

Ürodinamide EMG Kullanımı

Mehmet Ali SEZGİN¹, Alper ÖTÜNÇTEMUR¹

¹ S.B.Ü. Prof.Dr.Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Üroloji Kliniği

Özet

Ürodinami alt üriner sistem patofizyolojisini objektif olarak değerlendiren bir yöntemdir. Ürodinami çalışması non invaziv ve invaziv olarak çeşitli testler içerir. Elektromyografi(EMG) bu testlerden biridir. Ürodinami de kullanılan EMG yöntemiyle pelvik taban kasları, çizgili dış sfinkter ve anal sfinkter aktivitelerinin ölçümleri sağlanmaktadır. EMG özellikle işeme fazının nörojenik ve fonksiyonel komponentlerini değerlendirmektedir. Ancak EMG tekniklerinin teşhisteki yerini değerlendiren çalışmalarda belirgin eksiklik olması üzerine bu alanda yüksek kaliteli çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu derlemede ürodinamide EMG'nin kullanım alanları, teşhisteki yeri, kullanılan teknik farklılıklarının güncel literatür taranarak sunulması planlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Elektromiyografi, Ürodinami

GİRİŞ

Elektromiyografi (EMG) gelişim süreci 19.yy ortalarında çizgili kaslarda ölçülebilir elektrik akımının oluştuğunun bulunması ve devam eden yıllarda bunu ölçen aracın keşfi ile devam etmektedir (1). Daha sonra ilk sfinkter EMG'si tanımlanmış olup 1968 yılında Bailey tarafından klinik anlamda ilk anal sfinkter ölçümü, nörojen mesanesi olan pediatrik popülasyonda değerlendirilmiş olup bunun erişkinde de kullanılabileceği belirtilmiştir (2). Mayo tarafından basınç akım çalışmalarında EMG eklenmesi ile ürodinami pratiğinde kullanılmaya başlanmıştır (3).

EMG kas membran depolarizasyonu sonucu oluşan elektriksel aktivitenin elektrotlar aracılığıyla kaydedilmesi işlemidir. Ürodinamide EMG mesane dolum ve boşaltım esnasında özellikle nörolojik bozukluğu olan hastalarda, pelvik taban veya sfinkter ölçümü sağlayarak olası patolojiye tanımlamaya yardımcı olmaktadır. Amerikan Üroloji Derneği (AUA) kılavuzuna göre EMG, ilgili nörolojik hastalığı bulunan ve nörojenik mesane riski altında olan hastalarda veya başka nörolojik hastalığı ve yüksek postmiksiyonel rezidü veya üriner semptomları bulunan hastalarda basınç akım çalışması olan veya olmayan bir sistometrogram ile birlikte uygulanabileceğini belirtmektedir (4). EMG teknik

parametreleri Uluslararası Kontinans Derneği (ICS) tarafından, minimum empedans 100MOhms, minimum ortak mod red oranı (CMRR) 80 dB ve EMG verilerinin klinik işleyiş doğrultusunda işlenmesi gerektiği belirtilmiştir (5).

ÜRODİNAMİDE KULLANILAN EMG YÖNTEMLERİ

EMG'nin ölçümlerde çeşitli elektrotlar kullanılmakla birlikte bunlardan başlıcaları yüzeysel, iğne ve tel elektrotlardır. Yüzeysel elektrotlar dış üretral sfinkterin dolaylı bir ölçümüdür. Bunların kullanımı non invaziv bir teknik olması itibarıyla hasta açısından daha konforlu olmaktadır ancak elektriksel potansiyeli daha düşük seviye de yansıttığı düşünülmektedir (6). Perineal bölge kas kontraksiyonları sfinkterin gerçek sinyalini aktivitesini gölgeleyebilmektedir (7). Yüzeysel alan arttığı için bireysel bir kas yapısından gelen sinyali değerlendirmek daha güç hale gelir ve artefaktlar gelişir. Yüzeysel elektrotun uygulanacağı bölgenin cilt temizliği yapılmalı ve bu sırada alkol bazlı maddelerin kullanımından kaçınılmalıdır.

İğne elektrotlar invaziv olması, hasta rahatsızlığı ve hareket kısıtlılığı gibi sebeplerden klinik kullanımda daha az tercih edilmektedir. Çalışmalar özellikle alt üriner sistem patolojisi olanlar dış üretral sfinkter ve anal sfinkter aktivitesi ayrı olarak belirtilmesi için iğne elektrot kullanım gerektiğini belirtmiştir (8).

Barrete göre ürokinami perineal gevşeme esnasında gerçekleşen yüzeysel elektrot ile EMG ölçümü dış üretral sfinkterin gevşemesinin indirekt göstergesidir. Fakat iğne elektrotlar ile kıyaslandığında benzer ölçümler kaydettiğini belirtmiştir (9).

