

# Nörojenik mesane

## Nörogenic bladder

Cengiz MİROĞLU, Uğur BOYLU, Kaya HORASANLI

2. Üroloji Kliniği; Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Serebral korteksin tam olarak istemli kontrolü altında olan düz kasdan yapılmış tek organ mesanedir. Normal mesane fonksiyonu hem somatik hem de otonomik sinir sistemlerinin duyu ve motor bileşenlerinin uyumlu etkileşimlerini gerektirir. Multipl skleroz, spinal travma, serebrovasküler hastalık, Parkinson hastalığı, diabetes mellitus, meningomyelomalacia ve amiotrofik lateral skleroz gibi birçok nörolojik hastalık mesane fonksiyonunun bozulmasına neden olmaktadır. Spinal cerrahi nedeniyle sakral kök veya pelvik pleksus travması, intervertebral disk hernisi veya pelvis cerrahisi de (histerektomi, abdominoperineal rezeksiyon) nöropatik mesane nedeni olabilir. Olasılıkla çocuklukta edinilen kötü işeme alışkanlıkları, yaşlanma, enflamasyon veya anksiyete bozukluklarının sinir uçları ve periferik dokularda yol açtığı kolayca anlaşılamayan dejeneratif değişiklikler nedeniyle de önemli derecede mesane disfonksiyonu gelişebilir.

## NORMAL MESANE FONKSİYONU

### ANATOMİ VE FİZYOLOJİ

#### Mesane

İnternal meatus'un yakınında ortada sirküler, iç ve dışta uzunlamasına olmak üzere 3 ayrı kas tabakası vardır (Kadınlarda dış tabaka tüm üretra uzunluğunca ilerler, buna karşın erkeklerde prostat apeksinde sonlanır). Kas lifleri üretra et-

rafında dairesel ve sarmal yapıdadır ve düz kas sfinkteri görevi görür. Ortadaki sirküler tabaka mesanenin internal meatus'unda sonlanır ve ön yüzeyde çok gelişmiştir. İçteki tabaka uzunlamasına liflerden oluşmuştur ve kadınlarda üretranın distal ucuna erişir, erkeklerde ise prostat apeksinde sonlanır (1). Bu adale liflerinin birbirlerine yaklaşması sonucu mesane boynu kalınlaşır. Normal mesane, basınç artışı olmaksızın 400-500 ml hacme ulaşabilir. Doluluk hissi, sakral korda iletildiğinde detrüsor kontraksiyonuna ve istemli kontrol yokluğunda (süt çocuklarında olduğu gibi) işemeye neden olur. Merkezi sinir sisteminin miyelinizasyonu geliştikçe çocuklar sakral refleksi baskılayarak işemeyi kontrol edebilirler.

#### Sfinkter

İki ayrı bileşenden oluşur. Her iki cinsde de bulunan mesane boynundaki internal istemsiz düz kas sfinkteri ve erkeklerde prostattan membranöz üretraya uzanan, kadınlarda mid-üretrada bulunan eksternal istemli çizgili kas sfinkteri idrarın mesane içinde tutulmasını sağlar. Mesane boynu detrüsor düz kasının kalınlaşmasından oluşur. (sempatik sinirlerden zengindir) Erkeklerde ejakülasyon öncesi mesane boynunun aktif kontraksiyonuyla birlikte *seminal emisyon* oluşur.

Levator ani kasları ayrıca mesane tabanını destekleyerek dolaylı yoldan kontinansa katkıda bulunur (2). Pelvik tabanın zayıflığı, normalde sağlam bir mesane ve sfinkter biriminin kapanma mekanizmasının etkinliğini azaltır. Valsalva sırasında diyafram ve karın kasları kasılır ve artan abdominal basınç intravezikal basınca eklenir. Pelvis kaslarının iletilmiş abdominal basınçla eşzamanlı refleks kontraksiyonu

#### Yazışma Adresi:

Cengiz MİROĞLU  
Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
2. Üroloji Kliniği  
Şişli/ İstanbul

**Tablo 1:** Mesanenin fonksiyonel özellikleri

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 400-500 ml'lik normal kapasite</li> <li>2. doluluk hissi</li> <li>3. intravezikal basınçta herhangi bir değişiklik olmaksızın çeşitli volümlere uyum sağlama yeteneği</li> <li>4. mesane boşalana kadar bir kontraksiyon dalgasını başlatma ve sürdürme yeteneği istemsiz çalışan bir organ olmasına karşın işemenin istemli olarak başlatılabilmesi ve ya inhibe edilebilmesi.</li> </ol> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

üretranın kapanmasına yardımcı olarak stres in-kontinansı önler. Normal koşullarda çoğunlukla istemli bir eylem olan sfinkter gevşemesi oluşmazsa işeme inhibe olur (DSD'de gelişen retansiyonun nedeni).

### Üreterovezikal Junction (UVJ)

UVJ'nin önemli bir görevi, üst üriner trakta reflüyü önlemektir. Üreterlerin longitudinal kas lifleri, trigona katılır. Trigonun gerilmesi, üreter orifisleri üzerine oklüsif etki gösterir. Normal detrüsor kontraksiyonu sırasında üreterlerin kuvvetle çekilmesi idrar reflüsünü önler. Ancak detrüsor hipertrofisi ve rezidüel idrar nedeniyle trigonal gerilme nedeniyle üreterlerden mesane içine idrar akımı engellenir.

