



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ÇOCUK CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

**DİSFONSKİYONEL İŞEMESİ OLAN ÇOCUKLARDA
ANTİKOLİNERJİKLER, BİOFEEDBACK ve TRANSKÜTANÖZ
ELEKTİRİKSEL SİNİR STİMÜLASYONU (TENS) TEDAVİ ETKİNLİĞİNİN
PROSPEKTİF RANDOMİZE OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Şeymanur KAYA

UZMANLIK TEZİ

BURSA - 2023



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ÇOCUK CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

**DİSFONSKİYONEL İŞEMESİ OLAN ÇOCUKLARDA
ANTİKOLİNERJİKLER, BİOFEEDBACK VE TRANSKÜTANÖZ
ELEKTİRİKSEL SİNİR STİMÜLASYONU (TENS) TEDAVİ
ETKİNLİĞİNİN PROSPEKTİF RANDOMİZE OLARAK
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Şeymanur KAYA

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Nizamettin KILIÇ

BURSA – 2023

İÇİNDEKİLER

Özet.....	ii
İngilizce Özet (Summary)	iv
Giriş ve Amaç.....	1
Genel Bilgiler.....	3
Gereç ve Yöntem.....	61
Bulgular.....	64
Tartışma ve Sonuç.....	78
Kaynaklar.....	90
Teşekkür.....	105
Özgeçmiş.....	106

ÖZET

Disfonksiyonel işeme (Dİ), fonksiyonel işeme bozuklukları arasında görülen pelvik taban kaslarında anormal kasılmalar nedeniyle aralıklı işemeye, yüksek intravezikal basınca bağlı semptomlara sebep olan bozuklukların bütünüdür. Çocuk Üroloji polikliniğine sık başvuru nedenlerindendir. Hastalarda eşlik eden sağlık problemlerine (kabızlık, enkoprezis, idrar yolu enfeksiyonu, vezikoüreteral reflü) ve yaşam kalitesinde etkilenmeye neden olmaktadır.

Biz çalışmamızda disfonksiyonel işeme tanısı alan hastalarda farmakoterapi, biofeedback ve TENS nöromodulasyon tedavi seçeneklerinin hastalarda eşlik eden semptomların tedavisindeki başarı oranını, işeme bozukluğu semptom skorlamalarının sonuçlarındaki azalma oranını (Toronto Disfonksiyonel Semptom Skorlaması, Pin-Q Yaşam Kalitesi Ölçeği) ve üroflovetri parametrelerindeki (işeme paterni, fonksiyonel mesane kapasitesi, elektromyografi, postvoiding rezidü) düzelme oranını karşılaştırmalı olarak incelemeyi amaçladık.

Çalışmamıza Bursa Uludağ Üniversitesi Çocuk Cerrahisi-Üroloji polikliniğine işeme bozukluğu şikayetiyle başvuran 60 hasta dahil edildi.

Çalışmamızda tedavinin 6. ayında üç tedavi modalitesinde bütün semptomların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığını ($p<0,001$) ancak karşılaştırmalı bakıldığında gündüz inkontinans ($p = 0,020$), aciliyet ($p = 0,041$), nokturi ($p = 0,032$), kabızlık ($p = 0,006$) semptomlarının farmakoterapiye oranla biofeedback ve TENS tedavisinde anlamlı olarak azaldığını gördük. Üç tedavide işeme bozukluğu semptom skorlamalarında anlamlı azalma saptadık ($p<0,05$). Tedavinin 6. ayında EMG ($p<0,001$) ve işeme paternleri ($p<0,001$) üç tedavide anlamlı olarak normal sonuçlandı. Fonksiyonel mesane kapasitesinde (FMK) farmakoterapiye oranla biofeedback tedavisinde anlamlı düzelme sağlandı ($p = 0,033$). PVR' de farmakoterapiye oranla biofeedback ve TENS tedavisinde anlamlı düzelme sağlandı ($p<0,05$).

Sonuç olarak; disfonksiyonel işeme tedavisinde modalitelerden birini seçerken, standart alışılmış basamak tedavisi seçimindense (başlangıç farmakoterapi gibi); tedavinin başlangıcında eşlik eden semptomların, hasta psiko-sosyal durumunun, işeme semptom skorlamalarının, üroflovmetri parametrelerinin klinisyenlere yol gösterici olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Disfonksiyonel işeme, farmakoterapi, biofeedback, TENS



SUMMARY

A Prospective Randomized Comparison of The Efficiency of Anticholinergics, Biofeedback and Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) in Children with Dysfunctional Voiding

Dysfunctional voiding (DV) is a cause of intermittent voiding due to abnormal contractions of the pelvic floor muscles and high intravesical pressure between functional voiding segments. It is one of the frequent reasons for applying to the Pediatric Urology outpatient clinic. It causes health problems (constipation, encopresis, urinary tract infection, vesicoureteral reflux) and affects the quality of life and life in patients.

In our study, we aimed to compare the success rate of pharmacotherapy, biofeedback and TENS neuromodulation treatment options used in patients diagnosed with dysfunctional voiding in the treatment of accompanying symptoms, the rate of decrease in the results of voiding disorder symptom scoring (Toronto Dysfunctional Symptom Scoring, Pin-Q Quality of Life Scale) and the rate of improvement in uroflowmetry parameters (voiding pattern, functional bladder capacity, electromyography, postvoiding residue).

Our study was carried out with 60 patients who applied to Bursa Uludağ University Pediatric Surgery-Urology outpatient clinic with the complaint of voiding disorder.

In our study, we found that all symptoms were statistically significantly reduced in all three treatment modalities in the 6th month of treatment, but when compared, daytime incontinence ($p = 0,020$), urgency ($p = 0,041$), nocturia ($p = 0,032$), and constipation ($p = 0,006$) symptoms were significantly reduced in biofeedback and TENS treatment compared to pharmacotherapy. We found a significant decrease in voiding disorder symptom scores in all three

treatments ($p < 0.05$). There was a significant improvement in functional bladder capacity with biofeedback treatment compared to pharmacotherapy ($p = 0.033$). Significant improvement was achieved in biofeedback and TENS treatment in postvoiding residue (PVR) compared to pharmacotherapy ($p < 0.05$).

In conclusion; when choosing one of the modalities in the treatment of dysfunctional voiding, rather than the choice of standard conventional step therapy (such as initial pharmacotherapy); We think that the accompanying symptoms at the beginning of the treatment, the patient's psychosocial status, voiding symptom scores, and uroflowmetry parameters guide clinicians.

Keywords: Dysfunctional voiding, pharmacotherapy, biofeedback, TENS

GİRİŞ ve AMAÇ

Çocukluk yaş grubunda Alt Üriner Sistem Disfonksiyonu (AÜSD), tuvalet eğitim sürecinde yanlış öğrenilmiş davranışlar sonucu ortaya çıkan, çocuk ve ailenin fizyolojik, psikolojik yönden olumsuz etkilenmesine neden olan işlevsel bozuklukların toplamıdır. Disfonksiyonel işeme, işeme eylemi esnasında detrüsör kasları kasılırken pelvik taban kaslarının yeterli gevşeyememesi sonucu kesintili işeme, işeyememe ve mesanede işeme sonrası rezidü idrar kalması ile karakterizedir. Toplumda gündüz altını ıslatma sıklığı 3-4 yaşında %15, 6-12 yaşında %5, 12-18 yaşında %4, 18 yaşın üstünde %2 oranındadır (1). Disfonksiyonel işeme semptomları sıklıkla diğer işlev bozukluklarıyla (örneğin kabızlık, psikojenik olumsuz durum, yüksek vücut kitle indeksi, yetersiz sıvı alımı) beraber görülür. Disfonksiyonel işeme sonucunda çocuklarda, obstrüktif aşırı aktif mesane, rekürren febril üriner sistem enfeksiyonları, hidronefroz, vezikoüreteral reflü, kronik böbrek hastalığı görülebilir. Aynı zamanda bu çocuklarda uyum bozuklukları, suçlanma, depresyon, sosyal ilişkilerde gerileme ve benlik saygısında azalma gibi psikolojik etkiler nedeniyle yaşam kalitesi ciddi oranda etkilenmektedir. Tanısında öncelikli noninvaziv tetkikleri tercih etmek esastır. İşeme disfonksiyonu tanısında hastanın ayrıntılı hikâyesi, fizik muayene, işeme günlüğü, işeme bozukluğu semptom skorlamaları (İBSS, Toronto Fizyolojik Sınıflama Ölçeği, Pin-Q Yaşam Kalitesi Ölçeği, üroflovmetri (ÜF)- Elektromyografi (EMG), tam idrar tetkiki (TİT), idrar kültürü (İK), lumbosakral grafi, üriner sistem ultrasonografisi (USG), işeme sonrası rezidüel idrar tayini kullanılır (2). Tedavi şeklini çocuğun yaş aralığı ve disfonksiyonel işemenin semptomatolojisi belirler. Tedavi yöntemleri, konservatif izlem (nonfarmakolojik tedavi), farmakolojik tedavi, transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), cerrahi tedavi olarak sınıflandırılabilir (3). Nonfarmakolojik tedavi yöntemleri arasında davranış tedavisi, işeme ve dışkılama günlüğü, işeme önerileri, pelvik taban egzersizleri, biofeedback, temiz aralıklı kateterizasyon örnek gösterilebilir. Farmakolojik tedavide ise antikolinerjikler (oksibu-

tinin, tolterodin), alfa adrenerjik blokörler (prazosin), düz kas gevşeticileri (flavoxate) kullanılmaktadır. TENS de nonfarmakolojik bir tedavi modalitesi olup son yıllarda üriner inkontinans tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır (3).

Çalışmamızın amacı, kliniğimizde disfonksiyonel işeme semptomlarının tedavisinde rutin olarak kullanılan farmakoterapi, biofeedback, TENS'in tedavide başarı etkinliklerini prospektif olarak incelemektir.



GENEL BİLGİLER

1.Alt Üriner Sistem Embriyolojisi

1.1.Ürogenital Sinüs Oluşumu ve Mesanenin Embriyolojisi

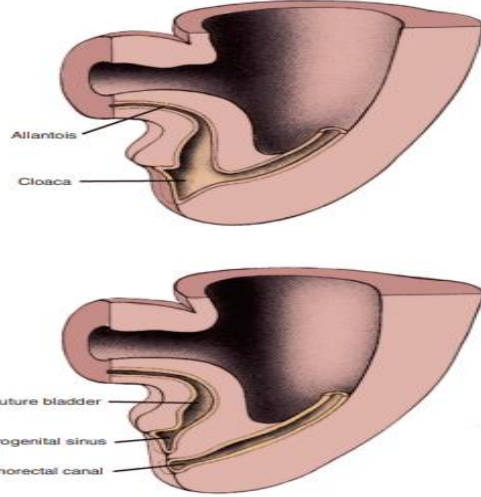
Gebeliğin 3. haftasında kloakal membran endodermal ve ekdodermal kökenli bilaminar yapı halindedir. Gebeliğin 4. haftasında nöral tüp ve embriyonun dorsal ve kaudal büyümesi ile embriyonal katlantılar oluşmaya başlar. Embriyonun ventral yönde rotasyonu ile endoderm ile kaplı embriyo ve yolk kesesinin terminal kısmının genişlemesi ile kloaka oluşur (4).

Rathke ve Tourneux'un embriyonik gelişim teorisine göre gestasyonun 5-6. haftasında kloaka anteriorda ürogenital sinüse ve orta hat füzyonu ile posteriorda anorektal kanala bölünerek iki ayrı katlantı haline gelir. Böylece kloaka bu haftalarda ürorektal septum ile iki lateral kıvrıma ayrılır (Resim-1) (5).

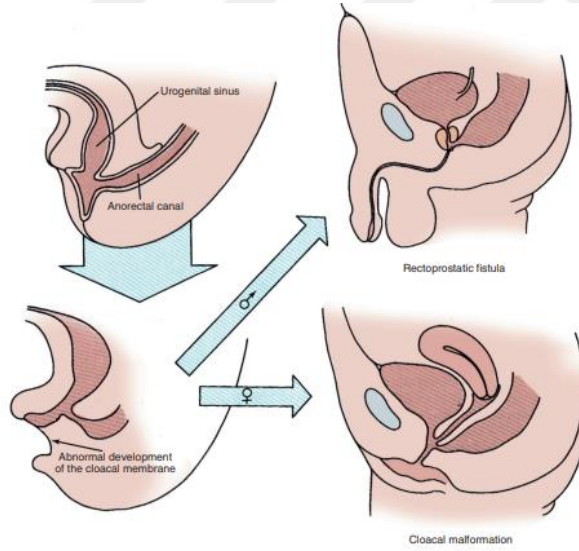
Ancak Nievelstein ve ark. kloakal membran ve ürorektal septumun gelişim süresince füzyona uğramadığını konjenital kloakal ve anorektal malformasyonların kloakal membranın kendi gelişim anomalisi olduğunu savunmuştur (Resim-2) (6).

Yazarlara göre nefrik kanalın ilkel ürogenital sinüse füzyonu embriyoda baş kısmının belirlenmesinde önemli rol oynar. Gestasyonel 24. günde nefrik kanal füzyonu ile vezikoüreteral kanaldan mesane ve pelvik üretra oluşurken, kaudal ürogenital sinüsten erkeklerde fallik üretra, kızlarda ise distal vajinal vestibül gelişir. Kloakanın diferansiyasyonu sırasında, mezonefrik kanalların kaudal kısımlarının mesane duvarı içerisine girişiyle birlikte mezonefrik kanaldan köken alan üreterler her iki lateral kısımdan mesane içerisine girer. Böbreklerin yukarı yükselişinin bir sonucu olarak, üreter orifisleri de yukarı doğru yer değiştirirler. Mezonefrik kanallar ve üreterler mezodermal kaynaklı olduğundan, bu kanalların birleşmesi ile oluşan mesane mukozası da (mesane trigonu) mezodermal kökenlidir. Ancak zamanla trigonu kaplayan

mezodermal epitelin yerini endodermal epitel alır. Mesane, bebek ve çocuklarda karın içinde yerleşmiştir. Yalancı pelvise altı yaşında ve gerçek pelvise puberteden sonra yerleşir.



Resim-1: Ürogenital sinüsün gelişimi (5)



Resim-2: Kloakal membranin anormal gelişimi sonucunda ürogenital sistem ve gastrointestinal sistemde anomalilerin gelişimi (6)

1.2.Üretranın Embriyolojisi

Gestasyonel yaşamın 15. haftasının sonunda endodermal sinüs proliferasyonu üretral oluşumu indükler ve çevre mezenşimin farklılaşmasıyla üretral kapsül ve düz kas oluşur. Bu oluşum, erkek cinsiyette prostat bezi ve prostatik üretrayı oluştururken, kız cinsiyette üretral ve paraüretral bezleri oluşturur (7).

1.3.Mesane Kontinans Mekanizmasının Gelişimi

Gestasyonel yaşamın 10. haftasında mesane gevşek küboidal hücre tabakası ile çevrili silindirik bir küp halindedir. 12. haftada urakus median umbilikal ligament adı verilen fibröz bir bant haline gelmeye başlar. 13-17. gestasyonel haftalar arasında mesane epiteli olgun üroepitelyum yapısını kazanmaya başlar ve 21. haftanın sonunda olgun üroepitelyum tabakası haline gelir. 7-12. haftalar arasında düz kas lifleri belirmeye başlar, mesane kubbesinden mesane tabanına doğru ilerler (8).

Koplen ve ark. koyunlar üzerinde yaptığı çalışmada mesane kompliyansının erken gestasyonel haftalarda oldukça düşük olduğu ilerleyen haftalarda kompliyansa belirgin bir artışın ortaya çıktığı gösterilmiştir. Bu değişimin düz kas yoğunluğunun artışı ve bağ dokusu gelişimi ile ilgili olduğu düşünülmektedir (9).

Baskin ve ark. fare mesaneleri üzerine yaptığı çalışmalar göstermiştir ki mesane gelişiminin normal olması için mezenkimal indüktif etkileşimler gerekmektedir, çalışmaya göre gebelikte fetal farklılaşma ile eş zamanlı elastik lifler artarken sıkı kollajen bağlantıları azalmaktadır. Bu değişimler doğru üroepitetal apoptozisi içermektedir. Ancak fetal üriner kontinansı değerlendirecek bir mekanizma yoktur (10).

Birkaç ontojenik fetal spesmeni içeren çalışmada kloakanın kaudal ucunda var olan mezenkimal düz kas yoğunlaşması teoriyi doğrular niteliktedir.

Gestasyonel yaşamın 15. haftasında fetal düz kas lifleri mesane boyuna doğru yoğun olarak uzanır ve üretral sfinkter; merkezi düz kas lifleri, periferik çizgili kas liflerinden oluşur. Üretral kas lifleri üretranın posterior duvarında uzanarak sfinkterik mekanizmayı ortaya çıkarır.

Bu noktadan sonra cinsel gelişim basamakları olan erkeklerde prostat, kadınlarda vajen gelişimi ile beraber seyrederek ve üretral sfinkter kas lifleri erkeklerde prostatın kadınlarda ise vajenin yan duvarına yapışık halde sonlanır (11).

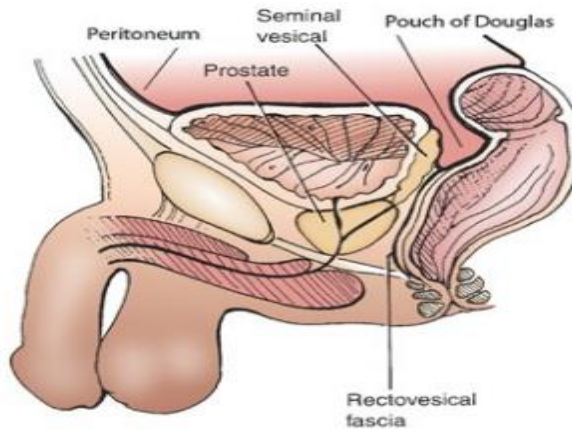
2.Alt Üriner Sistem Anatomisi

Alt üriner sistem, mesane, üretra ve pelvik diyafram bölümlerinden oluşmaktadır.

2.1. Mesanenin Anatomisi

2.1.1.Mesanenin Peritoneal Komşulukları

Mesanenin anterior ve posterior yüzeyinin bir kısmını periton kaplar (13). Kadınlarda periton posteriorda uterus ve rektum olarak yüzeye devam eder. Böylece rektovezikal ve vezikouterin boşluklar oluşur (Resim-3). Erkeklerde periton rektum yüzeyinde devam eder. Böylece rektovezikal boşluk ve operatif öneme sahip Denonvillier's fasiası oluşur (Resim-4) (14).



Resim-3: Sagittal planda erkek pelvis anatomisi (12)



I. Vesicouterine pouch
II. Rectouterine pouch (cul-de-sac of Douglas)
A. Bladder
B. Uterus
C. Rectum

Resim-4: Lateral planda kadın pelvis anatomisi (14)

Abdominal kavite anterior yüzde 3 adet katlantıya ayrılır:

- Median umblikal ligament, orta hat kıvrımı
- Paramedian katlantı
- Medial umblikal ligament

Median umblikal ligament, umblikus ile ilişkisi olan yağlı ve vasküler bir yapı olan urakal ligamenti içerisine aldığı için bu yapılardan en önemli olanıdır. Patent urakus postnatal hayatta oblitere olarak cerrahide önemli yere sahip paraumblikal veni meydana getirir. Mesane kasları urakus ile bağlantılı olduğu yerde zayıflar bu da divertikül oluşumuna zemin hazırlar. Retropubik ve perivezikal yağlı doku mesanenin anteroinferior ve lateral duvarında yerleşir (15).

2.2. MESANENİN LİGAMENTLERİ

Mesane pelvis içerisinde iki grup bağ tarafından desteklenir. Bunlar; Gerçek (Fibroareolar) Ligament-Yalancı (Peritoneal) Katlantılar :

Gerçek Ligamentler:

- *Median Umblikal Ligament
- *Medial Umblikal Ligament
- *Lateral Umblikal Ligament
- *Medial Puboprostatik Ligament → Erkeklerde
- *Medial Pubovezikal Ligament → Kadınlarda
- *Lateral Puboprostatik Ligament → Erkeklerde

*Lateral Pubovezikal Ligament → Kadınlarda

Gerçek bağlar mesaneye lateralde, mesane lateral ligamenti ve posteriorda, vezikovenöz pleksus yoluyla destek sağlar.

Medial umblikal ligament, postnatal hayatta umblikal arterin kalıntısı olarak oluşur.

Median umblikal ligament, mesaneden köken alır ve umblikusta sonlanır. İçerisindeki yapılar; urakus ve oblitere umblikal arterdir.

Lateral Ligament, transversalis (endopelvik) fascia üzerinde seyreden levator kasları ve transversalis fasciası tendon arkından oluşur. Mesaneyi pelvik yan duvarlara bağlar. Lateral ligamentin içerisindeki yapılar; inferiorvezikal arter ve sinir, vezikodiferansiyel arter, sinir ve pudental dalları, erkeklerde vas deferens.

Posterior ligament, mesaneye posterolateralinden destek sağlar. Bu ligamentler internal iliak venlere drene olan vezikal venöz pleksusun bağ doku yoğunlaşmalarıdır.

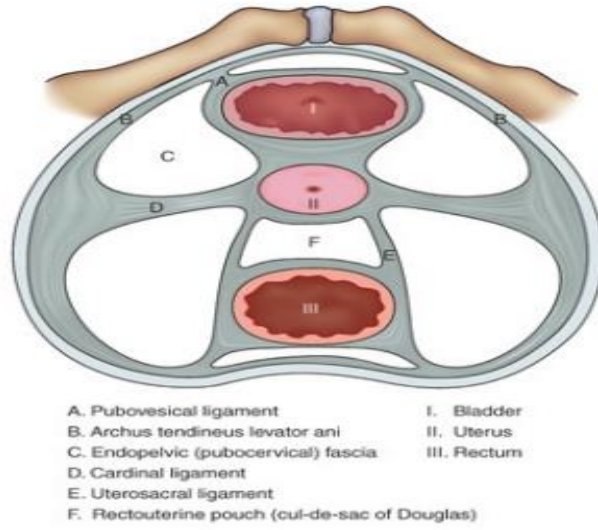
Pubevezikal / Puboprostatik ligament, mesaneyi simfisis pubise bağlar. İçerisinden geçen yapılar; kadınlarda klitoris dorsal ven, erkeklerde penis dorsal ven.

Kadın (Resim-5) ve erkek (Resim-6) mesane ligamentlerinin görünümü aşağıdaki fotoğraflarda gösterilmiştir.

Peritoneal Katlantılar:

*Lateral Superior Ligament

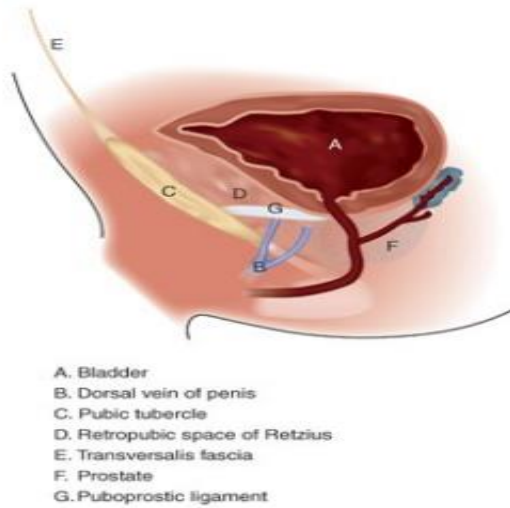
*Sakrogenital Katlantı



Resim-5: Aksiyal planda kadın mesane ligamentlerinin anatomik görünümü (12)

2.3. Prevezikal Boşluk (Retzius Boşluğu)

Perivezikal boşluk olarak da adlandırılan ligamentlerin ortak boşluk olarak oluşturdukları retropubik alana verilen isimdir. Mesane ile bağlantıları; önde fasia transversalis, altta pubovezikal (puboprostatik) ligament, inferolateralde lateral ligamenttir. (Resim-6) (12).

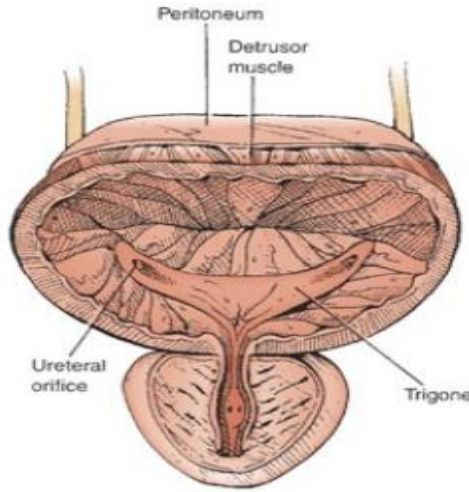


Resim-6: Lateral planda erkek cinsiyette retzius boşluğu anatomik görünümü (9)

2.4. Üreterovezikal Bileşke ve Trigonun Yapısı

Mesane küboidal epitel yapısı mesane çıkışına doğru longitudinal hal alır ve mesane çıkışında fibromusküler tabaka olan Waldeyer Kılıfı'na sarılı halde sonlanır. Mesane çıkışının proksimalindeki bu yapı trigon olarak adlandırılır (16). Üreterler mesaneye posteroinferiordan girerler ve detrüsör içerisinde 2 cm intramural olarak seyrederek (Resim-7). Bu mekanizma intrinsik bir antireflü mekanizma oluşturmaya yardımcı olur. Her iki üreter arası üçgen şekli trigon kısmıdır. Trigon üç ayrı katmandan oluşur; üreter longitudinal kas tabakası, Waldeyer Kılıfı'nın devamlı fibromusküler tabakası ve sirküler kas tabakasından oluşan detrüsör kas tabakasıdır.

Trigonun fonksiyonlarıysa; idrar depolama fazında idrar inkontinansının engellenmesi, işeme ile şekil değiştirerek doğru boşaltımı sağlamak, anti-reflü mekanizmalara katkı sağlamaktır (12).

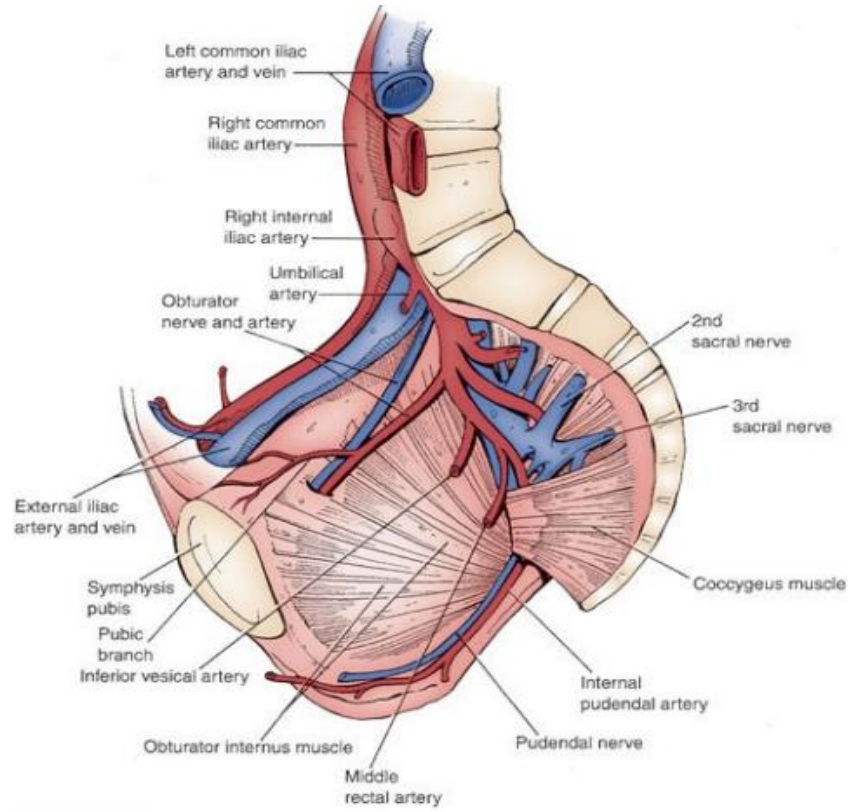


Resim-7: Anterior planda intravezikal anatomi (12)

2.5. Mesane Kan Dolaşımı

Mesanenin ana vasküler yapıları posterior ve lateralden gelmektedir. Erkeklerde pedikül lateral ve posterior ligament içerisinde geçmektedir. Kadınlarda ise uterosakral ve kardinal ligamentler ana pedikülleri oluşturmaktadır (17). Bu arterler mesanenin süperior ve inferior damarlarına ayrılır. Süperior vezikal arter, internal iliak arterden kaynaklanır. İnferior vezikal arter ise internal iliak arterin distal dallarından kaynaklanır.

Mesane venöz boşalımı ise genel anlamda lateral ligament içerisinde geçmektedir. Mesane adventisyası içerisinde bulunur ve internal iliak vene boşalır (13). Kas tabakası içinde ve dışında olmak üzere toplamda iki pleksusta drenaj olmaktadır. Venöz pleksuslardan boşalmanın en sık olduğu ise; Santorini pleksusudur (prostatovezikal veya pudental pleksus). Perineden, klitoris veya penis gövdesinden gelen dalları toplar. Mesanenin lenfatik drenajı ise hipogastrik nod ve presakral promontoryum yoluyla lenfatik nodlara olur (Resim-8) (12).



Resim 8: Pelvik duvar, mesanenin vaskülarizasyonu ve pelvis innervasyonu (12)

3. Alt Üriner Sistem İnnervasyonu

3.1. Mesanenin Duyusal İnnervasyonu

Mesanede iki tip aferent (duyusal) sinir lifi vardır. Aferent lifler işeme refleksini başlatmaktan sorumludur. Bu lifler; Alfa – Delta ve C lifleridir.

Mesaneden gelen aferent lifler pelvik, hipogastrik ve pudendal sinirlerde bulunup; dorsal kök gangliyonları yoluyla sakral omuriliğe girer ve anterolateral sakral sempatik çekirdeğe ilerler. Hipogastrik sinirdeki aferent sinir lifleri lomber omurilikte dorsal kök gangliyonlarına girer ve medulla spinaliste eksternal üretral sfinkterden gelen duyusal sinir liflerini toplayan Onuf Nükleusu'ndan geçer. Alfa – delta lifleri kısmen miyelinlidir ve mesane duvar gerilimini Merkezi Sinir Sistemine (MSS) aktarmaktan sorumludur. C lifleri, aferent sinirlerin %70'ini oluşturur. Miyelinsiz ağrı lifleridir ve inflamasyon, suprasakral medulla spinalis yaralanması sırasında aktif hale gelirler. C liflerinin uzun süreli

aktivasyonu bazı "aşırı etkin detrüsör" formlarıyla ilişkili patolojik işeme reflekslerinin oluşumundan sorumlu tutulur (12).

