



T.C
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

**ÇOCUKLARDA AYNI SEANSTA YAPILAN OTURUR
VE YATAR POZİSYONDAKİ ÜRODİNAMİK
PARAMETRELERİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Taner HALİL

UZMANLIK TEZİ

Bursa-2006



T.C
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

**ÇOCUKLARDA AYNI SEANSTA YAPILAN OTURUR
VE YATAR POZİSYONDAKİ ÜRODİNAMİK
PARAMETRELERİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Taner HALİL

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Emin BALKAN

Bursa-2006

İÇİNDEKİLER

TÜRKÇE ÖZET.....	ii–iii
İNGİLİZCE ÖZET.....	iv–v
GİRİŞ.....	1–21
Alt Üriner Sistem Fizyolojisi.....	1–2
Ürodinamik İncelemeler.....	3–21
GEREÇ VE YÖNTEM.....	22–25
BULGULAR.....	26–31
TARTIŞMA VE SONUÇ.....	32–36
EKLER.....	37
KAYNAKLAR.....	38–40
TEŞEKKÜR.....	41
ÖZGEÇMİŞ.....	42

ÖZET

Bu çalışmanın amacı çocuklarda oturur ve yatar pozisyonun ürodinamik parametrelere ve tanıya etkisini araştırmaktır.

Bu amaçla ürodinami endikasyonu konulan olgulara Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Çocuk Ürolojisi Bilim Dalı'nda Mart 2005 ile Kasım 2005 tarihleri arasında iki farklı pozisyonda ardışık ürodinamik test yapıldı.

Yaşları üç ile 15 arasında değişen 59'u kız 32'si erkek toplam 91 olgu çalışmaya alındı.

Olgulara sistometri ve üroflovetri yatar ve oturur pozisyonda arka arkaya uygulandı. Her olgu ve pozisyon için maksimum idrar akışı, maksimum idrar akışı anında detrusor basıncı, işeme sonrası artık idrar, kapasite, kompliyans, aşırı aktif detrusor varlığı parametreleri ölçüldü.

Ortalama maksimum idrar akım hızı yatar pozisyonda 13.301 ± 5.565 ml/s iken, oturur pozisyonda 12.321 ± 5.957 ml/s idi. Maksimum idrar akım hızı anındaki ortalama detrusor basıncı yatar pozisyonda 63.94 ± 26.74 cmH₂O iken oturur pozisyonda 74.86 ± 28.76 cmH₂O bulundu. İşeme sonrası artık idrar miktarı ortalaması yatar pozisyonda 31.10 ± 76.92 ml, oturur pozisyonda 45.90 ± 91.05 ml bulundu. Ortalama sistometrik kapasite yatar pozisyonda 182.76 ± 79.18 ml iken oturur pozisyonda 186.04 ± 94.89 ml idi. Ortalama kompliyans değeri yatar pozisyonda 10.55 ± 12.90 ml/cmH₂O iken oturur pozisyonda 6.42 ± 5.88 ml/cmH₂O bulundu. Yatar pozisyonda 37 olguda, oturur pozisyonda ise 56 olguda aşırı aktif detrusor saptandı. İki olguda yatarken saptanan aşırı aktif detrusor oturur pozisyonda bulunamadı. 21 olguda ise otururken saptanan aşırı aktif detrusor yatarken gözlenmedi.

Çocukluk çağında yatar ve oturur pozisyonda yapılan sistometri ve flovmetrinin bulgularına etkisi günümüzde hala bilinmemektedir. Literatürde çocuklarla ilgili bu yönde yeterli çalışma yoktur. Erişkinlerde yapılan çalışmalarla çalışmamızın sonuçları karşılaştırıldığında uyumlu ve zıt sonuçlar bulunmuştur. Sonuçları doğrulamak veya reddetmek için çok sayıda değişik merkezli araştırmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Ürodinami, Oturur, Yatar, Pozisyon, Çocuk

SUMMARY

COMPARISON OF THE SITTING AND LYING POSITION URODYNAMICS IN CHILDREN

The aim of the study is to search the effect of children's sitting and lying position in urodynamics to the urodynamics parameters and diagnosis.

In our study with this aim we made the urodynamics in consecutively lying and sitting position to patients who had urodynamics indication. The study was made in The Medical Faculty of Uludag University, Department of Pediatric Surgery, Division of Pediatric Urology between March -November 2005.

91 patient's ages were between 3 and 15. Among them 59 was girl and 32 was boy.

Systemetry and uroflowmetry was applied consecutively in sitting and lying position. For every patient and position the parameters were maximum urinary flow, detrusor pressure in maximum urinary flow, residual urine after urinating, complains, capacity and detrusor overactivity.

Average maximum urine flow is 13.301 ± 5.565 ml/s in lying position and 12.321 ± 5.957 ml/s in sitting position. Average detrusor pressure in maximum urine flow is 63.94 ± 26.74 cmH₂O in lying position and 74.86 ± 28.76 cmH₂O in sitting position. Average residual urine after urinating is 31.10 ± 76.92 ml in lying and 45.90 ± 91.05 ml in sitting position. Average systemetric capacity is 182.76 ± 79.18 ml in lying position and 186.04 ± 94.89 ml in sitting position. Average complains is 10.55 ± 12.90 ml/cmH₂O in lying and 6.42 ± 5.88 ml/cmH₂O in sitting position. Detrusor overactivity was

estimated in lying position in 37 patients and in sitting position in 56 patients. In two patients in lying position detrusor overactivity was detected, but was not detected in lying position. Otherwise in 21 patients the detrusor overactivity was detected in sitting position but was not detected in lying position.

In childhood by cystometry and uroflowmetry the sitting and lying positions effect on test parameters haven't been described yet. There is no enough literature evidence about this study in children. Our studies conclusions were compared with adult studies. There were found opposite and correlate conclusions. To verify or to refuse the conclusions, we need multicentric studies.

Key words: Urodynamics, Sitting, Lying, Position, Child

GİRİŞ

Aşağı İdrar Yolları Fizyolojisi

Aşağı idrar yollarının idrarı depolama ve boşaltması ile ilgili iki önemli fonksiyonu vardır. Otonom sinir sistemin sempatik hâkimiyeti mesanenin dolmasını, parasempatik hâkimiyeti ise mesanenin boşalmasını sağlamaktadır.

Medulla spinalisin sakral 2–4 segmentleri düzeyinde işemenin refleks merkezi yer almaktadır. Buranın refleks arkını oluşturan bölge olduğu kabul edilirken işeme kontrolü üzerindeki etkisi tartışmalıdır (1–3). İşeme merkezinin ana kontrol yerinin beyin sapındaki pontusta olduğu düşünülmektedir. Detrusorun kasılması ile sfinkterin gevşemesi arasındaki koordinasyonu bu merkez sağlamaktadır. Mesane idrar ile dolarken pontin işeme merkezinden gelen sinir uyarıları ile sakral spinal işeme merkezinden mesaneye giden sinir uyarıları module edilerek detrusorun gevşemesi sağlanır. Aynı zamanda mesane boynu ve proksimal üretranın direncini artırmak için sempatik sistem aktive olur. Sempatik sistemin primer nörohumoral transmitteri norepinefrindir. Bu nedenle adrenerjik etkili ilaçlar idrar depolanmasına yardım ederler. Parasempatik sistemin nörohumoral transmitteri ise asetilkolindir. Kolinerjik ajanlar mesanenin boşalmasında etkili olurlar. Sempatik inhibisyon ile trigon, mesane boynu ve proksimal üretra gevşer. Eksternal sfinkter pudental sinir tarafından innerve edilir. Somatik sinir sistemi tarafından innerve edilmiş tek istemli bölge olan eksternal çizgili sfinkter ve pelvik taban sayesinde idrar akımı istemli olarak kesilebilir ve yine istemli olarak tekrar başlatılabilir. İşemenin istemli olarak başlatılmasını

uyaran önemli bir mekanizma da pudental sinir yoluyla pelvik tabanın gevşetilmesidir. İşeme sonrası artık idrar kalmaz (2).

