

42 Pelvik Taban Egzersizleri ve Kontinans

Levent ÖZCAN¹, Alper ÖTÜNÇTEMUR¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi Prof. Dr. Cemil Taşçıoğlu Şehir Hastanesi, Üroloji Kliniği, İstanbul.

Özet

Üriner inkontinans hem kadınları hem de erkekleri etkileyen önemli bir sağlık sorunudur. İnkontinansın cerrahi olmayan tedavisinde pelvik taban kas egzersizleri önemli bir tutar ve birçok klavuzda ilk basamak tedavi olarak önerilmektedir. Bu derlemenin amacı pelvik taban kas eğitimi amacıyla uygulanan tedavileri özetlemektir.

Anahtar kelimeler: Pelvik taban, Kontinans, Egzersiz

Giriş

Üriner inkontinans (Üİ) fiziksel ve sosyal hareketleri kısıtlayıp hayat kalitesini düşüren, istemsiz idrar kaçırma olarak tanımlanır (1-3). Üİ mekanizmasında, normal santral ve periferik sinir sistemi kontrolünün yanı sıra mesane duvarı, detrusor kas, kemik ve bağ doku gibi anatomik yapıların da normal olması gerekir.

İnkontinansa herhangi bir cerrahi tedavi yöntemi içermeyen tedaviler, örneğin; hayat tarzı değişiklikleri, mesane eğitimi, pelvik taban kasları eğitimi (PTKE), pezerler ve harici ekipmanlar ile tedavi, konservatif tedaviler olarak adlandırılmaktadır. Avrupa Üroloji Der-

neği Kılavuzlarında konservatif tedavi yöntemlerinin hastaların tedavisinde ilk seçim olarak uygulanabilecekleri vurgulanmaktadır. Bu yöntemler, etkin, iyi tolere edilebilir olmakla birlikte hastalar tarafından anlaşılması, uygulanabilirliği ve sürdürülebilirliği her zaman kolay olmayabilmektedir (4). Bu bölümde pelvik taban kasları eğitimi incelenecektir.

Pelvik Tabanın Kontinanstaki rolü

Prolapsusu önlemek, kontinansı sağlamak ve işeme sırasında gevşeyerek miksiyon ve defekasyonu kolaylaş-

tırmak gibi görevleri üstlendiğinden pelvik taban (PT) anatomisinin iyi bilinmesi, kontinans fizyolojisi ve inkontinans nedenlerinin anlaşılmasında çok önemlidir. Fonksiyonel anlamda PT mesaneyi, üreme organlarını ve rektumu destekleyen pasif (bağlar, fasya) ve aktif (kaslar) bileşenlerden oluşur (5). PT desteğinin sağlanmasında en önemli faktör, aktif destek oluşturan levator ani kas grubudur. Levator ani, lateralde ince tabaka halinde iliokoksigeus ve medialde kalın pubokoksigeus kas gruplarından oluşan çizgili bir kastır (6). Çizgili kaslarda kas lifleri, Tip 1 (yavaş atımlı) ve Tip 2 (hızlı atımlı) olarak sınıflanmaktadır. Levator anideki kas liflerinin çoğunluğu Tip 1'dir ve sürekli tonusu sağlamakta rol oynamaktadır. Perianal ve periüretal kısımlarda ise Tip 2 lifler mevcuttur. Tip 1 lifler tarafından sağlanan sürekli tonus, ayakta durma aktiviteleri sırasında ürogenital hiatusun kapanmasını ve pelvik visseranın pasif bağ dokusu desteği üzerindeki yükün azaltılmasını sağlamaktadır. Tip 2 lifler ise öksürme veya hapşırma gibi stres durumlarında karın içindeki ani basınç değişikliklerine hızlı yanıt veren liflerdir (7).

