

CASE REPORT

Fekal inkontinansı olan erkek hastada pelvik taban kas eğitimi ile ekstrakorporeal manyetik stimülasyonun etkisi: vaka raporu

Emine BARAN, Ceren ORHAN, Esra UZELPASACI, Serap ÖZGÜL, Gülbala NAKİP, Türkan AKBAYRAK

Çalışmanın amacı, internal anal sfinkter yetmezliğine bağlı fekal inkontinansı (Fİ) olan erkek hastada Pelvik Taban Kas Eğitimi (PTKE) ile kombine Ekstrakorporeal Manyetik Stimülasyonun (ExMS) Fİ semptomları üzerine etkilerini araştırmaktır. Fİ'si olan 26 yaşında erkek hasta çalışmaya dâhil edildi. Subjektif iyileşme algısı Likert-tip skala ile, inkontinans şiddeti Wexner İnkontinans Derecelendirme Skalası ile; yaşam kalitesi Görsel Analog Skalası (VAS) ile değerlendirildi. Pelvik taban kas kuvveti ve endüransının değerlendirilmesi için anal perineometrik ölçüm yapıldı. Tüm sonuç ölçümleri başlangıç, 8 haftalık tedavi sonrası ve 6. ayda değerlendirildi. PTKE, ilk hafta günde 5 set egzersiz ile başladı. Her hafta 5 set artırılarak 4. haftada 20 sete çıkarıldı ve 6 ay boyunca günde 20 set ev programı şeklinde uygulandı. ExMS ise, her bir seans 20 dk (10dk 10Hz, 10dk 50Hz) olmak üzere haftada 3 seans, 8 hafta süresince uygulandı. 8. hafta ve 6. ayda subjektif iyileşme algısı, başlangıçtaki durum ile karşılaştırıldığında "daha iyi" olarak bildirildi. Pelvik taban kas kuvveti ve endüransı, başlangıç, tedaviden hemen sonra ve 6. ay takipte sırasıyla; 2,06-4,2-4,1 kPa ve 1-3,7-3,5 sn olarak bulundu. Wexner ve VAS skorları sırasıyla 7-3-3 ve 3,7-0,5-0,6 olacak şekilde iyileşti. Hastanın 8. hafta ve 6. aydaki egzersiz uyumu VAS ile değerlendirildiğinde 5,9-4,7 cm olarak bulundu. Bu vaka raporu, PTKE ve ExMS'nin Fİ'si olan bu hastada etkin bir tedavi olduğunu göstermiştir. Daha büyük örneklemlili ve uzun dönem takipli ileri rastgele kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Fekal inkontinans, Ekstrakorporeal manyetik stimülasyon, Pelvik taban kas eğitimi.

Effect of pelvic floor muscle training with extracorporeal magnetic stimulation in a male patient with fecal incontinence: a case report

The aim of this study was to investigate the effects of Pelvic Floor Muscle Training (PFMT) combined with extracorporeal magnetic stimulation (ExMS) on fecal incontinence (FI) symptoms in a male patient with FI due to internal anal sphincter insufficiency. A male patient with FI (26 years of age) was included to the study. Subjective perception of improvement was assessed with Likert-type scale and severity of incontinence was assessed with Wexner Incontinence Rating Scale. The Visual Analog Scale (VAS) was used for quality of life assessment. An anal perineometric measurement was performed to assess the pelvic floor muscle strength (PFMS) and endurance. All outcome measures were assessed at baseline, immediately after the treatment, and at 6th month. PFMT started with 5 sets of exercises per day (1set exercise= 10 fast+10 slow contractions) in the first week, increased 5 sets per week to 20 sets in the 4th week and 20 sets per day for 6 months were performed as a home-based program. ExMS was administered for 3 sessions per week for 8 weeks, each session lasting 20 min (10min 10Hz, 10min 50Hz). The subjective perception of improvement was reported as "better" at 8th week and 6th month compared to the baseline. PFMS and endurance was found as 2.06-4.2-4.1 kPa and 1-3.7-3.5 s at the baseline, immediately after the treatment and 6 months follow-up; respectively. Wexner and VAS scores were improved from 7-3-3 to 3.7-0.5-0.6, respectively. The exercise adherence of the patient at the 8th week and 6th month was 5.9-4.7 cm by VAS. This case report showed that PFMT and ExMS were effective treatments for this patient with FI. Further randomized controlled trials with larger sample size and long-term follow-up are needed.

Keywords: Fecal incontinence, Extracorporeal magnetic stimulation, Pelvic floor muscle training.

