

Posttravmatik spinal kord lezyonlu hastalarda travma seviyesi ile mesane davranışı arasındaki ilişki

The relationship between level of injury and bladder behavior in patients with post-traumatic spinal cord injury

Bülent EROL,¹ Taner KOÇAK,² Ateş KADIOĞLU,² Lütfiye MÜSLÜMANOĞLU,³ Şafak KARAMEHMETOĞLU,⁴ Mustafa AKINCI,² Firdevs ARIKAN³

AMAÇ

Spinal şok dönemi sonrası, suprasakral lezyonlar klasik olarak detrusor hiperrefleksisi (veya aşırı detrusor aktivitesi) ve detrusor sfinkter dissinerjisi ile sonuçlanır. Sakral lezyonlar ise alt motor nöron hasarı ile arefleksif mesane ve yüksek mesane kompliyansı ile kendini gösterir. Buna rağmen bazı yazarlar spinal kord travması ile ürodinamik bulguların her zaman korele olmadığını göstermiştir. Bu çalışmada, travma seviyesi ile ürodinamik bulguların ilişkisi değerlendirildi.

GEREÇ VE YÖNTEM

Posttravmatik spinal kord lezyonlu 51 hasta radyolojik olarak belirlenen travma seviyesi, travmanın nörolojik seviyesi ve spinal hasarın şiddetine göre sınıflandırıldı. Daha sonra tüm hastalara ürodinami işlemi uygulandı.

BULGULAR

Suprasakral lezyonlu 36 hastanın 26'sında (%72,2) hiperrefleksisi ya da aşırı detrusor aktivitesi ($p<0,05$), 29'unda (%80,5) detrusor sfinkter dissinerjisi ($p<0,05$), 9'unda (%25) normal kompliyans ve 1'inde (%2,8) arefleksisi saptandı. Sakral lezyonlu 14 hastadan 6'sında (%42,8) arefleksisi, 2'sinde (%14,3) hiperrefleksisi ya da aşırı detrusor aktivitesi, 2'sinde detrusor sfinkter dissinerjisi ve 6'sında (%42,8) normal kompliyans saptandı.

SONUÇ

Spinal kord travmalı hastaların somatik nörolojik bulgular veya görüntüleme yöntemlerinde saptanan seviye ile ürodinamik bulgular arasında her zaman korelasyon olmayabilir. Bu çalışma tek başına klinik nörolojik muayenenin ürolojik disfonksiyonu tahmin etmede uygun bir parametre olmadığını, ürodinamik değerlendirmenin her hasta için kesin tanı koyabilen yöntem olduğunu göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: Spinal kord travması; travma seviyesi; ürodinamik değerlendirme.

BACKGROUND

After the spinal shock period, suprasacral injuries classically result in detrusor hyperreflexia/overactive bladder and detrusor sphincter dyssynergia. Sacral cord injuries produce detrusor areflexia consistent with lower motor neuron injury and often increased bladder compliance. However, previous investigators have noted an inexact correlation between spinal cord injury level and urodynamic findings. The aim of this study was to evaluate the relationship between level of injury and urodynamic findings.

METHODS

Fifty-one patients with post-traumatic spinal cord injury were classified by the radiographically determined level of injury, clinical neurologic level and completeness of injury. Urodynamic studies were performed in all patients.

RESULTS

Twenty-six of 36 patients with suprasacral injuries had hyperreflexia/overactive bladder (72.2%). Twenty-nine (80.5%) had detrusor sphincter dyssynergia, 9 (25%) had normal compliance and 1 (2.8%) had areflexia. Six of the 14 patients with sacral injuries had areflexia (42.8%), 2 (14.3%) had hyperreflexia/overactive bladder, 2 (14.3%) had detrusor sphincter dyssynergia, and 6 (42.8%) had normal compliance.

CONCLUSION

The correlation between somatic neurologic findings or spinal imaging studies and urodynamic findings in patients with spinal cord injury is not exact. These data suggest that the neurologic examination alone is not an adequate parameter to predict urological dysfunction and that urodynamic evaluation provides a more precise diagnosis for each patient.