3.2. Mesanenin Motor İnnervasyonu

Mesane motor innervasyonu 3 grup sinirden kaynaklanır (17). Bunlar; pelvik sinir (S2 – S4) arasındaki medulla spinalisten çıkan pelvik parasempatik sinir), hipogastrik sinir (T10 – L2 arasındaki medulla spinalisten çıkan torakolomber sempatik sinir), pudendal sinirdir (S2 – S4 arasındaki medulla spinalisten çıkan sakral somatik sinir).

Parasempatik motor innervasyondan sorumlu pregangliyonik lifler sakral interomediolateral hücre grubunda bulunur ve aksonları pelvik sinirler aracılığıyla mesaneye ulaşır (18). Sfinkterik uyarıdan sorumlu lifler ise medulla spinalisin S1 – S2 seviyesinde ventral boynuz Onuf Nükleusu 'nda bulunur ve eksternal üretral sfinktere sakral somatik sinirler aracılığıyla ulaşır (19).

3.3. İşeme Refleksi Fizyolojisi

Merkezi Sinir Sistemi İşeme Alanı

Barrington kediler üzerinde yaptığı çalışmada pontin dorsolateral bölgede idrar retansiyonuna böylece merkezi uyarıya neden olan lezyonlar olduğu teorisini öne sürdü (17). Bu bölge yapılan çalışmalar sonucunda sakral parasempatik ve interomedial hücre grubuna uyarı veren Pontin İşeme Merkezi (PMC) Barrington'un Nükleusu adını aldı. Bu bölgeden gelen uyarılar, S2 – S4 sinapsları yoluyla mesaneye ulaşır (20). Mesanede detrusör kasılması ve eksternal üretral sfinkter gevşemesi meydana gelir. PMC'den gelen uyarıları taşıyan medulla spinaliste meydana gelen bir nöronal aksaklık "nörojenik detrusör aşırı etkinliği"ne yol açar. Mesane ve eksternal üretral sfinkter arasında gerçekleşen nöronal aksaklık ise "detrusör eksternal üretral dissinerjisi" ile sonuçlanır. Bu anormal uyarı tıpkı yenidoğandaki henüz olgunlaşmamış reflekse benzer (21).

Eksternal Üretral Sfinkter

Çizgili kas yapısında olan eksternal üretral sfinkter, pudental sinir tarafından inhibitör etki ile innerve edilir. PMC'den motor uyarı üzerine iki etki vardır. Bu etkiler:

1. PMC'den gelen impulslar GABA-erjik nöronlar aracılığıyla Onuf Nükleusu'na taşınır ve burada bulunan motor nöronlar üzerinde inhibitör etki oluşturur (19).

2. PMC'den gelen impulslar hipogastrik sinirden gelen sempatik uyarıyı inhibe ederek mesane boynunda gevşemeye yol açar ve boşaltımı kolaylaştırır (22).

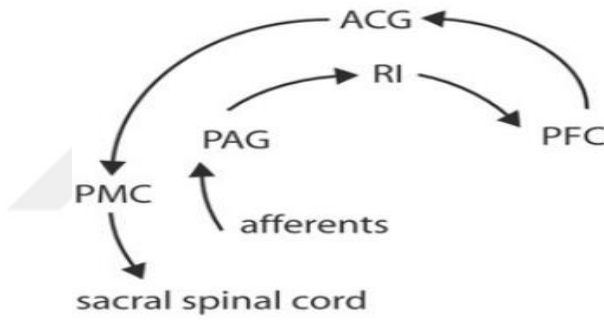
İstemli Miksiyonun Fizyolojisi

Lumbosakral nöronlar PMC ve mesane arasındaki duyusal iletimin zayıf olması nedeniyle kaudal nükleusta mesaneden gelen duyusal nöronlardaki uyarıyı taşıyan "Periaqueductal Gri Cevher (PAG)" bulunur (23). PAG'dan gelen uyarılar mesane yeterli doluma ulaştığında PMC'ye iletilir. Bu nedenle

PAG'da meydana gelen herhangi bir ileti aksaklığı "düşük kapasiteli mesane" ile sonuçlanır. Bu modelin doğruluğunu gösteren insan ve kedi (yüksek memeli), kemirgenler (düşük memeli) üzerinde yapılan çalışmalar mevcuttur (24).

Bir başka çalışmada; ratlarda mesane ve PMC arasındaki doğrudan iletinin varlığının, insanlarda PMC → PAG → Mesane şeklinde olduğunun önemli bir kanıtı olarak stres altında insanların tutma refleksi varlığı gösterilmiştir (25).

Griffiths ve Tadic tarafından yapılan Fonksiyonel Pozitron Emisyon Tomografisi (PET) ve Magnetik Rezonans görüntüleme (MRG) çalışmalarında da PAG'daki sinapslar yüksek memelilerde "Anterior Cingulat Gyrus (ACG)"nin varlığını kanıtlar niteliktedir. İnsula sağ dominant hemisferde yer alır ve PAG, PMC'den gelen efferent uyarılar ACG'de düzenlenir. ACG'den gelen efferent uyarılar sonucunda "istemli miksiyon" gerçekleşir (Resim-9) (26).



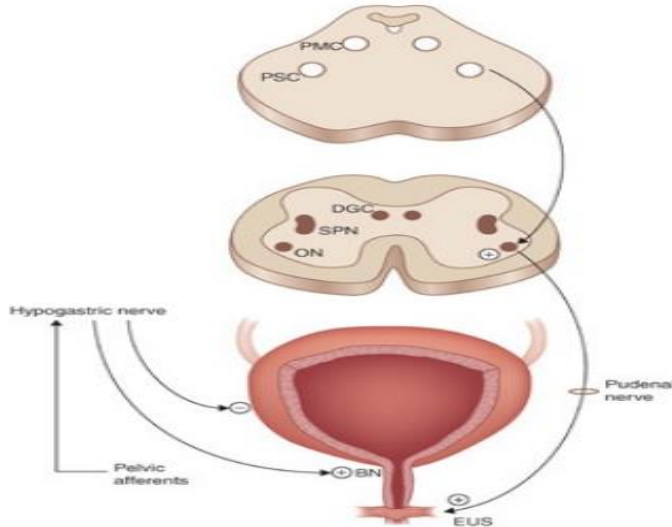
Resim-9: Griffiths ve Tadic tarafından yapılan çalışma sonucuna göre istemli miksiyonun gelişimi (26)

İdrar Depolama Refleksi Fizyolojisi

İdrar depolama refleksi, afferenti Onuf Nükleusu'ndan gelir ve pudendal somatik sinir yoluyla eksternal üretral sfinkterin tonusunun artması ile gerçekleşir. Merkezi sinir sisteminde idrar depolama merkezi L Bölgesi veya Santral Depolama Merkezi (PSC) olarak adlandırılır ve PMC'nin lateralinde yerleşiktir (27). Bu iki bölge arasında herhangi bir nöronal bağlantı yoktur (28). Eş zamanlı olarak pelvik afferentler alfa-1 reseptörler ve hipogastrik (sempatik) sinir implusları aracılığıyla internal üretral sfinkter (mesane boynu) ve detrüsör üzerinde inhibisyon meydana getirerek depolamaya yardımcı olur.

Çocukluk yaş grubunda idrar ve gaita kontinansının gelişim sırasına beraber bakıldığında sıralama şu şekilde olmaktadır (29):

Gece barsak kontrolü> Gündüz barsak kontrolü> Gündüz mesane kontrolü> Gece mesane kontrolüdür.



Resim-10: Mesane depolama fizyolojisi (12)

4. Çocukluk Yaş Grubunda Alt Üriner Sistem Disfonksiyonu

Çocukluk yaş grubunda üriner inkontinans istem dışı idrar kaçırma anlamına gelmektedir (30). Çeşitli anatomik ve fizyolojik nedenlere bağlı olabilmektedir. Disfonksiyonel işeme, çocuklarda belirgin bir üropati veya nöropati olmaksızın görülen alt üriner sistem semptomları ile kendini belli eden işlevsel mesane ve eşlik eden diğer sistem bozukluklarını tanımlamada yardımcı bir terimdir. Uluslararası İnkontinans Derneği (ICSS) son yayınında çocuklarda bütün mesane problemlerini alt üriner sistem anormallikleri ile bir araya getirip ortak bir terminoloji kullanmayı önermiştir. Çalışmamızda da disfonksiyonel işeme semptom, tanı ve tedavi yönetimi terminolojileri Uluslararası İnkontinans Derneği (ICSS) baz alınarak anlatılmıştır (31).

4.1. Terminoloji

Mesane Barsak Disfonksiyonu (BBD)

Anatomik veya nörojenik bir sebep olmaksızın işlevsel mesane boşaltım problemi ve anormal barsak çalışması birlikteliğini tanımlar. DSM-V'e göre üriner inkonstinans olarak kabul edilen yaş grubunu 5 yaşından büyük çocuklar oluşturur (32). Fonksiyonel barsak bozukluğu tanımlamasını ise 4 yaşından büyük çocuklarda anormal işlev halinde kabul ederiz (33).

Depolama Bozukluk Semptomları

Artmış işeme sıklığı, 5 yaşından büyük veya işeme eğitimi almış çocuklarda günde 8'in üzerinde idrara çıkma durumudur.

Azalmış işeme sıklığı, 5 yaşından büyük veya işeme eğitimi almış çocuklarda günde 3'ün altında idrara çıkma durumudur.

Primer üriner inkontinans, işeme eğitimi almaya başlamış çocuklarda kuru kaldığı dönem olmayan şekilde gerçekleşen idrar kaçırma durumudur.

Sekonder üriner inkontinans, işeme eğitimi aldığı dönemden sonra en az 6 ay kuru kaldığı dönem olan idrar kaçırma durumudur.

Devamlı üriner inkontinans, gece veya gündüz fark etmeksizin devamlı alt ıslatma durumudur. Fizyolojik olarak küçük çocuk ve infantlarda görülen işeme şeklidir. Konjenital malformasyonlar (ektopik üreter, ekstrofia varyantları), fonksiyonel eksternal üretral sfinkter yetmezliği (eksternal sfinkterotomi), iatrojenik nedenler (vezikovajinal fistül) gibi durumlarda görülür.

İntermitant üriner inkontinans, aralıklı ve farklı miktarlarda idrar kaçırma durumudur.

Gündüz üriner inkontinans (Day-time), uyanık halde iken idrar kaçırma durumudur.

Enürezis-Nokturnal enürezis (NE), uykuda idrar kaçırma durumudur. Monosemptomatik (herhangi bir alt üriner sistem disfonksiyon bulgusu eşlik etmeksizin) veya nonmonosemptomatik olabilir.

Aciliyet (Urgency), ani beklenmedik bir anda gelen sıkışma hissidir. Artmış mesane aktivitesi durumlarında sık görülür.

Nokturi, uykudan uyanmaya zorlayan işeme hissidir. İdrar kaçırma ile sonlanmaz.

Boşaltım Bozukluğu İle İlgili Semptomlar

Tereddüt (Hesitancy), işlemeye başlamada zorluk durumudur.

Zorlanma (Straining), işlemeyi sürdürmede zorlanma, ıkınarak boşaltımı devam ettirme durumudur.

Zayıf akım, üroflovetride işeme esnasında ince kalibrasyonlu düşük akımı ifade eder.

Aralıklı işeme (Intermitency), işeme esnasında sürdürülebilir işemenin olmaması durumudur.

Dizüri, idrar yapma esnasında yanma durumudur. İşemenin başlangıcında olması üretra ile ilgili anormallikleri gösterirken idrar yapmanın devamında görülen yanma mesane ile ilgili anormallikleri gösterebilir.

Diğer Semptomlar

Holding (Tutma) manevrası, idrar kaçırmamak için sıkışma anlarında yapılan manevralardır. Genelde mesane hiperaktivitesi durumlarında görülür. Bacakları çaprazlama hareketi, cinsel organ üzerine baskı uygulama bu hareketlerin örnekleri arasındadır.

Tam boşalamama hissi, işeme sonrası idrar varmış hissini ifade eden durumdur. Sık idrara çıkma işeme sonrası tuvalete gitme ihtiyacı doğurur.

Üriner retansiyon, uzun süre idrarını tutan çocuklarda hissedilen mesanenin devamlı dolu olma durumudur.

Postmiksiyonel damlama, tam boşalma sonrası istemsiz çamaşır ıslatma durumudur. Kızlarda vezikoüretal reflü erkeklerde siringosel varlığını gösterebilir.

İdrar akımının bölünmesi, işemenin sürdürülmesi anında yanlışı veya anormal akımı ifade eder. Üretral meatusun striktürünü gösterebilir.

Alt üriner sistem ağrısı, mesane, üretra veya genital organlarda yaşanan anormalliklere bağlı hissedilen ağrılar bütünüdür.

Mesane ağrısı, mesanenin efektif olarak gevşeyememesine bağlı Suprapubik bölgede hissedilen ağrıdır.

Üretral ağrı, üretra üzerinde hissedilen işemeye bağımlı veya işemeden bağımsız olan ağrıdır.

Genital ağrı, kızlarda vajen üzerinde hissedilen ve vajinal reflünün de bir belirtisi olan, erkeklerde genel boşalamama hissi ve kabızlığa bağlı olarak penis üzerinde hissedilen ağrıdır (31).

5. Üriner İnkontinans Etyolojisi

5.1. Anatomik Nedenler:

Konjenital Nedenler; Ektopik üreter, mesane ekstrofisi-epispadias kompleksi, üreter duplikasyonu, persistant ürogenital sinüs.

Akkiz (Kazanılmış) Nedenler; İatrojenik posterior üretra yaralanması

Bu sebepler kontinü idrar kaçırmaya neden olmaktadır. Bu nedenle semptomlar arasında kontinü idrar kaçırmaya başta gelmektedir. Kız çocuklarında görülen ektopik üreter açılımına sık üriner sistem enfeksiyonu, hissetmeden devamlı idrar kaçırmaya eşlik eder.

5.2. Nörolojik Nedenler:

Konjenital Nedenler; Myelodisplazi, okkült spinal disrafizm, sakral agenezi (34).

Akkiz (Kazanılmış) Nedenler; Spinal bası ve yaralanma (MSS tümörleri veya tedavi sırasında oluşan sekonder nöronal hasarlanmalar)

Konjenital nedenlerde tanı koymak için fizik muayene esastır. Bu çocukların genelinde idrar hissi yoktur ve çocuklar sendromun şiddetine göre az miktarda kaçırma idrarın tamamını taşıma şeklinde yapmaya dek değişen durumlarda kendini gösterir.

Konjenital nedenler arasında görülen myelodisplazinin en sık görülenleri meningoel, myelomeningoel, lipomeningomyelomelomel (34).

5.3. Fonksiyonel İnkontinans:

Gündüz İnkontinansı

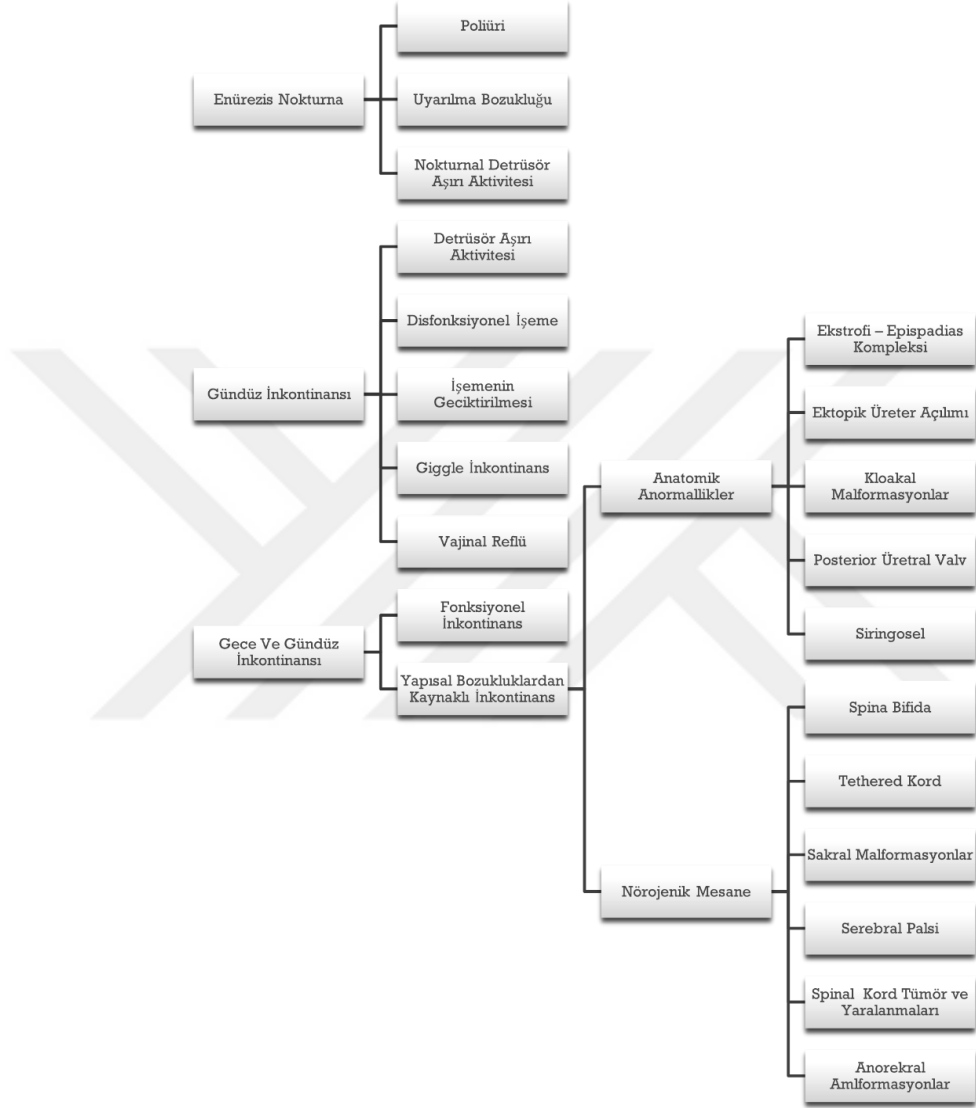
Enürezis Nokturna

Fonksiyonel İnkontinans çalışmamızın da temelini oluşturan herhangi bir nörolojik veya anatomik anormalliğin eşlik etmediği farklı etyolojilere sahip hasta grubudur. Altta yatan nedenler Dikkat Eksikliği-Hiperaktivite Bozukluğu, psikojenik temeller (anksiyete, travma sonrası stres bozukluğu) olabilir (35).



6. ÜRİNER İNKONTİNANS SINIFLANDIRILMASI

Üriner inkontinansın çocuklarda nedenleri ve eşlik eden semptomlarına göre sınıflandırması yapılmaktadır (36).



Resim-11: İşeme disfonksiyonu sınıflaması (36)



Resim-12: Fonksiyonel işeme disfonksiyonu sınıflaması (37)

6.1. Disfonksiyonel İşeme

Disfonksiyonel işeme, idrarın boşaltılması esnasında üretral sfinkterde veya pelvik taban kaslarında tam bir gevşeyememe hali olmasıdır. Altta yatan anatomik veya nörolojik bir hasar yoktur.

İşeme esnasında pelvik taban kaslarında görülen anormal kasılma durumları aralıklı, kesintili işlemeye, yüksek intravezikal basınca, postmiksiyonel rezidüye (PVR) sebep olur. Bu nedenle disfonksiyonel işlemesi olan çocuklarda tekrarlayan ateşli veya ateşsiz üriner sistem enfeksiyonu (İYE), mesane barsak disfonksiyonu (kabızlık, fekal inkontinans), üroflowmetride anormal işeme paternleri (aralıklı-kesikli, staccato), PVR'ye bağlı vezikoüretral reflü (VUR) görülür (38).

Detrüsör aşırı etkinliği (OAD) ve disfonksiyonel işeme (Dİ) ayrımı yapmak çoğu zaman güçtür. Bu yüzden "disfonksiyonel işeme"nin gelişme teorilerinden biri de OAD'ye sekonder gelişen pelvik taban ve üretral kasların uyumu sonrası oluşan sıkışma inkontinansı olmasıdır (39). Aynı zamanda PVR sonrası görülen tekrarlayan sistit atakları da detrüsör aşırı etkinliğine neden olmaktadır.

Disfonksiyonel işemenin altta yatan nedenleri henüz net aydınlatılamamıştır. Buna dair pek çok çalışma mevcuttur. Yapılan çalışmaların birkaçı gündüz inkontinansı ve obezite arasında yakın korelasyon olduğunu göstermiştir (37). Bu çalışma sonuçlarına göre üriner inkontinansı ve alt üriner sistem disfonksiyonu olan çocuklarda %51 oranında şiddetli, %31 oranında hafif obezite olduğu görülmüştür. Aynı zamanda disfonksiyonel işeme tuvalet eğitimi sırasında öğrenilen yanlış davranışların, çevre baskısının, mahremiyet sorunlarının sonucu olarak dizüri ve kabızlık atakları sonrasında yanlış bir öğrenme davranışı olarak da ortaya çıkabilir (40).

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) gibi hastalıklara sıklıkla eşlik edebilir (41). Cinsel istismarın sonucu olarak öğrenilen yanlış işeme davranışı olarak görülebileceğini gösteren çalışmalar mevcut olduğundan bu çocuklarda istismarın akılda tutulması gerektiği unutulmamalıdır.

Bazı kız çocuklarında eksternal üretral meatus anormallikleri veya labial sineşiler ilerleyen zamanlarda idrar akımının yön değiştirmesine tam bir anatomik obstrüksiyon olmadığından bulbokavernöz kasın refleks aktivitesi sonrası fonksiyonel alt üriner sistem disfonksiyonuna ve tedavisiz kalması halinde dirençli disfonksiyonel işemeye neden olur (42).

Disfonksiyonel işemede mesanenin dekompanse miyojenik bozukluğu ve anormal detrüsör kasılmaları mevcuttur. Bunların sonucunda tedavi edilmiş disfonksiyonel işemesi olan çocuklarda tembel (underactive) mesane sendromu ortaya çıkabilir (43, 44).

Disfonksiyonel işemede görülen anormal üroflowmetri parametreleri:

-Staccato işeme paterni: İdrar boşaltımı esnasında akımda anormal pelvik taban aktivitesi ile meydana gelen akış paternini oluşturur (45).

-Aralıklı / Kesintili işeme paterni: İdrar boşaltımı esnasında aralıklı detrüsör kasılmaları sonucunda meydana gelen akış paternidir (45).

-PVR: Pelvik taban ve üretral kasların uygun gevşeyememesi sonucu görülür (46, 47,48).

Ultrasonografide görülebilecek anormal parametreler; detrüsör kalınlık artışı, anlamlı PVR, üst sistemde anormal kaliektazi veya üreter çapında artış (49, 50, 51).

Kız çocuklarında voiding sistoüretrografi (VCUG) çekilmesi halinde posterior üretranın genişlemesine bağlı “spinning top üretra” görülebilir (52).

Disfonksiyonel işemenin tedavisinde, alt üriner sistem disfonksiyonu semptomlarının düzeltilmesi ve mesanenin düzgün boşaltımının sağlanması esastır. Ancak sekonder olarak gelişen sonuçlara yönelik semptomatik tedaviler de akılda tutulmalıdır (53). Davranış tedavisi, takvim-günlük tutma, zamanlı-ikili işeme, doğru işeme şekli, yeterli hidrasyon, uygun diyet ve kabızlığın önlenmesi tedavinin başarı oranını etkileyen faktörlerden olup tedavi başlangıcında mutlaka hastaya bu tarz yaşam şekli değişiklikleri önerilmelidir. Genel tedavi seçenekleri arasında; biofeedback +/- antikolinerjik ajanlar, alfa adrenajik blokerler mevcuttur. Tedavinin başarısız olduğu durumlarda botoks enjeksiyonu, temiz aralıklı kateterizasyon, nörostimulasyon/nöromodulasyon ve cerrahi tedavi seçenekleri akılda tutulmalıdır.

6.2. İşeme Disfonksiyonuna Eşlik Eden Komorbiditeler

ICSS terminoloji olarak eşlik eden komorbiditeleri tanımlamamış olsa da klinisyenler tarafından eşlik eden diğer semptom ve hastalıklar tanımlanmıştır. Bunlar;

- Kabızlık ve fekal inkontinans
- Alt ve üst üriner sistem enfeksiyonu (İYE)
- Asemptomatik bakteriüri
- Vezikoüretral reflü (VUR)
- Nöropsikiyatrik sendromlar (DEHB ve Karşıt Gelme Bozukluğu gibi)
- Entellektüel bozukluklar
- Uyku bozuklukları (Uyku apnesi, parasomnia)
- Obezite

Davranışsal bozukluklar gündüz inkontinansında %30-40 oranında, monosemptomatik enürezisi olan çocukların %20-40'ında görülmesi açısından ve kolay atlanabilir bir durum olma özelliği ile özel bir öneme sahiptir (54).

İşeme Disfonksiyonu İYE ve VUR İlişkisi

İşeme disfonksiyonu olan çocuklarda İYE ve VUR insidansının artmış olduğu çalışmalarla sıklıkla bildirilmiştir. Artmış tekrarlayan ateşli / ateşsiz İYE sıklığı çalışmalarda birkaç mekanizma ile açıklanmaktadır. Bunlar; istemsiz detrüsör kontraksiyonu ve fonksiyonel obstrüksiyona karşı artan detrüsör basıncının oluşturmuş olduğu perfüzyon anormalliği sonrası gelişen kısmi hipoksi, mesane mukozasının devamlı inflamasyonu ve işeme esnasında oluşan anormal pelvik taban kontraksiyonlarına bağlı proksimal üretradaki bakterilerin mesaneye geri salınımlarının olduğu "süt geri sağma fenomeni (milked back)" olarak adlandırılan durumdur (55).

Normal popülasyonda VUR insidansı %1-5 oranında bildirilirken çalışmalar neticesinde alt üriner sistem disfonksiyonu olan çocuklarda bu oranın %50'lere kadar yükseldiği ortaya konmuştur (56).

Ürodinamik anormallikler ile ilişkili detrüsör disfonksiyonu ve VUR arasındaki ilişki ilk olarak Allen, Koff ve ark. tarafından tanımlanmış ardından diğer yazarlar tarafından da destekleyici çalışmalar yayınlanmıştır. Allen, Koff ve ark. yapmış olduğu çalışmada detrüsör aşırı etkinliği olan çocuklarda alt üriner sistem disfonksiyonu tedavisi verilmesinin reflü rezolüsyonunda 2 kat artış sağladığını ortaya koymuştur (57, 58).

Van Gool ve ark. yayınlamış olduğu çalışmada aciliyet hissi ve inkontinansı olan çocuklarda tekrarlayan İYE riskinin ve VUR insidansının %40 oranında olduğu gösterilmiştir (59).

Vega ve ark. tarafından yapılan çalışmalarda, tekrarlayan İYE, detrüsör aşırı etkinliği, VUR arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu çalışmalar neticesinde yazarlar tarafından VUR'un üreterovezikal bileşkedeki anatomik bir yetmezlikten ziyade fonksiyonel bir hastalık olduğu, VUR olsun olmasın intravezikal basıncı artan hastalarda böbrek skarlaşmasının arttığı savunulmuştur (60).

Hannson ve ark. yapmış olduğu çalışmada asemptomatik bakteriürisi olan kız çocuklarında artmış detrüsör etkinliğinin olduğu saptanmıştır. Gündüz inkontinansı olan gruba verilen alt üriner sistem disfonksiyonu tedavisi sonrasında tekrarlayan İYE insidansında %76 oranında azalma olduğu gösterilmiştir. Bu çalışma sonucunda detrüsör, pelvik taban ve üretral sfinkter disfonksiyonun İYE gelişiminde ana mekanizma olduğu savunulmuştur (61).

Bu çalışmalar sonucunda alt üriner sistem disfonksiyonu semptomlarının; yüksek reflü oranı ve tekrarlayan İYE ile ilişkili olduğu, sık ateşli İYE'nin reflü nefropatisi sonucunda böbrek skarlaşmasını arttırdığı gösterilmiştir. Hastalarda, reflünün tedavisinden çok alt üriner sistem disfonksiyonunun düzeltilmesinin önemi ortaya konmuştur.

İşeme Disfonksiyonu ve Psikososyal İlişkisi

Gündüz üriner inkontinansı, fekal inkontinansı ve enürezisi olan çocuklar belirgin davranış bozukluklarının yanı sıra subklinik duygusal ve davranışsal semptomlar açısından da yüksek risk taşırlar. Bu nedenle işeme disfonksiyonu olan çocuklarda psikososyal faktörlerin değerlendirilmesi büyük önem taşır. 2005 yılında ilk çıkan ICI raporundan günümüze dek inkontinansın psikolojik faktörler üzerindeki etkilerine yönelik birçok çalışma yayınlanmıştır (33).

Üriner inkontinansa eşlik eden psikolojik bozukluk oranlarından organik nedenler %1'in altında iken, davranışsal ve duygusal bozuklukların oranı %20-30 arasındadır. Bu nedenle klinisyenler işeme disfonksiyonunda psikolojik etmenlere yönelik değerlendirme yapmalı ve tedavide hastanın psikososyal durumunu göz önünde bulundurmalıdır (61).

İşeme disfonksiyonu olan hastalarda, komorbid psikososyal bozuklukların yanı sıra çocuk ve ebeveynler için duygusal açıdan rahatsız edici olan ancak The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM) kriterlerine göre belirgin bir bozukluğa eş gelmeyen pek çok semptom görülebilir. Bunlar, tedavi başarısında genelde tamamen iyileşir veya belirgin geriler.

Ayrıca psikososyal açıdan uyumsuz veya organik bir psikolojik bozukluğa sahip hastalar tedaviye zor uyum sağlarlar. Bu hastalarda tedavi başarı oranı oldukça düşer.

İşeme disfonksiyonu olan çocuklarda bilgi edinme, bilişsel terapi, davranış değişikliklerini kapsayan "üroterapi" tedavide birinci basamak ve en etkin yöntemdir. Burada kullanılan tekniklerin çoğunu, bilişsel – davranışsal psikoterapi ilkeleri oluşturduğundan çocuk ve ebeveyn psikolojisini tanımak büyük önem taşır (62).

Klinik Davranış Bozuklukları ve İşeme Disfonksiyonu

Çocukluk yaş grubunda klinik olarak anlamlı davranış bozukluğu insidansı %12-14,3 arasındadır. İşeme disfonksiyonu olan hastalarda bu oran artış gösterir. DSM IV'te tanımlanan bulgulara göre klinik davranış bozukluğu işeme disfonksiyonuyla beraber dört farklı şekilde olabilir (63):

1. Davranış bozukluğu, işeme disfonksiyonunun sonucu olabilir.
2. Davranış bozukluğu, işeme disfonksiyonunda tedavi direncine veya nükse neden olabilir (sekonder enürezis gibi).
3. İşeme disfonksiyonu ve davranış bozukluğu ortak nörofizyolojik işlev bozukluğuna bağlı olabilir (enürezis nokturna ve Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Sendromu gibi)
4. Her iki anormallik insidental olarak birlikte bulunabilir.

