

Disfonksiyonel İşeme Tanılı Çocuklarda Üroterapi ve Biofeedback Tedavisi

Urotherapy and Biofeedback Treatment of Voiding Dysfunction in Children: Review

Dr. Ahmet Önder ÖRS,^a
Dr. Murat DAYANÇ,^a
Dr. Hasan Cem İRKILATA,^a
Dr. Yusuf KİBAR,^a
Dr. Şeref BAŞAL,^a
Dr. Murat ZOR^a

^aÜroloji AD,
Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Ankara

Geliş Tarihi/Received: 20.01.2008
Kabul Tarihi/Accepted: 14.04.2008

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Ahmet Önder ÖRS
Gülhane Askeri Tıp Akademisi,
Üroloji AD, Ankara,
TÜRKİYE/TURKEY
ondors@yahoo.com

ÖZET Alt üriner sistem disfonksiyonu (AÜSD) aşırı aktif mesaneden, kıkırdama inkontinansına, işemeyi ertelemeyen, Hinman sendromuna kadar geniş bir spektrumda yer almaktadır. Çocuklarda görülen AÜSD ana hatlarıyla dolun fazı bozukluğu ve işeme fazı bozukluğu olarak ikiye ayrılabilir. Beş yaşın altında görülen inkontinans normal olarak değerlendirilir, ancak çocuk idrarını kontrol edebilecek olgunluğa eriştiği halde inkontinansın görülmesi halinde, anormallik söz konusudur. Bu yazıda, ana grup işeme fazı bozukluklarından disfonksiyonel işeme (Dİ) ele alınmıştır. Dİ, tuvalet eğitimi döneminde, nörolojik olarak normal bazı çocuklarda yanlış edinilmiş işeme alışkanlıkları neticesinde ortaya çıkan işeme fazındaki bozuklukları ifade eder. İşeme esnasında pelvik taban kaslarının aşırı aktivitesi veya yetersiz gevşemesi sonucu ortaya çıkar. Klinik olarak Dİ tanılı çocuklar enürezis, diüurnal inkontinans, dizüri, sık idrara çıkma, acil işeme hissi şikâyetleri, yineleyen üriner sistem enfeksiyonu (ÜSE) ve eş zamanlı vezikoureteral reflü (VUR) ile başvuru yapabilirler. Dİ tedavisinde pelvik taban kaslarına yönelik "biofeedback" tedavisi başarılı ve etkindir. Biofeedback tedavisi ile Dİ'ye sekonder gelişen ÜSE, VÜR, Spinning top uretra (STÜ) gibi patolojilerde de anlamlı düzelme sağlanır. "Biofeedback" tedavisinde amaç, işeme kontrolünde önemli bir yer tutan pelvik taban kaslarının doğru ve etkin kullanılmasını sağlamaktır. "Biofeedback" tedavisi başlamadan önce çocuklar pelvik taban kaslarını ayırt edebilmeli, fonksiyonunun farkına varabilmelidir. "Biofeedback" tedavisi başlanacak çocuklarda kooperasyon iyi olmalı, motivasyon problemi olmamalıdır. Bu yüzden biofeedback tedavisi uygulanacak olan çocuklar 5 yaşın üstünde olmalıdır. En önemli faktör zihinsel olgunluktur.

Anahtar Kelimeler: Üriner inkontinans; biofeedback

ABSTRACT Lower urinary tract dysfunction (LUTD) contains a large spectrum of diseases that include overactive bladder, giggle incontinence, voiding retardation and Hinman syndrome. LUTD, that develops in children essentially can be categorized as the filling phase disorder and the voiding phase disorder. Incontinence is considered normal in children younger than five years however, when incontinence is observed at an age in which the child should control miction, it is considered abnormal. The term of dysfunctional voiding describes the micturition phase abnormalities due to wrong acquired voiding habits in children without any neurological disorders. It appears due to the overactivity or insufficient relaxation of pelvic floor muscles during voiding. Clinical presentation of voiding dysfunction includes enuresis, diurnal incontinence, dysuria, pollacuria, urgency, and recurrent urinary tract infections (UTI) with vesicoureteral reflux (VUR). Biofeedback therapy of the pelvic floor muscles is very effective and successful in the treatment of voiding dysfunctions. Biofeedback treatment provides significant improvements in disorders such as urinary system infection, VUR, and spinning top urethra (STU), secondary to dysfunctional voiding. The goal of the biofeedback therapy is to use the pelvic floor muscles which have an important role in the micturition control more effectively. Children should be aware of their pelvic floor muscles and their functions before beginning of the biofeedback treatment. Children who are candidates for biofeedback treatment should cooperative well and they must not have any motivation problems; thus, they should be over 5 years of age. The most important factor is the mental maturity.