Key Words: Spinal cord injury; level of injury, urodynamic evaluation.

¹Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Zonguldak; ²İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, ³Üroloji Anabilim Dalı, ⁴Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul; ⁵İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul.

¹Department of Urology, Zonguldak Karaelmas University, Faculty of Medicine, Zonguldak; Departments of ²Urology and ³Physical Medicine and Rehabilitation, Istanbul University, Istanbul Faculty of Medicine, Istanbul; ⁴Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Istanbul University, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Istanbul, Turkey.

Travmatik spinal kord lezyonu (TSKL), motorlu araç içi ve dışı kazalar, yüksekte düşme, göçük altında kalma neticesinde spinal kordda nadiren komplet anatomik kesi, sıklıkla da inkomplet kesi meydana gelmesi ve değişen derecelerde nörolojik defisitlerle kendini gösteren, miksiyon ve cinsel işlev bozukluğunun görüldüğü durum olarak tanımlanır.^[1]

Klasik suprasakral lezyonlarda detrusor hiperrefleksisi ve detrusor sfinkter dissinerjisi bulguları görülürken,^[2-7] sakral ve infrasakral lezyonlarda detrusor arefleksisi ve artmış mesane kompliyansı görülür.^[2,3,8-10] Buna rağmen bazı yazarlar suprasakral ve sakral spinal kord travmalarındaki nörolojik ve ürodinamik bulguların her zaman tam korelasyon göstermeyeceğini saptamışlardır.^[10,11]

Bu çalışmada, spinal kord travması olan hastalarda travma seviyesi ile ürodinamik bulguların ilişkisi değerlendirildi.

GEREÇ VE YÖNTEM

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı aracılığı ile travmatik spinal kord lezyonu olan ve rehabilitasyonları yapılmış 29'u erkek, 22'si kadın toplam 51 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların tümüne bilgilendirilmiş olur formu doldurtulup ürodinami işlemi için onay alındı. Hastalar vertebral travma ve buna bağlı gelişen nörolojik defekt seviyeleri açısından fizik tedavi ve rehabilitasyon kliniğine değerlendirilip suprasakral, sakral, ve infrasakral lezyonlara göre sınıflandırıldı. Bu sınıflama yapılırken bilgisayarlı tomografi (BT) ya da manyetik rezonans görüntüleme ile travmadan etkilenen spinal kord seviye veya seviyelerinin radyolojik tespiti, travmanın nörolojik seviyesi ve spinal hasarın şiddeti değerlendirildi.

Hastaların spinal şok dönemini atlattığı olmaları açısından travma sonrası en az bir yıl geçmiş olmasına dikkat edildi. Hastaların tümünün nörolojik açıdan ayrıntılı anamnezi alınmış, fizik muayenesi yapılmış olarak üroloji kliniğine çağrıldıklarında bir fizik tedavi ve rehabilitasyon uzmanı tarafından tekrar nörolojik açıdan değerlendirilip "American Spinal Injury Association (ASIA)" skalasına göre nörolojik seviyeleri belirlendi. Çalışma grubunda yer alan 51 hasta mesane fonksiyonları, işeme alışkanlıkları ve bunlarla ilgili şikayetleri açısından ayrıntılı anamnez, idrar tahlili, gerekirse idrar kültürü, serum üre ve kreatinin düzeyleri, intravenöz piyelografi, üriner ultrasonografi, gerek görüldüğünde üriner sistem

için BT ve ürodinami (sistometri, üroflovetri, pelvik elektromiyografi) (Wiest Urocompact-6000 Plus-Germany) ile değerlendirildi. ASIA skalası ile hastaların nörolojik seviyeleri belirlendikten sonra yapılan ürodinamik testler ile hastalar detrusor hiperrefleksisi veya arefleksisi, detrusor sfinkter dissinerjisi gibi mesane disfonksiyon paternleri ile kompliyans (düşük veya yüksek), mesane kaçırma noktası basıncı (yüksek:>40 cmH₂O, düşük <40 cmH₂O) açısından değerlendirildi ve travma seviyesine göre bu parametrelerin nasıl değiştiği istatistiksel olarak (ki-kare testi) hesaplandı.

