



İŞEME FİZYOLOJİSİ

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

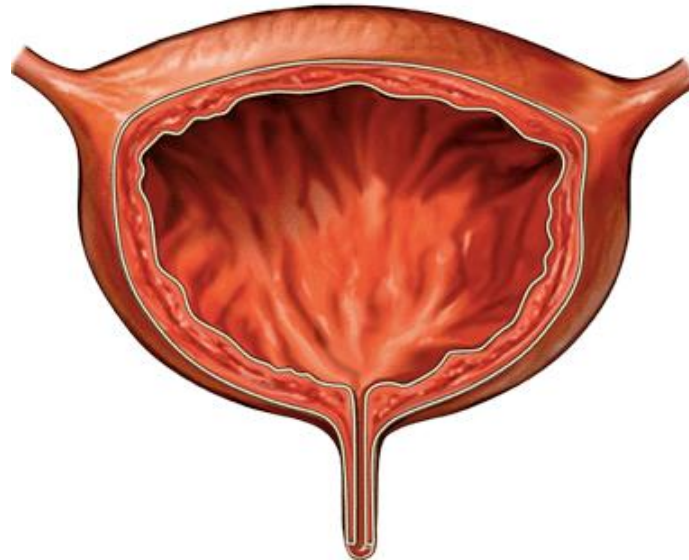
Türk Üroloji Yeterlilik Kurulu, Sertifikasyon Sınavlarına Hazırlık Kursu
15-17 Kasım 2016, Kızılcahamam

Miksiyon

- Sinir sisteminin maturasyonu sonrası istemli kontrol altında olan öğrenilmiş bir davranıştır.
- Normal bir miksiyon;
 - Mesane,
 - sfinkterik ünite (internal sfinkter ve eksternal sfinkter) ve,
 - üretranın koordinasyonu ile ortaya çıkan nöromüsküler bir olaydır.

Mesane

- İdrarın depolanma aşamasında rezervuar olarak görev yapar.
- Miksiyon aşamasında idrarın dışarı atılmasında motor gücü oluşturur.

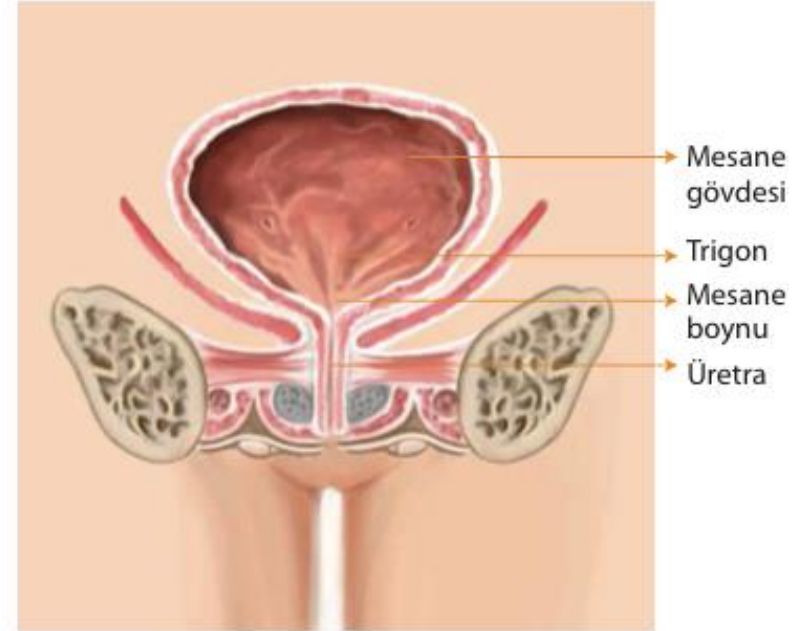


- Mesaneyi korpus ve trigon olarak iki kısımda incelemek gerekir.

Korpus; idrarın depolanması ve işeme sırasında etkili detrusör kas kontraksiyonundan sorumlu

Trigon ise;

1. depolama fazında idrar çıkışını engellemek,
2. işeme esnasında huni şeklini alarak mesanenin boşaltımını kolaylaştırmak,
3. İşeme esnasında vezikoüreteral reflüye engel olmaktan sorumlu