Baran E, Orhan C, Uzelpasaci E, Özgül S, Nakip G, Akbayrak T. Fekal inkontinansı olan erkek hastada pelvik taban kas eğitimi ile ekstrakorporeal manyetik stimülasyonun etkisi: vaka raporu. J Exerc Ther Rehabil. 5(1):59-64. *Effect of pelvic floor muscle training with extracorporeal magnetic stimulation in a male patient with fecal incontinence: a case report.*



E Baran, C Orhan, E Uzelpasaci, S Özgül, G Nakip, T Akbayrak: Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye.

Corresponding author: Emine Baran: eminebaran@gmail.com

ORCID ID: 0000-0003-4974-6543

Received: November 14, 2017.

Accepted: February 3, 2018.

Fekal inkontinans (Fİ), defekasyon gereksiniminin sosyal açıdan yeterli süre ertelenememesi ya da yeterince kontrol altına alınamaması olarak tanımlanır. Çeşitli ülkelerde yapılan araştırmalarda kadın ve erkeklerde görülme sıklığı benzer olmakla birlikte Fİ sıklığı % 1,4-12,7 arasında değişmektedir.¹ Günümüzdeki tedaviler hastaların % 70'inde semptomatik düzelmeye sağlamaktadır, ancak tedaviler genellikle invazivdir ve fizyolojik etkileri çelişkilidir.² Üriner inkontinansta ilk basamak tedavi olarak kabul edilen pelvik taban kas eğitiminin (PTKE) Fİ semptomları üzerine olumlu etkileri gösterilmiş ve Fİ'de de ilk basamakta uygulanması gereken konservatif tedavi olduğu belirtilmektedir.^{3,4}

Manyetik stimülasyon, sinir membranı polarizasyonu üretmek için yeterli olan elektrik alanı indükler. Ürolojik çalışmalar, bu membran kutuplaşmasının efferent pudendal sinir aktivitesini uyardığını, bunun da üretral kapanma basıncının artmasına ve detrusörün instabilitesinin azalmasına neden olduğunu göstermiştir.⁵ Ekstrakorporeal manyetik stimülasyon (ExMS), X-ışınına maruz kalmadan manyetik uyarım sağlayan noninvaziv bir araçtır. ExMS, Fİ'si olan kadın hastalarda anal dinlenme ve sıkma basıncını artırarak Fİ şiddetini azaltır.⁶ Literatürde ExMS'nin Fİ'si olan kadın hastalarda etkinliğini gösteren sınırlı sayıda çalışma vardır. ExMS'nin kadın hastalarda Fİ semptomlarını azalttığı, ancak sübjektif iyileşme algısındaki değişimin düşük olduğunu belirtilmiştir.⁶ Erkek hastalarda ise Fİ üzerine ExMS'nin etkinliğini gösteren çalışma literatürde yoktur.^{3,4} Bu çalışmanın amacı PTKE ilave olarak ExMS uygulamalarının sübjektif iyileşme algısı, Fİ şiddeti, yaşam kalitesi, pelvik taban kas kuvvet ve endüransı üzerine olan etkisini incelemektir.

OLGU

Hasta hikayesi

26 yaşında, vücut kütle indeksi 23,87 kg/cm², 10 yıldır Fİ şikayeti olan erkek hastanın detaylı medikal ve sosyo-demografik bilgileri kaydedildi. Vakanın, gastroenteroloji servisinde hava değişimli anorektal kateter kullanılarak yapılan anorektal manometre

değerlendirme sonuçlarına göre 'internal anal sfinkter yetmezliği' ve buna bağlı Fİ'si vardı.

Hasta fizyoterapi değerlendirme ve tedavisi için Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kadın - Erkek Sağlığı Ünitesi'ne yönlendirildi. Uygulanacak olan değerlendirmeler, tedavi yöntemleri ve tedavinin sonuçlarının gerektiğinde bilimsel amaçlı kullanılması hakkında detaylı açıklama yapıldıktan sonra, hastadan Helsinki Bildirisi'ne göre düzenlenmiş bilgilendirilmiş onam alındı. Hastanın onayı alındıktan sonra değerlendirmeler uygulandı ve hastanın klinik durumuna göre uygun tedavi programı planlandı.