Çalışmalar, internal oblik, interkostal kaslar, transvers abdominal kas ve diyaframla birlikte pelvik taban kaslarının (PTK) uygun vücut duruşu ve nefes almanın sağlanmasından sorumlu olduğunu göstermiştir (8, 9). PTK ve diğerleri arasındaki çok sayıda miyofasyal bağlantı nedeniyle kasların tüm hareketleri işlevsel olarak bağlantılıdır ve bu sistem boyunca PTK, lokal stabilizasyon için temel oluşturur (9, 10). Bu nedenle, miyofasyal bozuklukların yanı sıra postür bozuklukları da PTK işlevinde bozulmaya ve sonuç olarak üriner inkontinans, fekal inkontinans ve pelvik organ prolapsusuna yol açabilir (11).

Fizyoterapötik muayenede PTK fonksiyonu, PERFECT ölçeği; istemli kasılma (strength of voluntary contraction) (P), dayanıklılık (endurance) (E), yavaş kasılan kas lifi performansını (slow-twitch muscle fiber performance) (R) hızlı kasılan kas lifi performansını (fast-twitch muscle fiber performance) (F), PTK kasılma modelini (PFM contraction pattern) (E), transvers abdominal kasın birlikte kasılması (co-contraction of the transverseabdominal muscle) (C) ve artan karın içi basınca yanıt olarak istemsiz kasılma (involuntary contraction in response to increased intra-abdominal pressure) (T) kullanılarak değerlendirilir (12, 13). PTK gücü ise 6 aşamalı Modifiye Oxford Skalası (MOS) kullanı-

larak değerlendirilir (12, 14). En yaygın teşhisler aşırı aktif veya az aktif PTK'dir.

Pelvik Taban Kas Egzersizleri

PTKE, inkontinans veya aşırı aktif mesane (AAM) için herhangi bir davranışsal veya fizik tedavi programının temel taşıdır. Başlangıçta hastalara, kasları güçlendirmek ve stres inkontinansını azaltmak amacıyla perivajinal kasları nasıl tanımlayacaklarını, kontrol edeceklerini ve egzersiz yapacaklarını öğretmek için geliştirilmiştir (15). Bir jinekolog olan A. H. Kegel, stres üriner inkontinansın (SUI) pelvik taban kaslarının fonksiyon ve koordinasyonunun eksikliğinden kaynaklandığını öne sürmüş ve PTKE kullanarak yaşa ve vücut kitle indeksine bakılmaksızın inkontinansla önemli azalmalar bildirmiştir (16, 17). PTKE'lerinin amacı, pelvik taban kaslarını özellikle de levator aniyi izole etmektir. Bu kas liflerinin devamlı, düşük yoğunluktaki kontraksiyonu genel bir destek sağlamakta ve üretal kapanma basıncının sürdürülmesini sağlar (18).

Bu egzersizlerde hasta bacakları dizden bükülü pozisyonda, vajan ve makat çevresindeki kaslarını içeri çeker tarzda sıkıca kasar. İlk uygulamada 3-4 saniye boyunca, daha sonra 10 saniyeye kadar tutmaya çalışır. Kasma hareketinden sonra 8-10 saniye sürecek dinlenme dönemine geçilir. Bu esnada kasların gevşemesinin hissedilmesi hastanın farkındalığının artmasına katkıda bulunur. Günde en az 10 defa 10 kasma gevşeme hareketleri şeklinde yapılmalıdır. Kegel'e göre bu sayı günde 300 defaya ulaşmalıdır. Karın kaslarının kasılmaması ve doğru nefes alıp verme istenmeyen etkilerin ortaya çıkışını engeller. Hastaya bu uygulamayı kavradıktan sonra ömür boyu yapması önerilmektedir (19, 20). Egzersizlerin ayakta otururken ve yatarken gibi değişik pozisyonlarda tekrar edilmesi başarı şansını artırır. Egzersizlerin sık tekrar edilmesi motor beceriyi arttırmanın yanında kas hipertrofisine ve güçlü bir PT oluşumuna katkı sağlar (19, 21). Hastaların egzersizleri doğru tekrar etmeleriyle birlikte, inkontinans gerçekleşmeden pelvik taban kasları istemli olarak kasılırsa amaca ulaşılır (22, 23). Hem egzersiz sonucu elde edilen kas güçlenmesi hem de hastanın elde ettiği koordinasyon PTKE'de arzulanan hedef noktadır. MOS değeri yüksek olan hastalar (2 ve daha fazla) PTKE tedavisine iyi yanıt verir (24, 25).