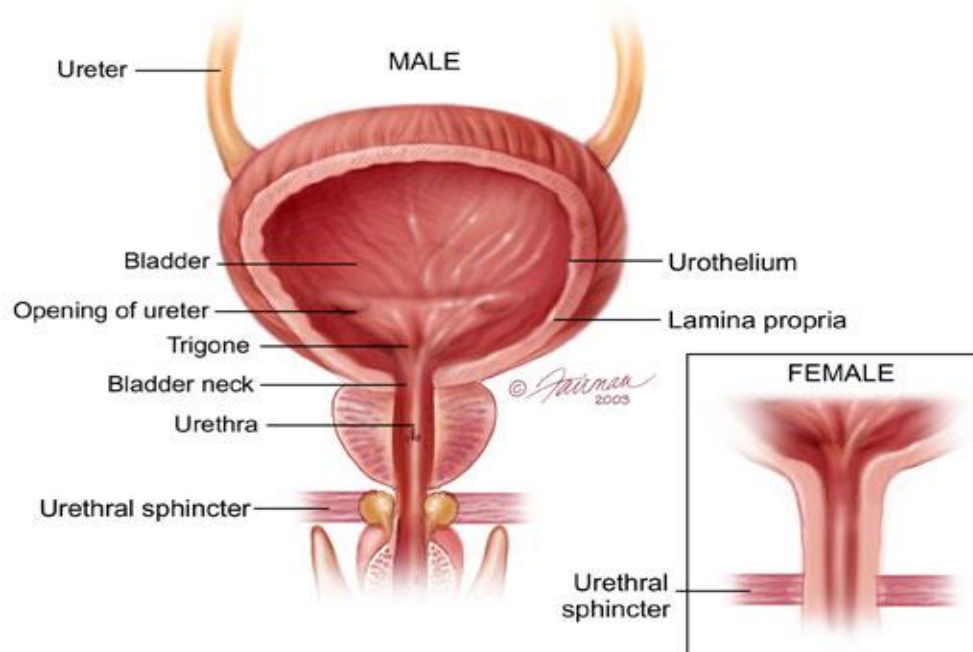


Sfinkterler

Mesanenin idrar ile dolumu esnasında idrarın mesanede tutulması için rol oynar.

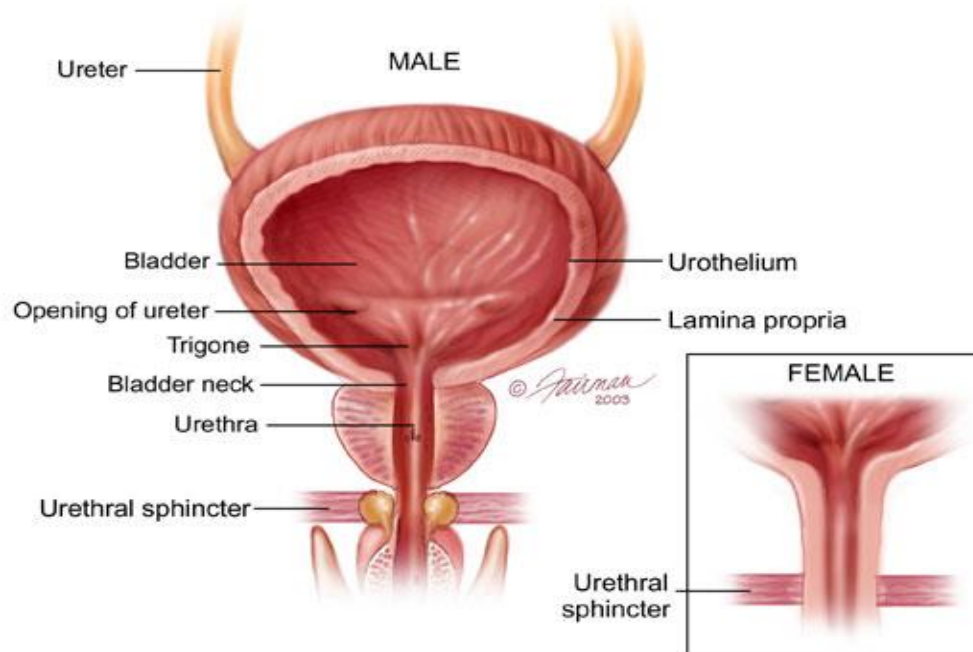
a. İnternal sfinkter:

- Gerçek bir sfinkterik yapı değildir.
- Mesanenin sirküler liflerinin mesane boynunda yoğunlaşması sonucu oluşan fonksiyonel bir yapıdır.
- OSS kontrolü altındadır ve mesane dolumu esnasında bu bölgenin adalelerinde tonus artışı olur.



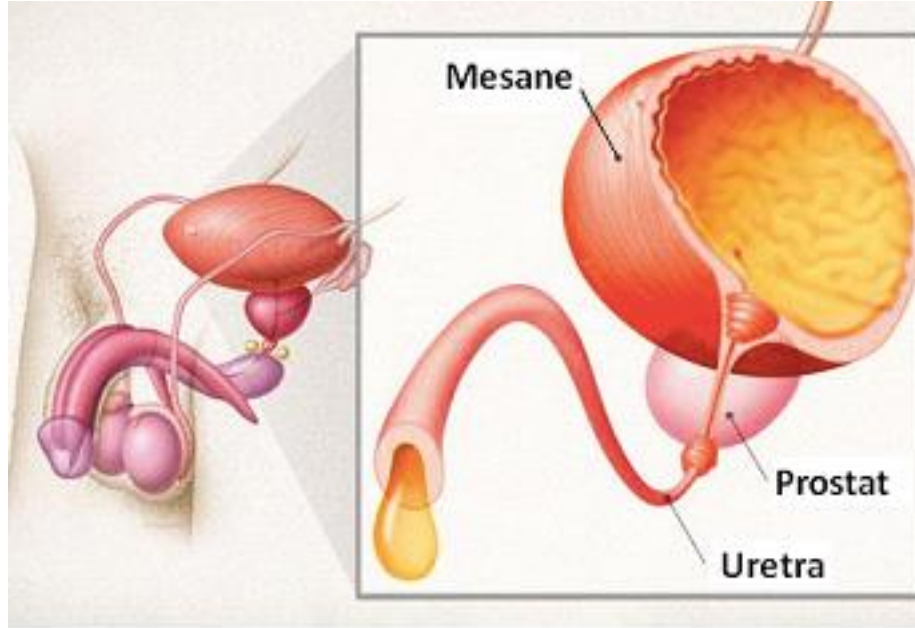
b.Eksternal üretral sfinkter:

- Membranöz uretrada bulunur ve somatik pudendal sinirin kontrolü altındadır
 - Çizgili kastan oluşan gerçek bir sfinkterdir.
- Yavaş kasılan lifler:** Devamlı kontinansın sağlanmasında yavaş kasılan lifler rol oynar.
- Hızlı kasılan lifler:** Ani basınç artışlarını tolere etmeyi sağlarlar



Üretra

- Miksiyon fizyolojisinde çok önemlidir ve idrarın geçişi için iyi bir kondüit görevi görür.



Üriner Sistemin Sinirsel Kontrolü

- Santral (Üst Merkez)
 - Frontal korteks, anterior singula, hipotalamus
 - Pons içeme merkezi
- Spinal
 - Efferent lifler (İnen)
 - Afferent lifler (Çıkan)
- Periferal
 - Sempatik
 - Parasempatik
 - Somatik

} OSS

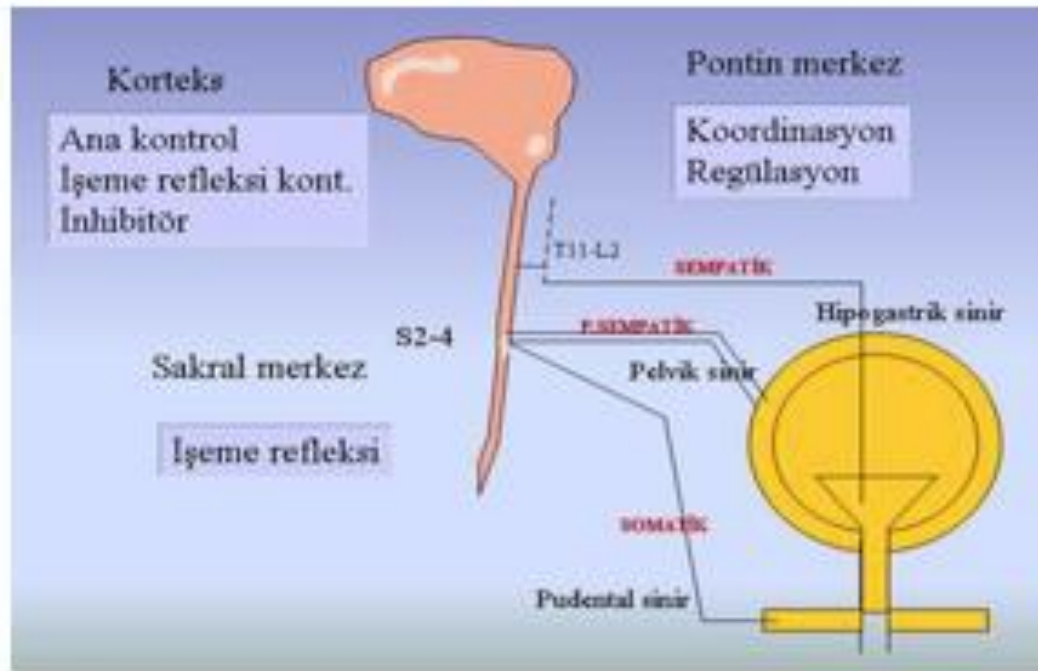


Frontal lob

- İşeme merkezi beyinde frontal lobdadır.
- İşeme merkezinin primer fonksiyonu:
 - detrüsör kasına inhibitör sinyaller göndererek kasılmasını engellemek,
 - istenen miksiyon zamanına kadar idrar depolanmasını sağlamak.

Pons

- Mesane sfinkter koordinasyonunu sağlar.

