



ULUSLARARASI KONTINANS DERNEĞİ (ICS) EĞİTİM MODÜLLERİ-1

KONTINANS DERNEĞİ

www.kontinansdernegi.org

Değerli Meslektaşlarım,

Alt üriner sistem işlev bozukluklarının tanısında, değerlendirilmesinde ve tedavi kararının verilmesinde ürodinamik çalışmaların önemi büyüktür. Ancak, bu çalışmaların belli bir standarda bağlı olarak uygulanıp değerlendirilememesi sadece ülkemiz için değil tüm dünyada yaşanan bir sorundur. Bu sorunun aşılabilmesi için ürodinamik terminoloji ve standardizasyon konusundaki yeniliklerin izlenmesi ve uygulanması şarttır. Bu nedenle, derneğimiz öncelikle afliye olduğu *Uluslararası Kontinans Derneği (International Continence Society – ICS)* tarafından 2016 yılında yayınlanan “*International Continence Society Good Urodynamic Practices and Terms 2016: Urodynamics, uroflowmetry, cystometry and pressure-flow study*” başlıklı yayının dilimize çevirisini tamamlayarak 2018 Eylül ayında siz değerli meslektaşlarımızın kullanımına sunmuştu. Aynı proje kapsamında bu kez *ICS Ürodinami Komitesinin* oluşturduğu kurullarca yazılan ve basımı *Neurourology&Urodynamics* dergisinde gerçekleştirilmiş olan *ilk on adet ICS Eğitim Modülü’nün* Türkçeye çevirisini tamamlamış bulunuyoruz. Yaklaşık 2 yıl süren bu tercüme sürecinde önce *ICS Ürodinami Komitesi ve Wiley Yayınevi’nden* yayın hakkı ile ilgili gerekli izinler alınmış; modüllerin profesyonel tıbbi tercümesi gerçekleştirilmiş; daha sonra da metinler *Doç. Dr. Esat Korğalı, Prof. Dr. Oktay Demirkesen ve Prof. Dr. Tufan Tarcan* tarafından terminolojik doğruluk açısından büyük bir özen ve dikkatle gözden geçirilmiş ve gerekli son düzeltmeler yapılmıştır. Bu tercüme derneğimiz web sayfasında da değerli hekimlerimizin kullanımına sunulmuştur.

Bu projenin gerçekleşmesinde büyük emek ve akıl sarf eden *Doç. Dr. Esat Korğalı ve Prof. Dr. Oktay Demirkesen’e*, ayrıca profesyonel çeviri ve basım konusunda koşulsuz ve karşılıksız katkılarını esirgemeyen *Pierre Fabre İlaç Firması’na* teşekkürü bir borç bilirim. Bu çalışmanın faydalı olması umuduyla saygı ve sevgilerimi sunuyorum.

Prof. Dr. Tufan Tarcan

Kontinans Derneği Başkanı

16 Eylül 2019



ICS Eğitim Modülü: Kadınlarda idrar kaçırma değerlendirmesinde öksürük stres testi: ICS- Standart Öksürük Stres Testi Tanıtımı

Michael L. Guralnick¹ |
Montserrat Espuna-Pons⁴ |

Xavier Fritel² |
Peter F. W. M. Rosier⁵ |

Tufan Tarcan³

1- Medical College of Wisconsin, Milwaukee, Wisconsin

2- Faculté de Médecine et Pharmacie, Université de Poitiers, Poitiers, France

3- Marmara University School of Medicine, Istanbul, Turkey

4- ICGON. Hospital Clínic., University of Barcelona, Barcelona, Spain

5- University Medical Center Utrecht, Utrecht, The Netherlands

Yazışma

Michael L. Guralnick, MD, FRCSC, Medical College of Wisconsin, Milwaukee, WI 53226.

E-posta: mguralni@mcw.edu

Giriş: Öksürük stres testi (ÖST), stres idrar kaçırma (STİK) şikayetiyle başvuran komplike olmayan kadın hastaların değerlendirmesinde STİK bulgusunun belirlenmesi için önerilir ve genellikle STİK tedavisinden sonra tedavi başarısının değerlendirmesi olarak kullanılır. Bununla birlikte, ÖST'nin uygulanması veya raporlanması için kullanılan bir standart bulunmamaktadır. Uluslararası Kontinans Derneği (ICS) çalışma grubu, ÖST'nin standart bir şekilde uygulanması, yorumlanması ve raporlanması konusunda bilgi vermek amacıyla Powerpoint™ sunumu ve kanıt tabanı metninden oluşan ICS-Standard Öksürük Stres Testi (ICS-SÖST) adlı bir eğitim modülü hazırlamıştır.

Yöntemler: Çalışma grubu, 2017 yılından önce yayınlanan ve ÖST'ne değinilen makaleleri tespit etmek üzere PUBMED literatür taraması (gözlemsel/deneysel ve derleme) gerçekleştirmiştir. Kanıt tabanında, ÖST'nin uygulanmasıyla ilgili çeşitli değişkenlerin yanı sıra ÖST'nin duyarlılığı/özgüllüğü ve pozitif/negatif prediktif değerleri incelenmiştir.

Bulgular: ICS-SÖST'nin uygulanması/yorumlanması ile ilgili değişkenler arasında hasta pozisyonu, mesane dolum derecesi, öksürme sayısı ve kuvveti ve STİK saptama yöntemi yer almaktadır. ICS-SÖST için hastanın supin/litotomi pozisyonunda olması ve mesanede 200-400 mL sıvı bulunması önerilmektedir. Hasta 1-4 kez kuvvetli bir şekilde öksürürken, muayene eden kişi üretral meatusu kaçak varlığı açısından doğrudan görüntüler. Üretral meatustan, öksürme ile çıkan/aynı anda gerçekleşen sıvı kaçağı pozitif test kabul edilir.

Sonuç: Bu modülde, idrar kaçırma tanılı kadın hastalarda öksürük stres testinin klinik uygulamasını geliştirmek üzere standart ÖST (ICS-SÖST) konusunda eğitim verme amaçlı bilgiler sunulmaktadır.

ANAHTAR KELİMELER

öksürük stres testi, stres üriner idrar kaçırma

1 | GİRİŞ

Öksürük stres testi (ÖST İdrar kaçırma (İK) değerlendirmesinde kullanılan bir klinik testtir. Hastanın öksürmesiyle uygulanan bu testte, öksürmeyle eş zamanlı olarak idrar kaçırmanın görüntülenmesi stres tipte idrar kaçırma (STİK) varlığını doğrular.¹ ÖST, STİK tanısını objektif bir şekilde belirlemek² ve STİK için uygulanan tedavinin sonucunu değerlendirmek^{3,4} üzere kullanılır. İK değerlendirmesinde kullanımı (STİK semptomları sergilendiğinde; STİK sendromu: STİK-S5) Fransa Jinekologlar ve Obstetrisyenler Derneği, Uluslararası Jinekoloji ve Obstetrik Federasyonu (FIGO), Uluslararası Ürojinekoloji Derneği (IUGA) ve Amerika Obstetrisyenler ve Jinekologlar Derneğini içeren çeşitli dernekler tarafından onaylanmıştır.^{2,6-8} Avrupa Üroloji Derneği kılavuzu bu test hakkında kısaca bilgi verse de, son Amerika Üroloji Derneği kılavuzunda bu test STİK tanısı için zorunlu kabul edilmektedir.^{9,10} FIGO çalışma grubu yaptığı incelemeler sonucunda STİK-S için değerlendirilen tüm hastalara ÖST uygulanmasını önerirken (Derece A),⁸ araştırma bağlamında ÖST, STİK cerrahisinin sonucunu değerlendirmek için en sık kullanılan ölçüm olmuştur.^{3,4} ÖST desteklenmesine rağmen, ÖST'nin uygulanmasıyla ilgili bir standart bulunmamaktadır. ICS Ürodinami

Komitesi, kadınlarda İK ve/veya STİK-S değerlendirmesi için ÖST eğitimine yönelik standart olarak kullanılmak üzere "Kadınlarda idrar kaçırma değerlendirmesinde öksürük stres testi" başlıklı eğitim modülünü sunmaktadır.

Bu modülün sekonder amacı eğitim vererek klinik rutin ve araştırmalarda ÖST'yi standart hale getirmek olduğu için ÖST ile ilgili yeni bir ICS terimi olarak ICS Standart Öksürük Stres Testi (ICS-SÖST) kullanılmıştır. Bu metinde, bu modüle eşlik eden ICS eğitim amaçlı PowerPoint™ sunumuyla ilgili kanıt tabanının yanı sıra üniformizasyonla ilgili argümanlar sunulmaktadır. Bu modülün amacı STİK tanısını ;STİK Tedavisi sonuçlarının değerlendirilmesi ve raporlanmasını iyileştireceği ve kolaylaştıracağı umut edilen ÖST'nin kullanımını ve yorumlanması konusunda eğitim sunmaktır.

Değerlendirme sürecine Roman Zachoval önderlik etmiştir.

2 | YÖNTEMLER

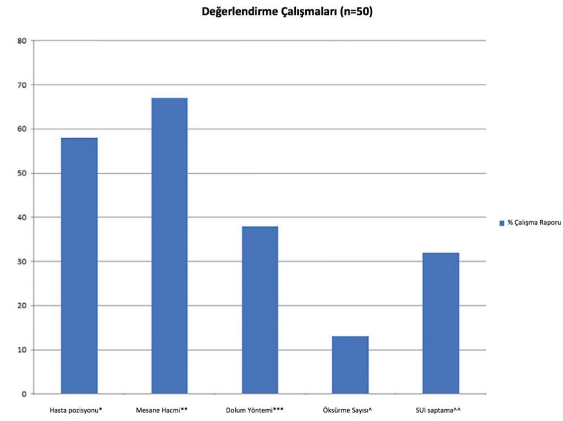
Bu modülün çalışma grubu, “öksürük ve stres testi ve idrar kaçırma” terimlerinin kullanıldığı çevrimiçi PUBMED taraması aracılığıyla 2017 yılından önce yayınlanan ve öksürük stres testine değinilen 200’den fazla makaleyi içeren kapsamlı bir literatür derlemesi gerçekleştirmiştir. Söz konusu yayınlar arasında gözlemsel/deneysel çalışmaların yanı sıra derleme makaleleri yer almıştır. Bu metin için özel olarak kullanılan kaynaklar metnin sonunda ve tam kaynak listesi yayıncının web sitesindeki aksesuar dosyasında sunulmuştur.

2.1 | ÖST standardizasyonuna ilişkin kanıt tabanı

STİK-S ile birlikte ÖST’nin, İK patofizyolojisinin STİK olduğunu doğrulama açısından güvenilir olduğu konusunda genel fikir birliği sağlanmıştır.¹¹⁻¹⁸ Çok Kanallı ürodinamik çalışma karşılaştırma olarak kullanılarak kıyaslandığında, klinik STİK değerlendirmesinin (öykü, ÖST ile birlikte fizik muayene) prediktif değerini belirleme amaçlı literatür derlemesinde, tek başına ÖST’nin gerçek STİK tanısı için %57 duyarlılık, %71 özgüllük, %55 pozitif prediktif değer (PPV) ve %73 negatif prediktif değer (NPV) sergilediği bulunmuştur.¹⁵ Ancak diğer ÜDÇ tanıları (ör. mikst idrar kaçırma) dahil edildiğinde, PPV’nin %91 düzeyinde belirlenmesi ÖST’nin İK tanısını gösterdiğine ancak tüm hastalarda “komplike olmayan STİK” tanısını göstermediğine işaret etmiştir. STİK-S semptomları ile birlikte değerlendirildiğinde, ÖST’nin PPV değeri %78-97 olarak hesaplanmıştır.¹⁵ STİK cerrahisinden önce ÜDÇ’nin incelendiği bir randomize çalışmada, ÖST’yi içeren muayenehane değerlendirmesinin ÜDÇ’de STİK saptanan kadınların %97’sini doğru bir şekilde belirlediği ve pozitif ÖST’den sonra ÜDÇ sırasında STİK’nin gösterilmesinin STİK cerrahisinin tedavi başarısını artırmadığı gözlemlenmiştir.¹² Prospektif bir çalışmada, ÖST ile çok kanallı ÜDÇ ve 24 saatlik ped testi karşılaştırıldığında ÜDÇ ile ÖST arasındaki uyum %89 (k=0.51) olarak belirlenirken, ÜDÇ ile 24 saatlik ped testi arasındaki uyum yalnızca %60 (k=0.08), ÖST ile 24 saatlik ped testi arasındaki uyum yalnızca %67 (k=0.26) düzeyinde kalmıştır.¹⁶ Referans olarak ÜDÇ kullanıldığında, ÖST’nin duyarlılığı, özgüllüğü, PPV ve NPV değerleri sırasıyla %90, %80, %98 ve %44 olarak belirlenmiştir. STİK tanısında altın standardı değiştiren (ÖST ve basit sistometri yerine çok kanallı ÜDÇ sırasında öksürme UPP) bir başka prospektif çalışmada¹³ tek kanallı sistometri sırasında ÖST çok kanallı ÜDÇ sırasında ÖST ile karşılaştırılmıştır. İki yöntem arasında anlamlı bir fark görülmemiş ve her iki yöntem de %80 ile %87 arasında duyarlılık, özgüllük, PPV ve NPV sergilemiştir. Benzer bir çalışmada STİK tanısında basit mesane dolumuyla ÖST, çok kanallı ÜDÇ sırasında ÖST ile karşılaştırıldığında (ÜDÇ sırasında ÖST altın standart olarak kullanılarak),¹⁴ basit mesane dolumuyla ÖST %88 duyarlılık, %77 özgüllük, %82 PPV ve %84 NPV göstermiştir. Basit mesane dolumuyla ÖST’nin STİK tanısında güvenilir bir yöntem olduğu ve kompleks ÜDÇ’nin yerini alabileceği sonucuna varılmıştır; bu görüş, %93 duyarlılık, %56 spesifite, %68 PPV ve %89 NPV gösteren ÖST’nin en faydalı kriter olduğunun tespit edildiği klinik STİK öngörüsüne (altın standart olarak ÜDÇ kullanılarak) ilişkin AHCPR kriterleri değerlendirmesiyle uyumludur.¹⁷

ÖST kullanımını destekleyen kanıtlara rağmen, ÖST’nin uygulanması veya raporlanması için kullanılan bir standart bulunmamaktadır. Gerçekten de, ÖST’ye değinilen 208 çalışmaya (sonuç değerlendirme çalışmaları, test değerlendirme çalışmaları) ilişkin bu derlemede, çalışmaların

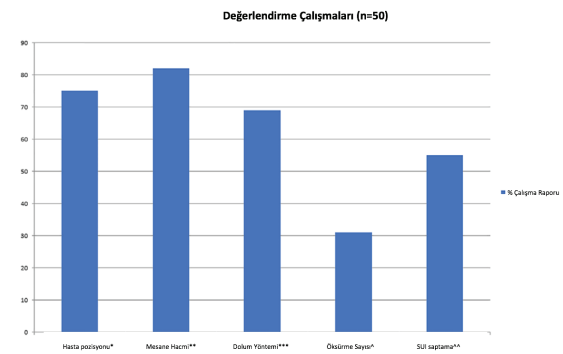
yalnızca %62’inde hasta pozisyonu, %71’inde mesane hacmi, %45’inde dolun yöntemi, %17’inde öksürme sayısı ve %38’inde STİK belirleme yönteminin belirtildiği tespit edilmiştir (Şekil 1 ve 2). Standart bulunmaması, (öykü ve) klinik muayenenin (ve ÖST’nin) İK yönetiminin sonucuna dair prediktif değeriyle ilgili her ifadenin değerlendirilmesini zorlaştırmakta ve/veya öngörüsünü imkânsız hale getirmektedir.



ŞEKİL 1 ÖST kullanımı belirtilerek, tedavi girişiminin sonucunun değerlendirildiği çalışmalar (çevrimiçi kaynaklar). *Pozisyonlar: supin/litotomi, yarı litotomi, oturma, ayakta. **Mesane hacimleri: “boş,” “rahat bir şekilde/semptomatik olarak dolu,” “dolu,” 100-700 mL. ***Doğal dolun veya kateter aracılığıyla retrograd dolun (genellikle ÜDÇ sırasında uygulanır). ^Öksürme sayısı 1-10 aralığında değişmiş veya “bir dizi öksürük” olarak bildirilmiştir. ^^Doğrudan idrar kaçırma gözlenmesi veya ped testi

2.2 | ICS-SÖST Eğitimi

Mevcut kanıtlara göre, aşağıdaki ÖST bileşenleri seçilmiştir: (1) teste hazırlanma, (2) testi gerçekleştirme: (a) hasta pozisyonu, (b) mesane hacmi, (c) öksürme sayısı, (d) kaçak tespiti ve (3) testi yorumlama ve raporlama. Kanıt incelemesi doğrultusunda, ÖST bileşenlerinin standart şekilde gerçekleştirilmesi yönünde eğitim verilmesi önerilmektedir (ICS-UCST) (Şekil 3).



ŞEKİL 2 İdrar kaçırma değerlendirmesinin incelendiği çalışmalar (örneğin ÖST kullanımına değinilen, idrar kaçırma katkıda bulunan klinik faktörlerin değerlendirildiği çalışmalar, ÜDÇ performansının değerlendirildiği çalışmalar) (çevrimiçi kaynaklar). *Pozisyonlar: supin/litotomi, yarı litotomi, oturma, ayakta. **Mesane hacimleri: “boş,” “rahat bir şekilde/semptomatik olarak dolu,” “dolu,” 100-700 mL. ***Doğal dolun veya kateter aracılığıyla retrograd dolun (genellikle ÜDÇ sırasında uygulanır). ^Öksürme sayısı 1-10 aralığında değişmiş veya “bir dizi öksürük” olarak bildirilmiştir. ^^Doğrudan idrar kaçırma görüntülemesi veya ped testi

ICS-Standart Öksürük Stres Testi eğitimi, talimatların açıklamasını içermektedir:

Hekimin sorumlulukları:

- Litotomi pozisyonunda klinik muayene öncesinde veya sırasında hastaya ICS-UÖST'nin idrar kaçırma yapısını/köklenini ortaya çıkarmak için kullanılan testlerden biri olduğu açıklanmalıdır
- Testin utanmaya sebep olabileceği ancak değerli ve zorunlu görüldüğü belirtilmelidir
- Hastaya mesane doluluğu sorulmalıdır (aşağı bakın)
- Genellikle boşaltılan hacim (ve sıklık) bilinmelidir

Hekim:

- Hasta supin litotomi pozisyonu hakkında bilgilendirilmeli ve mea gözlenebilir. Test sırasında mevcut intravezikal hacmin bu hastayı temsil etme ve 200-400 mL arasında olma olasılığını göz önünde bulundurmalıdır
- Hastadan mümkün olduğunca kuvvetli şekilde öksürmesi istenmeli ve kaçak görülmezse hastadan mümkün olduğunca kuvvetli şekilde 3 kez daha öksürmesi istenmelidir.

Hekim:

- Mevcut mesane hacmi veya ÖST sırasındaki mesane hacmi objektif olarak belirlenmelidir. ICS-UÖST sonucunu “***mL ile pozitif” veya “negatif” olarak rapor etmelidir
- ÖST'nin ayakta tekrar yapılması düşünülmeli (en az 4 kez öksürtülerek) ve ek olarak ÖST sonucu Pozitif veya negatif olarak raporlanmalıdır. İK nedeni olan patofizyolojiyi belirlemek için tamamlayıcı veya yardımcı değerlendirmeyi düşünmelidir*
- * Güncel uygulama kılavuzlarına göre, İK veya daha spesifik olarak STİK-S tanısı olan hastalarda İCS-SÖST ve ek ÖST negatif ise ICS standart ped testi ve veya tam ürodinami testi düşünülebilir.

ŞEKİL 3 ICS-SÖST Eğitimi

2.2.1 | Hazırlık

Öksürük stres testi genellikle hastanın poliklinikteki fizik muayenesi sırasında gerçekleştirilmekle birlikte, bir işlem veya ÜDÇ sırasında da uygulanabilir. ÜDÇ, ürodinamik stres testi ve/veya kaçırma noktası basıncı (LPP) tayini olarak uygulanır. (ÜDÇ-) LPP testinin uygulanması ve geçerliliği burada daha fazla tartışılmamakla birlikte, ICI (Uluslararası idrar kaçırma konsültasyon) raporu gibi dokümanlarda özetlenmektedir.¹⁸

ICS-SÖST'den önce bu testi uygulamanın önemi ve gerekçesinin yanı sıra testin utanmaya sebep olabileceği konusunda hastanın bilgilendirilmesi gerektiğine inanıyoruz. Belden aşağı kıyafetlerin çıkarılması ve aşağıda belirtilen bazı konular dışında, hastanın teste özel olarak hazırlanması gerekmemektedir.

2.2.2 | Teknik

Hasta pozisyonu

ÖST supin, yarı supin, ayakta, oturma veya litotomi pozisyonlarında gerçekleştirilebilir. Kadınların yalnızca %49'unun (karşılaştırma olarak zeminde veya trombolinde zıplama kullanıldığında) supin pozisyonunda ÖST sırasında idrar kaçırdığı (kaçığı ölçmek için ped kullanılır) görülmüştür. Supin pozisyonunda (kaçığı ölçmek için ped kullanılır), kadınların yalnızca %49'unun öksürük stres testi sırasında idrar kaçırdığı görülmüştür (komparatör olarak zeminde ve trambolinde zıplama kullanıldığında).¹⁹ Ayrıca ürodinami kateterinin STİK tanısı üzerindeki etkilerinin incelendiği bir başka çalışmada yarı supin pozisyonunda uygulanan ÖST, STİK şikayeti olan hastaların %14'ünde negatif sonuç vermiştir.²⁰ Ek olarak, LPP testi sırasında (CMG sırasında kateter yerleştirilerek uygulanır) hasta supin pozisyon yerine ayakta durduğunda Valsalva LPP ve ÖLPP'nin anlamlı ölçüde daha düşük olduğu belirlenmiştir.²¹

Bununla birlikte, ÖST uygulaması için en uygun zaman muhtemelen vajinal anatomi ve pelvik taban fonksiyonu değerlendiril-

rilirken hastaya supin/litotomi pozisyonunda (bacaklar muayene masasının ayaklarında veya “kurbağa bacağı” pozisyonunda dışa doğru çekilerek) vajinal muayenenin yapıldığı zamandır. Bu pozisyon üretral meanın idrar kaçığı açısından görece kolay gözlenmesini sağlar.

Bazı kohort çalışmalarında bildirildiği üzere supin pozisyonunda gözlemlenen yanlış negatif potansiyeli nedeniyle, özellikle supin pozisyonunda negatif test sonucu alındığında ÖST'nin ayakta uygulanması önerilmiştir.^{7,8} Ancak hastanın ÖST için ayakta durması muayene eden kişinin kaçığı görmek üzere üretral meatusu açığa çıkarmak için daha fazla çaba göstermesini gerektirir. Ayrıca bazı hastalar tek başına ayakta duramayacağı için ayakta pozisyon bu hastalarda uygun olmayabilir ve/veya bu hastaları iyi bir şekilde yansıtmayabilir. Üstelik, şu anda, ayakta pozitif, supin/litotomi pozisyonunda negatif ÖST sonucu alınan hastalardaki patofizyolojinin supin pozisyonunda pozitif ÖST sonucu alınan hastalara benzer olup olmadığı bilinmemektedir.

Sonuç olarak, standart ICS-SÖST uygulaması için ÖST'nin vajinal muayene sırasında supin/litotomi pozisyonunda gerçekleştirilmesi önerilmektedir (kanıt düzeyi 1b, öneri derecesi A). Test negatif sonuç verdiğinde (yani, kaçık saptanmadığında), testin ayakta tekrarlanması gibi ek stres testleri düşünülmelidir. ICS-SÖST'nin sonuçları raporlanırken, testin supin/litotomi pozisyonunda gerçekleştirildiği varsayılabilir. Supin/litotomi pozisyonunda negatif, ayakta ek stres testinde pozitif sonuç alınan hastalar “ICS-UCST negatif, yardımcı test (ayakta ÖST) pozitif” olarak raporlanmalıdır.

Mesane hacmi

Literatürde, “rahat bir şekilde dolu” veya “semptomatik olarak dolu” mesane de dahil olmak üzere, boş ile 700 mL arasında değişen çeşitli ÖST mesane hacimleri kullanılmıştır. ÖST için mesane hacmiyle ilgili fikirbirliği bulunmamasının yanı sıra bilindiği kadarıyla ÖST aynı hastada farklı mesane hacimlerinde değerlendirilmemiştir. Farklı mesane hacimlerinin etkisi ÜDÇ sırasında LPP testi bağlamında değerlendirilmiştir: Mesane hacmi daha büyük olduğunda Valsalva LPP daha düşük bulunurken, mesane hacmi arttığında LPP testinde STİK saptama oranı da artmıştır.²²⁻²⁵ STİK-S tanılı kadınlarda (sistometri-) LPP testi sırasında mesane hacmi <100 mL olan hiçbir hastada kaçık saptanmazken, mesane hacmi 150 mL olan hastaların %19'u, 200 mL olan hastaların %58'i ve 250 mL olan hastaların %95'inde kaçık saptanmıştır.²⁶ Bu bulgunun klinikte ÖST uygulamasına aktarılması mantıklı görünmektedir: daha büyük mesane hacminin pozitif test sonucu verme olasılığı daha yüksek olabilir. Bununla birlikte, mesanenin aşırı dolması ve gerçeği yansıtmayan bulgular alınması genellikle istenmeyen bir durumdur. Rutin olarak 250-300 mL'den fazla depolamanın mümkün olmayabileceği bazı hastalarda daha büyük hacimlerde doldurulması gerçekçi olmayabilir.

Hastanın mesane hacminin fonksiyonel kapasitesine yakın olacağı varsayıldığından “rahat bir şekilde dolu mesane” kullanımı bu sorunu çözebilir ancak anksiyete düzeyi bildirilen bu algıyı etkileyebilir. ÖST hacmi belirlenirken (maksimum) mesane kapasitesi yüzdesinin baz alınması mantıklı görünmektedir; bu düşünce, sistometrik kapasitenin %50'sine kadar doldurulan mesane kullanılarak yapılan ped ağırlık testi bağlamında uygulanmıştır.²⁷

Bu standardizasyon tipinin İK hacmi ölçümünde tekrar test varyasyonunu azalttığı sonucuna varılmıştır. Ancak sistometrik kapasite tayini hastaya ilk olarak ÜDÇ uygulanmasını gerektirir. Bir başka seçenek, ÖST hacmi için sıklık-hacim çizelgesindeki kapasite/maksimum boşaltılan hacim yüzdesinin baz alınması veya “olağan/ortalama boşaltılan hacim” kullanımıyla üretral kateterizasyon/ÜDÇ gereksiniminin ortadan kaldırılmasıdır. Bilindiği kadarıyla, bu yaklaşım ÖST bağlamında çalışılmamıştır; dolayısıyla ek değerlendirme gerektirmektedir. ICS-SÖST'nin standardizasyonu için hastanın mesane hacminin 200-400 mL aralığında olması ve bu hacmin ilgili hasta için olağandışı (çok düşük veya çok yüksek) olmadığından emin olunması önerilmektedir (kanıt düzeyi 2, öneri derecesi B).

Mesane hacminin nasıl ölçüleceği de tartışma konusudur. Doğal mesane dolumu veya kateterle retrograd dolum kullanılabilir. Retrograd mesane dolumu hastanın aktivitesinden bağımsız olarak önceden belirlenmiş miktarda dolum yapılmasını sağlar. Kateterizasyon gerektiren bu teknik, bulguları etkileyebilecek şekilde üretra mukozasında irritasyon/hasar potansiyeli ve düşük bir enfeksiyon riski taşır.²⁸ Gerçek mesane hacmi üzerindeki kontrol daha düşük olsa da, doğal mesane dolumu üretral araç kullanımından kaçınılmasını sağlar. Hastanın mesane hacmi ÖST'den önce veya hemen sonra mesane ultrason taraması aracılığıyla ÖST işlem tarihinde belirlenebilir veya ÖST uygulandıktan sonra hastanın idrara çıkmasıyla boşaltılan hacim idrar sonrası rezidüel hacme (ultrasonografik hacim ölçümü veya kateterizasyon aracılığıyla) eklenerek mesane hacmi geriye dönük olarak hesaplanabilir. ICS-SÖST'de, doğal doluyla doluluk derecesi konusunda fikir edinmek için hastaya mesane doluluğuyla ilgili algısının ve son işemeden sonra geçen sürenin sorulması önerilmektedir. Testin olağan normal idrara çıkma isteği için kılavuz olarak sıklık-hacim çizelgesi kullanılarak 200-400 mL arasındaki hedef mesane hacmi aralığında gerçekleştirilmesi tavsiye edilmektedir. Ayrıca ICS- SÖST sonuçları raporlanırken, yukarıda belirtilen yöntemlerden biri kullanılarak test sırasındaki daha kesin mesane hacmi tayininin rapor edilmesi de (mL cinsinden) önerilmektedir. (örneğin “ICS- SÖST 380 mL pozitif”)

Öksürme sayısı/kuvveti

ÖST'nin amacı, hastada İK'nın tekrarlanması veya en azından İK'nın STİK'dan kaynaklanma olasılığının belirlenmesidir. Bu nedenle, ÖST ideal olarak hastanın günlük yaşamda karşılaştığı türden provokatif manevraları tekrarlamalıdır. Ayrıca testin uygulanması ve yorumlanması kolay olmalıdır (yani, test hasta üzerinde minimum yük oluşturmali ve net, yorumlanması kolay sonuçlar vermelidir). Daha fazla fiziksel eforun (ör. zıplama) STİK'yı tespit etme olasılığını artırdığı gösterilse de,^{19,29} birçok kadın rutin olarak bu şekilde efor sarf etmediği gibi, kadınlardan klinikte bu zor manevraların beklenmesi gerçek dışı veya çok riskli olabilir. Dolayısıyla, mevcut kanıtlar ve uygulanabilirlik göz önünde bulundurulurken, ICS-SÖST'de provokatif manevra olarak öksürmenin kullanılması önerilmektedir.

ÖST kullanımının yer aldığı birçok raporda, hastadan kaç defa öksürmesinin istendiği belirtilmemiştir (Şekil 1 ve 2). Yapılan bir “1-3-5” öksürük testi sırasında gösterildiği üzere, ÜDÇ sırasında birkaç kez öksürmenin idrar kaçığını ortaya çıkarma olasılığı daha yüksektir.³⁰ Hasta başlangıçta bir kez öksürdükten sonra STİK görülmezse üç kez ve STİK yine görülmezse

beş kez öksürmesi istenir. STİK “şiddeti”, birkaç öksürmeye (daha hafif kıyasla daha az sayıda öksürmeden (daha şiddetli) sonra STİK gelişimi baz alınarak derecelendirilmiştir. Hasta algısına dayalı anketlerle (ör. ICIQ-FLUTS, King Sağlık Anketi, UDI-6 ve UIQ-7) karşılaştırıldığında, daha yüksek derece STİK (1-3-5 ÖST'ye göre) ile anketlerin idrar kaçırma kriterlerindeki daha yüksek skorlar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Diğer yandan, (pelvik) kas yorgunluğunun STİK ve tanısında rol oynayabileceği de öne sürülmüştür: hastalardan birkaç defa öksürmeleri istendiğinde (yedi defaya kadar), STİK-S tanılı hastaların neredeyse dörtte birinde maksimal üretral kapanma basıncında %20'den fazla azalma ölçülmüştür.³¹

Öksürme eforu/kuvvetinin standardizasyonunda ölçüm cihazı olarak odyometre kullanımı (işitilebilir öksürme kuvvetini ölçmek için) denense de,³² öksürme eforu/kuvveti için güvenilir standardizasyon sağlanmasının oldukça zor olduğu³³ ve rutin muayenehane vizitlerinde uygulanamayacağı belirtilmiştir. Bunun yerine, “olabildiğince güçlü bir şekilde” üç kez öksürmenin önerilmesi mantıklı görünmektedir.³⁴

Tüm veriler birlikte değerlendirildiğinde, ICS-SÖST için aşağıdaki önerilerde bulunmaktadır: Hasta mümkün olduğunca kuvvetli şekilde öksürmelidir. İlk öksürmeden sonra kaçak görülmediği takdirde, test sonucu negatif kabul edilmeden önce öksürme üç kez daha tekrarlanmalıdır (toplam dört öksürme) (kanıt düzeyi 2, öneri derecesi B). Dört kuvvetli öksürükten sonra kaçak görülmezse yardımcı stres testi (ör. daha fazla sayıda öksürme, dik pozisyonda test, alternatif provokasyonlar, ICS standart ped testi veya ÜDÇ) gerçekleştirilebilir ancak tüm bu yaklaşımlar için kanıta dayalı tercih bulunmamaktadır. Bununla birlikte, özellikle bilimsel amaçlarla özel olarak bildirilmeleri önerilmektedir.

STİK Tanımlanması / Yorumlanması

ÖST yönteminin açıklandığı çoğu raporda, pozitif ÖST tanımı olarak öksürmeyle aynı anda gerçekleşen idrar kaçırmanın doğrudan görülmesi kullanılmıştır.^{7,8,34} Öksürmeden sonra gerçekleşen (kısa bir gecikmeden sonra) veya öksürme durduktan sonra devam eden idrar kaçırmanın eş zamanlı detrusör kasılmasına işaret ettiği bildirilmekte ve bu durum genel olarak öksürükle tetiklenen DAA² veya öksürükle ilişkili DAA olarak adlandırılmaktadır.³⁵

Bazı araştırmacılar idrar kaçırmaı belirlemek için ped kullanarak doğrudan idrar kaçırma gözleme gereksiniminden kaçınsa da,^{29,32} idrar kaçırma anının doğrudan görülmemesi sorunun gerçek STİK veya öksürükle ilişkili DAA olduğuna karar verilirken şüpheye yol açabilir. Bu nedenle, ICS-SÖST'de pozitif test için öksürükle eş zamanlı olarak üretral meadan idrar çıkışının doğrudan görülmesi önerilmektedir.

2.2.3 | Ek stres testleri

Ayakta ÖST

Daha önce de belirtildiği üzere, supin/litotomi pozisyonunda negatif ÖST, STİK varlığını kesin olarak dışlamaz. Bu nedenle, STİK şikayeti olan ve supin/litotomi pozisyonunda negatif ÖST sonucu veren hastalarda testin ayakta tekrarlanması önerilmektedir.⁷ Test tekrarı, dörde kadar kuvvetli öksürükle, standart ICS-SÖST (mesane hacmi 200-400 mL) ile aynı şekilde gerçekleştirilebilir Ayakta ÖST pozitif ve ICS-SÖST (supin/litotomi) negatif olduğunda, hasta ICS-SÖST negatif, ek test (ayakta ÖST) pozitif olarak raporlanmalıdır.

Supin pozisyonunda Boş mesane ile Stres Testi (SBST)

Supin pozisyonunda “boş” mesane (hacim <100 mL) ile gerçekleştirilen pozitif ÖST'nin intrinsek sfinkter yetmezliği (ISD) varlığına işaret ettiği öne sürülmüştür. Prospektif bir seride, pozitif SBST'nin daha düşük maksimal kapanma anı basıncı (ortalama, 20 ve 36 cm H₂O) ile ilişkili olduğu ve ISD tanısı için düşük maksimal kapanma basıncı anı kullanıldığında SBST testinin ISD'yi öngörme açısından %65-70 duyarlılık ve %67-76 spesiflik sergilediği görülmüştür.³⁶ Ayrıca pozitif SBST düşük LPP (SBST pozitif kadınların %40'ında, negatif kadınların %10'unda LPP 60 cm H₂O veya daha düşük bulunmuştur) ile de ilişkilendirilmiş ve ISD'yi tanımlamak için ALPP kullanıldığında ISD'yi saptama açısından %93.5 duyarlılık, %90 özgüllük, %96.7 PPV ve %81.8 NPV göstermiştir.³⁷ IUGA, ISD'nin bulunmadığından makul bir şekilde emin olunması için (çok kanallı ÜDÇ'ye başvurulmadan) basit bir test olarak SBST kullanılabileceğini önermiştir.² ICS-SÖST'ne yardımcı olarak (veya öncesinde) SBST kullanıldığında her ikisinin sonuçları da belirtilmeli ve raporlanmalıdır.

Güncel pratik uygulama kılavuzlarına göre, idrar kaçırma veya daha spesifik olarak STİK-S tanısı olan hastalarda, negatif ICS-SÖST ve negatif yardımcı ÖST olması, ICS standart ped testi³⁸ ve/veya (tam) ürodinami testi ile alt üriner sistem işlevinin tam olarak değerlendirilmesini düşünülebilir.

3 | SONUÇ

Bu modülde, idrar kaçırması olan kadınlarda klinik ve sonuç değerlendirmesinde kullanılan öksürük stres testinin uygulanması ve raporlanmasını standardize etmek amacıyla Uluslararası Kontinans Derneği-Standardize Öksürük Stres Testi (ICS-SÖST) tanıtılmış ve bu testle ilgili kanıt tabanı sunulmuştur.

ORCID

Michael L. Guralnick <http://orcid.org/0000-0001-9869-3076>

Peter F. W. M. Rosier <http://orcid.org/0000-0003-0445-4563>

KAYNAKLAR

- Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) Joint Report on the Terminology for Female Pelvic Floor Dysfunction. *Neurourol Urodyn.* 2010;29:4–20.
- Ghoniem G, Stanford E, Kenton K, et al. Evaluation and outcome measures in the treatment of female urinary stress incontinence: International Urogynecological Association (IUGA) guidelines for research and clinical practice. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2008;19:5–33.
- Castillo PA, Espallat-Rijo LM, Davila GW. Outcome measures and definition of cure in female stress urinary incontinence surgery: a survey of recent publications. *Int Urogynecol J.* 2010;21:343–348.
- Zimmern P, Kobashi K, Lemack G. Outcome measure for stress urinary incontinence treatment (OMIT): results of two society of urodynamics and female urology (SUFU) surveys. *Neurourol Urodyn.* 2010;29:715–718.
- Rosier PF, Giarenis I, Valentini FA, Wein A, Cardozo L. Do patients with symptoms and signs of lower urinary tract dysfunction need a urodynamic diagnosis? ICI-RS 2013. *Neurourol Urodyn.* 2014;33:581–586.

- Fritel X, Fauconnier A, Bader G, et al. Diagnosis and management of adult female stress urinary incontinence: guidelines for clinical practice from the French College of Gynaecologists and Obstetricians. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2010;151:14–19.
- Evaluation of uncomplicated stress urinary incontinence in women before surgical treatment. Committee Opinion No. 603 The American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstet Gynecol* 2014;123:1403–1407.
- Medina CA, Costantini E, Petri E, et al. Evaluation and surgery for stress urinary incontinence: a FIGO working group report. *Neurourol Urodyn.* 2017;36:518–528.
- Lucas MG, Bosch RJ, Burkhard FC, et al. EAU guidelines on assessment and nonsurgical management of urinary incontinence. *Eur Urol.* 2012;62:1130–1142. Epub 2012 Aug 31. Erratum in: *Eur Urol.* 2013 Jul;64(1):e20. PubMed PMID: 22985745.
- Kobashi KC, Albo ME, Dmochowski RR, et al. Surgical treatment of female stress urinary incontinence: AUA/SUFU Guideline. *J Urol.* 2017;198:875–883. Epub 2017 Jun 15. PubMed PMID: 28625508.
- Swift SE, Ostergard DR. Evaluation of current urodynamic test methods in the diagnosis of genuine stress incontinence. *Obstet Gynecol* 1995;86:85–91.
- Nager CW, Brubaker L, Litman HJ, et al. A randomized trial of urodynamic testing before stress-incontinence surgery. *N Engl J Med.* 2012;366:1987–1997.
- Scotti RJ, Myers DL. A comparison of the cough stress test and single-channel cystometry with multichannel urodynamic evaluation in genuine stress incontinence. *Obstet Gynecol.* 1993;81: 430–433. PubMed PMID: 8437800.
- Wall LL, Wiskind AK, Taylor PA. Simple bladder filling with a cough stress test compared with subtracted cystometry for the diagnosis of urinary incontinence. *Am J Obstet Gynecol.* 1994;171:1472–1477. discussion 1477-9. PubMed PMID: 7802056.
- Harvey MA, Versi E. Predictive value of clinical evaluation of stress urinary incontinence: a summary of the published literature. *Int Urogynecol J* 2001;12:31–37.
- Price DM, Noblett K. Comparison of the cough stress test and 24-h pad test in the assessment of stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J.* 2012;23:429–433. Epub 2011 Nov 16. PMID: 22086265.
- Weidner AC, Myers ER, Visco AG, Cundiff GW, Bump RC. Which women with stress incontinence require urodynamic evaluation? *Am J Obstet Gynecol.* 2001;184:20–27.
- Rosier PFWM, Kuo H-C, Finazzi Agro E, et al. Urodynamic testing. In: Abrams P, Cardozo L, Wagg A, Wein A, eds. *Incontinence 6th Edition. ICI-ICS. International Continence Society.* Bristol, UK; 2017:599–670. ISBN: 978-0956960733.
- Rimstad L, Larsen ES, Schiøtz HA, Kulseng-Hanssen S. Pad stress tests with increasing load for the diagnosis of stress urinary incontinence. *Neurourol Urodyn.* 2014;33:1135–1139.

20. Türker P, Kilic G, Tarcan T. The presence of transurethral cystometry catheter and type of stress test affect the measurement of abdominal leak point pressure (ALPP) in women with stress urinary incontinence (SUI). *Neurourol Urodyn*. 2010;29:536–539.
21. Nguyen JK, Gunn GC, Bhatia NN. The effect of patient position on leak-point pressure measurements in women with genuine stress incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2002;13: 9–14.
22. Bump RC, Elser DM, Theofrastous JP, McClish DK. Valsalva leak point pressures in women with genuine stress incontinence: reproducibility, effect of catheter caliber, and correlations with other measures of urethral resistance. Continence Program for Women Research Group. *Am J Obstet Gynecol*. 1995;173:551–557.
23. McLennan MT, Melick CF, Bent AE. Leak-point pressure: clinical application of values at two different volumes. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2000;11:136–141.
24. Miklos JR, Sze EH, Karram MM. A critical appraisal of the methods of measuring leak-point pressures in women with stress incontinence. *Obstet Gynecol*. 1995;86:349–352.
25. Seo YH, Kim SO, Yu HS, Kwon D. Leak point pressure at different bladder volumes in stress urinary incontinence in women: comparison between Valsalva and cough-induced leak point pressure. *Can Urol Assoc J*. 2016;10:E23–E27.
26. Faerber GJ, Vashi AR. Variations in valsalva leak point pressure with increasing vesical volume. *J Urol*. 1998;159:1909–1911.
27. Lose G, Rosenkilde P, Gammelgaard J, Schroeder T. Pad-weighing test performed with standardized bladder volume. *Urology*. 1988;32:78–80.
28. Wu WY, Sheu BC, Lin HH. Comparison of 20-minute pad test versus 1-hour pad test in women with stress urinary incontinence. *Urology*. 2006;68:764–768.
29. Papa Petros PE, Ulmsten U. An analysis of rapid pad testing and the history for the diagnosis of stress incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1992;71:529–536.
30. Grigoriadis T, Giannoulis G, Zacharakis D, Protopapas A, Cardozo L, Athanasiou S. The “1-3-5 cough test”: comparing the severity of urodynamic stress incontinence with severity measures of subjective perception of stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J*. 2016;27:419–425. PMID: 26239956.
31. Deffieux X, Hubeaux K, Dick J, Ismael SS, Raibaut P, Amarenco G. Urine leakage related to physical fatigue in women with urinary stress incontinence. *J Obstet Gynaecol Res*. 2009;35:738–745. PMID: 19751336.
32. Norton PA, Baker JE. Postural changes can reduce leakage in women with stress urinary incontinence. *Obstet Gynecol*. 1994;84:770–774. PubMed PMID: 7936510.
33. Luginbuehl H, Baeyens JP, Kuhn A, et al. Pelvic floor muscle reflex activity during coughing – an exploratory and reliability study. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016;59:302–307. Epub 2016 Jun 2. PMID: 27265846.
34. Yalcin I, Versi E, Benson JT, Schäfer W, Bump RC. Validation of a clinical algorithm to diagnose stress urinary incontinence for large studies. *J Urol*. 2004;171:2321–2325. PubMed PMID: 15126813
35. Rosier PFWM, Schaefer W, Lose G, et al. International continence society good urodynamic practices and terms 2016: urodynamics, uroflowmetry, cystometry, and pressure-flow study. *Neurourol Urodyn*. 2017;36:1243–1260. Epub 2016 Dec 5. Review. PubMed PMID: 27917521.
36. Lobel RW, Sand PK. The empty stress test as a predictor of intrinsic urethral sphincter dysfunction. *Obstet Gynecol*. 1996;88:128–132.
37. McLennan MT, Bent AE. Supine empty stress test as a predictor of low Valsalva leak point pressure. *Neurourol Urodyn*. 1998;17:121–127.
38. Krhut J, Zachoval R, Smith PP, et al. Pad weight testing in the evaluation of urinary incontinence. *Neurourol Urodyn*. 2014;33:507–510. Epub 2013 Jun 24. Review. PubMed PMID: 23797972.