Değerlendirmeler

-Sübjektif iyileşme algısı

Hastanın sübjektif iyileşme algısı tek soru ile değerlendirildi: "Tedavi öncesi ile şimdiki durumunuzu karşılaştırdığımızda dışkı kaçırma şikayetinizde hissettiğiniz değişim nedir?". Hastadan mevcut cevaplardan (-daha kötüyüm, -aynıyım, -daha iyiyim, -tamamen iyileştim) hangisinin kendi durumunu en iyi şekilde ifade ettiği sorgulandı.⁷

-Fİ şiddeti

İnkontinans şiddetini değerlendirmek için geçerlik ve güvenilirliği ortaya konulmuş "Wexner İnkontinans Derecelendirme Skalası" kullanıldı. Bu ölçüm yönteminden alınan puanlar 0: inkontinans yok, 20: tam inkontinans arasında değişmektedir.⁸

-Yaşam kalitesi

Vizüel Analog Skalası (VAS, cm) kullanılarak inkontinans şikayetinin hastanın yaşam kalitesini ne kadar etkilediği sorgulandı. Skalanın solundaki başlangıç noktası '0': "yaşantıma etkisi yok", '10': "böyle yaşamak dayanılmaz" olduğu anlamına gelmekteydi.

-Egzersize uyum

Hastanın egzersize uyumu da, VAS kullanılarak değerlendirildi. Hastadan tedavi sonunda 10 cm'lik bir çizgi üzerinde ("0": verilen egzersizleri hiç yapmadım, "10": egzersizlerin hepsini eksiksiz yaptım) kendisini en iyi ifade eden yeri işaretlemesi istendi. Hastanın çizgi üzerinde işaretlediği noktanın başlangıç noktasına olan uzaklığı cetvel ile ölçülerek "cm" cinsinden kaydedildi.⁹

-Pelvik taban kas kuvveti ve endüransı

Hastanın pelvik taban kas kontraksiyon

yeteneğinin olup olmadığını değerlendirmek ve hastanın pelvik taban kas kontraksiyonu sırasında ıkmamasını veya farklı kasların kontraksiyonunu engellemek amacıyla anal dijital palpasyon kullanıldı. Değerlendirme sola yan yatış pozisyonunda, hastanın kalça ve dizleri fleksiyonda iken yapıldı. Doğru kas kontraksiyonu için, hastadan idrarını ya da dışkısını tutar gibi fizyoterapistin parmağını sıkıştırması ve içeri/yukarı yönde çekmesi istendi. Hastaya doğru kontraksiyon öğretildikten sonra, pelvik taban kas kuvveti ve enduransı noninvaziv olan anal perineometre (Cardio Design Pty Ltd, Australia) ile değerlendirildi.

Hastadan, ölçüm sırasında kalça adduktor, gluteal ve abdominal kaslarda gözle görülür bir ko-kontraksiyon olmadan pelvik taban kaslarını sıkabildiği kadar kuvvetli sıkması, bu kontraksiyonu 10 saniye boyunca devam ettirmesi ve kontraksiyonun sonunda perineyi aşağı doğru itmeden gevşemesi istendi. Pelvik taban kas kuvveti, kontraksiyon sırasında ulaşılan maksimum değerden ($D_{maksimum}$) istirahat değeri ($D_{istirahat}$) çıkarılarak bulundu. Pelvik taban kas enduransı ise, maksimum pelvik taban kas kontraksiyonunu devam ettirebilme yeteneği olarak tanımlandı ve maksimum kontraksiyonu devam ettirme süresi kaydedildi. Bu işlem 3 kere tekrar edildi ve kuvvet ve endurans değerlerinin ortalamaları alınarak kaydedildi.⁹

-Duyu testi

Sakral 3-4-5 segmental sinirlerinin inerve ettiği duyu sahasına uygulanan sivri-künt, sıcak-soğuk testleri sonucu, hastanın bu dermatomlarda duyu kaybı olmadığı tespit edildi. Bu değerlendirmeler sonucunda hastaya uygun tedavi planı belirlendi.