Hastalar klinik olarak iki temel yöntemle değerlendirilir. Bunlar; kategorik yaklaşım ve boyutsal yaklaşımdır. Kategorik yöntem; ayrıntılı bir tetkik sürecine (özgeçmiş, gözlem, keşif, zihinsel durum muayenesi, anketler, testler, fizik muayene gibi) dayanır ve standardize profesyonel teşhis şemaları içerir. Kategorik yaklaşımda hasta iki temelle değerlendirilir. Bunlar; dışsallaştırma ve içselleştirmedir. Dışsallaştırma, dışa dönük, dikkat çeken davranışlar ile (DEHB gibi) ayırt edilebilir. İçselleştirme, içe dönük davranışlar ile (ayrılık kaygısı, sosyal kaygı, fobiler, kardeş rekabeti, depresif bozukluklar gibi) ayırt edilebilir. Otizm spekturumları, tik bozuklukları, anoreksiya nervoza gibi davranış bozuklukları herhangi bir sınıfa uymayan davranış bozukluğu örnekleridir (64).

İşeme disfonksiyonu ile klinik davranış bozuklukları ilişkisini araştıran kohort çalışmasında, 7,5- 9 yaş arası 8213 çocuk araştırılmıştır. İnkontinansı olan çocuklarda ayrılık kaygısı (%11,4), dikkat eksikliği (%24,8), karşıt olma

davranışı (%10,9), sosyal davranış problemleri (%11,8) artmış olarak saptanmıştır. Aynı kohort yayınında, 4 – 9 yaş arası 10000 çocuk analiz edilmiştir. İşeme disfonksiyonu ve dirençli inkontinansı olan çocuklarda gelişim geriliği, zor mizaç; ebeveynlerinde, anne depresyonu insidansının arttığı saptanmıştır (65).

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) çocuklar arasında yaygın görülen klinik davranışsal bozukluklardandır. DEHB olan çocuklarda üriner inkontinans, konstipasyon ve fekal inkontinans artmış sıklıkta görülür ve bu hastalarda tedavi başarı oranı diğer çocuklara göre daha düşüktür. DEHB olan çocuklardaki tedavi başarısızlığını araştıran retrospektif bir çalışma sonucuna göre, DEHB olan çocuklarda tedavi sonrası kuru kalma oranı %68 iken, herhangi bir sorun olmayan çocuklarda bu oran %91 oranında görülmüştür (66).

Disfonksiyonel işeme ve psikososyal anormallikler çocuklarda nadir araştırılmış bir konudur. Yapılan çalışmalar sonucunda, bazı çocuklarda disfonksiyonel işeme yanlış öğrenilmiş bir davranışın sonucu iken bazı çocuklarda altta yatan ciddi psikolojik bozukluklar vardır. Ayrıca çalışma sonuçlarına göre cinsel istismar ve yoksunluk sonrası gelişen yanlış öğrenilmiş işeme davranışı olan çocuklarda; disfonksiyonel işeme insidansının artmış olduğu ve bu çocuklarda özellikle göç sonrası gelişen ailesel stresörlerin daha yüksek oranda olduğu görülmüştür (67).

7. Alt Üriner Sistem Disfonksiyonunda Tanı ve Değerlendirme

Disfonksiyonel işeme tanı araçları temel olarak noninvaziv (ilk basamak) ve invaziv (ikinci basamak) olarak ayrılmaktadır. Son yapılan çalışmalarda, ilk basamak tanı yöntemlerinin disfonksiyonel işeme tanısı koymakta öncelikli tercih olduğu öngörülmektedir.

1. Noninvaziv Tanısal Tetkikler

- Öykü
- Ayrıntılı fizik muayene
- İşeme günlüğü
- Defekasyon günlüğü
- İşeme semptom skorlamaları

- Tam idrar tetkiki
- Pelvik ürener sistem ultrasonografi
- Üroflovmetri

2. İnvaziv Tanısal Tetkikler

- Ürodinamik (Sistometrik) tetkik
- Voiding sistoüretrografi (VCUG)
- Videoürodinami
- Sistoskopi

7.1.Noninvaziv Tanı Yöntemleri

Öykü

Disfonksiyonel işeme semptomları ile başvuran hastalarda hastaya poliklinik şartlarında yöneltilecek sorular ve hasta tarafından doldurulan anketler belirgin önem taşımaktadır. Hastada tuvalet eğitimi ne zaman aldığı, kuru kaldığı döneminin olup olmadığı, kaçırmanın başlangıç zamanı, idrar kaçırmasının günün hangi zaman diliminde olduğu, eşlik eden ek anomali varlığı (geçirilmiş cerrahi öyküsü, taş öyküsü vs), eşlik eden barsak problemi olup olmadığı (kabızlık, enkoprezis), soygeçmişte idrar kaçırma problemi olup olmadığı ve işeme anormallik bulguları varlığı sorgulanmalıdır.

Eşlik edebilecek sorgulanması gereken idrar depolanması ile ilgili anormal semptomlar; idrar miktarının fazlalığı (poliüri), sık idrara çıkma (pollakiüri), gece idrara sıkışık halde uyanma (nokturi), idrara sıkışma - aciliyet (urgency), işlemeye başlamadan önce tuvalete yetişemeyip iç çamaşırını kirletmedir (urge inkontinans). İdrar boşaltılması ile ilgili anormal semptomlar; bekleyerek ya da kesikli idrar yapma, abdominal boşaltım ile idrar yapma ıkınma, idrar bitiminde damla damla kaçırma (terminal inkontinans), zayıf akım ve idrar retansiyonudur (33).

Hastada daha önce geçirilmiş ürener sistem enfeksiyonları, bu enfeksiyonlara eşlik eden ateş, yan ağrısı, beslenme bozukluğu olup olmadığı sorgulanmalıdır. Hastanın kullandığı ilaçlar hem tanı hem de tedavide olabilecek yan etkileri açısından bilinmelidir.

Hastanın uyku bozukluğu varlığı bilinmeli ve hasta psikososyal yönden hem neden olan durumlar hem bu durumun yol açtığı sonuçlar açısından detaylı olarak sorgulanmalıdır. ICSS tarafından yapılan detaylı değerlendirmede disfonksiyonel işemeye eşlik eden klinik davranışsal problemler oldukça yüksek oranlarda bildirilmiştir (68). Çocuk Davranışı Kontrol Anketi (CBLC), Çocuklar İçin Davranış Değerlendirmesinde Güçlü Yönler Ve Zorluklar Anketi (SDQ-BASC) bu açıdan klinik psikologlar ve psikiyatristler tarafından değerlendirilmede kullanılan anketlerdir (69).

Hastalarda işemenin değerlendirilmesinde hastalar ve ebeveynler tarafından doldurulan mesane ve barsak günlükleri çok faydalıdır (70, 71). Anketler, subjektif alt üriner sistem disfonksiyonu semptomlarını nicelik olarak değerlendirmede büyük önem taşır.

Mesane günlüğü, hastanın kendisi veya yakını tarafından kayıt altına alınan günlük mesane dinamiğini yansıtmaları açısından nicel önemli bir veridir. Tam bir mesane günlüğü 48 saatlik idrar çıkışının kaydedildiği ve özellikle sıkışma varlığının sorgulandığı saatlik epizodlardan oluşur. Hasta ve yakını bu kayıt ile bizlere objektif bir veri sunabilir.

Mesane barsak arasındaki yakın ilişki bilindiğinden hastada mesane barsak disfonksiyonu (BBD) varlığını sorgulamak büyük önem taşır. Barsak günlüğü için ICSS Klavuzu'nda önerilen temel yöntem Roma III kriterleri veya 5-7 günlük barsak günlüğünün not edildiği Bristol Kaka Ölçeği'dir (72).

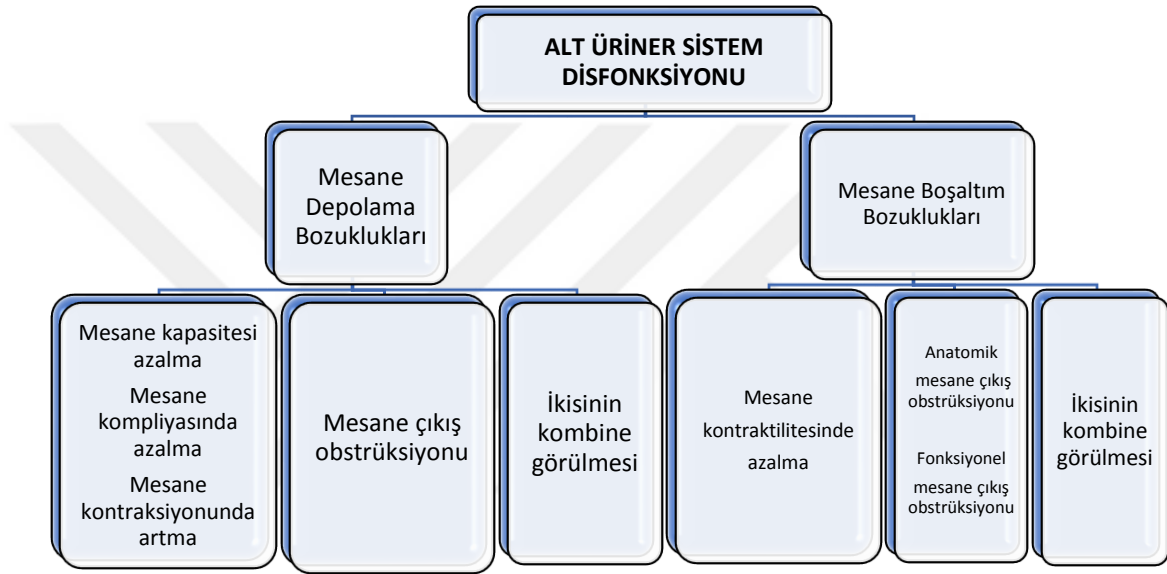
İşeme Disfonksiyonunda Semptom Skorlama Sistemleri

Alt üriner sistem disfonksiyonu, pediatrik üroloji polikliniğine başvuran hastaların %40'ını oluşturur. Çocuklar ve ebeveynler polikliniğe genelde tekrarlayan üriner sistem enfeksiyonu veya üriner inkontinans şikayetiyle başvurur. ICCS çocuklarda disfonksiyonel işeme tabirini kullanabilmek için bazı bulgular olması gerektiğini yayınlamıştır. Disfonksiyonel işeme, işeme disfonksiyonu veya alt üriner sistem disfonksiyonunun önemli bir kısmını oluşturur. Bu açıklamaya göre;

-Disfonksiyonel işeme, miksiyon esnasında anormal üretral sfinkter, detrüsör veya pelvik taban kasılmasıdır.

-Bu tanımın resmi olarak kanıtlanması için tekrarlayan ürodinamik incelemelerde anormal işeme paterni veya EMG’de dissinerji gösterilmelidir.

İşeme disfonksiyonuna tanısal anlamda getirilen en pratik yaklaşımlarından biri Wein tarafından yayınlanmıştır (Resim-13) (72). Buna göre fonksiyonel işeme disfonksiyonu depolama ve boşaltım anormallikleri olarak sınıflandırılır. Bu sınıflama tabloda verilmiştir:



Resim-13: Wein tablosu (72)

Çocuklarda alt üriner sistem disfonksiyonuna yönelik semptom skorlamalarının amacı; işlev bozukluğunu erken saptamak ve objektif bir spektrumda ortaya koymaktır (73, 74, 75). Bu nedenle pek çok skorlama sistemi ortaya konmuştur ve çalışmalarla puanlama sistemlerinin doğru bir biçimde ortaya konması amaçlanmıştır. Sorular, basit, anlaşılır bir dil içermelidir ve geniş bir semptom skalası içermelidir.

Çocuklarda araştırma sonuçlarına göre ortaya konmuş semptom skorlamaları:

1. Toronto Disfonksiyonel İşeme Semptom Skorlaması (P-LUTSS)
2. İşeme Bozukluğu İnkontinans Semptom Skorlaması (DVSS)
3. Pediatrik İnkontinans Yaşam Kalitesi Ölçeği (PİN-Q)

4. Psikolojik Değerlendirme Skalası (SSIPPE)

İlk ortaya konan semptom skoru 1997 yılında Farhat ve ark. tarafından rapor edilen Toronto Disfonksiyonel Semptom Skorlaması'dır (74).

Pediyatrik popülasyonda inkontinans ve alt üriner sistem disfonksiyonu insidansını araştıran "Gündüz Üriner İnkontinans Anketi" 2001 yılında Suresh-kumar ve ark. tarafından yayınlanmıştır. 16 sorudan oluşan bu ankette herhangi bir semptom değerlendirmesi amaçlanmamıştır. Bu nedenle de bir anket skor değeri ortaya konmamıştır (75).

Türkiye'de 2005 yılında Akbal ve ark. tarafından yapılan çalışma sonucunda "İşeme Bozukluğu İnkontinans Semptom Skorlaması" önerilmiştir. Ankette işeme semptomları, mesane ve barsak alışkanlıkları ve yaşam kalitesi ile ilgili toplam 15 soru yer almıştır. Çalışmada anket 4–10 yaş arası 86 çocuğun ebeveynleriyle birlikte uygulanmıştır. 9 ve üzeri puan her iki cinsiyette alt üriner sistem disfonksiyonu açısından anlamlı bozukluğa sahip kabul edilmiştir. Çalışma sonucunda anketin alt üriner sistem disfonksiyonunu saptamada %90 duyarlılık oranına sahip olduğu görülmüştür (76).

Toronto Disfonksiyonel İşeme Semptom Skorlaması

Toronto Disfonksiyonel İşeme Semptom Skorlaması, alt üriner sistem disfonksiyonunun tüm terminolojik yönlerini ortaya koymayı amaçlamıştır.

Uluslararası Çocuk İnkontinans Derneği (ICSS) toplantısı sonrası Toronto Semptom Skorlaması Pediyatrik Alt Üriner Sistem Skorum Sistemi (P-LUTSS) olarak geliştirilmiştir. Anket çalışması 10 sorudan oluşmaktadır. Aciliyet, işeme duruş pozisyonları, barsak alışkanlıkları, ürogenital ağrı, idrar yapma esnasında yanma ve stresör etkenleri içeren sorulardan oluşmaktadır. Skor puanı 0–30 arasında değişmektedir. Erkek çocuklarda, 9 ve üzeri anlamlı kabul edilirken; kız çocuklarda 6 anlamlı değer olarak kabul edilmiştir (Resim-14). Çalışma sonucunda erkek çocuklarında, %95 duyarlılık, %91 özgüllük; kız çocuklarında, %95 duyarlılık, %87 özgüllük oranı saptanmıştır. Anket zorluğu olarak, soruların ebeveyn ile doldurulması gerekecek şekilde kurgulanmış olması olduğu belirtilmiştir (74).

Bartkowski ve ark. tarafından yapılan randomize kontrollü çalışmada, anlamlı P-LUTSS semptom skoruna sahip çocuklarda üroflovetri parametreleri ile ilişki olup olmadığını sorgulanmıştır. Çalışma sonucuna göre, anlamlı bozuk semptom skorlamasına sahip çocuklarda işeme paterninde bozukluk ve anormal EMG bulguları ortaya konmuştur (77).

2003 yılında Duel ve ark. tarafından P-LUTSS anketi Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu olan çocuklar üzerinde uygulanmıştır. 5 – 14 yaş arası 28 hasta çalışmaya dahil edilmiş, mevcut ankete bir soru eklenerek modifiye bir P-LUTSS anketi geliştirilmiştir. Çalışma sonucuna göre, DEHB olan hastalarda anket sonuçlarına göre anlamlı yüksek inkontinans, kabızlık ve aciliyet hissi saptanmıştır (78).

TORONTO DİSFONKSİYONEL İŞEME SEMPTOM SKORLAMASI (DVSS)				
SON BİR AY İÇERİSİNDE	HİÇ	<%50	>%50	HEP
1.Gündüz çamaşır ve elbiselerim ıslaktır	0	1	2	3
2.Gece altımı ıslatırım	0	1	2	3
3.İç çamaşırlarım sırlıklam olur	0	1	2	3
4.Gün içinde dışkı yapmam	0	1	2	3
5.Dışkı yaparken zorlanırım	0	1	2	3
6.Tuvalete <u>hergün</u> bir iki kez giderim	0	1	2	3
7.Çişimi tutmak için manevralar yaparım	0	1	2	3
8.Çişimi bekletemem	0	1	2	3
9.Çiş yaparken zorlanırım	0	1	2	3
10.Çiş yaparken acı duyarım	0	1	2	3
***Ebeveynlere: Stres kaynağı var mı?	- / (0)		+ / (3)	

Resim-14: Toronto Disfonksiyonel Semptom Skorlaması (78)

Pin-Q Semptom Skorlaması

Çocukların psikososyal gelişimi, tüm sağlık çalışanları açısından önem arz etmektedir. Genel anlamda yaşam kalitesini tamamlamak için fiziksel ve psikolojik açıdan bütüncül bir iyilik hali gerekmektedir. Yaşam kalitesi skorumu araçları, hastalık oluşumundan tedavi süreci bitimine dek psikososyal açıdan başarıyı göstermede bir gösterge olarak kullanılabilir (79).

Bu sebepten ilk olarak Hagglof ve ark. tarafından 1998 yılında çocukluk çağı alt üriner sistem disfonksiyonunun çocukluk yaş grubundaki benlik kaygısı, psikososyal gelişime olan etkisi, okul ve sosyal çevre ile olan iletişimleri hakkında çalışmalar yapılmıştır (80).

2002 yılında Donovan ve ark. tarafından hastaların kendi doldurması gereken anket çalışmaları ortaya konmuştur (65).

Bower ve ark. tarafından çok merkezli yapılan ve yaşam kalitesi kötü, işeme disfonksiyonu olan çocuklara uygulanmış anket çalışması yayınlanmıştır. Çalışmada, çocukların yaşları 6 – 17 yaş arasındaydı. Çocukların %46'sında gece semptomları, %13'ünde gündüz semptomları, %41'inde her ikisi de görülmüştür ve hastaların %22'sine barsak problemleri eşlik etmiştir. Anket sonuçlarına göre hastaların %87'sinde etkilenmiş yaşam kalitesi saptanmıştır (81).

Hastalık etkisini genel ve bütüncül bir iyilik hali ölçüsünü ifade eden yaşam kalitesi hem klinisyenin hem de hastanın farkındalığını sağlayan bir yoldur. Bu nedenle 2005 yılında W.F Bower ve ark. tarafından inkontinans şikâyeti olan hastalarda spesifik bir pediatrik yaşam kalitesi ölçeği olan Pin-Q geliştirilmiştir (82).

Bower ve ark. tarafından yayınlanan bu çalışmada hastalara 20 maddelik semptom skorum ölçeği uygulanmıştır (Resim-15). Çalışma sonuçları hastalarda tedavi başlangıcında yüksek skorların tedavi sonunda anlamlı olarak düştüğünü göstermiştir. Kız çocuklarında daha yüksek değerler görülmesi sosyal açıdan kızlarda etkilenmenin daha fazla olduğunu göstermiştir. İçselleştirme faktörleri içeren sorular, hastaların mesane problemleri nedeniyle daha içe kapanık ve utangaç olduğunu göstermiştir. Dışsallaştırma faktörleri içeren sorular, hastalarda ve ebeveynlerde işeme disfonksiyonunun ortaya çıkardığı rahatsızlığı algılamada artış olduğunu göstermiştir (82).

Tüm bu çalışmalar göz önüne alındığında; PİN-Q Semptom Skorum alt üriner sistem disfonksiyonu olan çocuklarda psikolojik semptomları ve yol açtıkları sorunları ortaya koymada, ebeveynlerin çocuğu algılamasında ve çocuk ile empati geliştirmesinde, hastaların kendi içinde ve aile içerisinde tedavi uyumunu kolaylaştırmada oldukça destek sağlar.

PİN Q (PEDIATRİK İNKONTİNANSTA YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ)
Mesane problemim yüzünden utanışa uğuyorum ☐ HAYIR ☐ ŞİMDİYE KADAR ☐ BAZEN ☐ SIKLIKTA ☐ HER ZAMAN
Ailemdeki insanlar mesane sorunun nedeniyle bana farklı davranıyor ☐ HAYIR ☐ ŞİMDİYE KADAR ☐ BAZEN ☐ SIKLIKTA ☐ HER ZAMAN
İnsanların kıyafetlerimin çış kokuğunu düşünmesinden endişeleniyorum ☐ HAYIR ☐ ŞİMDİYE KADAR ☐ BAZEN ☐ SIKLIKTA ☐ HER ZAMAN
Mesane sorununun düzelmeceğini düşünüyorum ☐ HAYIR ☐ ŞİMDİYE KADAR ☐ BAZEN ☐ SIKLIKTA ☐ HER ZAMAN
Annem ve babam mesane problemim yüzünden benim için endişeleniyor ☐ HAYIR ☐ ŞİMDİYE KADAR ☐ BAZEN ☐ SIKLIKTA ☐ HER ZAMAN
Mesane problemim olmasaydı kendimi daha iyi hissederdim ☐ HAYIR ☐ OLABİLİR ☐ MUHTEMEL ☐ EVET ☐ KESİNLİKLE
Mesane sorunun beni gergin hissettiriyor ☐ HAYIR ☐ ŞİMDİYE KADAR ☐ BAZEN ☐ SIKLIKTA ☐ HER ZAMAN
Mesane sorunun nedeniyle anne veya baba bazen biraz huysuz görünüyor ☐ HAYIR ☐ ŞİMDİYE KADAR ☐ BAZEN ☐ SIKLIKTA ☐ HER ZAMAN
Mesane sorunun yatırı kalmama veya tatillere çıkmama engelliyor ☐ HAYIR ☐ ŞİMDİYE KADAR ☐ BAZEN ☐ SIKLIKTA ☐ HER ZAMAN
Mesane sorunun kendimi kötü hissetmeme neden oluyor ☐ HAYIR ☐ ŞİMDİYE KADAR ☐ BAZEN ☐ SIKLIKTA ☐ HER ZAMAN
Mesane problemim nedeniyle uykumda uyanıyorum ☐ HAYIR ☐ ŞİMDİYE KADAR ☐ BAZEN ☐ SIKLIKTA ☐ HER ZAMAN
Mesane problemim nedeniyle bir şeyler yapmayı özlüyorum ☐ HAYIR ☐ ŞİMDİYE KADAR ☐ BAZEN ☐ SIKLIKTA ☐ HER ZAMAN
Mesane problemim nedeniyle mutsuz hissediyorum ☐ HAYIR ☐ ŞİMDİYE KADAR ☐ BAZEN ☐ SIKLIKTA ☐ HER ZAMAN
Mesane problemim beni üzüyor ☐ HAYIR ☐ ŞİMDİYE KADAR ☐ BAZEN ☐ SIKLIKTA ☐ HER ZAMAN
Hangi sporu yapacağımı seçerken mesane problemimi düşünürüm. ☐ HAYIR ☐ ŞİMDİYE KADAR ☐ BAZEN ☐ SIKLIKTA ☐ HER ZAMAN
Film izlerken tuvalete gitmem gerekiyor ☐ HAYIR ☐ ŞİMDİYE KADAR ☐ BAZEN ☐ SIKLIKTA ☐ HER ZAMAN
Mesane sorunun düzelseydi evime daha çok arkadaş davet ederdim. ☐ HAYIR ☐ OLABİLİR ☐ MUHTEMEL ☐ EVET ☐ KESİNLİKLE
Tuvalete gitmek için durmakla bozulmayacak hobiler seçiyorum ☐ HAYIR ☐ ŞİMDİYE KADAR ☐ BAZEN ☐ SIKLIKTA ☐ HER ZAMAN
Mesane sorunun beni diğer insanlardan farklı hissettiriyor ☐ HAYIR ☐ ŞİMDİYE KADAR ☐ BAZEN ☐ SIKLIKTA ☐ HER ZAMAN
Mesane problemim yüzünden arkadaşlarla olmayı özlüyorum ☐ HAYIR ☐ ŞİMDİYE KADAR ☐ BAZEN ☐ SIKLIKTA ☐ HER ZAMAN

Resim 15: Pin-Q Yaşam Kalitesi Ölçeği (84)

Fizik Muayene

Genel sistemik muayene ile detaylı genitoüriner sistem muayenesi yapılmalıdır. Detaylı yapılan fizik muayene hastalarda doğumsal, anatomik anormallikleri, nörolojik hastalıkları gösterebilir.

Anal sfinkter kontrolü ve mesane kontrolünü sağlayan S1-4'ü içeren duyusal muayeneye yer verilmelidir. Bulbokavernöz refleks muayenesi duyusal sinirleri gösterir. Erkek ve kız eksternal üretral meatusu detaylı olarak inspeksiyon ile incelenmelidir.

Nörolojik muayene değerlendirmesinde lumbosakral bölge lezyonları (derialtı lipom, ciltte renk değişikliği, kıllanma artışı), kalça, bacak, ayak asimetrisi nörolojik bir hastalığın (okkült nöronal distrafizm) belirtisi olabileceği için atlanmamalıdır (83).

Batın muayenesi esnasında palpasyon ile suprapubik dolgunluk glob vezikaleyi, sigmoid ve inen kolon trasesi boyunca ele gelen sertlik fekalomu gösterir.

Çocuklarda duruş pozisyonları incelenmelidir, bu hastalarda işeme pozisyonları hakkında da bilgi verebilir (84).

Psikososyal durumu değerlendirmek amacıyla çocuğun konuşması, kendini ifade edebilirliği, konuşurken kullanmış olduğu vücut dili dikkatle incelenmelidir.

Tam İdrar Tetkiki Ve İdrar Kültürü

Üriner sistem enfeksiyonları idrar kaçırmının geçici sebebi arasında başta gelmektedir. Bu hastalarda idrar yaparken yanma (dizüri) semptomu mutlaka sorgulanmalıdır. Bu nedenle hem intravezikal inflamasyon ve enfeksiyonu göstermesi açısından hem de disfonksiyonel işeme semptomlarına sebebiyet verebilecek ek hastalıkları tetkik etmemiz açısından mutlaka idrar tetkikleri gönderilmelidir.

İdrar tetkikinde ketonüri ve glikozüri görülen hastalarda diabetes mellitus, idrar osmolaritesinde azalma görülen hastalarda diabetes insipitus, hiperkalsiüri görülen hastalarda ürolitiazis akla gelmelidir.

Yanlış sonuçları önlemek için alınan idrar tetkikinin steril şartlarda alınmasına ve kısa sürede laboratuvara ulaştırılmasına özen gösterilmelidir.

Üriner Sistem Ultrasonografi (USG)

Ultrasonografi, disfonksiyonel işeme sorunu olan hastalarda alt üriner sistemi ve rektumu değerlendirmede kolay uygulanabilir, basit ve noninvaziv bir tetkik aracı olması açısından büyük önem taşır.

Detaylı yapılmış bir pelvik ultrasonografi üst üriner sistem (böbrek boyutu, yerleşimi, parankim kalınlıkları, pelvis anteroposterior (AP) çap, proksimal ve distal üreter çapları), alt üriner sistem (mesane duvar kalınlığı, mesane içerisindeki prevoiding ve postvoiding idrar hacmi, erkeklerde posterior üretra) ve rektum hakkında oldukça yararlı bilgiler vererek anatomik ve fonksiyonel anormallikler açısından bizlere bilgi verir (85).

Artmış mesane duvar kalınlığı dolu ve boş mesanede ölçülebilir. Normal mesane duvar kalınlığı dolu bir mesanede 3 milimetrenin (mm), boş olduğunda 5 mm'nin altında olmalıdır (86, 58). Artmış mesane duvar kalınlığı işemenin dolum ve boşaltım fazında anormallikler doğuracağından alt üriner sistem disfonksiyonu ile yakın ilişki gösterir.

Mesane ile yakın komşuluk içermesi ve alt üriner sistem ile aynı duyuşsal liflerden innerve olması açısından ultrasonografide rektuma da bakılması önem arz eder. Rektum çapının lineer prob ile enine ölçümü bize fekal impaksiyon ve konstipasyon hakkında bilgi verebilir. Parmakla rektal muayene esnasında ele gelen fekalomlar ve ultrasonografide eş zamanlı ölçülen rektum çapının 30 mm'nin üzerinde olması konstipasyon açısından anlamlı kabul edilir (87).

Ultrasonografinin bir başka avantajı PVR idrar miktarı hakkında bilgi verebilmesidir (87). PVR non-nörojen mesaneye sahip çocuklarda yaşa göre değişkenlik gösterir. 4-12 yaş arası sağlıklı, büyüme gelişmesi normal gelişim değerlerine sahip 1128 Tayvanlı çocuk arasında yapılan bir çalışma sonucunda boşaltım sonrası 50 ml'nin üzerinde mesane doluluğu anlamlı PVR olarak kabul edilmiştir. Chang ve ark. yapmış olduğu çalışma sonuçlarına göre PVR hesaplanması standardize şartlarda olmalıdır (88). Önerilen koşullar:

- Mesane doluluğu %50'den az %115'ten fazla olmamalıdır.
- İşemenin üzerinden 5 dakikadan fazla geçmeden ölçüm yapılmalıdır.

Yaşa göre anlamlı PVR değerleri genel anlamda şu şekildedir;

- **4-6 yaş arası çocuklarda:** Tek ölçümde, 30 mililitreden (ml) fazla veya toplam mesane kapasitesinin %21'inden fazla idrar olması anlamlı kabul edilir. Mesane kapasitesi = İşenen hacim + PVR; Beklenen Mesane Kapasitesi (BMK) = (Yaş + 1) x 30 formülü ile hesaplanır (89). Tekrarlayan ölçümlerde anlamlı PVR değeri, 20 ml'den fazla veya mesane kapasitesinin %10'undan fazla rezidü idrar miktarıdır.
- **7-12 yaş arası çocuklarda:** Tek ölçümde 20 ml'den fazla veya toplam mesane hacminin %15'inden fazla idrar olması, tekrarlayan ölçümlerde 10 ml'den fazla veya toplam mesane hacminin %6'sından fazla rezidü idrar varlığı anlamlı PVR kabul edilir (88).

