsr basıncını arttırması ve karın ön duvar kaslarını kasmaına bağlı olmaktadır (55).



PVR'nin gradeler arası ilişkisine bakıldığında ise yine beklenildiği gibi düşük gradeli hastalarda PVR'nin daha düşük değerle de olduğu ve değerlerin gradeler arttıkça arttığı gözlemlendi. Özellikle şiddetli Dİ'si olan grade 4 hasta grubunun PVR değerleri ortalamasının (64,95) çoğunluğunu AAM tanılı olduğunu düşündüğümüz grade 0 hasta grubunu PVR değerleri ortalamasının (22,98) nerdeyse 3 katı olduğu tespit edildi.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Üroflovetri ürologlar tarafından AÜS'nin değerdendirilmesinde sıkça başvuru olan bir test olmasına rağmen EMG eşliğinde yapılan ÜF pek yaygın olarak kullanılmamaktadır. Literatürler incelendiğinde AÜSD tanılı çocukların hastalığının şiddetinin değerdendirildiği bir derecelendirme sistemi bulunmamaktadır. Biz çalışmamızda AÜSD'li çocukların ÜF - EMG testleri incelenerek EMG aktivitesi varlığına göre bir derecelendirme sistemi oluşturduk. Çalışmamızda ulaştığımız bulgular incelendiğinde AÜSD tanılı çocukların ÜF - EMG parametrelerinin normal çocuklardaki ÜF - EMG parametrelerinden patolojik yönden farklı olduğu ve hasta grubunun ÜF - EMG parametrelerinin gradeler arası karşılaştırılmasında gradeler arttıkça parametrelerin hastalığın şiddetindeki artış oranına paralel olarak anlamlı oranda değıştiği saptanmıştır.

Sonuç olarak oluşturulan bu derecelendirme sistemi ile hastaların tanısının daha kolay konacağı, hastaların takip ve tedavisinde sağlık personelinin (doktor, teknisyen ve hemşire) nispeten zor olduğu düşünölen ÜF - EMG sonuçlarının yorumlamasında kolaylık sağlayacağı kanaatindeyiz.

## 7. KAYNAKLAR

1. Austin, P.F., Bauer, S.B., Bower, W., Chase, J., Franco, I., Hoebeke, P., Rittig, S., Vande Walle. J., von Gontard, A., Wright, A., Yang, S.S., Nevéus, T., The Standardization of Terminology of Lower Urinary Tract Function in Children and Adolescents: Update Report from the Standardization Committee of the International Children's Continence Society, J. Urol. Vol. 191, 1863-1865, June 2014.
2. Janet Chase, J., Austin, P.F., Hoebeke, P., McKenna, P., The management of dysfunctional voiding in children: A report from the standardisation committee of the international children's continence society. J Urol 2010 Vol. 183, 1296-1302
3. Anafarta, K., Arıkan, N., Bedük, Y., Temel Üroloji Kitabı, 4. Baskı, Ankara, 2011.
4. Dayanç, M., Güncel Çocuk Ürolojisi. 2004, ANKARA.
5. Örs, A.,Ö., İrkılata, H., C., Kibar, Y., Zor, M., Korğalı, E., Dayanç, M., Alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların invaziv olmayan yöntemlerle değerlendirilmesi. Türk Üroloji Dergisi: 34 (2): 203-208, 2008
6. Bower, W.F., Moore, K.H., Adams, R.D., Frequency-volume chart data from incontinent children, Br. J. Urol., 80: 658, 1997
7. Mahler, B., Hagstroem, S., Rittig, N., The impact of daytime diuresis on voiding frequency and incontinence classification in children, J. Urol., 179: 2384, 2008
8. Mattsson, S.H., Voiding frequency, volumes and intervals in healthy schoolchildren, Scand. J. Urol. Nephrol., 28: 1, 1994.

