



## 8. ICS Onaylı Ürodinami Sertifikasyon Kursu

18 – 19 Şubat 2023  
İstanbul, Türkiye

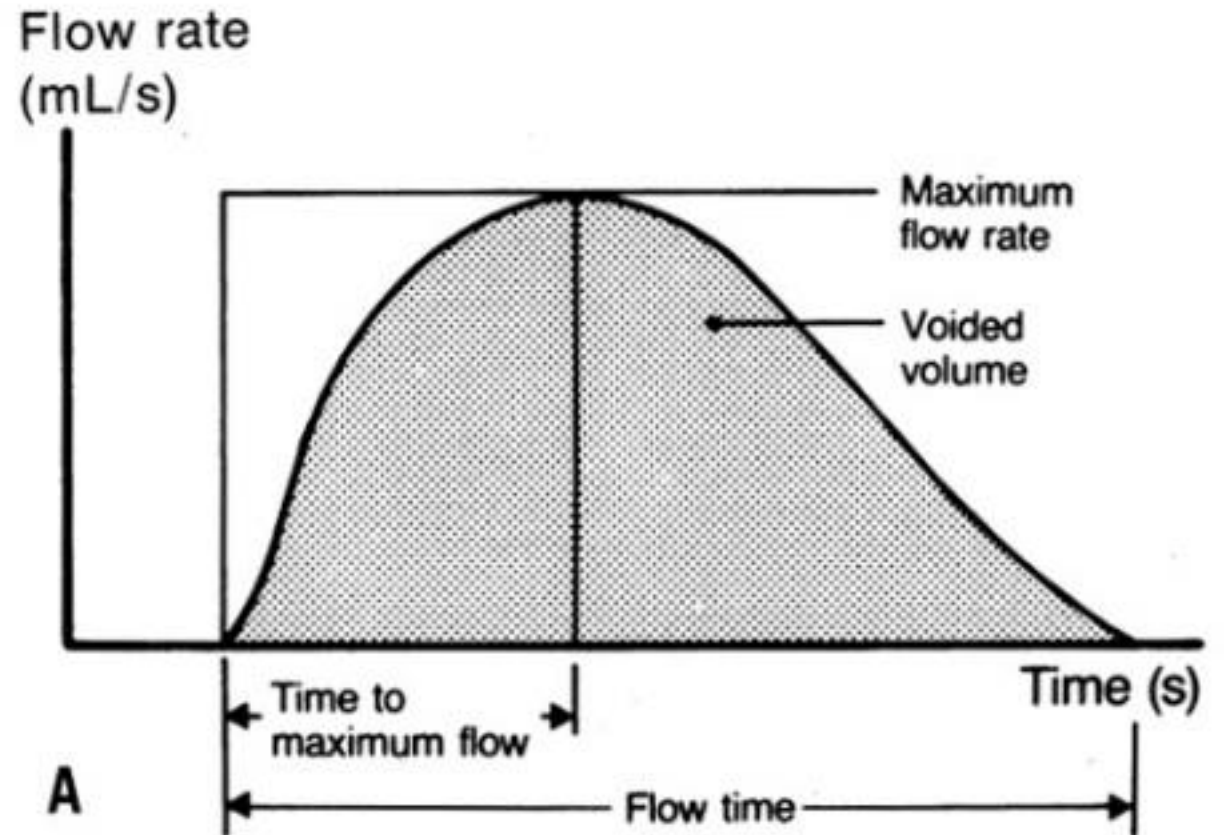


# Ürodinamik Cihazlar

Dr. Ersin Köseođlu



# Uroflowmetry



# Üroflowmetri cihazlarının ölçüm prensipleri

- Gravimetrik (ağırlık ve hidrostatik basınç aracılığı ile)
- Kayan diskler kullanılan ölçüm yöntemleri
- Dipstick kapasitans ölçüm yöntemleri



