

# Normal ürodinami trasesi

İsmail YAĞMUR

Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa

## Öz

Bir ürodinaminin eksiksiz yorumlanabilmesi için patolojik traselerin tanınabilmesi ne kadar önemli ise, normal traselerin bilinmesi de o derece önemlidir. Bu derlemede, normal bir ürodinaminin uygulanması ve/veya yorumlanması sırasındaki mevcut traselerin temel bileşenlerini oluşturan öğeler tartışılacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Ürodinami trasesi, kontraksiyon, kompliyans, ürodinami fazları

## Abstract

### Normal urodynamic tracing

For complete interpretation of a urodynamic examination, recognition of both normal, and abnormal tracings is equally important. In this article, elements that constitute the core components of the tracings observed during the application and/or interpretation of a normal urodynamic examination will be discussed.

**Keywords:** Urodynamic trace, contraction, compliance, urodynamic phases

## Giriş

Ürodinamik çalışmalar alt üriner sistem disfonksiyonunun tanısı ve takibinde oldukça değerli bir yöntemdir. Uygulama aşamasında ciddi tecrübe gerektiren bu işlemin raporlanma süreci de oldukça önemlidir. Bir ürodinaminin eksiksiz yorumlanabilmesi için patolojik traselerin tanınabilmesi ne kadar önemli ise, normal traselerin bilinmesi de o derece önemlidir. Şekil 1’de normal bir ürodinami trasesi bulunmaktadır.

Bu bölümde normal bir ürodinaminin uygulanması ve/veya yorumlanması sırasındaki mevcut traselerin temel bileşenlerini oluşturan bazal basınç, konuşma işeme isteği, öksürme, işeme hissi ilk istek, kontraksiyon, rektal hareketlilik, rektal kateterin tıkanması, şiddetli işeme isteği, sızdırma, sıkışma, kompliyans ve ürodinami fazları tartışılacaktır.

### a) Bazal basınç

Test başlangıcında, ürodinami traselerinde herhangi bir artefakt yok iken ölçülen basınç değerleri bazal basınç değerleri olarak ifade edilir. Bu değerler aynı

zamanda dinlenme basınçları olarak da adlandırılmaktadır. Ürodinamik incelemelerde yüksek güvenilirliğin sağlanması için bu basınç değerlerinin uygun sınırlar içerisinde olması şarttır. Pves ve Pabd değerleri için güvenli kabul edilen basınç aralıkları hastanın pozisyonuna göre değişebilmektedir. Bu basınç değerleri Tablo 1’de özetlenmiştir<sup>(1)</sup>.

**Tablo 1. Bazal basınç değerleri.**

Hasta pozisyonu	Bazal basınç değerleri
Supin	5-20 cmH <sub>2</sub> O
Oturma	15-40 cmH <sub>2</sub> O
Ayakta	30-50 cmH <sub>2</sub> O

Dinlenme basınçları değerlendirilirken her iki kateterin ucu da ilgili vücut boşluğunda simfizis pubisin üst kenar seviyesinin üzerinde olmalı ve kateterler atmosfer basıncında sıfırlanmalıdır. Dinlenme basınçlarında tanımlanmış olan basınç aralıklarının dışında bir basınç değeri görüldüğünde kateterlerin yerleri ve/veya normal bir şekilde sıfırlanıp sıfırlanmadıkları kontrol edilmelidir<sup>(2)</sup>.