İdrar Kontrolünün Çocuklarda Normal Gelişimi

İdrar tutabilmeyi öğrenme, anatomik, nörolojik ve davranışsal olgunluk yanında, sosyal çevre ile uyumu da gerektiren karmaşık bir olaydır. Beş yaşına kadar görülen idrar kaçırmaları normal olarak kabul edilirken sonraki yıllarda anormal kabul edilmektedir (2, 4).

Süt çocuğu döneminde işeme spinal kordun kontrolü altında olup düzensizdir. İşeme refleksinin inhibisyon kontrolünün gelişmesiyle işeme sıklığı da azalır. Bu süre içinde mesanede bazı istem dışı kasılmalar görülür (2, 4–6). Süt çocukları günün yaklaşık olarak 3/5'inde uyurlar ve bu sırada sık işerler. Birinci yılda ortalama günde 20 kez işerlerken üçüncü yılda bu sayı 11'e düşer. Bir ile iki yaş arasında çocuk işeme kontrol kabiliyetini kazanır. Dört yaşındaki çocuk yetişkin işeme fonksiyon özelliklerine sahiptir (2). Yeni doğanın mesane kapasitesi 30–50 ml olup 12 yaşına kadar yılda ortalama 30 ml artmaktadır (2, 7).

Mesane hacminin artması, eksternal sfinkterin somatik sinir sisteminin hâkimiyetine geçmesi ve işeme refleksinin istemli kontrolünün gelişmesi ile idrar kontinansı sağlanır (2).

İdrarını kontrol edebilecek olgunluğa ulaşmasına rağmen sosyal olarak uygun olmayan zaman ve yerde işeme ile disfonksiyonel işeme semptomlarına sahip olan olguların tanısında ve uygun tedavinin seçilmesinde ürodinamik incelemeler önemli yer alır (2, 3).

Ürodinamik İncelemeler

Ürodinami, idrarın depolanması ve boşaltılması ile ilgili fizyolojik ve patolojik etkenlerin ortaya konulmasında ve ölçülmesinde kullanılan nöroürolojik bir testtir (1–3, 8, 9). Ürodinamide incelenen organlar; mesane, mesane boynu ve üretra ile sınırlıdır. Üst idrar yollarının ürodinamik çalışmaları henüz deneysel araştırma düzeyinde olup rutin klinik uygulamaya girmemiştir. Farklı patolojik durumlarda mesane çoğu zaman birbirine benzeyen, hatta tamamen aynı belirtileri verebilmektedir. Bu nedenle uygun tedavi yönteminin seçiminde ürodinamik çalışmaların büyük önemi vardır. Ürodinamide önemli olan, gün içinde gözlenen belirtilerin işlem sırasında da tekrarlanmasıdır. Ayrıca daha önce saptanmamasına rağmen ürodinami sırasında tespit edilen bulgular erken yakalanmış hastalığın belirtileri olabileceği gibi tümüyle işlem hatası da olabilir. Ürodinami tek başına anamnez, fizik muayene, radyolojik inceleme, endoskopi ve diğer inceleme yöntemlerinin yerini alamaz fakat bunlara katkıda bulunan, bazen de tanı koydurucu bir inceleme metodu olarak değerlendirilmelidir (3).

Çocuklarda ürodinami endikasyonları:

1. Nörolojik hastalıklar.

Myelodisplaziler: myelomeningosel, meningosel, lipomyelomeningosel.

Gizli spinal disrafizm: lipomeningosel, intradural lipom, diastomametamiyeli, sıkışmış fillum terminale, dermoid kist ve sinüsler, anterior sakral meningosel, kauda equina tümörü.

Kaudal Regresyon Sendromu (sakral agenezi).

Serebral palsi ve gelişme gerilikleri.

Spinal kord yaralanmaları.

Spinal kord iskemisi.

2. Pubertede tedaviye yanıt vermeyen enürezis noktürna.

3. Disfonksiyonel işemeler.

4. Nonn rojenik mesane disfonksiyonu (Hinman Sendromu).
5. Başka bir hastalıkla birlikte olmayan diürnal inkontinans.
6. Vezikoüreteral reflü.
7. Her yaŐtaki üriner ve fekal inkontinans.
8. Anorektal malformasyonlar (anal atrezi, ürogenital sinüs anomalisi, ekstrofi kloaka).
9. Posterior  retral valv, valve-bladder sendromu.
10. İdrar yolu enfeksiyonundan (İYE) uzun süre sonra devam eden işeme zorluğu.
11. Sürekli antibiyoterapiye ve profilaksiye rağmen yineleyen İYE.
12. Sistoskopi veya voiding sistouretrografi'de (VSUG) mesanede trabekülasyon ve/veya sfinkter spazmı görülmesi.
13. Prune Belly Sendromu.
14. GeçirilmiŐ pelvik diseksiyon (Hirschsprung hastalığı, sakrokoksigeal teratom, inflamatuvar bağırsak hastalığı).
15. Pelvik radyasyon uygulaması.
16. KapatılmıŐ ekstrofi vezika ve ogmentasyonlu mesaneler.
17. Üretra darlıkları (3).

Ürodinamik inceleme ebeveyn ile ocuk için sıkıntılı bir iŐlemdir. İletifim kurulabilen ve tuvalet eğitimi almış çocuklarda tetkik daha yararlıdır. İŞlem, idrarı steril olan olgularda uygulanmaktadır. Dolu rektum mesane fonksiyonlarını etkileyebilir. Kabızlık yakınması olanlarda işlem öncesi lavman ve laksatiflerle rektumun temizlenmesi gerekir. Sürekli kullanılan ilaçların ürodinami öncesi her zamanki dozlarında verilmesi, normal gün içindeki benzer koŐulların oluŐturulması açısından önemlidir. Çocuğun rahat olabilmesi için işlemin aileye ve iletişim kurulabilen olgulara anlatılması gerekir. ocuk ve aile ürodinami öncesi bilgilendirilip, ortamla ve testi yapacak personelle tanıştırılmalıdır. Çocuğun uyumunu kolaylaştırmak için işlem sırasında anne ve babanın odada kalmasına izin verilmesi, çizgi film izlettirilmesi, sevdiği oyuncakların bulundurulması, süt çocukları için, yanında süt/mama biberonu olması işlemin rahat yapılmasına yarayabilir. Mümkün

olduğunca sedasyondan kaçınılmalıdır, gerektiğinde midazolam, diazepam, meperidine, hydroxyzin gibi ilaçlardan yararlanılabilir (2, 3).

Ürodinami aşağıdaki dört temel incelemeyi kapsamaktadır;

1. Üroflovetri
2. Sistometri
3. Üretral basınç profili
4. Kombine alışmalar (sistometri + EMG, üroflovetri + EMG, basınç–akım çalışması, basınç–akım–EMG alışması, videoürodinami).

Üroflovetri

Mesane boşalmasının bir kantitatif incelenmesidir. Flovetri kabına işenen idrar hacmi ve akım hızı, elektronik olarak flovetre ile ölçülür. Az invaziv olduğundan tarama amacıyla da kullanılabilir. Ortam olgunun alişageldiği işeme koşullarına yakın olmalı, rahat işeyebilmelidir. İşlem sırasında akım hızı ve işenen idrar miktarı değişkenlerinden flovetri eğrisi elde edilir. Eğri maksimum akım hızının tepe noktasına kadar artar, devamında azalarak sıfıra iner, bu normal şeklidir. Normal flovetri eğrisinin görünümü an şeklindedir (şekil–1). Anormal bir eğrinin elde edildiği çocukta korku, ağrı ve buna benzer etkenler akım eğrisinde değişikliğe neden olabilir bundan dolayı aynı gün içinde rahat bir ortamda inceleme yenilenmelidir (3).

Eğrinin doğru değerlendirilebilmesi için parametrelerin yorumu önem taşır. Parametreler:

İşenen hacim: İşenen toplam idrar miktarıdır.