9. Rittig, S., Kamperis, K., Siggaard, C., Hagstroem, S., Djurhuus, J.C., Age related nocturnal urine volume and maximum voided volume in healthy children: reappraisal of International Children's Continence Society definitions, *J. Urol.*, 183: 1561, 2010
10. Van Batavia, J. P., Combs, A. J., Fast, A. M., & Glassberg, K. I., Use of non-invasive uroflowmetry with simultaneous electromyography to monitor patient response to treatment for lower urinary tract conditions. *Journal of Pediatric Urology* (2014) 10, 532-537
11. Ballek, N.K., McKenna, P.H., Lower urinary tract dysfunction in childhood, *Urol. Clin. North Am.*, 37 (2): p. 215-28, 2010.
12. Combs, A.J., Grafstein, N., Horowitz, M., Primary bladder neck dysfunction in children and adolescents I: pelvic floor electromyography lag time--a new noninvasive method to screen for and monitor therapeutic response, *J. Urol.*, 173: 207, 2005.
13. Yildirim, A., Uluocak, N., Atilgan, D., Ozcetin, M., Erdemir, F., Boztepe, O., Evaluation of lower urinary tract symptoms in children exposed to sexual abuse. *Urology journal*, 8 (1), 38-42. (2011).
14. Schneider, D., Yamamoto, A., Barone, J. G. Evaluation of consistency between physician clinical impression and 3 validated survey instruments for measuring lower urinary tract symptoms in children. *The Journal of urology*, 186 (1), 261-265. (2011).
15. Akbal, C. E. M., Genc, Y., Burgu, B., Ozden, E., Tekgul, S. Dysfunctional voiding and incontinence scoring system: quantitative evaluation of incontinence symptoms in pediatric population. *The Journal of urology*, 173 (3), 969-973. (2005).

16. Abrams, P., Klevmark, B., Frequency volume charts: an indispensable part of lower urinary tract assessment, *Scand. J. Urol. Nephrol. Suppl.*, 179: p. 47-53, 1996.
17. Hansen, M.N., Rittig, S., Siggaard, C., Kamperis, K., Hvistendahl, G., Schaumburg, H.L., Schmidt, F., Rawashdeh, Y., Djurhuus, J.C., Intra-individual variability in nighttime urine production and functional bladder capacity estimated by home recordings in patients with nocturnal enuresis, *J. Urol.*, 166 (6): p. 2452-5, 2001.
18. Hjalmas, K., Micturition in infants and children with normal lower urinary tract. A urodynamic study. *Scand J Urol Nephrol Suppl*, p. 1-106. (37), 1976
19. Kaefer, M., Zurakowski, D., Bauer, S. B., Retik, A. B., Peters, C. A., Atala, A., Treves, T. S., Estimating normal bladder capacity in children. *J Urol*, 158 (6): p. 2261-4, 1997.
20. Nevéus, T., von Gontard, A., Hoebeke, P., Hjälmas, K., Bauer, S., Bower, W., Jørgensen, T.M., Rittig, S., Walle, J.V., Yeung, C.K., Djurhuus, J.C., The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: report from the Standardisation Committee of the International Children's Continence Society, *J. Urol.*, 176: 314, 2006.
21. Neveus, T., Eggert, P., Evans, J., Macedo, A., Rittig, S., Tekgül, S., Vande Walle, J., Yeung, C.K., Robson, L., Evaluation of and treatment for monosymptomatic enuresis: a standardization document from the International Children's Continence Society, *J. Urol.*, 183: 441, 2010.
22. Szabo L., Fegyverneki S., Maximum and average urine flow rates in normal children the Micolic nomograms. *Br J Urol*. 1995;76:16-20