### b) Konuşma işeme isteği

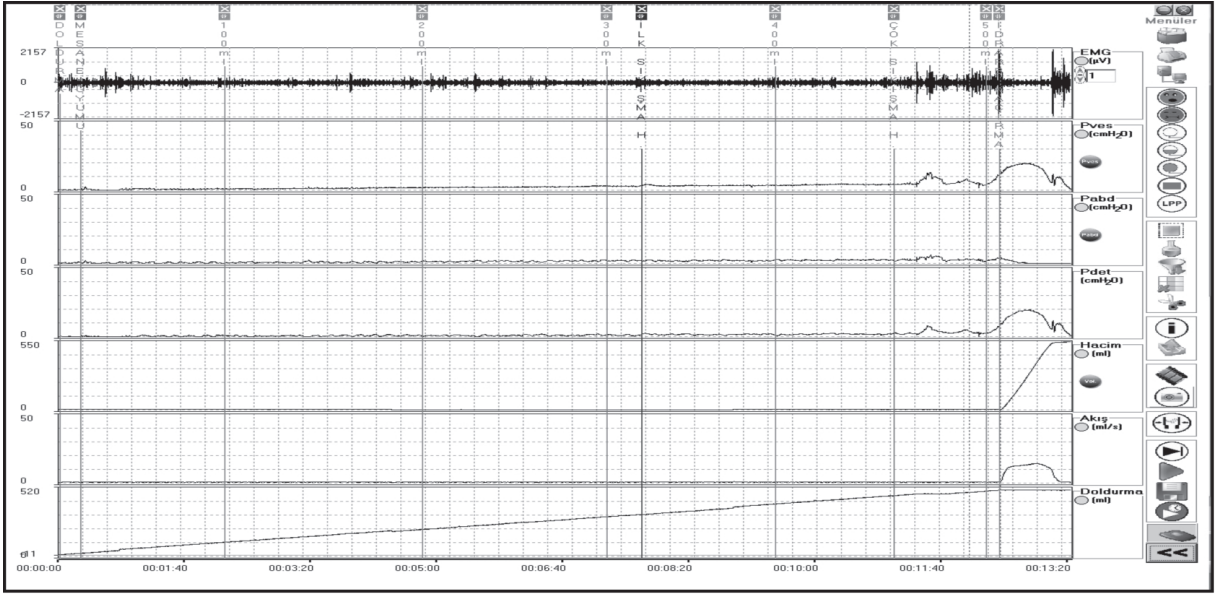
Yalnızca tuvalet eğitimi tamamlanmış çocuklarda geçerli bir ölçüttür. Dolum sistometrisi sırasında çocuğun duyduğu işeme hissini o anda söylemesi veya işaret vermesi istenir. Test başlangıcında çocuk ile

**Alındığı tarih:** 17.10.2016

**Kabul tarihi:** 21.11.2016

**Yazışma adresi:** Dr. İsmail Yağmur, Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa

**e-mail:** dr\_jyagmur@hotmail.com



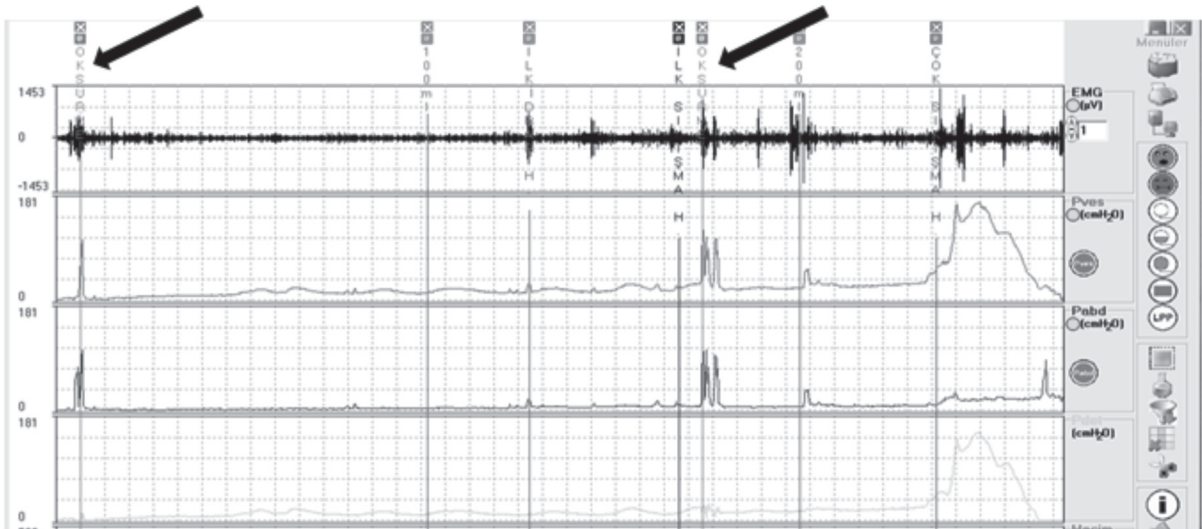
Şekil 1. Normal ürodinami trasesi.