Key Words: Urinary incontinence; biofeedback

Türkiye Klinikleri J Med Sci 2009;29(6):1710-5

Davranış terapilerinden “biofeedback” terapisi 1970’li yıllarda uygulanmaya başlanmış olup, son yıllarda defekasyon problemi, anal inkontinansı olan olgular, vulvar vestibülit olguları, kronik ağrı durumları, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozuklukları, Raynaud hastalığı, aritmi ve solunum problemleri, denge problemleri, tekrarlayan karın ağrısı atakları, temporomandibular eklem problemleri gibi tıbbın birçok alanında etkili olarak kullanılmakta ve başarılı sonuçlar bildirilmektedir.¹⁻¹¹ Biofeedback tedavisinin ürolojide kullanıldığı alanlar ise AÜSD ve erişkinlerde alt üriner sistem patolojileridir. Çocuklardaki işeme problemlerinde kullanılabileceği ilk olarak 1987 yılında Anna Hellstrom tarafından bildirilmiştir.¹² Daha sonra birçok Avrupa ülkesinde uygulanmaya başlanmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

Pelvik taban kasları çizgili kaslar olup istemli kontrol altındadır. Bu kaslar çocuklarda özellikle nonnörojenik detrusör sfinkter disfonksiyonu olmak üzere Dİ gelişiminde önemli etkilendirler. Çocuklarda inkontinans problemlerinin çoğunun detrusör, sfinkter disfonksiyonu kaynaklı olduğu ayrıntılı olarak gösterilmiştir.^{13,14} Bu duruma rağmen pelvik taban “biofeedback” tedavisi henüz geniş bir kullanım alanı bulmamış olup bu konuda literatürde sınırlı sayıda yayın mevcuttur.

AÜSD aşırı aktif mesaneden, kıkırdama inkontinansına, işemeyi ertelemeyen Hinman sendromuna kadar geniş bir spektrumu içermektedir. Çocuklarda görülen AÜSD ana hatlarıyla dolmuş bozukluğu ve işeme fazı bozukluğu olarak ayrılabilir. Bu ana grupları oluşturan alt tanı grupları vardır. Bu yazıda ele alınan ana grup işeme fazı bozukluklarından Dİ sendromunda üroterapi ve “biofeedback” tedavisidir.

ÜRİNER KONTROLÜN GELİŞİMİ

Beş yaşın altında görülen inkontinans normal olarak değerlendirilir, ancak çocuk idrarını kontrol edebilecek olgunluğa eriştiği halde inkontinansın görülmesi halinde anormallik söz konusudur. Çocuğun normal olarak idrarını tutabilme süreci, anatomik, nörolojik ve davranışsal olgunluk gerektirdiği kadar sosyal çevre ile uyumu gerektiren kar-

maşık bir süreçtir. İdrar tutabilme süreci, normal bir gelişimsel süreçtir.¹⁵⁻¹⁷ Üriner kontinansın sağlanması 3 temel fonksiyonun oluşması ile gerçekleşir. Bunlar:

1) Yeterli idrar depolanmasına olanak veren mesane kapasitesi artışı; çocuk 1 ile 2 yaş arasında mesanesinin doluluğunu hissedip ayırt edebilir. İki ile üç yaş arasında işeme olayını istemli olarak başlatıp bitirme kabiliyetini kazanır. Tuvalet eğitimi bu dönemde verilmelidir.¹⁸⁻²⁰