Üroflovetri

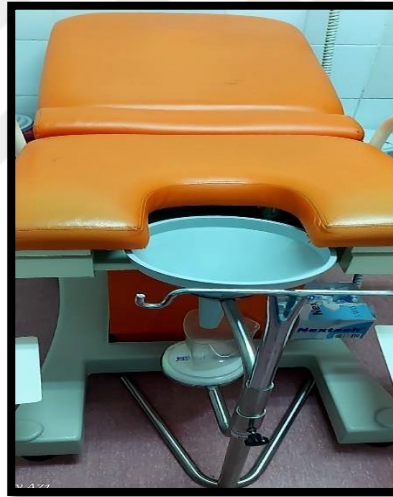
Üroflovetri, idrar atılım oranını zamana göre x-y ekseninde görmemize yarayan, çocuğun elektronik bir ölçüm cihazına işemesi sonucu gerçekleştirilen basit, noninvaziv bir tanı aracıdır (90). Cihaz işeme başlangıcından itibaren idrar akış hızını mililitre/saniye (ml/sn) cinsinden bir grafiğe dönüştürür ve toplam idrar miktarını görmemize olanak sağlar. Yeterli hacmin (150 ml) boşaltılması koşuluyla erkek cinsiyette üretral obstrüksiyon (%65) ve bozulmuş detrusör aktivitesini (%35) ortaya koymada oldukça fayda sağlar (91). Üretral striktürlerin ortaya konmasında önemli bir tanı aracı olduğu düşünülmüştür ancak detrusör basıncı üzerinde yapılan üroflovetri çalışmaları neticesinde azalan bir üroflovetri akımının sadece obstrüksiyon ile ilişkili olmayacağı, bozulmuş bir detrusör aktivitesi sonucunda da gerçekleşeceği öngörülmüştür. Bu nedenle üretral obstrüksiyon ve bozulmuş detrusör aktivitesi ayırımında serbest üroflovetriden daha ileri tetkiklere de ihtiyaç duyulur (92).

Bunların sonucunda üroflovetrinin yetersiz kalabileceği temel durum; yüksek akımla beraber seyreden üretral obstrüksiyondur. Tüm çalışmalar neticesinde alt üriner sistem disfonksiyonu bulguları olan hastalarda tanı ve takipte tedavi başarısını değerlendirmek için detrusör kontraktilesini ve serbest üroflovetriyi gösteren tetkikler klinisyene oldukça katkı sağlar.

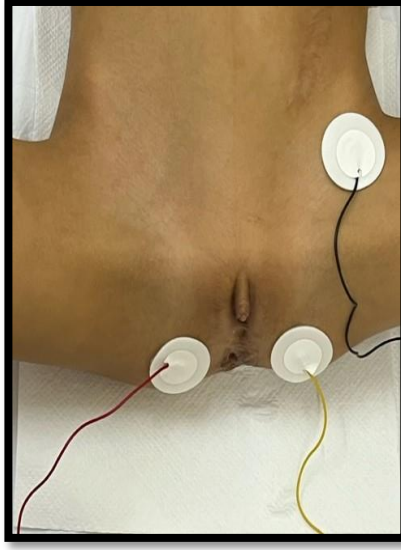
Elektromyografi (EMG) ve üroflovetri kombine şekilde kullanılmaktadır. Bunun klinisyene sağladığı avantaj, mesane ile pelvik taban-sfinkter kompleksi sinerji veya dissinerjisini göstermektir.

Doğru sonuca ulaştıracak bir üroflovetri için bazı şartlar gereklidir (93). Bunlar;

- ❖ Serbest üroflovetri tuvalet alışkanlığı kazanmış çocuklarda uygulanabilir.
- ❖ Hastaların konforlu ve güvende hissetmeleri sağlanmalıdır.
- ❖ Çocuk tam sıkışma hissi halindeyken test yapılmalıdır. Bu nedenle çoğu çocuğa su içirmek gerekir ve mesanenin yeterli doluma ulaşması beklenir.
- ❖ İşenen idrar volümü yeterli olmalıdır, mesane hacminin %50'sinden az gerçekleşen boşaltımların yanlış işeme eğrisi ile sonuçlanma olasılığı yüksektir.



Resim-16: Üroflovetri ortamı işeme düzeneğimiz
(Uludağ Üniversitesi Çocuk Ürolojisi arşivinden alınmıştır)

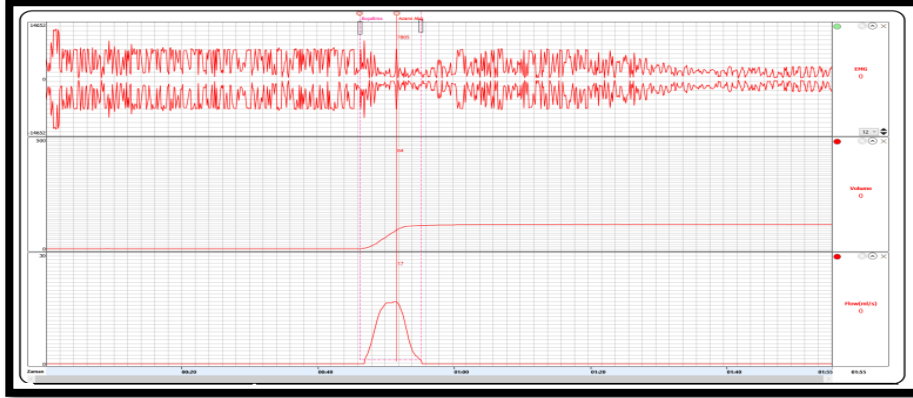


Resim-17: Üroflovmetri tetkiki esnasında elektrotların yerleşimi
(Uludağ Üniversitesi Çocuk Ürolojisi arşivinden alınmıştır)

Terminoloji

İşeme Eğrisi: İşemenin başladığı andan sıfıra düştüğü ana dek kaydedilen eğridir. İşeme eğrisi tipleri şunlardır;

- **Çan eğrisi işeme paterni:** Normal işeme paternini gösterir.



Resim-18: Çan eğrisi – Normal işeme paterni

(Uludağ Üniversitesi Çocuk Ürolojisi arşivinden alınmıştır)

- **Kule işeme paterni:** Detrüsör aşırı etkinliği durumlarında görülür.

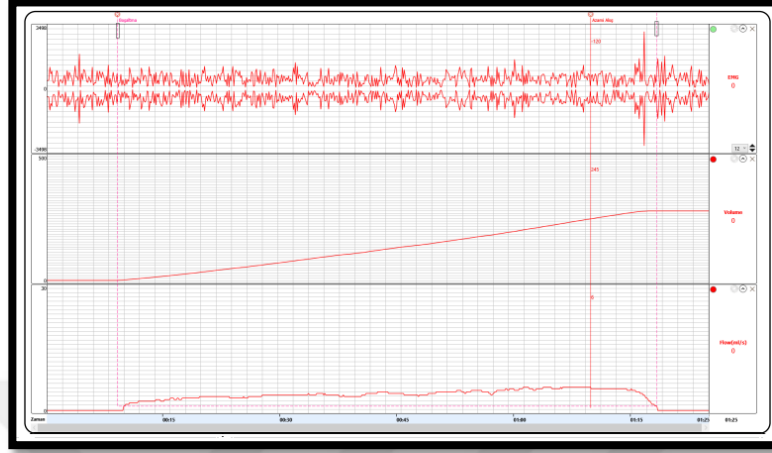
-

(Uludağ Üniversitesi Çocuk Ürolojisi arşivinden alınmıştır)

-

(Uludağ Üniversitesi Çocuk Ürolojisi arşivinden alınmıştır)

- Plato işeme paterni: Düşük amplitüde sahip düz akım eğrisidir. Anatomik olarak mesane çıkış obstrüksiyonlarında (posterior üretral valv (PUV), üretral darlık) görülür. Anatomik veya dinamik olabilir.



Resim-21: Plato işeme paterni

(Uludağ Üniversitesi Çocuk Ürolojisi arşivinden alınmıştır)

1. Maksimum akım hızı (Q_{max}): İşeme ölçümünün artefaktlardan arındırılması sonrası ölçülen maksimum değerdir.
2. Ortalama akış hızı (Q_{ave}): Boşaltılan akımın akış süresine oranlanması ile bulunan değerdir.
3. Boşaltım hacmi: Üretra yoluyla dışarı atılan toplam hacimdir.
4. Akış süresi (TQ): Ölçülebilen atılımın gerçekleştiği toplam süredir.
5. Maksimum akışa kadar geçen süre (TQmax): Akış başlangıcından sıfıra inene dek geçen süredir. Sürekli akışa sahip plato ve normal eğrisi olan hastalarda TQmax işeme süresinin üçte birine denk gelmektedir.

Üroflowmetride dikkat edilmesi gereken konular (92):

- Üroflowmetri boşaltımı gösteren bir tetkiktir, mesane dolum fazı ile ilgili bilgi vermez (94).
- Cihaz bağımlı bir işlem olması açısından cihazın bakımlarına dikkat edilmelidir.

- Boşaltılan hacmi hesaplamamak yanlış mesane hacmi hesaplamasına yol açar (95).
- Qmax değerini hesaplarken sürdürülebilir işeme yerine tek en yüksek değeri almak özellikle mesane çıkım obstrüksiyonu ve inflamasyon gibi durumlarda yanlış sonuç verir.
- Artefaktları atlayıp değerlendirme yapmak yanlış bir üroflowmetri eğrisi gösterir (96).
- Qave doğru hesaplanmasında devamlı bir akışa ihtiyaç vardır. Bu yüzden kesintili akıma sahip işeme paternlerinde dikkat edilmelidir.

7.2.İnvaziv Tanı Yöntemleri

İdrar kaçıрма şikayetiyle gelen çocukta invaziv tetkikleri isterken dikkatli davranmak gerekir, endikasyonları iyi bilmek ve gereksiz invaziv işlemden kaçınmak önemlidir. Genel endikasyonları;

1. Noninvaziv tetkiklerde nörojen mesane şüphesi olduğunda (okkült spinal distrafizm)
2. Üroflowmetride obstrüksiyona dair şüphe olduğunda (PUV, İatrojenik üretra yaralanması vs)
3. Fizik muayenede belirgin genitoüriner sistem anomalisi varlığında (Epispadias vs)
4. Nonnörojenik detrüsör-sfinkter dissinerjisi durumlarında (VUR vs)
5. Tekrarlı ateşli üriner sistem enfeksiyonu veya pelvik ultrasonografide üst sisteme ait dilatasyon veya anlamlı PVR varlığında.

Ürodinami

Alt üriner sistemin dolum ve boşaltım fazındaki fonksiyon veya disfonksiyonunu (nöropatik mesane) saptamakta kullanıldığımız nöroürolojik tekniğe "ürodinami" adı verilir (70).

Ürodinamik çalışmalarda mesane, mesane boynu ve üretra bir bütün olarak değerlendirilir. Doğru ve etkin bir işemede; idrarın depolanmasında "sempatik sistem", idrarın boşaltılmasında detrüsörün motor innervasyonunda

itici gücü oluşturan “parasempatik sistem” görev alırken; eksternal üretral sfinkterin kasılması ve gevşemesi çizgili kasların kontrolünde istemli şekilde gerçekleşmektedir.

Ürodinami yapılmadan önce dikkat edilmesi gereken şeyler (95);

1. Tuvalet eğitimi almış çocuklarda uygulanması önerilmektedir ancak aksi durumda kesin bir kontraendikasyon yoktur.
2. İşlem esnasında sedasyon önerilmemekle birlikte ajitasyon ve huzursuzluğu fazla olan çocuklarda tetkik sonuçlarının sağlıklı olması açısından hastaya ebeveyn onayı ile minimal sedasyon uygulanabilir (97).
3. İşlem yapılmadan önce temiz idrar kültürü görmek önemlidir. Aksi durumda sonuç yanıltıcı olacağından ve üst sisteme enfeksiyon yayılım şüphesi olacağından anlamlı üremesi olan çocuklarda tetkik idrar steril olana dek ertelenmelidir.
4. İşlem öncesi klinisyenin isteğine bağlı olarak profilaksi verilebilir.
5. İşlem öncesi dolu bir rektum yanlış sonuçlara sebebiyet verebileceğinden konstipasyon şüphesi olan çocuklarda laksatif veya lavman verilmelidir.
6. Mesane dolum hızı fazla olduğunda yanıltıcı olacağından mesane, 1.5 yaşından küçüklerde 5 ml/dk, 4 yaşına kadar 10 ml/dk ve 4 yaşın üzerinde 10–20 ml/dk hızla doldurulmalıdır.
7. Mesane doldurma hızı, dakikada mesane hacminin %10’ unu geçmeyecek şekilde planlanmalıdır.

Ürodinami endikasyonları (95);

1. Nörolojik hastalıklar; myelodisplazi, okkült spinal distrafizm, sakral agenezi, serebral palsy, spinal tümör ve yaralanmalar.
2. İnfravezikal obstrüksiyonlar; posterior üretral valv, iatrojenik üretral striktürleri.
3. Anatomik anormallikler; mesane ekstrofisi, epispadias.
4. Dirençli fekal, üriner inkontinans ve nonnörojenik disfonksiyonel işeme sendromu (Hinmann Sendromu).
5. Dirençli işeme akım anormallikleri; kesintili işeme, ince işeme.
6. Pubertede tedaviye dirençli enürezis.

7. Tekrarlayan ateşli üriner sistem enfeksiyonları beraberinde üst üriner sistem anormallikleri.
8. Kanıtlı vezikoüretal reflü varlığı.
9. Anorektal malformasyonlar; anal atrezi, VACTERL, ürogenital sinus anomalisi, ekstrofia kloaka.
10. Pelvik diseksiyon öyküsü; opere sakrokoksigeal teratom, Hirschsprung hastalığı, inflamatuvar barsak hastalığı.
11. Pelvik radyasyon uygulanma öyküsü.
12. Prune Belly Sendromu.
13. Opere edilmiş ekstrofi vezika ve augmented edilmiş mesane

Ürodinami aşağıdaki dört temel incelemeyi kapsamaktadır;

1. Üroflovetri
2. Sistometri
3. Üretral basınç profili
4. Kombine çalışmalar (sistometri + EMG, üroflovetri + EMG, basınç–akım çalışması, basınç–akım–EMG çalışması, videoürodinami)

Ürodinamik çalışmalarda kullanılan parametreler;

1. **İntravezikal Basınç:** Mesane içerisinde ölçülen basıncı gösterir.
2. **Abdominal Basınç**
3. **Detrüör Basıncı**
4. **Detrüör Aktivitesi**

Normal detrüör: Mesane dolum fazında uyarılmasına rağmen anormal kontraksiyon görülmemesi durumudur.

Detrüör aşırı etkinliği: Mesane dolum fazında ortaya çıkan istemsiz fazık kasılmalarıdır. Detrüör instabilitesi, detrüör hiperrefleksisi şeklinde adlandırılmakta iken ICSS'nin yeni tanımlamalarında "idiopatik detrüör aşırı etkinliği" "nörojenik detrüör aşırı etkinliği" olarak geçmektedir (97, 98). Gerçek

bir instabilite diyebilmek için; ard arda üç doldurmada 15 cmH₂O üzerine çıkan ani kasılmaları görmemiz gerekir.

Hipoaktif detrüsör: Mesane dolum fazında iken kontraksiyon görülmemesidir.

Detrüsör arefleksisi: Tam santral motor hasar durumunda görülen hiçbir uyaran ile mesanede kontraksiyon oluşmaması durumudur.

5. Mesane Duyumu: Mesane dolumunun detrüsör aktivitesi ile bağlantılı olarak gerçekleşen işeme hissini tanımlar. Normal, azalmış veya artmış olabilir.

6. İşeme Hissi

- İlk işeme hissi,
- Normal işeme hissi,
- Güçlü işeme isteği,
- Sıkışma (Urgency) olarak gruplara ayrılır.

7. Maksimum Mesane Kapasitesi: İşemeye başlama anındaki mesane hacmi olarak tanımlanır. İşenen idrar miktarı ve mesane içerisinde kalan idrar miktarının toplamıdır.

8. Fonksiyonel Mesane Kapasitesi (FMK): İşeme başlangıcından bitimine dek toplam idrar miktarını tanımlar.

9. Komplians: Her bir basınç değişimine denk gelen mesane hacim uyumunu tanımlar, mesane duvar esnekliğini yansıtır ve ml/cmH₂O birimi ile ifade edilir. Mesane dolum hızına, mesane fonksiyonuna ve hastanın nörolojik durumuna bağlı değişkenlik gösterir. Normal işeme basınçları erkek çocuklarında 55–80 cmH₂O, kız çocuklarında ise 30–65 cmH₂O bulunmuştur, dolum sırasında intravezikal detrüsör basıncı 10 cmH₂O'yu geçmemelidir (95). Kompliansı hesaplarken mesanenin tam boş olduğu andaki basınç ile işeme kasıl-

masına bağılı artışın hemen öncesindeki detrüsör basıncı arasındaki fark dikkate alınmalıdır. Standardizasyon için, kompliyansın ölçümünde sistometrogramın ikinci fazının seçilmesinin en doğru olduğu düşünülür. Normokompliyan, hipokompliyan, hiperkompliyan olabilir.

10. Üretral Basınç Profili: Üretra boyunca olan basınç farklılıklarını başka bir tanımlama ile "üretra kompliyansı"nı anlatan terimdir. Çocuklarda uygulaması çok zordur. Normal üretral sfinkter basıncı 60–80 cmH₂O arasında kabul edilir (96).

Voiding Sistoüretrografi (VCUG)

VCUG, invaziv bir tetkik olması açısından endikasyonları dikkatle konulmalı ve tedaviye etki edecek durumlarda istenmelidir. Tetkik özellikle anatomik anormallikleri ortaya koymada fayda sağlar.

Yapılan çalışmalarda erkek çocuklarda üretral striktürlerin gösterilmesinde, kız çocuklarda ise disfonksiyonel işemenin önemli bir belirtisi olan anormal detrüsör kontraksiyonunu ve pelvik taban kaslarının gevşeyememesini gösteren özelliklerden biri olan "spinning top üretra"yı ortaya koymada önemli fayda sağlamaktadır (98, 99). Klinisyenin gerekli gördüğü hallerde antibiyotik profilaksisine ek tedavi dozunda antibiyoterapi verilmelidir (100).

Mesanenin kateterizasyonunu takiben mesanenin tamamen boş olmasına dikkat edilmelidir. %30 yoğunlukta olacak şekilde dilüe edilmiş kontrast madde hastaya kateter yardımıyla, vücut sıcaklığında, 40 cmH₂O basıncını aşmayacak şekilde uygulanmalıdır.

Hasta supin pozisyonunda iken öncelikle anteroposterior (AP) pozisyonda görüntü alınır. Ancak boşaltım esnasında lateral pozisyonlarda skopi görüntüsü alınması gerektiği anatomik ve fonksiyonel anormallikleri ortaya koymada önemli olması nedeniyle unutulmamalıdır. Endikasyonları (101):

1. Tekrarlayan ateşli üriner sistem enfeksiyonu geçiren hastalar,
2. Anormal akış paterni olan hastalar (Nonnörojenik Detrüsör-Sfinkter-Pelvik Taban Dissinerjisi'nde ve posterior üretral darlıklarında "spinning top üretra"
3. Ultrasonografide belirgin üst üriner sistem, üreter dilatasyonu olan hastalar

4. Ultrasonografide veya serbest üroflovetride anlamlı PVR'si olan hastalardır.

Videoürodinami

Videoürodinami, skopi altında mesanenin doldurulmasını takiben hem ürodinamik parametreler hem üst sistem, mesane, üretra hakkında anatomik ve fonksiyonel bilgi almamızı sağlayan bir tetkiktir (45, 102)

İnvaziv çalışmalar arasında yapılan bu tetkikte hastanın gergin olması sonucu ve tedavi yönetimini etkileyebileceğinden hasta ve ebeveyn dikkatlice bilgilendirilmelidir. Hastaya mesane kaslarını etkileyeceğinden herhangi bir sedatif veya anestetik ajan verilmemelidir. Hastaya gereklilik halinde doğru sonucu elde etmek için ardarda 2-3 kez dolum ve boşaltım yapılmalıdır (105). Özellikle ilk dolum anında çocuk ne olacağını bilmediğinden mesane davranışı "aşırı etkin detrüsör" ile karıştırılabilir. İlk boşaltım anında ise çocuk işemeyi net yapamadığından yanlış pozitif "kesintili işeme paterni" görülebilir.

Çocuklarda işemeye geçiş erişkin hastalardaki gibi belirgin olmayacağı için devamlı EMG/basınç/akım profili kaydı yapılmalıdır. Pelvik taban EMG'si çocuklar işeme esnasında pelvik taban kaslarını erişkine oranla daha sık kullandığından hastalıkların ayırt edilmesinde daha büyük önem taşır ve mesane düz kasları ile eksternal üretral sfinkterin çizgili kas etkinliğini göstermede faydalıdır.

Genel uygulama prosedüründe; hastanın ürodinami kateteri ile mesane kateterizasyonunu takiben vücut sıcaklığında %0,9 NaCl ile mesane doldurulur (<10 ml/dakika hızla) (103). Dolum esnasında stresör etkenler, öksürme, istemsiz ıkınma, alt ekstremitte hareketleri ile gerçek mesane kontraksiyonlarının ayırt edilmesi önem taşır, ilk dolum esnasında istemsiz detrüsör kasılmalarının daha sık olacağı akılda tutulmalıdır (103).

Maksimum sistometrik kapasite (MCC), hastanın işeme hissini ilk oluştuğu sıkışma anından itibaren alınan işenen ve mesane içerisinde kalan toplam değeri yansıtır.

Kompliyans, her bir doldurma basıncına mesanenin göstermiş olduğu uyum kapasitesini yansıtır, özellikle nörojenik disfonksiyonu olan hastalarda kompliyans değeri ciddi değişkenlik gösterir (104, 105).

İşeme esnasında ise patern kaydedilerek hastalarda anatomik veya fonksiyonel bir obstrüksiyon belirtisi aranır (106).

Tetkik, dolum ve işeme esnasında pelvik taban kasları hakkında detaylı bilgi edinmemizi sağlar.

Tüm bunlar sonucunda videoürodinaminin gerekli zamanlarda hasta ve yakını bilgilendirmesi neticesinde yararlı sonuçları olduğunu söyleyebilsek de invaziv bir tetkik olduğu ve tedavide fayda sağlamadığı zamanlarda endikasyonu olmadığı unutulmamalıdır.

Sistoskopi

Sistoskopi; özellikle anatomik sebeplerden kaynaklı dirençli disfonksiyonel işeme semptomları olan ve tekrarlayan ateşli üriner sistem enfeksiyonu geçirme öyküsü olan çocuklarda, ultrasonografide dilatasyon saptandığında, anormal VCUG, anormal ürodinamik incelemeler varlığında tercih edilir (106). Hem tanı hem tedavide kullanılan bir yöntemdir.

Erkeklerde; mesane boynu obstrüksiyonu, PUV, siringosel gibi infra-vezikal obstrüksiyonu saptamada fayda sağlamaktadır. Kız çocuklarında; idrar akımında anormalliğe sebebiyet veren meatal stenoz, ektopik üreter açılımı saptamada fayda sağlamaktadır.

8.İşeme Disfonksiyonunda Tedavi Yöntemleri

İşeme disfonksiyonu tedavisinde kullanılan yöntemler; nonfarmakolojik yöntemler, farmakolojik tedavi, nöromodulasyon ve cerrahi teknikler olarak sınıflandırılır. Nonfarmakolojik yöntemler arasında;

- Standart üroterapi ve yaşam tarzı değişikliği önerileri (kabızlığın kontrol altına alınması, günlük hidrasyon, işeme alışkanlıklarının düzeltilmesi)
- Biofeedback tedavi
- Pelvik taban kas rehabilitasyonu yer alır.

Nonfarmakolojik Tedavi Yöntemleri

Tedavinin temel amaçları işeme düzenini normalleştirmek, mesane ve pelvik taban aşırı aktivitesini normalleştirmek ve idrar kaçırmayı, enfeksiyonları ve kabızlığı kontrol altına almaktır (107).

Tedavi davranışsal ve bilişsel etkinliklerin geliştirilmesine katkı sağlar (106). Tedavide, ebeveyn ve çocuğun normal mesane eğitimi hakkında bilinçlendirilmesi amaçlanır.

Çocuklar inkontinansın bastırılması için anormal üretral kompresyon yerine merkezi inhibisyon ile işeme isteğini tanımayı ve doğru şekilde bunu bastırmayı, uygun ortamlarda etkin ve doğru işlemeyi öğrenir. Disfonksiyonel işlemesi olan çocuklar, gevşemiş bir pelvik taban ile abdominal kompresyon ile işlemeyi başlatmak yerine detrüsör kontraksiyonu ile ilişkili idrarın atılmasının doğruluğunu anlar (109, 110, 111).

Doğru diyet ve önerilerle, kabızlığın kontrol altına alınması ve barsak eğitimi sağlanır (108).

Antibiyotik profilaksisi ile dirençli ateşli üriner sistem enfeksiyonu geçiren çocuklarda enfeksiyon kontrol altına alınır.

“Mesane ve Barsak Eğitimi” yaygın olarak kullanılan, üzerinde pek çok çalışma yapılmış bir tabir olmakla beraber yapılan çalışmalarda hasta serilerinin azlığı nedeniyle halen yararlılığı tartışma konusu olan bir yöntemdir. Bazı çalışmalarda yalnızca altta yatan bilişsel ya da anatomik nedenin ortadan kaldırılmasının tedavide yeterli olduğu savunulmuştur (110). Çalışmalar sonucunda en etkin tedavinin bilişsel, davranışsal, fiziksel ve farmakolojik tedavilerin kombinasyonu olduğu savunulmuştur (110, 111).

Tanımlanan yöntemlere ek yeni ve halen üzerinde çalışmalar olan bir yöntem; hipnotik nöromodulasyon ve akupunkturdur.

Standart Üroterapi ve Mesane Eğitimi

Özellikle detrüsör aşırı etkinliği ve disfonksiyonel işemede ilk tedavi seçeneği olarak akla gelen yaşam tarzı değişikliğini kapsayan yöntemdir. Ancak uzun yıllardır kullanılmasına ve üzerinde çalışmalar yapılmasına rağmen birçok klinik ve klinisyenin “standart üroterapi” formatı farklıdır. Bu da üroterapide standardizasyonu güçleştirir. Üroterapinin amacı; idrar yapma paternini normalleştirerek ilerleyici fonksiyonel anormalliklerden hastayı korumaktır. Klinisyen bunu, hasta eğitimi, bilişsel, davranışsal ve fiziksel terapi yöntemlerinin bütünü ile sağlamayı amaçlar (112, 113).

Allen ve ark. üroterapinin etkinliği üzerinde yaptığı çalışmada, 3 aylık standart üroterapi etkinliğinin ardından 1. ayda %42,8, 6. ay ve 1. yılda ise %71,4 oranlarında kuruluk bildirilmiştir (114). Çalışmada üroterapi etkinliğinin artmasında; okulda veya dış ortamda var olan çatışmaların düzeltilmesi, çocuk uyumunun artırılması, rutin tuvalet temizliğinin artırılmasının önemli olduğunu vurgulanmıştır.

ICSS’ ye göre “Standart Üroterapi”nin 5 bileşeni olmalıdır (92). Bunlar:

1. Bilgilendirme; normal alt üriner sistem fonksiyonunun ve kaçırmanın çocuk ve ebeveyne detaylı olarak anlatılması ile çocuk ve aile motivasyonunun sağlanmasıdır.
2. İşeme çizelgesi ile alışkanlıkların belirlenmesi, normal işeme alışkanlıklarının ve uygun işeme postürünün anlatılması; çocuğun idrar yapmayı ertelememesi, iki saatte bir idrar yapmak için tuvalete oturması, tuvalete oturduğunda mutlaka ayaklarının yere basıyor olması, en önemlisi de idrarını yaparken kendini tutmaması ve sıkıması, rahatlayarak idrarını yapması gerektiğinin anlatılmasıdır.
3. Yaşam tarzı değişikliği önerileri; uygun ve yeterli sıvı alımı (günlük ortalama 1,5 litre), asit ve kafein içeren yiyecek içecek alımının azaltılması (mesane irritasyonunu artırır), kabızlığa neden olacak beslenmeden kaçınma varsa kabızlık tedavisi, düzenli mesane ve barsak boşaltımının sağlanmasıdır.

4. Dökümantasyon; mesane günlüklerinin hastanın kendisi tarafından doldurulmasının sağlanmasıdır.
5. Destek ve yardım; ebeveyn desteği ile evde ve dış ortamda çocuğun stresör etkenlerinin azaltılmasıdır.

“Spesifik (Seçici) Üroterapi”nin alt grupları ise şunlardır:

- Davranış değişikliği
- Anti-stres program
- Alarm tedavisi
- Psikoterapi
- Pelvik taban egzersiz programları
- Biofeedback
- Nöromodulasyon
- Temiz aralıklı kateterizasyon

Biofeedback Tedavisi

Biofeedback, hastalara görsel veya akustik sinyaller verilerek işeme- nin normal fizyolojisi hakkında hastanın bilinçlendirildiği, fizyolojik aktivitenin izlendiği ve güçlendirildiği tedavi modalitesidir. Tek başına (115) veya diğer tedavilerle kombine (116) olarak kullanılabilir.

Hem işemenin dolum fazı (detrüsör aşırı etkinliği) hem de boşaltım fazı (pelvik taban kaslarının uyumsuzluğu) ile ilgili anormalliklerin tedavisinde etkin bir yöntemdir. Çocuklara pelvik taban kaslarını, anormal detrüsör kasılmalarını tanıma ve nasıl rahatlatılabileceğini öğretmek amaçlanır. Bu nedenle hasta ko- operasyonu ve motivasyonu önemlidir. 5 yaşın üzerinde, yeterli zihinsel olgun- luğa ulaşmış çocuklarda uygulanabilir.

Gerçek zamanlı üroflovmetri hastanın idrar akım hızını gözlemleme- sini sağlamaktadır. Eş zamanlı perineum 3 ve 9 hizasına yapıştırılan elektrot- lar, sfinkter ve/veya pelvik taban aktivitesini ölçer. Eğer istenirse abdominal EMG de yapılabilir. Hasta akış dönüştürücünün mevcut olduğu bir tuvalete oturtturulur, bilgisayar ekranından akış eğrisi ve EMG izlenerek hastanın idrar yapması sağlanır. PVR'yi görmek amacıyla gereklilik halinde ultrasonografi

kullanılabilir (117, 118). Her seans eğitimi bir uygulayıcı ve gereklilik halinde ebeveyn ile yaklaşık 45 dakika sürmektedir.

Hasta motivasyonu tedavi başarısında oldukça etkilidir. Hastanın öğrenmesinin ve uyumunun artırılması, eğitimin ilgi çekiciliğinin artırılması, hastanın tedaviye etkin biçimde katılımı için komutlar (çişini yap, tut gibi) ya da yaşa uyumlu bilgisayar oyunları kullanılır. Oyunlarda var olan animasyon karakterlerinin hastanın pelvik taban kaslarını kastediğinde yükseldiği, gevşettiğinde ise indiği hastaya gösterilir ve komutlar "karakteri (balık gibi) indir ya da kaldır" şeklinde hastaya verilir (118, 119).

Hastanın bu süre içerisindeki işeme pozisyonuna, işemeden kaçınma hareketlerini yapmamasına özen gösterilir. Alafranga tuvalette bacakların iki yana açıldığı, sırtın arkaya yaslandığı haldeki pozisyon pelvik tabanın rahatlaması için en uygun pozisyonudur. Aynı zamanda kız çocuklarında bacakları açarak oturma vajinal reflüyü önleyici bir pozisyonudur.