Ürodinamik inceleme için, önce idrar tahlili yapıp enfeksiyon olmadığı anlaşılan hastalar idrarlarını yapıp mesanelerini boşalttıktan sonra, 45°'lik açıyla oturtuldu. Sistometrik değerlendirme oda ısısında %0,9'luk izotonik NaCl kullanılarak basınç ölçümleri cmH₂O parametresine göre değerlendirildi. %1,5'lik klorhekzidin (savlon) solüsyonu ile dış genital temizlik yapıldıktan sonra üretral yoldan 8 Fr (French) çift lümenli ürodinami kateteri mesane içine yerleştirildi. Mesaneden elde edilen drenaj ile miksiyon sonrası kalan rezidüel idrar miktarı ölçüldü. Bu ölçümü takiben transrektal olarak karın içi basınç değişimlerini monitorize etmek amacıyla rektomonometri kateteri yerleştirildi. Mesanedeki kateterin bir lümeni basınç monitorizasyonu için transducere bağlanırken, diğer lümen pompa vasıtasıyla intravezikal (%0,9'luk izotonik NaCl) infüzyon için kullanıldı. Basınç ölçümleri sırasında yapılan pelvik elektromiyografi (EMG) değerlendirmeleri için perianal sağ ve sol 2 adet, nötralizasyon amaçlı uyluk iç veya dış yanına 1 adet EMG yüzey elektrodu yerleştirildi. 10-50 ml/dk'lık bir hızla verilen izotonik solüsyon ile intravezikal basınç, rektal tüp yardımıyla karın içi basınç, ikisinin farkı olan gerçek detrusor basıncı ve diğer bir kanaldan EMG aktivasyonları monitorize edilerek "multichannel" ürodinami yapıldı. Mesane dolumu ile birlikte ilk idrar hissi, normal idrar hissi, acil idrar hissi ve dayanılmaz miksiyon hissini (ağrı) elde edildiği volüm miktarları, mesane kapasitesi ve bu volümlerdeki basınç değerleri belirlendi. İntravezikal infüzyon sırasında varsa inhibe edilemeyen detrusor kontraksiyonları, bu esnadaki basınç değerleri, idrar kaçırdıysa kaçırma basınçları saptandı. Normal idrar yapabilen hastalara sistometrik incelemeyi takiben yapılan üroflovetrik değerlendirmede işenen idrar volümü (ml), maksimum idrar akım hızı (ml/sn), ortalama idrar akım hızı (ml/sn), işeme zamanı (sn) ve akım başlangıcından maksimum akım hızına kadar geçen süre (sn)

belirlendi. Bu hastalara idrar akımı ile eşzamanlı olarak EMG aktivasyonlarındaki değişiklikler kaydedilip detrusor kontraksiyonları ve mesane basıncı ile arasındaki sinerji veya dissinerji değerlendirildi.^[12] Ürodinami test sonuçlarına göre antimuskarinik tedavi, temiz aralıklı kateterizasyon veya cerrahi tedavi önerildi.

BULGULAR

Çalışmamızı oluşturan 51 hastanın 29'u erkek (%56,8), 22'si (%43,2) kadındı. Yaş dağılımı ve ortalama yaş erkeklerde 17-53 (dağılım 34,1±9,3) ve kadınlarda 18-60 (dağılım 32,2±11,8) olarak belirlendi. Hastaların 9'u kuadriplejik (%17,7) iken, 42'si paraplejikti (%82,3). Erkek hastalarda spinal kord travmasına maruz kaldıktan sonra geçen süre 5,4±4,8 yıl (dağılım 1-25 yıl), kadın hastalarda ise bu süre 5,4±4,5 yıl (dağılım 1-21 yıl) olarak saptandı. Diğer yandan toplam 51 hastada bu süre ortalama 5,4±4,6 yıl (dağılım 1-25 yıl) olarak saptandı.

Toplam 51 hastanın 17'si (%33,3) yüksekte düşme, 12'si araç dışı trafik kazası (ADTK), 10'u araç içi trafik kazası (AİTK), 5'i kurşunlanma (%9,8), 3'ü (%5,8) deprem nedeniyle, 3'ü (%5,8) ameliyat sonrasında, 1'i (%1,9) iş kazası nedeniyle spinal kord travmasına maruz kaldığı belirlendi.