## İNNERVASYONU VE NÖROFİZYOLOJİSİ

### Sinirleri

Alt üriner trakt hem otonomik hem de somatik sinir sisteminden afferent ve efferent sinirler alır. Parasempatik efferentler, S<sub>2</sub>-S<sub>4</sub>'den çıkıp pelvik plexusdan mesane ve sfinktere ulaşır. Sempatik efferentler, T<sub>10</sub>-L<sub>2</sub>'den çıkıp hipogastrik ve pelvik plexus ile mesane tabanı, internal sfinkter ve proksimal üretrayı innerve eder.

Somatik motor innervasyon, S<sub>2-3</sub>'den kaynaklanarak pudendal sinir ile eksternal üretral sfinkteri innerve eder. Çizgili sfinkterin tonik adale liflerinin bazı motor nöronları da pelvik sinir içinde seyredebilir. Somatik afferent, pudendal sinir ile taşınırken; viseral afferentler, sempatik ve parasempatik sinirler içinde seyredererek özgün spinal bölgelere giderler (3). Me-

sane dolumu sırasında doluluk hissi *mesane duvarının kas tabakaları* içinde lokalize reseptörler tarafından algılanır ve miyelinli sakral viseral afferentler içinde taşınır. Mesane *mukoza ve submukoza* da normalde "sessiz" olan fakat enflamasyon sırasında aktive olabilen miyelinli sakral afferentlerden sinir alır.

### İşeme Refleksi

Normal işeme fonksiyonu için spinal kord içinden geçen sağlam refleks yollar ve sakral merkezin aktivasyonu için mesaneden gelen afferentler gereklidir. Sakral merkezin aktivasyonu sonradan detrüsor kontraksiyonuna, mesane boynunun açılmasına ve sfinkterin gevşemesine yol açar. Ponstaki merkez, işeme refleksini düzenlemek amacıyla, sakral merkez üzerinden uyarıcı veya inhibe edici iletiler gönderir. "**Medial pontin işeme merkezi**"nin uyarılmasıyla detrüsor kontraksiyonu ve eksternal sfinkter gevşemesi gerçekleşir (4). Ponstaki merkezin harabiyeti sonucu sfinkter gevşemesi olmaksızın detrüsor kontraksiyonu olur (detrüsor-sfinkter dissinerjisi). Üretrayı (örneğin, üretrit veya prostatit) veya mesaneyi (örneğin sistit veya obstrüktif hipertrofi) etkileyen patolojilerde işeme refleksinin hızlandırılması nedeniyle inhibe olmamış detrüsor kontraksiyonu oluşabilir.

### Depolama Fonksiyonu

Eksternal sfinkter, idrar depolanmasında önemli bir rol oynar. Pelvik ve pudendal sinirlerden gelen afferentler hem sakral hem de "**lateral pontin merkezi**" aktive eder. Detrüsoara giden parasempatik uyarı baskılanırken sfinkter tonusu artar (4). Sfinkterin istemli kasılması da işeme hissini inhibe edebilir. Ayrıca sempatik

sinirlerin aktivasyonu üretra direncini artırır ve mesanenin depolamasını kolaylaştırır.

### **Serebral (Suprapontin) Kontrol**

İşeme ve idrar depolanması temelde otonom sinir sisteminin kontrolü altında olmasına rağmen bunlar *suprapontin serebral merkezlerin* istemli denetimi altındadır. Böylece diğer adale grupları da (kol, bacak, el, bulbokavernöz) uygun zaman ve yerde işemeye yardımcı olurlar. Serebral lezyonların (örn, tm, Parkinson hast, Serebrovasküler hastalık) vezikal uyarıları algılamayı etkilediği ve işeme disfonksiyonuna neden olduğu bilinmektedir.

### **Nörotransmitterler ve Reseptörler**

Parasempatik innervasyonda asetilkolin ve nikotinik reseptörler pre- ve postgangliyonik nöronlarla düz kas arasındaki iletimi düzenlerler. Bazı türlerde asetilkolinle birlikte adenosin trifosfat (ATP) salınır ve düz kas hücresindeki *pürinoseptörler (P<sub>2</sub>)* üzerine etki ederler. Simpatik sinirlerde noradrenalin, beta<sub>2</sub> adrenoseptörleri etkileyerek detrusoru gevşetebilir veya alfa<sub>1</sub> reseptörleri etkileyerek mesane boynu ve eksternal üretrayı kasar. Ürogenital yolda ayrıca klasik nörotransmitterlerle genellikle aynı lokalizasyonda bulunan nöropeptidlere de rastlanmıştır (*nöropeptid-Y, enkefalin ve vazoaaktif intestinal polipeptid (VIP), kalsitonin geniyle ilişkili peptid (CCRP), VIP, Substance-P, kolesistokinin*).

### **İşeme**

Pelvik taban relaksasyonu sonucu mesane tabanında alçalma ve üretral basınçta azalma olur. Trigon kontraksiyonuyla reflü önlenir ve mesane boynu açılır. Detrusor kontraksiyonu gerçekleşince mesane içi basınç artar (30-40 cm H<sub>2</sub>O) ve idrar çıkışı sağlanır.