PTKE hem bir fizyoterapist eşliğinde hem de evde tek başına uygulanabilir (26). Araştırmalar fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersizlerin daha iyi sonuçlar verdiğini göstermiştir (27). Uluslararası İnkontinans Danışmanlığı (The International Consultation on Incontinence), egzersizlerin klinisyen eşliğinde yapılması tavsiyesinde bulunmaktadır (28).

Çalışmalar düzenli PTKE 'nin inkontinansı azalttığını ve yaşam kalitesini iyileştirdiğini göstermektedir (29). PTKE ile ilgili literatür, esas olarak SUI'sı olan kadınlarla ilgili çalışmalara dayanmaktadır (30). Etkinlik en iyi kadınlarda, özellikle yaşlı ve doğum sonrası dönemdeki kadınlarda tespit edilir [21, 31-34]. Erkeklerle ilgili literatür daha azdır ve ağırlıklı olarak prostatektomi sonrası stres inkontinans tedavisinde PTKE 'nin etkinliğine odaklanmıştır (35).

PTK eğitiminin diğer türü, Caufriez tarafından önerilen hipopresif egzersizler (HE) olabilir. Yeterli nefes alma ve vücut pozisyon değişiklikleri yoluyla PTK'larının refleks aktivasyonu sağlanır. Ayrıca transvers abdominal kası aktive ederler, PTK dayanıklılığını arttırlar, ancak hipertrofilerine yol açmazlar (36). PTK eğitiminin etkinliğini etkileyen önemli bir faktör, pelvis ve ayak bileğinin doğru konumlandırılmasıdır. Çalışmalar, ayak bileği dorsifleksiyonu sırasında PTK'ları ve postural kaslarda daha büyük bir kasılmanın meydana geldiğini göstermektedir (37).

Yapılan araştırmalar, kadınların yaklaşık % 30-40'ının talimatlara rağmen doğru PTKE gerçekleştiremediğini ve pelvik taban disfonksiyonlu kadın popülasyonunda bu değerlerin % 70'lere çıktığını göstermektedir (38, 39). Bu durumda, PTK'ları istemli kasılma öğretimi için kolaylaştırıcı teknikler kullanmak gereklidir, çünkü bu grup hastalarda tek başına PTKE arzulan sonuçları vermeyecektir (21-46). Bu amaçla, etkinliğin elektrostimülasyon, biofeedback veya vajinal koniler gibi ek teknikler kullanılarak artırılması amaçlanmıştır.

Biofeedback

Biofeedback (BF), farkında olunmayan ve kişiye ait normal veya anormal fizyolojik olaylar hakkında, genellikle elektronik cihazlarla, sıklıkla görsel ve işitsel sinyaller üreterek bilgi veren, kişinin bu bilgileri kullanarak vücut fonksiyonlarının farkında olmasını ve bu fonksiyonlarını istemli olarak değiştirebilmesini sağlayan bir tedavi yöntemidir. Hastaya yapılan feedback

dokunma, sözlü, görsel veya işitsel metodlarla gerçekleştirilir. Biofeedback terapi, hasta veya klinisyenin tespit edemediği durumlarda, kasları gerginliklerini artırmaları yönünde destekler (40). Bu yöntem sayesinde hasta, pelvik taban kaslarını tanıyarak seçici olarak kasıp gevşetmeyi öğrenir (41).