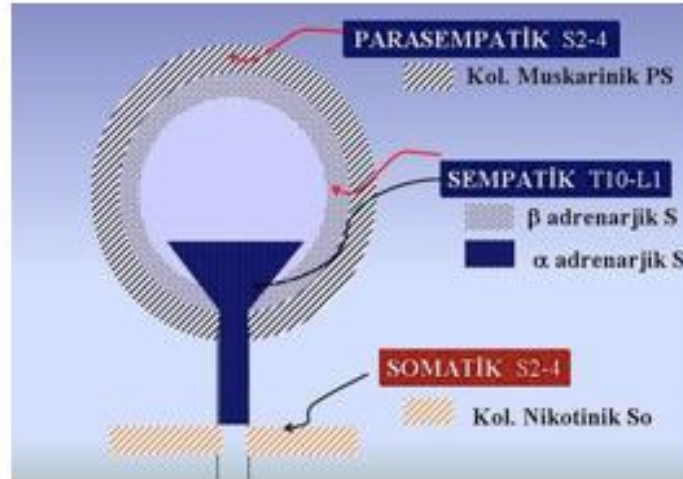


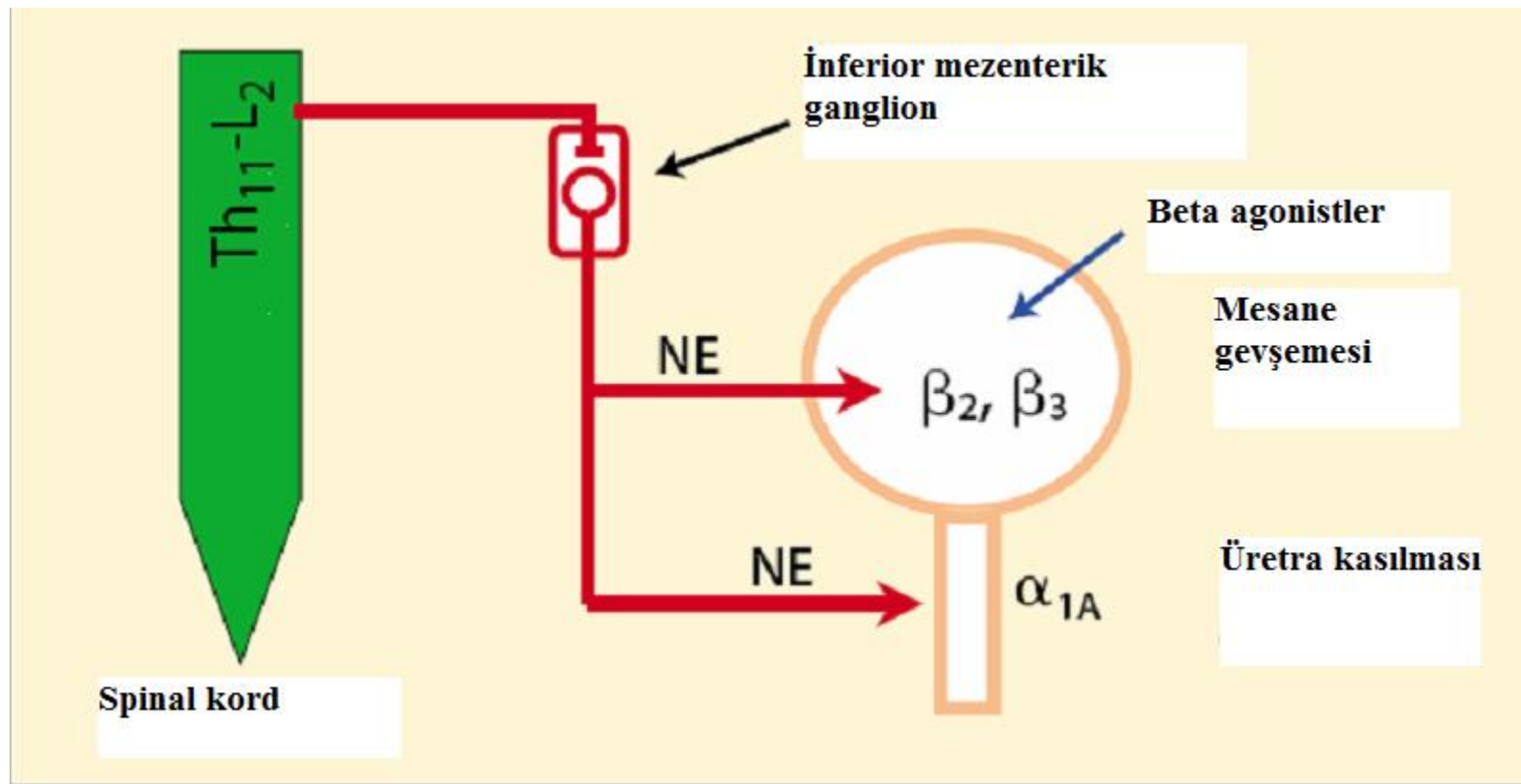
Periferik sinirler

- Sağlıklı bir miksiyonun oluşmasında otonom ve somatik sinirler rol oynarlar.
 - **Otonom sinirler:** Kontrolümüz dışında fonksiyon görürler.
 - Sempatik lifler
 - Parasempatik lifler
 - **Somatik sinirler:**
 - Çizgili adaleleri innerve ederler ve istemli kontrol altındadırlar.
- Hem otonom hem de somatik sinirlerin afferent (duyusal) ve efferent (motor) lifleri vardır.