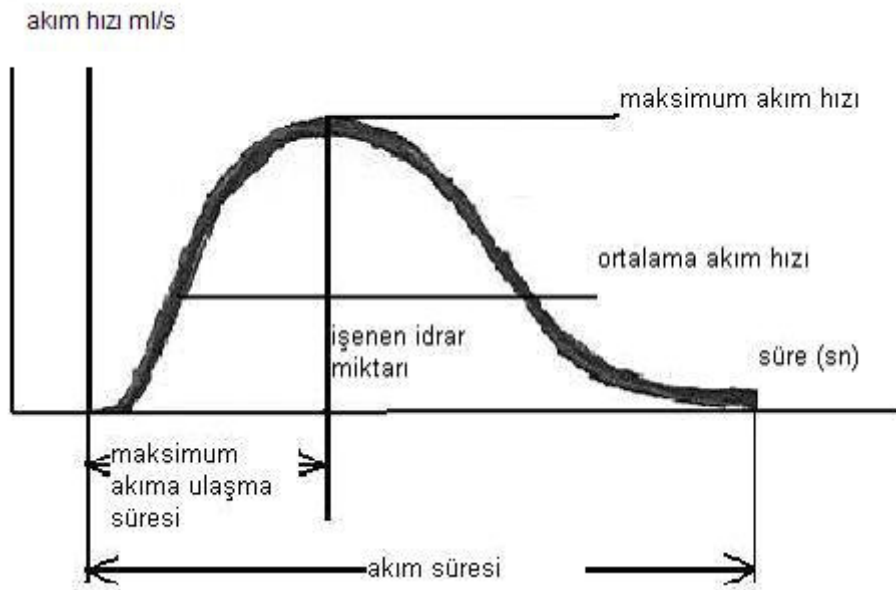
İşeme süresi: İşemenin devam ettiği toplam süredir.

Akım süresi: Sadece idrar akımının olduğu süredir. Kesintileri içermez.

Maksimum akım hızı (Qmax): Akım süresince ölçülen en yüksek değeridir.

Ortalama akım hızı (Qave): İşenen idrarın işeme zamanına bölünmesi ile bulunur.

Maksimum akıma ulaşma süresi (TQmax): İşeme başladığı andan maksimum akım hızı anına kadar geçen süredir (2, 3).



Şekil-1: Normal flovmetri eğrisi

Ortalama akım hızı ve akım süresi ölçümü yapılırsa akım karakteristiği de tanımlanmış olur. Kesintili akım hızı ölçerken akımlar arasındaki boşluklar çıkartılır. Normal ve anormal eğriler, farklı incelemelerden eğrilerin birbirleri ile karşılaştırılması yoluyla ayırt edilebilmektedir. İstatistiksel değerlendirmeler için en çok kullanılan parametre maksimum akım hızıdır. Normal Qmax değerleri erişkinler için bilinmektedir (3).

Çocuklar için normal Qmax değerleri; Toguri ve ark. (10) göre 175 ml üzeri işenen hacimler için kızlarda 34.3 (± 7.2) ml/sn, erkeklerde 25.9 (± 7.3) ml/sn bulunurken. Siroky (11) tarafından 10 yaş altı için 15 ml/sn ve üzeri, 10–20 yaş arası için 20 ml/sn'den daha yüksek olarak belirtilmektedir.

Başka bir çalışmada da Qmax'ın 4–7 yaş arası her iki cinste 10 ml/sn, 8–13 yaş arası kızlarda 15 ml/sn, erkeklerde ise 12 ml/sn'nin kabul edilebilir en düşük seviye olduğu belirtilmiş (Tablo 1). İşeme eğrisinin çocuklarda akım hızlarına oranla tanıya ulaşmada çok daha faydalı olduğu, düşük Qmax'ın detrusor zayıflığı veya infravezikal obstrüksiyonu gösterdiği ve maksimum akıma ulaşma süresinin genelde 3–5 sn olup, tüm akım süresinin 1/3'ünü geçmediği ifade edilmektedir (2).

Tablo–1: İşenen idrar miktarı, cinsiyet ve yaşa göre kabul edilebilir minimum akım oranları (2).

Yaş (yıl)	En az işenmiş idrar miktarı (ml)	Qmax Erkek (ml/s)	Qmax Bayan (ml/s)
4–7	100	10	10
8–13	100	12	15
14–45	200	21	18
46–55	200	22	15
56–80	200	9	10

Bu değerlendirmelerin küçük çocuklarda yapılması güçtür. Qmax değerleri idrar miktarı azaldıkça düşmektedir. Tam bir fikir birliği olmamasına rağmen, 250 ml'den az idrar hacimlerinde flovmetrinin yorumu sağlıklı olmayabilir. Bazı yayınların bu miktarın en az 100 ml, Uluslararası Kontinans Topluluğuna (ICS) göre ise en az 50 ml olması gerektiği belirtilmiştir. Çocuklarda en önemli bilgi kaynağı akım eğrisinin şeklidir.

Üroflovetride eğrinin biçimine, maksimum akım hızına, maksimum akıma ulaşma süresine ve akım süresine bakılmalıdır. Ayrıca, ortalama akım hızı, hacme göre düzeltilmiş Qmax ve Qmax/TQmax da hesaplanabilir. Ancak, ICS esas olarak Qmax, akım zamanı, işeme hacmi, ortalama akım hızı gibi parametrelere dikkat edilmesini önermektedir (3).

Palmtag'a (12) göre akım zamanı; çocuklarda 16 (± 10) sn'dir. Toguri ve ark. (10) göre ortalama akım hızı (Qavg); kızlarda 14.1 (± 3.3) ml/sn erkeklerde 19.5 (± 3.6) ml/sn olarak belirtmişlerdir.

Szabo ve arkadaşları normal çocuklarda ve erişkinlerde, en yüksek akım hızı ile işeme hacminin kare kökü arasında doğrusal bir ilişki olduğunu saptamışlardır ($(\text{ml/s})^2 \geq \text{ml}$) (13).

Flovmetri eğrisi anatomik tıkanıklıkta düz şekilli normalden daha düşük amplitüdüdür (Şekil-2). Örnek olarak posterior üretral valv mesanesinin işeme eğrisi verilebilir. Eğrinin görünümü fonksiyonel tıkanıklıkta kesintilidir (Sekil-3). Nonnörojen nörojen mesaneli olgularda eksternal sfinkterin gevşememesine bağlı yüksek akım hızından düşük akıma doğru bir eğim gösteren üroflovetri eğrisi buna tipik bir örnektir. Çocuklarda işemeyi kolaylaştırmak için ayakların altında destek olan özel oturak kullanılması yararlıdır. Kateterizasyon öncesinde üroflovetri yapılması önerilmektedir. Objektif bilgiler toplamak için olgunun işemesi gözlenmelidir. Tek incelemeye bakarak kesin yorumda bulunulmamalıdır, çünkü olgular arasında farklılıklar olabildiği gibi değişik zamanlarda da aynı olguda farklı flovetri eğrileri elde edilebilir (3). Detrusorun ve üretranın fonksiyonları normal ise idrar akımı da normaldir. Akımın yetersiz kalması bir sorun olduğunu vurgular fakat kaynaklandığı yeri açıklayamaz. Uygulama kolaylığı ve invaziv olmaması nedeniyle üroflovetri çok sık kullanılır (2, 3).

Sistometri:

Sistometri ile mesanenin dolma fazı değerlendirilir. Uygulama yatarak veya oturarak yapılabilir. Bu işlem ile detrusor aktivitesi, mesane kapasitesi, duyusu ve kompliyansı hakkında bilgi sahibi olunur. Aynı zamanda bir

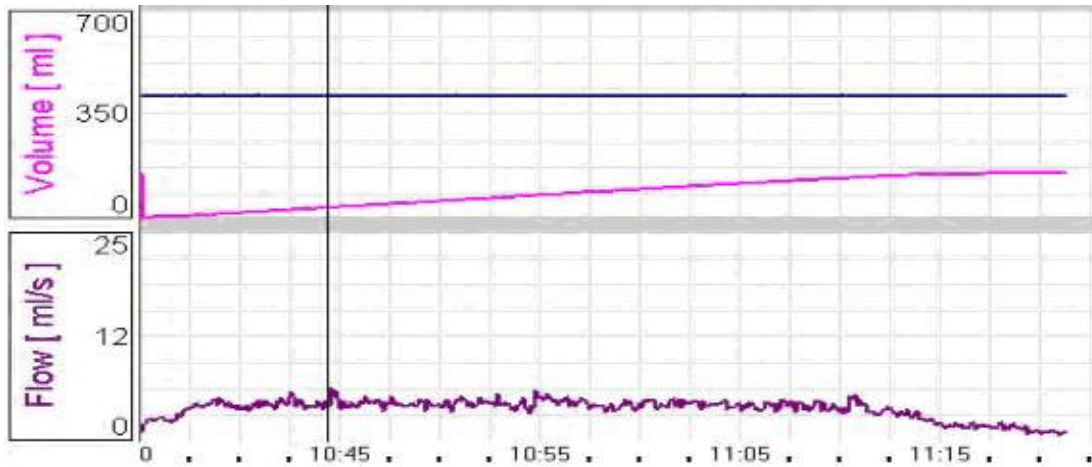
basınç/zaman veya basınç/hacim eğrisi de elde edilir. Bunun adı sistometrogramdır ve dört fazdan oluşur:

Birinci faz: Başlangıç basınç artışı, işlem başladığından basıncın mesane dinlenme basıncına ulaştığı ana kadar süren kısa bir fazdır.