# Sistometri (Sınıflandırma)

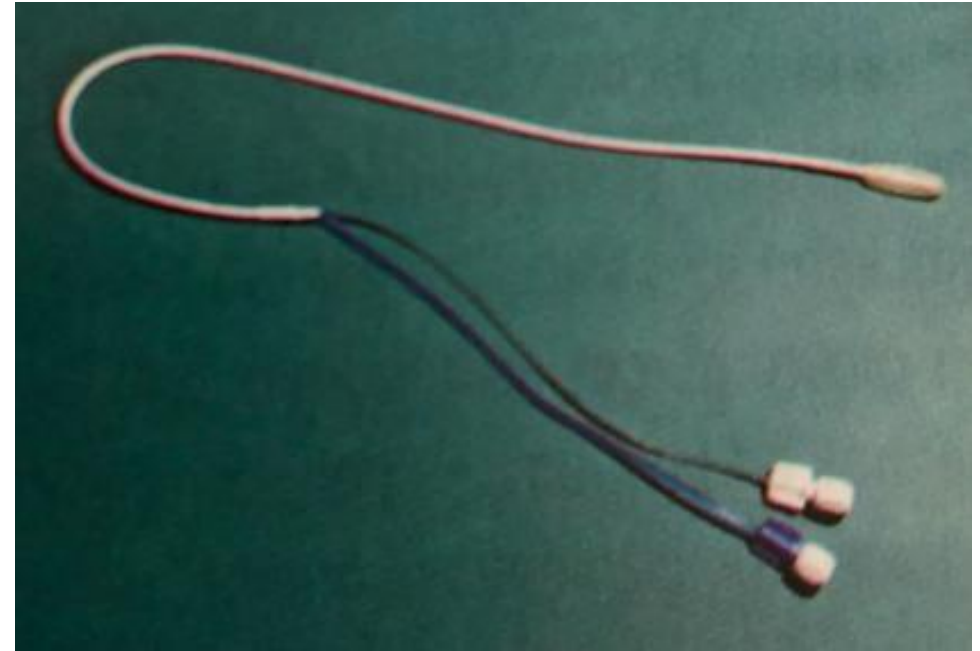
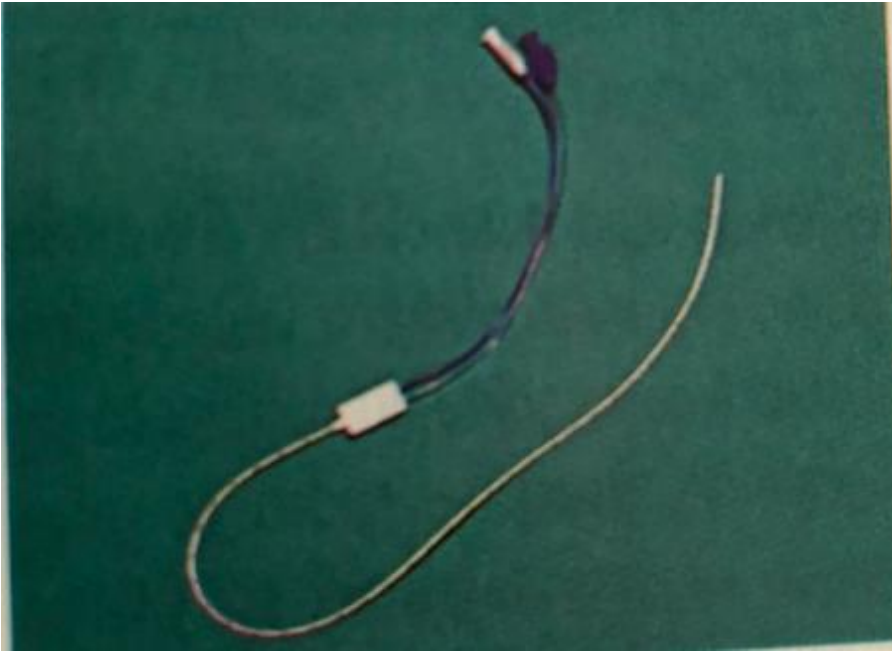
- Ölçüm tipine göre
  - Tek kanallı
  - Çok kanallı
- Dolum için kullanılan maddeye göre
  - Sıvı sistometri (su veya serum fizyolojik)
  - Gaz sistometri (karbondioksit)
  - Video-sistometrografi (video-ürodinami) (radyo-opak madde eklenmiş serum)

