Pratik Ürodinami

Pratik Ürodinami

Editörler

Doç. Dr. Cenk GÜRBÜZ
Medistate Hastanesi Üroloji Kliniği

Yrd. Doç. Dr. Burhan COŞKUN
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

TÜD/TÜRK ÜROLOJİ AKADEMİSİ YAYINI NO: 11

© 2017 Türk Üroloji Derneği/ Turkish Association of Urology
Tüm hakları saklıdır.

Pratik Ürodinami

Editörler: Doç. Dr. Cenk GÜRBÜZ, Yrd. Doç. Dr. Burhan COŞKUN

ISBN: 978-605-83191-4-1

TÜD/TÜRK ÜROLOJİ AKADEMİSİ YAYINI NO: 11

Yayımcı	*:*	Türk Üroloji Derneği/ Turkish Association of Urology Prof. Nurettin Öktel Sokak, Lale Palas Apt., 18/2 34382 Şişli - İstanbul
Yayımcı Sertifika No	*:*	20594
Baskı / Cilt	*:*	No-bel Matbaacılık San. Tic. Ltd. Şti. Ömerli mevki İhsangazi Cd. Tunaboyu sk. No. 3 Arnavutköy – Hadımköy–İstanbul
Matbaa Sertifika No	*:*	12565
Sayfa Tasarımı - Düzenleme	*:*	Nobel Tıp Kitabevleri
Baskı Tarihi	*:*	Mart 2017 - İstanbul

Türk Üroloji Derneği/ Turkish Association of Urology
Prof. Nurettin Ökten Sok. 18/2 Şişli / İstanbul
Tel/Phone : +90 212 232 46 89
Faks/Fax : +90 212 233 98 04
www.uroturk.org.tr

Bu kitap Recordati İlaç' ın koşulsuz eğitim desteği ile basılmıştır.

Sunuş

Değerli Meslektaşlarımız ve Tıpta Uzmanlık Öğrencileri,

Türk Üroloji Derneği eğitim, bilim ve teknoloji politikası çerçevesinde TÜAK tarafından koordine edilen kitap dizisinden "Pratik Ürodinami" kitabını üyelerimiz ve tıpta uzmanlık öğrencilerinin kullanımına sunmaktan büyük mutluluk duymaktayız. Tıpta/ürolojide üretilen bilginin yarılanma süresi beş yıl olup güncel bilginin meslektaşlarımıza ve tıpta uzmanlık öğrencilerine kısa sürede ve evrensel bilgi ışığında ulaştırılması önem kazanmaktadır.

Türk Üroloji Akademisi, Endoürolojide "Üriner Sistem Taş Hastalığının Tedavisi", Nöroürolojide "Üriner İnkontinans Tanı ve Tedavi", Üroonkolojide, "Mesane Kanseri Güncelleme", "Böbrek Kanseri Güncelleme", "Testis Kanseri", TÜAK/Türkiye ESRU "Asistan El Kitabı" ve 2016 EAU Güncelleme Kılavuzunu, "Güncel Üroloji", "Ürolojide Lazer Kullanımı", "Uretra Darlığı Tedavi Güncelleme", Endoürolojide "Robotik Cerrahi Güncelleme" Androlojide "Erkek ve Kadın Cinsel Sağlığı", kitaplarını kullanıma sunmuştur. "Cerrahi Sanatı El Kitabı", Pediatrik Ürolojide "Pediatrik Üroloji Güncelleme", Nöroürolojide "Ürodinami El Kitabı", Üroonkolojide "Prostat Kanseri Güncelleme" Ürolojide Tıp Hukuku", "2016 EAU Güncelleme Kılavuzu", "Ürodinami Atlası", "Üroonkoloji El Kitabı" kitaplarını da en kısa sürede kullanıma sunulacaktır.

Pratik Ürodinami kitabı Doç. Dr. Cenk Gürbüz, Yrd. Doç. Burhan Coşkun editörlüğünde hazırlanmış olup yirmi bölümden oluşmaktadır. Kitaba katkıda bulunan yazarlara teşekkür ederken kitabın meslektaşlarımıza/tıpta uzmanlık öğrencilerine katkısına olan inancımızın tam olduğunu vurgulamak isteriz.

Yayıncılıkta ilk kitapları/dergileri hazırlamak zor; bu yayınları devam ettirmek ise daha da zordur. TÜAK tarafından başlatılan ve koordine edilen bu yayınların gelecekte elektronik versiyonlarının da oluşturulması ve kullanıma sunulması dileğiyle meslektaşlarımıza/tıpta uzmanlık öğrencilerine saygılar sunarız.

Dr. Ateş Kadıoğlu
Türk Üroloji Akademisi Koordinatörü

Dr. M. Önder Yaman
Türk Üroloji Derneği Başkanı

Önsöz

Değerli Meslektaşlarımız,

Türk Üroloji Derneği eğitim ve bilim politikaları kapsamında Türk Üroloji Akademisi yayınları içerisinde yeni bir başvuru kaynağı olan 'Pratik Ürodinami' kitabını sunmaktan mutluluk duymaktayız. Ürodinami, yalnızca inkontinans ve nörojenik kaynaklı mesane hastalıklarında değil alt üriner sistem semptomlarını değerlendirmede altın standart bir testtir. Bu anlamda, meslektaşlarımızın sürekli ihtiyaç duyduğu bir tanı aracıdır. Bu kitapta ürodinami uygulamalarının doğru ve güncel bir şekilde gerçekleştirilmesi ve test uygulaması ile yorumlamada standardizasyon adına pratik bilgiler örnekler eşliğinde sunulmuştur.

"Pratik Ürodinami" kitabı iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde ürodinaminin temel prensipleri, endikasyonları, değişik ürodinamik çalışmalar, ürodinami ünitesinin özellikleri gibi teorik bilgiler sunulmuştur. İkinci bölümde ise değişik vaka örnekleri ürodinamik incelemeler ile birlikte yorumlanmıştır. Kitapta Uluslararası Kontinans Derneği (ICS)' nin oluşturduğu güncel terminolojiye yer verilmiştir.

Kadın ve erkek hastalarda alt üriner sistem semptomları değerlendirmesinde farklı patolojilere ait örneklerin yer aldığı bu kitapta, yalnızca erişkinlerdeki patolojiler değil çocuk hastalardaki ürodinamik incelemelere de yer verilmiştir. Tüm olgularda ürodinami yorumlamalarının yapılmış olması, detaylı grafikler ve pek çok örnek ile ölçümlerin gösterildiği yirmi bölümden oluşan bu kitabın üroloji, ürojinekoloji, fizyoterapi ile ilgilenen hekimler ve ürodinami hemşirelerine yararlı olacağını ümit ediyoruz.

Kitabın hazırlık aşamasında bilgi ve deneyimlerini paylaşan değerli meslektaşlarımıza içtenlikle teşekkür ederiz.

Doç. Dr. Cenk Gürbüz
Yrd. Doç. Dr. Burhan Coşkun
Editörler

İçindekiler

KISIM 1

ÜRODİNAMİK İNCELEMELER

Bölüm 1
Ürodinamik Çalışmalar 3
Dr. Aslan Demir

Bölüm 2
Ürodinami Ünitesi 11
Dr. Kadir Önem, Dr. Yaşar Issı

Bölüm 3
İyi Ürodinami Uygulamaları 25
Peter Rosier

Bölüm 4
Dolum Sistometri. 33
Dr. Meftun Çulpan, Dr. Cenk Gürbüz

Bölüm 5
Basınç Akım Çalışması 41
Dr. Ahmet Karakeçi, Dr. Rahmi Onur

Bölüm 6
Video Ürodinami 49
Dr. Aykut Çolakerol, Dr. Suhejb Suleyman, Dr. Murat Dinçer

Bölüm 7
Nörojen Mesaneli Hastalarda Ürodinamik Çalışmalar 55
Dr. Numan Baydilli, Dr. Abdullah Demirtaş

Bölüm 8
Pediatrik Hastalarda Ürodinamik Çalışmalar 65
Dr. Onur Kaygısız

Bölüm 9
Artefaktların Yorumlanması 71
Dr. Adil Güçal Güçlü, Dr. Ömer Gülpınar

KISIM 2

ÖRNEKLERLE ÜRODİNAMİK ÇALIŞMALARIN YORUMLANMASI

Bölüm 10
Üroflowmetri 83
Dr. Haluk Kulaksızoğlu

Bölüm 11
Sistometride Stres Üriner İnkontinans 93
Dr. Meftun Çulpan, Dr. Cenk Gürbüz

Bölüm 12
Kompliyans. 97
Dr. Ömer Bayrak

Bölüm 13
Detrüsör Aşırı Aktivitesi 101
Dr. Cemal Taşdemir, Dr. İbrahim Topçu

Bölüm 14
Prostatektomi Sonrası İnkontinans 107
Dr. Numan Baydilli, Dr. Abdullah Demirtaş

Bölüm 15
Under Active Mesane 113
Dr. Abdulmuttalip Şimşek, Dr. Ahmet Hacıislamoğlu

Bölüm 16
Mesane Sfinkter Koordinasyonu 123
Dr. Kadir Önem, Dr. Yaşar Issı

Bölüm 17
Erkekte Mesane Çıkım Obstrüksiyonu. 137
Dr. Ahmet Karakeçi, Dr. Rahmi Onur

Bölüm 18
Kadında Mesane Çıkım Obstrüksiyonu 147
Dr. Philippe Zimmern, Dr. Burhan Coşkun

Bölüm 19
Pelvik Organ Prolapsusu Olan Kadınlarda Ürodinami Örnekleri 153
Dr. Funda Güngör Uğurlucan

Bölüm 20
Pediatrik Hasta Grubu Ürodinami Örnekleri 169
Dr. Tayfun Oktar, Dr. M. İrfan Dönmez

Dizin 179

Yazarlar

Op. Dr. Numan Baydilli
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Ömer Bayrak
Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Aykut Çolakerol
Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Üroloji Kliniği

Yrd. Doç. Dr. Burhan Coşkun
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Meftun Çulpan
Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim Araştırma Hastanesi Üroloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Aslan Demir
Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Abdullah Demirtaş
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Op. Dr. Murat Dinçer
Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Üroloji Kliniği

Op. Dr. M. İrfan Dönmez
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı Çocuk Ürolojisi Bilim Dalı

Op. Dr. Adil Güçal Güçlü
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Ömer Gülpınar
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Funda Güngör Uğurlucan
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi
Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı,
Ürojinekoloji Bilim Dalı

Doç. Dr. Cenk Gürbüz
Medistate Kavacık Hastanesi
Üroloji Bölümü

Op. Dr. Ahmet Hacıislamoğlu
Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği

Yrd. Doç. Dr. Yaşar Issı
Gaziantep Çocuk Hastanesi

Yrd. Doç. Dr. Ahmet Karakeçi
Fırat Universitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Yrd. Doç. Dr. Onur Kaygısız
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Haluk Kulaksızoğlu
Bilim Üniversitesi Üroloji Anabilim Dalı
Florence Nightingale Hastanesi

Doç. Dr. Tayfun Oktar
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı, Çocuk Ürolojisi Bilim Dalı

Yrd. Doç. Dr. Kadir Önem
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

MD. PhD. Peter Rosier
İşlevsel Üroloji Kıdemli Eğitmeni
Department of Urology
University Medical Center Utrecht
Utrecht, CX, Netherlands

Doç. Dr. Cemal Taşdemir
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Op. Dr. İbrahim Topçu
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Rahmi Onur
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Suhejb Suleyman
Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Üroloji Kliniği

Op. Dr. Abdulmuttalip Şimşek
Royal Hallamshire Hospital Department of
Urology, Sheffield/ UK

Prof. Dr. Philippe Zimmern
UTSW Medical Center Department of
Urology, Texas/USA

KISIM 1

ÜRODİNAMİK İNCELEMELER

1 Ürodinamik Çalışmalar

Dr. Aslan Demir

Ürodinami kavramı, mesane dolumu/depolanması ve boşaltımı esnasında alt üriner sistemin (AÜS) işlevinin incelenmesi ve ölçülmesini tanımlamak için kullanılır [1,2]. Ürodinamiyi daha iyi anlamak için AÜS hakkında bilgili olmak gerekir. AÜS'in 2 ana işlevi vardır. Bunlar, idrarın düşük basınçla depolanmasını sağlamak ve istemli idrar boşaltılmasının sağlanmasıdır. Düşük basınçlı depolama böbrekleri korumak ve kontinansı sağlamak için şarttır. İstemli boşaltma ise, idrar kaçırma veya aşırı sıkışma korkusu olmadan sosyal olarak kabul edilebilir şekilde idrarın atılımını sağlar. Bazı durumların ve hastalıkların AÜS'i etkilediği, idrarın depolanmasını veya boşaltımının engellediği açıktır. Birçok olguda hastaların, en uygun şekilde tanı ve tedavisinin sağlanması için AÜS'in bu fonksiyonlarının en ideal şekilde irdelenmesi gerekir [2]. Bu durum özellikle işeme bozukluklarını ifade etmede yetersiz kalan hastalarda daha bir önem kazanmaktadır. Ürodinami sadece AÜS işlev ve ilişkili bozukluklarının değerlendirilmesi ve uygulanan güncel ürodinamik testleri değil, ayrıca incelemeler sırasındaki gözlem ve durumları da içerir. Klinik ürodinaminin amacı; patofizyolojik işlemlerle ilişkili durumları belirlemek ve semptomların altta yatan nedenini saptamak için ölçümler sırasında semptomları yeniden ortaya çıkarmaktır. Bunu sağlayarak, işeme bozukluğunun varlığını ve ilişkili olabileceği durumları anlamak ve saptamak daha olası olacaktır. Böylece, ya bir tanı doğrulanmış veya yeni ve spesifik olarak ürodinamik bir tanı konmuş olabilir [3].

Ürodinami kullanımı için henüz daha belirgin kanıta dayalı endikasyonlar yoktur. Bunun başlıca nedeni, düzgün randomize kontrollü çalışmaların yürütülmesindeki zorluklardır. Bunun bir örneği nörojenik işeme bozukluğudur. Ayrıca semptomlara birden çok farklı durum neden olabilir. Saf ve homojen hasta populasyonları bulmadaki zorluklar diğer haklı nedenlerdir. Ürodinami çalışmaları için mevcut kanıt durumunda en önemli olan, klinisyenin çalışmayı gerçekleştirmek için belirgin nedenlerinin olması ve elde edilecek bilgilerin hastanın tedavisinde yararlı olabileceği düşüncesidir. Bu nedenlerle, ürodinaminin işlevini, kesin endikasyonlardan çok klinik pratik olarak tanımlamalıyız [2].

Pratik anlamda ürodinami en çok; öykü, fizik muayene ve basit testlerin doğru tanı koymak ve/veya tedaviyi planlamak için yetersiz kaldığında yararlıdır. Buradan ürodinaminin, AÜS değerlendirilmesinde, ilk adımın özenle alınmış bir hastalık hikâyesi, takiben fizik muayene olduğu çıkarımın-

da bulunabiliriz. Hasker ve ark. (2009), aşağıdaki durumlar için klinik pratiğinde ürodinaminin işlevini çok açık bir şekilde özetlemişlerdir:

1. AÜS bozukluğuyla ilişkili faktörleri tanımlamak veya dışlamak (örneğin inkontinans) ve bunların göreceli önemlerini belirlemek
2. AÜS işlev ve bozukluğunun diğer yönleri hakkında bilgi sağlamak
3. AÜS bozukluğunun üst üriner sistemdeki sonuçlarını öngörmek
4. Düşünülen tedavinin, istenmeyen yan etkilerde dahil sonuçlarını iyi tahmin etmek
5. Girişimin etkilerini doğrulamak veya belirli bir tedavinin etki yolunu anlamak
6. Sonuçlar üstünde veya genelde AÜS işlevi üstünde önceki tedavilerin başarısızlık nedenlerini anlamak

Her hastanın ürodinami yapılmasının nedeni aynı olmayabilir. Klinisyen bu durumu göz önünde tutarak, ürodinami endikasyonunu hastaların yakınmalarına ve semptomlarına göre belirlemelidir. Bunu sağlamak içinde, ürodinamik çalışmaya başlamadan önce cevaplanacak soruları düşünmek ve çalışmayı, bu sorulara cevap bulacak şekilde düzenlemek gerekir. Ürodinaminin doğal bir ortamda yapılmadığını ve bu nedenle gerçek yakınmaları her zaman tekrarlamayabileceğini göz ardı etmemek önemlidir. Bir anormallik kaydedildiğinde yakınmaları veya semptomları tekrarlamayan bir ürodinamik çalışma mutlak tanısal olmayabilir. Ayrıca, bir bozukluğun kaydedilmemesi de her zaman bu bozukluğun varlığını dışlattırmaz (örneğin; sıkışma tipi inkontinansı olan bir hastada detrusor aşırı aktivitesinin gösterilememesi gibi). Bu sebeple, sonuçları yorumlarken hastanın semptomları ve eşlik eden hastalık ve durumlarını içeren anamnezi çerçevesinde yorumlamak önemlidir [2].

Ürodinamik çalışmaya başlamadan önce klinisyenin, hastanın semptomlarının olası nedenlerini ve önceden var olan durumun ürodinamik bulgularını bilmesi gerekir. İşeme bozukluğunun, geliştirilmiş pratik bir sınıflandırılması bu işi kolaylaştırmaktadır. Wein (1981) tarafından önerilen bu uygulama, işeme bozukluğunun ürodinamik bulgulara göre sınıflandırılmasını sağlar [2].

1. Depolama bozukluğu (idrarı uygun şekilde depolayamama)
2. Boşaltım bozukluğu (mesaneyi normal şekilde boşaltamama)
3. Kombine bozukluklar

Ayrıca, işlevsel anormallikler AÜS'in anatomik bölgesine ve nasıl etkilendiğine göre alt gruplara ayrılır. Böylece depolama ve boşaltım anormallikleri aşağıdakilerden etkilenebilir.

1. Mesane bozukluğu: Aşırı aktif (depolayamamaya neden olacak tarzda) ve az aktif (boşaltamamaya neden olan)
2. Mesane çıkım bozukluğu: Aşırı aktif (boşaltamamaya neden olan) ve az aktif (depolayamamaya neden olan)
3. Kombine mesane bozukluğu ve mesane çıkım bozukluğu

ÜRODİNAMİK ÇALIŞMA UYGULAMASI

Hastanın semptomlarının ve AÜS'i etkileyebilecek bir bozukluğun olması gibi basit bir neden ürodinamik testlerin uygulanması için tek gerekçe olamaz. Ürodinamik testlere başlamadan önce 3 önemli kuralın izlenmesi gerekir (Nitti ve Combs, 1998) [2]

1. Bir çalışmayı başlatmadan önce yanıtlanması gerekecek soruları düşün
2. Çalışmayı bu soruları cevaplayacak şekilde planla
3. Çalışmayı gereksinimlere göre uyarla

Bir ürodinamik çalışmanın raporlanan sonuçlarının, her klinisyen tarafından okunup doğru anlaşılması ve yorumlanabilmesi için International Continence Society (ICS) tarafından onaylanan terminolojiye göre rapor edilmesi de ayrı bir öneme sahiptir (Tablo 1).

ÜRODİNAMİ ÖNCESİ YAPILMASI GEREKENLER

Ürodinami kararı öncesi, hastanın anamnezi (ilaç öyküsü, obstetrik anamnezi, geçirilmiş cerrahinin sorgulanması), fizik muayesi (genitoüriner muaye-

ne, abdominal muayene, pelvik organ prolapsusuna yönelik rektal ve vajinal muayene, pelvik taban muayenesi), nörolojik muayenesi dikkatli bir şekilde yapılmalıdır. Gerektiği durumlarda, ped testi, işeme günlüğü, idrar analiz ve kültürü ve endikasyon varsa sistoskopi veya görüntüleme yapılmalıdır.

Günlük alınan sıvı miktarı ve türleri (su, kafeinli içecekler, alkol v.s.), işeme sıklığı, işenen hacim ve sıklığının kaydı ve bu esnada eğer oluşmuşsa inkontinans, acil işeme hissinin ve ağrının kaydedilmesini içeren, en az 2 günlük bir işeme günlüğü tablosu sayesinde daha invaziv ürodinamik incelemelerden önce, spesifik ürodinami soru ve soruların belirlenmesine yardım eden objektif bilginin elde edilmesine yardımcı olacaktır. Kayıtlarda hastanın yatakta geçirdiği zamanda kayıt edilirse, gece/gündüz idrar üretimi ve noktüri belirlenebilir [3].

Bu bilgiler hastanın semptomlarının doğrulanmasının yanında sonraki ürodinamik çalışmaların gerekliliğini ve kontrolünü sağlar. Örneğin; küçük kapasiteli bir mesaneye sahip hastanın mesanesinin aşırı doldurulması bu kayıtlar sayesinde önlenebilir ve bu durumdan kaynaklanabilecek bazı komplikasyonlar (otonomik disrefleksi gibi) önlenebilir.

ÜRODİNAMİK TEST İÇERİKLERİ

Aslında en basit ürodinamik test, işemenin gözlenmesidir. İyi bir gözlem yaparak işeme bozukluğu hakkında fikir elde edilebilir. Ancak, kadınlarda işemenin gözlenmesi uygulanabilir değildir. İşemenin gözlenmesindeki en büyük dezavantaj, hasta mahremiyetinin olmaması ve bundan kaynaklanabilecek hastada utangıçlık gibi duygulardan dolayı oluşan stresten gözlemin de yanıltıcı olabileceği gerçeğidir. Serbest üroflowmetrede, akım eğrisinin şekli üretra darlığı gibi bazı bozuklukları öngörebilir. Fakat, işeme bozukluğu hakkında güvenilir, spesifik ve detaylı bilgi bu eğriden elde edilemeyebilir. Detrusor kasılması ve mesane çıkım obstruksiyonuna neden olabilecek etmenlerin analizi, basınç-akım ilişkisinden, intravezikal ve abdominal basınç kayıtları ile üroflowun kombinasyonuyla mümkün olabilir [3]. İdrar akım ölçümleri detrusor kasılması, mesane çıkım direnci, mesane hacmi ve teknik nedenler gibi birçok önemli faktörlerden etkilenebilir.

1. Detrusor Kasılması: Çıkış gevşemesi ve detrusorun kasılması dereceleri idrar akımını etkiler. Detrusor kasılmasının gücü, nörojenik ve miyojenik olarak değişkenlik gösterir. Yani bu komponentlerde bir değişiklik olması idrar akım hızında da anlamlı değişikliklere neden olacaktır.
2. Mesane Çıkım Direnci: Eğer detrusor kasılması sabit ise, çıkım direncindeki değişiklikler akım hızında da değişikliklere neden olabilir. Bu duruma detrusor–sfinkter dissinerjisi örnek gösterilebilir.
3. Mesane Hacmi: Mesane hacmi artarken ve detrusor kası lifleri daha gerilirken, mesane gücünde, kontraksiyonla ilişkili olarak, bir artış olur. 150-250 ml'ye kadar bu durum sağlanabilir. 400-500 ml hacimde ise, detrusor aşırı gerilmiş ve kontraksiyon gücü azalmış olabilir. Bu nedenle maksimum akım hızı fizyolojik olarak mesane hacmine bağlıdır. Bu durum bireysel olarak ve bozukluğun tipi ve derecesiyle değişkenlik gösterir. Örneğin; obstruksiyon durumlarında maksimum akım hızı, hacimden hemen daima bağımsızdır.
4. Teknik nedenler: Hastanın genel durumu, stresli veya rahat olup olmadığı, işemeye başladığı zaman, idrarın cihaza eriştiği zaman gibi etmenler sonuçları etkileyebilir.

Ürodinami işlemi başlıca şu testleri içerir:

A. NONİNVAZİV OLANLAR

1. ÜROFLOWMETRE (İDRAR AKIM ANALİZİ)

Üroflowmetre birkaç farklı tip cihaz ile saptanabilir. Modern üroflowmetreler, ağırlık, elektriksel direnç veya dönen bir disk kullanırlar. Günümüzde en sık kullanılan iki teknik ağırlık dönüştürücüsü veya yük hücre yöntemi ve dönen disk yöntemidir. Yük hücre ile idrar akım hızını ölçmek için işenen ağırlık ölçülür ve zaman bağlı olarak dönüştürülür. Dönen disk yönteminde ise idrar akımı dönen bir diske yönlendirilir ve diski sabit bir hızda dönüş hızında tutmak için gereken güç ölçülür. Bu güç akım

hızı ile orantılıdır [2]. Tüm bu yöntemlerin kendine has avantaj ve dezavantajları sözkonusudur.

İdrar akım analizi dediğimiz bu yöntemin önemli avantajlarından biride hasta mahremiyetin sağlanmasıdır. Hastanın işemesinin gözlenmesine gerek yoktur ve de her yaşta kadın ve erkeğe uygulanabilir.

Üroflowun en temel amacı basitçe idrar akım hızının ölçülmesidir. Hızın fizikteki tanımı, birim zamanda alınan yoldur. nurada ise birim zamanda (sn) işenen idrar miktarıdır (ml). Yani birimi 'ml/sn' dir. Tabii bu üroflow cihazı olmadan da saptanabilir. Hastanın işemeye başlaması ve bitmesi arasındaki işeme miktarının, işeme süresine oranlanmasıyla hesaplanabilir. Ancak üroflowmetre, bundan farklıca, maksimum akım hızını, ortalama akım hızını ve maksimum akıma ulaşma zamanı hakkında da bilgi vereceğinden ve de akım paternini belirleyeceğinden hastanın işeme durumuyla ilgili verifiye edilmiş bilgiler sağlar.

Tabii üroflowmetreden en doğru sonuçların elde edilmesi, fizyolojik koşullara yakın bir şekilde işlemin uygulanmasını gerektirir. İşeme, hasta da stres oluşturmayacak sakin ve normal ısıda bir ortam gerçekleştirilmelidir. Teste başlamadan önce hastanın üroflowmetre cihazı hakkında bilgilendirilmesi de artefakt oluşumunu önleyecektir. Hastanın normal bir sıvı alımıyla sağlanmış normal bir işeme arzusuyla teste başlanmalıdır. Hastanın aşırı sıkışması, detrusor kasında iskemiye ve de kasılma gücünde azalmaya neden olarak akım hızının düşmesine ve doğru olmayan bir sonucun rapor edilmesine neden olabilir. Doğru bir sonuç için işlemin farklı zamanlarda birkaç kez tekrarlanması gerekebilir [4].

Üroflowmetri, noninvaziv ve kısmen daha ucuz bir testtir. Bu nedenle AÜS bozukluğu düşünülen hastalarda ilk tarama testi kullanılabilir. İdrar akımı, detrusor kasının mesane çıkımına karşı yaptığı işin bir sonucudur. Dolayısıyla hem detrusor kasılma gücünden hem de infravezikal tıkanıklıktan etkilenir. Bu sebeple, bu iki komponenti etkileyen her durum idrar akımını etkileyebilir.

İdrar akım analiz sonuçları, hastanın işeme günlüğü kayıtları ile karşılaştırılmalıdır. Maksimum idrar akımı tüm sayıya en yakın yuvarlaklaştırılmalıdır. Örneğin, 10.25 ml/sn, 10 ml/sn olarak raporlanmalıdır. Maksimum akım hızı daima işenen hacim ve postvoiding rezidü (PVR) ile birlikte değerlendirilmelidir. Sonografik PVR ölçümü işeme fonksiyonunu değerlendiren bu noninvaziv işlemin son aşamasıdır. PVR sonucu da en yakınlık on'luk rakama yuvarlaklaştırılmalıdır. Örneğin PVR=347 ml, 350 ml olarak raporlanmalıdır.

Kadınlarda maksimum akım hızının minimum değeri 12-15 ml/sn'dir. Bu değer 30 ml/sn'nin üzerine çıkabilir. Erekte ise yaşla değişmekle birlikte 10-15 ml/sn arası şüpheli, <10 ml/sn ise muhtemel infravezikal obstruksiyon veya detrusor zafiyetini gösterebilir. Üroflowu değerlendirmek için erkekler için Siroky, kadınlar için Liverpool gibi nomgramlar tanımlanmıştır. Üroflowmetrede ölçümler yanında akım eğrisinin şeklide önemlidir. Normal eğri çan eğrisi şeklindedir [4].

2. POSTVOİDİNG REZİDÜ İDRAR (İŞEME SONRASI ARTIK İDRAR) ÖLÇÜMÜ

Yukarda da belirtildiği gibi postvoiding rezidü (PVR), uroflowmetrenin son aşamasıdır. Normal işemeden hemen sonra ölçülmelidir. Hastaların işemeye zorlandırıldığı durumlarda (hastanın işeme isteği yokken) yanlış yüksek PVR sonuçları elde edilebilir. Sonografik olarak ölçülebileceği gibi, üroflowmetre testinin sonunda, ince bir besleme tüpüyle de mesanedeki artık idrar miktarı ölçülebilir. Sonografik yöntemle elde edilen sonuçlar, kateterizasyonla elde edilen sonuçlarla iyi düzeyde korelasyon gösterir. Ancak bu tüm hastalar için geçerli değildir. Anlamlı abdominal asiti bulunan, aşırı obez veya ölçüm alanında büyük fibroidleri bulunan hastalarda, sonografik yöntem zor olabilir, bu durumda PVR'nin kateterizasyonla ölçülmesi tercih edilebilir. Yükselmiş bir PVR, aktivitesi azalmış mesane, mesane çıkım obstruksiyonu veya herikisinin kombinasyonu durumlarında elde edilebilir. PVR tek başına budurumun nedenlerini ayırt edemez, boşaltımla ilgili bir sorun olduğunu ve ileri inceleme yapılması gerektiğini düşündürür [5].

B. İNVAZİV OLANLAR

Ürodinami sistemi, infüzyon, üroflow, basınç, elektromyografi (EMG) modülleri yanında, bilgisa-

yar, test ve analiz yazılımını içerir. Havalı veya sulu sistemler ile çalıştırılan ürodinamik sistemler mevcuttur. İşleme başlamadan önce kalibrasyon önemlidir. En sık yapılan hatalardan biri basınçların hasta içinde sıfırlanmasıdır. Bu durumda ölçümler hatalı olacak ve normal değerler ile karşılaştırılamayacaktır. Basınçlar her zaman atmosferde sıfırlanmalıdır. Sulu sistemlerde ise olası hatalar, hatta hava olması, sensör yüksekliği hatası (normalde mesane hizasında olmalıdır), transdüser stopcock yön hatası, kateter lümen çıkışının mesane duvarına yaslanması, 2 yollu rektal kateterde aşırı sıvı doldurulması, kateterin katlanması veya üretraya kayması, rektal kateterin gaita içinde olmasıdır. Havalı sistemlerde olası hata odakları ise, kateterin yanlış yerleştirilmesi, rektal kateterin gaita içinde veya üretrada olmasıdır.

İnvaziv testler, spesifik ürodinamik sorular oluşturulmadan ve de kesin endikasyonlar koyulmadan uygulanmamalıdır. Bu süreç doğru tanı ve tedavi için genellikle önceki işeme günlüğü tabloları ve üroflowmetreye yardımcı olacaktır. İyi bir ürodinamik inceleme, hastayla interaktif bir şekilde uygulanmalıdır. Hastanın semptomlarının test sırasında oluşup oluşmadığı hastayla tartışılmalıdır. Test esnasında sinyaller dikkatli ve devamlı bir şekilde gözlenmelidir. Artefaktlardan kaçınılmalı ve eğer oluşmuşsa hemen düzeltilmelidir, aksi durumda sonradan düzeltilmesi neredeyse imkansızdır[3].

1. SİSTOMETROGRAM (SİSTOMETRİ)

Dolum sistometrisi olarak da adlandırılabilir. Sistometri kabaca, mesanenin doluma cevabının değerlendirildiği bir testtir. Mesanenin dolum basıncını, hissiyatını, istemsiz kasılmalarını, kompliyansını (uyum yeteneği) ve kapasitesini ölçebilir. Dolum fazı, doluma başlanıldığı an ile başlar ve hasta veya uygulayıcı tarafından verilen işeme izniyle biter. Bir sistometri işlemine ideal olanı boş bir mesane ile başlanılmasıdır. Mesane basınçları monitorize edilir ve sıvı mesaneye infüze edilir. Bu, genellikle transüretral veya küçük çocuklar ve konstrüktif obstrüksiyonu bulunanlarda (striktür veya benin prostat obstrüksiyonu durumlarında) suprapubik olarak yerleştirilen 2 ayrı kateter veya daha yaygın olarak kullanılan 6-8 Fr'li çift lümenli kateterler ile sağlanabilir. Kateterlerin kendi uygulama kılavuzları bulunmaktadır [5]. İntravezikal ve mesane dolumunun ölçümü için Standard kateter, çift lümenli kateterdir. Bu kateterlerin en önemli avantajı, dolum ve işeme işlemlerinin re-kateterizasyona ihtiyaç göstermeden tekrarlanabilmesidir. Rektal balon kateter, abdominal basıncı ölçmek için önerilir. Abdominal basıncın kaydı için değişik yöntemler olmasına karşın, rektal ampullaya yerleştirilmiş, havasız gevşek bir balon kateter abdominal basınç için uygun sinyali verir. Kadınlarda vajinal kayıtlar daha kabul edilebilir. Balonun rolü, basınç değişikliklerinin transdüsere doğru iletilmesi için gerekli olan, küçük bir sıvı hacmiyle kateterin fekal blokajını önlemek ve kateterin açıklığını sürdürmektir. Balonun aşırı dolumu veya elastik distansiyonu, abdominal basınç kayıtlarındaki en sık hatadır. Ayrıca rektal ampullada aşırı sıvı hacmi, güvenilir abdominal basınç sonuçlarına mani olabilir. Bu durum sıvı perfüzyonunun minimalde (<2ml/dk) tutulmasıyla önlenebilir [3].

Mesane basıncındaki, istemli veya istemsiz kontraksiyonlara bağlı değişikliklerin veya hastanın hareketi veya valsalvadan kaynaklanan abdominal basınçtaki değişikliklerin detrusor basıncında değişikliklere neden olacağı unutulmamalıdır. Sadece, vezikal basıncı gösteren tek kanallı çalışmalar, mesane fonksiyonu hakkında bilgi sağlamasına karşın, önerilen metot, rektum veya vajinaya yerleştirilen bir balon kateter yardımıyla, vezikal basınç yanında eş zamanlı olarak abdominal basıncın da ölçülmesidir. Bu durumda detrusor basıncı, 'Pdet=Pves-Pabd' denklemi kullanılarak hesaplanabilir [5].

Bunlara ilaveten sistometri, dolum esnasında mesaneye infüze edilen hacmin kayıtlarını da sağlar. Dolum hızı, sıvı tipi ve sıcaklık derecesi de göz önünde tutulmalıdır. Bugün, sistometri genellikle salin veya floroskopinin kullanılacağı durumlarda kontrastlı sıvılar kullanılarak uygulanır. Geçmişte, gaz kullanılması uygulandı ancak işeme fazının gerçekleştirilememesi nedeniyle çok nadir kullanıldı[5].

Normal detrusor basıncı, istemli işeme başlatılana kadar, dolum fazı süresince sıfıra yakın olmalıdır. Bu taban basınç düşük ve sabit olarak kalır,

istemsiz kontraksiyonların olmadığı anlamına gelir[5].

Sistometrinin ölçtüğü diğer bir parametre ise; mesane hacmindeki değişiklikler ile detrusor basıncı arasındaki ilişkiyi gösteren mesane kompliyansıdır. Normal mesane yüksek kompliyanslıdır. Artan idrar hacmini düşük basınçta depolar. Ancak, bazı durumlar, belirli bir detrusor yokluğunda, mesane basıncında artmaya neden olabilir. Bu yetersiz kompliyans olarak bilinir. Bu basınç üst üriner sisteme iletildiğinde böbrekler açısından tehlikeli bir duruma neden olur [5].

Ayrıca, idrar kaçırması olan hastalarda, sistometri esnasında, provokatif manevralar (valsalva, öksürme, konuşma gibi) uygulanarak, üretral kompetans ve stres inkontinans durumu değerlendirilebilir [5].

Literatürde bildirilen normal değerler 46-124 ml/cmH2O'dur.

Mesane dolumu sırasında kullanılan, ICS şu terimleri tanımlamıştır [5].

Mesane dolumu ilk hissi: hastanın mesanesinin dolduğunu hissettiği ilk andır.

İlk işeme hissi: Hastanın, ilk işeme arzusunun belirdiği, ancak gerektiğinde ilk uygun an ve zamana kadar işemesini bekletebileceği, andır.

Güçlü işeme isteği: Hastanın, idrar kaçırma korkusu olmadan, güçlü işeme arzusunun belirdiği andır.

Urgency (acil işeme hissi): Ani işeme arzusunun olduğu andır.

Maksimum sistometrik kapasite: Normosensitif (normal hisli) mesaneli hastalarda, idrar yapma arzusunu artık erteleyemeceği andaki idrar hacmini tanımlar.

2. ELEKTROMYOGRAM (EMG)

EMG genel olarak kas membranlarının depolarizasyonu ile oluşan elekronik potansiyellerin ölçülmesidir [2]. Pelvik taban kasları ve çizgili üretral sfinkter, mesanenin depolama ve boşaltım fonksiyonlarında kritik bir role sahiptir. En basit haliyle ürodinamik EMG bu kasların değerlendirimini sağlayarak, dolayısıyla mesanenin depolama ve boşaltım fonksiyonları hakkında bilgi sağlayan en iyi kas aktivitesini ölçen yöntemdir [5]. İğne elektrodlar veya yüzey elektrodları kullanılarak uygulanabilir. Bu elektrodlar test edilecek kasın üstüne veya çevresine yerleştirilir. EMG ölçümünde, elektrodun yerleşiminin doğru, iyi olması elektrodun iyi yapışması, elektrodun sıvı temasından etkilenmemesi sağlanmalıdır.

İğne elektrodlar aslında yüzey elektodlarından daha üstündür ancak, hasta konforu açısından bakıldığında yüzey elektrodları daha tercih edilebilir [5].

EMG tek başına uygulanabileceği gibi genellikle diğer ürodinamik testlerle birlikte uygulanır. EMG'nin tek başına uygulanmasının amacı, kortikospinal traktın sağlamlığını doğrulayan pelvik taban kaslarının istemli kasılmasını eğerlendirilmesidir [5]. Normal EMG çalışmaları, bazı tanıların dışlanmasını sağlar. Ancak en iyi tanısal kullanılırlığı, işeme fazının bozukluğunu fonksiyonel ve nörolojik nedenlerini doğrulamaktır [5]. Detrusor-sfinkter dissinerjisinin tanısı buna en iyi örnektir.

3. URETRAL BASINÇ PROFİLİ (UPP)

Üretra uzunluğu boyunca lümen içi basıncı gösteren parametredir. Üretral basınç, kapalı bir üretrayı açmak için gereken sıvı basıncı olarak tanımlanır. UPP, üretra uzunluğu boyunca bir basınç sensörünün (kateter) geriye çekilmesi ile elde edilen ölçümdür [2].

UPP'den elde edilen parametreler ve tanımları şöyledir:

Üretral kapanma basınç profili; Üretral basınçtan, intravezikal basıncın çıkarılması ile elde edilir. Sürekli kontinans için bu fark pozitiv olmalıdır. Aksi durumda inkontinans gerçekleşecektir.

Maksimum üretral basınç; UPP ölçümü sırasında elde edilen en yüksek basınçtır.

Maksimum üretral kapanma basıncı; Üretral basınç ile intravezikal basınç arasındaki maksimum farktır.

Fonksiyonel üretral uzunluk; Kadınlarda, üretra basıncının intravezikal basınçtan büyük olduğu noktaya kadar olan üretral uzunluktur.

4. BASINÇ-AKIM ÇALIŞMASI (BAÇ)

Mesanenin boşalması sırasında mesane içi basıncı ve idrar akım hızı arasındaki ilişkinin ölçülme-

si yöntemidir. Bir üroflowmetre yöntemi ile idrar akım hızı ölçülmesiyle eş zamanlı olarak detrusor basıncının ölçülmesi işlemidir. İşeme fazı işeme izni verildiğinde veya kontrol edilemeyen işemenin başlamasıyla (yani sistometrik kapasiteye ulaşılmasıyla) başlar bu esnada mesanedeki ve rektum veya vajinadaki kateterler yardımıyla intravezikal ve abdominal basınçlar ölçülür ve hastanın işemenin sonlandığını bildirmesiyle biter [2,5]. İdeal olarak böyle bir çalışma istemli işemeyi değerlendirmelidir. İstemsiz detrusor kasılması olduğunda idrar akımını önlemek için hasta pelvik kaslarını kasar. Böylesi bir durum olursa, uygulayıcı bunu dip not olarak belirtmelidir. Bazı durumlarda da hasta ortamdan veya kendi psikolojik durumundan kaynaklanarak istemli işemeyi başlatamayabilir. Bu da yorumcunun dikkate alması ve dip not olarak düşmesi gerektiği bir başka durumdur. Yani böylesi bir durum kontraktil bir durumu tamamen doğrulamayabilir. Böylesi bir durum diğer parametlerle (UF, öykü, fizik muayene, PVR gibi) birlikte değerlendirilmelidir [5].

BAÇ'nın işeme fazı, mesane ve mesane çıkımıyla ilgili 2 parametreyi değerlendirmeyi sağlar: detrusor kontraktilitesi (normal veya yetersiz) ve çıkım direnci (obstrukte veya değil). Genel olarak BAÇ şu 3 temel bilgiyi tanımlar;

1) Düşük (veya normal) detrusor basıncı ve yüksek (veya normal) akım hızı (normal, obstruksiyonsuz işeme)
2) Yüksek detrusor basıncı ve düşük (veya normal) idrar akım hızı (obstrukte durum)
3) Düşük idrar akımıyla birlikte düşük kontraksiyon basıncı (yetersiz kontraktilite)

BAÇ'nın özellikle erkeklerde en yaygın kullanım alanı, mesane çıkım tıkanıklığının varlığının araştırılmasıdır [5].

5. VİDEOURODİNAMİ (VUD)

Videoürodinami, ürodinami parametreleriyle birlikte alt üriner sistemin, bir floroskopi ve ürodinami esnasında kullanılan sıvılarda kontrast madde kullanılarak, anatomisinin de görüntülenmesi amacıyla yapılır. Sadece ürodinamik testlere göre anatomik detay da verdiği için daha üstündür. Yani ürodinamiik inceleme ile bir bozukluk tespit edilebilirken, bu bozukluğun üriner sistemin hangi düzeyinde olduğunun tespiti videoürodinamik inceleme ile analaşılabilir [2,5]. Bir başka deyişle, üriner sistemde BAÇ'dan bir tıkanıklık tespit edilmişse bu tıkanıklığın yerinin görülmesi, fizik incelemede saptanamayan bir inkontinansın ortaya çıkarılması ve depolama ve/veya işeme esnasında oluşabilen bir vezikoüreteral reflünün tanısı için videoürodinami en kesin değerelendirim sağlar. Gene VUD, mesane boynu işlev bozukluğunu değerlendirmenin tek yoludur ve EMG ile konulansfinkter işlev bozukluğu tanısını kesinleştirebilir. Ayrıca, bilinen bir anatomik anormallik varlığı ve eş zamanlı görüntülemenin bu anormalliğin işeme bozukluğunda da bir rol oynadığının belirlendiği, mesane veya üretra divertikülü gibi durumlarda da önemli rol oynayabilir [2].

VUD birkaç farklı yöntemle yapılabilir. C-kollu floroskopi en sıklıkla kullanılan yöntemdir. Hastaya en iyi pozisyonu verebilme avantajı vardır. Bu, özellikle bazı durumlarda, örneğin inkontinansın tam yerinin saptanması için erkeklerde ayakta durulması, kadınlarda oturma pozisyonu gereken durumlarda, en iyi çekim avantajı sağlar [2].

6. AMBULATUAR ÜRODİNAMİ (AYAKTAN)

Ayaktan ürodinami çalışmaları, mesanenin depolama fazı için doğal dolumu kullanarak ve test uygulanacak kişinin günlük doğal aktiviteleri esnasında alt üriner sistemin işlevsel açıdan değerlendirildiği bir test olarak tanımlanır. Ayaktan ürodinami, konvansiyonel ürodinaminin uygun olmadığı veya sorgulanan semptomları tekrarlayamadığı hastalarda en büyük öneme sahiptir [2].

2000 yılında ICS ayaktan ürodinami uygulaması için kılavuz yayınlamıştır. İncelemeden önce hastalar detaylı bir şekilde bilgilendirilmelidir. Semptomların kaydı, kateterin çıktığının anlaşılması veya donanımın bozulduğunun anlaşılması için, hastalar önceden eğitilmelidir. İlişkili tüm olayları kaydetmek için bir günlük önerilebilir. Böylede ürodinami bulguları semptomlarla ilişkilendirilebilir.

Sistemlerin çoğu en fazla hareketliliğe izin veren mikrotip dönüştürücülü kateterler kullanır. Bun-

lar mesane basıncını kaydetmek için transüretral, abdominal basınçalrı kaydetmek için transrektal olarak yerleştirilir. Bu kateter en iyi şekilde sabitlenerek, taşınabilir kayıt cihazına bağlanır [2]. Test bitiminde hasta bu bağlantılardan kurtarılır. Testi yorumlayacak kişi, test esnasında oluşabilecek artefaktları ayırt edebilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Brown ET, Krlin RM, Winters JC. Urodynamics:examining the current role of UDS testing. What is the role of urodynamics testing in light of recent AUA urodynamics and overactive bladder guidelines and the VALUE study? Curr Urol Rep. 2013;14:403-8
2. Nitti V. Urodynamic and Video-Urodynamic Evaluation of The Lower Urinary Tract In: Wein A, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, Campbell-Walsh Urology, 10th edition, Vol 3, Chapter 62. Elsevier, Saunders, 2012.
3. Schafer W, Abrams P, Liano L, Mattiasson A, Pesce F, Spangberg A, Sterling AM et al. Good urodynamic practices:uroflowmetry, filling cystometry, and pressure-flow studies. Neurourology and urodynamics 2002;21:261-274
4. Erol A. Ürodinamik testler, üroflow, tek ve multikanal sistometri, üretral basınç profilometri, videoürodinami. Temel Ürojinekoloji, Önay Yalçın; Bölüm 21, Nobel Tıp Kitabevi, 2009
5. Brucker BM, Nitti VW. Urodynamic studies: Types and indications. In: Rovner ES, Koski ME. Rapid and practical interpretation of urodynamics. Chapter 1, Springer, 2015

2 Ürodinami Ünitesi

Dr. Kadir Önem, Dr. Yaşar Issı

Ürodinami laboratuvarlarındaki sirkülasyon ve ürodinamik inceleme süreci hemşire, doktor, teknisyen ve sekreterler arasında aktif bir işbirliği ve iletişimi gerektirmektedir. Benzer şekilde ürodinami ünitelerinin kurulması sürecinde hemşire, doktor (üroloji uzmanı, kadın doğum uzmanı, genel cerrah ve ya gastroenterolog) ve hastane direktörü ve ya yönetimi arasındaki bir süreçtir. Bu süreçte ürodinami ünitesinin hangi bölüme kurulacağı (üroloji gastroenteroloji) ve hangi tetkiklerin (basit, ileri ürodinami, videoürodinami anal manometri vs.) ve ya tedavi algoritmalarının (biofeedback) dahil edileceği belirlenmelidir.

Kitabımızın bu bölümlünde ürologlar tarafından kullanılan bir ürodinami ünitesinde hangi ekipmanların bulunması gerektiği ve tanıtımı ayrıca ürodinami ünitelerinin işleyişi üzerinde durulacaktır.

Ekipmanlar ve ürodinami odası

Bir ürodinami ünitesinin kurulması öncelikle merkezin kendinin ve çevreden merkeze gönderilecek hasta potansiyeli ile ilişkilidir. Pediatrik ürodinamiler erişkin merkezlerinde yapılsa da bu konuda uzmanlaşmış kişilerce yapılmalıdır. Bu nedenle pediatrik popülasyon da hesaba katılarak ürodinami ünitesi planlanmalıdır.

Ünitenin kurulması hangi düzey ürodinami ünitesi ihtiyacı olduğu doğrultuda planlanmalıdır. Kullanılacak ekipmanlar buna paralel olarak gerekli odanın büyüklüğü ve yardımcı personel, sekretarya, depo, tuvalet göz önünde bulundurulmalıdır.

Genel olarak ürodinami ünitelerinde bir tuvalet olması gereklidir. İşlem öncesi hastanın idrar yapası ve işlem sırasında idrar yapamazsa işlem sonrası için mesanesini boşaltmak için tuvalete ihtiyaç duyulmaktadır **(Şekil 1.a).** Eğer mümkünse bu tuvalete bir üroflowmetride konulmalıdır. Bunun nedeni hastanın işlem sonrası serbest üroflowmetrisi gerekiyorsa mesanesi dolu şekilde daha kısa sürede ve hastanın tüm işlemleri bitmeden yapılabiliyor olunmasıdır. Depo olarak kullanılan dolaplar esasen ara depo olarak kullanmak daha mantıklıdır. Genelde hemen el altında bulundurulması gereken kateterler, eldiven ve jel gibi malzemeler bulundurulmalıdır **(Şekil 1.b).**

Ürodinami odası işlem sırasında dışarıdan ses gelmesini minumuna indirecek şekilde dizayn edilmeli ve ya bekleme odasına uzak yerleşimli olma-

Şekil 1. **1a:** Ürodinami odasında küçük bir ara depo ve tuvalet bulunmalıdır. **1b:** Ürodinami ünitesi içindeki ara depo.

Şekil 2. Ürodinami odası girişindeki paravan odaya girildiğinde hastanın direkt görülmemesi için dizayn edilmiş olmalıdır.

Şekil 3. Videoürodinami ünitesi giriş ve x-ray korumalı kurşun kapı. Kapının yakınında hasta bekleme koltukları.

lıdır. Ürodinamik çalışmanın sonuçlarının mümkün olduğu kadar doğal olası için hastanın kendini mümkün olduğunca konforlu ve güvenli hissetmesi önemlidir. Bu nedenle genelikle ürodinami odasının kapısından girildiğinde hastanın direk görülmemesi arada bir paravan olması hastanın kendini güvende ve rahat hissetmesi açısından önemlidir (Şekil 2).

Üroloji kliniğine uzak olarak yapılandırılmış ürodinami üniteleri rutin sirkülasyonun aksamasına neden olacaktır bu nedenle üniteler kliniklere yakın planlanmalıdır. (Şekil 3) Ayrıca hasta, personel, hekim ve hemşire açısından klinikten uzakta planlanmış bir üniteye gidiş gelişler zaman kaybı ve iş yükü artışına neden olacaktır. Mümkünse ürodinami üniteleri hemşire, hekim, sekreterya ve personelin hemen yakınına ve ya klinik içene kurulmalıdır (Şekil 3).

Klinikte kurulmasına karar verilen ürodinami ünitesinin amacına uygun olarak planlanmasında sürecinde bu üniteleri basit, ileri ve videoürodinami üniteleri şeklinde üçe ayırabiliriz. Farklı gereksinimlerde planlanmış ürodinami üniteleri için farklı boyut ve özellikte odalar ve personel gerekecektir. Faklı kaynaklarda değişik olarak yorumlansa da ürodinami ünitesi şu şekilde sınıflandırılabilir:

Basit Ürodinami: Basit olarak üroflow ölçümü ile birlikte rezidüel idrar tayini ve tek kanallı sistometri.

İleri Ürodinami: Basınç akım çalışmalarının yapıldığı çok kanallı EMG ölçümü de yapılan ünite

Videoürodinami: Floroskopi eşliğinde ürodinamik çalışmalarının yapıldığı ünite

Kompleks Ürodinami: Elektrofizyolojik çalışmalarında yapıldığı ünite.

Basit Ürodinami

Her türlü üroloji ve ürojinekoloji polikliniklerinde kolaylıkla sağlanabilen ekipmanlarla yapılabilen idrar akım hızı ölçümü ve rezidüel idrar ölçümü yapılmasıdır. Oldukça rahat ve kolay kullanılabilen bir mobil ultrason cihazı ile mesanede kalan idrar miktarının ölçümü üroflow sonrası yapılabilir (Şekil 4). Basit ürodinamik inceleme için fazla büyük olmayan bir oda yeterlidir. Üroflowmetreler (Şekil 5) genel olarak ml/sn olarak ölçüm yapmaktadır. İdrar akım hızı genellikle gravimetrik yöntemle (*load cell*) ölçülür. Bu ölçümün dışında dönen disk (*momentum-flux*) ile de ölçüm yapılabilmektedir. Bu ölçümü yaparken su ile kalibre edildiklerinden eğer dolum sırasında idrar yerine kontrast madde verilmişse yanlış yüksek idrar akış hızı çıkabilmektedir. Günümüzde üroflowmetriler genellikle bir wireless ve ya bluetooth vasıtasıyla bilgisayar ve ya elektronik diğer cihazlara bağlanıp veri transferi yapabilmektedir.

Şekil 4. Mobil mini ultrason. İdrar sonrası mesanede kalan idrarın ölçümü için kullanılmaktadır.

Şekil 5. Üroflowmetri.

TABLO 1. ICS'in üroflowmetri için standardize ettiği gereksinimler

Parametre	Kılavuz değerler
Akış hızındaki doğruluk	±1 ml/sn
İşenen hacimdeki doğruluk	En fazla gerçek volümden ± %3 farklı ve ya ±2 ml farklı
Akış hızı aralığı	0-50 ml/sn
İşenen hacim aralığı	0-1000 ml
Akışın maksimum kaydedilebildiği süre	≥120 sn.
Kaydedilebilen minimum akım hızı	≤ 1 ml/sn
Akış hızı bant genişliği	0'dan 1-5 Hz arası

TABLO 2. ICS tarafından üroflowmetride arzu edilen özellikler

Parametre
Dökümantasyon kaydedilebilen ve saptanabilen minimun değişiklileri söyleyebilmeli
Ekipman kullanıcının sıvı dansitesini ayarlamasına izin vermeli
Ağırlık ölçümü yapan cihazlar 5 kg altındaki ağırlıklarda hasar görmemeli
Ekipman kullanıcıya test sırasında volüm'ü sıfırlamasına izin vermeli
Dökümantasyon hangi filtrelemenin kullanıldığını ifade etmelidir
Ekipman idrar akış ve basınç artışını senkronize etmeli ve aradaki süreyi göstermelidir
İdrar toplama aparatı yeterli yükseklikte olmalıdır
Akış çizelgesi ardefaktlarını azaltmak için iyi bir akış gideri sağlanmalıdır.

ICS tarafından üroflowmetrinin sahip olması gereken özellikleri Tablo 1'de gösterildiği şekliyle standardize edilmiştir. Tablo 2'de minimun gereksinimlerin haricinde olması arzu edilen özellikler listelenmiştir (1).

İleri Ürodinami

Multikanal sistometrinin de içinde bulunduğu ürodinami üniteleridir. Bu ünitelerin kurulması ve rahat çalışması için normal bir muayene odasının 2-3 katı kadar genişliğe ihtiyaç duyulmaktadır. Ekipman olarak bir bilgisayar ünitesi ve yazılımı, transducer ve bağlantıları, masa, monitör, network ve hastane ağı ile entegre bir sistem gerekmektedir. Ölçüm olarak üroflowmetrik ölçüm, infüze edilen sıvının infüzyon hızı ölçümü, infüze edilen sıvının volüm ölçümü, basınç ölçümü ve EMG ölçümü gerekmektedir. Hastane ağı ve yazılımsal özellikler ek masraf çıkarabilmektedir.

ICS'in ileri ürodinami özelliklerini taşıması için gereksinimler şu şekildedir:

- Üç kanallı sistem: ikisi basınç biri flow ölçümü için
- Bilgisayar ve monitör
- Güvenli bir kayıt ve saklama ortamı
- Zamanlamalı olarak flow traselerinin ölçümü

Bu ölçümler ICS standartlarına göre sürekli olarak monitörde görülmelidir. Bilgisayar sistemindeki yazılım 250 cm H2O ya kadar basınçları ve 50 ml/sn ye kadar flow'u ölçmelidir.

Ürodinami cihazlarını üreten birçok firma mevcuttur (Tablo 3).

Multikanal ürodinamide infüze edilen sıvının ölçümü dolayısı ile ürodinamideki pompaya ait özellikler ilk planda standardize edilmiştir. Bu standart değerleri ICS Tablo 4'teki gibi sıralamıştır. Tablo 5'te standart dışı ek olarak olması istenen özellikler listelenmiştir.

Basınç ölçümü için minimun gereksinimler Tablo 6'da listelenmiştir.

TABLO 3. Ürodinami cihazı üreticileri

Ürodinami Üreticileri	Ticari İsimleri
Laborie	Medtronic
Medical Measurement System International	Cooper Surgical
Dantec Medical	NeoMedix
SRS Medical	AyMed
Status Medical Equipments	TIC Medizintechnik
Andromeda	Mediplus
The Prometheus Group	Schippers-Medizintecnik

TABLO 4. infüzyon için gerekli özellikler (Pompa özellikleri)

Parametre	
Doğruluk	Gerçek değerin ± %5'i ve ya ±1ml/dk.
Aralık	0-1000 ml
İnfüzyon hızı	0-100 ml/dk. Dolum sırasında ayarlanabilmeli
Volüm ölçümü frekansı	≥ 2 Hz

TABLO 5. İnfüzyon için istenilen özellikler (Pompa özellikleri)

Parametre
İnfüzyon hızı ve infüze edilen volümün ölçümünü kalibre edebilmeli
İnfüzyon tüpleri veya pompa bozulduğunda sistem alarm vermeli
İnfüze edilen volümü gravimetrik yöntemle ölçen pompalarda kullanıcı sistemi sıvı dansitesine göre kalibre edebilmeli

TABLO 6. Basınç ölçümü için minimun gereksinimler

Parametre	
Doğruluk	Gerçek değerin ± %3 ve ya ±1 cmH2O
Aralık	(-30 mmH2O)-(+250 mmH2O) su kanallı sistem 0-250 mmH2O diğer sistemler
Ölçüm bandgenişliği, frekansı	0- ≥3 Hz, her kanalda eşit olmalı
Su kanallı sistemde hasta pozisyonuna bağlı olarak	Referans değerlerinin sıfırlanması

Tablo 6'da listelenen özellikler e ek olarak ICS birtakım özelliklerinde olmasının arzu edildiği fakat olmazsa olmazlar arasında olmadığını bildirmiştir. Basınç ölçümü için olması arzu edilen özellikler Tablo 7'de özetlenmiştir.

Basınç ölçümü sistemleri

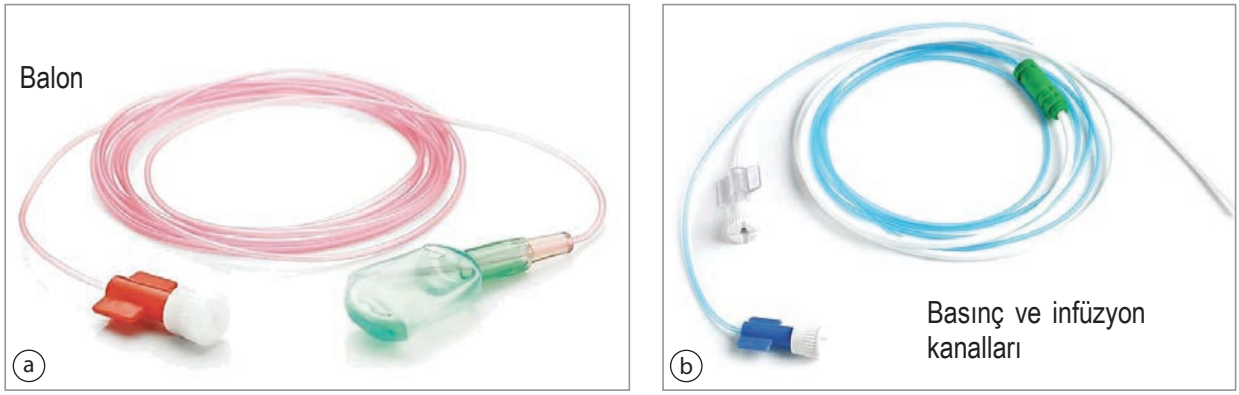
Sulu sistemler: ICS tarafından önerilen sistemlerdir. Bu tip kateterler basıncın ölçüleceği yere gönderildikten sonra bulundukları yerin basıncını eksternal bir transducer a yansıtır ve basınç ölçülmüş olur. Dokunmalara çok hassastır ve basınç değişiklerini çok hızlı bir şekilde iletebilmektedir. Bu tip transducerler mesanenin bir anatomik seviyesi olan simfiziz pubis hizasında olmalıdır. Su kanallı sistemler test sırasında hastanın pozisyonunun değiştiği durumlarda transducer seviyesinin ayarlanmasına izin vermektedir.

TABLO 7. Basınç ölçümü için olması arzu edilen özellikler

Parametre
Ekipman anlık basınçları kullanıcı anlık olarak kullanıcı tarafından karşılaştırılmasına izin vermelidir
Başlangıç ayarları kullanıcı tarafından sıfırlanabilmeli
Ekipman kullanıcının vezikal, abdominal ve detrusor basınçlarını aynı anda görmesine izin vermelidir
Ekipman kalibrasyon yaparken kayıt etmelidir.

Kateter Tip Transducer: Kateter tip transducer sistemlerinde ucunda transducer monte edilmiş bir sistem mevcuttur. Bu sistemde ucunda transducer bulunan kateter ölçülecek bölüme gönderilir ve bulunduğu bölgedeki basıncı direkt olarak ölçer. Basınç elektronik olarak bir voltaja dönüştürülür. Bu sitemler minimal bir ardefakt oluşturarak basıncı anında hızlı olarak sisteme iletir (Şekil 7).

Şekil 7. Kateter tip ürodinami kateteri



Şekil 6. Sulu sistem rektal kateter (a) ve vezikal kateter (b).

Şekil 8. Hava kanallı transducer (a) ve kateter (b).

Hava Kanallı Kateterler: Hava kanallı kateterler genel özellikleri açısından su kanallı katetere benzemekle birlikte su yerine hava ile iletim yaparlar. Uçlarındaki açıklığı kapatan küçük bir balon vardır. Basınç direkt olarak kateter ucundan dışarıdaki transducer'a iletilir. Bir yönden de kateter ucunda transducer'ı olan kateterlere benzemektedir. Mesane ya da rektumdaki seviyesine göre basınç değişiklikleri olabilir. Basınç değişikliklerine çok hızlı iletme yetenekleri daha azdır ve hafif bir gecikme ile iletilmektedir (Şekil 8).

Ek olarak fiberoptik kateterler bulunmakla birlikte kullanımı yaygın değildir(2).

Elektromyografi (EMG)

Dolum ve özellikle boşaltım sırasındaki pelvik taban aktivitesinin ürodinamik çalışmanın yorumlanmasına katkıda bulunabilir. Özellikle nörolojik hastalarda EMG kritik role sahiptir. Daha önceden sfinkterik elektrik aktiviteyi ölçmek için iğne elektrod kullanılmıştır. Günümüzde kullanılan patch elektrotlar pelvik taban aktivitesini global olarak yansıtmaktadır. Tüm iskelet kasları genel olarak yüksek bir bandgenişliği değerine sahiptir ve 10 Hz-1KHz arasındadır. ICS'in önerdiği EMG gereksinimleri Tablo 8'de özetlenmiştir.

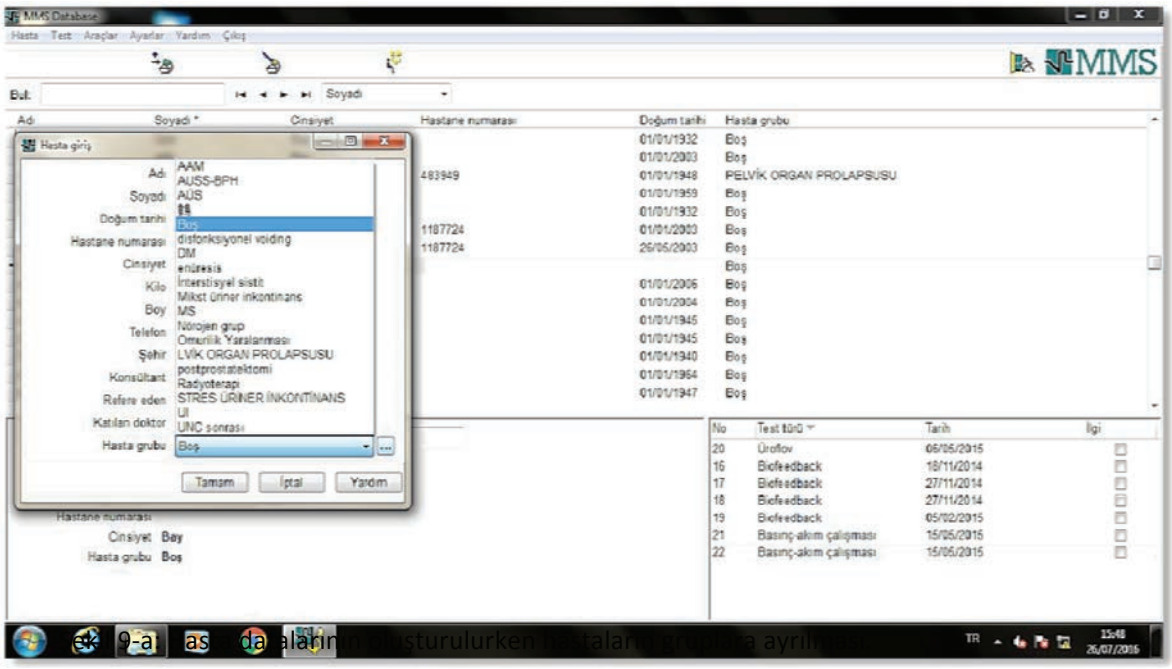
TABLO 8. EMG gereksinimleri

Parametre	Değer
Minimum impedans	100 MOhms
Minimun Common mode rejection ratio (CMRR)	80 dB
Gerekli özellik	EMG verilerinin klinik ihtiyaçlar doğrultusunda işlenmesi

Veri Depolama

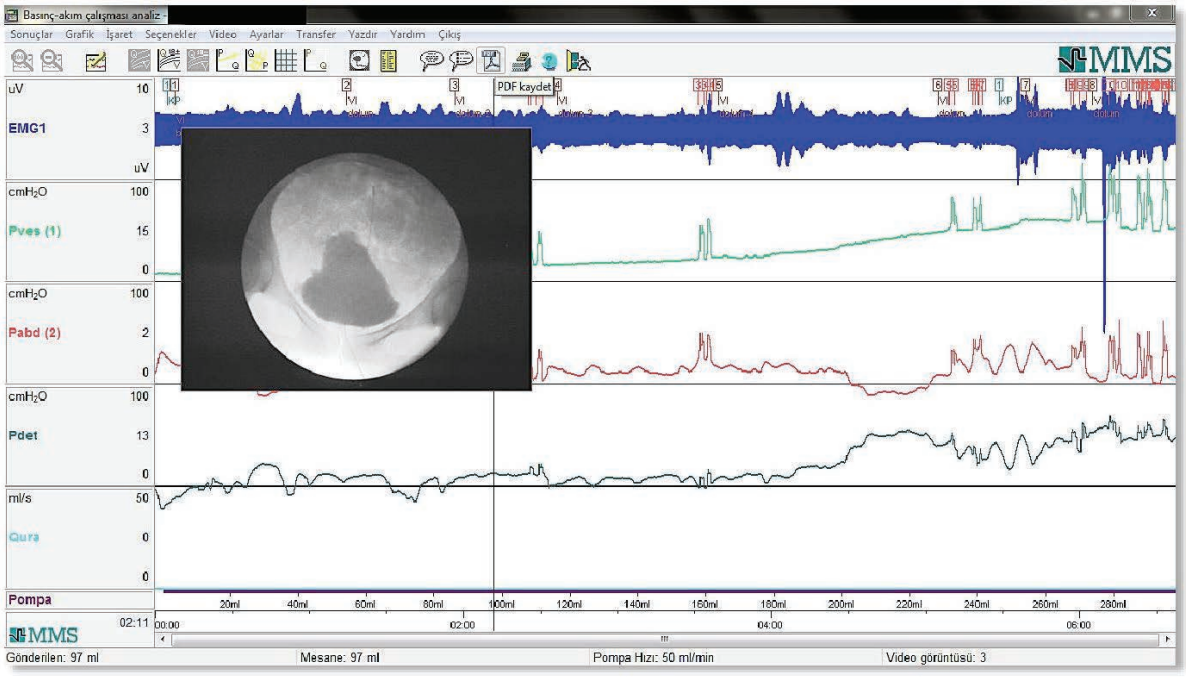
Datalar daha sonradan aynı şekilde gösterilebilecek şekilde kaydedilmeli. Datalardaki işaretler sonradan düzeltilebiliyor olması program arayüzünün önemli özelliklerinden biri olmalı. Ek olarak bu arayüzde klinisyenin yorum katkıları ve rezidüel idrar miktarı gibi değerleri girebilecek durumda olması da istenen bir özelliktir. Programda dataların düz data (.txt ve ya .csv) olarak sunulması istenen bir özelliktir. Bun özelliklerin yanında .ics standart formatta çıktı verebilmeli ve hastane network'ü ile de bağlantıda olabilmelidir. Hasta kaydı sırasında ürodinami arayüzünün hastaların gruplanmasına izin vermesi daha sonradan hastaların taranması ve kategorize edilmesini oldukça kolaylaştıracaktır (Şekil 9-a). Kendi hastanemizde (Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi) ürodinamik çalışmaların bir PDF dosyasını ürodinami bilgisayarının data klasörüne kaydedip hastane otomasyonundaki hasta dosyasına dosya olarak eklemekteyiz. Bu şekilde hastanenin tüm sistemlerinden ürodinaminin PDF dosyasına ulaşılması sağlanmaktadır. Şekil 9-b,c de verilerin PDF olarak kaydedilmesi ve network üzerinden otomasyona kaydı gösterilmektedir.

Data güvenliği açısından bilgisayarda kayıtlı data'nın düzenli aralıklarla external iki hard diske kaydedilerek fiziksel olarak bu iki hard diskin ve ya depolama alanının farklı yerlerde muhafaza edilmesi önem arz etmektedir. Bilgisayar sistemin-



a

Şekil 9a. Hasta datalarının oluşturulurken hastaların gruplara ayrılması.

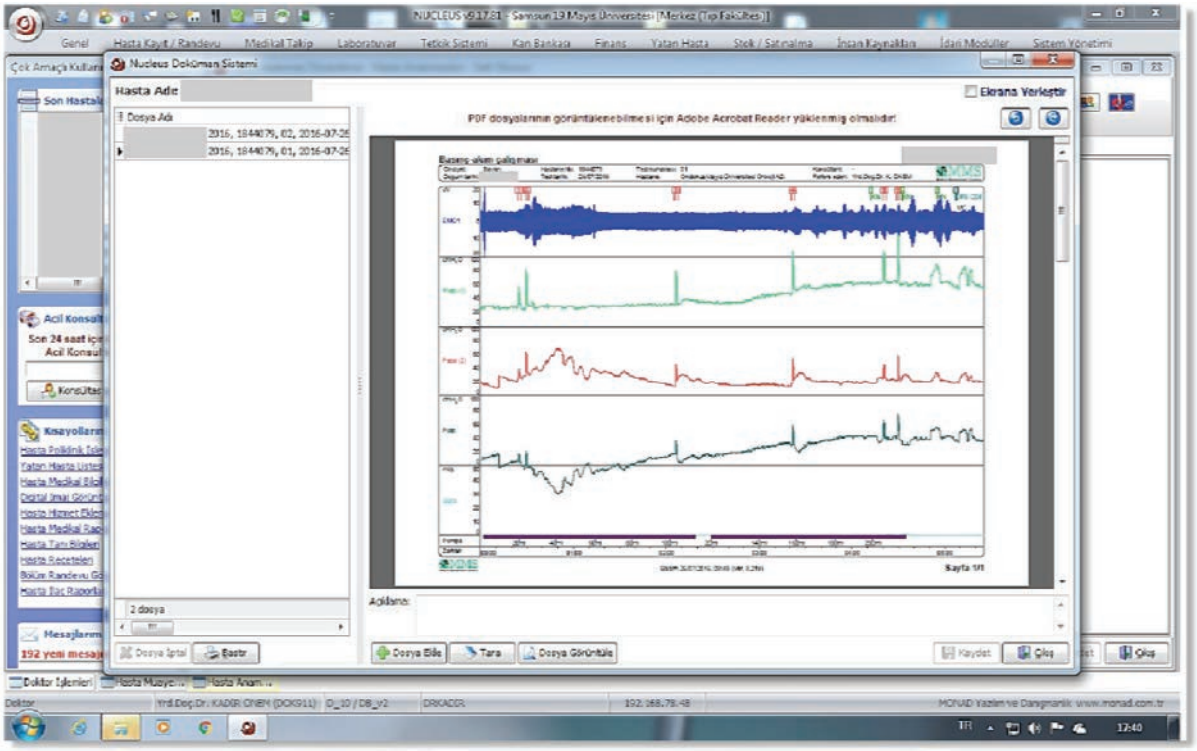


b

Şekil 9b. Verilerin sisteme PDF olarak yüklenmesi.

de elektrik kesintilerine karşı bir UPS güç kaynağı bağlantısı olması oldukça gereklidir çünkü herhangi bir elektrik kesintisi durumunda data kaybı yaşanmaması gerekmektedir (Şekil 10).

Bilgisayar ekranında ve yazıcı çıktısında önemli ayrıntılar yüksek çözünürlükte çıkmalıdır (1). Görüntülere floroskopi görüntüsü simultane eklenmelidir. Bilgisayar sistemi ve ürodinami arayüzü ürodinamiyi yorumlayabilme yeteneğine sahip olabilir fakat kullanıcı sonuçları kendisi manuel olarak karşılaştırabilmelidir. Arayüz ürodinami sırasında oluşan ardefaktları silmemeli fakat analiz sırasında gözardı etmelidir. Rapor oluştururken ürodinamik değerleri nomogramlarda vermelidir. Tablo 9'da



(c)

Şekil 9c. Verilerin network sisteminde hastane otomasyonuna kaydedilmesi.

Şekil 10. UPS güç kaynağı ve ürodinami ünitesi.

TABLO 9. Kullanıcı arayüzünün olması gereken özellikleri

Parametre	Kılavuz
Erişim	Ekipman ergonomik olmalı
Görüntü	Daha sonradan tekrar değerlendirmeye izin vermeli ve bu değerlendirmeyi yaparken daha fazla büyültme yaparak istenilen bölüm incelenebilmeli
Data çıktısı	Düz metin, ICS veya elektronik medikal kayıt sistemine kaydedebilir olmalıdır
Data depolama	Güvenli bir yedekleme ve network sistemi olmalı
İmaj yakalama ve görüntü	Aynı anda kayıt ve değerlendirme yapabilme mümkün olmalıdır
Görüntü skalası	Net görülebilen ve ayarlanabilen bir görüntü sistemi olmalıdır
Olay işaretleyicisi	İşaretlemek için bir olay işareti düğmesi olmalıdır
Otomatik analiz	İlgili parametreler kullanıcı tarafından kontrol edilebilmelidir sabit olmamalıdır

kullanıcı arayüzüne ait ICS'in önerdiği gereklilikler listelenmiştir.

Ürodinami Odasına Genel Bakış: Yukarıda basit-ileri ürodinami ayrımını yaptığımız başlıkta olan tüm ürodinami birimleri kendi aralarında birbirinden farklılık gösterebilmektedir. Üst düzey bir videoürodinami ünitesini ele aldığımızda az evvel anlatılan ürodinami cihazı ve kateterlerine ek olarak bir takım malzeme, cihazları, bunların yerleşimini, odanın özelliklerine değinmek gerekmektedir.

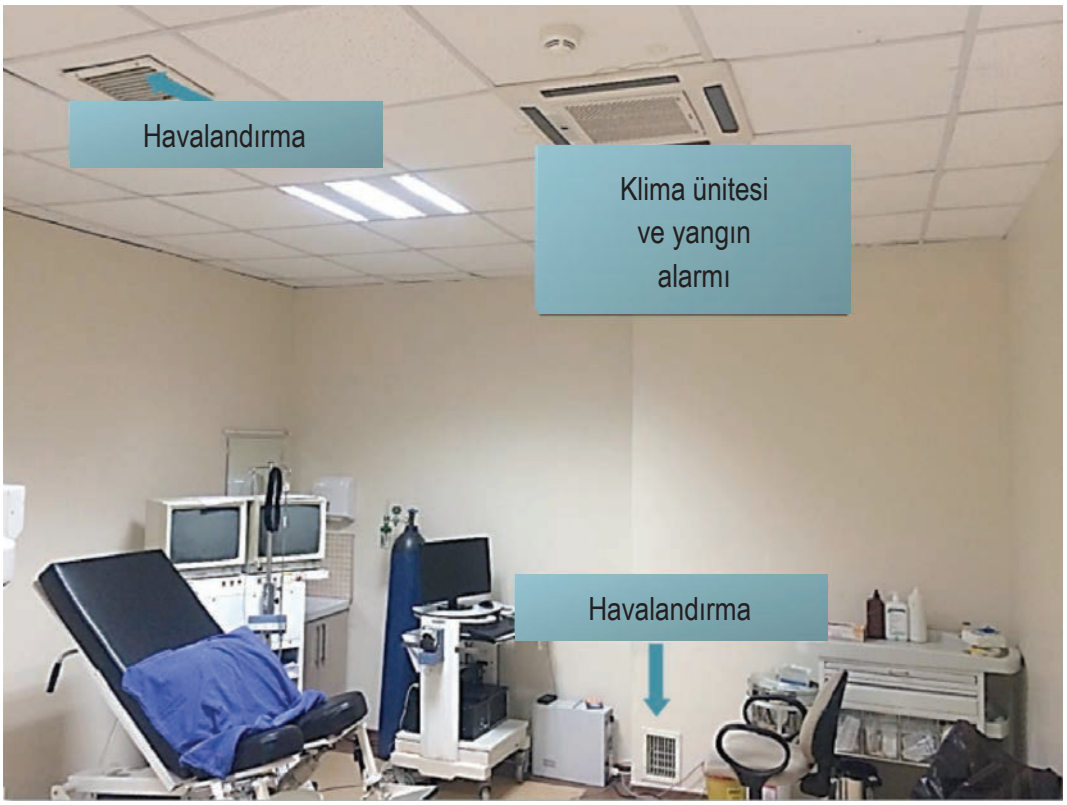
Genel olarak ürodinami odalarında bir kurşun paravan bulunmamakla birlikte videoürodinami ünitelerinin yapımı sırasında kurşun bloklarla kapatılmalıdır. Şekil 1 ve 3 te videoürodinami laboratuvarının kurşun kapısı ve duvarları görülmektedir. Radyasyon güvenliği açısından Doktor ve yardımcı personelin koruyucu kurşun gömlekleri ve tiroid koruyucuları muhakkak bulundurulmalı ve kullanılmalıdır (Şekil 11).

Radyasyon olsun olmasın odalarda oda ısısını ayarlayacak bir klima ve havalandırma muhakkak olmalıdır. Bu hava sirkülasyonu oda havasını değiştirmekle birlikte havadaki radyasyonun uzaklaştırılmasını sağlayacaktır (Şekil 12).

Ürodinami odasındaki cihazların yerleştirilmesi her ünitede fiziki şartlara bağlı olarak değişmekle birlikte Şekil 13'te örnek bir yerleşim düzeni verilmiştir. Doktorun ve ya sağlık görevlisinin ürodinami sırasında hastayı çok rahatlıkla görebilecek bir yerde konumlanması gerekmektedir. Skopi cihazı ise istenildiği zaman kolayca masanın altına girecek pozisyonda bekletilmelidir.

Ürodinamik masa ürodinami ünitelerinde ek özellikleri gözününe alındığında oldukça önemli bir yere sahiptir. Masa hastanın farklı pozisyonlarına uyum sağlayacak şekilde dizayn edilmiş olmalıdır. Hasta yatar ve ya oturur pozisyonda olabilir (Şekil 14). Eğer muayene yapılacaksa litotomi po-

Şekil 11. Hasta hazırlanma ve giyinme kabini, Radyasyon koruyucu önlükler.



Şekil 12. Havalandırma ve klima üniteleri.

Şekil 13. Ürodinami ünitesinin yerleşim planı.

Şekil 14. Ürodinami masasının pozisyonu değişebilir olmalıdır.

Şekil 15. Tıbbi masa.

zisyonuna alınabilir özellikte olmalıdır. Odada ürodinami sırasında kaçağı iyi görebilmek için bir ışık kaynağı kullanılması tavsiye edilebilir.

Ürodinami ünitesinde ek olarak bir tıbbı masa olması gerekmektedir. Bu masada kateter takılmasında kullanılan malzemeler ve tıbbi bir midahale durumunda kullanılacak malzeme (manometri, angiocut vb.) ve ilaçlar olmalıdır (Şekil 15).

Kaynaklar

1. Gammie A, Clarkson B, Constantinou C, Damaser M, Drinnan M, Geleijnse G, Griffiths D, et al. International Continence Society guidelines on urodynamic equipment performance. Neurourol Urodyn 2014;33:370-379.
2. Chiang H, Zeidman EJ, Alarcon A, Raz S. Urodynamic use of fiberoptic microtipped catheter. J Urol 1987;137:936-938.

3 İyi Ürodinami Uygulamaları

Peter Rosier

Bu bölüm Uluslararası Kontinans Derneği (ICS) İyi Ürodinami Uygulamaları ve Terimleri 2016: Ürodinami, Üroflowmetri, Sistometri ve Basınç-Akım Çalışması (International Continence Society Good Urodynamic Practices and Terms 2016: Urodynamics, Uroflowmetry, Cystometry and Pressure-Flow Study) ICS Standardizasyon Yönetim Kurulunun yönlendirdiği bir çalışma grubu tarafından geliştirilmiştir. Werner Schaefer, Gunnar Lose, Howard B Goldman, Michael Guralnick, Sharon Eustice, Tamara Dickinson, Hashim Hashim ve Peter Rosier bu çalışma grubunun üyeleridir.

Giriş

ICS Standardizasyon Yönetim Kurulu, Uluslararası Kontinans Derneğinin İyi Ürodinami Uygulaması 2002[1].'i (GUP2002) güncelleştirme, ürodinami pratiği, ürodinami kalite kontrolü ve ürodinami donanımını ilgilendiren gözden geçirilmiş ICS standartlarına yeni kanıtlar ve bilgiler katma amacıyla bir çalışma grubu oluşturmuştur [2]. Geleneksel ICS Standardizasyon stiline uyum içinde yeni yöntem ve yapılanmaları da dahil ederek [3] güncel standartlarda değişiklikler önerilmekte ve bu değişikler için kanıtlar sunulmaktadır. Daha önceki standardizasyonlarda kesin bir tanımlama yapılmaksızın birçok terim ortaya atılmıştır. Bilimsel literatüre ve uzmanlık dışı metinlerde ürodinamik testler ve çalışmalar için çok çeşitli anlamdaş sözcükler kullanılmakta olup halen mevcut terimlerin henüz bilimsel literatürde değişik formlarının olmadığı kanısına varmaktayız. Terim birliğini sağlama açısından özellikle araştırmalarda aşağıda belirtilen terimler ICS'nin standart terimleridir.

Ürodinami: Herhangi bir uygun yöntemle AÜS (alt üriner sistem)' nin fonksiyon ve disfonksiyonunu değerlendiren ölçümlerin tümünü tanımlayan genel bir terimdir. Ürodinami, ilişkin fizyolojik parametreleri ölçerek AÜS fonksiyonunun doğrudan değerlendirilmesine olanak tanır. GUP2002 değişmemiş)

İnvaziv (Girişimsel) Ürodinami: Mesane ve/veya başka bir vücut boşluğu içine bir veya birden fazla sayıda kateter veya başka bir transdüserin (örneğin EMG ölçümleri için problar veya iğnelerin) yerleştirilmesi ile gerçekleştirilen girişimsel bir incelemedir.

Noninvaziv (Girişimsel olmayan) Ürodinami: Kateterler yerleştirilmeden yapılan tüm ürodinamik işlemler. Öörn: üroflometri, PVR, penis sıkma –gevşetme testi, penis manşonu, kondom kateter veya sonografiyi içerir.

Günübirlik (Ambulatory) Ürodinami: Uygulanabilir ICS Standardına bkz. (İlerde tartışılmayacaktır)

ICS Standart Ürodinami Protokolü (YENİ): (a) Geçerli semptom ve rahatsızlık skoru (skorları) ve ilaç listesi), ilişkin klinik muayene, 3 günlük işeme günlüğü, işeme sonu rezidüel idrar (PVR) ve tam bir ICS standart ürodinami testini (aşağıya bkz.) içermesi gereken klinik anamnez 'ICS standart ürodinami protokolü olarak adlandırılır (ICS-SUP).

ICS Standart Ürodinami Testi (YENİ): Üroflometri ve PVR ile birlikte transüretral sistometri ve basınç-akım çalışması (aşağıya bkz.): Testlerin tümü hastanın tercih ettiği veya en olağan pozisyonunda uygulanır: Fiziksel açıdan mümkünse ya rahatça oturduğu ya da ayakta durduğu zaman gerçekleştirilir. Hastanın (hastaların) standart bir ICS ürodinami (ICS-SUT) testinden geçtiği rapor edilir.

Standart olmayan testler: ICS-SUT'e ya EMG, görüntüleme yöntemleri, sürekli üretra basınç (basınçları) ya da üretra basınç profili ölçümü ilave edilebilir. Bir suprapubik kateter yoluyla sistometri yapılabilir (ilave tetkikleri belirtin)

Öneri: Çalışma grubu girişimsel (invaziv) ürodinami sonuçlarını içeren tüm araştırma raporlarında tüm hasta kohortları için en azından IC-SUT verilerinin tamamı ve tercihen ICS-SUP verilerinin tümüyle spesifik olarak rapor edilmesi veya özetlenmesini önermektedir.

Ayrıca çalışma grubu araştırma 'ICS Standart İyi Ürodinami Uygulamaları' veya ICS-SUT veya SUP verileri raporlandığında güncel makaleye (ICS-GUP2015) gönderme yapılmasını önermektedir.

Üroflowmetri: GUP2002'den yapılan alıntıya göre bu test 'işenen idrarın akım hızını birim zamanda işenen idrar volümü başka bir deyişle saniyede mililitre (ml/s) olarak ölçen yöntemdir. ICS üroflometrisi en azından maksimum akım hızı, işenen idrar volümünü ve PVR'yi bildirir (GUP2002, değişmemiş) Akım kalıbıyla (belirtin) birlikte başka parametrelerde ilave edilebilmesine rağmen belirtilmesi gerekir.

İşeme Sonrası Rezidüel volüm (PVR): (GUP 2002) işemenin tamamlanmasından sonra doğrudan doğruya belirlenen mesane içi idrar volümüdür. Bu volümü ölçmek için kullanılan teknik (örn: ultrason veya kateter) belirtilmelidir.

İşenen miktar (%): İşeme fonksiyonunun etkililik ve yeterliliğinin sayısal tanımı işenen miktarın toplam mesane içi idrar miktarına oranıdır. Hesaplama : [(işenen miktar (ml)/işenen miktar (ml) + PVR) x 100] formülüne göre yapılır. Çalışma grubu yalnızca standardizasyon amacıyla işenen idrarın yüzdesini '% işeme' terimiyle ifade edilmesini önermektedir. Burada bu parametrenin anlamı tartışılmamaktadır.

Sistometri: Mesane trans üretral (veya başka bir yolla örn suprapubik kateter veya Mitrofanoff kateteri) kateterle sürekli sıvıyla doldurularak en azından intravezikal ve abdominal basınç ölçülür, öksürük (stres) testi de dahil olmak üzere detrüsör basıncı gösterilir. Sistometri hastanın işemesine izin verilerek veya hastanın mesanedeki idrarı tamamen kaçırmasıyla (inkontinans) sonlanır. Kullanılan sıvının tipi ve sıcaklığı, mesaneyi doldurma yöntem ve hızı, kullanılan kateterin kalibresi, basınç kayıt tekniği ve hastanın pozisyonu tümüyle belirtilmelidir.

Sistoüretrometri: Sürekli üretra basıncını ölçerek gerçekleştirilen sistometridir. (tekniği belirtin).

Basınç-akım çalışması: Önceden yerleştirilmiş bir transüretral (veya suprapubik) kateter kullanarak üroflometri gerçekleştirilirken işeme izni verildiği andan itibaren intravezikal ve abdominal basınçlar ölçülür. Hastanın pozisyonu, kateterlerin kalibreleri, basınç ve akım kayıt tekniği belirtilmelidir.

Pelvik kas elektromiyografisi (EMG): Pelvis kası aktivitesi yüzey elektrotlarıyla değerlendirilir.

ICS Standardı: Uygun bir referansla iki cilt elektrodu perine yüzeyine yerleştirilir (=Pelvis kası EMG'si) Başka EMG tipleri örn: vajinal probla 'vajinal EMG', 'anal EMG' veya 'iğne EMG'si ve/veya elektrotların sayı ve pozisyonu belirtilmelidir.

Üretra Basınç Profili: Üretra basınç ölçümünün ICS standardizasyonuna bkz. Ürodinami görüntülemeyle kombine edilebilir (belirtin). Girişimsel ürodinami mesane kontrast maddeli sıvıyla doldurularak uygulanır.

Videoürodinami: Uygun anlarda radyolojik görüntüler (görüntü güçlendirici) veya hareketli görüntüler gerçekleştirilir. Kontrast madde ve radyasyon dozu belirtilmelidir. Bu belgede videoürodinami daha fazla tartışılmayacaktır.

Girişimsel ürodinami için hasta bilgileri ve hastanın girişimsel ürodinami için hazırlanması

Çalışma grubu hastanın anlayabileceği şekilde aşağıda sıralanan maddeleri içeren (YENİ) Ürodinami için ICS Standart Bilgiler Broşürünün kullanılmasını önermektedir.

Ürodinami için **ICS Standart Bilgiler Broşürü** içeriğine genel bir bakış.

- Ürodinami testi nedir?
- Bu testler mesane ve rektum içine kateterlerin yerleştirilmesi ve ilişkin teknik konuları içerir
- Ürodinaminin yararı nedir? Bu testler niçin yapılır?
- Ürodinami testinin farklı aşamaları nelerdir ve nasıl uygulanır? (örn: üroflometri, sistometri, üretra basınç ölçümü ve basınç-akım çalışması)
- İnceleme sırasında hastanın benlik saygısı, iletişim ve konforu nasıl en üst düzeye çıkartılır? (Bu açıdan ne yaparsınız veya sunarsınız?)
- İnceleme sonrasında oluşabilen semptomlar ne anlama geliyor, nasıl üstesinden gelinebilir veya önlenebilir? Örn. hafif bir rahatsızlık hissi, sık işeme, dizüri ve hematüri oluşabilir ve ara sıra idrar yolu enfeksiyonu gelişebilir.*
- İncelemenin süresi donanımın ilgili kısımlarının sterilizasyonu, 'enjeksiyonların" olmaması
- Test hastayla etkileşim içinde yapılır. Hastayla iletişim testin gerekli bir bileşenidir.
- Hasta testten önce ne yapmalı? (örn: üroflov için mümkünse mesanesi dolu, ancak bağırsakları boş halde gelmelidir)
- Testten önce hastanın ilaca devam edip etmeyeceği veya testen önce belirli bir dönem belli bir takım ilaçları kullanıp kullanmayacağı belirtilmelidir?