Hastalarda yapılan ürodinami testi sonucunda suprasakral lezyonu bulunan 36 hastanın 26'si (%72,2) hiperrefleks mesane ya da aşırı detrusor aktivitesi (1 hasta normal idrar yapabiliyordu), 9 hastada (%25) normokompliyan normotonik mesane (6 hasta normal idrar yapabiliyordu), 1 hasta (%2,8) arefleksif mesane özelliği gösterdi. Suprasakral lezyonu olan 36 hastanın 29'unda (%80,5) detrusor sfinkter dissinerjisi saptandı (p<0,05). Detrusor aşırı aktivitesi gösteren 26 hastanın 17'sinde (%65,3) komplet, 9'unda ise (%34,7) inkomplet lezyon varlığı saptandı. Suprasakral ve aşırı detrusor aktivitesi olan hastalarda mesane kapasitesi 269±79,7 ml, ortalama kompliyans ve mesane kaçırma noktası basıncı (BLPP) sırasıyla 8,9±5,3 cmH₂O ve 42±19,9 cmH₂O olduğu gözlemlendi. Suprasakral lezyonu olup normokompliyan normotonik mesane bulgusu gösteren hastaların mesane kapasitesi 550±166,5 ml, kompliyansı 37±8,6 cmH₂O ve normal idrar yapabilen 6 hastanın maksimum idrar akım hızı (Q_{max}) 20,8±3,8 ml/sn, ortalama idrar akım hızı (Q_{ave}) 9,8±0,9 ml/sn, işenen idrar volümü 490±171 ml ve ortalama rezidüel idrar miktarları 64,1±22,4 ml olarak saptandı.

Bir hasta suprasakral ve komplet lezyonu olduğu halde arefleksif mesane bulguları gösteriyordu. Bu hastanın mesane kapasitesi 615 ml, kompliyansı 98 cmH₂O olarak bulundu. Suprasakral lezyonu olan ve aşırı aktif mesane bulguları gösteren ve idrar yapamayan 25 hastaya antimuskarinik tedavi yanında temiz aralıklı kateterizasyon tedavisi önerildi. Normokompliyan normotonik mesane bulgusu gösteren ancak idrar yapamayan 3 hasta ile arefleksif mesane bulgusu gösteren 1 hastaya sadece TAK tedavisi önerildi.

Sakral lezyonu olan 14 hastanın 6'sı (%42,8) arefleksif, 6'sı normokompliyan normotonik mesane ve 2 hasta aşırı detrusor aktivitesi/hiperrefleksif mesane (%14,3) bulgusu gösteriyordu. Bu iki hastanın ortalama ilk idrar hissi 69±8,4 ml, ortalama mesane kapasitesi 202±51,5 ml, ortalama kompliyansları 11,5±2,1 cmH₂O ve ortalama mesane kaçırma noktası basınçları (BLPP) 37±8,4 cmH₂O olarak saptandı.

Sakral lezyonu olup normokompliyan, normotonik mesanesi olan hastaların ortalama mesane kapasitesi 506±63,5 ml, ortalama kompliyansları 44±4,4 cmH₂O idi. Normal mesane tespit edilen 6 hastanın 3'ünde, ve arefeksi tespit edilen 1 hastada normal işeme paterni mevcuttu. Bu hastaların üroflovetresine bakıldığında Q_{max}:16,5±2,1 ml/sn, Q_{ave}:9 ml/sn ve rezidüel idrar miktarı 55 ml olarak bulundu. Sakral lezyonu olup arefleksif mesane bulguları gösteren 6 hastanın ortalama mesane kapasitesi 845±119,2 ml, ilk idrar hissi 307 ml, ortalama kompliyansları 134±30,9 cmH₂O olarak saptanırken, 1 hastada normal işeme tespit edildi. Sakral lezyonu olan hastaların 2'sinde (%14,3) detrusor sfinkter dissinerjisi saptandı.