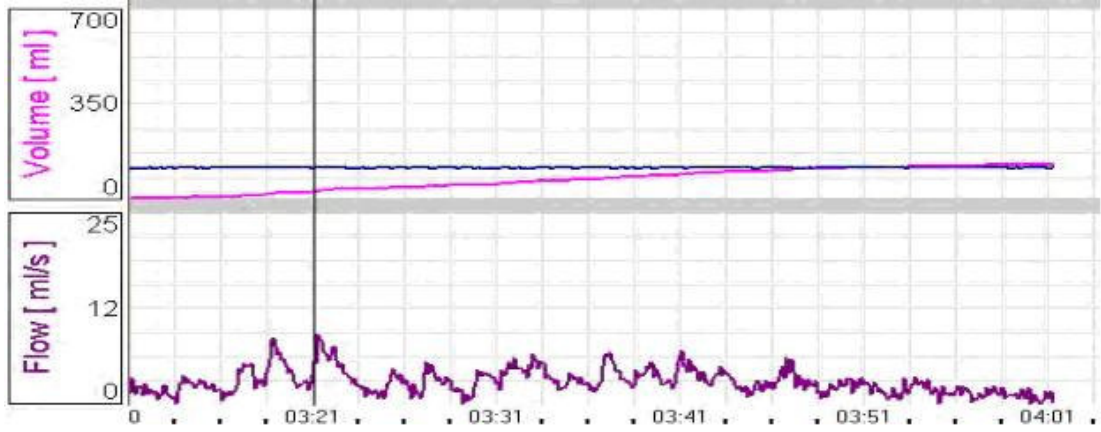
İkinci faz: Müsküler dilatasyon, uzun süreli fazdır. Mesanenin asıl dolduğu zaman dilimini kapsar. Mesaneyi karakterize eden düz kaslarda bulunan, kollajen ve mukopolisakkaritlerin viskoelastik özelliklerini sistometrinin bu fazında görebiliriz. Mesane içi basıncındaki çok küçük bir artış dahi mesane hacmini yeterli düzeye çıkarabilmektedir. Normal mesanelerde hacim artışı ile basınç maksimum kapasiteye gelene kadar belirli bir sınırı geçmez. Bu sınır 15 cmH₂O kabul edilmektedir. Bunun üzerindeki basınçlar instabil detrusor kasılmaları olarak kabul edilir. Kompliyans hacim ile basınç arasındaki ilişkiyi ifade eder.

Üçüncü faz: Gerilme, bu fazda hacimdeki artışa paralel olarak basınçta da hızlı bir artış görülmektedir. Dokuların sonuna kadar esnediği andan sonra başlar. Detrusor kasılmaları bu dönemde de istemli olarak kontrol edilebilir. Küçük çocuklarda bu fazın hemen sonunda işeme gerçekleşir.

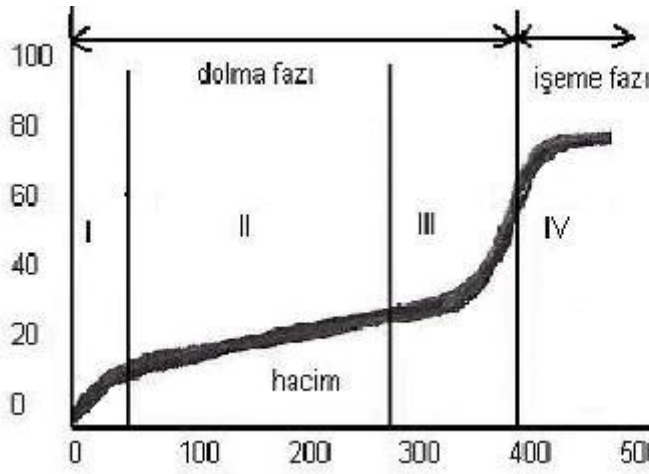
Dördüncü faz: Müsküler kasılma, işemenin istemli olarak başlatıldığı fazdır. Bu fazın düzenli olabilmesi için tüm sinirsel yolların sağlam olması gerekir (Şekil-4) (2, 3).



Şekil-2: Anatomik tıkanıklıkta flovmetri eğrisi



Şekil-3:Fonksiyonel tıkanıklıkta flovmetri eğrisi



Şekil-4: Dolma ve işeme fazlarının görüldüğü sistometri eğrisi.

Sistometriye başlamadan önce mesane içinde kalan artık idrar boşaltılmalıdır. Mesane diürezle veya içine kateter iletilerek doldurulabilir. Bunun için sıvı veya gaz kullanılır. Düşük hızla doldurulur. Bu işlem esnasında mesane içi basınç değişikliklerine aralıksız kayıt yapılır. Mesaneyi doldurma ve basıncı ölçmek için çift lümenli 6-F veya 8-F kateter üretradan veya suprapubik yolla mesaneye yerleştirilir (1, 3). Abdominal basınç değişimleri ise rektuma veya kolostomi içine yerleştirilen kateter aracılığıyla yapılır. İntraabdominal basıncı sürekli ölçerek mesane içindeki basınç artışlarını abdominal basınç artışına mı yoksa detrusor basınç artışına mı bağlı olduğunu anlayabilmekteyiz. Teknolojik gelişmeler sayesinde ürodinami cihazları abdominal basıncı, mesane içi basıncı ve ikisi arasındaki basınç farkı olan detrusor basıncını aynı anda ölçebilmektedir. Su sistometrisi gaz sistometrisine göre daha fizyolojiktir. Ölçüm arkında sıvı ile dolu kateterler,

(%0.9 NaCl), dış basınçtan etkilenmeyen kapalı sıvı sistemleri aracılığıyla eksternal transdüserlere bağlanırlar. Mesane içi ince uçlu transdüserler de mevcuttur. Pahalı olmaları ve belirgin üstünlükleri bulunmadıkları için alışılacelmış testlerde tercih edilmezler (3).

Eğer üroflovetri yapılacaksa sistometriden önce yapılmalıdır. Sistometri kateteri yerleştirildikten sonra artık idrar ölçülür, abdominal basınç ölçüm kateteri de yerleştirildikten sonra her iki kateter sıvı ile doldurulur. Ardından sıfırlama işlemi atmosfer basıncında yapılır. Sıfırlama işlemi için referans nokta simfisis pubisin üst kenarıdır. Her pozisyon değişikliğinde eksternal transdüserlerin seviyesi referans noktasının yeni konumuna göre ayarlanmalıdır. Mikro uçlu transdüserlerde sıfırlama işlemi sistem çalıştırıldığında otomatik olarak yapılır. Çift lümenli mesane kateterinde bir kanaldan mesane içi basınç ölçümü yapılırken diğerinden ise sıvı doldurulur. İnfüzyon pompasıyla mesane sabit hızla 25–36 °C sıcaklıkta hazırlanmış steril serum fizyolojikle doldurulur ve verilen sıvı hacmi işlem süresince kaydedilir. Sıvının verilme hızı sonuçları etkileyebileceğinden yüksek hızda olmamalıdır. En uygun seçenek mesanenin fizyolojik dolma hızına yakın olmasıdır. Fizyolojik dolma hızı kg ile ölçülen vücut ağırlığının dörde bölünmesinden elde edilen ve ml/dk ile ifade edilen değer olarak tanımlanır. Doğal dolum sistometrisi daha güvenilir fizyolojik hızları uygun kılar ve geleneksel sistometriden daha doğru bir şekilde mesane etkinliğini gösterir. Eğer zaman ve donanım uygun ise önerilen tekniktir. Eğer bu kullanılmazsa beklenen mesane kapasitenin %5–10 kadar hızlarla doldurmak uygun ve pratik olabilir (1, 14). Doldurma hızına göre yavaş doldurmalı sistometri (10 ml/dk'ya kadar hızda doldurma) ve orta doldurmalı sistometri (10–25 ml/dk arası hızda doldurma) tanımlanmıştır. Çocuklarda yavaş doldurmalı sistometri ile gerçeğe en yakın bulgular elde edilir (3). Mesane içi basıncın 100 cmH₂O'yu aştığı durumlarda infüzyon pompası otomatik olarak devre dışı kalır. Geleneksel sistometride çocukta sıvı verilme hızı dakikada beklenen maksimum sistometrik kapasitesinin (BMSK) onda biri kadar tercih edilir (2, 3). Bunu yaşa göre bakarsak 1.5 yaşından küçüklerde 5 ml/dk, 4 yaşına