2) İşemeyi başlatmak ve sona erdirmek için periüretal çizgili adale sfinkterinin istemli kontrolünün öğrenilmesi.¹⁸⁻²⁰

3) Direkt olarak spinal miksiyon refleksinin istemli kontrolünün sağlanması.¹⁸⁻²¹

DİSFONKSİYONEL İŞEME

Tuvalet eğitimi döneminde, nörolojik olarak normal bazı çocuklarda yanlış edinilmiş işeme alışkanlıkları neticesinde ortaya çıkan işeme fazındaki bozuklukları ifade eder. Alt üriner sistem gelişimi sırasında mesanenin dolmuş fazında gelişen kontraksiyonlar sırasında idrar kaçırmayı önlemek için pelvik taban kasları ve eksternal sfinkter istemli olarak kasılır. İlerleyen dönemde bazı olgularda bu durum normal işeme sırasında da gerçekleşerek Dİ gelişimine neden olur.^{13,14} İşeme esnasında pelvik taban kaslarının aşırı aktivitesi veya yetersiz gevşemesi sonucu oluşmaktadır.^{16,22,23} İşeme sırasında gevşek halde olması gereken pelvik taban kasları ve sfinkterde aktivite artışı olur. Çocuk bu direnci yenmek için detrusör basıncını artırır ve karın ön duvarı kaslarını kullanır. İdrar akım hızı artar, akım zamanı uzar, rezidüel idrar kalır ve bu hastalarda enfeksiyon sık görülür.²³ Normal çocuklardaki Dİ oranı kesin olarak bilinmese de, iki ayrı çalışmada çocuklardaki Dİ oranı %10 ile %20 olarak bildirilmiştir.^{24,25}

Klinik olarak Dİ tanılı çocuklar enürezis, diürenal inkontinans, dizüri, sık idrara çıkma, acil işeme hissi şikâyetleri, rekürren ÜSE ve birlikte VUR ile başvuru olabilirler.^{15,17,23}

Literatürde Dİ ve ÜSE birlikteliği hakkında birçok yayın vardır.²⁶⁻³⁰ İdrar yapma sırasında anormal pelvik taban kasılması, rezidüel idrar miktarında artış, yüksek basınçlı idrar yapma, periüretal

bakteriyel kolonizasyonda artış, türbülant akış ÜSE eğilimini artırır.^{30,31} Bu çocuklarda sıklıkla inkontinans da mevcuttur. Bu durum ÜSE'ye yatkınlığı artırır.^{30,31} Van Gool ve ark.nın yaptığı çalışmada VUR tanısı olan çocuklarda Dİ %18 oranında saptanmıştır.³² Bu çocuklarda daha çok bilateral VUR gözükmeyle birlikte, bunların dereceleri düşüktür. Yapılan bir çalışmada ünilateral VUR olanlarda Dİ oranı %28, bilateral olanlarda %72 oranında bulunmuştur. Bu ilişkinin Dİ'deki artmış işeme basıncı, yüksek rezidüel idrar ve tekrarlayan ÜSE ile ilgili olduğu düşünülmektedir.²⁵ Dİ ve bağırsak disfonksiyonu arasındaki ilişki iyi bilinmekle beraber alta yatan mekanizma açık değildir. İşeme disfonksiyonu olgularında kontinansı sağlama çabası ile kasılan üretral sfinkterle birlikte anal sfinkterde kasılarak rektumun yetersiz boşalmasına, konstipasyon gelişimine neden olur.^{33,34} Son olarak, Koff bu iki patolojiyi disfonksiyonel eliminasyon sendromu adı altında birleştirmiştir.²²