  Not: Bu husus örn: ilaç kullanımını işaretleyerek veya istek yapan kişinin yazılı direktifleri ile bireyselleştirilmelidir.
- Hasta testten sonra ne yapmalı?
  - Örn: hastanın üretra iritasyonunu hızla gidermesi için ilaveten hemen 1/2-1 litre sıvı alarak hemen işemesini sağlanmalı.
  - Testten sonra olağan aktivitelerin yapılmasına izin verilir.
  - İdrar yolu enfeksiyonu belirti ve bulguları nelerdir ve ortaya çıkarsa hangi önlemler alınacak?

*Yerel durumlar ve yönetmeliklere bağlı olarak makul bir hastanın bilgilendirilmesi beklenebilen yan etkileri ve görülme sıklıklarını da standart bir yaklaşım olarak listeleyin.

Ürodinami uygulama protokolleri

Çalışma grubu, bölümlerin ICS-GUP standartlarına dayanarak ürodinami uygulama protokolleri geliştirmelerini, ürodinami uygulamalarına yönelik spesifik eğitim ve değerlendirmeleri kolaylaştırmalarını, merkezlerin ideal olarak ulusal düzeyde koordine olmaları ve birlikte ürodinami testlerinin bireysel akreditasyon ve yeniden sertifikasyonuna (örn: gereken en az sayıda testin uygulanmış olması gibi), ürodinami testlerinde yetkinlik ve otonomi düzeyleri konularında karar almalarını önermektedir[5].

Klinik uygulama test öncesi bilgiler

Çalışma grubu girişimsel ürodinami uygularken klinik uygulama kılavuzlarında önerilen klinik bilgiler (hasta öyküsü, ilaçlar ve klinik muayeneye ilişkin) dışında 3 günlük işlevsel mesane kapasitesi veya işeme günlüğü, üroflovmetri ve işeme sonrası rezidüel idrar miktarına ilişkin bilgilerin de kullanılmasını önermektedir. Çalışma grubu ayrıca hasta tedavi altında ise inatçı ya da yeni başlangıçlı semptomlar ürodinami testini gerektiriyorsa hastaya rutin AÜS tedavisine (örn:ilaç tedavisi) devam etmesini tavsiye eden spesifik bireysel direktifler sunmaktadır.

Üroflovmetri uygulaması

Çalışma grubu hastaların tercih ettikleri pozisyonda üroflovmetri yaptırmalarına izin verilmesini, hastada olabildiğince en az fiziksel rahatsızlık ve kaygıya neden olmaya uğraşırken, hastanın özbenliğineöz benliğine saygısının korunduğundan, işenilen idrar miktarının hastanın bildirimleri, işlevsel işeme kapasitesi ve işeme günlüğünde belirtilen miktarları yansıttığından emin olunmasını tavsiye etmektedir. Bu işeme testleri sırasında hastanın pozisyonu raporlanmalıdır. Çalışma grubu, sonuç hastanın durumunu yansıtmadığında veya normal değilse üroflovmetrinin tekrarını önermektedir.

Sistometri uygulaması

Sistometri GUP 2002'de olduğu gibi gerçekleştirilir. Bu GUP2016'da, GUP2002'ye altı adet daha kesin öneri eklenmiştir:

1) Mesane dolum hızını neler belirler?

Çalışma grubu sistometri uygulayan kişinin, girişimsel ürodinamiye başlamadan önce işlevsel işeme kapasitesi ve işeme günlüğü kayıtlarıyla birlikte üroflovmetri sonuçları ve işeme sonrası rezidüel idrar miktarını da bilmesini önermektedir. Çalışma grubu mesaneyi çok hızlı ve/veya çok fazla sıvı ile doldurmamak için bireysel hastanın dakikada işediği tahmini idrar miktarının % 10 eksiği veya fazlasına göre hesaplanan tipik olarak çıkardığı idrar miktarlarına (işeme sonrası mesanede kalan idrar dahil) göre mesane içine verilen sıvının standardize edilmesini önermektedir. Klinik tedavi ve ya bilimsel amaçlar için uygun ise sistometri sırasında mesane volümlerine ilişkin parametreler diüreze göre düzeltilmelidir. Çalışma grubu basınç-akım çalışmasının başlangıcını belirlemek için ürodinami kayıt şeridinde 'işemeye izin verilen' " anın işaretlenmesini önermektedir.

2) Hastaya duyumsamalarını bildirmesi nasıl öğretilir?

ST2002, sistometri sırasında 3 duyumsama parametresinin kaydedilmesini önermektedir. İlk mesane dolum hissi, ilk işeme hissi ve güçlü bir işeme hissi [4]. Ayrıca, hasta, spesifik olarak işaretlenebilen ' idrara sıkışmayı ' (ST2002) temsil ettiği düşünülen 'acil işeme hissini de bildirebilir. Sistometrinin başlangıcındaki İlk Mesane Dolum Hissi kateterizasyonun neden olduğu üretral iritasyon hissinden ayırt edilmelidir. Hastaya 'İlk Mesane Dolum Hissinin' açıklaması yapılır: Bu açıklama 'mesaneninizin artık daha fazla dolamayacağı anı bana bildirin'" şeklindedir. İlk işeme arzusu (uzun zamandır işeme sonrası mesanede idrar kalmıyor veya çok az kalıyorsa) genellikle kabaca işlevsel mesane kapasitesi –işeme günlükleriyle saptanan 'tipik işenen idrar miktarları' -kadardır. Bu sorunun yanıtını bulmak için hastaya" bir sonraki uygun zamanda acele etmeye gerek kalmadan normalde tuvalete gitme zamanını bana bildirin" denilebilir.' Güçlü işeme isteği hastaya ' herhangi bir ağrı veya idrar kaçırma korkusu olmaksızın i işemenizi ertelemeyeceğiniz örn: alışveriş yaparken en yakın tuvalete gideceğiniz an" olarak tanımlanır. Belli

bazı hastalarda güçlü işeme isteği aniden oluşabilir ve idrar kaçırma korkusuyla (veya gerçekten idrar kaçar) birlikte olabilir. Hastalar bu durumu da bildirmelidir.

3a) Sıvıyla dolu eksternal transdüserler ve kateter sistemi

ICS standart sistometrisi dış bağlantılı, referans olarak simfizissenfiz pubisin üst kenarı seviyesinde transdüserleri olan sıvı dolu bir sistemle uygulanır. Ürodinami laboratuvarları kateterler ve transdüserler dahil olmak üzere donanımın ICS kılavuzunda açıklanan gereksinmeleri karşıladığından emin olmalıdır. Ürodinami laboratuvarları düzenli aralıklarla sistemlerinin performansını kontrol etmeli, üreticinin ve ICS donanımın performansı kılavuzundaki önerilere göre sistemi kalibre etmelidir [2].

3b) Transüretral kateter

ICS standart girişimsel ürodinami ST2002 ve GUP2002'e göre mümkün olan en ince (6-7 F) transüretral çift veya üç lümenli kateter veya suprapubik kateter ile uygulanır. Çalışma grubu kateterlerin mümkün olduğu kadar anüse ve üretra measına yakın bir noktaya bantla tespit edilmesini, üriner meanın kapatılmamasını önermektedir.

4) Abdominal basınç kateterinin yerleştirilmesi: rektal veya vajinal

ICS standardı olarak abdominal basıncı ölçmek için tam olarak sıvıyla dolmuş açık veya delikli balon kateterin rektal yolla yerleştirilmesi kabul edilmelidir. Çalışma grubu rektal yolla kateterin yerleştirilmesi mümkün değilse alternatif olarak abdominal basınç kateterinin vajinal veya bir stoma açılarak içinden yerleştirilmesini önermektedir.

5) Sistometri ve basınç-akım çalışması için hastaya pozisyon verme

ICS standardı olarak sistometri fiziksel olarak mümkünse hasta ayakta durur veya normal olarak dik oturur vaziyette iken uygulanır. Basınç-akım çalışması hasta rahat bir oturma pozisyonunda iken (kadınlar ve bazı erkeklerde) veya tercih edilirse ayakta (erkekler) gerçekleştirilir.

6) Güvenilirlik ve doğrulama amacıyla sistometriyi tekrarlama gerekliliği

Çalışma grubu girişimsel ürodinaminin teknik açıdan yeterli, hastanın durumunu yansıttığı ve klinik sorulara yanıt verdiği düşünüldüğünde testin 'doğrulama' amacıyla rutin olarak hemen tekrarlanmasını önermemektedir. Ancak klinik soruya yanıt alınmadığı kuşkusunda testin hemen tekrarlanmasını tavsiye etmektedir. Çalışma grubu, acil test sonu değerlendirmede teknik hatalar veya artefaktlar gözlendiğinde ürodinami testinin tekrar edilmesini önermektedir.

Basınç-akım çalışmalarının uygulanması ve terimlerin güncellenmesi

Çalışma grubu özellikle basınç-akım çalışması amacıyla, işeme pozisyonuna göre flovmetre ve üretra meası arası mesafenin olabildiğince kısa olmasını bu mesafenin basınçla akım arası gecikmeye göre ayarlanmasını önermektedir. Basınç-akım çalışmaları ilişkin grafikte X-ekseninde akım hızı (gecikmeye göre düzeltilmiş mL/s olarak) ve yine gecikmeye göre düzeltilmiş eş zamanlı detrüsör basıncı Y-ekseni üzerinde cm/H2O şeklinde işaretlenmeli ve zamana dayalı grafikler de çizilmelidir [6].

Mesane çıkım obstrüksiyonu ve mesane dış akım obstrüksiyonu şimdilerde sıklıkla kullanılmaktadır. Çalışma grubu (YENİ) **Mesane Dışakım Obstrüksiyonunu (BDO)** önermektedir (neyin ölçüldüğünü anlamak için dışakım): Bu tanımlamaya göre BDO, basınç –akıma oranla hesaplanmış klinik açıdan önemli olduğu düşünülen belirlenmiş mesane dışakım direnci kestirim değerini tanımlar. (Çalışma grubu kestirim değerleri tanımlamamakla birlikte bu terimin her yaşta erkek ve kadınlar için kullanılmasını önermektedir.) Çalışma grubu (YENİ) **Normal işeme fonksiyonu terimini önermektedir**. Buna göre idrar akım hızı (ve basınç artışı) normal sınırlar içinde olup işeme izni verildikten sonra doğrudan işenir ve işeme sonlandığında mesane boşalmıştır.

Çalışma grubu (YENİ) **'Duruma bağlı olarak idrarını her zamanki gibi yapamama** (durumsal işeme disfonksiyonu)' terimini önermektedir. Has-

tayla etkileşim içinde olmak üzere testi uygulayanın düşüncesine göre test hastanın normal işeme kalıbını yansıtmamaktadır.

Çalışma grubu, gerçek gözlemlenen işemenin nitelik veya niceliğini belirleyen basınç ve akımın (± diğer değişkenler) kombine edildiği herhangi bir analiz için ' **detrüsörün mesaneyi boşaltma kontraksiyonu**" terimini ileri sürmektedir. Daha sonra şimdilerde 'intrinsik' detrüsör kası özelliklerini (örn: potansiyel maximum güç veya hız) sayısal yönden incelemeyi amaçlayan 'detrüsör kontraktilitesi' terimi önerilmiştir Örneğin hastada işemeyi kesme veya kesintili işeme testlerine, basınç, akım yöntemleri ve/veya mesanenin işlevsel durumu gibi başka parametrelerin matematiksel (ekstrapolasyon) veya grafiksel analizlerine başvururuz.

Girişimsel ürodinami sırasında teknik ve klinik kalite kontrol

Çalışma grubu ürodinamiyi uygulayan veya değerlendiren kişinin olağan basınç kalıplarını tanıyabilmesini, test sırasında sürekli kalite kontrol yapabilmesini, ürodinami testlerini uygulamanın temeli olarak eğitim ve sürekli bilgi akışının sağlanmasını önerir.

Girişimsel ürodinami sırasında en sık görülen özellikleri artefaktları ve hataları tanımlamak için önerilen terimler:

Başlangıç İstirahat Basıncı (YENİ) Sistometrinin başlangıcında pves ve pabd basıncını ifade eder. Kateter deliklerinin jelle tıkandığı ve/veya mesane yüzeyine itilmiş, boş bir mesane içindeki bükümlü bir kateterden ölçümleri okumayı engellemek için çalışma grubu (GUP2002) başlangıçta intravezikal basınçları tesptespit etmeden önce her iki kateter kanallarını nazikçe basınçlı suyla yıkamayı ve/veya mesanenin 20-30ml suyla doldurulmasını önermektedir. Başlangıç istirahat basınçlarının GUP2002'da belirtilen fizyolojik limitler içinde olması gerekir.

Ölü Sinyal (YENİ): Basınçtaki küçük oynamaları göstermeyen ve ıkınma, hastanın hareketleri veya öksürmeye yeterince yanıt vermeyen sinyaldir.

Önceki GUP2002'e göre 'İlkesel olarak iyi bir pdet sinyali yalnızca mesane dolum öncesi, dolum sırası ve işeme sonrasında hem pves hem de pabd'nın aynı özellikleri ve sinyal kalitesini göstermesini gerektirir'

Basınç Değişkenlikleri (YENİ): Basınç değerlerinde fizyolojik olarak açıklanamayan sürekli yavaş düşüş veya yükselmelerdir.

Yetersiz Basınç İletisi (YENİ): Öksürük /eforla P ves ve P abd pik sinyalleri hemen hemen birbirine eşit olmadığı zaman basınç iletisi yetersizleşir. Not: Çalışma grubu 'hemen hemen eşit' terimi için yeni bir limit tanımlamamaktadır.

Kateterin Çıkması (YENİ): Kateter çıktığında, pves veya pabd, genellikle hızla sıfırın altına düşer. Önceki ICS tanımlaması:': 'pves veya pabd sinyalinde ani bir düşüş olursa genellikle neden kateterin yerinden oynaması, tıkanması veya bağlantısından ayrılması şeklindedir. Kateterinn çıktığı genellikle test sırasında görülebilir ve testin düzeltilmesi veya tekrarını gerektirir. Ancak bu terimin test sonrası değerlendirmede de kullanılması gerekir.

Kateterin İrigasyonu (YENİ): Test sırasında kateterlerden birinin basınçlı suyla irigasyonu sonucu basınç trasesinde ani ve 1-2 saniye süren daha sonra hemen istirahat basıncına inen keskin bir basınç yükselmesi gözlenir. Özenli bir donanımdan sonra her zaman kateterin basınçlı suyla irigasyonu gerekli olmamakla birlikte GUP2002'de önerilmektedir. Tuzaklanmış hava, kateterin yerleştirilmesi sırasında jel veya üretra müküsünü ölçüm deliğinden uzaklaştırmak için kateter ölçüm kanalının irigasyonunun gerekli olduğu düşünülebilir.

Bağlantı Arızası (YENİ): pves, pabd, veya her ikisinde ve genellikle pdet 'de yüksek frekanslı kısa süreli ani yükselmeler (spayklar) görülebilir.

Pompa Titreşimleri (YENİ): Dolum seti basınç bağlantı setine değdiğinde (iki kateter sistemi kullanılıyorsa) ve pompa çalıştırılmaya başlandığında pompa titreşimleri sabit frekans ve genlikte, küçük osilasyonlar olarak görülürler (pompanın çalışması durdurulduğunda arızanın pompadan gelip gelmediği anlaşılabilir)

Öksürük Basınç Piki (YENİ): Öksürünce basınçta oluşan ani yükselme ttest sonrası değerlendirmede pves ve pabd'de gözlemlenen fazik pozitif basınç değişikliği olarak tanımlanır

Ürodinami Stres Testi (YENİ): Stres üriner inkontinansı ürodinamik açıdan inceleme amacıyla sistometri sırasında test edilen kişide karın içi basıncını yükselten herhangi bir fiziksel eforu değerlendirmeye ilişkin ürodinamik stres testi kullanılır. Tercih edilen ürodinami stres testi tekniğine ilişkin kanıtlar mevcut değildir (veya çelişkilidir).

Not: Provokasyon yöntemi, basınç ölçer kateterin kalibresi ve ölçüm yöntemi, test sırasında idrar kaçırmayı tespit yöntemiyle birlikte mutlak ve rölatif (sistometrik kapasitenin yüzdesi olarak) mesane içi volümü (volümleri) raporlanmalıdır.

Kaçırma Noktası Basıncı (KNB) (YENİ): Sıvının üretra yoluyla mesaneden dışarı atılmasına neden olan ve sıvının üretra measında görüldüğü anda ölçülen (spontane veya provoke edilmiş) basınçtır. Üretra dışı veya stomadan idrar kaybı için de bu terim kullanılabilir. Bu terim Abdominal KNB, Öksürük veya Valsalva KNB veya Detrüsör KNB 'yi ifade için de kullanılabilir. Provokasyon veya KNB nin kaydedildiği bölge de (KNB'nin tipi) bildirilmelidir.

Öksürükle ilişkili detrüsör hiperaktivitesi (DH) (YENİ): Öksürükle ani basınç artışından hemen sonra (idrar kaçırmayla birlikte olsun olmasın) detrüsör hiperaktivitessi öksürükle ilişkili detrüsör hiperaktivitesidir. Öksürükle ilişkili detrüsör hiperaktivitesinin keisnkesin bir tanımı yoktur. Ara sıra 'öksürükle ilişkili DH rapor edilmekle birlikte kesin (pato-)fizyolojisi ya da anlamı henüz spekülatif düzeydedir.

Pozisyona Bağlı Değişiklik (YENİ): Hastanın pozisyonunda aktif veya pasif (örn: yana yatma) değişiklik sistometri trasesinde, hem pves hem de pabd 'de eşit büyüklükte kalıcı değişiklik olarak görünür.

Not: Pozisyonda bir değişiklik test sırasında kolayca dikkat çekmelidir. Pozisyon değişikliğini takiben dış basınç sensörlerinin yerden yüksekliği standarda göre, pves ve pabd değerleri pozisyon değişikliği olmadan önceki değerlere gelecek şekilde yeniden ayarlanmalıdır. Pozisyon değişikliğinin pdet 'i etkilememesi gerekir. Pozisyon değişikliği kalıbının test sonrası sistometrik değerlendirme sırasında tanınması gerekir.

Rektal Kontraksiyonlar (YENİ): Rekctal Kontraksiyonlar pves 'de eş zamanlı değişiklik oluşmaksızın pabd 'de geçici dönemsel ve sonuçta pdet 'de düşüşlere neden olan yükselmelerdir. Önceki önerilerde (GUP-2002): 'Rektal kontraksiyonlar genellikle düşük amplitütlü olup hasta tarafından fark edilebilir veya fark edilemez ' şeklinde tanımlanmaktadır.

İşeme sırasında düşmüş P abd değeri (YENİ): İşeme sırasında pabd 'nın pelvik ve abdominal kasların gevşemesi sonucu önceki istirahat basıncının altına düştüğü rapor edilir. Not: Çalışma grubu bu fenomenin pdet'i etkilediğinden dolayı basınç-akım çalışması sonucunu etkileyeceğini düşünmektedir. Bu gözlem, genellikle çok daha yüksek basınç düşüklüğüyle sonuçlanan kateterin atılması fenomeninden ayırt edilmelidir.

Ikınma (YENİ): Ikınma hem pves hem de pabd basıncında geçici bir artış olarak gözlemlenebilir. Ikınma hastada aktif pozisyon değişikliğiyle (örn: arkaya yaslanmışken dik pozisyona geçme) ilişkili olabilir.

Not: Kısa bir abdominal zorlanma piki, daha sonra ürodinami trasesi incelendiğinde bir pozisyon değişikliği veya bir öksürükten ayırt edilemeyebilir.

Kontraksiyon sonrası (YENİ): İşeme sonlandıktan hemen sonra hâlâ süregelen veya yeni oluşan detrüsör basıncındaki yükselmedir. Bu fenomenin mesanenin tam boşalmasıyla birlikte olup olmadığını belirtmek önemlidir. Not: Basınç-akım çalışmasından sonra hastayı öksürterek her zaman intravezikal kateterin pozisyonu kontrol edilmelidir. Kontraksiyon sonrası işeme kalıbını, kateterin dışarı atılması veya mesane boşalırken referans ölçüm deliğiyle birlikte kateter ucunun mesane çıkım yerinde bükülmüş olmasından ayırmak için, özellikle işeme sonrası pves 'de artış görüldüğünde hastayı öksürterek yapılan kontrol önem taşır.

Ürodinami grafikleri ve ürodinami raporu

Çalışma grubu ST1997'deki örneğe göre GUP2002 standart ürodinami grafiğine ilaveten [alıntılanan ST1997 formu] ' işeme sırasında akım hızına kar-

şı detrüsör basıncı grafiğinin çizilmesi gerektiğini önermektedir. Çalışma grubu 'ICS standart ürodinami testi' için hazırlanan ICS standart ürodinami raporunun hem (YENİ) 'Zamana göre ICS standart ürodinami grafiği' hem de (YENİ) ICS standart basınç-akım grafiğinden' gerekli bileşenleri içermesi gerektiğini önermektedir.

Ayrıca, çalışma grubu raporların aşağıdaki gibi olmasını önermektedir:

- Testin alt üriner sistem işlevini "her zaman olduğu gibi ' temsil etmedeki teknik kalite ve klinik güvenilirliğinin testleri uygulayan tarafından genel bir değerlendirmesi.
- Üroflowmetri. İşeme pozisyonu, sıkışma (testten önce) ve hastanın bildirdiğine göre hastanın durumunu temsil edebilirliği.
- Kateterlerin yerleştirilmesi: duyumsama; (varsa ; ağrı), kas (pelvik veya adduktor kaslar) direnci ve-algılanabilir bir olağandışılık- kateterlerin yerleştirilmesi sırasında karşılaşılan obstrüksiyon (lar)
- Sistometri ve basınç akım çalışması sırasında hastanın pozisyonları
- Hastanın mesane dolum ve/veya sıkışma ve/veya idrar kaçırmayı bildirme yetisi
- Ürodinami stres testini (uygulanabilirse) uygulama yöntemi
- Basınç-akım: hastanın pozisyonu ve hasta tarafından bildirildiğine göre testin hastanın durumunu temsil edebilirlik derecesi
- İlave testler veya ölçümler (uygulanabilirse-başka bir standart yok)
- Hasta tarafından bildirildiğine göre testlerin 'her zamanki AÜS davranışını' temsil edebilirliği.
- Mesane dolum hissi -tanı.
- Sistometri (detrüsör) basınç paterni-tanı
- Basınç – akım – tanı (üroflometriyle karşılaştırıldığında) aşağıdakileri içerir:
- Mesane çıkım işlevi veya obstrüksiyonu (ve değerlendirme yöntemi)
- Detrüsör kontraksiyonu, (ve değerlendirme yöntemi)

Bu maddeler yakın gelecekte geliştirilecek ICS standart ürodinami raporu taslağının temelini oluşturacaktır.

Sonuç

ICS Standardizasyon Çalışma Grubu, Uluslararası Kontinans Derneği İyi Ürodinami Uygulama standardını güncelleştirmiştir. Bu kanıtlara dayalı ICS GUP2016 genelde ürodinami laboratuvarlarında uygulamalar ve sistometri ve bireysel basınç-akım çalışması sırasında ve sonrasında uygulamanın kalite kontrolüne ilişkin terimler ve standartları tanımlamıştır. Ayrıca çalışma grubu test öncesine ait bilgilerle, hastaya ve hazırlığına ait bilgileri ve ürodinaminin raporlanmasına ilişkin önerileri de sunmaktadır. Bu güncel İyi Ürodinami Uygulamalarının, bireysel klinik ve araştırma amaçlı ürodinami kalitesinin iyileştirilmesine yardımcı olacağı umuduyla, önceki ICS standardizasyonu ve var olan kanıtlar temelinde üroflowmetri, sistometri ve basınç-akım çalışması daha ayrıntılı anlatılmıştır.

Kaynaklar

1. Schäfer W, Abrams P, Liao L, Mattiasson A, Pesce F, Spangberg A, Sterling AM, Zinner NR, van Kerrebroeck P; International Continence Society. Good urodynamic practices: uroflowmetry, filling cystometry, and pressure-flow studies. Neurourol Urodyn. 2002;21(3):261-74.
2. Gammie A, Clarkson B, Constantinou C, Damaser M, Drinnan M, Geleijnse G, Griffiths D, Rosier P, Schäfer W, Van Mastrigt R; (The International Continence Society Urodynamic Equipment Working Group). International continence society guidelines on urodynamic equipment performance. Neurourol Urodyn. 2014 ;33(4):370-9.
3. Rosier PF, de Ridder D, Meijlink J, Webb R, Whitmore K, Drake MJ. Developing evidence-based standards for diagnosis and management of lower urinary tract or pelvic floor dysfunction. Neurourol Urodyn. 2012 ;31(5):621-4.
4. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, Van Kerrebroeck P, Victor A, Wein A; Standardisation Sub-Committee of the International Continence Society. The standardisation of terminology in lower urinary tract function: report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society. Urology. 2003 ;61(1):37-49.
5. Rosier P.F.W.M., Kuo H-C, De Gennaro M, Kakizaki H, Hashim H, Van Meel T-D, Toosz Hobson P: Urodynamic testing, Chapter 6. In Incontinence. Ed: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A. 5th Edition. 2013. International Consultation on Urologic Disease. 5th International Consultation on Incontinence; Recommendations of the International Scientific Committee: Evaluation and Treatment of Urinary Incontinence, Pelvic Organ Prolapse and Faecal Incontinence. Abrams et al In Incontinence; Eds Abrams P Cardozo L Khoury S and Wein A. 2013 p 1895-1955.
6. Griffiths D, Höfner K, van Mastrigt R, Rollema HJ, Spångberg A, Gleason D. Standardization of terminology of lower urinary tract function: pressure-flow studies of voiding, urethral resistance, and urethral obstruction. International Continence Society Subcommittee on Standardization of Terminology of Pressure-Flow Studies. Neurourol Urodyn 1997;16(1):1-18.

4 Dolum Sistometri

Dr. Meftun Çulpan, Dr. Cenk Gürbüz

Tanım

International Continence Society (ICS)'nin 2002 yılında terminolojiyi standardize etmek amacıyla yayınladığı raporda ürodinami ile ilgili birçok tanımlama yapılmıştır. Bu rapora göre dolum sistometrisi, mesanenin dolumu esnasında, hacim ile mesane içi basınçların ilişkisini ölçen yöntem olarak tanımlanmıştır [1]. Dolum fazı, doluşun başlamasıyla başlar ve hastanın ya da ürodinamik incelemeyi yapan hekimin işeme izninin verilmesine karar vermeleriyle sonlanır. Dolum sistometrisi yapılmasının amacı mesane dolum hislerini, kapasitesini ve kompliyansını, detrüsör aktivitesini ve sfinkter fonksiyonlarını değerlendirmektir. Tüm bunları değerlendirebilmek için dolum sistometrisi sırasında mesane içi basınç (Pves), abdominal basınç (Pabd), detrüsör basıncı (Pdet: Pves - Pabd) ve kaçakların tespiti amacıyla idrar akım hızı ölçümleri yapılmalıdır. Bunların yanında opsiyonel olarak video-sistografi, elektromiyografi ve üretral basınç ölçümü de gerekli vakalarda yapılabilir.

Endikasyon

Dolum sistometrisinin ne zaman ve kimlere uygulanacağı konusu diğer ürodinamik çalışmalarda olduğu gibi halen daha netlik kazanmamıştır. Kanıt düzeyi yüksek bilgi birikiminin yetersiz oluşu, kanıta dayalı zeminde bu sorunun cevabının verilmesini zorlaştırmakta ancak konuyla ilgili uzmanların ortak bildirgeleri üzerinden bu sorulara yanıt arayışları devam etmektedir. Amerikan Üroloji Derneği (AUA) ve Ürodinami, Kadın Pelvik Tıp ve Ürogenital Rekonstrüksiyon Birliği (SUFU)'nin 2012 yılında ortak yayımladığı kılavuzda ***(https://www.auanet.org/common/pdf/education/clinical-guidance/Adult-Urodynamics.pdf)*** dolum sistometrisi yapılabilecek hasta grupları ve öneri dereceleri şu şekildedir.

- İnvaziv, potansiyel morbid veya geri-dönüşümsüz tedavi planlanan, hem semptomları hem de fizik muayene bulguları olan stres inkontinanslı hastalar (opsiyonel, kanıt derecesi: C)
- İnvaziv, potansiyel morbid veya geri-dönüşümsüz tedavi planlanan, kompliyans değişikliği, detrüsör aşırı aktivitesi veya diğer ürodinamik anomalilerin varlığı veya yokluğunu belirlemenin önemli olduğu sıkışma tipi inkontinans hastaları (opsiyonel, kanıt derecesi: C)
- Nöroürolojik hastalıkları olanlarda (semptomlu veya semptomsuz) ilk değerlendirme esnasında ve takiplerde uygun zamanlarda (öneri, kanıt derecesi: C)

- İnvaziv, potansiyel morbid veya geri-dönüşümsüz tedavi planlanan, detrüsör aşırı aktivitesi veya dolum/depolama ile ilgili diğer anomalilerin belirlenmesinin önemli olduğu alt üriner sistem semptomu (AÜSS) olan hastalar (uzman görüşü)

Teknik ipuçları

Dolum sistometrisi sonuçlarının standardizasyonu için, tetkik esnasında kullanılacak sıvının tipi ve ısısı, dolum metodu ve hızı, kullanılan kateterlerin büyüklüğü, basınç kayıt tekniği, hasta pozisyonu, dolum hislerinin değerlendirilmesi ve dokümantasyonu, test sırasında yapılan gözlemler raporda belirtilmelidir.

Sistometride dolum için bir dönem gaz (karbondioksit) kullanılmış olsa da, fizyolojik olmaması, detrüsör aşırı-aktivitesini kolaylıkla provoke edebilmesi ve idrar kaçırmalarının tespit edilememesi gibi nedenlerle artık kullanımı önerilmemektedir [2,3]. Mesanenin doldurulması amacıyla sıklıkla fizyolojik salin kullanılmaktadır ve eğer videoürodinami yapılması planlanıyorsa sıvıya kontrast madde eklenebilir.

Dolum sistometrisi esnasında kullanılan sıvının dolum hızı, tetkik sonuçlarını önemli ölçüde etkilemektedir [4]. Örneğin mesanenin hızlı doldurulması hatalı olarak düşük mesane kompliyansı tanısı koydurabilmektedir. ICS, 2002 yılındaki raporuna göre dolum sistometrisi esnasındaki dolum hızlarını ikiye ayırarak tanımlamıştır. Hastanın vücut ağırlığı dört ile bölünerek, elde edilen sonuç ml/dk cinsinden belirlenir. Bu sonucun altındaki dolum hızları fizyolojik dolum hızları olarak tanımlanırken, üzerindeki hızlar fizyolojik olmayan dolum hızları olarak tanımlanır[5].

ICS'in 2015 yılında yayımlanan İyi Ürodinami Uygulamaları raporunda dolum hızının mesane fizyolojik dolumunu taklit edebilecek kadar yavaş ve sistometriyi pratik şekilde etkin bir yolla tamamlayacak kadar hızlı olması gerektiği belirtilmiştir. Bu amaçla hastanın inceleme öncesi yapılan sıklık-hacim çizelgesi / mesane günlüklerinde saptanan maksimum işenen hacmin (işeme sonrası rezidü miktarı da göz önüne alınmalı) %10'u belirlenerek bu miktarın dakika dolum hızı olarak belirlenmesinin uygun olacağını belirtmişlerdir.

Dolum sistometrisinin hangi pozisyonda yapıldığı da önemli bir konudur. Bu konuda yapılan çalışmalarda ayakta yapılan sistometrilerde supin pozisyonunda yapılanlara oranla daha fazla detrüsör aşırı aktivitesi tanısı konduğu gösterilmiştir. Sistometri supin pozisyonunda yapıldığında detrüsör aşırı aktivite tanısının %76 oranında atlanabileceği ve dolum sonrası hastanın ayakta bekletilmesiyle detrüsör aşırı aktivitesi saptanma ihtimalinin %21 arttığı ortaya konmuştur [6]. İnkontinans ile ilgili yapılan bir prospektif çalışmada ise ürodinamik stres inkontinans oturur durumdaki kadınlarda %55 oranda saptanırken supin pozisyonunda iken yalnızca %2 saptanmıştır[7]. ICS' de 2015 yılında yayınladığı kılavuzda dolum sistometrisinin hasta fiziksel açıdan uygunsa, rahat bir şekilde otururken veya ayakta yapılmasını önermektedir. Bazı durumlarda ise hasta şikayetleri pozisyonla değişiklik göstermektedir. Bu durum işlem esnasında göz önünde bulundurulmalı, gerekirse işleme semptomların arttığı pozisyonda devam edilmelidir.

İnfüze edilecek sıvı önceleri vücut sıcaklığında verilmekteyken, son zamanlarda oda sıcaklığında sıvı kullanımı daha yaygındır. 2012 yılında Gehrich ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada da gösterildiği gibi her iki sıcaklık ile uygulanan sistometrilerde ürodinamik parametreler açısından farklılık saptanmamıştır[8]. Soğuk su (<20°C) düşük hacimlerde detrüsör aşırı aktivitesine neden olabileceği için provokatif testler dışında kullanılmamalıdır.

Serbest üroflowmetriyi takiben dolum sistometrisinin ardışık iki kez yapılmasına yönelik bir eğilim mevcuttur. Bu konuda Broekhuis ve ark aynı seansta yapılan ardışık iki dolum sistometrisindeki parametrelerin korelasyonunun iyi olduğunu ve ilk sistometride klinik ile uyumlu bulgular varsa ikincinin ihmal edilebileceğini belirtmişlerdir[9]. Bu konuda ICS' de ürodinamik incelemenin teknik olarak uygun olduğu ve klinik sorulara cevap verebildiği durumlarda doğrulama amaçlı ikinci incelemeyi önermemektedir. Ancak testin klinik

sorulara cevap veremediği ya da şüphe barındırdığı ve düzeltilemeyen artefaktların olduğu durumlarda yeniden ürodinamik inceleme yapılması önerilmektedir.

Sensasyon Kavramları

Dolum sistometri esnasında mesane duyusunu değerlendirebilmek amacıyla kaydedilmesi gereken 3 önemli his sorgulanmalıdır ve işleme başlamadan önce ürodinamiyi uygulayacak hekim bu konuda hastayı yazılı ve sözlü olarak bilgilendirmelidir. Bu üç önemli his, normal mesane duyusunu tanımlamak için de kullanılmaktadır ve bunlar; ilk mesane dolum hissi, ilk işeme hissi ve şiddetli işeme hissidir.

İlk mesane dolum hissi: Dolum sistometrisi sırasında hastanın mesanesinin dolduğunun ilk farkına vardığı andaki histir. Bu his üretral kateterizasyona bağlı oluşan his ile karıştırılmamalıdır. Bu sorun hastaya " bana artık mesanenin boş olmadığını anladığın ilk anda haber ver" diyerek aşılabilir.

İlk işeme hissi: Dolum sistometrisi sırasında hastanın ilk uygun zamanda işemesi gerektiğini belirten histir. Eğer gerekiyorsa işeme geciktirilebilir ve bu his baskılanabilir. Bu hissi doğru raporlamak için de hastaya "bana, acele etmeden ilk müsait zamanda işemen gerektiğini hissettiğin anda haber ver" komutu verilebilir.

Şiddetli işeme hissi: Kaçırma korkusu olmadan sürekli işeme isteğinin olduğu andaki histir. Bu his de hastaya "hiçbir ağrı hissetmeden, en yakın tuvalete giderek işemen gerektiğini ve işemeyi erteleyemeyeceğini hissettiğin anda haber ver" komutu ile sorgulanabilir.

Bu hislerin görüldüğü normal değerler birçok çalışmada farklılıklar göstermekle birlikte Wyndaele ve ark yapmış olduğu çalışma bizlere normal değerler konusunda bir fikir vermektedir. Yapılan çalışmada 50 sağlıklı gönüllü değerlendirilmiş ve ilk mesane dolum hissi kadınlarda 175.5 $\pm$ 95.5, erkeklerde 222.5 $\pm$ 151, ilk işeme hissi kadınlarda 272 $\pm$ 106, erkeklerde 325 $\pm$ 140.5 ve şiddetli işeme hissi kadınlarda 429 $\pm$ 153, erkeklerde 453 $\pm$ 93.5 olarak saptanmıştır[10].

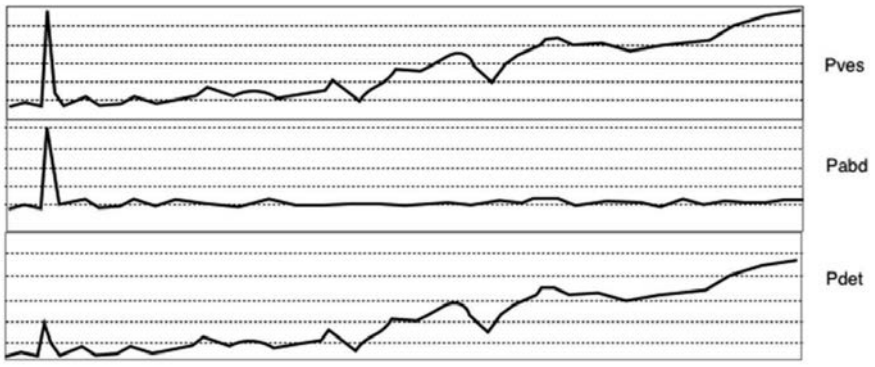
Bu üç tanımın dışında ICS; normal, artmış, azalmış ya da mesane duyusunun yokluğu gibi kavramları da standardize etmiştir. Bu tanımlamalar yukarıda bahsedilen üç hissin olması gerekenden erken ya da geç fark edilmesine veya bu hislerin hiç oluşmamasına göre yapılmaktadır. Dolum sistometrisi sırasında bu terminoloji kullanılarak hastanın mesane duyusu ile ilgili durumu raporda ayrıntılı olarak bildirilmelidir.

Bununla birlikte dolum sistometrisi yapılırken normal şartlarda beklenmeyen mesane ağrısı ya da idrar hissi ile karışabilecek bazı non-spesifik hisler görülebilir. Bu hisler de dolum sistometrisi üzerinde etiketlenmeli ve karakterleri (örneğin ağrının yeri, süresi, tipi vb.) ürodinami raporunda açıkça belirtilmelidir.

Kompliyans

Mesane, yapısında bulunan düz kas, kollajen ve elastin nedeniyle oldukça viskoelastik ve bu özelliği nedeniyle de oldukça kompliyan bir yapıya sahiptir. Mesane kompliyansı, mesane hacim değişikliği (Δhacim) ile detrüsör basıncındaki değişim (Δbasınç) arasındaki ilişkidir (Δhacim/Δbasınç) ve ml/cm H2O birimiyle ölçülür [11]. ICS kompliyansın ölçümünde iki standart noktanın kullanılmasını önermektedir. Kompliyans hesaplamalarının başlangıç noktası olarak mesane dolumunun başladığı andaki detrüsör basıncı ve bitiş noktası olarak mesane kapasitesine ulaşıldığındaki ya da detrüsör kontraksiyonlarına bağlı idrar kaçırmanın görüldüğü zamandan hemen önceki detrüsör basıncı kullanılmalıdır [1].

Literatüre bakıldığında mesane kompliyansının normal değerleri ile ilgili bir görüş birliği bulunmamaktadır. 17 sağlıklı gönüllüde yapılan bir çalışmada mesane kompliyans değerlerinin 11-150 ml/cm H2O arasında değiştiği saptanmıştır [12]. Normal kompliyans değerlerinin bu denli değişkenlik göstermesi muhtemelen mesane kapasitesine bağımlı olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca bozulmuş mesane kompliyansı için de çeşitli tanımlamalar yapılmıştır. Stohrer ve ark (1999) 20 ml/cm H2O altındaki değerlerin bozulmuş mesane kompliyan-



Şekil 1. Bozulmuş kompliyans için şematize edilmiş bir dolum eğrisi

sı olarak kabul edilmesi gerektiğini önermiş ve bu mesaneleri uyum yeteneği zayıf mesaneler olarak tanımlamıştır [13]. (Şekil 1). Tüm bu sebeplerden dolayı kompliyans değerinin değil de mesane salt basınç değerinin kullanılması daha faydalı olabilmektedir. Örneğin dolum fazında 40 cm H2O'dan fazla olan basınçların üst üriner sisteme zararlı etkileri olduğu kanıtlanmıştır [14].

Kompliyans ile ilgili bir diğer önemli nokta da dolum hızından etkilenebilmesidir. Hızlı dolum yapıldığı takdirde normal bir mesanede de detrüsör basıncında artış ve bozulmuş mesane kompliyansı görülebilir. Bu durumda dolum durdurulursa hızlı doluma bağlı olan detrüsör basıncındaki artışlarda düşüş görülmelidir, sonrasında bir süre beklenmeli ve dolum hızı azaltılarak işleme devam edilmelidir.

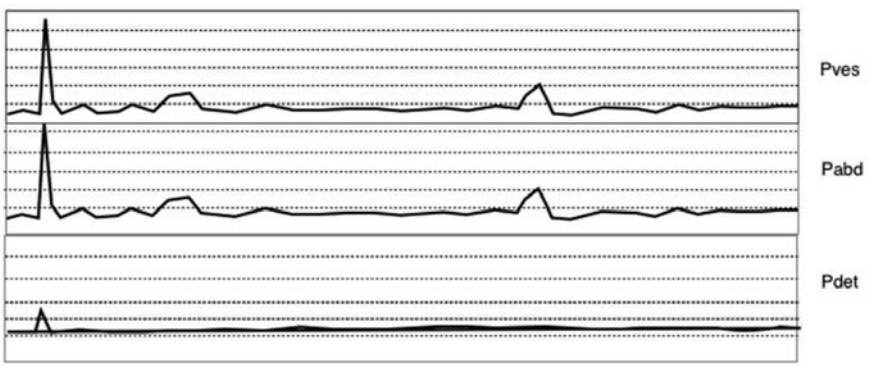
Dolum sırasında detrüsör kontraksiyonlarının değerlendirilmesi:

Dolum sırasında detrüsör aktivitesi normal ya da aşırı aktif olabilir.

Normal bir mesane dolum fazı boyunca idrarı düşük basınçta depolar ve işeme fazına kadar detrüsör basıncı sıfıra yakındır (Şekil 2). Bu safhada istemsiz detrüsör kasılmaları olmamalıdır. İşeme fazında ise istemli detrüsör kasılmaları başlar ve mesane içi basınç artarak idrarın boşaltılması sağlanır.

Detrüsör aşırı aktivitesi ise dolum sistometrisi sırasında spontan veya provokasyon testleri ile oluşan, baskılanamayan, istemsiz detrüsör kontraksiyonlarının görülmesidir [11]. Bu kontraksiyonlar sıkışma / inkontinans ile birlikte, ya da asemptomatik olabilir. Bu yüzden ürodinami esnasında detrüsör kontraksiyonları görülürse hastaya şu sorular sorulmalıdır; "herhangi bir şey hissettin mi?", "bu his daha önce yaşadığın bir his miydi?", "bu his seni rahatsız eden, tedavi edilmesini istediğin his mi?".

Detrüsör aşırı aktivitesi, sebebi bilinmiyorsa idiyopatik detrüsör aşırı aktivitesi, sinir sistemindeki bir bozukluğa ya da nörolojik bir hastalığa sekonder ise nörojenik detrüsör aşırı aktivitesi olarak adlandırılır. Oluşma zamanı ve şekline göre de ikiye



Şekil 2. Şematize edilmiş normal bir dolum fazı eğrisi. Mesane dolum fazı boyunca idrarı düşük basınçta depolar ve işeme fazına kadar detrüsör basıncı sıfıra yakındır

ayrılmaktadır. Fazik detrüsör aşırı aktivitesi; inkontinans ile birlikte olan ya da olmayan karakteristik dalga formundaki şeklidir. Terminal detrüsör aşırı aktivitesi ise mesane kapasitesine ulaşıldığında gerçekleşen, inkontinans ile birlikte genellikle mesane boşalmasına yol açan, baskılanamayan, tek ve istemsiz detrüsör kontraksiyonudur.

Ürodinami sırasında gözlenen detrüsör aşırı aktivitesi hastanın o andaki semptomları ile birlikte yorumlanmalıdır. Gözlenen bazı kontraksiyonlar testin indüklemesi ile oluşmuş asemptomatik kontraksiyonlar olabilmektedir. Ürodinami yapılan sağlıklı asemptomatik gönüllülerde, asemptomatik-klinik önemsiz kontraksiyonlar %14-18 oranında rapor edilmiştir [10-14]. Bu durum ambulatuar ürodinamik çalışmalarda çok daha dramatik olarak, asemptomatik kadınların %69'unda saptanmıştır[15]. Bu bilginin aksine, bazı hastalarda normal hayatta semptomu olduğu halde ürodinamik çalışma esnasında istemsiz kontraksiyonların gösterilemeyeceği de unutulmamalıdır.

Dolum sistometrisi esnasında gözlenen kontraksiyonların hangi basınçta, hangi mesane hacminde görüldüğü ve karakteristik özellikleri (tek / multipl, fazik / terminal, baskılanabilen / baskılanamayan, idrar kaçırma ile birlikte olan / olmayan, işeme ile sonuçlanan vb.) mutlaka rapor edilmelidir.

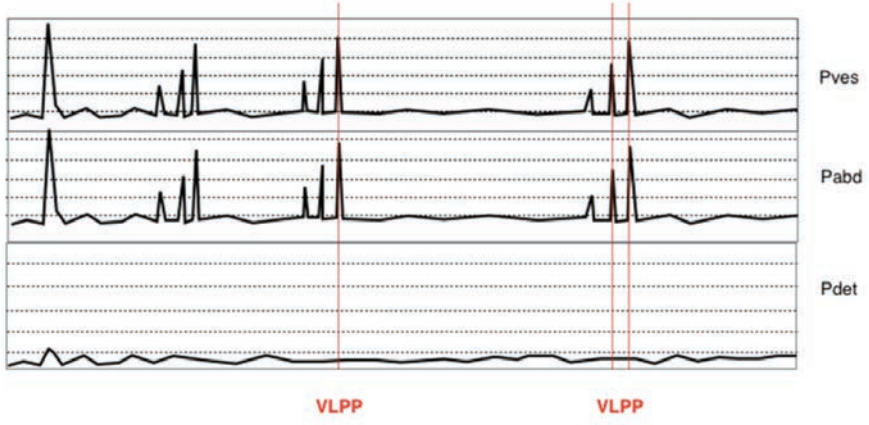
Kaçırma basınçlarının değerlendirilmesi:

İnkontinansı olan hastalarda 2 tip kaçırma basıncı tanımlanmıştır: abdominal kaçırma noktası basıncı (ALPP) ve detrüsör kaçırma noktası basıncı (DLPP). Her iki kaçırma noktası basıncı birbirinden bağımsızdır ve tamamen farklı durumları ölçmektedir.

Kaçırma noktası basınçları kateter genişliğinden etkilenebilmektedir. Normal hayatta idrar kaçırma şikayeti olan hastaların ürodinamik inceleme sırasında kaçırmanın gösterilemediği durumlar yaşanmaktadır. Bu durumda üretral kateter çıkarılarak test tekrarlandığında kaçırma basınçları tespit edilebilmektedir [16]. Bunun dışında kaçırma basınçları kateterin yeri, basınç sensörlerinin tipi, mesane hacmi, dolum hızı ve hasta pozisyonundan etkilenebilmektedir. Bu yüzden de bu tür etkenlerin standardizasyonu oldukça önemlidir. Kaçırma basınçlarının ölçümlerinin genellikle mesane kapasitesinin yarısı (yetişkinlerde yaklaşık 200-300 ml) doldurulduğunda yapılması önerilmektedir.

ALPP: Detrüsör kontraksiyonu olmaksızın abdominal basınç artışı ile idrar kaçırmanın olduğu, en düşük mesane içi basınç değeridir. Basınç artışı öksürme (CLPP) ya da valsalva manevraları (VLPP) ile indüklenebilir (Şekil 3). Valsalva manevraları ile karın içi basınç artışı daha kontrollü olarak sağlanabildiği için VLPP daha sık kullanılmaktadır. Hastaya karın içi basıncını kademeli olarak arttırması istenerek en düşük kaçırma basıncı saptanabilir. CLPP, valsalva manevraları ile kaçırmanın gösterilemediği durumlarda kullanılabilir.

ALPP ölçümündeki hedef stres inkontinansı ürodinamik olarak tespit etmek ve bu duruma üretral sfinkterin katkısı hakkında fikir edinmek-



Şekil 3. Stres inkontinansta valsalva manevrası ile idrar kaçırmanın gösterildiği şematize edilmiş bir dolum eğrisi

tir. Yüksek ALPP (>90-100 cm H2O) saptanması üretral hipermobilite tanısını desteklerken, düşük ALPP (<60 cm H2O) intrinsik sfinkter yetmezliğini düşündürür.

Stres üriner inkontinans şikayetleri olan ancak ürodinami esnasında bu durumun kanıtlanamadığı hastalarda bazı provokatif manevralar denenebilir. Bu tür durumlarda gerçek hayatta idrar kaçırmanın görüldüğü pozisyon değişiklikleri taklit edilmelidir. Örneğin kadınların bacaklarına abduksiyon hareketi yaptırıldığında pelvik tabanın üretraya olan desteği azalır ve idrar kaçırma provoke edilmiş olur.

DLPP: Abdominal basınç artışı ya da detrüsör kontraksiyonu olmaksızın idrar kaçırmanın olduğu en düşük detrüsör basıncıdır (Şekil 4). DLPP ölçümündeki asıl hedef üst üriner sistemdeki hasar riskini belirlemektir. Nöroürolojik hastalıkları olan ve yüksek DLPP (>40 cmH2O) saptanan hastalar üst üriner sistem hasarı açısından yüksek risk altındadırlar.

DLPP'nin gösterilmesi amacıyla da kullanılabilecek bazı provokatif manevralar bulunmaktadır. Bunlar da yine gerçek hayatta semptomların görüldüğü durumların taklit edilmesidir. Bunun için hastaya öksürmesi, pozisyon değiştirmesi (oturuken kalkma gibi) veya soğuk su ile ellerini yıkaması söylenebilir.

Kaçakların gösterildiği anlarda etiketleme yapılırken kaçağın miktarı da rapor edilmeli ve kapasite hesaplamaları sırasında bu miktar dikkate alınmalıdır.

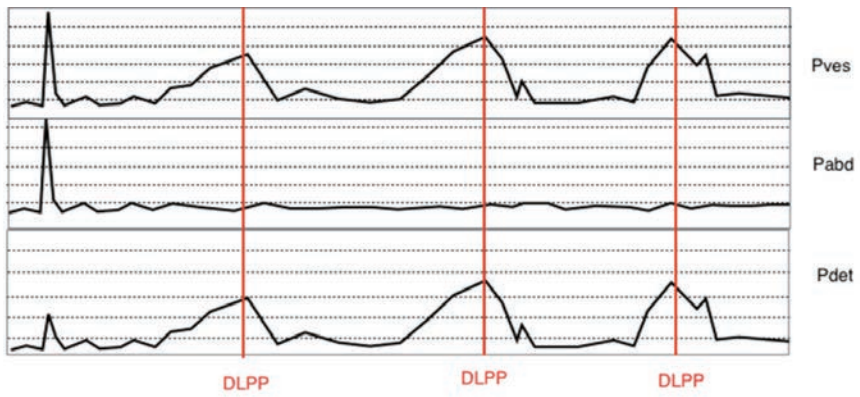
Mesane Kapasitesi

Mesane kapasitesinin değerlendirilmesi konusunda ICS üç adet terminolojinin standart olarak kullanılmasını önermektedir. Bunlar;

Sistometrik kapasite: Ürodinamist tarafından işeme komutunun verildiği dolum sistometrisi sonundaki hacimdir. İşeme komutunun verildiği andaki hasta hissi, örneğin hasta o anda normal işeme isteği duyuyor olabilir, raporda kaydedilmelidir(1). Sistometrik kapasite ölçülürken yalnızca doldurulan hacmin ölçülmesi yanlış sonuçlara yol açmaktadır. Bu ölçüm basınç akım çalışması sonunda işenen idrar hacmine rezidü idrar hacmi de eklenerek yapılmalıdır. Heesakkers ve ark. yaptığı çalışmada sistometri sırasında doldurulan sıvı hacmi ortalama 346 ± 152 ml saptanırken, gerçek mesane kapasitesi (işenen hacim + rezidü idrar hacmi) 391 ± 170 ml saptanmıştır. Tüm hastalara bakıldığında %14 ekstra idrar üretildiği ve %18 hastada idrar üretiminin verilen hacmin %25'inden fazla olduğu saptanmıştır [17].

Maksimum sistometrik kapasite: Normal mesane duyusu olan hastada işemesini daha fazla geciktiremeyeceğini hissettiği andaki mesane hacmidir (1).

Maksimum anestetik mesane kapasitesi: Mesanenin genel derin anestezi ya da spinal anestezi esnasında doldurulabilen maksimum hacmidir. Ölçümü yapan hekim anestezinin tipini, süresini, dolum zamanını ve basıncını raporunda mutlaka belirtmelidir [1].



Şekil 4. DLPP ile birlikte olan fazik detrüsör kontraksiyonlarını gösteren şematize edilmiş bir dolum eğrisi

Sistometrik kapasitelerin de normal değerleri konusunda değişken sonuçlar vardır. Örnek olarak verilebilecek 2 çalışmadan Harris ve ark maksimum sistometrik kapasiteyi 617 ml olarak saptamışken, Brostrom ve ark 570 ml olarak saptamıştır[18,19]. Bunun dışında çocuklarda mesane kapasitesi beklenildiği gibi yaşa göre değişkenlik göstermektedir. Çocuklarda yaşa göre beklenen mesane kapasitesini hesaplamak için Uluslararası Çocuk Kontinans Derneği tahmini mesane kapasitesi formülünü (30 + yaş * 30) önermiştir (20).

Kaynaklar

1. Abrams P, Cardoza L, Fall M, et al. "The standardisation of terminology in lower urinary tract function: report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society." Neurourol Urodyn 21 (2002):167-78.
2. Choe, Jong M., Mimi L. Gallo, and David R. Staskin. "A provocative maneuver to elicit cystometric instability: measuring instability at maximum infusion." The Journal of Urology 161.5 (1999): 1541-1544.
3. Wein, A. J., et al. "The reproducibility and interpretation of carbon dioxide cystometry." The Journal of urology 1978; 120: 205-206.
4. Robertson, A. S., et al. "Bladder function in healthy volunteers: ambulatory monitoring and conventional urodynamic studies." British Journal of Urology 1994;73: 242-249.
5. Klevmark, Bjorn. "Natural pressure-volume curves and conventional cystometry." Scandinavian Journal of Urology and Nephrology 33.201 (1999): 1-4.
6. Al-Hayek, Samih, Mohammed Belal, and Paul Abrams. "Does the patient's position influence the detection of detrusor overactivity?." Neurourology and urodynamics 27.4 (2008): 279-286.
7. Arunkalaivanan, A. S., S. Mahomoud, and M. Howell. "Does posture affect cystometric parameters and diagnoses?." International Urogynecology Journal 2004;15: 422-424.
8. Gehrich, Alan Paul, et al. "Comparison of urodynamic volume measurements using room and body temperature saline: a double-blinded randomized crossover study design." Female pelvic medicine & reconstructive surgery 2012; 18 : 170-174.
9. Broekhuis, Suzan R., et al. "Reproducibility of same session repeated cystometry and pressure-flow studies in women with symptoms of urinary incontinence." Neurourology and urodynamics 2010; 29.3: 428-431.
10. Wyndaele, J. J., and S. De Wachter. "Cystometrical sensory data from a normal population: comparison of two groups of young healthy volunteers examined with 5 years interval." European urology2002;42.1 : 34-38.
11. Bernard Haylen, T., and Robert Freeman M. de Ridder Dirk. "Standardisation and Terminology Committees IUGA and ICS, joint IUGA/ICS working group on female terminology." Neurourol Urodyn 2010;29: 4-20.
12. Van Waalwijk, van Doorn ES, A. Remmers, and R. A. Janknegt. "Conventional and extramural ambulatory urodynamic testing of the lower urinary tract in female volunteers." The journal of Urology 1992; 147: 1319-25.
13. Stöhrer, Manfred, et al. "The standardization of terminology in neurogenic lower urinary tract dysfunction with suggestions for diagnostic procedures."Neurourology and urodynamics 18.2 (1999): 139-158.
14. McGuire, E. J., et al. "Prognostic value of urodynamic testing in myelodysplastic patients." The Journal of urology 126.2 (1981): 205-209.
15. van Doorn, Ernst SC van Waalwijk, et al. "Ambulatory urodynamics: extramural testing of the lower and upper urinary tract by Holter monitoring of cystometrogram, uroflowmetry, and renal pelvic pressures." Urologic Clinics of North America 1996;23: 345-372.
16. Patel, Bhavin N., and Kathleen C. Kobashi. "Practical use of the new American Urological Association adult urodynamics guidelines." Current urology reports 2013;14.3: 240-246.
17. Heesakkers, John PFA, et al. "Bladder filling by autologous urine production during cystometry: a urodynamic pitfall!." Neurourology and urodynamics 2003; 22.3: 243-245.
18. Harris, Robert L., et al. "Bladder compliance in neurologically intact women. Neurourology and urodynamics 15.5 (1996): 483-488.
19. Brostrom, Soren, Poul Jennum, and Gunnar Lose. "Short-term reproducibility of cystometry and pressure-flow micturition studies in healthy women."Neurourology and urodynamics 2002;21.5 : 457-460.
20. Koff, Stephen A. Estimating bladder capacity in children. Urology 1983;21.3: 248-50.

5 Basınç Akım Çalışması

Dr. Ahmet Karakeçi, Dr. Rahmi Onur

Tanım

Miksiyon; detrüsör ve üretral fonksiyon açısından tanımlanan, idrar akım hızı ve miksiyon sırasındaki basınçların ölçülmesi ile değerlendirilen bir olaydır. International Continence Society (ICS)'nin 2002 yılında yayınladığı rapora göre işeme basınç akım çalışması, mesanenin boşaltımı sırasında idrar akım hızı ile mesane içi basınç arasındaki ilişkiyi ölçen bir yöntemdir. Miksiyon fazı işeme komutu ile veya istemsiz işeme ile başlar, hastanın işemesinin bittiği anda sona erer [1]. İdrar akışı ya "sürekli", yani kesintisiz olarak tanımlanır veya miksiyon sırasında idrar akımının devam edip durduğu durum ile karakterize olan "aralıklı" durum olarak tanımlanır.

Endikasyon

Basınç akım çalışmasının hangi hastalara ve hangi endikasyonlarda uygulanacağı net olamamakla beraber Amerikan Üroloji Derneği (AUA) ve Ürodinami, Kadın Pelvik Tıp ve Ürogenital Rekonstrüksiyon Birliği (SUFU)'nin 2012 yılında ortak yayımladığı kılavuzda basınç akım çalışması yapılmasının uygun olduğunu önerdiği hasta grupları ve öneri dereceleri şu şekildedir [2]:

- *Mesane çıkım prosedürlerinden sonra urge inkontinansı devam eden hastaların mesane çıkım obstrüksüyonunu değerlendirmek amacıyla (uzman görüşü)*
- *Semptomları olsun veya olmasın yaygın nörolojik hastalığı olan ya da diğer nörolojik problemi olup yüksek rezidü idrarı olan (Öneri, kanıt derecesi: C)*
- *Obstrüksüyon tanısı konulmasının önemli olduğu kadın hastalarda (öneri, kanıt derecesi: C)*
- *Alt üriner sistem semptomları olan ve özellikle invaziv, morbidite potansiyeli olan yada geri dönüşümsüz cerrahi planlanan erkek hastalarda ürodinamik obstrüksüyon tanısının konması için (Standart, kanıt derecesi: B)*

Ürodinamik çalışmanın miksiyon evresinin değerlendirilmesi, hem detrüsör kasılabilirliğinin hem de mesane çıkım direncinin değerlendirilmesini sağlayan iki önemli parametreyi içermektedir. Basınç akım çalışması (BAÇ) miksiyonun değerlendirilmesi için mevcut en iyi yöntemdir. Eş zamanlı olarak intravezikal, abdominal ve detrusor basınçlarının ölçümü, üroflovmetri ve/veya EMG ölçümü ile kombine edilir [3]. BAÇ, üroflov paterni, detrüsör kasılma gücü ve üretral rezistan-

sı saptamak için üroflovmetri ile basınç ölçümlerini (Pvez, Pabd, Pdet) kombine eder. Elde edilen veriler üroflov paternini, detrüsör kasılma gücünü, üretral rezistansını ve tıkanıklığın derecesini saptamada kullanılır. Pelvik taban EMG, pelvik kasların ve sfinkterin miksiyona yanıtını saptamaya yarar[4].

Mesane boşaltım anomalilerinin; yüksek çıkım direnci, yetersiz mesane kasılabilirliği veya her ikisinin birlikteliğine bağlı olarak ortaya çıktığı gözlemlenmiştir [5].

Teknik olarak erkek ve kadın hastalara oturarak miksiyon yapmaları önerilir. Ancak eğer erkek hasta ayakta daha etkin miksiyon yapabiliyorsa ayakta test yapılmalıdır.[6].

Miksiyon esnasında 7 F ve altındaki ürodinami kateterleri tercih edilmeli. Hastaya işlem öncesi ya da sonrası karşılaştırma amacı ile serbest akım üroflovmetrisi yapılmalıdır. Miksiyon özel bir aktivitedir. Hastanın kişiselliğini ve konforunu tam olarak sağlamak önemlidir. Hasta yalnız olmalı ve hastayı rahatsız edebilecek tüm faktörler ortadan kaldırılmalı; mümkünse rahatlatıcı müzik yayını yapılabilir. Miksiyonun bittiğinden haberdar olmak için ufak bir zil gibi uyarıcılar kullanılabilir. Hasta idrar yapamazsa serbest ürolovmetri ve rezidü idrar (PMR) tayini yapılır.

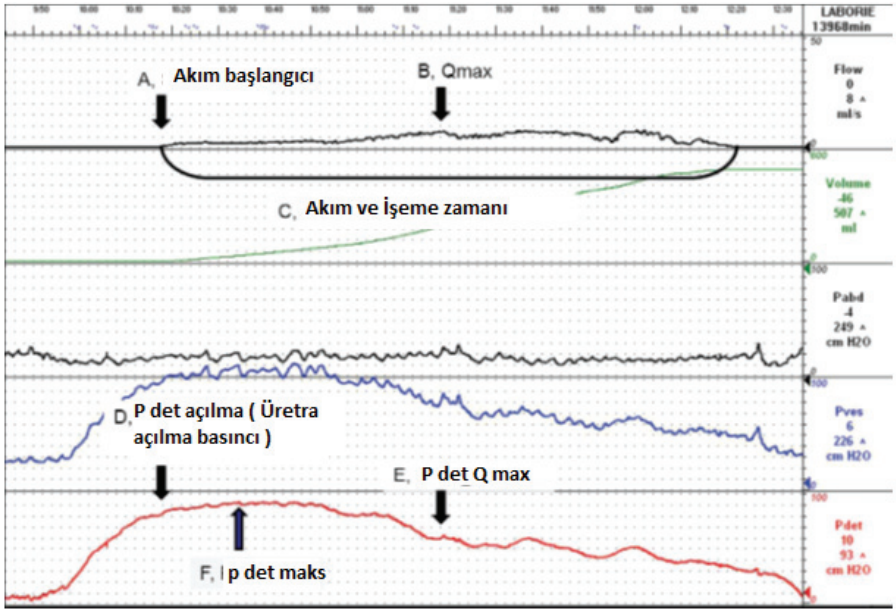
ICS Terminolojisine göre basınç akım çalışmasına ait terimler Tablo 1-2 ve Şekil 1-2 de özetlenmiştir.

TABLO 1. ICS Terminolojisine göre basınç akım çalışmasına ait elemanlar [1,3,6,7].

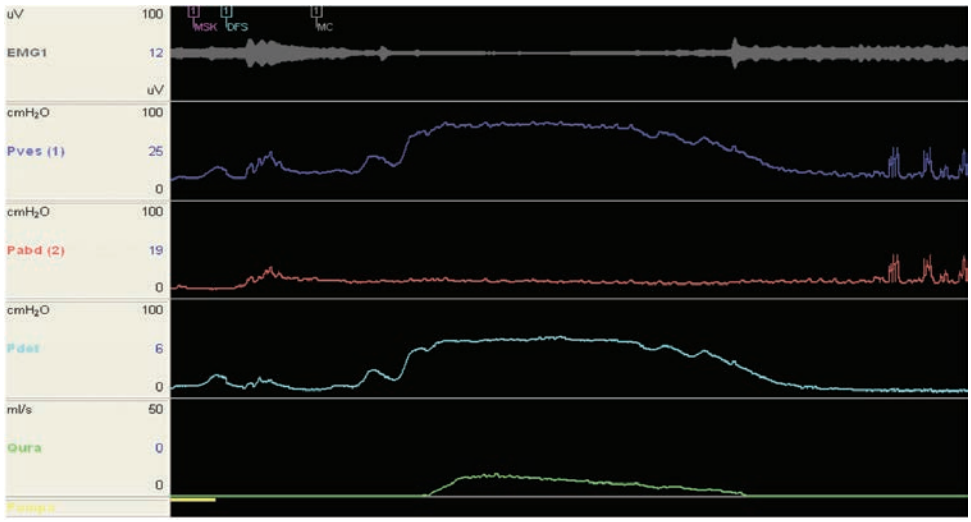
Basınç akım Değişkenleri	Birim	Tanım
Akış hızı	(ml/sn)	Üretradan birim zamanda atılan sıvı miktarı
Maksimum akış hızı	Qmax (ml/sn)	İşeme sırasında en az 1 saniye boyunca devam eden maksimum hız
Ortalama akış hızı	Qave(ml/sn)	Ortalama idrar akım hızı. İşenen hacmin akış zamanına bölünmesi ile bulunur.
Akış zamanı	Sn	Akışın kesildiği zamanlar hariç idrar akımının olduğu miksiyon süresi
Maksimum akıma ulaşılan zaman	Sn	Başlangıç anından maksimum akış hızına kadar geçen süre
Miksiyon zamanı	Sn	Akışın kesildiği zamanlar dahil idrar akımının olduğu miksiyon süresi
Miksiyon miktarı	VV (ml)	İşenen hacim
Maksimum detrüsör basıncı	Pdetmaks (cmH20)	Miksiyon esnasında ölçülen Maksimum detrüsör basıncı.
Maksimum akımda detrüsör basıncı	Pdet@Qmaks (cmH20, ml/sn)	Maksimum akımda ölçülen detrüsör basıncı.
Minimum akımda detrüsör basıncı	Pdet@Qmin (cmH20, ml/sn) ya da (Pmuo)	Minumum akımda ölçülen detrüsör basıncı.
İşeme öncesi basınç	cmH20	İlk izovolümetrik kasılmadan hemen önce ölçülen basınçtır.

TABLO 2. Basınç akım çalışmasına ait yorumlar [4].

	Akım Özellikleri	Detrüsör Kasılması	Üretral Rezistans
Normal erkek	Devamlı akım paterni; Qmaks genellikle ≥ 12 ml/sn	Pdetmaks (30-60 cmH20)	Düşük
Normal kadın	Devamlı; Qmaks genellikle ≥ 15 ml/s	Pdetmaks (5- 30 cmH20)	Çok düşük
Bozulmuş detrüsör kasılma gücü	Uzamış ya da kesikli (aralıklı)	Düşük amplitüdlü ya da zayıf kontraksiyon; sıklıkla ıkınma ile.	Düşük
Mesane çıkım tıkanıklığı	Uzamış ya da kesikli (aralıklı)	Düşük amplitüdlü detrüsör kontraksiyonu, sıklıkla uzun süreli; Pdetmaks orta-ciddi tıkanıklıkta sıklıkla > 90 cmH20.	Yüksek



Şekil 1. Ürodinamide basınç akım çalışması elemanlarının gösterimi [4].



Şekil 2. Sağlıklı bir bireydeki miksiyon sırasında elde edilmiş basınç akım çalışması.

Üroflovmetri: BAÇ değerlendirmesi üroflovmetri ile başlar. BAÇ daki üroflov değişkenleri maksimum (Qmaks), ortalama akım hızları (Qave) ve işenen volümdür. Üroflov eğrisi akım paternini saptamak için izlenir. Üç patern tanımlanmıştır: devamlı, kesikli ve uzamış. Aralıklı ya da uzamış akım detrüsör kasılma gücü azalması, mesane çıkım tıkanıklığı veya bunların kombinasyonunu gösterir. Üroflovmetri PMR ile birlikte değerlendirilmelidir. ICS'e göre PMR; miksiyon sonunda mesanede kalan idrar miktarıdır[1].

Üretral Fonksiyon : ICS'e göre miksiyon sırasında üretral fonksiyonu 2 şekilde olabilir [1].

Normal üretral fonksiyon: Normal basınç altında açılıp mesanenin boşlatımı boyunca gevşek kalan üretra olarak tanımlanır [1].

***Anormal üretral fonksiyon*:** Üretral aşırı aktivite nedenli obstrüksüyona bağlı olarak ya da üretra darlığı veya prostat büyümesi gibi anatomik anomaliye bağlı olarak açılamayan üretra olarak tanımlanabilir [1].

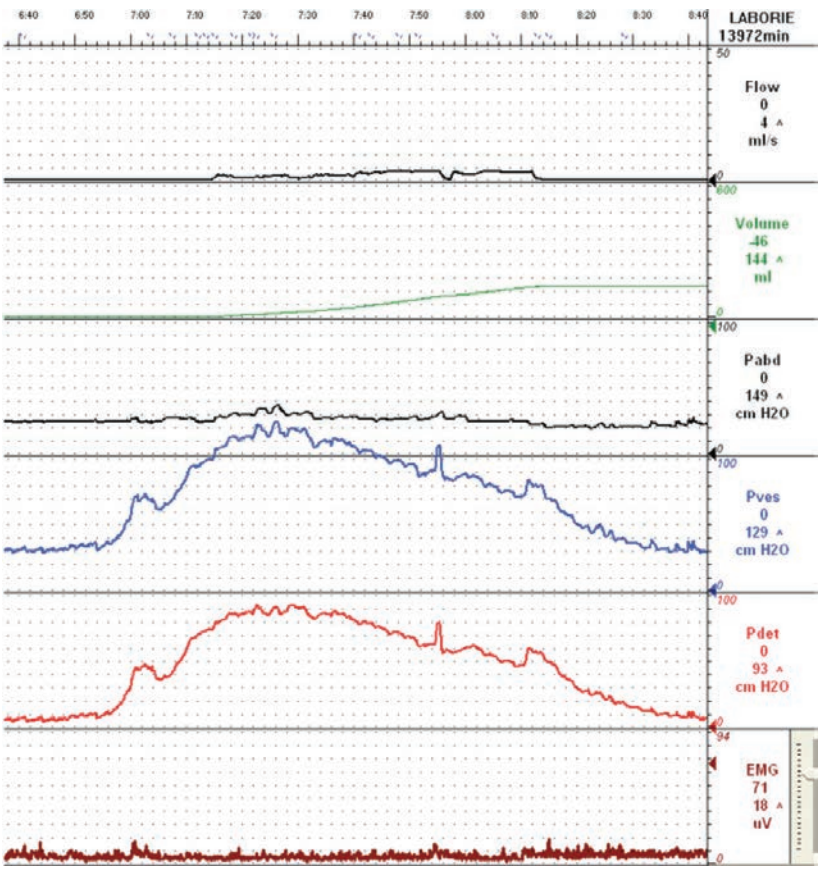
Üretral Rezistans: Üretral rezistansın saptanması için detrüsör kasılmasının amplitüd ve süresi, üretral açılma basıncı ve maksimum ve minimum akımda detrüsör basıncı gözden geçirilir. EMG kayıtları incelenir. Amplitüd, maksimum detrüsör basıncı olarak bilinir. Detrüsör kasılma süresi miksiyon esnasında Pdet bazalden artışı ve bazale dönmesi arasındaki zamandır. Teknik olarak ölçülmesi sorunludur. Bu nedenle çoğunlukla kasılma ve üroflovmetri verileri değerlendirilir [1].

Detrüsör kontraktilitesi: ICS miksiyondaki detrüsör kasılmasını normal, underaktif ve akontraktil olarak üç kategoriye ayırmıştır [1].

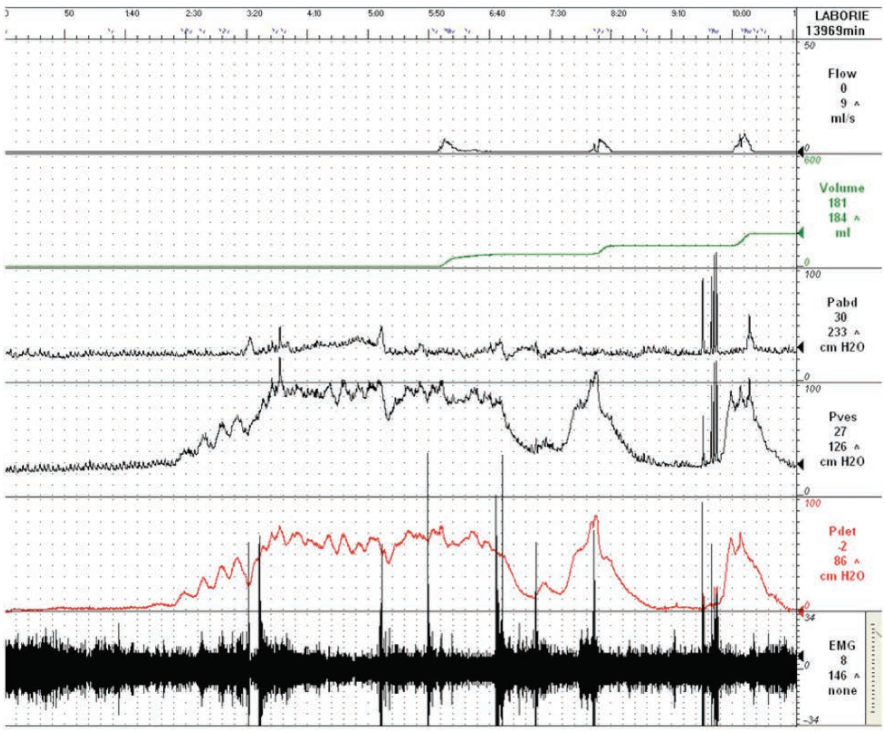
Akontraktil Detrüsör: Ürodinamik çalışma sırasında detrüsör kontraksiyonlarının gösterilememe durumudur.

Underaktif kontraktilite: Kontraksiyon gücünde ve/veya süresinde azalma, mesane boşalatımında uzama ve/veya normal zaman aralığında mesanenin tamamen boşaltımını sağlayamama durumu olarak tariflenir.

Normal kontraktilite: Normal detrüsör kasılma gücü çıkım tıkanıklığı yokluğunda mesanenin tam olarak boşaltılması için yeterlidir. Detrüsör kasılmasının amplitüd ve süresi üretral rezistansa bağlı olarak değişir. Rezistans arttığında amplitüd ve süre de artar. BAÇ miksiyonun normal ya da anormal (yetersiz detrüsör kasılması, çıkım tıkanıklığı) olduğuna odaklanır [1]. Normal işemede devamlı akım paterni, mesaneyi tam olarak boşaltamaya yeterli amplitüd, süreli detrüsör kasılması ve düşük üretral rezistans vardır. Kadınlar erkeklere göre daha yüksek akım hızında, daha düşük amplitüd ve kısa süreli detrüsör kasılması ve düşük rezistans ile



Şekil 3. Mesane çıkım obstrüksiyonunun ürodinamik bulgusu (uzamış idrar akımı ve yüksek detrüsör basıncına bağlı artmış üretral basınç) [4].



Şekil 4. Detrüsör sfinkter dissenerjisine bağlı mesane çıkım obstrüksiyonunun ürodinamik bulgusu (kesintili, zayıf idrar akımı ve yüksek detrüsör basıncı) [5].

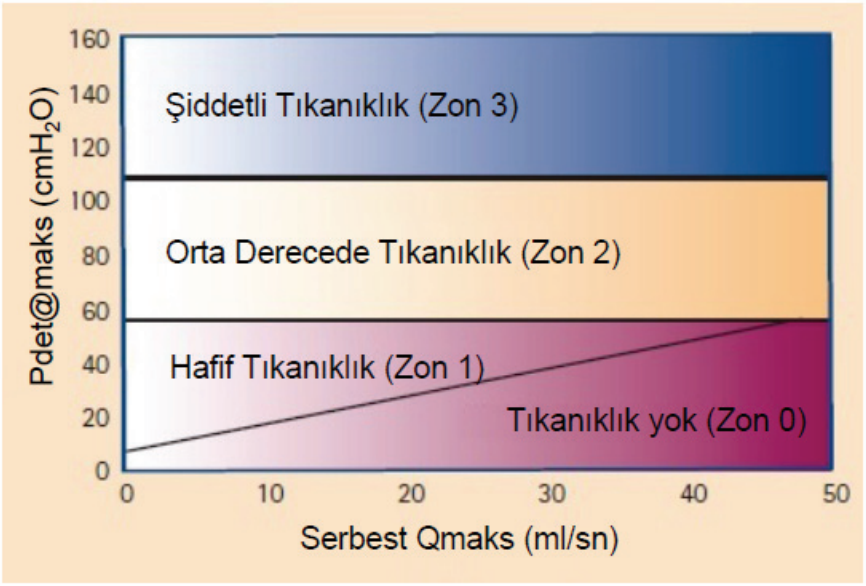
miksiyon yaparlar. **Mesane kasılabilirlik indeksi (MKİ) Pdet@Qmaks + 5Qmaks** formülü ile bulunabilir. **Buna göre MKİ >150 güçlü, <100 zayıf ve 100 - 150 arası normal kasılma ile uyumludur[5].**

Mesane çıkım obstrüksüyonu: Mesane çıkım obstrüksüyonu işeme sırasındaki obstrüksüyon için kullanılan ve artmış detrüsör basıncı ve azalmış idrar akım hızı ile karakterize genel bir terimdir [1]. Tanı ancak detrüsör kontraksiyonlarının olduğu ürodinamik çalışma ile konur, dolayısı ile valsalva yardımlı işeme varlığında tanı konamaz[4]. Çıkım tıkanıklığında artmış üretral resistansı yansıtan uzamış ya da aralıklı akım örneği, yüksek amplitüdlü ve daha uzun süreli detrüsör kasılması vardır. (Şekil 3, 4) Tıkanıklığın lokalizasyonu için videoürodinami gereklidir. Çıkım tıkanıklığının tespiti amaçlı en çok ICS nomogramı kullanılmaktadır. Mesane çıkım tıkanıklık endeksi (MÇTİ) = Pdet@Qmaks - 2Qmaks olarak bulunabilir. Erkeklerde 40'ın üstündeki değerler tıkanıklık olduğuna, 20'nin altındaki değerler tıkanıklık olmadığı anlamına gelmektedir[5]. ICS mesane çıkım tıkanıklığını erkekler için tanımlamasına rağmen kadın ve çocuklar için geçerli bir tanımlama henüz yapmamıştır[1]. Kadın cinsiyette Defreitas ve arkadaşlarının geliştirmiş olduğu nomogramın çıkım tıkanıklığının saptanmasında yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahiptir. Buna göre bayanlarda Qmaks <12 mL/sn ve Pdet@Qmaks>25 cm H2O değerleri çıkım tıkanıklığını göstermektedir [8].

Son olarak bozulmuş detrüsör kasılmasına bağlı anormal miksiyon, uzamış ya da aralıklı akım pateni, düşük amplitüdlü detrüsör kasılması ve normal üretral rezistans ile karakterizedir. Mesane boşaltımı için intraabdominal basınç artışının kullanılması gözlenebilir.

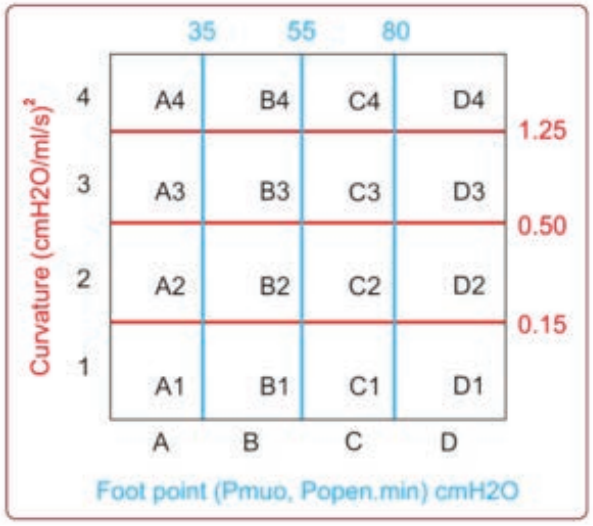
NOMOGRAMLAR

Blaivas-Groutz nomogramı: Blaivas-Groutz nomogramı dört zonlu nomogramdır **(Şekil 5)**. Serbest üroflovmetri (Qmaks) ve Pdet@Qmaks esas alınmıştır. MÇTİ: serbest Qmaks < 12 mL/sn ve Pdet@Qmaks> 20 cm H2O [9].



Şekil 5. Blaivas-Groutz nomogramına göre basınç akım çalışmasının değerlendirilmesi [9].

CHESS Nomogramı: CHESS nomogramı da tıkanıklık için Pdet-Q karşılaştıran X-Y grafiğine dayanır ve quadratik PURR fonksiyonunu temel alır **(Şekil 6)**. Ancak, X-Y grafiğinde nokta ya da çizgiler yerine 2-boyutlu bir model sunar. "Footpoint" ve kurvatür olmak üzere iki parametre kullanılır; "footpoint" (Pmuo) üretra açılana kadar ki üretral rezistansı gösterir, kurvatür ise üretra açıldıktan sonraki miksiyon fonksiyonundan sorumludur.

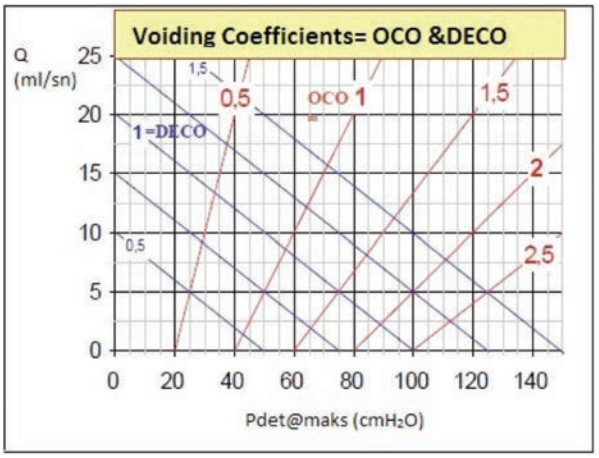


Şekil 6. Chess nomogramına göre basınç akım çalışmasının değerlendirilmesi Şekil 5. Blaivas-Groutz nomogramına göre basınç akım çalışmasının değerlendirilmesi [10].

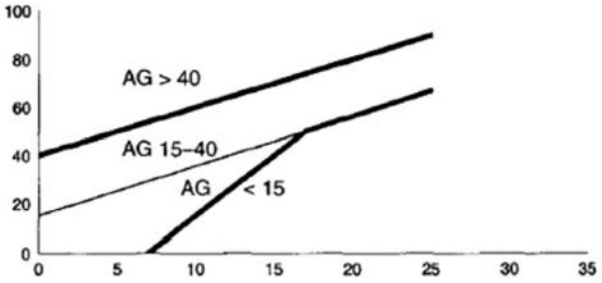
"Footpoint" tanımlayan dört (A - D) ve eğriliği tanımlayan 4 (1-4) kategori vardır. Sonuç 16 kareye bölünmüş tabloda verilir. Mekanik tıkanıklıklığı en iyi gösterendir. Tıkanıklık derecesi tek bir değer yerine tüm BAÇ grafiğininin analizi ile bulunur. Şekil 5. Blaivas-Groutz nomogramına göre basınç akım çalışmasının değerlendirilmesi [10].

A1: Normal mesane boşalması. A4: Obstrüksiyon. Düşük Pmuo, yüksek başınçla tam mesane boşalması D1: Elastik BPH. Yüksek Pmuo, düşük başınçla tam mesane boşalması D4 : BPH. Yüksek Pmuo, yüksek başınçla tam mesane boşalması

linPURR Nomogram (Schafer): Veriler X-Y grafiği şeklindedir ancak Pdet horizontal (X) aksda ve akım vertikal (Y) aksda yer alır **(Şekil 7)**. Tıkanıklığın derecelenmesi Pdet@Qmin temelinde yapılır. 2. derece tıkanıklık ICS nomogramındaki şüpheli ve tıkanıklık hattını ayıran çizgiye denktir. linPURR hattı Pmuo, Pdet@Qmaks ve akımın başladığı ve durduğu nispi en düşük detrüsör basıncı ile bağlantılıdır. Bu nomogram detrüsör kasının kasılma gücünü zayıftan güçlüye doğru değerlendirme imkânı verir. Bu BOR'un linearize formudur. linPURR hattının detrüsör güç hattını kestiği basınç değeri "detrusor adjusted mean PURR factor" (DAMPF) olarak bilinir ve tıkanıklığın derecelendirilmesinde kullanılır. İşenen volüm ≤100 ml olduğunda doğ-



Şekil 7. Schafer nomogramına göre basınç akım çalışmasının değerlendirilmesi [11]. *Obstruction coefficient" (OCO) = Pdet@Qmaks/40+2 Qmaks OCO >0.75 tıkanık. Detrusor contractility coefficient " (D E C O) = Pdet@ Qmaks/100, <1 zayıf kasılma.*



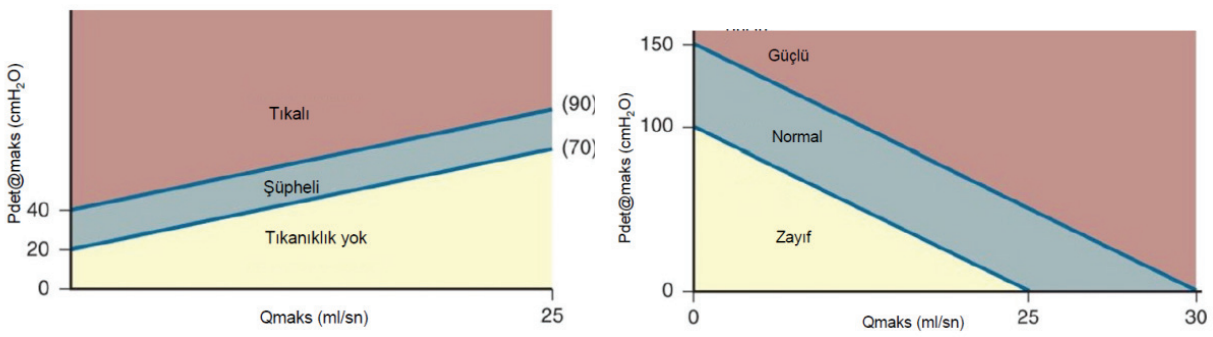
Şekil 8. Abrams-Griffiths nomogramına göre basınç akım çalışmasının değerlendirilmesi [13].

ruluğu düşüktür ve tıkanıklığın değerlendirilmesine göre daha az tahmin edicidir [10].

Abrams-Griffiths Nomogramı: Bu nomogram üç bölgeden oluşur: tıkanık, şüpheli ve tıkanık olmayan (**Şekil 8**). Şüpheli gruptakilerde Pmuo > 40 cm H2O ya da Pdet@Qmaks*Qmaks noktasından ve Pdet@Qmin katılan eğri > 2 H2O/mL/sn ise tıkanıklık vardır. Tıkanıklığın derecelendirmesi AG sayısı ile yapılabilir. AG sayısı = Pdet@Qmaks - 2Qmaks40 tıkanık; < 15 tıkanıklık yok. 15-40 şüpheli[12].

ICS Nomogramı: Nomogram X-Y grafiği şeklindedir, Pdet (Y-vertikal) aks ve üretral akım (Q) (X-horizontal) aksda yer alır **(Şekil 9)**. Üç kategori vardır: tıkalı değil, şüpheli ve tıkalı. Tıkanıklık "bladder outlet obstruction index" (BOOI)= Pdet@ Qmaks - 2 (Qmaks) ile de saptanabilir. Bu esasen AG numarasıdır. BOOI >40 tıkanık, <20 tıkanık değil, 20-40 şüpheli. Şüpheli zon AG, Spangberg nomogramları ve linPURR II. bölgesi ile benzerdir. Düşük ve orta akım hızlarında URA ve CHESS metodlarında tıkanıklığı tanımlayan eşik değerler ile tutarlıdır Mesane kasılması "bladder contractility index" (BCI= Pdet@Qmaks + 5Qmaks) Schafer nomogramı detrüsör kasılma grubu ile aynıdır. BCI >150 güçlü, <100 zayıf ve BCI 100 - 150 normal kasılma [10].

Mesane Çıkım Tıkanıklığı karar vermede numerik değerlerin formulüze edilerek pratikleştirildiği Nomogramlar Tablo 3'de özetlenmiş olup erişkin **erkek cinsiyet** için kullanımı mümkündür.



Şekil 9. ICS nomogramına göre basınç akım çalışmasının değerlendirilmesi [5].

TABLO 3. Basınç akım çalışmasına ait nomogramlar [10].