kadar 10 ml/dk ve 4 yaşın üzerinde 10–20 ml/dk hızla doldurmak uygun olur. Beklenen maksimum sistometrik kapasitesinin belirlenmesi önem taşır. En sık BMSK Koff'un (2) tarif ettiği formülle hesaplanır;

0–2 yaş arası için; kapasite (BMSK–ml) = Vücut ağırlığı (kg) x 7

2 yaş üzeri için; kapasite (BMSK–ml) = (yaş + 2) x 30.

Mesane kapasitesi ile ilgili terminolojiyi değerlendirirken aşağıdaki tanımlara dikkat etmek gerekir:

Maksimum sistometrik mesane kapasitesi (MSK): Sistometride işlenen miktar ile artık idrarın toplamıdır. Uluslararası Kontinans Topluluğu aşağıdaki formüllerin kullanılmasını önermiştir (2, 3).

Erkek süt çocukları için; kapasite (BMSK–ml) = 24.8 x (yaş) + 31.6

Kız süt çocukları için; kapasite (BMSK–ml) = 22.6 x (yaş) + 37.4

Çocuklar için; kapasite (BMSK–ml) = (yaş + 1) x 30
(yaş–yıl)

ICS'nin bildirdiği beklenen maksimum sistometrik kapasite değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo–2: İCS'nin maksimum sistometrik kapasite değerleri (3).

Yaş (ay)	Erkek süt çocuğu (ml)	Kız süt çocuğu (ml)	Yaş (yıl)	Çocuk (ml)
1	34	39	1	60
2	36	41	2	90
3	38	43	3	120
4	40	45	4	150
5	42	47	5	180
6	44	49	6	210
7	46	51	7	240
8	48	53	8	270
9	50	54	9	300
10	52	56	10	330
11	54	58	11	360
12	56	60	12	390
			13	420
			14	450
			15	480

Maksimum fonksiyonel mesane kapasitesi: Normal günde işenen en fazla idrar miktarıdır.

Maksimum anestezi mesane kapasitesi: Mesane kapasitesinin anestezi altında ölçülmesi ile elde edilir.

Bu kapasite ölçümlerinde en yüksek değeri anestezi altında yapılan ölçüm, en düşük değeri ise sistometri ile yapılan ölçüm ile bulunur. En değerlisi gerçeğe en yakın olan maksimum fonksiyonel mesane kapasitesidir.

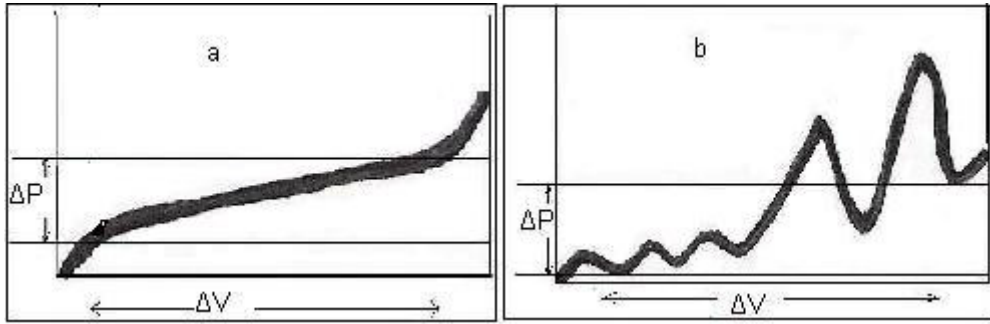
Artık idrar miktarı BMSK'den % 5'den fazla ise veya 2 ml/kg'dan fazla artık idrar tespit edilirse patolojik düzeyde artık idrardan söz edilir (2). İşeme sonrası mesanede 5–20 ml tespit edilmesi yetersiz boşalma ile ilişkili olabilir ve işlem tekrarlanmalıdır (14).

Kompliyans: İdrar depolama sırasında mesane duvarının esnekliğini yansıtır. Bu da mesane duvarındaki düz kas ile kollajen komponentlerine bağlıdır. Çocuklarda mesane kompliyansı önemli değerlendirme ölçütüdür. İdrarı normal referans sınırları içinde basınçla depolayan olguların üst idrar yollarının hasar görme olasılığı pratik olarak yoktur (15). Azalmış kompliyanslı mesanelerde ise idrar inkontinansı görülebilir ve üst idrar yollarının hasarlanma olasılığı yüksektir. Sistometrinin dolum fazında myelodisplazik çocuklarda 40 cmH₂O'nun, işeme sırasında da 80–100 cmH₂O'nun üzerindeki mesane içi basınç değerleri üst idrar yollarına zarar verebildiğini göstermiştir. Normal işeme basınçları erkek çocuklarında 55–80 cmH₂O, kız çocuklarında ise 30–65 cmH₂O bulunmuştur, dolum sırasında intravezikal detrusor basıncı 10 cmH₂O'yu geçmemelidir (2). Abdominal basınç artışları gerçek mesane basınç değişikliklerine neden olabilir. Kompliyans; sistometride ölçülen mesane hacminin (ml) mesane basıncına (cmH₂O) bölünmesi ile bulunan değerdir (1–3).

$$C = \Delta V / \Delta P_{det}$$

C: kompiyans, V: mesane hacmi, Pdet: detrusor basıncı, kompiyansın birimi ml/cmH₂O'dur.

Kompiyansı hesaplarırken mesanenin tam boş olduğu andaki basınç ile işeme kasılmasına bağlı artışın hemen öncesindeki detrusor basıncı arasındaki fark dikkate alınır. Standardizasyon için, kompiyansın ölçümünde sisometrogramın ikinci fazının seçilmesinin en doğru olduğu düşünülür (Şekil-5a,b).



Şekil-5: Normal sistogramda kompiyans işaretlenmesi (a). Aşırı aktif detrusorda kompiyans işaretlenmesi (b).

Kompiyansı değerlendirmede maksimum sistometrik mesane kapasitesi önem kazanır. Normal kompiyans için kabul edilen alt sınırı, maksimum sistometrik mesane kapasitesinin 1/20'sidir. Bu nedenle; mesane dolarken birim basınç artışında mesane hacmi en az maksimum mesane kapasitesinin 1/20'si kadar hacim ile artması gerekir (3). Bilgisayardaki gelişmelerin ürodinami cihazlarına girmesi ile kompiyans otomatik olarak hesaplanabilmektedir. Burada önemli olan kompiyans hesaplanma alanının işaretlemenin doğru olarak yapılmasıdır. Normal sınırı tam olarak belirlenememesine rağmen BMSK'de 10 cmH₂O ve altı değerler olarak kabul edilebilir (14). Bazı otörlere göre normal alt sınırı 12.5 ml/cmH₂O'dur (2).

Mesane kaçak nokta basıncı (Leak point pressure; LPP): Mesaneye sıvı yavaşça infüze edilirken, kateter etrafından sızıntı anındaki intravezikal basınç mesane LPP olarak tanımlanır. LPP ile üst idrar yolları zarar görme olasılığı hakkında bilgi edinilir. LPP mesane kompiyansını

indirekt ölçen statik bir testtir. Yapılan çalışmalarda 40 cmH₂O'dan yüksek mesane LPP'a sahip olgularda yüksek oranda vezikoureteral reflü (VUR) görüldüğü ve uzun süreli takiplerde bu olgularda %100 oranında üst idrar yolları hasarı ve/veya reflü komplikasyonlarının ortaya çıktığı dikkati çekmiştir (1, 2, 15, 16).