detaylı şekilde konuşulmalı ve anladığından emin olunmalıdır. Duyu ile ilgili sık olarak kullanılan terimler ilk işeme hissi, normal işeme hissi, güçlü işeme ve sıkışma hissi olarak ICS tarafından tanımlanmıştır<sup>(3)</sup>. Hasta tarafından bildirilen bu hisler ürodinami trasesi üzerinde eşzamanlı etiketlenmelidir (Şekil 1).

### c) Öksürme

Öksürük sinyalleri ürodinami trasesine karakteristik

olarak hızlı ve fazik basınç değişiklikleri olarak yansır. Basınç iletimini göstermek için rutin olarak kullanılır ve dinlenme basıncından minimum 15 cmH<sub>2</sub>O yukarıda olmalıdır<sup>(1)</sup>. Öksürük sinyali, bir ürodinamik incelemenin kalitesini göstermedeki en önemli ölçütlerden birisidir. Test sırasında basınç iletiminin kontrolü için belirli aralıklarla tekrarlanabilir. Hastaya kalibrasyon kontrolü için öksürme manevrası yaptırıldığında Pabd ve Pves traselerinde ani bir basınç yükselmesi görülürken Pdet trasesinde değişiklik izlenmez (Şekil 2).



Şekil 2. Öksürük sinyallerinin gösterildiği ürodinami trasesi (oklar).

#### d) İşeme hissi ilk istek

Bebeklerde geçerli değildir. Ancak dört yaş ve üzerinde değerlendirilebilir. Çocuğun idrarının geldiğini hissettiği ilk andır. Bu değer normalde 50-400 ml arasında değişiklik göstermektedir. Ancak infüzyon hızı, sıvının sıcaklığı ve hastanın pozisyonundan etkilenmektedir. Dekompanse mesaneli ya da duyu kaybı olan hastalarda çok yüksek değerlere ulaşabilmekte ve tam tersine mesane aşırı duyarlılığı olan hastalarda (söz gelimi, interstisyel sistit) daha düşük hacimlerde hissedilmektedir. Buna göre ICS tarafından mesane duyarlılığı dörde ayrılmaktadır: a) normal b) artmış (hipersensitif) c) azalmış (hiposensitif) ve d) yok <sup>(4)</sup>.