Biofeedback etkinliğini ölçen araştırmalar genelde vaka serileri şeklinde rapor edilmiştir. Bunun nedeni olarak da kaynaklarda klinisyenlerin "standart üroterapi" tabirinin net olmaması gösterilmiştir. Pek çok çalışmada biofeedback tedavisinin alt üriner sistem disfonksiyonu semptomlarını, tekrarlayan ateşli üriner sistem enfeksiyonlarını, VUR insidansını azalttığı gösterilmiştir.

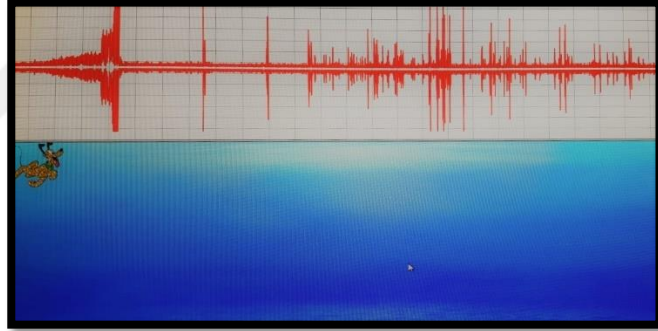
Vasconcelos ve ark. çalışmasında standart üroterapi önlemleri ile biofeedback sonuçları karşılaştırıldığında; inkontinans üzerinde uzun dönem sonuçlarda belirgin bir fark saptanmasa da PVR' de azalmada biofeedback tedavisinin anlamlı olarak üstün olduğu gösterilmiştir (120).



Resim-22: Biofeedback eğitimlerimiz esnasında hasta pozisyonu ve ortam
(Uludağ Üniversitesi Çocuk Ürolojisi arşivinden alınmıştır)



Resim-23: Biofeedback eğitiminde hastanın oturacağı klozet
(Uludağ Üniversitesi Çocuk Ürolojisi arşivinden alınmıştır)



Resim-24: Biofeedback eğitimlerimiz esnasında bilgisayar ekran görüntüsü
(Uludağ Üniversitesi Çocuk Ürolojisi arşivinden alınmıştır)

Nöromodulasyon

Nöromodulasyon, yetişkinlerde uzun yıllardır kullanılan çocuklarda da alt üriner sistem disfonksiyonunda yapılan çalışmalar sonucunda son yıllarda sıkça kullanılmaya başlanmış bir yöntemdir.

Çalışmalar sonucunda transkütanöz ve perkütan nöromodulasyonun detrüsrör aşırı etkinliği ve disfonksiyonel işemesi olan çocuklarda nöral yapıları

yapay yoldan aktive ederek merkezi sinir sistemini etkilediğini, afferent ve efferent alt üriner sistem kompliyansını, detrüsör kontraktilesini iyileştirip mesane boşaltımını kolaylaştırdığı gösterilmiştir (121).

Anatomik anormallikleri olan hastalarda (özellikle Anorektal Malformasyon) elektriksel stimülasyonun fasya ve kas aktivitesinde artış ile kas gücünü arttırdığı gösterilmiştir. Bu hastalarda bir kez öğrenilmiş kas aktivitesi pelvik taban eğitimini kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle elektriksel stimülasyon kombine tedavilerde başarıyı arttırmaktadır (122).

Hem nörojen hem nonnörojen alt üriner sistem disfonksiyonunda parasakral elektiriksel sinir stimülasyonunun tedavide yararlı olduğuna dair çalışmalar mevcuttur (121, 122). Bu çalışmaların ikisi randomize kontrollü çalışmalardır. Nöromodulasyon tedavisi sonrası bildirilen değişiklikler arasında; mesane kapasitesinde artış, aciliyet hissinde azalma, üriner sistem enfeksiyonu sıklığında azalma ve kontinansta iyileşme sayılmıştır. Aynı zamanda ürodinamik parametreler üzerinde görülen değişiklikler; istemsiz detrüsör kasılmalarında iyileşme, kompliyansa düzelme ve mevcut mesane kapasitesinde artıştır.

Sakral sinir stimülasyonuna yönelik prospektif randomize kontrollü yapılmış bir çalışma sonuçlarına göre; 8-17 yaş arası 20 çocuk ile yapılan elektrik stümülasyonu ile tedavi altına alınan hastaların semptomlarında belirgin azalma görülmüştür. İdrar kaçırma %88'inde, sıkışma-aciliyet ve pollaküri %69'unda, nokturnal enürezis %89'unda kabızlık %69'unda kontrol altına alınmıştır. Hastaların %20'sinde ağrı ve tedaviyi bırakma şeklinde komplikasyonlar görülmüştür (123).

Nöromodulasyonun farklı uygulama yolları mevcuttur. Bunlar:

- 1) İntravezikal elektriksel stimülasyon
- 2) Pelvik sinir elektrik stimülasyonu
- 3) Pudental elektriksel stimülasyon
 - A. Transvajinal
 - B. Penil veya Klitoral
 - C. Fonksiyonel
 - D. Selektif Pudental

- 4) Transkütanöz elektiriksel sinir stimölasyonu
 - A. Suprapubik
 - B. Parasakral
- 5) Sakral nöromodulasyon
- 6) Alt ekstremitenin elektiriksel sinir stimölasyonu
 - A. Uyluk kasları
 - B. Posterior tibial

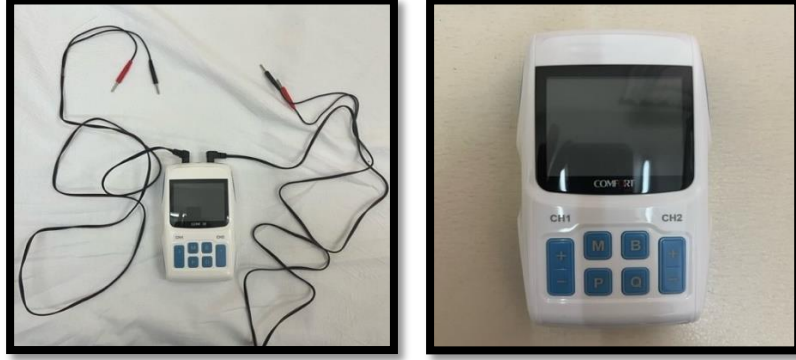
Transkütanöz Elektiriksel Sinir Stimölasyonu (TENS)

İşeme disfonksiyonu olan çocuklarda genellikle öncelikli tedavi tercihini standart üroterapi oluşturur. Bu tedaviden fayda görmeyen hastalarda ikincil tercih antikolinerjikler olur. Ancak sürekli kullanımda antikolinerjik tedavi yan etkileri nedeniyle hastalarda tedavi uyumsuzluğuna yol açabilmektedir. Bu tarz durumlar nedeniyle alt üriner sistem disfonksiyonu tedavisinde TENS alternatif bir yöntem olarak tedavi basamağında yerini almıştır (124).

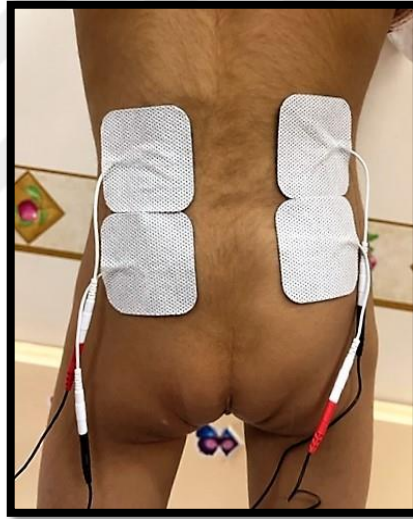
İlk olarak Bower ve ark. tarafından 2001 yılında "aşırı etkin detrüsör (OAD)" bozukluğuna olan çocuklarda TENS kullanımında tedavi başarı oranını araştırılmıştır (122). Çalışmanın başlangıcında TENS cihazı 3-6 ay süre ile ev ortamında 2 saat boyunca hastalara uygulanmıştır. Daha sonra çalışma ilerletilmiştir ve yeni revizyonlar ile 2006 yılında tekrar sonuçlar açıklanmıştır. Yeni çalışmada TENS cihazı hastalara poliklinik ortamında, 20 seans, 20 dakika boyunca, 10 Hz frekans akım ile uygulanmıştır. Çalışma sonuçlarında hastaların, TENS tedavisinden istatistiksel olarak anlamlı yarar gördüğü açıklanmıştır (124).

Alt üriner sistem disfonksiyonunda TENS'in etki mekanizması hakkında birkaç görüş mevcuttur. Akım gücüne göre; 2 – 20 Hz aralığındaki düşük frekanslı akımlar otonomik etkiye sahipken, 50 Hz frekanslı yüksek akımlar iskelet kasına direkt uyaran etkisine sahiptir. TENS'in etki mekanizmasına dair görüşler; stimölasyon etkisi ile mesane duvarındaki kas liflerini kısmen innerve etmesi, sürekli uyarı ile c-fos gen ekspresyonunu kısmen azaltarak C-lif akti-

vasyonunu inhibe etmesi ve pudental sinir hareketini etkileyerek alt üriner sistem kontrolünde yer alan refleks nöronları modüle etmesi ile parasempatik inhibisyon yapmasıdır (125).



Resim-25: Kliniğimizde kullandığımız Comfort Plus TENS cihazı



Resim-26: TENS cihazının tedavi pedlerinin hasta üzerindeki yerleşimi

Farmakoterapi

Antimuskarinik tedavi (AK); nörojenik ve nonnörojenik detrüsr aşırı etkinliğinde ilk tedavi seçeneği olarak kullanılan farmakolojik tedavi seçeneğini oluşturmaktadır.

İntravezikal basıncın azaltılması, mesane kompliyansı ve mesane kapasitesinde artış, detrüsr anormal kontraksiyonlarını azaltma temel etkilerindendir. Bu etkileri ile fonksiyonel inkontinans, inatçı tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonlarının azalmasını sağlarlar (126).

Temel tedavi basamaklarını; muskarinik reseptör blokajı üzerinden parasempatik yolla yaparlar. Yaygın olarak orta, şiddetli inkontinansı olan çocuklarda ve hafif inkontinanasta davranış tedavisi etkin olmadığına tercih edilirler (104).

İlaç güvenliğini ölçen çalışmaların az olmasının yanı sıra yapılan randomize kontrollü çalışmalarda en sık yan etkilerinin ağız kuruluğu, kabızlık, yüzde kızarma olduğu görülmüştür (127, 128). Bunun yanı sıra çalışmalarda hem oral hem intravezikal kullanımda yan etki görülme sıklığının doz bağımlı olduğu ortaya konmuştur.

Klinisyenler tarafından en sık kullanılan etken madde; oksibutinindir.

Oksibutin (Üropan); çocuklarda 0,4 mg/kg/gün 2 veya 3 doza bölünerek (maksimum 0,6 mg/kg/gün) kullanılır. Oksibutin-XL yakın zamanda tanımlanmış oral uzun etkili antimuskariniklerdendir. Güven aralığı ve yan etkileri nedeniyle son zamanlarda kullanımı klinisyenler tarafından sınırlandırılmıştır (129). Özellikle santral yan etkileri kan- beyin bariyerini geçme oranları ile ilişkilidir. Oksibutin- XL kalın barsakta emilime uğrayıp karaciğer metabolizmasını atlayarak ve karaciğer metabolitinde azalma ile kanda daha yüksek oranda ve daha uzun sürede bulunur. Tablet formu kırılmaz ve ezilmez, oral hariç intravezikal kullanılabilir. İntravezikal uygulama ile karaciğer metabolizmasından korunmuş olan formun kanda daha yüksek oranda ve daha uzun sürede kalması arttırılmış olur. İntravezikal kullanım zorluğu, kateterizasyon gerektirmesidir (130).

Curran ve ark. tarafından yapılan çalışmada non-nörojen alt üriner sistem disfonksiyonu olan hastalarda oral oksibutin başta olmak üzere çeşitli antimuskariniklerin tedavi etkinliği değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçlarında kombine tedavi uygulanan hastaların ürodinamik incelemeler ile şikayetlerinin ve işeme disfonksiyonunun devam ettiği doğrulanmıştır. Hastalar 2-6 ayda bir kontrollere çağırılmış, ortalama 2,7 yılda hastaların %80'inde tam veya tama yakın düzelme olduğu saptanmıştır (131).

Mesane üzerine selektivitesi yüksek olan sık kullanılan ikinci antimuskarinik ajan tolterodindir.

Tolterodin (Detrusitol); hücre selektif mesane afinitesi diğer sistemlere oranla daha yüksek olduğundan yan etkisi daha az olmaktadır ve kan-beyin bariyerine geçişi azdır (128). Kullanım dozu; 0,1 mg/kg/gün 2 doza bölünerek ayarlanır (maksimum doz 5-10 yaş arası 2x1 mg/gün, 10 yaş üzeri 2x2 mg/gün). Kapsül şeklinde olması çocuklarda kullanımı açısından avantaj sağlar. Oral tablet almayan çocuklarda kapsül içerisindeki doz yiyecek ile karıştırılarak verilebilir.

Reinberg ve ark. tarafından tolterodin ve oksibutinin kullanan hastalarda ilaç etkinliklerini görmek amacıyla retrospektif bir çalışma yayınlanmıştır. (132). Tolterodin maksimum doz 2 mg, oksibutinin maksimum doz 5 mg olacak şekilde başlanmıştır. Ek standart üroterapi önlemleri her hastaya uygulanmıştır. Hasta semptomlarını sorgulamak için anket çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışmada tolterodinin gündüz inkontinansında oksibutinine göre daha etkin olduğu ve yan etkisinin anlamlı olarak daha az olduğu sonucuna varılmıştır (132). Kılıç ve ark. tarafından yapılan çalışmada tolterodin ve oksibutininin detrüsör instabilitesi olan çocuklarda tedavi etkinlikleri ve yan etkileri karşılaştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, idrar kaçırma ve şikayetler üzerinde belirgin bir fark saptanmamıştır. Kısa dönem sonuçlarda ürodinamik parametreler üzerinde anlamlı bir fark saptanmazken, tolterodinin çocuklarda tolerasyonu daha iyi olduğundan mesane kompliyansı üzerinde tolterodinde daha başarılı sonuçlar elde edilmiştir (133).

Trospiyum klorür (Spasmex); özellikle detrüsör sfinkter dissinerjisinde kullanımı uygun olan bir ajandır (129). Dozu; 10-20 mg/gün (2x1 şeklinde) olarak kullanılmaktadır. Emilimi gıdalardan etkilendiğinden kullanımında dikkatli olmak gerekir.

Periera ve ark. tarafından “detrüsör sfinkter dissinerjisi” olan 62 çocukta trospiyum etkinliği değerlendirilmiştir. Çocuklara 2x1 10 mg/gün, 20 mg/gün, 25 mg/gün olacak şekilde trospiyum verilmiş ve placebo grubu ile ilaç etkinlikleri semptom ve ürodinamik parametreleri kıyaslanarak değerlendirilmiştir. Çocukların %32’sinde semptomatik ve ürodinamik parametrelerde tam

iyileşme yanıtı, %42'sinde tedaviye iyi yanıt, %8'inde ise orta derece yanıt alınmıştır. Hastaların %35'inde baş ağrısı, baş dönmesi, karın ağrısı, ağız kuruluğu yan etkileri görülmüştür (134).

Antikolinerjik tedavinin kontraendike olduğu durumlar;

1. Glokom
2. Myastenia Gravis
3. Kardiyomyopatiler
4. Gastrointestinal obstrüksiyonlar
5. Ülseratif kolit
6. Konjenital Toksik Megakolon
7. Üriner Retansiyon

Kalsiyum kanal blokörleri (diltiazem, nifedipine, verapamil); hücre içersine kalsiyum girişini azaltarak aksiyon potansiyelini düşürür. Böylece anormal atımı engeller. İkincil olarak kullanılabilen ajanlardır.

Trisiklik antidepresanlar (amitriptilin, imipramine); antikolinerjik etkilidirler. Ancak çocuklardaki şiddetli yan etkilerinden dolayı pratikte tercih edilmezler.

Botulinum toksin; özellikle nörojenik alt üriner sistem disfonksiyonunda ve tedaviye dirençli detrüsör aşırı etkinliğinde tercih edilir. Kas içersine trigondan uzak durarak (trigona yapılan enjeksiyonların reflü riskini arttırdığı görülmüştür) 20-40 noktadan maksimum 300 Ünite yapılır (135).

Hoebeke ve ark. tarafından tedaviye dirençli detrüsör aşırı etkinliği olan çocuklar üzerinde yapılan randomize kontrolsüz çalışmada, tedavi başarı oranı %70 olarak bulunmuştur (136). Radojici ve ark. tarafından yapılan disfonksiyonel işemesi olan çocuklar üzerinde yapılan randomize kontrolsüz prospektif çalışmada, tedavi başarı oranı %80'lere ulaşmıştır (137).

Botulinum toksin enjeksiyonunun 3 ay-6 ay arası başarı oranı olduğu görülmüştür (137, 138). Ancak çocuklarda kesin endikasyonları ve güvenle kullanımı için daha fazla randomize kontrollü çalışmaya ihtiyaç duyulduğu unutulmamalıdır.

Alfa-adrenerjik blokerler (tamsulosin, doksasozin, alfuzosin); mesane boynunda ve üretrada alfa adrenerjik reseptörler bulunup, blokajı mesane çıkış

direncinin azaltılmasını sağlar. Özellikle disfonksiyonel işemesi ciddi olan hastalarda PVR varlığında tercih edilir. Uroflovetride uzun EMG gecikme süresi (sfinkter gevşemesi ve idrar akımının başlaması arasında geçen süre >6 saniye), mesane boynu ve internal üretral sfinkterde uyumsuzluk olan hastalarda uygun seçim olabilir. Genelde kombine tedavilerle beraber kullanılır (100).

Donohoe ve ark. tarafından "primer mesane boynu disfonksiyonu" olan 26 hastada yapılmış olan retrospektif kontrolsüz çalışmada alfa blokerler ile tedavi edilen hastaların üroflovetri parametrelerinde, işeme akış hızında iyileşme ve PVR'de ciddi oranda azalma olduğu görülmüştür (139).



GEREÇ VE YÖNTEM

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 08 Eylül 2021 tarihinde 2021-12/32 nolu kararla etik kurul onayı alınarak çalışmaya başlandı.

Çalışmamıza Bursa Uludağ Üniversitesi Çocuk Cerrahisi-Üroloji polikliniğine disfonksiyonel işeme şikayetiyle başvuran 60 hasta dahil edildi. Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

1. Disfonksiyonel işeme şikayetlerinin olması,
2. 6-18 yaş arası olması,
3. Çalışmadaki hastaya sorulacak semptom skorlarına yanıt verecek bilinç düzeyinde olması olarak belirlendi.

Çalışmadan dışlanma kriterleri;

1. 6 yaş altı ve 18 yaş üzeri hastalar,
2. Semptom skorlaması için sorulacak sorulara yanıt verecek bilinç düzeyinde olmayan hastalar,
3. Antikolinerjik alerjisi olanlar, antikolinerjik kullanımı kontraendike olan hastalar,
4. Başka bir merkezde tedavi almış olan hastalar,
5. Nörojen mesane tanılı hastalar, anatomik anormallikleri olan hastalar olarak belirlendi.

Hastalarımıza 4 adet form dolduruldu. İlk form aydınlatılmış onam formuydu. Hastalarımız aydınlatılıp onamları alındıktan sonra, diğer formlardaki sorular muayene eden hekim tarafından hastalarımıza sorulup cevapları yine hekimi tarafından kaydedildi. İkinci formda, hastaların demografik verileri kaydedildi. 3. formda semptom skorlaması için kullanılacak Toronto Disfonksiyonel İşeme Semptom Skorlaması bulunmaktaydı. Toronto Disfonksiyonel İşeme Semptom Skorlaması için anlamlı işeme disfonksiyonu olan değer; erkek çocukları için 6, kız çocukları için 9 olarak kabul edildi. 4. formda, hastanın yaşam kalitesini değerlendirmek için hastalara Pin-Q Yaşam Kalitesi Ölçeği soruları soruldu. Pin-Q Yaşam Kalitesi Ölçeğinde hastalar sorulara Hayır (0 puan)-Şim-

diye kadar (1 puan)-Bazen (2 puan)-Sıklıkta (3 puan)-Her zaman (4 puan) cevaplarından birini vererek cevaplar sonucunda hastaların toplam puanlamaları hesaplandı. Pin-Q Yaşam Kalitesi Ölçeği için 20 ve altı puan az derecede etkilenmiş, 20-50 puan arası orta derecede etkilenmiş, 50 ve üzeri puan ise ileri derecede etkilenmiş yaşam kalitesi olarak değerlendirildi. Hastalardan rutin tam idrar tetkiki, idrar kültürü gönderildi. Tüm hastalara eşlik edebilecek ek üst üriner sistem anormalliklerini görebilmek amacıyla radyoloji ekibi tarafından üriner sistem ultrasonografisi (USG) yapıldı. İdrar tetkiki sonuçları ve ultrasonografi sonuçları hasta bilgilerine kaydedildi. Sonrasında hastaların giriş-başlangıç üroflovmetri, EMG, ultrasonografi ile PVR ölçümleri yapıp hasta dosyalarına kaydedildi. Tetkikler sonucunda hastalara kliniğimizde rutin kullanılan 3 tedavi modalitesinden (antikolinerjik, biofeedback, TENS) bir tanesi rastgele sayılar tablosuna göre randomize olarak belirlenerek uygulandı. Antikolinerjik tedavi grubuna ilk etapta 0,4 mg/kg 3x1 doza bölünerek oral oksibutinin başlandı, tedaviye uyumsuzluk veya yan etki (kabızlık, yüzde kızarıklık, ateş basması) gözlenen hastalarda tolterodin 0,1 mg/kg 2x1 doza bölünerek verildi. Biofeedback tedavisi, poliklinik şartlarında eğitilmiş klinisyen tekniker gözetiminde her bir seans 20 dakika olacak şekilde, 4 seans uygulandı. TENS tedavisi Comfort Plus TENS cihazı yardımıyla uygulandı. Hastaların ebeveynlerine poliklinik şartlarında klinisyenler tarafından cihaz kullanım eğitimi verildi. İlk tedavi poliklinikte klinisyen tarafından uygulandı. Hastalara ebeveyn bilgilendirilmesi ve eğitimi sonrası TENS cihazı ev ortamında günde 1 kez 20 dakika boyunca 3 ay süre ile uygulandı. Cihazın elektrotları parasakral S1-S3 bölgesine yerleştirildi. 10 Hz frekans, 320 mcs darbe genişliğinde, gūnaşırı dalga yoğunluğu 1 Ma arttırıldı (ağrı eşiğı çocuğun ifadesine göre belirlendi, maksimum 20 Ma olarak belirlendi). Tedavi sürecinin 1. ve 6. ayında hastalarımızda tedavinin etkinliğini belirlemek için Toronto Disfonksiyonel İşeme Semptom Skorlaması ve Pin-Q Yaşam Kalitesi Ölçeğı soruları tekrar sorularak puanlamaları hesaplandı. Bunlarla beraber tedavinin 6. ayında hastaların tedaviden fayda gören semptomları ile halen devam eden semptomları poliklinik izlemlerinde hastalara tekrar soruldu. Üroflovmetri, EMG ve PVR ölçümleri yeniden hesaplanarak hastaların ürodinamik parametreleri değerlendirildi.

İstatistiksel Analiz

Çalışmamızın analizleri SPSS 21.0 paket programı ile yapılmıştır. Kategorik değişkenler sayı (yüzde), sürekli sayısal değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma, ortanca (minimum – maksimum) değerleri ile özetlenmiştir. Kategorik değişkenlerin gruplar arasında karşılaştırmasında Pearson Ki-kare testi ve Fisher's Exact testi kullanılmıştır. Sürekli sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile kontrol edilmiştir. Normal dağılıma uyan sayısal değişkenlerin bağımsız iki grup arasında karşılaştırmasında bağımsız örneklemeler *t* testi, üç grup arasında karşılaştırmasında ANOVA testi kullanılmıştır. Normal dağılıma uymayan sayısal değişkenlerin bağımsız iki grup arasında karşılaştırmasında Mann Whitney U testi, üç grup arasında karşılaştırmasında Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. İki den fazla grup arasında yapılan karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı olan grubun belirlenmesinde Bonferroni düzeltmesi yapılarak *p* değerleri sunulmuştur. Sayısal ardışık ölçümlerin karşılaştırmasında, ikili karşılaştırmalarda Wilcoxon signed rank test, ikiden fazla karşılaştırmada Friedman testi, kategorik ikili karşılaştırmada McNemar, ikiden fazla karşılaştırmalarda genelleştirilmiş tahmin denklemleri kullanılmıştır. İstatistiksel olarak *p* değerinin 0,05'ten küçük olması anlamlılık sınırı olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde disfonksiyonel işeme semptomları olan 60 olguya farmakoterapi (n = 20), biofeedback (n = 20) ve TENS (n = 20) uygulamalarının etkinliğinin karşılaştırıldığı bu çalışmada olguların %60'ı erkekti ve yaş ortalaması $9,32 \pm 2,45$ (dağılım: 7 – 16) yıldır. En sık başvuru şikâyetleri, %61,7 (n=37) gündüz inkontinans ve %23,3 (n=14) enürezis nokturna idi. Fizik muayenede olguların %58,3'ü (n=35) normalken, en sık saptanan fizik muayene bulguları %13,3 (n=8) tuşede sert gaita ve %11,7 (n=7) tuşede yumuşak gaita idi (Tablo-1).

Tablo-1: Olguların cinsiyet, şikâyet ve fizik muayene bulguları

Değişkenler	n (%)
Cinsiyet	
Erkek	36 (%60)
Kız	24 (%40)
Şikâyet	
Gündüz İnkontinans	37 (%61,7)
Enürezis Nokturna	14 (%23,3)
Dizüri	4 (%6,7)
Pollaküri	3 (%5)
İdrar Yolu Enfeksiyonu	1 (%1,7)
Suprapubik Ağrı	1 (%1,7)
Fizik Muayene	
Normal	35 (%58,3)
Tuşede Sert Gaita	8 (%13,3)
Tuşede Yumuşak Gaita	7 (%11,7)
Sakral Dimple	2 (%3,3)
Batında Sağ Göbeküstü Transvers Kesi Skarı	1 (%1,7)
Göbekte Ele Gelen Milimetrik Kistik Yapı	1 (%1,7)
Labial Sineşi- Tuşede Sert Gaita	1 (%1,7)
Sağ İnmemiş Testis	1 (%1,7)
Sakral Gamze-Tuşede Yumuşak Gaita	1 (%1,7)
Santral Obezite	1 (%1,7)
Sol İnguinal Skin Crease İnsizyon	1 (%1,7)
Sünnet Cildi Fibrotik Halka Şeklinde Uzun	1 (%1,7)

Olguların %56,8'inin (n=34) tam idrar tetkiki (TİT) normaldi. Olguların %93,3'ünün (n=56) idrar kültüründe üreme saptanmazken, %6,7 (n=4) hastanın idrar kültüründe Escherichia coli (E. Coli) tespit edildi. Hastaların %83,3'ünün (n=50) ultrasonografik incelemesi normaldi (Tablo-2).

Tablo-2: Olguların tam idrar tetkiki, idrar kültürü ve ultrasonografi bulguları

Değişkenler	n (%)
TİT sonucu	
Normal	34(%56,7)
Lökosit + Eritrosit	7 (%11,7)
Eritrosit	6 (%10)
Lökosit	4 (%6,7)
Lökosit + Eritrosit + Epitel	2 (%3,3)
Lökosit + Lökosit esterase + Epitel	2 (%3,3)
Lökosit + Lökosit esterase + Eritrosit	2 (%3,3)
Lökosit + Epitel	1 (%1,7)
Lökosit + Lökosit esterase	1 (%1,7)
Lökosit + Lökosit esterase + Nitrit	1 (%1,7)
İdrar kültürü	
E. Coli	4 (%6,7)
Üreme yok	56(%93,3)
USG	
Normal	50(%83,3)
Mesane Duvar Kalınlığı 4 mm	1 (%1,7)
Mesane Duvar Kalınlığı 5 mm	1 (%1,7)
Mesane Lümeninde İnternal Ekolar Mevcut	1 (%1,7)
Mesanedan Batın Duvarına Uzanan 9*3 mm'lik Kist	1 (%1,7)
Spinning Top Üretra	1 (%1,7)
Sağ AP Çap:11,5 mm Sağda Grade 1 Hidronefroz	1 (%1,7)
Sağ AP çap:10,5 mm	1 (%1,7)
Sağ Pelvikaliksiyel Yapılarda G1-2 Hidronefroz AP Çap:11 mm	1 (%1,7)
Sol Böbrekte Grade 2-3 Hidronefroz AP Çap:9,5 mm	1 (%1,7)
Sol Böbrekte Grade 3 Hidronefroz AP Çap:11 mm	1 (%1,7)

Tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında, tedavinin 6. ayında genel popülasyon dağılımında bütün semptomların üç tedavi modalitesinde de anlamlı düzeyde azaldığı görüldü (p<0,001) (Tablo-3).

Tablo-3: Olguların tedavi öncesi ve tedavinin 6. ayında semptomlarının karşılaştırması

Semptom	Tedavi öncesi	6.ay	p
Postmiksiyonel Damlama	n (%)	n (%)	
Yok	26 (%43,3)	60 (%100)	<0,001
Var	34 (%56,7)	0 (%0)	
Suprapubik Ağrı			
Yok	32 (%53,3)	19 (%95)	<0,001
Var	28 (%46,7)	1 (%5)	
Dizüri			
Yok	33 (%55)	36 (%90)	<0,001
Var	27 (%45)	4 (%10)	
Pollaküri			
Yok	22 (%36,7)	19 (%95)	<0,001
Var	38 (%63,3)	1 (%5)	
Oligüri			
Yok	42 (%70)	60 (%100)	<0,001
Var	18 (%30)	0 (%0)	
Gündüz İnkontinans			
Yok	1 (%1,7)	34 (%85)	<0,001
Var	59 (%98,3)	6 (%15)	
Enürezis Nokturna			
Yok	14 (%23,3)	36 (%61)	<0,001
Var	46 (%76,7)	23 (%39)	
Aciliyet			
Yok	0 (%0)	45 (%75)	<0,001
Var	60 (%100)	15 (%25)	
Nokturi			
Yok	20 (%33,3)	46 (%76,7)	<0,001
Var	40 (%66,7)	14 (%23,3)	
Tereddüt			
Yok	36 (%60)	60 (%100)	<0,001
Var	24 (%40)	0 (%0)	
Zorlanma			
Yok	35 (%58,3)	18 (%90)	<0,001
Var	25 (%41,7)	2 (%10)	
Tutma Manevrası			
Yok	34 (%56,7)	60 (%100)	<0,001
Var	26 (%43,3)	0 (%0)	
Tam Boşaltamama			
Yok	28 (%46,7)	19 (%95)	<0,001
Var	32 (%53,3)	1 (%5)	
Aralıklı İşeme			
Yok	25 (%41,7)	18 (%90)	<0,001
Var	35 (%58,3)	2 (%10)	
Kabızlık			
Yok	23 (%38,3)	45 (%75)	<0,001
Var	37 (%61,7)	15 (%25)	

Tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında, olguların tedavi sonrası 1. ve 6. aylarında Toronto Disfonksiyonel Semptom Skorlaması (P-LUTSS) ve Pin-Q Yaşam Kalitesi Ölçeği skorlarının üç tedavi modalitesinde de istatistiksel olarak anlamlı azaldığı görüldü ($p<0,001$) (Tablo-4).