Nomogram	Değişken	Çıkım tıkanıklığı	Kasılma gücü
International Continence Society (ICS)	Pdet@Qmaks temelinde AG sayısı (BOOI)	Tıkalı değil (erkeklerde 0-20; kadınlarda 0-15) Şüpheli (erkeklerde 20-40; kadınlarda 15 - 30) Tıkalı (erkeklerde > 40; kadınlarda > 30)	N/A
inPURR (Schafer)	Pdet@Qmin temelinde DAMPF sayısı	0 - VI, Derece >III - VI tıkanıklığı gösterir.	Çok zayıf Zayıf – Zayıf + Normal – Normal + Güçlü
CHESS	N/A	«Footpoint», A, B, C, D Grafik Eğim 1, 2, 3, 4	N/A
Spangberg	Minimal üretral açılma basıncı (Pmuo)	Düşük kompliyan Kompressif Düşük kompliyan ve kompressif	N/A
Blaivas-Groutz	N/A	Hafif derece tıkanıklık (Zon 1) Orta derece tıkanıklık (Zon 2) Şiddetli tıkanıklık (Zon 3)	N/A

KAYNAKLAR

1. Abrams P, Cardoza L, Fall M, et al. "The standardisation of terminology in lower urinary tract function: report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society." Neurourol Urodyn 2002;21:167-78
2. Winters, JC, et al. «Urodynamic studies in adults: AUA/SUFU guideline.» The Journal of urology 2012;188.6: 2464-2472.
3. Griffiths D, Hofner, K, van Mastrigt R, Rollema H.J, Spanberg A, Gleason D. Standardization of terminology of lower urinary tract function: Pressure-flow studies of voiding, urethral resistance, and urethral obstruction. International Continence Society Subcommittee on Standardization of Terminology of Pressure-Flow Studies Neurourology and Urodynamics 1997; 16(1):1-18.
4. Gray M. Traces: Making sense of urodynamics testing – Part 10: Evaluation of micturition via the voiding pressure-flow study. Urologic Nursing 2012; 32(2):71-78.
5. Nitti W. Campell's Urology ch 62. 10.th Edition 2012.
6. Gray M. Traces: Making sense of urodynamics testing – Part 2: Uroflowmetry. Urologic Nursing, 2010;30(6): 321-326.
7. Nielsen B. Evaluation of micturition. Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing, 1995;22(1): 44-50.
8. Defreitas GA, Zimmern PE, Lemack GE, Shariat SF. Refining diagnosis of anatomic female bladder outlet obstruction: comparison of pressure-flow study parameters in clinically obstructed women with those of normal controls. Urology. 2004;64(4):675-9.
9. Nitti VW. Pressure flow urodynamic studies: the gold standard for diagnosing bladder outlet obstruction. Rev Urol. 2005;7 Suppl 6:S14-21.
10. Gray M. Traces: making sense of urodynamics testing--Part 11: quantitative analysis of micturition via the voiding pressure flow study: pressure-flow nomograms. Urol Nurs. 2012;32(3):159-65, 147.
11. Schafer W. Advanced Clinical Urodynamics Barcelona ICS (2013)
12. Lim CS, Abrams P. The Abrams-Griffiths nomogram. World J Urol. 1995;13(1):34-9.
13. Onyishi SE, Twiss CO. Pressure flow studies in men and women. Urol Clin North Am. 2014;41(3):453-67.

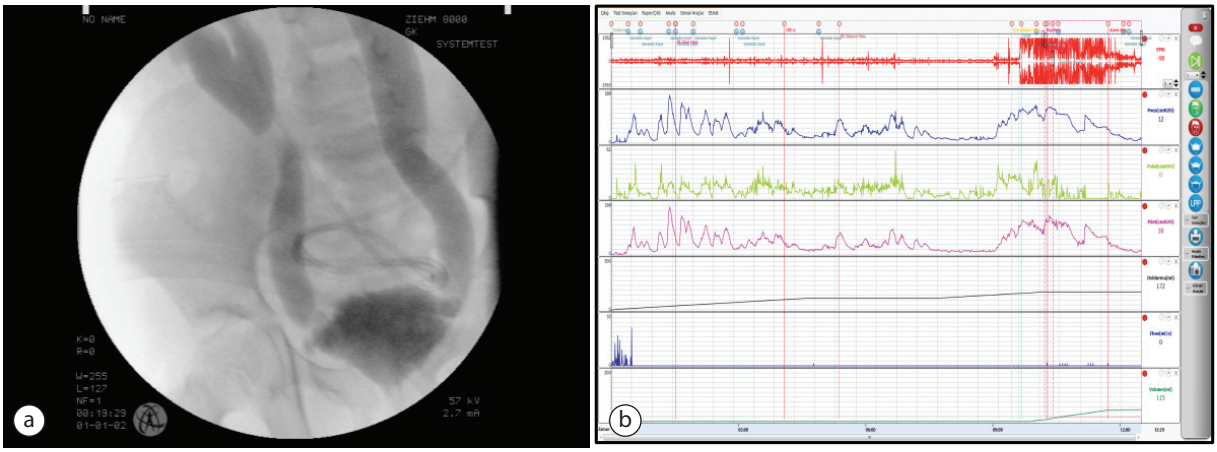
6 Video Ürodinami

Dr. Aykut Çolakerol, Dr. Suhejb Suleyman, Dr. Murat Dinçer

Ürodinami üriner sistem fonksiyonlarının değerlendirme ve ölçümlerini tanımlayan bir kavramdır. Günümüzde ürodinami alt üriner sistem (AÜS) fonksiyonlarını değerlendirmek amacıyla yapılmaktadır[1]. AÜS' in iki ana fonksiyonu vardır: düşük basınçlarda idrar depolama ve idrarın istemli olarak boşaltılması[1]. Ürodinami idrarın depolanmasının, taşınmasının ve boşaltılmasının dinamik incelenmesidir. İdrarın depolanması ve boşaltılması hakkında bilgi toplamak için tek başına veya birbirleriyle ilintili olarak kullanılan birden çok testten oluşur. Videoürodinami (VÜD) ise tipik ürodinamik ölçümlerin ve alt üriner sistemin görüntülenmesinin eş zamanlı olarak yapılabildiği bir testtir[2]. Floroskopik voiding sistogramın basınç akım çalışması ile kombine edilmesi 1950' li yıllarda başlamıştır ancak klinik olarak geniş çaplı kullanımı 1980 yılından sonra başlamıştır [3,4,5]. Videoürodinamide normal sistometri ekipmanının yanında görüntü güçlendiricisi, videokayıt cihazı ve kamera kullanılır. Floroskopi ile mesane boynunun hareketi, idrarın üretradan mesaneye geçişi eşzamanlı basınç değişikliklerinin kaydı ve görüntüleme ile saptanabilir. Taşınabilir bilgisayarların ve dijital sinyal sağlayıcıların gelişimi günümüzde modern VÜD gelişmesine katkı sağlamaktadır. İşeme işlevi ve işlev bozukluğunun değerlendirmesi yanında özellikle anatomik yapı ve işlev bozukluğu ilişkisinin ortaya konmasında önemli katkılar sağlamaktadır. Ek olarak kullanılan floroskopik görüntüleme sadece idrar kaçağı veya vezikoüreteral reflü sırasındaki gerçek detrüsör basınçlarını ölçmenin yanısıra, dolum ve işeme fazı esnasında mesane konturlarını ve mesane boynunu değerlendirmemizi de sağlamaktadır **(Resim 1a, 1b**) [6]. Nöropatik işeme bozukuluğu olgularında elde edilen önemli verilerin tanıya sağladığı katkıların yanında, VÜD mesane boynu işlev bozukluğunu değerlendirmenin tek yoludur ve EMG ile konan sfinkter işlev bozukluğu tanısını kesinleştirebilir. VÜD birkaç farklı yöntemle yapılabilir. Floroskopi en sıklıkla C-kollu kullanılarak çalıştırılır. Bu, hastaya en iyi pozisyon verebilme esnekliğini sağlar. 90-180˚ arasında hareket edebilen sabit bir floroskopi masası VÜD sisteminin önemli bir komponentidir.

VÜD kadınlarda mesane çıkım tıkanıklığının tanısında son derece yararlı olabilir. Benzer şekilde VÜD genç erkeklerde AÜSS' i değerlendirmek ve özellikle primer mesane boynu tıkanıklığının tanısını koymakta kullanılabilir.

VÜD, yüksek depolama basınçlarına yol açan diğer durumlarda olduğu gibi nöropatik işeme



Resim 1a-b. İşeme fazında EMG aktivitesi ile uyumlu olarak mesane boynu açıklığı, mesane konturlarında düzensizlik sağ yan duvarda dolum defekti, bilateral grade V reflü.

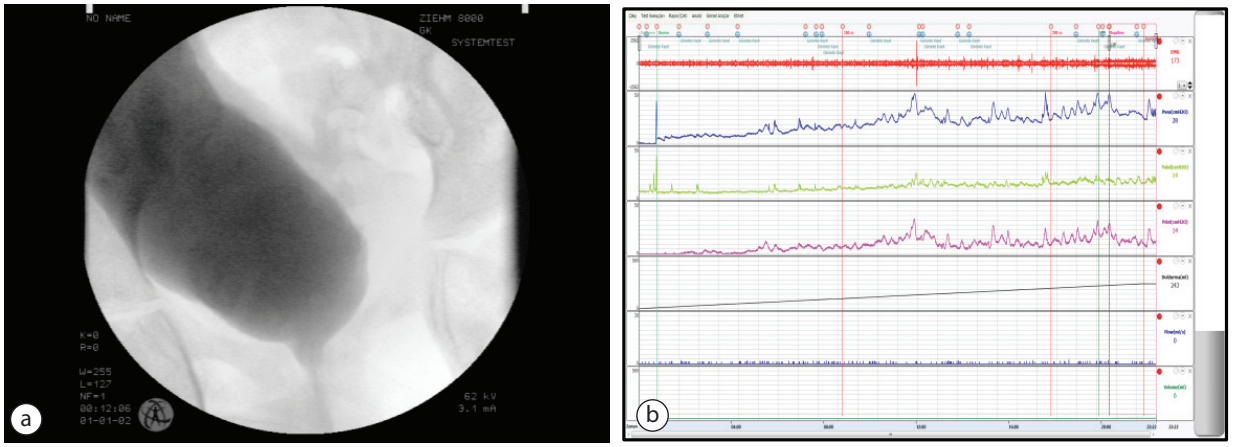
bozukluğu tanısında da önemli bir araçtır. Vezikoüreteral reflünün geliştiği durumlarda, reflünün başladığı hacim ve basınç belgelendirilir. Gerçekte, vezikoüreteral reflünün kompanzasyon gelişen bozulmuş kompliyans olgularında, reflü floroskopi ile de tanınmadığı sürece kompliyans belirlenemeyebilir. Ek olarak, olası internal sfinkter dissinerjisi olgularında, VÜD tanıyı koymak için tek yoldur ve tedavi planlamasında önemli değişikliklere yol açmaktadır.

VÜD yapılmadan önce erkeklerde prostat boyutu belirtilmelidir. Kadında ise fizik muayene esnasında üretral mobilite, inkontinans, periüretral anatomi ve pelvik organ prolapsusu değerlendirilmelidir.

İşeme disfonksiyonu olan genç hastalarda VÜD fonksiyonel obstrüksiyon ve disfonksiyonel işeme ayrımını yapabilir [7].

Endikasyonlar	Muhtemel Bulgular
• Nörojen Mesane	-VUR* -DESD* -DSSD* -Nörojen mesane sebepleri (sacral agenezi, spina bifida, omurga deformiteleri ve kırıkları)
• Açıklanamayan üriner retansiyon	-Mesane çıkım obstrüksiyonu -Fonksiyonel obstrüksiyon -Disfonksiyonel işeme -VUR -Mesane divertikülü -Mesane trabekülasyonu
• Düşük mesane kompliyansına sebep olan durumlar	-Geçirilmiş radikal pelvik cerrahi -Pelvik radyasyon -Kronik sistit -Uzun süreli kalıcı kateter -Uzun sureli anüri hikayesi (hemodiyaliz sonrası renal transplant hastaları)
• Bir veya daha fazla cerrahi sonrası rekürren inkontinans varlığı	-Açık mesane boynu -İntrinsik üretral sfinkter yetmezliği -Mesane ve/veya üretral divertikül -Ürogenital fistül -Mesane dolum defekti (radyolüsen taşlar, yabancı cisim, mesane tümörü vb.)

***VUR= Vezikoüreteral reflü, DESD= detrüsör eksternal sfinkter dissinerjisi, DSSD= detrüsör düz kas dissinerjisi**



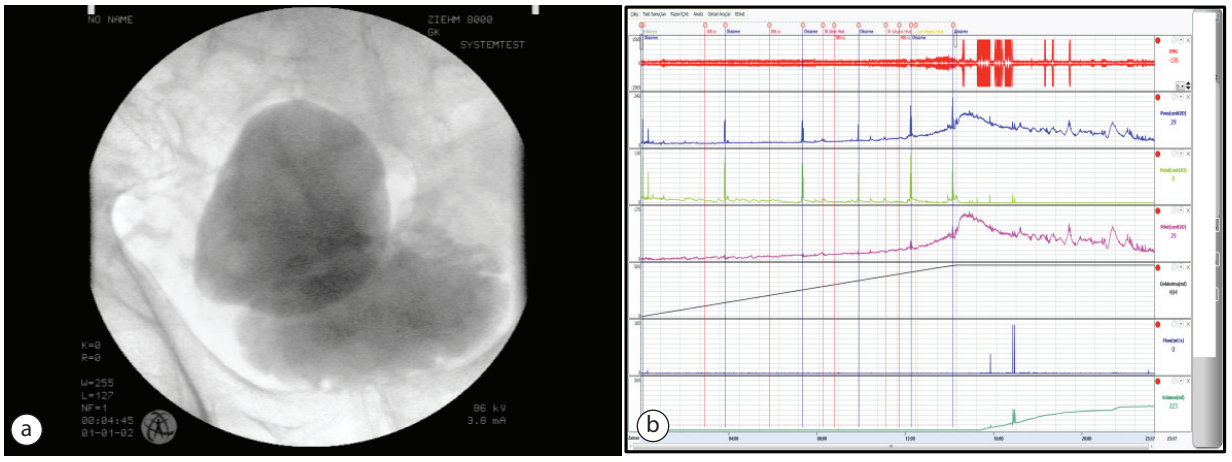
Resim 2a-b. Disfonksiyonel işeme nedeni ile yapılan ürodinamik incelemede, işeme fazında dissinerjik sfinkter (Hinmann sendromu =non-nörojenik detrusor sfinkter dissinerjisi)

VÜD; Spinal kord hasarı, Spina bifida, Parkinson, Multiple skleroz, Transvers miyelit, diyabetik nöropati, serebrovasküler olaylar gibi nörojenik AÜS disfonksiyonundan şüphelenilen durumlarda faydalıdır. Mesane kompliyansının azaldığı, VUR' nün eşlik ettiği nörojenik alt üriner sistem disfonksiyonunda ve detrüssör sfinkter dissinerjisinin tanımlanmasında çok daha iyi bir değerlendirme sağlar (**Resim 2a, 2b**). Bu risk faktörleri efektif şekilde tedavi edilmediği takdirde hastaların %85' inde 5 yıl içinde hidroüreteronefroz, VUR ya da ürosepsis gelişir [8].

Mesane konturlarının görünümü altta yatan patoloji hakkında ek bilgi sağlar. Örneğin nörojenik disfonksiyonla ilişkili obstrüksiyon durumunda mesanede trabekülasyon, divertikül, yılbaşı ağacı görüntüsü saptanabilir **(Resim 3a, 3b)**. Bu durumda VÜD normal ürodinaminin önüne geçmektedir.

Obstrüktif işeme semptomları fonksiyonel ya da anatomik nedenlerle oluşur. Genitoüriner cerrahi (üretral cerrahi, subüretral sling, pelvik organ prolapsus rekonstrüksiyonu, üretral divertikülektomi) hikayesi bulunanlarda VÜD' nin işeme fazında alınan floroskopik görüntüler ek bilgi sağlamaktadır. Ayrıca işeme fazı esnasında floroskopik görüntü ile obstrüksiyonun seviyesi de belirlenebilir.

VÜD'nin diğer bir üstünlüğü floroskopik görüntüleme sayesinde mesane boynu, eksternal sfinkter ve pelvik tabanın fonksiyonu hakkında



Resim 3a-b. Mesane çıkım obstruksiyonu tanısı alan hastanın mesane sol tabandan kaynaklanan divertiküle ait dolum defekti görüntüsü.

bilgi vermesidir. Mesane boynu obstrüksiyonunda aynı anda işeme basınç parametreleri ve obstrüksiyonun lokalizasyonunu gösteren yegane yöntemdir.

Ayrıca VÜD, konjenital genitoüriner anomalisi olan ve buna bağlı cerrahi hikayesi bulunanlarda klinisyenlerin göz önünde bulundurması gereken tekniklerden bir tanesidir.

VÜD Tekniği

Ürodinami çalışmaları için Uluslararası kontinans topluluğu (ICS) tarafından minimal ekipman, ölçülmesi gereken parametreler ve kalibrasyon standartları belirtilmiştir. Genel olarak VÜD entegre görüntüleme sistemi (daha çok floroskopi) içermesi dışında standart ürodinamiye benzemektedir. VÜD, sistometri ile birlikte voiding sistoüretrogram ve basınç akım traselerini içerir.

VÜD Komponentleri

- Başlangıçtaki noninvaziv serbest akım
- Sistometri
- Basınç akım ölçümleri
- Eksternal üriner sfinkterin EMG potansiyalleri
- Voiding sistoüretrogram floroskopisi

Ekipmanlar

Çok kanallı ürodimani cihazı

Standart ürodinami ile aynıdır. Floroskopiden gelen video sinyal için ek bir giriş gerekmektedir.

Floroskopi

Ürodinamide en sık kullanılan görüntü modalitesidir. En fazla serbest C-kollu floroskopi kulanılırsa da entegre floroskopi masaları da kullanılabilir. Modern floroskopi cihazları dijital görüntü sağlar. Bu cihazların üstünlüğü düşük radyasyon dozuyla görüntü elde etmeyi sağlamasıdır. Bazı birimlerde radyasyona maruziyeti elimine etmek amacıyla floroskopi yerine ultrason kullanılmaktadır. Ancak ultrason kullanımının bazı dezavantajları vardır;

- Erkek hastalarda üretra boylu boyunca visualize edilemez
- Senkronize olarak üst sistem görüntülemesi yapılamaz
- Mesane duvar kalınlığı dışında mesane duvar anatomisi detaylı incelenemez

Kontrast

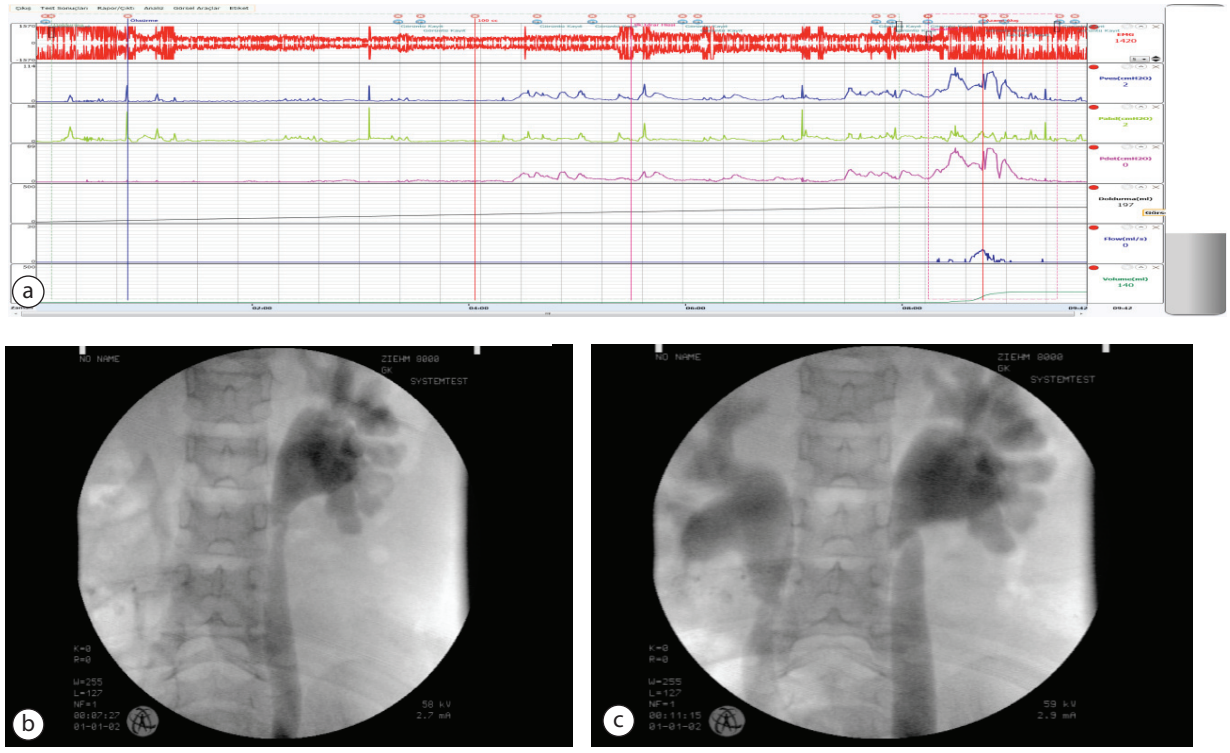
Floroskopik görüntleme amacıyla steril sıvı yerine çözülebilir iyonize kontrast madde kullanılır. Formulasyonunda düşük dozda iyotalamat meglumin ve diatrizoat meglumin (%17,1 ve %18) bulunmaktadır. Sadece ekstravasküler olarak kullanılabilirler. Bu çözelti sudan daha vizközdür ve ürodinami ekipmanları kontrast maddelerin bu vizkozitesine göre kalibre edilmelidir.

Özel Floroskopi Masası

Çalışma esnasında görüntü elde edilmesi zor olabilir. Ayrıca semptomların yakalanabilmesi için normal işeme ergonomisinin sağlanabilmesi gerekir. Bu yüzden C-kollu floroskopi cihazıyla uyumlu çalışabilecek masaya ihtiyaç duyulmaktadır. Erkek hastalar işemek için ayağa kalktığında C-kollu iş görebilirken, hasta oturduğunda özel floroskopi masasının yardımı gerekmektedir.

Kurulum ve Teknik

Öncelikli olarak ürodinami yapılacak olan ortam hastanın kendini rahat hissettiği ve kaygısını azaltacak şekilde tasarlanmış olmalıdır. Ürodinamiye başlamadan önce mesanenin kateter yardımıyla boşaltılması gerekmektedir. Basınç transdüserleri simfizis pubis hizasında atmosfer basıncına eşit seviyede tutulmalıdır. Mesaneyi doldurmak ve intravezikal basıncı kaydetmek için dual lümenli 7 french kateter mesaneye yerleştirilir. Abdominal basıncı ölçmek için rektuma tek lümenli kateter yerleştirilir. Bu iki basınç arasındaki fark detrüssör basıncını gösterir. Gereklilik halinde EMG ölçümü için elektrodlar anal sfinkter etrafına yapıştırılır. İnfüzyon pompası intravezikal kontrast madde viskozitesine göre kalibre edilir. Hastalar floroskopi masası yardımıyla ayakta ya da oturur pozisiyonda olurlar. Floroskopi cihazı pelvis bölgesi seviyesinde yerleştirilerek sekansı anterior posterior şekilde floroskopi görüntüleri



Resim 4. (**a-b**) Mesane dolumfazında sol grade V reflü, (**c**) işeme fazında sağ grade V reflü.

alınır. Bazı durumlarda üretrayı sagital kesitinde görüntülemek ya da mesane mobilitesini ölçmek için (organ prolaps olan durumlarda) oblik veya lateral floroskopik görüntüler alınabilir. İşeme esnasında dikkat edilmesi gereken diğer bir husus üretranın floroskopik görüntü içinde olmasıdır. Dolum öncesi görüntü alınması gereklidir. Erken dolum esnasında ikinci bir görüntü alınır, böylece mesanenin doğru bir şekilde dolduğundan emin olunur. Böylece; VUR, posterior üretra anomalileri ya da ekstravazasyon saptanabilir. Voiding görüntüleri işeme esnasında mesane boynu ve üretranın değerlendirilmesini sağlar. Postvoiding görüntü rezidüel kontrast maddeyi göstererek divertikül ya da sistosel varlığına işaret edebilir. Radyasyon dozu göz önüne alınarak genelde 4 ya da 5 görüntü alınır. Görüntüler sırasıyla mesane boşken, dolum esnasında, valsalva esnasında, işeme esnasında ve kateterin alınması gereken durumlarda işeme esnasında bir görüntü daha alınabilir (**Resim 4-a,b,c**).

Floroskopinin ana amacı fonksiyonel depolama problemleri ve fonksiyonel veya anatomik işeme problemlerinin değerlendirilmesini sağlamaktır. Dolum esnasında ürodinamiyi yapan kişi vezikoüreteral reflüyü, düşük mesane kompliyansına neden olan sebepleri ve çıkım obstruksiyonunu maskeleyen mesane divertiküllerini tanıyabilmelidir. Prostat büyümesi durumunda median lob mesane içinde görünür olabilir. Ürodinami protokolünde valsalva veya öksürme ile inkontians değerlendirmesi yapılmalıdır ve floroskopi yardımıyla mesane mobilitesi ve inkontinans değerlendirmesi yapılabilir. Basınç akım trasesinde obstrükiyon ve anlamlı sistosel saptanırsa, sitosel redüksiyonu sonrası basınç akım çalışması tekrarlanır ve pelvik organ prolapsusu düzeltildikten sonra çıkım obstruksiyonu ve inkontinans değerlendirilmesi yeniden yapılır (Redüksiyon sonrası inkontinans devam ediyor mu yoksa kalıcı mı?) [9,10,11]. Sistoskopi ya da ileri araştırma gerektiren tüm dolum defektleri (mesane tümörü, mesane taşı, yabancı cisim, idrar sediment) not edilmelidir. VÜD esnasında üretrayla superpoze olabilen, inkontinans veya obstrüktif işeme semptomlarına sebep olan üretra divertikülü nadir de olsa saptanabilir.

Oldukça kullanışlı bir tanı aracı olsa da bazı durumlarda VÜD ile elde edilen bilgiler kısıtlanmaktadır. Bazı hastalar spontan miksiyon yapamayabilirler. Bunun sebebi multifaktöryeldir. Üretral kateterin varlığı, çalışmaya bağlı fiziksel ve psikolojik sebepler, alışılmamış bir ortamda miksiyon yapılması gerekliliği bu sebepler arasında sayılabilir. Diğer bir faktör de radyoloji teknisyeni, hemşire, teknisyen gibi yardımcı personellerin varlığı da hastanın utanmasına ve miksiyon güçlüğüne sebep olabilir.

KAYNAKLAR

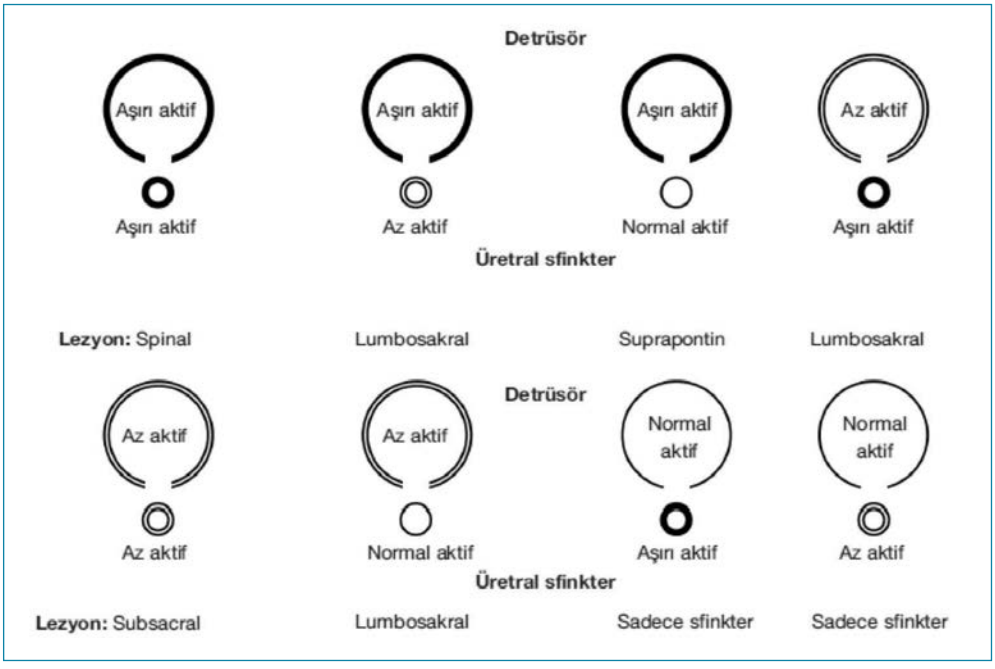
1. Victor W Nitti, Benjamin M. Brucker. Urodynamic and Video-Urodynamic Evaluation of the Lower Urinary Tract. Campbell Urology, Chapter 73;1718-23
2. Ayman Mahdy, Mickey M. Karram. Video and Ambulatory Urodynamics. Chapter 11;157-169
3. Bates CP, Corney CE. Synchronous cine-pressure-flow cystography:a method of routine urodynamic investigation. Br J Radiol 1971;44(517):44-50
4. Manoliu RA, Grimbergen HA, Ouwerkerk TJ, et al. Combined dynamic studies of the bladder and urethra. Report of a method. Eur Urol 1979;5(6):337-42
5. Whiteside G, Bates P. Synchronous video pressure-flow cystourethrography. Urol Clin North Am 1979;6(1):93-102
6. Ferhat K. Videourdinamic studies in children. J Clin Anal Med 2013;4(6): 514-7
7. Brown ET, Krlin RM, Winters JS. Urodynamics: examining the current role of UDS testing. What is the role of urodynamic testing in light of recent AUA urodynamics and overactive bladder guidelines and the VALUE study?Curr Urol Rep. 2013 Oct;14(5):403-8
8. McGuire EJ, Woodside JR, Borden TA, Weiss RM. Prognostic value of urodynamic testing in myelodysplastic patients. J Urol. 1981 ;126(2):205-9.
9. Chaikin DC, Groutz A, Blaivas JG. Predicting the need for anti-incontinence surgery in continent women undergoing repair of severe urogenital prolapse. J Urol. 2000;163(2):531-4.
10. Rovner ES, Banner MP, Ramchandani P. et al. Clinical videourodynamics. AUA Update Series 2003;XXII(35):278
11. Hershorn S, Peers G. Videourodynamics. In: Drutz HP, Hershorn S, Diamant NE, editors. Female pelvic medicine and reconstructive pelvic surgery. London: Springer;2003. p.107-19.

7 Nörojen Mesaneli Hastalarda Ürodinamik Çalışmalar

Dr. Numan Baydilli, Dr. Abdullah Demirtaş

1. Giriş

Alt üriner sistemin normal fizyolojik fonksiyonu motor ve duyu sinir sitemi ile otonom sinir sistemi arasında karmaşık bir etkileşime dayanmaktadır. Nörolojik patolojisi olan hastalarda alt üriner sistem disfonksiyonu tespit edildiği zaman, amaç bu disfonksiyonun tipini belirlemek olsa da, nörolojik lezyondan ve hasta şikâyetlerinden tam olarak bu durum ortaya konulamayabilir. Ayrıntılı bir öykü ve fizik muayene ek testler planlanmadan önce mutlaka yapılması gereklidir. Nöro-ürolojik şikâyetleri olan hastaların klinik değerlendirilmesi detaylı hikâye, işeme günlüğü ve sistemik fizik muayeneyi içermelidir. Bu değerlendirme sonrası eldeki bulgular hastanın uzun süreli tedavi kararı



Resim 1. Nörojenik hastalarda Madersbacher sınıflaması [2].

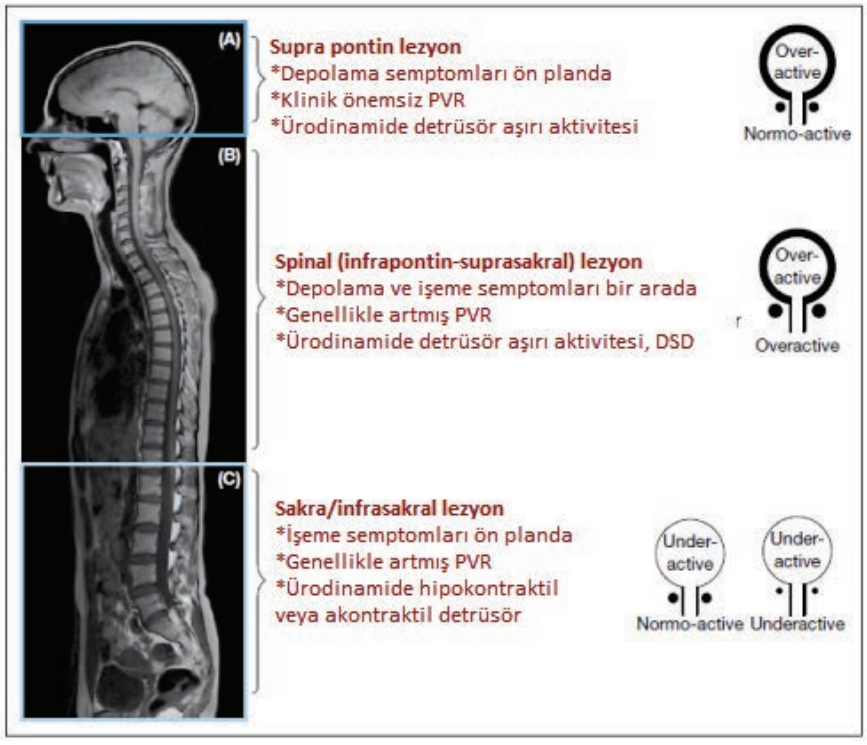
TABLO 1. Nörolojik hastalıkların lezyon lokalizasyonları ve ürodinamik değişiklikler

İntrakranial	Spinal	İnfrasakral
• Serebro vasküler hastalık • Demans • Parkinson • Multipl skleroz • Beyin tümörü, beyin travması • Multipl atrofi • Ensefalit • Hidrosefali • Shy–Drager sendromu • İntrakranial hastalıklar (Huntington koresi, Serebellar ataksi, Serebral palsi, Herediter ataksi) Ürodinami: Detrüsör aşırı aktivitesi	• Spinal kord yaralanması • Spinal kord tümörleri • Spianl kord infarktları • Multipl skleroz • Servikal spondiloz • Myelitis Ürodinami: Detrüsör aşırı aktivitesi ve DSD	• Sakral agenezis • Spinal kord yaralanması • Myelitis • Herpes zoster • Tabes dorsalis • Disk hastalıkları • Metastatik karsinomlar • Spinal stenozlar • Diyabetus mellitus (periferik nöropati) • B12 eksikliği • Myelodisplazi Ürodinami: Akontraktil detrüsör

için yol gösterici olacaktır. Konjenital ve sonradan kazanılan nöro-ürolojik hastalıklarda erken teşhis hayati öneme sahiptir. Bu durum erken müdahale ile (örneğin aralıklı kateterizasyon gibi) geri dönüşümü olmayan değişikliklerin önlenmesinde yardımcı olabilir[1].

Nöro-ürolojik semptomlar için birçok sınıflama sistemi önerilmiştir. Madersbacher tarafından tanımlanan sınıflama **sık kullanılan ve basit bir sınıflamadır (Resim 1**). Mesane ve eksternal üretral sfinkterin işeme ve depolama fazında kasılma durumlarını lezyon lokalizasyonlarına göre tanımlamaktadır[2].

Nörolojik hastalıklarda ürodinamik değişiklikler lezyonun seviyesine göre farklılıklar göstermektedir. Nörolojik lezyonlar basit bir şekilde intrakranial (suprapontin), spinal (infrapontin veya suprasakral), infrasakral (periferik veya alt motor nöron) lezyonlar olarak sınıflandırılabilir **(Tablo 1, Resim 2).**

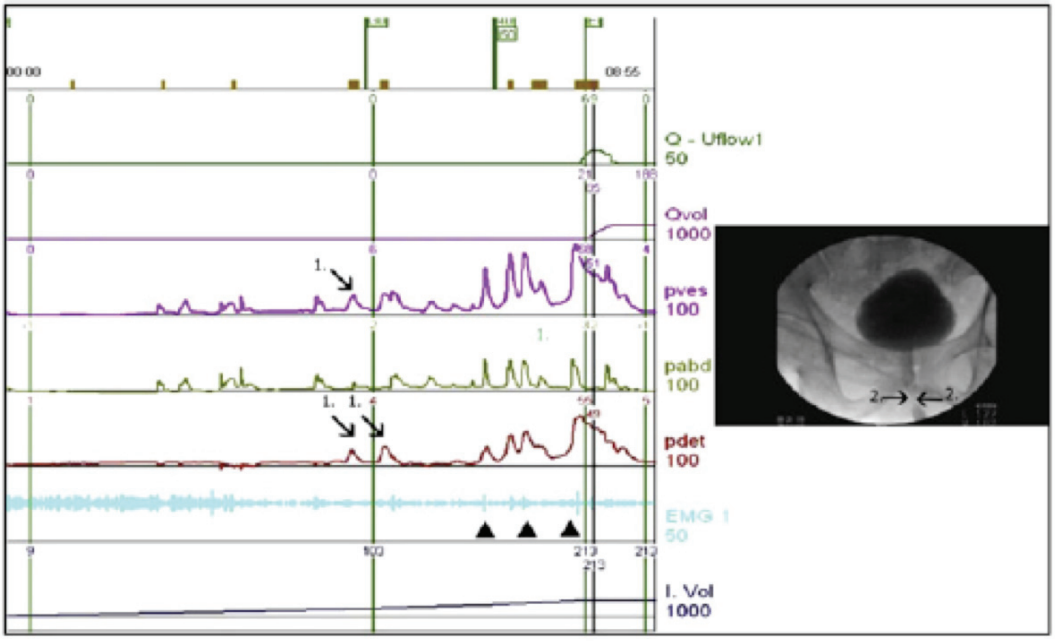


Resim 2. Nörolojik bozukluğun lokalizasyonu ile klinik bulguları ve mesane-sfinkter çalışmasını özetlemektedir [3].

2. Nörolojik Hastalıklarda Ürodinami

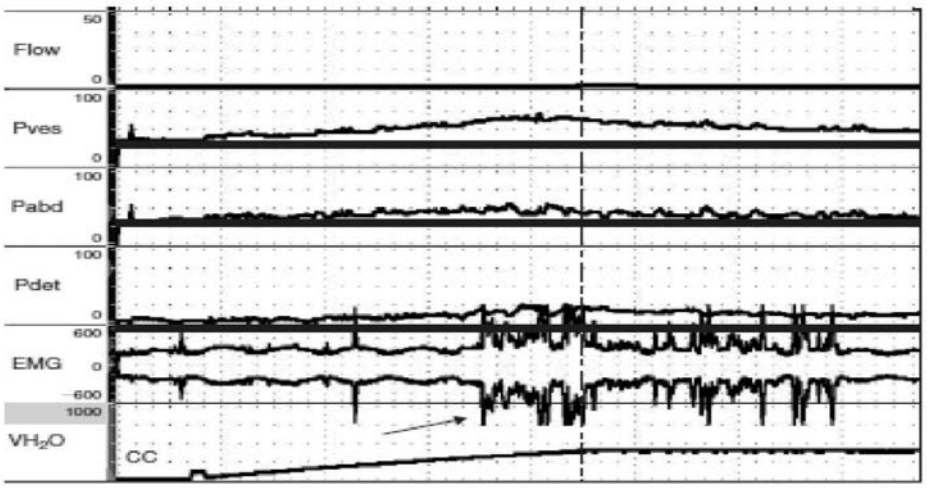
2.1 Serebrovasküler Hastalık (SVH) Parkinson Hastalığı ve diğer supra spinal nörolojik hastalıklar

SVH'ın etiyolojisine bakıldığında sıklıkla arteriyel tıkanıklık (ateroskleroz), kanama ve konjenital malformasyonların sorumlu olduğu gözlemlenmektedir. Ateroskleroz sıklıkla hipertansiyon ve diyabet ile ilişkilidir. İntrakranial kanama ise sıklıkla rüptüre olan bir anevrizmadan kaynaklanmaktadır. Birçok SVH hastası alt üriner sistem semptomlarından muzdarip olmaktadır. Serebrovasküler olayın olduğu ilk 3 ay içinde hastaların %43,5 'inde inkontinans gelişmektedir. İnkontinans hayatı tehdit edici boyutta olmadığı gibi zaman içinde giderek azalmaktadır[4]. Birinci yılın sonunda hastaların %37,7'sinde sıkışma tarzı inkontinans olabilmektedir. Hastanın yaşına ve SVH'nın şiddetine göre de inkontinans şiddeti de değişebilmektedir [4]. İstemsiz detrüsör kontraksiyonları en sık saptanan ürodinamik bulgudur ve bu durum serebral inhibitör sistemlerin spinal işeme merkezi üzerine olan etkisinin ortadan kalkması ile açıklanmaktadır. Detrüsör aktivite azlığı (underactivity) ve detrüsör aşırı aktivitesi (hyperreflexia) ile birlikte olan bozulmuş detrüsör kontraktilitesi diğer ürodinamik bulgulardandır. Detrüsör sfinkter dissinerjisi (DSD) SVH sonrası gözlenmesi beklenmez fakat bazı hastaların istemsiz detrüsör kontraksiyonları sırasında, istemli sfinkter kontraksiyonlarına sahip olduğu görülebilmektedir. Bu yalancı (psödo) DSD olarak adlandırılmaktadır. Bu durum DSD olarak ürodinamide yanlış yorumlanmamalıdır. Sonuç olarak pons üzerindeki bu patolojik durumda, istemsiz detrüsör kontraksiyonlar, koordineli bir external sfinkter, düşük mesane kapasitesi veya bozulmuş detrüsör kontraksiyonlarına rastlanmaktadır. SVH öncesi Benign prostat hiperplazisi (BPH) gibi mesane çıkım obstruksiyonu olması, SVH sonrası akut dönemde hastaların üriner retansiyona girmesine sebep olsa da, ilerleyen zamanda bu durum giderek azalmaktadır. Ürodinamik olarak bu hasta grubunda detrüsör aşırı aktivitesi %46, arefleksi %20 geri kalanında normal bulgular gözlemlenmektedir[5]. SVH hikâyesi olan bir hastanın ürodinami çalışması **Resim 3, 4 ve 5'**de özetlenmiştir.



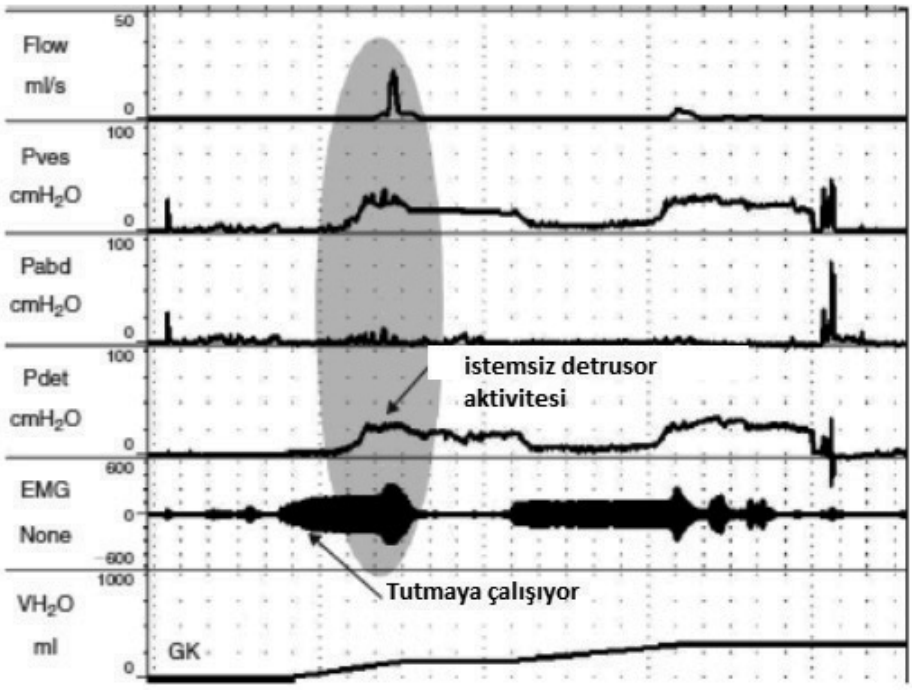
Resim 3. SVH'lı bir hastada detrüsör aşırı aktivite. İşeme öncesi istemsiz detrüsör kontraksiyonları izleniyor (ok-1). İstemsiz detrüsör kontraksiyonları ile birlikte görülen idrar kaçırmayı önlemek için yapılan üretral sfinkter kontraksiyonları (psödo DSD). Video ürodinamide mesane çıkım obstruksiyonu olmadan ekternal sfinkterde daralma görülmekte[5].

Resim 4. 66 yaşında erkek hasta, 3 yıl önce SVH hikâyesi var, sol hemiparezi ve inkontinans şikâyeti mevcut. İlk his:155 ml, çok sıkışma: 243 ml. Hasta çok sıkıştığını hissettiği sırada bunu erteleyemiyor ve detrüsör kontraksiyonu ile işemeye başlıyor. Kısa bir süre sonra eksternal sfinkter kasılmasına bağlı detrüsör basıncında okla gösterildiği gibi bir yükselme gözleniyor. Hasta rezidüsüz bir şekilde 243 ml'yi çıkarıyor [5].



Resim 5. 79 yaşında 1 yıl önce SVH'ya bağlı sağ hemiparezi var. 10 yıl önce beyin tümöründen opere. Sık idrara çıkma, urge inkontinans ve noktüri şikâyeti var. Ürodinamide ilk his: 291 ml ilk sıkışma:334 ml, ciddi sıkışma:402 ml. Okla gösterilen yerde inkontinansı önlemek için yapılan sfinkter kontraksiyonu görülmekte. Kontraksiyonlar azaldığında istemsiz işeme başlıyor (vertikal noktalı kısım) [5].

Parkinson hastalığı işeme bozukluğuna neden olan nörolojik hastalıkların başında gelmektedir. Erkek ve kadınları eşit oranda etkilemekte ve yaşamın 6. ve 7. dekatlarında daha sık görülmektedir. Klinik bulgular tremor, bradikinezi, ve kaslarda rijidite ile karakterizedir. Substantia nigra'da dopamin eksikliğinin neden olduğu düşünülmektedir. Parkinson hastalarında sıklıkla detrüsör aşırı aktivitesi görülmektedir. Bu hastalar istemsiz detrüsör kontraksiyonlarlarını hissettikleri zaman external sfinkteri istemli olarak kasmakta ve kontinansı devam ettirebilmektedirler. Bu durum daha önce tanımlandığı gibi yalancı (psödo) DSD olarak adlandırılmaktadır. Diğer sık gözlemlenen ürodinamik bulgu ise miksiyon sırasında eksternal sfinkterin geç relaksasyonudur. Bu durum DSD'yi taklit eden bir sfinkter bradikinezisi olarak adlandırılmaktadır. Yaygın kas rijiditesi olan Parkinson hastalıklarında bu durum daha karakteristik olarak görülebilmektedir. Prostatektomi



Resim 6. Detrüsör aşırı aktivitesi ve psödo DSD[6].
70 yaşında Parkinson hastalığı olan kadın hasta, sık idrara çıkma (10-12/gün) şikâyeti var. Ürodinamide ilk sıkıma:50ml ve eksternal sfinkteri idrar kaçırmamak için kasmaya çalışıyor(alttaki okla gösterildiği yer). Mesane dolumuna devam edildiğinde 110 ml de istemsiz detrüsör kontraksiyonu ve işeme oluyor.

sonrası inkontinans riski genel populasyonda %2 civarında iken, bu durum BPH'lı Parkinson hastalarında %20'lere yükselmektedir. Bu iatrojenik sfinkter yaralanmasından ziyade, detrüsör aşırı aktivitesi ile ilişkili olduğundan bu durumu klinisyen akılda tutmalıdır.

Detrüsor arefleksi nispeten az görülmekte ve nörolojik bozukluğun yaygınlığı ile ilişkilidir[6]. Resim 6'da bir parkinson hastasından elde edilen yalancı DSD ve detrüsör aşırı aktivitesinin gözlendiği ürodinamik çalışma yer almaktadır[6].

2.2 Multipl Skleroz

Multiple Skleroz santral sinir sisteminin myelinli hücrelerinde bozulma seyreden otoimmün bir hastalıktır. Çoğunlukla 20-40'lı yaşlarda tanı konulur ve kadınlarda erkeklere göre 3 kat daha sık rastlanmaktadır. MS'li hastaların %80-96'sı hastalık sürecinin bir döneminde alt üriner sistem semptomları ile karşılaşırken, %12'si daha tanı konmadan önce alt üriner sistem semptomları ile doktora başvurabilmektedir [7,8]. Bu sık karşılaşılan üriner sistem disfonksiyonları, MS'li hastaların sosyal hayatını olumsuz derecede etkilemektedir.

Semptomatik MS'li hastalar üzerinde yapılan ve toplamda 1882 hastayı içeren 22 çalışmanın metaanalizinde hastaların %62'sinde detrüsör aşırı aktivitesi, %20'sinde hipokontraktil mesane ve %25'inde detrüsör sfinkter dissinerjisi (DSD) saptanmıştır[9]. Fakat MS'li hastaların büyük çoğunluğunun bu ürolojik durumları izole şeklide değil, çoğunlukla bir arada bulundurduğu görülmüştür. Bu semptomları depolama (idrar yapmada aciliyet, sık idrara çıkma, noktüri, urge üriner inkontinans), işeme (yavaş idrar akımı, kesik kesik işeme, mesaneyi tam boşaltamama) ya da bu semptomların kombinasyonu şeklinde karşımıza çıkmaktadır [9].

İşeme semptomlarının ciddiyeti hastanın yürüme yetersizliği ile ilişkilidir. Ekstremitelerdeki motor fonksiyonların ne ölçüde etkilendiğini bilmek klinisyeni olası mesane disfonksiyonu hakkında uyanık olmaya yöneltebilmektedir[10,11].

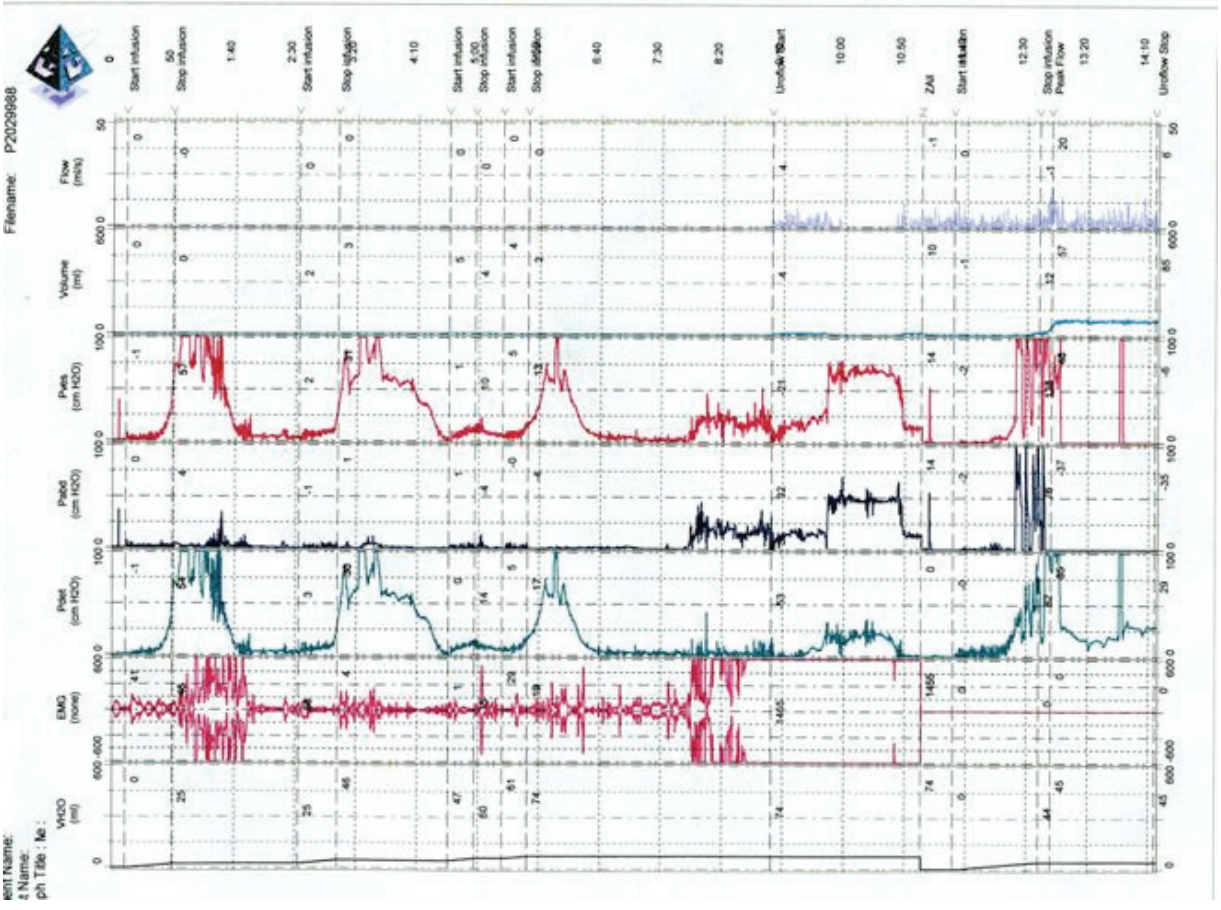
MS santral sinir sisteminde myelinli herhangi bir bölgeyi tutabildiğinden dolayı alt üriner sistem semptomları lezyonun lokalizasyonu ile ilişkilidir.

Tablo 2'de nörolojik lezyonun lokalizasyonu, ürolojik semptom tipi ve ürodinamik bulgular özetlenmiştir[12].

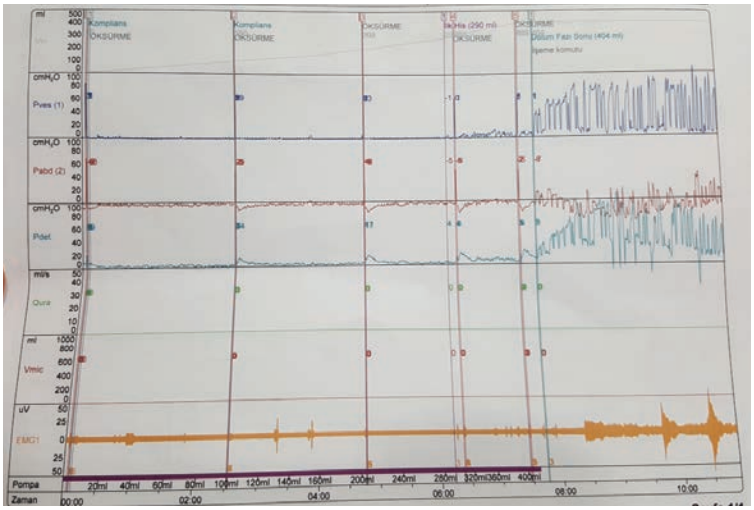
Resim 7, 8, 9 ve 10'da MS'li olgularda ürodinamik çalışmalar özetlenmiştir.

TABLO 2. MS'li hastalarda lezyon lokalizasyonuna göre ürolojik semptom ve ürodinamik bulgular

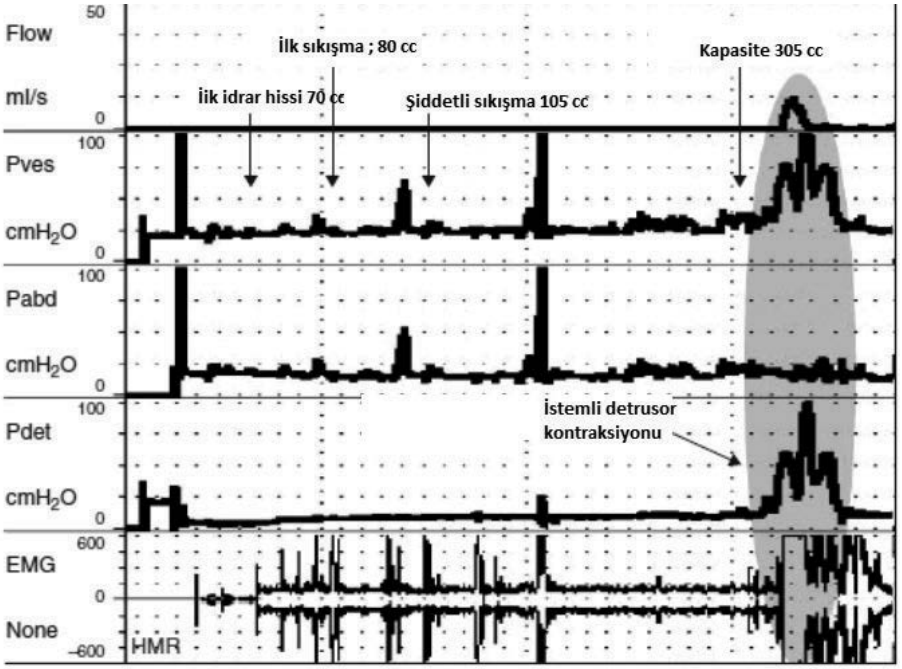
Nörolojik lezyon	Ürolojik semptom	Ürodinamik patern
Suprapontin	Mesane aşırı aktivitesi, urgency ve sık idrara çıkma, üriner inkontinans	Detrüsör aşırı aktivitesi
Suprasakral	Mesane aşırı aktivitesi, urgency ve sık idrara çıkma, üriner inkontinans, üriner retansiyon	Detrüsör aşırı aktivitesi ve DSD
Subsakral	Akontraktil mesane, parsiyel veya tam üriner retansiyon	Akontraktil detrüsör



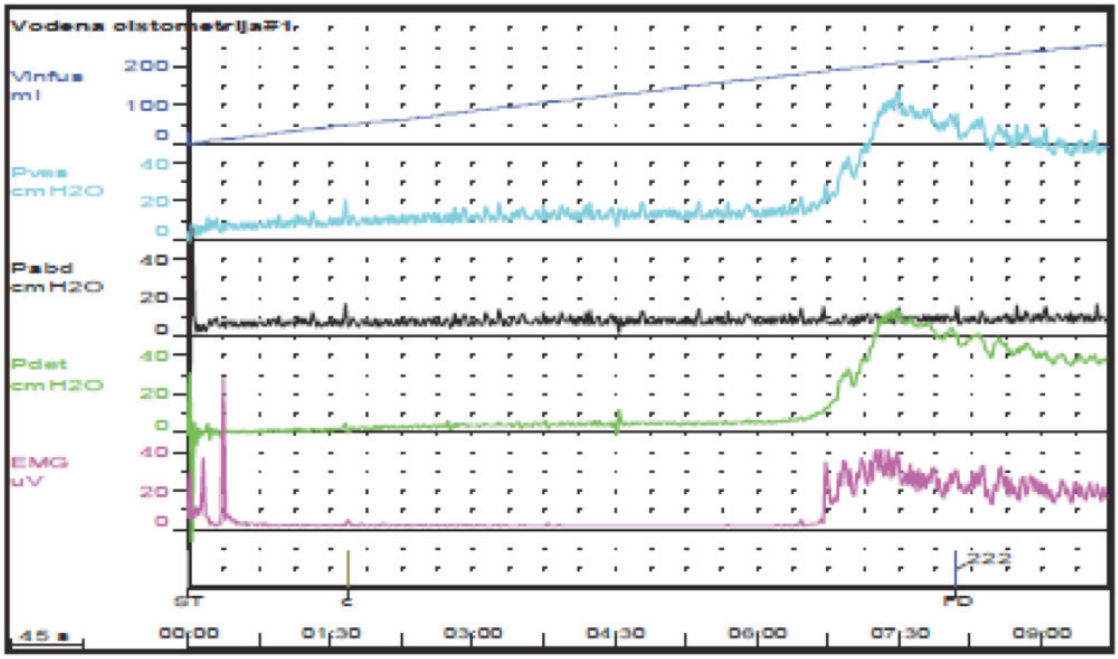
Resim 7. 22 yaşında MS tanısı olan kadın hasta, idrar kaçırma şikâyeti ile başvuruyor, Ürodinamide 100 cm su basıncına kadar yükselen inhibe edilemeyen multipl detrüsör kontraksiyonların olduğu görülüyor[13].



Resim 8. 51 yaşında kadın MS hastası, sık idrara gitme ve urge inkontinans şikayeti var. Ürodinamide ilk idrar hissi 290 ml, sıkışma hissi ve mesane kapasitesi 405 ml, İşeme sırasında EMG aktivitesinin arttığı görülmekte;



Resim 9. 54 yaşında bayan MS hastası, sık idrara gitme ve urge inkontinans şikayeti var. Ürodinamide ilk idrar hissi 66 ml, ilk idrar kaçırma 80 ml, ciddi idrar kaçırma 105 ml, mesane kapasitesi 346 ml. İşeme sırasında EMG aktivitesinin arttığı görülmekte; Detrüsör aşırı aktivitesi ve DSD[6].



Resim 10. MS hastası, Mesane kapasitesi az olan detrüsör basıncı yüksek DSD ile uyumlu ürodinami bulgusu[14].

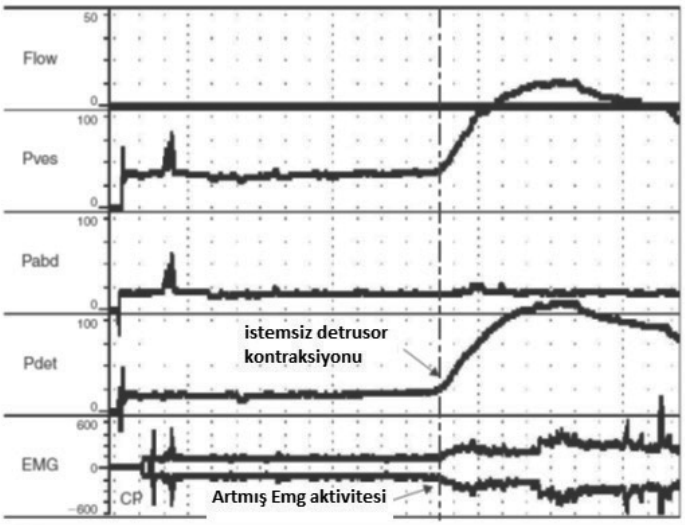
2.3 Spinal kord yaralanması

Spinal kord yaralanmasına sekonder sıklıkla alt üriner sistem disfonksiyonu ve seksüel fonksiyon değişiklikleri ortaya çıkmakta ve bu klinik durum bireyin yaşam kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu hasta grubu alt üriner sistem fonksiyonunun bozulmasına bağlı olarak gelişen üriner sistem enfeksiyonu, sepsis, hipertansiyon, renal yetmezlik, taş oluşumu, otonomik disrefleksi, depresyon tehdidi altındadırlar. Alt üriner sistemin uygun ve başarılı bir şekilde ele alınmasındaki başarısızlık, önemli morbidite ve mortaliteye yol açabilir.

Nörolojik bozukluk lezyonun lokalizasyonuna ve derecesine bağlı olarak değişmektedir. Sakral spinal kord spinal kolonda T12-L1 düzeyinde başlar ve L2 düzeyinde kauda ekuinada sonlanır. Spinal kord yaralanması spinal şok dönemi ile başlar. Bu dönemde flask kas paralizisi, lezyonun altında reflex aktivitelerin olmaması (genelde bulbokavernöz refleks korunur) ile kendini gösterir. Mesane akontraktil ve arefleksifdir. Mesane boynu kapalı ve sağlamdır. Sfinkter tonusu devam ettiği için aşırı doluma bağlı taşma yoksa inkontinans genelde görülmez. İdrar retansiyonu kaidedir ve bu dönemde TAK yapılması uygundur. Refleks detrüsör aktivitenin başlaması ile bu dönem biter. İki-12 hafta sürebilen bu süreç 6-12 aya kadar uzayabilmektedir. Bu spinal şok döneminde ürodinami yapmaktan kaçınmak gereklidir. Sakral spinal korda tam lezyon olan bir hastada karakteristik olarak detrüsör aşırı aktivitesi, düz sfinkter sinerjisi (lezyon sempatik çıkışın (T12-L1) alt seviyesinde ise) ve DSD görülmektedir. DSD'ye bağlı olarak idrar boşaltma zorluğu ve detrüsör basıncında artış göze çarpar. Resim 11'de paraplejik bir hastadan elde edilen ürodinami çalışması özetlenmektedir.

2.4 Otonomik disrefleksi

Spinal kordun sempatik liflerinin çıktığı seviyenin üzerinde olan spinal kord yaralanmalarında spesifik uyarılara karşın ortaya çıkan akut, yoğun bir otonomik bozukluktur. Semptomatik olarak lezyon seviyesinin altındaki bir uyarıya cevaben abartılı bir sempatik aktivitenin ortaya çıkmasıdır. Bu durum baş ağrısı, hipertansiyon, terleme, ateş basması, bradikardi ile kendini göstermektedir. Hipertansiyon en sık rastlanan bulgular arasındandır [15]. Bu aşırı cevabı ortaya çıkaran genellikle mesa-



Resim 11. 67 yaşında T6'da arteryovenöz malformasyona bağlı olarak paraplejik hasta, detrüsör kontraksiyonları başladığı anda artan EMG aktivitesi göze çarpıyor. Membranöz üretradaki komplet obstruksiyon (eksternal sfinkter kontrasiyonu-DSD) ve prostatik üretra dilatasyonu (beyaz ok). Lezyon T6 ve üzerinde olduğundan dolayı detrüsör ve internal sfinkter uyumsuzluğu göze çarpıyor (siyah ok) [6].

ne veya rektumun gerilmesidir. Alt üriner sistemin basit enstrumentasyonu, sonda tıkanmasına bağlı retansiyon veya ürodinami dolum fazında mesane gerilmesi bu klinik durumu tetikleyebilir. Hatta seksüel uyarı, basınçla oluşan şiddetli ağrı da bunu tetikleyebilir. İlk yapılacak olan uyarıcı nedeni hızlı bir şekilde ortadan kaldırmak olmalıdır. Ürodinami esnasında olursa hemen dolum durdurulmalı ve mesane boşaltılmalıdır. Eğer bu hastalara endoskopik bir girişim planlanıyorsa spinal veya genel anestezi yapılması akılcı olur[16].

2.5 Vezikoüreteral reflü (VUR)

Spinal kord yaralanması olan hastalarda VUR insidansı %17-25 iken bu oran suprasakral yaralanmalarda daha sıktır. Mesane dolumu sırasındaki yüksek basınç, enfeksiyonlar VUR'u etkileyen ana sebeplerdendir. Uzun süreli reflü renal hasara neden olabileceğinden dolayı yaşamı ciddi olarak etkileyebilmektedir. Diğer taraftan yüksek depolama ve işeme basıncının da renal hasara neden olabileceği unutulmamalıdır [17]. Bu nedenle nörolojik bir rahatsızlık nedeni ile işeme disfonksiyonu olan bir hastada VUR için tedavi algoritmasındaki ilk adım alt üriner sistem ürodinamisinin mümkün olduğu kadar düzeltilmesi olmalıdır. Yüksek derecede VUR olan hastalarda ölçülen mesane kapasitesi aslında daha düşük olabilir ve yine belirli hacimlerde saptanan basınçlar VUR düzeltildikten sonraki ölçümlerden belirgin olarak daha düşük bulunabilir. Bu şekilde artmış detrüsör aktivitesi gözden kaçabilir. Nörojen mesaneli hastalardaki üriner sistem enfeksiyonu belirtileri sağlam bireylerde bulunan klasik belirti ve bulgularla ek olarak veya bu bulguların yerine başka bulgularla da karşımıza çıkabilir. Bunlar ateş, yeni başlayan veya progresif artan inkontinans, kateter kenarından sızdırma, bulanık ve kokulu idrar, otonomik disrefleksi, mesane veya böbrek lokalizasyonunda ağrı olarak sıralanabilir[18,19]. European Association of Urology (EAU) 2016 klavuzunda asemptomatik bakteriürinin tedavi edilmemesi gerektiği, tekrarlayan üriner sistem enfeksiyonunda kronik antibiyotik kullanımından kaçınılması gerektiği, üriner sistemdeki yabancı maddelerin (taş, kalıcı kateter) çıkarılarak en uygun bir şekilde nörolojik bozukluğun tedavisinin yapılması gerektiği öneri derecesi A olarak vurgulanmıştır. Nörojen mesaneli hastalarda işeme disfonksiyonu stabil değildir bu nedenle kısa periodlarla önemli değişiklikler gösterebilmektedir. EAU 2016 klavuzunda bu konu hak-

kında yüksek riskli hastalarda üst üriner sistem en az 6 ay ara ile ultrason ile değerlendirilmeli ve yıllık fizik muayene ve idrar tahlillerinin tekrarlanması gerektiği öneri derecesi A olarak vurgulanmıştır. Ürodinamik inceleme temel tanı için zorunlu olmakla birlikte yüksek riskli hastalarda hastanın klinik durumuna göre düzenli aralıklarla takibi yine öneri derecesi A olarak önerilmektedir [1].

Kaynaklar

1. Groen J, Pannek J, Castro Diaz D, Del Popolo G, Gross T, Hamid R, et al. Summary of European Association of Urology (EAU) Guidelines on Neuro-Urology. Eur Urol 2016;69(2):324-33.
2. Madersbacher H. The various types of neurogenic bladder dysfunction: an update of current therapeutic concepts. Paraplegia 1990;28(4):217-29.
3. Panicker JN, Fowler CJ, Kessler TM. Lower urinary tract dysfunction in the neurological patient: clinical assessment and management. The Lancet Neurology 2015;14(7):720-32.
4. Kuei C-H, Liao C-H, Kuo H-C. Urodynamic characteristics of voiding dysfunction in patients with a cerebrovascular accident. Urological Science 2013;24(1):21-3.
5. Blaivas J, Chancellor MB, Weiss J, Verhaaren M. Cerebral Vascular Accident, Parkinson's Disease and Other Supra Spinal Neurologic Disorders. Atlas of Urodynamics: Blackwell Publishing Ltd; 2008. p. 152-65.
6. Blaivas JG, Chancellor M, Weiss J, Verhaaren M. Atlas of urodynamics: John Wiley & Sons; 2008.
7. Eikelenboom MJ, Killestein J, Kragt JJ, Uitdehaag BM, Polman CH. Gender differences in multiple sclerosis: cytokines and vitamin D. Journal of the neurological sciences. 2009;286(1-2):40-2.
8. Radziszewski P, Crayton R, Zaborski J, Czlonkowska A, Borkowski A, Bossowska A, et al. Multiple sclerosis produces significant changes in urinary bladder innervation which are partially reflected in the lower urinary tract functional status-sensory nerve fibers role in detrusor overactivity. Multiple sclerosis. 2009;15(7):860-8.
9. Abrams P, Cardozo L, 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(1):37-49.
10. Fowler CJ, Panicker JN, Drake M, Harris C, Harrison SC, Kirby M, et al. A UK consensus on the management of the bladder in multiple sclerosis. Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry. 2009;80(5):470-7.
11. Porru D, Campus G, Garau A, Sorgia M, Pau AC, Spinici G, et al. Urinary tract dysfunction in multiple sclerosis: is there a relation with disease-related parameters? Spinal cord. 1997;35(1):33-6.
12. Krane R, Siroky M. Classification of neuro-urologic disorders. Clinical neuro-urology Little Brown, Boston. 1979:143-58.
13. http://emedicine.medscape.com/article/1988665-overview#showall.
14. Babovic R, Milicevic S, Radovanovic S, Jancic J. Testing of urodynamic dysfunctions in patients with multiple sclerosis. Vojnosanitetski pregled. 2014;71(5):446-50.
15. Krassioukov A, Biering-Sorensen F, Donovan W, Kennelly M, Kirshblum S, Krogh K, et al. International standards to document remaining autonomic function after spinal cord injury. The journal of spinal cord medicine. 2012;35(4):201-10.
16. McDougal WS, Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, et al. Campbell-Walsh Urology 10th Edition Review: Elsevier Health Sciences; 2011.
17. McGuire EJ, Savastano JA. Urodynamic findings and long-term outcome management of patients with multiple sclerosis-induced lower urinary tract dysfunction. The Journal of Urology. 1984;132(4):713-5.
18. Goetz LL, Cardenas DD, Kennelly M, Bonne Lee BS, Linsenmeyer T, Moser C, et al. International Spinal Cord Injury Urinary Tract Infection Basic Data Set. Spinal cord. 2013;51(9):700-4.
19. Pannek J. Treatment of urinary tract infection in persons with spinal cord injury: guidelines, evidence, and clinical practice. A questionnaire-based survey and review of the literature. The journal of spinal cord medicine. 2011;34(1):11-5.

8 Pediatrik Hastalarda Ürodinamik Çalışmalar

Dr. Onur Kaygısız

Çocuklarda ürodinamik tetkiklere karar verirken yapılacak tetkikin tanı ve tedavide ek bilgi verip vermediği göz önüne alınarak, gereksiz tetkikten kaçınmak ve öncelikle noninvaziv ürodinamik tetkikleri tercih emek gerekir. Ürodinamiye karar vermeden önce ayrıntılı hikâye ve fizik muayene ile hasta değerlendirilmelidir. Öncelikle hastada nörojen mesane disfonksiyonu şüphesi ortaya konmalıdır.

Değerlendirme

Antenatal tanı (meningomyelosel), doğumda travma veya asfiksi öyküsü, mesane ve barsak alışkanlığı, idrar inkontinansı varlığı, idrar yolu enfeksiyonu hikayesi, ateşli idrar yolu enfeksiyonu hikayesini içeren ayrıntılı hikaye alınmalıdır. Değerlendirmede işeme günlüğü, işeme bozukluğu semptom skorlaması, kabızlık değerlendirilmesi yapılmalıdır.

İşeme günlüğü 7 gecelik inkontinans episodunu ve 48 saatlik gündüz idrar sıklığını ve idrar miktarını içermelidir, iki günlük takip peş peşe olmak zorunda değildir [1]. Çocuk yaş grubunda alt üriner sistem semptomları kabızlıkla beraber bulunur. Kabızlık fonksiyonel kabızlıktır, işeme disfonksiyonunda rektumda gaita bulunurken çocuk her gün defekasyon yapacağı için defekasyon sıklığına dayalı tanımlama yanıltıcı olabilir. 7 günlük barsak günlüğünün Bristol Fekal form skalası ile kombinasyonu daha fazla bilgi sağlayacaktır [1]. Bu nedenle 2 haftalık defekasyon takibi yanı sıra, iç çamaşırda fekal kirlenme, Bristol fekal çizelgesi kullanılabilir.

İşeme bozukluğu semptom skorları işeme disfonksiyonu tanısında ve tedavi takibinde yardımcı olur [2]. İşeme Bozuklukları Semptom skoru da Türkçe olarak nonnörojen mesane disfonksiyonu olan çocuklarda objektif değerlendirme yapmamızı sağlamaktadır [3]. Bu skorlamalar nonnörjenik hastaların takibinde de bize objektif veri sağlar.

Ürodinamik inceleme öncesi hastada nörojen hastalık varlığı araştırılmalıdır.

Fizik muayene ayrıntılı yapılmalıdır. Karın muayenesinde zayıf küçük çocuklarda kabızlığa bağlı gaita dolu barsak palpe edilebilir. Pubik kemikte patoloji varlığı, kız çocuklarda üretral mea lokalizasyonu kontrol edilmelidir. Bel incelenmeli, bel orta hatta kıllanma artışı, defekt varlığı, gluteusta asimetri, duyu muayenesi, alt ekstremite refleksleri, perineal refleksler kontrol edilmelidir.

Hikaye ve fizik muayeneye göre istenilecek tetkikler belirlenmelidir. İdrar tahlili ve idrar kültürü

incelemesi yapılmalıdır. İdrara tahlilinde glukoz pozitifliğine, idrar dansitene özellikle dikkat edilmelidir. İşeme disfonksiyonu hastalarında opsiyonel olmakla birlikte üst sistemin riskte olduğu nörojen mesaneli hastalarda serum kreatinin düzeyine bakılmalıdır.

İnvaziv ürodinami kararı vermeden önce ultrason tetkiki ve noninvaziv ürodinamik tetkikler yol gösterici olur.

Ultrason

Ultrason invaziv ürodinami tetkiki gerekliliği açısından yol göstericidir. Üriner sistemde dilatasyon varlığı, parankim incelmesi veya parankim hasarı bulguları üst sistem etkilenmesi açısından uyarıcıdır. Mesane duvar kalınlığının ürodinamik bulguları öngörüde yeri tartışmalıdır. Kaefer ve ark. mesane duvar kalınlığı ölçümü için mesane kubbe, taban ve iki yan duvarın iç çapların ortalamasının alınmasını önermiştir [4]. Nörojen mesaneli çocuklarda, artmış mesane duvar kalınlığı (MDK) ile üst üriner sistemin etkilenme riskini öngören olumsuz ürodinamik patern arasında ilişki mevcuttur [5]. Nonnörojen hastalarda MDK ürodinamik incelemeyi öngörüde yeri yoktur [6]. MDK 2 yaşın altında asemptomatik çocuklarda 1.5mm veya altında iken, 2 yaşın üzerinde yarıdan az dolu mesanede 2mm veya az, tam dolu mesanede 1.5mm veya altında olmalıdır [7]. Ayrıca pelvik ultrason tetkiki sırasında rektumun doluluğu değerlendirilebilir. Burger ve ark. 84 çocuğu kapsayan çalışmalarında ortanca rektum çapı tam dolu rektumda 3.3cm (2.8-3.9 cm) iken yarı dolu rektumda 2.5 cm (1.8-2.8 cm), boş rektum ise 2.0cm (1.5-2.2 cm) olduğunu bildirmişlerdir [8]. Kabızlık değerlendirilmesinde parmakla muayene yerini ultrason alabilir. Bu da işeme disfonksiyonu ve nörojen mesaneli hastalarda kabızlığı doğru olarak değerlendirmemizde yardımcı olur.

Ürodinamik incelemeler

Çocuklarda ürodinamik incelemelerde çocuğun katılımı önemlidir. İnvaziv ürodinami yapılacak bir çocuk genellikle daha önce invaziv işlemlere maruz kaldığından işlem öncesi anksiyeteli olabilir. İşlemin öncesi işlem aşamalarının anlatılması çocuğun anksiyetesini azaltabilir [9]. Özellikle 2 yaş altında çocuklarda kateter takılması sırasındaki ağrı ve anksiyete testi olumsuz etkiler, ayrıca 2 ile 4 yaş arasında çocuklar özellikle testten korkarken testin gerekliliğini ve aşamalarını anlamak için yeterince büyük değillerdir. Bu durumda 6 ile 24 saat önce sedasyon altında kateter takılabilir [9].

Non-invaziv ürodinami

Üroflovmetri

İşeme eğitimi sonrası, idrarını yapabilen çocuklarda ürodinami tetkiki olarak öncelikle üroflovmetri yapılmalıdır. Akım hızı ve miktarı yaşla beraber artar [10]. Üroflovmetride maksimum akım hızı 5 ile 10 yaş arasında erkek ve kızda sırasıyla ortalama 15.26± 4.54 ml/sn, 17.98± 6.06ml/sn iken 10 ile 15 yaş arasında erkek ve kızda sırasıyla ortalama 22.5± 7.24ml/sn ve 27.16± 9.37 ml/sn'dir [10]. Çocuk yaş grubunda işeme paterni maksimum akım hızına göre daha fazla bilgi sağlar.

Üroflovmetride normal akım eğrisi çan şeklindedir. Stakato işeme paterni devamlı seyreden akımın sıfıra inmediği irregüler dalgalanan eğri ile karakterize iken aralıklı/kesintili işeme eğrisi ise aralıklı kesintiye uğrayan ve akımın sıfıra ulaştığı eğri ile karakterizedir. Kule şeklinde işeme paterni yüksek amptitütlü kısa süren işemeyi, plato eğrisi basık uzamış eğriyi tarifler[1]. İşeme akım eğrilerinden plato infravezikal obtrüksiyonu, kule overaktif mesaneyi, stakato disfonksiyonel işemeyi, mesane ile sifinkter arasındaki diskordinansı, aralıklı/kesintili patern ise mesanenin kasılma defekti olduğunu öncellikle düşündürmekle birlikte kesin tanı koydurmaz [1]. İşeme paternin doğru değerlendirilmesi için en az iki kez üroflov yapılmalıdır [1, 13]. Bununla birlikte tek başına işeme paterni işeme disfonksiyonunu değerlendirmede hataya neden olabilir. EMG ile beraber değerlendirme mesane ve pelvik taban aktivitesi arasındaki ilişkisi hakkında değerli bilgi verecektir. Ayrıca üroflovmetri ile beraber EMG testi yapılması disfonksiyonel işemede tanı koydurucudur [11]. Aralıklı/kesintili paternde işeme esnasında pelvik aktivite

olmaması aktivitesi azalmış mesane kasılmasını düşündürürken, EMG'de artmış pelvik aktivite mesane sifinkter diskordinansını gösterecektir. Üroflovmetri parametreleri alt üriner sistem bulgusu olmayan çocuklarda kabızlık durumunda da olumsuz etkilenir [12]. Bu nedenle mesane disfonksiyonu olan çocuklarda kabızlık öncelikle değerlendirilmeli ve tedavi edilmelidir.

Üroflovmetrinin sonunda mutlaka rezidü idrar ölçümü yapılmalıdır. Temiz aralıklı kateterizasyon yapmayan çocuklarda rezidü idrar ölçümü ultrason ile yapılmalıdır [13]. Sağlıklı çocukta rezidual idrar mesane kapasitesi ile doğru ilişkili, yaşla ters ilişkili, anormal üroflov paterni ve erkek cinsiyet ile ilişkilidir [14]. Klasik olarak çocuklarda mesanenin tam boşaltılması beklenir, ikili işeme sonrası 20 ml'nin olması anlamlı kabul edilmektir [13]. Bununla birlikte Chang ve ark 2013 yılında yayınlanan 4-12 yaş arası 1128 sağlıklı çocuğu kapsayan çalışmasında, 6 yaşın altında çocuklarda rezidü idrar tek miksiyonda 30 ml (mesane kapasitesinin 'MK' %21) üzerinde olması veya ikili işemede ise 20ml (MK> %10) üzerinde olması artmış rezidü idrar olarak kabul etmişken, 6 yaşın üzerindeki çocuklarda ise rezidü idrar tek işemede 20 ml(MK %15) veya ikili işemede 10 ml (MK%6) üzerinde olmasını belirgin rezidü idrar olarak kabul etmişlerdir [14]. Üroflovmetrinin doğru değerlendirilmesi için çocuklar beklenen mesane kapasitesinin %50'si ile %115 arasında sıkışmalıdır ve rezidü idrar değerlendirmesi üroflovmetri sonrası 5 dakika içerisinde yapılmalıdır [1].

İnvaziv Ürodinamik Testler

İnvaziv ürodinamik incelemeler nörojenik olmayan disfonksiyonel işemelerde hastanın klinik takibi ve tedavisinde değişikliğe neden olabilecek az sayıda seçilmiş hastada uygulanmalıdır. Nörojen mesanesi olan çocukların değerlendirmesinde invaziv ürodinami önemli bilgiler sağlamaktadır. İnvaziv ürodinami mesane kapasitesi, kompliansı, istemsiz detrüsör kasılmaları, mesanenin kontraktilitesi, boşaltma kabiliyeti ve idrar inkontinansı hakkında bilgi verir.

Ürodinaminin yapılacağı odada çocuğu rahatlatacak bir ortam olmalıdır. Çocuğa destekleyici, güler yüzlü olunmalı ve yaşına uygun olarak öncesinde bilgi verilmelidir. Kateter için obstrüksiyona neden olmamak için mümkün olan en ince kateter tercih edilmelidir. Kateter olarak suprapubik kateter tercih edilmesi obstrüksiyon bulgusunu azaltmakla birlikte daha invaziv yaklaşımdır. İşlem öncesi sedasyon altında kateterizasyon gerekliliği ve kateter yerleştirme ile ürodinamik işlem arasında gecikme olması dezavantajını oluşturur [1].

Multikanal ürodinamide vezikal basıncın ölçümü için mesane içine iki lümenli kateter yerleştirilir, kateterin bir lümeninden sıvı verilirken diğer lümenden mesane içi basınç ölçülür. Karın içi basıncı ölçmek için ise rektal balon yerleştirilir. Özellikle nörojen mesanesi olan çocuklarda üst sistemin etkilenmesini tespitte önemli verimiz olan detrüsör basıncı ise mesane basıncından karın içi basıncının çıkarılması ile hesaplanır. Spina bifida hastalarında artmış lateks alerjisi riski bu aşamada unutulmamalıdır [15]. Hızlı sıvı verilmesi, soğuk sıvı verilmesi mesanenin kasılmasını provake edebilir. Sıvı verilme hızı fizyolojik hıza yakın olarak dakikada beklenen mesane kapasitesinin %5 ile 10 arası olmalıdır [1]. Beklenen mesane kapasitesi nörojenik hastalığı olmayan çocuklarda (yaş+1)x30 ml formülü ile hesaplanırken, myelodisplazili çocuklarda beklenen mesane kapasitesi 24.5xyaş+62 ml formülü ile hesaplanır [16, 17]. Sıvı sıcaklığı 25 ile 37 derece arasında olmalıdır. Verilen sıvını ağrıya neden olması veya uzamış pasif detrüsör basıncının 40cmH_2O üzerinde olması işlemi sonlandırmak için uyarıcıdır [1]. EMG elektrotu olarak genelde yüzeyel elektrot tercih edilir. Elektrotlar perinenin saat 3 ve 9 hizasını yerleştirilir. 24 gauge iğne elektrotu da kullanılabilir, erkeklerde perineal veya kızlarda paraüretral yerleştirilir [9]. Yüzeyel elektrotlarda var olan çevre kas dokusunun ve hareketin parazit etkisi daha az olduğundan dolum ve boşaltım safhasında eksternal sifinkter cevabı hakkında daha doğru bilgi verir. Ağrılı ve invaziv bir işlem olduğu için rutin olarak kullanılmaz, daha fazla bilgi edinilmesi amaçlanan duyu algısı olmayan çocuklarda tercih edilebilir. Çocuklarda ürodinami iki kez yapılmalıdır, genellikle ilk dolum siklusunda artefakt vardır ve yanlıştır, ikinci siklusta çocuğun rahatlaması sağlanmalıdır[9].

Kontrastlı sıvı verilerek floroskopi ile görüntüleme altında ürodinamini yapılması video ürodinami (VUD) olarak adlandırılır. Özellikle çocuk yaş grubunda birçok ek bilgi edinmemizi sağlar. Bununla birlikte çocuğun tanısal amaçlı ek radyasyon almasına neden olur. Hsi ve ark. prospektif çalışmasında skopi maruziyetinin ortalama 0.17± 0.12 dakika olduğunu ve testis ile over radyasyon maruziyet dozunun sırasıyla ortalama 0.09± 0.10 mGy ve 0.20 ± 0.13 mGy olduğunu bildirdiler [18]. Videoürodinaminin iyonize radyasyon dozu voiding sistogramdan daha az olup artmış floroskopi süresi, vücut kitle indeksi ve daha büyük mesane kapasitesi daha yüksek radyasyon dozu ile ilişkili bulunmuştur [17].

Video ürodinami işeme anında mesane boynu açılmasını artefaktlı EMG ile elde edilenden daha doğru olarak değerlendirerek detrüsör sifinkter dissinerjisi tanısını daha doğru konulmasını sağlar. VUD ayrıca idrar kaçağı sırasındaki detrüsör basıncını, reflü olup olmadığını ve reflü sırasında detrüsör basıncını ve düşük basınçta yüksek dereceli reflüsü olan hastalarda mesane kapasitesini daha doğru değerlendirmemizi sağlar. Ayrıca floroskopik görüntü mesane yapısı hakkında da bilgi verir. Daha önce posterior üretral valv rezeksiyonu yapılan hastalarda mesanenin yapısını, nörojen veya non nörojen olarak sırasıyla mesane sifinkter dissinerjisi veya mesane sifinkter diskordinansı olanlarda posterior üretrada topaç bulgusunu ortaya koyar. Bununla birlikte mesane kapasitesini değerlendirirken mesane divertikül varlığının gösterilmesi klinik yaklaşımımızda fayda sağlayacaktır.

İnvaziv Ürodinami Uygulaması

Dolum evresi

Ürodinaminin ilk evresi dolum evresidir. Bu evrede mesane duyusu, detrüsör aktivitesi, mesane kapasitesi ve kompliansı ölçülür.

Çocuklarda duyu ölçümü ancak işeme alışkanlığı oluşmuş, anlayan ve kendini ifade edebilen ve işlemi yapanla güven ilişkisi kurabilmiş çocuklarda yapılabilir. Mesane duyu ölçümünün özellikle infant ve süt çocuklarında tespiti zordur. Tutma hareketleri tam dolum veya işeme geciktirmesinin bulgusu olabilir [1]. Azalmış mesane duyusu; nörojenik mesaneye bağlı duyu kaybı, aktivitesi azalmış mesane veya diyabete bağlı azalmış mesane duyusu olanlarda mevcuttur.

Normal dolum esnasında mesane az basınç artışıyla veya basınç artışı olmadan dolar. İşeme öncesi infant veya çocuklarda herhangi bir detrüsör aktivitesi gözlenmesi patolojiktir [1]. Dolum esnasında nörojenik hastalığı olup 15cm H_20 üzerinde detrüsör kontraksiyonu olması detrüsör overaktivitesi olarak adlandırılır. Eğer nörojenik hastalık yokken detrüsör kasılması olursa detrüsör insitabilitesi terimi tercih edilmelidir [1].

Mesane kompliansı mesane basıncı değişimi karşılığında mesane hacmi değişimini ifade eder. Hacim değişiminin detrüsör basınç değişimine bölünmesi ile hesaplanır ve birimi ml/cmH_20'dur [1]. Mesane kompliansı sistometrik kapasitedeki pasif detrüsör basıncı üzerinden hesaplanır, mesane hacim kaybına neden olabilecek belirgin idrar kaçışına neden olan detrüsör kasılmasından hemen önceki değer hesaplamada kullanılır [1]. Mesanenin fizyolojik hız üzerinde doldurulması detrüsör basıncını artırmaktadır [19]. Doğru komplians ve kapasite tespitinde düşük hızlı dolum yapılmalıdır. Dolum evresinde normalde detrüsör basıncı nispeten stabildir ve lineer eğrisi vardır. Detrüsör basıncının artışı lineer olmayan dolum eğrisi oluşturur ve bu artışın dolumun başında veya sonunda hangi hacimde olduğu kayıt altına alınmalıdır [1].

İdrar kaçırma basıncı erişkinde olduğu gibi detrüsör kaçırma basıncı ve abdominal kaçırma basıncı olarak ikiye ayrılır. Nörojen mesaneli çocuklarda üst üriner sistem etkilenmesi ile ilgili riski belirleyen detrüsör kaçırma basıncıdır. Detrüsör kaçırma basıncı karın basıncı artışı olmadan veya detrüsör kasılması olmadan oluşan idrar kaçağındaki en düşük detrüsör basınç değeridir [1]. 40 cmH_2O üzerindeki detrüsör kaçırma basıncı üst sistemin etkileneceği gösterir ve nörojen mesanesi olan hastalarda üst sistemin korunmasında klinisyene uyarıcıdır.

Abdominal kaçırma basıncı ise detrüsör kasılması yokken idrar kaçırmaya neden olan en düşük mesane içi basıncıdır. Düşük abdominal kaçırma basıncı yetersiz sifinkter ve üretral fonksiyonu gösterir [1].