Sakral lezyonu olan ve aşırı aktif detrusor bulguları gösteren 2 hastaya TAK ve antimuskarinik ilaç tedavisi, arefleksif mesane bulgusu gösteren ve idrar yapamayan 5 hasta ve ürodinamide normal mesane bulgusu olduğu halde idrarını yapamayan 3 hastaya sadece TAK tedavisi önerildi.

İnfrasakral lezyonu olan 1 hastanın ilk idrar hissi 395 ml, mesane kapasitesi 532 ml ve kompliyansı 58 cmH₂O olarak saptandı.

Karşılaştırmalı olarak dikkat çeken bulgulara bakıldığında, suprasakral lezyon bulgusu olan 36 hastanın 26'sinde (%72,2), 14 sakral lezyon bulgusu olan hastaların 2'sinde (%14,3) aşırı artmış detrusor aktivitesi izlendi (p<0,05).

Suprasakral lezyon bulgusu olan 36 hastanın 29'unda (%80,5), sakral lezyonu olan 14 hastanın 2'sinde detrusor sfinkter dissinerjisi saptandı ($p<0,05$).

Suprasakral spinal kord lezyonu olan hastaların sadece 1'inde (%2,7), sakral lezyonu olan 14 hastanın ise 6'sında (%42,8) arefleksif mesane bulguları belirlendi ($p<0,05$).

Suprasakral lezyonu olan hastaların %25'inde ($n=9$; 5'i komplet, 4'ü inkomplet), sakral lezyonlu hastaların %42,8'inde ($n=6$; 4'ü komplet, 2'si inkomplet) normokompliyan normotonik mesane bulguları saptandı.

TARTIŞMA

Çeşitli travmatik olaylar neticesinde spinal korda oluşan komplet ya da inkomplet anatomik kesi oluşabilir. Bu durum travmanın seviye ve şiddetine göre değişen derecelerde nörolojik defisitlerle birlikte ürolojik olarak işeme ve cinsel işlev bozukluğunu da ortaya çıkarabilir. Yapılan epidemiyolojik çalışmalar Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) travmatik spinal kord lezyonu (TSKL) prevalansının 906/1 milyon^[1] iken, Türkiye'de bu oranın 12,7/1 milyon olduğunu ortaya koymuştur.^[13] Motorlu araç yaralanmaları ABD'de TSKL'nin yaklaşık yarısını oluşturduğu, ülkemizde de bu şekilde yaralanma tipinin %48,8 oranında olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda bu oran %43,1 (22/51) olarak bulunmuştur.

Bilindiği gibi miksiyon merkezi spinal kordun S2-S4^[14] seviyesinde olduğu halde bunun vertebral seviye karşılığı T12-L1'dir. Klasik işeme refleksi sakral spinal kordun S2-4 segmentlerince düzenlendiği halde^[15-22] Denny-Browm ve Robertson,^[23] McLellan^[24] ve Lapides^[25] işemenin sadece lokal refleks ark ile olmadığı, mesane distansiyonunun S2-4 segmentinin arka kökünden çıkan pelvik sinirin afferent lifleri aracılığı ile santral sinir sistemine iletildiği, mesanenin boşaltılması için buradan efferent lifler olarak pelvik ve pudendal sinirlerin ön kökleri aracılığı ile detrusor kontraksiyonu ve sfinkter relaksasyonu sayesinde mesanenin boşaltıldığını savunmuşlardır. Bradley^[21] ve De Groat^[22] suprasakral işeme merkezinin pontin-mezenfalik retiküler formasyon olduğunu, detrusor kontraksiyonu ve sfinkter relaksasyonunun bu merkezlerce düzenlendiğini belirtmişlerdir. Bradley eksternal sfinkterin istemli kontrolünün kortikospinal (frontal korteks-pudendal nükleus) yol aracılığı ile olduğunu söylerken, De Groat ve arkadaşları ise pontin-retiküler formasyon