Tuvalet eğitimi almış uyumlu olgularda işeme hissini olduğu ilk an, normal işeme hissini olduğu an, aşırı işeme hissini olduğu an ve idrarın artık tutulamadığı an işaretlenilebilir. Sistometri sonunda olgu idrarını tamamıyla boşaltabilmelidir. İşeme sonrası artık idrar bakılarak işlem sonlandırılmalıdır. Kateter ile çocukların işemesi rahat olmayabilir. Bunun için anne, baba ve personelin dışarı çıkartılması bazen iyi sonuç verir. Uygulama esnasında oluşan sıra dışı olaylar eğri üzerinde işaretlenmeli yorum yaparken değerlendirme dışı bırakılmalıdır. Sistometrinin güvenilirliğini arttırmak için çocuklarda, aynı seansta işlem en az iki kez tekrar edilmelidir (3, 17).

Üretral Basınç Profili (UPP)

Üretra boyunca basınç farklarını gösterir. Başka tanımlama ile üretral kompliyansı yansıtır. Çocuklarda uygulanması zordur. Birçok farklı yöntemle ölçüm yapılabilir. Üretranın idrarı tutabilme durumunu gösterir. Çocuklarda güvenilir değerler güç elde edilir. Özel bir çekici ile sabit hızla (en sık 2mm/sn) üretra boyunca çift lümenli bir kateterin çekilmesi sırasında basınçlar kaydedilir. Bu işlem sırasında çocuklarda pelvik tabanda refleks kasılmalarla sık karşılaşıldığından sonuçlar şüphelidir bundan dolayı diğer ürodinamik tetkikler kadar sık uygulanmamaktadır. Normal üretral sfinkter basıncı 60–80 cmH₂O arasında kabul edilir. 100 cmH₂O'nun üzerindeki ve 25 cmH₂O'nun altındaki basınçlar referans aralık dışındadır. Normal pelvik

tabana sahip nörojenik mesaneli çocuklarda EMG ile sfinkter yetersizliğinin tanımlanması üretral basınç profili ölçümüne alternatif olabilir (3).

Pelvik Taban Kasları Elektromyografi (EMG)

Elektromyografi çizgili kaslarının depolarizasyonu ile ortaya çıkan biyoelektrik potansiyellerin ölçümü ile değerlendirilmesi yapılan bir yöntemdir. Özellikle işeme sırasında üretradaki eksternal sfinkterin uyum göstermesi gerektirir. Bu kas pelvik taban adaleleri ile senkronize kasılmaktadır. Aksiyon potansiyelleri iğne veya yüzey elektrotları aracılığıyla kaydedilir. Osiloskop ve ses amplifikatörü yardımıyla bu potansiyeller izlenebilir ya da duyulur hale getirilebilir. Çocuklarda iğne elektrotların uygulanması zordur ve çocuğu rahatsız eder. Yüzeysel elektrotlar simetrik olarak anüse yakın, iki yana yapıştırılır. Pelvik taban kaslarının aksiyon potansiyelleri EMG aktivitesi olarak kaydedilir.

EMG, sistometri ve üroflovetri ile birlikte uygulanabilir. EMG'nin gözleminde bazal bir aktivite saptanır. Bu aktivite giderek dolma fazı boyunca artar ve işeme öncesi en yüksek değer kazanır. İşeme sırasında EMG aktivitesi kaybolur ve bitene kadar böyle kalır. Takibinde tekrar başlangıçta saptadığımız bazal aktivite ile siklus tamamlanmış olur. "Guarging refleksi" EMG de işeme öncesine kadar giderek artan aksiyon potansiyellerini tanımlar. Nöral patolojilerde guarging refleksi görülmez. Eksternal sfinktere ait bir uyumsuzluk varlığında bu aktivite değişiklikleri görülmez. Örnek olarak detrusor–sfinkter dissinerjisinde; işeme esnasında detrusor basıncıyla birlikte EMG aktivitesinin de artmadığı görülür. EMG trasesinde kompleks dalga benzeri (polifazik) potansiyeller veya amplitüd ya da sürede artış gibi çeşitli anormallikler görmek mümkündür. EMG yorumu olgunun şikâyetleri, fizik muayene bulguları, ürolojik ve ürodinamik inceleme sonuçlarına paralel olarak yapılmalıdır (3).

Kombine Çalışmalar

Noninvaziv ve kolay uygulanabilir ürodinamik yöntemler ile sonuca ulaşılamadığında; sistometri üroflovetri ve EMG kombine edilerek patolojik tanıya varılabilir.

Basınç-akım çalışması ile ilgili tanımlar;

Açılma süresi: İşemenin öncesindeki ilk detrusor basınç artışı ile akımın başladığı an arasındaki süre aralığıdır. Bu süre idrarın mesaneden flovetri kabına ulaşınca kadar geçen zamanı da kapsamaktadır.

Detrusor, intravezikal ve intraabdominal basınçları için kullanılan tanımlamalar.

Açılma basıncı: İlk akım anındaki basınçtır.

Maksimum basınç: Kaydedilen en yüksek basınçtır.

Maksimum akımdaki basınç: Maksimum akım hızı anındaki basınçtır.

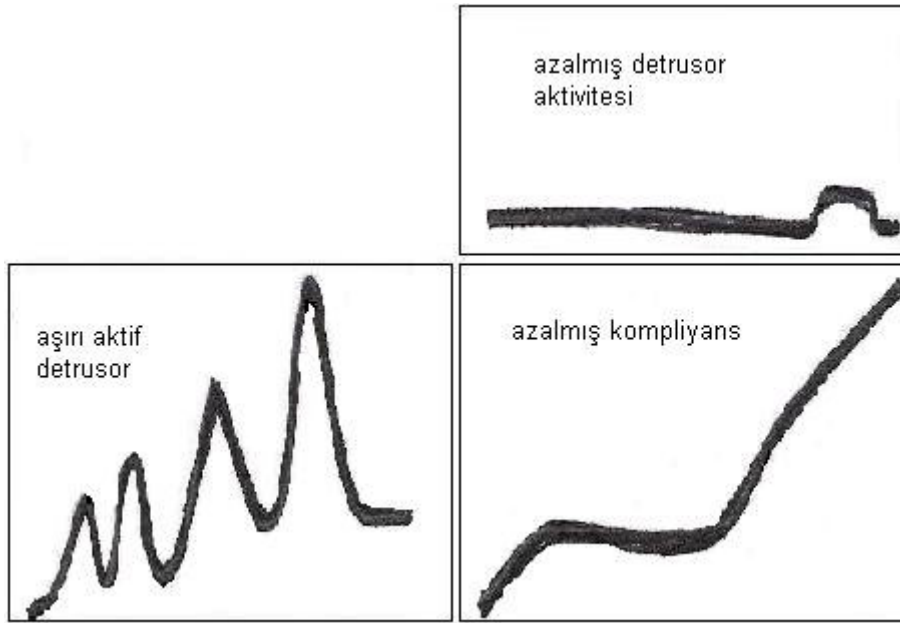
Maksimum akımdaki kasılma basıncı: Maksimum akım hızındaki basınç ile işeme öncesi basınç farkıdır (2, 3).

Çocuklarda Ürodinamik Çalışmaların Değerlendirilmesi

Huzursuzluk veya değişik rahatsızlıklara bağlı sık görülen artefaktlar nedeniyle çocuklarda ürodinamik çalışmaların yorumu zor olabilir. Bunları mümkün olduğunca aza indirmek için inceleme iki ya da üç kez ardışık

yapılır (3, 17). Ayrıca ürodinami odasını çocukların alıştikları doğal ortama yakın hale getirerek incelemeye uyumu arttırılmaktadır. Bu sayede artefaktlar en az seviyeye düşürülür. Teknik ve organizasyon aksaklıkları testin sağlıklı olmasının nedenleri arasındadır.