## **NORMAL DIŞI MESANE FONKSİYONU**

### **NÖROJENİK MESANE SINIFLANDIRMASI**

Uluslararası Kontinans Derneğinin (International Continence Society) standardizasyon komitesi anlaşılması kolay ve tedavi için basit bir temel oluşturan bir fonksiyonel sınıflandırma geliştirdi.

- Detrusor: Normal / hiperrefleksif / hiporeflaksif
- Çizgili sfinkter: Normal / hiperaktif / inkompetan
- Sensasyon: Normal / hipersensitif / hiposensitif

### **1. SAKRAL MERKEZ ÜSTÜNDEKİ LEZYONLARA BAĞLI NÖROJENİK MESANE**

İşeme merkezinin lokalize olduğu kord düzeyinin yukarısındaki lezyonların çoğu mesane spazmına neden olur.

#### **• Beyin sapının üstündeki lezyonlar:**

*Demans, vasküler olaylar, multipl skleroz, tümörler, ensefalit ve menenjit*

Bu lezyonlar acil işeme hissi, sık işeme, rezidüel idrar, idrar retansiyonu, tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonları ve belirgin inkontinans gibi semptomlara neden olabilirler (5). Semptomlar değişik şiddette olabilir. Ponstaki işeme merkezi yukarısında bir lezyon varsa genellikle detrusor ile çizgili kası ve sfinkter arasında bir dissinerji (DSD) söz konusu değildir. Buna karşın işeme hissi hissedilemediğinden veya sfinkter gevşediği için spontan işemeyi inhibe edemediğinden idrar kaçağı oluşabilir.

#### **• İnternal kapsül lezyonlar:**

*Vasküler olaylar ve Parkinson hastalığı*

Bu lezyonlarla hem spastik hem de yarı flask tipte işeme bozuklukları saptanabilir.

### • Spinal lezyonlar:

*Travma, intervertebral disk hernisi, vasküler lezyonlar, multipl skleroz, tümör, sirengomiyeli, miyelit nedeniyle veya iatrojenik*

En önemlisi travmatik spinal kord lezyonlarıdır. Parsiyel veya komplet travmalar eşdeğer şiddette ürogenital disfonksiyona neden olabilir. Sfinkter spastisitesi ve işeme dissinerjisi, detrüsor hipertrofisine, yüksek işeme basınçlarına, üreteral reflüye veya üreter obstrüksiyonuna yol açabilir. Zamanla böbrek fonksiyonu risk altına girebilir. Özellikle enfeksiyon reflü ile kombine ise böbrek fonksiyon kaybı çabuklaşabilir.

• **Servikal düzeydeki spinal kord travmaları** sıklıkla **otonom disrefleksi** denilen bir disfonksiyonla birlikte dir. Sempatik outflow engellenemediğinden, kateter yerleştirilmesi, mesanenin hafif derecede distansiyonu ve dissinerjik işeme, hipertansiyona, bradikardiye ve aşırı terlemeye neden olur (6).

*Özetle: spastik nöropatik mesane*

- (1) düşük kapasite
- (2) istemsiz detrüsor kontraksiyonları
- (3) yüksek intravezikal işeme basınçları
- (4) mesane duvarının belirgin hipertrofisi
- (5) pelvik çizgili kasların spazmı ve
- (6) servikal kord lezyonlarında otonom disrefleksi ile karakterizedir.

## 2. SAKRAL MERKEZ VEYA ALTINDAKİ LEZYONLARA BAĞLI NÖROJENİK MESANE

### Detrüsorun Motor Nukleusunun Travması

- Spinal kordun işeme merkezinin (S2-4) travması (*en sık görülen neden*)
- Poliyovirüs veya herpes zoster enfeksiyonu (*ön boynuz hasarı*)
- Cerrahi ve radyasyon gibi iatrojenik faktörler
- Hernileşmiş diskler (*işeme merkezini travmatize edebilmelerine karşın daha çok ka-*

*uda equina veya sakral sinir köklerini etkilerler*)

- Miyelodisplaziler (*gerçekte ön boynuz hücrelerinin gelişme veya organizasyonundaki bozukluk*)

Kordun bu bölgesindeki lezyonlar sıklıkla inkomplettir ve sonuçta zayıflamış kas kontraktilesiyle spastik davranışın kombinasyonu şeklinde belirir. Mesanede hafif derecede trabekülasyonlar oluşabilir Eksternal sfinkter ve perineal adale tonusu azalmıştır. Mesane depolamasında kompensatuvar artış nedeniyle bu olgularda genellikle inkontinans oluşmaz Mesane içi basınç düşük olduğundan kontinansı sağlamak için çok düşük bir çıkım direnci gereklidir. İkinmayla mesanenin boşaltılması sağlanabilir (7).