Sempatik innervasyon

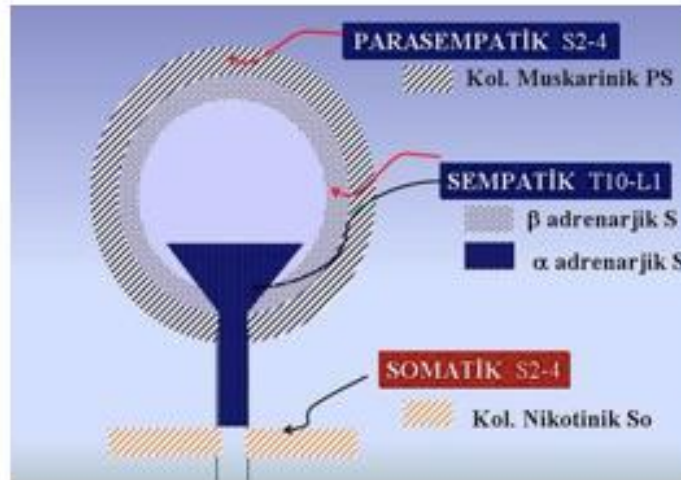
- T10-L2 intermediolateral nukleus
- *Hipogastrik ve pelvik sinirlerle mesaneye ulaşmakta*
- Mesane depolamasını kolaylaştırır.
- *Beta adrenerjik reseptörler* detrusörde yoğundur ve detrusörün gevşemesini sağlar.
- *Alfa adrenerjik reseptörler* ise mesane boynu ve proksimal üretrada yoğun olarak bulunur ve mesane dolumu esnasında bu bölgedeki düz adaleleri kasarak mesane çıkım direncini arttıırırlar

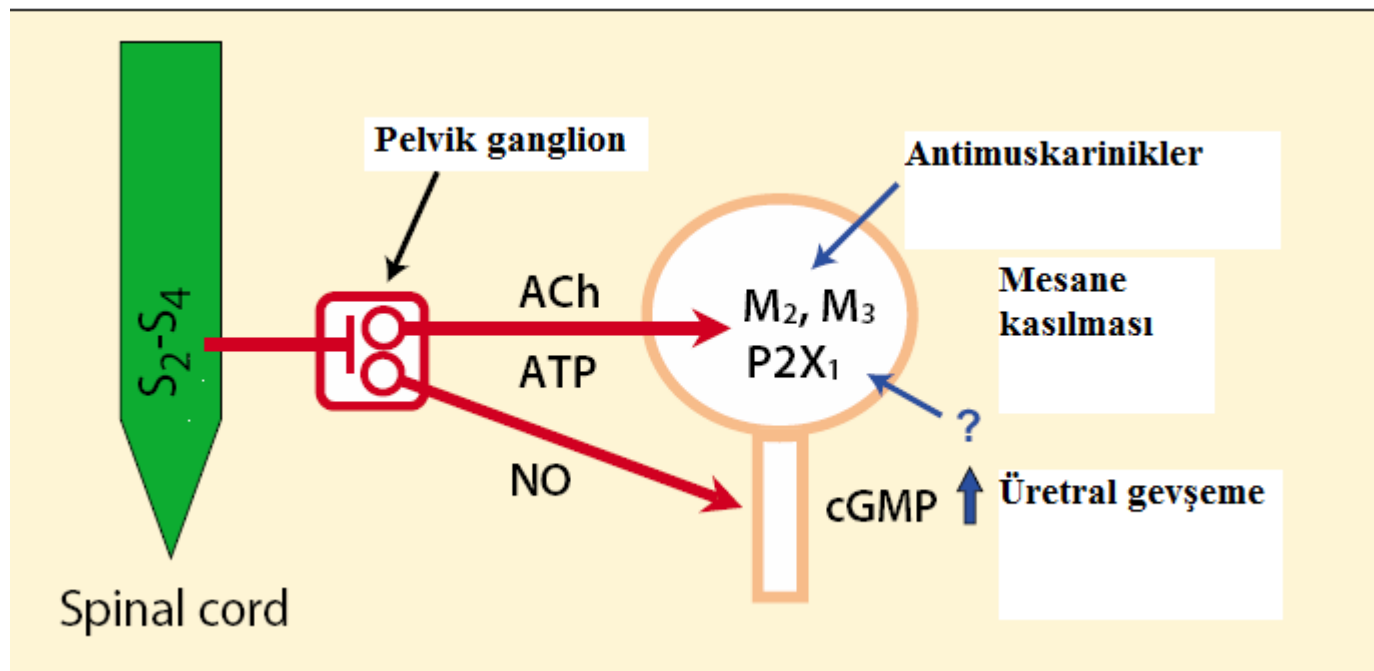




Parasempatik innervasyon

- Preganglionik parasempatik nöronlar: S2-S4
- Efferentler **pelvik sinir dallarıyla** mesaneye ulaşmakta
- Ganglionik sinir iletimi çoğunlukla asetilkolin aracılığıyla gerçekleşmekte
 - bu iletişim adrenerjik, muskarinik, pürinerjik ve peptiderjik presinaptik reseptörlerle düzenlenmekte
- Detrusör düz kasında kasılma
- Mesane çıkımında gevşeme





Somatik motor innervasyon

- S2-S3 ön boynuzunda yer alan Onuf nukleusundan köken alır
- **Pudental sinir** aracılığıyla mesaneye ulaşır
- Pudental sinir olarak eksternal üretral sfinkteri ve pelvik tabanı innerve eder.