Detrusor aktivitesi normal, aşırı-aktif, düşük-aktiviteli olarak yorumlanabilir. Şekil-6'da patolojik detrusor aktivite örnekleri şematik olarak verilmiştir.



Şekil-6:Sık görülen patolojilerin sembolik sistometri eğrileri

Normal detrusorde uyarıya rağmen istemsiz kasılma görülmez. Aşırı aktif detrusorde ise istemsiz veya uyarıyla tekrarlanan, 15 cmH₂O'ü aşan, olgu tarafından baskılanamayan, istemsiz kasılmalar ile karakterize sistometri eğrisi ile ifade edilir. Hızlı sıvı infüzyonu, pozisyon değiştirme, gülme, öksürme, ıkınma, ağlama, yürüme ve zıplama istemsiz kasılmalara sebep olabilir (3).

Birden fazla yapılan incelemelerde ilk işlemde aşırı aktivite görülebilirken, takip eden incelemelerde bu kasılmalar görülmeyebilir. Bu

fenomen ilk incelemede çocuğun rahat olmamasına bağlıdır. Böylelikle aşırı aktif detrusor varlığı reddedilir (3, 17). Detrusor aşırı aktivite tanımı için istemsiz kasılmaların yapılan tüm ardışık çalışmalarda kaydedilmesi gerekir: Şekil-7 (2, 3). Gündüzleri kısa aralıklarla idrara gitme, sıkışma, sıkışarak idrar kaçırmaya yakınmaları olan olgularda aşırı aktif detrusor sık görülmektedir. Tekrarlayan vezikoüreteral reflü olgularda da bu ürodinamik tanıyla normalden daha fazla karşılaşılmakta bu da tedavi planında önemli değişiklikler yapılmasına neden olmaktadır.

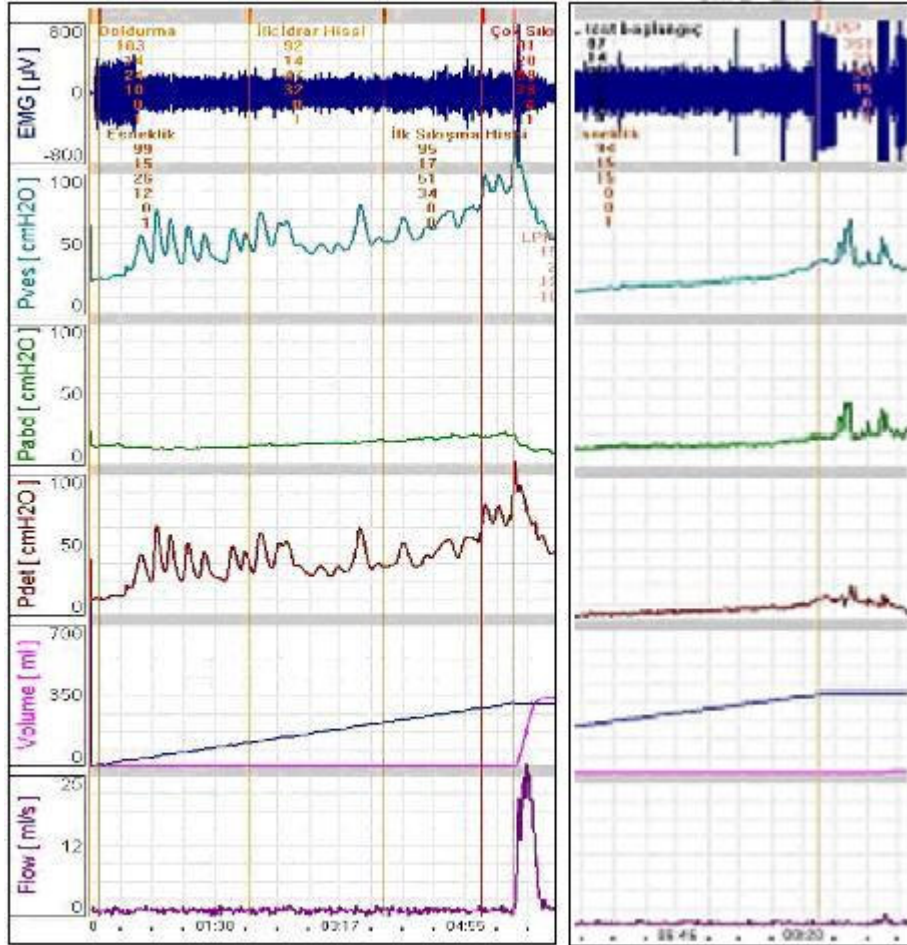
Aşırı aktif detrusor sıklıkla kompliyans azalması ile birlikte, fakat her zaman iki bulgu bir arada aranmamalıdır. Nörolojik patoloji bulunan olgularda aşırı aktivite sık olarak görülmektedir.

Düşük-aktiviteli detrusorda mesanenin dolumu esnasında kasılma veya basınç yüksekliği saptanmaz (Şekil-8). İşeme esnasında kasılma basıncı ise normal veya düşük olup idrar akımı normal olabilir. Tembel mesane düşük aktiviteli detrusor için örnektir. Hiçbir kasılması olmayan detrusoru arefleksif olarak tanımlamaktayız. Genellikle komplet aşağı motor nöron lezyonu bulunan olgularda görülür.

Mesane duyumu: Normal, artmış, azalmış ya da duyum yok olarak tanımlayabilmekteyiz. Artmış duyuda; detrusor kasılması yokken, beklenen mesane kapasitesinden önce güçlü işeme hissi olmaktadır. Azalmış duyuda ise doldurma fazında beklenen kapasiteden fazla hacimlere ulaşılmasına rağmen işeme hissini olmamasıdır, tembel mesanede görülür. Çocuklarda mesane duyumunun değerlendirmek oldukça zordur.

Kompliyansı mesanenin geometrik biçimi, duvar kalınlığı, mesane duvarının mekanik özellikleri, detrusorun kasılma/gevşeme özellikleri etkilemektedir. Sistometrogramın hangi fazında hesaplandığı, doldurma hızına bağlı olarak da değişik değerler alabilir. Dolma fazında basınç değişikliği olmaz veya belirli sınırları aşmaz ise normal kompliyans olarak

tanımlanır. Mesane hızlı bir basınç artışı ile doluyorsa kompliyans düşüktür, bu tablo nörojenik mesaneli işeme disfonksiyonu bulguları olan olgularda sık görülür. Ayrıca ameliyat edilmiş ekstrofi vezika, valv mesaneli olgularda, tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonları sonrası fibrozis oluşan mesanelerde de sık olarak tespit edilmektedir (3).



Şeki-7: Aşırı aktif detrusor

Şeki-8: Düşük aktiviteli detrusor

Ürodinami yirminci yüzyılın sonlarından beri klinik pratikte alt üriner sistem disfonksiyonun incelenmesinde sıkça kullanılmaktadır. Erişkinlerde yapılan çalışmalarda yatar pozisyonda saptanamayan patolojik ürodinami test bulgularının oturur pozisyonda saptandığı gösterilmiştir (18). Çocuklarda ürodinami pozisyonu ile ilgili tartışmalar devam etmektedir (19). Aynı seansta oturur ve yatar pozisyonda aynı anda sistometri ve üroflovetri incelemelerin karşılaştırılması çalışması çocuklarda yapılmamıştır. Alışlagelmiş ürodinami

testi aynı seansta iki kez yapılmaktadır (3, 17). Yapılan çalışmalarda pozisyonel değişikliklerin sistometri eğrisine etkisi olduğu gösterilmiştir (20, 21). Çalışmamızda çocuklarda da buna benzer sonuçlar olup olmadığı araştırıldı, hastalık teşhisi konulan olgularda tedavi edilme olanağı değerlendirildi. Aynı seansta oturur ve yatar pozisyonda ürodinami incelemelerin karşılaştırılması, olgunun patolojik ve normal alt üriner sistem fonksiyon bulgularının saptanmasında en uygun ürodinami test edilme pozisyonunun bulunması ve nörovezikal disfonksiyon saptanan olgularda erken tedavi edilmeleri amaçlandı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Oturur ve yatar pozisyon alabilen, ürodinami ile araştırma endikasyonu konulan 91 olgu üzerinde, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Çocuk Ürolojisi Bilim Dalı'nda Mart 2005 ile Kasım 2005 tarihleri arasında çalışma yapıldı.