#### e) Kontraksiyon

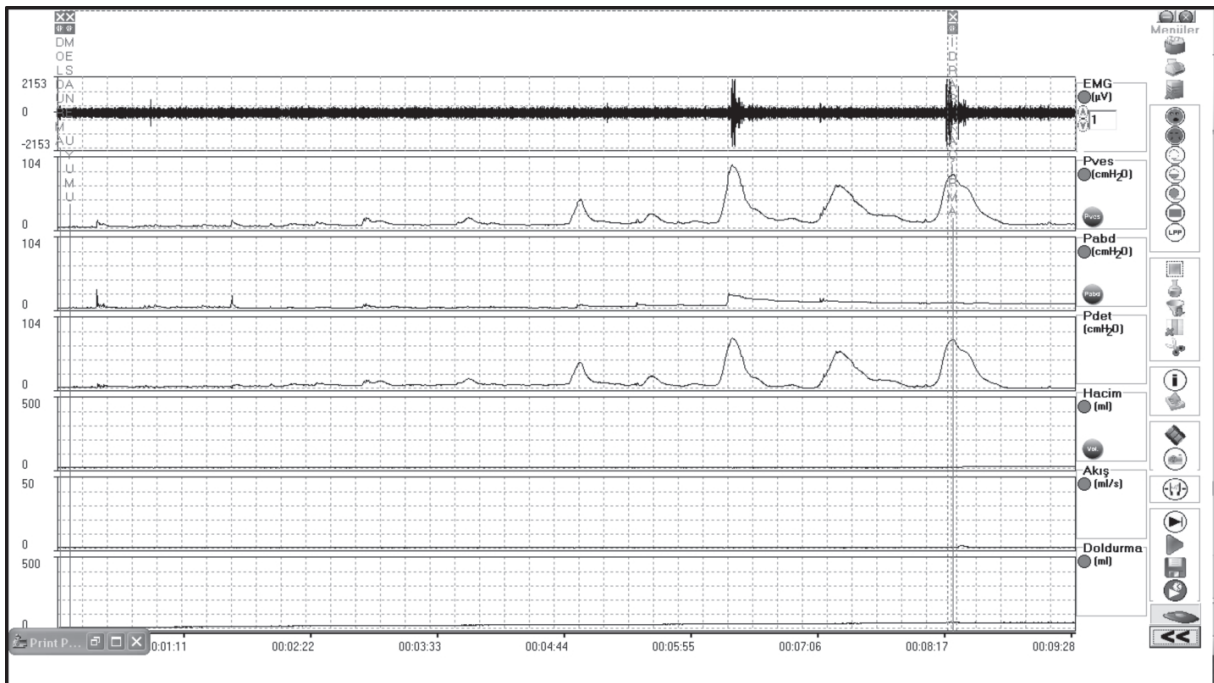
Detrüsr trasesindeki bir kontraksiyona ait basınç değeri, mesane basıncından abdominal basınç çıkarılarak elde edilmektedir <sup>(1)</sup>. Spontan ya da provokasyonla oluşabilecek istemsiz detrüsr kontraksiyonlarının da hangi hacimde ve hangi basınçta oluştuğu sistometri eğrisinden elde edilebilecektir (Şekil 3).

Normal şartlar altında mesane dolumu sırasında mesane içi basınç artmaz, detrüsr adalesinde re-

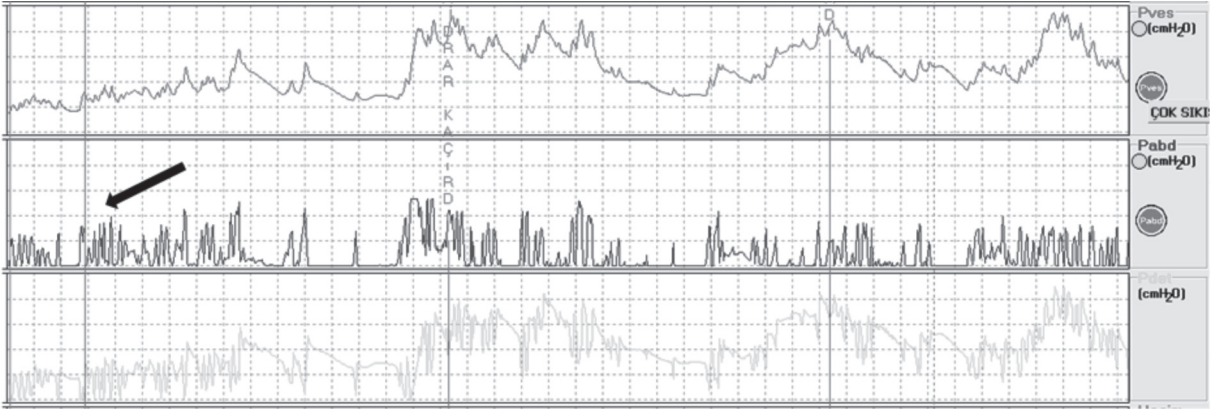
laksasyon olur (akomodasyon) <sup>(5)</sup>. Dolum fazında istemsiz detrüsr kontraksiyonları olmasına detrüsr aşırı aktivitesi denir. Asemptomatik çocuklarda da görülebilir, kesinlikle bir patolojiyi işaret etmez <sup>(6)</sup>. İdiopatik detrüsr overaktivitesi en sık görülen formudur. Nöropatik detrüsr overaktivitesi nörolojik hastalığı olan çocuklarda görülür (sözgelimi, miyelomeningosel, spinal kord travması, multiple skleroz) <sup>(7)</sup>.