Bu makalenin alıntılanma şekli: Guralnick ML, Fritel X, Tarcan T, Espuna-Pons M, Rosier PFWM. ICS Educational Module: Cough stress test in the evaluation of female urinary incontinence: Introducing the ICS-Uniform Cough Stress Test. *Neurourology and Urodynamics*. 2018;1–7. <https://doi.org/10.1002/nau.23519>

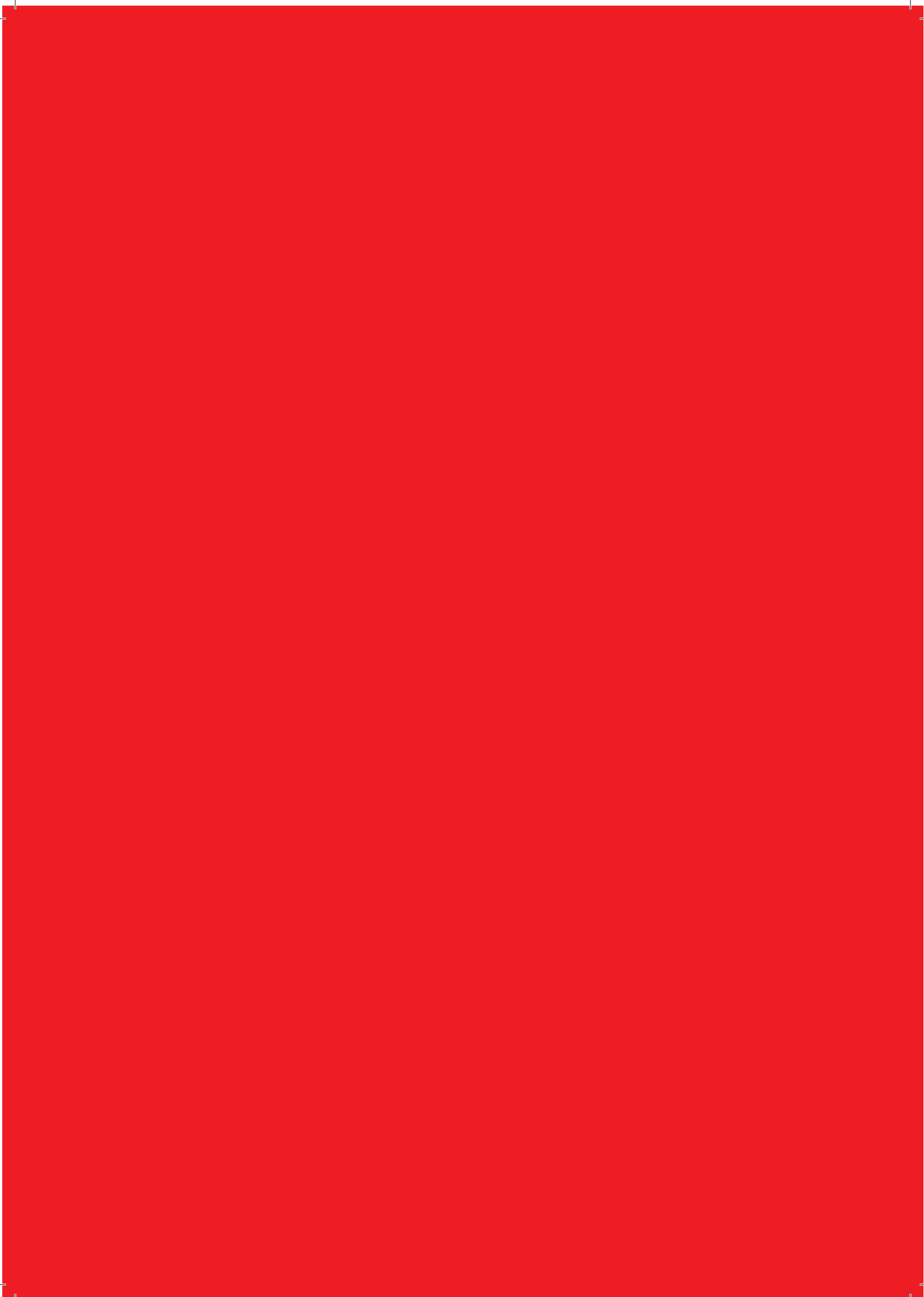
Copyright©

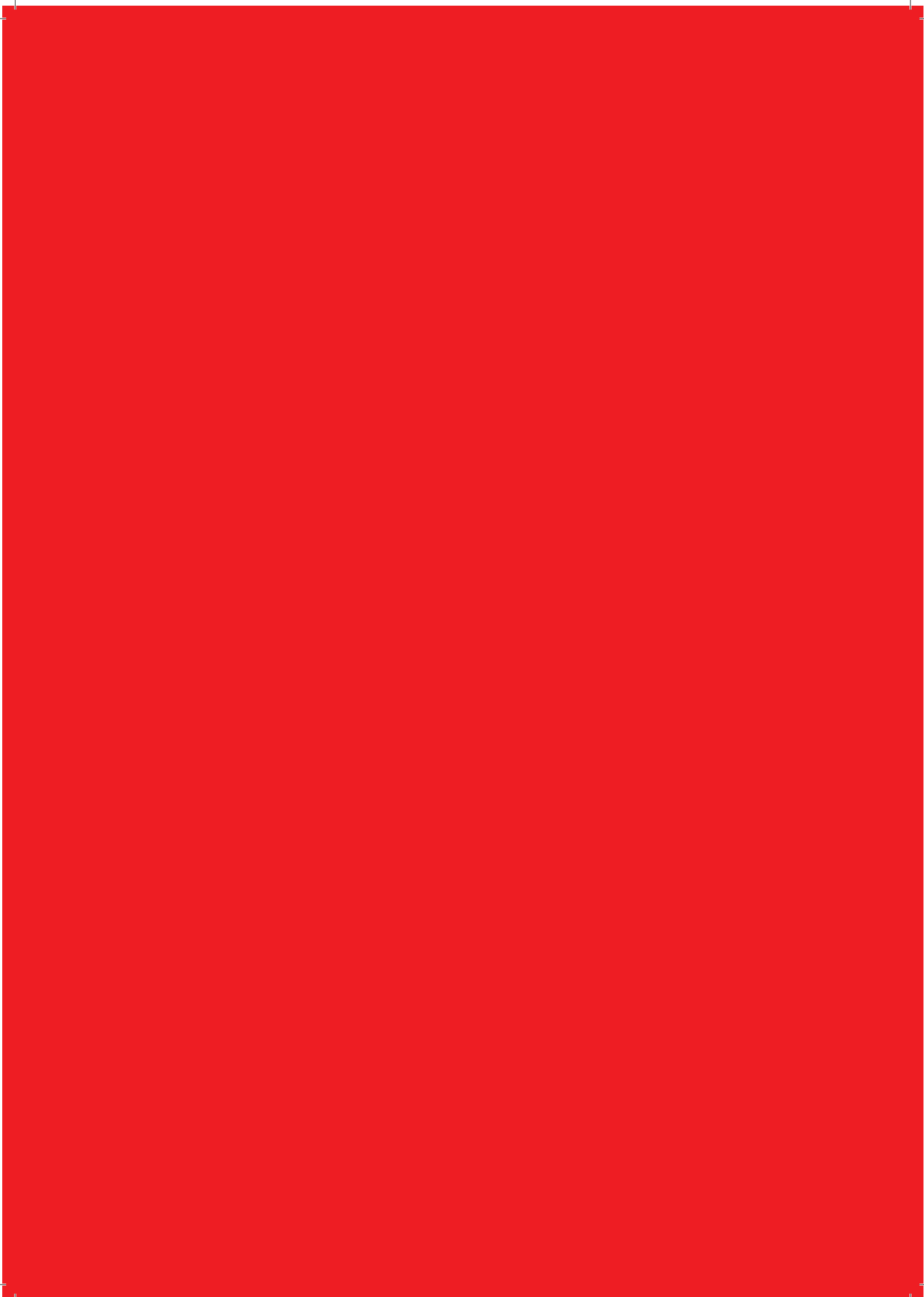
Bu ICS eğitim modülü tercümesi, Kontinans Derneği tarafından ICS ve Wiley Yayınevi'nden alınan izinle gerçekleştirilmiş ve konu ile ilgili tüm hekimlerin hizmetine sunulmuştur.

Yalnız eğitim amaçlı kullanılabilir.

Yayın hakkı sadece Kontinans Derneği'ne aittir.

Bu bültenin çeviri editörlüğü Prof.Dr.Tufan Tarcan, Prof.Dr.Oktay Demirkesen ve Doç.Dr.Esat Korğalı tarafından yapılmıştır.





ICS Eğitim Modülü: İlgili Nörolojik Anomalisi Bulunan Hastalarda Detrusor Kaçırma Noktası Basınçları

Tufan Tarcan,^{1*} Oktay Demirkesen,² Mauricio Plata³ ve David Castro-Diaz⁴

1- Department of Urology, Marmara University School of Medicine, Istanbul, Turkey

2- Department of Urology, Istanbul University Cerrahpaşa Medical Faculty, Istanbul, Turkey

3- Department of Urology, Hospital Universitario de la Fundación Santa Fe de Bogotá/Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia

4- University Hospital of the Canary Islands, University of La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, Spain

Amaçlar: Bu metin bir bilimsel altyapı değerlendirmesi görevi görmektedir; DLPP'nin ölçüm ve kullanımına yönelik mevcut bilgi ve tavsiyeleri özetlemek üzere ICS web sayfasında bulunan sunum için bir kanıt temelidir. **Yöntemler:** Bu değerlendirme, ICS Ürodinami Komitesi'nin bir Çalışma Grubu tarafından hazırlanmıştır. Kullanılan metodoloji kapsamlı literatür değerlendirmesini, Çalışma Grubu üyeleri tarafından fikir birliği oluşumunu ve ICS Ürodinami Komitesi ana paneli üyelerinin değerlendirmesini kapsamaktadır. **Bulgular:** DLPP uzun yıllardır N-AÜSİB ürodinamik değerlendirmesinde tavsiye edilmekte ve kullanılmaktadır, ancak standardizasyonu bulunmamakta olup ölçümünde birçok güçlük mevcuttur. N-DAA ile ilişkili EFP ve LPP sıklıkla ve yanlış şekilde DLPP olarak bildirilmektedir. Yüksek DLPP'nin ÜÜSB'ni öngördüğüne dair bilgi, düşük kanıt düzeyine sahip retrospektif kohort çalışmalarından kaynaklanmaktadır (LoE 3). Mevcut veriler, daha düşük DLPP'si bulunan hastaların, daha yüksek DLPP'si bulunan hastalardan üst üriner sistem bozulması açısından daha iyi olduğunu doğrulamaktadır. Bununla birlikte, mesane kompliansı gibi ÜÜSB'yi etkileyen diğer ürodinamik faktörler bulunduğu için DLPP için güvenilir bir "güvenli/güvenli olmayan" karar seviyesi yok gibi görünmektedir. Sonuç: Daha yüksek DLPP daha büyük bir ÜÜSB riskiyle ilişkili olmakla birlikte, 40 cm H₂O'luk geleneksel eşik düzeyi de dâhil olmak üzere, riskli grubu kesin şekilde ayıracak güvenilir bir karar seviyesi bulunmamaktadır. Bu nedenle DLPP, tek ürodinami parametresi olarak kullanılmamalıdır. Gelecekteki araştırmalar, tekniğin standardizasyonuna ve N-AÜSİB'deki DLPP kesimlerinin daha iyi sınıflandırılmasına yöneltilmelidir. *Neurourol. Urodynam.* 36:259-262, 2017.

© 2015 Wiley Periodicals, Inc.

Anahtar kelimeler: Detrusor kaçırma noktası basıncı; nörojenik mesane; ürodinami

GİRİŞ

Detrusor kaçırma noktası basıncı (DLPP) testi, bozulmuş mesane kompliansına sekonder olarak miyelomeningosel (MMS) ve idrar kaçırması bulunan çocukların video-ürodinamik incelemelerinin gözlemlerinden kaynaklanmaktadır. McGuire, üst üriner sistem bozulmasına (ÜÜSB) yönelik öngörüler bulmak amacıyla bu çocuk grubunu retrospektif olarak değerlendirmiştir.^{1,3} Bu kavram, yetişkinlerde nörojenik alt üriner sistem işlev bozukluğunun (N-AÜSİB) farklı etiyolojilerine de uygulanmıştır.⁴ Uluslararası Kontinans Derneği (ICS), DLPP'yi, bir Detrusor kontraksiyonunun ya da artmış abdominal basıncın bulunmadığı durumlarda idrar kaçırmanın meydana geldiği en düşük detrusor basıncı olarak tanımlamaktadır.⁵ DLPP'nin ÜÜSB'ni öngörmedeki değeri tam olarak bilinmemekte, DLPP ölçümünde bir standardizasyon bulunmamaktadır ve bazı güçlükler mevcuttur. Örneğin, azalmış mesane kompliansı bulunan nörolojik hastalarda DLPP ölçümü tavsiye edilmekle birlikte, bazı yazarlar DLPP'yi istemsiz detrusor kontraksiyonları sırasında ölçmektedir.⁵

ICS Ürodinami Komitesi "ilgili nörolojik anomalisi bulunan hastalarda detrusor kaçırma noktası basınçları" eğitim modülünü genel anlamda ürodinami testi isteyen, uygulayan ve analiz eden, özellikle de N-AÜSİB'si bulunan hastaları değerlendiren herkes için iyi ürodinami uygulamasının standart bir eğitim işlevi görmesi amacıyla sunmaktadır. Eğitim modülü bu yazıyla birlikte, web üzerinden yayınlanan ve ICS web sayfasında bulunan bir sunumdan oluşmaktadır. Bu sunum test gerekliliklerini, klinik tetkiki ve analizi açıklamaktadır. Sunum ve bu yazı, özellikle de klinik uygulama yönlerinden kanıt bulunamayan yerlerde uzman görüşlerine yer vermekte olup bu yerler "UG" (uzman görüşü) ile işaretlenmiştir.

Bu modül, mevcut literatür ışığında, N-AÜSİB'da ÜÜSB'ni tahmin etmede DLPP ölçümünün değerini değerlendirmektedir. Amacımız, uygulayıcıya ve hastaya bağlı farklılıkları minimuma indirmek için N-AÜSİB'li hastalarda DLPP ölçüm yöntemini standardize etmek ve iyileştirmektir.

MATERYALLER VE YÖNTEMLER

Bu bölümde, İyi Ürodinami Uygulamaları (İÜU)⁶ ve ürodinamik ekipman performansı ile ilgili ICS raporlarından oluşturulan DLPP ölçümüne yönelik tüm gereklilikler ve talimatlar tanımlanmaktadır.⁷ Çocuklarda DLPP ölçümü için, çocuk ve adolesanlarda alt üriner sistem fonksiyon terminolojisinin standardizasyonu ile ilgili Uluslararası Çocuk Kontinans Derneği (ICCS) raporu dikkate alınmıştır.⁸ DLPP, standart bir sistometri sırasında elde edilmekte olup DLPP'nin belirlenmesi için başka hiçbir özel ekipman ya da özel bir hasta hazırlığı gerekmemektedir. DLPP detrusor basıncını kullanır; bu nedenle tek bir kanal sistometrisiyle elde edilememektedir, hem vezikal hem de intra-abdominal basınç kaydedilmelidir.

Prof. Christopher Chapple makaleden sorumlu Yardımcı Editör olarak hakem değerlendirmesi sürecine önderlik etmiştir.

Potansiyel çıkar çatışmaları: Bildirecek bir şey bulunmamaktadır.

*İletişim: Tufan Tarcan, MD, PhD, Üroloji Profesörü, Üroloji Departmanı, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fevzi Çakmak Mah., Muhsin Yazıcıoğlu Cad. No:10 Üst Kaynarca, Pendik, İstanbul, Türkiye.
E-posta: tufan@marmara.edu.tr
Teslim Alma Tarihi: 25 Kasım 2015; Kabul Tarihi: 25 Kasım 2015
Wiley Çevrim İçi Kütüphanesinde (wileyonlinelibrary.com) 23 Aralık 2015'te çevrim içi olarak yayınlanmıştır.
doi 10.1002/nau.22947

Teknik

N-AÜSİB'si bulunan hastalarda DLPP ölçümü sistometrik değerlendirmenin bir parçasıdır. Geleneksel olarak hasta sırt üstü yatırılarak mesanesi boşaltılır. Standart ürodinamik ekipman olarak vezikal basıncı ölçmek üzere küçük bir sistometri kateteri (<10F) üretraya takılır ve intra-abdominal basınç değişikliklerini izlemek amacıyla basınç transdüseri bulunan bir kateter rektuma yerleştirilir.⁹

Dolum fazı anomalilerinin teşhisi açısından oturur pozisyonun daha yüksek duyarlılığa sahip olduğu bildirildiğinden, uygun hastalarda, inceleme ICI (Uluslararası kontinans konsültasyonu) tavsiyelerine göre oturur pozisyonda da yapılabilir (tavsiye Derecesi B).¹⁰ DLPP ölçümünde N-AÜSİB bulunan hastaların pozisyonlarının etkisiyle ilgili bir kanıt bulunmamaktadır. Kateter çapının DLPP üzerinde etkisi vardır ve artan boyutta daha geniş kateter kullanmanın DLPP'yi artırdığı gösterilmiştir.¹¹ ICI 2013'e göre, genel olarak, idrar sırasındaki akım hızının üretrada bulunan ürodinamik kateterle azaldığına ve bu azalmanın kısmen kateterin boyutundan kaynaklandığına dair seviye 3 kanıt bulunmaktadır. Ürodinami testi sırasında dolum ve basınç kaydı için olabildiğince ince, "tek-kateterli sistemlerin" (sulu ise dual lümen) kullanımı, seviye 4 kanıtla tavsiye edilmektedir.¹⁰ Bu öneri, sulu sistometri sırasında 5-8 F çift lümen sistometri kateterlerine denk gelebilir. Bu tavsiyenin sonucu, DLPP'nin de 5-8 F bir transüretal kateterle yapılmasıdır. Diğer önemli nokta ise sistometri suprapubik bir kateterle yapıldığında, DLPP'nin yayınlanan verilerle karşılaştırılması durumunda teorik olarak beklenenden daha düşük olarak değerlendirilmesi durumudur. Bunun sebebi, bu verilerin dolaylı olarak, kateterlerin sistometri sırasında çıkarılıp tekrar takıldığı bir çalışmadan alınmış olmasıdır.¹³

Bir sistometri dolum hızı ICS İÜÜ'da standardize edilmemiş olup genellikle yaşa dayalı bir hızda yapılmaktadır (çocuklarda 20 ml/dk'dan yetişkinlerde 30-60 ml/dk'ya).⁶ Sıvı sıcaklığının sistometri sonucuyla ilgisi olmayabileceğine dair bazı kanıtlar bulunmaktadır; ancak DLPP üzerindeki etki incelenmemiştir.^{14,15}

Nispeten yüksek dolum hızlarının kullanılması durumunda detrusorun hacme adaptasyonu (kompliansı) yine de zor olabilir.⁹ ICS, infüzyon hızlarını fizyolojik olan ve olmayan olarak sınıflandırmakta, neredeyse tüm araştırmalar geniş bir aralıktaki orta dolum hızları kullanılarak yapıyor olsa da, artık dolum hızlarını <10 ml/dk ise yavaş, 10-100 ml/dk ise orta ya da >100 ml/dk ise hızlı şeklinde sınıflandırmak istememektedir.⁵ Özellikle büyük veya küçük kapasiteler, arzu edilen dolum hızlarını etkileyebilmekle birlikte, incelemelerden önce idrar (veya kateterizasyon) günlüğü hacimlerini kullanarak günlük olarak mesane kapasitesinin belirlenmesi önerilmektedir. Bu nedenle, bilinen hipokompliyan mesanesi olan yetişkin nörojenik hastalarda yavaş bir dolum hızı önermekteyiz (UG).

ICCS'ye göre, çocuklarda bilinen veya öngörülen kapasitenin %5-10'luk dolum hızları (dakikada) kullanılabilir. Dolum sırasında iyatrojenik mesane basınç artışı ve basınç transdüserlerinin yanlış yorumlanmasını önlemek için, ağırlığa dayalı infüzyon sistemleri yerine infüzyon pompası cihazları tavsiye edilmektedir.⁹⁻¹¹ ICCS ayrıca, doğal dolum (ambulatuar)

sistometri kullanımının gerçek bir fizyolojik dolum oranı sağladığını, çocuklarda geleneksel sistometriden daha doğru olarak mesane aktivitesini temsil ettiğini, zaman ve ekipman bulunması durumunda, pediatrik ürodinamde tercih edilen teknik olabileceğini bildirmektedir.⁸

Bir uzman değerlendirmesine göre, idrar kaçırmayı en iyi tespit etme yolu (fluoroskopi bulunmadığında), bir kişi kaçırmayı gözlemlerken diğerinin kaydı takip ederek bir durum işaretleyici kullanarak basınçları işaretlemesidir. Diğer yandan yazarlar, kateter çevresindeki kontrastlı fluoroskopi ile görüntülemenin, meatusu gözlemlemekten veya idrarın bir düzlem üzerine düşüşünü gözlemlemekten daha doğru olduğunu da belirtmiştir.⁹

Pdet 40 cm H₂O'yu aştığında veya aralıklı kateterizasyonda saptanan maksimum hacme ulaşıldığında veya bir detrusor kontraksiyonu meydana geldiğinde, N-AÜSİB'si bulunan hastaların sistometrisinin durdurulabileceği ileri sürülmüştür.³ Sistometri bir kaçırma olmadan bittiğinde, son dolum basıncı (EFP) not edilmelidir. Dolum sistometrisi sırasında herhangi bir zamanda bir nörojenik aşırı detrusor aşırı aktivitesi (N-DAA) atağıyla kaçırma meydana gelirse, bunun N-DAA LPP olarak not edilmesini öneririz. Yakın zamanda nörojenik olmayan hastalardaki benzer bir tanım, sıkışma tipi idrar kaçırmaya olan kadınlarda "detrusor aşırı aktivitesi kaçırma noktası basıncı" olarak önerilmiştir.¹⁶ Bir hastanın kendi kendine uyguladığı temiz aralıklı kateterizasyon (TAK) rejimini düzenlemesi için önemli olabileceğinden, kaçırmanın meydana geldiği mesane hacmi de not edilmelidir.

N-AÜSİB Bulunan Hastalarda DLPP'nin Temel Patofizyolojisi ve Klinik Uygulama Amaçları

DLPP, mesane çıkım direncini aşarak idrar kaçırmaya yol açan basınçtır. DLPP, mesane çıkımının veya dış sfinkterin direncinin bir yansımasıdır.¹ McGuire'in öncü çalışmasında, MMS'i bulunan ve LPP >40 cm hastaların ÜÜSB geliştirme riski altında olduğu belirtilmiş olup bu sınır değer, yüksek düzeyde bir kanıt bulunmaksızın geleneksel olarak kabul edilmiştir.² Başka bir çalışmada, çıkış direncinin azalmasının uzun vadede mesane depolamasını iyileştirerek üst sistemi koruyabileceği gösterilmiştir.¹² Diğer yandan Combs ve ark., >40 cm H₂O'luk DLPP'si bulunan (uzun bir süre boyunca takip edilen) hastalarından bazılarının, üst sistemlerinin bozulma göstermediğini, buna karşılık başarılı mesane büyütme ameliyatı yapılan bazı bireylerin, ameliyat öncesi belirgin şekilde iyi çıkış direncine bulunmasına rağmen yapay sfinkter gerektirdiğini bildirmiştir.¹³ Bu yazarlar, daha önce bildirilen mutlak DLPP değerlerinin, tekniğin standardizasyonu bulunmaması nedeniyle güvenilir olmadığını ileri sürmüşlerdir. Başka bir retrospektif çalışma, ÜÜS tutulum oranlarının DLPP'si 20 cm H₂O'nun altında olan çocuklarda %18; 20 ila 40 cm H₂O arasında olanlarda %38; 40 cm H₂O'nun üzerinde olanlarda %28 olduğunu göstererek 40 cm H₂O'luk¹⁷ tek karar seviyesine karşı çıkmıştır. Yazarlar, DLPP karar seviyesinin 40 cm H₂O yerine 20 cm H₂O olarak belirlenmesinin, ÜÜS bozulması açısından risk grubunu öngörmede daha yüksek bir duyarlılık gösterdiği sonucuna varmışlardır (Tablo I). Yazarlar ayrıca, çalışmalarındaki çocukların %38,4'ünün 3 yaşında

ÜÜS bozulması bulunduğundan, MMS'i ve 20 ila 40 cm H2O arası DLPP'si bulunan çocukların yakından izlenmesi gerektiğini ileri sürmüşlerdir.¹⁷

ICS tanımına rağmen, DLPP bazen kasılmalar sırasında detrusor basıncının yükselerek kaçırma yolu açması olarak ifade edilmektedir. Aslında bu DLPP değil, N-DAA LPP'dir. Bununla birlikte, N-AÜSİB'de, N-DAA LPP'ye karşılık DLPP'nin (klinik) anlamı araştırılmamıştır. Yüksek LPP'li sık DAA atakları, gelecekteki üst

TABLO I. Farklı DLPP Karar Değerlerine Göre ÜÜS Tutulumu¹⁷

DLPP	Üst sistem tutulumu bulunan hasta yüzdesi	Duyarlılık (ROC analizi)
>40 cm H2O	18/64 (%28,1)	%51,4
>30 cm H2O	24/88 (%27,3)	%68,6
>20 cm H2O	33/102 (%32,3)	%91,4

TABLO II. ICS Eğitim Modülünün DLPP Konusunda Ölçüm, Klinik Yararlanım ve Gelecek Araştırma Tavsiyeleri

- (1) DLPP ölçüm ve raporlaması, ÜÜSB'yi (Öneri Derece B/C) öngörmeye (ve önlemeye) yardımcı olmak için N-AÜSİB'si bulunan çocuk ve yetişkinlerin sistometrik değerlendirmesinin bir parçası olmalıdır
 - a. Sistometrik ekipman ve teknik açısından ICS ve ICCS'nin tavsiyelerine uyulmalıdır
- (2) Bununla birlikte, yüksek riskli (ÜÜSB) hastaların ayrımı DLPP (Öneri Derece B/C) bazında tam olarak mümkün değildir
- (3) DLPP, mesane büyütme ve sfinkterotomi gibi invazif tedavilere karar vermek için tek parametre olarak kullanılmamalıdır
 - a. N-AÜSİB'de ÜÜSB yalnızca DLPP'ye değil, mesane uyumluluğu, kaçırmanın meydana geldiği hacim, detrusor kontraksiyon süresi ve amplitüdü gibi diğer faktörlere de dayanmakta olup bunların tümü TAK ile sağlanan hacimlerle ilişkilidir. Diğer yandan, mesane çıkımının detrusor basıncındaki istemsiz yükselişe direnci, bozulma açısından diğer bir önemli parametredir
 - b. DLPP'nin 40 cm H2O'luk geleneksel sınır değerinin duyarlılığı, ÜÜSB'nin tahmini için fazla düşük olabilir
- (4) Gelecekteki araştırmalar, tekniğin standardizasyonuna ve N-AÜSİB'deki DLPP eşik değerlerinin daha iyi sınıflandırılmasına yöneltilmelidir
 - a. LPP'nin prediktif değeri, N-AÜSİB'nun MMS, MS veya SKY (spinal kord yaralanması) gibi altta yatan etiyojisine göre fark gösterebilir
 - b. Sistometrik değerlendirmeler nörojenik DAA'nin saptanmasına göre alt sınıflara ayrılmalıdır (kaçırma bulunan veya bulunmayan aşırı aktif detrusor kasılmaları)
 - c. Kaçırma sistometri sırasında meydana gelmiyorsa EFP dikkate alınmalıdır, ancak EFP'nin klinik uygunluğu belirsizdir

sistem değişiklikleri açısından makul olarak benzer bir risktir. Bir N-DAA atağı sırasındaki mesane kasılma süresinin ve DLPP'nin 75 mmH2O üzerinde olmasının, hidronefroz ile anlamlı bir ilişkisi bulunduğu bildirilmiştir.^{4,18} Omurilik lezyonu hastalarıyla yapılan bir çalışmada, DAA kontraksiyonlarının toplam süresi, üst sistem dilatasyonu veya veziköretoral reflü ile istatistiksel olarak anlamlı ilişkili olan, tek ürodina-

mik değişken olarak görünmüştür.¹⁸ DLPP bir çıkış direnci ölçümü olmakla birlikte, yüksek DLPP'si bulunan hastaların tedavisi vezikal basınçları azaltmaya ve mesane kapasitesini artırmaya yöneltilmiştir. Aşırı aktif detrusor kontraksiyonlarının sayısı ve amplitüdünü azaltmak ve mesane kompliansını, örneğin antimuskarinikler, botulinum nörotoksini veya mesane büyütme ameliyatı ile iyileştirmek tedavinin temelidir. DLPP'nin klinik uygulama amacı, üriner sisteminin hastanın günlük hayatında mesane boşaltım dönemleri arasında (TAK kullanan veya kullanmayan) yüksek basınca ne derece ve ne sürede maruz kalacağını tahmin etmeye yardımcı olmaktır.

Son Dolum Basıncı (EFP)

DLPP'nin kullanımıyla ilgili diğer bir problem, N-AÜSİB'si bulunan hastalardan önemli bir kısmının incelemeler sırasında idrar kaçırmasıdır. Detrusor basıncı, kaçırma olmaksızın 40 cm H2O üzerinde kaldığında genel olarak dolun aşamasının bittiği kabul edilmektedir. MMS'si bulunan ve medyan yaşı 7 olduğu (aralık 2-17) 80 çocuk ile yapılan yakın zamanlı bir çalışmada, MMS'si bulunan çocukların çoğu ürodinami sırasında idrar kaçırmamış, ancak bu kohortta DLPP veya EFP 40 cm H2O'dan büyük olduğunda mesane duvarı kalınlığının yanı sıra TGF-b 1, NGF ve TIMP-2 idrar düzeylerinin önemli ölçüde arttığı bulunmuştur.¹⁹ Biyobelirteçler gibi alternatif yöntemler ÜÜSB tahmininde kullanılabilir.

Yakın zamanlı bir çalışmada, nörojenik idrar kaçırma nedeniyle mesane büyütme yapılmadan mesane boynu ameliyatı (değişik askı türleri ile) olan bir çocuk kohortunda, ÜÜSB'ni belirlemede EFP'nin öngörü değerine karşı çıkılmıştır.²⁰ Antikolinergiklere rağmen 1 yıldan uzun bir süre boyunca süren EFP >40 cm'li on yedi çocuk çalışmaya dâhil edilmiştir. Ortalama 39 aylık takip sırasında, çocukların altısında (%35) yeni hidronefroz veya VUR gelişmiş, tüm yeni hidronefrozlar ve üç yeni VUR vakasının ikisi medikal tedaviyle gerilemiştir. VUR'u bulunan diğer hastaya başarılı bir subüreterik enjeksiyon yapılmıştır.

Yazarlar, süren bir EFP >40 cm'ye rağmen üst üriner sistem değişikliklerinin hastaların %35'inde geliştiği ve medikal tedavi ile veya minimal invazif girişimlerle çözüldüğü sonucuna varmış, EFP'nin mesane büyütme için bağımsız bir endikasyon olarak kullanılmaması gerektiğini ileri sürmüşlerdir.

SONUÇ

Üriner sistemdeki basınç ile ÜÜSB arasındaki nedensel ilişki uzun süredir kabul edilmiş olmakla birlikte, ürodinamik ölçümlerin standardizasyonu ve prediktif rolleri ile ilgili hâlâ dikkat edilecek birçok nokta bulunmaktadır. Beşinci ICI'a göre, N-AÜSİB'si bulunan hastalardaki DLPP'nin, B/C düzeyinde önerilerle uygun bir parametre olduğu düşünülmektedir.¹⁰ DLPP'nin literatürde tutarlı olarak tanımlanmamış olduğu ve bu standardizasyon eksikliğinin, çalışmaların karşılaştırılmasını engellediği belirtilmiştir.

Kırk cm H₂O'de tek bir "güvenli-güvensiz" sınır değerinin kullanılması klinik gerçekliği yansıtmayabilir ve McGuire'in önerdiği gibi, tüm gün hacim aralığında makul surette sağlanabildiği ölçüde "düşük" detrusor basıncıyla bir klinik yönetim yaklaşımı tavsiye edilmektedir.²¹

Bu DLPP değerlendirmesine dayanan klinik tavsiyeler Tablo II'de özetlenmiştir. DLPP ölçümlerinin daha iyi standardizasyonunun yanı sıra, kaçırmanın meydana geldiği ürodinamik kapasitenin, EFP'nin ve aşırı aktif detrusor kasılmasındaki kaçırma noktası basıncının daha iyi tanımlanması yararlı olacaktır. Hastaları TAK'a adapte etmek için, kaçırmanın meydana geldiği mesane hacmi çok önemlidir. Ayrıca EFP ve N-DAA LPP ürodinamik araştırmalarda DLPP'den ayrılmalı ve karışıklıkları önlemek için tanım, bu terimler arasındaki farkı içermelidir. Üst sistem bozulması için bu parametrelerin öngörü değerini değerlendirmek açısından, N-AÜSİB'si bulunan hastalarda prospektif takip çalışmaları önerilmektedir. Bu makale, DLPP'nin uygulama ve yorumlamasını klinik bir perspektiften özetlemiştir.

TEŞEKKÜR

ICS Ürodinami Komitesi ana paneli üyelerine, Eğitim modülünü oluşturdukları ve makaleyi gözden geçirdikleri için teşekkür etmek isteriz.

REFERANSLAR

1. McGuire EJ, Woodside JR, Borden TA, et al. Prognostic value of urodynamic testing in myelodysplastic patients. *J Urol* 1981;126:205-9.
2. McGuire EJ, Woodside JR, Borden TA. Upper urinary tract deterioration in patients with myelodysplasia and detrusor hypertonia: A followup study. *J Urol* 1983;129:823-6.
3. McGuire EJ, Cespedes RD, O'Connell HE. Leak-point pressures. *Urol Clin North Am* 1996;23:253-62.
4. Ozkan B, Demirkesen O, Durak H, et al. Which factors predict upper urinary tract deterioration in overactive neurogenic bladder dysfunction? *Urology* 2005;66:99-104.
5. Abrams P, Cardozo L, Fall M, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: Report from the standardisation sub committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* 2002;21:167-78.
6. Schafer W, Abrams P, Liao L, et al. Good urodynamic practices: Uroflowmetry, filling cystometry, and pressure-flow studies. *Neurourol Urodyn* 2002;21: 261-74.
7. Gammie A, Clarkson B, Constantinou C, et al. International Continence Society guidelines on urodynamic equipment performance. *Neurourol Urodyn* 2014;33:370-9.
8. Neveus T, von Gontard A, Hoebeke P, et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: Report from the standardisation committee of the International Children's Continence Society. *J Urol*

2006;176:314-24.

9. Lane TM, Shah PJ. Leak-point pressures. *BJU Int* 2000;86:942-9.
10. Rosier PFWM, Kuo H-C, De Gennaro M, et al. In: Abrams Paul, Cardozo Linda, Khoury Saad, Wein Alan, editors. *Urodynamic testing*, 5th Edition. Paris: 5th International Consultation on Incontinence; 2013.
11. Decter RM, Harpester L. Pitfalls in determination of leak point pressure. *J Urol* 1992;148:588-91.
12. Bloom DA, Knetchel JM, McGuire EJ. Urethral dilatation improves bladder compliance in children with myelomeningocele and high leak point pressures. *J Urol* 1990;144:430-3.
13. Combs AJ, Horowitz M. A new technique for assessing detrusor leak point pressure in patients with spina bifida. *J Urol* 1996;156:757-60.
14. Chin-Peuckert L, Rennick JE, Jednak R, et al. Should warm infusion solution be used for urodynamic studies in children? A prospective randomized study. *J Urol* 2004;172:1657-61.
15. Gehrich AP, Hill MJ, McWilliams GD, et al. Comparison of urodynamic volume measurements using room and body temperature saline: A Double-blinded randomized crossover study design. *Female Pelvic Med Reconstr Surg* 2012;18:170-4.
16. Smith AL, Jaffe WI, Wang M, et al. Detrusor overactivity leak point pressure in women with urgency incontinence. *Int Urogynecol J* 2012;23:443-6.
17. Tarcan T, Tinay I, Sekerci CA, et al. Is 40 cm H₂O detrusor leak point pressure (DLPP) cut-off really reliable for upper urinary tract (UUT) protection in children with myelodysplasia? *J Urol* 2009;181(Suppl 4):312.
18. Linsenmyer TA, Bagaria SP, Gendron B, et al. The impact of urodynamic parameters on the upper tracts of spinal cord injured men who void reflexly. *J Spinal Cord Med* 1998;21:15-20.
19. Sekerci CA, iş bilen B, iş man F, et al. Urinary NGF, TGF (3-1, TIMP-2 and bladder wall thickness predict neuro-urological findings in children with myelodysplasia. *J Urol* 2014;191:199-205.
20. Snodgrass W, Villaneuva C, Jacobs M, et al. Upper tract changes in patients with neurogenic bladder and sustained pressures >40 cm following bladder neck surgery without augmentation. *J Pediatr Urol* 2014;10:744-8.
21. McGuire EJ. Urodynamics of the neurogenic bladder. *Urol Clin North Am* 2010;37:507-16.

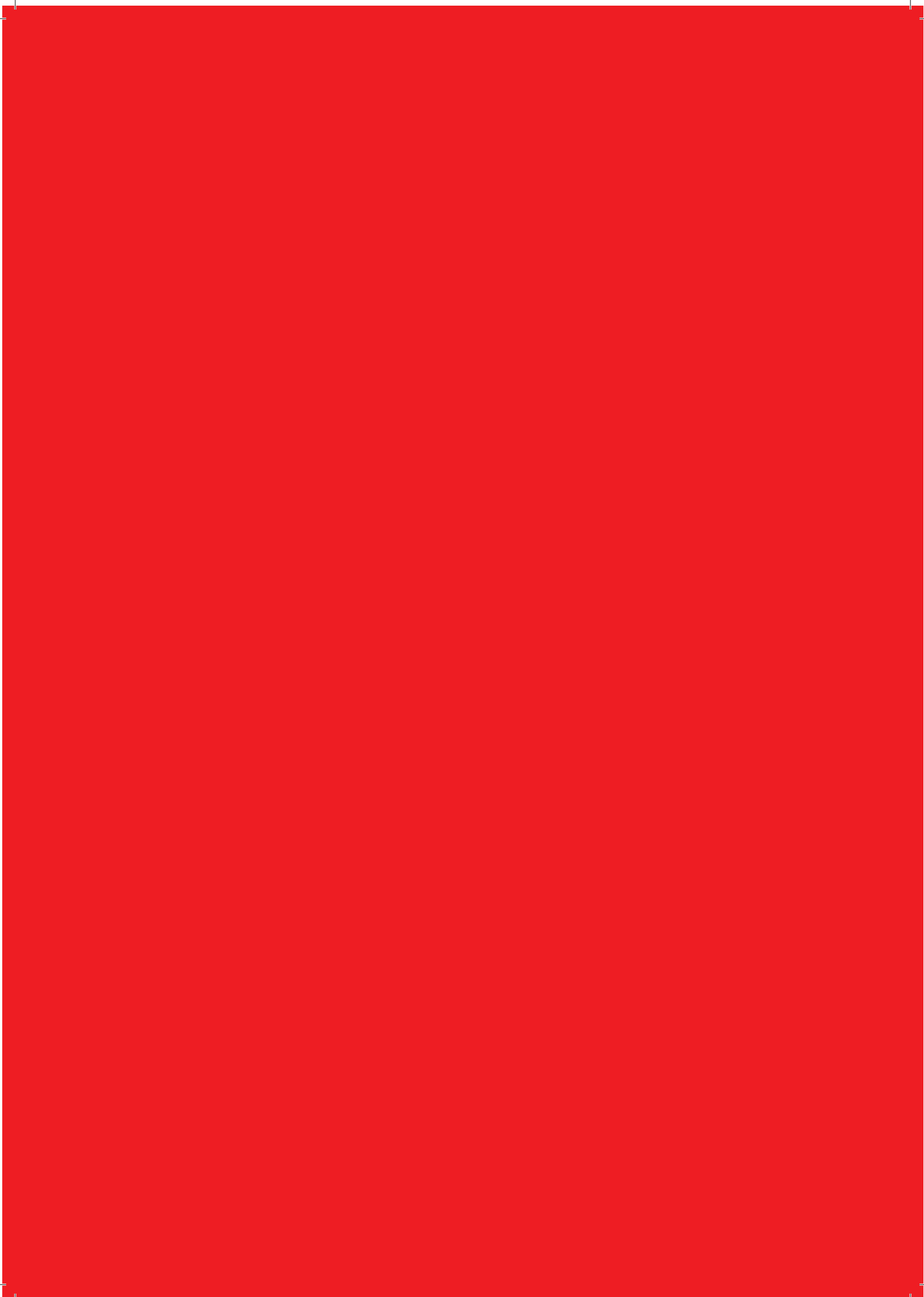
Copyright©

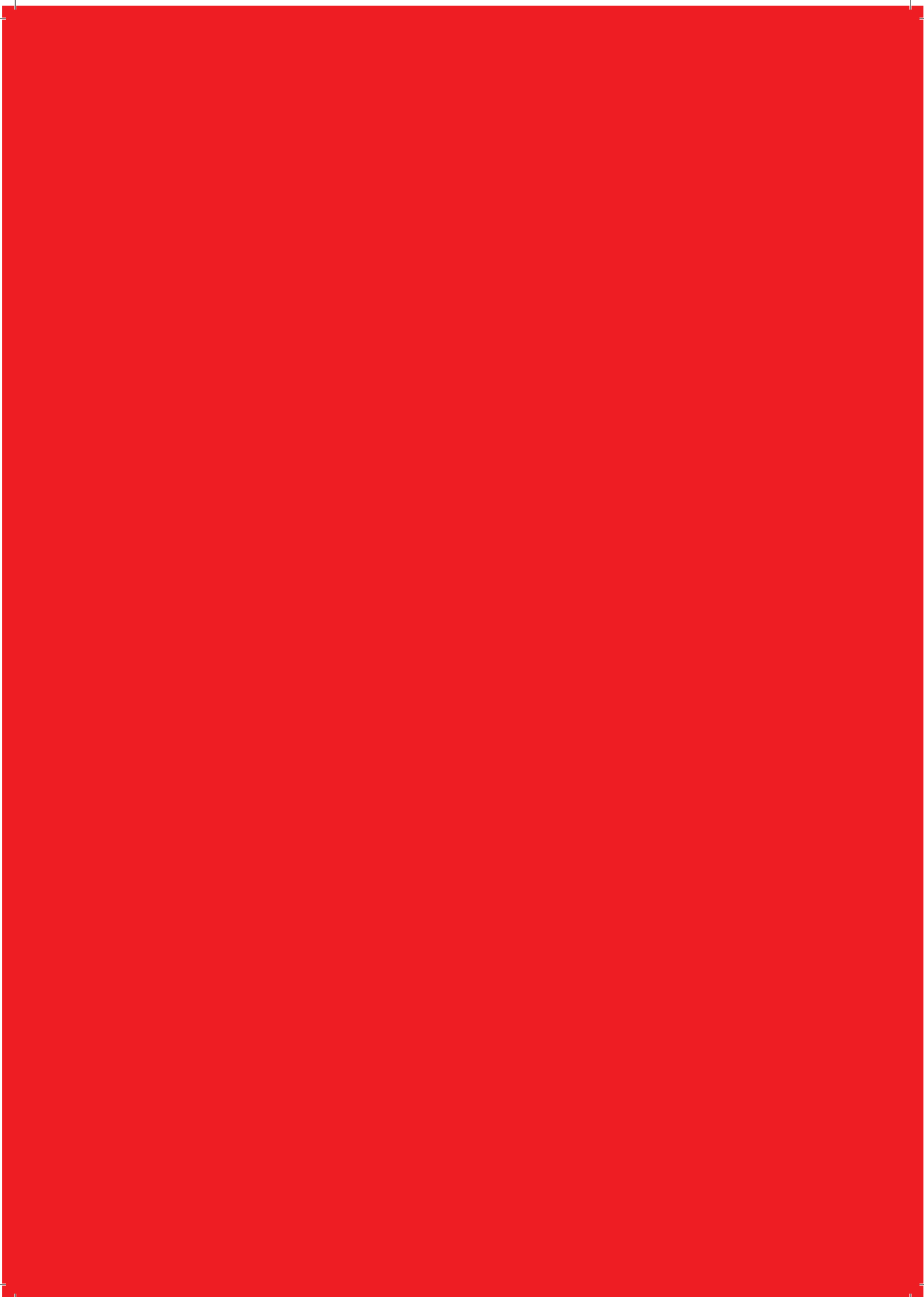
Bu ICS eğitim modülü tercümesi, Kontinans Derneği tarafından ICS ve Wiley Yayınevi'nden alınan izinle gerçekleştirilmiş ve konu ile ilgili tüm hekimlerin hizmetine sunulmuştur.

Yalnız eğitim amaçlı kullanılabilir.

Yayın hakkı sadece Kontinans Derneği'ne aittirlerin hizmetine sunulmuştur.

Bu bültenin çeviri editörlüğü Prof.Dr.Tufan Tarcan, Prof.Dr.Oktay Demirkesen ve Doç.Dr.Esat Korğalı tarafından yapılmıştır.





İdrar Kaçırma Değerlendirmesinde Ped Ağırlık Testi

Jan Krhut,¹ Roman Zachoval,^{2*} Phillip P. Smith,³ Peter F.W.M. Rosier,⁴ Ladislav Valansk_y,⁵ Alois Martan,⁶ and Peter Zvara⁷

1- Department of Urology, Ostrava University, University Hospital, Ostrava, Czech Republic

2- Department of Urology, Thomayer Hospital and First Faculty of Medicine, Charles University, Prague, Czech Republic

3- Department of Surgery, University of Connecticut Health Center, Farmington, Connecticut

4- Department of Urology, University Medical Centre, Utrecht, The Netherlands

5- Department of Urology, PJS University, Kosice, Slovak Republic

6- Department of Gynecology and Obstetrics, First Faculty of Medicine, Charles University, Prague, Czech Republic

7- Division of Urology, Department of Surgery, University of Vermont, Burlington, Vermont

Amaç: “İdrar Kaçırma Değerlendirmesinde Ped Ağırlık Testi” öğretim modülünü sunmak. Bu öğretim modülü bu yazıyla birlikte bir sunumdan oluşmaktadır. Bu metin bir bilimsel altyapı değerlendirmesi görevi görmektedir; mevcut bilgi ve tavsiyeleri özetlemek için kanıtların temeli ICS web sayfasında bulunmaktadır. **Yöntemler:** Bu değerlendirme, ICS Ürodinami Komitesinin bir Çalışma Grubu tarafından hazırlanmıştır. Kullanılan metodoloji kapsamlı literatür değerlendirmesini, Çalışma Grubu üyeleri tarafından oluşturulan fikir birliği ve ICS Ürodinami Komitesi ana paneli üyelerinin değerlendirmesini kapsamaktadır. **Bulgular:** Ped testi, idrar kaçırmaya yönelik non-invazif bir tanı aracıdır. Bu test hem günlük hasta bakımında hem de klinik araştırmalarda faydalanan, pahalı olmayan, uygulaması kolay bir testtir. İlk tanıdaki, tedavi seçimindeki ve takip değerlendirmesindeki değeri açık olmasına rağmen, yalnızca ürologların %10’undan azı testi rutin olarak uygulamaktadır. Çeşitli uzunluklarda kayıt süresine sahip bir dizi test protokolü bulunmaktadır, ancak sadece 1 saatlik bir ped testi standardize edilmiştir. Bir saatlik ped testleri en çok ilk tanıyı oluşturmada uygun olup, 24 saatlik test en sık olarak tedavi sonuçlarının değerlendirilmesine hizmet etmekte, daha uzun ped testleri ise klinik çalışmalarda kullanılmaktadır. **Sonuçlar:** Ped testinin yeterli oranda kullanılmadığı açıktır. Birinci seviye kanıt sağlayan iyi tasarlanmış çalışmalar bulunmamaktadır. Testin ayrı ayrı ürologlar tarafından uygulanma şeklindeki çeşitlilik, yayınlanmış literatürün değerlendirilmesini zor hale getirmektedir. Gelecekteki araştırma hedefleri, klinik araştırma ve günlük bakıma yönelik optimal test protokollerinin oluşturulmasına yol açan randomize çalışmaları içermelidir. Nöroürol. Ürodinam. 33:507–510, 2014.