DOLUM FAZI	İŞEME FAZI
Parasempatik inhibisyonu	Parasempatik stimülasyonu
Sempatik stimülasyon	Sempatik inhibisyon
Alfa kontraksiyon, Beta relaksasyon	
Ürogenital sfinktere giden somatik sinir stimülasyonu	Ürogenital sfinktere giden somatik sinir inhibisyonu

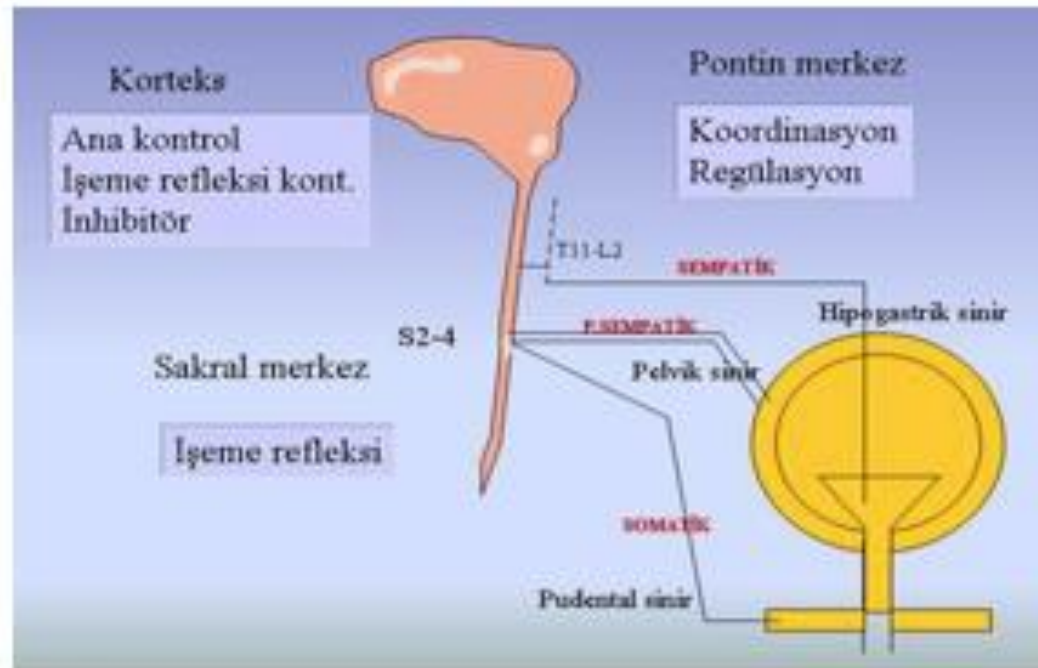


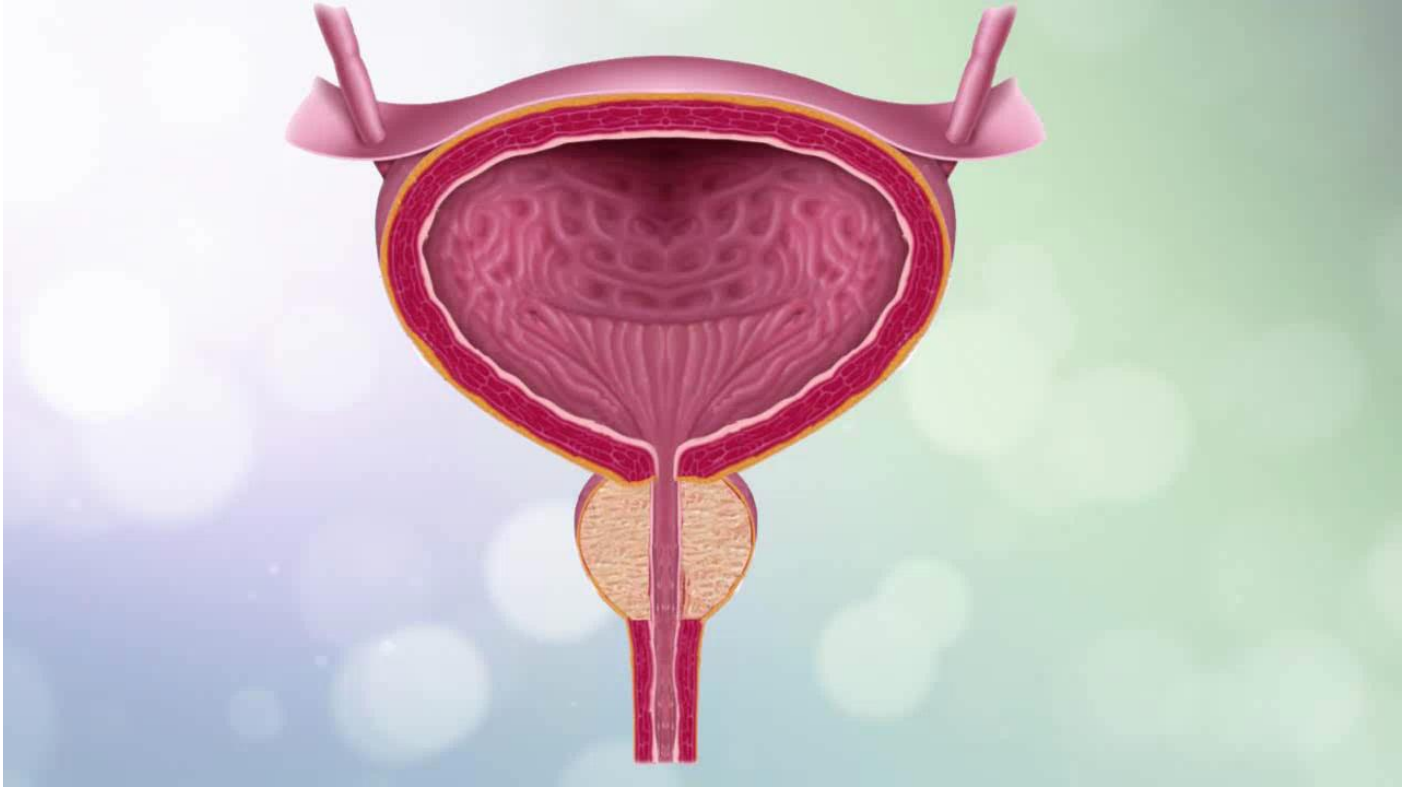
Normal Mesane Fonksiyonu

- 1) Mesane dolumu ve idrar depolama
- 2) Mesane boşaltımı / işeme

1) Mesane dolumu ve idrar depolama

- Depolama fazında frontal/paryetal loblar ve singulat girus alt işeme merkezlerini inhibe eder.





- Mesane içi basıncı düşük,
- Mesane çıkımının kapalı olması,
- İstemsiz mesane kasılmalarının olmaması gerekir
- Mesane: 0,5-1ml/dakika hızla dolmakta
- İlk idrar hissi: 150 cc (TMK: 1\3)
- Pdet; 15 cm H₂O'yu aşmamalı

•Komplians:

- mesanede artan hacme rağmen mesane içi basıncının artmaması
- mesane duvarındaki düz kas ve bağ dokusunun pasif viskoelastik özelliklerine bağlı.
- dolum sırasında mesane duvarındaki kas demetleri reorganizasyona uğrar ve kas hücrelerinin uzunlukları normalin dört katına çıkmaktadır.

- Dolum fazının erken evrelerinde mesane duvarında bulunan proprioseptif gerilme reseptörlerinin afferent uyarıları