### Afferent Yollarının Travması

Diabetes mellitus, tabes dorsalis, pernisiyöz anemi ve posterior spinal kord lezyonları gibi değişik nöropatiler flask nöropatik mesaneyle sonuçlanabilir. Burada mekanizma detrüsor motor nukleusa duysal uyarıların gelmemesi veya kordun dorsal boynuzlarında sinir iletiminin kaybına bağlıdır. Mesane dolum algılamasının kaybı detrüsorun aşırı derecede gerilmesine neden olur. Detrüsorun atonisi zayıf etkisiz kasılmalara yol açar. Kapasite artar ve önemli miktarlarda rezidüel idrar vardır.

*Özetle: flask mesane*

- (1) büyük kapasite
- (2) istemli detrüsor kontraksiyonlarının olmaması
- (3) düşük intravezikal basınç
- (4) mesane duvarının hafif trabekülasyon (hipertrofisi) ve
- (5) eksternal sfinkter tonusunun azalmasıyla karakterizedir.

### Detrüsorun Distansiyon Yeteneğini Bozan Travmalar

Başka bir atonik nöropatik mesanenin nedeni periferik sinir travmasıdır ("low anterior kolon rezeksiyonu", Wertheim histerektomisi gibi

*radikal cerrahi işlemlerin neden olduğu travma*). Doluma uyum gösteremeyen mesane az miktarda idrar depolar. Detrüörün hipertoni-tesi nedeniyle doluyla birlikte mesanede ani bir basınç artışı olur.

Radyoterapi, detrüör veya sfinkterin denervasyonuna yol açabilir ve sıklıkla detrüö- rü zarar verir, fibrozis ve distansiyon yeteneğinin kaybına yol açabilir. Detrüör travmasına neden olan diğer inflamatuvar hastalıklar, kronik enfeksiyon, interstisyel sistit ve karsinoma in situ'dur. Bu lezyonlar genişleyemeyen fibrotik mesane duvarı oluşumuna yol açarlar.

### **Eksternal Sfinkterin Selektif Travmaları**

Pelvik fraktür, sıklıkla eksternal sfinktere giden sinirlere zarar verir. Mesane boynu yeterli derecede kontinent değilse inkontinans ve eksternal sfinkter kasının selektif denervasyonu oluşabilir.

### **SPİNAL ŞOK VE MESANE FONKSİYONUNUN GERİ DÖNMESİ**

Spinal kord veya conus medullaris'in ciddi travmasının hemen ardından bir flask paralizi evresi ve travma düzeyi altındaki segmentlerden innerve olan bölgelerde his kaybı oluşur. Detrüör ve rektumun düz kasları etkilenir. Sonuçta rektal tıkanma ve overflow inkontinansı-na yol açan aşırı detrüör distansiyonu oluşur.

Spontan şok bir kaç haftadan 6 aya kadar sürebilir (genellikle 2-3 ay). Çizgili kasın refleks uyarılabilirliği spastik evre oluşana kadar artarak şiddetlenir. Düz kaslarda bu hiperrefleks aktivite daha yavaş gelişir ve çizgili kasların aksine travmadan sonra kendiliğinden yanıt verme yeteneğini kaybeder. Bu nedenle travmadan sonraki ilk aylarda idrar retansiyonu gelişir.

Refleks davranışın geridönüşünü izlemek için periyodik ürodinamik çalışmalar gereklidir. Erken evrelerde mesanede bir kaç zayıf kontraksiyon saptanabilir. İşeme merkezinin üstündeki travmalarda daha belirgin refleks aktivite saptanacaktır. Temiz Aralıklı Kateterizasyon (TAK) ile düşük basınçlı depolama başarılabılır.

Nadiren kullanılan fakat değerli bir test de *buzlu su instillasyonudur*. Soğuk salinle (33 °C) doluma yanıt olarak detrüör refleks aktivitenin geridönüşünün ilk göstergesi güçlü bir detrüör kontraksiyonudur. Erken geri dönüş evresinde üst ve alt motor nöron lezyonların ayırımında bu test değerlidir.

**Üst motor nöron lezyonunda (suprasegmental)** spastisite belirtileri (örn, ekstremitelerde spontan spazmlar, inkontinans ve enkopresis) vardır. İnkontinansı önlemek için daha çok antikolinerjik ilaçlarla detrüör hiperrefleksisi baskılanmalıdır. Daha sonra TAK ile idrar boşaltılmalıdır. Bu yolla tedavi edilemeyen hastalar, sfinkterotomi, dorsal rizotomi, diversiyon, augmentasyon veya bir pace-maker endikasyonu açısından değerlendirilmelidir.

**Alt motor nöron lezyonlarında (segmental veya infrasegmental)** spinal şoku travmatik se-kellerden ayırtetmek zordur. Ürodinamik de-ğerlendirmede spontan detrüör aktivitesi sap-tanamaz. Overflow inkontinans oluşacak, çizgili kas refleksleri görülmeyecektir. Credé manevrasıyla veya TAK ile mesane kısmen boşal-tılabilir (8).

### **NÖROJENİK MESANE TANISI**

1. Hikaye & Fizik muayene (Nörolojik muayene de yapılmalıdır)
2. Görüntüleme [İşeme Sistoüretrografisi (VCUG), İntravenöz Pyelografi (İVP), Bilgisayarlı Tomografi (BT), gerekirse Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI)]
3. Ürolojik (Sistokopi, Ultrasonografi [USG]) ve ürodinamik çalışmalar
4. Nörolojik testler (EMG)

### **1. SPASTİK NÖROJENİK MESANE**

Spastik nöropatik mesane conus medullarisin üzerini (T<sub>12</sub>) etkileyen nöral travma sonucu oluşur. Mesane segmental refleksler düzeyinde fonksiyone eder.