Tedavi planı

-Pelvik taban kas eğitimi

Hastaya, ExMS tedavisine ek olarak, ev programı şeklinde uygulayacağı PTKKE verildi. Pelvik taban kas kontraksiyonları hızlı kasılan ve yavaş kasılan kas liflerine özel olarak 2 şekilde öğretildi. Hasta, yan yatış pozisyonunda iken, deneyimli fizyoterapist tarafından pelvik taban egzersizleri öğretildi. Hızlı kontraksiyonlar sırasında, hastanın pelvik taban kaslarını hızlı kasıp gevşetmesi istendi. Yavaş kontraksiyonlar sırasında, hastaların pelvik taban kaslarını yavaş yavaş sıkmaları 5 saniye tutmaları ve yavaş yavaş

gevşetmeleri istendi. Bir set egzersiz 10 hızlı ve 10 yavaş kontraksiyondan oluşmaktaydı. Hastadan, bu egzersizleri ilk hafta günde 5 set (50 hızlı, 50 yavaş kontraksiyon) yapması istendi. Her hafta egzersizler 5 set artırılarak 4. haftada egzersizler 20 sete çıkarıldı ve 6 ay boyunca hastadan ev programı şeklinde, günde 20 set (200 hızlı, 200 yavaş kontraksiyon) olarak egzersizleri yapması istendi. Hasta, tedaviye başladıktan sonra iki haftada bir klinikte anal palpasyon ile egzersizlerini doğru yapıp yapmadığı kontrol edildi ve egzersiz çizelgesi kontrolü ile hastanın egzersize uyumu artırılmaya çalışıldı.⁹

-Ekstrakorporal manyetik stimülasyon

Hastadan üzerinde bulunan cep telefonu, saat, takı gibi tüm metalleri çıkarması ve koltukta dik bir şekilde oturması istendi. Elektromanyetik atımlar, harici cihazda üretilmekte ve koltuğun taban plakasına iletilmekteydi. Jeneratör 275 µs atım oluşturmaktaydı. Frekans 10 Hz'de başlatıldı ve hasta alışıkça amplitüdü aşamalı olarak yükseltildi. Hastadan, peri-anal bölgesini tam uyarının geldiği yere yerleştirmesi istendi. Stimülasyonun gücü, maksimum seviyenin yüzde 100'üne kadar yavaşça artırıldı. Hasta tolere edebildiği maksimum stimülasyon seviyesini bildirdi ve tedavi bu seviyede uygulandı. Her bir seansın ilk 10 dakikasında 10 Hz frekansında 5 sn uyarı ve 5 sn dinlenme şeklinde uygulama yapıldı. 10 dakikanın sonrasında 2 dk dinlenme verildi. İkinci 10 dakikalık sürede 50 Hz frekansında 5 sn uyarı 5 sn dinlenme şeklinde uygulama yapıldı. ExMS 10 dk alçak frekansta, 10 dk yüksek frekansta olmak üzere 20 dk, haftada 3 gün, toplam 8 hafta boyunca uygulandı. Stimülasyon, yukarıdaki gibi iki frekansta maksimum tolere edilebilen uyarıda sağlandı.⁶

TEDAVİ SONUÇLARI

Tedaviden hemen sonra (8. hafta) ve 6. ay kontrolünde, tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında hastanın pelvik taban kas kuvvetinin ve enduransının arttığı, VAS'da yaşam kalitesinin iyileştiği, Wexner inkontinans derecelendirme skala skorunun azaldığı bulundu (Tablo 1). Aynı zamanda VAS ile değerlendirilen, hastanın egzersiz uyumu 8. hafta ve 6. ay kontrolünde sırasıyla 5,9 - 4,7

Tablo 1. Hastanın tedavi öncesi, 8 haftalık tedavi sonrası ve 6. ay kontrolünde değerlendirme parametreleri.

	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası (8hafta)	6. ay kontrolü
Pelvik taban kas kuvveti (kPa)	2,1	4,2	4,1
Pelvik taban kas endüransı (sn)	1,0	3,7	3,5
Wexner skoru (0-20)	7,0	3,0	3,0
Yaşam kalitesi (Vizüel Analog Skalası, cm)	3,7	0,5	0,6
kPa: Kilo Pascal.			

cm olarak bulundu. Hasta, tedaviden hemen sonra (8. hafta) ve 6. ay kontrol değerlendirmesinde tedavi öncesine göre, Fİ şikayetinin 'daha iyi' olduğunu bildirdi.