Tablo-4: Olguların tedavi öncesi ile tedavinin 1. ve 6. ayında Toronto Disfonksiyonel Semptom Skorlaması (P-LUTSS) ve Pin-Q Yaşam Kalitesi Ölçeği skorlarının karşılaştırması

Değişkenler	Tedavi öncesi	1.ay	6.ay	p
	n (%)	n (%)	n (%)	
P-LUTSS				
Tedavi Öncesi				
Normal (kız<6, erkek <9)	0 (%0)	6 (%10)	38 (%63,3)	<0,001
Anlamlı (kız 6+, erkek 9+)	60 (%100)	54 (%90)	22 (%36,7)	
Pin-Q Yaşam Kalitesi Ölçeği				
Tedavi Öncesi				
Düşük (<20)	0 (%0)	21 (%35)	47 (%78,3)	<0,001
Orta (20-50)	48 (%80)	37 (%61,7)	13 (%21,7)	
Şiddetli (>50)	12 (%20)	2 (%3,3)	0 (%0)	

Tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında, üç tedavi modalitesinde olguların tedavinin 6. ayında üroflovmetri parametrelerinden postvoiding rezidü değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı, fonksiyonel mesane kapasitelerinin anlamlı düzeyde arttığı saptandı ($p<0,001$) (Tablo-5).

Tablo-5: Olguların tedavi öncesi ve tedavinin 6. ayında fonksiyonel mesane kapasitesi ve postvoiding rezidü değerlerinin karşılaştırması

Değişkenler	Ort $\pm$ SS	Median (min - max)
Fonksiyonel Mesane Kapasitesi		
Tedavi Öncesi	148,8 $\pm$ 110,74	130 (3 - 540)
Tedavi Sonrası 6.ay	227,5 $\pm$ 101,34	207,5 (110 - 700)
p	<0,001	
Postvoiding rezidü		
Tedavi Öncesi	38,17 $\pm$ 31,34	40 (0 - 150)
Tedavi Sonrası 6.ay	14,83 $\pm$ 21,76	5 (0 - 100)
p	<0,001	



Olguların tedavi modalitelerine karşılaştırmalı olarak bakıldığında tedavi gruplarının üçünde de tedavinin 6. ayında postmiksiyonel damlama, suprapubik ağrı, dizüri ve pollaküri sıklığının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı saptandı ($p<0,001$) (Tablo-6).

Tablo-6: Tedaviye göre olguların tedavi öncesi ve tedavinin 6. ayında post-miksijyonel damlama, suprapubik ağrı, dizüri ve pollaküri semptomlarının karşılaştırması

	Farmakoterapi (n = 20)	Biofeedback (n = 20)	TENS (n = 20)	
Semptomlar	n (%)	n (%)	n (%)	p
Postmiksijyonel Damlama				
Tedavi Öncesi				
Yok	10 (%50)	10 (%50)	6 (%30)	0,338
Var	10 (%50)	10 (%50)	14 (%70)	
6.ay				
Yok	20 (%100)	20 (%100)	20 (%100)	-
Var	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	
Grup içi p	<0,001	<0,001	<0,001	
Suprapubik Ağrı				
Tedavi Öncesi				
Yok	12 (%60)	7 (%35)	13 (%65)	0,125
Var	8 (%40)	13 (%65)	7 (%35)	
6.ay				
Yok	20 (%100)	19 (%95)	20 (%100)	0,362
Var	0 (%0)	1 (%5)	0 (%0)	
Grup içi p	<0,001	<0,001	<0,001	
Dizüri				
Tedavi Öncesi				
Yok	12 (%60)	8 (%40)	13 (%65)	0,243
Var	8 (%40)	12 (%60)	7 (%35)	
6.ay				
Yok	18 (%90)	18 (%90)	20 (%100)	0,343
Var	2 (%10)	2 (%10)	0 (%0)	
Grup içi p	<0,001	<0,001	<0,001	
Pollaküri				
Tedavi Öncesi				
Yok	7 (%35)	8 (%40)	7 (%35)	0,931
Var	13 (%65)	12 (%60)	13 (%65)	
6.ay				
Yok	19 (%95)	20 (%100)	20 (%100)	0,362
Var	1 (%5)	0 (%0)	0 (%0)	
Grup içi p	<0,001	<0,001	<0,001	

Tedavi gruplarına karşılaştırmalı olarak bakıldığında üçünde de tedavinin 6. ayında oligüri, gündüz inkontinans, enürezis nokturna ve aciliyet sıklığının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı belirlendi ($p<0,001$). Tedavi

öncesinde farmakoterapi grubu ile karşılaştırıldığında diğer iki grupta oligüri sıklığı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazlaydı ($p = 0,007$), tedavinin 6. ayında gündüz inkontinans sıklığı farmakoterapi grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksekti ($p = 0,020$), aciliyet sıklığının ise biofeedback grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha az olduğu görüldü ($p = 0,041$) (Tablo-7)

Tablo-7: Tedaviye göre olguların tedavi öncesi ve tedavinin 6. ayında oligüri, gündüz inkontinans, enürezis nokturna ve aciliyet semptomları karşılaştırması

Semptomlar	Farmakoterapi (n = 20) n (%)	Biofeedback (n = 20) n (%)	TENS (n = 20) n (%)	p
Oligüri				
Tedavi Öncesi				
Yok	19 (%95) ^a	13 (%65) ^b	10 (%50) ^b	0,007
Var	1 (%5)	7 (%35)	10 (%50)	
6.ay				-
Yok	20 (%100)	20 (%100)	20 (%100)	
Var	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	
Grup içi p	<0,001	<0,001	<0,001	
Gündüz İnkontinans				
Tedavi Öncesi				
Yok	0 (%0)	0 (%0)	1 (%5)	0,362
Var	20 (%100)	20 (%100)	19 (%95)	
6.ay				
Yok	15 (%75) ^a	20 (%100) ^b	19 (%95) ^b	0,020
Var	5 (%25)	0 (%0)	1 (%5)	
Grup içi p	<0,001	<0,001	<0,001	
Enürezis Nokturna				
Tedavi Öncesi				
Yok	4 (%20)	5 (%25)	5 (%25)	0,911
Var	16 (%80)	15 (%75)	15 (%75)	
6.ay				
Yok	12 (%60)	13 (%65)	11 (%57,9)	0,896
Var	8 (%40)	7 (%35)	8 (%42,1)	
Grup içi p	<0,001	<0,001	<0,001	
Aciliyet				
Tedavi Öncesi				
Yok	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	-
Var	20 (%100)	20 (%100)	20 (%100)	
6.ay				
Yok	13 (%65) ^a	19 (%95) ^b	13 (%65) ^a	0,041
Var	7 (%35)	1 (%5)	7 (%35)	
Grup içi p	<0,001	<0,001	<0,001	

a,b: Farklı harfle gösterilen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

Tedavi gruplarına karşılaştırmalı olarak bakıldığında üçünde de tedavinin 6. ayında noktüri, tereddüt, zorlanma ve tutma manevrası sıklığının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı gözlemlendi ($p < 0,001$). Tedavinin 6. ayında diğer tedavi grupları ile karşılaştırmalı olarak bakıldığında farmakoterapi grubunda noktüri sıklığı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazlaydı ($p = 0,032$) (Tablo-8).

Tablo-8: Tedaviye göre olguların tedavi öncesi ve tedavinin 6. ayında noktüri, tereddüt, zorlanma ve tutma manevrası semptomlarının karşılaştırması

Semptomlar	Farmakoterapi (n = 20) n (%)	Biofeedback (n = 20) n (%)	TENS (n = 20) n (%)	p
Nokturi				
Tedavi Öncesi				
Yok	7 (%35)	6 (%30)	7 (%35)	0,928
Var	13 (%65)	14 (%70)	13 (%65)	
6.ay				
Yok	12 (%60) ^a	19 (%95) ^b	15 (%75) ^{ab}	0,032
Var	8 (%40)	1 (%5)	5 (%25)	
Grup içi p	<0,001	<0,001	<0,001	
Tereddüt				
Tedavi Öncesi				
Yok	11 (%55)	11 (%55)	14 (%70)	0,535
Var	9 (%45)	9 (%45)	6 (%30)	
6.ay				
Yok	20 (%100)	20 (%100)	20 (%100)	-
Var	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	
Grup içi p	<0,001	<0,001	<0,001	
Zorlanma				
Tedavi Öncesi				
Yok	11 (%55)	10 (%50)	14 (%70)	0,410
Var	9 (%45)	10 (%50)	6 (%30)	
6.ay				
Yok	18 (%90)	20 (%100)	20 (%100)	0,126
Var	2 (%10)	0 (%0)	0 (%0)	
Grup içi p	<0,001	<0,001	<0,001	
Tutma Manevrası				
Tedavi Öncesi				
Yok	10 (%50)	10 (%50)	14 (%70)	0,338
Var	10 (%50)	10 (%50)	6 (%30)	
6.ay				
Yok	20 (%100)	20 (%100)	20 (%100)	-
Var	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	
Grup içi p	<0,001	<0,001	<0,001	

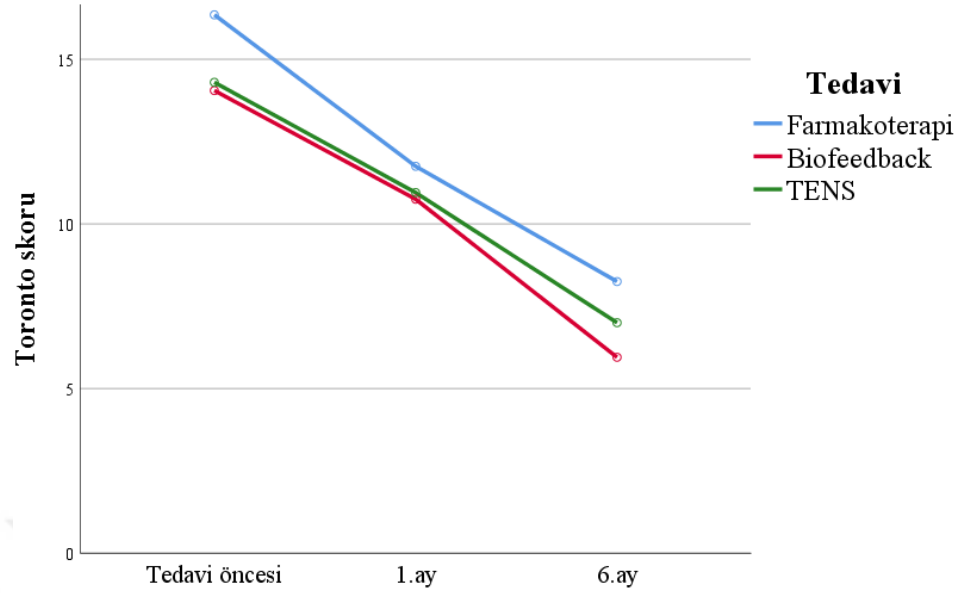
Tedavi gruplarına karşılaştırmalı olarak bakıldığında üçünde de tedavinin 6. ayında tam boşaltamama, aralıklı işeme ve kabızlık sıklığının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı görüldü ($p < 0,001$). Tedavinin 6. ayında diğer iki grup ile karşılaştırıldığında farmakoterapi grubunda kabızlık sıklığı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazlaydı ($p = 0,006$) (Tablo-9).

Tablo-9: Tedaviye göre olguların tedavi öncesi ve tedavinin 6. ayında tam boşaltamama, aralıklı işeme ve kabızlık semptomlarının karşılaştırması

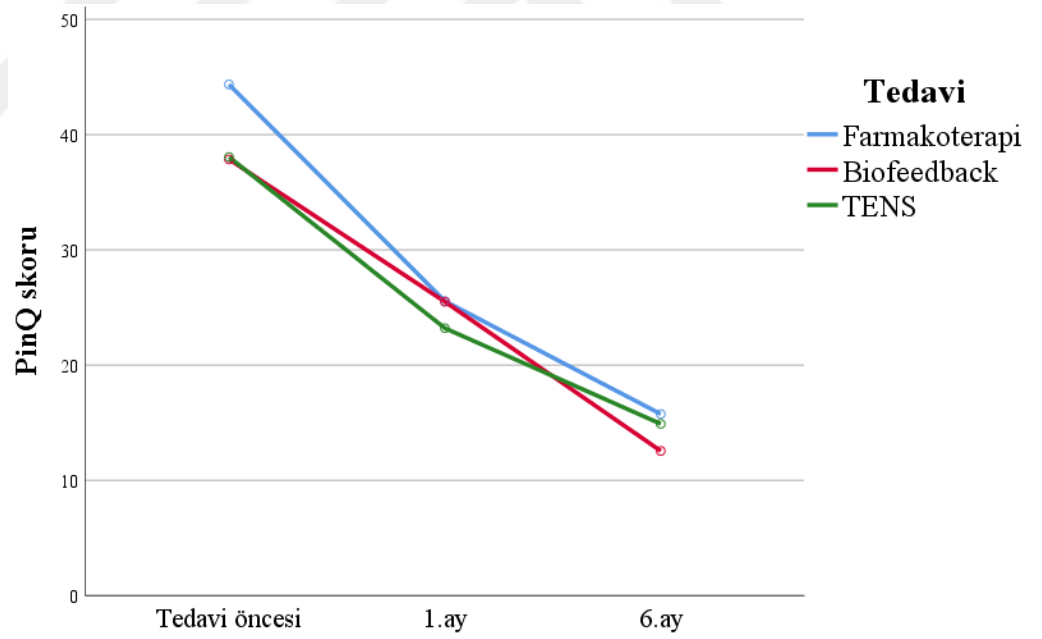
Semptomlar	Farmakoterapi (n = 20) n (%)	Biofeedback (n = 20) n (%)	TENS (n = 20) n (%)	p
Tam Boşaltamama				
Tedavi Öncesi				
Yok	10 (%50)	8 (%40)	10 (%50)	0,765
Var	10 (%50)	12 (%60)	10 (%50)	
6.ay				
Yok	20 (%100)	20 (%100)	19 (%95)	0,362
Var	0 (%0)	0 (%0)	1 (%5)	
Grup içi p	<0,001	<0,001	<0,001	
Aralıklı İşeme				
Tedavi Öncesi				
Yok	8 (%40)	9 (%45)	8 (%40)	0,934
Var	12 (%60)	11 (%55)	12 (%60)	
6.ay				
Yok	20 (%100)	20 (%100)	18 (%90)	0,126
Var	0 (%0)	0 (%0)	2 (%10)	
Grup içi p	<0,001	<0,001	<0,001	
Kabızlık				
Tedavi Öncesi				
Yok	8 (%40)	7 (%35)	8 (%40)	0,932
Var	12 (%60)	13 (%65)	12 (%60)	
6.ay				
Yok	10 (%50) ^a	17 (%85) ^b	18 (%90) ^b	0,006
Var	10 (%50)	3 (%15)	2 (%10)	
Grup içi p	<0,001	<0,001	<0,001	

^{a,b}: Farklı harfle gösterilen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

Bütün tedavi gruplarında, tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında, olguların tedavinin 6. ayında P-LUTSS (Şekil-1) ve Pin-Q (Şekil-2) skorlarına göre sınıflamalarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olumlu yönde geliştiği belirlendi ($p < 0,001$).



Şekil-1: Olguların tedavi öncesi ve sonrasında Toronto Disfonksiyonel Semp-tom Skorlaması sonuçlarının grafiksel gösterimi



Şekil-2: Olguların tedavi öncesi ve sonrasında Pin-Q sonuçlarının grafiksel gösterimi

Tedavi öncesinde diğer iki grupla karşılaştırıldığında farmakoterapi grubundaki olgular Pin-Q skoruna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla sıklıkta şiddetli gruptaydı ($p = 0,024$). Farmakoterapi grubu ile karşılaştırıldığında, biofeedback grubunda 6. ayda değerlendirilen Toronto skoru istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşüktü ($p = 0,025$) (Tablo-10).

Tablo-10: Tedaviye göre olguların Toronto Disfonksiyonel Semptom Skorlaması (P-LUTSS), Pin-Q Yaşam Kalitesi Ölçeğinin skorlarının karşılaştırması

	Farmakoterapi (n = 20)	Biofeedback (n = 20)	TENS (n = 20)	
Değişkenler	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	p
P-LUTSS				
Tedavi Öncesi	16,35 ± 3,45	14,05 ± 3,1	14,3 ± 3,97	0,059
Tedavi Sonrası 1.ay	11,75 ± 2,43	10,75 ± 2,53	10,95 ± 2,89	0,448
Tedavi Sonrası 6.ay	8,25 ± 2,94 ^a	5,95 ± 2,06 ^b	7 ± 3,63	0,027
Fark	8,1 ± 3,99	8,1 ± 3,45	7,3 ± 4,82	0,779
p grup içi	<0,001	<0,001	<0,001	
Pin-Q				
Tedavi Öncesi	44,35 ± 12,08	37,85 ± 10,4	38,05 ± 9,82	0,121
Tedavi Sonrası 1.ay	25,55 ± 9,32	25,5 ± 8,03	23,2 ± 11,56	0,513
Tedavi Sonrası 6.ay	15,75 ± 10,36	12,55 ± 5,16	14,9 ± 10,52	0,725
Fark	28,6 ± 12,52	25,3 ± 8,46	23,15 ± 12,37	0,313
p grup içi	<0,001	<0,001	<0,001	

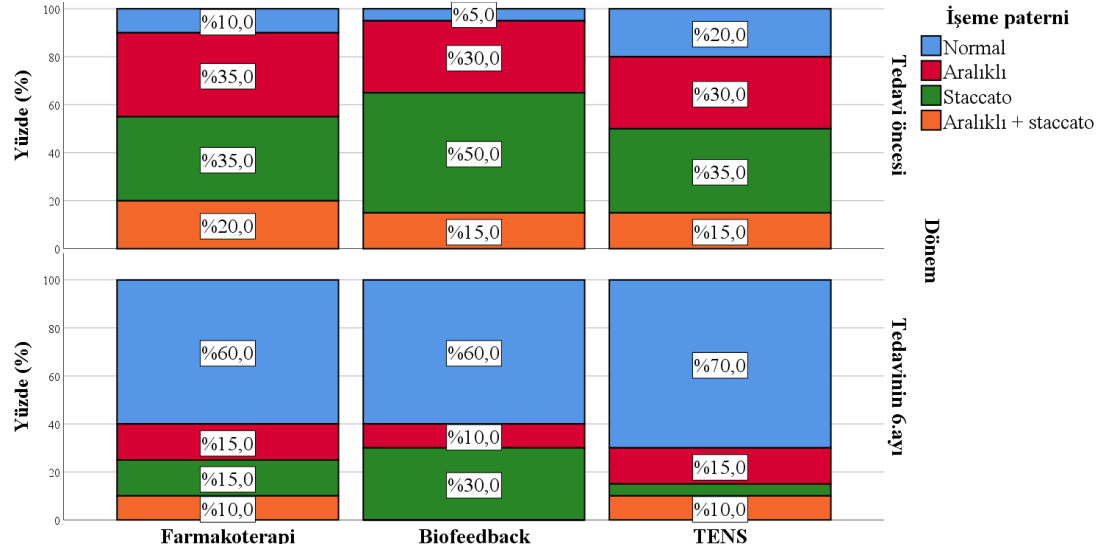
^{a,b}: Farklı harfle gösterilen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

Tedavi gruplarının üroflovetri değerleri açısından sonuçlarına karşılaştırmalı olarak bakıldığında üç tedavi grubunda da tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında, tedavinin 6. ayında olgular EMG bulguları açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla sıklıkta sinerjikti ve olgularda daha fazla sıklıkta işeme paterni normaldi ($p < 0,001$) (Şekil-3). Fonksiyonel mesane kapasitesi her üç tedavi grubunda da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttı ($p < 0,05$) (Şekil-3). PVR değeri üç tedavi modalitesinde grafiksel azalma gösterdi (Şekil-5). Ancak postvoiding rezidü (PVR) biofeedback ve TENS gruplarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalırken ($p < 0,05$), farmakoterapi grubunda anlamlı düzeyde değişmedi ($p = 0,118$) (Tablo-11).

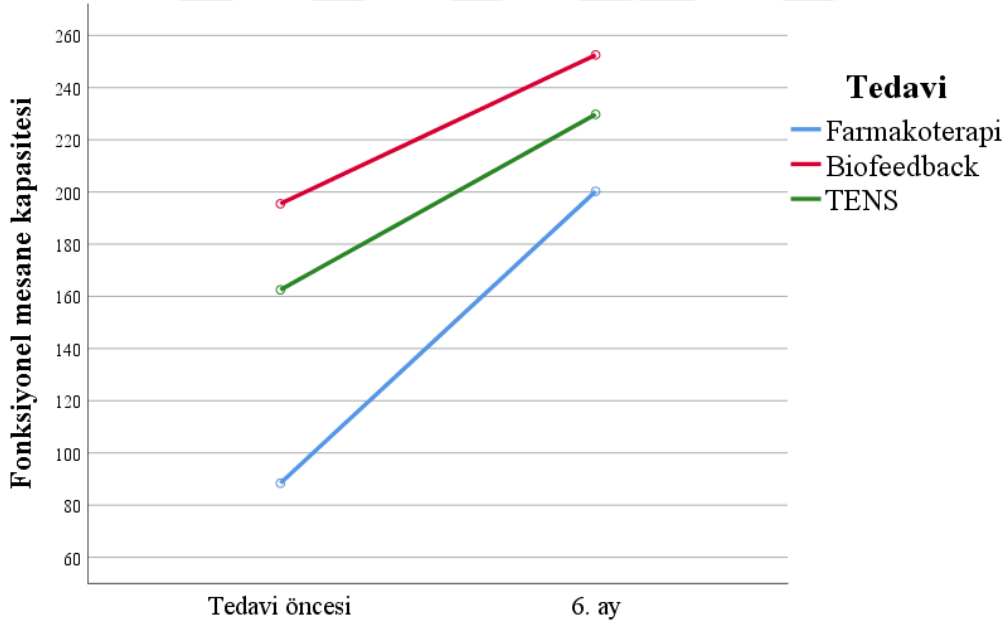
Tablo-11: Tedaviye göre olguların elektromyografi (EMG), işeme paternleri, fonksiyonel mesane kapasiteleri (FMK) ve postvoiding rezidü miktarının (PVR) karşılaştırılması

	Farmakoterapi (n = 20)	Biofeedback (n = 20)	TENS (n = 20)	
Değişkenler	n (%)	n (%)	n (%)	p
EMG				
Tedavi Öncesi				
Dissinerjik	15 (%75)	11 (%55)	11 (%55)	0,324
Sinerjik	5 (%25)	9 (%45)	9 (%45)	
6.ay				
Dissinerjik	7 (%35)	2 (%10)	4 (%20)	0,155
Sinerjik	13 (%65)	18 (%90)	16 (%80)	
Grup içi p	<0,001	<0,001	<0,001	
İşeme Paterni				
Tedavi Öncesi				
Aralıklı	7 (%35)	6 (%30)	6 (%30)	0,802
Aralıklı-Staccato	4 (%20)	3 (%15)	3 (%15)	
Normal	2 (%10)	1 (%5)	4 (%20)	
Staccato	7 (%35)	10 (%50)	7 (%35)	
6.ay				
Aralıklı	3 (%15)	2 (%10)	3 (%15)	0,395
Aralıklı-Staccato	2 (%10)	0 (%0)	2 (%10)	
Normal	12 (%60)	12 (%60)	14 (%70)	
Staccato	3 (%15)	6 (%30)	1 (%5)	
Grup içi p	<0,001	<0,001	<0,001	
Fonksiyonel Mesane Kapasitesi				
Tedavi Öncesi	88,4 ± 50,55 ^a	195,5 ± 92,52 ^b	162,5 ± 143,64	0,001
6.ay	200,25 ± 129,98 ^a	252,5 ± 93,24 ^b	229,75 ± 69,67	0,029
Grup içi p	<0,001	0,002	0,008	
Postvoiding Rezidü				
Tedavi Öncesi	25,5 ± 22,47	38,5 ± 30,09	50,5 ± 36,2	0,092
6.ay	20,25 ± 28,03	13,5 ± 17,1	10,75 ± 18,52	0,829
Grup içi p	0,118	0,003	<0,001	

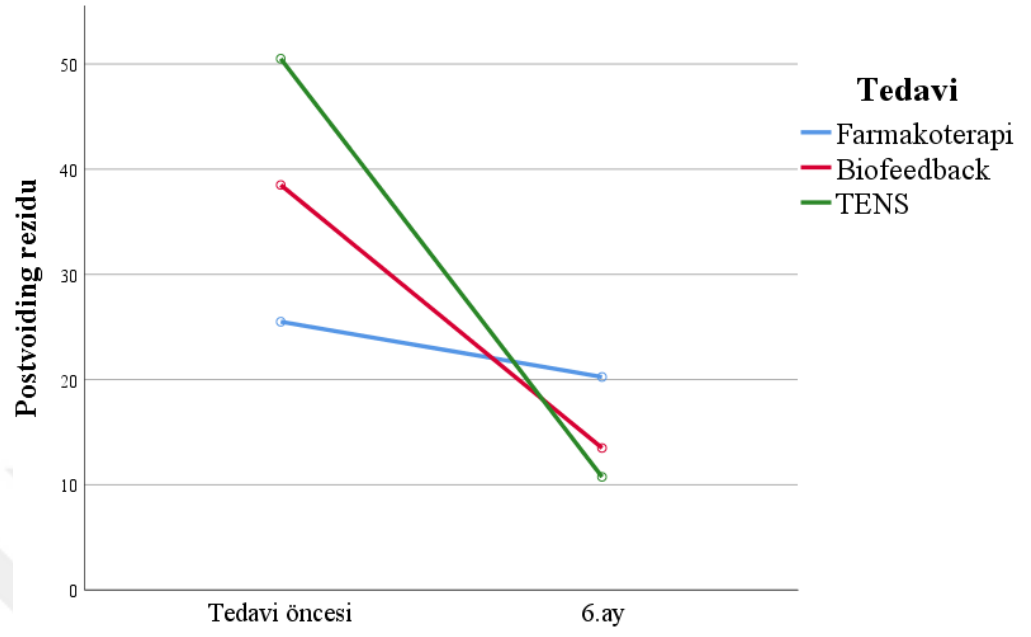
^{a,b}: Farklı harfle gösterilen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.



Şekil-3: Olguların tedavi öncesi ve tedavinin 6. ayında İşeme Paternlerinin grafiksel gösterimi



Şekil-4: Olguların tedavi öncesi ve tedavinin 6. ayında Fonksiyonel Mesane Kapasitesinin grafiksel gösterimi



Şekil-5: Olguların tedavi öncesi ve tedavinin 6. ayında Postvoiding Rezidü değerinin grafiksel gösterimi

TARTIŞMA ve SONUÇ

Disfonksiyonel işeme, işeme eylemi esnasında detrüsör kasları kasılırken pelvik taban kaslarının yeterli gevşeyememesi sonucu kesintili işeme, işeyememe ve mesanede işeme sonrası rezidü idrar kalması ile karakterize AÜSD içerisinde yer alan fonksiyonel bozuklukların tamamıdır. Çocuk ve ebeveynlerin tanı ve tedavi aşamasında oldukça zorlanmasına neden olur. Disfonksiyonel işeme semptomları sıklıkla diğer işlev bozukluklarıyla (örneğin kabızlık, psikojenik olumsuz durum, yüksek vücut kitle indeksi, yetersiz sıvı alımı) beraber görülür. Çalışmamızda disfonksiyonel işemesi olan hastalarda kliniğimizde rutin olarak kullanılan tedavi modaliteleri olan antikolinerjik, biofeedback ve TENS'in AÜSD bulguları, Toronto Disfonksiyonel Semptom Skorlaması, Pin-Q Yaşam Kalitesi Ölçeği ve üroflovetri parametreleri (FMK, EMG, PVR, işeme paterni) üzerindeki başarı oranlarını karşılaştırmalı olarak gözlemlemeyi amaçladık. Bütün hastalara tedaviden bağımsız olarak standart üroterapi önlemlerini uyguladık.

Hastaların polikliniğe başvuru şikayetlerine eşlik eden bulgular; 59 hastada (%98,3) gündüz inkontinans, 60 hastada (%100) aciliyet, 37 hastada (%61,7) kabızlık, 46 hastada (%76,7) enürezis nokturna, 28 hastada (%46,7) suprapubik ağrı, 34 hastada (%56,7) postmiksiyonel damlama, 27 hastada (%45) dizüri, 38 hastada (%63,3) pollaküri, 18 hastada (%30) oligüri, 40 hastada (%66,7) nokturi, 24 hastada (%40) tereddüt, 25 hastada (%41,7) zorlanma, 32 hastada (%53,3) tam boşaltamama, 35 hastada (%58,3) aralıklı işeme şeklindeydi. Bu çalışmamızda tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında, tedavinin 6. ayında üç tedavi modalitesinde bütün semptomların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı görüldü ($p<0,001$).

Koff ve ark. nın çalışmasında, tekrarlayan İYE, VUR, detrüsör aşırı etkinliği olan 62 çocukta antimuskarinik tedavinin etkinliği semptomlar ve yaşa uyumlu ürodinamik verilerle karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Çalışma neticesinde tedavi sonrası, çocuklarda VUR rezölüsyonunda istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür. Persistan İYE oranı tedavi alan çocuklarda %16 iken,

antimuskarinik tedavi almamış çocuklarda %63 olarak saptanmış ve kontrol grubu ile mevcut örneklem arasında İYE tedavisi açısından da istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür (140).

Munding ve ark. tarafından disfonksiyonel işemesi olan hastalarda tolterodin kullanımı üzerine yapılan çalışmada tolterodinin etkili olduğunu öne sürülmüştür. Çalışma retrospektif olması nedeniyle hastaların üroflovmetri çalışmaları eksiktir ve hastalar aşırı aktif mesane, disfonksiyonel işeme kompleks olarak değerlendirilmiştir. Hastalara 4-6 haftalık değişen sürelerde farmakolojik tedavi ve standart üroterapi önlemleri başlanmıştır. 5,2 ay takip süresi mevcut olan çalışmada %33 hastada gece ve gündüz ıslatma epizodlarında %90'a varan oranda azalma olduğu not edilmiştir. %13,3 hastada kabızlık, ishal, yüz ve ağız kuruluğu şeklinde yan etki gözlenmiştir (141).