Çalışmalar, BF tekniği kullanıldığında PTKE' nin etkinliğinin önemli ölçüde arttığını göstermektedir. BF'nin bir terapi yöntemi değil, aktive etmek ve güçlendirmek istenen kasların daha iyi bir şekilde algılanmasına ve görüntülenmesine izin veren bir destek biçimi olduğu vurgulanmalıdır (42). Şu anda, PTKE' de birçok BF formunu kullanmak mümkündür; en yaygın olanı, vajinal prob kullanılarak yapılan yüzey elektromiyografisi (sEMG) yöntemidir (43). Diğer BF türü perineometreye benzeyen ve PTK kontraksiyonlarının neden olduğu basınç değişikliklerini okuyan vajinal prob kullanılarak yapılan basınç BF dir (44). Bir diğer BF tekniğinde PTK kontraksiyonlarının ultrason kullanılarak gösterildiği "sonofeedback" yöntemidir (45).

Elektrostimülasyon

İlk olarak 1963'te Caldwell tarafından tanımlanan elektriksel uyarılma tedavisi kas kasılmasına neden olan noninvazif, pasif bir tedavidir (46). Bu yöntemde pudendal sinir uyarımı hedeflenmekte olup pelvik taban kaslarının pasif kontraksiyonu ve mesanenin refleks inhibisyonu ile sonuç alınmaktadır (47). Kadınlarda SUI, sıkışma tipi üriner inkontinans veya karışık tip üriner inkontinans tedavisinde kullanılabilir (7). Optimal stimülasyon frekansı SUI için 50 Hz (48) ve UUI için 10-20 Hz'dir (49). Elektroterapide uygun parametrelerin seçimi kas gücünde artış elde etmek için gereklidir (50). Elektriksel stimülasyon, UI semptomlarını önemli ölçüde azaltır (51). Hem yüzey elektrostimülasyonu hem de transvajinal elektriksel stimülasyondan sonra UI semptomlarında önemli bir azalma kaydedildi (52, 53). Uygulama lokasyonu, uyarılma frekansı, yoğunluğu ve amplitüdü, dalga uzunluğu, dalga-dinlenme oranı, günde uygulanan tedavi sayısı, kaç gün uygulanacağı, her tedavi seansının süresi gibi birçok değişkene bağlı uygulamalar gerçekleştirilmektedir (54). Bu nedenle standart bir yöntem olmaması sebebiyle etkinliği konusunda henüz net bir fikir bulunmamaktadır. Avrupa Üroloji Derneği Kılavuzlarında elektriksel uyarılmanın SUI tedavisinde tek başına önerilmemesi

gerektiği bildirilirken, sıkışma tipi inkontinansda davranış tedavileri ile kombinasyonu önerilmektedir (55).

Manyetik Stimulasyon

Etki mekanizması tam olarak anlaşılmamakla birlikte manyetik stimulasyon (MS) PTK ve/veya sakral sinir köklerini uyarmanın invazif olmayan, pasif bir yöntemidir (56). Hasta manyetik güç üreten bir sandalyeye oturur ya da mobil bir cihaz ile pelvik taban kaslarının kasılması gerçekleştirilir. Herhangi bir dâhili proba ihtiyacı duyulmaması ve hastanın günlük kıyafetleriyle işlemi gerçekleştirebilmesi hasta konforu açısından avantaj sağlamaktadır (57). İşlem sırasında PTK'ları tekrar tekrar kasılmaları ve gevşemeleri için uyarılır (58). Ek olarak, MS kaynaklı PTK kasılması aynı anda mesaneyi boşaltma refleksi mekanizmasını inhibe eder (59) bu da mesane kapasitesinde bir artışa yol açar ve sıkışma tipi inkontinans veya SUI (60) semptomlarını azaltır. Ancak Avrupa Üroloji Derneği Kılavuzlarında inkontinans tedavisinde yeri olmadığı belirtilmektedir (55).