#### f) Rektal hareketlilik

Rektal hareketlilik veya kontraksiyonlar, Pabd trasesinde geçici ve fazik artışlar şeklinde görülen, Pves değerinde eşzamanlı artış olmaksızın Pdet trasesinde negatif dalgalanmaya neden olan hareketliliktir <sup>(1)</sup>. Genellikle düşük amplitüdü kontraksiyonlar olup, hasta tarafından her zaman hissedilemeyebilir <sup>(3)</sup>. Rektal kasılma bazen tek bazen de yineleyici karakterde ortaya çıkmaktadır. Birbiri ardından yineleyen rektal kasılmalarda Pdet trasesi, detrüsr aşırı aktivitesindeki gibi bir görüntü verebilir (yalancı detrüsr aşırı aktivitesi). Bu durumda tüm basınç eğrilerinin ayrı ayrı incelenmesi gerekmektedir. Detrüsr aşırı aktivitesinde ortaya çıkan Pves değişikliklerinin rektal kontraksiyonlarda izlenmemesi ile istem dışı kasılmaların detrüsrde olmadığı rahatlıkla görülecektir (Şekil 4).



Şekil 3. Detrüsr kontraksiyonları.



Şekil 4. Pves değerinde eşzamanlı artışa neden olmayan ve Pdet trasesinde negatif dalgalanmaya neden olan rektal hareketlilik.

Böyle bir durum saptandığında kateterin katlanması veya balonun fazla şişirilmesi akla getirilmeli ve ortaya çıkabilecek karışıklıkları önlemek için raporda kesinlikle belirtilmelidir <sup>(2)</sup>.

#### g) Rektal kateterin tıkanması

Dolum sistometrisi sırasında Pabd trasesinde ani bir düşüş olması, öksürme ve ıknma gibi provakatif manevralara rağmen, Pabd değerinde değişme olmaması, Pabd trasesinde tamamen düz bir çizgi veya negatif dalgalanmalar görülmesi durumunda rektal kateterin tıkanması, bükülmesi veya yerinden çıkmış olabileceği akla getirilmelidir.

#### h) Şiddetli işeme isteği

Kaçırma korkusu olmadan sürekli işeme duyusu bulunmasıdır.

#### i) Sızdırma

Üretranın yetersiz kapanmasına bağlı detrüör kontraksiyonu olmaksızın idrar kaçağı olmasıdır. Mesane ve/veya sfinkter disfonksiyonuna sekonder olarak görülmektedir <sup>(6)</sup>. Normal bir üretral kapanma mekanizması sayesinde mesane dolumu sırasında intraabdominal basınç yüksek dahi olsa pozitif üretral kapanma basıncı mevcuttur. İşemenin başlamasından hemen önce basınç düşer ve idrar akışı gerçekleşir.

#### j) Sıkışma

Kaçırma korkusu ile birlikte olan en güçlü işeme du-

yusu olup, bu değer maksimum sistometrik kapasite olarak kaydedilir.