Vijverberg's Üniversitesi'nde yapılan çalışmalarda standart üroterapi ve spesifik üroterapinin disfonksiyonel işeme tedavisi üzerindeki tedavi başarı etkinlikleri araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre spesifik üroterapi yöntemleri (TENS, biofeedback, pelvik taban kas rehabilitasyonu) kombine uygulandığında tedavi başarı oranlarının %60-80 lere çıktığı görülmüştür (116).

Fall M ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada TENS'in merkezi inhibisyonu araştırılmıştır. Yapılan nörolojik çalışmalar sonucunda TENS'in merkezi etki mekanizmalarının hipogastrik inhibitör nöronlarda (sempatik sistem) aktivasyon ve mesane uyarıcı afferent nöronları (parasempatik sistem) üzerinde merkezi inhibisyon olduğu gösterilmiştir (142).

Hoobeke ve ark. (143) ile Bower ve ark. (144) tarafından yapılan çalışmalarda TENS'in aşırı etkin detrüsör ve disfonksiyonel işemesi olan hastalarda tedavi başarı etkinliği incelenmiştir. TENS hastalara günlük 20 dakika, haftada 3 kez en fazla 20 seans olacak şekilde uygulanmıştır. Çalışma sonuçlarından yapılan derleme sonuçlarına göre %80 hastada AÜSD bulguları tamamen gerilemiştir.

Cartwright ve ark. tarafından yapılan çalışmada aşırı etkin detrüsör ve disfonksiyonel işemesi olan çocuklarda oksubutininin kullanım yollarının tedavi etkinliği ve yan etkileri üzerinde araştırma yapılmıştır. Çalışmada transdermal

oksubutinin ve oral oksibutininin etkinlikleri nöropatik mesaneye sahip 57 çocukta kıyaslanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre nöropatik mesaneye sahip çocuklarda transdermal oksibutininin aktif metabolitinin kanda daha uzun süre yüksek oranda bulunduğu tespit edilmiştir. Bu çocuklarda transdermal oksibutininin oral forma göre tedavide daha etkin ve yan etkilerinin daha az olduğu gösterilmiştir (145).

Yapmış olduğumuz bu çalışmada gündüz inkontinansı disfonksiyonel işemesi olan hastalarda polikliniğe temel başvuru şikayetini oluşturmaktadır. Üç tedavi modalitesinin eşlik eden bulgular üzerindeki etkilerine karşılaştırmalı olarak baktığımızda AK grubunda tedavinin 6. ayında gündüz inkontinans sıklığının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fazla olduğunu gördük ($p = 0,020$). Bu durumun temel nedeninin AK tedavisine uyumsuzluk nedeniyle düzensiz tedavi olabileceğini öngördük.

Hoebeke ve ark. tarafından antikolinerjik tedaviye yanıtızsız AÜSD olan çocuklarda TENS etkinliğini araştıran bir çalışma yayınlanmıştır. Çalışmada 15 kız, 26 erkek hasta mevcuttur. Hastalara hergün, günlük 2 saat, 20 Hz akımda, 1 ay boyunca elektriksel stimülasyon uygulanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, %56 hastada tedaviye tam yanıt alınırken, %76 hastada tedaviye kısmi yanıt alınmıştır. Ürodinamik parametrelere bakıldığında ise mesane kapasitesinde artış ve işeme sıklığında azalma saptanmıştır (143).

Van Hoeck ve ark. tarafından yapılan çalışmada ise oral oksibutinin tutma manevraları ve gündüz kaçırma sıklığı üzerinde etkisi olup olmadığı incelenmiştir. Çalışma sonuçlarında üriner inkontinansı olan çocuklarda tutma manevraları ve yanlış işeme davranışı üzerinde oksibutininin anlamlı olumlu etkisi olmadığı savunulmuştur (146).

Aciliyet (urgency) disfonksiyonel işemesi olan hastalarda sıklıkla görülen ani ve güçlü işeme duyusudur. Disfonksiyonel işemesi olan hastalarda aciliyet mesane boşaltım bozukluğuna bağlı olarak görülmektedir. Çalışmamızda eşlik eden aciliyet sıklığı tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında tedavinin 6. ayında biofeedback grubunda aciliyet sıklığının istatistiksel olarak anlamlı şekilde diğer tedavi modalitelerine oranla azaldığını gördük ($p = 0,041$). Bunun

nedeni olarak biofeedback tedavisinin temel etki mekanizmasının işemenin dolum fazı ve boşaltım fazına etkili bir yöntem olması ve tedavideki temel etki mekanizmasının çocuklarda pelvik taban kaslarını tanıma ile anormal kasılmaları önleme olduğunu düşündük.

Danimarka'da 240 çocuk üzerinde yapılan çalışmada üriner inkontinans sıklığı %55 olarak bulunmuş ve bunlar üzerinde üroterapi yöntemi olarak "alarm yöntemi" kullanılmıştır. Tüm hastaların %70'inde başarılı kuru kalma sağlanmıştır. Kuru kalmayı önleyen temel nedenler; 3 aydan uzun süredir kaçırma, yüksek volümlerde kaçırma olması, mesane kapasitesinin yaşa göre beklenenden büyük olması ve sık idrara çıkmanın hasta şikayetlerine eşlik etmesi olarak bulunmuştur (147).

Hellstrom ve ark. tarafından yapılan çalışmada büyüyen ve gelişen çocuklarda özellikle işeme paternlerinin yanıltıcı olabileceği savunulmuştur. Çalışma sonuçlarına göre detrüsör aşırı etkinliği ve disfonksiyonel işemesi olan %70 çocuğun normal işeme paternine sahip olabileceği öngörülmüştür. Bu hastalarda 6 haftalık biofeedback eğitimi sonucunda işeme paterninde değişim saptanmamış ancak hastaların semptomlarında belirgin bir düzelme gözlemlendiği savunulmuştur. Bunun neticesinde hastalarda semptomlarının da tedavi şeklinde belirleyici olması gerektiği öngörülmüştür (112).

McKenna ve ark. tarafından yapılan çalışmada AK kullanamayan disfonksiyonel işeme tanısı almış hastalara uygulanan biofeedback tedavisinin semptomlar üzerindeki etkinliği araştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre çocukların %89'unda tam iyileşme saptanmıştır. Tedavinin özellikle mesanedeki anormal kontraksiyonlar, aciliyet üzerinde önemli başarı elde ettiği gösterilmiştir (148).

Nokturi, gece uykudan uyandıran idrara sıkışma isteğidir. Disfonksiyonel işeme ve aşırı etkin detrüsörde sıklıkla görülen bir semptomdur. Sıklıkla gündüz aciliyet semptomu ile beraber görülür. Mesanede anormal boşaltım göstergelerinden biridir. Hastaların gece uyku kalitesini ve yaşam kalitesini etkileyen bir semptomdur. Çalışmamızda tedavinin sonunda semptom sorgulamasında nokturi sıklığı, tedavi olarak antikolinerjik başlanan hastalarda diğer tedavi gruplarına oranla tedavinin 6. ayında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde

fazla olarak saptandı ($p = 0,032$). Enürezis nokturnanın tedavileri üzerine yapılmış diğer çalışmalara bakıldığında bunun nedeninin, TENS ve biofeedback tedavisinin hastaların pelvik taban kaslarını tanıma, öğrenme ve istemsiz kasılmasını engellemede merkezi sinir sistemi ve çizgili kaslar üzerinde inhibitör etkileri olduğunu düşündük.

Hagstroem ve ark. tarafından şiddetli aciliyet semptomları olan aşırı etkin detrüsör ve disfonksiyonel işemesi olan hastalarda TENS'in tedavideki başarı etkinliği araştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre TENS'in tedavideki etkinliğinin %30-80 arası olduğu görülmüştür. Özellikle antikolinerjik kullanamayan (tercih, kontraendikasyon veya tedavi direnci gibi) hastalarda TENS'in alternatif bir yöntem olduğu savunulmuştur (149). Aynı hasta grubunda yapılan başka bir çalışmada TENS'in kabızlık ve nokturnal enürezis tedavisinde başarılı sonuçları olduğu gösterilmiştir (150).

Olivera ve ark. tarafından primer NE ve nokturi üzerinde TENS'in etkinliğini araştıran bir çalışma yayınlanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre TENS'in eğitilmiş klinisyenler tarafından uygulandığında tedavide olumlu sonuçlar verebileceği öngörülmüştür (151).

Kruse ve ark. tarafından disfonksiyonel işeme semptomları ve NE'si olan çocuklar üzerinde biofeedback ve alarm tedavisi, desmopressinin etkinliği araştırıldı. Hastalara ilk etapta yalnızca spesifik üroterapi uygulanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre biofeedback uygulanan çocuklarda düzenli işemenin arttığı ve NE'de azalma olduğu görülmüştür (152).

Kabızlık, sıklıkla mesane barsak disfonksiyonunda idrar kaçırma ile beraber görülen ve sıklıkla hastalarda enkoprezise neden olan bir semptomdur. Hastalar polikliniğimize miksiyon problemlerinden önce şiddetli, dirençli kabızlık ve enkoprezis ile başvurabilmektedir. Disfonksiyonel işeme tedavisinde standart üroterapi önlemlerinin başında kabızlığın giderilmesi ve yaşam şekli değişikliği gelmektedir. Çalışmamızda eşlik eden bulgu ve semptomlardan kabızlığın tedavisinde tedavi modalitelerinin başarı oranı karşılaştırıldığında, AK başlanan hasta grubunda diğer iki tedavi modalitesine göre tedavinin 6. ayında kabızlık semptomunun istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fazla

olduğu saptandı ($p = 0,006$). Bu durumun temel nedeninin AK yan etkileri arasında kabızlığın var olmasını öngördük. Aynı zamanda kabızlığın başarısız tedavisinin diğer AÜSD semptomları olan aciliyet ve gündüz inkontinansı tedavisinde de direnç meydana getirdiğini gözlemledik.

Mellon ve ark. tarafından yapılan çalışmalarda, alt ıslatma probleminin kabızlık ile yüksek oranda ilişkili olduğu savunulmuştur. Bu nedenle araştırmalarında herhangi bir tedavi veya müdahaleden önce kabızlığın giderilmesi ve yaşam tarzı değişikliğinin ilk adım olması gerektiği öngörülmüştür (153).

Barroso ve ark. tarafından yapılan randomize klinik çalışmada TENS ve oral oksubutininin alt üriner sistem disfonksiyonu tedavi etkinliği karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda işeme disfonksiyonu tedavisinde TENS ile oral oksubutininin etkinliği arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Konstipasyonun eşlik ettiği hastalarda tedavide oral antikolinerjik, yan etkisi nedeniyle konstipasyonu arttırırken TENS'in konstipasyonlu olgularda daha yararlı olduğu görülmüştür (154).

Biz çalışmamızda hastaların psikososyal etkilenmelerinin tedavi uyumu ve başarısı üzerinde oldukça etkili bir durum olduğunu gördük. Disfonksiyonel işemenin etkilenmiş bir sosyal yaşam ve eğitim hayatının (çocuğun benlik saygısının azalma, kaygı düzeyinin artması, günlük aktivitelerinin kısıtlanması, depresif duygu durumu, okul başarısının etkilenmesi ve sosyal alandan çekilmesi) hem nedeni hem sonucu olduğunu yapılan klinik görüşmeler neticesinde değerlendirdik. Klinik izlemlerinde psikososyal açıdan etkilenmiş çocuklarda ve ebeveynlerde tedaviye uyumda güçlük yaşadığımızı bunun da tedavi direncine neden olduğunu gözlemledik. Bunların sonucunda çocuklarda psikososyal iyileşmenin de tedavi başarısında etkili olduğunu öngördük.

Teixeria ve ark. tarafından çalışmada psikosomatik bozuklukların eşlik ettiği alt ıslatma problemi olan çocuklarda antipsikotik etkinliği araştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre dışsal bozukluğu olan (DEHB, Obsesif kompulsif bozukluk gibi) çocuklarda klonzapin davranış sorunlarının giderilmesinde diğer tedavi seçeneklerine ek verilebileceği savunulmuştur (155).

Semptom skorlamaları disfonksiyonel işemede subjektif olan şikayetlerin objektif bir halde değerlendirilmesine olanak sağlar. Tanı aşamasında,

takipte ve tedavi başarısında klinisyenlere ışık tutar. Yapılan çalışmalar neticesinde avantaj ve dezavantajları değerlendirilerek hasta ve ebeveynin mevcut durumu kabullenmesine ve tedaviye uyumunun artmasına olanak sağlar. Çalışmamızda her üç tedavi uygulanan hasta gruplarında tedavinin 6. ayında fizyolojik işeme anormalliğini gösteren Toronto Disfonksiyonel İşeme Semp-tom Skorlaması (P-LUTSS) ve yaşam kalitesinde etkilenmeyi gösteren Pedi-atrik İnkontinans Yaşam Kalitesi Ölçeği (Pin-Q) sonuçları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldı ($p<0,05$).

Thibodeau ve ark. tarafından AÜSD olan çocuklarda ve ebeveynle-rinde tedavi öncesi ve tedavi sonrası yaşam kalitesini araştıran bir çalışma ya-yınlanmıştır. Hastalara tedavi öncesi ve tedaviden 10 yıl sonra DVSS ve Pin-Q semptom skorlamaları uygulanmıştır. Sonuçlara göre semptom skorlarının tedavi sonrası sonuçlardan bağımsız olarak hasta ve ebeveyn farkındalığını anlamlı derecede arttırdığı ve tedaviye uyumu kolaylaştırdığı gösterilmiştir. 10 yıl sonra yapılan Pin-Q semptom skorlaması sonuçları tedavi öncesi ile karşı-laştırıldığında inkontinans probleminin yaşam kalitesi üzerinde oldukça negatif etkili olduğu, tedavi sonrası yaşam kalitesinin anlamlı olarak iyileştiği gösteril-miştir (156).

Ayan ve ark. tarafından yapılan tolterodin etkinliğinin araştırıldığı ça-lışmada sonuç değerlendirmesi için P-LUTSS semptom skorlaması kullanılı-mıştır. Çalışmada alt üriner sistem disfonksiyonu tanısı alan 42 çocuğa 2x1 mg tolterodin başlanmıştır. Tedavi öncesi ve tedavinin 3. ayında hastalara semptomları değerlendirmek için P-LUTSS skorlaması uygulanmıştır. Tedavi sonucunda hastaların skor değerlerinin 14'ten 6,68'e düştüğü görülmüştür ve sonuç istatistiksel olarak anlamlı olarak bulunmuştur. Çalışmada sonucundan bağımsız olarak yazarlar tarafından P-LUTSS'un tedavi başarısını değeren-dirmede objektif ve etkin bir sonuç olduğu vurgulanmıştır (119).

Çalışmamızda tedavi yöntemlerinin semptom skorlamaları üzerindeki etkisine karşılaştırmalı olarak baktığımızda biofeedback ve TENS grubunda AK başlanan hasta grubuna göre P-LUTSS semptom skorlaması sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığını gördük ($p = 0,025$). Bunun ne-

deninin hasta ve ebeveyn katılımının biofeedback ve TENS tedavi modalitelerinde daha fazla olması ve AK başlanan hastalarda medikal tedaviye uyumsuzluğun olabileceğini öngördük.

Barroso ve ark. tarafından AÜSD olan çocuklarda nonfarmakolojik tedavi yöntemlerinin başarı oranını değerlendirmek için prospektif randomize kontrollü bir çalışma yayınlanmıştır. Hastalara biofeedback ve parasakral elektrik stimülasyonu tedavi yöntemleri olarak uygulanmıştır. Çalışma başarısını değerlendirmek için hastaların tedavi öncesi ve sonrası semptomları, DVSS sonuçları, üroflovetri parametreleri dikkate alınmıştır. Çalışma sonuçlarına göre semptomlarda %72 hastada tam iyileşme, %22 hastada tama yakın iyileşme, %6 hastada kısmi iyileşme olduğu görülmüştür. Bu hastaların DVSS sonuçlarında anlamlı düzelme görülmüştür. Üroflovetri parametrelerine bakıldığında hastaların PVR'sinde anlamlı oranda azalma olduğu saptanmıştır (154).

Üroflovetri disfonksiyonel işemesi olan hastaların farkındalığını arttıran, tedavi modalitelerinden biofeedback esnasında da aktif kullanılan, noninvaziv olması açısından hasta uyumu iyi olan önemli tanısal tetkiklerdendir. Fonksiyonel işeme bozuklukları arasında anormal işeme parametrelerini, PVR'yi ve uyumsuz EMG'yi göstermesi açısından disfonksiyonel işeme tanısı koydurmada yapılması zorunlu bir tetkiktir. Çalışmamızda üroflovetri parametrelerindeki (işeme paterni, EMG, PVR, FMK) değişime bakıldığında üç tedavi modalitesinde de tedavinin 6. ayında hastaların EMG'si istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sinerjik sonuçlandı. İşeme paternleri tedavinin 6. ayında istatistiksel anlamlı olarak normal sonuçlandı ($p<0,001$).

Bolduc ve ark. tarafından AK etkinliğini araştırmak üzere nörojen ve nonnörojen AÜSD olan hastalarda randomize kontrollü olmayan bir çalışma yayınlanmıştır. Çalışmada antikolinergikler (oksibutinin, tolterodin, solifenasin) ikili kombinasyonlar ile 16 ay boyunca kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre hastaların %94'ünde AÜSD bulgularında gerileme ve %100'ünde ürodinamik bulgulara iyileşme görülmüştür (157).

Seth ve ark. tarafından yapılan çalışmada biofeedback tedavisinin üroflovetri parametreleri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmada üç grup

AÜSD olan hastalara farklı şekillerde işeme teknikleri eğitim ile öğretilmiş ve üroflovetri işeme eğrisindeki normalleşme incelenmiştir. Birinci grup hastalara üroflovetri cihazı önünde 4-8 kez işemeleri söylenmiştir, ikinci gruba EMG elektrotları bağlanarak doğru pelvik taban gevşetme öğretilmiş ve kendi normal rutinde işemesi istenmiş, üçüncü grupta ise çocuklara hem EMG yardımıyla pelvik taban kaslarını gevşetme eğitimi verilmiş hem üroflovetri cihazı karşısında çocuklardan 4-8 kez düzenli işemesi istenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, birinci grupta %30, ikinci grupta %67, üçüncü grupta %94 oranında işeme eğrisinde normale dönme gözlenmiştir (158).

Hoebeker ve ark. tarafından pediatrik hastalarda yapılan TENS'in ürodinamik parametreler üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmada 41 AÜSD olan hastaya tedavi modalitesi olarak TENS uygulanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre her iki cinsiyette TENS'in tedavi sonrası bakılan FMK'inde anlamlı olarak artış saptanmış ve işeme paterninde istatistiksel olarak anlamlı normale dönme görülmüştür (159).

Çalışmamızda tedavi modaliteleri arasında karşılaştırmalı olarak ürodinamik parametreler arasında FMK incelendiğinde tedavinin 6. ayında biofeedback tedavisi başlanan hastalarda AK başlanan hasta grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı FMK'de artış olduğu görüldü ($p = 0,033$).

Kibar ve ark. tarafından disfonksiyonel işemesi olan hastalarda standart üroterapi ve biofeedback tedavi yöntemlerinin AÜSD bulguları ve ürodinamik parametreler üzerindeki etkinlikleri araştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre hastalarda AÜSD bulguları her iki tedavi grubunda anlamlı olarak azalmıştır. Ürodinamik parametreler üzerinde biofeedback PVR'yi azaltmada standart üroterapiye göre istatistiksel anlamlı olarak başarılı bulunmuştur (160).

Üroflovetri sonrasında ultrasonografi ile ölçülen anlamlı PVR değeri disfonksiyonel işeme tanısını koydurmada ve tedavi başarısını değerlendirmede klinisyenler için büyük önem taşır. İşeme esnasında pelvik taban kaslarında görülen anormal kasılmalar aralıklı akıma, intravezikal basıncın artmasına ve PVR'ye neden olur. PVR, aşırı etkin detrüör ve disfonksiyonel işeme ayırımında büyük önem taşır. Anlamlı PVR hastalarda mesanede staza ve me-

sane duvarında inflamatuvar değişikliklere, tekrarlayan ateşli-ateşsiz üriner sistem enfeksiyonlarına, artmış VUR sıklığına neden olur. Çalışmamızda PVR'ye tedavi modaliteleri arasında karşılaştırmalı olarak bakıldığında PVR, biofeedback ve TENS başlanan hastalarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalırken ($p < 0,05$), AK başlanan hasta grubunda PVR'nin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değişmediğini gördük ($p = 0,118$). Bilindiği üzere PVR, disfonksiyonel işemede merkezi inhibisyonun ve pelvik taban kaslarının doğru gevşeyememesi sonrası mesanenin sarkık bir hale gelmesi nedeniyle oluşur. Biofeedback tedavisi ve TENS hastalarda doğru zamanda kasılma ve gevşemenin öğrenilmesini sağlayarak PVR'de azalmayı sağlamaktadır.

Barroso ve ark. tarafından yapılan çalışmada aşırı etkin detrüsörü olan hastalarda TENS ve posterior tibial sinir stimülasyonu (PTN) başarı etkinlikleri karşılaştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre ebeveynlerden alınan bilgiler ve ürodinamik parametreler incelendiğinde TENS, PTN'ye oranla %70 hastada semptomlar ve PVR üzerinde daha etkili bulunmuştur (161).

Nöropatik mesanesi olan hastalarda yapılan çalışma sonuçlarına göre TENS'in, üriner retansiyonu başarılı olarak gidermede %71 hastada başarılı sonuçlar verdiği gösterilmiştir (162).

Kibar ve ark tarafından AÜSD ve VUR'u olan hastalarda biofeedback tedavisi sonrası hastalarda PVR'de azalma ve VUR rezolüsyonu değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre biofeedback tedavisi sonrası 6. ayda ultrasonografi ile bakılan PVR'de anlamlı bir azalma olduğu ve VUR'un %63 oranda kaybolduğu gösterilmiştir (160).

W. F Bower ve ark. tarafından aşırı etkin detrüsör ve disfonksiyonel işemesi olan çocukluk yaş grubunda TENS'in objektif bir sonuç göstermesi açısından ürodinamik parametreler üzerindeki etkinliği araştırılmıştır. Hastalara ev ortamında parasakral bölgeye yerleştirilen elektrotlar yardımıyla günde 20 dakika, 1 ay boyunca TENS uygulanmıştır. Her uygulama öncesinde ve sonrasında hastaların ürodinamik parametreleri aileler tarafından ev ortamına uyumlu ürodinamik bir cihaz ile kaydedilmiştir. 1 ay sonunda elde edilen verilere göre hastalarda fonksiyonel mesane kapasitesinde belirgin artış olurken,

işeme porsiyonları belirgin halde artmıştır. Anormal kontraksiyonlar azalmıştır ve hastalarda PVR'de belirgin bir azalma saptanmıştır (163).

Çalışmamızın kısıtlılıklarına baktığımızda; pandemi döneminde hastane poliklinik başvurularının azalmış olması, bir süre polikliniklerin kapanmak zorunda kalmış olması, hastaların takiplerini pandemi nedeniyle aksatması, hasta ve ebeveynlerinin etkilenmiş psikososyal durumları nedeniyle tedaviyi bırakma eğilimlerinin yüksek olması, tanı ve takipte oldukça önemli olan semptom skorlamalarının anlaşılmasında bazen güçlük yaşanmış olmasıdır.

Çalışmamızın avantajlarına baktığımızda; çalışmanın disfonksiyonel işeme tanısı koyduğumuz izole hasta grubunda yapılmış olması, tanıda kullanılan parametrelerden hem fiziksel hem yaşam kalitesini ölçen skorlama ölçeklerinin çalışmada tanı ve takip aşamasında kullanılmış olması, temel tedavi modalitelerinin üçünün de karşılaştırıldığı bir çalışma olması ve hasta ile ebeveynlerin tedaviye uyumunu arttırabilmek amacıyla tüm hastaların poliklinik izlemelerini aksatmaması amacıyla sık görüşmeler yapılmış olmasını sayabiliriz.

Sonuç olarak, disfonksiyonel işeme, pediatrik yaş grubunda hastalara fiziksel ve sosyal yaşam kalitesi açısından zorluklar yaşatan fonksiyonel işeme bozukluklarının bütünüdür.

Bu çalışmamızda hastaların poliklinik başvurularına ve klinisyen ile görüşmelerine baktığımızda hastalar mevcut durumun ciddiyetinin çoğu zaman farkında değildir. Bu da bizlere tanı, tedavi ve takip aşamasında oldukça güçlük yaratmaktadır.

AÜSD tanısında öncelik noninvaziv tetkiklerden (anamnez, öykü, fizik muayene, işeme semptom skorlama anketleri, tam idrar tetkiki, idrar kültürü, pelvik ultrasonografi, üroflovetri,) oluşmaktadır.

Bu çalışmamızda görülmektedir ki klinisyenler tarafından hastalara ve ebeveynlere uygulanan semptom skorlamaları (Toronto Disfonksiyonel Semptom Skorlaması ve Pin-Q Yaşam Kalitesi Ölçeği) hastaların hastalığı tanımasını, hastalık hakkında farkındalığını arttırarak tedavi uyumunu kolaylaştırmaktadır. Böylece tedaviden bağımsız olarak tedavide başarı oranı artmaktadır.

Tüm işeme bozukluğu olan hastalar içerisinde disfonksiyonel işeme tanısı koyabilmek için üroflovetri mutlaka yapılmalıdır ve hastaların işeme parametreleri, EMG ve PVR sonuçları dikkate alınmalıdır.

Disfonksiyonel işemesi olan hastalarda tedavi seçiminde hastanın poliklinik başvuru şikâyeti ve eşlik eden semptomlar mutlaka dikkate alınmalıdır. Çalışmamızda eşlik eden kabızlık ve aciliyet bulguları varlığında farmakoterapiden önce spesifik üroterapi tedavilerinin öncelikle tercih edilmesinin hasta semptomatolojisinde çözümlenmede daha yüksek başarı elde edeceğini gördük.

Çalışmamızda tedavide hasta psikososyal durumunun ve yaşam kalitesinin gözardı edilmemesi gerektiğini, tedavi ve takip aşamasında multifaktöryel yaklaşımın atlanmamasının tedavi başarısında büyük yeri olduğunu gördük.

PVR, hastalarda mesane duvar irritasyonu ve inflamasyonuna sebebiyet veren, tekrarlayan İYE, VUR'a neden olan bir anormalliktir. Çalışmamızda, PVR'si olan hastalarda TENS ve biofeedback tedavisinin öncelikle tercih edilmesinin daha doğru olduğunu gördük.

Çalışmamızın sonuçlarına göre disfonksiyonel işeme tanısı alan hastalarda tanıdan, tedaviye, tedavi sonrası izleme dek hastalarda multifaktöryel bir izlem gerektiği kanısındayız. Tedavi seçiminde alışlagelen öncelikle farmakoterapi tedavisi seçilmesi gerektiği görüşündense tedavi başlangıcında hastada eşlik eden semptomların, hasta psikososyal durumunun, işeme semptom skorlamalarının, üroflovetri parametrelerinin dikkate alınıp, sonuçları detaylı değerlendirilerek tedavi seçilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Thurber S. Childhood Enuresis: Current Diagnostic Formulations, Salient Findings, and Effective Treatment Modalities. Arch Psychiatr Nurs. 2017 Jun;31:319-23
2. Bernard T. Haylen, Dirk de Ridder, Robert M. Freeman, Steven E. Swift, Bary Berghmans, Joseph Lee, Ash Monga,, Eckhard Petri, Diaa E. Rizk, Peter K. Sand and Gabriel N. Schaer An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) Joint Report on the Terminology for Female Pelvic Floor Dysfunction The 2019 compilation of the International Continence Society Standardisations, Consensus statements, Educational modules, Terminology and Fundamentals documents, with the International Consultation on Incontinence algorithms. 2019
3. Clothier JC, Wright AJ. Dysfunctional voiding: the importance of non-invasive urodynamics in diagnosis and treatment. Pediatr Nephrol. 2018 Mar;33:381-94
4. Park JM. Embryology of the Genitourinary Tract. In: Campbell-Walsh Urology. 11th ed. 2016. p. 2833–7
5. Kluth D, Hillen M, Lambrecht W. The principles of normal and abnormal hindgut development. J Pediatr Surg 1995; 30:1143–7
6. Nievelstein RA, van der Werff JF, Verbeek FJ, et al. Normal and abnormal embryonic development of the anorectum in human embryos. Teratology 1998; 57:70–8
7. Sadler TW. Langman's Medical Embryology Eleventh (11th) Edition. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2010
8. Newman J, Antonakopoulos GN. The fine structure of the human fetal urinary bladder: development and maturation: a light, transmission and scanning electron microscopic study. J Anat 1989; 166:135–50
9. Coplen DE, Macarak EJ, Levin RM. Developmental changes in normal fetal bovine whole bladder physiology. J Urol 1994;151 :1391–5

10. Baskin L, Meaney D, Landsman A, et al. Bovine bladder compliance increases with normal fetal development. *J Urol* 1994;152 :692–5, discussion 696–7
11. Tichy M. The morphogenesis of human sphincter urethrae muscle. *Anat Embryol* 1989;180 :577–82
12. Collins CW, Klausner AP. Anatomy of the Bladder. In: Glenn's Urologic Surgery. 8th ed. 2016. p. 362–78
13. Brooks JD. Anatomy of lower urinary tract and male genitalia. In: Wein AJ, Kavoussi L, Novick A, et al, eds. Campbell-Walsh Urology, 9th ed. Philadelphia: Saunders, 2006:56–68
14. Weyrauch HM. Surgery of the Prostate. Philadelphia: WB Saunders, 1959
15. Hinman F. Atlas of Urosurgical Anatomy. Philadelphia: WB Saunders, 1993
16. Tanagho EA. Anatomy of the lower urinary tract. In: Walsh PC, Retik AB, Stamey TA, et al, eds. Campbell's Urology, 6th ed. Philadelphia: WB Saunders, 1992:40–69
17. Smith-Anttila CJA, Morrison V, Keast JR. Spatiotemporal mapping of sensory and motor innervation of the embryonic and postnatal mouse urinary bladder. *Dev Biol*. 2021;476: 18-32.
18. Blok BF, Holstege G. The central control of micturition and continence: implications of urology. *BJU Int* 1999;83(suppl 2):1–6
19. Sato M, Mizuno N, Konishi A. Localization of motoneurons innervating perineal muscles: a HRP study in the cat. *Brain Res* 1978;140:149–54
20. Blok BF, Holstege G. Ultrastructural evidence for a direct pathway from the pontine micturition center to the parasympathetic preganglionic motoneuron of the bladder of the cat. *Neurosci Lett*. 1997;222: 195–8
21. Mallory BS, Roppolo JR, de Groat WC. Pharmacological modulation of the pontine micturition center. *Brain Res*. 1991;546: 310–20
22. Blok BF, Van Maarseveen JT, Holstege G. Electrical stimulation of the sacral dorsal gray commissure evokes relaxation of the external urethral sphincter in the cat. *Neurosci Lett* 1998;249: 68–70

23. Blok BF, De Weerd H, Holstege G. Ultrastructural evidence for the paucity of projections from the lumbosacral cord to the pontine micturition center or M-region in the cat: a new concept for the organization of the micturition reflex with the periaqueductal gray as central relay. *J Comp Neurol* 1995;359: 300–9
24. Ruch TC, Tang PCF. Localization of brain stem and diencephalic areas controlling the micturition reflex. *J Comp Neurol* 1956;106: 213–45
25. Skultety FM. Relation of periaqueductal gray matter to stomach and bladder motility. *Neurology* 1959;9: 190–97
26. Griffiths D, Tadik S. Bladder control, urgency, and urge incontinence: evidence from functional brain imaging. *Neurourol Urodyn* 2008;27: 466–74
27. Holstege G, Griniths D, DeWall H, et al. Anatomical and physiological observations on supraspinal control of bladder and urethral sphincter muscles in the cat. *J Comp Neurol* 1986;250: 449–61
28. Blok BF. Two pontine micturition centers in the cat are not interconnected directly: implications for the central organization of micturition. *J Comp Neurol* 1999;403:209–218
29. Perez LM, Rushton HG. A pragmatic approach to the evaluation and management of non-neuropathic daytime voiding disorders. In Gearhart JP, Rink RC, Mouriquand PDE (eds): *Pediatric Urology*. Philadelphia, WB Saunders Co. 2001, p:470e95.
30. Austin PF, Bauer SB, Bower W et al. 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. *Neurourol Urodyn*. 2016 Apr;35 :471-81
31. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) Joint Report on the Terminology for Female Pelvic Floor Dysfunction, 2019
32. Wu HY. Achieving urinary continence in children. *Nat Rev Urol* 2010;7:371-7
33. Von Gontard A, Baeyens D, Van Hoecke E, et al. Psychological and psychiatric issues in urinary and fecal incontinence. *J Urol* 2011;185:1432-6

34. MacLellan D, Bauer S. Neuropathic dysfunction of the lower urinary tract. In: Wein A, Kavoussi L, Novick A, Partin A, Peters C, editors. Campbell-Walsh urology. 10 ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2012. p. 3431–56
35. Fergusson DM, Horwood LJ. Nocturnal enuresis and behavioral problems in adolescence: a 15-year longitudinal study. *Pediatrics* 1994;94:662–8
36. Canning D. Diagnosis and Management of Urinary Incontinence in Childhood p6-13. Available from: http://old.peduro.org.tr/docs/ici_kilavuz.pdf (Erişim tarihi:20.01.2023)
37. Robinson D, Staskin D, Laterza RM, Koelbl H. Defining female voiding dysfunction: ICI-RS 2011. *Neurourol Urodyn*. 2012 Mar;31:313-6
38. Canning D. Diagnosis and Management of Urinary Incontinence in Childhood p31. Available from: http://old.peduro.org.tr/docs/ici_kilavuz.pdf (Erişim tarihi:20.01.2023)
39. Freitag, C. M., Rohling, D., Seifen, S. et al.: Neurophysiology of nocturnal enuresis: evoked potentials and prepulse inhibition of the startle reflex. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48: 278, 2006
40. Yeung CK, Chiu HN, Sit FK. Bladder dysfunction in children with refractory monosymptomatic primary nocturnal enuresis. *J Urol*. 1999 Sep;162:1049-54
41. Yeung CK, Diao M, Sreedhar B. Cortical arousal in children with severe enuresis. *N Engl J Med*. 2008 May 29;358: 2414-5
42. Baeyens D, Roeyers H, Naert S, Hoebeke P, Vande Walle J. The impact of maturation of brainstem inhibition on enuresis: a startle eye blink modification study with 2-year followup. *J Urol*. 2007 Dec;178: 2621-5.
43. Merlini E, Sangiorgio L, Seymandi P. The lazy bladder syndrome: a possible urodynamic evolution in patients with idiopathic detrusor and pelvic floor overactivity. *Pediatr Med Chir* 2004;26: 187-90
44. Yeung CK. Pathophysiology of bladder dysfunction. In Gearhart JP, Rink RC, Mouriquand PDE (eds): *Pediatric Urology*. Philadelphia, WB Saunders Co. 2001, p:453-70.