23. Kajbafzadeh, A. M., Yazdi, C. A., Rouhi, O., Tajik, P., Mohseni, P., Uroflowmetry nomogram in Iranian children aged 7 to 14 years. *BMC urology*, 5 (1), 3. (2005).
24. Wenske, S., Van Batavia, J.P., Combs, A.J., Glassberg, K.I., Analysis of uroflow patterns in children with dysfunctional voiding, *J. Pediatr. Urol.*, 10 (2):250-4, 2014.
25. Schäfer, W., Abrams, P., Liao, L., Mattiasson, A., Pesce, F., Spangberg, A., Kerrebroeck, P. V., Good urodynamic practices: Uroflowmetry, filling cystometry, and pressure-flow studies\*\*. *Neurourology and urodynamics*, 21 (3), 261-274. (2002).
26. Irkilata, H., C., Örs, A., Ö., Kibar, Y., Sakallıoğlu, O., Dayanç, M., Uroflow-Emg Patterns Of Childrens With Lower Urinary Tract Dysfunction. *Türk Üroloji Dergisi*: 33 (3): 334-338, 2007
27. Herndon, C.D., Decambre, M., McKenna, P.H., Interactive computer games for treatment of pelvic floor dysfunction, *J. Urol.*, 166:1893–8, 2001.
28. Kibar, Y., Ors, O., Demir, E., Kalman, S., Sakallıoglu, O., Dayanc, M., Results of biofeedback treatment on reflux resolution rates in children with dysfunctional voiding and vesicoureteral reflux, *Urology*, 70 (3): p. 563-6; discussion 566-7, 2007.
29. Van Gool, J. D., Kuitjen, R. H., Donckerwolcke, R. A., Messer, A. P., Vijverberg, M. Bladder-sphincter dysfunction, urinary infection and vesico-ureteral reflux with special reference to cognitive bladder training. *Contributions to nephrology*, 39, 190-210. (1983).

30. Smellie, J.M., Grüneberg, R.N., Bantock, H.M., Prescod, N., Prophylactic co-trimoxazole and trimethoprim in the management of urinary tract infection in children, *Pediatr. Nephrol.*, 2 (1): p.12-7, 1988.
31. Van Gool, J.D., Hjälmås, K., Tamminen-Möbius, T., Olbing, H., 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): p. 1699-702, 1992.
32. Örs, A.Ö., Dayanç, M., Irkilata, H.C., Kibar, Y., Başal, Ş., Zor, M., Disfonksiyonel İşeme Tanılı Çocuklarda Üroterapi Ve Biofeedback Tedavisi, *Türkiye Klinikleri, J. Med. Sci.*, 29 (6):1710-5, 2009.
33. Yagci, S., Kibar, Y., Akay, O., Kilic, S., Erdemir, F., Gok, F., & Dayanc, M. (2005). The effect of biofeedback treatment on voiding and urodynamic parameters in children with voiding dysfunction. *The Journal of urology*, 174 (5), 1994-1998.
34. De Paepe, H., Renson, C., Hoebeke, P., Raes, A., Van Laecke, E., Van de Walle, J., The role of pelvic floor therapy in the treatment of lower urinary tract dysfunctions in children. *Scand J Urol Nephrol*, 36 (4):260-7. 2002
35. De Paepe, H., Renson, C., Van Laecke, E., Raes, A., Vande Walle, J., Hoebeke, P., Pelvic-floor therapy and toilet training in young children with dysfunctional voiding and obstipation, *BJU. Int.*, 85 (7):889-93, 2000.
36. Porena, M., Costantini, E., Rociola, W., Mearini, E., Biofeedback successfully cures detrusor-sphincter dyssynergia in pediatric patients, *J. Urol.*, 163 (6):1927-31, 2000.