- S2-4 üzerinden lateral spinotalamik yol ile subkortikal merkezlere gelmekte



- detrusör aktivitesi bilinç dışı olarak inhibe edilmektedir.

- **İlk doluluk:** Mesane kapasitesinin yaklaşık %40'ı dolu iken meydana gelir, kişiyi çok rahatsız etmez ve göz ardı edilebilir.
- **İlk miksiyon hissi:** Mesanenin yaklaşık %60'ı dolu iken meydana gelir olur, uygun ortamda miksiyon yapılır ancak istenir ise miksiyon ertelenebilir.
- **Kuvvetli miksiyon hissi:** Mesanenin %90'dan fazlasının dolması durumunda meydana gelir, kaçırma korkusu olmaksızın devamlı bir işeme isteği vardır.

- Mesanenin daha fazla dolması ile visseral afferentler sempatik sinirler yoluyla kortekse kadar ulaşır ve idrar yapma isteği artar.



- Mesane $\Leftrightarrow$ Mesane çıkımı (*internal sfinkter, eksternal sfinkter*)
- Mesane dolumu $\Rightarrow$ Sfinkterik mekanizma kapalı
- Koruma (guarding) refleksi

2) Mesane boşaltımı / işeme

- Periaquaduktal gri madde mesane dolumunu algılar.
- Hipotalamus merkezi istemli işemeyi başlatır



- external sfinkter ve pelvik taban kaslarının kortikal yolla gevşetilmesi ve kortikal işeme merkezleri üzerinden **sempatik aktivitenin** kalkması



- parasempatik liflerin ateşlenmesiyle** muskarinik reseptörler üzerinden detrusör kasılması (yeterli güç ve sürede)