Vajinal konlar

Vajinal ağırlıklar, kadınları pelvik taban kasları üzerine eğilen biofeedback tekniklerinden biridir. Ağırlıklar koniye benzer şekilde ve plastikten yapılmıştır. Kullanıcıya en hafif ağırlığı bir tampon pozisyonunda vajinaya yerleştirmesi söylenir. Ardından kullanıcının 15 dakika boyunca yürümesi istenir. Bu zaman diliminde ağırlık düşmeden tutulabilirse daha ağır olan sıradaki ağırlığa geçilir ve aynı işlemler tekrarlanır. Teorik olarak, ağırlık vajinaya yerleştirildiğinde sensoriyel bir feedback sağlar ve ağırlığın kaymasını önlemek için pelvik taban kas kontraksiyonunu yönlendirir (40). Bu yöntemin pre ve post-menopozal kadınlarda etkin bir tedavi metodu olduğuna dair güçlü kanıtlar vardır (61). Yine yapılan karşılaştırmalı farklı çalışmalarda da bu yöntemin yararlılığı ortaya konulmuştur.(62, 63).

Sonuç

Sonuç olarak; PTK, BF, vajinal konlar, elektriksel uyarı, gibi konservatif tedavi seçenekleri, cerrahi tedavi istemeyen veya bu tedaviye uygun olmayan hastalar için alternatif olabilir ve hastaların yaşam kalitesi arttırılabilir.

Kaynaklar

- Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *International Urogynecology Journal* 2010 21: 5-26.
- Kelleher CJ, Cardozo LD, Khullar V, Salvatore S. A new questionnaire to assess the quality of life of urinary incontinent women. *British Journal Of Obstetrics And Gynaecology* 1997; 104: 1374-9.
- Walsh PC, Partin AW, Epstein JI. Cancer control and quality of life following anatomical radical retropubic prostatectomy: results at 10 years. *The Journal of Urology* 1994; 152: 1831-6.
- Lucas MG, Bosch RJ, Burkhard FC, Cruz F, Madden TB, Nambiar AK, et al. EAU guidelines on assessment and nonsurgical management of urinary incontinence. *European Urology* 2012; 62: 1130-42.
- Peng Y, Miller BD, Boone TB, Zhang Y. Modern Theories of Pelvic Floor Support: A Topical Review of Modern Studies on Structural and Functional Pelvic Floor Support from Medical Imaging, Computational Modeling, and Electromyographic Perspectives. *Curr. Urol. Rep* 2018; 19: 9.
- Lai HH, Hsu EI, Teh BS, Butler EB, Boone TB. 13 years of experience with artificial urinary sphincter implantation at Baylor College of Medicine. *J Urol* 2007; 177: 1021-5.
- Ozan T, Firdolaş F. Üriner inkontinans tanı ve tedavi; 2015. s. 41-52.
- Szczygiel E, Blaut J, Zielonka-Pycka K, Tomaszewski K, Golec J, Czechowska D, et al. The Impact of Deep Muscle Training on the Quality of Posture and Breathing. *J. Mot. Behav* 2018; 50: 219-227.
- Park H, Han D. The effect of correlation between the contraction of the pelvic floor muscles and diaphragmatic motion during breathing. *J. Phys. Ther. Sci* 2015; 27: 2113-2115.
- Rocca Rossetti, S. Functional Anatomy of Pelvic Floor. *Arch. Ital. Urol. Androl* 2016; 88: 28-37.
- Fernandes ACNL, Reis BM, Patrizzi LJ, Meirelles MCC. Clinical functional evaluation of female's pelvic floor: Integrative review. *Fisioter Mov* 2018; 31: 1-9.
- Laycock J, Jerwood D. Pelvic Floor Muscle Assessment: The PERFECT Scheme. *Physiotherapy* 2001; 87: 631-642.
- Laycock J, Whelan M, Dumoulin C. Therapeutic Management of Incontinence and Pelvic Pain: Pelvic Organ Disorders, 2nd ed; Springer: London, UK, 2007; pp. 57-67.
- Sliker-ten Hove M, Pool-Goudzwaard A, Eijkemans M, Steegers-Theunissen R, Burger C, Vierhout M. Face Validity And Reliability of The First Digital Assessment Scheme of Pelvic Floor Muscle Function Conform The New Standardized Terminology of The International Continence Society. *Neurourol. Urodyn* 2009; 28: 295-300.
- Burgio K. Update on behavioral and physical therapies for incontinence and overactive bladder: the role of pelvic floor muscle training. *Curr Urol Rep* 2013; 14: 457-64.
- Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *Am J Obstet Gynecol* 1948; 56: 238-48.
- Kegel AH. Stress incontinence of urine in women: physiologic treatment. *J Int Coll Surg* 1956; 25: 487-99.
- Miller JM. Criteria for therapeutic use of pelvic floor muscle training in women. *JWOCN* 2002; 29: 301-11.
- Coşkun B, Kadihasanoğlu M. Üriner inkontinans tanı ve tedavi; 2015. s. 213-223.
- Castro RA, Arruda RM, Zanetti MRD, Santos PD, Sartori MGF, Girão MJBC. Single-blind, randomized, controlled trial of pelvic floor muscle training, electrical stimulation, vaginal cones, and