## Klinik Bulgular

### A. Semptomlar:

Semptomların şiddeti lezyonun yerine, yaygınlığına ve travmadan sonra geçen süreye bağlıdır. Semptomlar sık, spontan, az miktarda istemsiz işeme şeklindedir. Mesane üzeri peritonun gerilmesine bağlı olarak alt karın kadrının da belli belirsiz duyumsamalar dışında gerçek bir doluluk hissi yoktur.

### B. Belirtiler:

Mesane hacimleri genellikle 300 ml'den düşüktür (nadir olmayarak 150 ml'den düşük) ve abdominal palpasyonla mesane hissedilemez. Karın, baldır veya genitalerin derisinin uyarılması sonucu alt ekstremitelerin spazmıyla birlikte işeme başlatılabilir.

Yüksek düzeydeki torasik ve servikal lezyonlarda mesanenin distansiyonu hipertansiyon, bradikardi, baş ağrısı, derideki kılların dökülmesi ve terleme gibi bir dizi yanıtı neden olabilir. Bu olay otonomik disrefleksi olarak bilinir. Bu fenomen pelvik otonomik afferent (bağırsak veya mesanenin aşırı distansiyonu, ereksiyon) ve somatik afferent aktivite (ejakülasyon, alt ekstremitte spazmları, bir kateter yerleştirme, eksternal üretral sfinkterin dilatasyonu) tarafından indüklenebilir. Baş ağrısı şiddetli ve hipertansiyon, yaşamı tehdit edici olabilir. Hemen tedavi edilmelidir. Bir kateterin yerleştirilmesi ve kateteri açık drenaja bırakmak genellikle disrefleksiye hızla geri döndürür. (9)

### C. Laboratuvar Bulguları:

Hemen hemen hastaların tümü spinal şok fazında bir veya daha fazla sayıda idrar yolu enfeksiyonu geçirir (*aralıklı veya sürekli kateter drenajına bağlı*). İdrar stazı, uzun süreli hareketsizlik ve idrar yolu enfeksiyonları, taş oluşumunun predispozan faktörleridir. Böbrek fonksiyonları (hidronefroz, piyelonefrit, üriner taşlar) bozulmuş olabilir (7).

### D. Radyolojik Bulgular:

Komplikasyonlar sık görüldüğünden periyodik İVP ve retrograd ürogramlar gereklidir. *Küçük kapasiteli trabeküllü bir mesane* karakteristiktir. Mesane boynu dilate olabilir. Böbreklerde piyelonefritik skarlar, hidronefroz veya taş izlenebilir. Üreterler reflü veya obstrüksiyon nedeniyle dilate izlenebilir. VCUG sıklıkla spastik sfinkterin oluşturduğu daralmış bölgenin konturlarını gösterir ve aynı zamanda üretanın daralmış segmentini de tanımlayabilir.

### E. Enstrümantal Muayene:

Sistoskopi ve panendoskopi üretanın bütünlüğünü ve darlık bölgelerini tanımlamada yardımcı olur. Mesanede, bazen divertikülün eşlik ettiği trabekülasyonu gösterir (7). Mesane kapasitesi, taşlar, üreter orifislerinin yeterliliği, kronik enfeksiyon veya kalıcı kateterlere sekonder değişiklikler, mesane boynunun sağlamlığı ve eksternal üretral sfinkter değerlendirilebilir.

### F. Ürodinamik Çalışmalar:

Dolum sırasında mesanenin ve üretra sfinkterinin birlikte kayıtları eksternal sfinkterin spastik dissinerjisiyle birlikte düşük hacimli bir mesaneyi gösterecektir. Mesane içi yüksek işeme basınçlarının kaydedilmesi naidr değildir. 40 cm su üstü işeme basınçlarında üreler reflüsü veya obstrüksiyonu olasılığı daha fazladır. Üretral basınç profilinde yüksek bir istirahat basıncı ve boşalma ve dolum fazları sırasında da labil, spastik bir trase kaydedilir. Gerçek mesane dolum hissinin yerine geçen örneğin terleme, belirsiz abdominal huzursuzluklar, alt ekstremitelerin spazmı gibi çeşitli öncel belirtiler vardır. Üretradaki kateterin oynatılması detrüsor kontraksiyonu ve işemeyi başlatabilir.

## 2. HAFİF DERECEDE SPASTİK NÖROMÜSKÜLER DİSFONKSİYON

Serebral korteksin, piramidal yolların ve spinal kordun parsiyel lezyonları, serebral inhibisyonu zayıflatabilmesine karşın tamamen yok etmez. Hastada urge'e bağlı olarak sık işeme,

noktüri veya üriner inkontinans bulunabilir. Sık görülen nedenler *beyin tümörleri, Parkinson hastalığı, multipl skleroz (=MS), demans, se-rebrovasküler hastalık, disk prolapsusları veya parsiyel spinal travmadır.*

### Klinik Bulgular

#### A. Semptomlar:

Sık işeme, noktüri ve urge başlıca semptomlardır. hesitansi, intermittensi, çatalı işeme ve rezidüel idrar da sık görülür. Değişen inkontinans formları görülebilir.