Çocuklarda çok sıkışma olması, işemenin meydana gelmesi, beklenen mesane kapasitenin %150'si kadar sıvı verilmesi, detrüsör basıncının 40 cm H_2O'dan yüksek seyretmesi veya idrar kaçırmanın verilen sıvıdan fazla olması durumunda dolum durdurulur [9].

İşeme Evresi

Dolum evresini takiben işeme evresine geçilir. İşeme evresinde normalde EMG (sifinkter/pelvik taban) aktivitesi azalır ve takiben detrüsör kasılarak mesaneyi boşaltır. Nörolojik patolojisi olmayan normal sağlıklı bireyde işeme sırasında vezikal basıncı esas olarak detrüsör basıncı oluşturur. İşeme basıncı infantlarda büyük çocuklardan ve erkek çocuklarda kız çocuklarından daha yüksektir [9].

Detrüsör azalmış aktivitesi, beklenen mesane kapasitesinden %150 fazla kapasiteye sahip olup miksiyon sırasında yetersiz detrüsör kasılması veya detrüsörün hiç kasılmaması ile karakterizedir. Bu durum genellikle fonksiyonel veya anatomik kronik obstrüksiyonun sonucudur. İşeme evresinde uzamış ve karın basıncının ön planda olduğu aralıklı/kesintili işeme paterni ile karakterizedir. Detrüsör zayıflığının olmadığı obstrüksiyona bağlı akımın azalmasında detrüsör kasılması mevcuttur.

İşeme fazında detrüsör ile sifinkter arasında ilişkiyi ortaya koymak ürodinamik incelemede önemlidir. İlişkinin bozulması nonnörojenik veya nörojenik nedene bağlı olabilir. Nonnörojenik neden olan işeme disfonksiyonda fonksiyonel obstrüksiyon vardır ve artmış bir pelvik taban aktivitesi mevcuttur. İşeme evresinde artmış EMG (pelvik taban) aktivitesi ile birlikte stakato tipi işeme eğrisi gözlenir.

Detrüsör sifinkter dissinerjisi ise nörojenik bir hastalıktır. İşeme evresinde detrüsör ile eksternal sifinkter arasında koordinasyon bozukluğu mevcuttur. Detrüsör kasılması sırasında artmış sifinkter aktivitesi mevcuttur. Yüzeyel EMG elektrot kullanımı çocuklarda artefakta neden olarak tanıyı zorlaştırmaktadır. EMG yanında detrüsör basıncı ve işeme paterni tanıyı desteklemekle birlikte nörojen mesanesi olan çocuklarda daha doğru tanı sağlayacak iğne elektrotlar ise invaziv bir işlemdir. Özellikle bu hasta grubunda video ürodinami büyük fayda sağlamaktadır. VUD detrüsör sifinkter ilişkisini gerçek zamanlı göstermesinin yanında nörojen ve non nörojen hastalarda posterior üretranın genişlemesine bağlı topaç görüntüsü ile tanıyı doğrulanabilir.

Sonuç

Ürodinamik tetkikler çocuk yaş grubu mesaneyi ilgilendiren nörojen ve nonnörojen hastalıklarda klinisyene tanı ve tedavide yol gösterir. Ürodinami öncesi hastanın tam değerlendirilmesi esastır. İnvaziv olmayan ürodinamik testler öncelikle yapılmalıdır. Ürodinamik testlerde çocuğun kliniği yanında yaşı da mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Yapılacak invaziv ürodinamik tetkikler hastalık hakkında ek bilgi sağlamalı, tanı ve tedavide yol göstermelidir.

Kaynaklar

1. Austin PF, Bauer SB, Bower W, Chase J, Franco I, Hoebeke P, et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: update report from the Standardization Committee of the International Children's Continence Society. J Urol. 2014 Jun;191(6):1863-1865.e13. doi: 10.1016/j.juro.2014.01.110
2. Farhat W, Bägli DJ, Capolicchio G, O'Reilly S, Merguerian PA, Khoury A, et al. The dysfunctional voiding scoring system: quantitative standardization of dysfunctional voiding symptoms in children. J Urol. 2000 Sep;164(3 Pt 2):1011-5.
3. Akbal C, Genc Y, Burgu B, Ozden E, Tekgul S. Dysfunctional voiding and incontinence scoring system: quantitative evaluation of incontinence symptoms in pediatric population. J Urol. 2005 Mar;173(3):969-73.
4. Kaefer M, Barnewolt C, Retik AB, Peters CA. The sonographic diagnosis of infravesical obstruction in children: evaluation of bladder wall thickness indexed to bladder filling. J Urol. 1997 Mar;157(3):989-91.
5. Tanaka H, Matsuda M, Moriya K, Mitsui T, Kitta T, Nonomura K. Ultrasonographic measurement of bladder wall thickness as a risk factor for upper urinary tract deterioration in children with myelodysplasia. J Urol. 2008 Jul;180(1):312-6; discussion 316. doi: 10.1016/j.juro.2008.03.062. Epub 2008 May 21.
6. Blatt AH, Titus J, Chan L. Ultrasound measurement of bladder wall thickness in the assessment of voiding dysfunction. J Urol. 2008 Jun;179(6):2275-8; discussion 2278-9. doi: 10.1016/j.juro.2008.01.118.
7. Bright E, Oelke M, Tubaro A, Abrams P. Ultrasound estimated bladder weight and measurement of bladder wall thickness--useful noninvasive methods for assessing the lower urinary tract? J Urol. 2010 Nov;184(5):1847-54. doi: 10.1016/j.juro.2010.06.006.

8. Burgers R, de Jong TP, Benninga MA. Rectal examination in children: digital versus transabdominal ultrasound. J Urol. 2013 Aug;190(2):667-72. doi: 10.1016/j.juro.2013.02.3201. Epub 2013 Mar 7.
9. Drzewiecki BA, Bauer SB. Urodynamic Testing in Children: Indications, Technique, Interpretation and Significance. J Urol. 2011 Oct;186(4):1190-1197. doi:10.1016/j.juro.2011.02.2692
10. Gupta DK, Sankhwar SN, Goel A. Uroflowmetry nomograms for healthy children 5 to 15 years old. J Urol. 2013 Sep;190(3):1008-13. doi: 10.1016/j.juro.2013.03.073
11. Wenske S, Van Batavia JP, Combs AJ, Glassberg KI. Analysis of uroflow patterns in children with dysfunctional voiding. J Pediatr Urol. 2014 Apr;10(2):250-4. doi: 10.1016/j.jpurol.2013.10.010
12. Kalyoncu A, Thomas DT, Abdullayev T, Kaynak A, Kastarli C, Mazican M, et al. Comparison of uroflow parameters in children with pure constipation versus constipation plus lower urinary tract symptoms. Scand J Urol. 2015 Jul 3:1-5.
13. Nevéus T, von Gontard A, Hoebeke P, Hjälmås K, Bauer S, Bower W, 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. J Urol. 2006 Jul;176(1):314-24.
14. Chang SJ, Chiang IN, Hsieh CH, Lin CD, Yang SS. Age- and gender-specific nomograms for single and dual postvoid residual urine in healthy children. Neurourol Urodyn. 2013 Sep;32(7):1014-8. doi: 10.1002/nau.22342.
15. Cremer R, Hoppe A, Korsch E, Kleine-Diepenbruck U, Bläker F. Natural rubber latex allergy: prevalence and risk factors in patients with spina bifida compared with atopic children and controls. Eur J Ped. 1998 Dec; 157 (1): 13-16
16. Hjälmås K. Urodynamics in normal infants and children. Scand J Urol Nephrol Suppl. 1988;114:20-7.
17. Palmer LS, Richards I, Kaplan WE. Age related bladder capacity and bladder capacity growth in children with myelomeningocele. J Urol. 1997 Sep;158(3 Pt 2):1261-4.
18. Hsi RS, Dearn J, Dean M, Zamora DA, Kanal KM, Harper JD, et al. Effective and organ specific radiation doses from videourodynamics in children. J Urol. 2013 Oct;190(4):1364-9. doi: 10.1016/j.juro.2013.05.023.
19. Kaefer M, Rosen A, Darbey M, Kelly M, Bauer SB. Pressure at residual volume: a useful adjunct to standard fill cystometry. J Urol. 1997 Sep;158(3 Pt 2):1268-71.

9 Artefaktların Yorumlanması

Dr. Adil Güçal Güçlü, Dr. Ömer Gülpınar

Ürodinamik incelemeler, alt üriner sistem fonksiyonlarının ve nörojenik ya da nörojenik olmayan alt üriner sistem patolojilerinin somut olarak değerlendirilebilmesini sağlayan bir inceleme yöntemleridir. Ürodinamik incelemelerin kaliteli olmasını sağlamak amacıyla Uluslararası Kontinans Derneği (ICS) tarafından üç tane kontrol önerisi yayınlanmıştır. Bu öneriler:

- Dinlenme sırasındaki abdominal (Pabd), vezikal (Pves) ve detrüsör (Pdet) basınçlarının normal aralıkta olması,
- Abdominal ve vezikal basınçlarda konuşma ya da solunumla oluşan minör varyasyonların benzer olması ve bu varyasyonların detrüsör basıncına yansımaması,
- Abdominal ve vezikal basınçların eşit olarak etkilendiğini göstermek için her 1 dakikada ya da her 50 ml dolumda hastanın öksürtülmesi ve öksürtme işleminin işeme öncesi ve sonrasında tekrarlanması,

şeklindedir [1].

Ürodinamik incelemeler sırasında oluşan sinyaller iki kaynak tarafından yaratılmaktadır. Bunlar sırasıyla; fizyolojik ve cihaz kaynaklı sinyallerdir. Bu sinyaller arasında ICS önerilerinin uygulanmadığı durumlarda çeşitli artefaktlar oluşabilmektedir. Oluşan bu artefaktlar sonucunda değerlendirme yapmak zorlaşabilmekte ve klinisyenin incelemeyi hatalı değerlendirme olasılığı artmaktadır. Bu nedenle incelemede oluşabilecek artefaktları tanımak ve sonuçları bu bilgiler ışığında değerlendirmek oldukça önemlidir.

Ürodinamide Basınç İletimi: Ürodinamik incelemeler sırasında basıncın doğru ve yüksek kaliteli bir şekilde iletilmesi önemlidir. Basınç iletiminin doğruluğu 3 gösterge ile değerlendirilebilir. İyi bir basınç iletiminde intraabdominal basınçtaki değişimler Pves ve Pabd traselerine eşit şekilde yansımalı ve Pdet bu değişimlerden etkilenmemelidir.

1. FİZYOLOJİK ÜRODİNAMİ BULGULARI

Bu tür sinyaller istemli ya da istemsiz şekilde ve ürodinamik ekipmanlara bağlı olmadan oluşan sinyallerdir. Fizyolojik sinyaller denmesine rağmen patofizyolojik bazı durumlarla da ilişkili olabilmektedirler. Bu sinyallerden üç tanesi özellikle basıncın iletimiyle yakından ilişkilidir. Bunlar;

- Öksürük ile oluşan ürodinamik sinyal,
- Canlı sinyal,
- İlk dinlenme basıncı sinyali

olarak sıralanır.

a) Öksürük ile Oluşan Ürodinamik Sinyal

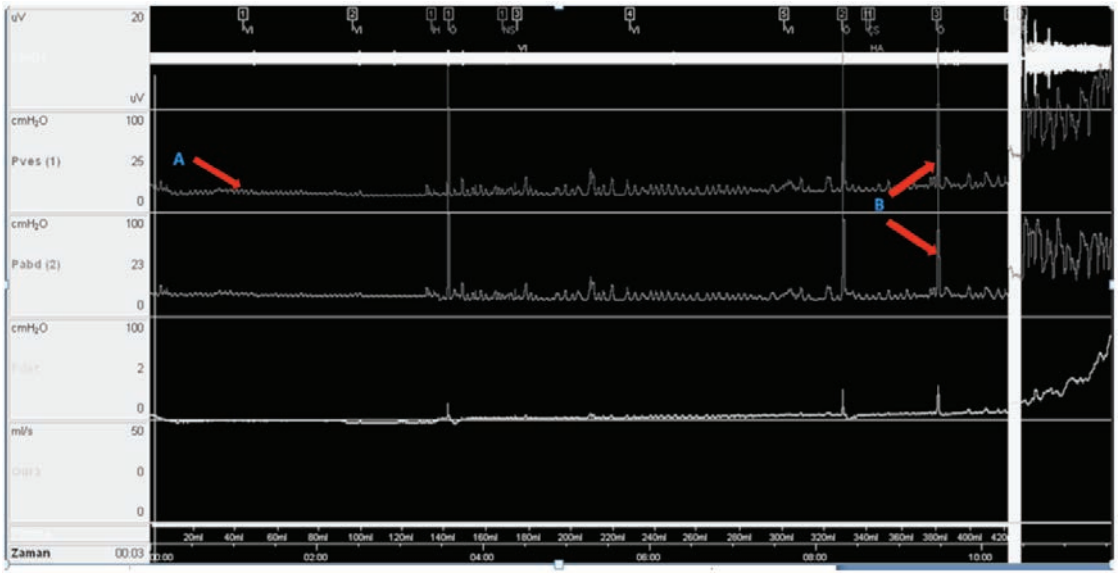
Öksürük ile oluşan ürodinamik sinyal karakteristik olarak hızlı ve fazik olarak basınçlarda gerçekleşen değişikliklerdir. Basınç iletimini göstermek için rutin olarak kullanılır ve dinlenme basıncından minimum 15 cmH2O yukarıda olmalıdır (**Şekil 1B**).

Öksürük ile oluşan ürodinamik sinyal, bir ürodinamik incelemenin düzgün olarak yapıldığını göstermedeki en önemli ölçütlerden birisidir. Bu sinyal, test sırasında belirli aralıklarla basınç iletimini kontrol etmek için kullanılır. Hasta kalibrasyon kontrolü için öksürtüldüğünde, Pabd ve Pves traselerinde ani bir basınç yükselmesi görülürken Pdet trasesinde değişiklik izlenmez. Bazı durumlarda öksürük ile oluşan ürodinamik sinyal, Pabd ve Pves traselerinde üçlü, dörtlü ya da daha fazla dalga şeklinde görülebilir. Böyle bir durumda Pdet trasesinde de bifazik bir dalga izlenebilir ve bu durumla sıklıkla karşılaşılır. Bu bifazik dalganın oluşma nedeni öksürük sırasındaki Pves ve Pabd traselerindeki maksimum basınçların farklı zamanlarda ölçülmesidir.

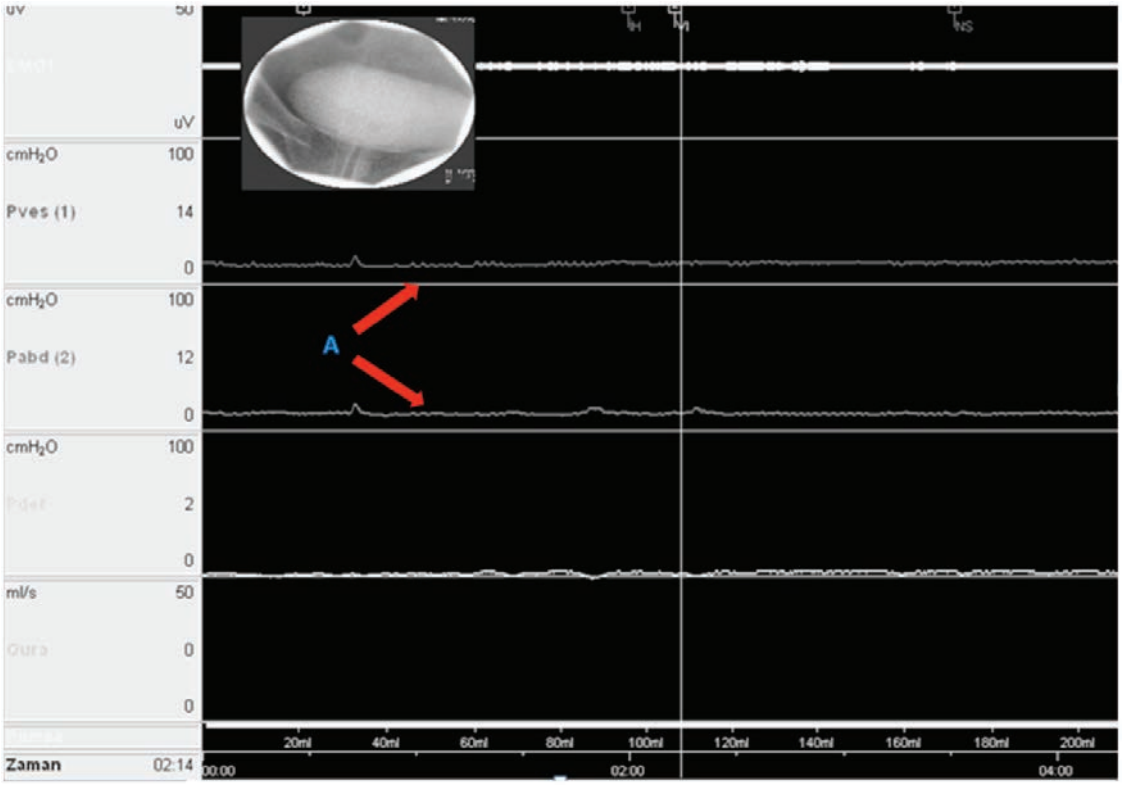
Test sırasında basınç dalgalarının yüksekliğinin aynı olmadığı görülürse (küçük dalganın boyu büyük dalganın boyunun %70' inden daha az olursa) kısa dalga boyuna sahip kateter tekrar sıfırlanmalı ve hastadan yeniden öksürmesi istenmelidir. Eğer sorun devam ediyorsa buna neden olan kateterde herhangi bir sorun olup olmadığı kontrol edilmelidir[2].

b) Canlı Sinyal

Ürodinami traselerinde hareket, öksürme, gülme, nefes alma ve konuşma gibi hastaya bağlı oluşan ve Pabd ile Pves traselerinde görülen dalgalanmalardır [1]. Normalde Pdet trasesinde görülmeleri beklenmez (**Şekil 1A**). Bir sinyalin canlı sinyal olarak değerlendirilebilmesi için oluşturduğu basınç değişikliğinin 10cm H2O' yun altında olması gerekir. Pabd ve Pves traselerinde tamamen düz bir çizgi görülüyorsa bu durum basınç iletiminde bir sorun olduğunu düşündürmelidir. Böyle bir durumda kateterlerin uçlarının yerinde olup olmadığı ve kateterlerde bir kırılma ya da sıkışma olup olmadığı kontrol edilmelidir.



Şekil 1. Canlı sinyal (A) ve traselere eşit olarak yansımış öksürük sinyali (B).



Şekil 2. Supin pozisyondaki bir hastanın dinlenme sinyalleri.

c) İlk Dinlenme Basıncı Sinyali

Test başlangıcında, ürodinami trasesinde herhangi bir artefakt olmadığı sırada ölçülen basınçlar ilk dinlenme basıncı olarak adlandırılır (**Şekil 2**). Dinlenme basınçlarının kabul edilebilir sınırlar içerisinde olması sayesinde yapılan ürodinamik inceleme klinik tanıyı desteklemede güvenilir olabilmektedir.

Pves ve Pabd için güvenli kabul edilen basınç aralıkları;

- Hasta supin pozisyondayken 5 – 20 cmH2O
- Hasta otur pozisyondayken 15 – 40 cmH2O
- Hasta ayakta dururken 30- 50 cmH2O

olarak kabul edilmektedirler.

Dinlenme basınçları değerlendirilirken her iki kateterin de pubisin üzerinde bir yükseklikte olmasına dikkat edilmelidir ve kateterler atmosfer basıncında sıfırlanmalıdır. Aynı zamanda, hasta pozisyon değiştirdiğinde basınçlar kontrol edilmeli ve gerekiyorsa yeniden ayarlanmalıdırlar.

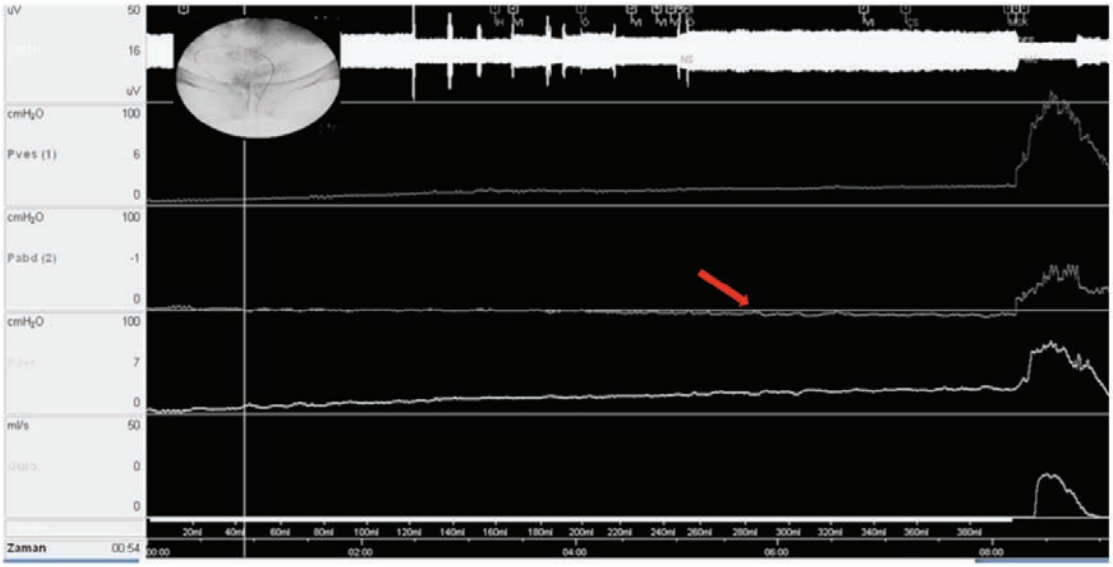
Dinlenme basınçlarında normalin dışında bir basınç değeri görüldüğünde kateterlerin yerleri ve normal bir şekilde sıfırlanıp sıfırlanmadıkları kontrol edilmelidir.

2. EKİPMANDAN BAĞIMSIZ OLUŞAN ÜRODİNAMİK ARTEFAKTLAR

a) İnceleme Sırasında Pabd'de Düşüş

Ürodinamik incelemenin başlangıcında basınç kalibrasyonun düzgün bir şekilde yapılmasına rağmen inceleme sırasında abdominal basıncın negatife düşmesi sık gözlenen bir durumdur (Şekil 3). Hastanın inceleme başladıktan sonra gevşemesi, abdominal basıncın azalması, abdominal kateterin yerinden oynaması, yerinden çıkması veya tıkanması, kateter içerisinde hava kalması ya da kateterin aşırı şişirilmesi gibi nedenlere bağlı olarak Pabd'ın negatifleştiği durumlar izlenebilir [3].

İnceleme sırasında bu durumla karşılaşıldığında olası nedenler gözden geçirilmeli ve düzeltilme-

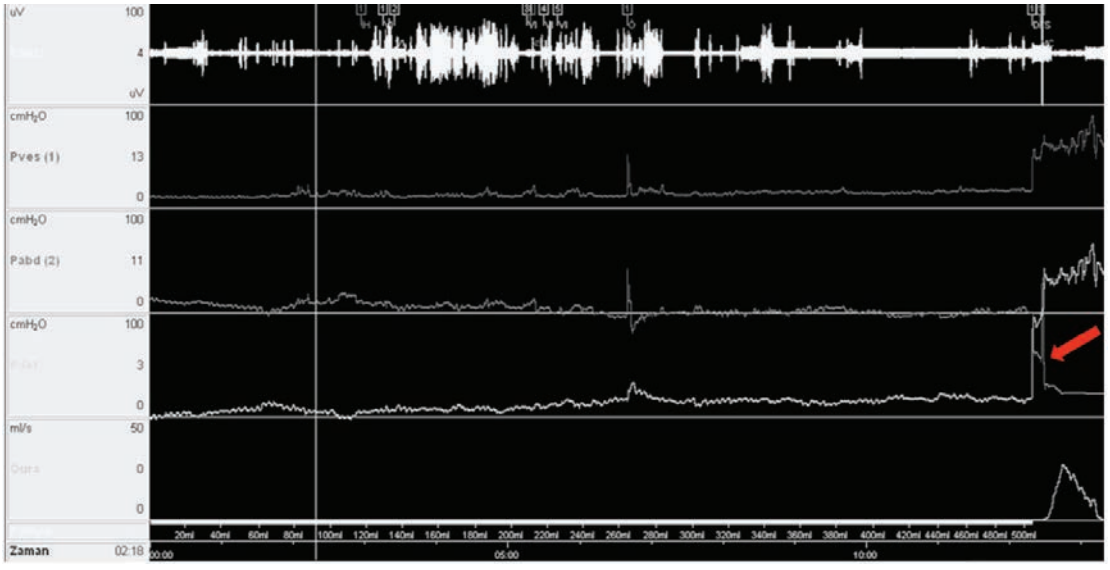


Şekil 3. Test sırasında dinlenme değerinin altına düşen abdominal basınç trasesi.

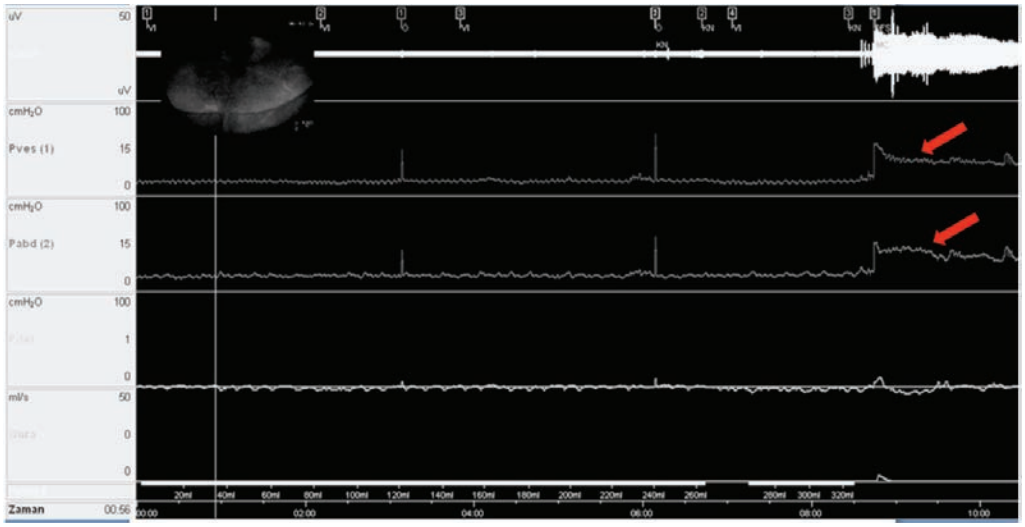
lidir. Gerek duyulursa basınç kalibrasyonu yeniden yapılıp incelemeye baştan başlanarak inceleme tekrarlanmalıdır[3].

b) İşeme Sırasında Pabd'de Düşüş

İşeme fazı sırasında Pabd trasesinde gözlenen basınç düşüşüdür. Bu durumun nedeni olan tam olarak bilinemese de pelvik taban kaslarıyla ilişkili olabileceği düşünülmektedir[4]. Pabd' de görülebilen düşme sırasında Pdet' de rölatif olarak bir yükselme izlenir (**Şekil 4**). Bu durum, PdetQmax değerinin ve mesane çıkım obstrüksiyon indeksinin hesaplanması sırasında yanlış sonuçlara neden olarak hatalı bir obstrüksiyon tanısı konulmasına neden olabilir. Bunu önlemek için PdetQmax değeri, Pabd' deki düşen basınç değerine bağlı olarak düzeltilip hesaplanmalı ve mesane çıkım obstrüksiyon indeksi hesaplanmasında düzeltilmiş değer kullanılmalıdır [4].



Şekil 4. İşeme sırasında abdominal basınçta oluşan düşüş ve buna bağlı olarak normalin üstünde artış gösteren detrüsör basınç eğrisinin görünümü.



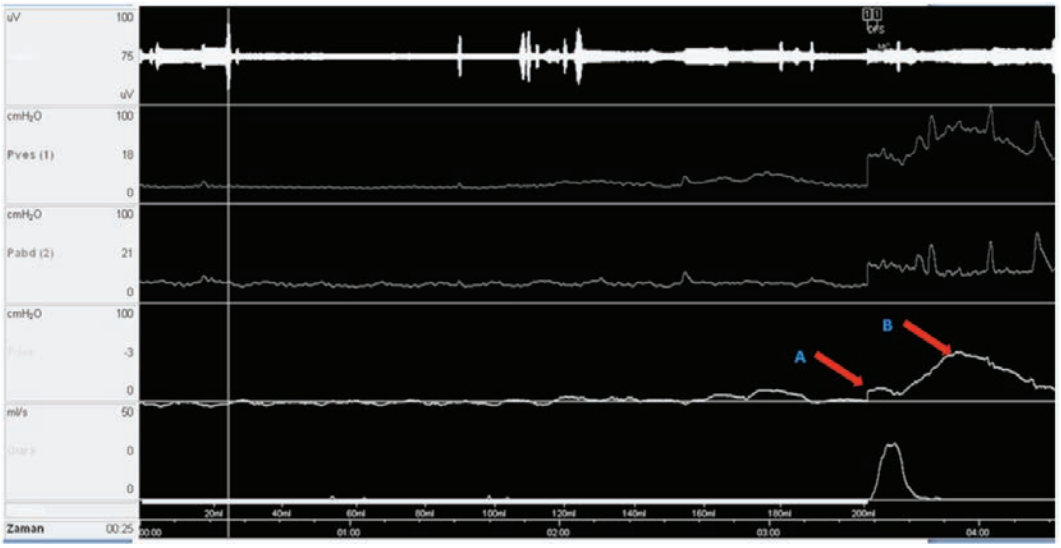
Şekil 5. İşeme sırasında abdominal ve vezikal basınç traselerindeki ıkınmaya bağlı oluşan değişiklikler.

c) Ikınma ile Oluşan Sinyal Değişiklikleri

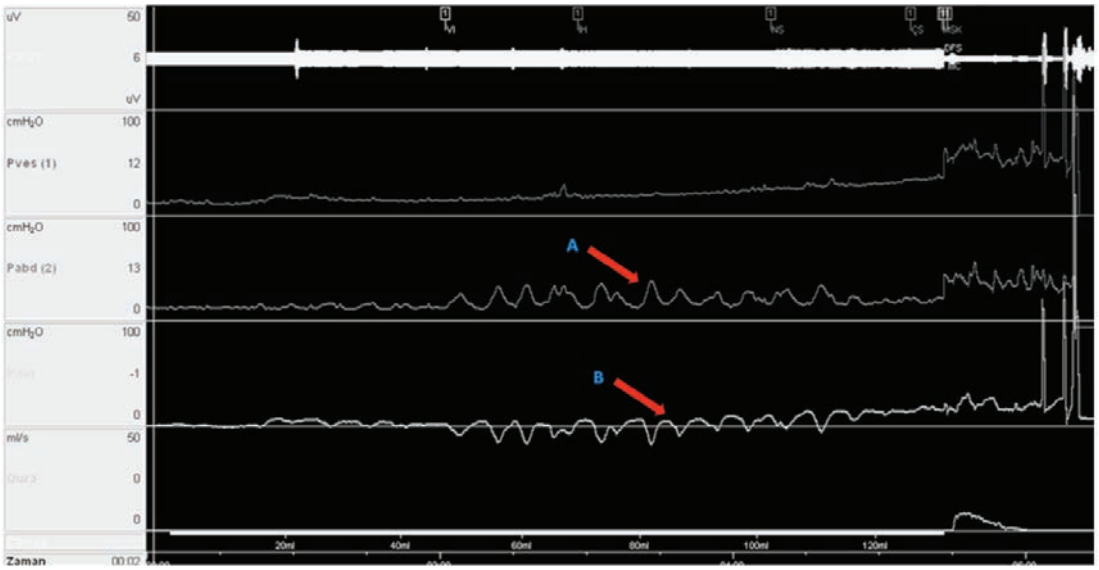
İşeme ya da dolum fazı sırasında Pabd ve Pves traselerinde görülen ve 2 saniyeden uzun süren eş zamanlı basınç yükselmeleridir [5]. Genellikle hastalara test sırasında valsalva manevrası yaptırıldığında ya da işeme sırasında hastaların mesanelerini boşaltmak amacıyla abdominal ve diyafragmatik kaslarını sıkmaları sonucunda oluşan basınç değişikliklerine bağlı olarak gözlenirler **(Şekil 5).** Bu durumun oluşmasını engellemek ve altta yatan bir detrüsör aşırı aktivitesini görebilmek için hastalara kendilerini sıkmamaları söylenmeli ve hastalarda işleme bağlı oluşan anksiyetenin giderilmesi amaçlanmalıdır [6].

d) Artçı Kontraksiyonlar ile Oluşan Sinyal Değişiklikleri

Artçı kontraksiyonlarla oluşan sinyal değişiklikleri işeme sonrasında oluşan detrüsör kontraksiyonlarıdır (**Şekil 6**). Bu sinyaller detrüsör aşırı aktivitesiyle aynı özelliklere sahiptir ancak işeme sonrasında oluştuklarından detrüsör aşırı aktivitesi olarak değerlendirilmemelidirler [6]. Testin tamamlanmasını ya da yorumlanmasını engelleyen bir du-



Şekil 6. İşeme başlangıcında oluşan detrüsör kontraksiyonu (A) ve işeme bittikten sonra görülen artçı kontraksiyon (B).



Şekil 7. Hastanın rektumunu sıkması sonucunda oluşan ve vezikal basınca yansımayan rektal kontraksiyon dalgalarının görünümü (A). Rektal basınçtaki artışın detrüsör basınç trasesine yansıması (B).

rum değildir. Yalnızca kafa karışıklığını önlemek için böyle bir durumun da işlem sırasında meydana gelebileceğini akılda tutmak önemlidir.

e) Rektal Kontraksiyonlar ile Oluşan Sinyal Değişiklikleri

Hastanın inceleme sırasında rektumunu sıkması sonucu oluşurlar (Şekil 7A). Pabd trasesinde bir basınç yükselmesi gözlenirken Pves' de herhangi bir değişiklik gözlenmez [1]. Bu nedenle Pdet trasesinde dalga benzeri değişiklikler oluşur. Bu değişiklikler detrüsör aşırı aktivitesiyle karışabilmektedir.

Rektal kontraksiyonlar bazen tek bir kez bazen de birbiri ardından bir çok kez ortaya çıkmaktadır. Birbiri ardından olan rektal kontraksiyonlarda Pdet detrüsör aşırı aktivitesindeki gibi bir görüntü verebilir (yalancı detrüsör aşırı aktivitesi) (**Şekil 7B**). Bu durumda tüm basınç eğrilerinin ayrı ayrı incelenmesi ve detrüsör aşırı aktivitesinde ortaya çıkan Pves değişikliklerinin rektal kontraksiyonlarda izlenmemesi ile istem dışı kasılmaların detrüsörde olmadığı ortaya konacaktır. Yalancı detrüsör aşırı aktivitesine benzer bir durum yaratan rektal kontraksiyonlar, patofizyolojik bulgularla karışmaması için ürodinamik incelemenin raporunda mutlaka belirtilmelidir.

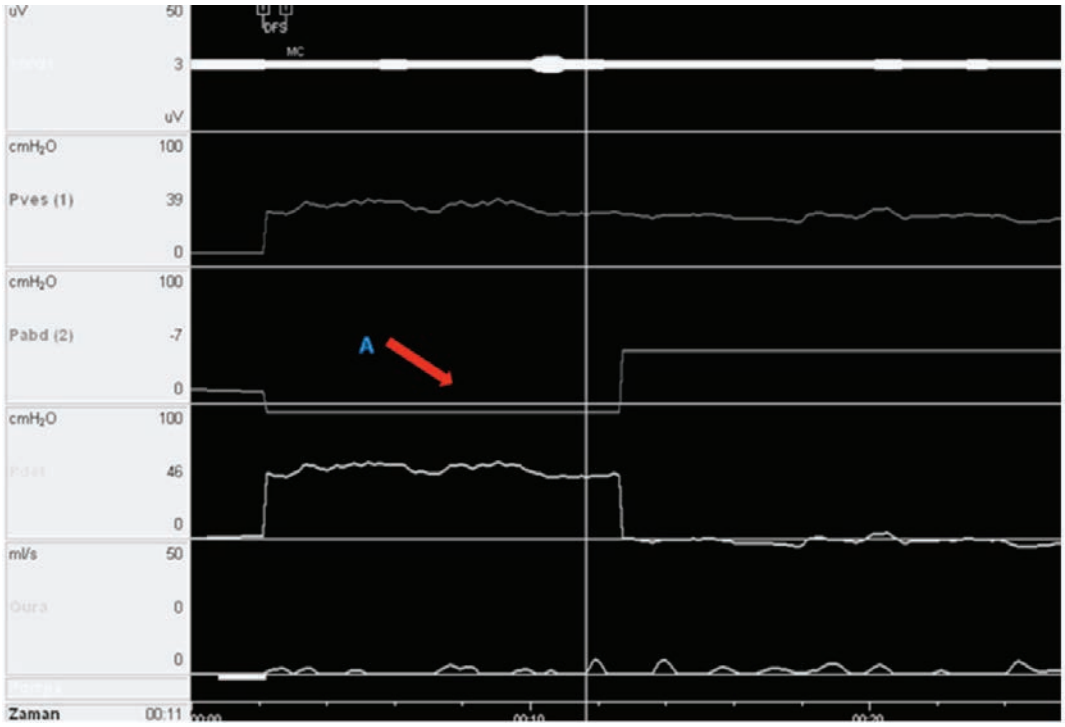
3. EKİPMANA BAĞLI OLARAK OLUŞAN ARTEFAKTLAR

a) Azalmış Basınç İletimi ve Canlı Sinyalin Kaybı ile Oluşan Artefaktlar

Azalmış basınç iletimi tanımını kullanabilmemiz için Pabd veya Pves traselerinde öksürük sinyali ile oluşan en uzun ve en kısa dalga boylarının birbirlerine oranının %70' in altında olması gerekmektedir [2].

Ürodinami sırasında basınç iletiminin zayıflamasına ve sinyal kaybına yol açan çeşitli nedenler vardır. Su ile çalışan sistemlerde sıklıkla enjektördeki ile basınç transdüserindeki arasındaki tıpa açıktır veya basınç transdüseri ile kateter ucu arasında hava kabarcığı kalmıştır. Kateterin bükülmesi ya da tıkanması, vezikal kateterin mesane duvarına dayanması ve vezikal kateterin yerinden çıkıp üretraya transpoze olması gibi durumlar ise tüm ürodinami sistemlerinde görülebilecek sinyal kaybı ve basınç iletiminde azalma nedenlerdendir [4].

Basınç iletim hataları, etkilenen trasedeki canlı sinyallerin kaybolmasıyla da tanınabilir (Şekil 8). Ancak bu her zaman işe yarayan bir yöntem değildir. Bu nedenle hasta mutlaka öksürtülmeli ve öksürük sinyali ile basınç iletimi kesin olarak kontrol edilmelidir [3].



Şekil 8. Abdominal kateterdeki canlı sinyalin yokluğuyla belirgin olan zayıf basınç iletimi ve Pdet trasesinde oluşan artefakt (A).

Basınç iletiminin azaldığı gözlenen durumlarda eğer su ile çalışan bir sistemde inceleme gerçekleştiriliyorsa; hasta ve basınç transdüseri arasındaki tıpanın katetere ve transdüsere açık, atmosfer basıncına kapalı olduğu kontrol edilmeli, etkilenen kateter yeniden yıkanarak olası hava kabarcıkları ortadan kaldırılmalı ve kateterde herhangi bir sıvı kaçağı olup olmadığı kontrol edilmelidir [4]. Tüm sistemler içinse; kateterlerde bükülme olup olmadığı mutlaka kontrol edilmelidir. Eğer sorun Pves trasesinde görülüyorsa mesaneye 50 ml sıvı verilip basınç tekrar kontrol edilmelidir. Sorun devam ediyorsa etkilenen kateter yeniden yerleştirilebilir ya da değiştirilebilir [4].

b) İnceleme Sırasında Oluşan Basınç Düşüşü ile Oluşan Artefaktlar

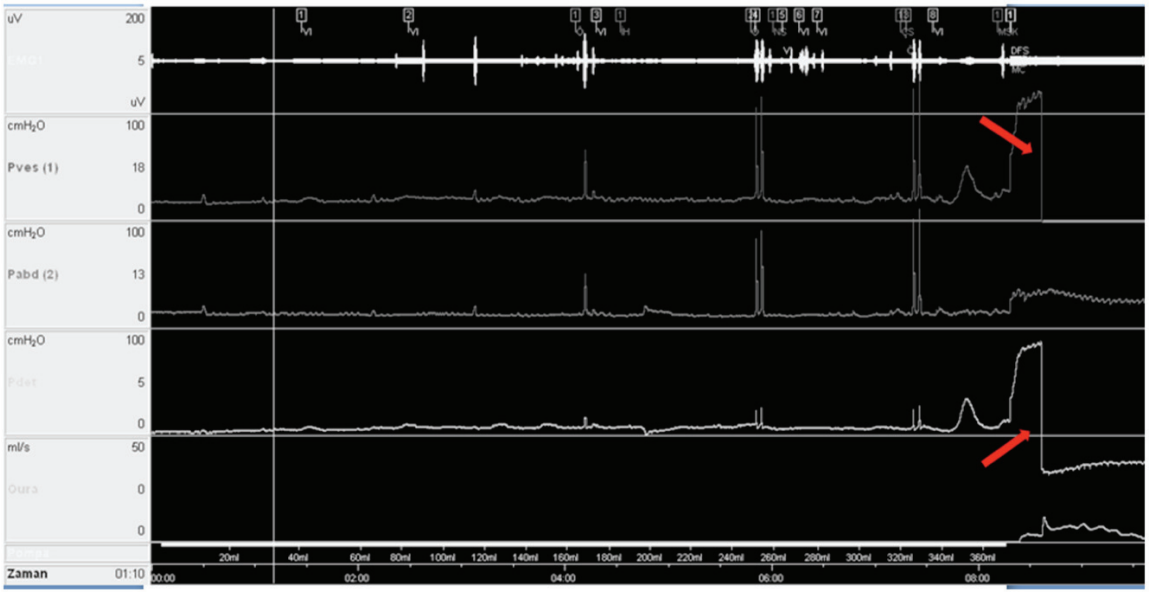
Ürodinamik incelemelerde çok nadir görülen bir durum olsa da incelemeyi yapanlar tarafından mutlaka bilinmesi ve akılda tutulması gereken bir durumdur. Sıklıkla sistemde meydana gelen bir kaçak sebebiyle oluşur. Etkilenen trasedeki basıncın dereceli olarak dinlenme basıncından aşağıya doğru düşmesiyle tanınır [4].

Sistemde meydana gelen kaçak genellikle hasta ile basınç transdüseri arasındadır. Başlangıçta kaçak sebebiyle basınç iletimi etkilenir ve bu durum sistemdeki bir hava kabarcığı ya da kataterin yerinden çıktığı durumlar ile karıştırılabilir. Sorunun çözümü ise azalmış sinyal iletimindeki çözüme benzerdir. Etkilenen kateterin yeri ve kateterde herhangi bir kaçak olup olmadığı kontrol edilmelidir. Eğer hava kabarcığı varsa kateter tekrar yıkanmalı ve basınçlar kontrol edilmelidir. Sorun çözülemezse kateterler değiştirilmesi düşünülmelidir.

c) Kateterin Yerinden Çıkması ile Oluşan Artefaktlar

İnceleme sırasında işeme fazında hastaların yaklaşık %10' unda vezikal kateter yerinden çıkabilir. Testin tamamlanıp tamamlanmamasına bağlı olarak önem derecesi değişen bir durumdur[4].

Kateterin yerinden çıkmasını takiben Pves trasesindeki canlı sinyal kaybolur ve Pdet ani ve dra-



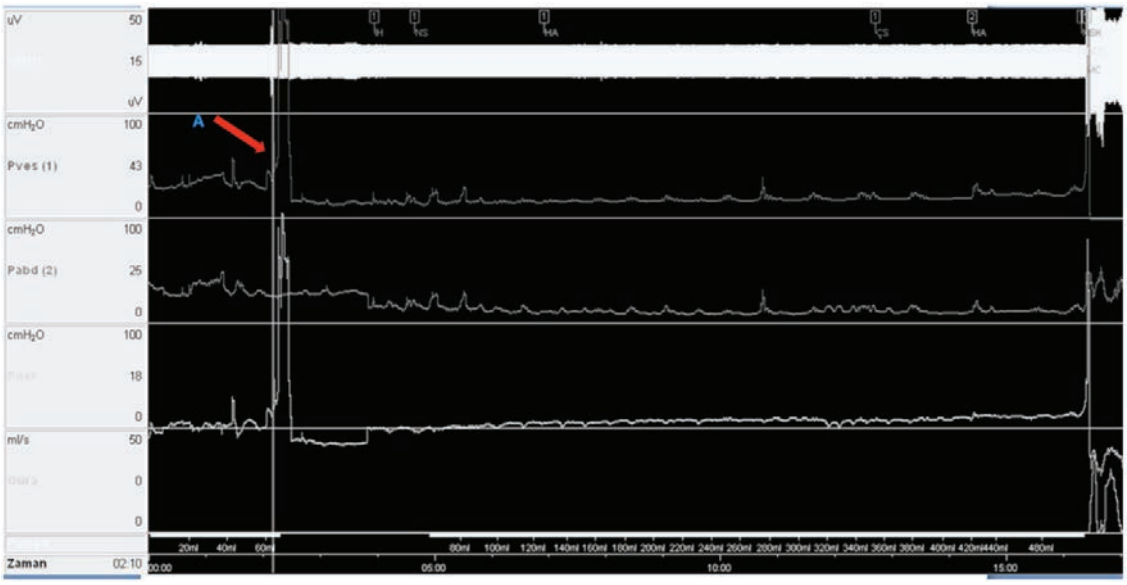
Şekil 9. İşeme fazı sırasında vezikal kateterin çıkmasınya Pves ve Pdet traselerinde meydana gelen değişiklikler.

matik olarak düşer (Şekil 9). Rektal kateterin yerinden çıkması ise çok nadir görülen bir durumdur ve basınçlarda yine benzer fakat vezikal kateterde görülen değişikliklerin tam tersine değişiklikler gerçekleşir [5].

Kateterin yerinden çıktığı durumlarda önemli olan testin tamamlanıp tamamlanamadığıdır. Eğer test tamamlanamadıysa kateter yeniden yerine yerleştirilerek işlemin tekrarlanması gereklidir.

d) Kateterin Yıkanması ile Oluşan Artefaktlar

Ürodinamik sistem ne kadar düzgün kurulursa kurulsun testlerin yaklaşık %50' sinde kateterlerin yıkanmasına gereksinim duyulur [5]. Genellikle hava kabarcıklarının basınç iletimini engellemesi nedeniyle bu yola başvurulur. Kateter yıkandığı zaman etkilenen kateterin trasesinde ani ve genellikle 200 cmH2O' un üzerine çıkan pozitif yönlü bir basınç



Şekil 10. Vezikal kateterin yıkanması ile oluşan ani ve yüksek basınç değişimleri ve bunun Pdet trasesine yansıması.

dalgası izlenir **(Şekil 10)**. Pdet trasesinde ise yıkanan vezikal kateterse pozitif, rektal kateterse negatif yönlü ve geniş bir dalga izlenir. Bu dalga genellikle 2 ile 7 saniye arasında sürer ve başlangıçtaki gibi ani bir şekilde sonlanır.

Kateterin yıkanması sonrasında hastadan mutlaka öksürmesi istenerek basınç iletiminin normale dönüp dönmediği kontrol edilmelidir. Eğer sorun devam ediyorsa kateterin ucunun doğru noktada olup olmadığı kontrol edilmeli ve kateterde herhangi bir bükülme olup olmadığına bakılmalıdır [4].

e) Kateterin İşlem Sırasında Yer Değiştirmesi ile Oluşan Artefaktlar

Kateterler dolum ya da işeme fazında yerlerinden oynayabilirler. Eğer kateter üretral ya da anal sfinkter seviyesine doğru yer değiştirirse dinlenme basıncında artış ve basınç iletiminde bir azalma görülebilir. Eğer kateterler bu seviyelerin de distaline kayarlarsa Pabd ve Pves değerleri normalin altına iner ve dinamik bir basınç iletimi izlenmez. Kateterlerin doğru yerlerinde olduğu test sırasında belirli aralıklarla basınçlar kontrol edilerek takip edilmelidir [6]. İşeme sonrasında hastanın öksürtülmesiyle elde edilen iyi bir öksürük sinyali basınç iletiminin işeme fazında doğru yapıldığını gösterir.

f) Kateterin Hareket Etmesine Bağlı Oluşan Artefaktlar

Herhangi bir trasede oluşan yüksek frekanslı ve kısa süreli dalgalanmalardır. Pdet trasesinde mutlaka izlenirler. Ürodinamik incelemelerin yaklaşık yarısında hastanın hareketine ya da pozisyon değiştirmesine bağlı olarak sık görülebilen artefaktlardır (1). Traselerde düzensiz basınç yükselmeleri gözlenebilir. Kateter hareketlerine bağlı oluşan artefakt dalgalarının frekansları fizyolojik nedenlerle oluşanlara göre daha fazladır. Hareket nedeniyle oluşan dalgalanmalar basınç iletiminde sorun yaratabileceğinden; hastadan hareketi bittikten sonra mutlaka öksürmesi istenmeli ve basınç kalibrasyonu mutlaka kontrol edilmelidir[4].

g) Pompa Titreşimleri ile Oluşan Artefaktlar

Pompa titreşimleri ile oluşan artefaktlar, doldurma tüpünün basınç tüplerinden herhangi birinin üzerinde kalmasıyla oluşan ve üzerinde kaldığı tüp ile Pdet trasesini etkileyen artefaktlardır[4]. Çift lümenli kateterlerde de oluşabilirler. Pompadan kaynaklı titreşimler nedeniyle etkilenen traselerde sabit frekans ve dalga boylarına sahip süreklilik gösteren dalgalar görülür[4]. Genellikle oluşan dalgaların boyları 4 cmH2O' un altında ve frekansları 3-4 Hz arasındadır[4].

Oluşan artefaktların testin sonucunu etkilememesi için kateterlerin pozisyonları değiştirilebilir. Eğer test çift lümenli bir kateter ile yapılıyorsa basınçlar okunurken pompa kapatılarak olası yanlış basınç değerlerinin oluşması engellenebilir.

TARTIŞMA

Burada verdiğimiz örnekler, bir ürodinamik inceleme sırasında en sık görülebilecek olan sinyal değişikliklerini anlatmaktadır. Traselerde çok daha farklı artefaktar görülebilecek olmasına rağmen; en sık görülen tipleri bilmek ve test yorumunu bu bilgiler ışığında yapmak önemlidir. Bu nedenle ekipmanlara bağlı olan ve olmayan artefaktları en aza indirmek ve basınç iletiminin kaliteli bir şekilde oluşmasını sağlamak; traselerin doğru yorumlanma oranlarını artırır ve olası patofizyolojik durumların dana net tanınmasını sağlar [6].

Öksürük sinyalleri, düzgün basınç iletiminin ve kalibrasyonun olup olmadığını göstermek için sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. ICS tarafında yayınlanan kontrol standartlarında her 1 dakikada ya da 50 ml dolumda yapılması önerilmektedir. Sullivan ve arkadaşlarına göre öksürük sinyallerinin oluşturduğu dalga boyları arasında %30' dan fazla fark olmaması ürodinamik incelemenin optiimal koşullarda yapıldığının bir göstergesidir. Ancak verilen bu oranın nasıl saptandığı konusunda bir bilgi olmaması nedeniyle bu konu üzerinde daha çok araştırma yapılmalıdır.

Canlı sinyaller de basınç iletiminin kalitesini göstermekte kullanılan diğer bir ölçüttür (6). Henüz

tek başına basınç iletiminin kalitesini göstermedeki yeterliliği tartışmalıdır. Bu nedenle bu konuda da daha ileri incelemelere ihtiyaç bulunmaktadır.

İncelemenin kalitesini etkileyen diğer bir faktör de dinlenme basınçlarının kabul edilebilir sınırlar içerisinde olmasıdır. Kalibrasyonun doğru yapıldığının göstergelerinden birisi dinlenme sırasındaki detrüsör basıncıdır ve bu değerin sıfıra olabildikçe yakın olması beklenir. 2002 ICS önerilerinde rektal kontraksiyonlar dışında kalan tüm negatif basınç değerlerinin hemen düzeltilmesi gerektiği söylenirken; Sullivan ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada başlangıç sırasında Pdet' in negatif olabileceği ve bu nedenle ICS önerilerinin tartışmalı olduğu belirtilmektedir[7].

İnceleme sırasında dinlenme basınçlarının doğru olup olmadığının kontrol edilmemesi ya da hatalı basınç değerlerinin düzeltilmemesi sonucunda test süresince traselerde okunan basınç değerleri hatalı olacaktır. Bu durum da özellikle mesane çıkım obstrüksiyonu gibi patolojik durumlarda yanlış tanı konulmasına yol açacaktır.

Literatürde ürodinamik artefaktları inceleyen en geniş seri olan Hogan ve arkadaşlarının çalışmasında belirtildiği gibi daha başka artefakt tiplerinin olup olmadığı ve varsa klinik önemleri ve prevalanslarını belirlemek amacıyla daha ileri çalışmalara gerek duyulmaktadır (4). Ayrıca yalnızca çocuklar ya da nöropatik hastalar üzerinde yapılacak olan çalışmalar sayesinde spesifik bir gruba özgü artefaktların ya da ürodinamik özelliklerin ortaya çıkarılması faydalı olabilir.

SONUÇ

Ürodinamik incelemeler, üroloji pratiğinde sıklıkla kullanılan ve alt üriner sistem patolojilerinin tanısını koymada klinisyene oldukça yardımcı olan tetkiklerden bir tanesidir. Bu nedenle ürodinamik incelemeler sırasında oluşan fizyolojik ya da patolojik dalgalar kadar oluşan artefaktları da bilmek önemlidir. Artefaktların oluşum mekanizmalarını ve bu artefaktlara bağlı olarak traselere yansıyan dalgaları bilmek testin doğru yorumlanmasının önemli bir basamağını oluşturmaktadır. Artefaktların doğru yorumlanmadığı olguların test sonuçları klinisyeni yanlış yönlendirebilmekte ve bu nedenle tanı hataları yapılıp hastalara yanlış ya da gereksiz tedaviler verilebilmektedir.

Biz bu yazıda artefaktların oluşum mekanizmalarını, nasıl yorumlanmaları gerektiğini ve nasıl düzeltilebileceklerini özetlemeye çalıştık. Artefaktları doğru şekilde değerlendirip ürodinamik incelemelerin yorumları verdiğimiz örnekler ışığında yapılırsa tanı ve tedavi hatalarının önlenebileceği ve hasta ve doktor memnuniyetinin de yükseleceğini düşünmekteyiz.

Kaynaklar

1. Schafer W, Abrams P, Liao L, et al. Good urodynamic practices: Uroflowmetry, filling cystometry, and pressure flow studies. Neurourol Urodyn 2002;21:261–74.
2. Sullivan J, et al. Quality control in urodynamics: A review of urodynamic traces from one centre. BJU Int 2003;91:201–7.
3. Çetinel B, Seçkin B, ve ark. Ürodinami Kurs Kitabı 2011. sf:52-54
4. Hogan S, Gammie A, Abrams P. Urodynamic Features and Artefacts. Neurourology and Urodynamics 31:1104–1117 (2012).
5. Schaefer W. et al. Good Urodynamic Practices: Uroflowmetry, Filling Cystometry, and Pressure-Flow Studies. Neurourology and Urodynamics 21.261-274 (2002).
6. Abrams P. Urodynamics. London: Springer Verlag; 2006.
7. Sullivan J. Defining Achievable Standards in Urodynamics - A Prospective Study of Initial Resting Pressures. Neurourol Urodyn 2011. DOI: 10.1002/na

KISIM 2

ÖRNEKLERLE ÜRODİNAMİK ÇALIŞMALARIN YORUMLANMASI

10 Üroflowmetri

Dr. Haluk Kulaksızoğlu

Üroflowmetri işeme fonksiyonlarının değerlendirilmesin de günümüzde en fazla kullanılan ve halen en iyi bilgi sağlanabilen yöntemlerden birisidir. Her ne kadar alt üriner sistem bozukluklarının tanısında ilk basamak üroflowmetri olsa da bu işlemin çok farklı faktörlerden etkilenebileceğinin mutlaka göz önünde tutulması gerekmektedir. Bunların arasında hastanın duygu-durumu, mesanenin doluluğu, mesane çıkım tıkanıklığı, mesane detrüsör kaslarının kasılma gücü ön plana çıkabilmektedir. Bunlardan hastaların duygu-durumu ve mesane doluluğu biz klinisyenlerin kontrol altında tutabileceğimiz değişkenler olduğundan bunlara dikkat edilmesi sağlıklı bir sonuç için gereklidir. Standart bir ürofowmetrik incelemenin değerlendirilmesi için bu faktörlerin ve hastaların şikâyetlerinin beraber değerlendirilmesi önerilir[1,2]. Bu bize hastalarda sayısal değerlerin kliniğe yansımasını sağlayacaktır.

Üroflowmetri Yapılacak Şartlar

Üroflowmetri özellikle mesane çıkım tıkanıklığı değerlendirilmesinde tek başına kullanıldığında duyarlılık ve özgüllüğü konusunda sorunlar olan bir testtir. Farklı faktörler aynı kişinin farklı ölçümlerde farklı sonuçlar vermesine neden olabilmektedir. Bu nedenle üroflowmetrinin yapılacağı ortamın ve değişkenlerin mümkün olduğu kadar standardize edilmesi gerekir. Özellikle düşük akım hızı olan hastalarda bir tıkanıklık tanısı konulmadan önce testin farklı günlerde tekrarlanmasının gerekliliği ortaya konmuştur.

Fiziksel ortam

Üroflowmetri kişinin rahat edeceği ve anksiyete hissetmeyeceği bir şekilde düzenlenmiş olmalıdır. Özellikle hastanın üroflowmetri yapması sırasında teknisyen veya doktorun birebir yanında kalmaması sağlanmalıdır. "***Utangaç işeme sendromu***" yani başkalarının yanında idrar yapamayan bazı bireylerde sonuç açısından bu durum önemlidir.

Yine hastalar işeme testine alınmadan önce işeme alışkanlıkları da sorulmalıdır. Oturarak veya ayakta işemenin üroflowmetrik parametreleri etkilemediği konusunda farklı yayınlar bulunmaktadır. Ancak bireyin gündelik hayatında yaşadığı sorunları tam olarak değerlendirebilmek için hangi pozisyonda idrarını yapıyorsa aynı şekilde ölçüm yapılması önemli olabilir.

Mesane kapasitesi

Sağlıklı üroflowmetri yapılması için gerekli mesane doluluğunun ne kadar olması gerektiği klinik hayatta hepimizin çok sık karşılaştığı bir sorundur. Üroflowmetrik incelemenin anlamlı kabul edilebilmesi için minimum 100cc lik bir işeme volümünün olması genel kabul görmüş bir bilgidir. Ancak aşısı aktif mesane veya anormal residüel idrar kalan bir hastada daha az miktarlardaki işeme volümü de anlamlı olabilir. İdeal olarak işeme öncesi mesanenin kapasite ölçümü ve hasta sıkışıklık ifade ettiği durumdaki hacim kaydının yapılması uygun olacaktır. Normal olarak hastanın tuvalete gitme ihtiyacı duyduğundaki kapasite 100 mL nin altında ise o zaman aşırı aktif mesane veya irritatif şikayetlerin ön planda olduğun tabloların düşünülmesi gerekmektedir. Buna karşın ilk ölçümde 250mL üzerinde hacim olmasına rağmen işeme hacminin 100 mL nin altında olduğu durumlarda ise obstrüksiyon ve mesane detrüsör kas yetmezliğinin düşünülmesi gerekebilir. Eğer hasta fazla sıkışmadan yaptığını veya normalden fazla idrar tuttuğunu belirttiğinde işlem yapılırsa da sonuçlarda anlamlılık sorgulanabilir. Hastalara işlem öncesi sıkışıklık durumu sorulurken "bu sıkışıklıkta gündelik hayatta idrara gidip gitmeyeceği" sorulmalıdır [3, 4,5].

Terminoloji:

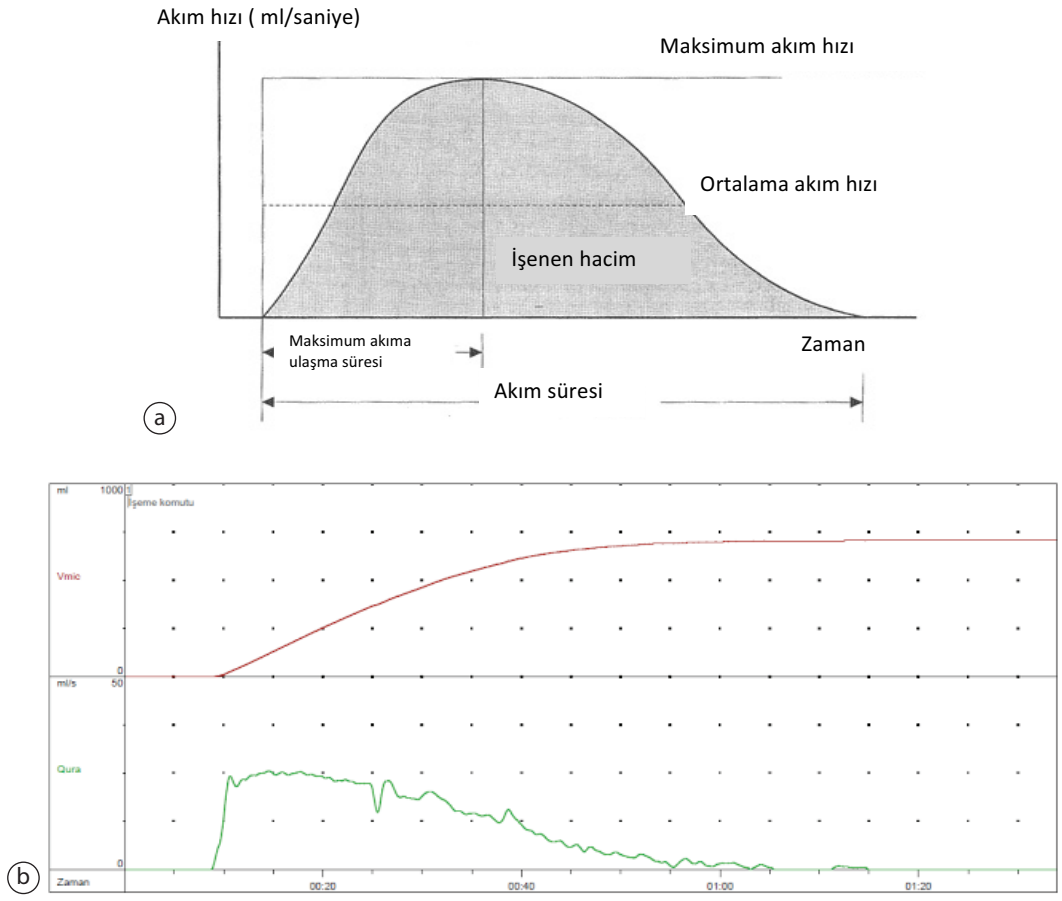
- **Akım Süresi (V time)** – the time over which measurable flow actually occurs
- **Akım Hızı (Q)** – Belirtilen zaman biriminde üretradan atılan idrar hacmidir. Standart üroflowmetrik incelemelerde bu saniyede mililitre cinsinden belirtilir (mL/ saniye)
- **Maksimum akım hızı (Qmax)** – ölçülen en yüksek akım hızıdır
- **Ortalama akım hızı (Qave)** – İşeme hacminin akım süresine bölümü ile elde edilir. Ortalama akım hızı ancak kesintisiz bir işeme olduğunda anlamlıdır. Başlangıç veya işeme sonunda duraklama ve tekrar başlama olduğunda yanlış yönlendirici sonuçlar çıkabilir.
- **Maksimum akım hızına kadar süredir**. – adından da gayet anlaşılabildiği gibi işeme başlatıldıktan sonra maksimum akım hızında kadar geçen süredir.
- İşeme paterni – İşeme şeklinin subjektif olarak düzgün olup olmadığının değerlendirilmesidir.
- **Aralıklı-kesintili işeme –** Burada farklı sürelerde ve sıklıklarda akım hızının kesildiği bir şekil dikkat çekmektedir. Akımı değerlendirirken normal kesintisiz akımı değerlendirmede kullandığımız değerler yine kullanılabilir ancak kişinin işeme hikâyesi ve olası patolojinin unutulmaması gerekir. İşeme süresinin değerlendirilmesinde akım olan süreler arasındaki boş süreler dikkate alınmamalıdır. Buna karşın işeme süresinden bahsettiğimizde ise işemenin başladığı andan tüm akımın bittiği süre içindeki hem akım olan hem de olmayan sürelerin toplamından bahsetmekteyiz. Bu nedenle aslında kesintisiz bir işeme gerçekleşti mise işeme süresi ve akım süresi birbirlerine eşit değerlerdir.

Normal Üroflowmetri Bulguları:

Üroflowmetrik çalışmalarda incelenen temel parametreler maksimum akım hızı, ortalama akım hızı ve işenen idrar hacmi ile eş zamanlı post-miksiyon residüel idrar ölçümüdür **(Şekil 1 a ve 1b).** Ancak

TABLO 1. Yaş Dağılımına Göre ortalama Q max ve Q ave Değerleri[2]

Cinsiyet	Yaş	Maksimum akım hızı Q max	Ortalama akım hızı Q ave
ERKEK	16-50	22.8	13.2
	>50 ya	17.0	8.9
KADIN	<50(premenapozal)	21.8	12
	>50 (postmenapozal)	22	10.2
PEDİYATRİK	KIZ	19.3	11.25
	ERKEK	16.9	9.6



Şekil 1. (a) Uluslar arası Kontinans Derneğinin (ICS-International Continence Society) önerdiği üroflowmetri için kullanılması gereken terminolojiyi gösteren akım örneği. **(b)** Normal Üroflowmetri eğrisi.

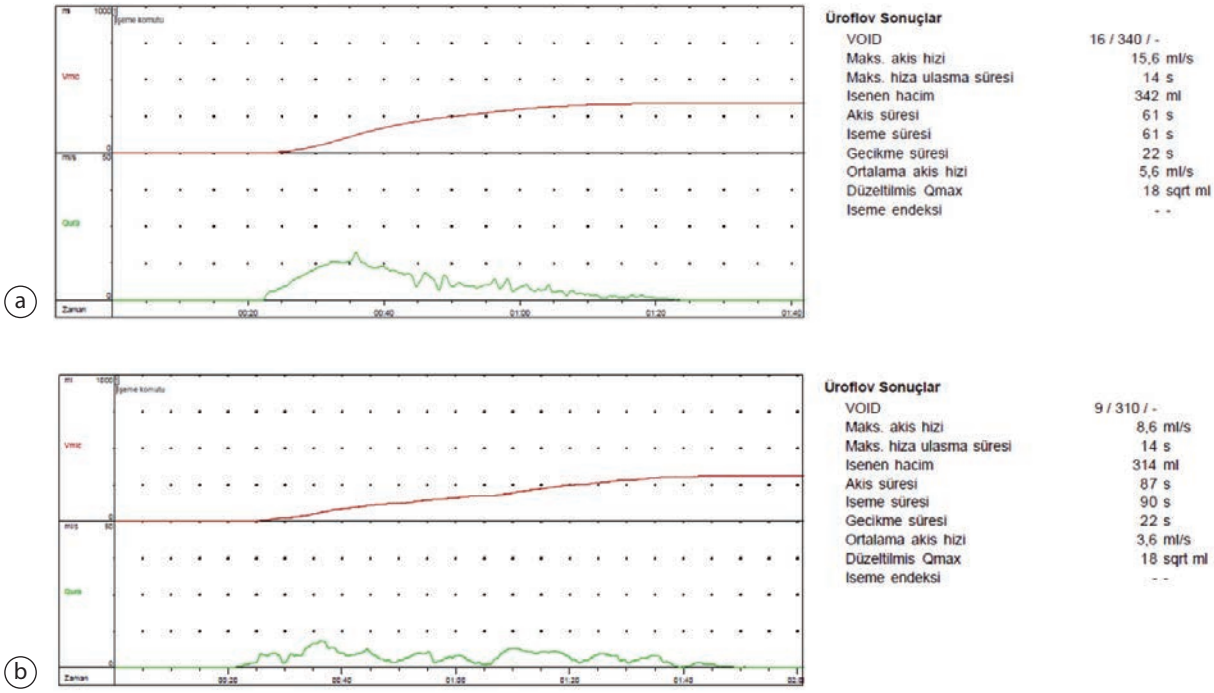
değerlendirme yaparken rakamsal değerler ile işeme şeklinin birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Normal bir akım eğrisi "çan eğrisi" olmalıdır. Bu çan eğirisinin tek parça halinde ve kesintisiz olması mesane fonksiyonu, mesane boynu açılması ve obstrüksiyon olmamasının göstergeleri arasındadır.

Yaşa göre ortalama ve maksimum akım hızları değişebilmektedir. Doğal olarak kadın ve erkek arasında da anatomik farklılık nedeni ile işeme hızında farklılıklar olması beklenir. Kadınlarda erkeklere göre ergenlik sonrası akım hızlarında daha az oynamalar görülür. 1979 da Abrams ve Torrens'in önerdiği yaşa ve cinsiye bağlı maksimum ve ortalama akım hızları halen günümüzde kullanılmaktadır[6].

İşeme paterninin normal olması mesane fonksiyonları ile ilgili birçok patolojinin tanı dışı bırakılmasında önemli bir bulgudur[7, 8, 9].

Obstrüksiyon gösteren Üroflowmetri Bulguları

Ortalama ve maksimum akım hızlarının düşük olduğu durumda ilk akla gelen obstrüksiyon olsa da tam bir tanı konulmadan önce aralıklı olarak üroflowmetrinin tekrarlanması önerilmektedir. Üroflowmetrinin teşhis doğruluğu kabul edilen eşik değerlerle de orantılıdır. Eşik değer 10 mL/saniye alındığında Qmax ın özgüllüğü %70, pozitif prediktif değeri %70 ve duyarlılığı %47 iken bu oran Q max eşik değeri 15 mL/saniye alındığında sırasıya %38,%67 ve %82 olarak bildirilmiştir. Düşük akım hızı mesane çıkım tıkanıklığına bağlı olabileceği gibi detrüsör kasılmasındaki motor yetmezliğe veya mesanenin yeterli dolmamış olmasına bağlı olarak da karşımıza çıkabilir[10,11] **(Şekil 2: a/ b).**

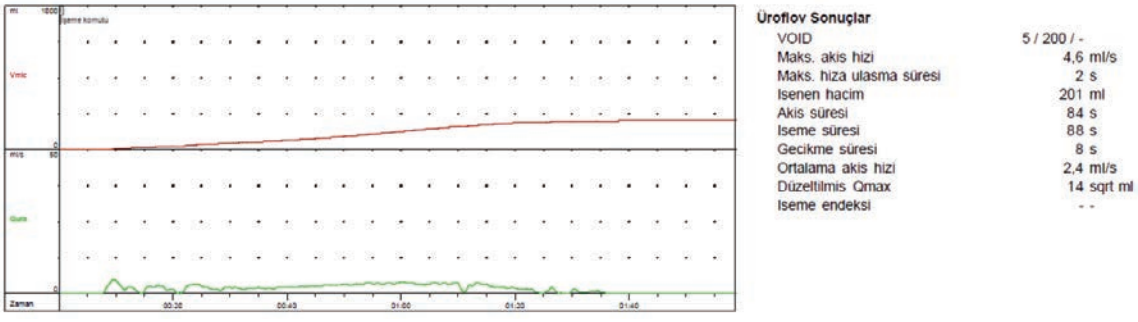


Şekil 2. **(a)** Tıkanıklık gösteren üroflowmetrik inceleme: Tipik olarak çan eğirisi şekli korunmuştur. Üroflowmetri yapılan mesane kapasitesinin 200 mL üzerinde olması beklenir. Qmax 15 mL/saniye, Q ave 10 mL/ saniye değerlerinin altındadır. **(b)** Burada çan eğirisi bozulmuş olsa da tıkanıklığın aralıklı küçük tepecikler yapması hastada tam bir plato olmaması ile üretra darlığı gösteren restriktif yapıdan farklı olarak görülür.

Tıkanıklığın da çeşitli derecelerde sınıflandırılması akademik ve bilimsel tedavi sonuç araştırmalarında önemli rol oynadığından çeşitli nomogramlar oluşturulmuştur. Erişkinlerde akım hızı ile mesane kapasitesi arasındaki ilişkiye dayalı nomogramlar gündelik kullanımda fayda verse de aradaki gri alanın genişliği bu nomogramların da kullanımını kısıtlamaktadır. Kesin obstrüksiyon olan ve ya olmayan alanının dışındaki karar verilemeyen alanlardaki hastalarda hastaların yaşı, şikayetlerinin şiddeti ve şekli klinik değerlendirme için önem kazanır.

Restriktif işeme patterni:

Genellikle prostatik üretranın distalindeki darlıklarda görülür (Şekil 3). Bu tip akım şekli görüldüğünde ilk akla gelen üretra darlığı olmalıdır. Prostatik tıkanıklıktan farklı olarak doku mesane içinde ne kadar basınç artışı olursa olsun dokulardaki



Şekil 3. Restriktif üroflowmetrik inceleme: Çan eğirisi bozulmuştur. Burada daha çok plato bir şekil dikkati çeker. Q max dan çok Q ave etkilenmiştir.

fibrotik yapı esnemeye imkân vermemekte ve ancak darlıkla orantılı bir standart akım hızı ortaya çıkmaktadır.

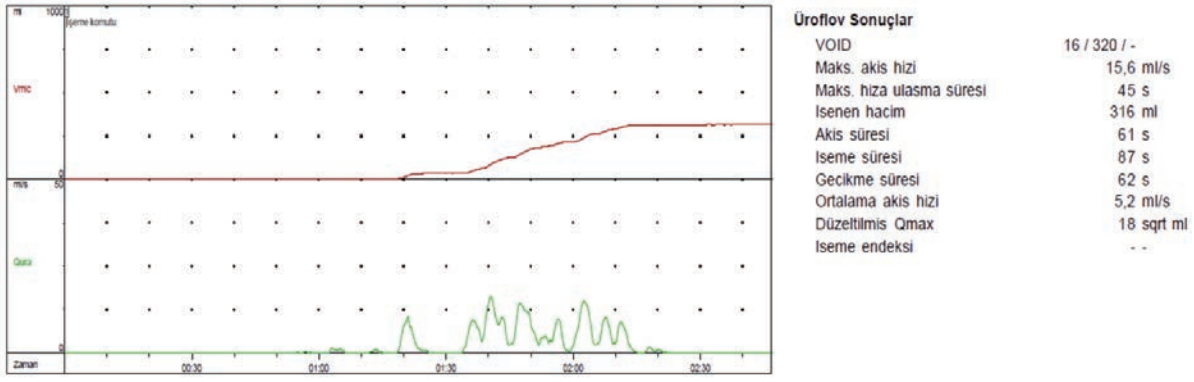
Kesintili İşeme Şekli

İdrar akımının kesintili olması esas olarak aklımıza 2 durumu getirmelidir. Bunlardan birincisi yetersiz intravezikal basınç nedeni ile kişinin karın için basıncını arttırarak idrar akım kalitesini arttırmasıdır. Genellikle detrüsör motor yetmezliğin bir bulgusudur. Ancak bayanlarda detrüsör kasılmasından çok pelvik kasların gevşemesi ile işeme söz konusu olabilir. Bu durumda da benzer işeme şekli karşımıza çıkar. İkincisi ise detrüsör kasılması ile sfinkter kaslarının relaksasyonunun koordinasyonundaki bozukluklar yani, *detrüsör sfinkter dissinerjisi* dir. Dissinerjide başlamada zoruk ve aralıklı kesintili tablo daha barizken detrüsör yetmezliğine bağlı sadece karın kaslarının kasılması ile ortaya çıkan abdominal işemede işeme süreleri arasında hiç akım yoktur. İşeme eğrileri karın kaslarının kasılma süreleri ile orantılı olarak hemen bir yükselme ve ani düşüşler gösterir [1] **(Şekil 4-7)**.

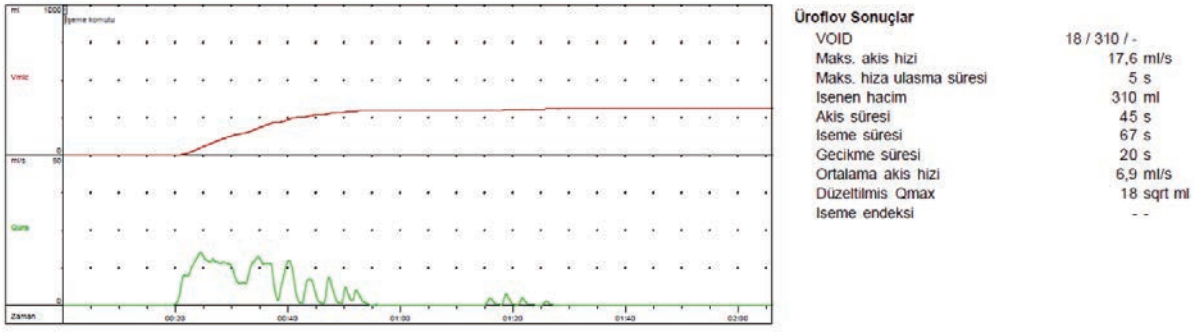
Bu nedenle Q max iyi bir gösterge değildir. Tanı konulması için basınç-akım çalışması veya uroflowmetry + EMG uygulaması yapılabilir.

Aşırı Mesane Doluluğuna bağlı Yanıltıcı İşeme Eğrileri

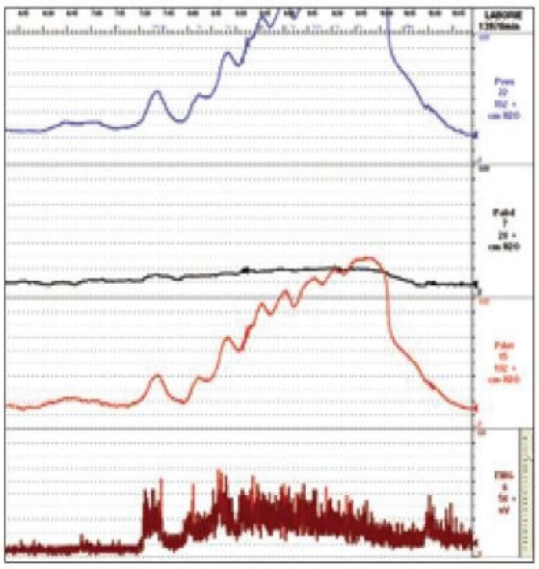
Üroflowmetrinin sağlıklı olarak değerlenrilmesinde mesane kapasitesi doğru aralıklarda olmalıdır.



Şekil 4. Abdominal işeme: Testere tarzında kesintili işeme söz konusudur. Aralıklı olarak kişinin abdominal kaslarını kasması ile ortaya çıkar. Baseline bir işeme görülebilir veya tamamen yetmezlik olan hastalarda sadece abdominal kasların kasılması sırasında olan akım görülebilir. Özellikle kauda ekina sendromu bilinen veya spina bifidalı hastalarda abdominal kasılma dışında akım olmaz.



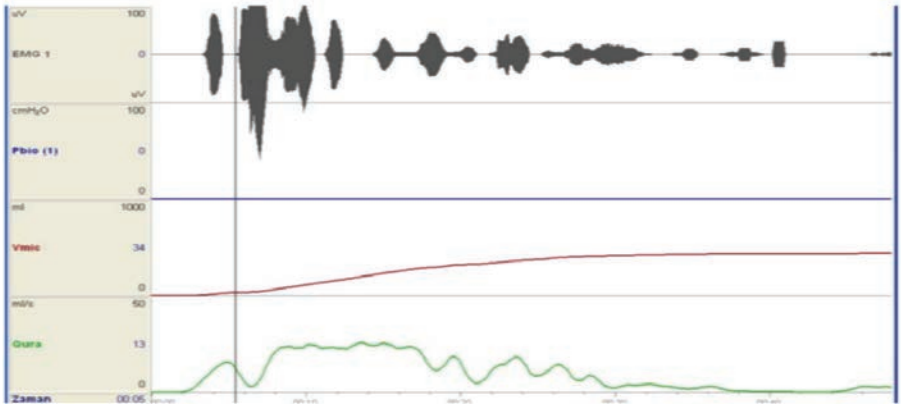
Şekil 5. DSD Burada başlangıçta zorlanma veya işeme sırasında kesinti olması söz konusudur. Yer yer normal akım hızında işeme görülebilir. Ama tam bir testere ağzı manzarası söz konusudur.



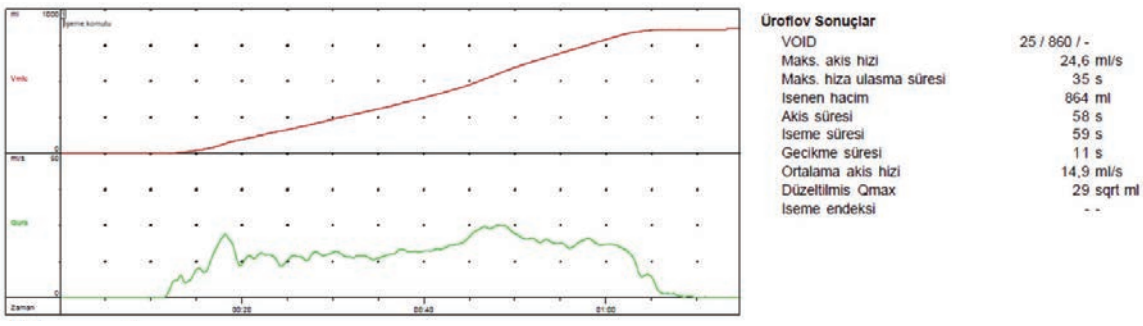
Şekil 6. Ürodinamik incelemede detrüsör sfinkter dissinerjisi: Detrüsör ve abdominal basınçlar artması sırasında EMG aktivitesinde artış ve restriktif patterne benzer bir akım hızı görülmektedir. EMG aktivitesindeki artışın olmaması durumunda bu tablo prostatik obsrüksiyonla uyumlu olacaktır. Burada Ürodinamik olarak bir DSD trasesi izlenmektedir.

Mesane doluluğunun erişkin bir birey için 400-500 mL aralığında olması optimal bir işeme değerlendirilmesi için idealdir. Aşırı olarak distansiyon gelişen mesanelerde detrüsör kasılma gücü yeterli olmadığından ve hasta rahatsızlık hissettiğinden karın kaslarını da kasmaya başlar. Bu nedenle eğri dalgasal bir görünüm alır**.** (Şekil 8)

Üroflowmetri, ürolojide en çok kullanılan yardımcı tanı testlerinin arasındadır. Basit ama etkin olarak işeme bozukluklarının ilk basamak incelemesindeki yeri önemlidir. Değerlendirme için işeme fizyolojisinin akım eğrilerine ve verilerine yansımasını doğru olarak yorumlamak için temel eğri tiplerini örneklerle tanımlamaya çalıştık. Ancak üroflowmetriyi değerlendirmek için hastaların şikayetlerinin, kullandığı ilaçların ve ek hastalıklarının da göz önüne alınması gerekmektedir. Her bir işeme eğrisi ve buna eşlik eden değerler kesin matematiksel ölçümler değildir. Özellikle günün farklı saatlerinde, farklı durumlarda veya farklı mesane doluluklarında yapılan testlerde hem bireyin kendi içinde hem de



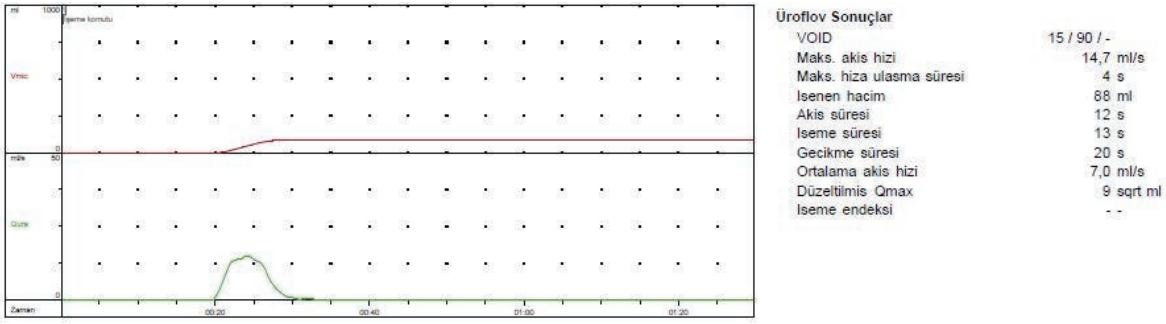
Şekil 7. Burada Üroflowmetri ile eş zamanlı perineal EMG yapılan hastadaki trase görülmektedir. Tipik olarak akım hızının azaldığı durumlarda EMG aktivitesindeki artış sfinkterik açılma ile detrüsör kasılması arasındaki koordinasyon bozukluğunu göstermektedir. İşeme eğrisinde kesintiler ve başlamada zorluk dikkati çekmektedir



Üroflov Sonuçlar

VOID	25 / 860 / -
Maks. akis hizi	24,6 ml/s
Maks. hiza ulasma süresi	35 s
Isenen hacim	864 ml
Akis süresi	58 s
Iseme süresi	59 s
Gecikme süresi	11 s
Ortalama akis hizi	14,9 ml/s
Düzeltilmis Qmax	29 sqrt ml
Iseme endeksi	- -

Şekil 8. Aşırı dolu mesane kapasitesine bağlı kesintili ve yanıltıcı işeme eğrisi. Maksimum ve ortalama işeme hızı normal olmasına karşın dalgalı bir seyir dikkati çekmekte.



Şekil 9. Tıkanıklık göstermeyen aşırı aktif mesane ile uyumlu üroflowmetrik inceleme olarak değerlendirilmiştir.

bireyler arasında test farklılıkları beklenebilir. Hiçbir zaman tek değerlendirme ile hastalara geri dönüşsüz tedavilere yönlendirmemek gerekmektedir. Eş zamanlın residüel idrar hacmi ölçümü, gerekli durumlarda perineal EMG, hastaların semptom skorlarının değerlendirilmesi üroflowmetrinin tam yorumlanması için gerekebilmektedir.

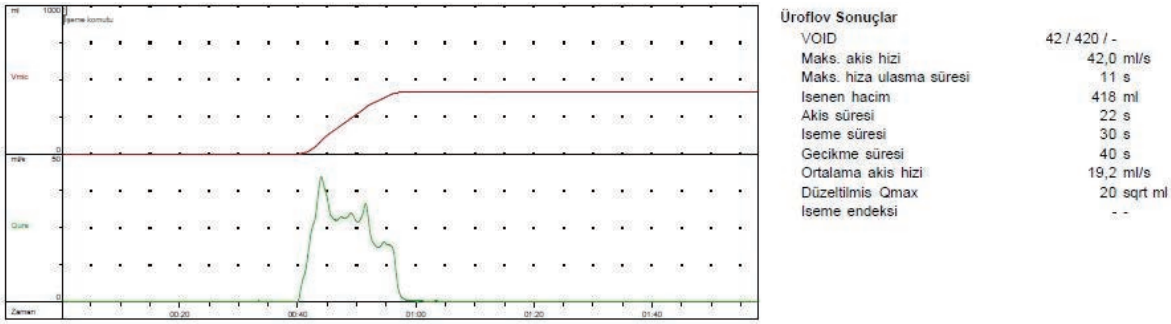
İLGİNÇ OLGULARLA ÜROFLOWMETRİK İNCELEMELER:

1. OLGU

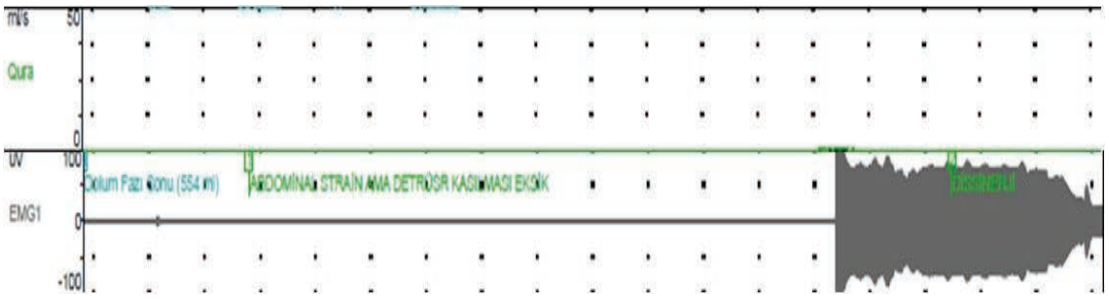
75 yaşında sık idrara çıkma ve idrar tutamama şikayetleri olan 10 yıldır Parkinson Hastalığı nedeni ile takip edilen erkek hasta. Prostat büyümesine bağlı mesane çıkım tıkanıklığı nedeni ile a-bloker tedavi almakta ancak mesanede tam boşalmama hissi ve aniden sıkışarak tuvalete gitme ihtiyacı oluyor. Bakıldığında çan eğrisi bozulmamış hatta yaşa göre maksimum akım hızında da normal kabul edilebilecek değerlere ulaşılmış. Ancak işenen hacim hasta çok sıkışmış olmasına karşın ancak 90 mL civarında. Bu olgu aslında ***tıkanıklık göstermeyen aşırı aktif mesane ile uyumlu üroflowmetrik inceleme olarak değerlendirilmiştir.*** (Şekil 9)

2. OLGU

55 yaşında bayan hasta. 6 ay önce stres tip idrar kaçırma nedeni ile transobturator tape ameliyatı geçirmiş. Ancak şikayetlerinin geçmemesi üzerine tekrar değerlendirmeye alınmış. Tipik olarak hastamızın maksimum akım hızı oldukça yüksek. Çan eğrisi görünümü var. Akım patternin de esas akım sonrasındaki ufak akım şekilleri residüel idrar kalmamış olmasına rağmen damla damla kaçağın görülmesi nedeni ile ortaya çıkmıştır. ***Tanı: başarısız bir askı ameliyatı sonrası pelvik taban kaslarında relaksasyonun devam etmesi*** (Şekil 10)



Şekil 10. Başarısız bir askı ameliyatı sonrası pelvik taban kaslarında relaksasyonun devam etmesi.



Şekil 11. Detrüsör sfinkter dissinerjisi-disfonksiyonel işeme.