- no active treatment in the management of stress urinary incontinence. *Clinics* 2008; 64: 465-72.
21. Goode PS, Burgio KL, Locher JL, Roth DL, Umlauf MG, Richter HE, et al. Effect of behavioral training with or without pelvic floor electrical stimulation on stress incontinence in women: a randomized controlled trial. *JAMA: The Journal Of The American Medical Association* 2003; 290: 345-52.
 22. Miller JM, Perucchini D, Carchidi LT, DeLancey JO, Ashton-Miller J. Pelvic floor muscle contraction during a cough and decreased vesical neck mobility. *Obstetrics and Gynecology* 2001; 97: 255-60.
 23. Miller JM, Ashton-Miller JA, DeLancey JO. A pelvic muscle pre-contraction can reduce cough-related urine loss in selected women with mild SUI. *Journal of the American Geriatrics Society* 1998; 46: 870-4.
 24. Huebner M, Riegel K, Hinninghofen H, Wallwiener D, Tunn R, Reisenauer C. Pelvic floor muscle training for stress urinary incontinence: A randomized, controlled trial comparing different conservative therapies. *Physiother Res Int* 2011; 16: 133-140.
 25. Alves FK, Riccetto C, Adami DB, Marques J, Pereira LC, Palma P, et al. A pelvic floor muscle training program in postmenopausal women: A randomized controlled trial. *Maturitas* 2015; 81: 300-305.
 26. Mazur-Bialy AI, Kołomańska-Bogucka D, Nowakowski C, Tim S. Urinary Incontinence in Women: Modern Methods of Physiotherapy as a Support for Surgical Treatment or Independent Therapy. *J Clin Med* 2020; 23: 1211.
 27. Fitz FF, Gimenez MM, Ferreira LA, Matias MMP, Bortolini MAT, Castro RA Pelvic Floor Muscle Training for Female Stress Urinary Incontinence: A Randomised Control Trial Comparing Home and Outpatient Training. *Int Urogynecol J* 2020; 31: 989-998.
 28. Hay Smith J, Berghmans B, Burgio K, Dumoulin C, Hagen S, Moore K, et al. Adult conservative management. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A, editors. *Incontinence, 4th international consultation on incontinence*. Paris: Health Publications Ltd; 2009. p. 1101-227.
 29. Nie X-F, Ouyang Y-Q, Wang L, Redding SR. A meta-analysis of pelvic floor muscle training for the treatment of urinary incontinence. *Int J Gynaecol Obstet* 2017; 138: 250-255.
 30. Burgio KL. Behavioral Treatment Options for Urinary Incontinence. *Gastroenterology* 2004; 126: 82-89.
 31. Wells TJ, Brink CA, Diokno AD, Wolfe R, Gillis GL. Pelvic muscle exercise for stress urinary incontinence in elderly women. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39: 785-91.
 32. Berghmans LCM, Frederiks CMA, de Bie RA. Efficacy of biofeedback when included with pelvic floor muscle exercise treatment for genuine stress incontinence. *Neurourol Urodyn* 1996; 15: 37-52.
 33. Nygaard IE, Kreder KJ, Lepic MM, Fountain KA, Rhomberg AT. Efficacy of pelvic floor muscle exercises in women with stress, urge, and mixed urinary incontinence. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 174: 120-5.
 34. Bo K, Talseth T. Single blind randomized controlled trial of pelvic floor exercises, electrical stimulation, vaginal cones, and no treatment in management of genuine stress incontinence in women. *BMJ* 1999; 318: 487-93.
 35. Burgio KL. Update on Behavioral and Physical Therapies for Incontinence and Overactive Bladder: The Role of Pelvic Floor Muscle Training. *Curr Urol Rep* 2013; 14: 457-64.
 36. Brazález BN, Gómez VP, Merino DP, Sánchez BS, McLean L, Lacomba MT. Pelvic Floor and Abdominal Muscle Responses during Hypopressive Exercises in Women with Pelvic Floor Dysfunction. *Neurourol. Urodyn* 2020; 39: 793-803.
 37. Lee, K. Investigation of Electromyographic Activity of Pelvic Floor Muscles in Different Body Positions to Prevent Urinary Incontinence. *Med. Sci. Monit* 2019; 25: 9357-9363.