TARTIŞMA

PTKE'nin Fİ semptomları üzerine etkisini araştırmak amacıyla planlanan sınırlı sayıdaki çalışmalar, bu egzersizlerin inkontinans semptomlarını, yaşam kalitesini, pelvik taban kas kuvvetini iyileştirdiği, anal istirahat ve sıkıştırma basıncını artırdığı bildirilmektedir ve Fİ semptomlarını iyileştirmek için, üriner inkontinansta olduğu gibi, birincil olarak uygulanması gereken konservatif tedavi yöntemi olduğu vurgulanmaktadır. PTKE, hastalarda maksimum fayda sağlamak amacıyla multimodal bir yaklaşımla, elektrik stimülasyonu gibi ilave tedavilerle birlikte daha sıklıkla kullanılmaktadır.^{2,4,10,14} Hastalar için PTKE ile ilgili literatürde farklı protokoller mevcuttur.^{11,13-14} Üriner inkontinansta farklı yoğunlukta verilen egzersizlerin hastalık semptomları üzerinde etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, yoğun egzersiz programı uygulanan grubun tedaviden daha fazla fayda gördüğü literatürde bildirilmiştir.¹¹ Biz de çalışmamızda, hastamıza, Akbayrak vd.'nin¹¹ uygulamış olduğu gibi yoğun egzersiz protokolünü ev programı şeklinde vererek, tedavinin etkinliğini artırmaya çalıştık. Ancak çalışmaya aldığımız vakanın egzersize uyumu orta seviyede olduğu için, PTKE'den yeterli kazanım elde edememiş olabileceğimizi düşünmekteyiz.

İnternal anal sfinkter yetmezliği nedeniyle Fİ gelişen erkek hastada, yalnızca PTKE'nin anal sfinkteri kuvvetlendirmek için yeterli olmayacağını, anal sfinkter ve pelvik taban kas

kuvvetini birlikte artırabileceğimiz ExMS'yi tedavi programına eklemeyi uygun gördük. Literatürde ExMS'nin, üriner inkontinans için etkili bir tedavi olduğu bildirilmektedir.¹⁵ Thornton MJ vd.⁶ kadın hastalarda 6 haftalık ExMS'nin, Fİ üzerine etkisini araştırmışlar ve ExMS'nin istirahat ve sıkıştırma sırasında anal sfinkter basınçlarını artırdığını ve bunun inkontinansı iyileştirdiğini bulmuşlardır. Benzer şekilde Shobeiri vd.¹⁶ de ExMS'nin düşük pelvik taban kas kuvvetine sahip, Fİ olan kadınlarda istirahat ve sıkıştırma sırasında vajinal pelvik taban basıncını artırdığını bulmuşlardır. Literatürde, internal sfinkter yetmezliğine bağlı Fİ gelişen erkek hastalarda PTKE ve ExMS'nin etkilerini araştıran çalışma yoktur. Erkek hastalarda Fİ'nin değerlendirmesi ve tedavisine yönelik araştırmaların azlığı nedeniyle, bu vaka raporuyla literatüre katkıda bulunmak istedik.

Chandi D vd.,¹⁷ 8 hafta boyunca haftada 2 gün, 10 dk 10 Hz, 10 dk 50 Hz ExMS tedavisinin üriner inkontinans hastalarının yaşam kalitesini, sübjektif iyileşme algısını, ped testi sonuçlarını iyileştirdiğini, işeme frekansını tedavi öncesine göre azalttığını bulmuşlardır. Perineal manyetik stimülasyonun nörofizyolojisi tam olarak açıklığa kavuşturulamamıştır. Üriner inkontinans çalışmalarında 10 Hz'in detrüsör instabilitesini inhibe ettiği ve en az 20 Hz'in eksternal üretral meatusun daralması için gerekli olduğu bildirilmiştir.¹⁸ Pudendal sinir eksternal anal sfinkter de dâhil olmak üzere, çizgili pelvik taban kaslarının inervasyonunu sağlar. Bununla birlikte bu kaslar, anal istirahat basıncının % 10'undan sorumludur.¹⁹ Thornton vd.,⁶ Fİ olan hastalarda 10 Hz ve 50 Hz'in istirahat ve sıkıştırma sırasında anal basınçları artırarak inkontinans semptomlarını iyileştirdiğini bildirmişlerdir. Bu nedenle biz de

çalışmamızda, bu verilere dayanarak, 10 Hz ve 50 Hz'in etkilerini araştırmayı seçtik. Bu uyarıların benzer şekilde aşırı rektal duyarlılığı azalttığını ve anal sfinkter kontraksiyonunu sağladığını, pelvik taban kas kuvvetini artırdığını bu yolla da Fİ semptomlarını iyileştirdiğini düşünmekteyiz.