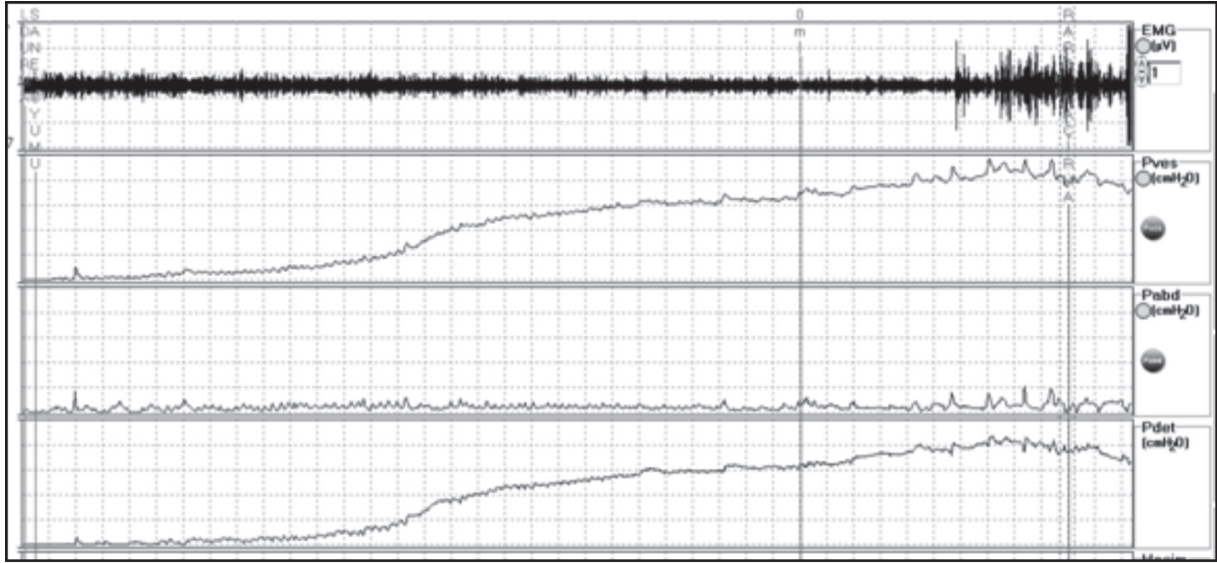
#### k) Kompliyans

Mesane kompliyansı belirli bir basınç değişikliğine karşı elde edilen hacim değişikliğini tanımlamaktadır. Mesane kompliyansı mesane hacim farkının detrüör basınç farkına oranıdır. ( $C = \Delta V / \Delta P_{det}$ ) <sup>(3)</sup>. Bu değer ürodinami sistemlerinin yazılımları tarafından istenilen aralık için hesaplanabileceği gibi elle de hesaplanabilir. Yirmi ml/cm H<sub>2</sub>O değerinin altındaki değerler, azalmış mesane kompliyansı olarak kabul edilmektedir <sup>(8)</sup>. Normal şartlar altında mesane dolumu sırasında intravezikal basınçta küçük değişimler olur. Kompliyans mesane hacmi ve yaşa bağlı olarak değişim göstermektedir. Bu nedenle kompliyans değerlendirmesi mesane kapasite ölçümü ile birlikte yapılmalıdır. Mesanede yaşa göre beklenen mesane kapasitesi kadar mesane hacminde detrüör basıncı 10 cm/H<sub>2</sub>O'yu geçmemelidir. Kompliyansın kantitatif değerinden daha çok, mesane dolum eğrisinin şekli daha önemlidir <sup>(3)</sup> (Şekil 5). Hacim artışına rağmen, kapasiteye ulaşılan kadar basıncın düşük tutulması mesanenin kompliyansına bağlıdır <sup>(9)</sup>.

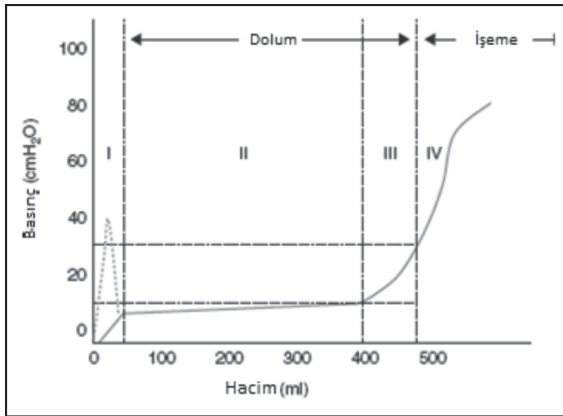
#### l) Ürodinami fazları

Dolum sistometrisi dinlenme basınçlarının kaydedilmesiyle başlayan ve istemli işeme ile sonlanmakta olan dört ayrı fazdan oluşmaktadır (Şekil 6). Bu fazlar sırasıyla:





Şekil 5. Kompliyansı düşük olan hiperrefleks detrüstore ait ürodinami trasesi.



Şekil 6. Ürodinaminin fazları.

**Birinci faz**, basıncın normal mesane dinlenme basıncına kadar ulaştığı kısa süreli fazdır. Mesane bu fazda kollabe durumdadır.

**İkinci faz**, mesanenin asıl dolduğu uzun süreli fazdır. Bu dönemde mesane hacmi artmasına rağmen, mesane içi basınç çok az artar.

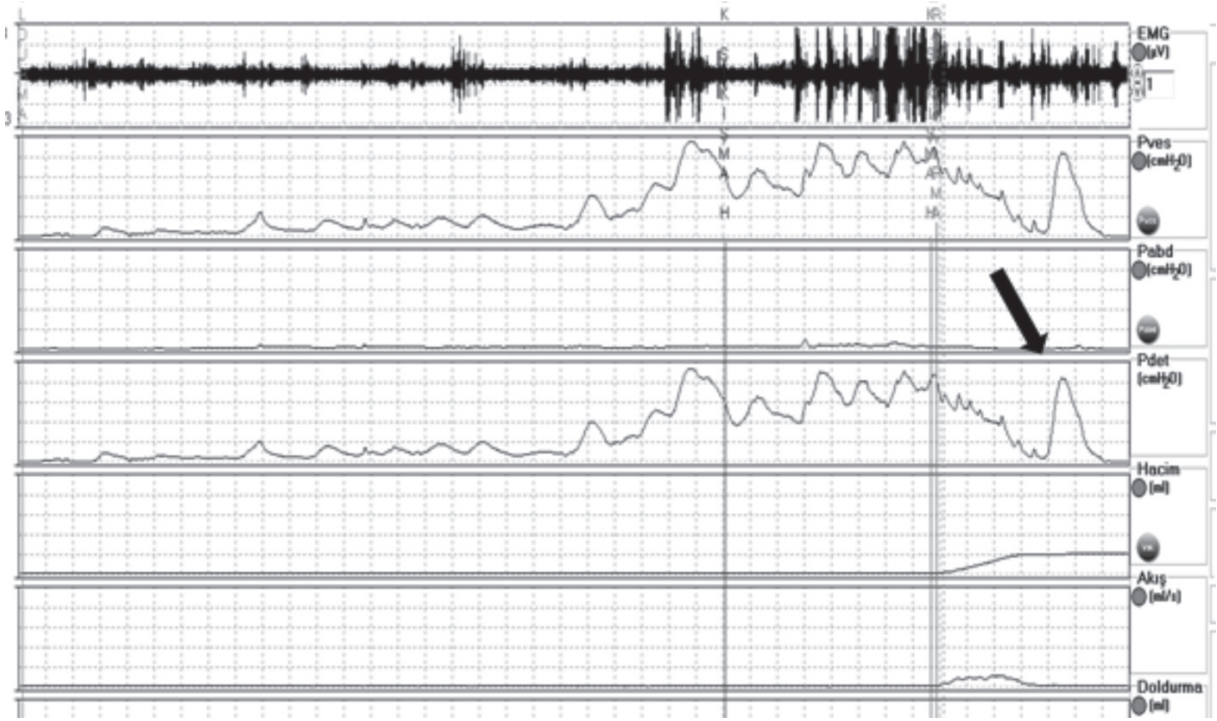
**Üçüncü faz**, hacimdeki artış aynı oranda basınç artışına neden olmaya başlar. Bu aşamada mesane duvarı maksimum gerginliğe yaklaşmış olsa bile istenirse detrüstore kasılmaları baskılanabilir. Ancak, tuvalet eğitimi almamış çocuklarda üçüncü fazı hemen detrüstore kasılması ve işeme takip etmektedir.

**Dördüncü faz**, istemli detrüstore kontraksiyonuna bağlı oluşan işeme evresi izlenir. Bu faz için alt üriner sistemden beyindeki işeme merkezine kadar olan sinirsel yolağın sağlam olması gereklidir.

#### m) Postvoid kontraksiyon

Postvoid kontraksiyon, isminden de anlaşılacağı gibi, ürodinami trasesinde idrar akımının sonlanmasını takiben devam eden veya yeni ortaya çıkan detrüstore kontraksiyonunu gösterir (Şekil 7). İşeme sonrasında detrüstore henüz gevşememiş iken, sfinkterin kapanması sonucu oluşturduğu düşünülmektedir. Detrüstore aşırı aktivitesiyle aynı özelliklere sahiptir, ancak işeme sonrasında oluştuklarından detrüstore aşırı aktivitesi olarak değerlendirilmemelidirler<sup>(2,3)</sup>. Testin tamamlanmasını ya da yorumlanmasını engelleyen bir durum değildir. Bu durum çoğu zaman hissedilmez ve önemi de bilinmemektedir. Fakat bu durum devamlı miksiyon gereksinimi isteğine ve boşalmamış mesane duygusuna neden olmaktadır<sup>(1)</sup>.

İşeme sonrasında Pves değerinde bir artış görüldüğünde öksürme testinin yapılması önemlidir. Çünkü postvoid kontraksiyon paterninin, mesane boşalması sonrası kateter kayması veya kateter ucu katlanmasından ayırımının yapılabilmesi noktasında öksürme testi önemli rol oynamaktadır<sup>(3)</sup>.



Şekil 7. Postvoidal detrüsr kontraksiyonuna ait görüntü (ok).

## Sonuç

Ürodinamik incelemeler, üroloji pratiğinde sıklıkla kullanılan ve invazif olan bir tanı aracıdır. Ürodinamik incelemeler sırasında oluşan patolojik traselerin kolaylıkla tanınabilmesi için fizyolojik traselerin bilinmesi gerekmektedir. Patolojik traselerin gözden kaçırıldığı veya normal traselerin yanlış yorumlandığı olgularda test sonuçları hekimi yanlış yönlendirebilmekte ve böylece tanı ve tedavi hatalarına yol açmaktadır. Bu makalede ürodinami testlerinin doğru yorumlanmasına katkıda bulunacağını düşündüğümüz normal ürodinamik traseleri ve önemli özelliklerini derlemeye çalıştık.

## Kaynaklar

- Schäfer W, Abrams P, Liao L, et al. Good urodynamic practices: Uroflowmetry, filling cystometry, and pressure flow studies. *Neurourology and Urodynamics* 2002;21(3):261-274. <https://doi.org/10.1002/nau.10066>
- Güçlü AG, Gülpınar Ö. Ürodinamide artefaktlar ve nedenleri. *Kadın ve İşlevsel Üroloji Dergisi* 2014;3:90-5. <https://doi.org/10.4274/kiud.13>
- Rosier PFWM, Schaefer W, Lose G, et al. International Continence Society Standard Good Urodynamic Practices and Terms 2015. *Urodynamics, Uroflowmetry, Cystometry and Pressure-Flow Study*. International Continence Society Annual Meeting. 2015 Montreal, Canada.
- Abrams P, Cardozo M, Fall M, et al. The standardisation of terminology in lower urinary tract function: Report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society. *Urology* 2003;61:37-39. [https://doi.org/10.1016/S0090-4295\(02\)02243-4](https://doi.org/10.1016/S0090-4295(02)02243-4)
- Churchill BM, Gilmour RF, Williot P. Urodynamics. *Pediatr Clin North Am* 1987;34(5):1133-1157. [https://doi.org/10.1016/S0031-3955\(16\)36323-4](https://doi.org/10.1016/S0031-3955(16)36323-4)
- Nevés 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 Children's Continence Society. *The Journal of Urology* 2006;176(1):314-324. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(06\)00305-3](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(06)00305-3)
- McGuire EJ, Woodside JR, Borden TA, et al. Prognostic value of urodynamic testing in myelodysplastic patients. *The Journal of Urology* 1981;126(2):205-209.
- Stöhrer M, Goepel M, Kondo A, et al. The standardization of terminology in neurogenic lower urinary tract dysfunction with suggestions for diagnostic procedures. *Neurourology and Urodynamics* 1999;18(2):139-158. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1520-6777\(1999\)18:2<139::AID-NAU9>3.0.CO;2-U](https://doi.org/10.1002/(SICI)1520-6777(1999)18:2<139::AID-NAU9>3.0.CO;2-U)
- Toppercer A, Tetreault JP. Compliance of the bladder: an attempt to establish normal values. *Urology* 1979;14(2):204-205. [https://doi.org/10.1016/0090-4295\(79\)90164-X](https://doi.org/10.1016/0090-4295(79)90164-X)