ve pelvik nükleus aracılıklı kortikospinal kontrolü savunmuşlardır. Kedilerde yapılan çalışmalar pons'un işeme merkezi olduğu^[21,22,26] ve pons-sakral aks arasındaki spinal kord lezyonunun detrusor sfinkter dissinerjisi ile sonuçlandığını ortaya koymuştur. Bu durum suprasakral ve sakral lezyonlarda dissinerjinin oluşma nedenini açıklamaktadır. Sonuç olarak, işeme fonksiyonunun suprasakral nörolojik yol ile kontrol edilen segmental sakral refleks ark ya da santral sinir sisteminin üst seviyeleri ile yönetilen refleks ark aracılığı ile oluştuğu bilinmektedir. Eğer işeme fonksiyonu sadece lokal refleks ark aracılığı ile oluşsaydı sakral işeme merkezinin üstündeki tüm lezyonlarda işeme fonksiyonu normal olacaktı. Buna rağmen Blavias^[11] çalışmasında suprasakral lezyonlu 155 hastanın %41'inde normal işeme, 18 hastada (%11,6) normal mesane, %34 oranında ise detrusor sfinkter dissinerjisi saptanmıştır. Sakral lezyonu olan 52 hastanın ise 8'inde (%15) normal mesane bulguları tespit etmiştir. Çalışmamızda ise suprasakral lezyonu olan 36 hastanın 7'sinde (%19,4) normal işeme (1 hiperrefleks, 6 normal mesane), 9'unda normal mesane (%25), 29'unda (%80,5) detrusor sfinkter dissinerjisi, 14 sakral lezyon gösteren hastanın %42,8'inde ($n=6$) normal mesane, 4 hastada normal işeme (3 hasta normotonik, 1 hasta arefleksif mesane), 2 hastada (%14,3) detrusor sfinkter dissinerjisi bulguları saptandı.

Bu veriler, işemenin basit sakral refleksden ziyade santral sinir sisteminin üst seviyelerinin düzenli çalışması sonucunda gerçekleştiğini göstermektedir.

Blavias^[10] çalışmasında hiperrefleks mesane ve istemsiz detrusor kontraksiyonu olan 20 hastanın 12'sinde istemli eksternal sfinkter kontrolünün sağlandığını tespit etmiştir. Detrusor hiperrefleksinin pons üzerindeki lezyonlara sekonder olduğu, mesane kontraksiyonu olmaksızın eksternal sfinkterin istemli gevşetildiği, mesane kontraksiyonunun inhibisyonunun yalnızca sakral refleks sekonder pudendal aktivite ile değil kompleks nörolojik olaylar neticesinde oluştuğu, mesane ve periuretral çizgili kasın farklı nöral yollar tarafından kontrol edildiği anlaşılmıştır. Çalışmamızda 1 hastada (suprasakral) hiperrefleks ve 1 hastada arefleksif (sakral) mesane bulguları olduğu halde normal işeme tespit edilmiştir. Bu hastaların ASIA sınıflamasına göre lezyonlarının inkomplet olduğu tespit edilmiştir. Bradley ve arkadaşlarına^[21] göre hiperrefleksif ya da arefleksif mesane olduğu halde normal işemenin olması mesane ve eksternal sfinkterin istemli olarak kontrol edilebilmesine bağlıdır. Aynı zamanda bu yazarlar is-

temli sfinkter aktivitesinin sensöriyomotor korteks ve pudental nukleus arasındaki bağlantılarla ve işeme kontrolünün kortikal (frontal korteks), subkortikal bölgeler (talamus, hipotalamus, bazal ganglion, ve limbik sistem) ve beyindeki diğer bölgelerin (mesensefalik-pontin-medullar retiküler formasyon) uyum içinde çalışmasıyla ilgili olduğunu belirtmişlerdir.