© 2014 Wiley Periodicals, Inc.

Anahtar kelimeler: tanı; ICS öğretim modülü; üriner idrar kaçırma; ürodinami; ped ağırlık testi

GİRİŞ

Ped testi, idrar kaçırmanın şiddetini tespit etmek ve bunun miktarını belirlemek için non-invazif bir yöntemdir. 4. Uluslararası İnkontinans Konsültasyonu ped testini “idrar kaçırma değerlendirmesine yönelik opsiyonel bir test” olarak tanımlamıştır.¹ Literatürde çeşitli test süreleri bildirilmiş olup yalnızca 1 saatlik ped testi için spesifik bir test protokolü standardize edilmiştir.^{2,3} Genel olarak daha uzun testlerin daha tekrarlanabilir olduğuna inanılsa da, ped testinin farklı yöntemlerinin doğruluğu ile ilgili kanıtlar tutarsızdır. 24 saatlik bir test, 1 saatlik bir testten daha fazla tekrarlanabilir. Ancak daha uzun bir test yapılması, daha fazla hazırlık ve hasta açısından daha fazla özveri gerektirmektedir. Rutin klinik ortamda yirmi dört saatlik testin yeterli olduğu bildirilirken, 48 ila 72 saatlik test, klinik araştırma için gerekli görülmektedir.^{2,4}

MALZEMELER VE YÖNTEMLER

Bu değerlendirme, ICS Ürodinami Komitesinin bir Çalışma Grubu tarafından hazırlanmıştır. Kullanılan metodoloji kapsamlı literatür değerlendirmesini, Çalışma Grubu üyeleri tarafından oluşturulan fikir birliği ve ICS Ürodinami Komitesi ana paneli üyelerinin değerlendirmesini kapsamaktadır.

ICS Ürodinami Komitesi “Üriner İnkontinans Değerlendirmesinde Ped Ağırlık Testi” öğretim modülünü genel olarak ürodinami testi gösteren, uygulayan ve analiz eden, daha spesifik olarak ise işeme analizi uygulayan herkes için İyi Ürodinami Uygulamasına ait standart bir eğitim görevi görmek üzere sunmaktadır. Öğretim modülü bir metnin yanı sıra bir sunumdan oluşmaktadır. Bu metin bilimsel bir altyapı değerlendirmesi görevi görmektedir olup ICS Power Point sunumu için kanıt temeline <http://www.icsoffi.org/eLearning/> adresinden

veya bu sayfadaki QR kodu aracılığıyla ulaşılabilir. Bu sunumda test gereklilikleri, klinik tetkikler ve analiz açıklanmaktadır. Sunum ve bu metin, kanıtın özellikle de klinik uygulama açısından bulunmadığı yerlerde uzman görüşü içermekte olup bu noktalar “uzman görüşü” (uzman görüşü) şeklinde işaretlenmiştir.

SONUÇLAR

Hazırlık

- (1) Test seçimi: Seçilen ped testi türü, hedeflere dayanmaktadır. 1 saatlik test genellikle tedavi seçmek ve tedavi prognozunu öngörmek için başlangıç değerlendirmesi sırasında uygulanmaktadır (uzman görüşü). Yirmi dört saatlik ya da daha uzun olan testler, idrar kaçırmanın derecesini belirlemek için gerekmektedir (uzman görüşü).
- (2) Yönlendirme: Hastanın tam uyumunu sağlamak için detaylı yönlendirme çok önemlidir.
- (3) Bir başlangıç hacmi belirlemek için mesanenin doldurulması: Kısa süreli ped testi (1 saatlik veya daha kısa), mesaneye verilen bir başlangıç hacim kullanılarak gerçekleştirilebilir. Mesane genel olarak üretral bir kateter ile (veya sistoskopi sırasında) doldurulur. Bildirilen çoğu çalışmada 150–300 ml kullanılmış, bazılarında fonksiyonel mesane kapasitesinin %50-75’ine eşdeğer bir hacim önerilmiştir.^{5,6} İlk işeme isteği veya doluluk hissi gelene kadar dolmuş da bildirilmiştir.⁷ Çalışmalarda bu modifikasyonun, testin kantitatif değerini iyileştirdiği belgelenmiş olsa da, ideal başlangıç hacmi ile ilgili fikir birliği bulunmamaktadır.³

Teknik

Test, hem kadın hem erkek hastalara aynı şekilde uygulanmaktadır (uzman görüşü).

Bir saatlik ped testi. Test protokolü Uluslararası Kontinans Derneği (ICS-ped testi) tarafından standardize edilmiştir:

- önceden tartılmış bir ped işeme öncesi hastaya verilerek teste başlanır,
- hasta <15 dakikada 500 ml sodyumsuz sıvı içer— ardından oturur ya da dinlenir,
- hasta, bir kat merdiven çıkmak da (yukarı ve aşağı) dahil olmak üzere 30 dk. yürür,
- hasta şu aktiviteleri yapar: otururken ayağa kalkma (10x), kuvvetlice öksürme (10x), olduğu yerde 1 dk. koşma, yerden bir nesne almak için eğilme (5x) ve akan su altında 1 dk el yıkama (bu aktivite programı hastanın fiziki yeterliliğine göre değiştirilebilir),
- ped tartılarak, kaçırılan toplam idrar miktarı belirlenir.

Bu saat boyunca mesane orta derecede dolu şekilde tutulamazsa (hasta işemek zorunda kalırsa), teste yeniden başlanması gerekir.

Yirmi dört saatlik ped testi.

- teste boş mesaneyle başlanmalıdır,
- takip için yeniden test yapılırken aynı programın gözlenmesi açısından normal günlük aktiviteler izlenerek bir idrar günlüğüne kaydedilmelidir (uzman görüşü),
- kaçırma veya buharlaşmayla idrar kaybını önlemek için pedler su geçirmez iç çamaşır içine giyilmeli ve gün içinde ⁴⁻⁶ saatte bir değiştirilmelidir,
- pedler hemen tartılmalıdır. Tartım klinikte yapılıyorsa, pedler hava geçirmez torbada saklanmalıdır.

Yorumlama

Kontinent kadınlarda ağırlık artışının üst limiti 1 saatlik test için 1,4 gr (1,4 ml'ye eşdeğer) ve 24 saatlik test için 1,3–4,4 gr'dır. Perspirasyonun arttığı durumlarda bu değerler yükselebilir.⁸ 1saatlik ped testinin analizinde, 1–10 gr'lık bir artış hafif idrar kaçırmanın, 11–50 gr'lık artış orta derece ve >50 gr'lık artış şiddetli idrar kaçırmanın temsili olarak sınıflandırılmaktadır. 24 saatlik ped testi değerleri şu şekilde sınıflandırılmaktadır: Hafif (4–20 gr/24 sa), orta derece (21–74 gr/24 sa) ve şiddetli (>75 gr/24 sa) idrar kaçırma.⁹

1 saatlik test sırasında 1,4 gr'ın altında veya 24 saatlik testte 4,4 gr altında bir ağırlık artışı terleme veya vajinal akıntıdan kaynaklanabilir. Bulgular yetersizse, idrarı turuncuya boyayan oral fenazopiridin kullanılabilir.¹⁰ Listelenen kesim değerleri, kadın hastalarda yapılan çalışmalara dayanmaktadır. Erkeklere özgü değerler henüz belirlenmemiştir.

Kaçırma hacmini etiolojisiyle (stres, sıkışma ve karışık idrar kaçırma) ilişkilendirmeye çalışan çalışmaların sonuçları önemli değişiklikler göstermiş ve ped testinin idrar kaçırma türlerini etiyojilerine göre ayırmada uygun olmadığını ortaya koymuştur^{11,12} Ryhammer et al., 79'u idrar kaçırmayan, 38'i idrar kaçıran kadınlardan rastgele seçilen iki grup arasındaki ağırlık artışını karşılaştırmıştır. 24 saatlik ped testi sonucunda bir farklılık bulunmamış, bu da ped testinin bir inceleme aracı olarak kullanılmaması gerektiğini ortaya koymuştur.¹³ Literatürde bildirilen 1 saatlik ped testinin duyarlılık ve özgünlüğü önemli ölçüde farklılık göstermektedir.¹⁴ 1 saatlik ped testinin

yüksek bir pozitif prediktif değeri olduğu gösterilmiş olmakla birlikte, vakaların %50'sinden fazlasında yanlış pozitif sonuçlar meydana gelebilir.¹⁵

Tavsiyeler

- ilk hasta tetkisinde, ped test gibi objektif bir idrar kaçırma miktarının ölçümü, tedavi seçiminde yardımcı olabilir (ör. prostatektomi sonrası idrar kaçırma tedavisinde erkek askısına karşılık yapay sfinkter) (Tablo I),¹⁶
- tedavi prognozunun tahmini (aşırı idrar kaçırması olan hastalar da daha düşük oranlarda iyileşme sağlanabilir.) (uzman görüşü),
- anti-idrar kaçırma girişimleri açısından tedavi sonucunun objektif ölçümü,
- kaçırma miktarı rahatsızlık endişelenme derecesiyle ilişkili değildir (ör. kabaca 40 damlaya eşdeğer olan 2 gr idrar sızıntısı, giyside büyük bir nokta oluşturur), dolayısıyla ped testleri her zaman öykü, klinik muayene ve öz değerlendirme anketleriyle birlikte yorumlanmalıdır (uzman görüşü),
- gelecekteki araştırma hedefleri, hem klinik hem de araştırma amacıyla optimal tekniğin ve test süresinin belirlenmesini ve nihai hedef olarak hastalar ve değişen koşulları açısından uygun bir bireyselleştirilmiş test protokolü geliştirilmesini içermelidir (uzman görüşü).

Bir saatlik ped testi.

-ICS standardize protokolünün kullanıldığı 1 saatlik ped testi, ilk tetkik sırasında hastaların rutin değerlendirmesinde uygundur,

TABLO I. Bireysel Ped Testi Türlerinin Temel Özellikleri ve Doğruluk Derecesi

	Kısa süreli testler (kalitatif değerlendirme)	Uzun süreli testler (kantitatif değerlendirme)
Mesane dolumu	Yapay dolum veya retrograd dolum yok	Yapay dolum yok
Test sırasında fiziksel aktivite	Standardize aktiviteler	Normal günlük aktiviteler
Değerlendirme	Ağırlık artışı >1 gr	Ağırlık artışı >4 gr/24 sa
Duyarlılık	%34–83 ²²	Yetersiz veri
Özgünlük	%65–89 ²²	Yetersiz veri

-hasta veya hekimin, ilk testin doğruluğu hakkında şüpheleri varsa, değerlendirme ilave bir saatle uzatılmalı veya tekrarlanmalıdır,

- test her zaman, rahatsızlık indeksi içeren standart öz değerlendirme anketleri ile birlikte yorumlanmalıdır,

- testin, bilinen bir başlangıç hacmiyle yapılması doğruluğunu artırabilir, fakat bu tahmini destekleyen veriler yetersiz olup hacmin ne olması gerektiği konusunda fikir birliği bulunmamaktadır (uzman görüşü).

Yirmi dört saatlik ped testi.

-1 saatlik testten daha tekrarlanabilirdir,

-yüksek ölçüde hasta uyumuna dayandığından tüm hastalar için uygun değildir (uzman görüşü),

-detaylı yönlendirme ve hasta motivasyonu önemlidir,

-test sonuçları sıvı alımı, fiziksel aktivite düzeyleri, hormonal durum, cinsel aktivite ve çevresel faktörlere (sıcaklık, nem) dayanmaktadır,

-protokol, hastanın fiziksel durumuna göre kişiselleştirilmelidir (uzman görüşü),
- ilk takipte ve tüm takiplerde benzer bir protokolün izlenmesi için fiziksel aktivite ve detaylı idrar günlüğü kaydedilmelidir (uzman görüşü).

TARTIŞMA

İdrar kaçırmaya yönelik bir tanı yöntemi olarak Ped ağırlığı ilk olarak 1971 yılında James et al. tarafından tanımlanmıştır.¹⁷ 1981'de Sutherst et al. reçetelenmiş bir aktivite ve egzersiz grubuyla ped testi kullanımını ilk olarak yayınlamıştır.¹⁸ O zamandan beri, bir dizi yayınlanmış çalışmada çeşitli şekillerde ped testi protokolleri kullanılmıştır. Ped testi kolay ve ucuzdur, ancak Ürodinami ve Kadın Üroloji Grubu üyelerinin yakın zamanlı araştırmaları üyelerin yalnızca %4,5–8'inin ped testini uygulamalarında rutin olarak yaptığını göstermiştir.¹⁹ Test ne kadar uzunsa test sonuçları ve idrar kaçırma derecesi arasındaki ilişkinin o kadar iyi olduğu, birtakım çalışmalarda belgelenmiştir. Bununla birlikte, 24 ila 72 saatlik ped testleri meşakkatli olup yüksek düzeyde hasta uyumu gerektirmektedir.^{15,20} Test sonuçları birçok faktörden etkilenmektedir, bu nedenle de diğer değerlendirme yöntemleriyle birlikte yorumlanmalıdır. Özellikle de negatif 1 saatlik ped testine fazla ağırlık verilmesi konusunda dikkatli olunmalıdır (uzman görüşü). Test sonucunun hasta tarafından sunulan subjektif değerlendirmeyle ilişkilendirmediği durumlarda tekrarlı kısa süreli test yapılması tavsiye edilmektedir.²¹ Abdel-Fattah et al.²² tarafından öz değerlendirme anketleri ve 1 saatlik ped testi arasında iyi bir ilişki olduğu bildirilmiştir. King's Health Anketi, idrar kaçıran hastaları belirlemede 1 saatlik bir ped testi için %96 duyarlılık ve %93 özgünlük göstermiştir.²² Öz değerlendirme anketleri ile 1 saatlik ped testi arasındaki ilişkinin iyi olması, ancak bu ilişkinin 24 saatlik testte iyi olmaması, standardizasyon değerini desteklemektedir. 24 saatlik ped testi ve Uluslararası idrar Kaçırma Konsültasyonu Sorgulama Formu—Kısa Form (ICIQ-SF) arasında iyi ilişki belgelenmiştir.²³ Ped testiyle ilişkili en büyük maliyet ofis ziyaretidir, dolayısıyla postanın kullanıldığı ev ped testleri önerilmiştir.²⁴ Daha uzun test protokolleri duyarlılık ve özgünlüğü potansiyel olarak artırabilir, ancak bunlar yüksek derecede motive hastaların seçilmesini gerektirmektedir. Ped türü, kaçırma ve buharlaşma sonucu etkileyebilir, dolayısıyla 24 saatlik ve daha uzun ped testi sırasında ped 4–6 saatte bir değiştirilmelidir.²⁵

SONUÇ

Ped testi non-invaziftir ve uygulaması kolaydır, ancak utanma ve idrar kaçırma şiddetini azaltmaya yönelik davranış değişiklikleri (hareketsizlik, sıvı kısıtlama) gibi faktörler sonucu önemli ölçüde etkileyebilir. ICS tarafından standardize edildiği haliyle 1 saatlik ped testi şu anda belirlenmiş bir protokolü bulunan tek araçtır. Biz orijinal protokolün kullanılmasını tavsiye etmekteyiz. Yapay mesane dolununun kullanıldığı durumlarda, teste başlamadan önce mesane fonksiyonel kapasitesinin %50–75'ine kadar doldurulmalıdır. Günlük klinik uygulamada 24 saatlik test yeterlidir. Bu testin bir idrar günlüğüyle birlikte yapılması veya sadece sıvı alımının ve idrar kaçırma sıklığının kaydedilmesi, yararlılığını önemli ölçüde artıracaktır. 24 ila 72 saatlik ped testine yönelik standart bir protokol şu anda bulunmamaktadır ve bunun oluşturul-

masının oldukça yardımcı olacağına inanıyoruz. 24–72 saat için spesifik fiziksel aktivite reçetelemek problemlidir, dolayısıyla hastanın normal bir günlük rutini izleyecek şekilde yönlendirilmesini tavsiye etmekteyiz. Yukarıdaki sınırlamalara rağmen, ped testi istemsiz idrar kaybının objektif bir değerlendirmesini sunmaktadır. Optimal yararlılığı, tanıs ve prognostik kullanım açısından bu sınırlamaların etkisinin anlaşılmasına dayanmaktadır. Koşula göre en uygun test protokolünün benimsenmesi için spesifik test protokollerinin subjektif ve objektif ölçümlerle korelasyonları yapılmalıdır. Testin standardize edilmesinin, bu basit ve ucuz test yönteminden yararlanmanın iyileştirilmesinde önemli bir ilk adım olduğuna inanıyoruz.

REFERANSLAR

1. Abrams P, Andersson KE, Birder L, et al. Fourth International Consultation on Incontinence Recommendations of the International Scientific Committee: Evaluation and treatment of urinary incontinence, pelvic organ prolapse, and fecal incontinence. *Neurourol Urodyn* 2010;29:213–40.
2. Persson J, Bergqvist CE, Wolner-Hanssen P. An ultra-short perineal pad-test for evaluation of female stress urinary incontinence treatment. *Neurourol Urodyn* 2001;20:277–85.
3. Andersen JT, Blaivas JG, Cardozo L, et al. Seventh report on the standardisation of terminology of lower urinary tract function: Lower urinary tract rehabilitation techniques. International Continence Society Committee on Standardisation of Terminology. *Scand J Urol Nephrol* 1992;26:99–106.
4. Tennstedt S. Design of the Stress Incontinence Surgical Treatment Efficacy Trial (SISTER). *Urology* 2005;66:1213–17.
5. Wu WY, Sheu BC, Lin HH. Twenty-minute pad test: Comparison of infusion of 250 ml of water with strong-desire amount in the bladder in women with stress urinary incontinence. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2008; 136:121–5.
6. Jakobsen H, Vedel P, Andersen JT. Objective assessment of urinary incontinence: An evaluation of three different pad-weighing tests. *Neurourol Urodyn* 1987;6:325–30.
7. Lose G, Rosenkilde P, Gammelgaard J, et al. Pad-weighing test performed with standardized bladder volume. *Urology* 1988;32:78–80.
8. Figueiredo EM, Gontijo R, Vaz CT, et al. The results of a 24-h pad test in Brazilian women. *Int Urogynecol J* 2012;23:785–9.
9. O'Sullivan R, Karantanis E, Stevermuer TL, et al. Definition of mild, moderate and severe incontinence on the 24-hour pad test. *BJOG* 2004;111:859–62.
10. Wall LL, Wang K, Robson I, et al. The Pyridium pad test for diagnosing urinary incontinence. A comparative study of asymptomatic and incontinent women. *J Reprod Med* 1990;35:682–4.
11. Matharu GS, Assassa RP, Williams KS, et al. Objective assessment of urinary incontinence in women: Comparison of the one-hour and 24-hour pad tests. *Eur Urol* 2004;45:208–12.
12. Fantl JA, Harkins SW, Wyman JF, et al. Fluid loss quantitation test in women with urinary incontinence: A test-retest analysis. *Obstet Gynecol* 1987;70:739–43.

13. Ryhammer AM, Laurberg S, Djurhuus JC, et al. No relationship between subjective assessment of urinary incontinence and pad test weight gain in a random population sample of menopausal women. *J Urol* 1998;159: 800–3.
14. Costantini E, Lazzeri M, Bini V, et al. Sensitivity and specificity of one-hour pad test as a predictive value for female urinary incontinence. *Urol Int* 2008;81:153–9.
15. Versi E, Orrego G, Hardy E, et al. Evaluation of the home pad test in the investigation of female urinary incontinence. *Br J Obstet Gynaecol* 1996;103:162–7.
16. Kumar A, Litt ER, Ballert KN, et al. Artificial urinary sphincter versus male sling for post-prostatectomy incontinence-what do patients choose? *J Urol* 2009;181:1231–5.
17. James ED, Flack FC, Caldwell KP, et al. Continuous measurement of urine loss and frequency in incontinent patients. Preliminary report. *Br J Urol* 1971;43:233–7.
18. Zimmern P, Kobashi K, Lemack G. Outcome measure for stress urinary incontinence treatment (OMIT): Results of two society of urodynamics and female urology (SUFU) surveys. *Neurourol Urodyn* 2010;29:715–8.
19. Victor A, Larsson G, Asbrink AS. A simple patient-administered test for objective quantitation of the symptom of urinary incontinence. *Scand J Urol Nephrol* 1987;21:277–9.
20. Sutherst J, Brown M, Shower M. Assessing the severity of urinary incontinence in women by weighing perineal pads. *Lancet* 1981;1: 1128–30.
21. Soroka D, Drutz HP, Glazener CM, et al. Perineal pad test in evaluating outcome of treatments for female incontinence: A systematic review. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2002;13:165–75.
22. Abdel-Fattah M, Barrington JW, Youssef M. The standard 1-hour pad test: Does it have any value in clinical practice? *Eur Urol* 2004;46:377–80.
23. Karantanis E, Fynes M, Moore KH, et al. Comparison of the ICIQ-SF and 24-hour pad test with other measures for evaluating the severity of urodynamic stress incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2004;15:111–6.
24. Flisser AJ, Figueroa J, Bleustein CB, et al. Pad test by mail for home evaluation of urinary incontinence. *Neurourol Urodyn* 2004;23:127–9.
25. Karantanis E, O’Sullivan R, Moore KH. The 24-hour pad-test in continent women and man: Normal values and cyclical alterations. *BJOG* 2003;110:567–71.

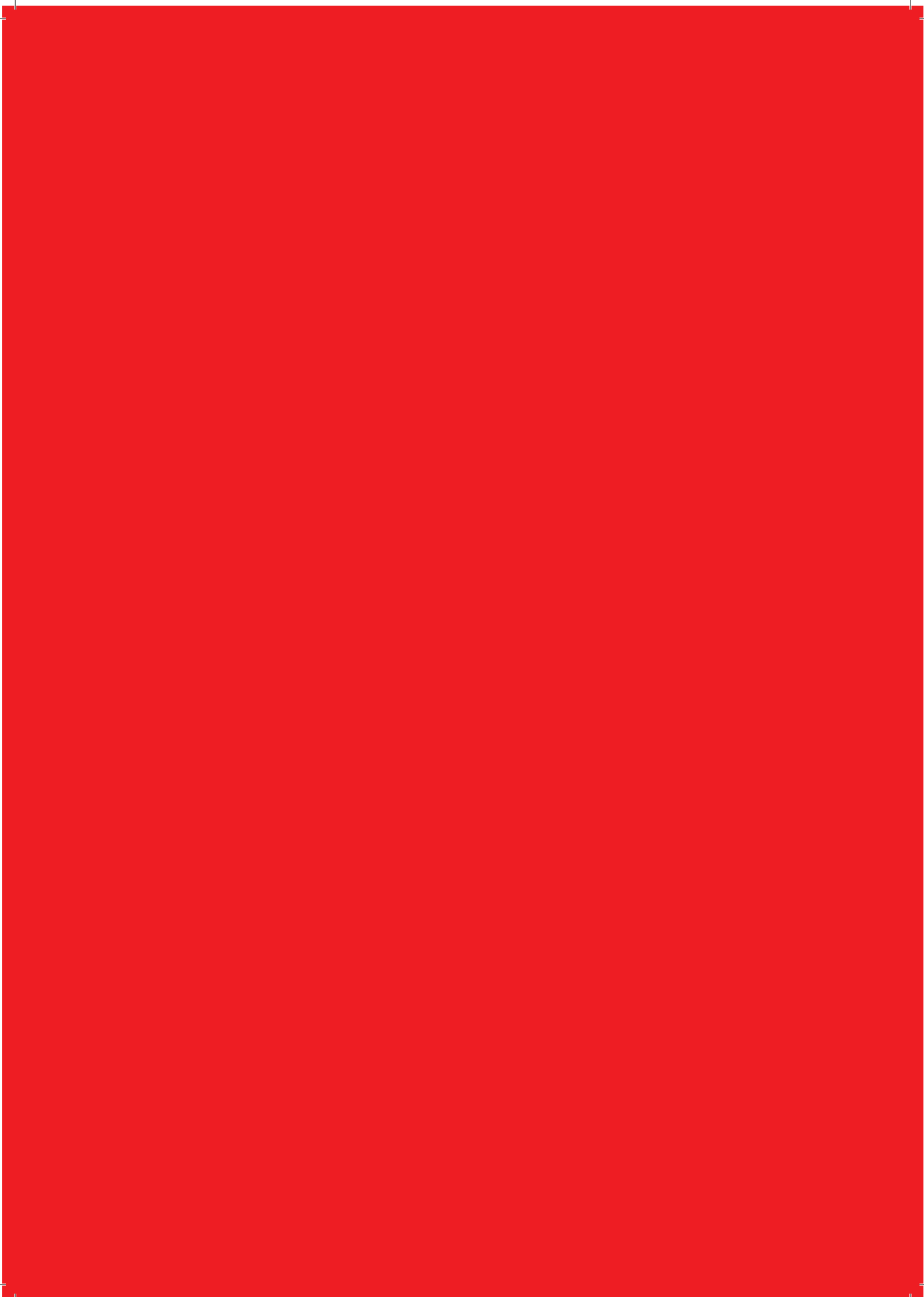
Copyright©

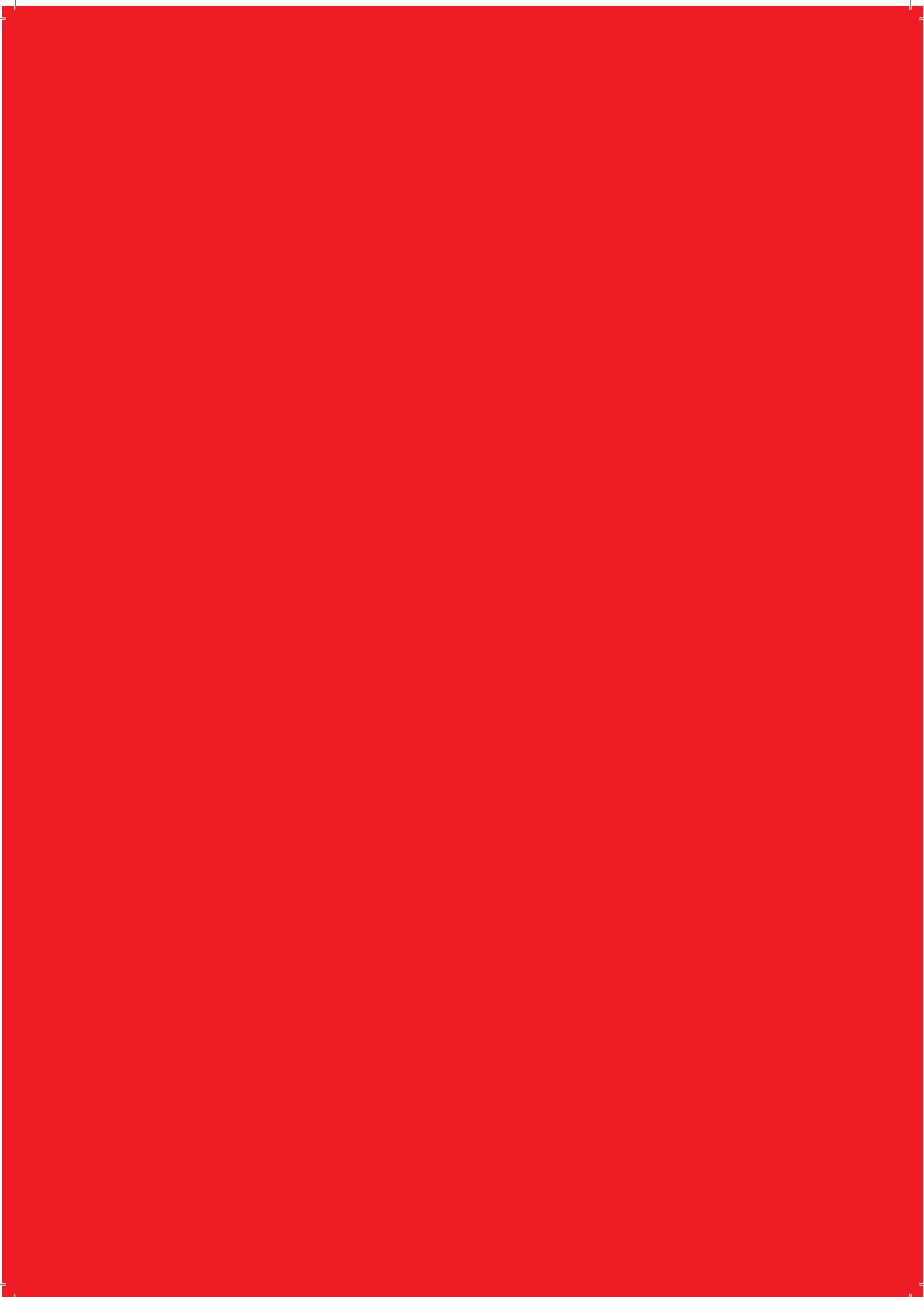
Bu ICS eğitim modülü tercümesi, Kontinans Derneği tarafından ICS ve Wiley Yayınevi’nden alınan izinle gerçekleştirilmiş ve konu ile ilgili tüm hekimlerin hizmetine sunulmuştur.

Yalnız eğitim amaçlı kullanılabilir.

Yayın hakkı sadece Kontinans Derneği’ne aittirlerin hizmetine sunulmuştur.

Bu bültenin çeviri editörlüğü Prof.Dr.Tufan Tarcan, Prof.Dr.Oktay Demirkesen ve Doç.Dr.Esat Korğalı tarafından yapılmıştır.





ICS Öğretim Modülü: İşeme Analizi, Basınç Akış Analizi (Temel Modül)

Peter F.W.M. Rosier,^{1*} Ruth Kirschner-Hermanns,² Jan Svihra,³ Yukio Homma,⁴ and Alan J. Wein⁵

¹University Medical Centre Utrecht - Urology, The Netherlands

²University Clinic, Rheinisch Friedrich-Wilhelms University - Clinic of Urology/Neuro-Urology Bonn, Germany

³School of Medicine - Department of Urology, Slovakia

⁴University of Tokyo - Department of Urology, Bunkyo, Tokyo, Japan

⁵University of Pennsylvania Health System - Division of Urology, Philadelphia, Pennsylvania

Amaçlar: Ürodinamik işeme analizine yönelik bir ICS öğretim modülü için kanıt temelini sunmak. **Yöntemler:** Tercih edilen ve iyi bir ürodinami uygulamasının bir özetini ve açıklamasını derlemek üzere literatür analizi ve uzman görüşü bir araya getirilmiştir.

Bulgu: Bu metinde hastanın hazırlanması, basınç akış analizinin patofizyolojisi, tekniği ve ilkeleri özetlenmektedir. **Sonuçlar:** Bu metin, basınç akış analizinin temel ve uygulamalı unsurlarını öğretmek üzere ICS web sayfasında yer alan bir slayt grubu için bilimsel bir altyapı görevi görmektedir. Nöroürol. Ürodinam.

© 2014 Wiley Periodicals, Inc.

Anahtar kelimeler: Mesane çıkışı obstrüksiyonu; tanı, basınç akış analizi; değerlendirme; öğretim modülü; yetersiz detrusor; işeme

GİRİŞ

ICS Ürodinami Komitesi İdrar Yapma Analizi; Basınç Akış Analizi-temel öğretim modülünü genel olarak ürodinami testi talep eden, uygulayan ve analiz eden, daha spesifik olarak ise işeme analizi uygulayan herkes için İyi Ürodinami Uygulamasına ait standart bir eğitim görevi görmek üzere sunmaktadır. Öğretim modülü bir metnin yanı sıra bir sunumdan oluşmaktadır. Bu metin bir bilimsel altyapı değerlendirmesi görevi görmekte olup ICS Power Point sunumu için kanıt temelini <http://www.icsoffice.org/eLearning/> adresinden ulaşılabilir. Sunumda normal fizyoloji, test gereklilikleri ve basınç akış analizi yöntemleri açıklanmakta olup nomogramlar tanıtılmaktadır. Sunumda ve bu metinde, kanıtın özellikle de klinik uygulama açısından bulunmadığı yerlerde uzman görüşü kullanılmakta olup bu noktalar “eo” (uzman görüşü) şeklinde işaretlenmiştir.

HASTANIN HAZIRLANMASI

Ürodinami testi, yeterince ilgili bir tıbbi geçmiş, sistematik semptom analizi, laboratuvar ve klinik (nöro-Jineko-ürolojik) inceleme ve idrar sonrası rezidü belirlemesiyle tercihen en az bir kateterize edilmemiş (serbest) üroflovdan, optimal olarak bilgilendirilmiş bir hasta gerektirmektedir.¹⁻³ Basınç akım analizi, ürodinami testinin işeme fonksiyon bozukluğunu teşhis etme unsurudur. İdrar yapma, mental stres durumunda otonom sisteminin sempatik baskın duruma geçişinden, makul olarak, negatif şekilde etkilenir. Ancak laboratuvar koşullarında işemenin temsil özelliğinin kabul edilemez olduğuna dair pek fazla kanıt bulunmamaktadır. (uzman görüşü) (İleri yaşta-ki) erkeklerde, mesane aşırı derecede dolu olmadığı sürece, ofis ve ev arasındaki farklılıkların büyük olmadığına^{4,5} dair bazı dolaylı kanıtlar bulunmaktadır.⁶ Makul olarak, ürodinami testi sırasında, mümkün olduğunca az sayıda kişiyle sessiz, rahatlatıcı koşullar bulunmasının yanı sıra, işeme sırasında yeterince örtünme, normal oturuş (veya erkek hasta tercih ediyorsa, ayakta durma) ve mümkün olan maksimum mahremiyeti sağlamak hasta dostu bir yaklaşım olacaktır. (uzman görüşü)

Enfeksiyon profilaksisi steril kateterizasyon gerektirir, risk altında olmayan hastalarda bu kısa süreli kateterizasyon için profilaktik antibiyotik gerekmemektedir.⁷ (uzman görüşü) Laksatifler de gerekli değildir ve test sırasında bağırsaklarda

istenmeyen (fazla) faaliyete ve fekal sıkışmaya yol açabilirler, ancak hastadan mümkünse bağırsakları boş olarak gelmesini istemek faydalıdır. (uzman görüşü) Pratikte ürodinamik test sonrası yüksek oranda idrar yolu enfeksiyonu gözlenirse, ilk adım, sıkı bir antisepsi izlenmesi için prosedürlerin değiştirilmesi olmalıdır. (uzman görüşü) Penis veya labium üzerinde meatus boyunca yeterli fiksasyonla intravezikal dolun ve basınç kaydı için ince (6-8F) çift lümenli veya lümenli mikro uç kateterler tavsiye edilmektedir.

PATOFİZYOLOJİ

İdrar yapma, normal durumda istemli ve bilinçli pelvik taban gevşemesiyle başlatılan otonom bir reflekstir. Detrusor kubbesi, parasempatik olarak aktive edildiğinde işeme enerjisini sağlar. Mesane çıkışı veya mesane boynu (ya da otonom sfinkter), sempatik giriş inhibisyonunun bir sonucu olarak gevşer ve boşaltıma izin verir. Normal çıkış, pasif distansiyonla ve viskoelastisitesiyle akışı kontrol eder. İntravezikal basınç, çıkışı kapatan güçlerin üstesinden gelmek için fazla düşük olduğunda çıkış kapanır.⁸ Tipik olarak, büyümüş bir prostat veya üretral striktür nedeniyle mesane çıkışının azalmış açıklığı işeme sırasındaki (maksimum) akış hızını sınırlar ve detrusor kasını daha yüksek güç ile kasılmaya, böylelikle de daha yüksek intravezikal basınçlara yönlendirir.

Prostat büyümesi bulunan ileri yaşta-ki semptomatik erkekler için basınç akım analizi sonuçlarının miktarını standart bir yöntemle belirlemek üzere klinik nomogramlar bulunmaktadır.⁹⁻¹¹ Bu yöntemlerin tümü oldukça tutarlı sonuçlar vermektedir.^{12,13} Sabit bir darlık oluşturacak bir prostat bulunmadığından, kadın (ve genç erkek) işeme dinamikleri ileri yaşta-ki erkeklerden farklı olup basınç akış nomogramlarını oluşturmak daha zordur. Zaman bazlı basınç ve akış grafikleri

Meslektaş değerlendirme sürecine, makaleden sorumlu Yardımcı Editör olarak Christopher Chapple önderlik etmiştir.

Potansiyel çıkar çatışmaları: Bildirilecek bir çatışma yoktur.

Yazışmadan Sorumlu Yazar: Peter F.W.M. Rosier, Üniversite Tıp Merkezi Utrecht - Üroloji Hp C04 236, Heidelberglaan 100, P.O. Box 85500, Utrecht 3508 GA, Hollanda.

E-posta: Peter.F.W.M.Rosier@umcutrecht.nl

Teslim Alma 18 Nisan 2014; Kabul 2 Temmuz 2014

Wiley Çevrim İçi Kitaplığında

(wileyonlinelibrary.com) çevrim içi olarak yayımlanmıştır.

DOI 10.1002/nau.22660

işeme konusunda bir yargıya varılmasını sağlar; bir X-Y grafiği üzerinde basınç ve akımın daha sonra değerlendirilmesi, tüm modern ürodinami ekipmanlarında mümkündür ve işeme süresince Mesane çıkım tıkanıklığı (MÇT) ile çıkış dinamiklerinin tam olarak değerlendirilmesini sağlar. Bununla birlikte, klinik temsil edebilirliğin bir değerlendirmesinin yanı sıra iyi kalite ve güvenilirlik kontrolü gereklidir.²

TEKNİK VE YORUMLAMA

Teknik

Basınç akışı işeme izninden sonra başlar ve bu izin tam olarak belirginse hezitensi (bekleme) görülebilir. Daha da önemlisi, işeme izni depolama aşamasının sonunu gösterir ve detrusor aşırı aktivitesi (DO) ile detrusor işeme kontraksiyonu arasında farklılık gösterir; DO yalnızca depolama aşamasında teşhis edilir.

Basınç akış analizi, basınç ve akışın eş zamanlı olarak kaydedilmesine dayanır. Depolama aşamasındaki basınçlar patern olarak yorumlanır; DO veya azalmış uyumluluk. Ayrıca mutlak basınçların bir rol oynadığına dair kanıt bulunmamaktadır. Yine de, basınç akış analizinde, atmosferik basınç da denilen mutlak basınçlar, nomogramlarla klinik yorumlama açısından uygundur (v.i.).

Basınç akım testi sırasında tercih edilen pozisyon açısından belirgin bir kanıt bulunmamaktadır. Makul olarak kadınlar rahatça otururken en iyi performansı gösterecektir, ancak çoğu kadın gerçekte tuvalete oturmamaktadır ya da çömelmeye alışkıdır.^{14,15} Ekipmanın kısıtlamalarından dolayı videoürodinamik ekipmanda rahat oturmama ve olağan işeme şeklini yeterince temsil etmeyecek şekilde işeme söz konusu olabilir. Daha genel anlamda: yarı uzanmış, sırt üstü veya jinekolojik pozisyonda işlemek, her zamanki gibi olmayacaktır, ancak doğrudan karşılaştıran bir kanıt bulunmamaktadır. Yetişkinlerde olduğu gibi, depolama aşaması sonuçları açısından pozisyon etkilidir, ancak işeme pozisyonunun ilişkisi çocuklarda çalışılmamış ve standartta söz edilmemiştir.^{16,17} Erkeklerde serbest akım grup bazlı karşılaştırmalarda pozisyondan etkilenmektedir, ancak bireylerin tercih ettiği bir pozisyon olabilir ve hastanın tercih ettiği pozisyona izin verme olasılığı uygun görünmektedir.¹⁸⁻²⁰ Meatustan akım kaydına gecikme süresinin eklenmesi her açıdan gereklidir,²¹ fakat meatustan üroflovetriye uzaklığın çok kısa olması faydalıdır. (uzman görüşü)

Test sırasında hastanın pozisyonu değişirse, dış basınç transdüserleri (kullanılmışsa) yeniden simfizis pubis yüksekliğine ayarlanmalıdır.

Yorumlama

Mesane çıkım tıkanıklığı analizi işemenin ikinci, pasif aşamasında, genellikle detrusor ve çıkışın durağan durumda bulunup dengede olduğu maksimum akış anında yapılmaktadır.^{9,10} Maksimum akış öncesi, pelvik taban gevşemesi ve çıkış gerilim dinamikleri baskındır, fakat maksimum akış sonrası, gerçek pasif çıkış direnci elde edilir. Maksimum akıştaki basınç ile birlikte ilgili maksimum akış, bir formül içinde kullanıldığında mesane çıkışı obstrüksiyonunun klinik olarak ilişkili bir derecelendirmesini verir.¹¹ Bu derece sayısı sunularak sonradan ICS obstrüksiyon sayısı olarak benimsenir.^{22,23}

Benzer şekilde, detrusor kontraksiyonunun (veya kontraktilite) maksimumu ICS kontraksiyon numarası ile hesaplanabilir.²² İşeme sırasındaki detrusor kontraksiyon gücü de tüm işeme boyunca hesaplanabilir²⁴ ve mesane çıkışı obstrüksiyonu ve işeme duygulanımı ile ilişkilidir.²⁵ Her iki analiz yöntemi de benzer sonuçlar vermektedir.²⁶

Kadın işeme analizi daha az standardize olmakla birlikte yukarıda söz edilen ilkelere uymaktadır. Bir kadın işerken genellikle daha fazla akış hızı ve basınç varyasyonu olmaktadır. Yine de çoğu kadın yüksek pik akış hızıyla boşaltım yapar ve yüksek akım hızı, statik çıkış obstrüksiyonunu ekarte ettiğinden, buradaki varyasyonun sebebi çıkış dinamikleridir. İdrar yapma sırasındaki nispeten yüksek detrusor basıncı da kadınlarda (statik) mesane çıkışı obstrüksiyonunun bir belirtisi olarak görülmektedir.²⁷ Bu, işeme sistometrisi sırasında veya radyografi sırasında gözlenmek üzere, serbest akım hızı (kateterize edilmemiş) maksimumunu, minimum kesim basıncıyla entegre eden bir nomogramda yakalanmaktadır.^{28,29} Sıklıkla kullanılsa da, uygulama varyasyonlarında bu nomogram hiçbir zaman ICS standardı olmamıştır. Maksimum akımdaki basınç şu anda en ilişkili parametre olarak kabul edilmektedir.³⁰

Basınç akımda işeme, hastanın genel davranışını temsil etmeyen şekilde olabilir. Serbest üroflovetri ile karşılaştırma ve hastanın görüşünü sorma, bu açıdan değerlidir.(uzman görüşü)

İdrar sırasında (intravezical basıncı kaydeden) kateter yerinden çıktığında artefaktlar oluşur. İdrar sırasındaki basınç kaydından ve idrar sonrası öksürük testindeki basınç yanıtı ile de bundan şüphelenilebilir.² Üroflovetriden bilinen tüm artefaktlar basınç akım sistometrisinde de beklenmekte olup kontrol edilmelidir.^{2,31}

Çok düşük basınçlı işeme, işeyememe veya her zamanki gibi tam bir işeme refleksi başlatamama, basınç analizinin uygulanabilirliğini sınırlandırmaktadır. Özellikle de işeme konusunda çekinen kişilerde, mesane çıkışı özelliklerini veya detrusor kasının yeterli basınç oluşturma konusundaki gerçek becerisini objektif olarak teşhis etmek problem olabilir. Bununla birlikte, zayıf veya eksik bir işeme refleksi sırasında mesaneden (az) sıvı çıkarsa ve bu düşük basınçla olmasgerçekleşirse ciddi mesane çıkışı obstrüksiyonu göreceli olarak olası değildir. Yine de bu tanımın belirsizlik derecesi yüksektir.

SONUÇLAR

Basınç akış analizi, işeme analizi açısından altın standarttır. Erkek hastalar için, mesane çıkışı obstrüksiyonuna yönelik tam ve klinik olarak ilişkili sınırlar mevcuttur. Kadınlar ve çocuklar için sınırlar, erkek hastalar için kalibre edilmiş yöntem ve nomogramlarla yakından bağlantılı olmak üzere, normal alt üriner sistem fizyolojisinden beklenebilecekler dayanarak daha az netlikte tanımlanmıştır. Antisepsiye sıkı sıkıya bağlı kalma ve test öncesinde, esnasında ve sonrasında hasta merkezli bir yaklaşım, istenmeyen etkileri sınırlayarak temsil edebilirliği artırır. Atmosferik basınca yeterli referansla iyi ürodinamik uygulama standartlarına bağlı kalma, analiz ve teşhiste optimal kalite sağlar. Bu ICS eğitim modülü, alt üriner sistem semptomları bulunan hastalarda işeme analizinin temel eğitimine yönelik altyapı sunmaktadır.