#### B. Belirtiler:

İşeme disfonksiyonunun derecesi nörolojik defisitlerle paralellik göstermez. Her zaman hiperrefleksi bakımından, alt ekstremiteleri ve perineal refleksleri kontrol etmek önemlidir. Lomber veya sakral segmentlerde de sensoriyel ve motor defisitler saptanabilir.

#### C. Radyolojik Bulgular:

Erken evrelerde çoğu kez hem alt hem de üst üriner traktta minimal değişiklikler olur. Genellikle düşük mesane kapasitesi ve hafif mesane trabekülasyonu görülür.

#### D. Enstrümental Muayene:

Hafif derecede detrüör ve sfinkter instabilitesi gösterilebilir.

#### E. Ürodinamik Çalışmalar:

Sfinkter ve mesanenin davranış kalıpları spastik nöropatik mesaneye benzemesine karşın derecesi daha düşüktür. Ürodinamik açıdan belirgin inhibe olmamış detrüör aktivitesi klinik düzeyde semptom göstermeyebilir. Hasta arasıra sıkışma hissi ve işeme gerekliliği hissedebilir. Mesane içindeki morfolojik değişiklikler hafif derecededir ve mesane içindeki düşük basınç nedeniyle üst üriner yollarda nadiren ve geç evrede değişiklikler oluşur.

### 3. FLASK (ATONİK) MESANE

Mesanenin periferik innervasyonunun veya sakral kordun S2-4 segmentlerinin doğrudan travması mesanede flask paraliziye yol açar. Karakteristik olarak *kapasite artmıştır, intravezikal basınç düşüktür ve istem dışı kontraksiyonlar yoktur.* Sık görülen nedenleri *travma, tümörler, tabes dorsalis ve konjenital (örneğin spina bifida, meningomyelosel) anomalilerdir.*

### Klinik Bulgular

#### A. Semptomlar:

Hastada flask paralizi ve travma düzeyi altındaki dermatomlarda his kaybı vardır. Başlıca üriner semptom overflow inkontinansa eşlik eden retansiyondur. Erkek hastalarda ereksiyon kaybı vardır. Mesane içi rezervuar basınçları çıkım direncinden düşüktür.

#### B. Belirtiler:

Nörolojik değişiklikler tipik olarak alt motor nöronları ilgilendirir. Ekstremitte refleksleri hi-poaktifdir veya yoktur. His algılaması azalmış veya kaybolmuştur. Mikst veya parsiyel travmayı saptama açısından penis (S2) ve perineal bölgedeki (S2-3) hissin kontrolü önemlidir. Mikst bir travma açısından anal tonüs (S2), levator tonüsüyle (S3-4) karşılaştırılmalıdır (7).

#### C. Laboratuvar Bulgular:

Mesane kateterizasyonu gerekliliği nedeniyle enfeksiyona sık rastlanır. Mesane basıncı düşük düzeyde olduğundan böbrek hasarı nadirdir. Ancak piyelonefrit, hidronefroz veya taş oluşumuna sekonder kronik böbrek yelmezliği yine de olasıdır.

#### D. Radyolojik Bulgular:

Direkt üriner sistem grafisi (DÜSG) lomber vertebra kırığını, taşları veya yaygın spina bifi-dayı gösterebilir. Taşları, hidronefrozu, piyelonefritik skarları ve mesane distansiyonuna bağlı üreter obstrüksiyonunu saptamak için İVP çekilmelidir. Sistogramda, detrüördaki morfolo-

jik değişiklikler (detrüsör genellikle genişlemiş ve düzgün cidarlıdır) saptanabilir, vezikoüreteral reflü görülebilir.

### E. Enstrümental Muayene:

Patolojik değişiklikleri (örneğin mesane taşları, üretra darlığı, üreler reflüsü veya obstrüksiyonu) ekarte etmek için mesane içini gözlemlemek gerekir. Travmadan bir kaç hafta veya ay sonra uygulanan sistoskopi ve ürelroskopi sfinkter ve pelvik tabandaki gevşekliği ve refleks kaybını doğrulayacaktır. Mesane boynu genellikle hunileşmiştir, açıktır ve mesane geniş ve düzgün çeperlidir. Hafif derecede trabekülasyon görülebilir.

### F. Ürodinamik Çalışmalar:

Üretral basınç profili sfinkterin düz ve çizgili kas bileşenlerinin tonuslarının düşük olduğunu gösterir. Mesane dolum basınçları düşüktür. Detrusor kontraksiyonları zayıftır veya kaybolmuştur. Belki ıkınma veya Credé manevrası ile mesane boşaltılabilir. Rezidüel idrar miktarı fazladır. Doluluk hissinin algılanması azalmıştır ve genellikle peritonun gerilmesi veya abdominal distansiyon şeklinde duyumsanır.