Miksiyon kararı



Sfinkterik mekanizma gevşer

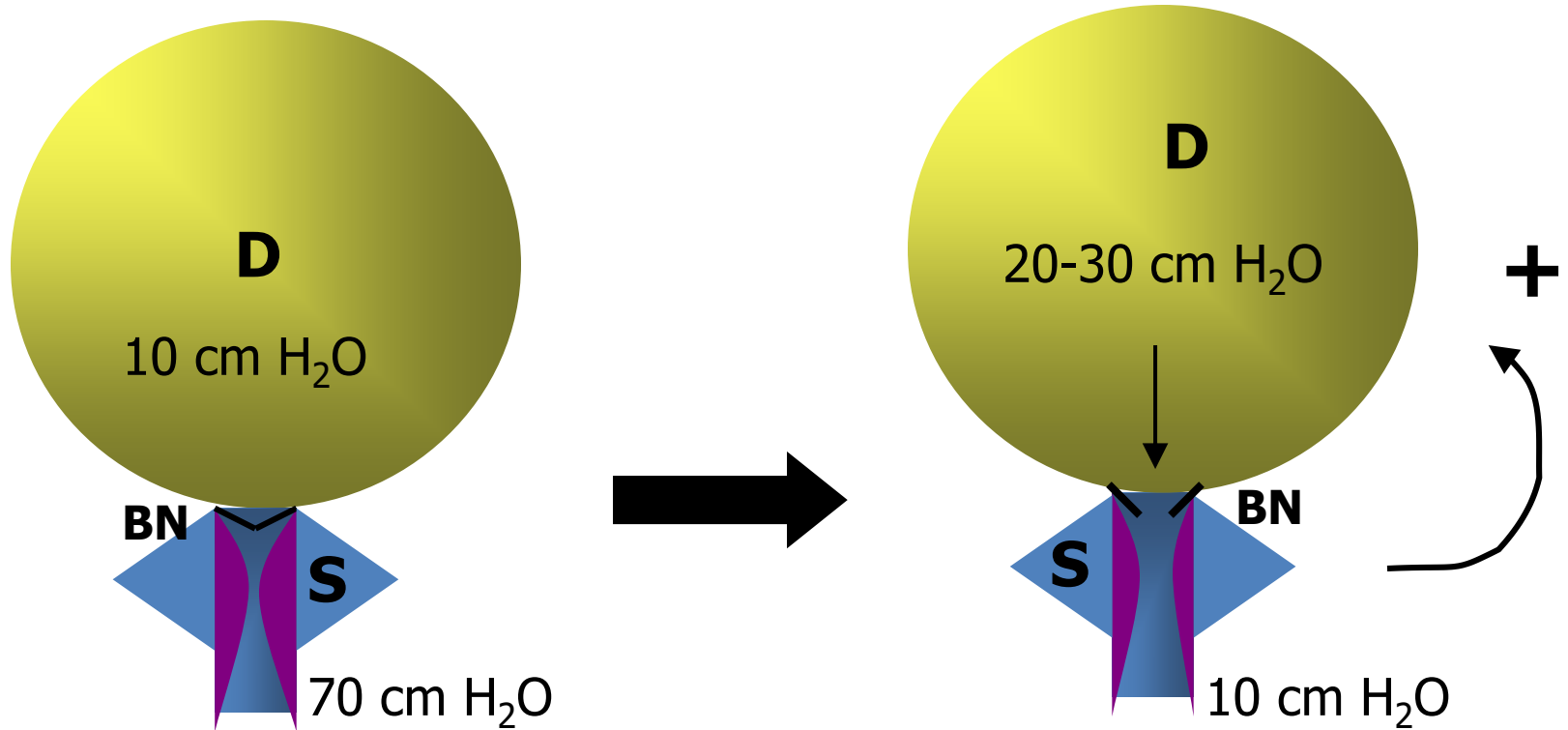


Detrusör kasılır

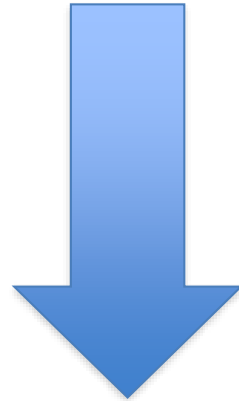


20-30 cm H₂O basınçla başaltım

Normal İşeme



- Mesaneden gelen afferent impulsların azalması ve
- proksimal üretradaki gerilme ve sürtünme reseptörlerindeki deşarjların azalmasıyla



işeme merkezleri mesanedeki idrarın bittiğini kabul ederek yeniden bekleme (dolma) fazına geçerler.

Özet



Mesaneenin iki temel fonksiyonu vardır

•Depolama Fonksiyonu:

- Sempatik ve somatik sistemin aktif, parasempatik sistemin baskılanmış olduğu fazdır.
- Detrusor gevşek, düz kas sfinkteri ve trigon kontraktedir.
- Mesaneden ponsa giden uyarıların şiddeti düşüktür.
- Yaşamın %99 unda aktif olarak çalışır.

•Boşaltma Fonksiyonu:

- Parasempatik sistemin aktif sempatik sistemin baskılanmış olduğu fazdır.
- Mesane dolunca giden uyarıların şiddeti artar. Korteksin inhibitör uyarıları kalkar.
- Detrusör da kontraksiyon düz kas sfinkteri ve trigonda gevşeme olur.
- İşeme başlar.



TÜRK ÜROLOJİ YETERLİLİK KURULU

Sertifikasyon Sınavlarına Hazırlık Kursu

15-18 KASIM 2016
PATLYACI / KIZILCAHAMAM



Teşekkürler...