REFERANSLAR

1. Rosier PFWM, Kuo HC, GennaroM de, et al. Urodynamic testing. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury, Wein A, Incontinence: International consultation incontinence 2012. Incontinence ICUD-EAU 2013 editors. 429–506. ISBN 978-9953-493-21-3.
2. Schäfer W, Abrams P, Liao L, et al. International Continence Society. Good urodynamic practices: Uroflowmetry, filling cystometry, and pressure-flow studies. *Neurourol Urodyn* 2002;21:261–74.
3. Abrams P, Cardozo L, Fall M, et al. Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* 2002;21:167–78.
4. Boci R, Fall M, Walden M, et al. Home uroflowmetry: Improved accuracy in outflow assessment. *Neurourol Urodyn* 1999;18:25–32.
5. Cohen DD, Steinberg JR, Rossignol M, et al. Normal variation and influence of stress, caffeine intake, and sexual activity on uroflowmetry parameters of a middle-aged asymptomatic cohort of volunteer male urologists. *Neurourol Urodyn* 2002;21:491–4.
6. Tong YC. The effect of psychological motivation on volumes voided during uroflowmetry in healthy aged male volunteers. *Neurourol Urodyn* 2006;25:8–12.
7. Porru D, Madeddu G, Campus G, et al. Evaluation of morbidity of multi-channel pressure-flow studies. *Neurourol Urodyn* 1999;18:647–52.
8. Griffiths D. The pressure within a collapsed tube, with special reference to urethral pressure. *Phys Med Biol* 1985;30:951–63.
9. Schäfer W. Analysis of bladder-outlet function with the linearized passive urethral resistance relation, linPURR, and a disease-specific approach for grading obstruction: from complex to simple. *World J Urol* 1995;13:47–58.
10. Griffiths D, van Mastrigt R, Bosch R. Quantification of urethral resistance and bladder function during voiding, with special reference to the effects of prostate size reduction on urethral obstruction due to benign prostatic hyperplasia. *Neurourol. Urodyn* 1989;8:17–27.
11. Lim CS, Abrams P. The Abrams-Griffiths nomogram. *World J Urol* 1995;13:34–9.
12. Rosier PF, de la Rosette JJ, de Wildt MJ, et al. Comparison of passive urethral resistance relation and urethral resistance factor in analysis of bladder outlet obstruction in patients with benign prostatic enlargement. *Neurourol Urodyn* 1996;15:1–10 discussion 10-5.
13. Ding YY, Lieu PK. Comparison of three methods of quantifying urethral resistance in men. *Urology* 1998;52:858–62.
14. Moore KH, Richmond DH, Sutherst JR, et al. Crouching over the toilet seat: Prevalence among British gynaecological outpatients and its effect upon micturition. *Br J Obstet Gynaecol* 1991;98:569–72.
15. Yang KN, Chen SC, Chen SY, et al. Female voiding postures and their effects on micturition. *Int Urogynecol J* 2010;21:1371–6.
16. Lorenzo AJ, Wallis MC, Cook A, et al. What is the variability in urodynamic parameters with position change in children? Analysis of a prospectively enrolled cohort. *J Urol* 2007;178:2567–70.
17. Neveus T, von Gontard A, Hoebeke P, et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: Report from the Standardisation Committee of the International Children's Continence Society *J Urol* 176: 2006; 314.
18. Unsal A, Cimentepe E. Voiding position does not affect uroflowmetric parameters and post-void residual urine volume in healthy volunteers. *Scand J Urol Nephrol* 2004;38:469–71.
19. Unsal A, Cimentepe E. Effect of voiding position on uroflowmetric parameters and post-void residual urine volume in patients with benign prostatic hyperplasia. *Scand J Urol Nephrol* 2004;38:240–2.
20. Choudhury S, Agarwal MM, Mandal AK, et al. Which voiding position is associated with lowest flow rates in healthy adult men? Role of natural voiding position. *Neurourol Urodyn* 2010;29:413–7.
21. Kranse R, van Mastrigt R, Bosch R. Estimation of the lag time between detrusor pressure- and flow rate-signals. *Neurourol Urodyn* 1995;14: 217–29.
22. Abrams P. Bladder outlet, obstruction index and bladder contractility index and bladder voiding efficiency: Three simple indices to define bladder voiding function. *BJU Int* 1999;84:14–5.
23. Nitti VW. Pressure flow urodynamic studies: The gold standard for diagnosing bladder outlet obstruction. *Rev Urol* 2005;7:S14–21.
24. van Mastrigt R, Griffiths DJ. An evaluation of contractility parameters determined from isometric contractions and micturition studies. *Urol Res* 1986;14:45–52.
25. Rosier PF, de Wildt MJ, de la Rosette JJ, et al. Analysis of maximum detrusor contraction power in relation to bladder emptying in patients with lower urinary tract symptoms and benign prostatic enlargement. *J Urol* 1995;154:2137–42.
26. Rosier PF, de Wildt MJ, Debruyne FM, et al. Evaluation of detrusor activity during micturition in patients with benign prostatic enlargement with a clinical nomogram. *J Urol* 1996;156:473–8 discussion 478-9.
27. Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, et al. An international urogynecological association (iuga)/international continence society (ics) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Neurourol Urodyn* 2010. 29:4–20.

28. Groutz A, Blaivas J, Chaikin D. Bladder outlet obstruction in women: Definition and characteristics. *Neurourol Urodyn* 2000;19:213–20.
29. Blaivas JG, Groutz A. Bladder outlet obstruction nomogram for women with lower urinary tract symptomatology. *Neurourol Urodyn* 2000;19:553–64.
30. Nitti VW, Tu LM, Gitlin J. Diagnosing bladder outlet obstruction in women. *J Urol* 1999;161:1535–40.
31. Addla SK, Marri RR, Daayana SL, et al. Avoid cruising on the uroflowmeter: Evaluation of cruising artifact on spinning disc flowmeters in an experimental setup. *Neurourol Urodyn* 2010;29:1301–5.

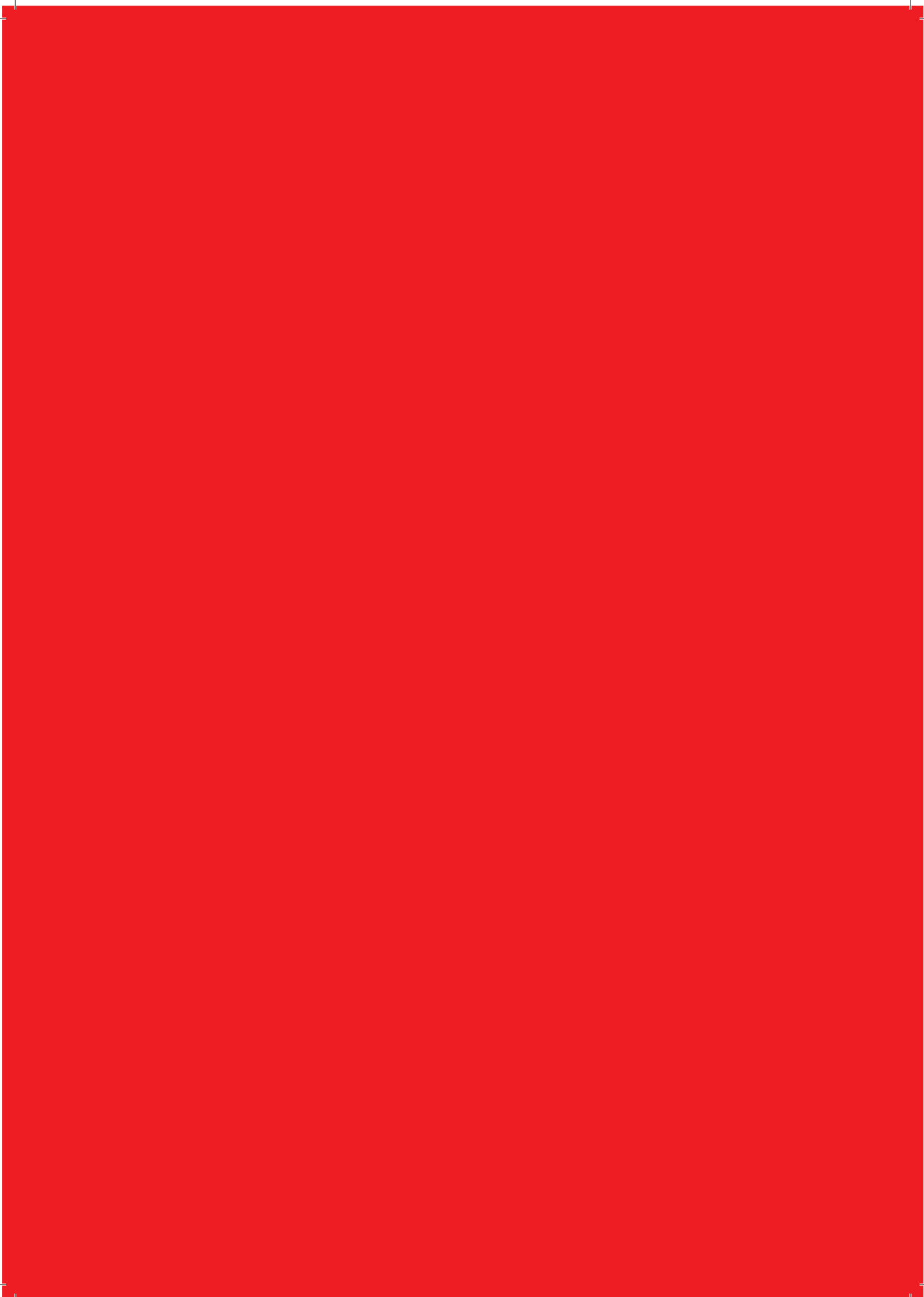
Copyright©

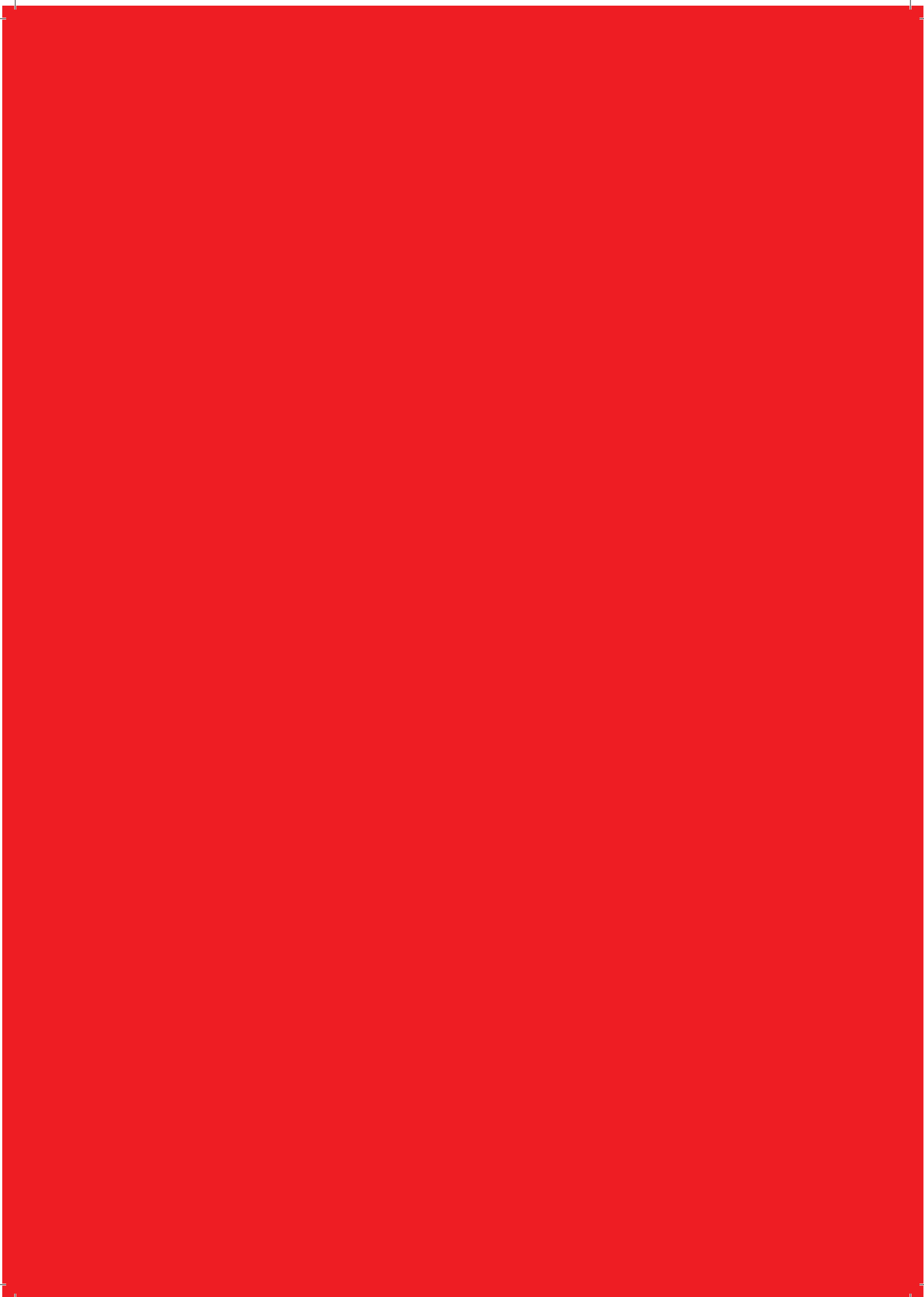
Bu ICS eğitim modülü tercümesi, Kontinans Derneği tarafından ICS ve Wiley Yayınevi'nden alınan izinle gerçekleştirilmiş ve konu ile ilgili tüm hekimlerin hizmetine sunulmuştur.

Yalnız eğitim amaçlı kullanılabilir.

Yayın hakkı sadece Kontinans Derneği'ne aittir.

Bu bültenin çeviri editörlüğü Prof.Dr.Tufan Tarcan, Prof.Dr.Oktay Demirkesen ve Doç.Dr.Esat Korğalı tarafından yapılmıştır.





İşeme Sonrası Kalan İdrarın Ölçülmesi

Anastasios D. Asimakopoulos,¹ Cosimo De Nunzio,²

Ervin Kocjancic,³ Andrea Tubaro,² Peter F. Rosier,⁴ and Enrico Finazzi-Agro^{5*}

1- UOC of Urology, Department of Surgery, University of Tor Vergata, Policlinico Casilino, Rome, Italy

2- Department of Urology, Sant'Andrea Hospital, Faculty of Health Sciences "La Sapienza" University of Rome, Rome, Italy

3- Director division of Pelvic Health and Reconstructive Urology, Department of Urology, University of Illinois at Chicago, Chicago, Illinois

4- University Medical Centre Utrecht, Department of Urology, Utrecht, The Netherlands

5- Unit for Functional Urology, Policlinico Tor Vergata, Department of Experimental Medicine and Surgery, Tor Vergata University of Rome, Rome, Italy

Amaçlar: "İşeme sonrası kalan idrarın Ölçülmesi." eğitim modülünü sunmak. **Yöntemler:** Bu modül, ICS Üroodinami Komitesinin bir Çalışma Grubu tarafından hazırlanmıştır. Kullanılan metodoloji kapsamlı literatür değerlendirmesini, Çalışma Grubu üyeleri tarafından fikir birliği oluşumunu ve ICS Üroodinami Komitesi ana paneli üyelerinin değerlendirmesini kapsamaktadır. **Bulgular:** Bu ICS eğitim modülünde, alt üriner sistem işlev bozukluğu (AÜSİB) bulunan hastalarda PVR ölçümünün (AÜSİB) kanıtı ve ilişkisi özetlenmiştir; kısaca: işeme ve işeme sonrası kalan idrar (PVR) ölçümü arasındaki aralık kısa süreli olmalıdır ve ultrasonografi ile mesane hacmi ölçümü, üretral kateterizasyona tercih edilmektedir. Evrensel olarak kabul edilmiş anlamlı bir rezidü idrar hacmi tanımı bulunmamaktadır. Yüksek PVR (>200–300 ml) belirgin mesane işlev bozukluğuna işaret edebilir ve başarısız tedavi sonuçlarına yol açabilir örneğin mesane çıkım tıkanıkları için invazif tedaviler uygulandığında başarısız tedavi sonuçlarına eğilim oluşturabilir. PVR, akut üriner retansiyonun güçlü bir belirleyicisi olarak görünmemekte olup özel olarak MÇT varlığını göstermemektedir. Kanıt temeli sınırlı olmakla birlikte, AÜSS değerlendirmesiyle ilgili kılavuzlar genellikle PVR ölçümünü kapsamaktadır. **Sonuç:** AÜSS ve idrar kaçırma yönetimi ile ilgili kılavuzlar ve tavsiyelerde PVR ölçümü önerilmektedir, ancak bu ölçüm için kanıt düzeyi yüksek değildir. Bu metin kanıtları özetlemekte ve eğitim amaçlı olarak bir ICS eğitim modülü çerçevesinde uygulama tavsiyeleri sunmaktadır. Nöroürol. Üroodinam. 35:55–57, 2016. # 2014 Wiley Periodicals, Inc.

Anahtar kelimeler: Mesane çıkım tıkanıklığı, işeme sonrası rezidü, idrar kaçırma, idrar yolu enfeksiyonları; üroodinami

GİRİŞ

Mesanein yetersiz boşalması işeme sonrası kalan idrara (PVR) yol açar. PVR, işeme sonunda mesanede kalan idrar hacmi (ml) olarak tanımlanmaktadır.¹ ICS Üroodinami Komitesi "işeme sonrası rezidü idrar ölçümü" eğitim modülünü genel olarak üroodinami testi isteyen, uygulayan ve analiz eden, daha spesifik olarak ise işeme analizi yapan herkes için İyi Üroodinami Uygulamasına ait standart bir eğitim görevi görmek üzere sunmaktadır. Eğitim modülü bu metnin yanı sıra bir Power-Point sunumundan oluşmaktadır. Bu metin bilimsel bir altyapı görevi görmekte olup ICS Power Point sunumu için kanıt dayanağına <http://www.icsoffi.org/eLearning/> adresinden veya bu sayfadaki QR kodu aracılığıyla ulaşılabilir.

Bu sunumda test gereklilikleri, klinik tetkikler ve analiz açıklanmaktadır. Sunum ve bu metin, mevcut olan en üst seviyedeki yayınlanmış kanıtlara dayanmaktadır; kanıtlar, 5. Uluslararası İnkontinans Konsültasyonu tarafından kullanılan Oxford Kanıtı Dayalı Tıp Merkezi kanıt düzeyleri modifikasyonuna göre derecelendirilmiştir.² Kanıt bulunmayan durumlarda uzman görüşleri kullanılmış ve cümle "ug" (uzman görüşü) ile işaretlenmiştir.

HAZIRLIK

PVR, idrar akım hızı ölçümü sonrası ölçülür. Diğer yandan PVR normal şekilde tuvalete gittikten sonra da ölçülebilir. Söz edilen bu son durumdaki PVR ölçümlerinin güvenilirliğine dair bir kanıt bulunmamaktadır. Özel bir hasta hazırlığına gerek yoktur. Hastaya, işeme durumunun, günlük hayatındaki tipik işemesine benzer olup olmadığını sormak uygun olabilir.

PATOFİZYOLOJİ

PVR sıklıkla, en yaygın örnekleri mesane çıkım tıkanıklığı (MÇT) ve yetersiz ya da akontraktıl detrusor olan alt üriner

sistem işlev bozukluğunun (AÜSİB) bir (MÇT) sonucudur. Bununla birlikte, mesane divertikülü veya geniş hacimli veziköüretral reflü gibi anatomik anomaliler de PVR'ye yol açabilir (ikinci durumda, mesanein, geri akan idrarla çok erken yeniden dolması nedeniyle).³ MÇT prostat büyümesinin (BPE), üretral veya meatal striktürün veya eksik ya da kesintili sfinkter relaksasyonunun bir sonucu olabilir. Mesane taşı veya tümörü nadiren PVR sebebidir.³ Yetersiz detrusor kontraksiyonu nörojenik, miyojenik veya psikojenik sebeplerden kaynaklanabilir ya da farmakoterapinin bir etkisi veya yan etkisi olabilir.³ Herhangi bir bireyde, özellikle de ileri yaşta kişilerde veya nörolojik olarak etkilenmiş kişilerde, PVR patofizyolojisi multifaktöriyel olabilir.³ Ayrıca, anormal bir PVR'yi nelerin oluşturduğunu betimleyen eşik değerlerin tanımı yetersizdir.⁴⁻⁷

TEKNİK

İdeal olarak, işeme ile PVR ölçümü arasındaki süre kısa olmalıdır. Ayrıca, alışık olunmayan bir ortamda ya da tam dolu olmayan veya fazla dolu bir mesaneyle kontrollü olarak idrar yapıldığında gerçeği yansıtmayan sonuçlar elde edilebilir. Transüretral kateterizasyon PVR ölçümlerinde altın standart olarak kabul edilse de, hastalar için rahatsızlık verici olabilir ve idrar yolu enfeksiyonu ve travma riski taşır.⁸

Meslektaş değerlendirme sürecine, makaleden sorumlu Yardımcı Editör olarak Christopher Chapple önderlik etmiştir.

Potansiyel çıkar çatışmaları: Bildirilecek bir çatışma yoktur.

İletişim: Enrico Finazzi Agro, Deneysel Tıp ve Cerrahi Anabilim Dalı, Rome Tor Vergata Üniversitesi, Roma, İtalya. Eposta: efinazzi@tin.it Teslim alma 11 Şubat 2014; Kabul 1 Ağustos 2014

22 Eylül 2014'te Wiley Çevrim İçi Kitaplığında çevrim içi olarak yayımlanmıştır (wileyonlinelibrary.com).

DOI 10.1002/nau.22671

Bu sınırlamaları aşmak için, üretral kateterizasyona alternatif olarak, doğruluk ve hastanın güvenliği/konforu arasında iyi bir orta yol sergilediğinden non-invazif ultrason ile mesane hacmi ölçümü kullanılmıştır.^{9-11,31} Geleneksel olarak, ultrason ile mesane hacmi ölçümü, mesaneyi doğrudan görüntülemek için gerçek zamanlı ultrason kullanarak⁹⁻¹⁰ veya hacmi, mesaneyi doğrudan görüntülemeyen otomatik olarak hesaplamak için portatif bir mesane tarayıcı kullanarak¹¹ iki şekilde yapılabilir. Portatif mesane tarayıcıların, gerçek zamanlı ultrasona göre birçok avantajı bulunmaktadır. Kullanımları kolaydır, yalnızca temel bir eğitim gerektirirler ve radyoloji bölümünün değerli kaynaklarını meşgul etmeksizin serviste kullanılabilirler. Bir mesane tarayıcı ayrıca kateterizasyonu azaltabilir; üretral yaralanma riskini minimize eder ve hastada daha az rahatsızlığa sebep olur. Yakın zamanda, doğruluğu artırmak amacıyla, ilave bir gerçek zamanlı tarama öncesi görüntüleme (RPI) donanımı bulunan portatif bir ultrason mesane tarayıcı sunulmuştur. Bu tarayıcı merkezi hedef noktanın yerinin önceden belirlenmesini sağlamanın yanı sıra, gerçek tarama öncesi mesanenin şekliyle ilgili bilgi sağladığından, ölçülen değerlerin değişkenliğini azaltıp doğruluğu artırabilir gibi görünmektedir.¹²

YORUMLAMA

PVR ve Akut ya da Kronik Üriner Retansiyon

Kronik işeme sonrası rezidü, yaygın şekilde, sürekli olarak 300 ml'nin üzerinde PVR miktarı olarak kabul edilmektedir;⁴ ancak bazı araştırmacılar bunu 400 ml'nin üzerinde,¹³ 100–500 ml olarak¹⁴ tanımlamış veya bazıları da hiçbir bir sayı vermemiştir.¹⁵ Diğer yandan (kronik) PVR, akut üriner retansiyonunun (AUR) güçlü bir belirleyicisi gibi görünmemektedir.¹⁶

MÇT

Rezidü idrardaki artışın MÇT'nin şiddetini gösterdiği yaygın olarak düşünülmektedir. Ancak serbest İdrar akım hızı ölçümü veya PVR'nin anormal ölçümleri, özellikle MÇT'ni göstermeden yalnızca bir işeme işlev bozukluğunu tespit edebilir. Detrusor kasılma bozukluğu büyük bir PVR'nin tek sebebi olabilir. Bununla birlikte, PVR ölçümleri, BPO'nun (Benin Prostatik Tıkanıklık) tıbbi ve cerrahi tedavileri açısından etkinlik parametresi olarak kullanılmaktadır.¹⁷⁻¹⁸

PVR ve BPO'nun Klinik İlerlemesi

Yüksek hacimli PVR, artmış bir AÜSS kötüleşmesi riskiyle ilişkili olup BPO ilerlemesinin bir belirleyicisi olarak düşünülmektedir.¹⁹⁻²⁰ BPO da dahil olduğu Erkek Alt Üriner Sistem Semptomlarının (AÜSS) yönetimi ile ilgiliEAU kılavuzunda,²¹ çok yüksek PVR'lerin, hastalığın ilerlemesinin habercisi olabileceği ifade edilmiştir. Diğer yandan, çok yüksek PVR hacimlerinin (>200–300ml) detrusor yetmezliğini göstermekte olabildiği ve tedaviye daha az olumlu yanıt alınması olasılığını öngörebildiğine dair uzman görüşü hakimdir. Bu nedenle PVR, yakın izlem veya tıbbi tedavi açısından sıkı bir kontrendikasyon olarak düşünülmemektedir. PVR ölçümlerinin kullanımı, noninvazif tedavi alan ve komplike olmayan AÜSS'si bulunan erkeklerde opsiyonel olarak düşünülmektedir. Hiçbir rezidü idrar düzeyi, kendiliğinden, invazif tedaviyi zorunlu kılmaz²¹ ve karar vermek için henüz

hiçbir PVR “sınır değeri” belirlenmemiştir.

Erkeklerde PVR ve Antimuskarinikler

Yakın zamanlı bazı plasebo-kontrollü klinik çalışma verileri anti-muskariniklerin (tek başına veya tamsulosin ile birlikte) AUR riskini artırmadığını ve BPO olduğunda bile erkeklerde klinik olarak anlamlı bir PVR artışı yaratmadığını ortaya koymaktadır²³⁻²⁴. Ancak belirgin PVR'si olan hastalar bu çalışmalardan hariç tutulmuş olup BPO'su bulunan erkeklerde anti-muskariniklerin güvenliliği uzun süreli çalışmalarda doğrulanmayı beklemektedir.

Bakteriüri

Yüksek ve/veya persistan PVR, çocuklar veya omurilik yaralanmalı veya diyabetli hastalar gibi özellikle de risk altındaki kişilerde İdrar yolu enfeksiyonları (İYE) ile ilişkili olabilir.²⁴ Bu ilişki pediatrik bir popülasyonda²⁴ ve nörojenik mesane işlev bozukluğu bulunan hastalarda doğrulanmış olsa da,²⁵ diğer çalışmalarda PVR'nin bakteriüri, İdrar kaçırma, hareket kısıtlılığı, bilinç bozulması veya nörolojik hastalık ile ilişkili olmadığı sonucuna varılmıştır.²⁶⁻²⁷

Kronik Böbrek Hastalığı (KBH)

Çok yüksek PVR (>300 ml) üst üriner sistem dilatasyonu ve renal yetmezlik riskini artırabilir.²⁴ PVR > 100 ml, AÜSS'si bulunan ileri yaşta erkeklerde KBH ile ilişkilendirilmiştir,²⁸ ancak diğer çalışmalar PVR ve KBH arasında anlamlı bir ilişki göstermemektedir.²⁹

Kadınlarda İdrar Kaçırma

İşeme işlev bozukluğunu hariç tutmak için, PVR'nin idrar kaçırma ve/veya aşırı aktif mesane belirti ve semptomları bulunan kadınların değerlendirilmesi sırasında ölçülmesi önerilmektedir.³ Mevcut kanıtlar hâlâ sınırlı olsa da, PVR düşük ise genel olarak antimuskarinik veya antikolinergikler düşünülmelidir.³⁰ PVR ölçümü, kadın İdrar kaçırma yönetiminde önerilmektedir.³¹

Çocuklar

PVR değerlendirmesi, işeme AÜSS'si, UTI, vezikoureteral reflü, posterior üretral valf veya nöral tüp defekti bulunanlar gibi çeşitli pediatrik hastalarda zorunludur.²⁴

GERÇEK TAVSİYELER

- İdrar yapma ve PVR ölçümü arasındaki süre mümkün olduğunca kısa olmalıdır (ug). Hastalara, işeme durumlarının günlük hayatlarındaki tipik bir işemeye benzeyip benzediğinin sorulması tavsiye edilir (ug).
- Üretral kateterizasyon yerine tercihen non-invazif ultrason ile mesane hacmi ölçümü kullanınız (LE 3).
- Kadın idrar kaçırma yönetiminde PVR ölçümü önerilmektedir (LE 3).
- PVR değerlendirmesi, çeşitli pediatrik hastalarda zorunlu görülmektedir (LE 3).

KANIT ÖZETİ

- Alışık olunmayan bir ortamda ya da tam dolu olmayan veya aşırı dolu bir mesaneyle işeme istendiğinde gerçeği yansıtmayan sonuçlar elde edilebilir (ug).
- Özellikle gerçek zamanlı tarama öncesi görüntüleme donanımı eklenmiş (LE 3) portatif bir mesane tarayıcı, gerçek zamanlı ultrasona göre bazı avantajlar sunabilir (LE 3).
- Evrensel olarak kabul edilmiş anlamlı bir rezidü idrar hacmi tanımı bulunmamaktadır. Klinik uygulama açısından, PVR <30 ml önemsiz olarak görülebilirken, sürekli olarak >50 ml olan rezidü hacimleri önemli görülebilir (ug).
- Yüksek PVR (>200–300 ml) sıklıkla AÜS işlev bozukluğu'nu göstermekte olup invazif MÇT tedavisinde yetersiz tedavi sonuçlarına eğilim oluşturabilir (LE 3). Bununla birlikte, hiçbir rezidü idrar düzeyi, kendiliğinden, invazif tedaviyi zorunlu kılmaz ve karar vermek için henüz net bir PVR eşiği belirlenmemiştir (LE 3).
- PVR, akut üriner retansiyonun güçlü bir belirleyicisi olarak kullanılamaz (LE 3).
- PVR özellikle MÇT'yi işaret etmeden yalnızca işeme işlev bozukluğunu tespit edebilir (LE 2–3).
- Anti-muskarinik ilaçlarla tedavi edilen hastalarda PVR'nin önemli ölçüde yükseldiğine dair bir kanıt bulunmamaktadır (LE 2). Bununla birlikte, önemli ölçüde PVR'si bulunan hastaların şu ana kadar yayınlanmış çalışmalarda çalışma dışında tutulmuş olduğunu dikkate alınız.
- PVR, çocuklar veya nörojenik işlev bozukluğu bulunan hastalar gibi özellikle risk altında bulunan kişilerde İYE ile ilişkili olabilir (LE 3). Yetişkinler arasındaki bu ilişki net değildir (LE 3).
- Yüksek PVR, kronik böbrek hastalıklarıyla ilişkili olabilir (LE 3).

KANILAR

PVR ölçümü, AÜSS ve idrar kaçırma yönetimiyle ilgili kılavuzlarda ve tavsiyelerde önerilmektedir. Bununla birlikte, PVR'nin çoğu alt üriner sistem işlev bozukluğu ile tam olarak ilişkisi konusunda kanıtlar eksiktir ve dolayısıyla, PVR ile ilişkili çoğu kaygı verici özellik kanıta dayalı değildir. Bizler ICS standart eğitim amaçları doğrultusunda kanıtları değerlendirerek tavsiyeler sunduk.

REFERANSLAR

1. Abrams P, Cardozo L, Fall M, et al.; Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: Report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* 2002;21:167–78.
2. Abrams P, Cardozo L, Khoury S, et al. Incontinence (5th International Consultation on Incontinence, Paris February, 2012), ICUD-EAU 2013.
3. Campbell-Walsh Urology, 9th edition. Section XIV, Chapter 57 "Pathophysiology and classification of voiding dysfunction. Abnormalities of filling/storage and emptying/voiding: Overview of pathophysiology."
4. Abrams PH, Dunn M, George N. Urodynamic findings in chronic retention of urine and their relevance to results of surgery. *Br Med J* 1978;2:1258.

5. Neal DE, Styles RA, Powell PH, et al. Relationship between detrusor function and residual urine in men undergoing prostatectomy. *Br J Urol* 1987;60:560.
6. Neal DE, Styles RA, Powell PH, et al. Relationship between voiding pressures, symptoms and urodynamic findings in 253 men undergoing prostatectomy. *Br J Urol* 1987;60:554.
7. Ghalayini IF, Al-Ghazo MA, Pickard RS. A prospective randomized trial comparing transurethral prostatic resection and clean intermittent selfcatheterization in men with chronic urinary retention. *BJU Int* 2005;96:93.
8. Schaeffer AJ, Chmiel J. Urethral meatal colonization in the pathogenesis of catheter-associated bacteriuria. *J Urol* 1983;130:1096–9.
9. Griffiths CJ, Murray A, Ramsden PD. Accuracy and repeatability of bladder volume measurement using ultrasonic imaging. *J Urol* 1986;136:808–12.
10. Boomes GM, Millard RJ. The accuracy of portable ultrasound scanning in the measurement of residual urine volume. *J Urol* 1994;152:2083–85.
11. Hartnell GG, Kiely EA, Williams G, et al. Real-time ultrasound measurement of bladder volume a comparative study of three methods. *Br J Radiol* 1987;60:1063–65.
12. Park YH, Ku JH, Oh SJ. Accuracy of post-void residual urine volume measurement using a portable ultrasound bladder scanner with real-time pre-scan imaging. *Neurourol Urodyn* 2011;30:335–8.
13. Sakakibara R, Hattori T, Yasuda K, et al. Micturitional disturbance in acute disseminated encephalomyelitis (ADEM). *J Auton Nerv Syst* 1996;60:200.
14. Gallien P, Reymann JM, Amarenco G, et al. Placebo controlled, randomised, double blind study of the effects of botulinum A toxin on detrusor sphincter dyssynergia in multiple sclerosis patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2005;76:1670.
15. Thomas AW, Cannon A, Bartlett E, et al. 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.
16. Roehrborn CG, Kaplan SA, Lee MW, et al: Baseline post void residual urine volume as a predictor of urinary outcomes in men with BPH in the MTOPS study. *J Urol*, suppl 2005;173:443 abstract 1638.
17. Kaplan SA, Gonzalez RR, Te AE. Combination of alfuzosin and sildenafil is superior to monotherapy in treating lower urinary tract symptoms and erectile dysfunction. *Eur Urol* 2007;51:1717–23.
18. Zhao Z, Zeng G, Zhong W, et al. A prospective, randomised trial comparing plasmakinetic enucleation to standard transurethral resection of the prostate for symptomatic benign prostatic hyperplasia: Three-year follow-up results. *Eur Urol* 2010;58:752–8.
19. Roehrborn CG. BPH progression: Concept and key learning from MTOPS, ALTESS, COMBAT, and ALF-ONE. *BJU Int* 2008;101:17–21.
20. Crawford ED, Wilson SS, McConnell JD, et al. MTOPS RESEARCH Group. Baseline factors as predictors of clinical progression of benign prostatic hyperplasia in men treated with placebo. *J Urol* 2006;175:1422–6 discussion 6–7.

21. Oelke M, Bachmann A, Descazeaud A, et al. EAU Guidelines on the Management of Male Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS), incl. Benign Prostatic Obstruction (BPO), http://www.uroweb.org/gls/pdf/12_Male_LUTS_LR%20-May%209th%202012.pdf
22. Roehrborn CG, Kaplan SA, Kraus SR, et al. Effects of serum PSA on efficacy of tolterodine extended release with or without tamsulosin in men with LUTS, including OAB. *Urology* 2008;72:1061–7 discussion 1067.
23. Athanasopoulos A, Chapple C, Fowler C, et al. The role of antimuscarinics in the management of men with symptoms of overactive bladder associated with concomitant bladder outlet obstruction: An update. *Eur Urol* 2011;60:94–105.
24. Kelly CE. Evaluation of voiding dysfunction and measurement of bladder volume. *Rev Urol* 2004; 6 (Suppl 1):S32–7.
25. Dromerick AW, Edwards DF. Relation of postvoid residual to urinary tract infection during stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 2003; 84:1369–72.
26. Omli R, Skotnes LH, Mykletun A, et al. Residual urine as a risk factor for lower urinary tract infection: A 1-year follow-up study in nursing homes. *J Am Geriatr Soc* 2008;56:871–4.
27. Barabas G, Mølstad S. No association between elevated post-void residual volume and bacteriuria in residents of nursing homes. *Scand J Prim Health Care* 2005;23:52–6.
28. Rule AD, Jacobson DJ, Roberts RO, et al. The association between benign prostatic hyperplasia and chronic kidney disease in community-dwelling men. *Kidney Int* 2005;67:2376–82.
29. Hong SK, Lee ST, Jeong SJ, et al. Chronic kidney disease among men with lower urinary tract symptoms due to benign prostatic hyperplasia. *BJU Int* 2010;105:1424–8.
30. Milleman M, Langenstroer P, Guralnick ML. Post-void residual urine volume in women with overactive bladder symptoms. *J Urol* 2004;172:1911–4.
31. Lucas MG, Bedretinova D, Bosch JLHR, et al. EAU Guidelines on Urinary Incontinence. http://www.uroweb.org/gls/pdf/16052013Urinary_Incontinence_LR.pdf

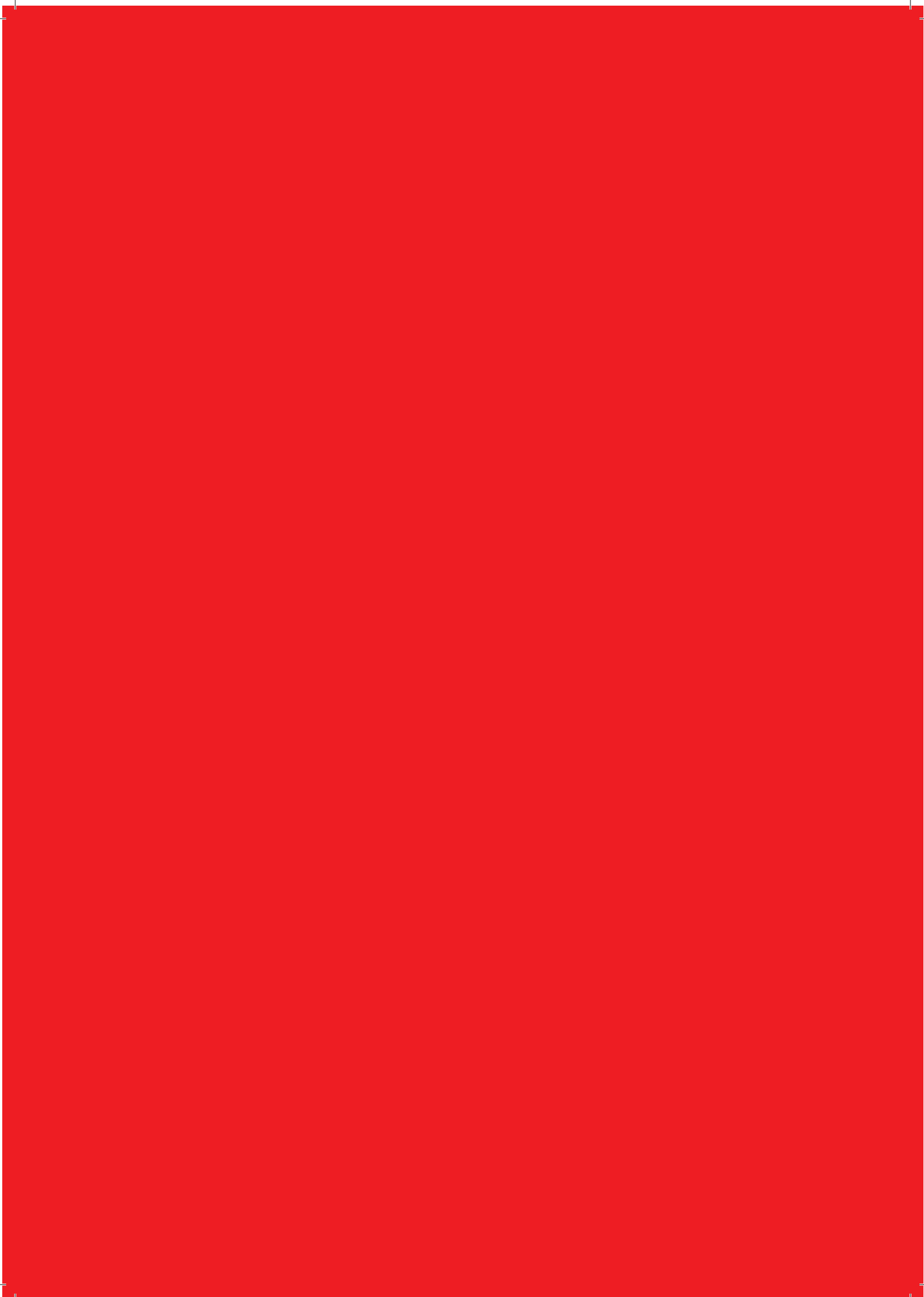
Copyright©

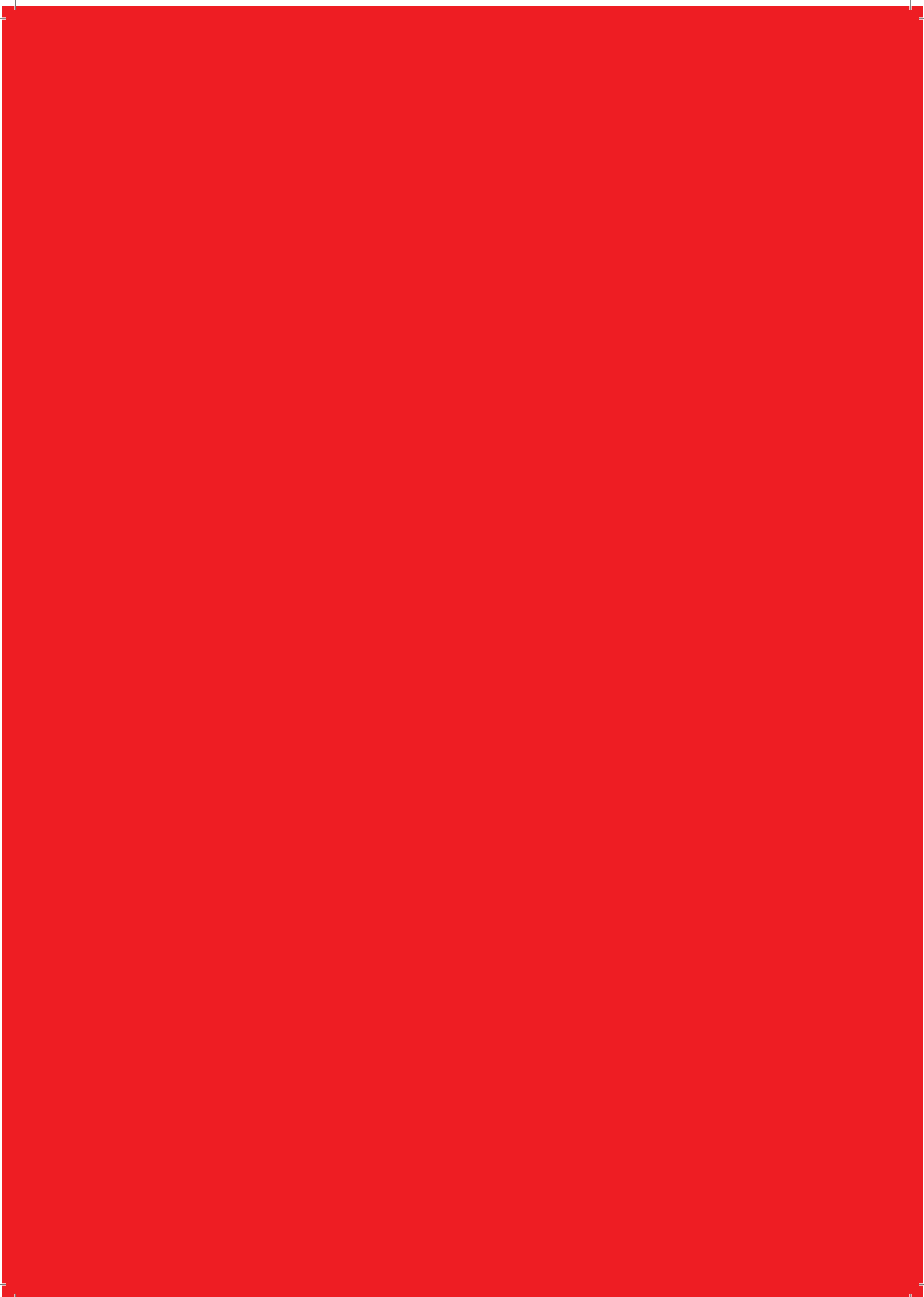
Bu ICS eğitim modülü tercümesi, Kontinans Derneği tarafından ICS ve Wiley Yayınevi'nden alınan izinle gerçekleştirilmiş ve konu ile ilgili tüm hekimlerin hizmetine sunulmuştur.

Yalnız eğitim amaçlı kullanılabilir.

Yayın hakkı sadece Kontinans Derneği'ne aittirlerin hizmetine sunulmuştur.

Bu bültenin çeviri editörlüğü Prof.Dr.Tufan Tarcan, Prof.Dr.Oktay Demirkesen ve Doç.Dr.Esat Korğalı tarafından yapılmıştır.





DEĞERLENDİRME MAKALESİ

ICS eğitim modülü: Sistometri (Temel Modül)

Carlos Arturo Levi D'Ancona¹Mario João Gomes²Peter F.W.M. Rosier³

Division of Urology, University of Campinas
2 Anısına: Hospital Santo Antonio, Porto, Portekiz
3 Department of Urology, University Medical Center
Utrecht, Hollanda

İletişim

Carlos Arturo Levi D'Ancona, Division of Urology,
University of Campinas School of Medicine,
Campinas, Sao Paulo, Brezilya.
E-posta: cdancona@uol.com.br

Amaçlar: Özellikle sistometri eğitimi için iyi ürodinamik uygulama kanıt altyapısını özetlemek.

Yöntemler: PubMed'de son 5 yılın yayınlarından sadece klinik çalışmalar seçilerek 133 makale için sistometri, 53 makale için ise dolun sistometrisi anahtar kelimeleri kullanılarak araştırma yapılmıştır.

Bulgular: Kateterler ve transdüser türleri, mesaneye verilen sıvının ve hasta pozisyonunun yanı sıra klinik ortam ve sistometri tekniğine ilişkin kanıtlar önerilerle birlikte sunulmuştur. Ayrıca mesane dolun hissi ve kapasitesinin belirlenmesine dair uygulama ve detrusor depolama işlevi teşhisinin temeli de anlatılmıştır.

Sonuç: Bu yazı sistometri uygulaması için kanıt altyapısını sunmaktadır.