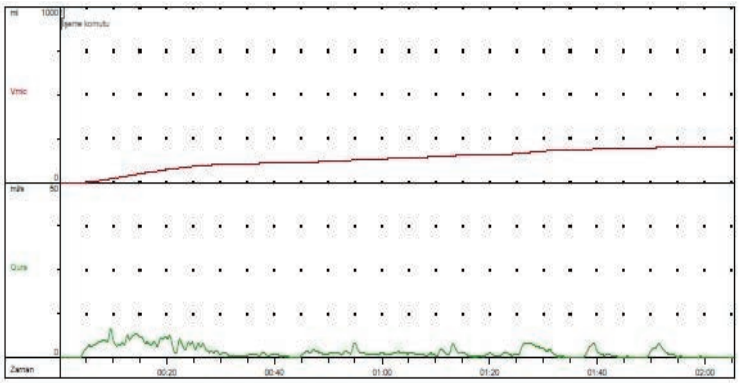
3. OLGU

45 yaşında bayan hasta. Bilinen bir rahatsızlığı veya nörolojik bulgusu yok. Hastanın şikayeti tuvate gittiğinde idrarı başlatamamak. İdrar akımını sağlamak için enaz 10 dakika beklemek zorunda olduğunu, ıslık çalmak, şarkı söylemek gibi aktiviteleri yaptığında ancak idrar akımını başlatabildiğini söylemekte. Daha önce yapılan incelemelerinde herhangi bir sorun olmadığın söylenmiş ve herhangi bir tedavi verilmemiş. Hastanın yaşam kalitesinin ve iş aktivitesinin negatif etkilenmesi arttığından hasta başvuruyor. Hastaya DSD düşünülerek üroflowmetri + EMG yapılıyor. Hasta üroflow işlemi için çok sıkışmasına rağmen işlem sırasında idrarını başlatamıyor. Akım başlatılamamasına rağmen hasta işeme hissinin geldiğini ifade ediyor. Bununla eş zamanlı olarak hastanın EMG ölçümlerinde ciddi bir aktivite artışı gözlenmekte.

Tanı: Detrüsör sfinkter dissinerjisi-disfonksiyonel işeme (Şekil 11).

4. OLGU

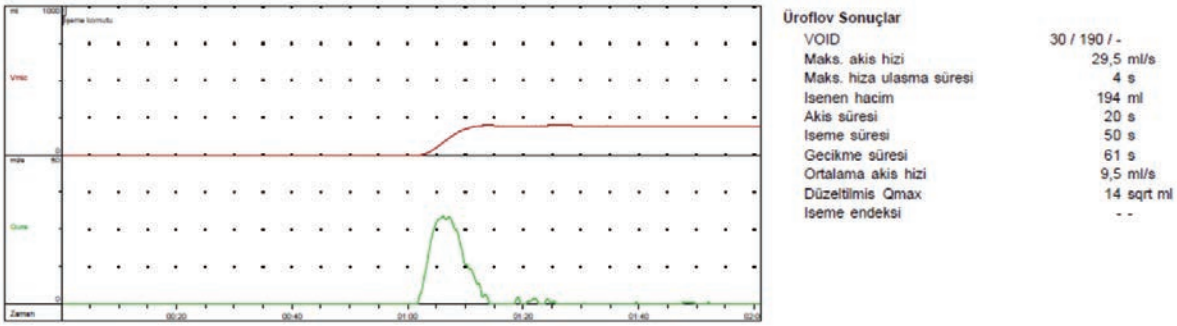
35 yaşında erkek hasta. Şikayetleri idrar yaparken zorlanma, tam boşalmama hissi, sık tuvalete gitme ve idrar akım hızının yavaş olması. Geçmişinde hiçbir travma, ameliyat hikayesi yok. Şikayet son 1-2 haftadır başlamış. İdrar geldiğinde yanma ve meninin sancılı gelmesi hikayesi de var. Menin kokulu olduğunu da tarif ediyor. Üroflowmetrik incelemede hem maksimum hem de ortalama akım hızlarının düşük olduğu, kesintili idrar akışı izlendiğini görüyoruz. Hastanın üroflowmeti sonrası ölçülen residüel idrar miktarı da 155 mL. ***Tanı: Akut Prostatite sekonder mesane çıkım tıkanıklığı*** (Şekil 12).



Üroflov Sonuçlar

VOID	8 / 210 / -
Maks. akis hizi	7,5 ml/s
Maks. hiza ulasma süresi	5 s
Isenen hacim	206 ml
Akis süresi	101 s
Iseme süresi	116 s
Gecikme süresi	4 s
Ortalama akis hizi	2,0 ml/s
Düzeltilmis Qmax	14 sqrt ml
Iseme endeksi	- -

Şekil 12. Tipik bir obstrüksiyon görüntüsü. Çan eğrisinin tam olarak görülmemesi restriktif bir patterni de çağrıştırmakta. Hastanın klinik tablosu ile beraber değerlendirildiğinde akut prostatite bağlı tıkanıklık bulgusu olarak değerlendirilmektedir.



Şekil 13. Disfonksiyonel İşeme patterni. Sadece rakamsal olarak değerlendirildiğinde nerede ise normal olarak değerlendirebilinecek bir şekil olmasına rağmen üroflow incelemesini hasta ile koordineli olarak yaptığımızda hastanın işeme çabasının başlaması ile gerçek akımın başlamasın arasında süre farkı dikkati çekmekte.

5. OLGU

Tekrarlayan üriner enfeksiyon nedeni ile takip edilen ve yapılan ultrasonografisinde 200 mL üzerinde residüel idrar bulunan 6 yaşındaki erkek çocukta, işemenin başlangıcının uzadığını işeme süresi ile akım süresi arasında fark olduğunu ancak akım parametrelerinin (maksimum akım hızı ve ortalama akım hızı olarak) normal sınırlarda olduğunu görüyoruz. Bu hastada çift taraflı hafif hidronefroz görülmesi de hastada disfonksiyonel bir idrar olduğunu göstermekte. PMR: 298 mL ***Tanı: disfonksiyonel işemeye bağlı residüel idrar*** (Şekil 13).

Kaynaklar

1. Chancellor MB, Blaivas JG, Kaplan SA, Axelrod S. Bladder outlet obstruction versus impaired detrusor contractility: the role of outflow. J Urol 1991;145:810-2.
2. Gupta DK, Sankhwar SN, Goel A. Uroflowmetry nomograms for healthy children between 5-155 years old. J Urol 2013; 190, 1008-1014
3. Idzenga T, Pel JJ, van Mastrigt R. Accuracy of maximum flow rate for diagnosing bladder outlet obstruction can be estimated from the ICS nomogram. Neurourol Urodyn 2008;27: 97–8.
4. Jorgensen JB, Jensen KM, Mogensen P. Age-related variation in urinary flow variables and flow curve patterns in elderly males. Br J Urol 1992;69: 265–71
5. Kumar V, Dhabalia JV, Nelivigi GG, Punia MS, Suryavanshi M. Age, gender, and voided volume dependency of peak urinary flow rate and uroflowmetry nomogram in the Indian population. Indian Journal of Urology : IJU : Journal of the Urological Society of India. 2009;25(4):461-466
6. Kuo HC. Interpretation of Uroflowmetry. Incont Pelvic Floor Dysfunct 2007;2:51-55
7. Reynard JM, Yang Q, Donovan JL, et al. The ICS-BPH study: uro- flowmetry, lower urinary tract symptoms and bladder outlet obstruction. Br J Urol 1998;82: 619–23.
8. Siroky MB, Olsson CA, Krane RJ. The flow rate nomogram: I. Development. J Urol 1979;122:665–8.
9. Siroky MB, Olsson CA, Krane RJ. The flow rate nomogram: II. Clinical correlation. J Urol 1980;123:208–10.
10. Sullivan MP, Yalla SV. Detrusor contractility and compliance characteristics in adult male patients with obstructive and nonobstructive voiding dysfunction. J Urol 1996;155:1995–2000.
11. Susset JG. Development of nomograms for application of uroflowmetry. In: Hinman F, Bovarski S(eds): Benign Prostatic Hypertrophy. Newyork: Springer -verlag;1983. p. 528-38
12. Winters JC, Dmochowski RR, Goldman HB, Herndon CDA, Kobashi KC, Kraus SR, et al. Urodynamic Studies in Adults: AUA/SUFU Guideline. J Urol. 2012;188(6):2455-63.

11 Sistometride Stres Üriner İnkontinans

Dr. Meftun Çulpan, Dr. Cenk Gürbüz

Vaka 1

54 yaşında kadın hasta yaklaşık 4 yıldır olan idrar kaçırma şikayeti ile başvurdu. Hikayesinde ağır olmayan fiziksel aktivitelerde dahi olan stres tipte idrar kaçırması mevcut idi. Medikal öyküsünde komorbiditesi bulunmayan hastanın jinekolojik ya da inkontinans için cerrahi öyküsü yok. Hastanın 4 kez gebeliği ve 3 kez normal doğum ile birlikte distosi öyküsü mevcut. Kabızlık yok. İşeme günlüğünde işeme sıklığı gündüz 10, gece 2 kez. Maksimum idrar 350 ml, ortalama 200 ml ve günde ortalama 5 kez idrar kaçırma ve 4 tam ped ıslatma tarifi var. Fizik muayenede vücut-kitle indeksi 31.22 kg/m^2, pelvik organ prolapsusu yok, litotomi pozisyonunda stres testi pozitif, pelvik taban kontraksiyonu zayıf ve rezidü idrar yoktu.

Raporlama

İşlem öncesi rezidü idrar: 0 ml
Dolum hızı: 50 ml/dk

Dolum fazı:

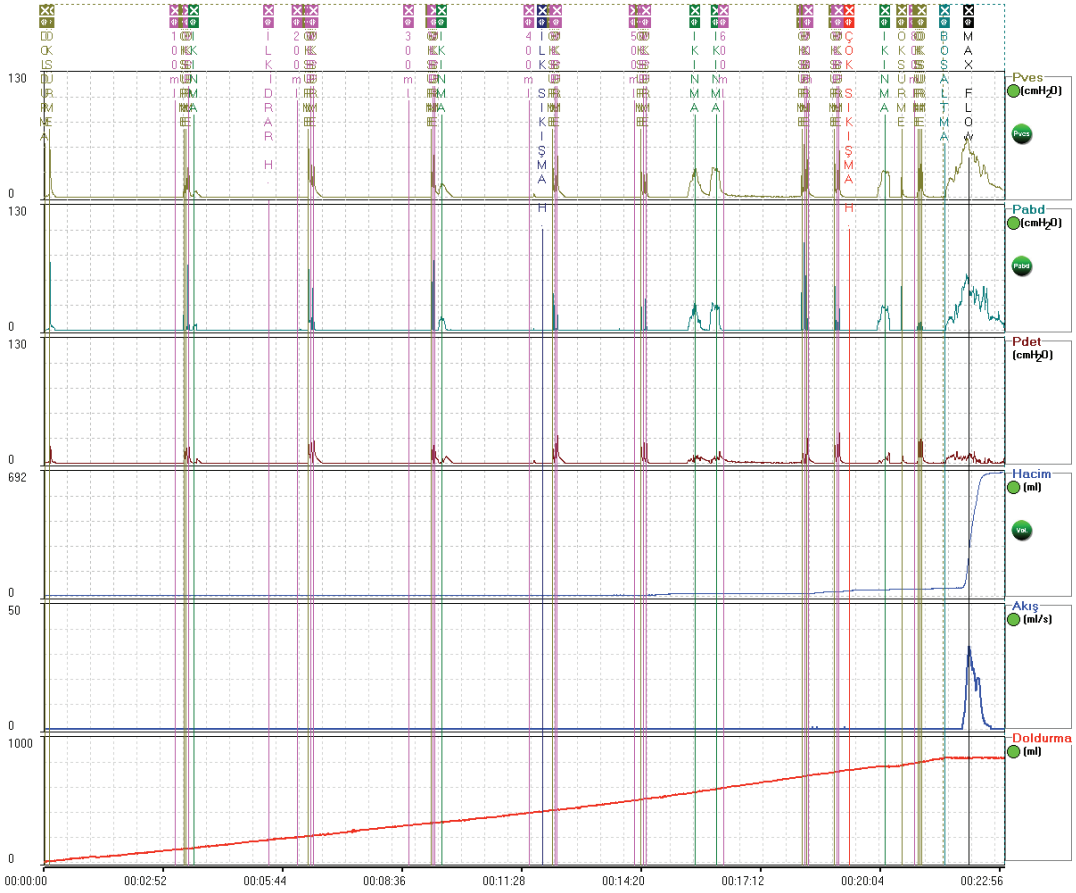
İlk dolum hissi: 146ml
İlk işeme hissi: 374ml
Şiddetli işeme hissi: 510 ml
Sistometrik kapasite: 554 ml
Kompliyans: 74 ml/cmH_2O
Detrüsör normoaktif
İdrar kaçırma saptandı.
VLPP: 105 ml hacimde Pves 48 cmH_2O ile

Test yorumu:

Detrüsör normoaktif
Mesane hisleri normal
Kompliyans normal
Kapasite normal
Ürodinamik stres inkontinans saptandı.

Klinisyen yorumu:

İyi kalitede bir grafik izlenmekte. Test başlangıç ve dolum sırasında kalibrasyonda sorun olmamış. EMG monitarizasyonu yapılmamış. Dolum sistometride istemsiz detrüsör kontraksiyonları olmayan, mesane kapasitesi, hisleri ve kompliyansı normal, düşük kaçırma basınçları (ürodinamik stres üriner inkontinans) saptanan hastaya midüretral askı operasyonu TVT önerildi. Test öncesi rezidüel idrar olmayışı, serbest Q maks ve test sırasında kateter üzerindeyken yapılan q maks (31 ml/sn) değerleri de burada önem arz etmektedir.



Şekil 1. Vaka 1 için Dolum sistometri.

Vaka 2

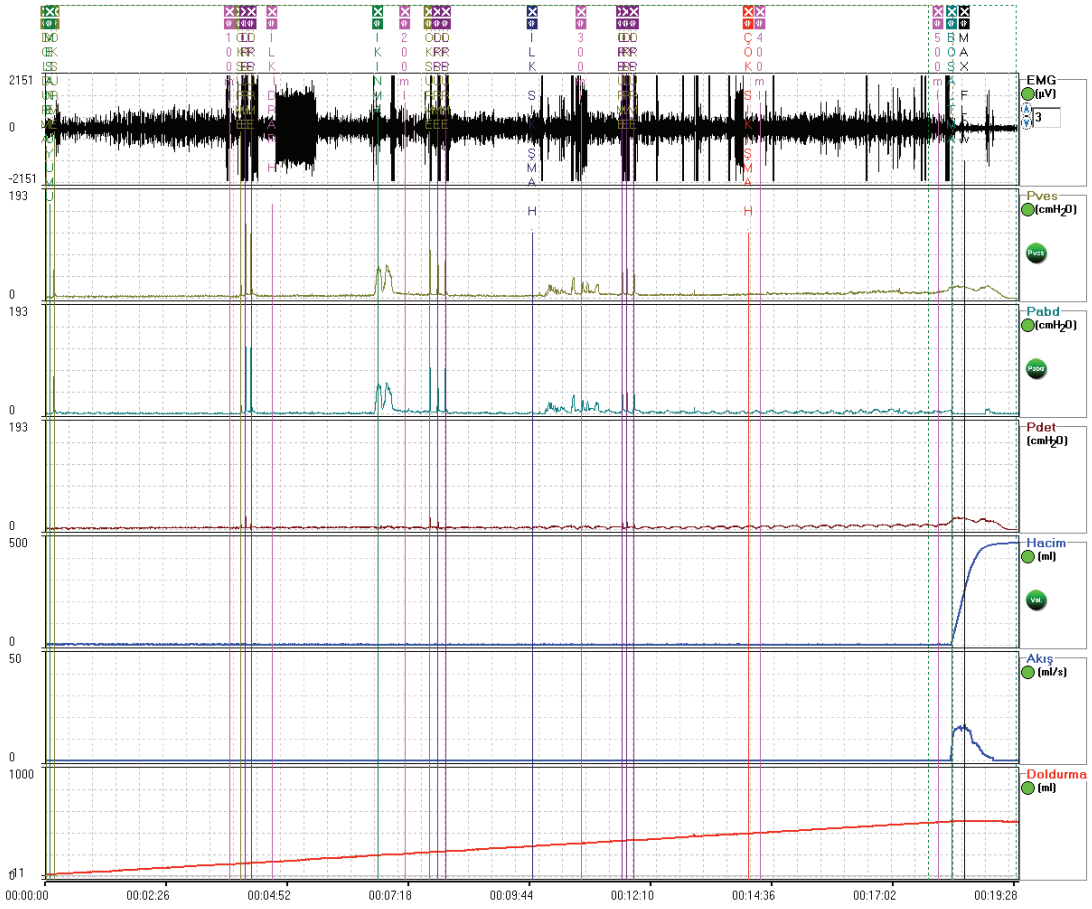
57 yaşında kadın hasta, 10 yıldır olan gülme, ıkınma, hapşırma ile olan idrar kaçırma şikayeti ile başvurdu. Medikal öyküsünde komorbiditesi olmayan hastanın, cerrahi öyküsü yok. 10 kez gebeliği bulunan hastanın 3 kez normal yolla doğum ve distosi öyküsü mevcut. Kabızlığı olan hastanın laksatif kullanımı mevcut. İdrar boşaltım semptomları yok. İşeme günlüğünde işeme sıklığı gündüz 5, gece 2 kez. Maksimum idrar hacmi 450 ml, ortalama 250 ml. İdrar kaçırma günde ortalama 5 kez ve 3 tam ped değişimi mevcut. Fizik muayenede vücut-kitle indeksi 28.28 kg/m^2, pelvik organ prolapsusu yok, litotomi pozisyonunda stres testi pozitif, pelvik taban kontraksiyonu zayıf ve rezidü idrar yoktu.

Raporlama

İşlem öncesi rezidü idrar: 0 ml
Dolum hızı: 30 ml/dk

Dolum fazı:

İlk dolum hissi: 123ml
İlk işeme hissi: 270ml
Şiddetli işeme hissi: 392 ml
Sistometrik kapasite: 506 ml
Kompliyans: 69 ml/cmH_2O
Detrüsör normoaktif
İdrar kaçırma saptandı.
VLPP: 108 ml hacimde Pves 166 cmH_2O ile



Şekil 2. Vaka 2 için Dolum sistometri.

Test yorumu:

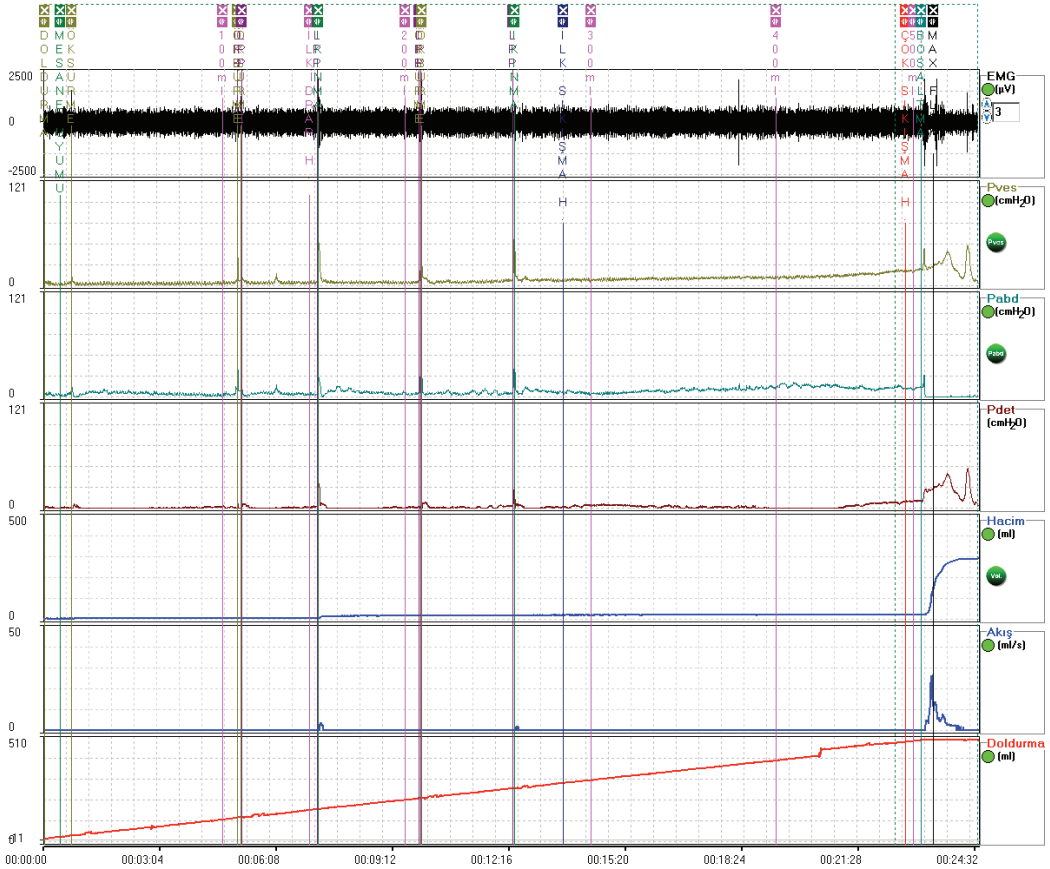
Detrüsör normoaktif
Mesane hisleri normal
Kompliyans normal
Kapasite normal
Ürodinamik stres inkontinans saptandı.

Klinisyen yorumu:

İyi kalitede bir grafik izlenmekte. EMG monitarizasyonu yapılmış. Dolum sistometride istemsiz detrüsör kontraksiyonları olmayan, mesane kapasitesi, hisleri ve kompliyansı normal, yüksek abdominal kaçırma noktası basıncı (ürodinamik stres üriner inkontinans) saptanan hastaya, üretral hipermobilite düşünülerek, midüretral askı operasyonu TOT önerildi. Test öncesi residuel idrar olmayışı, serbest Q maks ve test sırasında kateter üzerindeyken yapılan q maks (17 ml/sn) değerleri de burada önem arz etmektedir.

Vaka 3

50 yaşında kadın hasta yaklaşık 7 yıldır olan idrar kaçırma şikayeti ile başvurdu. Hikayesinde gülme, öksürme, hapşırma ve ağır olmayan fiziksel aktivitelerde dahi olan stres tipte idrar kaçırması mevcut idi. Medikal öyküsünde diabetes mellitus olan hasta oral antidiyabetik kullanıyor. 4 yıl önce TAH + BSO operasyonu mevcut. Hastanın 3 gebeliğinden 3 normal doğumu ve distosi öyküsü mevcut. Kabızlık yok. İşeme günlüğünde işeme sıklığı gündüz 5, gece 2 kez. Maksimum idrar 250 ml, ortalama 150 ml ve günde ortalama 4 kez idrar kaçırma ve 4



Şekil 3. Vaka 3 için Dolum sistometri

ped ıslatma tarifi var. Fizik muayenede vücut-kitle indeksi 27.34 kg/m^2, pelvik organ prolapsusu yok, litotomi pozisyonunda stres testi pozitif, pelvik taban kontraksiyonu zayıf ve rezidü idrar yoktu.

Raporlama

İşlem öncesi rezidü idrar: 0 ml
Dolum hızı: 20 ml/dk

Dolum fazı:

İlk dolum hissi: 146ml
İlk işeme hissi: 284ml
Şiddetli işeme hissi: 492 ml
Sistometrik kapasite: 504 ml
Kompliyans: 68 ml/cmH_2O
Detrüsör normoaktif
İdrar kaçırma saptandı.
VLPP: 109 ml hacimde Pves 16 cmH_2O ile

Test yorumu:

Detrüsör normoaktif
Mesane hisleri normal
Kompliyans normal
Kapasite normal
Ürodinamik stres inkontinans saptandı.

Klinisyen yorumu

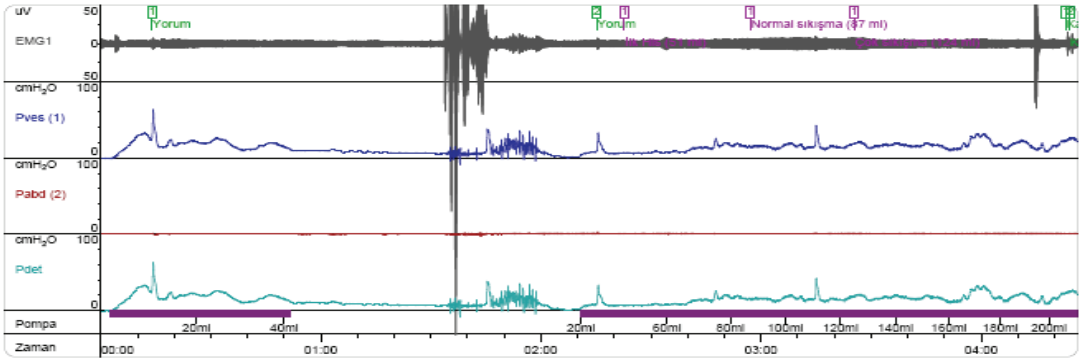
Dolum sistometride istemsiz detrüsör kontraksiyonları olmayan, mesane kapasitesi, hisleri ve kompliyansı normal, düşük abdominal kaçırma noktası basıncı (ürodinamik stres üriner inkontinans) saptanan hastaya, midüretral askı (TVT) operasyonu önerildi.

12 Kompliyans

Dr. Ömer Bayrak

Vaka 1

46 yaşında bayan hasta kliniğimize; sıkışma, sık idrara çıkma ve sıkışma inkontinansıyla başvurdu. Hastanın 3 günlük işeme günlüğünde; erteleneme-yen sıkışma hissi ortalama 5, idrara çıkma sıklığı 14, sıkışıp idrara yetişememe sıklığı 4 olarak hesaplandı. Fizik muayenesi ve tam idrar tetkiki normal olan hastanın, üriner sistem ultrasonografisinde patoloji saptanmadı. Hastanın maksimum işeme



Sistometri sonuçlar

Gönderilen hacim	211	ml
Kaçak ile kaybedilen hacim	0	ml
Mesane doluluğu	211	ml
Maks. mesane kapasitesi	211	ml
Maks. vezikal basınç	64	cmH_2O
Maksimal abdominal basınç	3	cmH_2O
Maksimal detrüsör basıncı	63	cmH_2O

Duyarlılık sonuçları

Duyarlılık	Mesane doluluğu	Vezikal basınç	Detrüsör basıncı
İlk His	51 ml	6 cmH_2O	6 cmH_2O
Normal sıkışma	87 ml	15 cmH_2O	15 cmH_2O
Çok sıkışma	124 ml	18 cmH_2O	18 cmH_2O

Kaçırma anı sonuçları

#		Hacim	Pves	Pabd	Pdet	
1	Leak point pressure	206 ml	22	0	22	cmH_2O
2	Leak point pressure	208 ml	24	1	23	cmH_2O

Şekil 1. Vaka 1 için dolum sistometrisi.

hızının 19 ml\sn, işeme sonrası rezidüsünün 10 ml olduğu gözlendi. Hastanın özgeçmişinde 2 normal spontan doğum öyküsü mevcuttu. Daha önce 2 farklı antimuskarinik kullanmış ve fayda görmemiş olan hastaya ürodinami planlandı.

Hastanın dolum sistometrisi;

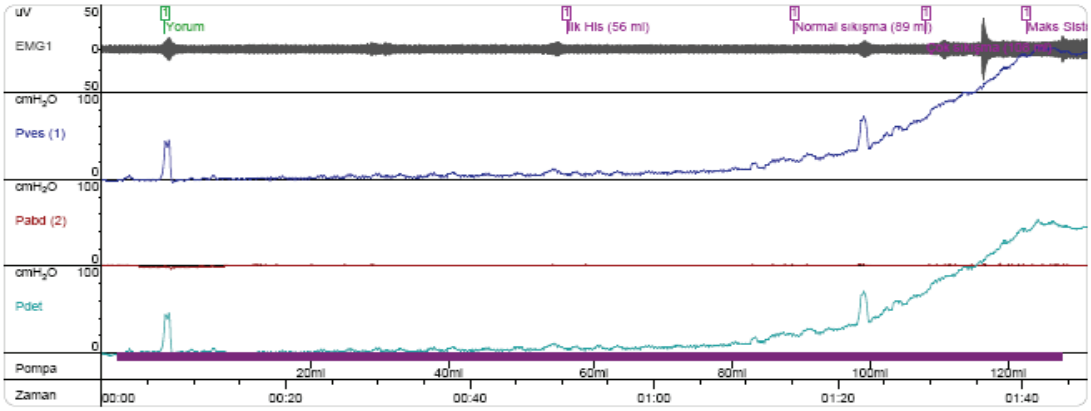
- Sensasyonu artmış (51 cc)
- Mesane kapasitesi azalmış (211 cc)
- Non-nörojenik detrusör aşırı aktivitesi olan
- Detrusor kaçırma noktası basıncı; 22 cmH_2O
- Hipokomplian mesane (11.7 ml/cmH_2O) olarak rapor edildi.

İşlemde **sadece** vezikal kateter kullanılmış. Grafik kalitesi oldukça iyi. Başlangıçtaki ani yükselme abdominal kateter olsaydı P abd değerde yükselme olmadan sadece Pdet yükselmesi halinde aşırı aktif detrusor kararı daha net verilebilirdi. Ancak bazı özel durumlarda sadece komplians ve kapasite değerlendirmesi ön plandaysa hastaya ek rahatsızlık vermeme / maliyet ve işlemin daha kolay yapılabilirliği açısından abdominal kateter özel durumlarda kullanılamayabilir.

Dirençli aşırı aktif mesane tanısıyla hastaya 100 IU botulinum toksin enjeksiyonu planlandı.

Vaka 2.

Yenidoğan döneminde meningomiyelosel nedeniyle opere olan 19 yaşındaki paraplejik erkek hasta, idrar kaçırma şikayetiyle başvurdu. İdrar hissi mevcut olan hastanın, 3 günlük işeme günlüğünde; ertelenemeyen sıkışma hissi ortalama 10, idrara çıkma sıklığı 18, sıkışıp idrara yetişememe sıklığı 12 olarak hesaplandı. Tam idrar tetkikinde (+) lökosit saptanmış olup, serum kreatinin değeri 2.2 mg/dl olarak ölçüldü. Üriner sistem ultrasonografisinde sağ böbrek agenezik, sol böbrek pelvik ektopik ve grade 2 ektazik olarak izlendi. İşeme sistografisinde sol böbrekte grade 3 vezikoüretral reflüsü mevcuttu. Daha önce 2 farklı antimuskarinik kullanmış ve fayda görmemiş olan hastaya antibiyoterapi sonrası ürodinami planlandı.



Sistometri sonuçlar

Gönderilen hacim	128	ml
Kaçak ile kaybedilen hacim	0	ml
Mesane doluluğu	128	ml
Maks. mesane kapasitesi	128	ml
Maks. vezikal basınç	155	cmH_2O
Maksimal abdominal basınç	3	cmH_2O
Maksimal detrüsör basıncı	154	cmH_2O

Duyarlılık sonuçları

Duyarlılık	Mesane doluluğu	Vezikal basınç	Detrüsör basıncı
İlk His	56 ml	6 cmH_2O	5 cmH_2O
Normal sıkışma	89 ml	22 cmH_2O	21 cmH_2O
Çok sıkışma	108 ml	71 cmH_2O	70 cmH_2O
Maks Sisto. kapasite	122 ml	141 cmH_2O	140 cmH_2O

Şekil 2. Vaka 2 için dolum sistometrisi.

Hastanın dolum sistometrisi;

- Sensasyonu kapasiteye göre normal
- Mesane kapasitesi azalmış (128 cc)
- Nörojenik detrusör aşırı aktivitesi olan
- Yüksek basınçlı (141 cmH_2O)
- İleri derecede hipokomplian mesane (0.01 ml/ cmH_2O)

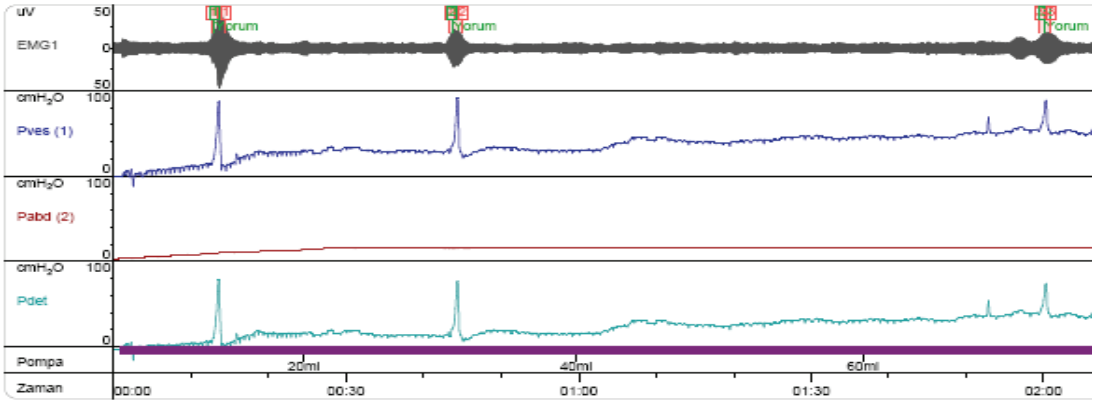
olarak rapor edildi.

İşlemde sadece vezikal kateter kullanılmış. Grafik kalitesi oldukça iyi. Başlangıçta oluşan aşırı aktif detrusor abdominal kateter olamamasına karşın aşırı aktif detrusor olarak değerlendirilmiş. Burada öksürme yada kımıldama hareketi etiketlenmediği için bu şekilde yorum yapılmış. Ancak bazı özel durumlarda sadece komplians ve kapasite değerlendirmesi ön plandaysa hastaya ek rahatsızlık vermeme / maliyet ve işlemin daha kolay yapılabilirliği açısından abdominal kateter özel durumlarda kullanılmayabilir.

Hastaya nörojenik detrusör aşırı aktivitesi nedeniyle 200 IU botulinum toksin enjeksiyonu planlandı.

Vaka 3

15 yaşında kız çocuğu gece ve gündüz idrar kaçırma şikayetiyle kliniğimize başvurdu [enürezis nokturna (5/7) + enürezis diürna (7/7)]. Fizik muayenesinde herhangi bir patoloji saptanmadı. Tam idrar tetkikinde 3 (+) lökosit, serum kreatinin değerinin 1.2 mg/dl olduğu görüldü. İşeme sistoüretrografisinde bilateral grade 3-4 vezikoüretral reflü tespit edildi. Hastanın DMSA sintigrafisinde bilateral böbreklerde kortikal hasar olduğu gözlendi. Hastanın anamnezinden daha önce 2 kez botulinum toksin enjeksiyonu yapıldığı, ancak fayda görmediği öğrenildi. Hastaya üriner enfeksiyon nedeniyle antibiyoterapi sonrası ürodinami planlandı.



Sistometri sonuçlar

Gönderilen hacim	90	ml
Kaçak ile kaybedilen hacim	0	ml
Mesane doluluğu	90	ml
Maks. mesane kapasitesi	90	ml
Maks. vezikal basınç	70	cmH_2O
Maksimal abdominal basınç	16	cmH_2O
Maksimal detrüsör basıncı	55	cmH_2O

Kaçırma anı sonuçları

#		Hacim	Pves	Pabd	Pdet
1	Leak point pressure	88 ml	68	15	53

İşaret incele

İşaret adı	Zaman	Pves (1)	Pabd (2)	Pdet
Yorum [1]	0:00:13.00	25	9	16
Yorum [2]	0:00:44.70	36	15	21
Yorum [3]	0:02:00.10	75	15	60
Kaçırma noktası	0:02:20.00	68	15	53

Şekil 3. Vaka 3 için dolum sistometrisi.

Hastanın dolum sistometrisi;

- Sensasyonu değerlendirilemeyen
- Mesane kapasitesi azalmış (90 cc)
- Doluma yakın non-nörojenik detrusör aşırı aktivitesi olan
- Yüksek basınçlı (68 cmH_2O)
- Hipokomplian (1.69 ml/cmH_2O)
- Detrusor kaçırma noktası basıncı: 53 cmH_2O

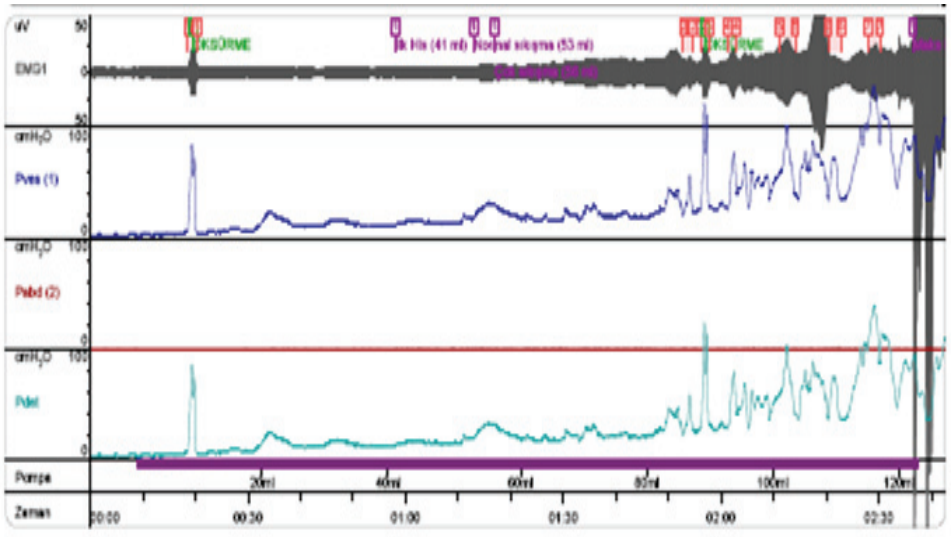
olarak rapor edildi. Mesane kapasitesi ileri derecede azalmış, yüksek basınçlı, hipokomplian mesanesi ve bilateral vezikoüretral reflüsü olan hastaya; ileal augmentasyon ve bilateral üreteroneosistostomi yapılması planlandı.

13 Detrüsör Aşırı Aktivitesi

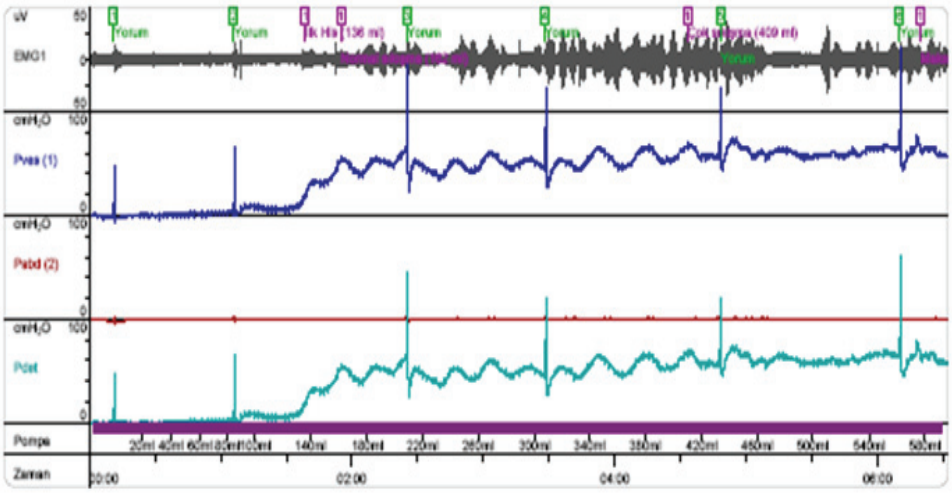
Dr. Cemal Taşdemir, Dr. İbrahim Topçu

Aşırı aktif mesane (AAM), Uluslararası Kontinans Derneği (UKD) tarafından, sıkışma hissinin ana şikayet olduğu ve genellikle artmış işeme sıklığı ve noktüri'nin eşlik ettiği yakınmalar ile seyreden vebu semptomları açıklayabilecek herhangi bir lokal patolojik veya metabolik neden bulunmayan semptomatolojik bir tanımdır [1]. AAM'si olan kişilerde sıkışma en sık gözlenen şikâyet olmakta ve bu olguların büyük kısmında sıkışmanın yanı sıra idrar kaçırma da görülmektedir [2]. AAM %12-17 arasında görülür ve yaşla birlikte insidans artar [3].

AAM semptomlara dayalı bir tanıdır ancak Detrüsör aşırı aktivitesi (DAA) ürodinamik bir gözlemdir ve dolum esnasında kendiliğinden veya provoke edilerek meydana gelen istemsiz detrüsör kontraksiyonları ile karakterizedir [4]. AAM ve DAA aynı terimler değildir, AAM olan hastaların bazılarında ürodinami yapıldığında DAA sapta-



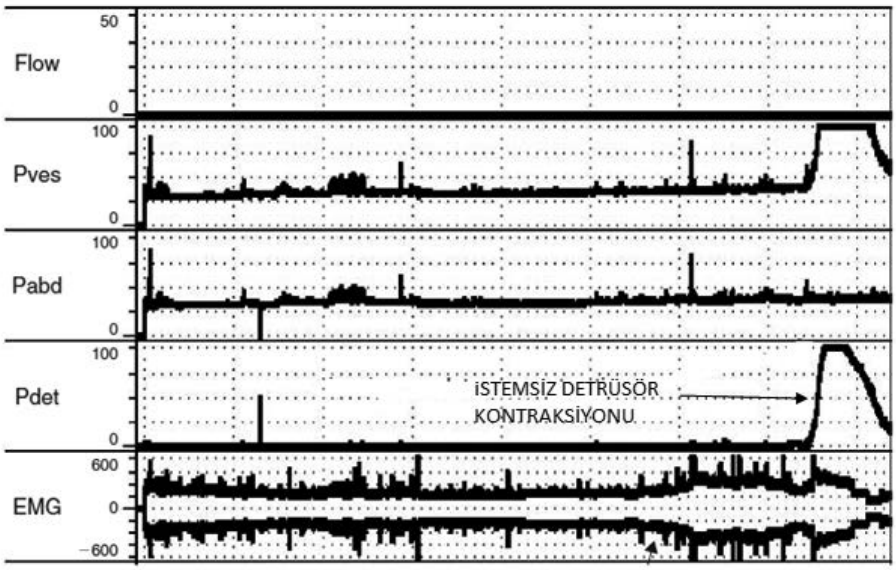
Şekil 1. Spina bifida'sı olan 5 yaşındaki kız çocuğunun ürodinami trasesi. (Dolum sistometri) İlk his:41 ml, normal sıkışma:53 ml, çok sıkışma: 56ml, mesane kapasitesi: 122 ml, nörojenik detrusor aşırı aktivitesi raporlandı.



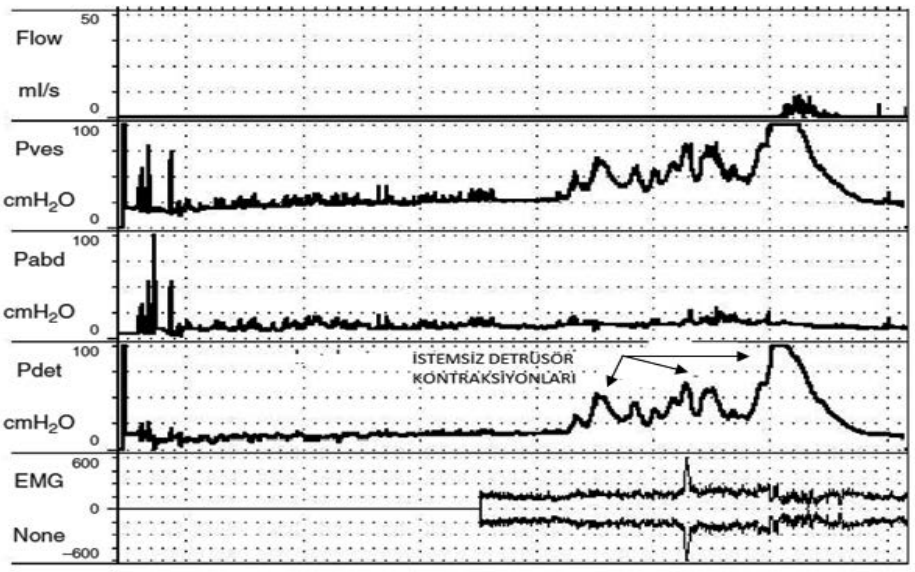
Şekil 2. Nörolojik bir hastalığı olmayan26 yaşındaki bir erkek hastanın ürodinami tasesi. Dolum sistometri İlk his:156 ml, normal sıkışma:162 ml, çok sıkışma: 409 ml, mesane kapasitesi: 576 ml. Düşük komplians ve idyopatik detrusor aşırı aktivitesi

namayabilir (özellikle kontinan hastalarda). Aynı şekilde ürodinamide DAA raporlanan bu durumu fark etmeyebilir.

DAA hakkında iki adet hipotez vardır. Nörojenik hipotezde detrüsör kasına sinir kaynaklı olarak genel ve artmış bir uyarım vardır [5]. Normal işeme esnasında meydana gelir çünkü dinlenme anında inhibitör sinirler aktiftir. İnhibisyonun kaybı durumunda da aktive olarak ani işeme isteği ve inkontinansa neden olabilir. Myojenik hipotezde ise detrüsör kasındaki spontan uyarımda artma sonucu uyarımın mesane duvarına yayılması ile yaygın bir kasılma sonucu işeme isteği ve inkontinans oluşmasıdır [6,7]. UKD detrüsör aşırı aktivitesini idyopatik ve nörojenik olarak sınıflandırmaktadır. Nörojenik aktivite ve idyopatikdetrüsör aşırı aktivitesi spesifik semptomlar veya ürodinamik karakterlerden ziyade nörolojik hastalık veya lezyon bulunması durumunda ayrılmaktadır. Örneğin sakralspinal seviyenin yukarısındaki nörolojik hasarda istemsiz mesane kontraksiyonlarının bulunması nörojenik (Şekil 1), BPH a bağlı olarak yaşlı erkek hastadaki istemsiz detrusor kontraksiyonları da idyopatik detrüsör aşırı aktivitesi olarak raporlanır **(Şekil 2)** [8].



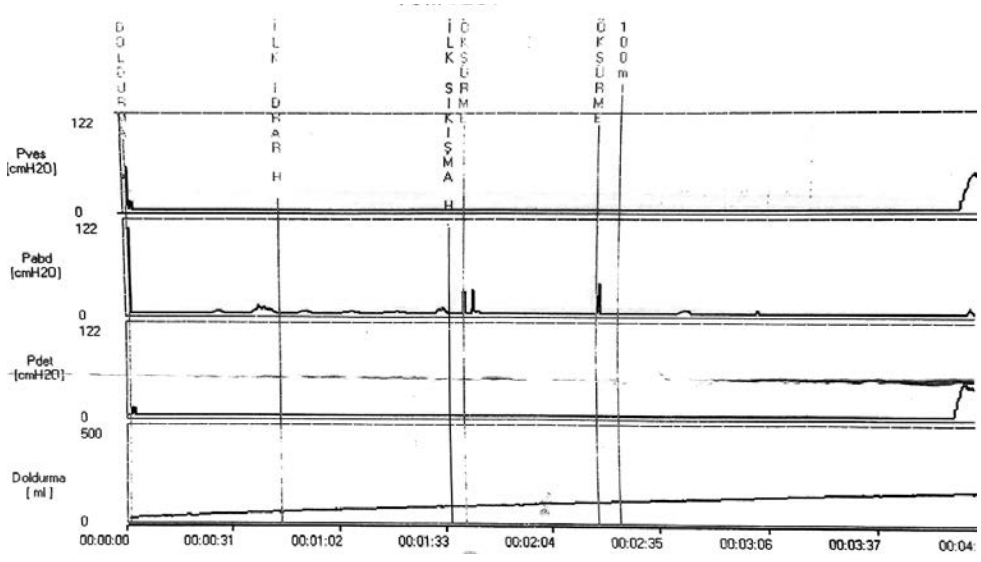
Şekil 3. Detrüsör sfinkter disinerji (DSD) olan bir erkek hastada Terminal Detrusor aşırı aktivitesi. Dolum sistometri ; Sistometrik kapasiyeye yaklaşırken terminal faz Detrusor aşırı aktivitesi



Şekil 4. Fazik Detrusor aşırı aktivitesi. Dolum sistometri sırasında kaçırma saptanmamış.

UKD iki çeşit detrüsör aşırı aktivitesi tanımlamaktadır; Terminal ve Fazik (8). Terminal DAA sistometride mesane kapasitesine ulaştığında meydana gelen tek istemsiz detrüsör aktivitesidir, baskılanamaz, idrar kaçırmayla ve çoğu zamanda mesanenin tamamen boşalması ile sonuçlanır. Karakteristik olarak sıklıkla yaşlı hastalarda acele işeme görülür. Bu hastalar genellikle serebrovasküler olay geçirmiştir **(Şekil 3)** [9,10]. Fazik DAA karakteristik dalga formundadır ve üriner inkontinans olabilir ya da olmayabilir. En fazla idyopatik AAM de karşılaşılır **(Şekil 4)** [10].

Aşırı aktif mesanesi olan hastaların ürodinamikdeğerlendirmesinde; detrüsör aşırı aktivitesinin varlığı, hastanın bunu hissetmesi ve bu istemsiz kontraksiyonlara sfinkterik yanıt ve varsa kaçırma anındaki basınçların rapor edilmesi amaçlanmaktadır [11].



Vaka 1 Ürodinami Grafisi

Vaka 1

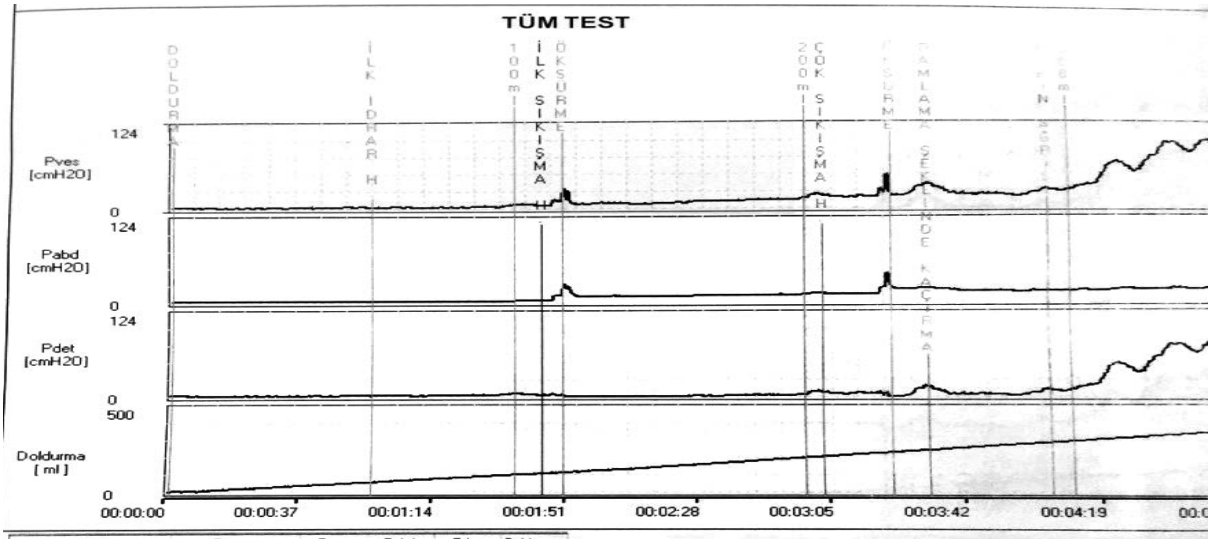
56 yaşında kadın hasta sık idrara çıkma ve idrar kaçırma şikayetleri ile üroloji polikliniğine başvurdu. Hastanın özgeçmişinde 8 sene önce lomber disk hernisinden geçirdiği bir ameliyat ve 4 sene önce tanısını aldığı multipl skleroz mevcuttur. MS dışında ek hastalık yok. Hastanın şikayetleri geçirdiği herni ameliyatından sonra başlamış. Bazen farkında olmadan da kaçırması oluyormuş. Hastanın laboratuvar ve görüntüleme tetkiklerinde özellik saptanmadı. Hastaya sistometri yapıldı.

Sistometri: 20 ml/dk da işlem yapıldı. 35 ml de ilk his, 68 ml de ilk sıkışma hissi oluştu. Daha sonra 150 ml de pompa hızı 40 ml/dk a çıkarıldığında detrüsör aşırı aktivitesi saptandı ve hasta idrar kaçırmaya başladı. Devamında hasta idrarını tutamadı ve mesane boşaldı. Maksimal detrüsör basıncı 45 cmH2O olarak ölçüldü ve DLPP 45 cmH20 olarak raporlandı. Mesane kapasitesi 152 cc, rezidü idrar minimal olarak ölçüldü. Hastaya antikolinerjik tedavisi başlandı.

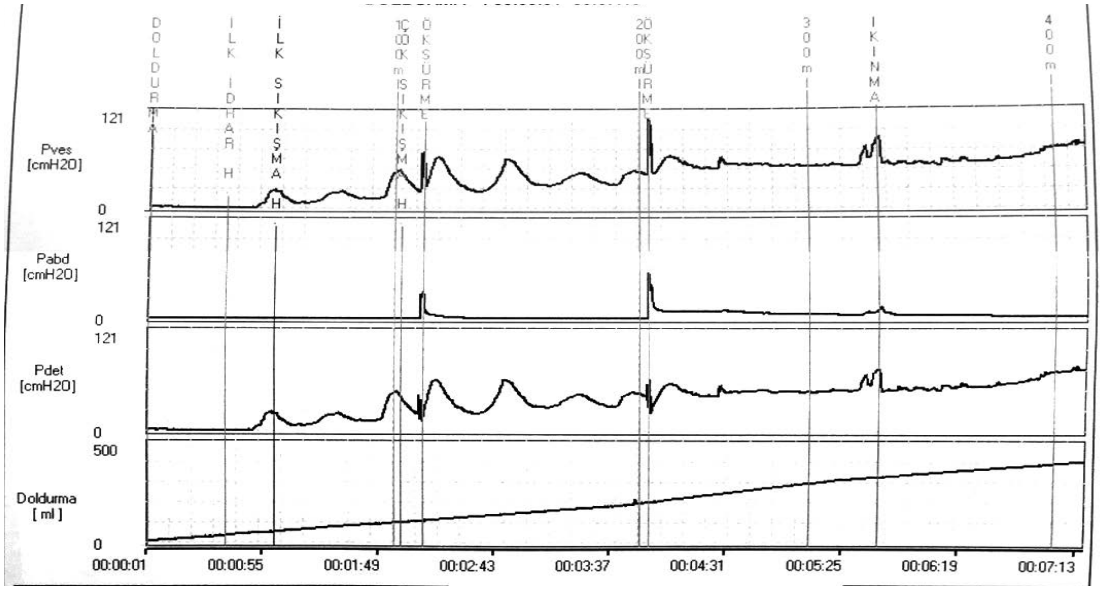
Vaka 2

50 yaşında erkek hasta sık idrara çıkma, aniden idrara sıkışma ve idrar kaçırma şikayetleri ile üroloji polikliniğine başvurdu. Hastanın öyküsünde 10 senedir multipl skleroz hastalığı mevcut. Ürolojik operasyon ve ilaç kullanım hikâyesi yok. Laboratuvar ve görüntüleme tetkikleri normal olan hastaya sistometri planlandı.

Sistometri: hacim 363 cc olarak ölçüldü. İlk idrar hissi 55 cc, ilk sıkışma hissi 107 cc de oldu. Hasta test sonunda aniden sıkışmaya başladı ancak idrarını tutamadı. Terminal detrusor aşırı aktivitesi raporlandı. Post voiding rezidü idrar 25 cc olarak ölçüldü. Hastaya solifenasin 5mg başlandı.



Vaka 2 Ürodinami Grafisi



Vaka 3 Ürodinami Grafisi

Vaka 3

50 yaşında erkek hasta üroloji polikliniğine disüri, noktüri ve ara ara olan idrar kaçırma şikayetleri ile başvurdu. Hastanın ürolojik operasyon ve ilaç kullanım öyküsü yok. Ek hastalığı yok. Ultrasonografik görüntülemesinde prostat 60 cc olarak ölçüldü, median lobun mesaneye indante olduğu görüldü. Üroflometrisi normal olan hasta kullandığı antikolinerjiklere cevap alamayınca hastaya sistometri planlandı.

Sistometri: ilk idrar hissi 30 cc, ilk sıkışma hissi 52 cc de meydana geldi. Hastanın işlem boyunca idrar kaçırması olmadı. Kaçırma basıncı raporlanmadı. Mesane kapasitesi 410 cc olarak ölçüldü. Maksimal detrüsör basıncı da 47 cm H20olarak ölçüldü. Hastanın postvoiding idrar yoktu. Hastaya antikolinerjik tedavisi başlandı.

Kaynaklar

1. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, RosierP, Ulmsten U. et al. Thestandardisation of terminology of lowerurinarytractFunction: Report fromthestandardisationsubcommittee of the International ContinenceSociety. Neurourol. Urodyn 2002; 21: 167-178.
2. Hashim H, Abrams P. Overactivebladder: an update. CurrOpinUrol. 2007;17(4):231-6.
3. Walsh PC, Retik AB, Kavoussi LR, Vaughan ED, Novick AC, Wein AJ et al. Campbell-WalshUrology, 10th edition 2012.
4. Abrams P, Cardozo L, Fall M, et al. Thestandardisation of terminology of lowerurinarytractfunction: reportfromtheStandardisationSubcommittee of the International ContinenceSociety. NeurourolUrodyn 2002;21(2):167–78.
5. de Groat WC. A neurologicbasisfortheoveractivebladder. Urology 1997;50(6A Suppl.):36–52, discussion 53–6.
6. Brading AF, Turner WH. Theunstablebladder: towards a commonmechanism. Br J Urol 1994;73(1):3–8.
7. Brading AF. A myogenicbasisfortheoveractivebladder. Urology 1997;50(6A Suppl.):57–67.
8. German K, Bedwani J, Davies J, et al. Physiologicalandmorphometricstudiesintothepathophysiology of detrusorhyperreflexia in neuropathicpatients. J Urol 1995;153(5):1678–83.
9. Alan J W, Louis R K, Alan W. P, Craig A. P, Campbell-WalshUrology. 11:1796-1808, 2016.
10. Blaivas J, Chancellor M B, Weiss J, Verhaaren M. Atlas of urodynamics. 2:83-95 2007.
11. Flisser AJ, Wamsly K, Blaivas JG. Urodynamicclassification of patientswithsymptoms of overactivbladder. J Urol, 169:529-533, 2003.

14 Prostatektomi Sonrası İnkontinans

Dr. Numan Baydilli, Dr. Abdullah Demirtaş

Radikal prostatektomi sonrası üriner inkontinans hayat kalitesini etkileyen faktörlerin başında gelmektedir. Bu hastalarda ağır bir yük kaldırmakla oluşan hafif bir idrar kaçağından, günlük ped değiştirme gereksinimi doğuran ve hatta penil klemp ihtiyacı oluşturan ağır derecede inkontinans yelpazesi mevcuttur [1]. Post prostatektomi inkontinansa (PPI) neden olan birçok etken sıralanabilir. Bunlar;

1. **İntrinsik sfinkter disfoksiyonunu,** stres inkontinans ile sonuçlanmaktadır.
2. **Mesane disfonkisyonu** (urge inkontinans ile sonuçlanan detrüsör aşırı aktivitesi, detrüsör kompliyansında azalma, idrar retansiyonuna veya taşma inkontinansına neden olan detrüsör azalmış aktivite)
3. **Anastomoza bağlı mesane boynu kontraktürü** sonucu oluşan taşma inkontinansı olarak sıralanabilir.

Bu konu hakkında yapılan ilk çalışmalarda PPI'da mesane disfonksiyonun primer neden olduğu düşünülmekte iken, son zamanlardaki çalışmalar intrinsik sfinkter disfonksiyonunun esas patofizyolojik faktör olduğunu göstermektedir [2,3]. Detrüsör kaynaklı nedenler izole tek başına etiyolojide yer almazken genelde sfinkterik disfonksiyona eşlik ederler. Ürodinamik değerlendirme, klinisyenin PPI'nın altında yatan nedeni görmesinde yol gösterici olur ve özellikle inkontinansa yönelik bir cerrahi planlanıyorsa mutlaka yapılması gerekir. Ürodinamik test sayesinde mesane kompliyansı, mesane aşırı aktivitesi, mesane kasılması, sfinkterik fonksiyon ve mesane çıkım obstrüksiyonu değerlendirilebilir.

PPI tedavisinde birçok yöntem kullanılmaktadır. Bunlar kısaca medikal tedavi (antikolinerjik ajanlar), fizik tedavi (biofeedback, kegel egzersizi), cerrahi tedavi (kollojen injeksiyonu, sling), artifisyel üriner sfinkter olarak sıralanabilir.

1. Stres üriner inkontinans

Prostat apeksi external üriner sfinkter ile yakın ilişki göstermektedir ve radikal prostatektomi sırasında olası bir nöral hasar nedeni ile innervasyonunda sıkıntı oluşabilmektedir. Sfinkterin istrahat halinde üretrayı kapalı tutabilirken, intravezikal veya abdominal basıncın arttığı durumlarda gereken kapanma gücünü sağlayamadığından dolayı stres üriner inkontinans gelişebilmektedir. Klinik olarak bu sfinkterik defekt, intrinsik sfinkter disfonkisyonu (ISD) olarak adlandırılmaktadır ve öksürme veya egzersiz sırasında istemsiz idrar kaçağı ile karakterizedir [4]. ISD'yi tanımlamada Huckabay ve ark.

tarafından tanımlanan protokole göre test önce üroflowmetri ile başlar ve işeme sonrası hacim 7 Fr çift lümenli ürodinami kateteri ile ölçülür. Kateter işemeyi engellemeyecek ve stres inkontinans kolayca görülebilecek şekilde herhangi bir yere sabitlenir. Eğer kateter takılmasında bir dirençle karşılaşılır ise mesane boynu daralmasından şüphelenilerek sistoskopi yapılır. Rektal balonlu kateter anal sfinkterin ilerisine yerleştirilir. Kateter basınç verileri sıfırlanır ve üst uçları simfisis pubise sabitlenir. EMG elektrotlarına nörojenik mesane veya işeme disfonksiyonundan şüphelenilmiyorsa genellikle gerek yoktur. Kateter oda sıcaklığında %0.9 serum fizyolojik veya kontrastla karıştırılmış serum fizyolojik ile 50ml/dk olacak şekilde **hasta ayakta olacak şekilde** doldurulmaya başlanır (bir çok erkek ayakta idrar yaptığından dolayı). 150 ml de ve artan her 50 ml de hafif, orta ve şiddetli valsalva manevrası yapması istenir. Video ürodinami kullanılıyorsa external sfinkterden bulböz üretraya olan az miktarda kaçak daha hassas olarak gösterilebilir [5,6]. ISD ürodinamik olarak idrar kaçağına neden olan ve detrüsör kontraksiyonlarının eşlik etmediği en düşük intravezikal basınç olan ALLP (Abdominal leak point pressure) ile tespit edilmektedir [7]. En düşük P ves ALLP olarak not edilir. Bu bazı çalışmalarda VLLP (Valsalva leak point pressure) olarak da adlandırılır. Floroskopi ALLP'yi çıplak gözle görülemeyecek kaçakları daha doğru tahmin oldukça yararlıdır. Hasta fizik muayene sırasında öksürükle idrar kaçırıyorsa ve klinik şikâyetleri SUI ile uyumlu fakat bu ürodinamik olarak gösterilememiş ise mesane boynu kontraktürü veya üretral darlıktan şüphelenilmelidir. Belki de sadece ürodinami kateterinin geçeceği bir boşluk vardır ve hastanın SUI bulgularını maskelemektedir [6]. Bu gibi durumlarda üretral kateter çıkarılmalı ve P abd basıncı ALLP olarak kabul edilmelidir. Ayrıca bu durum supin pozisyonunda ürodinami yapılmasına veya yeterli valsalva yapılamamasına bağlı olarak da oluşabilir. ALLP'nin 90 cmH_2O'dan düşük olması ISD'yi düşündürmektedir[8]. ALLP'nin 60'dan düşük olması collojen enjeksiyonu başarısını azalttığını bildiren çalışmalar da vardır. Tedavi kararında gerçek ALLP değerinin ne olması gerektiği hakkında kanıtlanmış bir veride aslında bulunmamaktadır [9].

2. Detrüsör aşırı aktivitesi

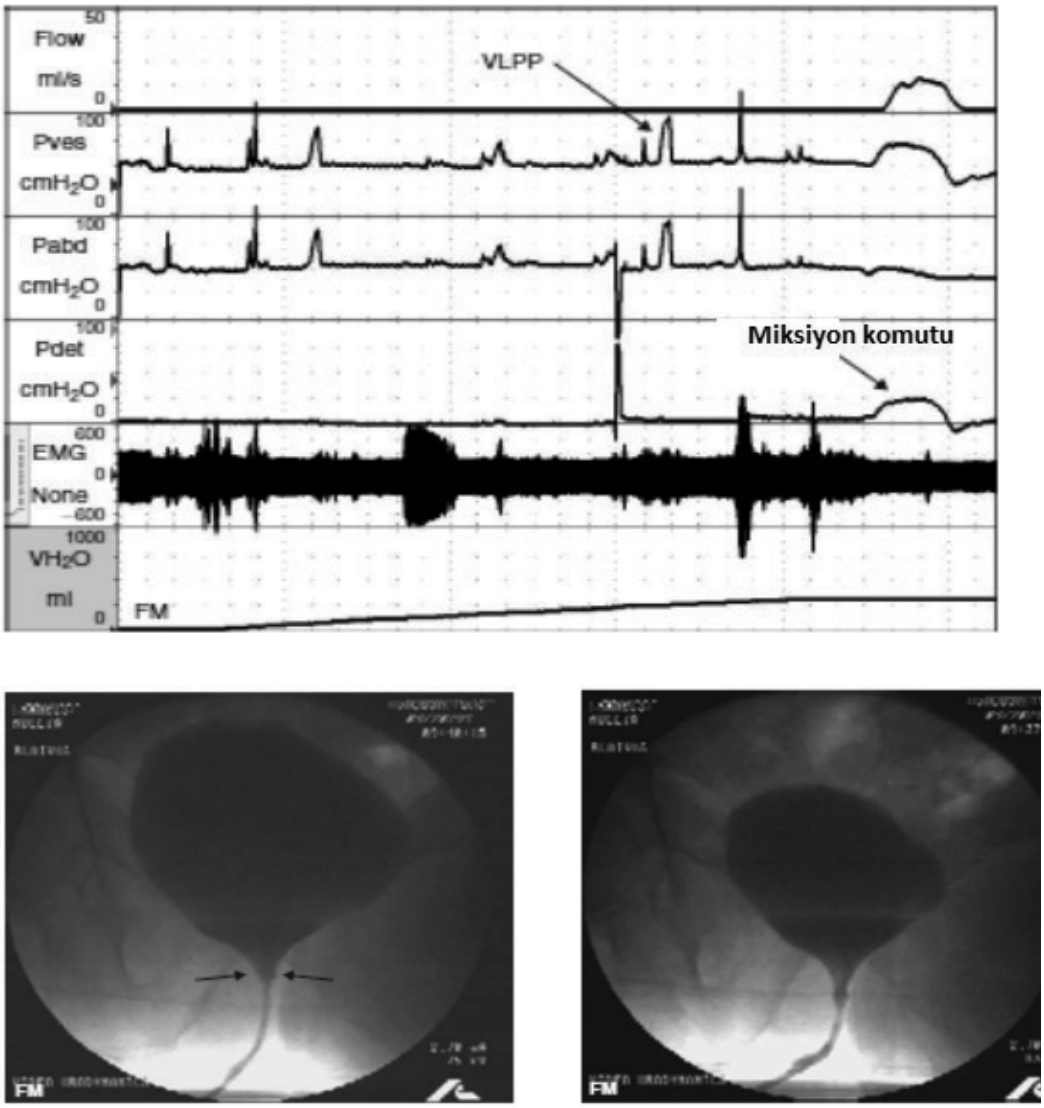
Önceleri detrüsör aşırı aktvitesi PPI etiyolojisinde esas neden olarak düşünülürken son zamanlarda yapılan geniş kitle cohort çalışmaları ile ISD'nin daha yaygın olduğunu göstermiştir. Detrüsör aşırı aktivitesi sadece ürodinamik olarak tanımlanacak bulgu olsa da sıklıkla ISD ve mesane çıkım obstrüksiyonu ile birliktelik gösterir (%19-67). Yani PPI olan hastaların çoğundan mikst tipte (stres tipi ve sıkışma tipi) idrar kaçırma vardır. PPI olan hastaların %25'inde persistan olarak artmış detrüsör aktivitesi gözlemlenirken bunların yaklaşık 3'de biri ürodinamik olarak gösterilebilmektedir [6]. İzole olarak artmış detrüsör aktivitesi %1.5-3.6 gibi çok küçük bir hasta gurubunda gözlemlenir[10].

3. Mesane çıkım obstrüksiyonu

Genellikle anastomoz darlığına bağlı oluşmaktadır. Bu klinik durum stres inkontinans ve detrüsör aşırı aktivitesi varlığında bazen gözden kaçabilir. Video ürodinami tanıda oldukça önemlidir. PPI sonrası mesane çıkım obstruksiyonu %8,2 den %67 ye kadar değişen sıklıkta görülebilir [11]. İnkontinansı ve mesane çıkım obstruksiyonu bulunan hastalara ürodinami yapılmazsa SUI olarak değerlendirilebilirler. Mesane çıkım obstruksiyonu inkontinansa katkıda bulunabilir. Üroflowda işeme hızında olan azalma en göze çarpan bulgusudur. Mesane çıkım obstruksiyonu indeksinin 40'dan yüksek olması obstruksiyon lehine olduğu bir formülle belirtilmiştir (Mesane çıkım indeksi= Pdet (işeme sırasında)-2xQmaks [12].

Resim 1, 2, 3, 4 ve 5'de postprostatektomi inkontinansını değerlendiren ürodinamik çalışmalar özetlenmiştir.

72 yaşında erkek hasta. 6 yıl önce radikal prostatektomi operasyonu geçirmiş. Stres inkontinans şikâyeti mevcut. Gündüz 3 saate bir, gece 2-3 kere idrara çıkma şikâyeti var. İnkontinans için ped kullanıyor ve her değiştirmesinde tam kat ıslak. Ürodinamide ilk his: 211 ml, ilk sıkışma: 299 ml, aşırı sıkışma 305 ml, valsalva sonrası kaçırma basıncı (Valsalva leak peak pressure): 84 cm H_2O, Qmax: 16 ml/sn, Pdet maks: 23 cm H_2O PVR: 0. Miksiyon hacmi: 317 ml, Valsalva manevrası yapmadan önce

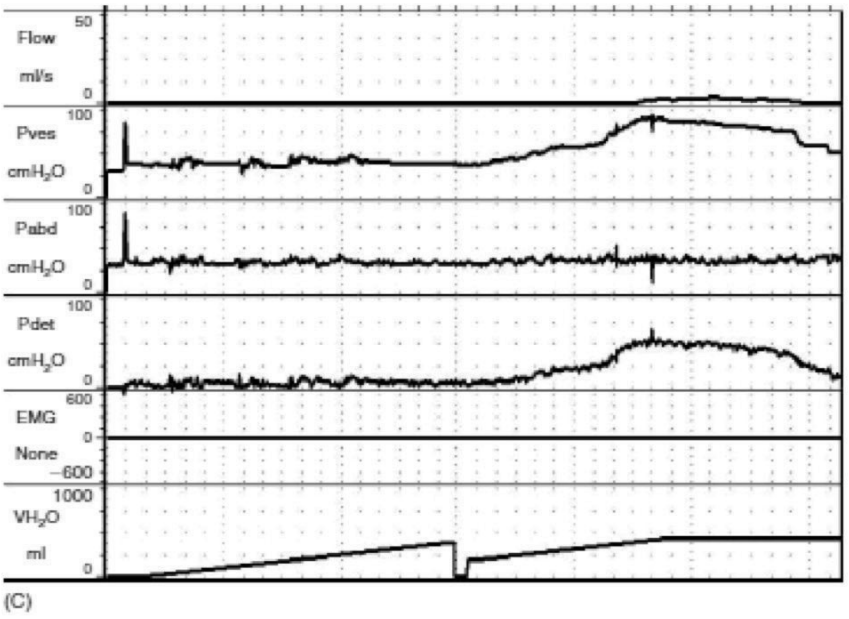


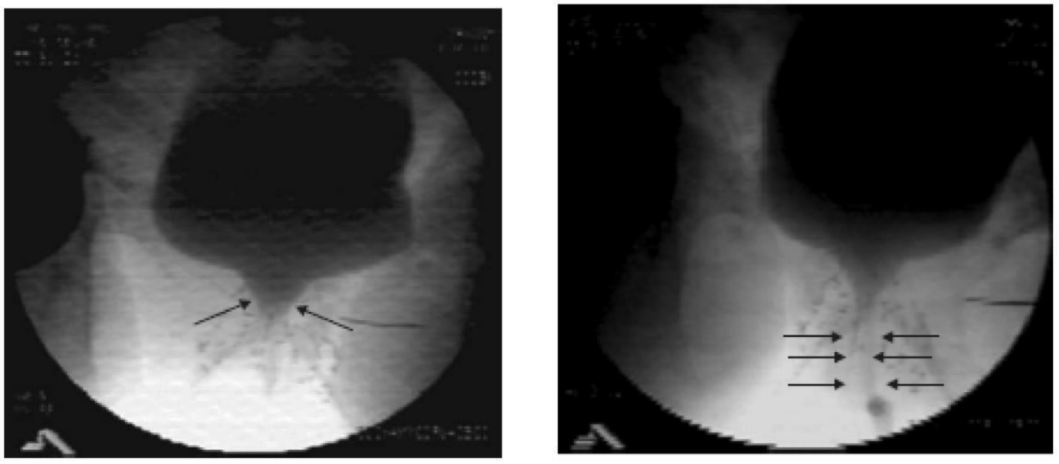
Resim 1. Radikal prostatektomi sonrası sfinkterik inkontinans [13]

prostatik üretrada kontrast madde görülüyor (Resim sol alt -Ok işareti). Valsalva ile (VLLP) sonrası idrar kaçırması floroskopide gözleniyor (Resim sağ alt).

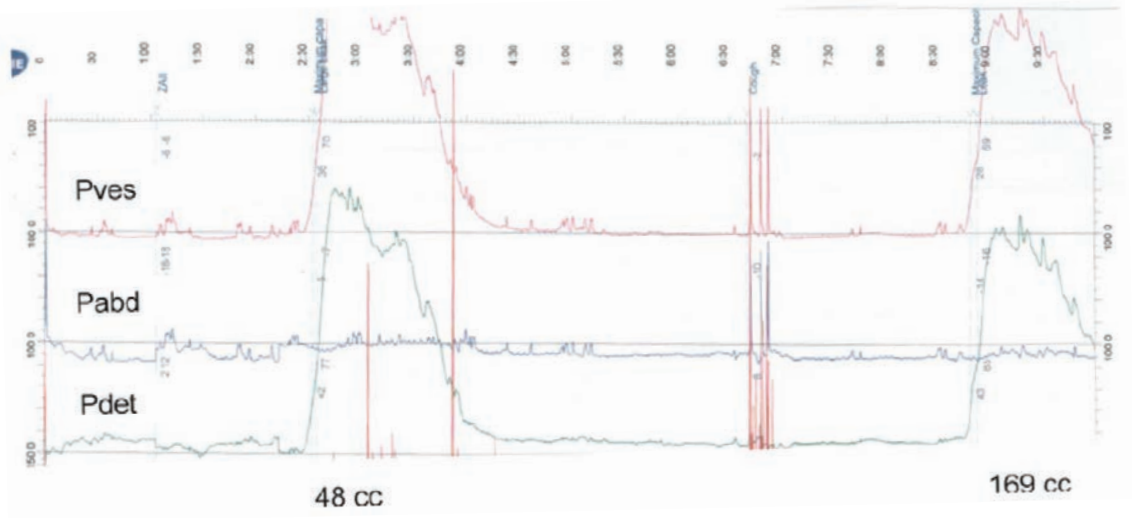
Bir yıl önce prostat operasyonu geçiren hasta giderek artan işeme şikâyetleri olması üzerine başvuruyor. Sık idrara çıkma, sıkışma tipi idrar kaçırma tarif ediyor. İşeme sırasında zorlandığını ifade ediyor. Ürodinamik çalışmada işeme sırasında P det: 50 cm H_2O, Q maks:4 ml/sn. Floroskopik görüntüde işeme sırasında prostatektomi yapılan yerin kontrast ile dolduğu (sol alt) fakat işeme sırasında distal prostatik üretrada daralma gözleniyor (sağ alt). Mesane çıkım indeksi=Pdet (50)-2xQmaks(4)= 42. Mesane çıkım indeksinin 40'dan büyük olduğu görülmektedir.

Sık idrara çıkma ve sıkışma tipi idrar kaçırma şikâyeti olan PPI hastası. 48 cc ve 169 cc'de büyük amplütütde detrüsör aktivitesi ve urge inkontinans gözlemlenmekte. Üriner inkontinans için temel olarak iki tip kaçırma basıncından bahsedilebilir: Abdominal (aktif) ve detrüsör (pasif). Detrüsör kaçırma basıncı (DLPP), intraabdominal basınç artışı olmaksızın mesane içi basıncında yükselme sırasında ölçülen kaçırma basıncıdır. Burada söz konusu olan detrüsör aşırı aktivitesine bağlı inkontinanstır. Bu hastanın urgensi semptomları kontrol

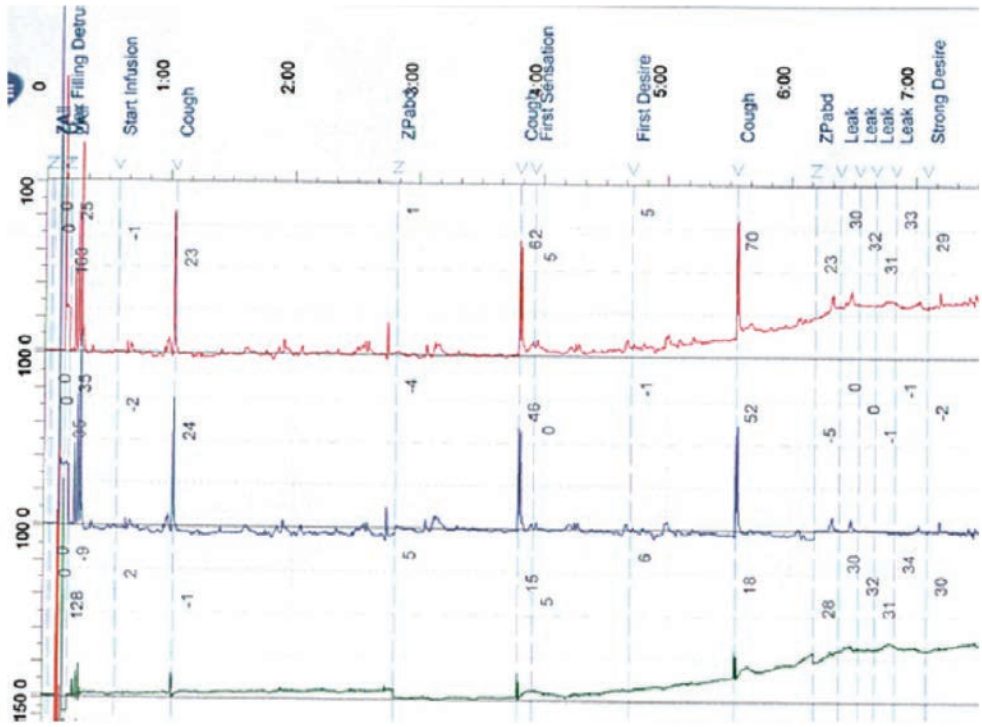




Resim 2. TUR-P sonrası üretral darlık [13]



Resim 3. Aşırı aktif detrüsör [6]

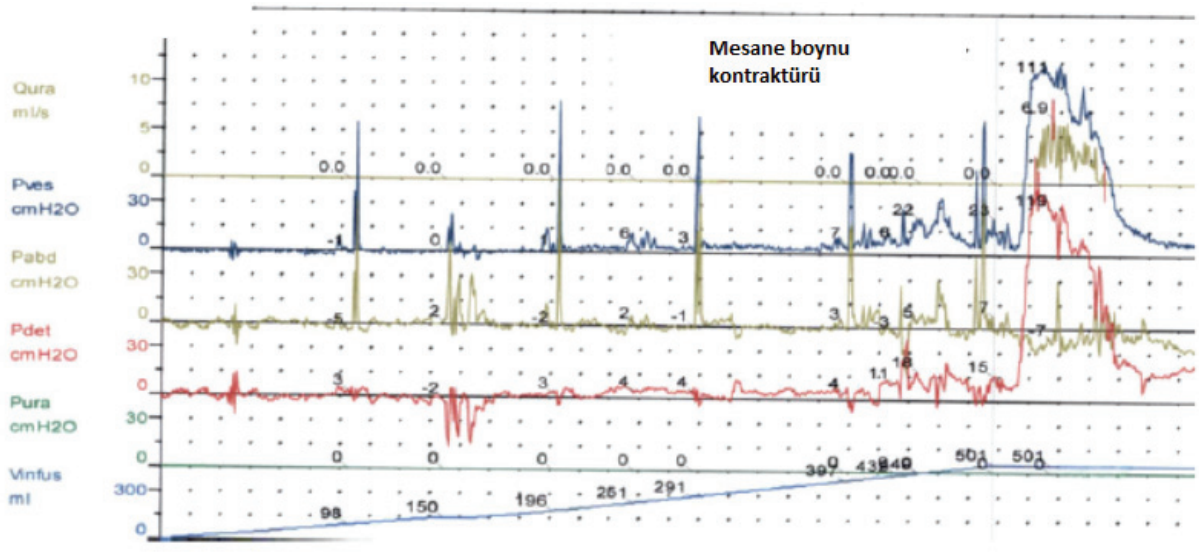


Resim 4. Azalmış detrüsör kapasitesi [6]

altına alınamadan PPI cerrahisi için uygun bir aday gibi durmamaktadır.

Dolum fazı ile birlikte Pdet'de progresif bir artış görülüyor. Hastanın idrar kaçırdığı 250 ml'de detrüsör basıncının 30 cm H_2O olduğu görülüyor.

Radikal prostatektomi geçiren ve inkontinans şikâyeti olan hasta. Öksürme sırasında ALLP'nin aşırı arttığını görüyoruz ve idrar kaçağını görmüyoruz bu bize mesane çıkım obstrüksiyonunu düşündürüyor. Aynı zamanda işeme sırasında Pdet >110 cm H_2O olmasına rağmen, Q maks= 6.9 ml/sn olması da mesane çıkım obstrüksiyonunu desteklemektedir. Mesane çıkım obstrüksiyon indeksi= Pdet(110) - 2 x Qmaks (6.9)= 96.2 bu değer > 40 cm H_2O olup obstrüksiyon lehine.



Resim 5. Mesane çıkım obstruksiyonu [6]

Kaynaklar

1. Benoit RM, Naslund MJ, Cohen JK. Complications after radical retropubic prostatectomy in the medicare population. Urology. 2000;56(1):116-20.
2. Leach GE, Yip CM, Donovan BJ. Post-prostatectomy incontinence: the influence of bladder dysfunction. The Journal of urology. 1987;138(3):574-8.
3. Gomha MA, Boone TB. Voiding patterns in patients with post-prostatectomy incontinence: urodynamic and demographic analysis. The Journal of urology. 2003;169(5):1766-9.
4. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. Neurourology and urodynamics. 2002;21(2):167-78.
5. Huckabay C, Twiss C, Berger A, Nitti VW. A urodynamics protocol to optimally assess men with post-prostatectomy incontinence. Neurourology and urodynamics. 2005;24(7):622-6.
6. Lai HH, Boone TB. Post-prostatectomy Incontinence (Evaluation and Practical Urodynamics). In: Brandes BS, Morey FA, editors. Advanced Male Urethral and Genital Reconstructive Surgery. New York, NY: Springer New York; 2014. p. 721-32.
7. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. American journal of obstetrics and gynecology. 2002;187(1):116-26.
8. Gomes CM, Broderick GA, Sanchez-Ortiz RF, Preate D, Jr., Rovner ES, Wein AJ. Artificial urinary sphincter for post-prostatectomy incontinence: impact of prior collagen injection on cost and clinical outcome. The Journal of urology. 2000;163(1):87-90.
9. Sanchez-Ortiz RF, Broderick GA, Chaikin DC, Malkowicz SB, Van Arsdalen K, Blander DS, et al. Collagen injection therapy for post-radical retropubic prostatectomy incontinence: role of Valsalva leak point pressure. The Journal of urology. 1997;158(6):2132-6.
10. Groutz A, Blaivas JG, Chaikin DC, Weiss JP, Verhaaren M. The pathophysiology of post-radical prostatectomy incontinence: a clinical and video urodynamic study. The Journal of urology. 2000;163(6):1767-70.
11. Lukasewycz S, Nicholson A, Huckabay C. Clinical utility of urodynamics for postprostatectomy incontinence. Current Bladder Dysfunction Reports. 2007;2(4):237-43.
12. Abrams P. Bladder outlet obstruction index, bladder contractility index and bladder voiding efficiency: three simple indices to define bladder voiding function. BJU international. 1999;84(1):14-5.
13. Blaivas J, Chancellor MB, Weiss J, Verhaaren M. Sphincteric Incontinence in Men and Other Complications of Prostate Cancer Treatment. Atlas of Urodynamics: Blackwell Publishing Ltd; 2008. p. 212-26.

15 Under Active Mesane

Dr. Abdulmuttalip Şimşek, Dr. Ahmet Hacıislamoğlu

Detrusor yetersiz aktivitesi (DYA) (DU- Detrusor Underactivity), sıklıkla alt üriner sistem disfonksiyonuna (AÜSD) neden olan ancak yeterli derecede araştırılmamış ve bundan dolayı da iyi anlaşılmayan bir durumdur. Tam olmayan mesane boşaltımı, azalmış üriner akım hızı ve artmış işeme sonrası rezidü (PVR) ile karakterize ve detrusor yetersiz aktivitesi klinik özellikleri, yetersiz aktif mesane (YAM) (UAB-Underactive Bladder) olarak tanımlanmıştır [1]. DYA'nin patogenezi ve tedavisi ile ilgili bilgilerimiz kısıtlıdır, ve yayınlanan makalelerde bulunan tanısal kriterler ile birlikte YAM tanımı yetersiz kalmaktadır. Kesinlik konusundaki bu kısıtlılık YAM karakterizasyonunda, hastaların yaşam kalitesine olan etkilerinin araştırılmasında ve olası tedavilerin değerlendirilmesinde zorluklara sebep olmaktadır. Geçmiş zamanlarda kullanılan terimler "detrusor yetmezliği, detrusor arefleksisi, hipotonik mesane veya mesane yetmezliği" konunun karmaşıklığını artırmaktadır. Konsensus kararına dayanan bir tanımın yokluğu, YAM'ın gerçek insidansının tamamıyla anlaşılamayacağı gibi güçlü klinik çalışmaların yapılmasını da engellemektedir [2,3].

Tanımlar

Uluslararası Kontinans Derneği (ICS), 2002 tarihli yayınlarında standartize edilmiş alt üriner sistem fonksiyonu terminolojisinde normal detrusor fonksiyonunu şu şekilde tanımlanmaktadır: Normal işeme; istekli şekilde başlatılmış ve devam eden detrusor kasılmasının önderlik ettiği mesanenin normal bir sürede tıkanıklık olmadan tamamen boşaltılmasıdır [4]. Detrusor kasılması esnasında kaydedilen basıncın büyüklüğü çıkım direncine bağlı olarak artar. Literatürde YAM için "detrusor işeme başarısızlığı", "işeme disfonksiyonu", "obstruktif olmayan işeme disfonksiyonu" gibi değişken terminoloji çeşitliliği görünmektedir. ICS YAM'ı özellikle tanımlamamakla birlikte, her ne kadar basınç ve boşaltım güçlüğü üzerine odaklanılmış olsa da DYA tanımlamıştır; "DYA; normal bir süre içerisinde mesane boşaltımını geciktiren ya da tam mesane boşaltımını sağlamada yetersiz olan, kuvveti azalmış bir kontraksiyon ve/veya süreç" olarak tanımlanmıştır. Benzer olarak, akontraktil detrusor ICS tarafından "ürodinamide kasılması gösterilemeyen detrusor" olarak tanım-

lanmıştır [4]. Bu iki durumu ancak klinik hikaye ile ayırt etmek mümkündür.

Epidemiyoloji ve patogenez

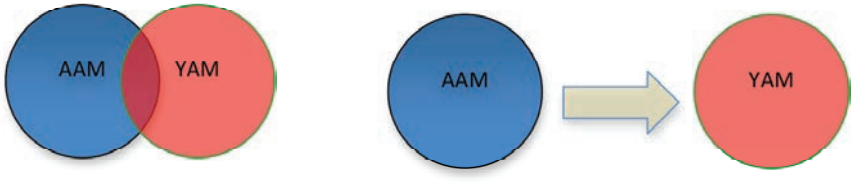
ICS, AÜSS (Alt üriner sistem semptomu) tanımında birçok önemli görüşü vurgulamıştır. Semptomlar ve bulgular birlikte değerlendirilmelidir. Klasik YAM semptomları, hesitansi, yavaş veya kesik işeme, işemeyi başlatmada zorluk, tam boşaltamama, tekrar işeme hissi (normal işemeden dakikalar sonra gelen işeme hissi), üriner retansiyon semptomlarını içerir [5]. Hastalar aynı zamanda azalmış mesane dolum hissine sahip olabilirler [6]. Artmış işeme sıklığı ya da sıkışma hissi, muhtemel urge inkontinans (özellikle kadınlarda) ve kronik retansiyon durumlarında enürezisi tetikleyebilen büyük miktarda PVR olabilir. YAM tanısını karmaşıklaştıran faktörlerden biri YAM semptomları ile AAM semptomları arasındaki örtüşmedir [6] **(Şekil 1)**. İkisi de sıkışma hissi, sıklık artışı, inkontinans ve nokturiyi içeren depomala semptomları ile presente olabilir. YAM'a nazaran, tam boşaltamama hissi ve zayıf akım sıklıkla küçük işeme hacimlerine bağlı olarak AAM hastalarında görülmektedir. YAM'ın klinik işaretlerine bağlı olarak, genellikle çok miktarda PVR varlığında palpabl mesane belki kanıt olabilir. Şuan için semptomları YAM ile ilişkilendirebilmek için fonksiyonel ürodinamik tanısal değerlendirmelere ihtiyaç vardır.

Ürodinamik inceleme; etkili veya zamanında mesane boşaltımını sağlamak için başarısız detrusor kontraksiyon gücü ya da süreci; büyük miktarda PVR ile birlikte, kesikli akım, artmış mesane kapasitesi, idrarı başlatmada güçlük (mesane içi basınç ve artmış abdominal basınç ile presente olur) ve zayıf işemeyi içerir.