ÜROTERAPİ VE "BİOFEEDBACK" TEDAVİSİ

1) YAKLAŞIMSAL TEDAVİ-ÜROTERAPİ

İyi bir üroterapi aşağıdaki özellikleri içermelidir.¹⁶

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

Terapötik önlemler Dİ problemi olan çocuklarda işeme sırasında oluşan pelvik taban kaslarının aktivitesini önlemeye yönelik işlemlerdir. Dİ olan çocuklara ilk önce iyi bir tuvalet eğitimi verilmelidir. Hastaya nerede, ne zaman ve nasıl işemesi gerektiği anlatılmalıdır. Ailesi de konu hakkında bilgilendirilmeli ve hastanın ailesi tarafından baskı altında tutulması engellenmelidir.^{15,16,23}

a) Tuvalet Eğitimi

Çocuğun yatmadan önce ve uyandığında, çok meşgul olsa dahi, tuvalete gitmesi sağlanmalıdır. Tuvalet oturuşuna mutlaka dikkat ettirilerek asla acele işlememesi ve işedikten sonra tuvalet kağıdı ile kendini silmesi öğretilmelidir. Çamaşırı ıslandığında mutlaka temizliği ile değiştirmesi gerektiği anlatılmalıdır. Gün içinde 2 saatte bir kez tuvalete gitmesi, eğer enürezis nokturnası var ise uyuduktan 1.5-2 saat sonra uyandırılıp tuvalete gitmesi sağlanmalıdır. Çocukların alafrağa tuvaletlerde ayaklarının bir zemine teması mutlaka sağlanmalıdır. Aksi takdirde çocuk tuvalette dengede durmaya çalışırken pelvik taban kaslarını farkında olmadan kasar; işeme sırasında eksternal sfinkterin kasılmasına ve disfonksiyonel işemeye sebep olur. Ayrıca çocuğun yeterince tuvalette kalması ve mesanesini tam olarak boşaltması sağlanmalıdır. İşeme sırasında abdominal kaslarını ve pelvik taban kaslarını tam olarak gevşetebilmesi için çocuğa şarkı söylemesi veya ıslık çalması öğütlenmelidir. Kız çocuklarının iç çamaşırlarını dizlerinin altına kadar indirmeleri öğretilerek, bu şekilde işeme esnasında uyluklarının iyice açılmaları sağlanmalıdır. Çocuk oturur pozisyonda işerken uyluklar açılıp pelvik taban kası çok daha iyi gevşediğinden oturur pozisyon tercih edilmelidir. Çocuk otururken arkası dik ve öne doğru eğik pozisyonda olmalıdır. İşeme bittikten sonra çocukların aceleyle kalkmamaları ve biraz daha bu pozisyonda kalmaları öğretilmelidir. Erkek çocuklarına, şayet sünnetsiz ise prepisyumu çektikten ve fermuar veya düğmelerini tamamen açtıktan sonra işemeleri anlatılmalıdır.^{15,16,23,28,35}

b) İşeme-Sıvı Alımı Günlüğü

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

amaçlanır. İşeme sıklığı ve sıvı alımı ayarlanır ve denetlenir.

Tedavi sırasında tablo çocuklar için daha çekici hale getirilmeli ve çocuğun tedavi sürecine bizzat katılımı sağlanmalıdır. Tedavi sürecinde genellikle günde 5-6 kez işemesi ve her öğünde 2 bardak ve öğün aralarında da 1 bardak sıvı alımı önerilir. Detrüsör insitabilitesinden sorumlu tutulabilecek olan kola, gazoz, kahve, çay gibi içeceklerden kaçınması öğütlenmelidir. Diyete dikkat edilmelidir, çünkü lifli besinler defekasyonu kolaylaştırır.^{15,16,23}

c) Kegel Egzersizi

Yaklaşımsal tedavide kegel egzersizi de kullanılmaktadır. Dİ olan 7 yaşın üzerindeki çocukların pelvik taban kaslarını güçlendirmek için evde yapabilecekleri egzersizlerdir. İdrarını ya da büyük tuvaletini tutuyormuş ve yapıyormuş gibi yaparak pelvik taban kaslarını güçlendirerek intraüretal basınç artışı sağlayarak kontinan kalırlar ve pelvik taban kaslarını nasıl kullanacaklarını öğrenirler.^{36,37} Kombine edildiği zaman oldukça faydalı sonuçlar vermektedir.