ANAHTAR KELİMELER

sistometri, ürodinami

1 | GİRİŞ

Sistometri, mesanenin dolunu sırasında alt üriner sistem (AÜS) depolama işlevinin ölçüldüğü yöntemdir.^{1,3} Ürodinaminin amacı, hastanın AÜS semptomları için objektif, patofizyolojik bir açıklama bulmak ve klinik (veya araştırmayla ilgili) soruyu yanıtlamaktır.³⁻⁵ Sistometri, mesanenin depolama işlevini değerlendirdiğinden, invazif ürodinaminin önemli bir parçasıdır. İnvazif ürodinami, yani sistometri, kateterlerin ve teknik gereçlerin takılması gerektirmekte olup aynı zamanda hastanın uyumuna dayanır. Ürodinami AÜS fizyolojisinin laboratuvar ortamında bir taklidi olup; yorumlaması, klinik uygunluğun yanı sıra temsil edebilirliğe ve teknik detaylara özellikle dikkat edilerek yapılmalıdır. Sistometri, AÜS depolama işlevi değerlendirmesinin altın standardıdır.¹⁻⁵

ICS Ürodinami Komitesi, bu "Sistometri" eğitim modülünü ürodinami testi isteyen, uygulayan ve analiz eden herkes için İyi Ürodinami Uygulamasının^{2,3} standart eğitimi olarak sunmaktadır. Eğitim modülü, bu metinle birlikte bir sunumdan oluşmaktadır. Bu metin bir bilimsel altyapı değerlendirmesi görevi görmektedir ve <http://www.icsoffice.org/eLearning/.....> adresinde bulunan ICS PowerPoint sunumunun kanıtsal temelidir. Sunum normal fizyolojiyi, test gerekliliklerini, test uygulamasını ve analiz yöntemlerini açıklamaktadır.

Hakem değerlendirmesi sürecine makaleden sorumlu Yardımcı

Editör olarak Dr. Alan Wein önderlik etmiştir.

1.1 | Klinik ortam

Sistometri, invazif ürodinami araştırmasının bir parçasıdır ve güncel kılavuzlar, invazif testten önce bir AÜS semptomu sorgulama formunun, bir işeme günlüğünün, klinik muayenenin ve tam idrar tetkikinin yapılmasını önermektedir. Daha fazla test yapmadan önce genellikle üroflowmetri ve işeme sonrası rezidüel idrar (PVR) ölçümü de önerilmektedir. İşeme günlüğü, işenen idrar hacmi ve işeme sıklığı hakkında bilgi

verir. Üroflowmetri ve PVR klinik sebeplerle önerilmekle birlikte, basınç akış analizinin temsil edebilirliğinin değerlendirilmesi açısından da uygundur (burada daha fazla ele alınmamaktadır). Sistometri uygulaması açısından PVR yine de mesanenin işeme günlüğünde görünmeyen "gizli" kapasitesinin farkında olunması yönünden de bilgi vericidir.

İşenen idrar hacimleri (PVR dâhil), beklenebilecek ürodinamik kapasite açısından bir ipucu sağlar. Sistometri, mesane dolun hissi ve sistometrik (mesane) kapasite tayinlerinin yanı sıra detrusor işlevi (kas hacim uyumunun) ve mesane uyumunun (kompliansı) belirlenmesi ile sonuçlanmalıdır.¹ Muayene sırasındaki klinik stres testi, idrar kaçırma gösterebilir; ancak sistometri, intravezikal hacim ve basınçlar izlenirken stres (idrar kaçırma) testine olanak sağlayarak, detrusor aktivitesinin kontrol edilmesini mümkün kılar.^{6,7} Tüm bu bilgiler, depolama işlevinin ürodinamik tanısını verir ve AÜS işlev bozukluğu semptom ve belirtisi bulunan hastaların yönetimi için temeldir.⁵ Sistometri, sıvı verilmesi başladığında başlayıp (kateterlerin takılmasından sonra) hastanın isteği ve/veya ürodinami uzmanının kararıyla sıvı verilmesi durduğunda biter.¹⁻³ Sistometri, toplam mesane hacminin kaçırılması ile de (idrar kaçırma) bitebilir.

1.2 | Sistometri tekniği

Kateterizasyon transüretal olarak yapılmakla birlikte, suprapubik yolla da yapılabilir. ICS standardı, sıvı dolu kateterlerin harici bir basınç transdüserine bağlanmasını gerektirmektedir. Abdominal basıncın (Pabd) eş zamanlı kaydı da standart olup rektumda bir kateter kullanımı ve bir basınç transdüserine bağlanmasıyla sağlanabilir.¹⁻³

Harici transdüserler simfizis pubisin üst sınırı seviyesinde konumlandırılır ve kateterlere bağlanmadan önce atmosferik basınçta veya bağıyken üç yönlü bir muslukla sıfırlanır.³

Bağlantı tüpleri ve kateterlerdeki hava kabarcıkları basınç iletiminin azalmasına yol açmakta olup takma ve ölçüm öncesinde sistemden uzaklaştırılmalıdır.

İnceleme öncesinde ve esnasında, hastadan öksürmesi istenerek her iki basıncın da kaydolduğunu doğrulamak gerekmektedir.³ Pves ve pabd amplitüdüleri eşit olmalıdır. Basınç kayıt kalitesinin bir göstergesi olarak, yaşamsal belirtiler olan solunum, hastanın konuşması ve hareketi tüm sistometri boyunca pves ve pabd'de görünür olmalıdır.^{2,8,9} Sistometri sırasında rektal kontraksiyonlar meydana gelebilir; bunlar pdet trasesinde detrusor aşırı aktivitesi olarak yorumlanmamalıdır.⁹ Diğer yandan rektal kontraksiyonların şiddeti ve sıklığının sınıflaması anlamlı olabilir.

1.3 | Kateter türleri

Mümkün olduğu kadar ince (genellikle 7-8F), çift lümenli bir kateter, ICS iyi ürodinami uygulamalarında standarttır. Çift lümenli bir kateter, dolun lümeninde bir infüzyon pompası gerektirir. Çift lümenli kateter kullanımı, depolamadan boşaltıma düzgün bir geçiş sağlayarak incelemenin yeniden bir dolun kateteri takılmaksızın tekrarlanmasına izin verir.

Bazı sağlık hizmeti sistemleri için çift lümenli bir kateter fazla pahalı bulunabilir. Bu durumda, idrar yapma sırasında aşırı obstrüksiyonu önlemek için bir dolun kateteriyle (genellikle 8-10F) beraber dolunun sonunda çıkarılan 6F bir başka kateter takılır. Alt pelviste mesaneyi çevreleyen abdominal basınç, kateterin rektal içerikle tıkanmasını önlemek için az miktarda sıvıyla dolu ve tercihen delinmiş bir balonla ölçülür, ancak aynı zamanda balonsuz, sıvıyla dolu açık bir tüp de olabilir.^{2,3} Rektum kapalı olduğunda alternatif olarak vajinal veya stomadan yerleşim de uygulanabilir. Ancak bunlar, özellikle de stoma yerleşimi, daha az güvenilirdir.

Abdominal basınç kateterinin çapı, basıncı aktarmak için benzer duyarlılıkta olması açısından tercihen Pves'inkine benzerdir.

1.4 | Basınç transdüseri

Tübe bir basınç sensörü ile bağlı elektronik harici transdüser, ICS standart ürodinami değerlendirmesinde en sık kullanılan transdüser olup tüm basınç parametreleri bu sisteme dayanmaktadır. Yeni mikrotip veya havayla dolu transdüserlerin sıvı sisteminde hiç hava kabarcığı bulunmaması veya ölçüm deliklerinde obstrüksiyon olmaması avantajı bulunmaktadır, ancak bu sistemlerle elde edilen sonuçlar tamamen özdeş değildir.¹¹ Yeni çalışmalar farklılıkların büyüklüğüne açıklık getirmeli ve sıvı dolu sistemlerle elde edilen mevcut referans değerlerle birlikte, klinik sonuçları alternatif sistemlerle kalibre etmek için pratik yöntemler ortaya koymalıdır.

1.5 | Kullanılan solüsyon

Salin solüsyon, mesane dolunu için yaygın olarak kullanılan sıvıdır. Video-ürodinami yapıldığında bir kontrast solüsyon eklenir. Vücut sıcaklığında ve oda sıcaklığında sıvı, mesane duyu eşiklerini farklı şekilde etkilemezler ve benzer şekilde DAA (Detrusor aşırı aktivite) veya AÜS iritasyonunu uyarımlar^{12,13} ancak uyarılmış diürez, (harici dolun olmadan) daha yüksek bir DAA insidansına yol açar.¹⁴

ICS iyi ürodinami uygulamalarına göre fizyolojik dolun hızı, kg cinsinden vücut ağırlığı dörtte biri mL/dk olarak hesaplanır. Fizyolojik olmayan dolun hızı öngörülen maksimum dolun hızından daha hızlı dolun hızı olarak tanımlanır.¹ İşeme günlüğü ve PVR'ye göre öngörülen kapasitenin %10'u olan dolun hızını, (fizyolojik olmayan) dolun hızı olarak seçmek kabul edilebilir bir yaklaşık hesaptır.¹⁻³

1.6 | Hasta pozisyonu

Sistometri sırasındaki ICS standart pozisyonu, yapabildiği tüm hastalarda için dik oturmak ya da ayakta durmaktır. Başlangıç istirahat basınçları, ICS referansına göre sıfırlanmışlarsa, vezikal basınç için 15-40 cmH₂O (oturarak) ve intrarektal basınç için 30-50 cmH₂O (ayakta) dır. Sırt üstü pozisyonda vezikal basınç 5-20 cmH₂O ve bu pozisyonun bir sonucu olarak bir bireydeki intrarektal basınç ise, genellikle biraz daha yüksek olacaktır.¹⁵ Sonuç olarak, çıkarılan detrusor basınçları sıfır civarındadır. Küçük farklar (<+ veya - 10 cmH₂O) her iki kateter ucunun vücut içindeki pozisyonlarındaki farklılıklarının bir sonucu olarak düşünülüp kabul edilebilir.

1.6.1 | Mesane hissi

İnceleme sırasında mesane hissi hakkında bilgi verebilmesi için hastayla sözlü iletişime devam edilir. Bu subjektif bir parametredir. ICS, değerlendirmek üzere üç nokta belirlemiştir: İlk mesane dolun hissi - dolun sistometrisi sırasında hastanın mesane dolununu ilk fark ettiği anki histir. İlk idrar yapma isteği - dolun sistometrisi sırasında bir sonraki uygun anda hastayı idrar yapmaya yönlendiren his olarak tanımlanmaktadır, ancak gerekirse idrar yapma isteği daha uygun bir ana kadar ertelenebilir. Güçlü idrar yapma isteği - dolun sistometrisi sırasında kaçırma korkusu olmadan sürekli idrar yapma isteği olarak tanımlanmaktadır.^{1,3} Bu tanımlamalar şu şekilde uygulamaya konmalıdır: İlk his, kateterizasyonun sebep olduğu hislerden ayrılmalıdır, bu genellikle ilk dakikalardan sonra kaybolur. Hastaya "Bana mesanenizin artık boş olmadığını fark ettiğiniz zaman söyleyin" denir. Normal istek (işeme sonrası az miktarda kronik rezidü varsa ya da hiç yoksa) genelde kabaca "ortalama" FVC-BD (Sıklık hacim çizelgesi-Mesane günlüğü) hacimleriyle ilişkili olup şu şekilde sorulabilir: "Normalde acele etmeden tuvalete gitmenizi bildiren his olduğunda bana söyleyin." Güçlü istek de, "ağrı olmayan, idrar yapmayı artık muhtemelen ertelemeyeceğiniz ya da örneğin alışveriş yaparken en yakın tuvalete gideceğiniz andır" Sistometri hacmi sonuçlarını ve hisleri FVC-BD ile ilişkilendirmek, günlük duyu bulgular ve mesane hacimleriyle ilgili gerekli bilgileri sağlayabilir. Duyu hacimleri "normalde" kapasitenin sırasıyla ±%30 ve 60'ında meydana gelmekte olup aynı zamanda işlev bozukluğu ile de ilişkilidir.^{16,17} Mesane duyu normal, hiç olmayan, azalmış ve artmış his terimleriyle sınıflandırılabilir. Duyular yukarıda açıklandığı gibi nispeten küçük hacimlerde, erken meydana geldiğinde hissin artmış olduğu düşünülür.¹ Mesane duyu genelde nörolojik anomali bulunan hastalarda atipik de olabilir (bu modülde daha fazla ele alınmamaktadır).

1.6.2 | Dolum sistometrisi sırasında mesane kapasitesi

Dolum sistometrisi sırasındaki mesane kapasitesi, sistometrik kapasite ve maksimum sistometrik kapasite ile ifade edilir. Genelde bildirilen, güçlü idrar etme isteği yaratan, ve maksimum sistometrik kapasite olarak yorumlanan kapasitedir; bunun kadınlarda 500 mL civarı,^{16,17} ileri yaştaki erkeklerde ise biraz daha az olması gerekir.⁸ 800 mL'den fazla dolun nadiren yararlıdır.

Derin genel veya spinal anestezi altında mesanenin idrar kaçırma olmadan dolabildiği hacim olan maksimum anestetik kapasite, bilimsel literatürde nadiren bildirilir ancak interstisyel sistitte ilgili (ketamin) olabilir.

Sistometrinin, idrar yolu enfeksiyonu ve üretral lezyon dışında fazla riski yoktur. Ancak omurilik lezyonu bulunan kişilerde otonomik disrefleksi meydana gelebilir; bunun çözümü mesanenin hemen boşaltılmasıdır (spesifik ICS modülünde daha fazla ele alınmıştır). Detrusorun sistoplasti veya miyektomisi sonrasında rezervuarda yırtık riski artar ve özellikle bu hastalarda (sadece onlarda değil) mesane normal hacimlerden çok daha fazla doldurulmamalıdır.^{18,19}

1.6.3 | Detrusor işlevi

Detrusor işlevi normal veya aşırı aktif olabilir.¹ Normal detrusor işlevi, mesanenin basınçta değişiklik olmadan ya da çok az değişiklikle dolmasını sağlar. Aşırı detrusor aktivitesi, spontan veya provokasyona bağlı olabilen fazik detrusor basınç artışlarıyla karakterize edilir. Provokatif manevra örnekleri: fizyolojik olmayan hızla, örneğin 100 mL/dk hızla mesane dolumu, pozisyon değişimi, stres testi ve el yıkamadır.

Detrusor aşırı aktivitesi, nörojenik veya idiyopatik olarak sınıflandırılmalıdır. Detrusor aşırı aktivitesi ürodinamik bir teşhis olup klinik semptomlar sıkışma, sıkışma ve idrar kaçırma ya da aşırı aktif mesane sendromu olabilir.¹⁷ İlişkili bir nörolojik anomalisi bulunan (geçmiş ve klinik muayeneye göre teşhis konmalıdır) bir hastada detrusor aşırı aktivite gözlemlendiğinde bu nörojeniktir.

1.6.4 | Mesane uyumluluğu

Mesane uyumluluğu mesane hacmindeki değişimle detrusor basıncındaki değişim arasındaki ilişkiyi temsil etmekte olup detrusorün hacim artışına uyum sağlamak için gevşeyip esneme kapasitesini gösterir. Ayrıca, azalmış uyumluluk sık idrar yapmaya yol açabilir.

“İleri sistometri” modülünde duyu anomalileri ve/veya detrusor işlevi anomalileri ele alınmaktadır.

2 | SONUÇ

Kateterler ve transdüser türleri, mesaneye verilen solüsyon ve hasta pozisyonunun yanı sıra klinik ortam ve sistometri tekniğine ilişkin kanıtlar önerilerle birlikte sunulmuştur. Ayrıca, mesane dolun hissi ve kapasitesinin belirlenmesine dair uygulama ve detrusor depolama işlevi tanısının temeli de anlatılmış olup sistometri uygulaması için ICS eğitim modülü slayt seti ve sunumunda gösterilen kanıt altyapısı sunulmaktadır.

3 | POTANSİYEL ÇIKAR ÇATIŞMALARI

Dr. Rosier, gönderilen çalışmanın dışında T-doc'tan, MMS/Laborie'den, Astellas'tan destek bildirmektedir; Dr. D'Ancona, gönderilen çalışmanın dışında Astellas'tan destek bildirmektedir; Dr. Gomes'in açıklayacağı bir desteği bulunmamaktadır.

REFERANSLAR

1. Abrams P, Cardozo L, Fall M, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn.* 2002;21:167–178.
2. Schäfer W, Abrams P, Liao L, et al. Good urodynamic practices: uroflowmetry, filling cystometry, and pressure-flow studies. *Neurourol Urodyn.* 2002;21:261–274.
3. Rosier PFWM, Schaefer W, Lose G, et al. International continence society good urodynamic practices and terms 2016 (ICS-GUP2016): urodynamics, uroflowmetry, cystometry and pressure-Flow study. *Neurourol Urodynam.* 2016; In press.
4. Abrams P, ed. *Urodynamcis.* 2nd ed. London: Springer; 1997:1.
5. Rosier PF, Giarenis I, Valentini FA, Wein A, Cardozo L. Do patients with symptoms and signs of lower urinary tract dysfunction need a urodynamic diagnosis? ICI-RS 2013. *Neurourol Urodyn.* 2014;33:581–586.
6. Winters JC, Dmochowski RR, Goldman HB, et al. Urodynamic studies in adults: AUA/SUFU guideline. *J Urol.* 2012;188:2464–2472.
7. Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Neurourol Urodyn.* 2010;29:4–20.
8. Liao L, Schaefer W. Quantitative quality control during urodynamic studies with TVRs for cystometry in men with lower urinary tract symptoms suggestive of benign prostatic hyperplasia. *Int Urol Nephrol.* 2014;46:1301–1308.
9. Hogan S, Gammie A, Abrams P. Urodynamic features and artefacts. *Neurourol Urodyn.* 2012;31:1104–1117.
10. Cho SY, Oh SJ. The clinical significance of rectal contractions that occur during urodynamic studies. *Neurourol Urodyn.* 2010;29:418–423.
11. Cooper MA, Fletler PC, Zaszczurynski PJ, Damaser MS. Comparison of air-charged and waterfilled urodynamic pressure measurement catheters. *Neurourol Urodyn.* 2011;30:329–334.
12. Gelhrich AP, Hill MJ, McWilliams GD, Larsen W, McCartin T. Comparison of urodynamic volume measurements using room and body temperature saline: a double-blinded randomized crossover study design. *Female Pelvic Med Reconstr Surg.* 2012;18:170–174.

13. Klevmark B. Natural pressure-volume curves and conventional cystometry. *Scand J Urol Nephrol Suppl.* 1999;201:1–4.
14. van Venrooij GE, Boon TA. Extensive urodynamic investigation: interaction among diuresis, detrusor instability, urethral relaxation, incontinence and complaints in women with a history of urge incontinence. *J Urol.* 1994;152:1535–1538.
15. Sullivan JG, Swithinbank L, Abrams P. Defining achievable standards in urodynamics—a prospective study of initial resting pressures. *Neurourol Urodyn.* 2012;31:535–540.
16. Mahfouz W, Al Afraa T, Campeau L, Corcos J. Normal urodynamic parameters in women. Part II—invasive urodynamics. *Int Urogynecol J.* 2012;23:269–277.
17. Wyndaele JJ. Normality in urodynamics studied in healthy adults. *J Urol.* 1999;161:899–902.
18. Blok BF, Al Zahrani A, Capolicchio JP, Bilodeau C, Corcos J. Post-augmentation bladder perforation during urodynamic investigation. *Neurourol Urodyn.* 2007;26:540–542.
19. Ehdaie B, Mason MD, Gray M, Peters CA, Corbett ST. Bladder perforation in augmentation cystoplasty during urodynamic investigation: a case report and review of the literature. *J Pediatr Urol.* 2013;9:102–106.

Bu makaleden alıntı yapma: D'Ancona CAL, Gomes MJ, Rosier PF. ICS teaching module: Cystometry (basic module). *Neurourology and Urodynamics.* 2017;36:1673–1676. <https://doi.org/10.1002/nau.23181>

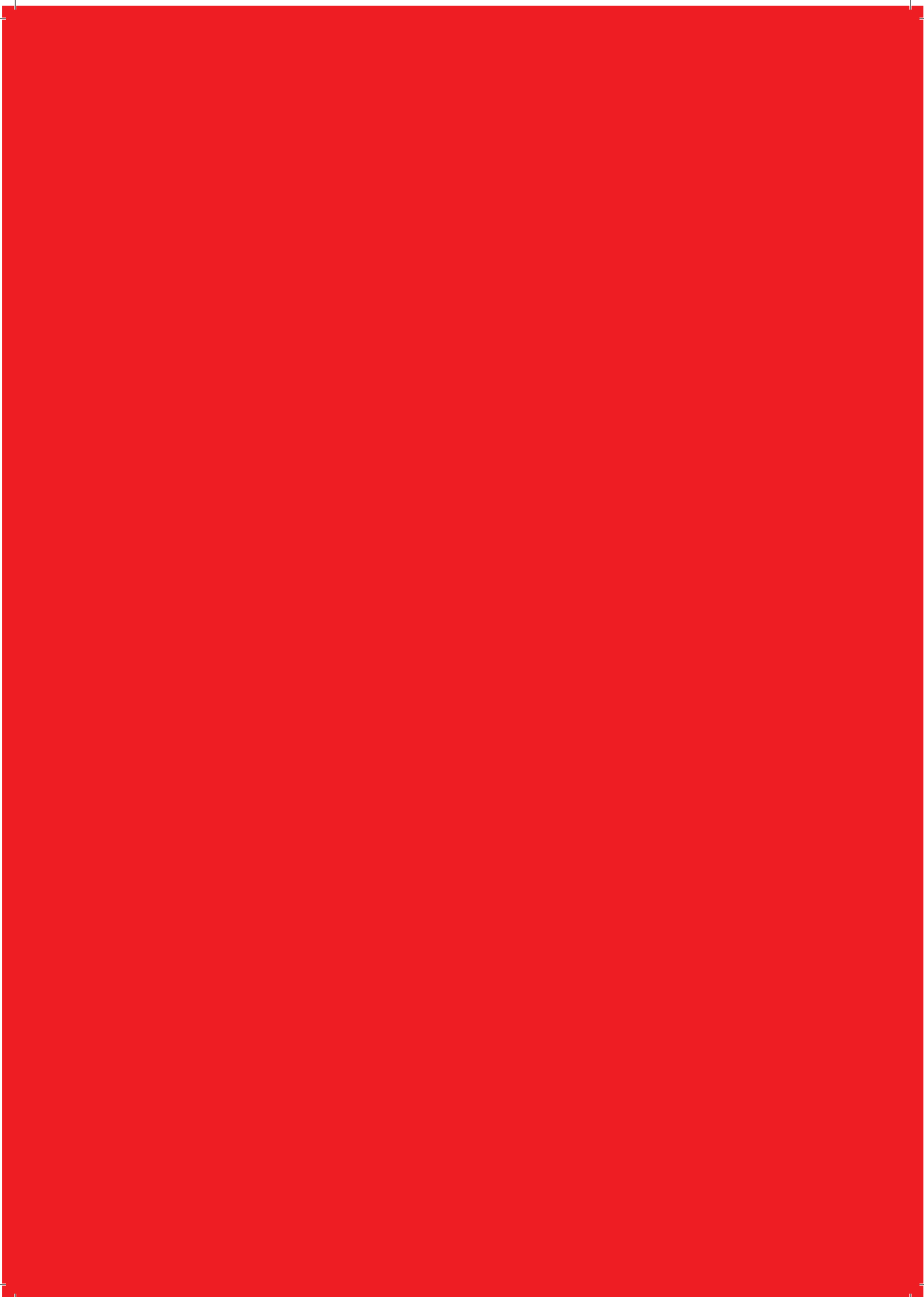
Copyright©

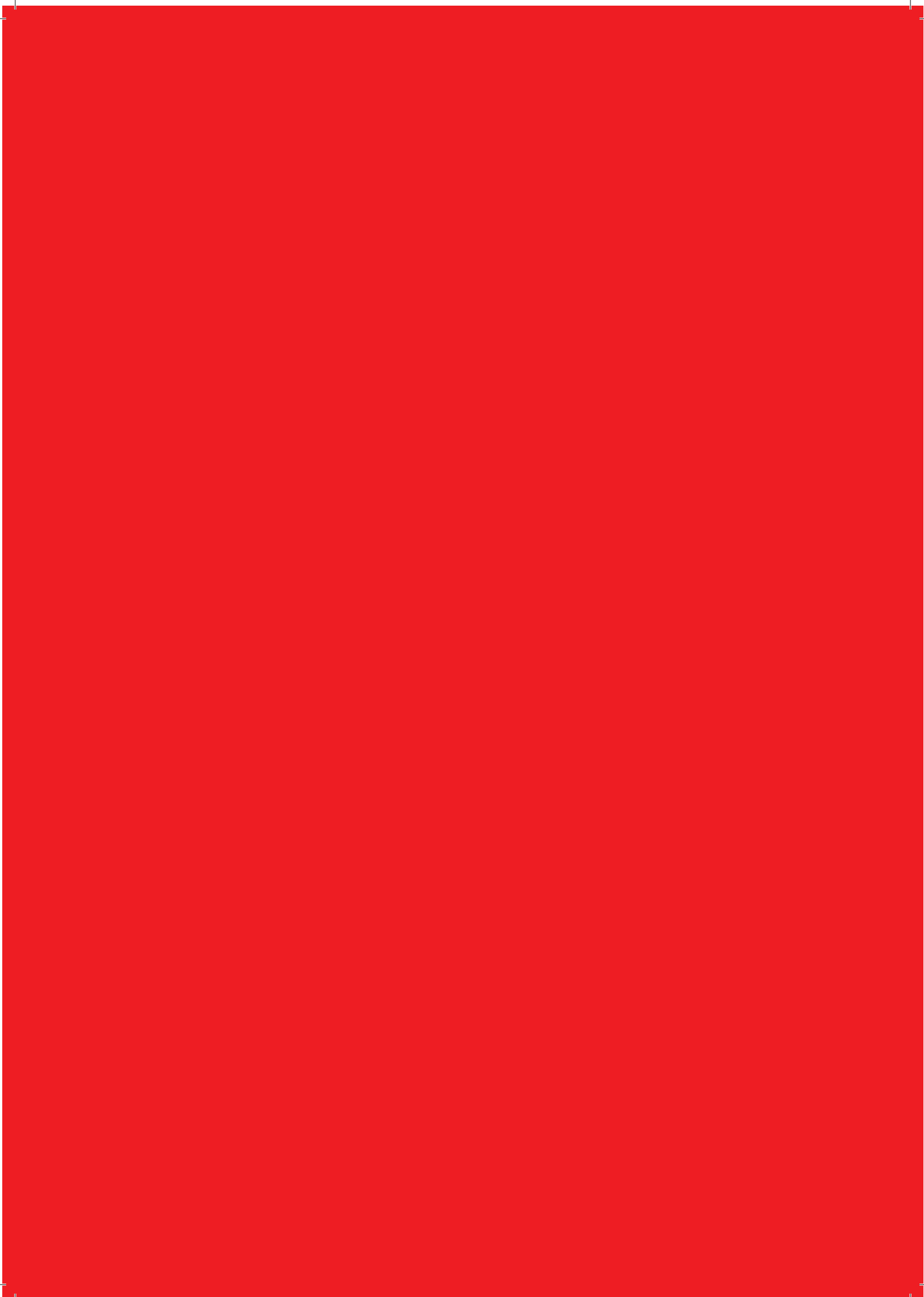
Bu ICS eğitim modülü tercümesi, Kontinans Derneği tarafından ICS ve Wiley Yayınevi'nden alınan izinle gerçekleştirilmiş ve konu ile ilgili tüm hekimlerin hizmetine sunulmuştur.

Yalnız eğitim amaçlı kullanılabilir.

Yayın hakkı sadece Kontinans Derneği'ne aittir.

Bu bültenin çeviri editörlüğü Prof.Dr.Tufan Tarcan, Prof.Dr.Oktay Demirkesen ve Doç.Dr.Esat Korğalı tarafından yapılmıştır.





ICS Öğretim Modülü: Ambulatuvar Ürodinamik İzleme

G. Alessandro Digesu,^{1*} Clara Gargasole,¹ Caroline Hendricken,¹ Michelle Gore,¹ Ervin Kocjancic,²

Vik Khullar,¹ and Peter F. Rosier³

¹Department of Urogynaecology, Imperial College Healthcare NHS Trust, London, United Kingdom

²Department of Urology, University of Illinois at Chicago, Chicago, Illinois

³University Medical Centre Utrecht—Urology, The Netherlands

Amaç: Ambulatuvar ürodinamik izlemenin (AUM) ICS Öğretim Modülünü sunmak. **Yöntemler:** Bu öğretim modülü, ICS Ürodinami Komitesi tarafından ICS üyelerine rutin klinik uygulamalarında yardımcı olmak üzere geliştirilmiştir. AUM'nin klinik rolü konusunda yayınlanmış çalışmalarla ilgili detaylı bir literatür araştırmasının yanı sıra uzman görüşleri de incelenmiştir. AUM ile ilgili bir slayt seti oluşturulmuş ve ICS Ürodinami Komitesinin tüm üyeleri tarafından onaylanmış olup, bu set ICS web sayfasında ICS üyeleri için hazır bulunmaktadır. Onaylanan nihai öğretim modülü 2014'te Brezilya'daki ICS Yıllık Bilimsel Toplantı'da sunulmuştur. **Bulgular:** Alt idrar yolu semptomları bulunan hastalarda AUM'nin klinik rolüyle ilgili bilimsel kanıtlar özetlenmiştir. Kullanılan kateterler ve kayıt sistemleri, hastanın test için hazırlanması, teknik, hastaya yapılan yönlendirmeler, analiz, yorumlama ve AUM trasesinin kalite kontrol değerlendirmesinin yanı sıra AUM kontrendikasyonları açıklanmıştır. **Sonuçlar:** AUM'nin klinik rolü hâlâ tartışmalıdır. AUM'nin yararlılığıyla ilgili bilimsel kanıt hâlâ sınırlıdır, ancak ICS Ürodinami Komitesi bunun kullanımını, ofis laboratuvar ürodinamisi bir teşhis koyamadığında ikinci basamak bir teşhis aracı olarak önermektedir. AUM'nin, detrusör aşırı aktivitesini teşhis etmede laboratuvar ürodinamisinden daha duyarlı olduğu gösterilmiştir, ancak bu ölçüm için kanıt düzeyi yüksek değildir. Bu metin kanıtı özetlemekte ve bir ICS öğretim modülü çerçevesinde öğretime yönelik olarak AUM ile ilgili uygulama önerileri sunmaktadır. *Neurourol. Urodynam.* 36:364-367, 2017.

© 2015 Wiley Periodicals, Inc.

Anahtar kelimeler: ambulatuvar ürodinami; ICS öğretim modülü, sonuçsuz ürodinami; alt üriner sistem semptomları

GİRİŞ

Ambulatuvar Ürodinamik İzleme'den (AUM) Uluslararası Kontinans Derneği (ICS) standartlarında söz edilmiştir.¹⁻² AUM, alt üriner sistem semptomları (AÜSS) bulunan ve laboratuvar ürodinami testinde yetersiz sonuçlara sahip olan hastalarda alt üriner sistem işlev bozukluğu (AÜSİB) araştırmak için yararlı bir araç olarak düşünülebilir.^{1,2} AUM'nin klinik duyarlılığı ve özgüllüğü tam anlaşılmamış olup spesifik teknik gereklilikleri ve teknik güvenilirliği tartışılmaktadır.¹⁻²⁵ Bugüne kadar AÜSİB değerlendirmesinde AUM'nin rolü hakkında net bir fikir birliği bulunmamaktadır.^{6,7} Burada yukarıda söz edilen standartlar bazı pratik yönler ortaya koysa da, bunlar klinik testle ortaya çıkan tüm konuları kapsamamaktadır. ICS Ürodinami Komitesi "Ambulatuvar Ürodinamik İzleme" öğretim modülünü genel anlamda ürodinami testi gerektiren, uygulayan ve analiz eden, özellikle de AUM uygulayan herkes için İyi Ürodinami Uygulamasının standart bir eğitimi olarak işlev görmesi amacıyla sunmaktadır. Öğretim modülü bu yazıyla birlikte bir PowerPoint sunumundan oluşmaktadır. Bu metin bir bilimsel altyapı değerlendirmesi görevi görmektedir ve <http://www.icsoffice.org/eLearning> adresinde bulunan ICS PowerPoint sunumundaki kanıtların temelidir. Bu sunum test gerekliliklerini, klinik tetkiki ve analizi açıklamaktadır. Bu sunum ve yazı, 5. Uluslararası İnkontinans Konsültasyonu (ICI) tarafından da kullanıldığı gibi Oxford Kanıtı Dayalı Tıp Merkezi kanıt düzeylerinin modifikasyonuna göre derecelendirilmiş, mevcut olan en yüksek düzeyde yayınlanmış kanıtı dayanmaktadır. Kanıt bulunamadığında uzman görüşleri kullanılmış ve cümle "ug" (uzman görüşü) olarak işaretlenmiştir. Bu ICS Öğretim Modülünün amacı, AUM'nin endikasyonlar da dâhil olmak üzere klinik araştırma uygulamasındaki rolüyle ilgili yayınlanmış literatürün bir özetini sunmaktır. Ayrıca AUM ile ilgili teknik

ve bir uygulama protokolü de sorun giderme ve yorumlama ile birlikte sunulmuştur.

AUM'nin Kanıtı ve Felsefesi

Konvansiyonel ürodinami, AÜSD'nunu araştırmak için standart klinik araçtır.^{2,8} Ancak vakaların %19-44'ünde AÜSS'nin (depolama) sebebini tam olarak gösteremeyebildiği bildirilmiştir.²⁻⁴ Bunun sebebi, testin daha kısa süresi nedeniyle, anomalilerin kayıt bitmeden tespit edilememesi olabilir. AÜSİB'nunda belirti ve semptomların işlev bozukluğuna yönelik olarak çok spesifik ya da duyarlı olmadığı bilindiğinden, tespit edilen anomaliler ile hastalar tarafından bildirilen semptomlar arasında ilişki bulunmaması da bunda bir rol oynayabilir.⁹ Konvansiyonel ürodinami sonuçsuz kaldığında, semptomların sebebini teşhis etmede ve hastaların daha uygun yönetimine rehberlik etmede AUM yardımcı olabilir. Özellikle, AUM'nin detrusör aşırı aktivitesi tepitini artırdığı gözlenmiştir.¹⁰⁻¹⁶ Ancak AUM'nin sağlıklı gönüllülerde anomaliler, özellikle de detrusör aşırı aktivitesi gösteriyor olması da, kişinin AÜS fonksiyonu algısının "yalancı negatif" olabileceği gerçeği dışında, daha az özgüllüğün bir göstergesi olarak da düşünülebilir.¹⁷⁻²⁰ Stres idrar tipte idrar kaçırmanın AUM sırasında bir kaçırma dedektörüyle tespit edilebilir olduğuna dair tek uzman merkezli retrospektif kanıtı bulunmaktadır¹⁵ (Kanıt düzeyi 3).

Prof. Christopher Chapple, makaleden sorumlu Yardımcı Editör olarak hakem değerlendirmesi sürecine önderlik etmiştir.

Potansiyel çıkar çatışmaları: Bildirecek bir şey bulunmamaktadır.

*İletişim: G. Alessandro Digesu, M.D., Ph.D., Department Of Urogynaecology, St. Mary's Hospital, Cambridge Wing, Praed Street, W2 1NY Londra, İngiltere. E-posta: a.digesu@imperial.ac.uk

Teşlim Alma Tarihi: 3 Kasım 2015; Kabul Tarihi: 5 Kasım 2015

Wiley Çevrim İçi Kütüphanesinde (wileyonlinelibrary.com) 23 Kasım 2015'te çevrim içi olarak yayınlanmıştır. DOI 10.1002/nau.22933

AUM'nin idrar işlev bozukluğu veya anomalileriyle ilgili duyarlılığı ve/veya özgülüğü şu anda bilinmemektedir.

AUM, konvansiyonel sistometriye benzer bir şekilde uygulanır ancak bazı spesifik unsurlarda farklılık gösterir: Doğal (ortograd) mesane dolumunu kullanır (genelde hastalara fazladan içmeleri söylenir) ve test yaklaşık 2-4 saat sürer. Testin başlamasından sonra hastalar tamamen giyinik olarak ürodinami odasından çıkabilirler, bu da utanmayı azaltabilir.^{11,12} AUM'nin dezavantajları, test ve analizin zaman alması ve eğitilmiş ve bu işe atanmış personelle özel ekipman gerektirmesi olabilir.

Kateterler

Daha fazla hasta mobilitesi sağladıkları ve daha az hareket artefaktı insidansına sahip oldukları için, AUM ile ilgili bildirilen çalışmaların çoğunluğunda katetere takılı mikrotip transdüserler kullanılmıştır. (ug) Sıvı dolu hatlar, intravezikal kapsüller veya hava dolu kateterlerle AUM sırasında basınçları ölçmek mümkün olsa da, hâlâ bunların kullanılabilirliğinin kanıtlanması gerekmektedir.¹⁰

Kayıt Sistemleri

En eski sistemler (Gaeltec Devices Ltd, Isle of Skye, İskoçya) en çok elektronik mikrotip transdüserli, silikonla kaplı esnek örgülü metalden kateterleriyle bilinmektedir. Bu sistemin ana dezavantajı, taşınması zor olan büyük kayıt kutusudur. Daha yeni sistemlerin (yani Goby, Laborie Medikal, Kanada veya Luna, Tıbbi Ölçüm Sistemleri, Mississauga, Kanada), önemli fizyolojik olayların verilerinin toplanmasını da sağlayan daha küçük bir uzaktan kumanda eki bulunmaktadır. Daha yeni bu sistemler su dolu, hava dolu ve elektronik (mikrotip) seçenekleri de barındırmaktadır. Her sistem veya kombinasyonun klinik veya teknik güvenilirliğiyle ilgili kanıt (karşılaştırmalı) eksiktir.

Hastanın Hazırlanması

Hastaya departmana mümkünse bağırsakları boş olarak, rahat şekilde dolu bir mesaneyle ve rahat (çok sıkı olmayan) giysiler giyerek gelmesi söylenir. Başlarken rektum dışkıyla doluysa, test sırasında "fokal sıkışmayı önlemek için dışkının başlamadan önce boşaltılması gerekebilir. Teste başlamadan önce aktif idrar yolu enfeksiyonunun ekarte edilmesi gerekmektedir. Testten önce ve/veya sonra rutin antibiyotiklerin gerektiğini gösteren bilimsel kanıt ya da AUM öncesi rutin bağırsak boşaltma ajanlarının kullanımını destekleyen kanıt bulunmamaktadır. Ayrıca laksatifler, rektal aktiviteye ve/veya abdominal rahatsızlığa yol açarak testin temsil edebilirliğini engelleyebilir.(ug)

Sıkışma, idrar kaçırma, ağrı, istemli işemenin başlangıç ve bitişi, sıvı alım zamanı ve hacmi, kateter kayması hissi ve tetikleyici hareket (koşma, el yıkama, öksürme, hapşırma vb.) episodlarını kaydetmek için bir uzaktan kumanda yararlı olabilir. Testin neleri içerdiğini ve test sırasında nasıl iş birliği yapabileceklerini açıklamak için randevularından önce hastalar için testi anlatan bilgi kitapçıkları hazır bulundurulmalıdır. AUM'ye başlamadan önce tercihen bir üroflow ve işeme sonrası rezidüel idrar testi yapılır. Herhangi bir idrar yolu

enfeksiyonu belirtisi bulunmuyorsa, AUM testi yapılabilir.

Teknik

Teste başlamadan önce, hastanın bazı önemli talimatları (sonraki bölümde daha detaylı açıklanmıştır) anladığından ve bunlara uyabileceğinden, ayrıca AUM testi sırasında algılanan tüm (AÜS) belirti ve semptomlarını bir günlüğe kaydedebileceğinden emin olmak zorunludur. Semptomlar kaydedilen basınçlarla karşılaştırıldığından, nihai AUM teşhisi için semptomların ve meydana geldikleri zamanın doğru kaydedilmesi esastır.²¹⁻²³

Konvansiyonel sistometriye benzer şekilde, kateterler mesane ve rektal kanala takılır. Hava dolu veya mikrotip transdüser kateterlerin takılmadan önce, kateterlere takılı üç yollu musluklarının açık ucunu simfizis pubis seviyesine getirerek atmosferik basınçta sıfırlanması gerekir. Bu üç yollu musluklarla hafifçe sıvı yıkama, hava boşluğunu ve kalıntıları kateterlerden giderebilir ve kateterleri sızıntılar açısından da kontrol edebilir. Mesaneye/rektuma yeterince kateter uzunluğu sokulmalı ve kateterlerin düşme riskini azaltmak ve hareket artefaktlarını azaltmak için, kateterler anüs ve dış üretral meatusun yanına sağlam şekilde bantlanmalıdır. Ardından hasta giyinebilir ve kateterler AUM kayıt sistemine bağlanabilir.

Kayda başlamadan önce intravezikal, abdominal ve eksilen detrusör basınçlarını ölçmek için hastadan öksürmesi istenir. Öksürme sırasında vezikal ve abdominal basınçlarda hızlı ve dik bir artış oluyor ve eksilen detrusör basıncı değişmiyorsa, o zaman teste başlanabilir. Aksi halde problemin düzeltilmesi gerekir.

İdrar kaçırmayı kaydetme yöntemi henüz standardize edilmemiştir. Olasılıklar, bir elektronik ped ve/veya hastanın bir kumanda kullanarak olay işaret butonuna basması ve/veya bir idrar semptom günlüğü doldurmasıdır. Yöntemlerin herhangi birinin daha spesifik, prediktif ya da güvenilir olduğuna dair hiçbir kanıt bulunmamaktadır.

Hasta için Talimatlar ve AUM Testi

Yukarıda belirtildiği gibi, AUM sırasında mesane dolumu, mesaneyi bir kateter yoluyla doldurmak yerine hastanın kendi idrar üretimiyle sağlanır. Test 2 ila 4 saat sürer. Hastalara, ürodinami odasından ayrılmadan önce (Bkz. Tablo I) talimatlar kolay anlaşılır bir şekilde iletilmelidir. AUM'nin teşhis gücünü maksimize etmek için, AUM sırasında meydana gelen olayların analizini iyileştirmek üzere detaylı bir hasta günlüğünün kullanılması şiddetle önerilmektedir.¹⁴(ug) Bununla birlikte, daha yeni AUM sistemlerinde olay işaretlerinin bulunması, günlük kullanımının yerini alarak hasta için daha fazla özgürlük, kolaylık ve esneklik sağlayabilir.

İşeme döngülerine makul miktarda bir zamanda depolama kaydedebilmek için genelde hastalara test sırasında fazladan sıvı almaları söylenir. Zorlu diürez, detrusör aşırı aktivitesini ortaya çıkarabilir/tetikleyebilir, ancak 4 l/24 saat'e eşdeğer boşaltım LUT için sıra dışı bir zorluk olabilir.²⁰

Kalite Kontrol Değerlendirmesi

AUM ile ilgili sinyal kalitesinin kaybolma riski vardır. Dolayısıyla, AUM uygularken konvansiyonel sistometriye göre dikkate alınması gereken birtakım ilave önlemler bulunmaktadır. Tüm kateterlerin meatus ve anüsün yanında sağlam şekilde bantlanmış olduğundan emin olmak gerektiği açıktır. Kateterin boyu alt abdomene sabitlenmeli (külötün içinde kalacak şekilde); kateterin monitör kutusuna giden kalan kısmı mümkün olduğunca kısa olmalı ve test sırasında kazara çıkmasını önlemek için giysilerin altına tutturulmalıdır.

İyi kalite kontrolü sağlamak için, basınçları kaydetmeye başlamadan önce her transdüseri sıfıra ayarlayarak sinyal kalitesini kontrol etmek ve hastaya öksürmesini söyleyerek intravezikal ve abdominal basınçların benzer olduğundan emin olmak önemlidir. Böylelikle, eksilen detrusör basıncının teste başlamadan önce normal aralıkta olduğu kontrol edilebilir ve bu, basınçların doğru şekilde kaydedildiğinden ve kateterlerin kaymadığından emin olmak için saatte bir kontrol edilebilir. Talimatlarda tercihen, basınç akış incelemeleri kaydedilirken her boşaltım öncesi ve sonrası hastanın öksürmesi istenmelidir (LE 2a).

TABLO I. Ambulatuvar Ürodinamik Test için Hasta Talimatlarının Ana Hatları

AUM cihazındaki olay düğmelerinin nasıl kullanılacağı

Saatte yaklaşık 200-400 ml içilmeli veya 30 dakikada 1 l'ye kadar bir sıvı yüklemesi yapılmalı

Sıvı yüklemesi kontrendike ise, AUM süresi daha uzun olacaktır.

Sıkışma tipi idrar kaçırmayı, ağrıyı, istemli işemelerin başlangıç ve bitişini, sıvı alımının zamanını ve hacmini kaydedin.

İçme, koşma, ağırlık kaldırma, el yıkama, öksürme, hapşırma vb. semptomları tetikleyen (genellikle tetikleme eğiliminde olan) aktivite ve hareketleri kaydedin.

Sistemin basınçları doğru şekilde kaydettiğini kontrol etmek için saat başı ürodinami odasına dönün.

Her idrar yapmanız gerektiğinde ürodinami odasına dönün.

Bu, tüm çalışma boyunca üçe kadar basınç akım çalışmasının kaydedilmesini sağlayabilir.

Bir (veya her iki) kateter çıktığında veya idrar yapma (ya da defekasyon) sırasında atıldığında ürodinami odasına dönün.

AUM Trasesinin Analizi ve Yorumlanması

Bir AUM trasesinin analizindeki ilk adım, kaydedilen veri (sinyal) kalitesinin değerlendirilmesi ve açıkça görünür öksürükler ve hastanın hareketine bağlı basınç varyasyonlarıyla trasesinin “aktif” görünüp görünmediğinin belirlenmesidir. Basınçlardan birinde veya her ikisindeki ölü (düz) sinyal bir probleme işaret etmekte olup süreye bağlı olarak test değerlendirilebilir olmayabilir. Yeterli bir süre için her iki basınç da kaydedilmişse, detruso basıncı değerlendirilmelidir. Detrusor basıncının değerlendirmesi, hareket ve öksürük yanıtlarının, bu basınçta önemli pozitif veya negatif sapmalara yol açmayan, “dengelenmiş” olduğu dönemde mümkündür; yine de rektal aktivite, detrusor “basıncı”nın (negatif) sapmalarında kaçınılmaz şekilde bir rol oynayabilir ve bunlar fark edilmelidir.