DYA epidemiyolojik ölçümleri genel olarak basınç akım çalışmalarına dayandırılamaz, fakat daha çok AÜSS, serbest akım oranları, PVR veya üriner retansiyon gibi ölçümlere dayandırılmaya eğilimlidir. Anketler veya sorgulamalar sayesinde geniş skaladaki AÜSS bilgilerini toplamının uygunluğu ile birlikte, semptomların çeşitli disfonksiyonlar arasında çakışması sebebiyle epidemiyolojik ölçümler komplike hale gelir ve sadece AÜSS ile DYA ve mesane çıkım obstrüksiyonunu (MÇO) birbirinden ayırmak imkansız hale gelir.

Serbest akım ölçümleri objektif, non invaziv ve kolay uygulanabilir fakat yine de DU ve MÇO ayırımında yetersiz kalır. PVR ölçümler de uygulaması kolay ve non-inzaviv yapıda ve objektif data sağlarlar, fakat birçok ciddi dezavantaj taşırlar; anksiyete seviyesine bağlı olarak tekrarlanan incelemelere zayıf uyum, gün içerisindeki zamanlaması, mesane içerisindeki sıvı varlığı ve ölçüm yapılan cihazın hassaslığı gibi faktörler işimizi zorlaştırmaktadır. Ek olarak, yüksek PVR'de, mesane duvarı Starling Yasası'na uygun olarak kontraktilite kapasitesini azaltacak şekilde aşırı gergin hale gelir. Ayrıca PVR için kabul edilmiş bir eşik değer de bulunmamaktadır. Fonksiyonel Volumün %40'ından fazla PVR uygun bir gösterge olabilir, fakat doğru konsesusa ulaşılabilmesi için daha ileri değerlendirmelere ihtiyaç var.

Yukarıdaki kriterlere dayanarak, semptomatik hastalarda global klinik ürodinamik bilgiler DYA prevalansını %10 veya yaşlı popülasyonda daha fazla belirtmekle birlikte, daha eski çalışmalar özellikle yaşlı erkeklerde %40'lara varan çok daha yüksek oranlara verme eğilimindedirler [1,7-9]. Araştırmalara göre evde bakım hizmeti alan her 3 hastadan 2'sinin ürodinamide DYA kanıtları sergilediği raporlanmıştır. Başka bir çalışmada 70 yaş üzeri erkeklerde %48, kadınlar da ise %12 oranında YAM tespit edilmiş. Ayrıca yaslanmayla birlikte PVR arttığı birçok çalışmada gösterilmiş. Jeong ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada non-nöröjenik



Şekil 1. AAM ile YAM arasında ilişki: iki sendromda semptomları açısından örtüşmektedir ve AAM YAM'a dönüşebilir.

TABLO 1. Detrusor yetersiz aktivitesi'ne (DYA) yol açan etyolojik faktörler

Sebep	Muhtemel nedenler
İdiopatik	Normal yaşlanma
	Genç popülasyonda sebep belirsiz
Norojenik	Parkinson hastalığı
	Multisistem atrofosi
	Diabetes mellutis
	Multipl skleroz
	Guillane Barre sendromu
	Spinal-lumbar disk hernisi/spinal kord hasarı/konjenital
Myojenik	Mesane çıkım obstrüksiyonu
	Diabetes mellutis
İatrojenik	Pelvik cerrahi
	Radikal prostatektomi
	Radikal histerektomi/ abdominoperineal rezeksiyon

AÜSS ile başvuran 65 yaş ve üzeri 1179 yaşlı erkek ve kadının dahil olduğu çalışmada erkeklerin %40, kadınlarında %13.3'unde ürodinamik olarak DYA tespit edilmiş ve yaşla birlikte prevelansın her iki cinste de arttığını belirmişler [7-11].

Yetersiz Aktif Mesane'nin değerlendirilmesi ve tanısı

Giriş bölümünde değinildiği gibi DYA olan bireylerin karakteristik bulgusu uzamış işeme eylemleriyle birlikte parsiyel ya da komplet uriner retansiyona sebep olacak zayıf detrusor kontraksiyonudur. Ancak unutulmaması gereken bir konu da YAM ile MÇO bir arada olma eğilimidir ve bu hastaların tanısını kesinleştirmek için obstrüksiyon olsun veya olmasın detrusorun yetersiz aktivitesini belgelemek gerekir. Poliklinik şartlarında başvuran hastalarda YAM olguların asemptomatik olabilecekleri gibi semptomatik olup bunun farkında olmayabilirler. Bu hastaları değerlendirirken bu antiteyi göz önünde bulundurmak gerekir.

YAM olguları klasik olarak işeme semptomları ve işeme sonrası semptomlarla karakterizedirler. Mesaneyi tam olarak boşaltamadıklarından taşma inkontinansı görülebilir. Bu hastalar sık tekrarlayan üriner sistem enfeksiyonları ile başvurabilirler. Bunun muhtemel nedenlerinden biri de artmış olan rezidu idrardır. YAM bazen hiçbir semptom olmadan, fizik muayede de devasa suprapubik palpabl mesane ile prezente olabilirler. Bu hastalar mesanenin dolması ile artan sensoryal algıyı kaybettiklerinden bilateral hidronefroz ile karakterize böbrek yetmezlik bulgularıyla da karsımıza çıkabilir.

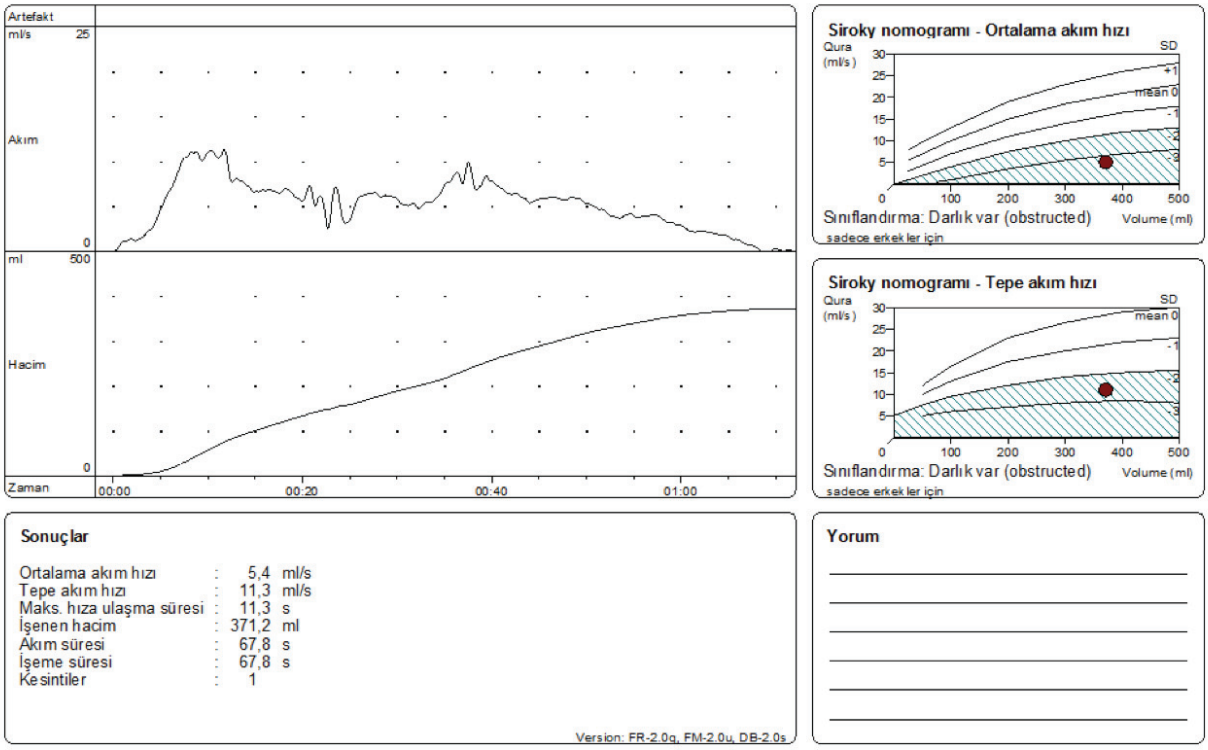
YAM şüphesi ile değerlendirilen bir hastanın fizik muayenesinde genel fizik muayene ile birlikte hastanın kognitif yeteneğini de değerlendirmek gerekir. Nörolojik hastalıkları dışlamak için (Parkinson hastalığı, serebro-vasküler hastalılar, multpl skleroz, spinal kord lezyonu, spina bifida vb.) nörolojik muayenin ayrıntılı yapılması gerekir. DRE anal tonusun ve sfinkterin değerlendirilmesi için yapılmalıdır. Bu esnada prostat büyüklüğü, kıvamı varsa patolojik nodüller kaydedilmelidir. Unutulmaması gereken konu da prostat büyüklüğünün işeme semptomları ile korale olmamasıdır. Küçük bir prostat daha fazla AÜSS'ye yol açabilir. Kadınlar için de vajinal muayene yapılmalıdır. Vajinal mukoza da atrofi olup olmadığı, prolapsus varlığı ve öksürük stres testi yapılmalıdır.

İdrar testi piyürü ve bakteriüri bulguları varsa, ve enfeksiyondan şüpheleniliyorsa idrar kültürü yapılmalıdır. YAM değerlendirilmesinde ure, kreatinin, serum protein, elektrolitler, ve glukoz seviyelerine bakmak gerekir. Hem böbrekleri hem de kolayca PVR belirlemek için uriner sistem ultrasonografisi ilk isteyeceğimiz görüntüleme testidir. Sistoureteroskopi opsiyonel olarak obstrüksiyonu, prostat büyüklüğünü, uretra darlığını, mesane boynu ve mesaneyi değerlendirmek için yapılabilir.

Ürodinamik testler

Üroflowmetri

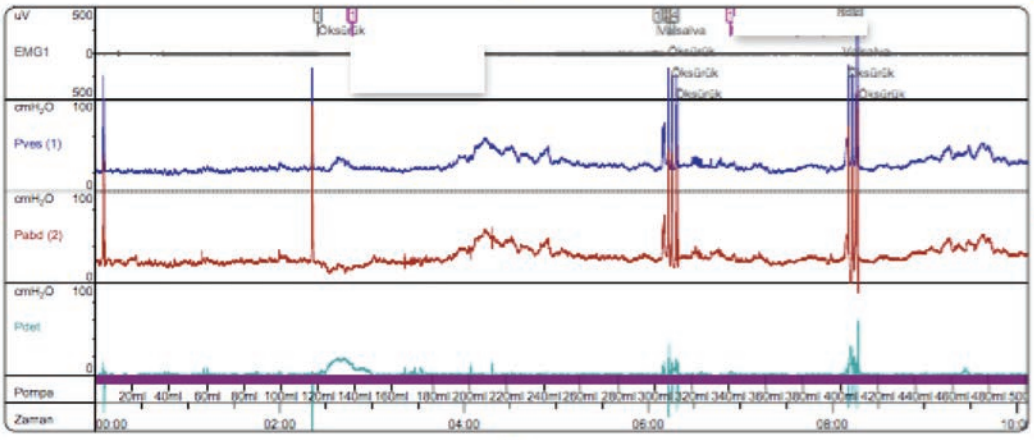
Üroflowmetri non-invazif, kolay uygulanabilen ve idrar akım oranlarını hızlıca değerlendirme olanağı sunan bir testtir. AÜSS olan hastalarda oldukça sensitiftir, ancak düşük idrar akımı YAM, MÇO veya her ikisini de içerebilir. Bunları ayırmak için ek ürodinamik çalışma yapmamız gerekir (**Şekil 2**).



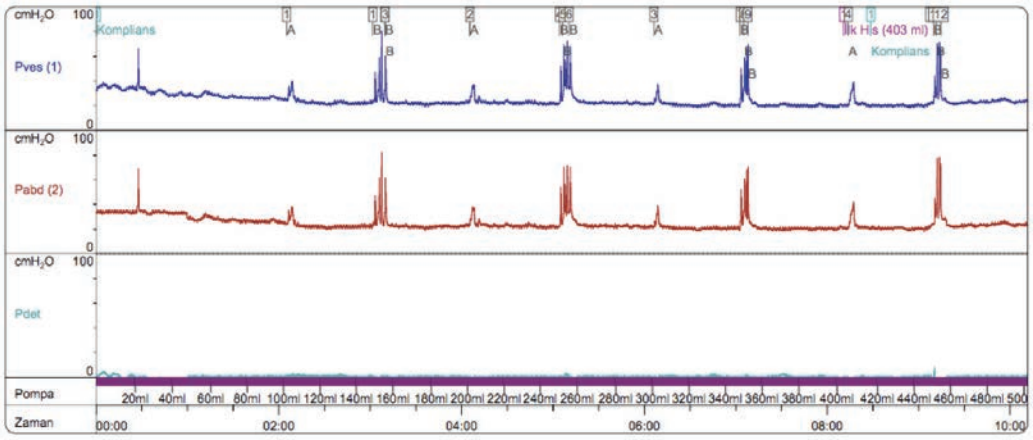
Şekil 2. 58 yaşında irritatif ve obstruktif işeme semptomu olan erkek hastanın Qmax'ı 11.3 ml/sn, 371 ml işedi fakat 300 ml PVR tespit edildi. Bu hastanın MÇO, YAM ayırımı için basınç akım çalışmasına ihtiyaç vardır.

Sistometri

Mesane kapasitesini, mesane duvar kompliansını, mesane gerginliğinin algılanmasını, istemsiz detrusor kasılmalarını ölçmemize yardımcı olur. Dolum hızı hiçbir zaman 50 ml/dk aşmamalıdır. Hastalar anestezi almamış olmalı, ne sedasyon ne de mesane foksiyonunu etkileyecek bir ilaç kullanılmamış olmalıdır. Normal hastalar yaklaşık olarak 400 ml'de mesanenin doluluğunu tam olarak hissederler ancak YAM hastalar mesane doluluğunu hissetmezler ve intravesikal basınç genellikle artmaz **(Şekil 3a-b).**



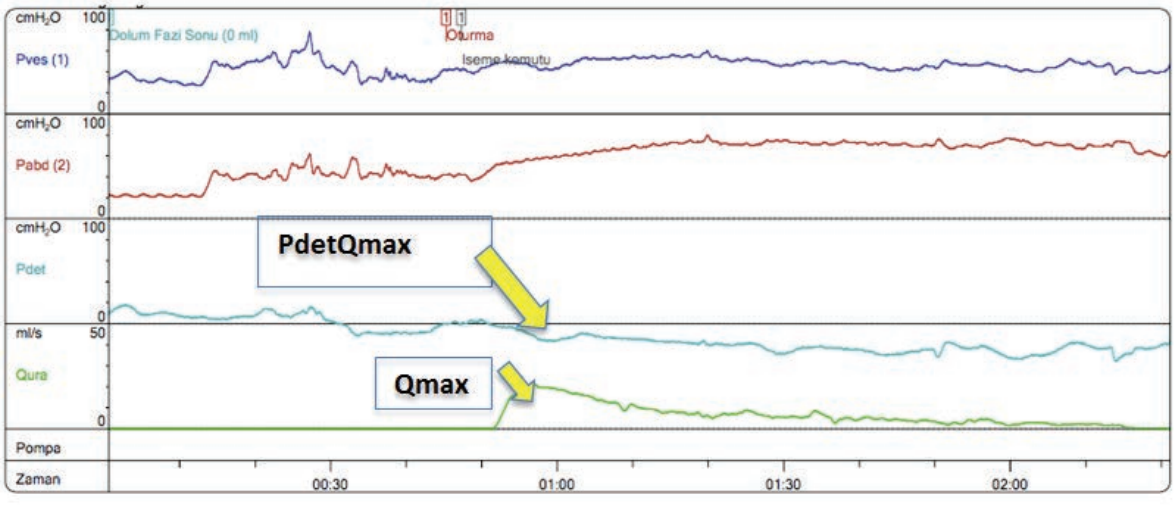
Şekil 3a. 56 yaşında daha önce ürolojik bir problemi olmayan erkek hasta, lumbar disk hernisi sonrası gelişen detrusor yetersiz aktivitesi; mesane 500 ml doldurulmasına rağmen herhangi bir rahatsızlık hissi yok ve intravesikal basınçta stabil.



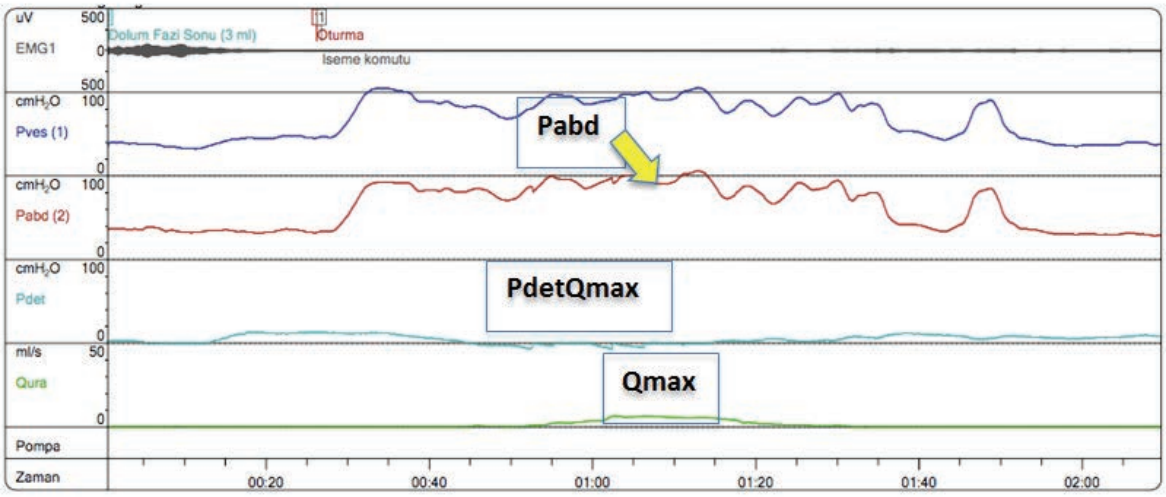
Şekil 3b. 42 yaşında herhangi bir komorbiditesi olmayan ancak sık tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu şikayeti ile başvuran hastanın fizik muayenesinde ve laboratuvar tetkiklerinde patolojik bir bulguya rastlanmadı. Hastanın sistometrisinde mesane 500 ml doldurulmasına rağmen sıkışma hissi olmadı ve inravesikal basınçta bu esnada yükselmedi. VLPP negatif. Hastaya basınç akım çalışması yapılmaya çalışıldı ancak basınç akım çalışmasında hasta işeyemedi. Hastaya serbest üroflovmetri yapıldı ve PVR 150 ml olarak tespit edildi. Hasta yetersiz aktif mesane olarak değerlendirildi ve takip protokolü uygulandı.

Basınç akım çalışması

Basınç akım çalışması; intravezikal basınç, intraabdominal basınç (genellikle rektal basınç) ve aynı zamanda idrar akımını da ölçmemizi sağlamaktadır. Bu çalışmada amaç detrusor kontraksiyon gücünü tam olarak belirlemek ve obstrüksiyonu en iyi şekilde sunmaktır. Normal erişkin erkekler genellikle detrusor basıncı 40-60 cmH_2O seviyelerinde işerler. Obstrüksiyonda detrusor basıncı çok yükselir ancak idrar akımı düşük seviyede kalır. Oysa detrusor yetersiz aktivitesinde hem detrusor basıncı hem de idrar akım hızı düşüktür (Şekil 4a-b).



Şekil 4a. 60 yaşında kadın hasta 4 yıl önce jinekolojik malignite nedeniyle radikal histerektomi ve ardından radyoterapi tedavisi görmüş. İdrarını yaparken zorlandığını ve karnına basarak ancak işeyebildiğini bildirdi. Fizik muayenede obstrüksiyona neden olabilecek patolojiye rastlanmadı. Basınç-Akım çalışmasında Qmax 12 ml/sn ve PdetQmax ise abdominal işediği için – 4 cmH2O olarak hesaplandı. Hastada 170 ml rezidü idrar tespit edildi.



Şekil 4b. Detrusor Yetersiz aktivitesi (DYA), 58 yaşında erkek hasta 2 yıl önce laparoskopik radikal prostatektomi ameliyatı olmuş. İdrar yapmada zorlanma nedeniyle yapılan tetkiklerinde obstruktif bir patoloji tespit edilmemiş. Qmax 4 ml/sn ve PdetQmax -1 cmH2O olarak bulundu. Hasta abdominal kaslarını kullanarak idrar yapabiliyor ve 136 ml rezidü idrar tespit edildi.

Ürodinamik olarak MÇO tanımak için çalışmaların çoğu Qmax<10 ml/sn ve PdetQmax> 80cmH2O olarak kabul edilmiş. Qmax 10-15 ml/sn ve PdetQmax 60-80 cmH20 arasında olan olgular hala tartışmalıdır. Düşük akım ve düşük detrusor kontraksiyonunu açıklamak daha karmaşık. Qmax<10 ml/sn ve PdetQmax<30 cmH_2O olan olgular DYA veya hem MÇO hem de DYA kombinasyonu olabilir (Tablo 2). Bazen DYA detrusor aşırı aktivitesi ile birlikte de olabilir.

Literatürdeki fizyolojik ölçümler (Watts Faktörü, izovolumetrik basınç planlanması, Mesane kasılabilme indeksi izovolumetrik detrusor kontraksiyon (Pdet iso)) basınç ölçümlerine dayandırılmıştır ve invaziv ürodinamilere bağlıdır. Tüm bu ürodinamik ölçümler çıkım obstruksiyonu olmadığında uygulanabilir. DYA tanı ve sınıflamasında kesin anlaşılabilirliğin kısıtlılığı, özellikle kadınlarda DYA ve MÇO arasındaki ilişkinin tam anlaşılamamış olmasıdır.

TABLO 2. Klinik çalışmalarda Detrusor Yetersiz Aktivite tanı kriterleri ve prevalansı

Çalışma	Popülasyon	Sayı	Yaş aralığı	Tanı kriteri	prevalans
Fusco ve ark.	Erkek	541	26-89	PdetQmax<30 ve Qmax<12	10
Kuo ve ark.	Erkek	1407	46-96	EMG de gevşek sfinkter ve işeme anında açık memranöz uretra ve düşük işeme hızı	10,6
Nitti ve ark.	Erkek	85	18-45	MÇO indexi<20 ve uroflow<12 ml/sn	9
Wang ve ark.	Erkek	90	18-50	PdetQmax<30 ve Qmax<15	10
Kaplan ve ark.	Erkek	137	18-50	PdetQmax<45 cmH20 ve Qmax<12 ml/sn	23
Karami ve ark.	Erkek	456	18-40	ICS tanımı	12.9
Arbabanel ve ark.	Erkek Kadın	82 99	>70 >70	PdetQmax<30 cmH2O Qmax<12 ml/sn	48 12
Jeong ve ark.	Erkek Kadın	632 547	>65 >65	Mesane kasılma indexi<100 PdetQmax<10 (kadında) ve Qmax<12	40.2 13.3

Hastaya yaklaşım

YAM'daki tedavinin amacı, mesane aktivitesini artırarak PVR'yi drene ederek mesaneyi aşırı distansiyondan ve üst üriner sistemi hasardan korumaktır. Şuan için kuratif tedavi olmadığından dolayı konservatif tedavi, kateterizasyon, sistemik veya intravezikal farmakolojik tedavi yöntemleri mevcuttur.

Konservatif Tedavi

DYA'nın doğal gelişimini sınıflayan bir çalışmada, başlangıçta kateterizasyonu ve diğer tedavi yöntemlerini reddeden ve bekle gör yaklaşımını uygulayan nörolojik olarak normal tedavi almamış DYA'a sahip erkek hastalar tekrarlayan semptomatik ve ürodinamik değerlendirmeler alınmış [18]. Ortalama 13.6 yıl takip sonrasında, hastaların %84 (58 hasta)'ü tedavi almamaya devam ettiği, bu hastalarda, semptomlarda yada ürodinamik parametrelerde belirgin bir bozulma izlenmemiş. Nörolojik olarak normal olan DYA hastalar yakın takiple gözetim altında tutulabilinir.

Kateterizasyon

Kateterizasyon hem kadınlarda, hem erkeklerde mesane boşaltım disfonksiyonu ve akut veya kronik üriner retansiyonu iyileştirmek amacıyla kullanılır. Klavuzlar kateterizasyon kullanımı ilk tedavi seçeneği olarak önermekle birlikte, bu yaklaşımın gerçek yararını yada hangi kateterizasyon yönteminin üstün olduğunu açıklayan çok az çalışma yayınlanmıştır [19,20]. Temiz aralıklı kateterizasyon (TAK) yaygın olarak kullanılır ve spinal kord hasarı gibi uzun süreli kondisyonlarda mesane dekompresyonu için standart tedavi haline gelmiştir [21,22]. 25.000 spinal kord yaralanması olan hastanın dahil edildiği retrospektif bir çalışma son 30 yılda TAK kullanımını artmıştır ancak TAK kullanımına devam etmek kalıcı sondadan daha zordur[23]. TAK'ın maliyeti ve bulunması özellikle uzun süreli bakım faaliyetlerinde ayrıca problem yaratabilir. Bununla birlikte, uzun süre kullanılan kalıcı kateterizasyonda bakteri kolonizasyonunun kaçınılmaz olması ve TAK'ın pratik olması sebebiyle TAK tercih edilmelidir[21,24]. Suprapubik kateterizasyon TAK'a göre bazı avantajlar sunmakla birlikte [21], küçük bir randomize kontrollü çalışma ürojinekolojik cerrahi sonrası bu iki yöntemi karşılaştırmış ve herhangi bir klinik farklılık izlenmemiştir[25].

Farmakolojik Tedavi

DYA için farmakolojik tedaviler kısıtlıdır, ve literatürde herhangi bir sınıf ajan veya ajanla başarılı sonuç gösterilmemiştir[26]. Farmakolojik müdahale için bir sürü potansiyel seçenek bulunmaktadır ve efektif ajanları bulabilmek amacıyla çalışmalar devam etmektedir. Betanekol gibi parasempatomimetiklerin kullanımı küçük ve heterojen gruplarlarda yıllardır tanımlanmıştır fakat doğum veya cerrahi sonrası işeme fonksiyonunu geri kazanma ya da MYA için kullanılabileceğine dair kanıt hala yoktur [27,28]. Hastaların parasempatomimetiğe karşın plasebo aldığı 10 çalışmanın dahil edildiği sistematik bir incelemede [27], 3 çalışma kontrol grubuna göre avantaj olduğunu belirtirken 7 çalışma bu avantajı gösterememiş ve bunlardan biri semptomlarda kötüleşme olduğunu raporlamıştır. Bu kötü terapotik cevaplar belki de kontraktil bir uyarıma detrusorun cevap verememesi (pelvik cerrahi sonrası) veya sub teropatik dozlara bağımlı olabilir; artmış dozlar net olarak daha iyi yararlar göstermekte fakat eklenen yan etkiler uzun süreli kullanımı kısıtlamaktadır [27]. Sisaprid ile bazı yararlar gösterilmiş fakat çoğu ülkede kardiyak yan etkileri sebebiyle bu ilaç geri çekilmiştir [29]. Alfa bloker, büyük olasıkla mesane boynu tonusunu azaltıcı etkisine bağlı olarak kullanılmış [30-33]. Alfa bloker ile kolinerjik ajanların kombinasyonlarının [33] üriner retansiyon hastalarında etkinliği gösterilmesine rağmen, özellikle DYA tanısı almış hastalarda faydaları belirgin ve iyi tanımlanmış değildir. İntravezikal prostaglandin tedavisi 30 yılın üzerinde çalışılmaktadır [34] ; erken çalışmalar umut verici olmasına rağmen devam eden çalışmalarda klinik fayda görülmemiş [34,35] ve bu ajanın rutin kullanımını sağlayacak kanıt oluşmamıştır [36]. Başka bir çalışmada intravezikal PGE2 ve oral betanekol kombinasyonu çok kısıtlı terapatik etki göstermiştir. Opiad antagonistleri, dopamin ago-

nistleri, 5 hidroksitriptofan agonistleri, nitrik oksit gibi lokal etkili ajanların dahil olduğu Santral etkili ajanlar,, kolinerjik ajanlar, geçiş reseptör potansiyeli agonistleri, P2Y1 antagonistler gibi nörojenik kusura yönelik ajanlar, M1 agonist ve potasyum kanal blokerleri gibi kas dokusu defektlerine yönelik ajanlar ayrıca incelenmektedir, ancak bu çalışmalarda şu ana kadar sağlam bir kanıta ulaşılmamıştır. Ne yazık ki, mevcut farmakolojik müdahalelerin DYA için potansiyel faydaları tartışmalıdır. Bu sebeple ilaç tedavisinin öneri seviyesi D düzeyindedir [37].

Cerrahi Tedavi

Cerrahi müdahaleler içerisinde TUR-P, intrasfinkterik botulinum toksin enjeksiyonu, sakral nöromodulasyon gibi yöntemler bulunmaktadır. Bu yaklaşımları destekleyen sınırlı sayıda kanıt mevcuttur ve bu yöntemlerin faydası net olarak gösterilememiştir [38-40].

Sonuç

DYA, ürodinamik olarak tanı alan ve ICS tanımı basınç akım çalışması temeline dayanan, düşük basınç, devam ettirilemeyen detrusor kontraksiyonu ile düşük üriner akımın kombinasyonu ile karakterizedir. Karşıt olarak, YAM'ın ICS tanımı olmamakla birlikte DYA'ya eşlik eden bir sendrom olarak kabul edilmiştir. Literatürde YAM'ın tanımsız kalması sebebiyle, yeni semptomatik bir tanımlamaya ihtiyaç vardır. YAM'ı doğru tanımlamada, sebep olacak herhangi bir spesifik ürodinamik veya fonksiyonel bulgu saptanmamakla birlikte hesitansiye sebep olan tam boşaltamama veya yarım kalan işeme gibi hislerin tanımı, yavaş veya uzamış akım, kesik kesik işeme gibi tüm semptom kompleksini değerlendirmek önemlidir. Uygun tanımlamada, tanı kuvvetliyse semptom bazında tanıya yönelik tedaviler mümkündür ve AAM'nin detrusor aşırı aktivitesi ile olabileceği gibi YAM'nin de DYA ile olabilir.

Özellikle, cinsiyet, yaş ve sebep (nörojenik ya da non nörojenik) gibi faktörler ile mesane günlükleri, akım oranları ve PVR hacimlerinin birlikte yorumlanması ve düşünülmesi gerekir.

Kaynaklar

1. Osman NI, Chapple CR, Abrams P et al. Detrusor underactivity and the underactive bladder: a new clinical entity? A review of current terminology, definitions, epidemiology, etiology, and diagnosis. Eur Urol 2014; 65: 389–98.
2. Valente S, DuBeau C, Chancellor D et al. Epidemiology and demographics of the underactive bladder: a cross-sectional survey. Int Urol Nephrol 2014; 46(Suppl 1): S7–10.
3. Chancellor MB, Diokno A. CURE-UAB: shedding light on the underactive bladder syndrome. Int Urol Nephrol 2014; 46(Suppl 1): S1.
4. Abrams P, Cardozo L, Fall M et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardization Sub-committee of the International Continence Society. Neurourol Urodyn 2002; 21: 167–78.
5. Stansfeld JM, Smith KM. The double micturition test and vesico-ureteric reflux. Br J Urol 1962; 34: 280–2.
6. Miyazato M, Yoshimura N, Chancellor MB. The other bladder syndrome: underactive bladder. Rev Urol 2013; 15: 11–22.
7. Jeong SJ, Kim HJ, Lee YJ et al. Prevalence and clinical features of detrusor underactivity among elderly with lower urinary tract symptoms: a comparison between men and women. Korean J Urol 2012; 53: 342–8.
8. Nitti VW, Lefkowitz G, Ficazzola M et al. Lower urinary tract symptoms in young men: videourodynamic findings and correlation with noninvasive measures. J Urol 2002; 168: 135–8.
9. Abarbanel J, Marcus EL. Impaired detrusor contractility in community-dwelling elderly presenting with lower urinary tract symptoms. Urology 2007; 69: 436–40.
10. Taylor JA, Kuchel GA. Detrusor underactivity: clinical features and pathogenesis of an underdiagnosed geriatric condition. J Am Geriatr Soc 2006; 54: 1920–32.
11. Resnick NM, Yalla SV, Laurino E. The pathophysiology of urinary incontinence among institutionalized elderly persons. N Engl J Med 1989; 320: 1–7.
12. Van Koeveringe G, Rademakers K, Stenzl A. Latissimus dorsi detrusor myoplasty to restore voiding in patients with an acontractile bladder – fact or fiction? Curr Urol Rep 2013;14: 426–34.
13. Van Koeveringe GA, Vahabi B, Andersson KE, Kirschner-Herrmans R, Oelke M. Detrusor underactivity: a plea for new approaches to a common bladder dysfunction. Neurourol Urodynam 2011; 30: 723–8.
14. Burakgazi AZ, Alsowaity B, Burakgazi ZA, Unal D, KellyJJ. Bladder dysfunction in peripheral neuropathies. Muscle Nerve 2012; 45: 2–8.
15. Yoshida M, Yamaguchi O. Detrusor underactivity: the current concept of the pathophysiology. LUTS 2014; 6: 131–7.
16. Andersson KE, Nomiya M. Chronic pelvic ischemia: contribution to the pathogenesis of lower urinary tract symptoms (LUTS) – A new target for pharmacological treatment? LUTS 2015; 7: 1–8.
17. Stenzl A, Strasser H, Klima G et al. Reconstruction of the-lower urinary tract using autologous muscle transfer and cellseeding: current status and future perspectives. World J Urol2000; 18: 44–50.

18. Thomas AW, Cannon A, Bartlett E et al. The natural historyof lower urinary tract dysfunction in men: minimum 10-yearurodynamic follow-up of untreated detrusor underactivity. BJU Int 2005; 96: 1295–300.
19. Thuroff JW, Adams P, Andersson KE et al. EAU guidelineson urinary incontinence. Eur Urol 2011; 59: 387–400.
20. Gammack JK. Use and management of chronic urinarycatheters in long-term care: much controversy, little consensus. J Am Med Dir Assoc 2002; 3: 162–8.
21. Cravens DD, Zweig S. Urinary catheter management. AmFam Physician 2000; 61: 369–76.
22. Nnabugwu II, Udeh EI, Enivwenae OA, Ugwumba FO, Ozoemena OF. Reducing the burden of regular indwelling urinary catheter changes in the catheter clinics: the opinion of patients and relatives on the practice of self-catheterization. Patient Prefer Adherence 2014; 8:1179–83.
23. Cameron AP, Wallner LP, Tate DG, Sarma AV, Rodriguez GM, Clemens JQ. Bladder management after spinal cord injury in the United States 1972 to 2005. J Urol 2010;184:213-17.
24. Saint S, Kowalski CP, Kaufman SR et al. Preventing hospital-acquired urinary tract infection in the United States: a national study. Clin Infect Dis 2008; 46: 243–50.
25. Jannelli ML, Wu JM, Plunkett LW, Williams KS, Visco AG. A randomized controlled trial of clean intermittent self-catheterization versus suprapubic catheterization after urogynecologic surgery. *Am* J Obstet Gynecol 2007; 197: 72 –74.
26. Andersson KE. The many faces of impaired bladder emptying. Curr Opin Urol 2014; 24: 363–9.
27. Barendrecht MM, Oelke M, Laguna MP, Michel MC. Is the use of parasympathomimetics for treating an underactive urinary bladder evidence-based? BJU Int 2007; 99: 749–52
28. Krishnamoorthy S, Kekre NS. Detrusor underactivity: to tone or not to tone the bladder? *Indian J* Urol 2009; 25: 407–8.
29. World Health Organization. *Pharmaceuticals: Restrictions in Useand Availability*. 2001. http://apps.who.int/medicinedocs/en/d/Js2203e/2.12.html#Js2203e.2.12.
30. Sakakibara R, Hattori T, Uchiyama T et al. Are alphablockers involved in lower urinary tract dysfunction in multiple system atrophy? A comparison of prazosin and moxisylyte. J Auton Nerv Syst 2000; 79: 191–5.
31. O'Riordan JI, Doherty C, Javed M, Brophy D, HutchinsonM, Quinlan D. Do alpha-blockers have a role inlower urinary tract dysfunction in multiple sclerosis? J Urol. 1995;153:1114-16.
32. Yamanishi T, Yasuda K, Homma Y, Kawabe K, Morita T.A multicenter placebo-controlled, double-blind trial of urapidil, an alpha-blocker, on neurogenic bladder dysfunction. Eur Urol 1999; 35: 45–51.
33. Yamanishi T, Yasuda K, Kamai T et al. Combination of a cholinergic drug and an alpha-blocker is more effective than monotherapy for the treatment of voiding difficulty in patients with underactive detrusor. Int J Urol 2004; 11: 88–96.
34. Schubler B. Comparison of the mode of action of prostaglandin E2 (PGE2) and sulprostone, a PGE2- derivative, on the lower urinary tract in healthy women. Urol Res 1990; 18: 349–52.
35. Desmond AD, Bultitude MI, Hills NH, Shuttleworth KED. Clinical experience with intravesical prostaglandin E2— a prospective study of 36 patients. Br J Urol 1980; 52: 357–66.
36. Hindley RG, Brierly RD, Thomas PJ. Prostaglandin E2 and bethanechol in combination for treating detrusor underactivity. BJU Int 2004; 93: 89–92.
37. Lucas MG, Bosch RJ, Burkhard FC et al. EAU guidelines on assessment and onsurgical management of urinary incontinence. Eur Urol 2012; 62: 1130–42.
38. Thomas AW, Cannon A, Bartlett E, Ellis-Jones J, Abrams P. The natural history of lower urinary tract dysfunction in men: the influence of detrusor underactivity on the outcome after transurethral resection of the prostate with a minimum 10-year urodynamic follow-up. BJU Int 2004; 93: 745–50.
39. Mahfouz W, Corcos J. Management of detrusor external sphincter dyssynergia in neurogenic bladder. Eur J Phys Rehabil Med 2011; 47: 639–50.
40. Minardi D, Muzzonigro G. Sacral neuromodulation in patients with multiple sclerosis. World J Urol 2012; 30: 123–8.

16 Mesane Sfinkter Koordinasyonu

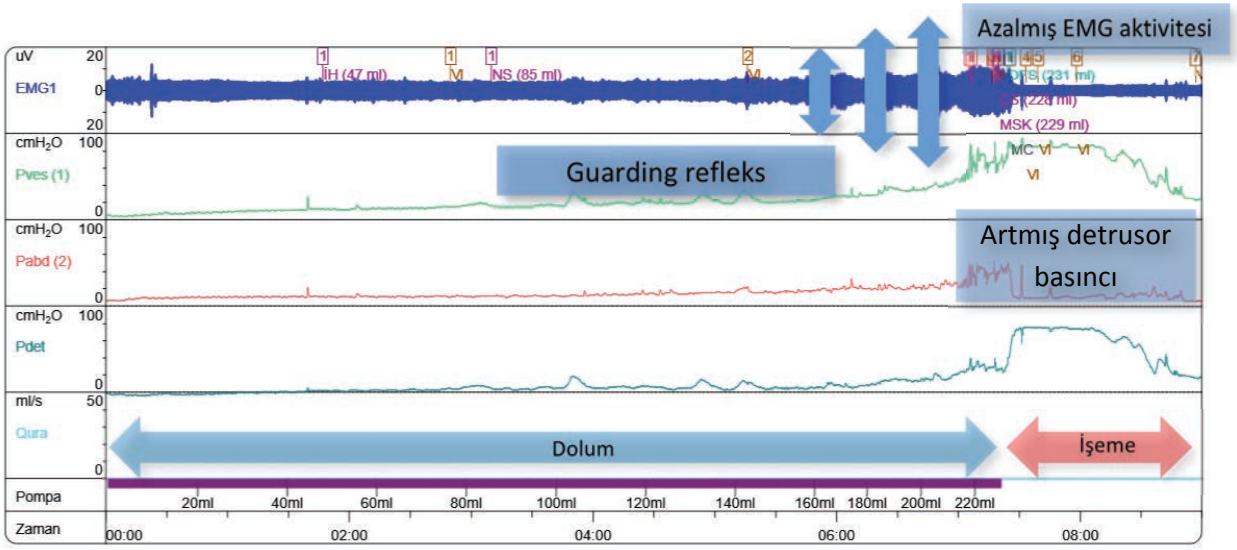
Dr. Kadir Önem, Dr. Yaşar Issı

Mesane sfinkter koordinasyonu saptanmasında videorodinami altın standarttır. Klinik bulgular, serbest üroflow ve pelvik taban EMG si yetersiz bilgi verdiği ya da güvenilemediği durumlarda videoürodinami ile mesane-sfinkter işlevini görebiliriz. İç sfinkterin kontrolü sempatik sistem tarafından yapıldığından dolayı sempatik sistemin aktivitesinin bozulduğu durumlarda iç sfinkter işlevi zayıflayabilir. Pontin işeme merkezi detrusor-sfinkter koordinasyonunu sağlamaktadır. Bu nedenle pontin hastalıklarda mesane sfinkter koordinasyonu bozulabilmektedir. Sakral işeme merkezinin baskın olduğu nörojenik alt üriner sistem disfonksiyonlarında ise yani suprasakral lezyonlarda daha sıklıkla detrusor-eksternal sfinkter dissinerjisi görülebilmektedir. İnternal sfinkter dissinerjisi ise pontin lezyonlarda ve ya sempatik sistem patolojilerinde (T6 ve üzeri lezyonları dâhil edebiliriz) görülebilmektedir. Nörojenik olmayan durumlarda ise mesane sfinkter koordinasyonu daha sıklıkla işemenin doğru olarak öğrenilmediği ve ya daha sonradan edinsel olarak ortaya çıkabilen disfonksiyonel işeme paterninde görülebilmektedir. Pelvik taban EMG'sinin eksternal uretral sfinkterin dolaylı olarak incelendiği pelvik tabanın elektriksel aktivitesini klinisyene yansıttığını hatırlatmak gerekir. Eksternal sfinkterik aktivite daha net olarak iğne elektrotlarla ölçülebilmektedir.

Normal dolum ve boşaltım sırasındaki mesane sfinkter koordinasyonu: Normal bir dolum sırasında lissosfinkter ve eksternal sfinkterin kapalı olması gerekmektedir. Bu şekilde her iki sfinkter kompleksi kontinansı sağlayacaktır[1]. Dolum sırasında sfinkterik aktivitenin artması spinal guarding refleks sayesinde olmaktadır ve sempatik ve pudendal aktivitenin artışı ile oluşur[2].

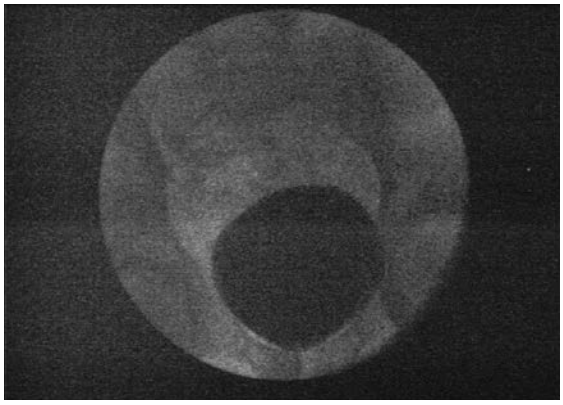
Vaka 1

İlk örneğimizde aşırı aktif mesane tanısı almış ve alt üriner sistem semptomları olan 9 yaşındaki erkek çocuğa aittir. İşeme Bozukluğu Semptom Skoru (İBSS) 18 saptanan çocuğun sık tuvalete çıkma ve gece- gündüz idrar kaçırma şikayetleri mevcut. İşeme günlüğünde 10 kez idrara çıkan ve yaşına göre fonksiyonel mesane kapasitesi azalmış. Hastanın videoürodinamisinde dolum fazında detru-

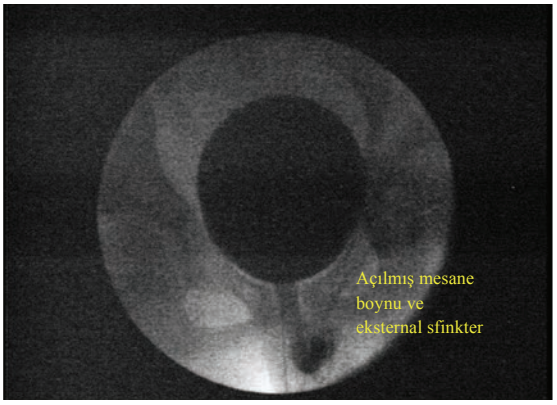


Duyarlılık sonuçları

Duyarlılık	Mesane doluluğu	Vezikal basınç	Detrüsör basıncı
İlk His	47 ml	13 cmH_2O	2 cmH_2O
Normal sıkışma	85 ml	17 cmH_2O	5 cmH_2O
Çok sıkışma	228 ml	59 cmH_2O	25 cmH_2O
Maks Sisto. kapasite	229 ml	67 cmH_2O	26 cmH_2O



Vaka 1. Ürodinaminin dolum fazı; Mesane boynu kapalı, konturları düzgün, reflü izlenmeyen bir mesane



Vaka 1. İşeme fazı sırasındaki video görüntüsü. Mesane boynu ve eksternal sfinkter açılmış. Hunileşme oluşmuş düzgün bir işeme görülmektedir.

sor aşırı aktivitesi tespit edilmektedir. Bu esnada mesane doldukça guarding refleksin oluştuğunu ve amplitüdünün arttığı görülmektedir. Boşaltım fazında ise EMG aktivitesi azalmakta ve detrusor basıncı yükselmektedir. İşeme komutunun verilmesi ile birlikte EMG aktivitesinin azalması ve detrusor basıncının yükselerek işemenin başlaması normal süreçtir.

Test Notu:

İşlem öncesi rezidü idrar yoktu.

25 ml/dk infüzyon ile işleme başlandı

İşlem sırasında 15 cmH_2O *bulan detrusor aşırı aktivitesi oldu.*

Komplians: 32

Dolum sırasında idrar inkontinansı gözlemlenmedi

230 cc maksimum kapasitede 78 cmH_2O basınç ile rezidüsüz işedi.

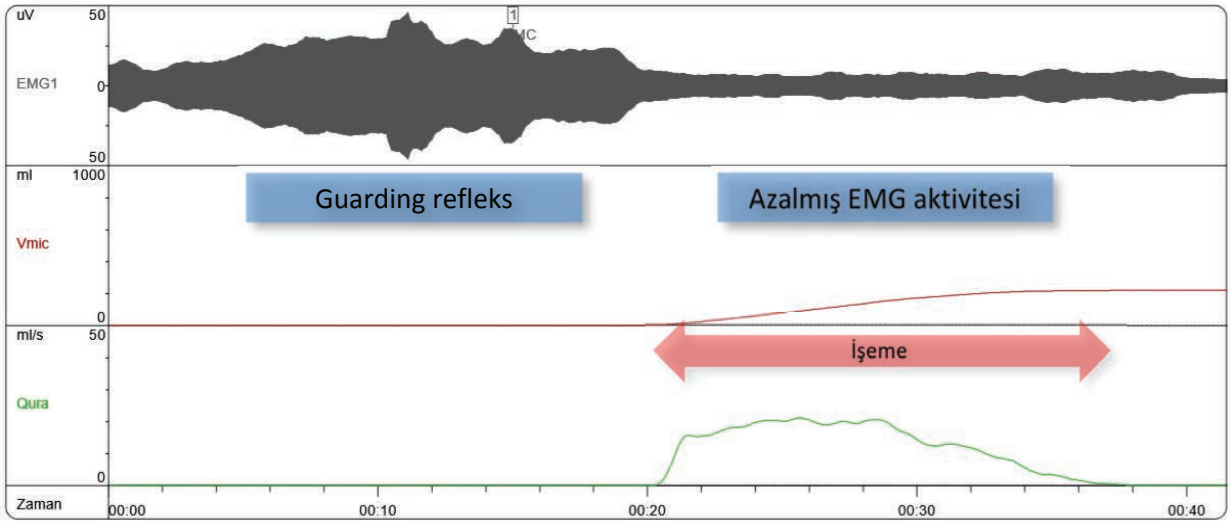
İşeme esnasında EMG aktivitesi azaldı. Posterior uretra normal görünümde.

Mesane konturları düzenli. VUR ve ya divertikül izlenmedi.

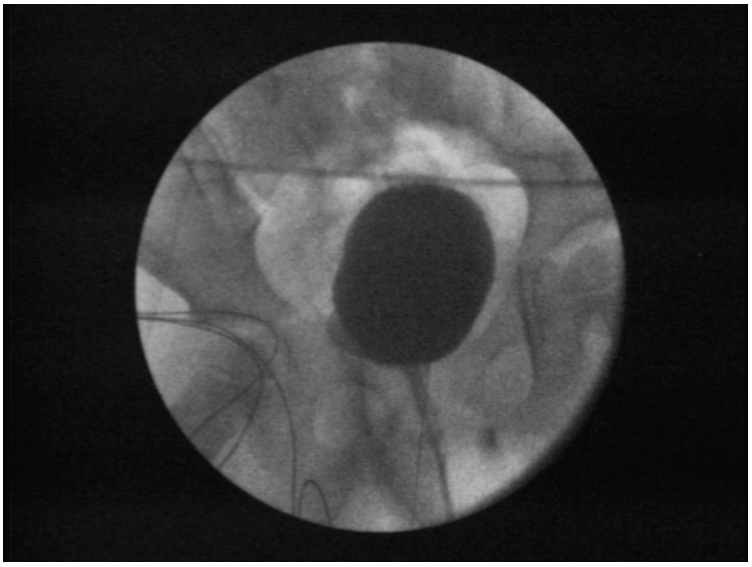
Kapasitesi yaşa göre (360) azalmış, hipersensitiv, normokomplian ve detrusor aşırı aktivitesi izlenen mesane. Boşaltım fazı: sinerjik lissosfinkter ve eksternal sfinkter, yeterli kasılan ve tam boşaltan mesane.

Mesane sfinkter koordinasyonunu dolaylı olarak gösteren bir Üroflow-EMG örneği aşağıda verilmiştir.

Örnek 1. Koordine pelvik taban aktivitesi ve üroflow.

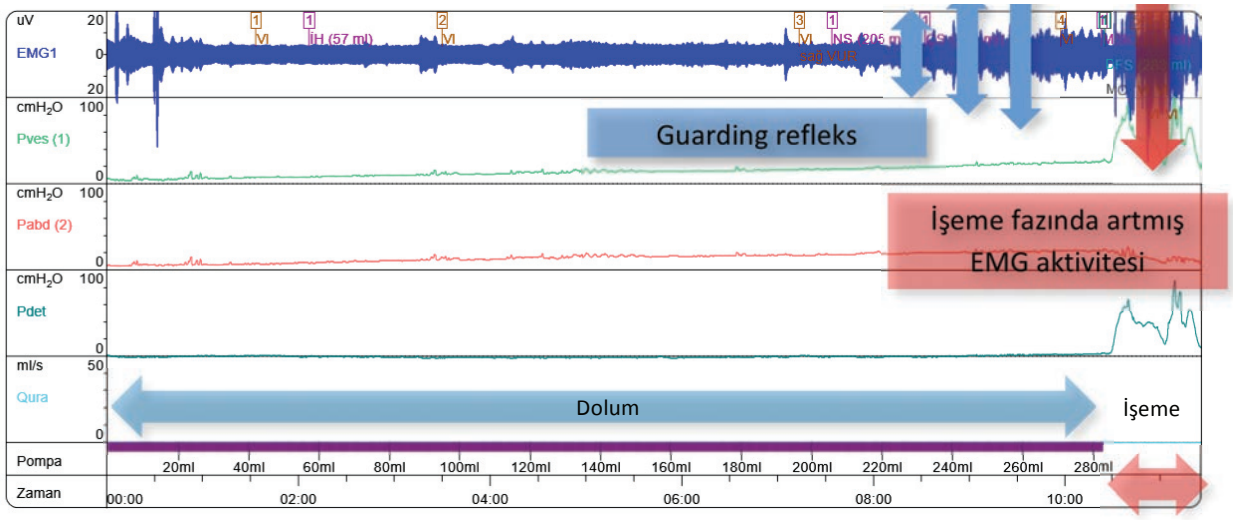


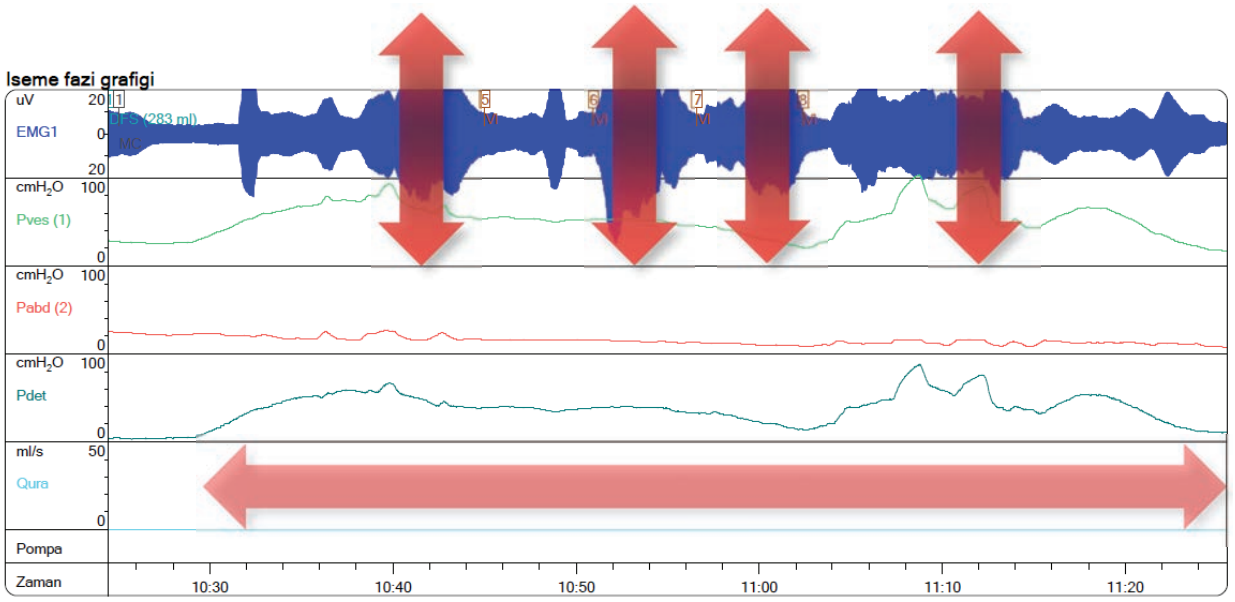
Örnek 2. İşeme fazında hunileşme gösteren mesane boynu ve normal uretra.



Vaka 2

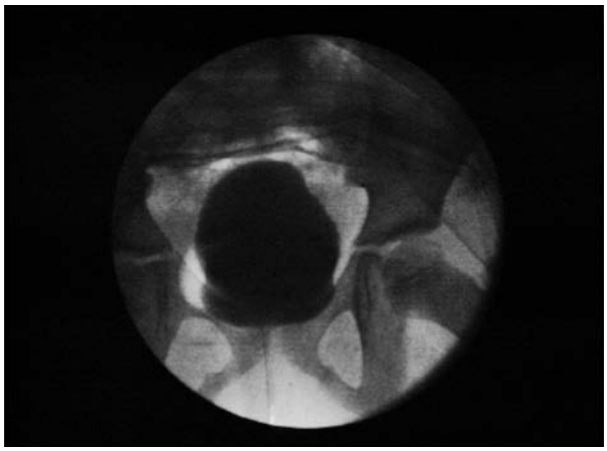
12 yaşında kız çocuk, alt üriner sistem semptomları nedeniyle başvurmuş. İşeme bozukluğu semptom skoru 17 olarak saptanmış. Hastanın gündüz sık idrara çıkma (12 kez) şikayeti baskın olmakla birlikte ıkınarak idrar yaptığından ve idrarı tam boşaltamama ve daha varmış gibi hissetmeden şikayetçi. Daha önceden bilinen sağ grade II vezikoüreteral reflü tanısı var. Fakat takipsiz kalmış. Hastanın videoürodinamisi aşağıdaki gibidir.



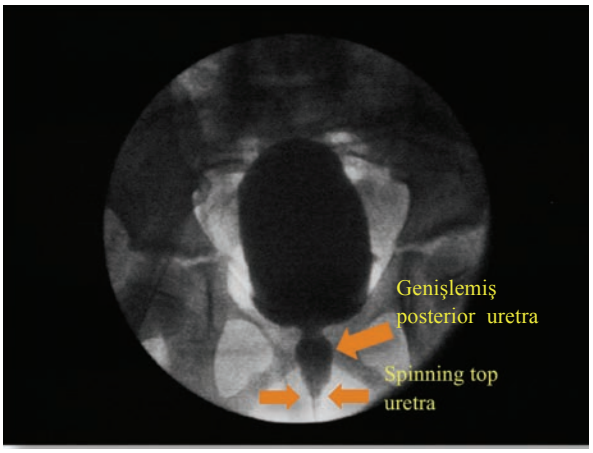


Duyarlilik sonuçlari

Duyarlilik	Mesane dolulugu	Vezikal basinç	Detrüsör basinci
Ilk His	57 ml	8 cmH_2O	0 cmH_2O
Normal sikisma	205 ml	18 cmH_2O	0 cmH_2O
Çok sikisma	232 ml	20 cmH_2O	-1 cmH_2O
Maks Sisto. kapasite	282 ml	26 cmH_2O	3 cmH_2O



Vaka 2. Depolama fazındaki videoskopik görünüm. Mesane boynu kapalı konturlar düzgün ve VUR yok.



Vaka 2. İşeme sırasındaki videoskopik görünüm. İşeme sırasında gevşeyemeyen eksternal uretral sfinkter ve genişleyen prostatik-posterior- uretra. VUR yok.

Test Notu:

İşlem öncesi rezidü idrar yoktu.

25 ml/dk infüzyon ile işleme başlandı

İşlem sırasında idyopatik detrusor aşırıaktivitesi gözlemlenmedi.

Komplians: 50

Dolum sırasında inkontinans gözlemlenmedi.

280 cc maksimum kapasitede 80 cmH_2O basınç ile rezidüsüz işedi.

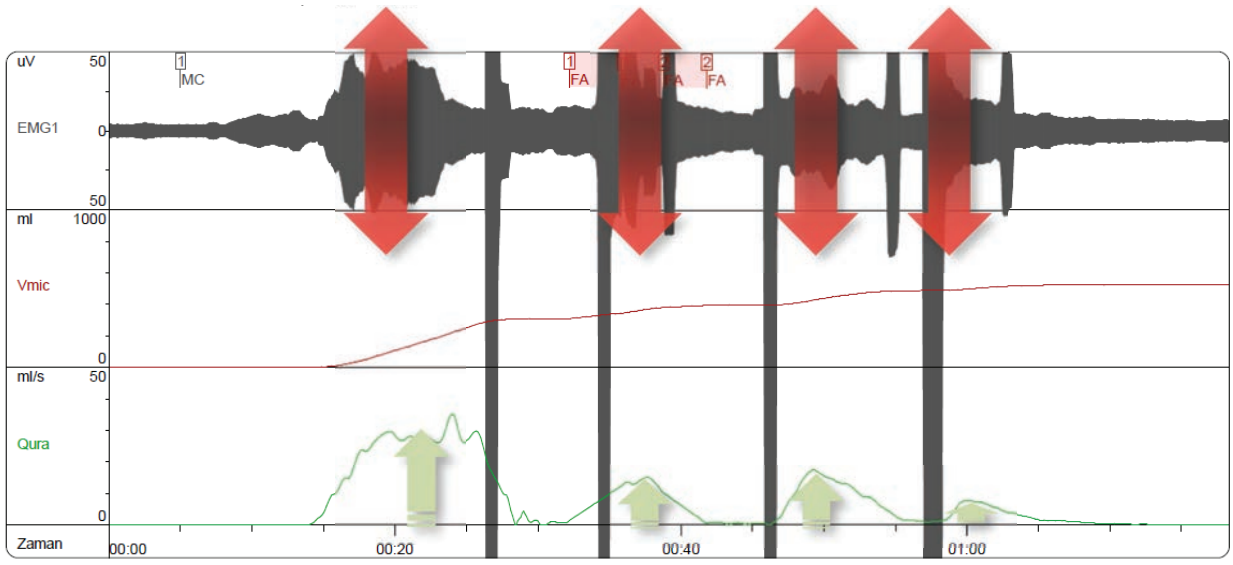
İşeme esnasında EMG aktivitesi arttı. Posterior uretra geniş olarak değerlendirildi.

Mesane konturları düzenli. VUR ve ya divertikül izlenmedi.

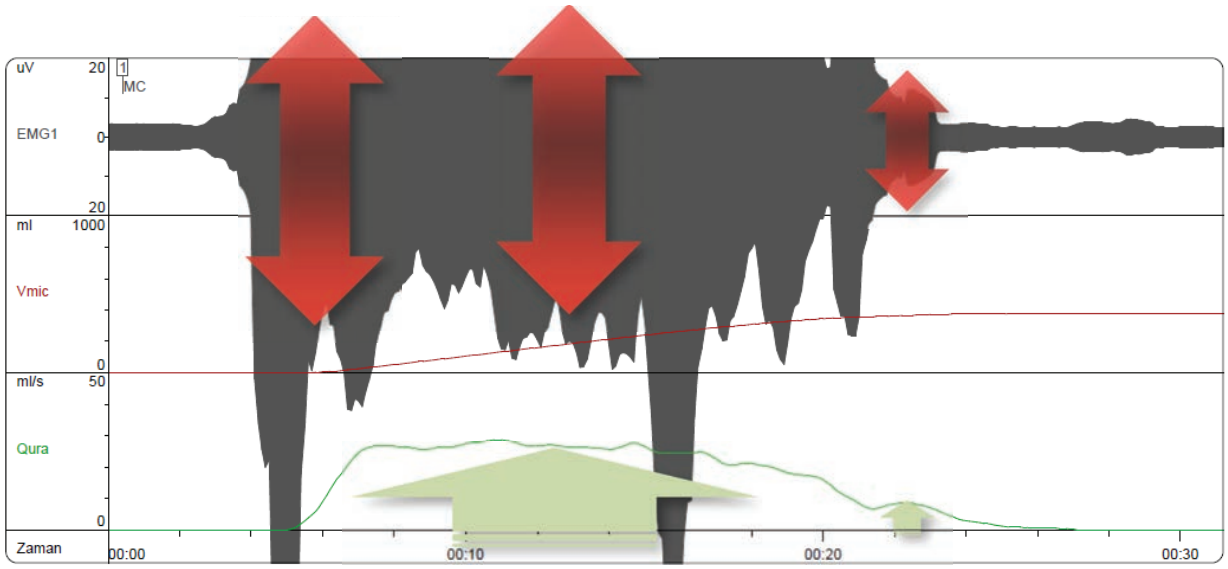
Kapasitesi yaşa göre (450) azalmış, hipersensitiv, normokoplian ve detrusor aşırı aktivitesi izlenmeyen mesane. Boşaltım fazı: Disfonksiyonel işeme paterni izlenen detrusor kontraksiyonları sırasında EMG aktivitesinde artış meydana gelen işeme paterni. Skopide spinning top uretra gözlemlendi. Disfonksiyonel işeme ile uyumlu. Yeterli kasılan ve tam boşaltan mesane.

Bu vaka dışında disfonksiyonel işemeyi gösteren üroflow-EMG, basınç akım ve videoskopik örnekler aşağıda verilmiştir.

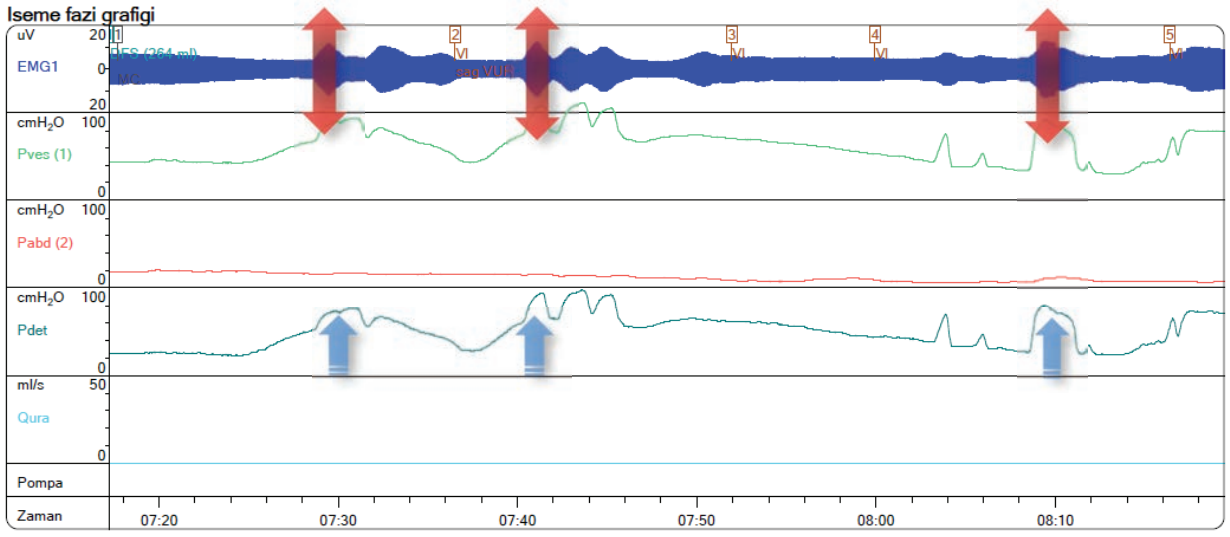
Örnek 1. Disfonksiyonel İşeme



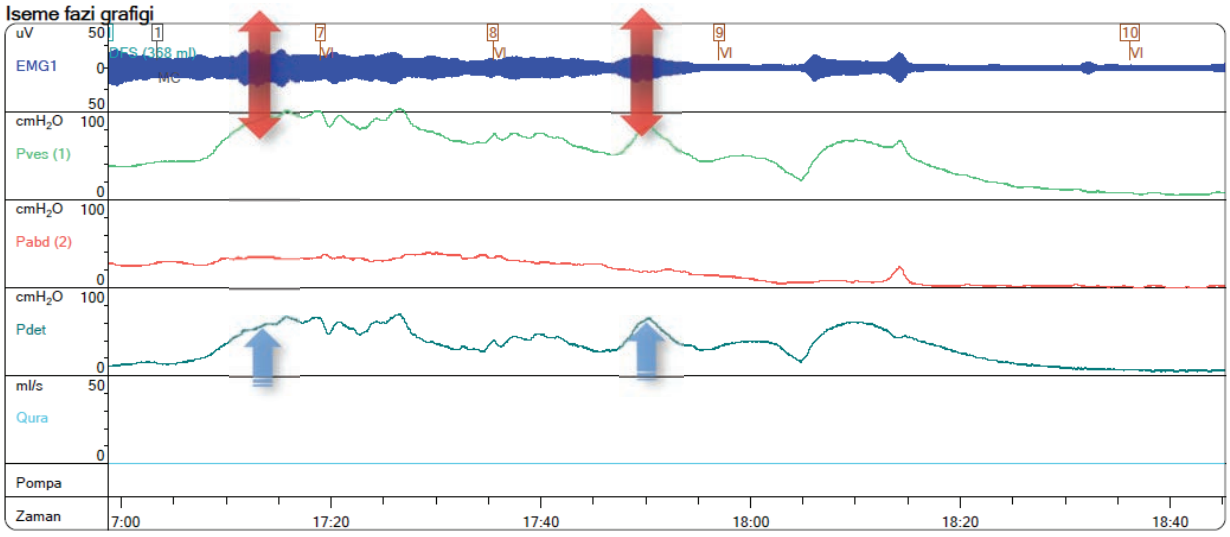
Örnek 2. Disfonksiyonel İşeme

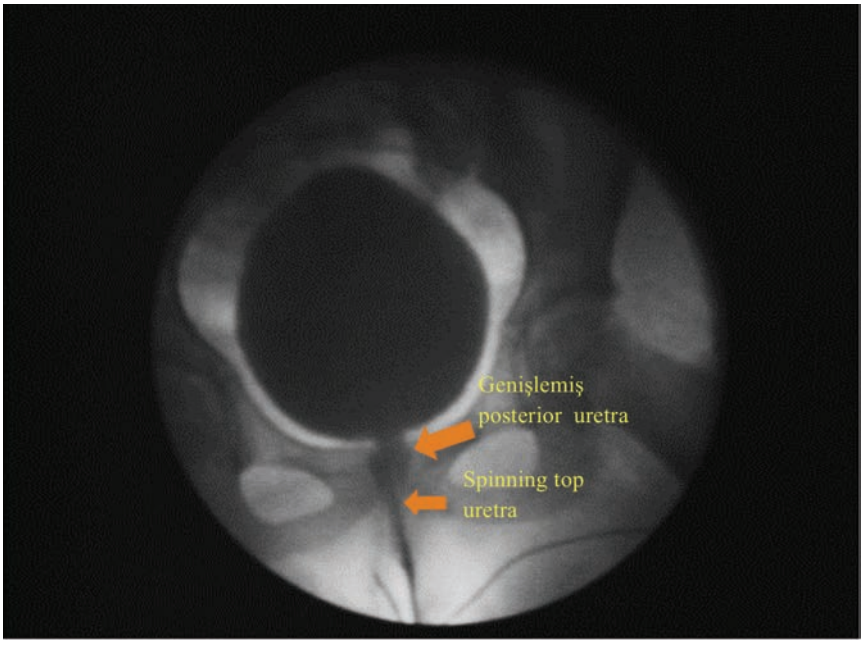


Örnek 3. İşeme fazında detrusor kontraksiyonları sırasında aktive olan eksternal sfinkter. Örnek olarak bu aktivitelerden sadece üç tanesi işaretlenmiştir.

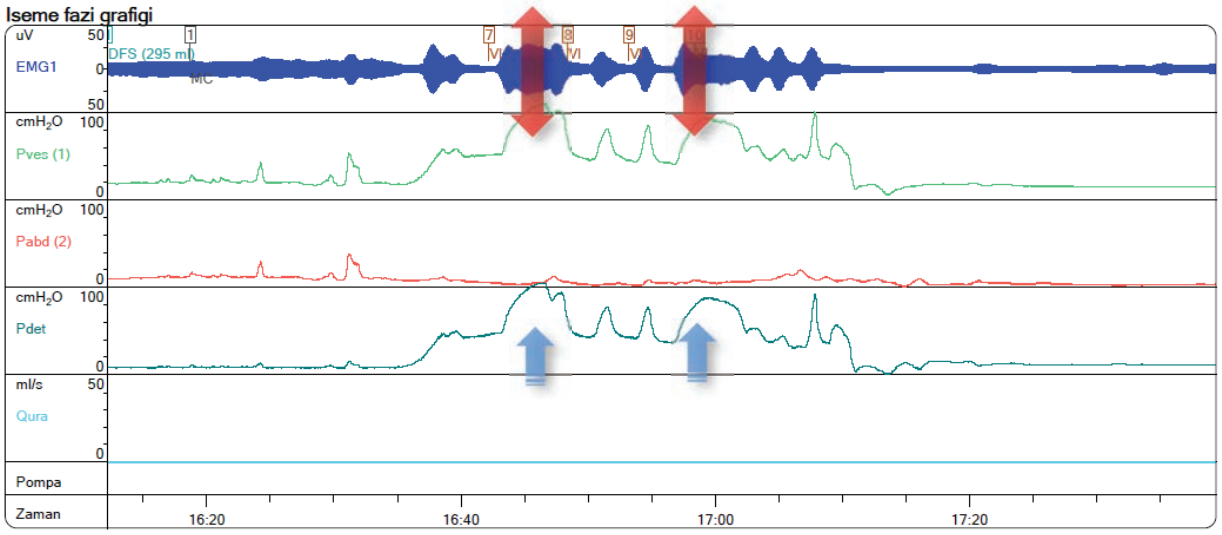


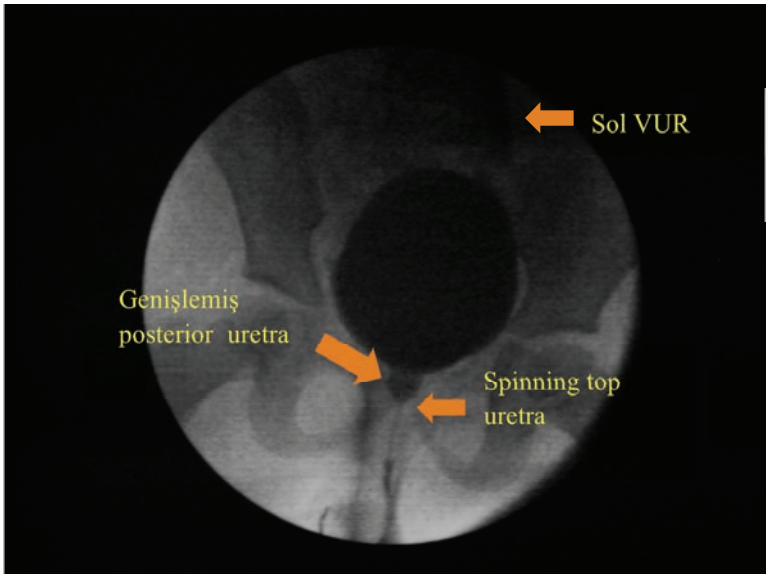
Örnek 4. Disfonksiyonel işeme: Videoürodinami. Detrusor kasılmaları sorasında EMG aktivitesi artışı mevcut.





Örnek 5. Disfonksiyonel İşeme

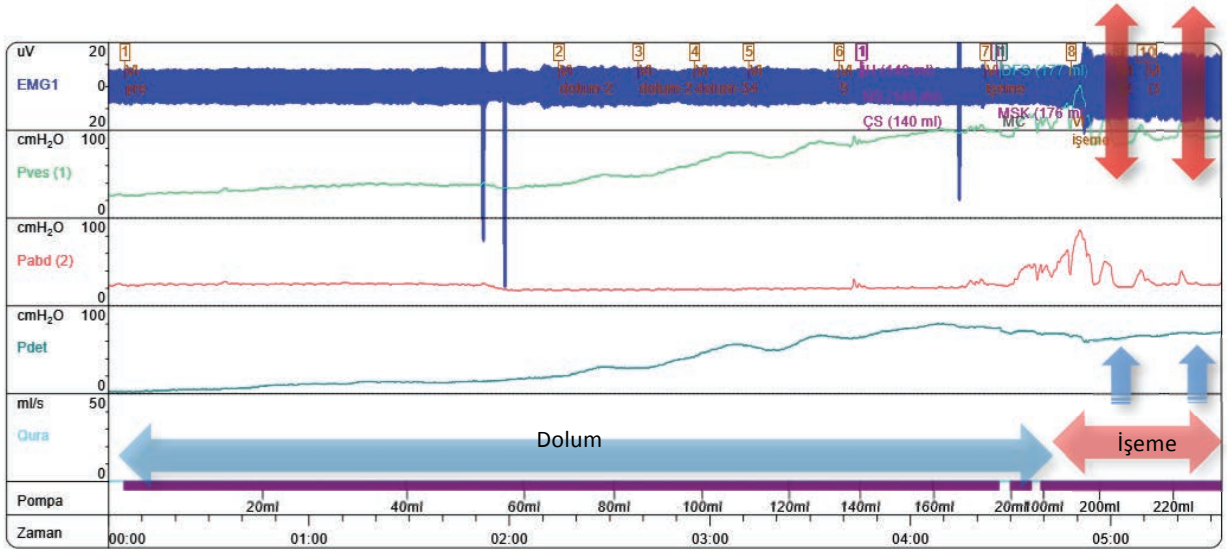




Vaka 3

46 yaşında erkek hasta. 3 yıl önce bel fıtığı operasyonu yapılmış. Daha sonra kontrollerinde alt üriner sistem semptomları başlamış. Sıkışma tarzında idrar kaçırma ve zor idrar yapma şikâyetleri var. Videoürodinami trasesi ve görüntüleri aşağıdaki gibidir.

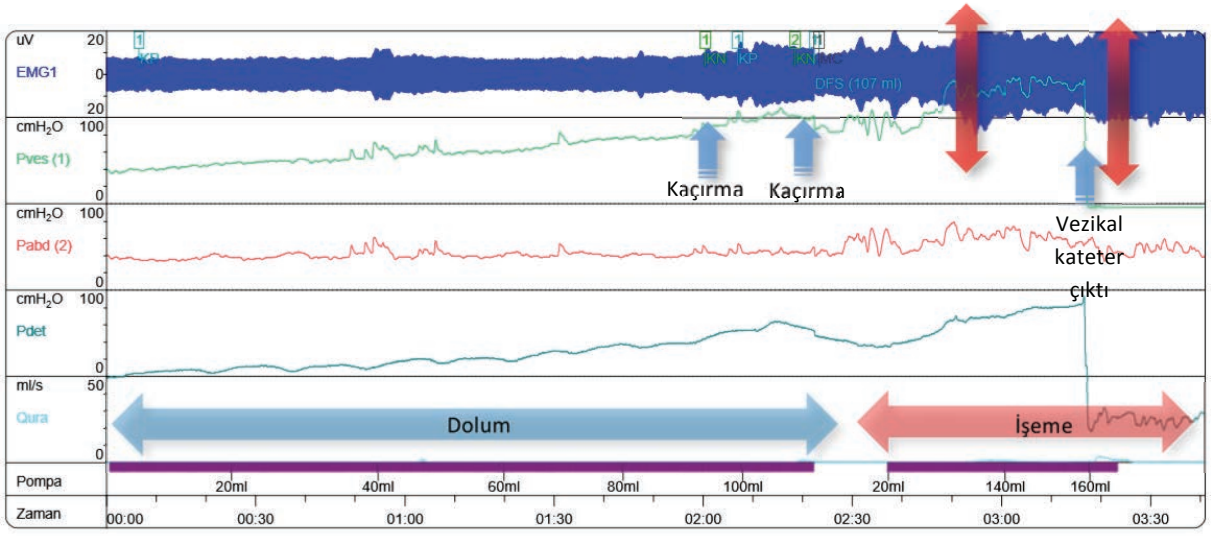
Basınç akımı 1



Duyarlılık sonuçları

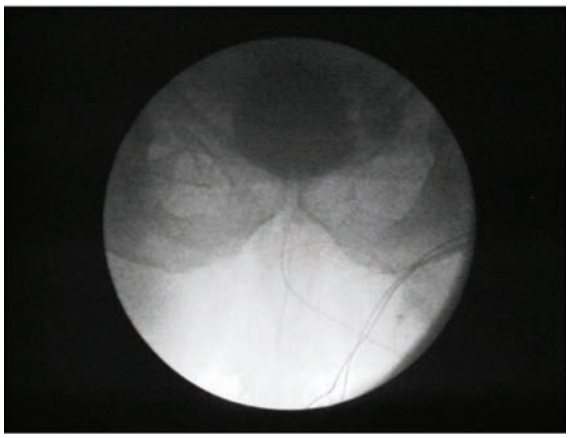
Duyarlılık	Mesane doluluğu	Vezikal basınç	Detrüsör basıncı
İlk His	140 ml	87 cmH_2O	64 cmH_2O
Normal sıkışma	140 ml	86 cmH_2O	64 cmH_2O
Çok sıkışma	140 ml	87 cmH_2O	65 cmH_2O
Maks Sisto. kapasite	176 ml	99 cmH_2O	75 cmH_2O

Basınç akımı 2

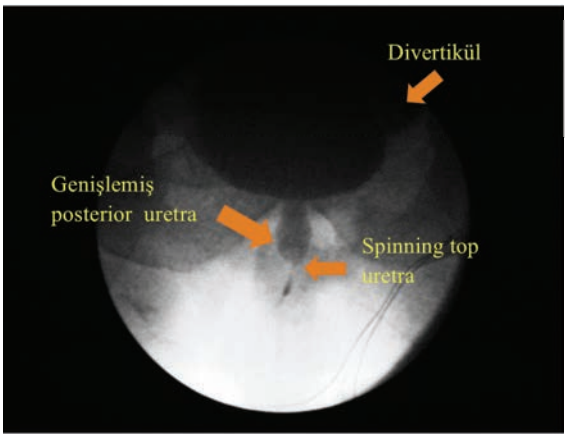


Isaret incele

Isaret adi	Zaman	Pves (1)	Pabd (2)	Pdet	Qura
Kaçirma noktasi [1]	0:02:00.40	92	48	44	0
Kaçirma noktasi [2]	0:02:18.43	103	45	58	0
Dolum Fazi Sonu	0:02:22.30	102	49	53	1
Iseme komutu	0:02:23.30	89	43	46	0



Vaka 3. Dolum Fazı



Vaka 3. İşeme Fazı

İşeme sırasında detrusor eksternal sfinkter dissinerjisi görülmektedir. Buna ek olarak spinning top uretra ve genişlemiş posterior uretra dikkati çekmekte. Mesane dinamikleri nedeniyle yani yüksek işeme basıncı ve düşük flow mesane yapısında divertikül formasyonuna neden olmuştur.

Test Notu:

İşlem öncesi hasta sondalıydı.

30 ml/dk infüzyon ile işleme başlandı

İşlem sırasında detrusor aşırı aktivitesi gözlemlendi.

Komplians: 2,5

Dolum sırasında inkontinans gözlemlendi. DLPP-1 = 44 cmH_2O, DLPP-2 =58 cmH_2O

200 cc maksimum kapasitede 75 cmH_2O basınç ile skopik olarak rezidülü işedi. Bakılan rezidü: 60 cc

İşeme esnasında EMG aktivitesi arttı. Posterior uretra geniş olarak değerlendirildi.

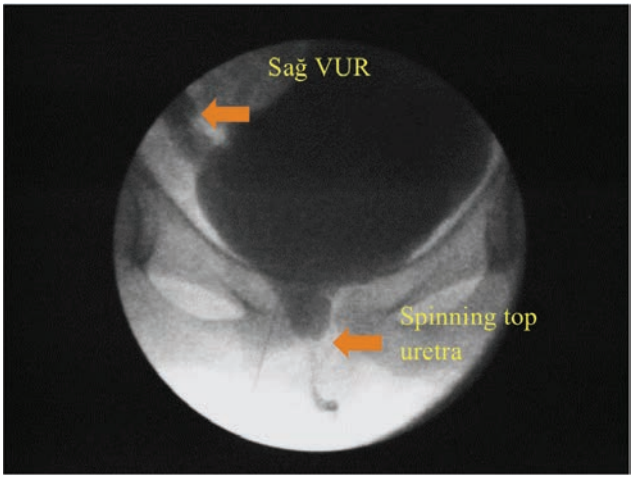
Mesane konturları düzensiz olarak görüldü. Mesane sol yanda yaklaşık 3 cm divertikül görüldü.

Kapasitesi yaşa göre (500) azalmış, hipersensitiv, kompliansı azalmış, ve detrusor aşırı aktivitelerinin olduğu mesane. Boşaltım fazı: Detrusor eksternal sifinkter dissinerjisi saptandı. Detrusor kontraksiyonları sırasında EMG aktivitesinde artış meydana gelen işeme paterni. Videoskopik olarak spinning top uretra gözlemlendi. Detrusor eksternal sifinkter dissinerjisi ile uyumlu. Yeterli kasılan (işeme komutu verilmeden önce ardışık yapılan incelemelerde 1. Grafikte p Det 70 cm H20 ya ulaşmış ve işeme komutunda aynı seviyede devam etmiş. Detrusor kasılma kuvveti hakkında yorum yapmak bu grafikte oldukça zor. 2. Grafikte ise dolum sonu detrusor aşırı aktivitesi olmuş, basınç 70 cm h20 ya ulaşmış ve kaçırma basıncı DLPP etiketlenmiş. Detrusor basıncı düşmüş ve ardından hastaya işeme komutu verildiğinde elde edilen P det yeterli seviyeye ulaşmış. Tam boşalamayan mesane.

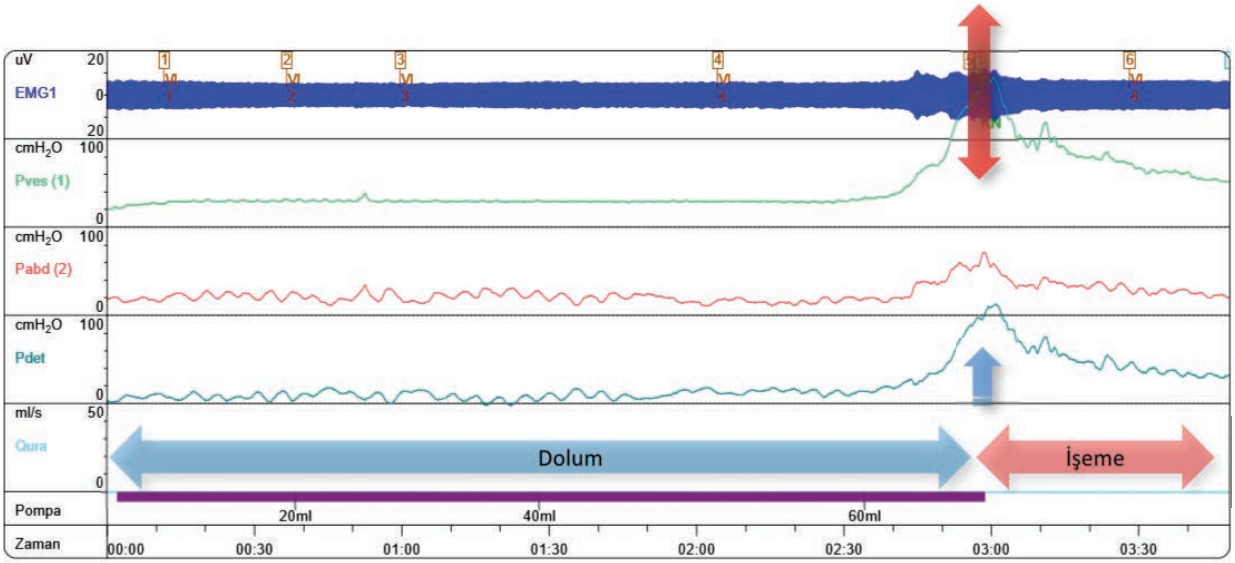
Videoürodinamide her ne kadar vezikal ve detrusor basınçlarının dolum fazında arttığı görülse de bu artışın kompliansın bozuk olduğundan mı yoksa detrusor aşırı aktivitesinden mi kaynaklandığını söylemek için bazı manevralara ihtiyaç vardır. Bu manevra dolum sırasında infüzyonun durdurulması ve vezikal ve ya detrusor basıncını takip etmektir. Eğer basınçlar azalıyorsa bu detrusor aşırı aktivitesi lehine eğer değişiklik olmuyorsa kompliansın kötü olduğu lehinedir. Bu hastada komplinans kötü olmakla birlikte birinci basınç-akım çalışmasının dolum fazında görüldüğü üzere detrusor basınçlarının artıp azaldığı bize nörojenik detrusor aşırı aktivitesini göstermektedir. Sonuç olarak hastada azalmış bir fonksiyonel mesane kapasitesi, azalmış bir detrusor kompliansı ile birlikte nörojenik detrusor aşırı aktiviteleri ve inkontinans mevcuttur. Hastada yüksek işeme ve depolama basıncından dolayı mesane divertikülü oluşmuştur. Boşaltım fazında ise detrusor eksternal sfinkter dissinerjisi ile uyumlu EMG aktivitesinde artış ve videoskopik olarak spinning top uretra gözlemlenmiştir.

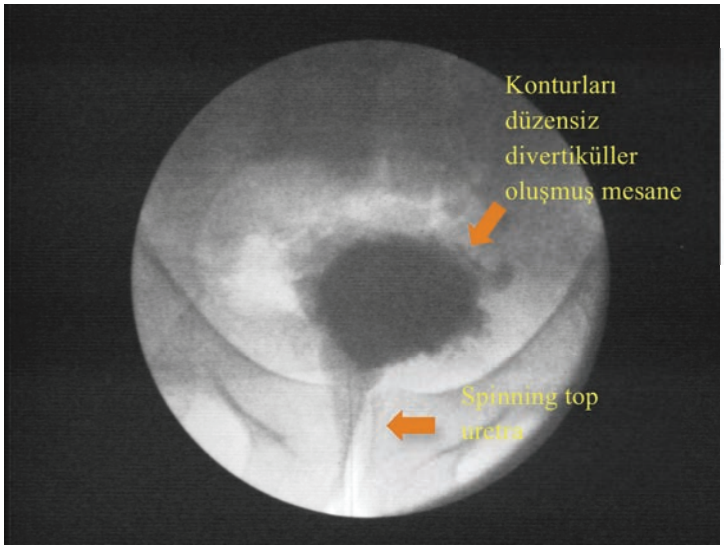
Nörojenik alt üriner sistem disfonksiyonu olan hastaların videoürodinamilerinde tespit edilen detrusor-eksternal sfinkter dissinerjisi (DESD) örnekleri aşağıdadır.

Örnek 1. Suprasakral lezyonu olan erkek bir hastanın videoskopik görüntüsü. Sağ VUR ve DESD tespit edilmiştir.

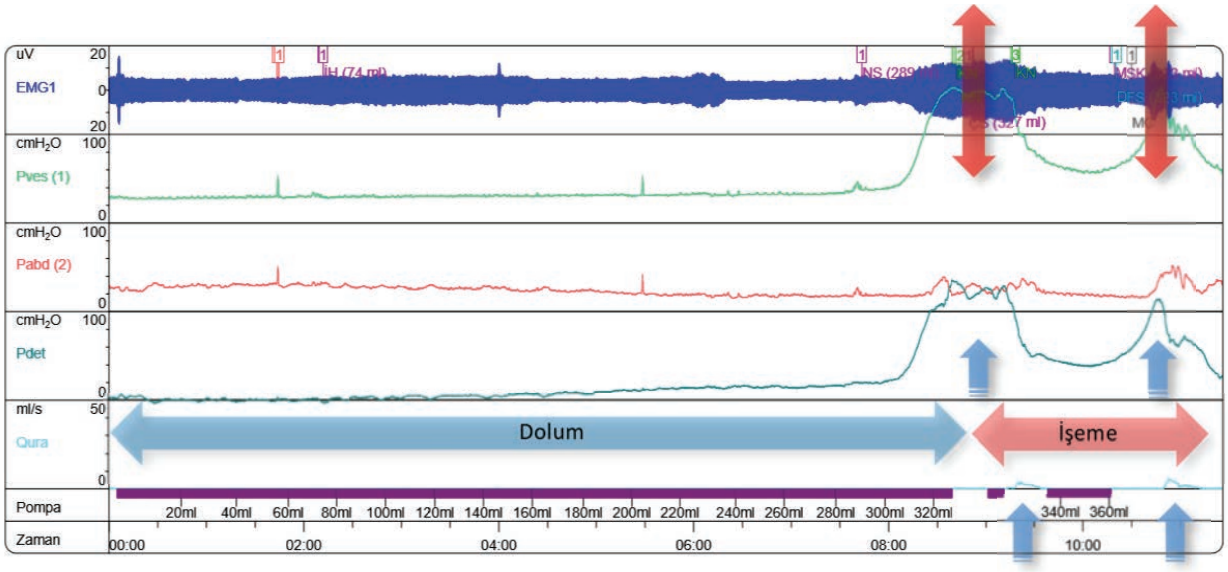


Örnek 2. Spinal kord travmalı (suprasakral- T9) 50 yaşında erkek bir hastanın videoürodinamisi. Videoskopik görüntülerinde nörojen mesaneye ait düzensiz duvar ve DESD görülmektedir.