Sonuç

ExMS noninvaziv, hastalar tarafından iyi tolere edilebilen, uygulaması kolay bir yöntem olmasına karşın, kullanımının yaygın olmaması nedeniyle hasta açısından ulaşılabilirliği zor bir yöntemdir. Ayrıca cihaz oldukça pahalı bir maliyete sahiptir.⁶ PTKE ise yine noninvaziv, her ortamda ve her pozisyonda rahatlıkla uygulanabilen bir yöntem olması açısından oldukça avantajlıdır. Fİ olan hastada, 6 aylık takip sonunda PTKE ve ExMS'nin etkili bir tedavi yöntemi olduğu görüldü. Ancak hasta açısından hangi tedavinin daha etkili olduğu bilinmemektedir. Bu konuda, daha net sonuçların açığa çıkarılması için daha büyük örneklemli ve uzun dönem takipli ileri rastgele kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Teşekkür: Yok.

Çıkar çatışması: Yok.

Finans: Yok.

KAYNAKLAR

- Kalantar JS, Howell S, Talley NJ. Prevalence of faecal incontinence and associated risk factors: an underdiagnosed problem in the Australian community? *Med J Aust.* 2002;176:54-57.
- Norton C, Kamm MA. Anal sphincter biofeedback and pelvic floor exercises for faecal incontinence in adults--a systematic review. *Aliment Pharm Ther.* 2001;15:1147-1154.
- Dumoulin C, Hay-Smith J, Habee-Seguin GM, et al. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women: a short version Cochrane systematic review with meta-analysis. *Neurourol Urodynam.* 2015;34:300-308.
- Scott KM. Pelvic floor rehabilitation in the treatment of fecal incontinence. *Clin Colon Rect Surg.* 2014;27:99-105.
- Fujishiro T, Enomoto H, Ugawa Y, et al. Magnetic stimulation of the sacral roots for the treatment of stress incontinence: an investigational study and placebo controlled trial. *J Urol.* 2000;164:1277-1279.
- Thornton MJ, Kennedy ML, Lubowski DZ. Extracorporeal magnetic stimulation of the pelvic floor: impact on anorectal function and physiology. A pilot study. *Dis Colon Rectum.* 2005;48:1945-1950.
- Lagro-Janssen A, Debruyne F, Smits A, et al. The effects of treatment of urinary incontinence in general practice. *Fam Pract.* 1992;9:284-289.
- Jorge JMN, Wexner SD. Etiology and management of fecal incontinence. *Dis Colon Rectum.* 1993;36:77-97.
- Kaya S, Akbayrak T, Gursen C, et al. Short-term effect of adding pelvic floor muscle training to bladder training for female urinary incontinence: a randomized controlled trial. *Int Urogynecol J.* 2015;26:285-293.
- Bo K, Berghmans B, Morkved S, et al. Evidence-Based Physical Therapy For The Pelvic Floor: Bridging Science And Clinical Practice. 2nd ed. Churchill Livingstone Elsevier. Edinburgh; 2015.
- Kaya S, Akbayrak T, Gursen C, et al. Short-term effect of adding pelvic floor muscle training to bladder training for female urinary incontinence: a randomized controlled trial. *Int Urogynecol J.* 2015;26:285-293.
- Fitz FF, Stupp L, da Costa TF, et al. Outpatient biofeedback in addition to home pelvic floor muscle training for stress urinary incontinence: a randomized controlled trial. *Neurourol Urodyn.* 2017;36:2034-2043.
- Sander P, Bjarnesen J, Mouritsen L, et al. Anal incontinence after obstetric third-/fourth-degree laceration. One-year follow-up after pelvic floor exercises. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 1999;10:177-181.
- Norton C, Chelvanayagam S, Wilson-Barnett J, et al. Randomized controlled trial of biofeedback for fecal incontinence. *Gastroenterology.* 2003;125:1320-1329.
- Bakar Y, Cinar Ozdemir O, Ozengin N, et al. The use of extracorporeal magnetic innervation for the treatment of stress urinary incontinence in older women: a pilot study. *Arch Gynecol Obstet.* 2011;284:1163-1168.
- Shobeiri SA, Chesson RR, West EC, et al. A pilot study of extracorporeal magnetic stimulation of the pelvic floor for the treatment of women with fecal incontinence and underactive pelvic floor muscles. *Female Pelvic Med Re.* 2007;13:19-26.
- Chandi D, Groenendijk P, Venema P. Functional extracorporeal magnetic stimulation as a treatment for female urinary incontinence: 'the chair'. *BJU Inter.* 2004;93:539-542.

18. Yamanishi T, Yasuda K, Suda S, et al. Effect of functional continuous magnetic stimulation for urinary incontinence. *J Urol.* 2000;163:456-459.
19. Kemeny MM. Coloproctology and the pelvic floor: pathophysiology and management. *JAMA.* 1986;256:410.