Hastayla bulguların ve tedavi seçeneklerinin tartışılmasını sağlamak ve gereksiz yere tekrar ziyaretleri önlemek için

trasesinin analiz ve yorumlanması hemen testin ardından yapılmalıdır.

AUM Kontrendikasyonları

Yetersiz hasta mobilitesi, bilişsel bozukluk ya da talimatları izlemede yetersizlik, AUM'nin rölatif kontrendikasyonlarıdır. Şiddetli konstipasyon ve aktif idrar yolu enfeksiyonunun testten önce tedavi edilmesi gerekebilir.

SONUÇLAR

AUM, konvansiyonel ürodinami testleri AÜSS'nin altında yatan bir sebep tespit edemediğinde yapılabilir ve/veya konvansiyonel sistometri teşhisi semptomları açıklamadığında yararlı olabilir. AUM, konvansiyonel sistometriden daha çok zaman alan bir test olup özel ekipmanın yanı sıra uzmanlık da gerektirir. Teşhis edebilme yetkinliğinden olabildiğince yararlanmak için yetenekli bir hekim tarafından standardize bir tetkik ve sistematik analiz zorunludur. Analiz, alt üriner sistem belirti ve semptomlarının detaylı bir kaydı da dâhil olmak üzere, olabildiğince güvenilir bir ölçüm üzerine kurulmalıdır. Bu nedenle, hasta ile iyi bir iletişim sağlamak da oldukça yararlıdır. AUM ile ilgili iyi klinik uygulamayı desteklemek üzere, hekim için önerilen standardizasyon unsurlarının yanı sıra hastaya verilecek talimatlarla, kanıta dayalı bir öğretim modülü sunduk.

REFERANSLAR

1. van Waalwijk van Doorn E, Anders K, Khullar V, et al. Standardisation of ambulatory urodynamic monitoring: Report of the standardisation subcommittee of the International Continence Society for ambulatory urodynamic studies. *Neurourol Urodyn* 2000;19:113-25.
2. Schafer W, Abrams P, Liao L, et al. Good urodynamic practices: Uroflowmetry, filling cystometry, and pressure-flow studies. *Neurourol Urodyn* 2002;21:261-74.
3. Salvatore S, Khullar V, Cardozo L, et al. Evaluating ambulatory urodynamics: A prospective study in asymptomatic women. *BJOG* 2001;108:107-11.
4. Radley SC, Rosario DJ, Chapple CR, et al. Conventional and ambulatory urodynamic findings in women with symptoms suggestive of bladder overactivity. *J Urol* 2001;166:2253-8.
5. Bradshaw H, Radley SC, Rosario DJ, et al. Evaluating ambulatory urodynamics: A prospective study in asymptomatic women. *BJOG* 2003;110:83-4.
6. Collins CW, Winters JC. AUA/SUFU adult urodynamics guideline: A clinical review. *Urol Clin North Am* 2014;41:353-62.
7. Lucas MG, Bosch RJ, Burkhard FC, et al. EAU guidelines on assessment and nonsurgical management of urinary incontinence. *Eur Urol* 2012;62:1130-42.
8. Abrams P, Cardozo 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. *Urology* 2003;61:37-49.
9. Cardozo L, Stanton S, Williams JE. Detrusor instability following surgery for genuine stress incontinence. *Br J Urol* 1979;51:204-7.
10. Jarvis GJ, Hall S, Stamp S, et al. An assessment of urodynamic examination in incontinent women. *Br J Obstet Gynaecol* 1980;87:893-6.
11. Wall L. Diagnosis and management of urinary incontinence due to detrusor instability. *Obstet Gynecol Survey* 1990;45:8S-11S.
12. Blaivas J. Diagnostic evaluation of urinary incontinence. *Urology* 1990;36:11-20.
13. Patravali N. Ambulatory urodynamic monitoring: Are we wasting our time? *J Obstet Gynaecol* 2007;27:413-5.
14. Pannek J, Pieper P. Clinical usefulness of ambulatory urodynamics in the diagnosis and treatment of lower urinary tract dysfunction. *Scand J Urol Nephrol* 2008;42:428-32.
15. Salvatore S, Khullar V, Cardozo L, et al. Evaluating ambulatory urodynamics: A prospective study in asymptomatic women. *BJOG* 2001;108:107-11.
16. Heslington K, Hilton P. Ambulatory monitoring and conventional cystometry in asymptomatic female volunteers. *Br J Obstet Gynaecol* 1996;103:434-41.
17. van Waalwijk van Doorn ES, Remmers A, Janknegt RA. Conventional and extramural ambulatory urodynamic testing of the lower urinary tract in female volunteers. *J Urol* 1992;147:1319-25.
18. Webb RJ, Ramsden PD, Neal DE. Ambulatory monitoring and electronic measurement of urinary leakage in the diagnosis of detrusor instability and incontinence. *Br J Urol* 1991;68:148-52.
19. van Venrooij GE, Boon TA. Extensive urodynamic investigation: interaction among diuresis, detrusor instability, urethral relaxati incontinence and complaints in women with a history of urge incontinence. *J Urol* 1994;152:1535-8.
20. Martens FM, van Kuppevelt HJ, Beekman JA, et al. No primary role of ambulatory urodynamics for the management of spinal cord injury patients compared to conventional urodynamics. *Neurourol Urodyn* 2010;29:1380-6.
21. Davila GW. Ambulatory urodynamics in urge incontinence evaluation. *Int Urogynecol J* 1994;5:25-30.
22. Dokmeci F, Seval M, Gok H. Comparison of ambulatory versus conventional urodynamics in females with urinary incontinence. *Neurourol Urodyn* 2010;29:518-21.

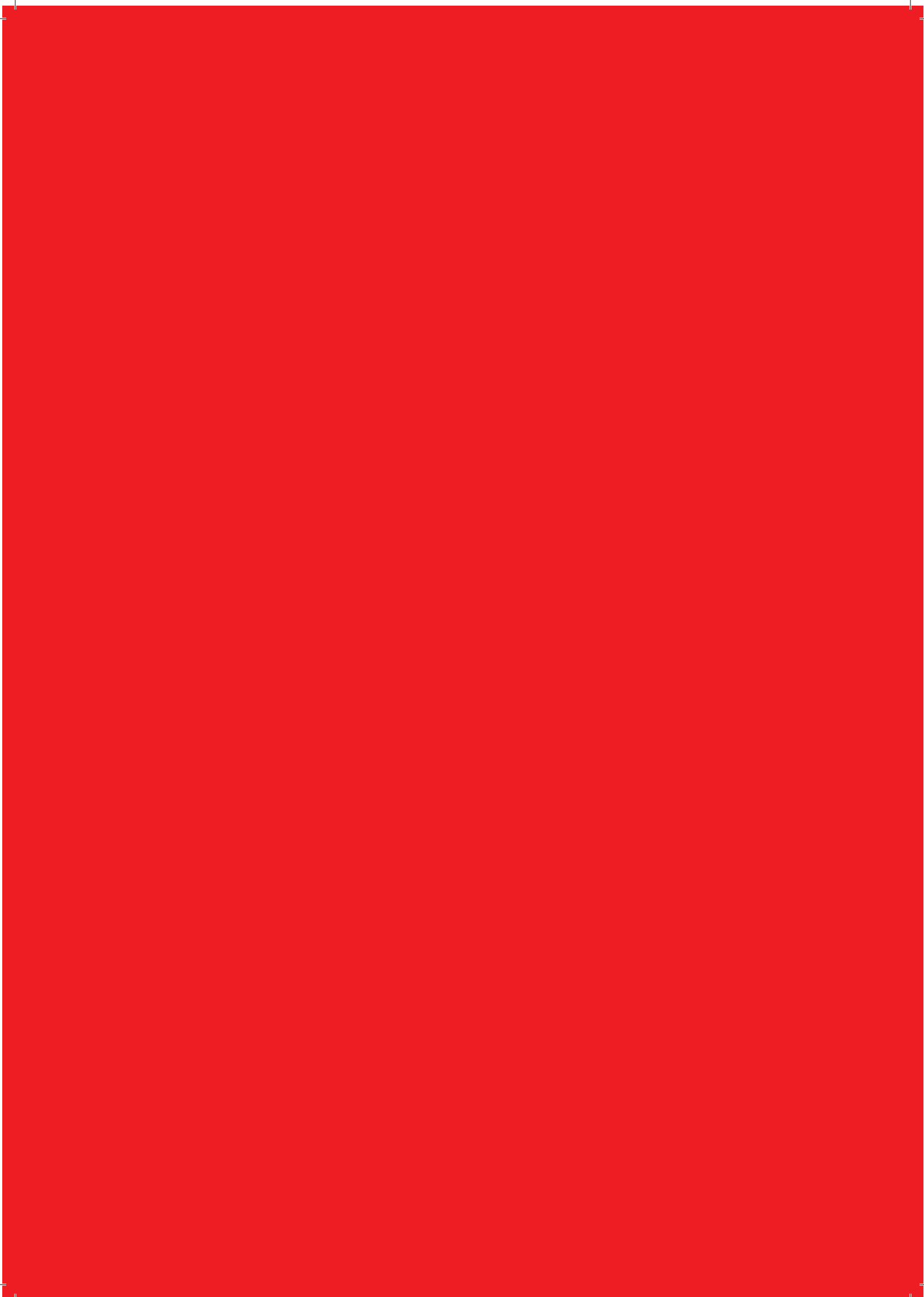
Copyright©

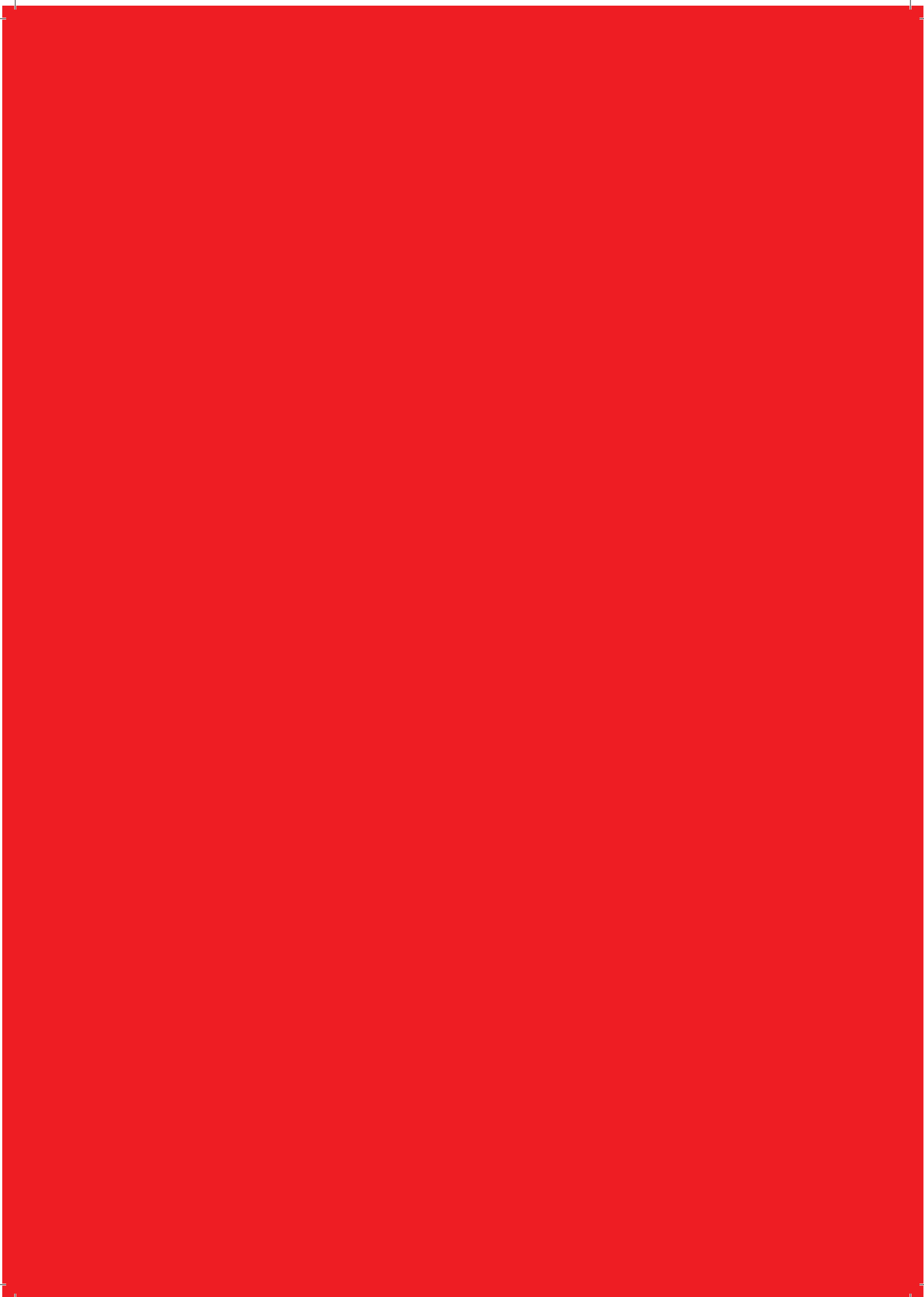
Bu ICS eğitim modülü tercümesi, Kontinans Derneği tarafından ICS ve Wiley Yayınevi'nden alınan izinle gerçekleştirilmiş ve konu ile ilgili tüm hekimlerin hizmetine sunulmuştur.

Yalnız eğitim amaçlı kullanılabilir.

Yayın hakkı sadece Kontinans Derneği'ne aittir.

Bu bültenin çeviri editörlüğü Prof.Dr.Tufan Tarcan, Prof.Dr.Oktay Demirkesen ve Doç.Dr.Esat Korğalı tarafından yapılmıştır.





ICS Eğitim Modülü: Ürodinamik Basınç Traselerindeki Artefaktlar (Temel Modül)

Andrew Gammie,^{1*} Carlos D'Ancona,² Hann-Chorng Kuo,³ and Peter F.W. Rosier⁴

1- Bristol Urological Institute, Southmead Hospital, Bristol, United Kingdom

2- University of Campinas–, UNICAMP, Sao Paulo, Brazil

3- Department of Urology, Buddhist Tzu Chi General Hospital and Tzu Chi University, Hualien, Taiwan

4- University Medical Centre–Urology, Utrecht, the Netherlands

Amaçlar: Ürodinamik basınç traselerindeki artefaktlarla ilgili ICS Eğitim Modülünü sunmak. **Yöntemler:** Üç ürodinami merkezinden slaytlar bir araya getirilmiştir. Açıklamalar ve etiketler yazarlar tarafından kabul edilerek modül 2014'te Brezilya'da ICS Yıllık Bilimsel Toplantı'da sunulmuştur. **Bulgular:** Sulu ürodinamik sistemler kullanılırken tanınması gereken on artefakt sunularak çözümleri açıklanmıştır. **Sonuçlar:** Bu yazı, ICS web sayfasında sunulan slayt setinin bilimsel tabanı görevini görmektedir. Bu eğitim modülündeki talimatlar izlenerek, iyi kalitede ürodinami daha kolay şekilde elde edilebilir.

Neurourol. Urodynam. 36:35–36, 2017.

©2015 Wiley Periodicals, Inc.

Anahtar kelimeler: artefaktlar; basınç ölçümü; kalite

GİRİŞ

Uluslararası Kontinans Derneği (ICS) Ürodinami Komitesi, iyi ürodinami uygulamasını iyileştirmek için bir kaynak olarak Ürodinamik Basınç traselerindeki Artefaktların ilk eğitim modülünü sunmaktadır.

Bir artefakt “Doğal olarak bulunmayan ...ancak ...işlemin bir sonucu olarak meydana gelen durum” olarak anlaşılmaktadır.¹ Test sırasında artefaktlar ortaya çıktığında bunlar giderilmelidir veya bazen bunlar kompanse edilerek ürodinamik sonuçların kalitesi iyileştirilebilir. Artefaktlar test sırasında düzeltilmemişse, test sonrası değerlendirme sırasında bunların farkında olunmalıdır. Bu modül, bu çalışma grubunun, sulu ürodinamik sistemler kullanıldığında en yaygın olduğunu düşündüğü artefaktları sunmaktadır. Bunlar ürodinamik traselerdeki kalıplar olarak tanımlanmakta olup tümü test sırasında fark edilebilir ve düzeltililebilir. Bununla birlikte bazı artefaktlar testin tekrar edilmesini gerektirebilir.

Sebeplerinin açıklaması ve çözümlerinin tanımı ile birlikte on artefakt kalıbı sunmaktayız. Artefaktların yaygınlığı ve yapısıyla ilgili daha fazla bilgi Hogan ve ark.², İyi Ürodinamik Uygulamaların, tam bir sunumu ise Schaefer ve ark.'nın çalışmalarında bulunabilir³. Bunlar sinyal kalitesinin sadece yeterli ekipman kullanımı, tüm sistemin dikkatle kurulumu ve testi yapan personelin yetenekli ve dikkatli olmasıyla sağlanabileceğinin altını çizmektedir. Burada söz edilen eğitim modülü bu metinden ve www.ics.org/eLearning adresinde bulunan bir sunumdan oluşmaktadır. Daha az yaygın artefaktların yanı sıra diğer basınç ölçüm sistemi türlerinde bulunan artefaktlarla ilgili ileri bir modül de sunulacaktır.

İÇİNDEKİLER

Bu modülde tanımlanan on artefakt şunlardır:

- Hareket etme/tüpün çarpması
- Hastanın pozisyonunun değişmesi
- Vezikal kateterin çıkması
- Rektal kateterin çıkması
- Kateterlerin yıkanması
- Hattın şırıngaya açık olması
- Boş mesane (zayıf yanıt)
- Boş rektal kateter

- Zayıf öksürük yanıtı
- Canlı sinyale zayıf yanıt

Bu artefaktlardan bazıları diğer sistem türlerinde bulunsun da aşağıdaki açıklamaların tümü sulu basınç ölçüm sistemlerine ilişkindir. Her artefakt için gözlenen etki, altta yatan sebep ve önerilen çözüm açıklanmıştır.

ARTEFAKT AÇIKLAMALARI, SEBEPLERİ VE ÇÖZÜMLERİ

Hareket etme/Tüpün Çarpması

Gözlenen etki. Pves, Pabd ya da ikisinde birden gözlenen ve daima Pdet'e yansıyan kısa süreli ve yüksek fekanslı basınç yükselmeleri

Artefaktın sebebi. Tüplerden birinin ya da ikisinin çarpması. Örnekte, çarpma ilk önce pves hattında, ardından pabd hattındadır.

Çözüm aksiyonu. Tüplerin, çarpma sebebine uzak olduğundan emin olun. Traseyi incelerken bu yükselmeleri göz ardı edin.

Hastanın Pozisyonunun Değişmesi

Gözlemlenen etki. Pves ve pabd'nin her ikisi üzerinde, eşit büyüklükte kalıcı bir değişim, genellikle 8 ila 35 cm H₂O arasındır². Genellikle tüplere temas olduğundaki gibi bozulmuş sinyaller eşlik eder.

Artefaktın sebebi. Hastanın pozisyonunda değişiklik. Örnekte hasta sırt üstü başlamış, ayağa kalkmış, daha sonra transdüserin seviyesinin altında bir pozisyonda klozete oturmuştur. Ardından

Prof. Roger Dmochowski, makaleden sorumlu Yardımcı Editör olarak hakem değerlendirmesi sürecine önderlik etmiştir.

Potansiyel çıkar çatışmaları: Bildirecek bir şey bulunmamaktadır

* Alıcı: Andrew Gammie, Bristol Urological Institute, Southmead Hospital, Bristol BS10 5NB, İngiltere, E-posta: andrew.gammie@bui.ac.uk Teslim Alma Tarihi: 24 Ağustos 2015; Kabul Tarihi: 27 Ağustos 2015

15 Eylül 2015'te Wiley Çevrim İçi Kütüphanesinde (wileyonlinelibrary.com) çevrim içi olarak yayınlanmıştır.

DOI 10.1002/nau.22881

transdüserlerin seviyesi, simfizis pubisin seviyesine ayarlanmıştır.

Çözüm aksiyonu. Hastanın pozisyonunda herhangi bir değişiklik olduktan sonra transdüserlerin simfizis pubisin seviyesine getirildiğinden emin olun. Hasta hareket ettikten sonra basınç iletimi de kontrol edilmelidir.

Vezikal Kateterin Çıkması

Gözlemlenen etki. Pves'te genellikle sıfırın altına ileti kontrollerine yanıt alınmayan ani düşüş

Artefaktın sebebi. İdrar yapmanın basıncıyla vezikal kateterin hastadan çıkması

Çözüm aksiyonu. Ürodinamik soru cevaplanmamışsa yeniden kateterize ederek testi tekrarlayın.

Rektal Kateterin Çıkması

Gözlemlenen etki. Pabd'de genellikle sıfırın altına ani düşüş.

Artefaktın sebebi. Abdominal kateterin valsalva veya ıkınmanın basıncıyla hastadan çıkması.

Çözüm aksiyonu. Ürodinamik soru cevaplanmamışsa yeniden kateterize ederek testi tekrarlayın.

Yıkanmış Kateter

Gözlemlenen etki. Birkaç saniye süren, ardından basıncın aniden normalleşmesiyle devam eden, tek bir basınç trasesinde ani büyük artış.²

Artefaktın sebebi. Kateter ve tüpteki havayı gidermek için yapılan yıkama sırasında suyun transdüserine yüksek basınçla itilmesi.

Çözüm aksiyonu. Yıkama sonrası basınç ölçümünü iyi olduğunu kontrol edin. Traseyi analiz ederken ortaya çıkan yüksek basıncı göz ardı edin.

Hattın Şırıngaya Açık Olması

Gözlemlenen etki. Tüpün tekrar tekrar yıkanması, öksürük sinyaline iyi bir yanıt sağlamaz.

Artefaktın sebebi. Enjektör kazara su hattına bağlı kalır ve sinyalde bir tampon görevi görür. Sorun hava kabarcığı olmadığından yıkama bu durumu çözemez.

Çözüm aksiyonu. Enjektörün sıvı hattına direkt bağlı olmaması için muslukları doğru şekilde ayarlayın. İyi basınç ölçümü için öksürük testini tekrarlayın.

Boş Mesane (Zayıf Yanıt)

Gözlemlenen etki. Mesane hacmi düşük olduğunda, intravezikal kateterin bir basınç iletim testine yanıtı zayıftır.

Artefaktın sebebi. Mesane boş olduğunda kateter mesane duvarına değebilir, dolayısıyla lümendeki basınç değişimleri kaydedilemez.

Çözüm aksiyonu. Mesaneyi biraz (ör. 50 ml) doldurarak basınç iletimini tekrar test edin.

Boş Rektal Kateter

Gözlemlenen etki. Basınçta bir değişiklik olarak veya olmadan, dolun veya boşaltım sırasında abdominal basınç iletiminde bozulma.

Artefaktın sebebi. Rektal balondaki suyun azalması. Sonuç olarak balon rektal duvara etkili şekilde temas edemez.

Çözüm aksiyonu. Balonu yeniden doldurarak iyi basınç iletimi açısından test edin

Zayıf Öksürük Yanıtı

Gözlemlenen etki. Pves ve pabd'yi eşit şekilde etkileyen bir öksürüğe rağmen, bir öksürük yükselişi diğerinden görünür şekilde daha küçüktür.

Artefaktın sebebi. Genellikle, sıvı hattında, basıncın hastadan transdüserine iletimini azaltan bir hava kabarcığı.

Çözüm aksiyonu. Hattı suyla yıkayarak hava kabarcığını tüpten itin. Sonraki öksürük her iki trasede eşit olarak kaydedilmelidir. Eğer böyle değilse, yıkama tekrarlanmalıdır.

Canlı Sinyale Zayıf Yanıt

Etki. Önceki bir öksürük testi tatmin edici olmasına rağmen, bir trasede (bu olguda pves) ve pdet'te canlı sinyal gözlenir.

Sebebi. Genellikle, su hattında (bu durumda abdominal hatta) basıncın hastadan transdüserine iletimini azaltan bir hava kabarcığı. Etkilenen hatta trasede bozulmaya yol açan şey, pompa veya hasta da olabilir.

Çözüm. Etkilenen hatta bir karışma olmadığını, görsel incelemeyle ve pompayı durdurarak kontrol edin. Devam ediyorsa, hattı suyla yıkayarak (bu trasede görünmez) hava kabarcığını tüpten itin.

SONUÇLAR

Kötü kalitede ürodinamik test, kolaylıkla yetersiz ve yanlış teşhise yol açabilir. Dolayısıyla iyi kalitede basınç ölçümünü sürdürmek, kaydetmek, göstermek ve traseleri doğru şekilde yorumlayabilmek hasta açısından çok önemlidir. Basınç sinyallerindeki artefaktları fark etmek ve bunlara uygun şekilde müdahale etmek, bu kaliteyi korumanın başlıca unsurudur. Bu eğitim modülündeki talimatlar izlenerek, iyi kalitede ürodinami daha kolay elde edilebilir.

REFERANSLAR

1. Oxford English Dictionary, www.oxforddictionaries.com accessed 26 02 2015.
2. Hogan S, Gammie A, Abrams P. Urodynamic features and artefacts. *Neurourol Urodyn* 2012;31:1104–17.
3. Schaefer W, Abrams P, Liao L, et al. Good Urodynamic Practices: Uroflowmetry, filling, cystometry and pressure flow studies. *Neurourol Urodyn* 2002;21:261–74.

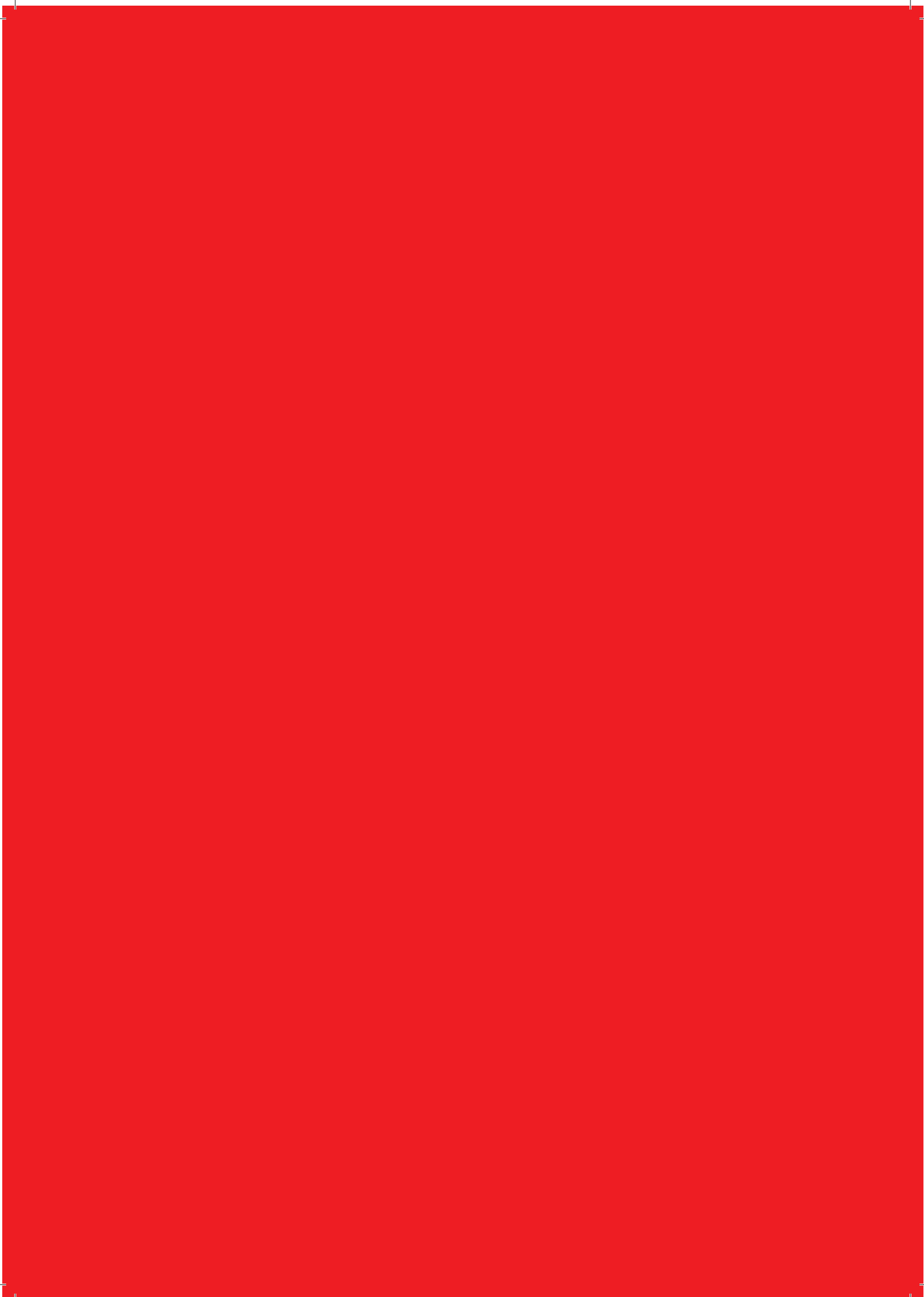
Copyright©

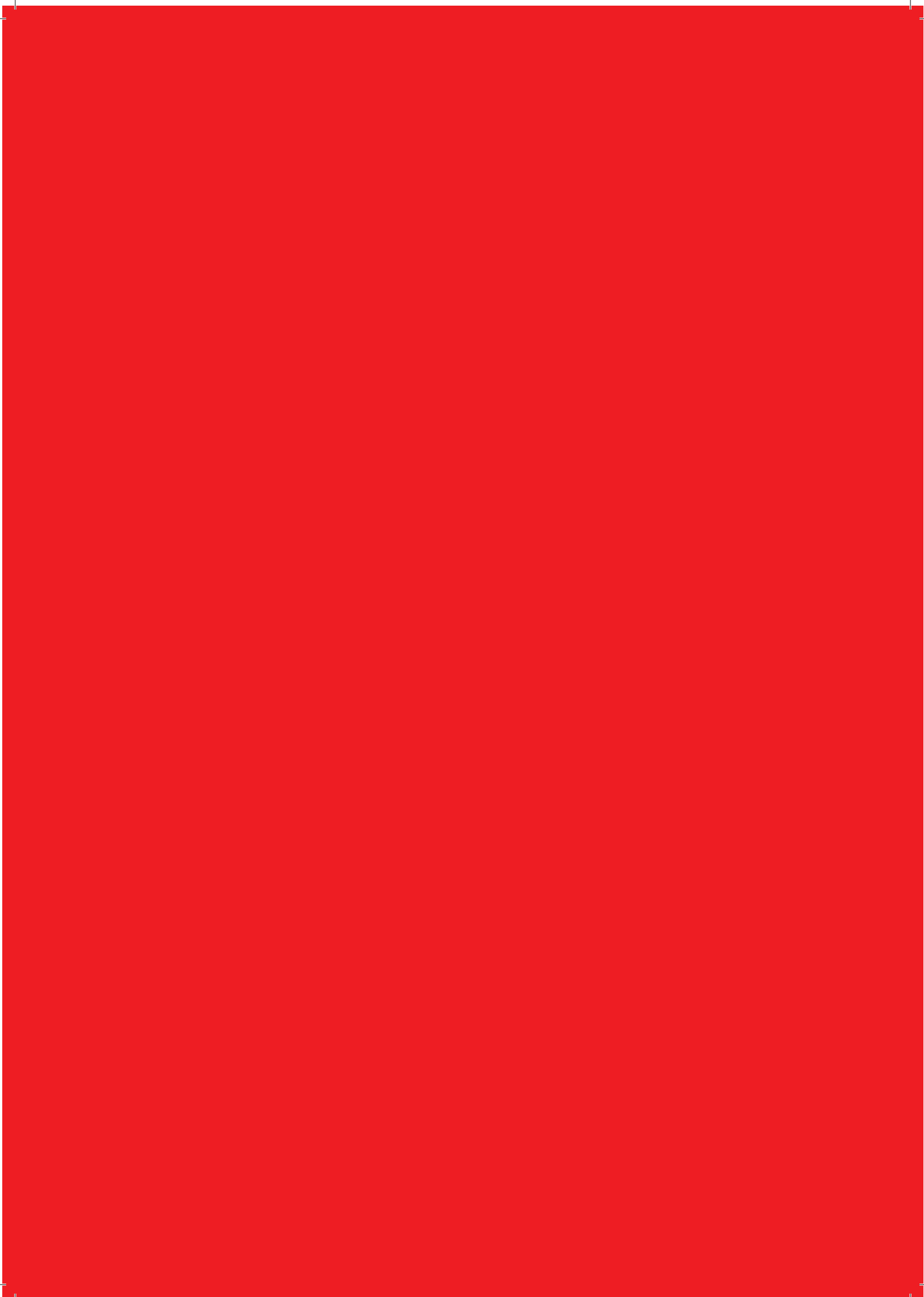
Bu ICS eğitim modülü tercümesi, Kontinans Derneği tarafından ICS ve Wiley Yayınevi'nden alınan izinle gerçekleştirilmiş ve konu ile ilgili tüm hekimlerin hizmetine sunulmuştur.

Yalnız eğitim amaçlı kullanılabilir.

Yayın hakkı sadece Kontinans Derneği'ne aittir.

Bu bültenin çeviri editörlüğü Prof.Dr.Tufan Tarcan, Prof.Dr.Oktay Demirkesen ve Doç.Dr.Esat Korğalı tarafından yapılmıştır.





ICS Eğitim Modülü: Yetişkinlerde alt idrar yolu işlev bozukluğunun değerlendirme ve tedavisinde elektromiyografi

Jan Krhut¹ | Roman Zachoval² | Peter F. W. M. Rosier³ | Beth Shelly⁴
Peter Zvara⁵

1- Department of Urology, Ostrava University, University Hospital, Ostrava, Czech Republic

2- Department of Urology, Thomayer Hospital and 1st and 3rd Faculty of Medicine of Charles University, Prague, Czech Republic

3- Department of Urology, University Medical Center Utrecht, Utrecht, The Netherlands

4- Beth Shelly Physical Therapy, Moline, Illinois

5- Department of Urology and Biomedical Laboratory, University of Southern Denmark, Odense, Denmark
İletişim

Roman Zachoval, MD, PhD, Department of Urology, Thomayer Hospital, Videňská 800, 140 59 Praha 4.
E-posta: roman.zachoval@ftn.cz

Amaç: “Yetişkinlerde alt idrar yolu işlev bozukluğunun değerlendirme ve tedavisinde elektromiyografi” eğitim modülünü sunmak. Bu eğitim modülü, bu yazıyla birlikte bir sunudan oluşmaktadır. Bu metin bir bilimsel altyapı derlemesi görevi görmektedir; mevcut bilgi ve tavsiyeleri özetlemek için kanıtların temeli ICS web sayfasında bulunmaktadır.

Yöntemler: Bu değerlendirme, ICS Ürodinami Komitesi'nin bir Çalışma Grubu tarafından hazırlanmıştır. Kullanılan metodoloji kapsamlı literatür değerlendirmesini, Çalışma Grubu üyeleri tarafından oluşturulan fikir birliğini ve ICS Ürodinami Komitesi ana paneli üyelerinin değerlendirmesini kapsamaktadır.

Bulgular: Elektromiyografi (EMG), nöromuskuler ünitenin spontan veya uyarılmış elektrik aktivitesini kaydetmek ya da sinir iletkenliğini test etmek için kullanılan bir yöntemdir. Yüzeysel elektrodunun kullanıldığı anal sfinkter EMG'si, ürolojide detrusor-sfinkter dissinerjisini tespit etmek için en yaygın şekilde kullanılan tarama tekniğidir. Non-invaziftir ve uygulaması kolaydır. İğne elektrotlarının kullanıldığı EMG yöntemleri, çoğunlukla nörolojik hastalardan oluşan özenle seçilmiş bir gruba yönelik tanı için ayrılmıştır. Bu yöntemler genel EMG alanında uzmanlık gerektirmekte olup genellikle nörolog ve nörofizyologlar tarafından uygulanmaktadır. EMG'nin ürolojide kullanımının birçok yönüne ilişkin kanıtlar yetersizdir.

Sonuçlar: Günümüzde EMG yöntemleri, alt idrar yolu işlev bozukluğu için uygun tedavi seçiminde nadiren karar verici bir rol oynamaktadır. Bireyselleşmiş tedavi sağlamak, hastaların fenotipini belirlemeye yönelik çabalarla, EMG'nin rolü artabilir.

ANAHTAR KELİMELER

biyolojik geri bildirim (biyofeedback), teşhis, elektrot, elektromiyografi, ICS eğitim modülü, idrar

GİRİŞ

Elektromiyografinin (EMG) rolü, nöromuskuler ünitenin spontan veya uyarılmış elektrik aktivitesini kaydetmek ya da sinir iletkenliğini test etmektir. EMG kapsamlı ürodinami değerlendirmesinin bir bileşeni olmakla birlikte, bu yöntemin güncel kullanımını sınırlıdır. Bu derlemenin amacı, EMG'nin yetişkin ürolojisinde kullanımına ilişkin mevcut kanıtları özetlemek ve gelecekteki araştırmalarda ürolojideki bu tanısal ve terapötik yöntemin daha da gelişmesini sağlayabilecek bazı önerilerde bulunmaktır. Bu makale, ICS Ürodinami Komitesi'nin bir Çalışma Grubu tarafından hazırlanmıştır. Kullanılan metodoloji kapsamlı literatür değerlendirmesini, Çalışma Grubu üyelerinin oluşturduğu fikir birliğini ve ICS Ürodinami Komitesi ana paneli üyelerinin değerlendirmesini kapsamaktadır. Literatür değerlendirmesi Mart 2016'da değiştirilmiş PRISMA (Sistemik Derlemeler ve Meta-analizler için Öncelikli Raporlama Maddeleri) metodolojisine göre yapılmıştır. 1 MEDLINE veri tabanında elektronik araştırma için şu Tıbbi Konu Başlıkları (MeSH) kullanılmıştır: (a) elektromiyografi; (b) nörolojik geri bildirim; (c) alt idrar yolu semptomları; (d) ürodinami; (e) pelvik taban bozuklukları. Ardından (a) ve (b) terimleri (c), (d) ve (e) ile çaprazlanmıştır. Toplam 1576 yayın

belirlenmiştir. Duplikasyonlar giderildikten sonra (1576-355 = 1221), 1986'dan önce yayınlanmış tüm makaleler (1221-302 = 919) ile İngilizceden başka bir dilde olan tüm makaleler çıkarılmıştır (919-132 = 787). Bu yazının ve slayt setinin hazırlanması için kanıt zemini görevi gören 81 ilgili makale belirlenmiştir. ICS Ürodinami Komitesi bu eğitim modülünü, alt idrar yolu işlev bozukluklarının teşhis ve tedavisiyle ilgili profesyoneller için standart bir eğitim aracı işlevi görmesi için sunmaktadır. Eğitim modülü, <http://www.icsoffice.org/eLearning/> adresinden ulaşılabilecek bir ICS Power Point Sunumu ile bilimsel bir altyapı değerlendirmesi görevi gören bu makaleden oluşmaktadır. Sunu ve bu yazı, özellikle de klinik uygulama yönlerinden kanıt bulunamayan yerlerde uzman görüşlerine yer vermekte olup bu yerler “ug” (uzman görüşü) ile işaretlenmiştir.

Değerlendirme sürecine Roman Zachoval önderlik etmiştir.

Tarihçe

EMG, en eski ve en yaygın olarak kullanılan elektrofizyolojik değerlendirme yöntemidir. İlk EMG kayıtları iskelet kaslarının karışık incelemelerini kullanmakta olup 19. yüzyıla dayanmaktadır. İlk sfinkter EMG'si 1930 yılında Beck tarafından tanımlanmıştır.² Anal sfinkter EMG'si klinik ortamda ilk olarak 1968'te Bailey tarafından kullanılmıştır.³ Bailey EMG'yi, nörojenik mesanesi bulunan ve idrarını kaçırarak 184 çocuğun kompleks nöro-ürolojik değerlendirmesinin bir parçası olarak kullanmıştır. Aynı zamanda EMG'nin, nörojenik mesanesi bulunan yetişkinlerde de kullanılabileceğini ileri sürmüştür. Chantrain, iskelet kası ve anal sfinkter EMG'siyle ilgili karşılaştırmalı çalışmalar yapan ilk kişi olmuştur.⁴ 1979 yılında Mayo, anal sfinkter EMG'sini ürodinamik değerlendirmeye dâhil etmiştir.⁵ Bu tanı yönteminin gelişimindeki adımlara, 1970'lerde sakral refleks yollarını inceleyen nöral iletkenlik (neural conductivity) çalışmaları ve son olarak da, ilk kez 1982'de yayınlanmış olan duyu ve motor olarak tetiklenen potansiyeller (sensory and motor evoked potentials) testinin gelişi damga vurmuştur.^{6,7}

1.2 | Elektrofizyoloji

Sağlam ve çalışan bir motor birim (motor ünite) (MU), bir kasın yeterli işlevi açısından gereken temel bileşendir. MU, omuriliğin ön boynuzunda, akson sinir lifi ve ilişkili kas lifinde bulunan tek bir α -motonörondan oluşmaktadır. Nöronlar elektriksel uyarıyı-- aksiyon potansiyellerini iletirler. Aksiyon potansiyelleri, perifere doğru ilerleyen hücre zarı depolarizasyon dalgalarıdır. Nöral aksiyon potansiyelinin, kasta kontraksiyona yol açan iletimi nöromusküler kavşakta meydana gelir. Aksiyon potansiyelleri ekstrasellüler ve intrasellüler akımlardaki değişimlerle ilişkili olup, bunlar kantitatif (aksiyon potansiyelinin sıklık ve amplitüdü) ve kalitatif (aksiyon potansiyeli paterni) özellikleri açısından kaydedilerek işlenebilir. Çoklu motor birimlerin eş zamanlı aktivasyonu, tek bir kasın kasılmasına yol açmaktadır. İstemli kontraksiyon gücü, dâhil olan MU sayısı ve aktivasyon sıklığındaki değişikliklere göre ayarlanmaktadır. Dâhil olan MU sayısı ile bunların ortalama eksitasyon deşarj sıklığı, EMG kullanılarak kaydedilebilecek elektrik aktivitesini belirler. EMG ve kas gücü arasında doğrudan bir ilişki vardır.

1.3 | EMG'nin teknik yönleri

Çoğu klinik EMG cihazı, bilgi görüntüsünü iyileştirmek için bir yükseltici kullanır. Bu, hedef kas veya kas liflerinin yakınına iki veya daha fazla aktif elektrodun yerleştirilmesini ve ortak bir elektrodun aktif elektrotlardan eşit uzaklığa veya nötral bir dokuya yerleştirilmesini kapsar. Yükseltici tüm elektrotlardaki bilgileri karşılaştırarak elektrotların hepsinde aynı olan bilgileri alır. Bu, vücudun arka plandaki elektrik aktivitesini temsil eder. Ardından, sinyal üzerinde artefaktın veya çevresel aktivitelerin etkisini azaltmak için kalan bilgiler (hedef kas) yükseltilir.

EMG ünitesinin teknik parametreleri, elde edilen bilgilerin geçerliliğinde oldukça önemli bir rol oynar. Ürolojide kullanılan ünitelerin kalitesi önemli ölçüde farklılık gösterir. Ürolojide kullanım amaçlı EMG ünitesinin minimum teknik gerekliliği şöyledir: Bant genişliği: 30hz-10kHz; Zaman

ölçeği: 10-100 ms; Duyarlılık: 0,1-2,0mV; 5p DIN soketi; ortak elektrot için 1,5 mm touch-proof soket; EMG işleme ortalama düzeltilmiş eğri, ham EMG eğrisi ve işitsel EMG.

1.4 | Elektrotlar

Genel olarak elektrotlar, MU aksiyon potansiyellerinin cebirsel toplamındaki değişiklikleri kaydetmek veya nöral stimülasyon için kullanılır. Kayıt ünitesi, iki veya daha fazla aktif elektrot ile bir toprak elektrodundan oluşur. Elektrodun büyüklüğü kaydın özgüllüğünü belirler. Daha büyük elektrotlar, tüm pelvik taban kas kontraksiyonunun aktivitesi gibi, geniş kas alanlarını kaydetmek için kullanılır. Daha küçük elektrotlar ise tekli motor birimleri değerlendirmek için kullanılır. Elektrotların teknik özellikleri ve amaçları (kayda karşılık stimülasyon), tasarımlarına göre çeşitli gruplara ayrılır.

İğne elektrotlar, kaydedilen kasa takılmakta olup tek lif aksiyon potansiyellerini veya az sayıda birimin aksiyon potansiyellerini kaydetmek üzere tasarlanmıştır.

1.4.1 | Koaksiyel iğne elektrodu

Nörologlar tarafından uygulanan miyografide en yaygın olarak kullanılan iğne elektrodu türüdür. Bu elektrot, çelik bir plakaya (referans/ortak elektrot) sarılmış platin bir telden (aktif elektrot) oluşur. Elektrot, platin telin ucu ve iletken plaka arasında tek bir aksiyon potansiyelindeki farklılıkları kaydeder.

1.4.2 | Bipolar iğne elektrodu

Plakaya gömülü iki platin telden oluşur ve iki aktif tel tarafından kaydedilen aksiyon potansiyelleri arasındaki farkı kaydeder.

1.4.3 | Monopolar iğne elektrotları

İğnenin, yalıtıkan plakaya gömülü, koni şeklindeki ucu tarafından kaydedilen aktiviteyi ölçer. Koaksiyel iğnelere göre daha geniş bir kayıt yüzeyi ve daha geniş bir pikap alanı olup kaydedilen potansiyellerin daha yüksek amplitüdüne yol açar. Bu, tek bir kas lifinden aksiyon potansiyelinin kaydedilmesine izin vermez, dolayısıyla daha az spesifiktir.