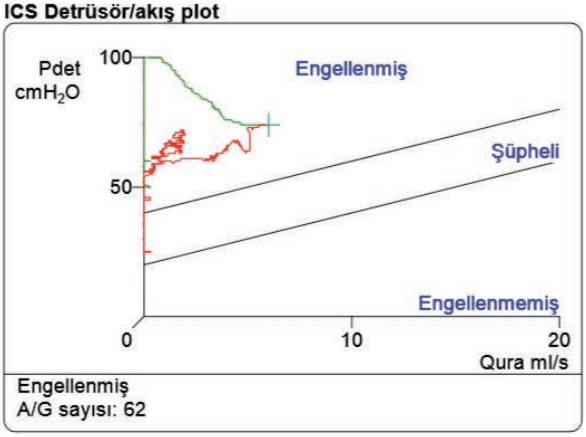




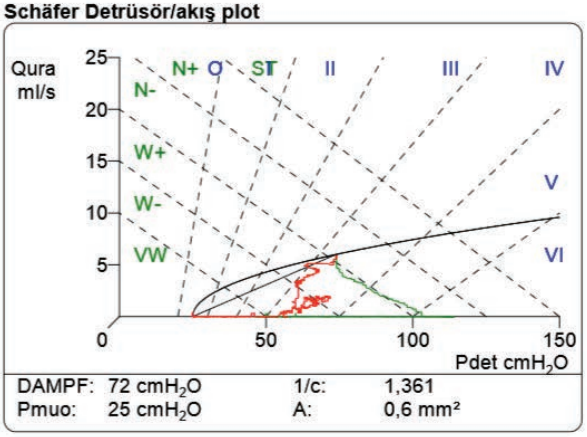
Örnek 3. Spinal kord yaralanması (suprasaral-T11) olan 30 yaşındaki erkek bir hastanın basınç akım çalışması. Hasta dolum fazının sonuna doğru çok sıkıştığı için işeme komutu verildi. Basınç akım çalışmasındaki nomogramlar dolum-işeme fazlarının karışmaması için ikinci detrusor kontraksiyonundaki basınç-akım verilerinden nomogram oluşturulmuştur. Hastanın nomogramı obstrüksiyon lehinedir.



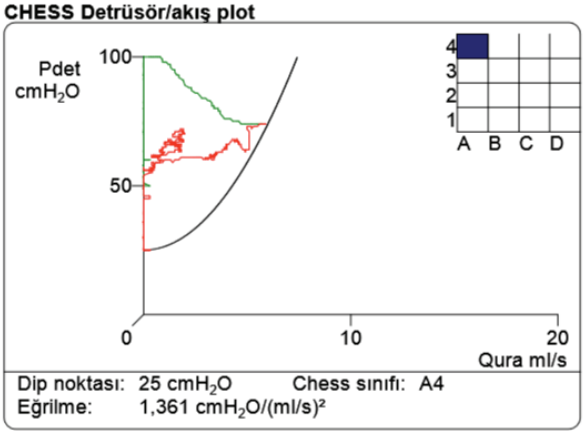
ICS Detrüsör/akış plot



Schäfer Detrüsör/akış plot



CHESS Detrüsör/akış plot



Kaynaklar

1. L. Mustafa Özbek, Önem K. Continence Mechanism in Male and Pathophysiology of post prostatectomy incontinenece. Turkiye Klinikleri J Urology-Special Topics 2015;8(1):1-8.
2. Park JM, Bloom DA, McGuire EJ. The guarding reflex revisited. Br J Urol 1997;80:940-945.

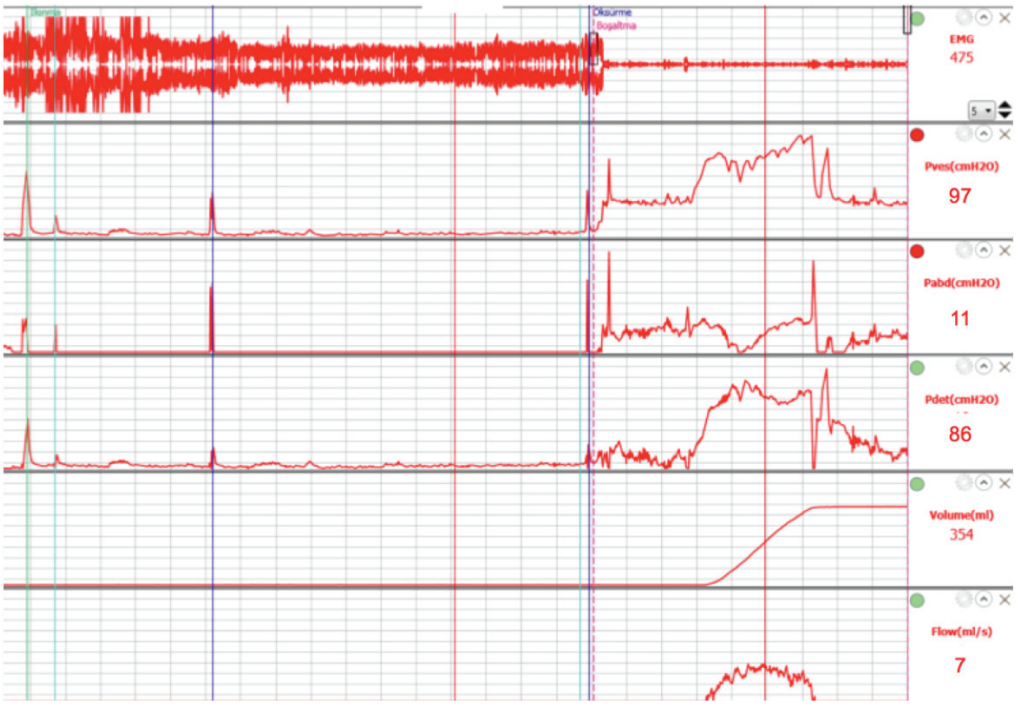
17 Erkekte Mesane Çıkım Obstrüksiyonu

Dr. Ahmet Karakeçi, Dr. Rahmi Onur

Vaka 1

48 yaşında erkek hasta idrar yapmada zorluk, idrarını tam boşaltamama şikayeti ile başvurdu. Hikayesinde iki yıl öncesine kadar normal işeme alışkanlığı olan ancak daha sonra zorlanarak ve ıkınarak işemeye başlayan hastaya başvurduğu dış merkezde, benign prostat obstrüksiyonu tanısı ile medikal tedavi (alfa bloker) başlanmış. O dönemde idrar akım hızı düşük, PSA: 0.93 ng/dl, Kreatinin 1.1, rezidü idrar ölçümü ise 600 mL düzeylerinde olan olguda yapılan ultrasonografide mesane hacmi 2100 mL, prostat volümü 47cc ve rezidü idrar ölçümü yaklaşık 1.5 lt bulunmuş. Uroflovmetride maksimum akış hızı 5.5 ml/sn, ortalama akım hızı 3.2 ml/sn ve işenen hacim 167 mL saptanmış. Hastaya bu bulgularla ileri inceleme yapılmamış ve Haziran 2015'de transüretral prostat rezeksiyonu uygulanmış. 3 ay idrar akış hızında iyileşme tarifleyen hasta şikayetlerinin geri gelmesi üzerine başvurduğu aynı klinikte nörojen mesane tanısı ile önerilen temiz aralıklı kateter (TAK) uygulamasına (günde 6 kez) başlamış. Hasta işemenin normale dönmesi ve kateterden kurtulmak isteği ile kliniğimize başvurdu. Kliniğimizde yapılan ön değerlendirmede fizik muayenede özellik yoktu. Vücut-kitle indeksi 26.22 kg/m^2 olan hastada ek hastalık bulunmamaktaydı. İlaç öyküsü ve prostat cerrahisi dışında geçirilmiş ameliyat öyküsü olmayan hastada parmakla rektal incelemede prostat silik, normal kıvamda, nodül ya da ısı artışı izlenmedi. Kısa nörolojik değerlendirme normal bulundu. İşeme günlüğünde işeme sıklığı gündüz 5, gece 1 kez. Maksimum idrar 1100 ml, ortalama 400 ml ve günde altı kez TAK ile boşaltılan ortalama idrar miktarının 550 ml olduğu saptandı. IPSS 25 olarak ölçüldü. İdrar akış hızında işenen hacim 180 mL, maksimum akış hızı 9 mL/sn, rezidü idrar 310 mL bulundu. Yüksek rezidü nedeni ile Üre ve kreatinin incelemesi yapıldı. Değerleri normal olan hastada yapılan ultrasonografide üst üriner sistem doğal idi. Lumbosakral MR incelemesi de normal izlendi.

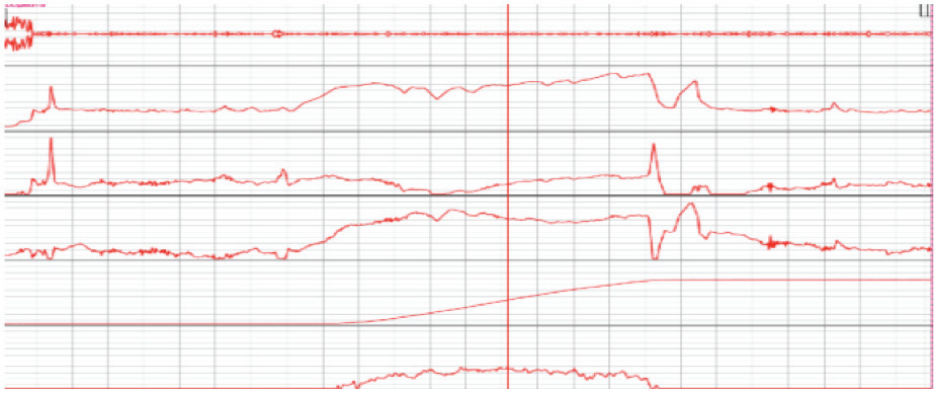
Boşaltma tipinde alt üriner sistem şikâyetleri olan bu hastada aşağıda belirtilen bazı endikasyonlarla ürodinami ve basınç-akım çalışması uygulandı.

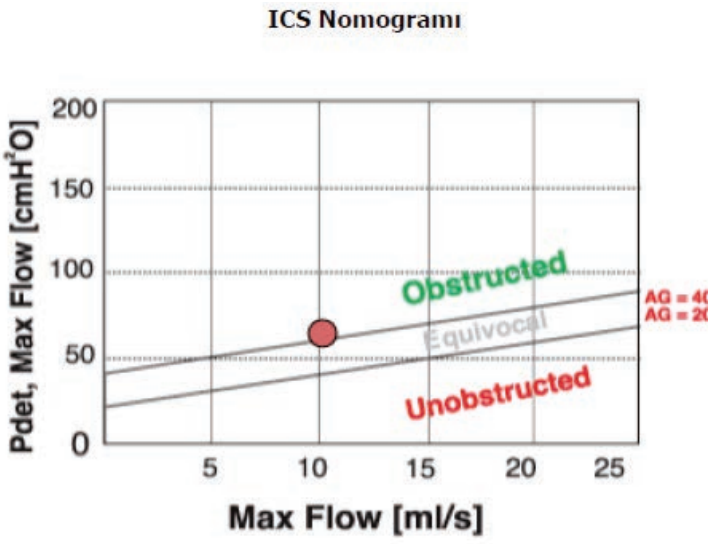


- Nörojenik alt üriner sistem semptomları
- Geçirilmiş başarısız cerrahi
- Şikayeti ile bulguları uyuşmayan AÜSS hasta
- Genç, boşaltma tipinde AÜSS olan hasta
- Yüksek rezidü idrar

Raporlama

İşlem öncesi rezidü idrar: 300 ml
Dolum hızı: 50 ml/dk
Fonksiyonel mesane kapasitesi: 1500 mL
Maksimum sistometrik kapasite: 1050 mL
Sensitivite: Azalmış





Basınç-akım fazı

- İşenen miktar: 354 mL
- Rezidü idrar hacmi: 996 ml
- Maksimum idrar akış hızı (Qmax): 7mL/sn
- İşeme sırasında en yüksek detrusor basıncı: 90 cm.H_2O cm.H_2O
- Maksimum akımda Pdet (Pdet@Qmax): 86 cm.H_2O
- Mesane çıkım tıkanıklık endeksi: Pdet@Qmax – 2 Qmax 90-14= 76 olarak hesaplandı.
- İşeme fazında EMG aktivite artışı yok. Sfinkterik gevşeme mevcut. Dissinerji izlenmedi.
- Sonuç: Mesane çıkım obstrüksiyon bulguları gösteren basınç-akım incelemesi

Test yorumu

Başlangıç basınçları normal sınırlarda gözlendi. Mesane duysal sorunu olan ve dolum fazında sensitivitesi azalmış olan olguda kompliyans artmış idi. Yüksek kapasiteli mesanede önlenemeyen detrusor aşırı aktivitesi (fazik ya da terminal) görülmedi. Öksürtme manevrasıyla vezikal ve abdominal basınçta hemen hemen benzer artış mevcut olup kalibrasyonun kabul edilebilir aralıkta olduğu izlendi.

Yüksek rezidü idrar ve işeme zorluğu nedeni ile uygulanan basınç-akım çalışmasında işeme fazında yeterli detrüsor aktivitesi olduğu izlendi. İşeme ile eş zamanlı yapılan detrusor basınç ölçümü mesane çıkım obstrüksiyon açısından anlamlı bulundu (Pdet@Qmax>40 cm.H_2O). Bu hastada bariz obstrüksüyon olmasına rağmen (Pdet@Qmax – 2 Qmax 90-14= 76) nomogramda sonuç ortada gösterilmiş. Muhtemelen cihaz işaretlemesi sonucu değerler böyle çıkmış olabilir. Ancak olguda tüm mesane kapasitesini boşaltabilecek ölçüde yeterli detrusor kasılması izlenmedi.

Klinik yorum ve olguya uygulanan tedavi

İyi kalitede bir basınç-akım çalışması izlenmekte. Test esnasında zaman zaman ölçümlerin doğruluğu ve kateterlerin yerinde olmasını teyid etmek için abdominal basınç artışları yapılmış. Basınç-akım fazında da kateterler çıkmadan ve uygun zamanlama ile işeme gerçekleşmiş. İşeme sırasında EMG monitorizasyonu uygun ve bilgi verici şekilde gerçekleşmiş. Daha önce obstrüksiyonu giderme adına cerrahi geçiren bu olguda şikayetler düzelmeyince nörojen mesane düşünülerek TAK başlanmış. Ancak basınç-akım çalışması ile bu olgunun hala infravezikal obstrüksiyonu olduğu saptandı. Hastaya sistoskopi ve eş zamanlı optik internal üretrotomi uygulandı. Post-operatif dönemlerde Qmaks 13 ml/sn, işenen hacim 450-500 mL'lere çıkan hastada rezidü idrar ortalama 200 ml'e düştü. Sabah ilk idrar sonrası rezidü ölçümleri zaman zaman 600 mL'lere yükselen hastada TAK sayısı günde ikiye düşürüldü ve zamanlı işeme ile çift miksiyon önerildi. Olguda tek başına mesane çıkım obstrüsüyonu olmayıp idiopatik mesane disfonksiyonu, detrusor yetmezliği de eşlik etmekteydi.

Vaka 2

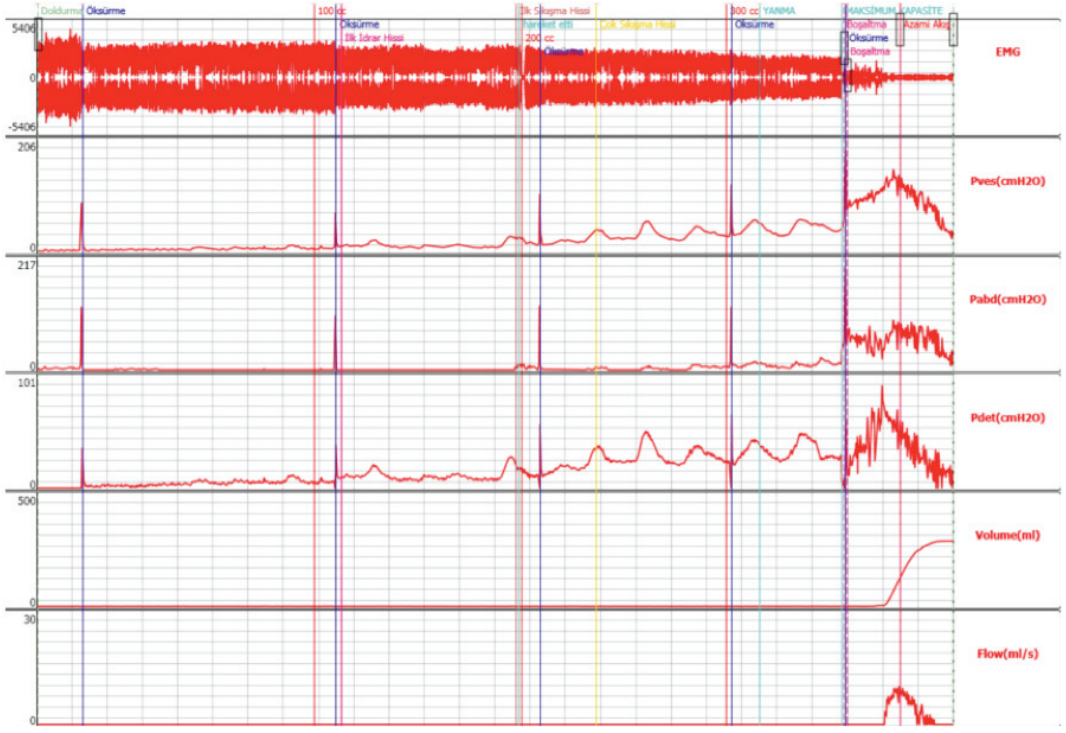
74 yaşında erkek hastada, 3 yıldır olan sık idrara çıkma, tam boşaltamama şikayetleri mevcut. Özellikle geceleri daha fazla olan idrar kaçırma sorunu var. Tip 2 diyabeti, hipertansiyonu ve kardiyak şikayetleri olan olgu, 2009 yılında açık prostat ameliyatı geçirmiş. Fizik muayene, parmakla rektal inceleme ve nörolojik değerlendirme doğal idi. İşeme günlüğünde; gündüz sıklığı 12, gece 3, ortalama mesane kapasitesi 200 ml ve gece 2, gündüz ortalama 1 kez sıkışma tarzı kaçırma olduğu saptandı. Uroflovmetride 230 mL işenen hacim, Qmax 16.4 ml/sn ve rezidü idrar 11 mL olarak ölçüldü. Hasta daha önce uygulanan alfa bloker tedavisinden yarar görmemiş.

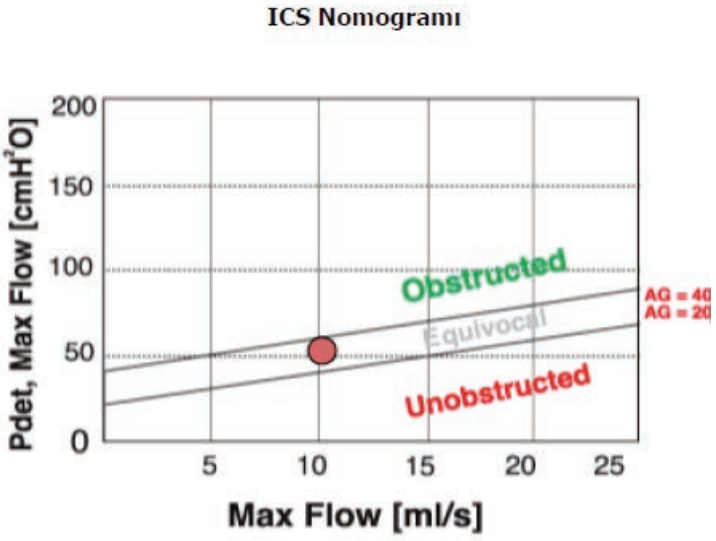
Medikal öyküsünde komorbiditesi olan hastanın, prostat cerrahisine rağmen şikayetlerinin devam etmesi, ilaç tedavisinden yarar görmemesi ve ileri yaş nedeni ile basınç-akım çalışması ile değerlendirilmesi önerildi.

Raporlama

Basınç-akım fazı:

- İşenen miktar: 136 mL
- Rezidü idrar hacmi: 218 mL
- Maksimum idrar akış hızı (Qmax): 10 mL/sn
- Maksimum akımda Pdet (Pdet@Qmax): 53 cm.H_2O
- İşeme fazında üretral açılma mevcut. EMG aktivite artışı yok. Sfinkterik gevşeme mevcut. Dissinerji izlenmedi. Abdominal basınç artışının da eşlik ettiği işeme görüldü.
- Sonuç: Mesane çıkım obstrüksiyon bulguları gösteren basınç-akım incelemesi





Test yorumu

İşlem öncesi rezidü idrar: yok, dolum hızı: 40 ml/dk, ilk idrar hissi 100 mL, fonksiyonel mesane kapasitesi: 200 mL, maksimum sistometrik kapasite: 354 mL.

Artmış sensitivite, minimal azalmış kapasite, fazik detrusor aşırı aktiviteleri (önlenemeyen kontraksiyonlar) izlendi. Hastanın mesane kompliansı (Mesane kompliansı mesanedeki olan volüm değişikliğinin (ΔV), mesane detrüsöründeki basınç değişikliğine (ΔP) bölünmesi ile hesaplanır ve değeri ml/cmH2O

şeklinde belirtilir bu hastada 354-0/45-0 =7.8 bulundu bu değerede < 10) hipokomplian olarak bulundu. Mesane kontraktilite indeksi (BCI) ise (PdetQmax + 5 Qmax) 103 bulundu.

Temel şikayeti kaçırma olan olguda sistometri fazında detrusor aşırı aktiviteleri izlendi ancak eş zamanlı kaçırma olmadı. İşlem öncesi Qmax değeri yaşa göre normal olan olguda basınç-akımda katatere bağlı aynı akım hızına ulaşılamamış olabilir. ICS nomogramında da görülebildiği gibi düşük akımda yüksek detrusor basıncı mesane çıkım obstrüksiyonu açısından şüpheli bulundu (Pdet@ Qmax- 2 Qmax = 33 cm.H_2O).

Klinik yorum ve olguya uygulanan tedavi

Bu olguda sistometri ve basınç-akım çalışmaları klinik karar vermeye katkı sağlar nitelikte. Hastanın işeme zorluğu minimal ve poliklinik değerlendirmesinde rezidü ölçümleri az ölçülürse PdetQmax değeri de dikkate alınarak için öncelikle cerrahi yerine alfa bloker ve antikolinerjik ajan tedavisi planlandı. Fayda görmemesi durumunda sistoskopi düşünüldü.

Vaka 3

84 yaşında erkek hasta. İdrar yapamama şikayeti mevcut. Daha önce 2 kez kateterize edilmiş. 15 yıl önce geçirilmiş prostat ameliyatı öyküsü olan hasta son 5 yıldır idrar yapmada zorlanma nedeni ile doksazosin kullanıyor. Fizik muayene, nörolojik değerlendirme ve parmakla rektal inceleme doğal olan hasta sondası alındıktan sonra da idrar yapamadı ve uroflovmetri ölçümü gerçekleştirilemedi. 80 yaş üstü olması, tekrarlayan retansiyon, daha önce geçirilmiş başarısız cerrahi öyküleri açısından ayırıcı tanı için basınç-akım çalışması ile değerlendirildi.

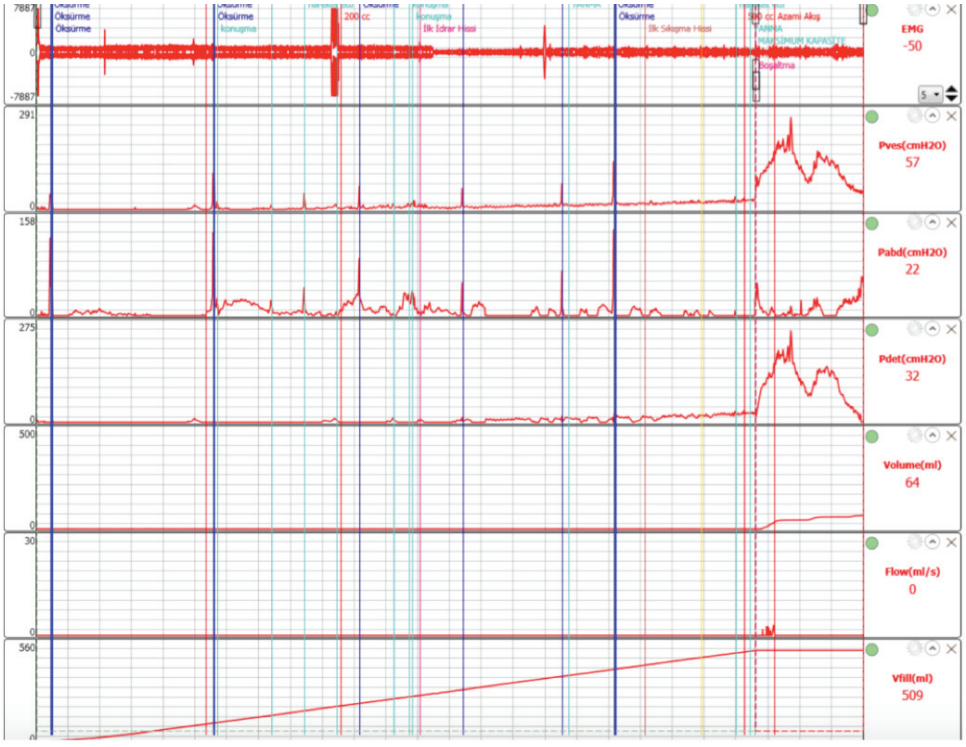
Raporlama

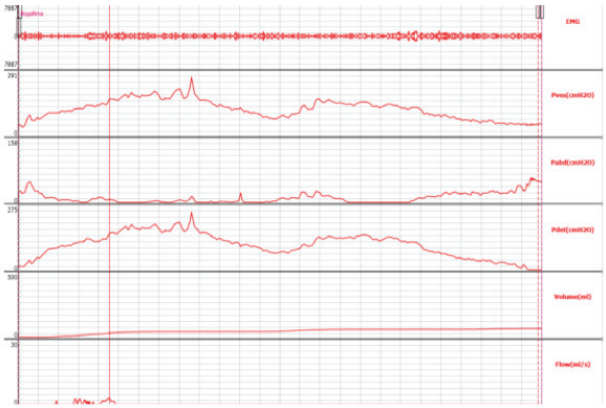
İşlem öncesi rezidü idrar: hasta sondalı

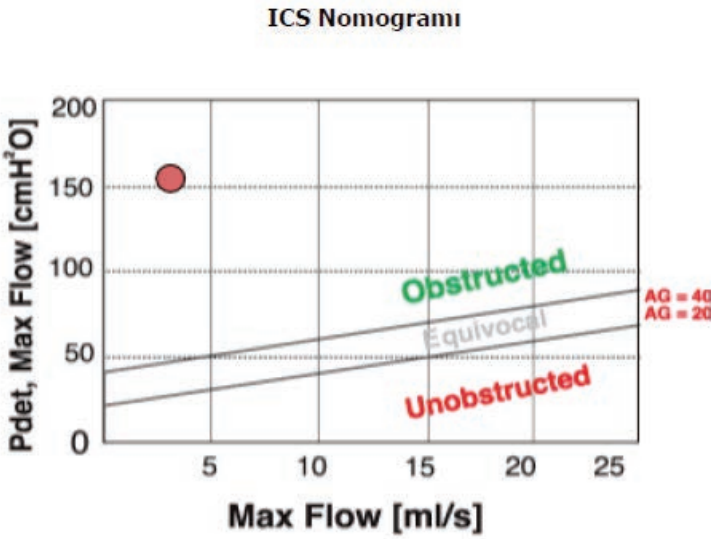
Dolum hızı: 30 ml/dk

Dolum fazında sensitivitesi azalmış (ilk his: 251 mL)

sistometrik kapasitesi normal, kompliyansı normal (27 cmH_2O) dolum fazı bulguları izlendi.







Basınç-akım fazı

- İşenen miktar: 65 mL
- Maksimum idrar akış hızı (Qmax): 3mL/sn
- Maksimum Qmax'da oluşan detrusor basıncı Pdet@Qmax: 154 cm.H_2O
- Rezidü idrar hacmi: 444 mL
- İşeme fazında EMG aktivite artışı yok. Sfinkterik gevşeme mevcut. Dissinerji izlenmedi.
- Sonuç: Mesane çıkım obstrüksiyonu ile uyumlu basınç-akım incelemesi ve ICS nomogramı gözlenmektedir.

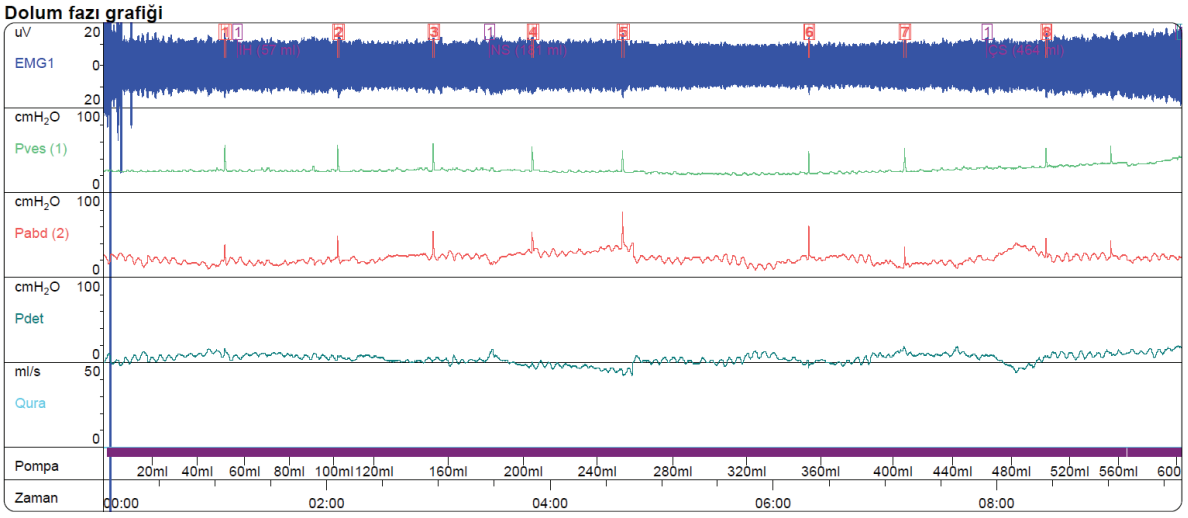
Klinisyen yorumu

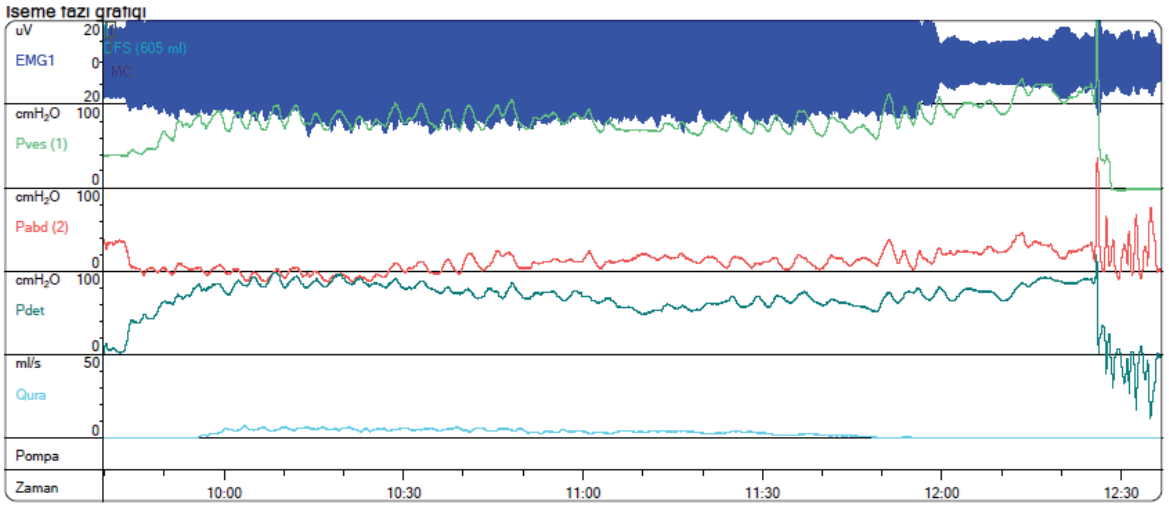
İyi kalitede bir grafik izlenmekte. EMG monitorizasyonu ile basınç-akım fazında detrusor-sfinkter dissinerjisi incelenmiş. Dolum fazında yer alan abdominal basınç artışlarının dikkate alınması ve bu artışın kateteri iterek ya da sıvı infüzyonu ile düzeltilmesi gerekirdi. Basınç-akım fazında ise abdominal basınç artışı olmaması doğru bir çalışma yapılmasına olanak tanımış. Hasta yaşı dikkate alındığında kapasitesi minimal artmış ancak kompliyansı normal mesane bulguları izlendi. İşeme fazında hasta maksimum akım hızına ulaştığı noktada (PdetQmax) 154 cm.H_2O ile obstrüktif patern gösterdiği saptandı. İşeme fazında oluşan yüksek detrusor basıncı ile üretral açılma gerçekleşse de tam bir akış olmadığı ve detrusor basıncı azalsa da ikinci bir yüksek detrusor basıncı ile hastanın işemeye çalıştığı gözlenmekte.

Daha önce operasyon öyküsü olan bu hastada ayırıcı tanıda Mesane çıkım obstrüksiyonu, detrusor sfinkter dissinerjisi ve detrusor yetmezliği ayırıcı tanıda dikkate alınması gereken patolojiler. Olguda yaşına rağmen detrusor aktivitesinin ve işeme fazında oluşan basınçların yeterli olduğu, bulguların Mesane çıkım obstrüksiyonu ile uyumlu olduğu görüldü. Hastaya sistoskopi ve gerekli müdahale önerildi.

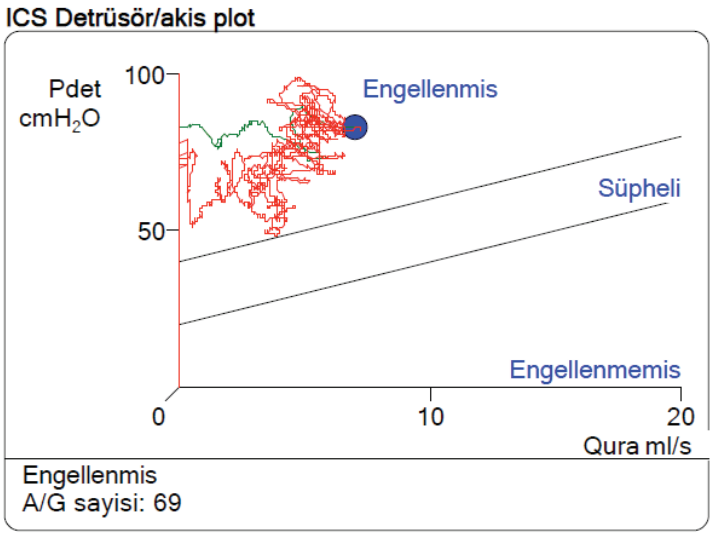
Vaka 4

Multiple skleroz (MS) tanılı 40 yaşında erkek hasta sık idrara çıkma ve idrarını tam boşaltamama şikayetleri ile kliniğimize başvurdu. Hastanın yapılan laboratuvar tetkiklerinde sık tekrarlayan üriner enfeksiyon saptandı. Fizik muayenede alt ekstremitede güç kaybı, gözde görme problemleri mevcut. Nöropatik mesane ön tanısı ile hastaya ürodinami planlandı.





Iseme fazi sonuçları		
Ekstra gönderilen hacim	1	ml
Toplam mesane kapasitesi	606	ml
Maks. akis hizi	7	ml/s
Maks. hiza ulasma süresi	8	s
Maks akimda Pdet	83	cmH_2O
Isenen hacim	460	ml
Akis süresi	120	s
Iseme süresi	120	s
Gecikme süresi	15	s
Ortalama akis hizi	4	ml/s
Hesaplanan rezidü idrar	146	ml
Açilma basinci Pdet	83	cmH_2O



Test yorumu

- 50 cc /dk steril saline infüzyonu ile isleme baslandi.
- 57 cc mesane kapasitesinde pdet 7 cm su basinicinda ilk idrarnini hissetti (artmış ilk idrar hissi)
- 181 cc mesane kapasitesinde pdet 9 cm su basinicinda normal sikistigini belirtti.
- 464 cc mesane kapasitesinde pdet 9 cm su basinicinda çok sikistigini belirtti
- 603 cc maksimum mesane kapasitesinde pdet = 18 cm su basinicinda idrarini yapmasi istendi.
- islem boyunca provakasyonlu provakasyonsuz idrar kaçirmasi olmadi (komplians normal, DA yok)
- Mesane kasılabilirlik indeksi: 118 normal olarak hesaplandı.
- Mesane çıkım tıkanıklık endeksi: 69 olarak hesaplandı düşük akımda yüksek detrusor basıncı infravezikal obstrüksiyon açısından anlamlı bulundu (Pdet@Qmax= 83cm.H2O).
- ICS nomogramında da hastanın bulguları obstrüksüyon ile uymlu görüldü.
- Post miksiyonel Rezidü: 150 cc olarak hesaplandı.
- İşeme fazında kısmi üretral açılma mevcut. Detrüsör aktivitesi varlığında EMG aktivite artışı var ve sfinkterik kasılma mevcut. Dissinerji izlendi. Abdominal basınç artışının eşlik etmediği işeme görüldü.
- Sonuç: Detrüsör sfinkter dissinerjisi izlendi.

Yorum

Normal işeme detrusor kasılması öncesinde sfinkter gevşeme ile karakterizedir. DSD nörolojik duruma bağlı olarak mesane kontraksiyonu sırasında artmış istemsiz EMG aktivitesi ile karakterize bir patolojidir ve genelde tanısı Ürodinami ile konur. Tanı için EMG aktivitesi sırasında Valsalva ve Crede manevralarının olmaması gerekmektedir. DSD'nin üç ayrı tipi tanımlanmıştır: 1. tip DSD'de detrüsör basıncı ve eksternal üretral sfinkter (EÜS), EMG aktivitesi birlikte artarken sfinkter birden gevşer ve non-obstrüktif işeme gerçekleşir. 2. tip DSD'de detrüsör kontraksiyonu esnasında EUS aralıklı olarak düzensiz kasılır. Hastalar genellikle kesintili akım ile işer. 3. tip DSD'de detrüsör kontraksiyonu esnasında sfinkter gerginliği artıp azalır ve çıkım obstrüksiyonuna sebep olur. Eğer hastada inkomplet sensöryal ve motor lezyon varsa genellikle Tip 1 DSD görüldüğü, komplet sensöryal ve motor lezyon olan hastalarda da Tip 2 ve Tip 3 DSD izlendiği gösterilmiştir. MS tanılı bu hastada abdominal basınçta her hangi bir artış olmadan detrüsör kontraksiyonundan hemen önce başlayıp devam eden bir EMG aktivitesinde artış görülmektedir ve hastada kesintili akım işeme gözlenmektedir (Tip2). EMG aktivitesindeki benzer artışı idrar kaçmasını engellemek isteyen istemsiz detrüsör kontraksiyonu olan urge inkontinanslı hastalarda da görebiliriz. Pelvik tabanın istemli kontraksiyonu detrüsör kontraksiyonlarını baskılayarak hastanın

kontinan kalmasını sağlar. DSD' li hastalarda ise pelvik taban kontraksiyonu pek beklenmez. Nitekim bu hastada da işeme komutundan sonra pelvik tabanın gevşediğini abdominal basınçtaki düşme ile görebiliyoruz. Ve hastaya işeme komutu verildiğinde hasta miksiyon yapamaz veya kesintili miksiyon yapar. Yine tipik olarak dolum fazı sırasında mesane boynunun kapalı olduğu için idrar kaçırma gözlenmez. MS tanılı hastada DSD aslında ikinci ya da üçüncü beklenen beklenen bir bulgudur. Komplians, aşırı aktif detrüsör ve sensasyon sorunları daha çok gözlenmektedir. Bu hastada tanının eksiksiz konması açısından daha detaylı bilgi elde verebileceğinden dolayı videoürodinamik inceleme planlanmalı. DSD tanısı teyid edilirse öncelikli olarak Temiz aralıklı kataterizasyon ve anti muskarinik kombinasyonu, eğer yarar görülmezse EUS'e Botox planlanmalı.

18 Kadında Mesane Çıkım Obstrüksiyonu

Dr. Philippe Zimmern, Dr. Burhan Coşkun

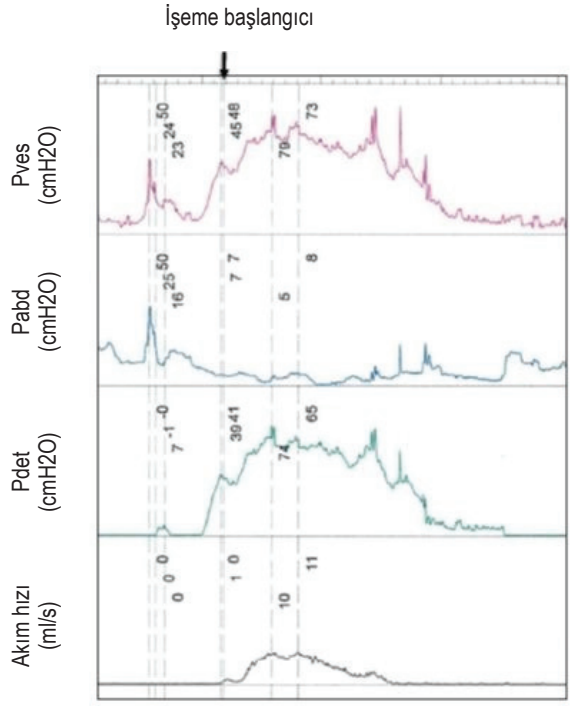
Bu olgu serileri kadınlarda sıklıkla rastlanılan ve bir obstrüktif patolojiyi içeren klinik senaryoları sergilemektedir. Her biri okuyucunun kadınlarda altta yatan işeme disfonksiyonunun farklı etiyolojilerini daha iyi anlamasına yardımcı olacağı umut edilen önemli bir öğretim konusunu ele aldığı gibi olası tedaviler için öneriler de sunmaktadır.

Vaka 1:

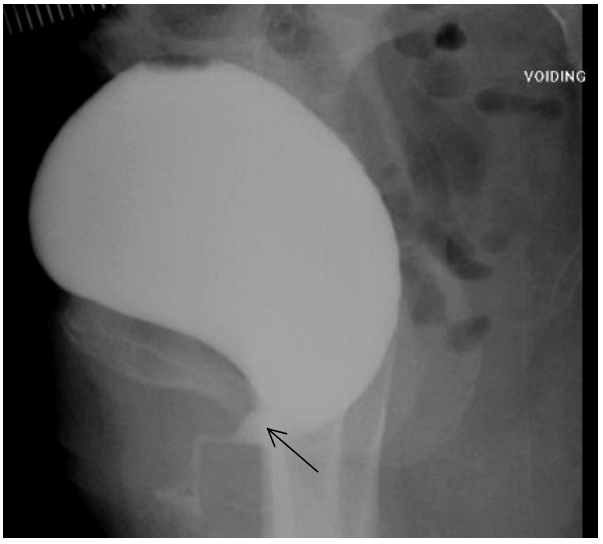
Kırk sekiz yaşında sağlıklı, sigara içmeyen beyaz tenli kadın hasta 2002'de stres üriner inkontinans (SUİ) için TVT (transvaginal tape) operasyonu olduktan 10 yıl sonra sık işeme, acil işeme hissi ve sıkışma inkontinansıyla başvurmuştur. Bu midüretral sling (askı) (MUS) abdominal histerektomi sırasında yerleştirilmişti. Ameliyattan hemen sonra hastada temiz aralıklı kateterizasyonu (TAK) gerektiren idrar retansiyonu gelişmiştir. Üç ay sonra üretral askısı insizyonu işemesini iyileştirmiş ve TAK işlemine son verilmiştir. Ancak daha sonra hem gündüz hem de gece giderek artan sık işeme, acil işeme hissi ve üriner inkontinans gibi alt üriner yol semptomlarından (AÜS) yakınmaya başlamıştır. İki bin üç yılında aşırı aktif mesane tanısı konmuş ve Urelle™, Prosed™, pelvik taban terapisi, (üriner retansiyon geliştiğinde kesilen) Solifenacin™, üç kez 100-300 Ü Botox™ uygulaması gibi değişik tedavi yöntemleri denenmiştir. Hastalığı olası interstisyel sistite (İS) doğru ilerlediğinden Elmiron™ tedavisi de verilmiştir. Bu tedavilerin hiçbiri herhangi bir rahatlama sağlayamamıştır.

Değerlendirmeye sonuçları normal çıkan idrar tahlili ile başlanmış, pelvis muayenesi üretra altında palpasyonla hassas olmayan bir MUS varlığını göstermiştir. Ayrıca vajinal prolapsus veya vajina yüzeyine doğru meş ekstrüzyonu saptanmamıştır.

Sıkışma inkontinansı ve işeme disfonksiyonunun kaynağını araştırmak için basınç-akım çalışmalarıyla birlikte bir ürodinami (ÜDÇ) çalışması önerilmiştir. Çok kanallı bir donanım kullanılarak çalışma poliklinikte uygulanmış, tipik olarak düşük maksimal akım hızı (Qmax) (10 cc/sn) ve maksimal akım hızında (PdetQmax) çok yüksek detrüsör basıncı (yaklaşık 80 cm H_2O) ile karakterize mesane çıkım obstrüksiyonu gösterilmiştir. (Resim 1).

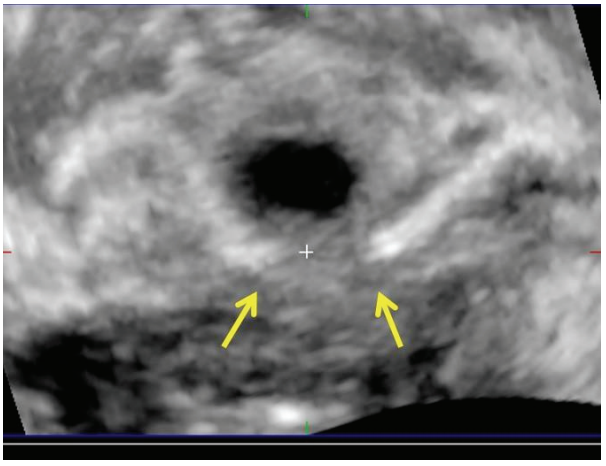


Resim 1. Basınç-akım çalışması çok düşük akım hızı ve yüksek bir işeme basıncı olduğunu göstermektedir. Abdominal basınç trasesi değişmemiştir. Bu trase mesane çıkım obstrüksiyonunu düşündürmektedir



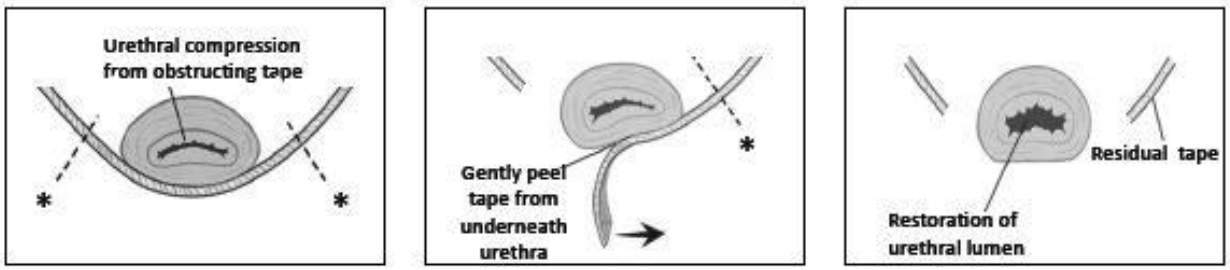
Resim 2. İşeme sistoüretrogramında işeme fazı sırasında çekilen lateral filmde subüretral bandın üretrayı baskıladığı noktada (ok) üretra bükümü ve proksimal üretradaki balonlaşma görülmektedir.

İşeme sistoüretrogramı (VCUG) büküm yerinde obstrüksiyon bölgesiyle ileri derecede balon gibi şişmiş proksimal üretranın varlığını göstermiştir. (Resim 2). Üretrosistoskopide üretra erozyonu görülmemekte birlikte üretranın hemen altında MUS'nin yerleşim yerinde orta üretra segmentinin elevasyonuna ve uretral distorsiyona neden olduğu dikkat çekmişti. (Resim 3 a ve b). Translabiyal ultrason insizyon yerini göstermiş ve sling meşinden arta kalanları saptanmıştır. (Resim 4)



Resim 4. Olgu 1. Translabiyal ultrasonografi. Ortadaki siyah daire üretrayı göstermektedir. Üretranın altından geçen kalın beyaz bantlar meşin askılarını temsil etmektedir. Oklar önceki orta hat kesisindensonra meş askısının uçlarını göstermektedir.

Resim 3. Sıkıştırılmış ve daralmış midüretral lümenin sistoskopik görünümü (sağ), aşırı trabeküle mesane (orta) ve arta kalan askının sübüretral yolla çıkartılması ardından açık üretra lümeni (sol).



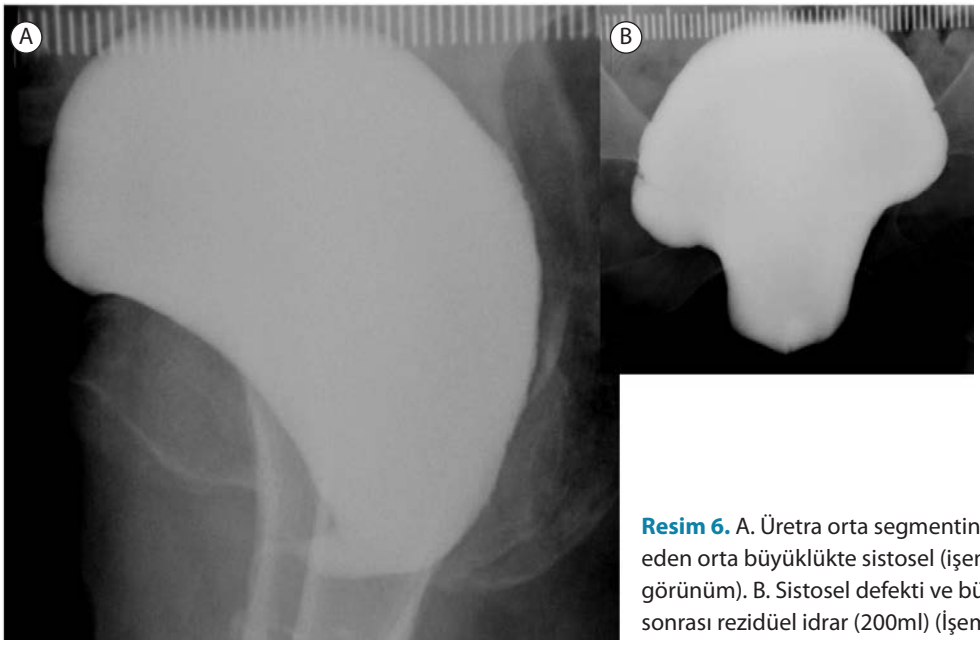
Resim 5. Meş eksizyonu.

Değerlendirmesinde gösterildiği gibi inatçı obstrüksiyonu ortadan kaldırmak için MUS'nin çıkartılması önerilmiştir. Önceden MUS kesisi yapıllmış olduğu için bu tanı yıllardır gözden kaçmıştır. MUS'nin çıkartılması için kısa bir vajinal kesi içinden bakıldığında üretra duvarı derinliğinde MUS saptanmış, eksize edilerek dıştan baskı olmaksızın üretra lümeninin yeniden açılması sağlanmıştır (Resim 5). İşlem bir saatten kısa bir sürede gerçekleştirilmiştir.

Derlenme süresi olaysız geçmiştir. MUS'nin transvajinal yolla çıkartılması sonrası yavaş yavaş alt üriner semptomları azalmıştır. Bir yıl sonra hasta üç saatte bir işediğini, ara sıra acil işeme hissi olduğunu belirtmiş, sıkışma inkontinansı, noktiüri ve pet kullanımı bildirmemiştir. İdrar akımı normale dönmüş, ağrı ve idrar kaçırma olmaksızın cinsel aktivitesi yeniden normale dönmüştür.

Vaka 1 değişik formu

On yıl önce TVT askı operasyonu geçirmiş 80 yaşındaki kadın hasta artık yinelenen idrar yolu enfeksiyonundan yakınmaktaydı. Hastada klinik muayenede belirgin bir sekonder sistosel saptanmıştır Aa/Ba noktası 0 düzeyindeydi. Lateral işeme sistogramında üretra orta noktasındaki büküm kolayca saptanabilmektedir, Miksiyon çalışmaları dışyanda sekonder sistoseli iyice göstermektedir. İşeme sonrası rezidünün AP filminde tam bir boşalmanın olmadığı ve orta hatta sistosel defekti görünmektedir (Resim 6). Üretra hipermobilitesini düzeltme amacıyla gerçekleşirilen subüretral meş slingin eksizyonundan ve vajina ön duvarı askıya alındıktan sonra, hasta mesanesini tamamen boşalttı ve yinelenen İYE sorunları çözüldü.



Resim 6. A. Üretra orta segmentinde bükümlenme ve eşlik eden orta büyüklükte sistosel (işeme sırasında dışyandan görünüm). B. Sistosel defekti ve büyük miktarda işeme sonrası rezidüel idrar (200ml) (İşeme sonrası AP görünüm).

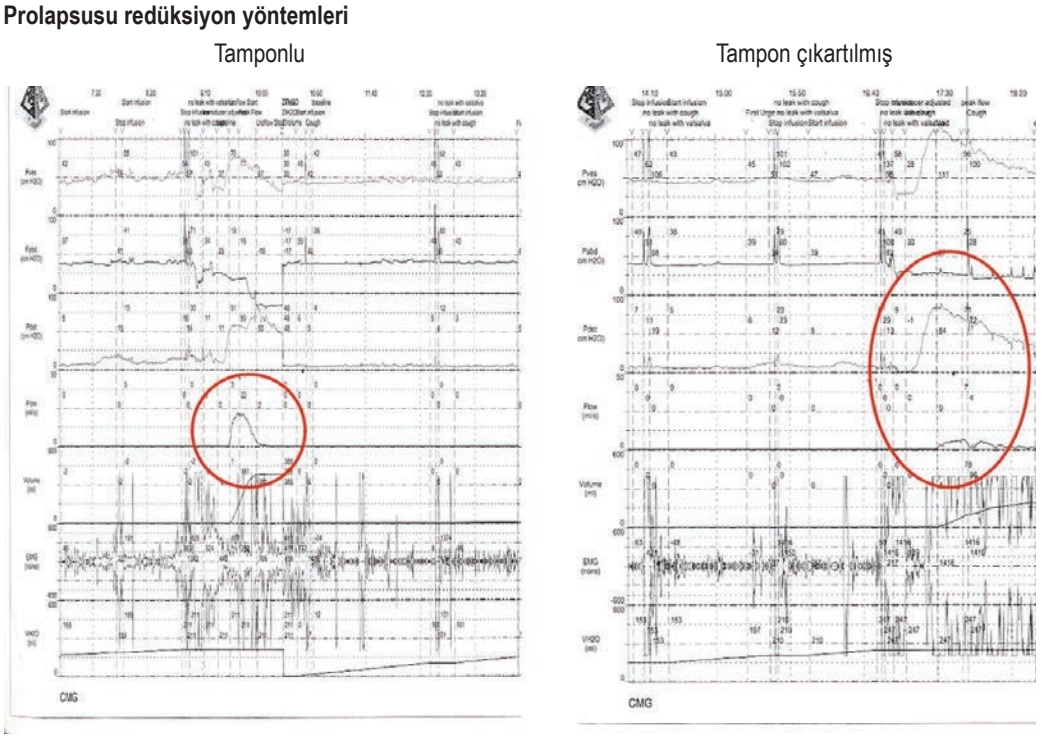
Vaka 2

Altmış sekiz yaşında cinsel yönden aktif olmayan bir kadın işerken iki büklüm olmasını Crede manevrası yapmasını ve işemesini iki seferde tamamlamayı gerektirecek derecede ve bir yıldır kötüleşen işeme zorluğu bildirmiştir. Hasta yakınmalarının son zamanlarda daha fazla idrar yolu enfeksiyonu geçirmiş olmsına, vajinasının bombeleşmesine ve mesanesini boşaltmada zorlanmasına ilişkili olduğuna inanmaktadır. Bazen vajinasını baskılayarak biraz daha fazla idrar yapmasına yardımcı olmaktadır. Muayenesi 3. derece ön kompartman prolapsus varlığını ve 10 yıldan daha uzun zaman önce büyük fibroitler için yapılan abdominal histerektomi sırasında stres üriner inkontinans tedavisi amacıyla iyice desteklenmiş retropubik mesane boynu askısı operasyonu geçirdiğini doğrulamıştır..

Ayakta çekilen VCUG üretranın büyük bir sistoselle (2. derece lateral yüksekliği 4 cm) iyice desteklendiğini ortaya koymuştur (Resim 7).

Olası gizli inkontinansı değerlendirme amacıyla tampon baskısı altında ürodinamik çalışma yapıl-

Resim 7. Ayakta çekilen sistogramda çok büyük sistoselin dış yandan görünümü. Foley sonda yeterince desteklenmeyen üretra segmentini göstermektedir. (üretra hipermobilitesi)



Resim 8. Tamponla sistoselin redüksiyonu inkontinansı ortaya çıkartabilir. Tamponla redüksiyon ile idrar akımı daha iyidir ve sıklıkla işeme basıncı daha düşüktür (sol yan), Ancak tampon çıkartıldığında basınç yükselebilir, idrar akım hızı düşer ve prolapsus yeniden ortaya çıkar (sağ yan).

Resim 9. Sistoselin onarıldığı (0 derece) gösterilmektedir.

Resim 10. İşeme sırasında mesane boynunda normal hunileşme.

mıştır. Tampon yerleştirilmeden önce obstrüktif bir işeme kalıbı, normal idrar akışı ve tampon kullanıldığında ise işeme basıncının varlığı doğrulanmıştır. (Resim 8).

Anterior kolporafiyle büyük santral yerleşimli sistoselin onarımı tavsiye edilmiştir. Postoperatif dönemde işeme fonksiyonu düzelmiş, hasta ikincil bir SÜİ geçirmemiştir. Ameliyattan sonraki 6. ayda ayakta ıkınırken çekilen dışyan filmde sistoselin onarıldığı (0 derece) gösterilmektedir. (Resim 9). Aynı hastada işeme sırasında mesane boynunda normal hunileşme, yeterli üretra desteği ve üretra lümen çapı görülmektedir (Resim10).

Vaka 3

Kırk altı yaşındaki kadın, eskiden birkaç kez üretra dilatasyonuyla tedavi edildiği işeme disfonksiyonu semptomlarıyla başvurdu. Fiziksel muayenesinde normal olup üretra duvar kalınlaşması, üretral mea darlığı ve vajinal atrofi saptanmadı. Aa noktası -3 düzeyineydi. VCUG, 450 ml'lik mesane kapasitesi, üretranın en distalinde darlık, orta –proksimal üretra dilatasyonu (Resim 11) yaklaşık 100 ml gibi yetersiz mesane boşalımı olduğunu gösterdi. Sistosel yoktu. Ürodinami testi mesane çıkım obstrüksiyonu tanısını doğruladı.

Hastaya ofis ortamı dışında yinelenen üretra dilatasyonu önerildi. Genel anestezi altında polikliniikte kısa bir işlem önerildi ve 19 Fr-41 Fr kadın bujileriyle üretra dilatasyonları yapıldı. Mea kenarlarından hafif bir kanama olduğu için kanama noktalarına emilebilir sütürlerle birkaç küçük dikiş atıldı. Dilatasyondan 6 ay sonrasına kadar düzenli aralıklarla idrar akım hızı ve PVR'si izlendi. Bu sırada hasta yeniden başvurmadı. Hasta izlemine 6 ay daha devam edildi. Halen ameliyattan 3 yıl sonra görüldüğünde hâlâ asemptomatiktir.

Resim 11. Üretral mea stenozu.

KAYNAKLAR

1. Defreitas GA, Zimmern PE, Lemack GE, Shariat SF. Refining diagnosis of anatomic female bladder outlet obstruction: comparison of pressure-flow study parameters in clinically obstructed women with those of normal controls. Urology. 2004;64(4):675-679
2. Murray S, Haverkorn RM, Koch YK, Lemack GE, Zimmern PE. Urethral distortion after placement of synthetic mid urethral sling. J Urol. 2011;185(4):1321-1326.
3. Klutke C, Siegel S, Carlin B, Paszkiewicz E, Kirkemo A, Klutke J. Urinary retention after tension-free vaginal tape procedure: incidence and treatment. Urology. 2001;58(5):697-701.
4. Serati M, Bauer R, Cornu JN, et al. TVT-O for the treatment of pure urodynamic stress incontinence: efficacy, adverse effects, and prognostic factors at 5-year follow-up. Eur Urol. 2013;63(5):872-878.
5. Chapple CR, Raz S, Brubaker L, Zimmern PE. Mesh sling in an era of uncertainty: lessons learned and the way forward. Eur Urol. 2013;64(4):525-529.
6. Gilleran JP, Lemack GE, Zimmern PE. Reduction of moderate-to-large cystocele during urodynamic evaluation using a vaginal gauze pack: 8-year experience. BJU Int. 2006;97(2):292-295.
7. Coskun B. Anterior Vajinal Duvar Prolapsusları. Kontinans ve Norouroloji Bulteni. 2016;3:7 - 10.
8. Romman AN, Alhalabi F, Zimmern PE. Distal intramural urethral pathology in women. J Urol. 2012;188(4):1218-1223.
9. Dillon BE, Gurbuz C, Zimmern PE. Long term results after complication of "prophylactic" suburethral tape placement. Can J Urol. 2012;19(5):6424-6430.

19 Pelvik Organ Prolapsusu Olan Kadınlarda Ürodinami Örnekleri

Dr. Funda Güngör Uğurlucan

GİRİŞ

Pelvik organ prolapsusu, pelvik organların dışarıya veya vagina duvarlarına doğru fıtıklaşmasıdır. Uterus, mesane, rektum veya bağırsak ansları etkilenebilir. En sık görülen şikayetler, eline bir şey gelme, sarkma hissi ve pelvik baskıdır. Semptomlar prolapsusun evresi ile korelasyon göstermese de, himen önemli bir eşik noktadır. Genellikle himeni aşan prolapsuslar semptomatik hale gelmektedir. Total prolapsusu olan hastalar ayrıca akıntı, kanama ve ülser şikayetleriyle başvurabilir. Pelvik organ prolapsusuna stres üriner inkontinans, acil üriner inkontinans, tam idrar boşaltamama eşlik edebilir; bazen de pelvik organ prolapsusu ile birlikte okkült stres üriner inkontinans görülebilir. Bu bölümde pelvik organ prolapsusu olan kadınlarda görülebilen üriner şikayetlere ve ürodinami bulgularına örnekler verilecektir.

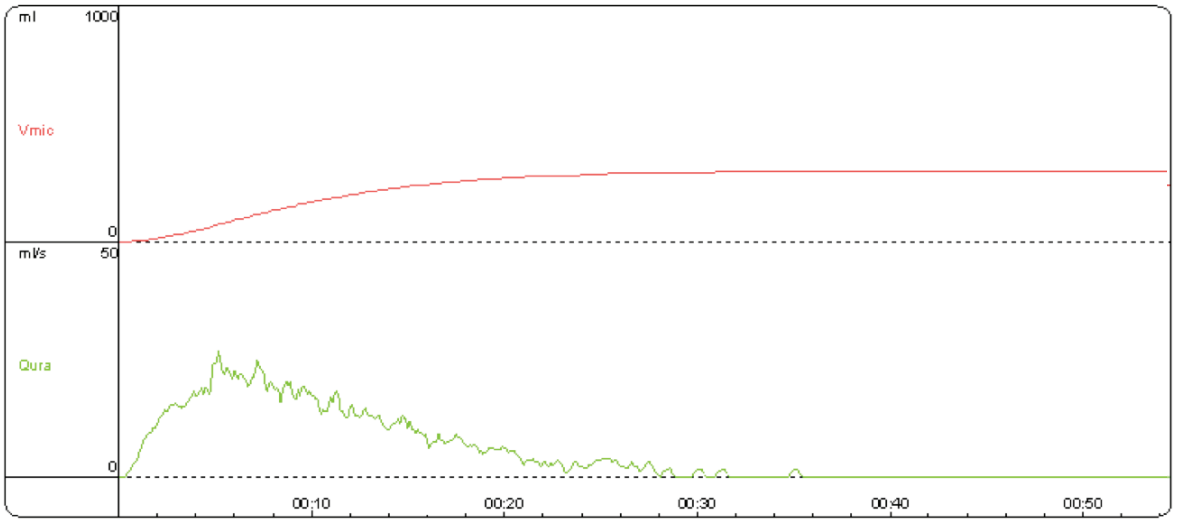
OLGU 1

64 yaşında hasta, 3 yıl önce geçirmiş olduğu ameliyat sonrasında yeniden ele gelen organ sarkması ile başvurdu. Ayrıca idrarını zorlanarak ve eliyle sarkan kısmı içeri iterek yaptığını ve idrarını tam boşaltamadığını belirtti. İnkontinans şikayeti yoktu. Hastanın, 3 yıl önce yapılan total abdominal histerektomi, bilateral salpingoooferektomi ve Burch kolposüspansiyon öyküsü ve tıbbi özgeçmişinde glokom ve hipertansiyon mevcuttu. 15 yıldır postmenopozal dönemdeydi. 3 normal doğum öyküsü mevcuttu. Hastanın vücut kitle indeksi 27kg/m^2'ydi. Dorsal litotomi pozisyonunda yapılan jinekolojik muayenesinde öksürük stres testi negatifti. Baden-Walker Halfway sistemine göre yapılan prolapsus değerlendirmesinde, 3^+ sistosel, 2^- rektosel ve 3^+ dome vaginal prolapsusu saptandı. Transvaginal ultrasonografide uterus ve overler izlenmedi, pelvik kitle saptanmadı. Klempin ucundaki tampon ile prolapsus redükte edilerek yapılan öksürük stres testi pozitif saptandı. Q-tip testi 60°, pelvik taban kas gücü, dijital palpasyon ile 2/5, perineometre ile 15cmH_2O saptandı. Tam idrar tahlili ve idrar kültüründe patoloji saptanmadı. Hastaya Evre 3 pelvik organ prolapsusu ve tamponlu stres testi pozitif saptanması nedeniyle tamponlu-tamponsuz ürodinamik değerlendirme yapıldı. Tamponsuz

üroflowmetrisinde, maksimum akım hızı: 27 ml/sn, miksiyon volümü: 298 ml, rezidüel idrar volümü 5 ml saptandı. (Şekil 1) Tamponlu üroflowmetrisinde maksimum akım hızı 32ml/sn, miksiyon volümü 244 ml ve rezidüel idrar volümü 5 ml saptandı. (Şekil 2) Sistometriler hasta ayakta iken yapıldı. Yapılan tamponsuz sistometrisinde hiç kaçak görülmedi. (Şekil 3) Mesane kapasitesi 498 ml saptandı. Klempin ucundaki tampon ile prolapsus redükte edilerek yapılan tamponlu sistometride ise 199 ml'den itibaren stres tipinde kaçaklar görülürken, ayrıca detrusor aşırı aktivitesi tespit edildi. (Şekil 4) Mesane kapasitesi 385 ml saptandı. Abdominal kaçırma basıncı 76 cmH_2O saptandı. Hastaya prolapsusa yönelik laparoskopik sakrokolpopeksi ve okkült stres üriner inkontinansa yönelik TOT operasyonu yapıldı. Son olarak postoperatif 6. ayda görülen hastanın herhangi bir şikayeti yoktu; nüks prolapsus veya herhangi bir komplikasyon saptanmadı.

Yorum

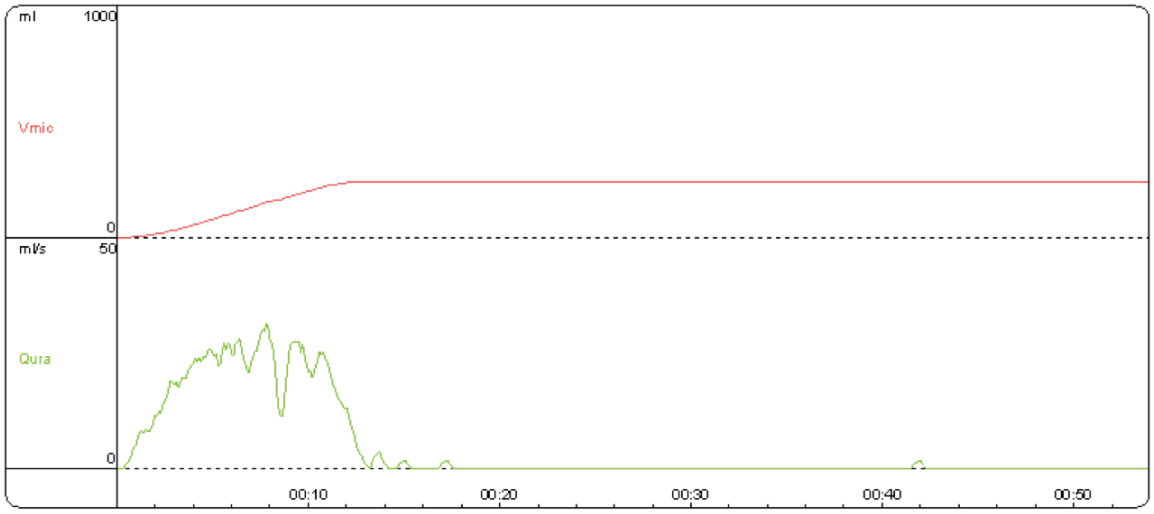
Himenin distaline, introitusa kadar ilerleyen prolapsuslar üretrada kink yaparak altta yatan stres üriner inkontinansı baskılayabilir. Bu durumda seçenekler hastaya prolapsusu redükte ederek öksürük stres testi yapmak, prolapsus redükte edilerek sistometri yapmak veya prolapsus düzeltildikten sonra üriner inkontinans kaybolabilir düşüncesiyle stres üriner inkontinans tedavisini ikinci seansa ertelemektir. Bu vakada prolapsus redükte edilerek yapılan üroflowmetride maksimum akım hızının arttığı görülmüştür. Ayrıca prolapsus redükte edilerek yapılan sistometride okkült stres üriner inkontinans saptanmıştır. Buna yönelik, hastaya prolapsus cerrahisine ek olarak anti-inkontinans cerrahisi eklenmiştir. Prolapsus redükte edildikten sonra yapılan sistometride detrusor aşırı aktivitesi görülmesi hastanın kliniği açısından anlamlı değildir.



Üroflow sonuçlar

Max. akış hızı	27	ml/s
Max.hıza ulaşma süresi	5	s
İşenen hacim	298	ml
Akış süresi	30	s
İşeme süresi	35	s
Gecikme süresi	8	s
Ortalama akışhızı	10	ml/s
Corrected Qmax	17	sqrt ml
Kalan idrar	5	ml

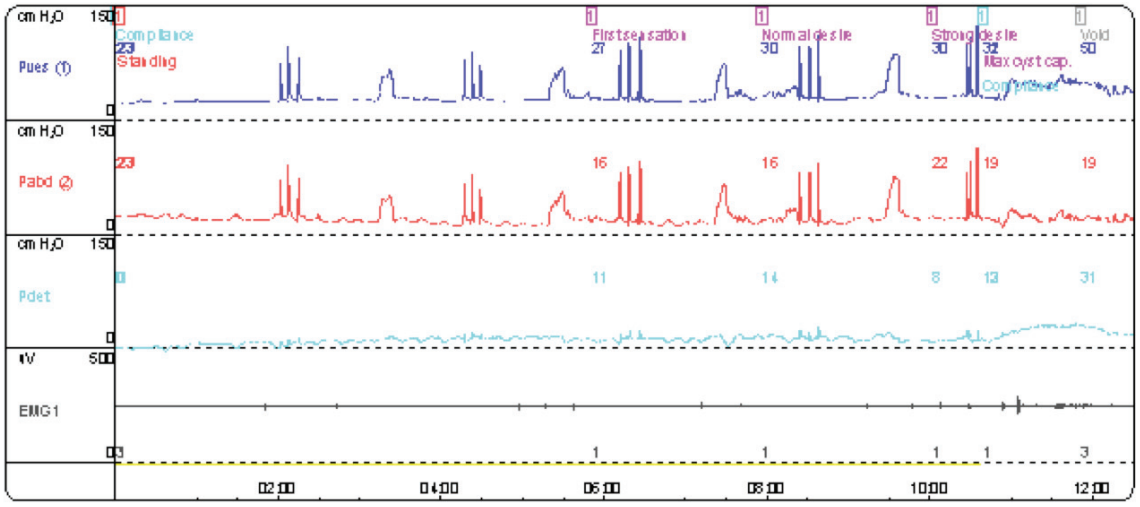
Şekil 1. Olgu 1-Tamponsuz üroflowmetri.



Üroflow sonuçlar

Max. akış hızı	32	ml/s
Max.hıza ulaşma süresi	8	s
İşenen hacim	244	ml
Akış süresi	16	s
İşeme süresi	42	s
Gecikme süresi	2	s
Ortalama akışhızı	15	ml/s
Corrected Qmax	16	sqrt ml
Kalan idrar	5	ml

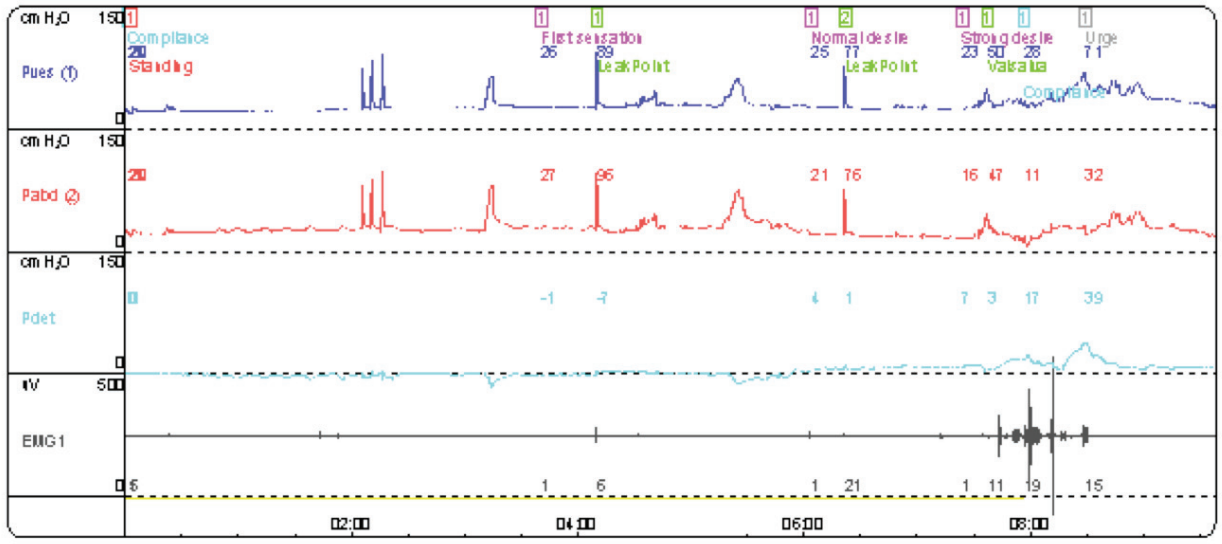
Şekil 2. Olgu 1- Tamponlu üroflowmetri.



Sistometri sonuçlar

İlk mesane doluluğu	-	ml
Gönderilen hacim	498	ml
Kaçak ile kaybedilen hacim	0	ml
Mesane doluluğu	498	ml
Max. mesane kapasitesi	498	ml
Verimli Mesane kapasitesi	498	ml
Max. vezikal basınç	132	cmH_2O
Maksimal abdominal basınç	114	cmH_2O
Maximal detrusor basıncı	32	cmH_2O
Pompa Hızı	50	ml/min

Şekil 3. Olgu 1-Tamponsuz sistometri.



Sistometri sonuçlar

İlk mesane doluluğu	-	ml
Gönderilen hacim	385	ml
Kaçak ile kaybedilen hacim	0	ml
Mesane doluluğu	385	ml
Max. mesane kapasitesi	385	ml
Verimli Mesane kapasitesi	385	ml
Kalan idrar	-	ml
Max. vezikal basınç	95	cmH_2O
Maksimal abdominal basınç	97	cmH_2O
Maximal detrusor basıncı	39	cmH_2O

Şekil 4. Olgu 1- Tamponlu sistometri.

OLGU 2

75 yaşında hasta, 10 yıldır devam eden, özellikle öksürürken, hapşırırken, gülerken iç çamaşırını ıslatacak kadar, bazen de sıkışıp tuvalete yetişemeden idrar kaçırdığını belirtti. Son iki aydır gece uykuda da kaçırmaları mevcuttu. Ayrıca eline gelen organ sarkması tarif ediyordu. Günde 7-8 defa idrara gittiğini, gece 2 defa idrara gittiğini belirtti. Koitus sırasında idrar kaçırmıyordu. İdrar kaçırma nedeniyle her gün 4-5 ped kullanıyordu.

Tıbbi özgeçmişinde taşikardi ve hipertansiyon ve panik atak mevcuttu. Hipertansiyon için diüretik ve kalsiyum kanal blokeri kullanıyordu. Aile öyküsünde, annesinde hipertansiyon ve intrakranial kanama, babasında ise akciğer kanseri öyküsü vardı. 2 normal doğumu vardı. Maksimum bebek ağırlığı 2750 gr'dı. Epizyotomi öyküsü yoktu. 25 yıldır menopozdaydı.

Yapılan 24 saatlik ped testi 61 gr saptandı. Q-tip testi 50°, stres testi pozitifti. Pelvik taban kas gücü; dijital palpasyon ile 2/5, perineometre ile 22 cmH_2O'du. Vücut kitle indeksi 29 kg/m^2'ydi.

Jinekolojik muayenesinde öksürük stres testi pozitif. Atrofik vaginit saptandı. Baden Walker Halfway sisteme göre yapılan prolapsus değerlendirmesinde, 3^- sistosel, üretrosel, 2^- desensus uteri saptandı. Rektoseli yoktu. 4-günlük üriner günlükte günlük alınan ortalama sıvı miktarı 2950 ml, bunun 500 ml'si kafeinli sıvılar, 2450 ml su olarak belirlendi. Günlük ortalama idrar yapma sayısı 11, noktüri 2, idrar yapma zorunluluğu 9.3 ve idrar kaçırma sayısı 3 (mikst tipte) olarak belirlendi.

Hastanın yapılan tamponsuz üroflowmetrisinde maksimum akım hızı 29 ml/sn, miksiyon volümü 413 ml, rezidüel idrar volümü 30 ml saptandı. (Şekil 5) Tampon kullanılarak prolapsus redükte edildikten sonra yapılan üroflowmetride maksi-

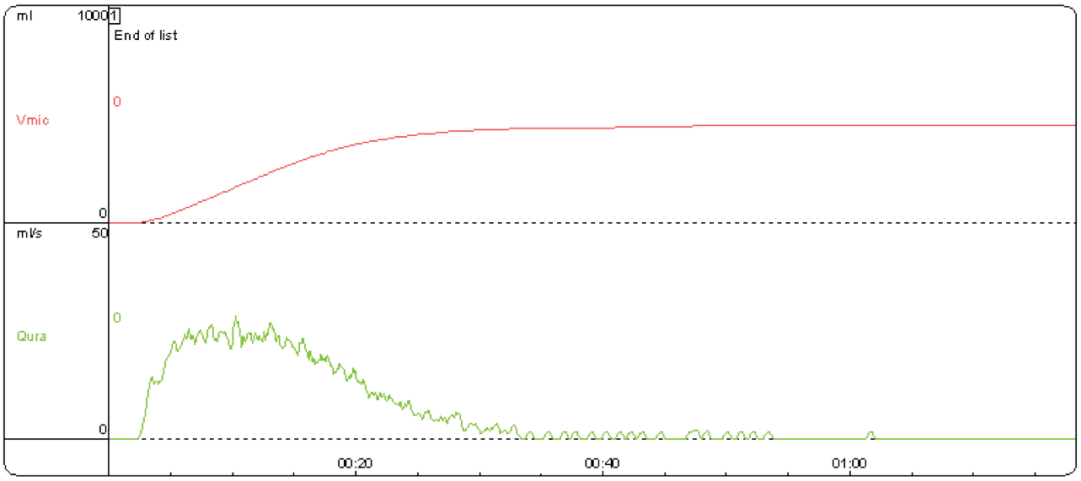
mum akım hızı 16 ml/sn, miksiyon volümü 279 ml saptandı. (Şekil 6) Ayakta yapılan tamponsuz sistometride 454 ml'de detrusor kontraksiyonu olduğu görüldü. 100 ml'den itibaren her öksürük ve ıkınmada hastanın idrar kaçırdığı görüldü. (Şekil 7) Ayakta yapılan tamponlu sistometride stres tipinde 1 kaçak ve detrusor aşırı aktivitesi saptandı. (Şekil 8)

Hastada stres üriner inkontinans tip 2 ve detrusor aşırı aktivitesi saptandı. TOT ve kolporrafi anterior yapıldı. Hastanın postoperatif dönemde idrar kaçırma şikayetleri tamamen kayboldu. Hem stres üriner inkontinans hem acil inkontinans şikayetleri tamamen düzeldi.

Yorum

Hastanın prolapsus redükte edildikten sonra yapılan üroflowmetrisinde maksimum akım hızının düşmesi ve tamponlu sistometride kaçaklarının baskılanması üretranın tampon ile kink yaptırıldığı veya sıkıştırıldığını düşündürmektedir. Prolapsus redükte edilirken bu noktaya özellikle dikkat etmek gerekir.

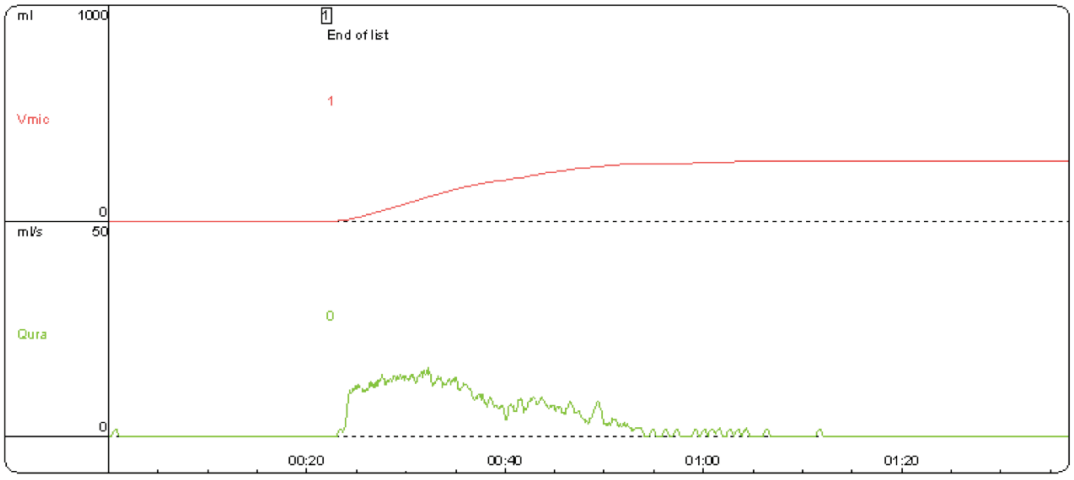
Anti-inkontinans cerrahisinden sonra acil üriner inkontinans semptomları hastaların önemli bir kısmında tamamen kaybolabilmektedir.



Üroflow sonuçlar

Max. akış hızı	29	ml/s
Max.hıza ulaşma süresi	8	s
İşenen hacim	453	ml
Akış süresi	43	s
İşeme süresi	60	s
Gecikme süresi	2	s
Ortalama akışhızı	10	ml/s
Corrected Qmax	21	sqrt ml
Kalan idrar	30	ml

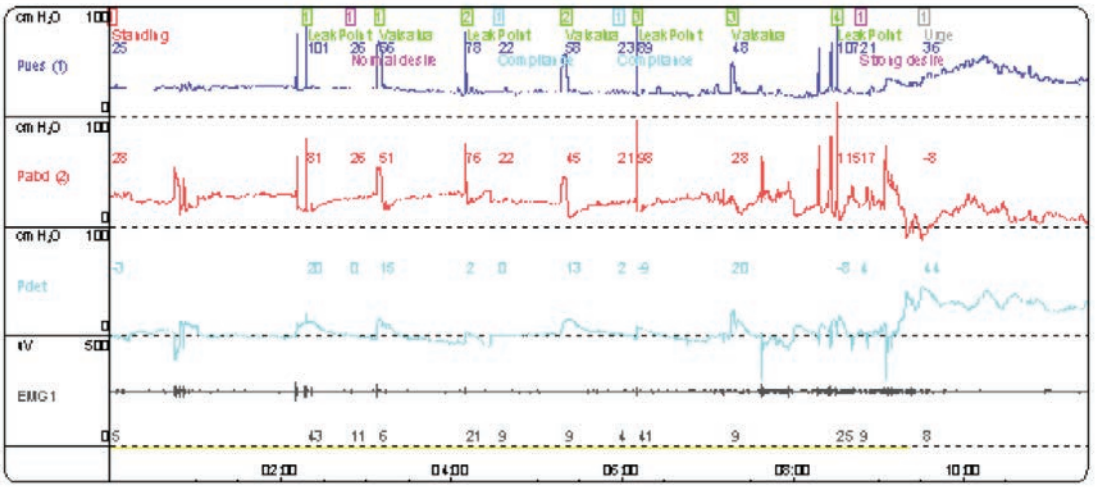
Şekil 5. Olgu 2- Tamponsuz Üroflowmetri



Üroflow sonuçlar

Max. akış hızı	16	ml/s
Max.hıza ulaşma süresi	32	s
İşenen hacim	279	ml
Akış süresi	40	s
İşeme süresi	72	s
Gecikme süresi	-	s
Ortalama akışhızı	7	ml/s
Corrected Qmax	17	sqrt ml

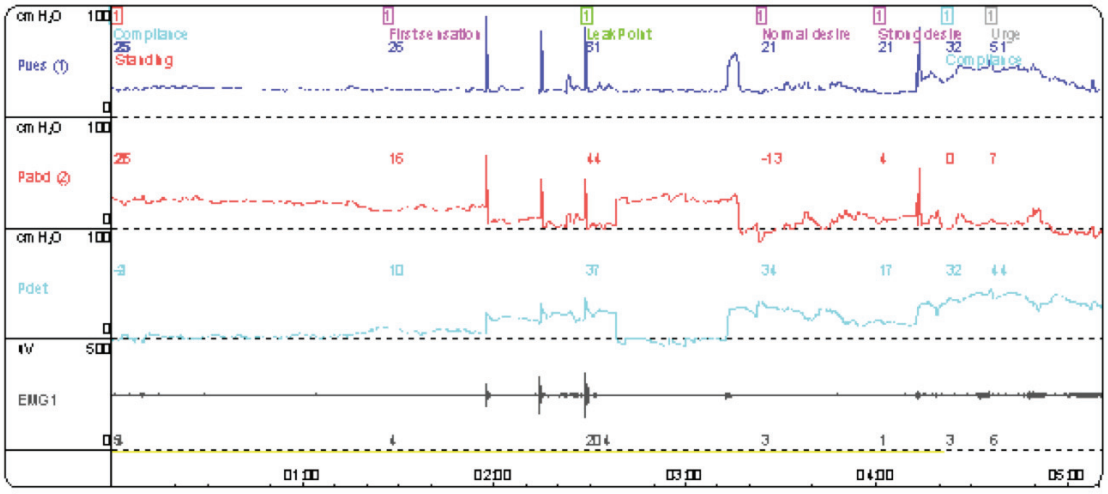
Şekil 6. Olgu 2-Tamponlu Üroflowmetri.



Sistometri sonuçlar

İlk mesane doluluğu	-	ml
Gönderilen hacim	454	ml
Kaçak ile kaybedilen hacim	0	ml
Mesane doluluğu	454	ml
Max. mesane kapasitesi	454	ml
Verimli Mesane kapasitesi	454	ml
Max. vezikal basınç	107	cmH_2O
Maksimal abdominal basınç	115	cmH_2O
Maximal detrusor basıncı	44	cmH_2O

Şekil 7. Olgu 2-Tamponsuz sistometri.



Sistometri sonuçlar

İlk mesane doluluğu	-	ml
Gönderilen hacim	208	ml
Kaçak ile kaybedilen hacim	0	ml
Mesane doluluğu	208	ml
Max. mesane kapasitesi	208	ml
Verimli Mesane kapasitesi	208	ml
Max. vezikal basınç	90	cmH_2O
Maksimal abdominal basınç	66	cmH_2O
Maximal detrusor basıncı	44	cmH_2O
Pompa Hızı	50	ml/min

Şekil 8. Olgu 2-Tamponlu sistometri.

OLGU 3

46 yaşında hasta, kliniğimize 1 yıldır devam eden gülerken, öksürürken, hapşırırken, iç çamaşırını ıslatacak kadar idrar kaçırma şikayeti ile başvurdu. Ayrıca vaginadan eline gelen sarkmanın kendisini rahatsız ettiğini ve idrarını tam boşaltamadığını belirtti. Nadiren gece uykudan uyandığında kendisini ıslak buluyordu. Koitus sırasında kaçak yoktu. Çoğunlukla idrar yaptıktan sonra mesanede doluluk hissi vardı. Tüm bu şikayetlerinin 1 yıl önce gördüğü kemoterapi ve radyoterapi sonrasında başladığını belirtiyordu. Özgeçmişinde 2 yıl önce meme kanseri tanısı konulmuş ve cerrahi sonrasında kemoterapi ve radyoterapi almıştı. 3 normal doğum öyküsü vardı, maksimum doğum ağırlığı 4500gr'dı. Epizyotomi öyküsü yoktu. Hasta kemoterapiden sonra hiç adet görmediğini belirtti. Tam idrar tahlili ve idrar kültüründe özellik yoktu.