Yüzeysel elektrotlar geniş kas aktivitesini ölçmekle birlikte iğne elektrotlar daha az sayıda aksiyon potansiyeli ölçmektedir. İğne elektrot kullanımı motor ünite sessizliğini yüzeysel elektrota göre daha iyi göstermektedir. Klinik çalışmalarda dış üretral sfinkter gevşemesi için iğne elektrot kullanımı önerilmiştir (10). Elektrot tipleri arasında yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda yüzeysel elektrot ile yapılan ölçümlerin doğruyu yansıtmayabileceği belirtildi (10). EMG ölçümleri yorumlanırken çevresel elektriksel gürültü, mikrodalga enerjisi ve kalp de bulunan elektriksel uyarının artefakt oluşturulabileceği bilinmelidir. Klinisyen tarafından ürokinami ölçüm

esnasında hastanın aktiviteleri ve elektrot yerleşimi kontrol edilmelidir.

Anal sfinkterin iğne ve yüzeysel elektrot ölçümü pelvik taban kaslarında olası patolojiyi tanımlama, indirekt üretral kapanma basıncını değerlendirme ve çeşitli nörolojik hastalarda alt üriner sistemde olan patolojileri değerlendirmek için kullanılmaktadır. Yüzeysel elektrot ile ölçümlerde detrüsör sfinkter dissinerjisi (DSD) ve pelvik taban relaksasyon tespit edilmekle birlikte Kirby yüzeysel anal sfinkter elektrodunun pelvik relaksasyonu tespit edemediğini belirtmiştir (11). Pediatrik popülasyonda yapılan çalışmalarda ise yüzeysel elektrodun üroflowmetri ile kombine edilmesi obstruktif semptomları veya detrüsör kontraktile bozukluğu olan hastalarda doğru tanıya gitmeyi kolaylaştırmaktadır. Pelvik relaksasyon ile akımın başlaması arasında geçen sürenin değerlendirilmesi ile mesane boynu disfonksiyonu ve detrüsör aşırı aktivitesi arasında ayırımı yapılabileceği belirtilmiştir (12). Bu süre ile akış indeksi arasındaki ilişki çocuklarda alt üriner sistem disfonksiyonu hakkında önemli bilgiler vermektedir (13). Anal sfinkter ölçümü için iğne elektrot klinik anlamda pek kullanılmamaktadır. Üretral sfinkter iğne EMG'si invaziv olması nedeniyle tercih edilmemekle birlikte yüzeysel elektrota göre ölçümlerde üstün olduğu belirtilmiştir (10). Brostom ve ark.ise iğne elektrot kullanımında belirgin bir zorluk yaşanmadığı ve ölçümün yüzeysel elektrotlara göre daha iyi olduğunu belirterek iğne elektrot kullanmanın daha uygun olacağını savunmuşlardır (14).

EMG ÖLÇÜMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Perineal kas EMG'si kullanılarak detrüsör sfinkter koordinasyonu ve elektriksel aktivite varlığı ya da yokluğu tespit edilmektedir. EMG bulguları nadiren spesifik etyolojiyi gösterirken normal EMG ölçümleri genellikle nörolojik bozukluk olmadığını göstermekle birlikte anormal EMG bulguları saptandığında daha fazla çalışma gerekir. Pelvik kas kasılınca EMG aktivitesi artışı beklenir (6). Normal miksiyon başında EMG sinyali pontin işleme merkezinin inhibisyonuna bağlı olarak tamamen kaybolur. İşemenin devamı sırasında EMG'nin sessiz olması beklenmektedir (7).

İşeme fazında detrüsör kasılması ile dış sfinkterin istemsiz kasılmasına bağlı EMG artışı ile karakterize duruma DSD adı verilmektedir (15). Detaylı EMG ölçümü

DSD tiplerinin ayırımında fayda sağlamaktadır (16). Ancak hastanın işlem esnasında mevcut ağrı durumu ve pelvik taban kaslarını kasma yanıtıcı DSD tanısı koymaya sebebiyet verebilir. Bu durumda dikkatli olunmalı ve floroskopi kullanımı ile DSD tanısı varlığı detaylı bir şekilde araştırılmalıdır (17). Miksiyon esnasında sfinkterik EMG artışı multiple skleroz, Parkinson gibi nörolojik bir hastalığın belirtisi olabilir. Detaylı nörolojik muayene yapılması gerekir. Nöropatoloji bulunmaması durumunda işeme disfonksiyonu ve pelvik taban dissinerjisi akla gelmelidir (18). Dolum fazında sfinkterin azalmış aktivitesi yetersiz üretral kapanma basıncını göstermektedir (19). Üretral sfinkterde yetersiz gevşeme olması ve buna eşlik eden nörolojik bozukluğu olmayan üriner retansiyonu mevcut kadın hastalarda Fowler Sendromu düşünülmelidir (20). Bu hastalara yapılan ürodinamik incelemenin EMG ölçümlerinde tekralan deşarj ve deselaryasyon patlamaları tipiktir (21).