1.4.4 | Yüzey elektrotları

Yüzey elektrotları, ilgili kası kaplayacak şekilde cilt üzerine yerleştirilir. Bu hem dış yama hem de iç vajinal veya rektal prob elektrotlarını kapsar. Bunlar gümüş klorür iletken disk veya barlardan oluşur. Daha geniş bir algı alanları bulunmaktadır, bu da tek bir aksiyon potansiyelini değil, tüm kasın özetiğini gösterdikleri anlamına gelir. Bununla birlikte, kullanımları kolay olup iğne takmayı gerektirmezler; dolayısıyla düşük duyarlılıklarına rağmen ürodinamik değerlendirmede en yaygın olarak kullanılan elektrotlardır.

1.4.5 | Stimülasyon elektrotları

Başlıca kullanımları aksiyon potansiyelini uzaktan tetiklemektir. Bu potansiyel, sinir iletkenliğini ve nöromusküler iletimi değerlendirmek amacıyla, kaydeden elektrot tarafından alınır. Bunlar kullanım türüne göre (klip elektrotlar, bant elektrotlar) iğne veya farklı şekillerde yüzey elektrotları olarak tasarlanabilir.

2 | ÜROLOJİDE KULLANILAN EMG YÖNTEMLERİ

2.1 | Anal sfinkterin iğne EMG'si

2.1.1 | İlke

Dış anal sfinkter, bir iğne elektrodu kullanılarak belirlenmesi ve hedeflenmesi en kolay pelvik taban bileşenidir. Yakın anatomik konumu ve paylaşımlı inervasyonu nedeniyle, aktivitesi, pelvik tabanın diğer anatomik yapılarının aktivitesini içerebilir. Bu nedenle üretral kapanma mekanizmasının dolaylı değerlendirilmesinde bir araç olarak kullanılmaktadır.

2.1.2 | Teknik

Hasta lateral dekübitus veya litotomi pozisyonunda ve dijital rektal kontrol altındayken, iğne elektrotları bilateral olarak, anüsün yaklaşık 0,5 cm laterale takılır. Giriş derinliği hastanın durumuna bağlı olarak 3-8 cm'dir.

EMG önce maksimal relaksasyon sırasında, ardından hafif pelvik taban kas kontraksiyonu veya yavaş yapay mesane dolumu sırasında değerlendirilir. Sonrasında anal sfinkterin maksimal istemli kontraksiyonu sırasında sfinkter aktivitesi değerlendirilir. Tekrarlanabilir sonuçlar elde etmek için, değerlendirmenin her aşamasında en az 10-20 tekli aksiyon potansiyeli kaydetmek gerekir.⁸ Bu değerlendirme hasta için zorlayıcıdır, zaman alıcıdır; yetenek ve uzmanlık ister.

2.1.3 | Kanıt

İğne elektrotlarının kullanıldığı anal sfinkter EMG'si, hekimin pelvik taban kaslarının nöroregülasyonundaki rahatsızlıkları tespit etmesini sağlar. Bunların sebebi omurilik hasarı, alt motor nöron lezyonu, demiyelinizan hastalıklar ve Parkinson hastalığı olabilir. Ayrıca detrusor-sfinkter uyumsuzluğu dolaylı olarak tespit edebilir (ug).

Bununla birlikte son yirmi yılda, ürolojide anal sfinkterin iğne EMG'sinin kullanımı konusunda hiçbir sistematik çalışma veya meta-analiz yayınlanmamıştır. Şu anda yalnızca tek merkezli uzman görüşüne dayanan sınırlı kanıt bulunmaktadır (ug).

2.2 | Üretral sfinkterin iğne EMG'si

2.2.1 | İlke

Çizgili dış üretral sfinkterin aktivitesinin doğrudan tespiti.

2.2.2 | Teknik

Erkek hastalarda iğneler perineye, üretral bulbusun izdüşüm noktasında orta hattan 0,5 cm laterale takılır. İğne ucu prostatın apeksine doğru yönlendirilerek, giriş derinliği dijital rektal muayene (DRE) ve EMG ekipmanı tarafından kaydedilen aktivitenin akustik ve görsel kanıtıyla kontrol edilir. Kadın hastalarda elektrotlar, mesane boynu bir üretral Foley kateteri yardımıyla belirlendikten sonra transvajinal olarak takılır. Kayıt tekniği anal sfinkter ile aynıdır.

2.2.3 | Kanıt

Üretral sfinkterin doğrudan kaydedilmesini sağlar, ancak invazif yapısı ve teknik zorluğu nedeniyle yalnızca dikkatle seçilmiş sınırlı sayıda vakada, sıklıkla da araştırma çalışmaları

larında kullanılmaktadır.⁹ Üretral sfinkterin iğne EMG'sinin kullanımını açıklayan temel çalışma 1984'e dayanmaktadır.¹⁰ Daha yakın zamanda Mahajan, iğne üretral sfinkter elektrotlarının yüzey elektrotlarına göre üstünlüğünü doğrulamıştır.¹¹ Ancak, tek merkezli uzman görüşüne dayanan sınırlı kanıt bulunmaktadır.

2.3 | Yüzey elektrotlarının kullanıldığı anal sfinkter EMG'si

2.3.1 | İlke

Ürolojide üroflowmetri veya invazif ürodinami seyrinde rutin olarak kullanılan tüm pelvik taban kaslarının aktivitesinin non-invazif tespiti.

2.3.2 | Teknik

Yüzey yama elektrotları, anüsün mukokütanöz hattının yanına bilateral olarak tutturulur. Dikkatle bir şekilde yağ temizleyici kullanılarak cildin özdirenci azaltılır. Bazı durumlarda sınırlı bir epidermis aşınması gerekir. Anal sfinkter çevresindeki aşırı tüy ve adipöz doku, EMG okumasının doğruluğunu azaltır. Elektrot kablolarının idrar akımından uzakta konumlandırılması gerekmektedir. Uygulayıcılar, elektrotların fazla laterale yerleştirilmemesi konusunda da uyarılmaktadır, bu durumda gluteus kasları da kaydedilir. Ortak elektrot uyluk veya trokanter üzerine yerleştirilebilir. Daha sonra, elektrotların doğru takılmış olması, istemli pelvik taban kontraksiyonları sırasındaki artmış aktivite kaydedilerek test edilir.

2.3.3 | Kanıt

Yetişkinlerde yüzey elektrotları kullanılarak anal sfinkter işlev bozukluğunun EMG teşhisinin kullanımıyla ilgili kanıtlar zayıf kalmaktadır. Bu yöntem, nörojenik mesaneli hastalarda detrusor-sfinkter dissinerjisini ve işeme işlev bozukluğu bulunan hastalarda pelvik taban kas gevşeme bozukluğunu tespit etmek için tarama amacıyla kullanılmaktadır. Yakın zamanlarda, yüzey elektrotlarının kullanıldığı anal sfinkter EMG'sinin, büyük bir hasta kohortunun çoğunluğunda idrar yapma sırasında pelvik taban kas gevşemesini belgelemediği gösterilmiş olup, bu da bu değerlendirmenin düşük duyarlılığını ortaya koymaktadır.¹² Bununla birlikte, pediatrik üroloji literatüründe, eş zamanlı üroflowmetri ve EMG'nin işlevsel işeme bozukluğunu tespit etmedeki yararlı rolünü destekleyen kanıt yayınlanmıştır. Buradaki sav, tek başına üroflowmetride gözlemlenen anormal işeme paterninin, yani kesik kesik (staccato) ve kesintili/parça parça işemenin, işeme işlev bozukluğu veya yetersiz kasılan detrusor abartılı tanılarının neden olabileceği ve eş zamanlı EMG eklenmesinin tanı doğruluğunu önemli ölçüde iyileştirebileceğidir.¹³ Bunun yanı sıra, çocuklarda EMG gecikme süresinin (EMG lag time) yararlılığına dair kanıt bildirilmiştir. EMG gecikme süresi, pelvik taban EMG'sinin gevşemenin olduğu anla, idrar akımının başladığı an arasındaki zaman aralığının bir üroflow/EMG testinde ölçümüdür. Gecikme süresinin kısa olması detrusor aşırı aktivitesi teşhisini desteklerken, uzun olması, özellikle de belli alt üriner sistem semptomları (AÜSS) ve üroflow paterniyle birlikte görüldüğünde, primer mesane boynu işlev bozukluğu teşhisini destekler.¹⁴

Bu veriler yetişkinlerde eş zamanlı üroflow ve EMG'nin rolünü araştıran gelecek çalışmaları teşvik etmelidir.

2.4 | Sakral refleks iletkenliği testi

2.4.1 | İlke

Pelvik taban kas kontraksiyonunu başlatmak için pudendal sinirin stimülasyonu. Pelvik taban kaslarında yanıt bulunup bulunmaması, uyaran ve yanıt arasındaki latens aralığı kaydıyla birlikte değerlendirilmektedir. Amaç, işeme refleksinin periferik kısmını değerlendirmektir.

2.4.2 | Teknik

Nörostimülasyon, erkeklerde penis tabanına, kadınlarda küçük labiyaya yakın dorsal yanda takılı yüzey elektrotlarıyla yapılır. Yanıt, anal sfinkter bölgesinden veya bulbokavernöz kastan yüzey veya iğne elektrotlarıyla kaydedilebilir.

2.4.3 | Kanıt

Bu yöntem potansiyel olarak, bulbokavernöz ve anorektal reflekslerin değerlendirmesi açısından yararlıdır.

Yanıt bulunmaması veya yanıtta gecikme olması, alt motor nöron bozukluğunu ortaya koymaktadır. Bu incelemenin rolünü günlük klinik tetkikte destekleyebilecek, yakın zamana ait uygun bir çalışma bulunmamıştır.

2.5 | EMG biyolojik geri bildirim (Biofeedback)

2.5.1 | İlke

Pelvik taban kas aktivitesini tespit ederek, bilgiyi hastaya iletmek için bunu görsel ve/veya akustik bir gösterime dönüştürmek. Bu daha sonra biyolojik geri bildirim eğitimi için kullanılmaktadır.

2.5.2 | Teknik

Yüzey elektrotları anal sfinktere yakın (yukarıda açıklandığı gibi) veya vajinal veya rektal kanalın içine yerleştirilir. Kayıt sinyali sese veya görsel uyarıya dönüştürülerek, pelvik taban kaslarının işlevsel durumunu daha iyi anlaması için hastaya rehberlik etmek amacıyla kullanılır.

2.5.3 | Kanıt

Bu teknik, idrar kaçırmanın konservatif tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Akustik veya görsel uyarılar, hastaların pelvik taban kaslarıyla ilgili farkındalıklarını artırmaya ve seçici olarak doğru kas grubunu kasma yeteneklerini geliştirmeye yardımcı olur. EMG biyolojik geri bildirim, aşırı aktif mesanenin yanı sıra stres tipte idrar kaçırmanın konservatif tedavisinde etkili görünmektedir.^{15,16} Bununla birlikte, bu gözlemi destekleyecek yalnızca sınırlı sayıda iyi tasarlanmış randomize kontrollü çalışma bulunmaktadır.

Diğer yandan, işeme işlev bozukluğu olanlarda EMG biyolojik geri bildirim, işeme sırasında pelvik taban kaslarının rahatlamasına yardımcı olacak bir araç olarak kullanılmaktadır. Pediyatrik popülasyonda işeme işlev bozukluklarının tedavisinde iyi yapılandırılmış bir yöntem olmakla birlikte, akustik ve görsel biyolojik geri bildirim kombinasyonunun önemli bir rol oynadığı noktada yetişkinler açısından kanıt bulunmamaktadır.^{17,18}(ug).

2.6 | Hasta perspektifi

Elektromiyografi, spesifik bir hasta hazırlığı gerektirmez. Hastalar, EMG iğnelerinin batırılmasının belli bir derecede ağrıyla ilişkili olduğu konusunda düzgün bir şekilde bilgilendirilmelidir. Yüzey EMG'si non-invazif ve ağrısızdır. Ancak hasta, elektrotlar yerleştirilmeden önce, tüylerin giderilmesi, ciltten yağın temizlenmesi ve bazı durumlarda epiderminin aşındırılması gerektiği konusunda bilgilendirilmelidir. Tüm vakalarda, ancak özellikle biyolojik geri bildirim için kullanılan EMG'de, hastalar fiziksel ve mental olarak, sağlık profesyoneli tarafından verilen talimatları (ör. pelvik taban kaslarının kontraksiyonu veya relaksasyonu) izleyebilecek durumda olmalıdır.

2.7 | EMG verilerinin raporlanmasıyla ilgili standartlar

Uluslararası Elektrofizyoloji ve Kinesiyoloji Derneği tarafından onaylanan "EMG Verilerinin Raporlanmasıyla ilgili Standartlar" Dr. Roberto Merletti tarafından yazılmıştır.¹⁹ Bu doküman, her elektrot türü için dâhil edilmesi gereken teknik bilgileri, tespit moduyla ilgili gerekli verileri, amplifikasyonu, sinyal düzeltmeyi ve bunun bilgisayar işlemini özetlemektedir. Ayrıca yine bu dökümanda EMG amplitüdü ve frekans işleme, normalizasyon, kas lifi iletim hızı tahmini için EMG işleme ve EMG çapraz konuşmayla (crosstalk) ilgili kılavuz ilkeler de sunmaktadır. EMG'yi özellikle de araştırmada kullanılan her tıp profesyoneli, bu ilkelere uymalıdır.

2.8 | Gelecekteki araştırmalar için öneriler

EMG'nin ürolojide kullanımının birçok yönüne ilişkin kanıtlarla ilgili belirgin bir eksiklik bulunmaktadır. Özellikle de aşağıdaki başlıklarda yüksek kalitede çalışmalara ihtiyaç vardır:

1. Fizyolojik ve patolojik koşullar altında pelvik taban kasının EMG paterni.
2. Kapsamlı ürodinamik değerlendirmede EMG'nin rolü.
3. AÜSS'ü bulunan hastaların fenotipleştirilmesinde EMG'nin rolü.
4. AÜS işlev bozukluklarında bir biyolojik geri bildirim aracı olarak pelvik taban kası EMG'sinin rolü.
5. Yetişkinlerde EMG sırasında işitsel izlemenin rolü.
6. Yetişkinlerde işeme işlev bozuklukları, detrusor aşırı aktivitesi ve detrusor yetmezliğinin tespitinde eş zamanlı üroflowmetri ve EMG'nin rolü.

3 | SONUÇLAR

Ürolojide elektrofizyolojik yöntemlerin kullanımı kavramı, iyi bir teorik zeminle desteklenmektedir. Ancak EMG tekniklerinin teşhisteki değerini destekleyen kanıtlar sınırlıdır. Tedavinin kişiselleştirilmesini sağlamak için bu hastaların fenotiplemesini geliştirmeye dair günümüz çabalarıyla EMG'nin rolü artabilir. Bunun aksine, EMG biyolojik geri bildirimini destekleyen kanıtlar bulunmakta olup bunlar idrar kaçırma, AAM ve işeme fonksiyon bozukluğu konusunda konservatif tedavinin ayrılmaz bir parçası olarak düşünülmemelidir.

REFERANSLAR

1. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Ann Intern Med.* 2009;151:264-269.
2. Beck A. Elektromyographische untersuchungen am sphincter ani. (Ein beitrage zur tonusfrage). *Pflugers Arch.* 1930;224:278.
3. Bailey J, Powers J, Walonis G. A clinical evaluation of electromyography of the anal sphincter. *Arch Phys Med.* 1970;7:402-408.
4. Chantraine A. Electromyographie des sphincters stries ureteral et anal humains. *Rev Neurol.* 1966;115:396-403.
5. Mayo ME. The value of sphincter electromyography in urodynamics. *J Urol.* 1979;122:357-360.
6. Rushworth G. Diagnostic value of electromyographic study of reflex activity in man. *Electroenceph Clin Neurophysiol.* 1967; (Supl 25):65-73.
7. Badr GA, Fall M, Carlsson CA, et al. Cortical evoked potentials following the stimulation of the urinary bladder in man. *Electroenceph Clin Neurophysiol.* 1982;54:494-498.
8. Chantraine A. EMG examination of the anal and urethral sphincters. In: Desmedt JE: *New developments in electromyography and clinical neurophysiology.* Basel: Karger; 1973.
9. Vereecken RL, Derluyn J, Verduyn H. Electromyography of the perineal striated muscles during cystometry. *Urol Int.* 1975;30:92-98.
10. Fowler CJ, Kirby RS, Harrison MJG, et al. Individual motor unit analysis in the diagnosis of disorders of urethral sphincter innervations. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1984;47:637-641.
11. Mahajan ST, Fitzgerald MP, Kenton K, et al. Concentric needle electrodes are superior to perineal surface-patch electrodes for electromyographic documentation of urethral sphincter relaxation during voiding. *BJU Int.* 2006;97:117-120.
12. Kirby AC, Nager CW, Litman HJ, et al. Perineal surface electromyography does not typically demonstrate expected relaxation during normal voiding. *Neurol Urodyn.* 2011;30:1591-1596.
13. Wenske S, Combs AJ, Van Batavia JP, et al. Can staccato and interrupted/fractionated uroflow patterns alone correctly identify the underlying lower urinary tract condition? *J Urol.* 2012;187:2188-2193.
14. Combs AJ, Van Batavia JP, Horowitz M, et al. Short pelvic floor electromyographic lag time: a novel noninvasive approach to document detrusor overactivity in children with lower urinary tract symptoms. *J Urol.* 2013;189:2282-2286.
15. Dannecker C, Wolf V, Raab R, et al. EMG-biofeedback assisted pelvic floor muscle training is an effective therapy of stress urinary or mixed incontinence: a 7-year experience with 390 patients. *Arch Gynecol Obstet.* 2005;273:93-97.
16. Wang AC, Wang YY, Chen MC. Single-blind, randomized trial of pelvic floor muscle training, biofeedback-assisted

- pelvic floor muscle training, and electrical stimulation in the management of overactive bladder. *Urology.* 2004;63:61-66.
17. Koenig JF, McKenna PH. Biofeedback therapy for dysfunctional voiding in children. *Curr Urol Rep.* 2011;12:144-152.
 18. Combs AJ, Glassberg AD, Gerdes D, et al. Biofeedback therapy for children with dysfunctional voiding. *Urology.* 1998;52:312-315.
 19. Merletti R. Standards for reporting EMG data. *JEK.* 2015;25:1-2.

DESTEKLEYİCİ BİLGİLER

İlave Destekleyici Bilgiler, bu makalenin destekleyici bilgiler sekmesinden çevrim içi olarak bulunabilir.

Bu makaleden alıntı yapmak için: Krhut J, Zachoval R, Rosier PFWM, Shelly B, Zvara P. ICS eğitim modülü: Yetişkinlerde alt idrar yolu disfonksiyonunun değerlendirme ve tedavisinde elektromiyografi. *Neurourology and Urodynamics.* 2017;9999:1-6. <https://doi.org/10.1002/nau.23278>

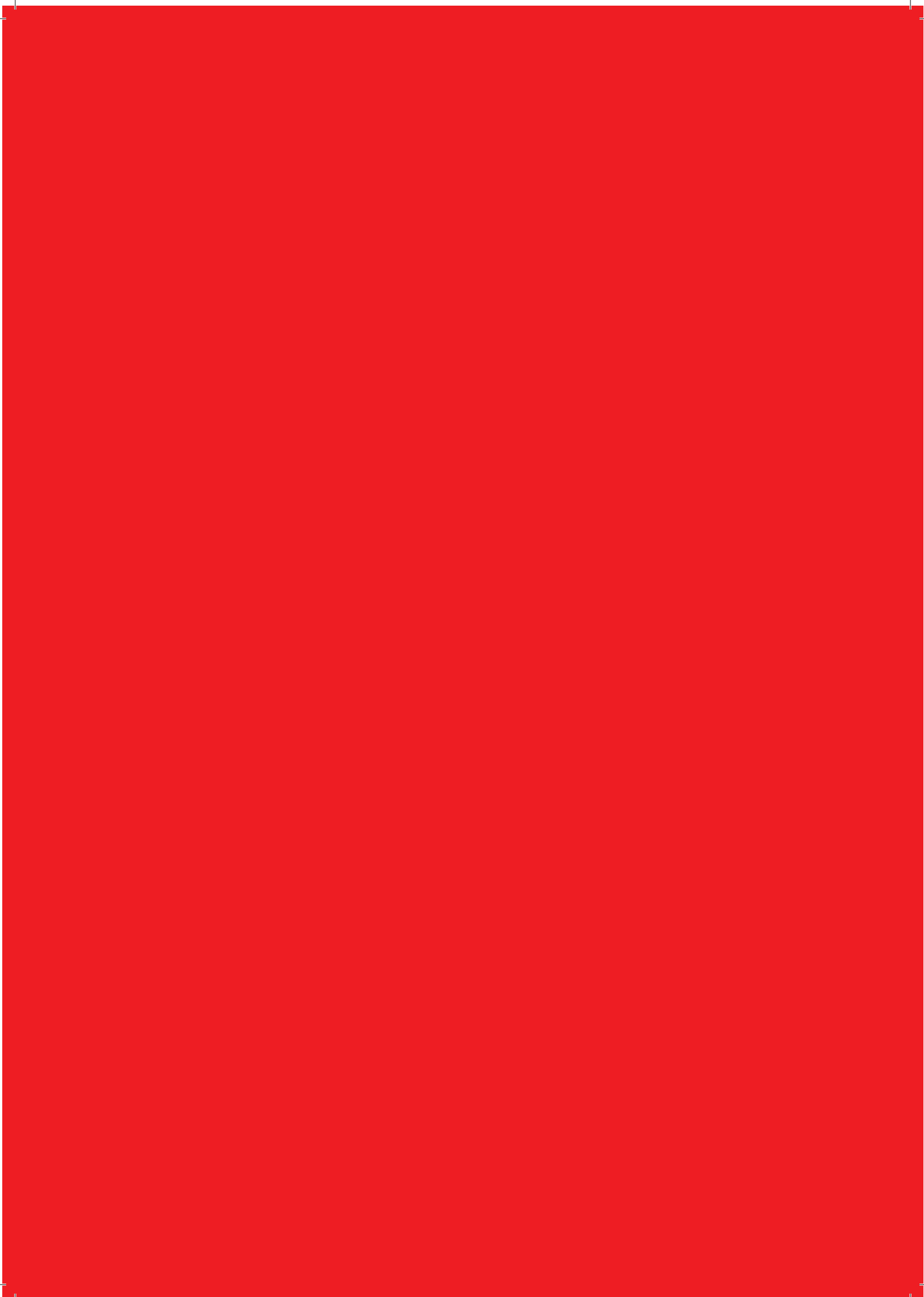
Copyright©

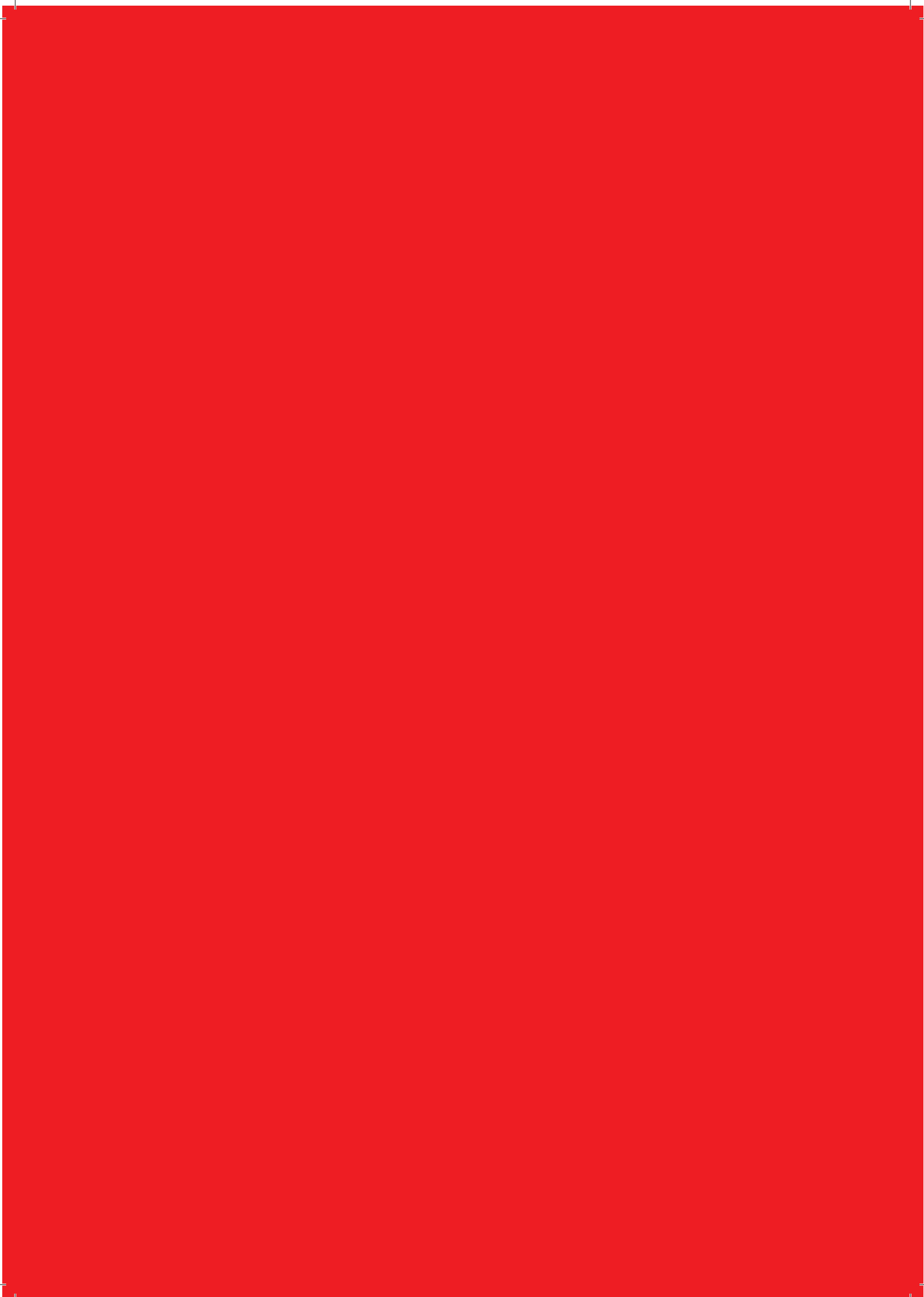
Bu ICS eğitim modülü tercümesi, Kontinans Derneği tarafından ICS ve Wiley Yayınevi'nden alınan izinle gerçekleştirilmiş ve konu ile ilgili tüm hekimlerin hizmetine sunulmuştur.

Yalnız eğitim amaçlı kullanılabilir.

Yayın hakkı sadece Kontinans Derneği'ne aittir.

Bu bültenin çeviri editörlüğü Prof.Dr.Tufan Tarcan, Prof.Dr.Oktay Demirkesen ve Doç.Dr.Esat Korğalı tarafından yapılmıştır.





DEĞERLENDİRME MAKALESİ

Spinal kord hasarlı hastalarda ürodinami: Uluslararası Kontinans Derneği Ürodinami Komitesi Çalışma Grubunun klinik değerlendirme ve en iyi uygulama makalesi

Brigitte Schurch¹ | Valerio Iacovelli² | Marcio A. Averbeck³ | Carda Stefano¹ | Waleed Altaweel⁴
Enrico Finazzi Agro²

1- Department of Clinical Neurosciences, Neuropsychology and Neurorehabilitation Service, Vaudois University Hospital of Lausanne, Lausanne, Switzerland

2- Department of Experimental Medicine and Surgery, Unit of Functional Urology, Tor Vergata University Hospital, University of Rome Tor Vergata, Rome, Italy

3- Department of Urology, Moinhos de Vento Hospital, Porto Alegre, Brazil

4- King Faisal Specialist Hospital and Research Centre, Alfaisal University, Riyadh, Saudi Arabia

İletişim

Brigitte Schurch, Department of Clinical Neurosciences, Neuropsychology and Neurorehabilitation Service, Vaudois University Hospital of Lausanne, Lausanne, Switzerland.

Eposta: brigitte.schurch@chuv.ch

Amaçlar: Ürodinami yıllar boyunca spinal kord hasarı (SKH) bulunan hastaların değerlendirmesinde önerilmiş ve kullanılmıştır, ancak bu hastalara yönelik optimal kullanım ve takip stratejisiyle ilgili fikir birliği bulunmamaktadır. Bu metinde, mevcut kanıtlar bildirildikten sonra, Uluslararası Kontinans Derneği (ICS) Ürodinami Komitesinin bir çalışma grubu SKH hastalarında ürodinami çalışmalarının hasta değerlendirmesi, endikasyonları, rolü, teknik yönleri ve takibi ile ilgili mevcut bilgi ve tavsiyeleri sunmaktadır.

Yöntemler: Çalışma grubu, grup üyeleri tarafından Delphi fikir birliği oluşumuna yol açan, kanıta dayalı mevcut literatürü analiz etmiştir. Araştırmadan çıkarılan bir sorular grubu, uluslararası bir uzmanlar panelince çeşitli ortamlarda çevrim içi olarak yanıtlanmıştır. Uzmanların bir günlük yüz yüze yaptıkları bir toplantıyla son hali verilmiştir. Son olarak tavsiyeler ve uzman görüşleri, SKH ana panelinde, ICS Ürodinami Komitesinin tüm üyeleri tarafından değerlendirilmiştir. Bulgular: Altı uzman, fikir birliği sürecinin dört aşamasına katılmıştır. Kanıtlar değerlendirilmiştir. Literatürden elde edilenlerle ilgili bildirilen detayların düzey ve kalitesinde önemli değişiklikler bulunmaktadır. Birkaç makalede, çalışmaların sonuç sentezleri için detayların yetersiz olduğunu bildirilmiştir. Bu ilk değerlendirmenin bulguları, SKH hastalarında en iyi ürodinami uygulamalarına yönelik kılavuz ilkeler oluşturmak için kullanılmıştır. Çalışma grubu, hastaların test öncesi değerlendirmesi için ve ürodinamik test uygulaması için öneriler eklemiştir. Kanıt bulunmayan yerlerde en iyi uygulamalar uzman görüşü olarak verilmiştir.

Sonuç: Ürodinami, SKH hastaları için düzgün bir ilk değerlendirme sonrası şiddetle tavsiye edilmektedir. Üst üriner sistem hasarından kaçınmak için düzenli ürodinamik takip tavsiye edilmektedir. Ancak henüz, ürodinamik kontrolün hangi sıklıkta yapılması gerektiğiyle ilgili sınırlı kanıt bulunmaktadır.

ANAHTAR KELİMELER

alt üriner sistem işlev bozukluğu, spinal kord hasarı, ürodinami

1 | GİRİŞ

Ürolojik komplikasyonlar, spinal kord hasarlı hastalarda morbidite ve mortalitenin başlıca sebebi olmuştur. Genitoüriner bozukluklar (üst üriner sistem tıkanıklığı ve/veya ürosepsisten kaynaklanan böbrek yetmezliği), 1940 ve 1950'lerde meydana gelen spinal kord hasarı (SKH) sonrası tüm ölümlerin yaklaşık %50'sinden sorumlu olmuştur.¹ 1970'lerin ortalarına kadar böbrek yetmezliği ve ilgili diğer üriner sistem komplikasyonları, SKH'si bulunan bireylerde üriner sisteme bağlı ölümlerin başlıca sebebi olarak bildirilse de^{2,3} yakın zamanda ölüm sebepleri, alt üriner sistem (AÜS) fizyopatolojisinin daha iyi anlaşılması ve sonuçlarının daha iyi yönetilmesi

nedeniyle genel nüfusunkine benzer hale gelmiştir.⁴ Dolayısıyla SKH hastalarında, nörojenik mesane işlev bozukluğunun yeterli teşhis ve yönetimi zorunludur. Bu doğrultuda, ürodinaminin özelliği nedeni ile spesifik ve objektif tanı koyularak yeterli tedavi sağlanabilmektedir.

Uluslararası Kontinans Derneği'nin (ICS) Ürodinami Komitesi, SKH hastalarında rutin klinik değerlendirme ve ürodinamik teste yönelik olarak kanıta dayalı spesifik tavsiyeler sunmak üzere "Spinal Kord Hasarında Ürodinami" ile ilgili bir çalışma grubu oluşturmuştur.

Bu çalışma kağıdı Uluslararası Kontinans Derneği Ürodinami Komitesi'nin "Spinal Kord Hasarında Ürodinami" ile ilgili çalışma grubu tarafından yazılmıştır.

Meslektaş değerlendirme sürecine makaleden sorumlu Yardımcı Editör olarak Alan Wein önderlik etmiştir.

Bu çalışmanın amacı, ÜD (Ürodinami) yapılan SKH hastası için en iyi klinik yaklaşımı belirlemek ve hastaların değerlendirme, endikasyon, teknik yön ve takiplerine odaklanarak ürodinaminin rolünü netleştirmektir. Kanıt bulunmayan yerlerde en iyi uygulamalar tavsiye veya uzman görüşü (ug) olarak verilmiştir.

2 | METODOLOJİ

2.1 | Veri kaynakları ve araştırmalar

Bu çalışma Delphi fikir birliği metodolojisini izlemiştir. Delphi süreci kapsamlı bir literatür değerlendirmesiyle başlamıştır. Ardından, ürodinami ve SKH’de araştırma ve klinik uzmanlığa dayalı bir uzman paneli (n = 6) oluşturulmuştur. Tüm panelistler fikir birliği sürecinin dört aşamasına katılmıştır.

1. aşamada, ÜD ve SKH hastaları konusundaki perspektiflerini toplamak için katılımcılara çevrim içi bir anket dağıtılmıştır. 2. aşamada, ICS’nin Ürodinami Komitesi adına yüz yüze bir toplantı yapılmıştır (Münih, Mart 2016). Toplantıda, ÜD ve SKH hastalarıyla ilgili, her biri literatür değerlendirmesi ve 1. aşama anket yanıtlarının bulgularını bir araya getiren sunumlar yapılmıştır. Her sunumdan sonra katılımcılar kanıtları tartışarak potansiyel uygulama göstergelerini tartışmışlardır. Bir sağlık profesyonelinin uygulayacağı ve/veya tavsiye edeceği eylem maddesi olarak bir uygulama göstergesi tanımlanmıştır. Üçüncü aşamada, her paneliste, göstergelerin 1-5 ölçeğinde şunlara dayanarak derecelendirmelerini isteyen çevrim içi bir takip araştırması gönderilmiştir:

1) klinik uygulamalardaki gelişim potansiyeli; 2) hasta sonuçları üzerindeki etki; ve 3) verileri özetlemenin fizibilitesi. Dördüncü aşamada, bir günlük yüz yüze bir toplantı yapılmıştır (Londra, Mart 2017). Maddelerin son mutabakatı bu kapanış toplantısında belirlenmiştir. Uzmanların ≥ 68 ’inin tavsiyelerle ilgili fikir birliğinde olması durumunda mutabakata ulaşıldığı kabul edilmiştir. Bu bir en iyi uygulama makalesi olmakla birlikte, kanıta dayalı en yüksek seviyedeki verileri elde etmek üzere, literatür değerlendirmesi PRISMA raporuna göre yapılmıştır⁵. Şu veri tabanları başlangıçtan Mart 2017 sonuna kadar araştırılmıştır: MEDLINE; ISI Bilim Ağı (WoS); Scopus; Cochrane Sistemik Değerlendirmeler Veri Tabanı dahil olmak üzere Cochrane Kitaplığı (CDSR), Cochrane Kontrollü Çalışmalar Kaydı (CCRT) ve ClinicalTrials.gov veri tabanı. Amerikan Gıda ve İlaç Kurumu (FDA) web sayfası ve Avrupa İlaç Kurumu (EMA) web sayfası da araştırılmıştır. Mevcut sistemik değerlendirmeler de nitelikli çalışmalar açısından kontrol edilmiştir. Uluslararası Kontinans Derneği (ICS), Avrupa Üroloji Derneği (EAU) ve Amerikan Üroloji Derneği (AUA) özetleri de gözden geçirilmiştir (2011-2016 ciltleri). Araştırma yalnızca İngilizce ile sınırlandırılmıştır. SKH hastalarında ürodinamik teşhis ve/veya takiple ilişkili olmayan makaleler hariç tutulmuştur.

Tam araştırma terimleri, şu tıbbi konu başlığı (MeSH) terimlerinin bir kombinasyonudur: nörojenik ile çapraz referanslandırılmış spinal kord hasarları ve ÜD, alt üriner sistem, nörojenik alt üriner sistem, bağırsak işlev bozukluğu, üriner sistem enfeksiyonları, bakteriüri, asemptomatik bakteriüri, konumlandırma, komplikasyonlar, hematüri, kateter, üretral

striktür, yanlış geçiş, ateş, video, video ürodinami takip, teşhis, teşhis tetkikleri, tekrarlanabilirlik. Tüm alıntılar veri tabanımıza aktarılmış ve tekrarlar silinmiştir.

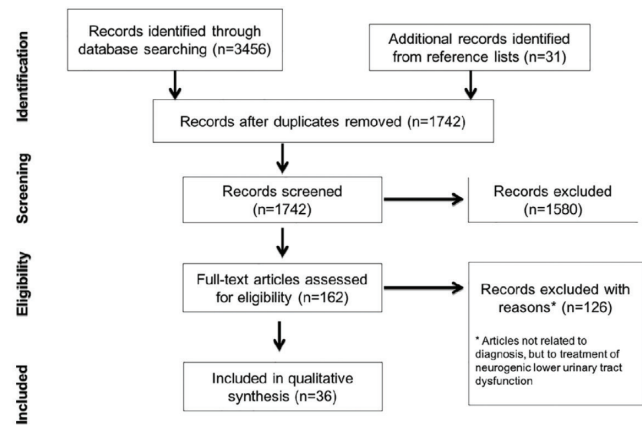
Bu metinde kullanılan referanslar kanıt düzeylerine (LE) göre değerlendirilmiş ve tavsiyelere, Oxford Kanıt Dayalı Tıp Kanıt Düzeyleri Merkezi ve Tavsiye Değerlendirme, Gelişim ve Ölçme Derecelendirmesi (GRADE) yaklaşımından (OCEBM <http://www.cebm.net/explanation-2011-ocbm-levels-evidence>; http://uroweb.org/wp-content/uploads/Guidelines_Web_Version_Complete-1.pdf) değiştirilmiş, Avrupa Üroloji Derneği (EAU) tarafından benimsenen sınıflandırma sistemine göre bir derece (GR) verilmiştir.^{6,7} Son uzman görüşü tavsiyeleri, panelin oy birliğiyle onaylanmıştır.

2.1.1 | Çalışma seçimi

SKH hastalarındaki endikasyonları, teknik yönleri, klinik değerlendirme üzerindeki potansiyel etkiyi, tedaviyi ve uzun vadeli ürodinami takibini bildiren tüm orijinal çalışmalar taranmıştır. Belirlenen tüm özetler bibliyografya yönetim yazılımına (EndNote X7, Thomson Reuters, 1500 Spring Garden Street, Fourth Floor Philadelphia, PA) aktarılmış ve sürükleyip bırakılarak dahil etme ve hariç tutma klasörüne göre sınıflanmıştır. Tüm özetler iki yazar tarafından bağımsız olarak değerlendirilmiştir (BS ve MAA). ÜD endikasyonları ve bulguları raporlayan çalışmalar tam metin olarak değerlendirilmiştir.

3 | BULGULAR

İlk veri tabanı araştırmasında 3456 makale belirlenmiştir; değerlendirilen makalelerin referans listelerinden 31 ilave



ŞEKİL 1 Literatür araştırmasının akış şeması

çalışma belirlenmiştir. Tekrarlar çıkarıldıktan sonra, SKH sonrası AÜS işlevinin değerlendirilmesiyle ilgili olmadıklarından, geriye kalan 1742 makalenin 1580'ini hariç tutulmuştur. Geriye kalan 162 tam metinli makaleden 36'sı, SKH hastalarında endikasyonlar, teknik yönler, sonuçlar ve/veya uzun vadeli ürodinamik takibe eğildikleri sürece kalitatif sentezde dahil edilmiştir. Ağırlıklı olarak ürodinamik değerlendirmeye ilişkili olmadıklarından 126 makale hariç tutulmuştur (tanıyla değil, SKH'da AÜS işlev bozukluğu tedavisiyle ilgili olan makaleler). SKH hastalarında ÜD ile ilişkili makalelerin çoğu vaka serileri olmuştur (altı retrospektif kohort, altı prospektif kohort ve üç kesitsel çalışma). Hiç randomize klinik çalışma bildirilmemiştir. Literatür araştırmasının akış şeması Şekil 1'de daha iyi anlatılmıştır.

Kanıtı dayalı bu analiz, non-invazif ve invazif ürodinaminin klinik uygulama, yorumlama ve raporlamasına yönelik kanıtı dayalı mevcut veri ve tavsiyeleri sunmuştur. Ayrıca çalışma grubu, test öncesi değerlendirme ile hasta bilgisi ve hazırlığı açısından kanıtı dayalı veri ve tavsiyelerin kısa bir özeti eklemiştir.

3.1 | Hastanın ilk değerlendirmesi

ÜD çalışmaları, nörolojik durumları bulunan hastalarda AÜS işlev bozukluğunu değerlendirmede majör bir araç olmuştur. En yeni ICS iyi ürodinamik uygulamalarını izleyerek,⁸ öncelikle kapsamlı bir geçmiş, dikkatli fiziksel muayene ve standart ürolojik araştırmaların ardından bir "ürodinami ile cevaplanacak sorular" formüle etmek zorunludur. Geçerliliği kanıtlanmış anketler, anamnez alımını yapılandırma ve veri toplamak için kontrol listesi sağlamada yardımcıdır.

3.1.1 | Geçmiş

Ürodinamik muayene öncesi genel koşullar, nörolojik işlevler ve günlük aktiviteler sırasındaki otonomi hakkında kapsamlı bir geçmişin alınması tavsiye edilmektedir (LE 4, GR C).⁹ Üriner ve bağırsak semptomları, işeme yönetimi ve şekli ve cinsel işlev ile ilgili daha odaklı bir geçmiş, tıbbi değerlendirmenin en önemli noktasıdır (LE 4, GR C).⁹

Tüm bu bilgiler ürodinamiyi planlamanın (sırt üstü, oturarak, ayakta), gerçekleştirmenin (yavaş veya hızlı dolun, provokatif manevralar, kan basıncı izleme) ve yorumlamanın yanı sıra tedavi seçimiyle de ilişkilidir.

Geçerliliği kanıtlanmış anketler geçmişini yapılandırmada ve veri toplamak için kontrol listeleri sağlamada yardımcıdır. SKH hastaları için, Qualiveen anketi ve kısa formu çeşitli dillerde doğrulanmıştır. 10–11 Bir SKH hastasının genel yaşam kalitesi (QoL) düzgünce doğrulanmış bir anketle değerlendirilebilir.¹²

3.1.2 | Fizik muayene

Genel fizik muayenenin yanında, önceden ASIA (Amerikan Spinal Hasar Derneği) standartları olan, Spinal Kord Hasarının Uluslararası Standartlara göre Nörolojik Sınıflandırmasına yönelik detaylı nörolojik durum değerlendirmesi yapılmalıdır.¹³ Şu anda ASIA Bozukluk Skalası (AIS) genel anlamda SKH topluluğu içinde kabul edilmiştir. Klinik muayene AÜS işlevi veya işlev bozuklukları ile ilgili yararlı bilgiler sağlar.^{14,15} Anal sfinkter ve pelvik taban kapsamlı şekilde değerlendirilmelidir. Test edilecek en önemli motor işlev, istemli anal kasılmadır ve bulunup bulunmadığı belirtilmelidir.

En önemli duyuşal değerlendirme en alt sakral segmentte, anal duyarlılığın korunup korunmadığıdır.¹⁶ S4-S5 dermatomu anal mukokütanöz kavşakta kontrol edilir. Sakral dermatomlarda motor kontrol veya duyunun bulunmaması, lezyonun motor ve duyuşal tam AIS A olduğu anlamına gelir.

Çoklu veri tabanlı araştırmamız, SKH hastalarında klinik nörolojik veriler ve ürodinamik işlev arasındaki ilişkiyle ilgili iki spesifik SKH bazlı çalışma ortaya koymuştur. 1997 yılında Wyndaele, spinal şok nedeniyle spinal kord lezyonu bulunan 92 hastada alt üriner sistemdeki duyarlılığının değerlendirilmesi dahil olmak üzere, lumbosakral alanın klinik bir nörolojik muayenesinden elde edilen verileri tam bir ürodinamik araştırmadan elde edilen verilerle karşılaştırmıştır. Farklı spinal kord lezyonu düzeyleri, mesane boynu ve sfinkterin işlevi ve anal bulbokavernöz refleksler arasında önemli bir ilişki bulunmuş olsa da yazar, alt üriner sistemin farklı parçalarının işlevi ile bunların etkileşimlerinin derinlemesine değerlendirilmesi için ÜD'nin gerektiği sonucuna varmıştır.¹⁷ Benzer şekilde Kaplan ve ark.¹⁸, SKH'li 489 hastadaki klinik nörolojik düzey ve videoürodinamik (VÜD) bulgular arasındaki ilişkiyi tayin etmeyi amaçlamıştır. Sonuçlar göstermektedir ki, nörolojik hasar düzeyi ve beklenen AÜS işlevi arasında genel bir ilişki olsa da, bu kesin veya spesifik değildir. Sonuç, klinik nörolojik muayenenin NAÜS işlev bozukluğunu öngörmek için tek başına yeterli bir parametre olmadığı ve VÜD'nin, her hasta için daha kesin bir teşhis sağladığıdır.¹⁸

3.1.3 | Ultrason muayenesi ve idrar analizi

Böbreklerin ultrason incelemesi ve kan biokimya testleri, yüksek riskli mesanelerin takibinde yararlıdır. Bununla birlikte, böbrek yetmezliği veya üst üriner sistem dilatasyonu, ürodinamik testin kontrendikasyonları değildir. Hastada idrar yolu enfeksiyonu (İYE) belirti veya semptomları varsa, ÜD'den en az 1 hafta önce idrar analizi ve kültürü yapılmalıdır (antibiyotik profilaksisi için ileri gidiniz).⁸

3.1.4 | Sıklık Hacim Çizelgesi (SHÇ) ve mesane günlükü (MG)

Bu, en az 24 saat boyunca, her işemenin saatinin ve işenen hacmin kaydedilmesidir. İki veya üç günlük kayıt (arka arkaya olmak zorunda değildir) genel olarak daha yararlı klinik veriler sağlayacaktır (LE 4, GR C).^{8,19}

MG, SHÇ'ne sıvı alımı, ped kullanımı, idrar kaçırma atakları ve idrar kaçırma derecesi açısından bilgiler ekler. İstemsiz idrar kaçırma sırasında veya hemen öncesinde yapılan aktivitelerin yanı sıra, sıkışma ve hissetme atakları da kaydedilebilir. Mesane günlükünden elde edilen ilave bilgiler şunları kapsar: kaçırma atakları ve ped kullanımı açısından idrar kaçırma şiddeti.^{8,19} SHÇ ve MG önerilmekte olup en az 2-3 gün boyunca kaydedilmelidir (LE 3, GR B).^{8,19,20} Aralıklı kateterizasyon yapan hastalarda MG'nün olası önemine rağmen, nörojenik idrar kaçırma hiçbir spesifik araştırma yapılmadığı unutulmamalıdır.