d) Manuel Test

Çocuk lateral olarak yatırılarak üstteki ayağı karına çekili alttaki ayağı ise gergin ve geriye doğru alınarak eğitimi veren kişi 2 parmağını çocuğun pelvik tabanına çapraz şekilde yerleştirir ve çocuğa idrarını tutmasını söyleyerek pelvik taban kaslarının gerginliğini kontrol eder. Bu durumda sadece pelvik taban kaslarını kasma, gluteus kasının gevşek olarak bırakması öğretilmelidir. Bu his ile çocuğa pelvik taban kaslarını lokalize etmesi, kasma ve gevşetmesi öğretilir. Fakat günümüzde kullanılmamaktadır.³⁵

2) BIOFEEDBACK EĞİTİMİ

Amaç işeme kontrolünde önemli bir yer tutan pelvik taban kaslarının doğru ve etkin kullanılmasını sağlamaktır.^{17,23} "Biofeedback" tedavisi başlamadan önce çocuklar pelvik taban kaslarını ayırt edebilmeli, fonksiyonunun farkına varabilmelidir. "Biofeedback" tedavisi başlanacak çocuklar iyi koopere olmalı, motivasyon problemi olmamalıdır. Bu yüzden "biofeedback" tedavisi uygulanacak olan çocuklar 5 yaşın üstünde olmalıdır. En önemli faktör

zihinsel matüredir. Bu tedavide üroflovetri-EMG tekniğinden ve dikkat edilecek hususlardan bahsetmek gerekmektedir.

Eksternal anal sfinkterin hemen yanına saat 3 ve 9 hizalarına ve uyluk bölgesi üzerine yüzeysel pediatrik elektrotlar yerleştirilir. Çocuk üroflovetri klozetine oturtulur. EMG dalga oluşumu stabilize oluncaya kadar hareket etmeden ve idrar yapmadan kalması söylenir. Küçük çocuklar için ayaklarını desteklemesi için ayaklarının altına tabure konup bütün çocukların oturarak idrar yapması sağlanır. Çocuğun isteğine göre potansiyel anksiyetesini azaltmak için teknisyen odadan çıkar veya ebeveyni içeride kalır.^{17,37,38,39,40} EMG elektrotları ile pelvik taban kaslarının aktivitesi kaydedilerek ekrana yansıtılır. Bu yolla elde edilen eğriler ve şekiller yardımı ile çocuğun pelvik taban kaslarını farkında olarak bir oyun şeklinde kasma ve gevşetmesi sağlanır. Bu eğitim aktif egzersiz halinde yaptırılarak çocuğun normal işeme fizyolojisinde olduğu gibi işeme sırasında pelvik taban kaslarını gevşetmesi öğretilir. Bunu çişini tut veya yap komutları verilerek anlaması sağlanır. Hasta ekrana bakarak kastığında EMG çizgilerinin yükseldiğini gevşettiği zaman düştüğünü görür ve böylece görsel olarak kolay bir şekilde tedaviye devam etmesi sağlanır. Daha da geliştirilmiş şekli bilgisayar oyunlarının kullanılmasıdır. Kastığı zaman bilgisayara konan oyundaki balık yükselir gevşettiği zaman balık yere iner. Daha sonra sadece balığı yükselt veya indir komutları verilerek çocuğun pelvik taban kaslarını kullanması sağlanır. Buna benzer birçok bilgisayar oyunu mevcuttur.^{17,35,38} Bu oyunlar sırasında başarı, çocuğun pelvik tabanını izole edebilmesi, kasıp gevşetebilmesine bağlıdır. Çocukların pelvik taban kaslarının nasıl izole edileceği ve gevşetileceğini öğrenmesi için 6-10 seans gereklidir. Pelvik tabanını izole etmede güçlük çeken çocuklara destek verilir, diz bükme pozisyonu ve defekasyon ya da idrar yapmanın istemli olarak kesilmesinin gözde canlandırılması gibi yardımcı teknikler kullanılabilir. Her seansta şunlar yapılmalıdır:⁴¹