Klasik suprasakral lezyonlarda detrusor hiperrefleksisi ve detrusor sfinkter dissinerjisi bulguları görülürken,^[2-7] infrasakral lezyonlarda detrusor arefleksisi ve artmış mesane kompliyansı görülür.^[2-5,8-10] Buna rağmen bazı yazarlar suprasakral ve sakral spinal kord travmalarının nörolojik ve ürodinamik bulgularının her zaman tam korelasyon göstermeyeceğini saptamışlardır.^[10,11] Çok sayıda faktör korelasyonu bozabilir. Blavias'ın^[11] 550 hastalık çalışmasında suprasakral komplet veya inkomplet lezyonlu 155 hastanın %25'inde arefleksisi, sakral lezyonu bulunan 52 hastanın %25'inde hiperrefleksisi bulguları saptamıştır. Kaplan'ın 489 hastalık çalışmasında servikal lezyonlu 117 hastanın 20'sinde detrusor arefleksisi, 156 lomber lezyonlu hastanın 42'sinde detrusor sfinkter dissinerjisi, 86 sakral lezyonu olan hastanın 26'sında detrusor hiperrefleksisi ve dissinerjisi tespit edilmiştir. Arnold ve arkadaşları,^[27] komplet servikal lezyonlu bir hasta ile inkomplet torasik lezyonlu iki hastada arefleksif mesane bulguları saptamıştır. Çalışmamızda suprasakral lezyonu olan 36 hastanın 1'inde (%2,7) arefleksisi, sakral lezyonu olan 14 hastanın 2'sinde (%14,3) hiperrefleks mesane bulgusu saptandı.

Klasiğin dışında saptanan bu ürodinamik bulguların olası patofizyolojileri arasında lezyon distalinde oluşan dejenerasyon veya reorganizasyon, desentralizasyon, subklinik lumbosakral lezyonun olması, detrusor kontraksiyonunun somatik refleks aktiviteden daha geç geri dönmesi (suprasakral arefleksif mesanede), mesane ve somatik elementler arasındaki ilişkinin bozulması yer almaktadır. Suprasakral lezyonlarda detrusor arefleksisinin varlığında artefakt oluşturabilecek iki durum unutulmamalıdır. Birincisi ürodinami sırasında refleks detrusor kontraksiyonu oluşturacak kadar mesane doldurulamamıştır ya da mesanenin aşırı distansiyonuna bağlı detrusorun kasılmamasıdır.^[14] (Çalışmamızda bu iki durumun olmamasına dikkat edilmiştir). Klasik dışı ürodinaminin diğer nedenleri arasında spinal kord travmasının inkomplet olması sinir sisteminin multipl seviyeleri ile miksiyon sinyallerinin iletimi, düzenlenmesi ve parsiyel olarak devam etmesi kuvvetle

muhtemeldir. Multipl spinal kord travması mevcut hastalarda önceden tahmin edilemeyen mikst işeme bozukluğu görülebilir. Birçok araştırmacı komplet lezyon birlikteliğinde lezyonun seviyesi (suprasakral veya infrasakral) ile mesane davranışı arasında güçlü ilişki olduğu, oysa inkomplet lezyon varlığında bu ilişkinin zayıf olduğunu savunmuşlardır.^[4-7,11] Bu sonucun çalışmamızdaki bulgularla korelasyon gösterdiği, suprasakral lezyonu olup detrusor hiperrefleksisi ve dissinerjisi gösteren hastaların %60'ında komplet lezyon (ASIA-A) olduğu anlaşılmıştır (p<0,05). İnkomplet lezyonu olanlarda ise detrusor hiperrefleksisi ve dissinerjinin daha düşük oranda olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).

Bu sonuçlardan çıkarıldığı gibi suprasakral lezyonlarda işeme paternlerinin varlığı (hiperrefleksi, arefleksisi, normal, detrusor dissinerjisi) önceden tahmin edilen sadece hiperrefleksi-dissinerji klasik bulgusu şeklinde değil aynı zamanda arefleksif, normal kompliyanslı ve/veya sinerjik mesane bulgusu şeklinde de olabileceğini ortaya koymuştur

Bu sonuçlar, somatik nörolojik bulgular veya spinal görüntüleme yöntemleri ile ürodinamik bulgular arasında korelasyonun hiçbir zaman tam olmadığını göstermiştir. Bu yüzden, spinal kord travmalı hastada miksiyon bozukluğu ürodinami yapılmadan tedavi edilmemelidir.