3.2 | SKH'nda ürodinami

Ürodinamik araştırma, alt üriner sistemin işlev bozukluğunu somutlaştırmanın tek yöntemidir.^{13,14} Genel değerlendirmeyi ve spesifik SKH özelliklerini gözden geçirdik.

3.2.2 | Non-invazif üroodinaminin kapsadıkları

Serbest üroflowmetri ve rezidü idrar değerlendirmesi, işeme işleviyle ilgili ilk izlenimi verir.^{8,19,21,22} Herhangi bir invazif ürodinami planlamadan önce, hastanın başatabileceği zaman spontan şekilde işeme yapılması tavsiye edilir.^{8,19} SKH hastaları genelde normal bir pozisyonda işeyemediklerinden, sonuçlar dikkatle değerlendirilmelidir. Hem akım paterni hem de akım hızı, uygun olmayan bu pozisyon ve akımın yönünün değiştirecek herhangi bir kurguyla değişebilir.²¹ Veriler yorumlanırken, özellikle akım yönünün değişmesine bağlı gecikme süresi dikkate alınmalıdır. Bununla birlikte, belli dinamik kalıplar, işlevsel tıkanıklıkla ilgili, örneğin detrusor sfinkter dissinerjisinin tipik paternleri veya anormal uzama gibi bilgiler sağlayabilir. Nörolojik engelle adapte edilmiş (spesifik tekerlekli sandalye klozeti) üroflowmetri tavsiye edilmektedir. Mesanelerini yalnızca kendi kendine kateterizasyonla boşaltan hastalar için üroflowmetri düşünülmez. Diğer tüm koşullarda, hastalar ürodinami laboratuvarına dolu bir mesaneyle gelmeleri gerektiğinin farkında olmalıdır.

3.2.3 | İnvazif üroodinaminin içerdikleri

Video ürodinami /sistometri

Avrupa Üroloji Derneği'nin (EAU) izinden giderek, video-ürodinami (VÜD), dolum sistometrisi ve görüntülemeli basınç akım çalışmasının kombinasyonu olarak tanımlanabilir. Nöroürolojik bozukluklarda ÜD araştırmanın altın standardıdır (GR A).¹³ Bunun yanı sıra, Amerikan Üroloji Derneği (AUA) ÜD kılavuz ilkeleri, mümkün olduğunda klinisyenlerin, ilgili nörolojik hastalığı bulunan ve nörojenik mesane riski altında olan hastalarda veya başka nörolojik hastalığı ve yüksek idrar sonrası rezidü veya üriner semptomları bulunan hastalarda ürodinami sırasında fluoroskopi uygulayabileceklerini (VÜD) belirtmektedir.²³ Dolum hızı 10 ml/dk – 100 ml/dk arasındaki izotonik sıvının (video sistometri yapılacaksa kontrast madde ile karıştırılmış) sıcaklığı ise vücut sıcaklığında olmalıdır. Dolum hızının daha hızlı olması ve oda sıcaklığında sıvı kullanılması idiopatik detrusor aşırı aktivitesindeki aksine nörojenik detrusor aşırı aktivitesinde provakatiftir.^{19,21} Spinal NDAA'si bulunan hastalarda maksimum detrusor basıncını ve ortalama kontraksiyon süresini ortaya koymak için, 10-100 ml/dk dolum hızı ile sistometri kaydı fizyolojik dolum hızı kadar yararlı görünmektedir.^{24,25} Furosemid uyarımlı dolum sistometrisi (FSMG), geleneksel sistometriye göre NDAA'de detrusor özellikleriyle ilgili (maksimum detrusor basıncı ve uyumu) daha güvenilir bilgiler sunar gibi görünmektedir, ancak hiporefleksif veya arefleksif nörojenik mesanede böyle değildir.²⁶ Komplet SKH hastalarında ÜD pedli bir masada sırt üstü pozisyonda uygulanmalıdır. İnkomples tetra/paraplejik hastalarda (ağırlıklı olarak AIS D), ÜD oturur pozisyonda (tıbbi bir klozet veya spesifik bir tekerlekli sandalye klozetinde), hatta ayakta yapılabilir. Bu, akım veya basınç akım çalışmalarının daha iyi analiz edilmesini sağlayacaktır (üroflowmetri ve basınç iş akım ile ilgili paragraflara da bakınız). Anal problem veya anüs prolapsusu durumunda, intraabdominal basınç kaydı kadınlarda intravajinal kateterle yapılabilir.²⁷ Stoma durumunda, intraabdominal basınç kaydı stomanın orifisiyle yapılabilir.²⁸

Detrusor kaçırma anı basıncı (DLPP) ve detrusor aşırı aktivitesi kaçırma anı basıncı (DAA-LPP)

DLPP ölçümü, nörojenik mesaneli hastalarda sistometrik değerlendirmenin parçasıdır. DAA-LPP, DAA ile ilişkili olarak DLPP doğrudan mesane uyumuyla ilgilidir. DLPP ve DAA-LPP değerleri, üst üriner sistem veya ikincil mesane hasarı riskini değerlendirmek açısından önemlidir.²⁹ Çoklu veri tabanı araştırmasında DLPP ile ilgili iki spesifik SKH bazlı çalışma bulunmuştur. 1998 yılında, Kim l ve ark³⁰ 55 SKH hastasında retrospektif olarak dış sfinkterin transüretral rezeksiyonu sonrası tedavi yetersizliği göstergesi olarak yüksek mesane kaçırma anı basıncını incelemiştir.

Mesane kaçırma anı basıncı 40 cm H₂O'nun üzerinde olan hastaların, üst sistem hasarı ve devam eden eksternal detrusor-sfinkter dissinerjisi insidansı önemli ölçüde daha yüksek bulunmuştur.³⁰ 2006'da Wang ve ark³¹ retrospektif bir çalışma ile nörojenik mesane ve spinal lezyonu (SKH veya spina bifida) bulunan 200 çocuktan oluşan bir kohort bildirmiştir. Üst üriner sistem dilatasyonları; azalmış bir mesane uyumu (<9 ml/cm H₂O), artmış mesane kaçak nokta basıncı (>40 cm H₂O) ve akontraktıl detrusor bulgusu ile korele olduğunu rapor etmişlerdir.³¹ Yüksek bir DLPP, olası reflüyü belgelemek için VÜD ile daha ileri bir test gerektirebilir (LE 2, GR B).³² Çoklu veri tabanı araştırması, DAA-LPP ile ilgili spesifik bir SKH bazlı çalışma ortaya koymamış olup bunun ölçümü henüz standardize edilmemiştir. Dolum aşaması sırasındaki yüksek basıncın süresi veya üst üriner sistem üzerinde daha da fazla etkisi olması beklenen DAA hakkında bilgi vemediklerinden, DLPP ve DAA-LPP yalnızca tarama testleridir (LE 2, GR A).²⁹⁻³¹

Basınç akım çalışması

Bu ölçüm, işeme aşaması sırasında detrusor ve üretra veya pelvik taban arasındaki koordinasyonu yansıtır. Dolum sistometrisi, EMG ve VÜD ile kombinasyon halinde daha da güçlüdür ve işeme aşaması sırasında AÜS işlevini belgelemek için gereklidir (LE 2, GR B).³² Hastanın engel durumuna göre oturur veya yarı oturur pozisyonda yapılabilir.

Penil kaf testi

MÇT (Mesane Çıkım Tıkanıklığı) bulunan erkeklerde mesane tıkanıklığını ölçmek için non-invazif bir yöntem olarak bildirilmiş olsa da,³³ nörojenik işeme bozukluklarını ölçmedeki değeri kanıtlanmayı beklemektedir.

Elektromiyografi (EMG)

Dış üretral sfinkter, peri-üretral çizgili kas grubu, anal sfinkter veya çizgili pelvik taban kaslarının elektromiyojenik aktivitesinin kaydı, pelvik tabanı kontrol etme kapasitesini ve detrusor-sfinkter dissinerjisini (DESD) değerlendirmek açısından yararlıdır (LE 2, GR B).³⁴ Detrusor-sfinkter dissinerjisini ölçmek için dış üretranın kaydı patch elektrotlar, koaksiyel iğne, konsentrik iğne tel elektrotlar (monopolar veya bipolar) ve "iğne emg" kullanılarak yapılabilir. Bazı raporlar, tek başına veya dış üretral sfinkter EMG ile birlikte, dış anal EMG kullanımına odaklanmaktadır. Örnekler arasında farklı türlerde anal EMG, anal tıkaçlar ve patch elektrotlar bulunmaktadır.³⁵⁻⁴¹ DESD'nin klinik olarak yüksek ilişkililiğine rağmen, teşhisi için tek bir "altın standart" yöntem bulunmamaktadır. Bununla birlikte, işeme

sistoüretrogramıyla (MSÜG) birlikte EMG kaydı, tek başına bir modaliteye göre daha fazla DESD vakası belirlemede gibi görünmektedir.⁴²

Üretral basınç ölçümü

SKH hastalarındaki nörojenik AÜS işlev bozukluğunda bu tekniğin oldukça sınırlı bir yeri vardır. Patolojik bulguları gösteren parametrelerle ilgili temel bir fikir birliği bulunmamaktadır.⁴³

Ambulatuvar ürodinami

Bu prosedür, hastanın taktığı portatif bir kayıt cihazıyla 24 saat boyunca Pves ve Pabd'yi kaydetmeyi hedeflemektedir. Bunun, nörojenik mesane değerlendirmesinde yardımcı olabileceği ortaya konmuştur. Ancak bunun SKH hastalarında kullanımını destekleyen yeterli kanıt yoktur.⁴⁴ Ayrıca sabit hareket artefaktları yanıltıcı olabilir.

Provokatif testler

Mesane dolumunun sonunda öksürme ve suprapubik hafif vuruş, nörojenik detrusor aşırı aktivitesini teşhis etmeye yardımcı olabilir. Buzlu su testi ve hızlı dolum sistometrisi, klinik değerlendirme ve ürodinamik bulgular arasındaki uyumsuzluk halinde alt motor nöron hasarına bağlı nörojen mesane ile üst motor nöron hasarına bağlı nörojen mesanenin ayırımına katkı sağlayabilir (LE 2, GR B).^{45,46} Spesifik bir SKH bazlı çalışma belirledik. Yakın zamanda Kazomara ve ark,⁴⁷ buzlu su testinin (BST) standart ÜD öncesinde mi sonrasında mı yapılması gerektiğini değerlendirmiştir. SKH'ye bağlı nörojenik alt üriner sistem işlev bozukluğu (NAÜS işlev bozukluğu) bulunan iki hasta kohortu lezyon düzeyi ve yaşa göre eşleştirilmiştir. BST, kohort A hastalarına (n=55, retrospektif kohort) standart ÜD öncesinde, kohort B hastalarına ise (n=110, prospektif kohort) sonrasında yapılmıştır. BST'nin standart ÜD öncesi yapılması sonrasına nazaran, BST sırasında önemli ölçüde daha düşük maksimum sistometrik mesane kapasitesine, daha düşük detrusor aşırı aktivitesi insidansına ve daha düşük maksimum detrusor basıncına yol açmıştır. Yazarlar, sakral internöronlar düzeyinde işeme refleksi hacmi eşiği üzerinde mesane soğutma ile indüklenen bir geçit etkisi göstermiştir. BST'nin, sonrasındaki ürodinamiyi önemli ölçüde etkileyebilecek, fizyolojik olmayan bir araştırma olduğundan, standart ÜD öncesinde yapılmaması gerektiği sonucuna varmışlardır.

3.3 | SKH hastaları ve ÜD: Özel Durumlar

3.3.1 | Tekrarlı ürodinamik çalışmalar

Bir çoklu veri tabanı araştırması, tekrarlı ürodinamik araştırmalarla ilgili SKH bazlı üç spesifik çalışma ortaya koymuştur. Thyberg et al,²⁴ peş peşe dört sistometri sonrası, dolum hızından bağımsız olarak, ortalama maksimum detrusor basıncı ve ortalama kontraksiyon süresi için iyi tekrarlanabilirlik bulmuştur (10 ml/dk, 50 ml/dk, 12 sa. fizyolojik dolum).⁴⁸ Yıldız ve ark,⁴⁹ 30 ml/dk mesane dolum hızında tekrarlı sistometrik ölçümlerin, kalıcı kateterli hastalarda ilk istemsiz detrusor kontraksiyonu, maksimum mesane kapasitesi ve mesane uyumunda bir artışa yol açtığını, ancak temiz aralıklı kateterizasyon yapan hastalarda böyle olmadığını bulmuştur. Bellucci ve ark,⁵⁰ nörojenik alt üriner sistem işlev bozukluğu bulunan 160 SKH hastasında, aynı seansta tekrarlı ürodinamik

araştırmaların gerekliliğini araştırmıştır. İki ürodinamik araştırma arasındaki detrusor aşırı aktivitesi tekrarlanabilirliği mükemmel bulunmuştur. Değerlendirilen diğer tüm ürodinamik parametreler için (MCC; detrusor uyumu; Pdetmaks depolama, DLPP; Pdetmaks işeme, PVR), parametrelerdeki farklılıklar açısından %95'lik uzlaşım sınırları olmuş ve zayıf tekrarlanabilirliği göstermiştir. Yazarlar, tekrarlı ölçümler tamamen farklı sonuçlar verebileceğinden klinik kararın tek bir ürodinamik araştırmaya dayandırılmaması gerektiği sonucuna varmışlardır.⁵⁰ Bu nedenle, tekrarlı ölçümler tamamen farklı sonuçlar verebileceğinden, aynı oturum tekrarlı ürodinamik araştırma, klinik karar verme açısından önemli olup (LE 3, GR B)⁵⁰ ürodinamik sonuçların klinik beklentilerden farklı olması durumunda düşünülmelidir.

Nörojenik AÜS işlev bozukluğu bulunan hastalarda ürodinamik araştırma çok önemli olduğundan, ürodinamik kaydın kalitesi ve yorumu garantilenmelidir.¹³ Tüm ürodinamik bulgular detaylı olarak raporlanmalı ve ICS teknik tavsiye ve standartlarına göre yapılmalıdır.^{19,21,22}

3.3.2 | Otonomik disrefleksi (OD)

OD riski bulunan hastalara özellikle dikkat edilmeli (çoğunlukla SKH'si T6 ve üzerinde olan hastalar), kriz başlangıcına ilişkin klinik belirtilerin (ör. başta terleme, baş ağrısı) ve bunun yönetiminin (dolumun durdurulması, masanın yatırılması, nifedipine) bilincinde olunmalıdır. Ayrıca, ürodinamik çalışma sırasında kan basıncı ölçümü tavsiye edilir (LE 4, GR C).²² OD ile ilgili iki çalışma bildirilmiştir. Liu ve ark,⁵¹ SKH'si bulunan bireylerde ürodinami sırasındaki OD şiddetini karşılaştırmıştır. Yazarlar, üretra/prostat/iç sfinkter bölgesi stimülasyonunun, muhtemelen sadece mesane dolumundan daha potent bir OD uyararı olduğu değerlendirmesini yapmışlardır. İşlem sırasındaki OD şiddeti SKH oluşumundan sonra geçen süre ile artmıştır. ÜD sırasında sessiz OD episodlarının yüksek insidansı düşünüldüğünde, bu prosedürler sırasındaki kardiyovasküler parametre izleminin rutin olarak yapılmasını önermektedirler.⁵¹ 2013 yılında Huang ve ark,⁵² yaşlanmanın, muhtemelen azalmış baroreseptör duyarlılığı mekanizmasıyla OD semptomlarını ve diyastolik kan basıncı yükselmesinin boyutunu nasıl azalttığının altını çizmiştir. Yazarlar, özellikle de ileri yaştaki SKH hastaları için ÜD sırasında kan basıncı izlemine şiddetle tavsiye etmektedir.⁵²

3.3.3 | Komplet ve inkomplet lezyonlar

SKH hastalarında tam veya kısmi lezyonlar bulunabilir. Çoklu veri tabanı araştırmasında SKH hastalarında tam veya kısmi lezyonlarda ÜD ile ilgili üç spesifik SKH bazlı çalışma ortaya konmuştur. 2006 yılında Patki ve ark,⁵³ kısmi spinal hasarı bulunan kişilerde üriner sistem sağladığını ortaya koymuştur¹⁸ (LE 3). işlev bozukluğunu değerlendirmiştir (AIS D ve E). Yazarlar, nispeten tama yakın nörolojik iyileşmeye rağmen, kısmi SKH'si bulunan hastaların, aksi kanıtlanmadığı sürece, nöropatik mesanesi bulunduğunu bildirmiştir. Mesane işlev bozukluğunda belirgin kötüleşme görülmesi, ender değildir.⁵³ Yakın zamanlarda, Moslavac ve ark,⁵⁴ tam ve kısmi SKH hastalarında kaçırma noktası intravezikal basıncını ve sistometrik kapasiteyi karşılaştırmıştır. Komplet ve inkomplet SKH hastaları arasında sistometrik kapasite ve terminal detrusor aşırı aktivitesindeki intravezikal kaçırma anı basıncı arasında hiçbir fark gösterilmemiştir.

Bu da bulguların, her iki grup için de eşit şekilde sakıncalı olduğu anlamına gelmektedir. Yazarlar, NDAA'si bulunan kısmi SKH hastalarının da sistometriyle tetkik edilmesi ve tam SKH hastalarına gösterdiğimiz dikkat ile gözlenmesi gerektiği sonucuna varmışlardır.⁵⁴ Bu nedenle komplet veya inkomplet lezyon durumuna ve ambulatuvar duruma bakılmaksızın tüm SKH hastalarında ürodinamik değerlendirme yapılması gerektiğine dair fikir birliği artmaktadır (LE 2, GR C).⁵¹⁻⁵³ Linsenmeyer ve ark,⁵⁵ komplet SKH hastalarına odaklanmıştır. Yazarlar, refleks şekilde işeyen ve komplet SKH'ı bulunan 84 erkekte hangi ürodinamik parametrelerin üst üriner sistemleri etkilediğini değerlendirmiş ve tam SKH'ı ve refleks işemesi olan erkeklerin %15,5'inin reflü veya üst üriner sistem staz olduğu sonucuna varmışlardır. Mesane kontraksiyon süresi, staz veya reflü ile ilişkili en önemli değişkendir.⁵⁵

3.4 | SKH topografisi ve ürodinami paternleri arasındaki ilişki

Klinik nörolojik bulgular ve ürodinami paterni arasındaki ilişki, SKH hastaları açısından özel ilgi gerektirmektedir. Çoklu veri tabanı araştırmamızda, SKH temelli 5 makale bulduk. Daha önce söz edildiği gibi, Kaplan ve ark,¹⁸ klinik nörolojik düzey ile mesane ve sfinkter davranışı arasındaki ilişkiyi bulmak için, spinal kord lezyonu bulunan 489 hastanın VÜD'sini retrospektif olarak incelemiştir. Sonuçlar göstermiştir ki, nörolojik hasar düzeyi ile beklenen vezikoüretal işlev arasında genel bir ilişki olsa da, bu mutlak veya spesifik değildir. Diğer yandan, nörolojik anomaliler bulunduğu düşünüldüğünde, detrusor arefleksisi bulunan suprasakral kord lezyonlarının %84'ünün sakral kord belirtileri bulunurken, hiçbir sakral kord tutulumu kanıtı bulunmayan tüm suprasakral kord lezyonlarında detrusor hiperrefleksisi/detrusor eksternal sfinkter dissinerjisi bulunmaktadır. Pozitif sakral kord belirtileri ve detrusor arefleksisi için pozitif prediktif değer %87 olmuştur.

Negatif sakral kord belirtileri detrusor hiperrefleksisi/detrusor-eksternal sfinkter dissinerjisi için pozitif prediktif değer %81 bulunmuştur. Yazarlar, klinik nörolojik muayenenin, nöro-ürolojik işlev bozukluğunu tahmin etmek için tek başına yeterli olmadığını, video-ürodinamik değerlendirmenin her hasta için daha kesin bir tanı sağladığını ortaya koymuştur.¹⁸ (LE 3)

2000 yılında, Weld ve Dmochowski, SKH'ı bulunan 243 hastalık bir popülasyonda suprasakral lezyonların olguların %94,9'unda NDAA ve/veya DSD ile ilişkili olduğunu, sakral lezyonların ise olguların %85,7'sinde detrusor arefleksisi ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Bu sonuçlar diğer yazarlar tarafından tekrarlanmıştır (LE 2, GR B). Agrawal ve ark,⁵⁷ travmatik SKH'ı bulunan 70 birey incelemiştir. Suprasakral hasarlı 65 hastadan 53'ü (%81,5) detrusor sfinkter dissinerjisi ile birlikte veya DSD olmaksızın hiperrefleksi, 6'sı (%9,2) detrusor arefleksisi göstermiş olup 6'sının (9.2%) mesaneleri normaldir; 41'inin (%59,4) uyumu düşük olup (<20 ml/cm H₂O) 47'sinin (%72,30) DLPP'sinin yüksek olduğu gösterilmiştir (>40 cm H₂O). Yazarlar SKH hastalarında, somatik nörolojik bulgular, spinal görüntüleme çalışmaları ve ürodinamik bulgular arasındaki ilişkinin kesin olmadığı sonucuna varmıştır. Dolayısıyla, mesane yönetimi tek başına tamamen klinik mesane değerlendirmesine veya nörolojik muayeneye dayanmamalı, her zaman ürodinamik çalışmaları içermelidir.⁵⁷

Schurch ve ark.⁵⁸ SKH'lı 105 erkekte ürodinamik inceleme sırasında nörolojik durum ve gözlenen DSD türü arasındaki ilişkiyi değerlendirmiş ve zaman içinde DSD paternindeki değişimi değerlendirmişlerdir. Yazarlar, nörolojik durum ve SKH sonrası DSD türünün önemli ilişkiler gösterdiği sonucuna varmışlardır. Dolayısıyla, nörolojik muayene ve DSD türünün belirlenmesi, nöro-ürolojik teşhisin tamamlanması ve akut hasar sonrası lezyonun bütünlüğünün doğrulanmasında yardımcı olması açısından yararlı olabilir.⁵⁸ 2013'te, Bellucci ve ark,⁵⁶ ambulatuvara karşılık ambulatuvar olmayan akut spinal kord hasarlı hastaların ürodinamik parametrelerini karşılaştırmışlardır. Yazarlar, akut (hasardan sonra <40 gün) SKH'sı bulunan hastalarda, olumsuz ürodinamik bulgular bulunma riskinin (depolama aşaması sırasında yüksek basınçlı sistem kompliansı azalmış mesane, DSD, detrusor aşırı aktivitesi ve vezikoüretorenal reflü) ambulatuvar durumdan bağımsız olduğunu belirtmişlerdir. Vardıkları sonuç, yürüme yetisinden bağımsız olarak, tüm akut SKH hastalarında ürodinamik araştırmalar dahil olmak üzere aynı nöroürolojik değerlendirmeyi önermektedir.⁵⁹

3.5 | Ürodinamik takip

Şu anda literatürde, NAÜS işlev bozukluğu olan hastalarda takip ürodinamisinin en uygun zamanı ve teknikleriyle ilgili hiçbir spesifik rapor bulunmamaktadır.⁶⁰ Felçli Amerikan Gazileri 2006 kılavuz ilkelerine göre: "Genelde ürolojik değerlendirme her yıl yapılır, bununla birlikte bu tür muayenenin yapılması gereken sıklık ya da bunun dahil olması gereken aralık konusunda doktorlar arasında fikir birliği bulunmamaktadır."⁶¹ EAU tavsiyeleri, DAA'si olanlar için yıllık VÜD öneren daha sıkı bir program önermektedir; bu, daha az tehlikeli mesanesi olanlar için 2 yılda bir olarak uzatılabilir.¹³ Birleşik Krallık Spinal Kord Hasarı Düşünce (Think Thank) Kuruluşu, hasar sonrası ilk 3 ila 6 ay içinde VÜD tavsiye etmektedir. Semptomların değişmesi durumunda, bir tedavi değişikliği sonrası veya önceki çalışmada mesanenin uyum durumu kötüyse ya da detrusor-sfinkter dissinerjisi varsa, uzun süreli takip için tekrarlı VÜD'ler tavsiye edilir.⁶²

Schöps ve ark,⁶³ tek bir üniversite SKH merkezinde SKH (hasardan itibaren ≥ 5 yıl) ve NAÜS işlev bozukluğu bulunan 246 hastadan oluşan sıralı bir diziyi prospektif olarak değerlendirmiştir. Bu çalışmaya göre, 17 yıl ortalamayla düzenli olarak takip edilen hastaların çoğunda ürodinamik bulgular güvenli sınırlar dahilinde kalmıştır. Veziko-üretorenal reflü oldukça nadir olup genelde düşük derecelidir. Yazarlar, SKH hastaları için, randomize kontrollü uzun vadeli çalışmalar ile, hastaya özel bir yönetimin yararlı olacağını ortaya koymuştur.⁶³

4.1 | Hastanın ilk değerlendirmesi: Tavsiyeler ve Uzman Görüşleri

1. Hekim, genel işleyişteki herhangi bir değişiklik ve yeni ürolojik semptomların ve alarm belirtilerin (ör. ağrı, artmış spastisite, otonomik disrefleksi, enfeksiyon, ateş, hematüri) gelişmesi ile ilgili dikkatli olmalıdır. (GR A)
2. Genel fizik muayene ve detaylı nörolojik durum ASIA/AIS kriterlerine göre değerlendirilmelidir. En alt sakral segment duyuşal değerlendirmesi zorunludur. Fizik muayene ürodinaminin gerçekleştirmesi, yorumlanması ve tedavinin oluşturulması ile ilişkilidir. Araştırmalardan önce klinik bilgi bulunmuyorsa, fiziksel anormallikleri araştırmak için ÜD uygun olacaktır. (GR A)

Klinik inceleme AÜS işlevi ve işlev bozuklukları hakkında yararlı bilgiler sunarak 15–17 düzgün bir ürodinamik yorumlama sağlasa da, alt üriner sistem işlevinin kapsamlı bir değerlendirmesi için yeterli değildir. (UG)

Tam bir tanı ve tedavi değerlendirmesi elde etmek için yaşam kalitesi anketleri tavsiye edilmektedir. (GR A)

SHÇ ve MG, mesanenin olağan hacmini bilmek açısından yararlıdır. Bu, üroflowmetri ve sistometri yorumlamasında yardımcı olacaktır. (GR A)

4.2 | SKH’de Ürodinami: Tavsiyeler ve Uzman Görüşleri

SKH hastalarında AÜS işlevini ve işlev bozukluklarını objektif olarak değerlendirebilen tek yöntem olduğundan, ürodinamik araştırma gereklidir. NAÜS işlev bozukluğu bulunan SKH hastalarında yönetimi belirlemek ve uzun süreli en iyi klinik sonuçları elde etmek için ürodinamik testin çok uygun olduğu konusunda uzman mutabakatı bulunmaktadır.

SKH hastalarında AÜS’nin dolun ve işleme aşamasını objektif olarak değerlendirebilen tek yöntem olduğundan, sistometri araştırması gereklidir. NAÜS işlev bozukluğu bulunan SKH hastalarında yönetimi belirlemek ve uzun süreli en iyi klinik sonuçları elde etmek için sistometrinin çok uygun olduğu konusunda uzman mutabakatı bulunmaktadır. Videoürodinamik çalışmalar (VÜD) SKH hastalarında nörojenik AÜSS’yi değerlendirmek için altın standart olarak kabul edilebilir. (GR A). VÜD mevcut değilse, sistometri MSÜG ile tamamlanmalıdır. On ile 100 ml/dk arası dolun hızı kabul edilebilir olup spinal NDAA’si olan bir hastada maksimum detrusor basıncını ve ortalama kontraksiyon süresini tanımlayarak fizyolojik dolunu yansıtır. Düşük mesane uyumu olgularında veya kalıcı bir kateter bulunduğu anda, daha düşük mesane dolun hızı önerilmelidir. Dolun sistometrisine karşılık geleneksel sistometri ilginçtir, ancak standart değerlendirmeye ait değildir. Vücut sıcaklığında salinle dolun tercih edilir.⁶⁹ (GR B)

AÜS işlevini etkileyen ilaçların, araştırma öncesi bırakılması gerekmez, ancak bunlar verilerin yorumlanması açısından dikkate alınmalıdır. Anatomik bilgilerin klinik olarak ilişkili olduğu düşünüldüğünde VÜD gereklidir. (GR B)

SKH hastalarında AÜS işlev bozukluğunu değerlendirmek için, spinal şok aşaması bitiminden sonra bazal bir (V)ÜD endikedir (LE2, GR A).

Tam veya kısmi SKH’da, klinik mesane değerlendirmesi veya nörolojik muayenenin yanında ÜD zorunludur. (GR B)

Detrusor sfinkter dissinerjisi, herhangi bir eksternal/üretal EMG yöntemini MSÜG ile birleştirerek değerlendirilmelidir (GR B)

SKH hastalarında takip ÜD’nin ideal sıklık ve teknikleri hakkında spesifik bir rapor bulunmamaktadır. Bununla birlikte, SKH hastalarında AÜS işlev bozukluğuna karşı proaktif bir davranış tavsiye edilmekte ve mesane işlev bozukluğu, zaman içinde klinik bir kötüleşme belirtisi olmadan değişebildiğinden yıllık bazda düzenli bir takip önerilmektedir. Panel, ilk incelemenin, spinal şok aşamasının bitiminden sonra mümkün olan

en kısa zamanda yapılmasını ve ürodinamik testin hasar sonrası 6 ile 12. aylarda tekrar yapılmasını tavsiye etmektedir (LE 4, EO). Ardından, servikal ve torasik hasarı bulunan SKH hastalarında ilk 5 yıl, yıllık muayene tercih edilip, kontinansı bulunan düşük basınçlı bir rezervuar ve tam boşalma sağlandıktan sonra 2 yılda bir olarak ertelenebilir. Lomber hasar durumunda, ürodinami ilk 2 yıl yıllık olarak, sonrasında ise 2 yılda bir yapılabilir (LE 4, EO). Detrusor aşırı aktivitesinin kısmi olarak baskılandığı hastalarda maksimum dikkatli olunmalı, mesanelerini refleks işlemeyle boşaltanlarda zayıf mesane uyumuna ve detrusor sfinkter dissinerjisi bulunup bulunmadığına dikkat edilmelidir. Panel konsensus grubu, ÜD öncesi rutin olarak antibiyotik profilaksisi reçetelememe konusunda uzlaşmıştır.

Steril idrar ve yüksek risk faktörleri durumunda (reflü, yüksek işleme basıncı, tekrarlayan İYE’nda antibiyotik profilaksisi önerilebilir (ug). Yalnızca klinik durumun kötüleşmesini önlemek için değil, aynı zamanda ürodinamik bulguları değiştirebileceği için, ürodinami semptomatik UTI veya piyüri sırasında yapılmamalıdır. (GR C)

Çalışmamızın başlıca sınırlaması, SKH hastalarında ürodinamiyle ilgili mevcut literatürün kalitesindeki ciddi değişkenlikle ilgilidir. Çoğu makale, çalışmalar arası sonuç sentezini mümkün kılmak için yetersiz detay bildirmiştir. SKH hastalarında ürodinamik takip için yüksek düzeyde kanıtlar oluşturabilmek adına, gelecek araştırmalarda yalnızca ICS tarafından önerilen standardize tanımlar değil, üst üriner sistem işlev bozukluğuna yönelik risk faktörleri de dikkate alınmalıdır.

5 | SONUÇ

Kapsamlı ürodinamik test, SKH hastalarına yönelik yeni tedaviler ve yönetim stratejileri değerlendirmesinin ayrılmaz bir parçası olarak kalmalıdır. Çalışma grubunun görüşü, bu makalede sunulan tavsiyelerin gücünü artırmak için araştırmanın çeşitli noktalarda teşvik edilmesi gerektiği yönündedir.

REFERANSLAR

1. Whiteneck GG, Charlifue SW, Frankel HL, et al. Mortality, morbidity, and psychosocial outcomes of persons spinal cord injured more than 20 years ago. *Paraplegia*. 1992;30:617–630.
2. Breithaupt DJ, Jousse AT, Wynn-Jones M. Late causes of death and life expectancy in paraplegia. *Can Med Assoc J*. 1961;85:73–77.
3. Freed MM, Bakst HJ, Barrie DL. Life expectancy, survival rates, and causes of death in civilian patients with spinal cord trauma. *Arch Phys Med Rehabil*. 1966;47:457–463.
4. van den Berg ME, Castellote JM, de Pedro-Cuesta J, Mahillo-Fernandez I. Survival after spinal cord injury: a systematic review. *J Neurotrauma*. 2010;27:1517–1528.
5. Moher D, Shamseer L, Clarke M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev*. 2015;4:1.
6. Howick J, Chalmers I, Glasziou P, et al. Explanation of the 2011 Oxford Centre for Evidence-Based Medicine (OCEBM) Levels of Evidence (Background Document). Oxford Centre for Evidence-Based Medicine. <http://www.cebm.net/index.aspx?o=5653>
7. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*. 2008;336:924–926.
8. Rosier PF, Schaefer W, Lose G, et al. International continence society good urodynamic practices and terms 2016 urodynamics, uroflowmetry, cystometry, and pressure-flow study. *Neurourol Urodyn*. 2017;36:1243–1260.
9. Bors E, Turner RD. History and physical examination in neurological urology. *J Urol*. 1960;83:759–767.
10. Bonniaud V, Bryant D, Parratte B, Guyatt G. Qualiveen, a urinary disorder specific instrument: 0.5 corresponds to the minimal important difference. *J Clin Epidemiol*. 2008;61:505–510.
11. Bonniaud V, Bryant D, Parratte B, Guyatt G. Development and validation of the short form of a urinary quality of life questionnaire: sF-Qualiveen. *J Urol*. 2008;180:2592–2598.
12. Schurch B, Denys P, Kozma CM, Reese PR, Slaton T, Barron R. Reliability and validity of the incontinence quality of life questionnaire in patients with neurogenic urinary incontinence. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007;88:646–652.
13. Groen J, Pannek J, Castro Diaz D, et al. Summary of european association of urology (EAU) guidelines on neuro-urology. *Eur Urol*. 2016;69:324–333.
14. Kirshblum SC, Burns SP, Biering-Sorensen F, et al. International standards for neurological classification of spinal cord injury (revised 2011). *J Spinal Cord Med*. 2011;34:535–546.
15. Wyndaele JJ, De Sy WA. Correlation between the findings of a clinical neurological examination and the urodynamic dysfunction in children with myelodysplasia. *J Urol*. 1985;133:638–640.
16. Shenot PJ, Rivas DA, Watanabe T, Chancellor MB. Early predictors of bladder recovery and urodynamics after spinal cord injury. *Neurourol Urodyn*. 1998;17:25–29.
17. Wyndaele JJ. Correlation between clinical neurological data and urodynamic function in spinal cord injured patients. *Spinal Cord*. 1997;35:213–216.
18. Kaplan SA, Chancellor MB, Blaivas JG. Bladder and sphincter behavior in patients with spinal cord lesions. *J Urol*. 1991;146: 113–117.
19. Schafer W, Abrams P, Liao L, et al. Good urodynamic practices: uroflowmetry, filling cystometry, and pressure-flow studies. *Neurourol Urodyn*. 2002;21:261–274.
20. Gammie A, Clarkson B, Constantinou C, et al. International continence society guidelines on urodynamic equipment performance. *Neurourol Urodyn*. 2014;33:370–379.
21. Stohrer M, Goepel M, Kondo A, et al. The standardization of terminology in neurogenic lower urinary tract dysfunction: with suggestions for diagnostic procedures. International Continence Society Standardization Committee. *Neurourol Urodyn*. 1999;18: 139–158.
22. Abrams P, Cardozo L, Fall M, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn*. 2002;21:167–178.
23. Winters JC, Dmochowski RR, Goldman HB, et al. Urodynamic studies in adults: aUA/SUFU guideline. *J Urol*. 2012;188: 2464–2472.
24. Thyberg M, Spångberg A, Lassvik C. Detrusor pressure in cystometry compared to physiological filling in patients with a reflex urinary bladder after spinal cord injury. *Scand J Rehabil Med*. 1990;22:145–150.
25. Grynderup V. Double cystometry in the uninhibited neurogenic bladder. *Acta Neurol Scand*. 1966;42:67–77.
26. Ko HY, Lee JZ, Park HJ, Kim H, Park JH. Comparison between conventional cystometry and stimulated filling cystometry by diuretics in a neurogenic bladder after spinal cord injury. *Am J Phys Med Rehabil*. 2002;81:731–735.
27. Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Neurourol Urodyn*. 2010;29:4–20.
28. Santucci RA, Park CH, Mayo ME, Lange PH. Continence and urodynamic parameters of continent urinary reservoirs: comparison of gastric, ileal, ileocolic, right colon, and sigmoid segments. *Urology*. 1999;54:252–257.
29. Tarcan T, Demirkesen O, Plata M, Castro-Diaz D. ICS teaching module: detrusor leak point pressures in patients with relevant neurological abnormalities. *Neurourol Urodyn*. 2017;36: 259–262.
30. Kim YH, Kattan MW, Boone TB. Bladder leak point pressure: the measure for sphincterotomy success in spinal cord injured patients with external detrusor-sphincter dyssynergia. *J Urol*. 1998;159: 493–496. discussion 6–7.
31. Wang QW, Wen JG, Song DK, et al. Is it possible to use urodynamic variables to predict upper urinary tract dilatation in children with neurogenic bladder-sphincter dysfunction? *BJU Int*. 2006;98:1295–1300.
32. Sakakibara R, Fowler CJ, Hattori T, et al. Pressure-flow study as an evaluating method of neurogenic urethral relaxation failure. *J Auton Nerv Syst*. 2000;80:85–88.
33. Bianchi D, Di Santo A, Gaziev G, et al. Correlation between penile cuff test and pressure-flow study in patients candidates for transurethral resection of prostate. *BMC Urol*. 2014;14:103.
34. Spettel S, Kalorin C, De E. Combined diagnostic modalities improve detection of detrusor external sphincter dyssynergia. *ISRN Obstet Gynecol*. 2011;2011:323421.

35. Barrett DM, Wein AJ. Flow evaluation and simultaneous external sphincter electromyography in clinical urodynamics. *J Urol.* 1981;125:538–541.
36. Cardus D, Quesada EM, Scott FB. Studies on the dynamics of the bladder. *J Urol.* 1963;90:425–433.
37. Bradley WE, Scott FB, Timm GW. Sphincter electromyography. *Urol Clin North Am.* 1974;1:69–80.
38. McGuire EJ, Woodside JR, Borden TA, Weiss RM. Prognostic value of urodynamic testing in myelodysplastic patients. *J Urol.* 2002;167:1049–1053.
39. Bors E. History and examination. In: Bors E, Commar A, eds. *Neurological Urology.* Baltimore: University Park Press; 1971.
40. Andersen JT, Bradley WE. The syndrome of detrusor-sphincter dyssynergia. *J Urol.* 1976;116:493–495.
41. Maizels M, Firlit CF. Pediatric urodynamics: a clinical comparison of surface versus needle pelvic floor/external sphincter electromyography. *J Urol.* 1979;122:518–522.
42. De EJ, Patel CY, Tharian B, Westney OL, Graves DE, Hairston JC. Diagnostic discordance of electromyography (EMG) versus voiding cystourethrogram (VCUG) for detrusor-external sphincter dyssynergy (DESD). *Neurourol Urodyn.* 2005;24:616–621.
43. Lose G, Griffiths D, Hosker G, et al. Standardization of urethral pressure measurement: report from the Standardization Sub-Committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn.* 2002;21:258–260.
44. van Waalwijk van Doorn E, Anders K, Khullar V, et al. Standardisation of ambulatory urodynamic monitoring: report of the standardisation sub-committee of the international continence society for ambulatory urodynamic studies. *Neurourol Urodyn.* 2000;19:113–125.
45. Klevmark B. Volume threshold for micturition. Influence of filling rate on sensory and motor bladder function. *Scand J Urol Nephrol Suppl.* 2002;210:6–10.
46. de Groat WC, Yoshimura N. Afferent nerve regulation of bladder function in health and disease. *Handb Exp Pharmacol.* 2009;194:91–138.
47. Kozomara M, Bellucci CH, Seifert B, Kessler TM, Mehnert U. Urodynamic investigations in patients with spinal cord injury: should the ice water test follow or precede the standard filling cystometry? *Spinal Cord.* 2015;53:800–802.
48. Thyberg M, Spångberg A, Lassvik C. Detrusor pressure in cystometry compared to physiological filling in patients with a reflex urinary bladder after spinal cord injury. *Scand J Rehabil Med.* 1990;22:145–150.
49. Yildiz N, Alkan H, Sarsan A, Alkan S. The effects of repeated filling cystometries on cystometric variables in spinal cord-injured patients with overactive detrusor, who utilize different type of urine drainage methods. *Spinal Cord.* 2015;53:625–629.
50. Bellucci CH, Wollner J, Gregorini F, et al. Neurogenic lower urinary tract dysfunction – do we need same session repeat urodynamic investigations? *J Urol.* 2012;187:1318–1323.
51. Liu N, Fougere R, Zhou MW, Nigro MK, Krassioukov AV. Autonomic dysreflexia severity during urodynamics and cystoscopy in individuals with spinal cord injury. *Spinal Cord.* 2013;51:863–867.
52. Huang YH, Bih LI, Liao JM, Chen SL, Chou LW, Lin PH. Blood pressure and age associated with silent autonomic dysreflexia during urodynamic examinations in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord.* 2013;51:401–405.
53. Patki P, Woodhouse J, Hamid R, Shah J, Craggs M. Lower urinary tract dysfunction in ambulatory patients with incomplete spinal cord injury. *J Urol.* 2006;175:1784–1787.
54. Moslavac S, Dzidic I, Kejla Z. Neurogenic detrusor overactivity: comparison between complete and incomplete spinal cord injury patients. *Neurourol Urodyn.* 2008;27:504–506.
55. Linsenmeyer TA, Bagaria SP, Gendron B. The impact of urodynamic parameters on the upper tracts of spinal cord injured men who void reflexly. *J Spinal Cord Med.* 1998;21:15–20.
56. Weld KJ, Dmochowski RR. Association of level of injury and bladder behavior in patients with post-traumatic spinal cord injury. *Urology.* 2000;55:490–494.
57. Agrawal M, Joshi M. Urodynamic patterns after traumatic spinal cord injury. *J Spinal Cord Med.* 2013.
58. Schurch B, Schmid DM, Karsenty G, Reitz A. Can neurologic examination predict type of detrusor sphincter-dyssynergia in patients with spinal cord injury. *J Urol.* 2004;65:243–246.
59. Bellucci CH, Wollner J, Gregorini F, et al. Acute spinal cord injury do ambulatory patients need urodynamic investigations? *J Urol.* 2013;189:1369–1373.
60. Cameron AP, Rodriguez GM, Schomer KG. Systematic review of urological followup after spinal cord injury. *J Urol.* 2012;187:391–397.
61. Consortium for Spinal Cord Medicine Bladder management for adults with spinal cord injury: a clinical practice guideline for health-care providers. *J Spinal Cord Med.* 2006;29:527–573.
62. Abrams P, Agarwal M, Drake M, et al. A proposed guideline for the urological management of patients with spinal cord injury. *BJU Int.* 2008;101:989–994.
63. Schöps TF, Schneider MP, Steffen F, Ineichen BV, Mehnert U, Kessler TM. Neurogenic lower urinary tract dysfunction (NLUTD) in patients with spinal cord injury: long-term urodynamic findings. *BJU Int.* 2015;115:33–38.
64. Foon R, Toozs-Hobson P, Latthe P. Prophylactic antibiotics to reduce the risk of urinary infections after urodynamic studies. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;10:CD008224.
65. Grabe M, Bartoletti R, Bjerklund-Johanson TE, et al. Guidelines on urological infections. *European Association of Urology Guidelines.* 2015;Chapter 10.4.1;69.
66. Drake M, Apostolidis A, Emmanuel A, et al. Neurologic urinary and faecal incontinence. In: Abrams P, ardozo L, Khoury S, eds. *Incontinence.* 5th Ed. ICUD-EAU; 2013. 827–1000.
67. Lansang RS, Krouskop AC. Bladder management. In: Massagli TL, ed. *eMedicine.* 2004.
68. Manack A, Mostko SP, Haag-Molkenteller C, et al. Epidemiology and healthcare utilization of neurogenic bladder patients in a US claims database. *Neurourol Urodyn.* 2011;30:395–401.
69. Gehrich AP, Hill MJ, McWilliams GD, Larsen W, cCartin MT. Comparison of urodynamic volume measurements using room and body temperature saline: a double-blinded randomized crossover study design. *Female Pelvic Med Reconstr Surg.* 2012;18:170–174.

How to cite this article: Schurch B, Iacovelli V, Averbeck MA, Stefano C, Altaweel W, Finazzi Agro E. Urodynamics in patients with spinal cord injury: A clinical review and best practice paper by a working group of The International Continence Society Urodynamics Committee. *Neurourology and Urodynamics*. 2017;1–11.
1. <https://doi.org/10.1002/nau.23369>

Copyright©

Bu ICS eğitim modülü tercümesi, Kontinans Derneği tarafından ICS ve Wiley Yayınevi'nden alınan izinle gerçekleştirilmiş ve konu ile ilgili tüm hekimlerin hizmetine sunulmuştur.

Yalnız eğitim amaçlı kullanılabilir.

Yayın hakkı sadece Kontinans Derneği'ne aittir.

Bu bültenin çeviri editörlüğü Prof.Dr.Tufan Tarcan, Prof.Dr.Oktay Demirkesen ve Doç.Dr.Esat Korğalı tarafından yapılmıştır.

Pierre Fabre İlaç Firmasının Koşulsuz Bilimsel Desteğiyle Hazırlanmıştır.