# Sistometri prensipleri

- Sistometri süresince (tek kanallı tip hariç) intrabdominal (sıklıkla rektumdan) ve mesane kavitesi basınçları ölçülür.
- Mesane kavitesi basınç ölçümü mesaneye yerleştirilen bir kateter aracılığı ile yapılmaktadır.
- Modern ürodinami cihazlarında basınç ölçümleri **transdüserler** kullanılarak yapılmaktadır.

## Sistometri ölçümünde kullanılan kateterler

- **Pves** ve **Pabd** ölçümleri için özelleştirilmiş kateterler kullanılır.
- Çift lümenli sistometri kateteri
- Rektal basınç ölçüm kateteri



## Sistometrik ölçümlerde kullanılan kateterler

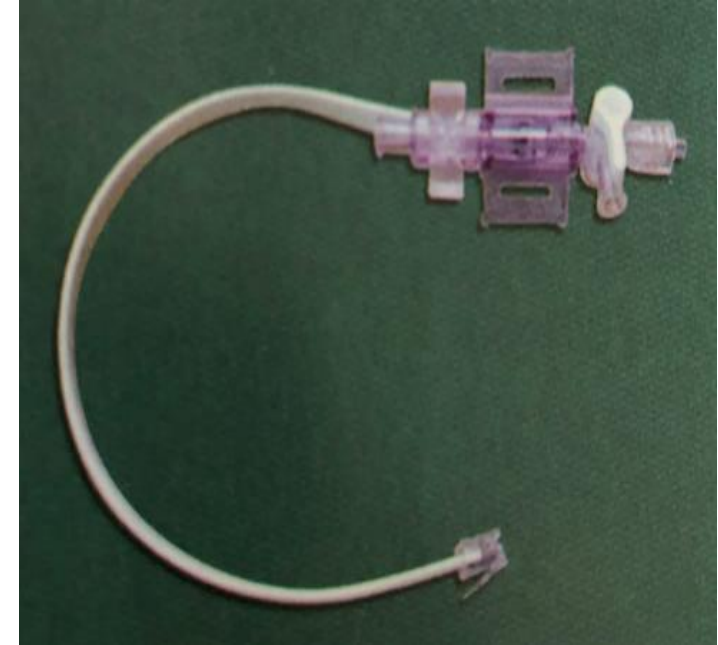
- Kateterler **6Fr** 'den kalın olmalıdır.
- Mesanenin kavitesinin ve intraabdominal kavitenin basınçları **eş zamanlı** ölçülmelidir.
- $P_{det} = P_{ves} - P_{abd}$

# Basınç transdüserleri

- Basınç değişikliklerini **elektrik akımlarına dönüştüren** cihazlardır.
- Elektrik akımlarındaki fluktuasyonlar **amplifikatör** tarafından genişletilebilir. Kayıt cihazı tarafından da kağıda basılabilir hale getirilir.
- Elektrik akımlarına dönüştürülen basınç değişiklikleri, gelişen **mikroçip** teknolojisi ile modern ürodinamik cihazlarda bilgisayar ekranından görüntülenebilir hale gelmiştir.