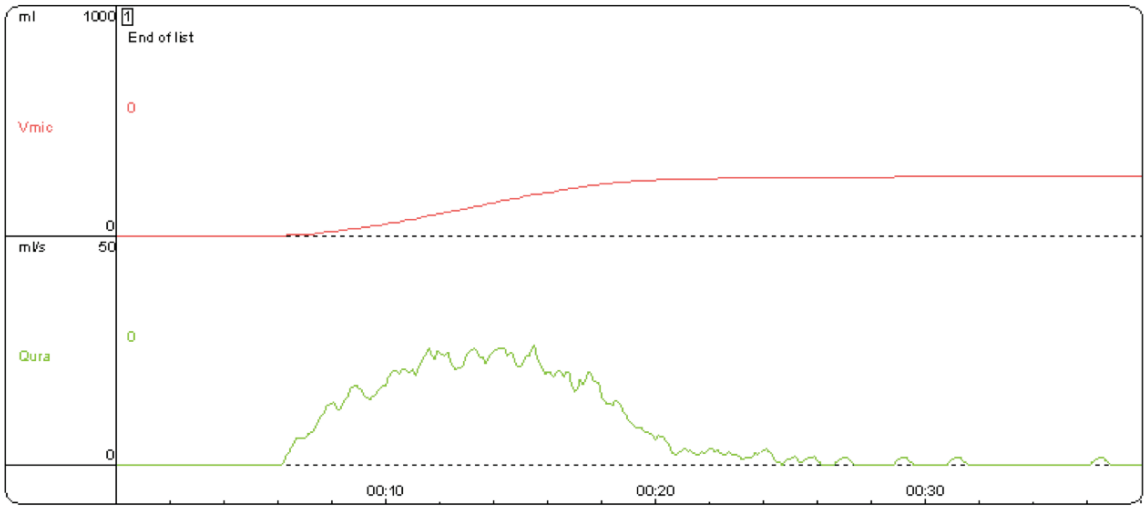
Baden Walker halfway sistemine göre yapılan prolapsus değerlendirmesinde 3° sistosel, 3° desensus uteri, 2° perine yırtığı saptandı. Rektosel yoktu. Ultrasonografide özellik yoktu. 24-saatlik ped testi 46 gr, Q-tip testi 65°, stres testi pozitif saptandı. Pelvik taban kas gücü; dijital palpasyon ile 1/5, perineometre ile 10 cmH_2O saptandı. Vücut kitle indeksi 26 kg/m^2'ydi. 4-günlük üriner günlükte, ortalama alınan sıvı 2500 ml (kafeinli 800 ml, su 1700 ml), idrar yapma sayısı 5.5, idrar yapma zorunluluğu yok, idrar kaçırma sayısı 1 (stres tipinde) saptandı.

Hastanın tamponsuz üroflowmetrisinde maksimum akım hızı 26 ml/sn, miksiyon volümü 261 ml, rezidüel idrar volümü 40 ml saptandı. (Şekil 9) Tamponlu uroflowmetrisinde maksimum akım hızı 25 ml/sn, miksiyon volümü 403 ml, rezidüel idrar volümü 5 ml saptandı. Ayakta yapılan tamponsuz sistometride mesane kapasitesi 322 ml saptandı; inhibe edilemeyen detrusor kontraksiyonu izlendi. Stres ile kaçak görülmedi. Ayakta yapılan tamponlu sistometride mesane kapasitesi 340 ml izlendi. İnhibe edilemeyen detrusor kontraksiyonu görüldü. Valsalva ile bir kaçak izlendi; Valsalva kaçırma basıncı 56 cmH_2O'ydu.

Hastaya pelvik organ prolapsus+ stres üriner inkontinans tip 2+ detrusor aşırı aktivitesi tanılarıyla TOT+ vaginal Histerektomi+ bilateral salpingooooferektomi ve kolporrafi anterior yapıldı. Postoperatif 3. yıla dek takibi mevcut olan hastada herhangi bir prolapsus şikayeti yoktu, stres inkontinans yoktu. Çok sıkıştığında idrar kaçırma olabildiğini; ancak hayat kalitesini etkilemediğini belirtti. Bu yüzden herhangi bir tedavi verilmedi.

Yorum

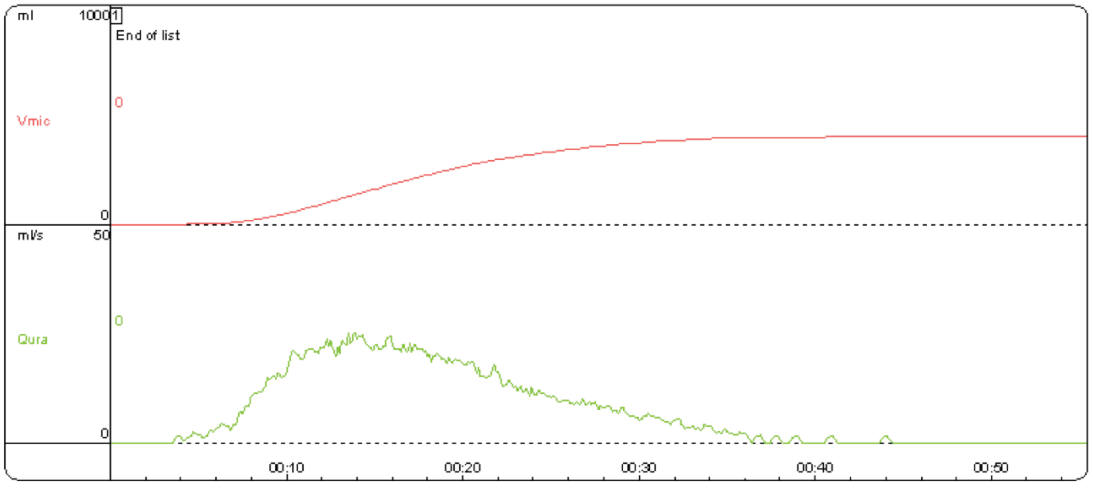
Bu hastanın stres tipinde kaçakları olmasına rağmen, tamponsuz sistometride gösterilememiş; ancak tamponlu sistometride gösterilebilmiştir. Bu hasta hem anamnez itibariyle hem de ürodinamik olarak mikst üriner inkontinans hastasıdır. Radyoterapiden sonra veya kemoterapiye sekonder gelişen prematür menopoz sonrasında üriner inkontinans şikayetleri görülebilir.



Üroflow sonuçlar

Max. akış hızı	26	ml/s
Max.hıza ulaşma süresi	6	s
İşenen hacim	261	ml
Akış süresi	23	s
İşeme süresi	31	s
Gecikme süresi	6	s
Ortalama akışhızı	11	ml/s
Corrected Qmax	16	sqrt ml
Kalan idrar	40	ml

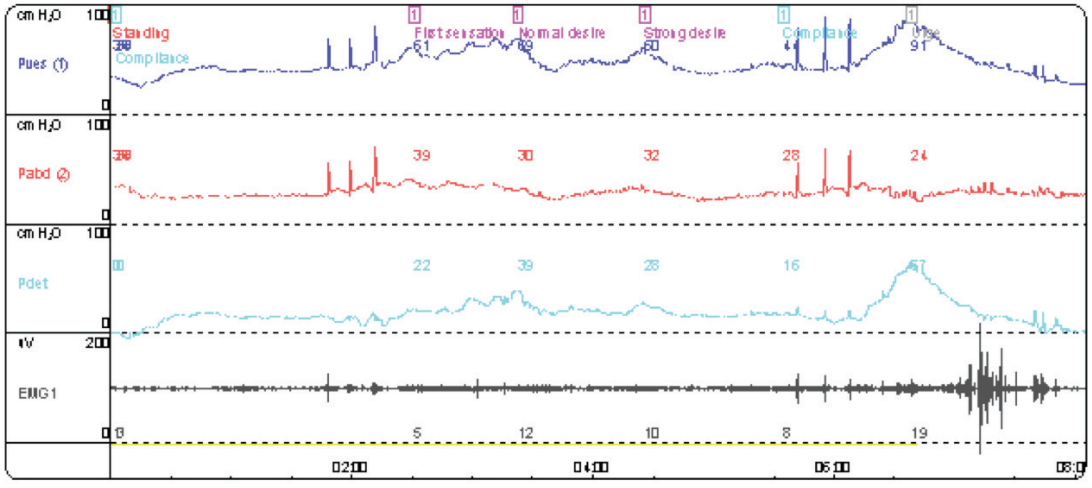
Şekil 9. Olgu 3- Tamponsuz üroflowmetri.



Üroflow sonuçlar

Max. akış hızı	25	ml/s
Max.hıza ulaşma süresi	10	s
İşenen hacim	403	ml
Akış süresi	36	s
İşeme süresi	41	s
Gecikme süresi	3	s
Ortalama akışhızı	11	ml/s
Corrected Qmax	20	sqrt ml
Kalan idrar	5	ml

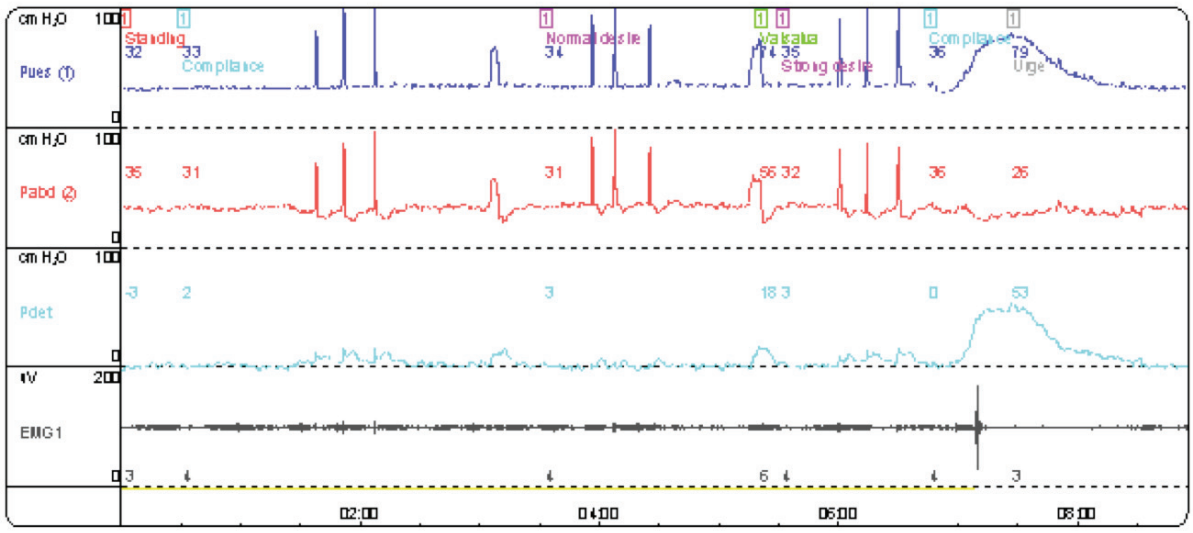
Şekil 10. Olgu 3- Tamponlu Üroflowmetri.



Sistometri sonuçlar

İlk mesane doluluğu	-	ml
Gönderilen hacim	322	ml
Kaçak ile kaybedilen hacim	0	ml
Mesane doluluğu	322	ml
Max. mesane kapasitesi	322	ml
Verimli Mesane kapasitesi	322	ml
Max. vezikal basınç	93	cmH_2O
Maksimal abdominal basınç	70	cmH_2O
Maximal detrusor basıncı	67	cmH_2O
Pompa Hızı	50	ml/min

Şekil 11. Olgu 3- Tamponsuz sistometri.



Sistometri sonuçlar

İlk mesane doluluğu	-	ml
Gönderilen hacim	340	ml
Kaçak ile kaybedilen hacim	0	ml
Mesane doluluğu	340	ml
Max. mesane kapasitesi	340	ml
Verimli Mesane kapasitesi	340	ml
Max. vezikal basınç	113	cmH_2O
Maksimal abdominal basınç	98	cmH_2O
Maximal detrusor basıncı	53	cmH_2O
Pompa Hızı	50	ml/min

Şekil 12. Olgu 3-Tamponlu sistometri.

OLGU 4

39 yaşında hasta, yaklaşık 6 yıldır aniden sıkışıp tuvalete yetişene kadar birkaç damla idrar kaçırma, nadiren öksürürken hapşırırken idrar kaçırma ve doğumdan yaklaşık 6 ay sonra başlayan sarkma şikayeti ile başvurdu. Vaginadaki şişlik hissi, idrarını boşaltmada sorun yaratıyordu. Ara sıra sarkan kısmı içeri iterek idrarını yapmak zorunda kalıyordu. Koitusta kaçak yoktu. Çoğunlukla, idrar akımında yavaşlama, damlama, idrar yaptıktan sonra mesanede doluluk hissi mevcuttu. Özgeçmişinde herhangi bir özellik yoktu. 4 normal doğum öyküsü vardı, maksimum doğum ağırlığı 3950gr'dı. Epizyotomi öyküsü vardı. Düzenli adet görüyordu. Tam idrar tahlili ve idrar kültürü normaldi.

Baden Walker halfway sistemine göre yapılan prolapsus değerlendirmesinde 3° sistosel, 2^+ rektosel, 3^- desensus uteri saptandı. Transvaginal ultrasonografide özellik yoktu. 24 saatlik ped testi 6 gr'dı. Q-tip testi 85°, stres testi negatifti. Pelvik taban kas gücü; dijital palpasyon ile 2/5, perineometre ile 21 cmH_2O'ydu. Vücut kitle indeksi 27kg/m^2'ydi. 4-günlük üriner günlükte ortalama alınan sıvı miktarı 2750 ml, bunun 1150 ml'i kafeinli içecekler, 1600 ml'si su olarak değerlendirildi. Ortalama idrar yapma sayısı 5.75, idrar yapma zorunluluğu 5'di. İdrar kaçırma saptanmadı.

Hastanın tamponsuz üroflowmetrisinde maksimum akım hızı 25 ml/sn, miksiyon volümü 265 ml, rezidüel idrar volümü 5 ml saptandı. (Şekil 13) Tamponlu üroflowmetrisi de benzer şekildeydi.

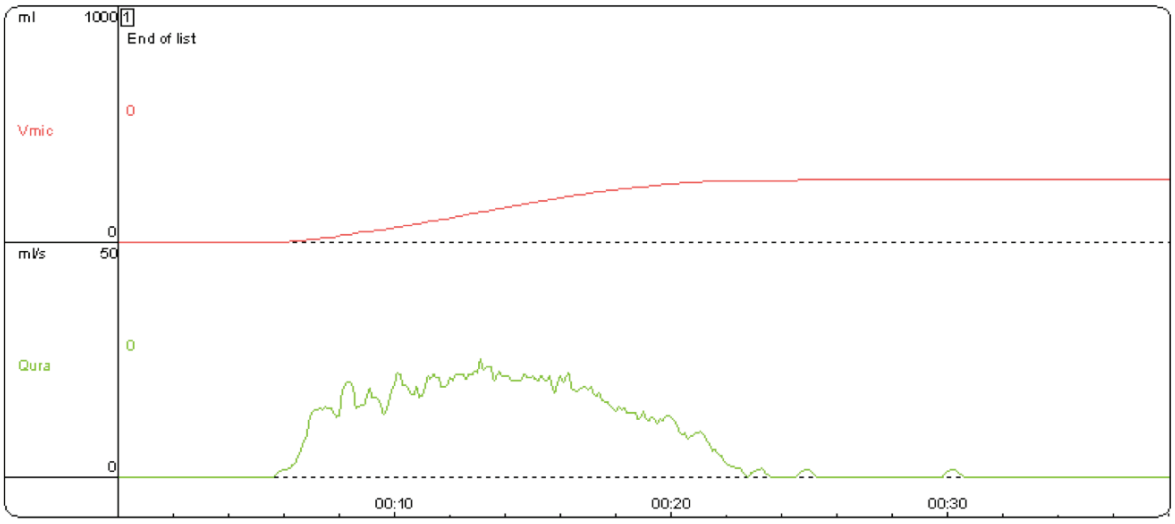
(Şekil 14) Ayakta yapılan tamponsuz sistometrisinde stres ile kaçak görülmedi, inhibe edilemeyen detrusor kontraksiyonu mevcuttu. Mesane kapasitesi 278 ml'ydi. (Şekil 15) Ayakta yapılan tamponlu sistometride mesane kapasitesi 356 ml'ydi, yine detrusor aşırı aktivitesi mevcuttu. (Şekil 16)

Hastaya sakrohisteropeksi, tüp ligasyonu ve kolporrafi posterior yapıldı. Postoperatif 3. yıla dek takipleri olan hastada prolapsus saptanmadı. Hastanın idrar ile ilgili herhangi bir şikayeti yoktu.

Yorum

Bu hasta anamnezinde stres tipinde kaçaklardan şikayetçi olmasına rağmen objektif olarak bakıldığında, stres testi ile, üriner günlük ile sistometri ile bu kaçaklar gösterilememiştir. Stres üriner inkontinans tedavisi için kaçağın objektif olarak gösterilmesi gerekmemektedir.

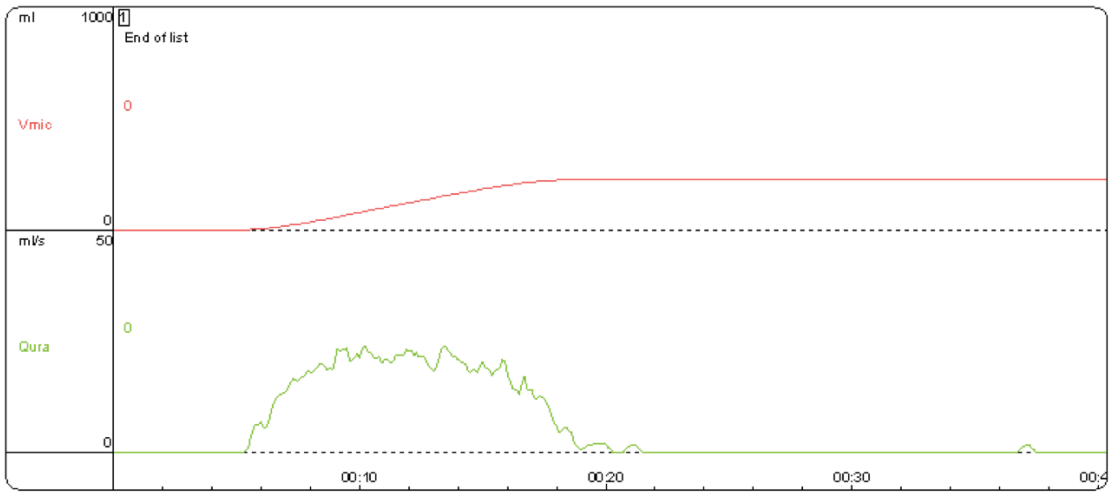
Öte yandan prolapsus ve stres üriner inkontinans şikayetleri olan hastaların bir kısmında yalnızca prolapsus cerrahisi uygulansa da stres üriner inkontinans semptomları kaybolabilmektedir. Bu hastada da bu durum görülmüştür. Yine prolapsus ile birlikte acil inkontinans, sık idrara gitme, sıkışma semptomları görülebilmekte ve prolapsus tedavisi ile birlikte kaybolabilmektedir.



Üroflow sonuçlar

Max. akış hızı	25	ml/s
Max.hıza ulaşma süresi	8	s
İşenen hacim	265	ml
Akış süresi	19	s
İşeme süresi	25	s
Gecikme süresi	5	s
Ortalama akışhızı	14	ml/s
Corrected Qmax	16	sqrt ml
Kalan idrar	5	ml

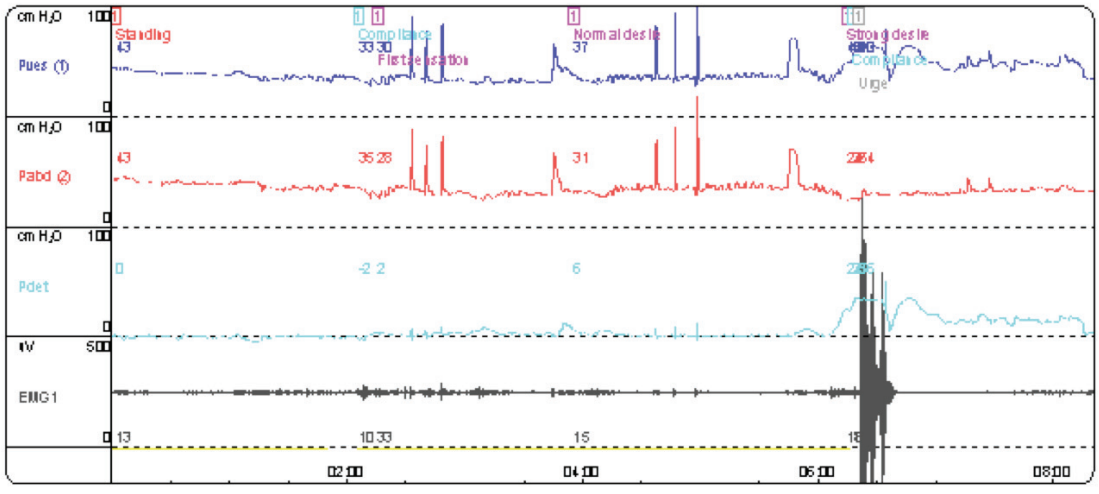
Şekil 13. Olgu 4-Tamponsuz Üroflowmetri



Üroflow sonuçlar

Max. akış hızı	24	ml/s
Max.hıza ulaşma süresi	4	s
İşenen hacim	230	ml
Akış süresi	16	s
İşeme süresi	32	s
Gecikme süresi	5	s
Ortalama akışhızı	14	ml/s
Corrected Qmax	15	sqrt ml
Kalan idrar	5	ml

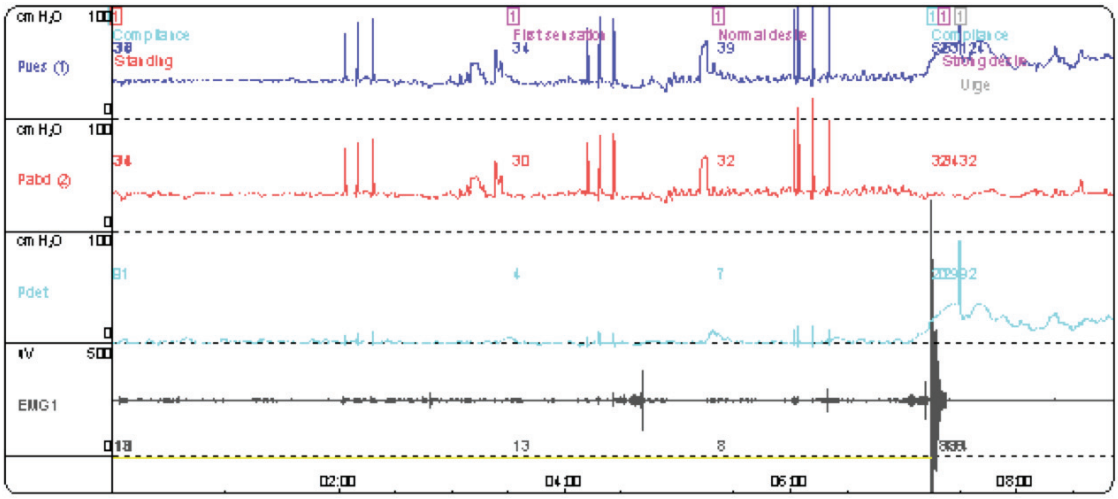
Şekil 14. Olgu 4-Tamponlu Üroflowmetri.



Sistometri sonuçlar

İlk mesane doluluğu	-	ml
Gönderilen hacim	278	ml
Kaçak ile kaybedilen hacim	0	ml
Mesane doluluğu	278	ml
Max. mesane kapasitesi	278	ml
Verimli Mesane kapasitesi	278	ml
Max. vezikal basınç	122	cmH_2O
Maksimal abdominal basınç	118	cmH_2O
Maximal detrusor basıncı	50	cmH_2O
Pompa Hızı	50	ml/min

Şekil 15. Olgu 4- Tamponsuz Sistometri.



Sistometri sonuçlar

İlk mesane doluluğu	-	ml
Gönderilen hacim	356	ml
Kaçak ile kaybedilen hacim	0	ml
Mesane doluluğu	356	ml
Max. mesane kapasitesi	356	ml
Verimli Mesane kapasitesi	356	ml
Max. vezikal basınç	129	cmH_2O
Maksimal abdominal basınç	119	cmH_2O
Maximal detrusor basıncı	92	cmH_2O
Pompa Hızı	50	ml/min

Şekil 16. Olgu 4-Tamponlu sistometri.

OLGU 5

61 yaşında hasta, 6 yıldır devam eden, idrar torbasında sarkma, idrarını yapmakta zorlanma ve idrarını tam boşaltamama şikayetleri ile başvurdu. Hiç idrar kaçırma şikayeti yoktu. Cinsel aktifti. Hastanın 8 yıl önce leiomyoma nedeniyle geçirmiş olduğu total abdominal histerektomi ve bilateral salpingo-ooferektomi öyküsü mevcuttu. Şikayetleri operasyondan 2 yıl sonra başlamıştı. Tıbbi özgeçmişinde özellik yoktu. 3 normal doğum öyküsü vardı. Operasyon ile birlikte cerrahi menopoz öyküsü mevcuttu. Tam idrar tahlili ve idrar kültüründe özellik yoktu.

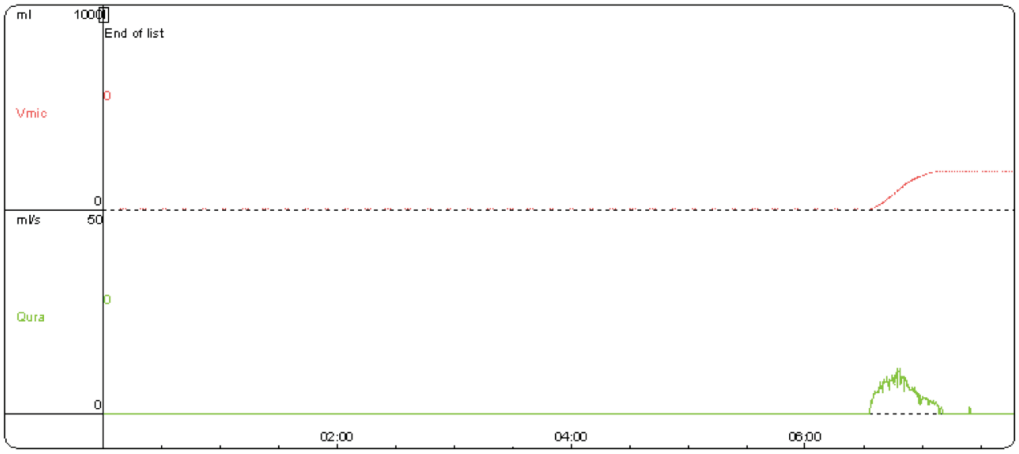
Baden Walker Halfway sistemine göre yapılan prolapsus değerlendirmesinde üretrosel, 3^+ sistosel, 3^+ rektosel, total dome vaginal prolapsusu saptandı. Hiç idrar kaçırmadığı için ped testi ve üriner günlük yapılmadı. Q-tip testi 90°, tamponlu stres testi negatifti. Pelvik taban kas gücü; dijital palpasyon ile 0/5, perineometre ile 6 cmH_2O saptandı. Vücut kitle indeksi 29.5 kg/m^{2}'ydi.

Hastanın tamponsuz üroflowmetrisinde maksimum akım hızı 11 ml/sn, miksiyon volümü 189 ml, rezidüel idrar volümü 90 ml saptandı.(Şekil 17) Tamponlu üroflowmetrisinde maksimum akım hızı 24 ml/sn, miksiyon volümü 346 ml, rezidüel idrar volümü 10 ml saptandı. (Şekil 18) Ayakta yapılan tamponsuz sistometride hiç kaçak görülmedi, mesane kapasitesi 505 ml'ydi. (Şekil 19) Ayakta yapılan tamponlu sistometride ise 208 ml'den itibaren stres tipinde kaçaklar görüldü. Abdominal kaçırma basıncı 108 cmH_2O'ydu. Mesane kapasitesi 508 ml'ydi. (Şekil 20)

Hastaya TOT, sakrokolpopeksi ve Moschowitz operasyonları yapıldı. Operasyon sonrası 2 yıl takipleri olan hastada herhangi bir komplikasyon gelişmedi, prolapsus ve üriner inkontinans şikayeti yoktu.

Yorum

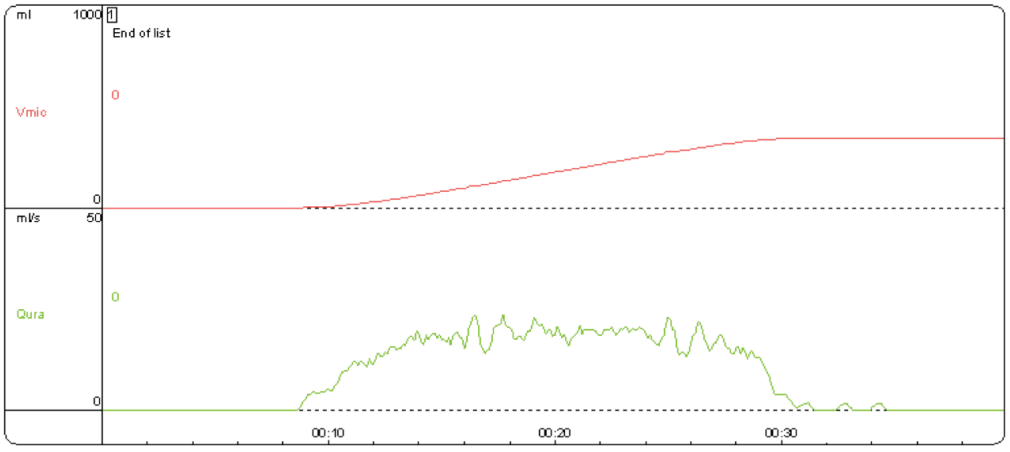
Bu hastada da prolapsus ile maskelenen okkült stres üriner inkontinans saptanmıştır. Okkült stres üriner inkontinans tanısı sistometri ile konulabilmiştir. Nitekim hastaya ayakta prolapsus redükte edildikten sonra yapılan stres testi sonucu da negatif saptanmıştır. Hasta genç ve cinsel aktif olduğu için obliteratif cerrahi yerine rekonstrüktif cerrahi tercih edilmiştir.



Üroflow sonuçlar

Max. akış hızı	11	ml/s
Max.hıza ulaşma süresi	14	s
İşenen hacim	189	ml
Akış süresi	36	s
İşeme süresi	52	s
Gecikme süresi	393	s
Ortalama akışhızı	5	ml/s
Corrected Qmax	14	sqrt ml
Kalan idrar	90	ml

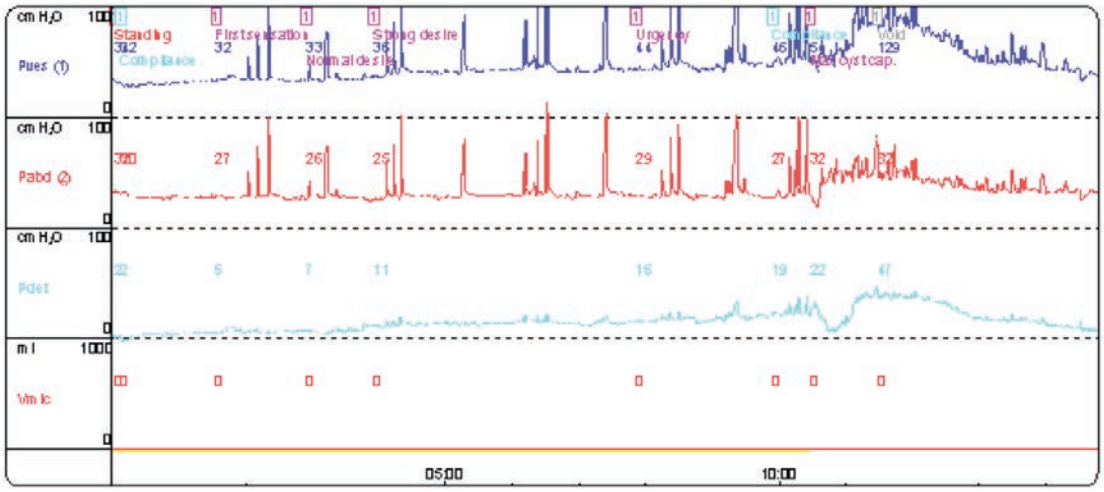
Şekil 17. Olgu 5- Tamponsuz üroflowmetri.



Üroflow sonuçlar

Max. akış hızı	24	ml/s
Max.hıza ulaşma süresi	8	s
İşenen hacim	346	ml
Akış süresi	24	s
İşeme süresi	26	s
Gecikme süresi	8	s
Ortalama akışhızı	14	ml/s
Corrected Qmax	19	sqrt ml
Kalan idrar	10	ml

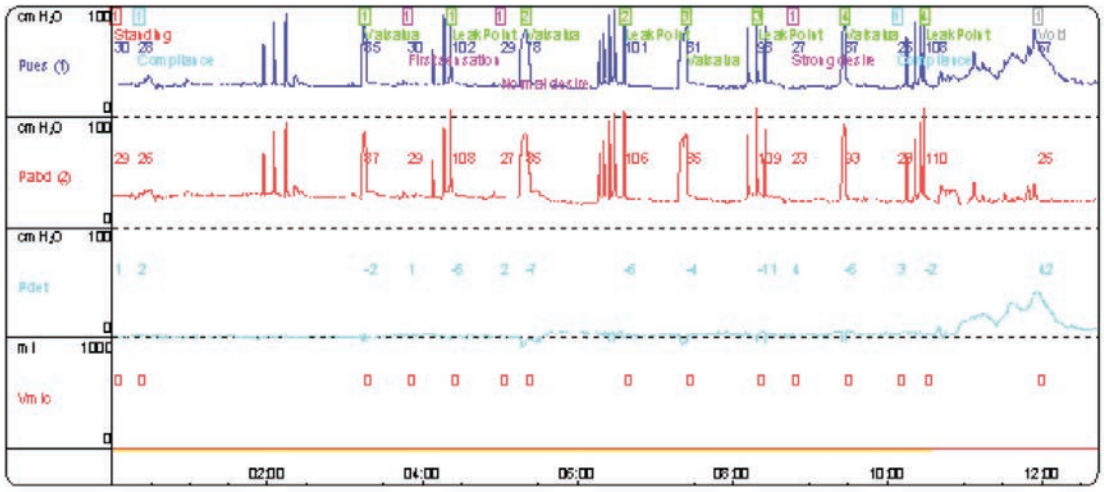
Şekil 18. Olgu 5- Tamponlu üroflowmetri.



Sistometri sonuçlar

İlk mesane doluluğu	-	ml
Gönderilen hacim	505	ml
Kaçak ile kaybedilen hacim	0	ml
Mesane doluluğu	505	ml
Max. mesane kapasitesi	505	ml
Verimli Mesane kapasitesi	505	ml
Max. vezikal basınç	138	cmH_2O
Maksimal abdominal basınç	115	cmH_2O
Maximal detrusor basıncı	47	cmH_2O
Pompa Hızı	50	ml/min

Şekil 19. Olgu 5- Tamponsuz sistometri.



Sistometri sonuçlar

İlk mesane doluluğu	-	ml
Gönderilen hacim	508	ml
Kaçak ile kaybedilen hacim	0	ml
Mesane doluluğu	508	ml
Max. mesane kapasitesi	508	ml
Verimli Mesane kapasitesi	508	ml
Max. vezikal basınç	108	cmH_2O
Maksimal abdominal basınç	110	cmH_2O
Maximal detrusor basıncı	42	cmH_2O
Pompa Hızı	50	ml/min

Şekil 20. Olgu 5- Tamponlu sistometri

20 Pediatrik Hasta Grubu Ürodinami Örnekleri

Dr. Tayfun Oktar, Dr. M. İrfan Dönmez

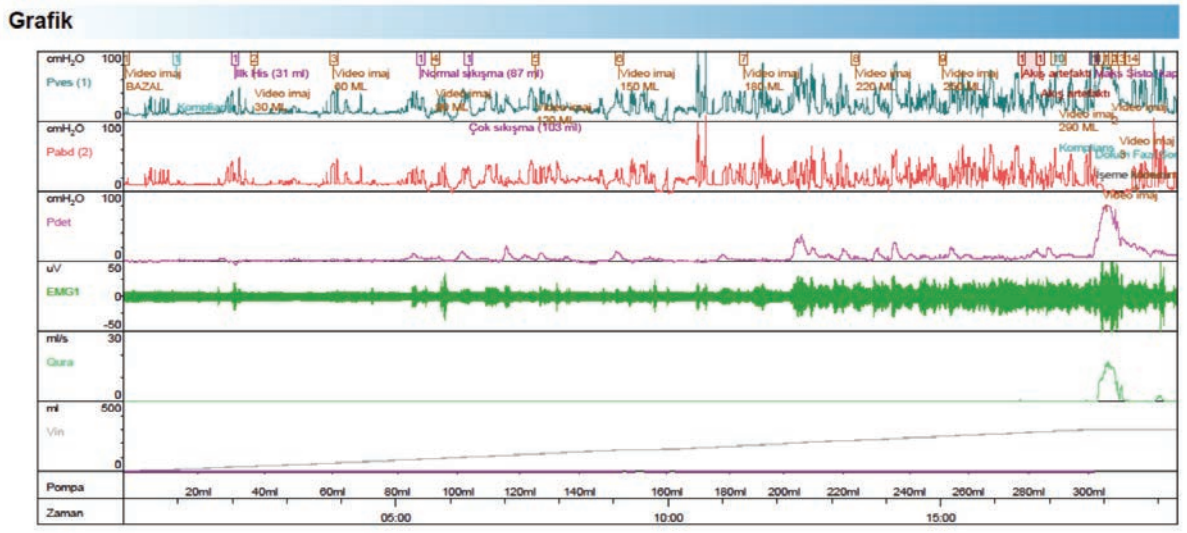
Çocuk ürolojisi pratiğinde ürodinamik değerlendirme önemli bir yer tutmaktadır. Nöropatik mesaneli hastalar başta olmak üzere özellikle alt üriner sistemi ilgilendiren hastlıklarda videoürodinami önemli bir tanı ve takip aracıdır. Ürodinamik çalışmalar temel kaide olarak tedaviyi değiştirecek bir sonuç bekleniyorsa ya da verilmiş olan tedaviye yanıt alınamıyorsa yapılmalıdır. Nöropatik (spina bifida, meningomyelosel, tethered kord sendromu vb) veya non-nöropatik alt üriner sistem disfonksiyonu bulunan hastaların ürodinami ile değerlendirilmesi üst üriner sistemin yüksek basınca maruz kalıp kalmadığı konusunda daha objektif bilgi verebilir ve böylece üst üriner sistemin bozulmasını engelleyecek tedbirler alınabilir. Ayrıca, bu hastaların klinik gidişatında kötüye gidiş olması (kontinans durumunda değişiklik vb) durumunda, renal transplantasyon hazırlığı yapıldığı esnada veya herhangi bir alt üriner sistem cerrahisi planlandığında ürodinamik değerlendirme yapılması gereklidir [1]. Çocuk hastaların ürodinamik değerlendirmesi yapılırken dikkat edilmesi gereken bazı husular aşağıda özetlenmiştir.

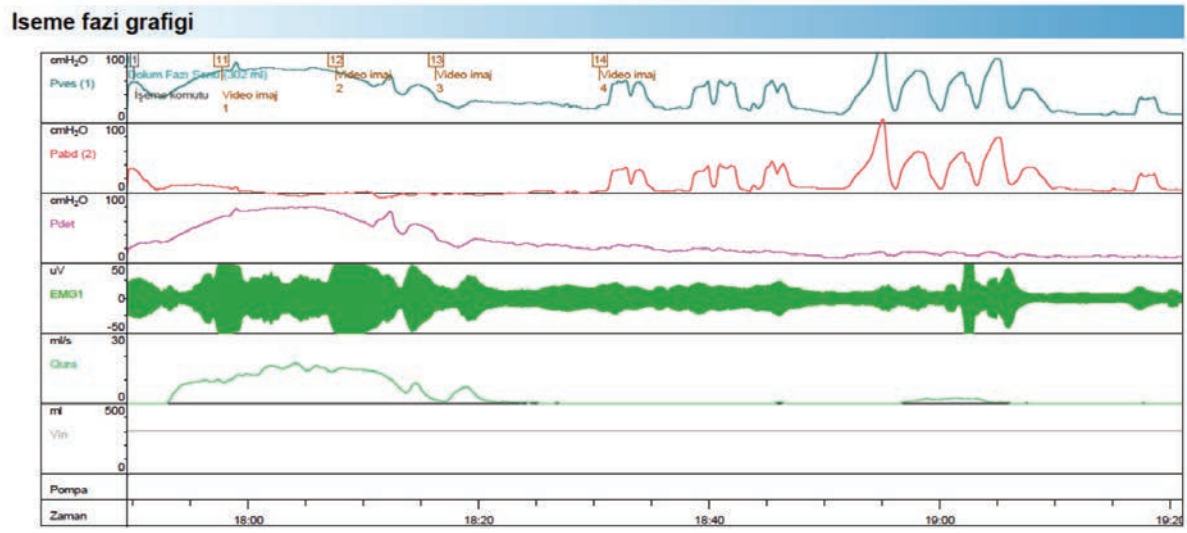
Öncelikle infüzyon yapılacak suyun vücut sıcaklığında olmasına, ortamın sıcaklığının ve dizaynının çocuklar için optimal olmasına çalışılmalıdır. Çocukların, anne-babaları veya bakıcıları ile birlikte işleme alınıp yaşlarına uygun çizgi film izletilmesi uyumlarını artırarak yapılan tetkikin kalitesini yükseltecektir. Ürodinamik değerlendirme yapılırken istenen anatomik detayların ('spinning top' üretra, vezikoüreteral reflü, mesane konturları vb) ortaya konması planlandığında videoürodinami yapılması oldukça önemlidir. Çocuklarda konstipasyon rektal basınç ölçümleri olumsuz etkileyebilmektedir, bu sebeple işlem öncesi uygun barsak temizliğinin (pediatrik lavman kullanılarak) yapılması önerilmektedir. Videoürodinami öncesi boş film alınması rutin bir uygulama olmalıdır. İnfüzyon hızının yaşa uygun olmasına dikkat edilmelidir (Yaşa göre beklenenen mesane kapasitesinin %5-10'unun ml/dk cinsinden verilmesi gereklidir) [1,2]. Uygun çapta üretral kateter kullanımına dikkat edilmeli ve işleme başlarken kateterizasyon sonrası mesanedeki rezidü idrar tayini yapılmalıdır.

Özellikle infantlarda yapılacak ürodinamik değerlendirmelerde çocuğun ağlamasına bağlı olarak artefaktlar görülebilmektedir. Bu durumun engellenebilmesi için çocuğun olabildiğince rahat ettirilmesi gereklidir. Bu hastalardaki sıkıntı genellikle ilk kateterizasyon esnasındaki anksiyeteye bağlı oluşur. Kateterizasyon sonrasında çocuklar nispeten daha uyumludurlar. Bu sebeple, bazı gruplar infantlarda ve uyumsuz hastalarda işlemin başlangıcında inhalasyon yolu ile indüksiyon anestezisi yardımıyla kateterizasyon yapılmasını önermektedir. Bir çalışmada 3-7 yaş arası çocuklara sedasyon ile daha kolay ürodinamik çalışma yapılabileceği ortaya konmuştur[3]. Ayrıca sedasyon amacıyla intranazal 0.5 mg/kg midazolam kullanılan bir çalışmada ürodinamik parametreler üzerine etki etmeden işlemi kolaylaştırdığı saptanmıştır [4]. Son olarak, ketamin ve midazolam ile intravenöz anestezi verilen iki hasta grubunun karşılaştırıldığı bir çalışmada ürodinamik parametelerde değişikliğe sebep olmadan iki ilacın da benzer sedasyon sağladığı gösterilmiştir [5].

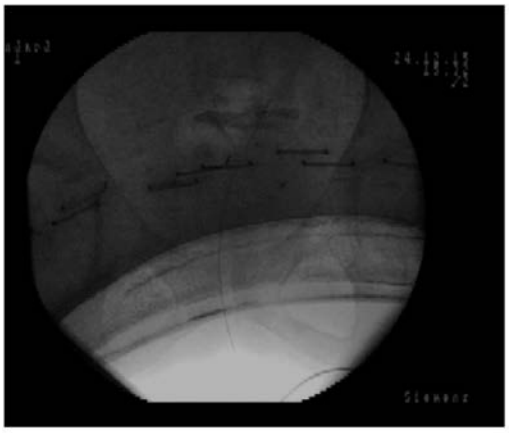
OLGU-1

9 yaşında gündüz ve gece idrar kaçırma şikayeti olan, tek taraflı vezikoüreteral reflü nedeniyle takipli kız çocuğun videoürodinamisi aşağıda verilmiştir.

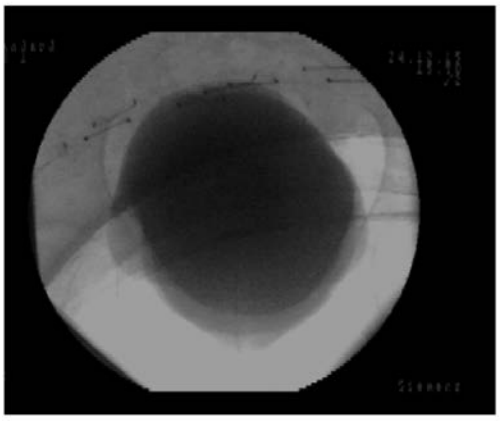




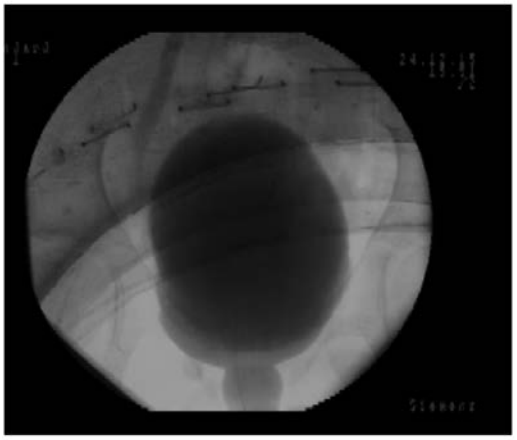
0 ml



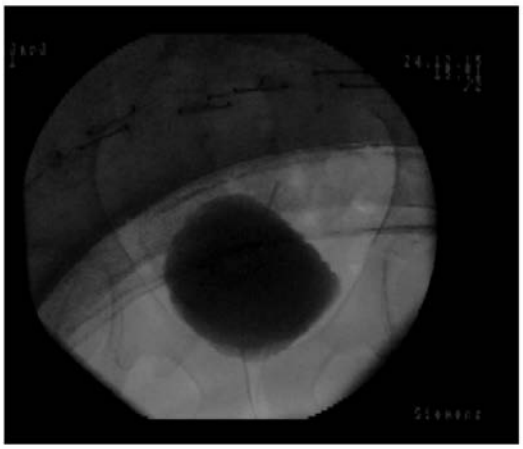
Time	00:02
Akis	0 ml/s
Isenen hacim	0 ml
Mesane dolulugu	0 ml
Pves (1)	14 cmH_2O
Pabd (2)	13 cmH_2O
Pdet	1 cmH_2O



Time	17:09
Akis	0 ml/s
Isenen hacim	0 ml
Mesane dolulugu	289 ml
Pves (1)	25 cmH_2O
Pabd (2)	18 cmH_2O
Pdet	7 cmH_2O



Time	18:07
Akis	141 ml/s
Isenen hacim	178 ml
Mesane dolulugu	124 ml
Pves (1)	73 cmH_2O
Pabd (2)	-1 cmH_2O
Pdet	74 cmH_2O



Time	18:30
Akis	0 ml/s
Isenen hacim	281 ml
Mesane dolulugu	21 ml
Pves (1)	24 cmH_2O
Pabd (2)	3 cmH_2O
Pdet	21 cmH_2O

Raporlama:

İşlem öncesi rezidü idrar: 30 ml
Dolum hızı: 16 ml/dk

Dolum fazı:

İlk dolum hissi: 31ml
İlk işeme hissi: 87 ml
Şiddetli işeme hissi: 103 ml
Sistometrik kapasite: 303 ml
Kompliyans: 37 ml/cmH_2O
İdrar kaçırma saptanmadı.
VUR başladığındaki mesane kapasitesi ve basıncı: 133 ml, 24 cmH_2O
DLPP: (-)

İşeme fazı:

Maksimum akış hızı: 17,2 ml/s
Maksimum hıza ulaşma süresi: 11 s
Maksimum akımda Pdet: 79 cmH_2O
İşenen hacim: 296 ml
Akış süresi: 43 s
İşeme süresi: 85 s
Ortalama akış hızı: 6,9 ml/s
İşlem sonrası rezidü idrar miktarı: 9 ml

Ürodinami yorumu:

Detrusör aşırı aktivitesi mevcut.
Mesane kompliyansı normal.
Mesane kapasitesi 303 ml olarak görülmekle birlikte 133 ml de VUR başladığı göz önünde bulundurulmalıdır.
İşeme fazında detrusor -sfinkter uyumsuzluğu var.

Klinisyen Yorumu:

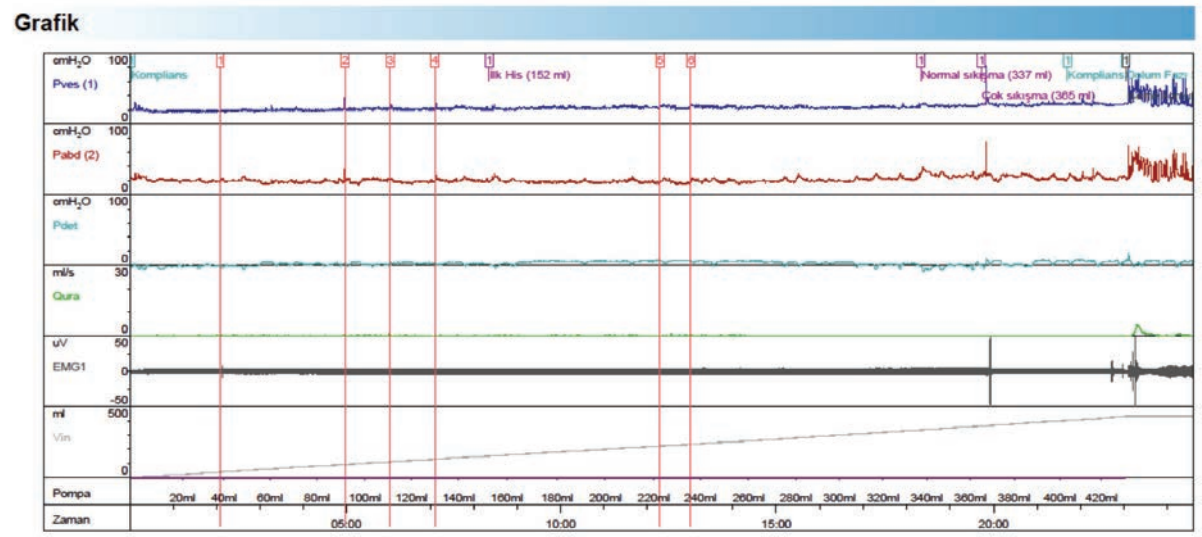
Hastanın işlem boyunca huzursuz olduğu abdominal basınç trasesinde görülmektedir. Hastada dolum fazında detrusor aşırı aktivitesi olduğu gözlenmektedir, ancak bunun herhangi bir kaçırmaya sebep olmadığı ve detrusör basıncının 40 cmH_2O'yu geçmediğine dikkat edilmelidir.

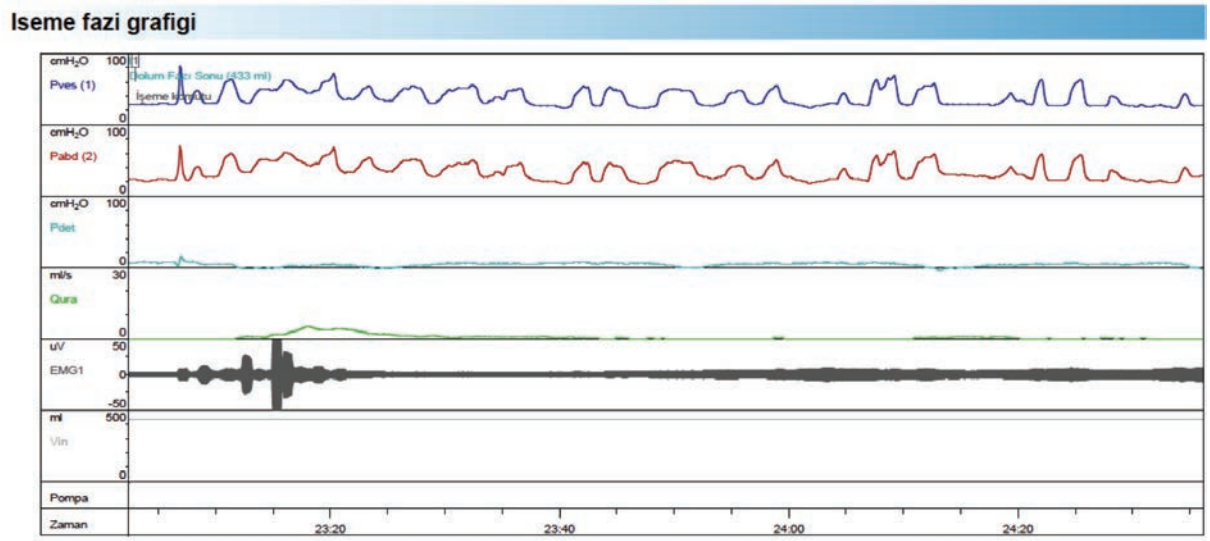
Ayrıca;

a. Videoürodinami öncesi boş film alınması rutin bir uygulama olmalıdır.
b. Dolum esnasında belirli aralıklarla (beklenen mesane kapasitesine göre ve olabildiğince düşük sayıda) görüntü alınması önemlidir.
c. İşeme fazında görüntü alınması 'spinning top' üretra ve vezikoüreteral reflü değerlendirmesi için gereklidir.
d. İşeme fazı bittikten sonra görüntü ile kalan rezidü skopik olarak görüntülenmelidir.
e. Hastanın işeme fazı grafiğine bakıldığında skopik olarak izlenen disfonksiyonel işemenin (–detrusor - sfinkter uyumsuzluğunun) elektromiyografik olarak verifiye edildiği görülmektedir.

OLGU-2

13 yaşında meningomiyelosel nedeniyle opere olmuş olan ve nöropatik mesane sebebiyle takip edilmekte olan hastanın sistometrisinde;





Raporlama:

İşlem öncesi rezidü idrar: TAK ile boşaltıyor.
Dolum hızı: 18 ml/dk

Dolum fazı:

İlk dolum hissi: 152 ml
İlk işeme hissi: 337 ml
Şiddetli işeme hissi: 365 ml
Sistometrik kapasite: 433 ml
Kompliyans: 150 ml/cmH_2O
İdrar kaçırma saptanmadı.
DLPP: (-)

İşeme fazı:

Maksimum akış hızı: 5 ml/s
Maksimum hıza ulaşma süresi: 6 s
Maksimum akımda Pdet: 1 cmH_2O
İşenen hacim: 49 ml
Akış süresi: 47 s

İşeme süresi: 79 s
Gecikme süresi: 10 s
Ortalama akış hızı: 1.0 ml/s
İşlem sonrası rezidü idrar miktarı: 385 ml

Test yorumu:

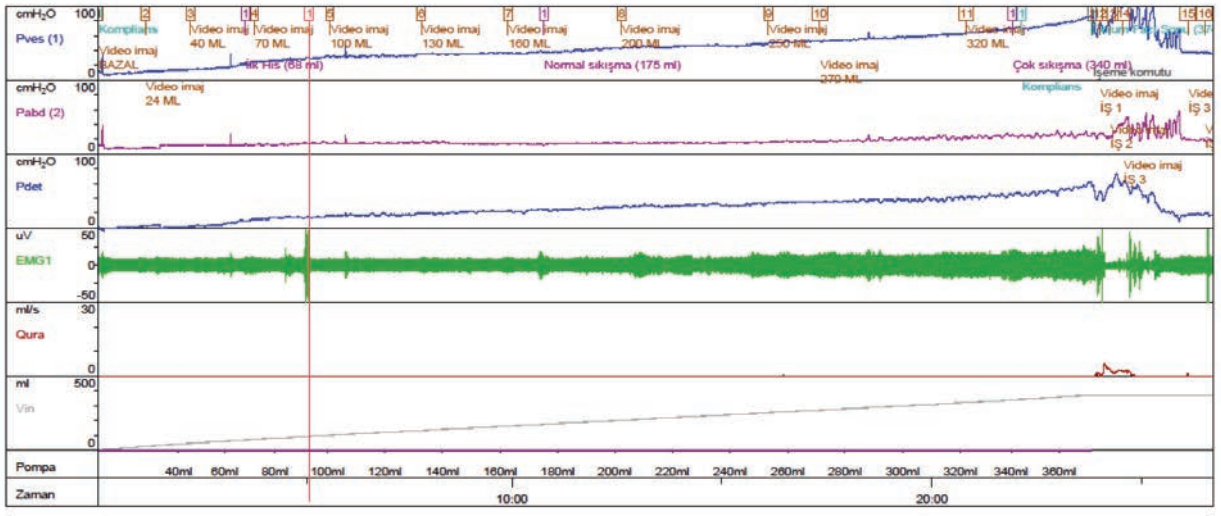
Kompliyans normal
Kapasite normal
Hasta abdominal basıncı artırarak 49 cc işeyebilmiştir. Rezidü idrar TAK ile boşaltılmıştır.

Klinisyen Yorumu:

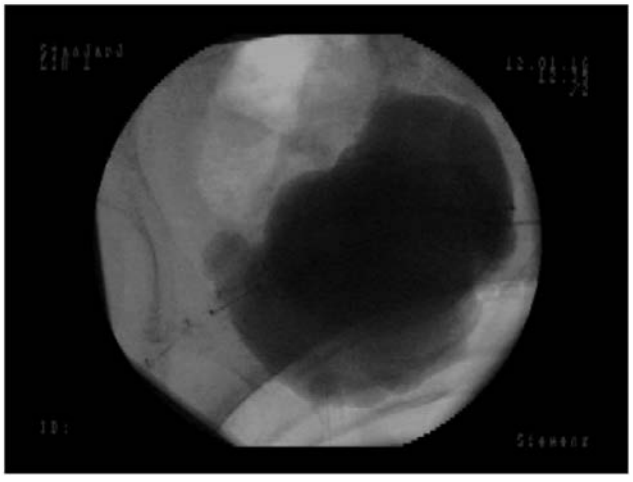
a. Hastada detrusor basıncının dolum ve işeme fazlarında hiç değişmediği gözlenmektedir. Detrusör basıncının artmadığı bu gibi durumlarda transducer kontrolü amacıyla hastayı aralıklı olarak öksürtmek önemlidir.
b. Hastada işemenin yalnızca abdominal kasların kasılarak credé manevrasıyla yapıldığına dikkat ediniz. Bu hastalarda dolumun beklenen mesane kapasitesinin %150'sine kadar yapılması tanı için gereklidir.

OLGU-3

16 yaşında spina bifida sebebiyle nöropatik mesanesi olan hastada yapılan videoürodinamik incelemede;



270 ML



Raporlama:

İşlem öncesi rezidü idrar: TAK ile boşaltıyor.
Dolum hızı: 16 ml/dk

Dolum fazı:

İlk dolum hissi: 68 ml
İlk işeme hissi: 175 ml
Şiddetli işeme hissi: 340 ml
Sistometrik kapasite: 374 ml
Kompliyans: 8 ml/cmH_2O
İdrar kaçırma saptanmadı.
DLPP: (-)
VUR başladığındaki mesane kapasitesi ve basıncı: Dolum fazinda 271 ml Pdet 36 cmH_2O iken sağ VUR (+)

İşeme fazı:

Maksimum akış hızı: 5,2 ml/s
Maksimum hıza ulaşma süresi: 12 s
Maksimum akımda Pdet: 40 cmH_2O
İşenen hacim: 100 ml
Akış süresi: 53 s
İşeme süresi: 132 s
Gecikme süresi: 6 s
Ortalama akış hızı: 1.9 ml/s
İşlem sonrası rezidü idrar miktarı: 275 ml
İşeme fazında Pdet 61 cmH_2O iken sağ VUR (+)

Test yorumu:

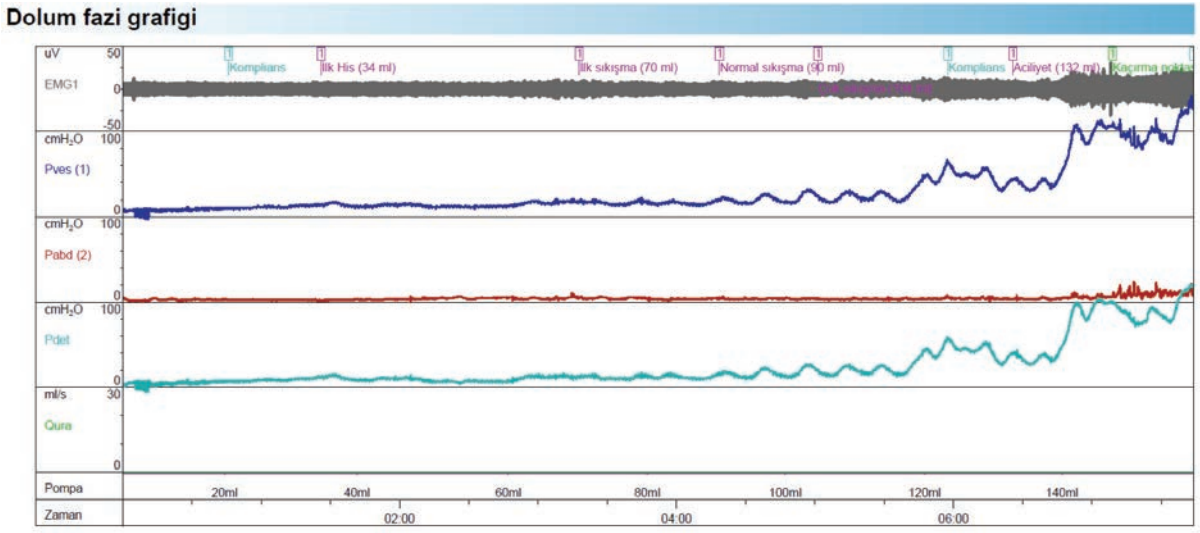
Azalmış detrusor kompliyansı
İşeme fazında detrusor basınçları artmasına ve EMG aktivitesi azalmasına rağmen efektif işeme gözlenmemiştir (VUR'a ikincil ?)

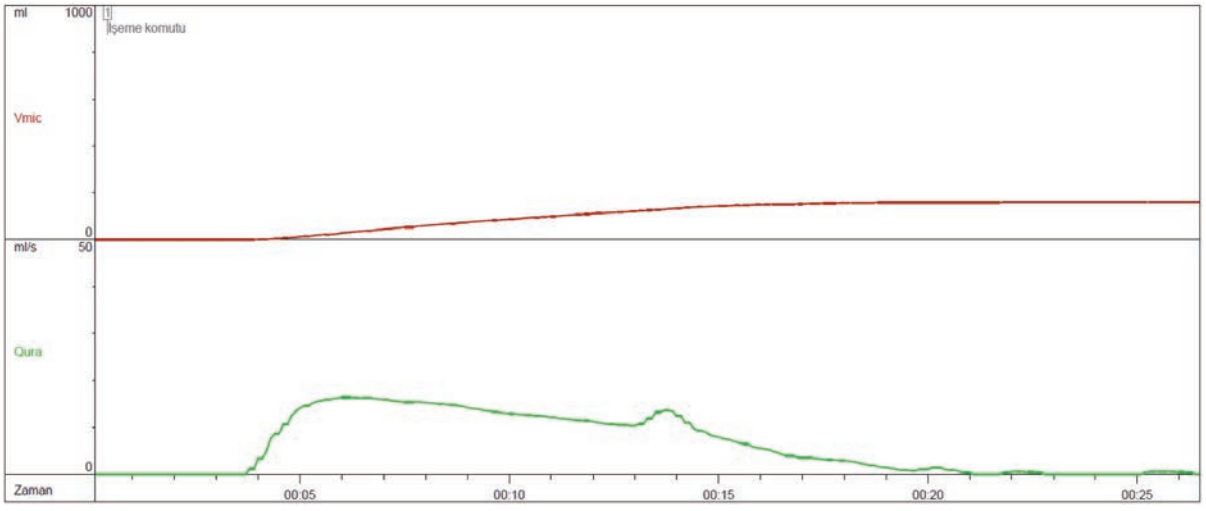
Klinisyen Yorumu:

a. Azalmış mesane kompliyansı dikkat çekmektedir. Abdominal basınç sabit iken detrusor basıncının progresif artışı görülmektedir.
b. 271 cc dolulukta 36 cmH_2O basıçta ileri derecede trabeküle mesane ve işeme fazında Pdet 61 cmH_2O iken sağa vezikoüreteral reflü izlenmektedir. Vezikoüreteral reflünün başladığı basınç ve mesane hacmi, tedavi planlaması yapılırken oldukça önemlidir.

OLGU-4

12 yaşında erkek hasta; sık idrara çıkma, sıkışma tarzında idrar kaçırma şikayetleri ile başvurmuş ve klinik değerlendirme sonucu aşırı aktif mesane ön tanısı ile antikolinerjik tedavi başlanmıştır. Ancak tedaviye rağmen semptomlarda anlamlı düzelmeme olmaması üzerine ürodinami yapılmıştır. Nörolojik değerlendirmesi normaldir.





Dolum fazı:

İlk dolum hissi: 34 ml
Sıkışma hissi: 104 ml
Sistometrik kapasite: 158 ml
Kompliyans: 3,8 ml/cmH_2O
İnhibisyonsuz kontraksiyon (+)
DLPP: 100 cmH_2O

İşeme fazı:

Maksimum akış hızı: 15.5 ml/s
İşenen hacim: 162 ml
Akış süresi: 20 s
Ortalama akış hızı: 8,3 ml/sn
İşlem sonrası rezidü idrar miktarı: 0

Klinisyen Yorumu:

Bu hastada ciddi detrusor aşırı aktivitesi mevcuttur. Mesane kapasitesi ve kompliyansında azalma görülmektedir. Yüksek basınçlı mesane, azalmış kompliyans ve DLPP'nin 100 cmH_2O olması, üst üriner sistemin etkilenme riskini arttırmaktadır.

Kaynaklar

1. Hoebeke, P., Raes, A., Vande Walle, J. et al.: Urodynamics in children: what and how to do it? Acta Urol Belg 1998; 66: 23
2. Bauer, S. B., Nijman, R. J., Drzewiecki, B. A. et al.: International Children's Continence Society standardization report on urodynamic studies of the lower urinary tract in children. Neurourol Urodyn; 2001;534: 640.
3. Sweeney, H., Rzepski, B., Hochman, H. et al.: Identifying characteristics of children requiring sedation for urodynamics. Urol Nurs 2008; 28: 269
4. Bozkurt, P., Kilic, N., Kaya, G. et al.: The effects of intranasal midazolam on urodynamic studies in children. Br J Urol 1996; 78: 28.
5. Thevaraja, A. K., Batra, Y. K., Rakesh, S. V. et al.: Comparison of low-dose ketamine to midazolam for sedation during pediatric urodynamic study. Paediatr Anaesth 2013; 23: 415.

Dizin

A

Abdominal işeme, 87
Abrams-Griffiths Nomogramı, 47
Acil işeme hissi, 8
Akım hızı, 84
Akım süresi, 84
Akış hızı, 42
Akış zamanı, 42
Akontraktil detrüsör, 44
Akut prostatit, 90
Alfa bloker, 141
ALPP, 37
Alt üriner sistem, 3
Ambulatuar ürodinami, 9
Anal sfinkter, 79
Antikolinerjik, 141, 176
Aralıklı-kesintili işeme, 84
Artçı kontraksiyonlar, 75
Artefakt, 67
Artefaktların yorumlanması, 71
Aşırı aktif mesane, 101
Atrofik vaginit, 156

B

Baden Walker Halfway, 156
Bağlantı arızası, 30
Basınç akım çalışması, 8, 26, 41
Basit ürodinami, 14
Başlangıç istirahat basıncı, 30
Benign prostat hiperplazisi, 57
Betanekol, 119
Blaivas-Groutz nomogramı, 45
Botulinum toksin enjeksiyonu, 120
Burch kolposüspansiyon, 153

C

Canlı sinyal, 72
CHESS nomogramı, 46
Crede, 145
Crede manevrası, 150

Ç

Çift lümenli kateterler, 7

D

Detrusor kasılması, 5
Detrusor yetersiz aktivitesi, 113

Detrüsör aşırı aktivitesi, 101, 108
Detrüsör düz kas dissinerjisi, 50
Detrüsör eksternal sfinkter dissinerjisi, 50
Detrüsör kontraktilitesi, 44
Disfonksiyonel işeme, 51, 127
DLPP, 37
Dolum evresi, 68
Dolum sistometri, 33

E

Eksternal sfinkter, 51
Elektromyografi, 6
Elektromyogram, 8
Elmiron, 147
EMG, 27
Erkekte mesane çıkım obstrüksiyonu, 137

F

Fazik detrüsör aşırı aktivitesi, 37
Floroskopi, 52
Fonksiyonel üretral uzunluk, 8

G

Guarding refleksi, 124
Guillane Barre sendromu, 115
Güçlü işeme isteği, 8
Günübirlik (ambulatory) ürodinami, 26

H

Hava kanallı transducer, 17
Hidroüreteronefroz, 51
Histerektomi, 153

I

ICS Nomogramı, 47
ICS standart bilgiler broşürü, 27
ICS Standart Ürodinami Protokolü, 26
ICS Standart Ürodinami Testi, 26
International Continence Society (ICS), 4

İ

İleri ürodinami, 14
İlk işeme hissi, 8, 35
İnfüzyon, 132
İntravezikal PGE2, 119
İntrinsik sfinkter disfoksiyonu, 107
İnvaziv (girişimsel) ürodinami, 25
İnvaziv ürodinamik testler, 67
İşeme bozuklukları semptom skoru, 65, 123
İşeme evresi, 69
İşeme günlüğü, 65
İşeme sistoüretrogramı, 148
İşeme sonrası rezidüel volüm, 26
İşenen miktar, 26
İyi ürodinami uygulamaları, 25

K

Kaçırma noktası basıncı, 31, 37
Kadında mesane çıkım obstrüksiyonu, 147
Kateterin çıkması, 30
Kateterin irigasyonu, 30
Kateterin yerinden çıkması, 77
Kateterin yıkanması, 78
Kateter tip transducer, 16
Kesintili işeme şekli, 87
Kolporrafi anterior, 157
Kompleks ürodinami, 14
Kompliyans, 36, 97
Kontraksiyon sonrası, 31
Kontrast, 52

L

linPURR Nomogram (Schafer), 46
Liverpool, 6

M

Madersbacher sınıflaması, 55
Maksimum akıma ulaşılan zaman, 42
Maksimum akımda detrüsör basıncı, 42

Maksimum akış hızı, 42
Maksimum anestetik mesane kapasitesi, 38
Maksimum detrüsör basıncı, 42
Maksimum sistometrik kapasite, 8, 38
Maksimum üretral basınç, 8
Maksimum üretral kapanma basıncı, 8
Mesane, 68
Mesane boynu, 51
Mesane çıkım direnci, 5
Mesane çıkım obstrüksüyonu, 45
Mesane dışakım obstrüksiyonu, 29
Mesane disfonkisyonu, 107
Mesane dolumu ilk hissi, 8
Mesane hacmi, 5
Mesane kasılabilirlik indeksi, 45
Mesane sfinkter koordinasyonu, 123
Miksiyon miktarı, 42
Miksiyon zamanı, 42
Moschowitz, 165
Multipl skleroz, 59, 144, 115

N

Nitrik oksit, 120
Nodül, 137
Noktiüri, 149
Nomogramlar, 45
Noninvaziv (girişimsel olmayan) ürodinami, 26
Normal kontraktilite, 44
Nörojen mesane, 50
Nörolojik hastalıklarda ürodinami, 57

O

Obstrüksiyon, 85
Okkült stres üriner inkontinans, 166
Organ prolapsusu, 153
Ortalama akış hızı, 42
Otonomik disrefleksi, 62
Otonom sinir sistemi, 55

Ö

Öksürük basınç piki, 30
Öksürük ile oluşan ürodinamik sinyal, 72
Ölü sinyal, 30
Özel floroskopi masası, 52

P

Pabd, 33
Parkinson hastalığı, 57
Pdet, 33
Pediatrik hasta grubu ürodinami örnekleri, 65, 169
Pelvik cerrahi, 115
Pelvik kas elektromiyografisi (EMG), 27
Pelvik organ prolapsusu, 153
Pelvik tabanın fonksiyonu, 51
Perineometre, 165
Plasebo, 119
Plato, 86
Pompa titreşimleri, 30, 79
Postmenopozal, 153
Postvoiding rezidü, 6
Prostatektomi sonrası inkontinans, 107
PSA, 137
Pves, 33

R

Radikal prostatektomi, 107
Rektal balon kateter, 7
Rektal kontraksiyonlar, 31, 76
Restriktif işeme patterni, 86

S

Sakral nöromodulasyon, 120
Sakrokolpopeksi, 165
Sıkışma, 131, 176
Siroky, 6
Sistometri, 7, 26
Sistometrik kapasite, 38
Sistometri uygulaması, 28
Sistometrogram, 7
Sistosel defekti, 149
Sistoskopi, 5
Spina bifida, 174
Spinal kord yaralanması, 62
Stres üriner inkontinans, 107
Subüretral sling, 51
Sulu sistemler, 16
Sulu sistem rektal kateter, 16
Suprasakral lezyon, 133
Supra spinal nörolojik hastalıklar, 57
SVH, 58

Ş

Şiddetli işeme hissi, 35

T

Tamponlu stres testi, 153
Tamponlu üroflowmetri, 165
Tamponsuz sistometri, 154
Tamponsuz üroflowmetri, 165
Temiz aralıklı kateterizasyon, 119
Terminal detrüsör aşırı aktivitesi, 37
TOT, 154
Translabiyal ultrason, 148
Transvaginal tape, 147
TUR-P, 120
TVT, 93

U

Ultrason, 66
Under active mesane, 113
Underaktif kontraktilite, 44
Urgency (acil işeme hissi), 8
Utangaç işeme sendromu, 83

Ü

Üretra basınç profili, 27
Üretra darlığı, 5
Üretra erozyonu, 148
Üretra hipermobilitesi, 149
Üretral basınç profili, 8
Üretral darlık, 110
Üretral kapanma basınç profili, 8
Üretral rezistans, 44
Üriner inkontinans, 107
Ürodinamik incelemeler, 66
Ürodinamik testler, 115
Ürodinami masası, 22
Ürodinami stres testi, 31
Ürodinami uygulama protokolleri, 28
Ürodinami ünitesi, 11
Üroflowmetri, 5, 14, 26, 66, 115
Ürosepsis, 51

V

Valsalva, 145
Vezikal kateter, 16
Vezikoüreteral reflü, 50
Videoürodinami, 9, 14, 49
VUR, 63

Y

Yanıltıcı işeme eğrileri, 87
Yetersiz basınç iletisi, 30
Yük hücre, 5
Yüksek detrusor basıncı, 9

BPH ile maçta
ideal skor için...

- Bilinen en üroselektif α-blokerdir.[1]
- BPH'a bağlı en rahatsız edici semptomları (sık idrara çıkma, noktüri, mesaneyi tam boşaltamama hissi) eş zamanlı gidermede tamsulosinden daha etkindir.[2]
- Noktüri tedavisinde etkindir.[2]
- Kardiyovasküler güvenliliği kanıtlanmıştır.[2,4]
- Hızlı etki başlangıcına sahiptir (2-6 saat).[3]
- PDE-5 inhibitörleri ve antihipertansif ilaçlarla birlikte güvenle kullanılabilir.[2,5,6]
- İlaç değişim oranı diğer α-blokerlere oranla daha düşüktür.[7]

Referanslar: 1. Tatemichi S. et al. α1-adrenoceptor subtypeselectivity and organ specificity of silodosin, The Pharmaceutical Society of Japan 2006, 126,209-216 **2.** Montorsi F. Profile of Silodosin. In: Eur Urol Suppl 2010; 9(4) **3.** Marks L S et al; Rapid efficacy of the highly selective α1A-adrenoceptor antagonist silodosin in men with signs and symptoms of bening prostatic hyperplasia: Pooled results of 2 phase 3 studies, The Journal of Urology® 2009, Vol.181,2634-2640 **4.** Silodosin Integrated Summary of safety, September 2008, data on file **5.** Summary of product characteristics-EMEA, January 2010 **6.** MacDiarmid SA et al; Lack of Pharmacodynamic Interaction of Silodosin, a Highly Selective α1a-Adrenoceptor Antagonist, With the Phosphodiesterase-5 Inhibitors Sildenafil and Tadalafil in Healty Men Urology 2010, Volume 75, Issue 3, Pages 520-525 **7.** Kim TN et al., Focus on the reasons for prescription change of α1-blockers in patients with lower urinary tract symptoms suggestive of bening prostatic hyperplasi, Urology 2014; 84(2): 427-432

BEŞERİ TIBBİ ÜRÜNÜN ADI: UROREC® 8 mg/4mg kapsül **ETKİN MADDE:** Her bir kapsülde 8 mg/4 mg silodosin içerir. **ENDİKASYONLARI:** Benign prostat hiperplazisi (BPH) belirti ve semptomlarının tedavisinde kullanılır. **POZOLOJİ:** Önerilen doz günde 1 kapsül UROREC 8 mg' dır. Özel hasta gruplarında, bir kapsül UROREC 4 mg önerilir. Tercihen hergün aynı saatte yemekle alınmalıdır. Kapsül kırılmamalı ya da çiğnenmemeli, 1 bardak suyla bütün olarak yutulmalıdır. Böbrek yetmezliği: Hafif böbrek yetmezliği olanlarda (CLCR 50 – 80 ml/dak) doz ayarlaması gerekli değildir. Orta derecede böbrek yetmezliği (CLCR 30 - 50 ml/dak) olanlarda başlangıç dozu günlük 4 mg olarak önerilmektedir, hastaların bireysel cevabına bağlı olarak bir haftalık tedaviden sonra doz günde bir defa 8 mg'a yükseltilebilir. Ciddi böbrek yetmezliği (CLCR <30 ml/dak) olan hastalarda kullanımı önerilmez. Karaciğer yetmezliği: Hafif – orta derecede karaciğer yetmezliği olanlarda doz ayarlaması gerekli değildir. Ciddi karaciğer yetmezliği olan hastalarda kullanımı önerilmemektedir. Pediyatrik popülasyon: Çocuk ve ergenlerde UROREC kullanımı için uygun bir endikasyon bulunmamaktadır Geriyatrik popülasyon Yaşlı hastalarda doz ayarlaması gerekli değildir **KONTRENDİKASYONLARI:** Etkin madde ya da yardımcı maddelerden herhangi birine karşı aşırı duyarlılığı olanlarda kontrendikedir. **ÖZEL KULLANIM UYARILARI:** Katarakt ameliyatı sırasında α1- blokörler kullanan ya da daha önce α1- blokörlerle tedavi edilmiş olanlarda IFIS (küçük pupil sendromunun bir çeşidi) gözlenmiştir. Bu ameliyat sırasında prosedüre bağlı komplikasyonların artmasına sebep olabilir. Katarakt ameliyatından 1- 2 hafta önce α1-blokör tedavisinin kesilmesi önerilir. UROREC ile bazı hastalarda kan basıncında düşüş meydana gelebilir, nadir vakalarda senkopa neden olur. Ortostatik hipotansiyonu olanlarda UROREC önerilmez. UROREC ile tedavi, erkek üremesini geçici olarak etkileyebilecek orgazm sırasında oluşan sperm miktarının azalmasına neden olabilir. Bu etki UROREC'in kullanımının durdurulmasıyla ortadan kalkar. UROREC içeriğindeki mannitolün hafif laksatif etkisi olabilir. UROREC her dozunda 1 mmol (23 mg)'dan az sodyum içerdiğinden 'sodyum içermez' olarak kabul edilebilir. **İLAÇ ETKİLEŞMELERİ VE DİĞER ETKİLEŞMELER:** Diğer α–adrenoseptör antagonistleriyle birlikte kullanım önerilmemektedir. Güçlü CYP3A4 inhibitörleriyle (ketokonazol, itrakonazol ya da ritonavir gibi) birlikte kullanımı önerilmemektedir. Silodosin diltiazem gibi orta derecede etkili CYP3A4 inhibitörleriyle eş zamanlı kullanıldığında doz ayarlaması gerektirmez. En az farmakodinamik etkileşimler, silodosin ve maksimum doz sildenafil ya da tadalafil arasında gözlenmiştir. Hiçbir semptomatik ortostatik etki ya da baş dönmesi meydana gelmemiştir. Bununla beraber PDE – 5 inhibitörleri ile birlikte UROREC kullanan hastalar muhtemel advers reaksiyonlar için izlenmelidir. Antihipertansiflerle birlikte kullanılmaya başlarken dikkat edilmeli ve muhtemel advers etkiler için hastalar gözlenmelidir. Digoksinin günde bir defa 8 mg silodosinle birlikte kullanımında doz ayarlaması gerekli değildir. **GEBELİK VE LAKTASYONDA KULLANIMI Gebelik Kategorisi:** B. UROREC'le tedavi sırasında azalmış ya da spermin hiç olmadığı ejakülasyonun ortaya çıktığı gözlenmiştir. Tedaviye başlanmadan önce, hasta erkek fertilitesini geçici olarak etkileyebileceğiyle ilgili bilgilendirilmelidir. **Araç ve makine kullanımı üzerindeki etkiler:** UROREC'in araç ve makine kullanma yeteneği üzerine hafif ya da orta derecede etkisi vardır. **İSTENMEYEN ETKİLER:** Retrograd ejakülasyon, baş dönmesi, ortostatik hipotansiyon, nazal konjesyon, diyare, senkop, bilinç kaybı, taşikardi, palpitasyon, libido azalması, hipotansiyon, bulantı, ağız kuruluğu, anormal karaciğer fonksiyon testleri, cilt döküntüsü, kaşıntı, ürtiker, ilaç erüpsiyonu, erektil disfonksiyon. **FARMAKOLOJİK ÖZELLİKLER: ATC kodu:** G04CA04 **Farmakoterapötik grup:** Üroloji ilaçlar, alfa – adrenoseptör antagonistleri **ATC kodu:** G04CA04 **RUHSAT SAHİBİ:** Recordati İlaç San ve Tic. A.Ş. Doğan Arası Cad. No: 219 34510 Esenyurt/İSTANBUL Tel: 0212 620 28 50 / 0212 596 20 65 **TİCARİ TAKDİM ŞEKLİ :** UROREC® 8 mg/4 mg 30 Kapsül karton paketlerde ambalajlanmış opak PVC/PVDC/Alu folyo blisterlerde sunulmaktadır. **PERAKENDE SATIŞ FİYATI:** UROREC® 8 mg 30 Kapsül/kutu 28,01 TL KDV dahil (22.02.2016), UROREC® 4 mg 30 Kapsül/kutu 16,71 TL KDV dahil (22.02.2016) **RUHSAT TARİH VE NUMARASI:** 01.12.2010-227/4 **KÜB'ÜN SON GÜNCELLEME TARİHİ:** 08.12.2014 Reçete ile satılır. Ayrıntılı bilgi için lütfen firmamıza başvurunuz.

URO/B-201603-07

RECORDATI İLAÇ GROUP

www.urozone.org

www.recordati.com.tr

UROREC® 8mg Silodosin

- **Yüksek kanıt düzeyi[2]**
  -EAU kılavuzlarında kanıt düzeyi 'A'
- **Çift yönlü etki mekanizması[3]**
  -Antikolinerjik ve Spazmolitik etki
- **Yüksek tolerabilite[4]**
  - Sürekli Salınımlı Pellet formülasyonu(ACES):
  Sabit doz ilaç salınımı ile gün boyu sabit plazma konsantrasyonu sağlaması, antikolinerjik yan etkilerde azalma ile sonuçlanabilir.
- **Yüksek hasta uyumu[4]**
  - Günde tek doz kullanım
- **Güvenli kullanım[3]**
  - 10 yıllık tedavi süresince yüksek güvenilirlik

GÜNDE TEK DOZ[1]

Aşırı Aktif Mesane Tedavisinde Sürekli Salımlı Kapsül[1]

Mictonorm® SR

30mg Propiverin Hidroklorür

REFERANSLAR: 1. Mictonorm SR Kısa Ürün Bilgisi. 2. Lucas MG et al. Guidelines on Urinary Incontinence. European Association of Urology. http://uroweb.org/wp-content/uploads/20-Urinary-Incontinence_LR1.pdf. Erişim tarihi: Ocak 2016. 3. Madersbacher H et al. Efficacy,tolerability and safety profile of propiverine in the treatment of overactive bladder (non-neurogenic and neurogenic). World J Urol. 2001;19(5):324-35. 4. Ploen J et al. Citric acid as a pH-modifying additive in an extended release pellet formulation containing a weakly basic drug. Drug Dev Ind Pharm. 2009;35(10):1210-8.

Kısa Ürün Bilgisi: BEŞERİ TIBBİ ÜRÜNÜN ADI: MICTONORM® SR 30 mg Sürekli Salımlı Kapsül ETKİN MADDE: Her bir kapsül 27.28 mg propiverine eşdeğer 30 mg propiverin hidroklorür içerir. ENDİKASYONLARI: Aşırı aktif mesaneye bağlı ani idrar sıkışması ve sık idrara çıkma ve/veya idrar tutamama problemlerinin semptomatik tedavisinde. POZOLOJİ: Yetişkinlerde günde bir kapsül (30 mg propiverin hidroklorür) oral kullanım içindir. Kapsülleri kırmayınız veya çiğnemeyiniz. Böbrek yetmezliği: Hafif ve orta derecede böbrek yetmezliği olan hastalarda doz ayarlaması gerekmemektedir. Karaciğer yetmezliği: Hafif karaciğer yetmezliği olanlarda doz ayarlaması gerekmemektedir. Orta ve ağır karaciğer yetmezliği olanlarda kullanımı önerilmemektedir. Pediyatrikpopülasyon: Çocuklarda kullanılmamalıdır. Geriyatrik popülasyon: Dozayarlaması gerekmemektedir. KONTRENDİKASYONLARI: Propiverin veya kapsül bileşimindeki yardımcı maddelerden herhangi birine karşı duyarlı kişilerde, bağırsak tıkanması, üriner retansiyon oluşturabilecek önemli derecede mesane çıkış obstrüksiyonu, miyastenia gravis, intestinal atoni, ciddi ülseratif kolit, toksik megakolon, kontrol edilememiş kapalı açılı glokom, orta veya şiddetli karaciğer yetmezliği, taşiartimide kullanılmamalıdır. ÖZEL KULLANIM UYARILARI: Otonomik nöropati, ciddi böbrek yetmezliği olanlarda dikkatle kullanılmalıdır. Propiverin uygulamasını takiben ciddi konjestif kalp yetmezliği, prostat hipertrofisi, reflü özofajiti olan hastalardaki hiatüs hernisi, kardiyak aritmi, taşikardi semptomları ağırlaşabilir; midriyazise neden olabilir. Akut kapalı açılı glokom başlatma riski artabilir. Metimazol ve CYP 3A4'ün güçlü inhibitörlerini alanlarda, propiverin ile tedaviye başlandığında, hastalar dikkatle izlenmelidirler. Yiyeceklerle propiverin alımına ilişkin özel bir öneri bulunmamaktadır. Laktoz içerdiği için galaktoz intoleransı, lapp laktoz yetersizliği veya glukoz galaktoz malabsorbsiyonu olanlar bu ilacı kullanmamalıdır.İLAÇ ETKİLEŞMELERİ VE DİĞER ETKİLEŞMELER: Trisiklik antidepresanlar, trankilizanlar, antikolinerjikler, amantadin, nöroleptikler ve beta-adrenoseptör agonistler ile birlikte kullanıldığında etkisi artar. Kolinerjik ilaçlarla birlikte kullanıldığında etkisi azalır. İzoniazid alan hastalara uygulandığında kan basıncında azalma görülür. Propiverin, metoklopramid gibi prokinetiklerin etkisini azaltabilir. Propiverin ve sitokrom P450 3A4 (CYP 3A4) ile metabolize olan diğer ilaçlar arasında farmakokinetik etkileşimler görülmüştür. Propiverin, sitokrom P450 3A4'ün zayıf bir inhibitörüdür. GEBELİK VE LAKTASYONDA KULLANIMI Gebelik Kategorisi: C. Gebelikte MICTONORM SR kullanımı önerilmemektedir ve emzirme boyunca kullanılmamalıdır. Araç ve makine kullanımı üzerindeki etkiler: MİCTONORM SR ile tedavi edilen hastalarda bulanık görme ve uyuşukluk hali gelişebilir. Dikkat gerektiren aktivitelerin yapılma kabiliyetini etkileyebilir. İSTENMEYEN ETKİLER: Ağızda kuruluk, karın ağrısı, dispepsi, konstipasyon , baş ağrısı, anormal akomodasyon, akomodasyon güçlükleri, görüş anormallikleri, yorgunluk, aşırı duyarlılık veya hassasiyete bağlı döküntü, çarpıntı. FARMAKOLOJİK ÖZELLİKLER: ATC kodu: G04BD06 Farmakoterapötik grup: Üriner Antispazmodik RUHSAT SAHİBİ: Recordati İlaç San ve Tic. A.Ş. Doğan Aralı Cad. No: 219 34510 Esenyurt/İSTANBUL Tel: 0212 620 28 50 / 0212 596 20 65 TİCARİ TAKDİM ŞEKLİ : MICTONORM® 30 mg Sürekli Salımlı Kapsül, 30 kapsül içeren PVC/PVDC alüminyum folyo blisterlerde. PERAKENDE SATIŞ FİYATI: : MICTONORM 30 mg Sürekli Salımlı Kapsül 30 kapsül/kutu 97,98 KDV dahil (Şubat 2016) RUHSAT TARİH VE NUMARASI: 26.07.2013-252/38 KÜB'ÜN SON GÜNCELLEME TARİHİ: 05.09.2014 Reçete ile satılır. Ayrıntılı bilgi için lütfen firmamıza başvurunuz.

MICSR/B-201612-29

RECORDATI İLAÇ GROUP

www.urozone.org

www.recordati.com.tr