 38. Talasz H, Himmer-Perschak G, Marth E, Fischer-Colbrie J, Hoefner E, Lechleitner M. Evaluation of pelvic floor muscle function in a random group of adult women in Austria. *Int. Urogynecol. J. Pelvic. Floor Dysfunct* 2008; 19: 131-135.
 39. Tibaek S, Dehlendorff C. Pelvic floor muscle function in women with pelvic floor dysfunction: A retrospective chart review, 1992-2008. *Int. Urogynecol. J* 2014; 25: 663-669.
 40. Firdolaş F, Penbegül N, Dağgüllü M. Aşırı Aktif Mesane Tedavisinde Konservatif Yaklaşımlar. *Türk Urol Sem* 2010; 1: 27-31.
 41. Hay-Smith EJ, Herderschee R, Dumoulin C, Herbison GP. Comparisons of approaches to pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 7.
 42. Mazur-Bialy AI, Kołomańska-Bogucka D, Nowakowski C, Tim S. Urinary Incontinence in Women: Modern Methods of Physiotherapy as a Support for Surgical Treatment or Independent Therapy. *J Clin Med* 2020; 23: 1211.
 43. Capelini MP, Riccetto CL, Dambros M, Tamanini JT, Herrmann V, Muller V. Pelvic floor exercises with biofeedback for stress urinary incontinence. *Int Braz J Urol* 2006; 32: 462-8.
 44. Rajalakshmi D, Kumar NSD. Strengthening transversus abdominis in pregnancy related pelvic pain: the pressure biofeedback stabilization training. *Glob J Health Sci* 2012; 28:55-61.
 45. Lee, K. Investigation of Electromyographic Activity of Pelvic Floor Muscles in Different Body Positions to Prevent Urinary Incontinence. *Med. Sci. Monit* 2019; 25: 9357-9363.
 46. Wang S, Zhang S. Simultaneous perineal ultrasound and vaginal pressure measurement prove the action of electrical pudendal nerve stimulation in treating female stress incontinence. *BJU Int* 2012; 110: 1338-1343.
 47. Robert M, Mainprize TC. Biofeedback and functional electrical stimulation. In: Drutz H, Herschorn S, Diamant N, editors. *Urogynecology and Reconstructive Pelvic Surgery*. London: Springer-Verlag; 2002.
 48. Faiena I, Patel N, Parihar J.S, Calabrese M, Tunuguntla H. Conservative Management of Urinary Incontinence in Women. *Rev. Urol* 2015; 17: 129-139.
 49. Barroso JC, Ramos JG, Martins-Costa S, Sanches PR, Muller AF. Transvaginal electrical stimulation in the treatment of urinary incontinence. *BJU Int*. 2004; 93: 319-323.
 50. Salvini TF, Durigan JL, Peviani SM, Russo TL. Effects of electrical stimulation and stretching on the adaptation of denervated skeletal muscle: Implications for physical therapy. *Braz. J. Phys. Ther.* 2012; 16: 175-183.
 51. Allon EF. The Role of Neuromuscular Electrical Stimulation in The Rehabilitation of The Pelvic Floor Muscles. *Br J Nurs* 2019; 28, 968-974.
 52. Correia GN, Pereira VS, Hirakawa HS, Driusso P. Effects of surface and intravaginal electrical stimulation in the treatment of women with stress urinary incontinence: Randomized controlled trial. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol* 2014; 173: 113-118.
 53. Pereira VS, Bonioli L, Correia GN, Driusso P. Effects of surface electrical stimulation in older women with stress urinary incontinence: A randomized controlled pilot study. *Actas Urol Esp* 2012; 36: 491-496.
 54. Chughtai B, Lee R, Sandhu J, Te A, Kaplan S. Conservative treatment for postprostatectomy incontinence. *Reviews In Urology* 2013; 15: 61-6.
 55. Lucas MG, Bosch RJ, Burkhard FC, Cruz F, Madden TB, Nambiar AK, et al. EAU guidelines on assessment and nonsurgical management of urinary incontinence. *European Urology* 2012; 62: 1130-42.
 56. He Q, Xiao K, Peng L, Lai J, Li H, Luo D, et al. An Effective Meta-analysis of Magnetic Stimulation Therapy for Urinary Incontinence. *Sci Rep* 2019; 9:9077.