## Basınç transdüser tipleri

- Harici (external) basınç transdüserleri (En sık kullanılan)
- Kateter takılı transdüserler
- Havalı sistem transdüserler





## Basınç Düzeyi için Referans Belirlenmesi

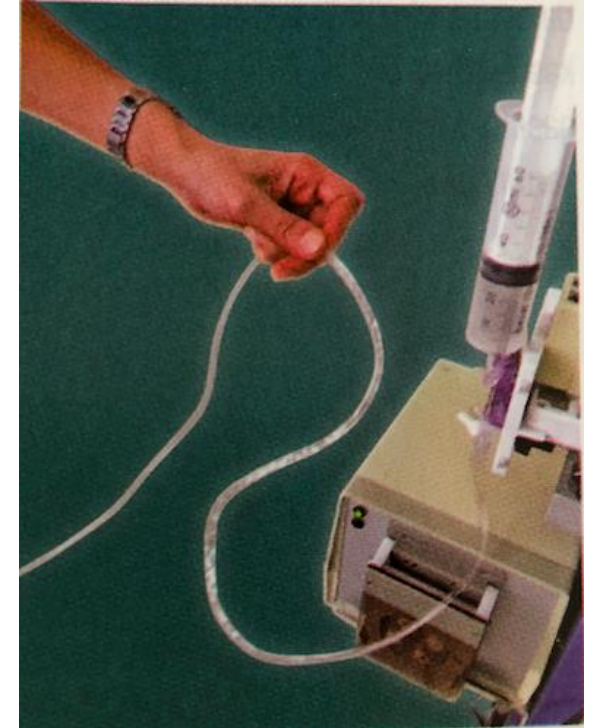
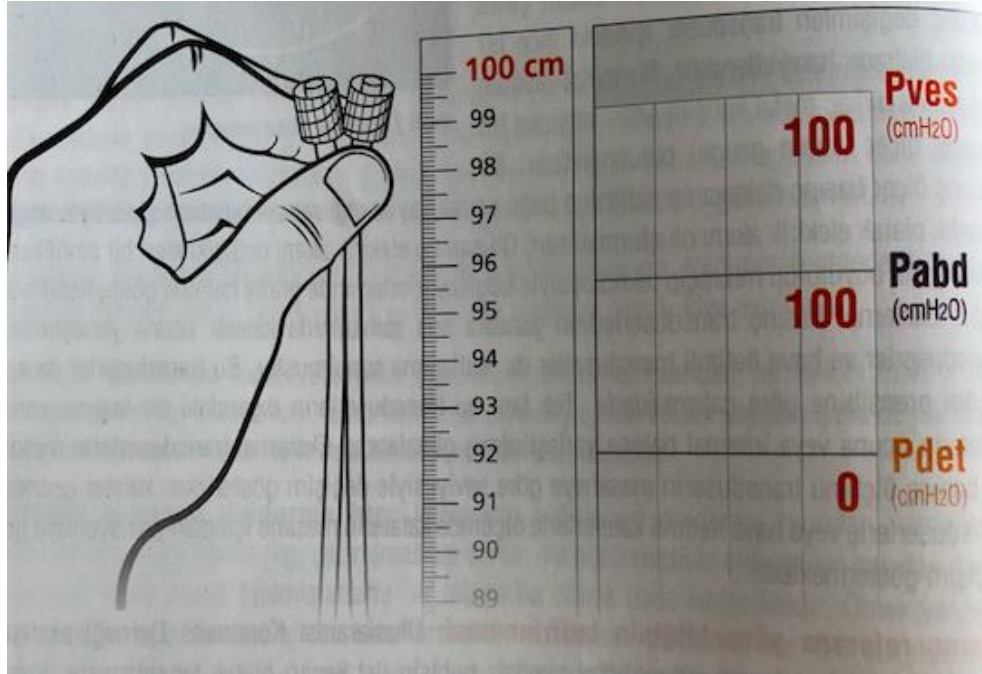
- ICS, harici transdüserlerin referans yüksekliğini **simfisis pubis in üst kenarı** olarak belirlemiştir.
- Kateter takılı mikrotipler veya havalı sistem transdüserler için referans yüksekliği, kateterin ucundaki balon ya da kateterin kendisidir.