- 10 sn boyunca pelvis tabanını gevşetme, 4 set
- 10 sn boyunca pelvis tabanını hızla kasma, 4 set
- 10 sn boyunca tekrarlanan pelvis tabanını kasma ve gevşetme, 8 set

- 30 sn boyunca pelvis tabanını kasma, 3 set
- 30 sn boyunca pelvis tabanını gevşetme, 4 set

Her biofeedback eğitiminin sonunda çocuğun üroflovetri-EMG'si alınarak işeme eğrisi incelenir. Normalde çan eğrisi seklinde üroflovetri eğrisi ve negatif EMG aktivitesi elde edilmelidir. Dİ çocuklarda stakato işeme paterni ve/veya pozitif EMG aktivitesi saptanır. Stakato işeme paterni idrar akış hızında azalma ile birlikte detrusör basıncında artmaya neden olan pelvik tabanın periyodik aktivasyonu ile karakterizedir. İdrar akım süresi artmıştır ve rezidüel idrar kalmaktadır. EMG aktivitesi, Dİ'de artmış pelvik taban aktivitesi sonucunda oluşmaktadır.^{16,17,23,33}

Literatürde biofeedback tedavisinin etkinliğini değerlendiren çeşitli çalışmalar mevcuttur. Bunlardan 1999 yılında McKenna ve ark.nın işeme fonksiyon bozukluğu olan çocuklarda "biofeedback" kullanarak yaptıkları çalışmada subjektif bulgularda (nokturnal enureziste %90, diürnal enureziste %89, konstipasyon ve enkopreziste %100) ve objektif bulgularda (üroflovetri-EMG %42, rezidüel volümde azalma %57) yüksek oranda başarı sağlanmıştır.⁴¹ 2000 yılında Porena ve ark.nın detrusor sfinkter dissinerjisi olan çocuklarda "biofeedback" kullanarak yaptıkları çalışmada 2 yıl sonraki başarı %87.18, 4 yıl sonraki başarı ise %80 olarak bulunmuş olup bu da "biofeedback" tedavisinin çok etkin olduğunu göstermektedir.³⁹ Klinikimizde 1998-2003 yılları arasında yapılan 168 Dİ'li çocuğa "biofeedback" tedavisi uygulandı.

Hastaların tedavi sonrasında iki yıllık takipleri sonucunda subjektif kriterlerden enureziste %83.5, gündüz inkontinansında %53.1, konsitipasyonda %65.4, sık idrara çıkma şikayetinde %77.5, ani idrar yapma hissinde %78, stacato işeme paterninde %87, objektif kriterlerden VUR'de %77.1, ÜSE2da %87.3, spininig top üretrada %64.1 oranında düzelme sağlanmıştır.¹⁷ Halen "biofeedback" tedavisi bir doktor ve ürodinami teknisyeninden oluşan "biofeedback" ekibi tarafından Dİ tanısı konan çocuklarda başarıyla uygulanmaktadır. Polikliniğimize enürezis, gündüz inkontinansı, acil işeme hissi, dizüri, sık idrara çıkma şikayetleri ile ve/veya sık üriner sistem enfeksiyonu geçiren ve yapılan değerlendirme ile Dİ tanısı alan çocuklar "biofeedback" tedavi programına alınmaktadır. Her çocuğa haftada 1 kez ortalama 6-10 seans uygulanıp sonuç hekim tarafından değerlendirilir. Çocukların tedavi süresince ve sonrasında birinci, üçüncü, altıncı ve on ikinci aylarda kontrolleri yapılarak takipleri yapılır ve işeme eğrileri, EMG aktiviteleeri ve tedavinin etkinliği yeniden değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak Dİ'nin tedavisinde pelvik taban kaslarına yönelik "biofeedback" tedavisi oldukça başarılı ve etkindir. "Biofeedback" tedavisi ile Dİ'ye sekonder gelişen ÜSE, VUR, STÜ gibi patolojilerde de anlamlı düzelme sağlanır. Dİ ve buna sekonder gelişen patolojilerinde; non-invaziv ve ucuz bir tedavi şekli olmasından dolayı "biofeedback" tedavi seçenekleri içinde tercih edilebilir.