### G. Denervasyon Hipersensitivitesi:

Bu test klasik olarak derialtına betanekol hidroklorür verilerek yapılır. 20 dakika sonra bir sistometogram çekilir ve sonuçlar betanekol verilmeden öncekilerle karşılaştırılır. Sonuçlar pozitif ise bu, dolum basıncında 15 cm sudan daha yüksek bir artış ve dolum eğrisinin sola kaydığı anlamına gelir. Aynı mesane davranışına yalnızca düşük dolum hacmi ve hafifçe yüksek basınçlarda rastlanılır. Dolum esnasında hiçbir değişikliğin saptanmaması detrusordaki miyojenik hasarı yansıtır. Testi uygulamanın daha fizyolojik bir yöntemi mesaneyi yaklaşık kapasitesinin yarısına kadar doldurduktan sonra betanekol vermek ve depolama basıncındaki değişiklikleri izlemektir. Buzlu su testi de detrusör hipersensitivitesi hakkında bilgi verir.

Betanekol, detrusör kontraksiyonlarına yardımcı olmaz. Yalnızca detrusör çeperinin tonü-

sünü arttırarak işeme refleksini başlatabilir. Test işeme refleksi bütünlüğünü kontrol etmez, aksine flask mesanelerdeki denervasyon hipersensitivitesini gösterir ve bu hastalığı myojenik hasardan ayırdeder.

### NÖROJENİK MESANEDE AYIRICI TANI

1. Sistit
2. Kronik Üretrit
3. Psşik Bozukluğa Sekonder Mesane İritasyonu
4. İnterstitiyel Sistit
5. Sistosel
6. İnfravezikal Obstrüksiyon

### NÖROJENİK MESANENİN TEDAVİSİ

Herhangi bir nöropatik mesane formunun tedavisi mesanede düşük basınçlı aktiviteyi sağlamak gerekliliğiyle yönlendirilir. *Böylece böbrek fonksiyonu korunur, kontinans sağlanır ve enfeksiyon daha kolay kontrol altına alınır.*

#### 1. SPİNAL ŞOK

Spinal şok evresi sırasında hemen mesane drenajı sağlanmalıdır. Kronik aşırı distansiyon detrusör düz kasları harabedebilir ve mesanenin fonksiyonel iyileşmesini kısıtlar. (TAK > Kalıcı kateter)

Periferik refleksler geridöndüğü zaman ürodinamik değerlendirme yapılmalıdır. Reflüyü ekarte etmek için sistogram gerekir. Spastisitinin iyileşme evresi boyunca ürodinamik çalışmalar periyodik olarak tekrarlanmalı ve daha sonra idrar yolları komplikasyonları açısından yılda bir kontrol edilmelidir.

Enfeksiyonu kontrol altına almak için mümkünse en azından günde 2-3 litrelik bir sıvı alımı (100-200 ml/saat) sağlanmalıdır. Bu stazı azaltır ve idrardaki kalsiyum konsantrasyonunu azaltır.



## 2. SPESİFİK NÖROJENİK MESANE TİPLERİ

### Spastik Nörojenik Mesane

1. Kalıcı kateter veya TAK yapılmalıdır, ayrıca beraberinde antikolinerjik kullanılabilir.
2. Kondom kateter ( $P_{det} < 40\text{cm H}_2\text{O}$  ise kullanılabilir)
3. Erkeklerde sfinkterotomi (kadınlarda mümkün değil)
4. Sakral rizotomi (ile flask mesane yapılarak)
5. Nörostimülasyon
6. Üriner diversiyon

### Nörostimülasyon (Bladder Pacemaker):

Hastaların farklı sakral sinir köklerinin stimülasyonuna, mesane ve sfinkterin verdiği yanıtların ürodinamik değerlendirmesinde mesane pacemaker'ı kullanılır. Daha sonra sağ ve sol pudendal sinirlerden selektif bloklar hazırlanır. İşeme başlatılabilmişse hastaların nöroproteze uygun olduğu kabul edilir. Detrüsurun depolama kapasitesi, sfinkterin yeterliliği, yaş, böbrek fonksiyonu ve genel nörolojik ve psikolojik durumu da düşünölmelidir.

Detrüsur kontraksiyonu oluşturacak sakral sinirlerin motor (ventral) sinir kökleri (her zaman S3, arasına S4) üzerine elektrodlar yerleştirilir. Daha sonra bu sakral sinirlerin sensoriyel komponenti (dorsal) ve pudendal sinirin selektif dalları ayrılarak sfinkter hiperrefleksisi azaltılır. Elektrodlar dışardan yönlendirilebilen bir derialtı alıcıya bağlanır. Ardından eksternal transmitter yoluyla mesane veya bağırsak boşaltımı selektif olarak kontrol edilebilir (10).

Spastik üst motor nöron lezyonlarının tedavisinde üç genel amacı vardır. Bunlar böbrek fonksiyonunun korunması, kontinans ve boşaltımdır. İntravezikal basıncı düşürerek iki amaç başarılabılır. Bu aşama üst idrar yollarının bütünlüğünü korur ve depolama kapasitesini artırarak kontinansi sağlar. Sfinkterin nörostimülasyonunu selektif sakral nörotomilerle kombine ederek her ikisi de başarılabılır. Bu yaklaşım sfinkterin bütünlüğünü korur ve ilaç gereksin-

mesini ortadan kaldırır. Diğer seçenekler tüm mesanenin denervasyonu veya mesane augmentasyon operasyonudur.