## Cihazın sıfırlanması

- Atmosferik basınç sıfır olarak kabul edilir.
- Transdüserlere üç yollu musluklar bağlanır.
- Musluklardan birine **serum fizyolojik ile dolu bir enjektör** bağlanır. Bu enjektör, hava kabarcıklarının giderilmesi için kullanılır. Diğer musluklara ise bağlantı kabloları bağlanır.
- Transdüserler, basınç referans düzeyi olan simfisis pubisin üst kenarına hizasına yerleştirilmiş olmalıdır.
- Kateter bağlantı kablosunun açık ucu transdüser düzeyine getirildikten sonra sıvı verilerek kabloda hava kabarcığı kalmadığından emin olunur. Ardından, enjektörün bağlı olduğu musluk kapalı duruma getirilir ve sistem sıfırlanır.

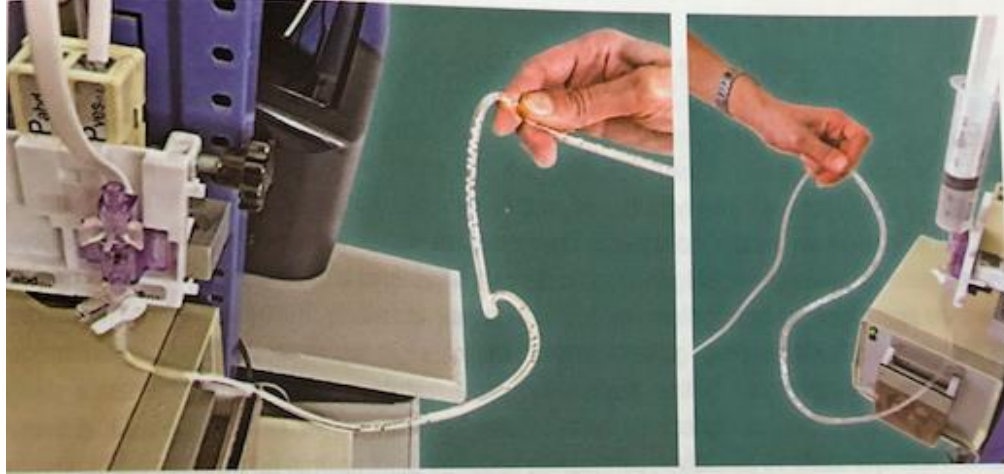
# Transdüserin kalibrasyonu

- Ucu açık iken bağlantı kablosu referans noktasına getirildiğinde basınç «0»' ı göstermelidir.



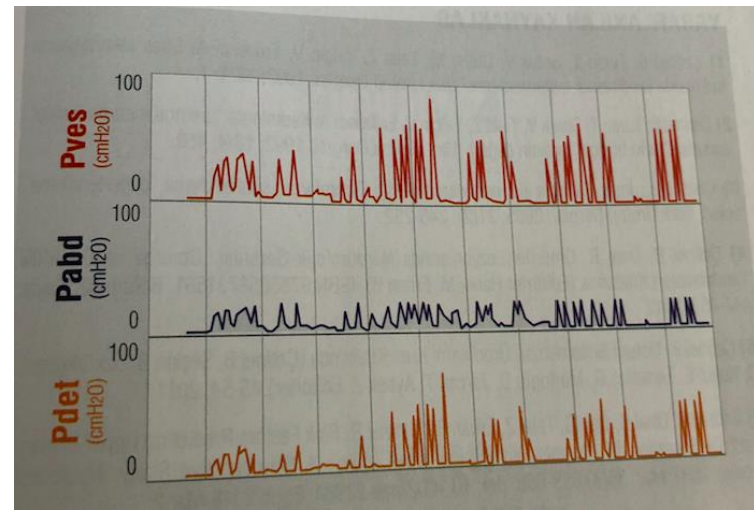
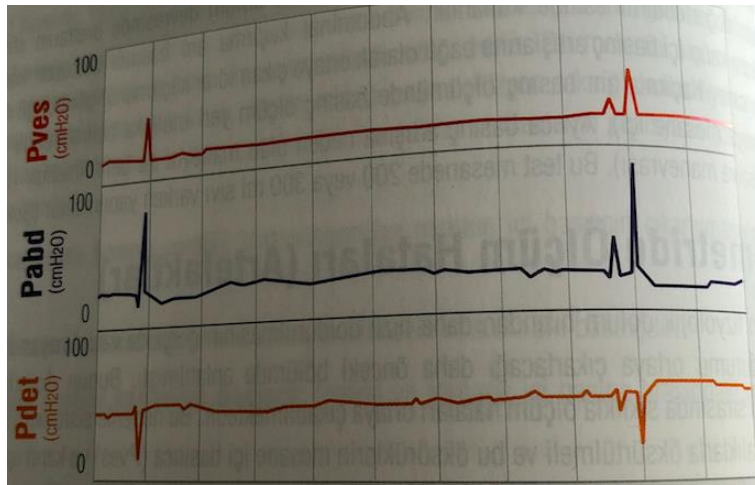
## Sistometrideki ölçüm hataları (Artefaktlar)