57. Quek P. A critical review on magnetic stimulation: What is its role in the management of pelvic floor disorders? *Curr Opin Urol* 2005; 15: 231-235.
58. Weber-Rajek M, Radzimińska A, Strączyńska A, Podhorecka M, Kozakiewicz M, Perkowski R, et al. A randomized-controlled trial pilot study examining the effect of extracorporeal magnetic innervation in the treatment of stress urinary incontinence in women. *Clin Interv Aging* 2018; 13: 2473-2480.
59. Peng L, Zeng X, Shen H, Luo DY. Magnetic stimulation for female patients with stress urinary incontinence, a meta-analysis of studies with short-term follow-up. *Medicine (Baltimore)*. 2019; 98: e15572.
60. Ünsal A, Sağlam R, Cimentepe E. Extracorporeal magnetic stimulation for treatment of stress and urge incontinence in women—results of 1-year follow-up. *Scand. J. Urol. Nephrol* 2003; 37: 424-428.
61. Wilson D, Bo K, Hay-Smith J, Nygaard I, Staskin D, Wyman J. Conservative management in women. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A, eds. *Incontinence*. Plymouth: Health Publications Ltd; 2002. p.571-624.
62. Bo K, Talseth T, Holme I. Single blind, randomised controlled trial of pelvic floor exercises, electrical stimulation, vaginal cones, and no treatment in management of genuine stress incontinence in women. *BMJ* 1999; 318: 487-93.
63. Wilson PD, Herbison GP. A randomized controlled trial of pelvic floor muscle exercises to treat postnatal urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1998; 9: 257-64.