SONUÇ

Ürodinamik incelemede EMG ölçümünün tanıya yardımcı olabilmesi için öykü ve fizik muayene ile birlikte değerlendirilmesi gerekir. Yüze elektromiyografisi ürodinamik çalışmalarda sınırlı değere sahip olmakla birlikte iğne elektrot kullanımı daha doğru bilgi vermektedir. Ürodinamik incelemede EMG kullanımı, alt üriner sistem disfonksiyon bozukluğu olan hastanın nörolojik ve mevcut komorbidite durumuna göre değerlendirilmesi sonrası tanıya yardımcı olması halinde gerçekleştirilmelidir.

EMG tekniklerinin teşhisteki yerini belirtmek için daha çok sayıda geniş popülasyonlu prospektif klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

- Helmholtz, H. Messungen über den zeitlichen Verlauf der Zuckung animalischer Muskeln und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Reizung in den Nerven. *Archiv für Anatomie, Physiologie und Wissenschaftliche Medicin* 1850; 17, 176-364.
- Mayo ME. The value of sphincter electromyography in urodynamics. *J Urol* 1979; 122: 357-360.
- Winters JC, Dmochowski RR, Goldman HB, Anthony Herndon CD, Kobashi KC, Kraus SR, et al. Urodynamnic studies in adults: AUA/SUFU guideline. *J Urol* 2012; 188: 2462-72.
- Chapple C. International Continence Society guidelines on urodynamic equipment performance. *Neurourol Urodyn* 2014; 33: 369.
- O'Donnell PD. Electromyography. In: Nitti VW, editor. *Practical urodynamics*. Philadelphia: Saunders; 1998. p. 65-71.
- Bradley CS, Smith KE, Kreder KJ. Urodynamic evaluation of the bladder and pelvic floor. *Gastroenterol Clin North Am* 2008; 37: 539-52.
- Krhot J, Zchoval R, Rosier PFWM, Shelly B, Zvara P. ICS Educational Module: Electromyography in the assessment and therapy of lower urinary tract dysfunction in adults. *Neurourol Urodyn* 2018; 37: 27-32.
- Barrett DM. Disposable (infant) surface electrocardiogram electrodes in urodynamics: a simultaneous comparative study of electrodes. *J Urol* 1980; 124: 663-5.
- Mahajan ST, Fitzgerald MP, Kenton K, Shott S, Brubaker L. Concentric needle electrodes are superior to perineal surface-patch electrodes for electromyographic documentation of urethral sphincter relaxation during voiding. *BJU Int* 2006; 97: 117-20.
- Kirby AC, Nager CW, Litman HJ, Fitzgerald MP, Kraus S, Norton P, et al. Urinary Incontinence Treatment Network. Perineal surface electromyography does not typically demonstrate expected relaxation during normal voiding. *Neurourol Urodyn* 2011; 30: 1591-6.
- Combs AJ, Van Batavia JP, Horowitz M, Glassberg KI. Short pelvic floor electromyographic lag time: a novel noninvasive approach to document detrusor overactivity in children with lower urinary tract symptoms. *J Urol* 2013; 189: 2282-6.
- Ha JS, Lee YS, Han SW, Kim SW. The relationship among flow index, uroflowmetry curve shape, and EMG lag time in children. *Neurourol Urodyn*. 2020; 39: 1387-1393.
- Brostrom S, Jennum P, Lose G. Motor evoked potentials from the striated urethral sphincter: a comparison of concentric needle and surface electrodes. *Neurourol Urodyn* 2003; 22: 123-9.
- Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* 2002; 21: 167-78.
- Peterson, A. C., & Fraser, M. O. (Eds.). (2016). *Practical Urodynamics for the Clinician*. P 77-87
- De EJ, Patel CY, Tharian B, Westney OL, Graves DE, Hairston JC. Diagnostic discordance of electromyography (EMG) versus voiding cystourethrogram (VCUG) for detrusor-external sphincter dyssynergy (DESD). *Neurourol Urodyn* 2005; 24: 616-21.
- Blaivas JG, Sinha HP, Zayed AA, Labib KB. Detrusor-external sphincter dyssynergia: a detailed electromyographic study. *J Urol* 1981; 125: 545-8.

18. Gunnarsson M, Mattiasson A. Female stress, urge, and mixed urinary incontinence are associated with a chronic and progressive pelvic floor/vaginal neuromuscular disorder: An investigation of 317 healthy and incontinent women using vaginal surface electromyography. *Neuro-urology Urodyn* 1999; 18: 613-21.
19. Alghazwani Y, Alghafees MA, Alfraidi O, Aldarrab R. Sacral Neuromodulation in a Pregnant Patient With Fowler's Syndrome: A Case Report. *Cureus* 2020; 12: e11796.
20. Fowler CJ, Kirby RS. Abnormal electromyographic activity (decelerating burst and complex repetitive discharges) in the striated muscle of the urethral sphincter in 5 women with persisting urinary retention. *Br J Urol* 1985; 57: 67-70.