- Hastadan valsalva manevrası yapması istenildiğinde, mesanedeki ve rektumdaki basınç değişiklikleri **eşit olmaz ise**; tüm bağlantı kablolarının ve kateterlerin, hastaya bağlanılan kısımdan başlanılarak, her parçasının sıvı sızıntısı veya hava kabarcıkları açısından kontrol edilmesi gereklidir.
- Bu hatanın düzeltilmesi için transdüserlere bağlı enjektörlerden verilen serum ile yıkama yapılmalıdır.



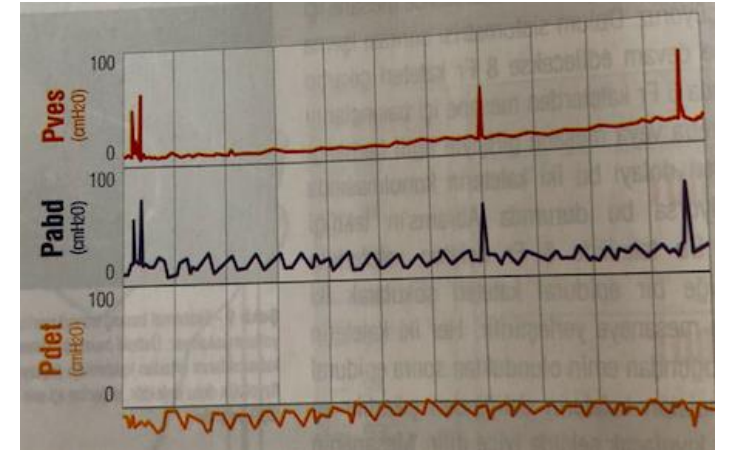
## Sistometrideki ölçüm hataları (Artefaktlar)

- Eğer intraabdominal basınç artışı ile mesane kavitesinin basınç artışı uyumlu olmaz ise detrüsor basıncı yanlış negatif olarak ölçülür.
- Aksine intraabdominal basınç artışı, mesane kavitesi basınç artışından daha az olursa, detrüsor basıncında bir yalancı bir artış görülür.



## Sistometrideki ölçüm hataları (Artefaktlar)

- Eğer kateterlerin serum ile yıkanmasına rağmen basınç değişimleri eşit değil ise, kateterlerin yerleri kontrol edilmelidir.
- Mesane kateteri sfinktere doğru yer değiştirebilir.
- Rektumdaki kateter, anal sfinktere doğru yer değiştirebilir ya da dışarı çıkabilir.
- Eğer kateter mesane duvarına çok fazla dayanırsa basınç ölçümü hatalı olabilir.
- Eğer rektum fekal içerik ile çok dolu olursa, sistem tıkanabilir.
- Sistometri süresince bazı hastalarda kas seğirmeleri görülebilir.



## Basınç-akım alışması

- Hastanın doğal işeme pozisyonu dikkate alınmalıdır. Cihaz bu pozisyona uygun ayarlanmalıdır.
- Hastanın denge sorunu olursa, hastaya mutlaka eřlik edilmelidir.