KAYNAKLAR

1. Chiarioni G, Heymen S, Whitehead WE. Biofeedback therapy for dyssynergic defecation. *World J Gastroenterol* 2006;12(44):7069-74.
2. Danielsson I, Torstensson T, Brodda-Jansen G, Bohm-Starke N. EMG biofeedback versus topical lidocaine gel: a randomized study for the treatment of women with vulvar vestibulitis. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006;85(11):1360-7.
3. Flor H, Diers M. Limitations of pharmacotherapy: behavioral approaches to chronic pain. *Handb Exp Pharmacol* 2007;(177):415-27.
4. Demirci S, Gallas S, Bertot-Sassigneux P, Michot F, Denis P, Leroi AM. Anal incontinence: the role of medical management. *Gastroenterol Clin Biol* 2006;30(8-9):954-60.
5. Strehl U, Leins U, Goth G, Klinger C, Hinterberger T, Birbaumer N. Self-regulation of slow cortical potentials: a new treatment for children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics* 2006;118(5):e1530-40.
6. Karavidas MK, Tsai PS, Yucha C, McGrady A, Lehrer PM. Thermal biofeedback for primary Raynaud's phenomenon: a review of the literature. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2006;31(3):203-16.
7. Ritz T, von Leupoldt A, Dahme B. Evaluation of a respiratory muscle biofeedback procedure-effects on heart rate and dyspnea. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2006;31(3):253-61.
8. Vuillerme N, Chenu O, Demongeot J, Payan Y. Improving human ankle joint position sense using an artificial tongue-placed tactile biofeedback. *Neurosci Lett* 2006;405(1-2):19-23.
9. Masters KS. Recurrent abdominal pain, medical intervention, and biofeedback: what happened to the biopsychosocial model? *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2006;31(2):155-65.
10. Vaschillo EG, Vaschillo B, Lehrer PM. Characteristics of resonance in heart rate variability stimulated by biofeedback. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2006;31(2):129-42.