### Flask Nörojenik Mesane

1. Mesane eğitimi ve bakımı (2 saatte bir işeme yapılarak)
2. TAK: Yeterli mesane kapasitesine sahip olan hasta her 3-6 saatte bir aralıklı kateter drenajından yararlanabilir. Bu teknik rezidüel idrarın birikimini ve enfeksiyonu engeller, inkontinansa neden olmaz ve üst üriner traktı korur.
3. Cerrahi: Mesane çıkım obstrüksiyonu ve rezidüel idrar retansiyonuna neden olabilen mesane boynu hipertrofisi veya büyük prostat olgularında transüretral rezeksiyon (TUR) yapılabilir. Ayrıca sfinkter yetersizliğine bağlı komplet idrar retansiyonu varsa yapay sfinkter implantasyonu yapılabilir.
4. Parasempatikomimetik İlaçlar: Betanekol klorür 25-50 mg, pö, 6-8 saatte bir

### Spina Bifidayla Kombine Nöropatik Mesane

#### A. Konservatif Tedavi:

En iyi tedavi yöntemi temiz aralıklı kateterizasyondur, (genellikle 3-6 saatte bir) rezervuar fonksiyonunun iyileştirmek için bir antikolinerjik ilaç gerekebilir.

- **Hafif derecedeki semptomlar:** *Hasta 2 saatte bir işemeyi denemelidir. Elle suprapubik basınç(Credé manevrası) boşaltımı artırır. Küçük hacimli idrar kaçırmalarına karşın bir eksternal kondom kateter veya küçük bir pet kullanılabilir.*
- **Daha ciddi semptomlar:** *Üriner inkontinans ve beraberinde rezidüel idrar veya üreter reflüsü var ise*
  - a. *Hipotonik mesane → Reflü kanıtlanmışsa günde 4-6 kez TAK üst üriner traktı koruyabilir.*
  - b. *Hipertonik mesane → Mesanede kapasite düşük ve sfinkter hipotonik olduğundan bu kategorideki hastaların sorunu daha ciddi-*

*dir. Sürekli damlama tarzında idrar kaçırma (dribble) vardır. Sistogram mesanede şiddetli derecede trabekülasyon, sıklıkla reflü ve ileri hidroüteronefroz gösterecektir. Antikolinerjik ilaçlar verilmeli ve bir kaç ay sonralı bırakılmalıdır. Üst üriner trakt dilatasyonu iyileştikten ve mesane daha sferik bir şekil aldıktan sonra aralıklı kateterizasyona başlanabilir (11).*

**B. Cerrahi Tedavi:** diversiyonlar, augmentasyon sistoplastisi

## NÖROJENİK MESANE KOMPLİKASYONLARI

- İnfeksiyon
- Hidronefroz
- Taş
- Renal Amiloidoz
- Cinsel Disfonksiyon
- Otonomik Disrefleksi

## KAYNAKLAR

1. Gosling JA, Dixon JS: Anatomy of the bladder and urethra. In Chrischold GP, Fair WR (ed.) Scientific Foundations of Urology, 266-273; Year Book Medical, 1990
2. Gosling JA, et al: A comparative study of the human external sphincter and periurethral levator ani muscles. Br J Urol, 53: 35, 1981
3. Morgan CW, Nadelhaft I, DeGroat WC: The distribution of visceral primary afferents from the pelvic nerve to Lissauer's tract and the spinal gray matter and its relationship to the sacral parasympathetic nucleus. J Comp Neurol, 201: 415, 1981
4. Barrington FJF: The component reflexes of micturition in cat. Brain, 64: 239, 1941
5. Satoh K: Localization of the micturition center at dorso-lateral pontine tegmentum of the rat. Neurosci Lett, 8: 27, 1978
6. McGuire EJ, Rossier AB: Treatment of acute autonomic dysreflexia. J Urol, 129: 1185, 1983
7. Tanagho EA, Lue T: Neuropathic Bladder Dysfunction. In Tanagho EA, McAninch JW (editors) Smith's General Urology, 496-513; McGraw-Hill; 2000
8. Hackler RH: a 25-year prospective mortality study in the spinal cord injured patient: Comparison with the long-term living paraplegic. J Urol, 117: 486, 1977
9. Dystra D, Sidi AA, Anderson LL: The effect of nifedipine on cystoscopy induced autonomic hyperreflexia in patients with high spinal cord injuries. J Urol, 138: 919, 1988
10. Schmidt RA: Advances in genitourinary neurostimulation. Neurosurgery, 19:1041, 1986
11. Aslan AR, Kogan BA: Conservative management in neurogenic bladder dysfunction. Curr Opin Urol; 12(6): 473-7, 2002

## PROGNOZ

Nöropatik mesaneli hastayı daha çok ilerleyici böbrek hasarına yol açan hastalıklar (piyelonefrit, taş ve hidronefroz) riske sokar. Nöropatik mesane tedavisindeki gelişmelerle birlikte hastaların düzenli aralıklarla daha iyi bir şekilde izlenmesi prognozu uzun süreli sağkalım açısından belirgin derecede iyileştirmiştir.