45. Türedi Sezer B, Kılıç N. Nöropatik olmayan mesane bağırsak disfonksiyonları. Günşar C, editör. Vezikoüreteral Reflü ve Mesane Bağırsak Disfonksiyonları. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2022;1 : 55-8
46. Hoebeke P, Van Laecke E, Van Camp C, Raes A, Van De Walle J. One thousand video-urodynamic studies in children with non-neurogenic bladder sphincter dysfunction. BJU Int. 2001;87: 575-80
47. Wolfish N. Sleep arousal function in enuretic males. Scand J Urol Nephrol Suppl. 1999;202:24-6
48. Butler RJ, Redfern EJ, Holland P. Children's notions about enuresis and the implications for treatment. Scand J Urol Nephrol Suppl. 1994;163:39-47
49. Kort LM, Uiterwaal CS, Beek EJ, Jan Nievelstein RA, Klijn AJ, de Jong TP. Reliability of voiding cystourethrography to detect urethral obstruction in boys. Urology. 2004;63:967-71
50. Nevéus T. The role of sleep and arousal in nocturnal enuresis. Acta Paediatr. 2003 Oct;92:1118-23
51. Lottmann, H.: Enuresis treatment in France. Scandinavian Journal of Urology & Nephrology Supplementum, 202: 66, 1999
52. Saxton HM, Borzyskowski M, Mundy AR, Vivian GC. Spinning top urethra: not a normal variant. Radiology. 1988;168:147-50
53. Butler, R. J., Robinson, J. C., Holland, P. et al.: Investigating the three systems approach to complex childhood nocturnal enuresis--medical treatment interventions. Scandinavian Journal of Urology & Nephrology, 38: 117, 2004
54. Zink S, Freitag CM, von Gontard A: Behavioral comorbidity differs in subtypes of enuresis and urinary incontinence. J Urol 2008; 179: 295–8
55. Canning D. Diagnosis and Management of Urinary Incontinence in Childhood p29. Available from: http://old.peduro.org.tr/docs/ici_kilavuz.pdf (Erişim tarihi:20.01.2023)
56. Mayo, M. E., Burns, M. W.: Urodynamic studies in children who wet. Br J Urol 1990; 65 : 641-5
57. Hannson S, Hellström A-L, Hermansson G and Hjälmås K. Standardisation of urinary flow patterns in children. In: Nørgaard JP, Djurhuus JC,

Hjälmlås K, Hellström A-L and Jørgensen TM, eds. Proceedings of the Third International Children's Continence Symposium. Royal Tunbridge Wells: Wells Medical 1996;159-61

58. Cvitkovic-Kuzmic A, Brkljacic B, Ivankovic D, Grga A. Ultrasound assessment of detrusor muscle thickness in children with non-neuropathic bladder/sphincter dysfunction. *Eur Urol.* 2002;41:214-8

59. Yeung CK, Sreedhar B, Leung VT, Metreweli C. Ultrasound bladder measurements in patients with primary nocturnal enuresis: a urodynamic and treatment outcome correlation. *J Urol.* 2004;171:2589-94

60. Sreedhar B, Yeung CK, Leung VY, Chu CW. Ultrasound bladder measurements in children with severe primary nocturnal enuresis: pretreatment and post treatment evaluation and its correlation with treatment outcome. *J Urol.* 2008 Mar;179:1122-6

61. De Guchtenaere A, Vande Walle C, Van Sintjan P, Raes A, Donckerwolcke R, Van Laecke E, Hoebeke P, Vande Walle J. Nocturnal polyuria is related to absent circadian rhythm of glomerular filtration rate. *J Urol.* 2007 Dec;178:2626-9

62. Hooman N, Hallaji F, Mostafavi SH, Mohsenifar S, Otukesh H, Moradi-Lakeh M. Correlation between Lower Urinary Tract Scoring System, Behavior Check List, and Bladder Sonography in Children with Lower Urinary Tract Symptoms. *Korean J Urol.* 2011 Mar;52:210-5

63. Wallander JL, Schmitt M, Koot HM. Quality of life measurement in children and adolescents: issues, instruments, and applications. *J Clin Psychol.* 2001 Apr;57:571-85

64. American Psychiatric Association: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5), 5th ed. Washington, DC: American Psychiatric Publishing, 2013

65. Bower WF, Yeung CK. 2004. Self-reported effect of incontinence on quality of life. *Proc Int Child Cont Soc Gent Belgium* 2004:55-6

66. Butler RJ. Establishment of working definitions in nocturnal enuresis. *Arch Dis Child* 1991; 66 p: 267-71

67. Bloom DA, Seeley WW, Ritchey ML, et al. Toilet habits and continence in children: an opportunity sampling in search of normal parameters. *J Urol* 1993;149:1087-90
68. Van Hoecke E, Baeyens D, Vanden Bossche H, et al. Early detection of psychological problems in a population of children with enuresis: Construction and validation of the Short Screening Instrument for Psychological Problems in Enuresis. *J Urol* 2007;178:2611-5
69. Hoebeke P, Bower W, Combs A, et al. Diagnostic evaluation of children with daytime incontinence. *J Urol* 2010;183:699-703
70. Franco I, von Gontard A, De Gennaro M, et al. Evaluation and treatment of nonmonosymptomatic nocturnal enuresis: a standardization document from the International Childrens Continence Society. *J Pediatr Urol* 2013;9:234-43
71. Burgers RE, Mugie SM, Chase J, et al. Management of functional constipation in children with lower urinary tract symptoms: Report from the standardization committee of the international childrens continence society. *J Urol* 2013;190:29-36
72. Wein A: Pathophysiology and categorization of voiding dysfunction. In *Campbell's Urology*. Edited by Walsh P. Philadelphia: Saunders; 2002:887–899.
73. Chang SJ, Chen TH, Su CC, et al. Exploratory factory analysis and predicted probabilities of a Chinese version of Dysfunctional Voiding Symptom Score (DVSS) questionnaire. *Neurourol Urodyn* 2012;31:1247-51
74. Farhat W, Bagli DJ, Capolicchio G, et al.: The dysfunctional voiding scoring system: quantitative standardization of dysfunctional voiding symptoms in children. *J Urol* 2000, 164:1011–1015
75. Sureshkumar P, Craig JC, Roy LP, et al.: A reproducible pediatric day-time urinary incontinence questionnaire. *J Urol* 2001, 165:569–573
76. Akbal C, Genc Y, Burgu B, et al.: Dysfunctional voiding and incontinence scoring system: quantitative evaluation of incontinence symptoms in pediatric population. *J Urol*. 2005;173:969–973

77. Bartkowski DP, Doubrava RG: Ability of a normal dysfunctional voiding symptom score to predict uroflowmetry and external urinary sphincter electromyography patterns in children. *J Urol* 2004. 172:1980–1985
78. Duel BP, Steinberg-Epstein R, Hill M, Lerner M. A survey of voiding dysfunction in children with attention deficit-hyperactivity disorder. *J Urol*. 2003 Oct;170:1521-3
79. Bower WF, Wong EMC, Yeung CK. Development of a validated quality of life tool specific to children with bladder dysfunction. *Neurourol Urodyn*. 2006;25: 221-7
80. Hägglöf B, Andrén O, Bergström E, Marklund L, Wendelius M. Self-esteem in children with nocturnal enuresis and urinary incontinence: improvement of self-esteem after treatment. *Eur Urol*. 1998;33:16-9
81. Donovan JL, Badia X, Corcos J, et al. 2002. Symptom and quality of life assessment. In: Abrams Donovan JL, Badia X, Corcos J, et al. 2002. Symptom and quality of life assessment. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A, editors. *Incontinence*. Plymouth: Health Publication Ltd
82. Bower WF, Sit FK, Bluysen N, Wong EM, Yeung CK. PinQ: a valid, reliable and reproducible quality-of-life measure in children with bladder dysfunction. *J Pediatr Urol*. 2006 Jun;2:185-9.
83. Martinez-Lage JF, Niguez BF, Perez-Espejo MA, Almagro MJ, Maeztu C. Midline cutaneous lumbosacral lesions: not always a sign of occult spinal dysraphism. *Childs Nerv Syst*. 2006;22:623-7
84. Tuygun C, Sertcelik N, Bakirtas H, et al. Usefulness of a New Dysfunctional Voiding and Incontinence Scoring System in Predicting Treatment Effect in Children with Voiding Dysfunction. *Urol Int*. 2007; 79 p: 76–82
85. Kuzmic AC, Brkljacic B. Color Doppler ultrasonography in the assessment of vesicoureteric reflux in children with bladder dysfunction. *Pediatr Surg Int*. 2002;18:135-9
86. Dogan HS, Akpinar B, Gurocak S, Akata D, Bakkaloglu M, Tekgul S. Non-invasive evaluation of voiding function in asymptomatic primary school children. *J Urol*. 2008;179:1564-7

87. Joensson IM, Siggaard C, Rittig S, et al. Transabdominal ultrasound of rectum as a diagnostic tool in childhood constipation. *J Urol* 2008;179:1997
88. Chang SJ, Chiang IN, Hsieh CH, Lin CD, Yang SS. Age- and gender-specific nomograms for single and dual post-void residual urine in healthy children. *Neurourol Urodyn*. 2013 Sep;32(7):1014-8
89. Neveus T, von Gontard A, Hoebeke P, et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: Report from the Standardisation Committee of the International Childrens Continence Society. *J Urol* 2006;176:314
90. Fusco F, Groutz A, Blaivas JG, Chaikin DC, Weiss JP. Videourodynamic studies in men with lower urinary tract symptoms: a comparison of community based versus referral urological practices. *J Urol*. 2001 Sep;166(3):910-3
91. Chancellor MB, Kaplan SA, Axelrod D, Blaivas JG. Bladder outlet obstruction versus impaired detrusor contractility: role of uroflow, *J Urol*, 145: 810–812, 1991
92. Austin PF, Bauer SB, Bower W, et al: 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* 2014; 191: 1863-65
93. Gerstenberg TC, Andersen JT, Klarskov P, Raminetz D, Hald T. High flow infravesical obstruction. *J Urol*. 1982;127: 943-5
94. Grino PB, Bruskewitz R, Blaivas JG, Siroky MB, Andersern JT, Cook T, Stoner E. Maximum urinary flow rate by uroflowmetry: automatic or visual interpretation. *J Urol*. 1993;149: 339–41
95. Halil T, Çocuklarda Aynı Seansta Yapılan Oturur ve Yatar Pozisyonadaki Ürpdinamik Parametrelerin Karşılaştırılması. 2006. PhD Thesis. Bursa Uludag University (Turkey)
96. Karnak İ. Çocuklarda ürodinami. *Katkı Pediatri Dergisi* 2004; 4–5: 642–59
97. ICS, ICS Standars of 2019- 2009;1: p 20
98. Lyon RP and Smith DR. Distal urethral stenosis. *J Urol* 1963;89:414-21

99. Saxton HM, Borzyskowski M and Robinson LB. Nonobstructive posterior urethral widening (spinning top urethra) in boys with bladder instability. *Radiology* 1992;182:81-5
100. Canning D. Diagnosis and Management of Urinary Incontinence in Childhood Chapter 7 p11. Available from: http://old.peduro.org.tr/docs/ici_kila-vuz.pdf (Erişim tarihi:20.01.2023)
101. Bauer SB. Pediatric urodynamics: lower tract. In: O'Donnell B, Koff SA, eds. *Pediatric urology*. Oxford: Butterworth–Heinemann, 1998:125–151
102. Chin-Peuckert L, Komlos M, Rennick JE, Jednak R, Capolicchio JP, Salle JL. What is the variability between 2 consecutive cystometries in the same child? *J Urol*. 2003;170:1614-7
103. Chin-Peuckert L, Rennick JE, Jednak R, Capolicchio JP, Salle JL. Should warm infusion solution be used for urodynamic studies in children? A prospective randomized study.. *J Urol*. 2004;172:1653-6
104. McGuire EJ, Woodside JR, Borden TA and Weiss RM. Prognostic value of urodynamic testing in myelodysplastic patients. *J Urol* 1981;126:205-9
105. Park JM and Bloom DA. The guarding reflex revisited. *Br J Urol* 1997; 80:940-5
106. Hoebeke P, Van Laecke E, Raes A, Van Gool JD, Vande Walle J. Anomalies of the external urethral meatus in girls with non-neurogenic bladder sphincter dysfunction. *BJU Int*. 1999;83:294-8
107. Odeh M, Oliven A. Coma and seizures due to severe hyponatremia and water intoxication in an adult with intranasal desmopressin therapy for nocturnal enuresis. *J Clin Pharmacol*. 2001 May;41:582-4.
108. Van der Plas RN, Benninga MA, Buller HA, Bossuyt PM, Akkermans LM, Redekop WK and Taminiou JA. Biofeedback training in treatment of childhood constipation: a randomised controlled study. *Lancet* 1996;348:776-80
109. Kruse, S., Hellstrom, A. L., Hanson, E. et al.: Treatment of primary monosymptomatic nocturnal enuresis with desmopressin: predictive factors. *BJU International*, 2001 Oct;88 :572-6.

110. Tullus, K., Bergstrom, R., Fosdal, I. et al.: Efficacy and safety during long-term treatment of primary monosymptomatic nocturnal enuresis with desmopressin. Swedish Enuresis Trial Group. *Acta Paediatrica*, 1999 Nov;88 :1274-8.
111. Rittig, S., Matthiesen, T. B., Pedersen, E. B. et al.: Sodium regulating hormones in enuresis. *Scandinavian Journal of Urology & Nephrology Supplementum*, 1999;202:45-6.
112. Glazener, C. M., Evans, J. H.: Desmopressin for nocturnal enuresis in children.[update of Cochrane Database Syst Rev. 2000:CD002112; PMID: 10796860]. *Cochrane Database of Systematic Reviews*: CD002112, 2002
113. Apakama, D. C., Bleetman, A.: Hyponatraemic convulsion secondary to desmopressin treatment for primary enuresis. *Journal of Accident & Emergency Medicine*, 1999 May;16 :229-30
114. Allen, H.A., et al., Initial trial of timed voiding is warranted for all children with daytime incontinence. *Urology*, 2007; 69: p. 962-5
115. Norgaard, J.P. and J.C. Djurhuus, Treatment of detrusor sphincter dyssynergia by bio-feedback. *Urol Int*, 1982; 37(: p. 236-9
116. Vijverberg, M.A., et al., Bladder rehabilitation, the effect of a cognitive training programme on urge incontinence. *Eur Urol*, 1997;31 : p. 68-72
117. Nijman, R. J.: Paediatric voiding dysfunction and enuresis. *Current Opinion in Urology*, 2000 Sep;10 :365-70
118. Tahmaz, L., Kibar, Y., Yildirim, I. et al.: Combination therapy of imipramine with oxybutynin in children with enuresis nocturna. *Urologia Internationalis*, 2000;65:135-9.
119. Ayan S, Kaya K, Topsakal K, Kilcarslan H ve ark. Efficacy of tolterodine as a first-line treatment for non-neurogenic voiding dysfunction in children. *BJU*. 2005; 96 :411–414
120. Robson, W. L., Shashi, V., Nagaraj, S. et al.: Water intoxication in a patient with the Prader-Willi syndrome treated with desmopressin for nocturnal enuresis. *Journal of Urology*, 1997;157 :646-7

121. Reuchlin-Vroklage LM, Bierma-Zeinstra S, Benninga MA, Berger MY. Diagnostic value of abdominal radiography in constipated children: a systematic review. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2005;159:671-8
122. Klijn AJ, Asselman M, Vijverberg MA, Dik P, De Jong TP. The diameter of the rectum on ultrasonography as a diagnostic tool for constipation in children with dysfunctional voiding. *J Urol* 2004;172:1986-8
123. Roth, T.J., et al., Sacral neuromodulation for the dysfunctional elimination syndrome: a single center experience with 20 children. *J Urol*, 2008. 180: 306-11
124. Bower WF, Moore KH, Adams RD et al: A urodynamic study of surface neuromodulation versus sham in detrusor instability and sensory urgency. *J Urol* 1998; 160: 2133-6
125. Lindstrom S, Fall M, Carlsson CA, Erlandson BE. The neurophysiological basis of bladder inhibition in response to intravaginal electrical stimulation. *J Urol* 1983; 129: 405–10
126. Butler, R. J., Robinson, J. C.: Alarm treatment for childhood nocturnal enuresis: an investigation of within-treatment variables. *Scandinavian Journal of Urology & Nephrology*, 2002;36 :268-72.
127. Lettgen, B.: Differential diagnoses for nocturnal enuresis. *Scandinavian Journal of Urology & Nephrology Supplementum*, 1997;183:47-8
128. Glazener, C. M. A., Evans, J. H. C.: Simple behavioural and physical interventions for nocturnal enuresis in children.[update of Cochrane Database Syst Rev. 2002;(2):CD003637; PMID: 12076495]. *Cochrane Database of Systematic Reviews*: CD003637, 2004
129. Evans JH. Evidence based management of nocturnal enuresis. *BMJ*. 2001 Nov 17;323:1167-9. doi: 10.1136/bmj.323.7322.1167. Erratum in: *BMJ* 2002 Jan 12;324:98
130. Houts, A.C.; Berman, J.S.; Abramson, H.: Effectiveness of psychological and pharmacological treatments for nocturnal enuresis. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 1994 Aug;62: 737-45
131. Curran, M.J., et al., The detrusor overactivity in childhood: long-term results with conservative management. *J Urol*, 2000;163: 574-7

132. Reinberg, Y., et al., Therapeutic efficacy of extended release oxybutynin chloride, and immediate release and long acting tolterodine tartrate in children with diurnal urinary incontinence. *J Urol*, 2003. 169 : 317-9
133. Kilic N, Balkan E, Akgoz S, Sen N, Dogruyol H. Comparison of the effectiveness and side-effects of tolterodine and oxybutynin in children with detrusor instability. *Int J Urol*. 2006 Feb;13 :105-8
134. Leebeek-Groenewegen, A., Blom, J., Sukhai, R. et al.: Efficacy of desmopressin combined with alarm therapy for monosymptomatic nocturnal enuresis. *Journal of Urology*, 2001 Dec;166 :2456-8
135. Van Kampen, M., Bogaert, G., Akinwuntan, E. A. et al.: Long-term efficacy and predictive factors of full spectrum therapy for nocturnal enuresis. *Journal of Urology*, 2004 Jun;171:2599-602
136. Natochin, Y. V., Kuznetsova, A. A.: Nocturnal enuresis: correction of renal function by desmopressin and diclofenac. *Pediatric Nephrology*, 2000 Jan;14: 42-7
137. Kamperis K, Hagstroem S, Rittig S, Djurhuus JC. Combination of the enuresis alarm and desmopressin: second line treatment for nocturnal enuresis. *J Urol*. 2008 Mar;179 :1128-31
138. Franco, I., et al., The use of botulinum toxin A injection for the management of external sphincter dyssynergia in neurologically normal children. *J Urol*, 2007;178: p. 1775-9; discussion 1779-80
139. Donohoe, J.M., A.J. Combs, and K.I. Glassberg, Primary bladder neck dysfunction in children and adolescents II: results of treatment with alpha-adrenergic antagonists. *J Urol*, 2005. 173: 212-6
140. Yang SS, Wang CC, Chen YT. Home uroflowmetry for the evaluation of boys with urinary incontinence. *J Urol*. 2003;169: 1505-7
141. HiraSing, R. A., van Leerdam, F. J. M., Bolk-Bennink, L. F. et al.: Effect of dry bed training on behavioural problems in enuretic children. *Acta Paediatrica*, 2002;91:960-4
142. Fall M, Erlandson BE, Carlsson CA, Lindstrom S. The effect of intravaginal electrical stimulation on the feline urethra and urinary bladder. Neuronal mechanisms. *Scand J Urol Nephrol Suppl* 1977; 44: 19–30

143. Hoebeke P, Renson C, Petillon L et al: Percutaneous electrical nerve stimulation in children with therapy resistant nonneuropathic bladder sphincter dysfunction: a pilot study. *J Urol* 2002; 168: 2605-7; discussion 2607-8
144. Bower WF, Moore KH, Adams RD et al: A urodynamic study of surface neuromodulation versus sham in detrusor instability and sensory urgency. *J Urol* 1998; 160: 2133-6
145. Cartwright PC, Coplen DE, Kogan BA, et al. Efficacy and safety of transdermal and oral oxybutynin in children with neurogenic detrusor overactivity. *J Urol* 2009; 182:1548–54
146. Azrin NH, Sneed TJ, Foxx RM. Dry-bed training: rapid elimination of childhood enuresis. *Behav Res Ther.* 1974 Sep;12:147-56
147. Wolfish, N. M., Barkin, J., Gorodzinsky, F. et al.: The Canadian Enuresis Study and Evaluation--short- and long-term safety and efficacy of an oral desmopressin preparation. *Scandinavian Journal of Urology & Nephrology*, 2003;37:22-7
148. McKenna PH, Herdon CD, Connery S, Ferrer FA. Pelvic floor muscle retraining for pediatric voiding dysfunction using interactive computer games. *J Urol* 1999; 162: 1056–63
149. Hagstroem S, Mahler B, Madsen B, Djurhuus JC, Rittig S. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Refractory Daytime Urinary Urge Incontinence. *JURO* 2009;182:2072–8
150. Aparecida A, Braga M, Jr UB. Parasacral transcutaneous electrical nerve stimulation for overactive bladder in constipated children : The role of constipation. *J Pediatr Urol* 2016;12: 396.e1-396.e6
151. De Oliveira LF, de Oliveira DM, da Silva de Paula LI, et al. Transcutaneous parasacral electrical neural stimulation in children with primary monosymptomatic enuresis: a prospective randomized clinical trial. *J Urol.* 2013 Oct;190:1359-63
152. Kruse S, Hellstrom AL, Hjalmas K. Daytime bladder dysfunction in the-rapy-resistant nocturnal enuresis: A pilot study in urotherapy. *ScandJ Urol Nephrol* 1999;33: 49-52

153. Mellon MW, McGrath ML. Empirically supported treatments in pediatric psychology: nocturnal enuresis. *J Pediatr Psychol*. 2000 Jun;25: 193-214; discussion 215-8, 219-24
154. Barroso U Jr, Lordêlo P, Lopes AA et al: Nonpharmacological treatment of lower urinary tract dysfunction using biofeedback and transcutaneous electrical stimulation: a pilot study. *BJU Int* 2006; 98: 166-71
155. Teixeira EH, Celeri EV, Jacintho AC, Dalgalarrrondo P. Clozapine in severe conduct disorder. *J Child Adolesc Psychopharmacol*. 2013 Feb;23: 44-8
156. Thibodeau BA, Metcalfe P, Koop P, Moore K. Urinary incontinence and quality of life in children. *J Pediatr Urol*. 2013 Feb;9: 78-83
157. Bolduc S, Moore K, Lebel S, Lamontagne P, Hamel M. Double anticholinergic therapy for refractory overactive bladder. *J Urol*. 2009 Oct;1820: 2033-8
158. Schulman SL, Von Zuben FC, Plachter N, Kodman-Jones Z. Biofeedback methodology: does it matter how we teach children how to relax the pelvic floor during voiding? *J Urol* 2001; 166: 2423-6
159. Hoebeke P, Van Laecke E, Everaert K, et al: Transcutaneous neuromodulation for the urge syndrome in children: a pilot study. *J Urol* 2001; 166: 2416-9
160. Kibar Y, Piskin M, Irkilata HC, Aydur E et al: Management of abnormal postvoid residual urine in children with dysfunctional voiding. *Urology*. 2010 Jun;75: 1472-5.
161. Barroso U Jr, Viterbo W, Bittencourt J, Farias T, Lordêlo P. Posterior tibial nerve stimulation vs parasacral transcutaneous neuromodulation for overactive bladder in children. *J Urol*. 2013 Aug;190: 673-7
162. De Gennaro M, Capitanucci ML, Mastracci P et al: Percutaneous tibial nerve neuromodulation is well tolerated in children and effective for treating refractory vesical dysfunction. *J Urol* 2004; 171: 1911-3
163. Bower, W. F.; Moore, K. H.; Adams, R.D. A pilot study of the home application of transcutaneous neuromodulation in children with urgency or urge incontinence. *The Journal of urology*, 2001, 166: 2420-2

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimleriyle bana ışık tutan başta tez danışman hocam olup tüm bilgi ve birikimiyle bu yolda bana pusula olan Prof Dr. Nizamettin Kılıç olmak üzere, saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Hasan Doğruyol' a, Prof. Dr. Emin Balkan' a, Prof. Dr. Arif Gürpınar' a, Prof. Dr. İrfan Kırıştioğlu' na saygı ve sevgi ile teşekkürü borç bilirim. Eğitimimin her anında kendinden fedakarlıklar yaparak bana destek olan ve yol gösteren uzmanlarımız Dr. Ayşe Parlak ve Dr. Fatih Çelik' e teşekkür ederim. Yandal görevini yapmanın yanında sahip olduğu bilgi ve tecrübeleri bizden hiçbir zaman esirgememiş olan Doç. Dr. Mehmet Mazhar Utanğaç, Uzm. Dr. Bilge Türedi, Uzm. Dr. Mehmet Uğur Yılmaz'a teşekkür ederim. Asistanlık sürem boyunca beraber çalıştığımız asistan arkadaşlarıma, destekleri ile her zaman yanımda olan, nöbetlerde birlikte uykusuz çalıştığımız hemşirelerimize, tezin ilerlemede büyük katkısı olan ürodinami ve biofeedback teknikerimiz Akın Kaya' ya, bölümümüzde görev yapan personel arkadaşlarımıza teşekkür ederim. Bu dünyaya gelmeme vesile ve her zaman güveni ile arkamda olan aileme teşekkür ederim. Her zaman yanımda ve arkamda olan bütün zorluklarda bana destek veren, eğitimim boyunca bugüne sabırla benimle gelen, varlığı ile bana daha da anlam katmış eşim Ercan Kaya' ya ve henüz içimdeki varlığı ile bana olan desteğini hep hissettiğim, bütün stresli ve heyecanlı zamanları benimle birlikte hisseden doğacak oğlum Ayaz' a kalpten, sonsuz teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

yılında da dünyaya geldim. İlköğretimi Yavuz Selim İlköğretim Okulu' nda, lise eğitimimi Trabzon Anadolu Lisesi'nde tamamladım. 2009 yılında Tokat Gaziosmanpaşa Tıp Fakültesi'ne başladım ve 2015 yılında mezun olup hekimlik mesleğime başladım. 25 Nisan 2017 tarihinde Necmettin Erbakan Üniversitesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak çalışmaya başladım. 1 Kasım 2017 tarihinde yeniden yerleş-tirme ile geçiş yaptığım Bursa Uludağ Üniversitesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı'nda halen doktor araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım.