



Erişkinlerde Dolum Sistometrisi Çalışmaları

Ferhat Kılınç

Başkent Üniversitesi Adana Uygulama ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Bölümü, Adana

Özet

Türkiye’de modern ürodynamic çalışmalar klinik olarak yıllardır kullanılmakta, böylece birçok klinik ve bilimsel çalışma yapılabilmektedir. Erişkin ürodynamic çalışmaların çoğunlukla ürolojik alanda uygulandığı düşünülmesine rağmen, gerçekte jinekoloji, fizik tedavi ve rehabilitasyon, nöroloji gibi birçok klinikte de yaygın olarak kullanılmaktadır. Ürodynamicin birçok klinikte giderek artan kullanımına rağmen, klinisyenlerce sonuçların değerlendirilmesinde hala zorluklar yaşanmaktadır. Bu çalışma da, ürodynamic incelemelerin sonuçlarının meslektaşlarımızca daha iyi değerlendirilmesine ve anlaşılmasına katkıda bulunulması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ürodynamicler; Mesane; Erişkin.

Filling Cystometry In Adults

Abstract

Modern urodynamic studies are clinically used in Turkey for years, thus a large amount of clinical and scientific work can be done. Although, it is thought that adult urodynamic studies mostly performed in urologic field, in fact it is widely used in many clinics such as gynecology, physical therapy and rehabilitation and neurology. Despite the increasing use of urodynamics in many clinics, it is still difficult to assess the urodynamic results by clinicians. The aim of this report is to contribute to our colleagues for better evaluating and understanding the results of urodynamic investigations.

Key Words: Urodynamics; Bladder; Adult.

Derleme/Review

Başvuru Tarihi: 04.07.2012, Kabul Tarihi: 03.10.2012

İletişim Adresi:

Doç.Dr. Ferhat KILINÇ
Başkent Üniversitesi Adana Uygulama ve Araştırma
Merkezi Üroloji Kliniği, ADANA
Tlf:+90 322 327 27 27 / 2035
E-posta: ferhatkilinc@hotmail.com

For citing/Atıf için:

Kılınç F. Filling cystometry in adults. J Turgut Ozal
Med Cent 2012;19(4): 289-95.
DOI: 10.7247/jtomc.19.4.17

Erişkin hastalarda uygulanan dolum sistometrisi çalışmaları, üroloji alanında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bununla beraber günümüzde nöroloji, fizik tedavi, kadın hastalıkları ve doğum gibi dallarda da giderek artan oranda kullanılmaya başlanmıştır. Sonuçlar ürodynamicist tarafından ayrıntılı bir şekilde raporlansa bile, üroloji alanı dışındaki klinisyenler açısından bu konudaki güncel gelişmeleri takip edememekten kaynaklanan yorumlama güçlükleri olabilmektedir. Bu makalede erişkin dolum sistometrisi çalışmalarındaki sonuçların, çeşitli örneklerle sunularak diğer branşlardaki klinisyenler tarafından kolay anlaşılabilir bir hale getirilmesi amaçlanmıştır.

Klinisyenlerce ürodynamic çalışmaların sonuçları yorumlanırken akıld tutulması gereken en önemli nokta, ürodynamic çalışmaların da bir inceleme

yöntemi olduğu gerçeğidir. Bu çalışmalarda elde edilen sonuçlar, sadece ürodynamic gözlemler olup kesin sonuçlar değildir. Ürodynamic çalışmalar sonrası elde edilen gözlemler birçok bulgu ve semptomla eşlik edebilirken, hiçbir semptom ve bulgu yok iken de görülebilirler (1). Klinisyenler ürodynamic çalışmalar sonucu elde edilen gözlemlerden yola çıkarak kesin yargılara varmamalıdır. Hastanın klinisyeni tarafından ürodynamic çalışmalar sonucunda elde edilen gözlemler değerlendirilmeli ve hastanın kliniğiyle uyumlu ise yardımcı tanı yöntemi olarak kullanılmalıdır. Özetle klinisyen kesin kararı veren kişidir. Bu çalışmalardan elde edilen gözlemleri ister klinik kararının bütünlüğü bir parçası olarak kullanabilir, isterse hasta kliniği ile tamamen uyumsuz kabul edip klinik kararını verirken bu sonuçları tamamen göz ardı edebilirler.

Dolum Sistometrisi

Sistometri, ürodinami pratiğinde halen sıkça kullandığımız bir kelimedir. International Continence Society (ICS) pratikte kullandığımız terminolojiyi standardize etmek amacıyla 2002 yılında bir rapor yayınladı (1). Bu rapor doğrultusunda artık sistometri teriminin yerine, dolum sistometrisi teriminin kullanılmasını önermektedir. Dolum sistometrisi mesane dolumu sırasında mesane içindeki sıvı hacmi ile intravezikal basınç ilişkisini ölçen bir yöntemdir. Mesaneye sıvı verilmesi ile dolum sistometrisi işlemi başlatılır ve ürodinamist ile hastanın işeme kararı vermesi ile sonlandırılır.

Dolum sistometrisi sırasında mesaneye verilen sıvının hızı da çalışma sonuçlarının standartizasyonu açısından önemli bir konudur. Daha önceki yıllarda erişkin dolum sistometrisi çalışmalarında standart olarak dolum hızı 50 ml/dakika şeklinde kullanılmakta idi (2-5). ICS dolum sistometrisi çalışmalarındaki dolum hızlarını, fizyolojik olan ve fizyolojik olmayan dolum hızları olarak iki şekilde tanımlamaktadır. Hastanın vücut ağırlığı dört ile bölünerek, elde edilen sonuç dakikada mililitre cinsinden belirlenir. Bu sonucun altında uygulanan dolum hızları fizyolojik dolum hızı, üstünde uygulananlar ise fizyolojik olmayan dolum hızı olarak kabul edilmektedir. Çalışma sonuçlarının standartizasyonu açısından tercih edilen dolum hızları, fizyolojik dolum hızları olmalıdır.

Dolum sistometrisi çalışması sırasında ürodinamist dört konunun üzerinde özellikle durmalı ve raporun sonuç kısmında bu konularda klinisyeni net bir şekilde bilgilendirmelidir. Bunlar sırasıyla mesane duyusu, mesane detrüörünün aktivitesi, mesane kompliyansı ve mesane kapasitesidir. Klinisyen dolum sistometrisi amacıyla refere ettiği hastasının raporunu değerlendirirken, bu dört konu hakkındaki bilgilerin raporda açık bir şekilde belirtilmesini beklemelidir.

Dolum Sistometrisi Sırasında Mesane Duyusu

Dolum sistometrisi çalışmaları sırasında, ürodinamist tarafından hastanın mesane duyusunu değerlendirmek açısından çalışma boyunca üç his sorgulanır. Ürodinamist işleme başlamadan hastayı bu konuda bilgilendirir ve işlem sırasında da zaman

zaman hastayı sorgulayarak mesane duyusunu değerlendirir. Ürodinamist tarafından sorgulanan bu üç mesane duyusu sırasıyla:

- **Mesane dolununun ilk hissi:** Dolum sistometrisi sırasında hastanın mesanesinin dolmaya başladığını ilk hissettiği andır. Bu duyunun başlangıç noktası için kesin bir rakam verilememektedir, genellikle pratikte ürodinamistler bu hissi 100 ml düzeyinin üstünde beklemektedirler.
- **İlk işeme isteği hissi:** Dolum sistometrisi sırasında hastanın uygun bir zamanda işemesinin gerektiğini belirten histir. Bu his baskılanabilir ve eğer gerekiyorsa işeme geciktirilebilir. Pratikte ürodinamik çalışmalar sırasında ilk işeme isteği hissi 200 ml düzeyi ve üstünde beklenmektedir.
- **Kuvvetli işeme isteği hissi:** Dolum sistometrisi sırasında idrar kaçırma korkusu olmaksızın devamlı olarak hissedilen kuvvetli işeme isteğidir. Sıklıkla 300 ml düzeyi ve üzerinde beklenen bir histir.

Günlük hayata bu hisleri uyarlayacak olursak, ilk işeme isteği uygun şartların olduğu durumlarda bireyin tuvalete gitmesi gerektiğini belirten histir. Eğer bireyin yoğun işleri var veya uygun tuvalet ortamı yok ise şartlar uygun olmadığı için bu his baskılanabilir. Baskılandıktan sonra uygun şartlar oluşuncaya kadar birey bu hissi tekrar duymaz ve aktivitelerini yapabilir. Kuvvetli işeme isteğinde ise birey şartlar uygun olmadığı için tuvalete gitmeyi geciktirebilir, fakat aktivitelerini sürdürürken devamlı olarak işeme hissini algılar.

ICS dolum sistometrisi sonucunda hastaların mesane duyularını tanımlamak için ürodinamistlerin raporlarında standart terminolojiler kullanmasını önermişlerdir. Bunlar:

- **Normal mesane duyusu:** Dolum sistometrisi çalışması sırasında yukarıda belirtilen üç duyunun hasta tarafından beklenen değerler düzeyinde algılandığını belirtmektedir.
- **Artmış mesane duyusu:** Dolum sistometrisi sırasında yukarıda belirtilen üç duyunun herhangi birisinin veya her üçünün hasta tarafından çok erken algılandığını belirtmektedir.

- **Azalmış mesane duyasu:** Dolum sistometrisi sırasında yukarıda bahsedilen duyarın hasta tarafından beklenen değerlerin üzerinde algılandığını belirtmektedir.
- **Mesane duyasunun olmaması:** Hastanın dolum sistometrisi sırasında herhangi bir duyu algılayamamasıdır.
- **Spesifik olmayan mesane duyasu:** Hastanın dolum sistometrisi sırasında normal duyarlar yerine abdominal şişkinlik gibi hisler algılaması veya vejetatif semptomlar göstermesidir. Ürodinamist raporunda standart terminolojiyi belirttikten sonra spesifik olmayan duyuyu ayrıntılı olarak belirtmelidir.
- **Mesane ağrısı:** Hastanın dolum sistometrisi sırasında suprapubik ağrı tariflediğini belirtmektedir.

Ürodinamist mesane duyasunu tanımlarken raporunda yukarıda tanımlanan terminolojileri kullanmalıdır. Klinisyenin sonuçları doğru yorumlaması için bu terminolojileri bilmesi gereklidir. Bununla birlikte klinisyenin raporu ayrıntılı bir şekilde değerlendirip raporda belirtilen his düzeylerinin hangi hacimlerde başladığını tek tek incelemesi, olası yorum hatalarını engelleyecektir.

Dolum Sistometrisi Sırasında Mesane Detrüsör Aktivitesi

Normal günlük hayatta mesane fizyolojisinde, böbreklerden gelen idrarla dolan mesane detrüsör basıncı dolum sırasında sabit seyrederek veya çok az düzeyde artışlar gösterir. Mesane dolumu sırasında mesane detrüsöründe görülen basınç artışlarına detrüsör kontraksiyonları denir. Dolum sistometrisi invazif bir işlem olduğundan dolum sistometrisi çalışması sırasında detrüsör basıncını gösteren trasede zaman zaman basınç artışları gözlenebilir. Ürodinamist bu artışların hangisinin detrüsör aktivite artışı olduğuna test sırasında ve sonrasında yaptığı değerlendirmeler sonucunda karar verir ve raporunda belirtir. Ürodinamist raporunda detrüsör fonksiyonunu iki şekilde tanımlar:

1- Normal detrüsör aktivitesi: İşlem boyunca detrüsör basıncında hafif veya hiç artış gözlenmemesidir. İnceleme boyunca yapılan provokatif manevralara rağmen detrüsör basınç

trasesinde fazık kontraksiyonlar saptanmaz (Şekil 1).

2- Detrüsör aşırı aktivitesi: Dolum sistometrisi sırasında spontan veya provokatif manevralar sonrasında gözlemlenen istemsiz detrüsör kontraksiyonlarıdır.

Ürodinamik inceleme sırasında ürodinamist tarafından detrüsör aşırı aktivitesi tanısı iki şekilde konmaktadır.

- 1) İşlem sırasında detrüsör trasesinin bulunduğu basınç değerinden 15 cmH₂O üzerinde bir artış göstermesine neden olan fazık bir kontraksiyon saptanması (Şekil 2).
- 2) Dolum sistometrisi sırasında işeme isteği uyandıran bir hisse eşlik eden, bulunduğu basınç değerinden 5 cmH₂O üzerinde artış gösteren fazık bir kontraksiyon saptanması.

Ürodinamik çalışmaların ilk yıllarında detrüsörde görülen bir fazık kontraksiyona eşlik eden işeme hissi tespit edildiğinde, bu artışın değerine bakılmaksızın detrüsör aşırı aktivitesi olarak değerlendirilmekteydi (3, 6). Fakat günümüzde yeni gelişen modern ürodinami cihazları sayesinde bu artışları rahatlıkla ölçebilmekte ve basınç artışının 5 cm/H₂O üzerinde olması kriteri aranmaktadır. ICS detrüsör aşırı aktivitesini iki bölüme ayırmaktadır.

1- Fazık detrüsör aktivitesi: İnkontinansın eşlik ettiği veya etmediği yukarıda tariflediğimiz karakteristik dalga formudur (Şekil 3).

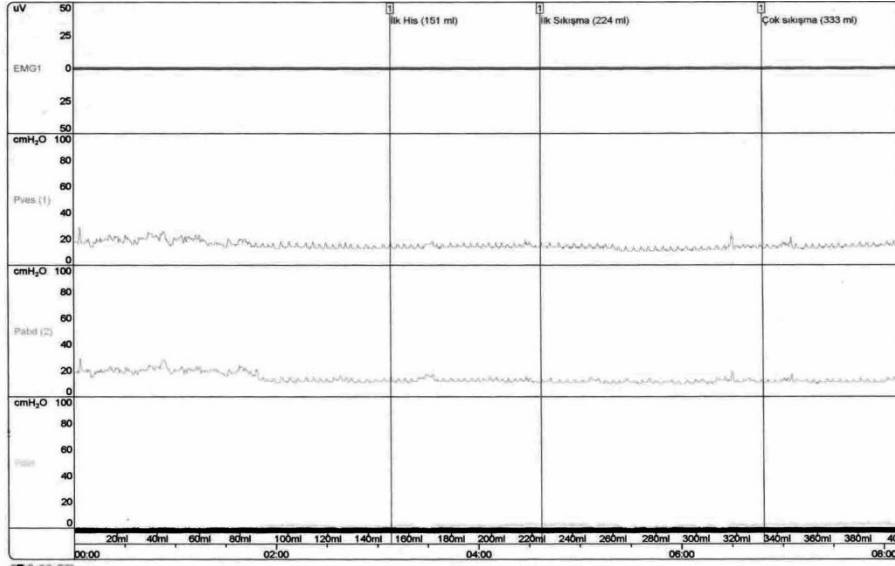
2- Terminal detrüsör aşırı aktivitesi: Sistometrik kapasitede oluşan, baskılanamayan, sıklıkla mesanenin boşalması ile sonuçlanan inkontinansa neden olan istemsiz tek kontraksiyondur (Şekil 4) .

Dolum sistometrisi sırasında ürodinamist provokatif manevraları kullanarak hastada detrüsör fonksiyonlarını değerlendirir. Bu provokatif manevralar; hızlı dolum, soğuk veya asidik sıvı kullanımı, postural değişiklikler ve el yıkama benzeri hareketler yapılması şeklindedir. Ürodinamist eğer provokatif manevralarla detrüsör aşırı aktivitesi geliştiğini gözlemlemişse bunu raporunda belirtmelidir.

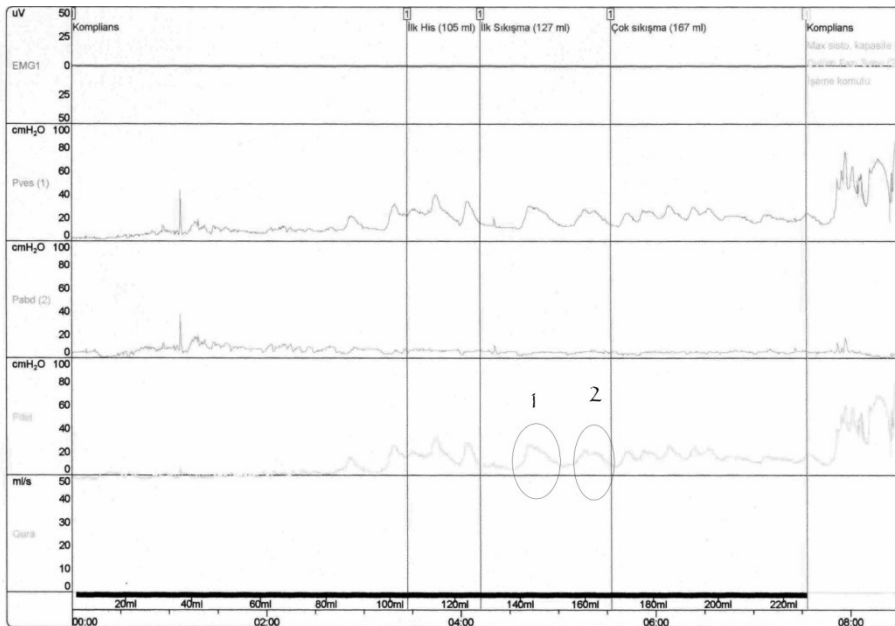
Dolum sistometrisi çalışması sırasında detrüsör aşırı aktivitesi saptayan ürodinamist yukarıda

belirtilen 2 terminolojiden birini kullanmalıdır. Önceki yıllarda klinik pratikte hastada detrüör aşırı aktivitesine eşlik eden bir nörolojik durum yok ise detrüör instabilitesi terminolojisi, eşlik eden bir nörolojik durum var ise detrüör hiperrefleksi terminolojisi kullanılmaktaydı. ICS raporu

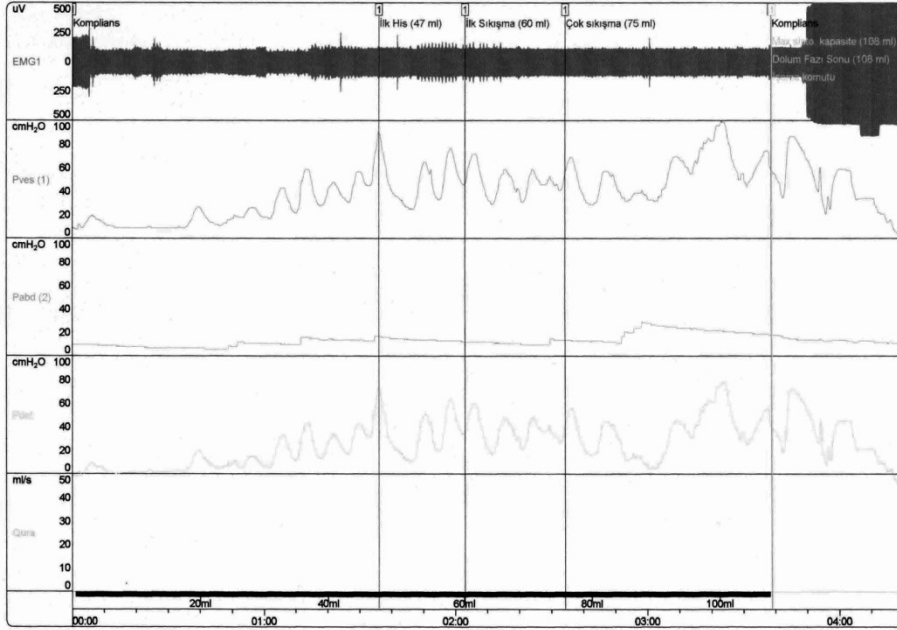
doğrultusunda bu terimler artık kullanılmamaktadır. Güncel pratikte detrüör instabilitesi yerine idiopatik detrüör aşırı aktivitesi, detrüör hiperrefleksi yerine nörojenik detrüör aşırı aktivitesi terimleri kullanılmaktadır.



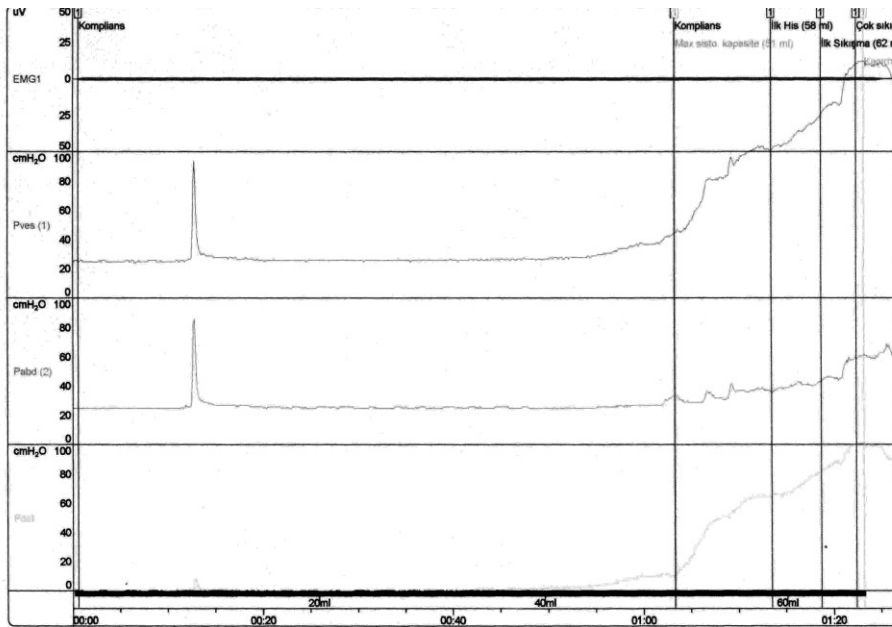
Şekil 1. Normal sistometride detrüör basınç eğrisi. Detrüör basıncı çok az bir artış göstermekte ve eşlik eden herhangi bir kontraksiyon gözlenmemektedir.



Şekil 2. Detrüör kontraksiyonu: 1 ve 2 numaralı noktalar arasında detrüör basıncı 15 cmH₂O üzerinde artış göstermektedir.



Şekil 3. Dolum sistometrisi sırasında fazik detrüör kontraksiyonları.



Şekil 4. Terminal detrüör aşırı aktivitesi. Belirgin idrar kaçağı nedeniyle işlemin sonlanmasına neden olmaktadır. İkinci komplians belirtici kontraksiyonun hemen başlangıç noktasına yerleştirilerek mesane kompliansı ölçülmektedir.

Dolum Sistometrisi Sırasında Mesane Kompliansı

Mesane kompliansı, dolun sistometrisi sırasında mesane içinde olan hacim değışikliklerinin detrüör basınçlarıyla olan ilişkisidir. Mesane kompliansı

mesanedeki olan volüm değışikliğinin (ΔV), mesane detrüöründeki basınç değışikliğine (ΔP) bölünmesi ile hesaplanır ve değeri ml/cmH₂O şeklinde belirtilir. Pratik bir örnek verilecek olursa 400 ml düzeyinde sonlandırılmış bir dolun sistometrisi çalışması sırasında mesanedeki

başlangıç volümü 0 kabul edilirse $\Delta V:400-0=400$ ml olarak hesaplanır. Detrüsör basıncı dolun sistometri başlangıcında 2 cmH₂O iken 400 ml düzeyinde bu basınç 4 cmH₂O saptanmışsa, $\Delta P: 4-2=2$ cmH₂O olarak hesaplanır. Bu mesanenin kompliyansı $400:2= 200$ ml/cmH₂O olarak ölçülür.

Mesane idrar ile dolarken tıpkı bir balon gibi kabul edilmelidir, mesane detrüsör basıncı hiç artmamalı veya çok az artmalıdır. Bu sayede böbrekler idrarı mesaneye rahatlıkla aktarabilir ve intravezikal yüksek basınca sekonder gelişebilecek veziko-üretal reflüler engellenebilir. Mesane kompliyansının bir üst limiti yoktur yani hiperkompliyans şeklinde bir gözlem olamaz. Ürodinamist kompliyansı normokompliyant mesane veya hipokompliyant mesane olarak iki şekilde tanımlayabilir. Günümüz modern ürodinami cihazları mesane kompliyansını hesaplayarak sonucu net bir şekilde raporda sayısal bir değer olarak belirtebilmektedirler. Burada ürodinamist düşen görev kompliyans belirteçlerini doğru bir şekilde yerleştirmek ve doğru sonuçlara ulaşmak olacaktır. ICS kompliyans ölçümünde ürodinamistlerce 2 noktanın standart olarak kullanılmasını önermektedir.

- Mesane dolununun başladığı andaki detrüsör basıncı ve eşlik eden mesane hacmi
- Sistometrik kapasitedeki detrüsör basıncı ve eşlik eden mesane hacmi. Ya da mesaneden belirgin idrar kaçığına neden olan bir detrüsör kontraksiyonunun hemen öncesi.

Kompliyans değerinin ölçümünde ürodinamistin dikkat etmesi gereken konu terminal detrüsör aşırı aktivitesi olarak belirtilen durumlarda kompliyans belirteçlerinin yerleştireceği noktayı doğru belirlemesi olacaktır. Terminal detrüsör aktivitesi sonrası gelişecek inkontinans nedeniyle mesanede belirgin bir volüm kaybı olacaktır. Ürodinamist kompliyans belirteçlerini aşırı aktivite sonrası noktaya yerleştirirse aslında mesanenin o andaki hacmine karşılık gelen detrüsör basıncını saptamamış olacaktır. İnkontinans nedeniyle bu noktada mesanede cihazın belirttiğinin çok altında bir volüm olacak ve bu nedenle ölçülen kompliyans değeri doğru sonuç olmayacaktır. Terminal detrüsör aşırı aktivitesi durumlarında doğru kompliyans değerini ölçebilmek için ürodinamist, kompliyans belirteçlerini

terminal detrüsör aşırı aktivitesinin başladığı noktaya yerleştirmelidir (Şekil 4).

Mesane kompliyansını değerlendirirken literatürde kesin bir sayısal değer saptanamamaktadır. Yapılan farklı çalışmalarda farklı değerler referans alınmıştır. Genel olarak literatürde 10 ile 20 ml/cmH₂O arasında değişen değerler kullanılmaktadır. Ficazzola ve arkadaşları 12.5 ml/cmH₂O ve altı değerleri hipokompliyant mesane olarak kabul ederlerken, başka çalışmalarda 20 ml/cmH₂O altındaki değerler hipokompliyant mesane olarak kabul edilmişlerdir (7-9).

Samuel ve arkadaşları çalışmalarında mesane kompliyans değerlerini 3 dereceye ayırmışlardır (10).

- Hafif: 21-30 ml/cmH₂O
- Orta: 11-20
- Ciddi: 10 ve altı

Dolum Sistometri Sırasında Mesane Kapasitesi

Ürodinamistler raporlarında ICS'in önerileri doğrultusunda mesane kapasitesini tariflemeye 3 terminoloji kullanmaktadırlar. Genellikle erişkin mesane kapasitesi yaklaşık 400 ml olarak kabul edilmektedir. Ürodinamist aşağıda belirtilen terminolojileri kullanarak mesane volümünü raporunda sayısal olarak belirtir.

- **Sistometrik kapasite:** Dolum sistometri sırasında ürodinamistin işleminden yeterli veriyi aldığını düşünerek işlemi sonlandırmaya karar verdiği noktadaki mesane kapasitesidir. Genellikle ürodinamist tarafından işleme izninin verildiği noktadır.
- **Maksimum sistometrik kapasite:** Normal duyulu hastalarda hastanın işleme işlemini daha fazla erteleyemeyeceği noktadır.
- **Maximum anestetik mesane kapasitesi:** Spinal veya genel anestezi altında yapılan dolum sistometri çalışmaları sırasında saptanan mesane kapasitesidir. Ürodinamist hangi anestezi tipinin uygulandığını raporunda belirtmelidir.

Sonuç

Dolum sistometrisi çalışmaları günümüzde üroloji dışı bölümler tarafından da sıklıkla kullanılan inceleme yöntemleridir. Yaygın kullanımına rağmen sonuçların yorumlanması belirli bir tecrübe gerektirmektedir. Dolum sistometrisi çalışmalarını klinik pratikte kullanmak klinisyenin bu konuda yeterli bilgiye sahip olması ile daha kolay ve daha anlamlı olabilmektedir. Bu çalışmamızda dolum sistometri çalışmalarını klinisyenlerin kolayca anlayabilmeleri ve sonuçlarını daha rahat yorumlayabilmelerini sağlamak amaçlanmıştır.

Kaynaklar

1. Abrams P, Cardozo M, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology in lower urinary tract function: Report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society. *Urology* 2003;61:37-9.
2. Desautel MG, Kapoor R, Badlani GH. Sphincteric incontinence: The primary cause of post-prostatectomy incontinence in patients with prostate cancer. *Neurourol and Urodyn* 1997;16:153-60.
3. Nitti VW, Lefkowitz G, Ficazzola M, Dixon CM. Lower urinary tract symptoms in young men: Videourodynamic findings and correlation with noninvasive measures. *J Urol* 2002;168:135-8.
4. Sakakibara R, Hattori T, Uchiyama T, Yamanishi T, Ito H, Ito K. Neurogenic failures of the external urethral sphincter closure and relaxation; a videourodynamic study. *Auton Neurosci* 2001;86:208-15.
5. Rosario DJ, Chapple CR, Tophill PR, Woo HH. Urodynamic assessment of the bashful bladder. *J Urol* 2000;163:215-20.
6. Kaplan SA, Santarosa RP, D'Alisera PM, Fay BJ, Ikeguchi EF, Hendricks J, et al. Pseudodyssynergia (contraction of the external sphincter during voiding) misdiagnosed as chronic nonbacterial prostatitis and the role of biofeedback as a therapeutic options. *J Urol* 1997;157:2234-7.
7. Ficazzola MA, Nitti VW. The etiology of post-radical prostatectomy incontinence and correlation of symptoms with urodynamic findings. *J Urol* 1998;160:1317-20.
8. Kim YH, Goodman C, Omessi E, Rivera V, Kattan MW, Boone TB. The correlation of urodynamic findings with cranial magnetic resonance imaging findings in multiple sclerosis. *J Urol* 1998;159:972-6.
9. Smith CP, Kraus SR, Nickell KG, Boone TB. Video urodynamic findings in men with the central cord syndrome. *J Urol* 2000;164:2014-7.
10. Samuel M, Boddy SA, Wang K. What happens to the bladder at night? Overnight urodynamic monitoring in children with neurogenic vesical dysfunction. *J Urol* 2001;165:2335-40.