KAYNAKLAR

1. Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ. Spinal cord injury and disease, epidemiology, morbidity, general concepts. Campbell's urology. 7th ed. 1998. p. 959.
2. Abrams P, Agarwal M, Drake M, El-Masri W, Fulford S, Reid S, et al. A proposed guideline for the urological management of patients with spinal cord injury. BJU Int 2008;101:989-94.
3. Samson G, Cardenas DD. Neurogenic bladder in spinal cord injury. Phys Med Rehabil Clin N Am 2007;18(2):255-74. vi.
4. Rapti CA, Petropoulou K, Galata A, Fragkaki M, Kandylakis E, Venieri M, et al. Neuropathic bladder dysfunction in patients with motor complete and sensory incomplete spinal cord lesion. Spinal Cord 2008;46:673-8.
5. Chou FH, Ho CH, Chir MB, Linsenmeyer TA. Normal ranges of variability for urodynamics studies of neurogenic bladders in spinal cord injury. J Spinal Cord Med 2006;29:26-31.
6. Sullivan M, Yalla SV. Spinal cord injury and other forms of myeloneuropathies. Probl Urol 1992;6:643-58.
7. Thomas DG, O'Flynn KJ. Spinal cord injury. In: Mundy TP, Stephenson TP, Wein AJ, editors. Urodynamic principles, practice, application. London: Churchill Living Stone; 1994. p. 345.
8. Bors E, Comar AE. Neurological urology. Baltimore: University Park Pres; 1971. p. 129.
9. Wein AJ. Classification of neurogenic voiding dysfunction. J

- Urol 1981;125:605-9.
10. Blaivas JG, Sinha HP, Zayed AA, Labib KB. Detrusor-external sphincter dyssynergia. *J Urol* 1981;125:542-4.
 11. Blaivas JG. The neurophysiology of micturition: a clinical study of 550 patients. *J Urol* 1982;127:958-63.
 12. Krane RJ, Siroky MB. *Clinical Neuro-Urology*. 2nd ed. London: Little Brown and Company; 1991. p. 109-50.
 13. American Spinal Cord Injury Association: Standarts for neurological and functional classification of spinal cord injury. *Parapleji* 1994;32:70-80.
 14. Kaplan SA, Chancellor MB, Blaivas JG. Bladder and sphincter behavior in patients with spinal cord lesions. *J Urol* 1991;146:113-7.
 15. Langley JN, Anderson HK. The Innervation of the Pelvic and adjoining Viscera: Part II. *J Physiol* 1985;19:71-139.
 16. Langley JN, Anderson HK. The Innervation of the Pelvic and adjoining Viscera: Part VII. *J Physiol* 1986;20:372-406.
 17. Kuru M. Nervous control of micturition. *Physiol Rev* 1965;45:425-94.
 18. Learmonth JR. A contribution to neurophysiology of the urinary bladder in men. *Brain* 1931;54:147.
 19. Gruber CM. The autonomic innervation of the genitourinary system. *Physiol Rev* 1933;13:497.
 20. Bradley WE, Teague CT. Spinal cord representation of the peripheral neural pathways of the micturition reflex. *J Urol* 1969;101:220-3.
 21. Bradley WE, Timm GW, Scott FB. Innervation of the detrusor muscle and urethra. *Urol Clin North Am* 1974;1:3-27.
 22. DeGroat WC. Neurol control of the urinary bladder and largeintestine. In: *Integrative Functions of Autonomic nervous system*. Elsevier/North Holland, Biomedical Pres Chapter IV, 1979.
 23. Deny Brown. On the physiology of micturition. *Brain* 1933;56:149.
 24. Mc Lellan FC. *The neurogenic bladder*. Springfield, Illionis: Charles C Thomas, Publishers;1939. p. 57 and 116.
 25. Lapidus J. Neuromuscular vesical and ureteric dysfunction. In: *Cambell MF and Harrison JH, editors. Urology*. 3rd ed. Philedelphia: W.B. Saunders Co; 1970. p. 1343.
 26. De Groat WC. Nervous control of the urinary bladder of the cat. *Brain Res* 1975;87:201-11.
 27. Arnold EP, Fukui J, Anthony A, Utley WL. Bladder function following spinal cord injury: a urodynamic analysis of the outcome. *Br J Urol* 1984;56:172-7.