11. Medicott MS, Harris SR. A systematic review of the effectiveness of exercise, manual therapy, electrotherapy, relaxation training, and biofeedback in the management of temporomandibular disorder. *Phys Ther* 2006;86(7):955-73.
12. Hellström AL, Hjälmås K, Jodal U. Rehabilitation of the dysfunctional bladder in children: method and 3-year followup. *J Urol* 1987;138(4):847-9.
13. Allen TD, Bright TC 3rd. Urodynamic patterns in children with dysfunctional voiding problems. *J Urol* 1978;119(2):247-9.
14. Hanna MK, Di Scipio W, Suh KK, Kogan SJ, Levitt SB, Donner K. Urodynamics in children. Part II. The pseudoneurogenic bladder. *J Urol* 1981;125(4):534-7.
15. Kibar Y, Yağcı S, Dayanç M. [Voiding dysfunction]. In: Dayanç M, ed. *Güncel Çocuk Ürolojisi*. 1st ed. Ankara: Atlas Bookselling, 2004. p.117-88.
16. Neveus T, Gontard A, Hoebeke P, et al. The standartization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: Report from the standartization committee of the International Children's Continence Society. *J Urol* 2006;176(1):314-24.
17. Yagci S, Kibar Y, Akay O, Kilic S, Erdemir F, Gok F, et al. The effect of biofeedback treatment on voiding and urodynamic parameters in children with voiding dysfunction. *J Urol* 2005;174(5):1994-8.
18. Bauer SB. Neuropathology of the lower urinary tract. In: Belman AR, King LR, Kramer SA, eds. *Clinic Pediatric Urology*. Vol. 1. 4th ed. Philadelphia: Martin Dunitz Ltd; 2002. p.371-409.
19. Chai TC, Steers WD. Neurophysiology of micturition and continence. *Urol Clin North Am* 1996;23(2):221-36.
20. Miller ER. Physiology of the lower urinary tract. *Urol Clin North Am* 1996;23(2):171-5.
21. Bakker E, Wyndaele JJ. Changes in the toilet training of children during the last 60 years: the cause of an increase in lower urinary tract dysfunction? *BJU Int* 2000;86(3):248-52.
22. Koff SA, Wagner TT, Jayanthi VR. The relationship among dysfunctional elimination syndromes, primary vesicoureteral reflux and urinary tract infections in children. *J Urol* 1998;160(3 Pt 2):1019-22.
23. Schulman SL. Voiding dysfunction in children. *Urol Clin North Am* 2004;31(3):481-90.
24. Sureshkumar P, Craig JC, Roy LP, Knight JF. Daytime urinary incontinence in primary school children: a population-based survey. *J Pediatr* 2000;137(6):814-8.
25. McKenna PH, Herndon CD. Voiding dysfunction associated with incontinence, vesicoureteral reflux and recurrent urinary tract infections. *Curr Opin Urol* 2000;10(6):599-606.
26. Todd JK. Management of urinary tract infections: children are different. *Pediatr Rev* 1995;16(5):190-6.
27. Gool JD van, Hjalmas K, Tamminen-Mobius T, Olbing H. Behalf of the international reflux study in children. *J Urol* 1992;148(5 Pt 2):1699-72.
28. Wan J, Kaplinsky R, Greenfield S. Toilet habits of children evaluated for urinary tract infection. *J Urol* 1995;154(2 Pt 2):797-9.
29. O'Brien WM, Gibbons MD. Pediatric urinary tract infections. *Am Fam Physician* 1988;38(1):101-12.
30. Van Gool J, Tanagho EA. External sphincter activity and recurrent urinary tract infection in girls. *Urology* 1977;10(4):348-53.
31. Sørensen K, Lose G, Nathan E. Urinary tract infections and diurnal incontinence in girls. *Eur J Pediatr* 1988;148(2):146-7.
32. van Gool JD, Hjälmås K, Tamminen-Möbius T, Olbing H. Historical clues to the complex of dysfunctional voiding, urinary tract infection and vesicoureteral reflux. *The International Reflux Study in Children. J Urol* 1992;148(5 Pt 2):1699-702.
33. De Paepe H, Hoebeke P, Renson C, Van Laecke E, Raes A, Van Hoecke E, et al. Pelvic-floor therapy in girls with recurrent urinary tract infections and dysfunctional voiding. *Br J Urol* 1998;81 Suppl 3:109-13.
34. O'Regan S, Yazbeck S. Constipation: a cause of enuresis, urinary tract infection and vesicoureteral reflux in children. *Med Hypotheses* 1985;17(4):409-13.
35. Kegel AH. A Physiology therapy for urinary incontinence. *J Am Med Assoc* 1951;146(10):915-7.
36. Wiener JS, Scales MT, Hampton J, King LR, Surwit R, Edwards CL. Long-term efficacy of simple behavioral therapy for daytime wetting in children. *J Urol* 2000;164(3 Pt 1):786-90.
37. De Paepe H, Renson C, Hoebeke P, Raes A, Van Laecke E, Vande Walle J. The role of pelvic-floor therapy in the treatment of lower urinary tract dysfunctions in children. *Scand J Urol Nephrol* 2002;36(4):260-7.
38. De Paepe H, Renson C, Van Laecke E, Raes A, Vande Walle J, Hoebeke P. Pelvic-floor therapy and toilet training in young children with dysfunctional voiding and obstipation. *BJU Int* 2000;85(7):889-93.
39. Porena M, Costantini E, Rociola W, Mearini E. Biofeedback successfully cures detrusor-sphincter dyssynergia in pediatric patients. *J Urol* 2000;163(6):1927-31.
40. Koff SA, Kass EJ. Abdominal wall electromyography: a noninvasive technique to improve pediatric urodynamic accuracy. *J Urol* 1982;127(4):736-9.
41. McKenna PH, Herndon CD, Connery S, Ferrer FA. Pelvic floor muscle retraining for pediatric voiding dysfunction using interactive computer games. *J Urol* 1999;162(3Pt 2):1056-63.