37. Koff, S. A., Kass, E. J., Abdominal wall electromyography: a noninvasive technique to improve pediatric urodynamic accuracy. *The Journal of urology*, 127(4), 736-739. (1982).
38. De Paepe, H., Hoebeke, P., Renson, C., Van Laecke, E., Raes, A., Van Hoecke, E., Vande Walle, J. Pelvic-floor therapy in girls with recurrent urinary tract infections and dysfunctional voiding Br J Urol 1998;81 Suppl 3:109-13 (1998).
39. Donohoe, J.M., A.J. Combs, Glassberg, K.I., Primary bladder neck dysfunction in children and adolescents II: results of treatment with alpha-adrenergic antagonists. J Urol, 173 (1): p. 212-6. 2005.
40. Cain, M. P., Wu, S. D., Austin, P. F., Herndon, C. A., & Rink, R. C. (2003). Alpha blocker therapy for children with dysfunctional voiding and urinary retention. *The Journal of urology*, 170 (4), 1514-1517.
41. Ziyilan, O., Pediatrik Alt Üriner Sistem Fonksiyon Bozukluklarında Kullanılan Farmakolojik Tedavi Yöntemleri, Klinik Gelişim, (21:16-9), 200842. Alan J. Wein, L.R.K., Andrew C. Novick, Alan W. Partin, Craig A. Peters, Wein Campbell-Walsh Urology. 10th ed.
42. Alan J. Wein, L. R. K., Andrew C. Novick, Alan W. Partin, Craig A. Peters, Wein Campbell-Walsh Urology. 10th ed.
43. Reinberg, Y., Crocker, J., Wolpert, J., Vandersteen, D., Therapeutic efficacy of extended release oxybutynin chloride, and immediate release and long acting tolterodine tartrate in children with diurnal urinary incontinence, J. Urol., 169 (1): p. 317-9, 2003.
44. Ballek, N.K., McKenna, P.H., Lower urinary tract dysfunction in childhood, Urol. Clin. North Am., 37 (2): p. 215-28, 2010.



45. Alaygut, D., Kavukçu, S., Türkiye Çocuk Hast Derg/Turkish J Pediatr Dis / 1: 53-56; 2013
46. Bauer, S. B., Special considerations of the overactive bladder in children. *Urology*, 60 (5), 43-48. (2002).
47. Bauer, S.B., Koff, S.A., Jayanthi, V.R., Voiding dysfunction in children: neurogenic and non-neurogenic. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughn ED, Wein AJ, editors. *Campbell's Urology*. 8th Ed. Philadelphia: WB Saunders Co; pp. 2231-2283,2002.
48. Farhat, W., Bagli, D.J., Capollichio, G., O'Reiley, S., Merguerian, P.A., Khoury A., McLorie G.A., The dysfunctional voiding scoring system: quantitative standardization of dysfunctional voiding symptoms in children. *J Urol*; 164:1011-15, 2000
49. Barr, R.G., Levine, M.D., Wilkinson, R.H., Mulvihill, D., Cronich and occult stool retention a clinical tool for its evaluation in school age children. *Clin Pediatr*; 18:674-6,1979
50. Bloom, D.A., sexual abuse and voiding dysfunction *J urol*, 153:777, 1995
51. Martinez-Lage, J.F., Niguez, B.F., Perez-Espejo M.A., Almagro, M.J., Maeztu, C., Midline cutaneous lumbosacral lesions: not always a sign of occult spinal distraphhism. *Childs Nerv System* 22:623-7;2006
52. Wennergren, H.M., Öberg, B.E., Sandstedt, P., the importance of leg support for relaxation the pelvic floor muscle. A surface electromyography study in healthy girls. *Scand J Urol Nephrol* 25:205-13;1991

53. Yeung, C. K., Godley, M. L., Ho, C. K. W., Ransley, P. G., Duffy, P. G., Chen, C. N., Li, A. K. C. Some new insights into bladder function in infancy. *British journal of urology*, 76 (2), 235-240. (1995).
54. Jansson, U.B., Hanson, M., Hanson, E., Voiding pattern in healthy children 0-3 years old: a longitudinal study. *J Urol*; 164:2050-2054,2000.
55. Schulman, S.L., Voiding dysfunction in children, *Urol. Clin. North Am.*, 31 (3):481-90, 2004.