Yapılacak işlem aileye ve 4–5 yaşın üzerindeki olgulara anlatıldı. Tüm olguların ve/veya velilerin işlem için rızası alındı. Her olgudan ürodinami öncesi detaylı anamnez alındı, fizik muayenesi yapıldı, üriner sistem sorgulanması anket olarak uygulandı ve klinik değerlendirme formuyla kayıtları (EK–1).

Ürodinami testi Çocuk Cerrahisi Kliniğinin ürodinami laboratuvarında doktor ve sağlık teknisyeni eşliğinde yapıldı. İşlem sırasında olgunun olabildiğince rahat olması için anne babanın veya yakınının odada kalmasına izin verildi. Sedasyon yapılmadı. Ürodinamik çalışmalar “Dyno Urodynamic System” ürodinami (su sistometrisi) cihazı kullanılarak gerçekleştirildi (Şekil–9). Olgulara uygulanacak ürodinami testi için modifiye edilmiş jinekoloji masası kullanıldı. Bu masa olguların iki pozisyonda işeyebilecekleri şekilde tasarlandı (Şekil–10).

“Medica” tip 6–F ve 8–F iki lümenli transuretral kateter mesane basıncı için ve tek lümenli 8–F ve 10–F rektal kateter abdominal basınç için kullanıldı. Basınçları algılamada REF:MX848 LOT 34G29E011RV10 tip transdüserler, EMG'yi algılamada REF:F9058P LOT 9948952 tip yüzeysel elektrotlar kullanıldı. İstemli işeme sonrası ilk önce sistometri kateteri transuretral olarak yerleştirilerek, olgunun mesanesi boşaltıldı. Tekrarlanan işlemler arasında kateter ve elektrotlar değiştirilmedi. Sırasıyla yatar pozisyonda iki, oturur pozisyonda bir kez test yapıldı. Birinci test değerleri çalışmaya alınmadı. Mesane oda sıcaklığında serum fizyolojikle infuzyon pompası kullanılarak

(yaş+2)x30/10 ml/dk formülüne göre hesaplanan orta doldurma hızında dolduruldu. Doldurma sırasında olguya idrarını tutması söylendi. Olguların ilk işeme isteği hissettikleri anda, güçlü işeme isteği olduğu zamanda ve sonunda daha fazla tutamayacakları andaki hacim ve mesane basınçları not edildi. Takibinde pozisyon değiştirmeden, olgulardan flovmetri kabına işemeleri istendi. Aynı seansta ikinci işlem sonrası, yatar pozisyon protokolünü kullanarak 90 derece oturur pozisyonda üçüncü ürokinamik inceleme gerçekleştirildi (Şekil-11). Yatar pozisyonda yapılan ilk iki işlem Şekil-12’de gösterilmiştir.



Şekil-9: "Dyno Urodynamic System"



Şekil-10: Ürokinamik masası

Mesaneyi doldurma sırasında detrusor aşırı aktivitesi için detrusor basıncı devamlı monitorize edildi. Detrusor basıncı elektronik olarak intra-abdominal basıncı intravezikal basınçtan çıkartarak hesaplandı. Kontraksiyon amplitüdü not edildiğinde, detrusor aşırı aktivitesi gösterilmiş oldu. Olgulara mesaneyi doldurma esnasında sistemin çalıştığını kontrol etmek için öksürmeleri istendi. Test sırasında ölçümleri etkileyebilen olaylar kaydedildi (öksürme, ıkınma, gülme, hareket etme, ağlama). Bu olaylar değerlendirme dışı bırakıldı.



Şekil-11: Oturur pozisyon görünümü **Şekil-12:** Yatar pozisyon görünümü

Ürokinamik test çalışma sonuçları Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Çocuk Ürolojisi Bilim Dalı'ndaki iki öğretim üyesi tarafından değerlendirildi. Oturur ve yatar pozisyonda: maksimum idrar akışı (Q_{max} -ml/s), maksimum idrar akışı anında detrusor basıncı ($P_{detQ_{max}}$ -cmH₂O), işeme sonrası artık idrar (PVR-ml), kapasite (CC-ml), kompliyans, aşırı aktif detrusor varlığı parametreleri ölçüldü.

İstatistiksel Analiz

Sonuçların istatistiksel değerlendirilmeleri Uludağ Üniversitesi Bioistatistik Anabilim Dalı tarafından gerçekleştirildi. İstatistiksel analizlerde SPSS for Windows Ver. 11.0 paket programı kullanıldı. Sürekli değerler alan veriler ortalama (\pm standart sapma ve standart hata), gerektiğinde ortanca değer olarak ve kategorik veriler sıklık ve yüzde olarak (n,%) sunuldu. Normallik analizinin yapılmasından sonra yatar ve oturur pozisyondaki ürokinamik değişkenlerin karşılaştırılmasında eşleştirilmiş t-test, Wilcoxon

sıra toplamları testi ve McNemar testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edildi.

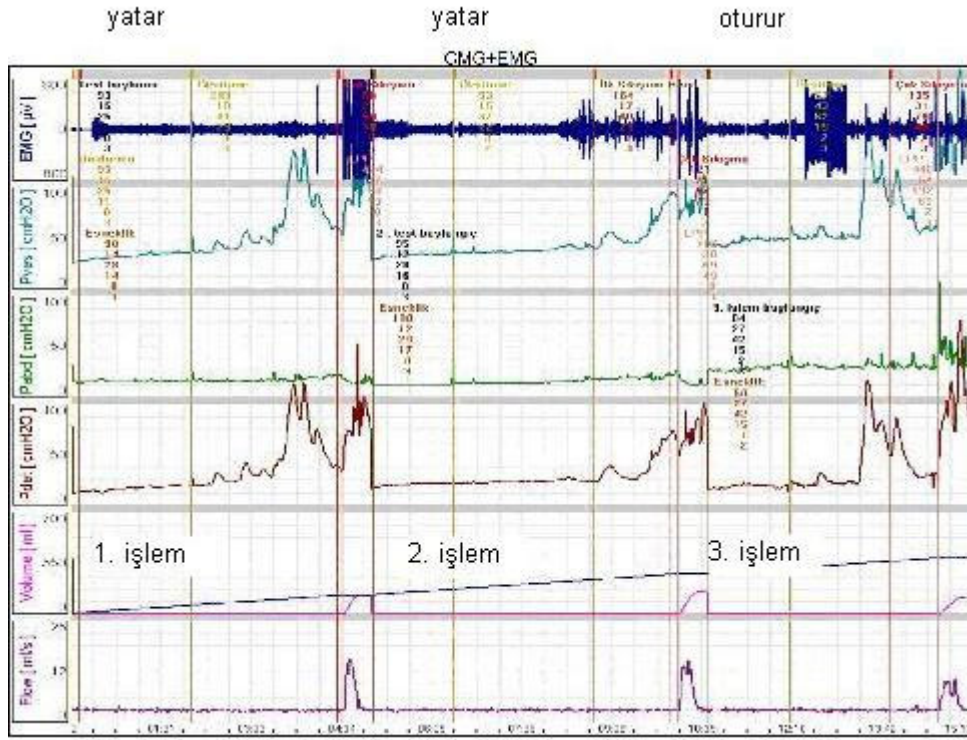
BULGULAR

Doksanbir (59 kız, 32 erkek) olgunun yaş ortalaması 8.18 ± 2.52 (3–15 yıl) olup ortanca değer 8 yıl idi. Olguların dördünde (%4.4) diastomametamiyeli, beşinde (%5.5) spina bifida, sekizinde (%8.8) ameliyat edilmiş meningomiyelosele, beşinde (%5.5) ameliyat edilmiş anal atrezi, ikisinde (%2.2) tekrarlayan vezikoureteral reflü, birisinde (%1.1) tedavi edilememiş enürezis noktürna, 50'sinde (%54.9) işeme disfonksiyonu, ve 19'unda (%20.9) tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu ve işeme disfonksiyonu yakınmaları vardı (Tablo 3).

Tablo–3: Olguların teşhis ve sayısı

Teşhis	Olgu sayısı	Olgu yüzdesi
Diastomametamiyeli	4	%4.4
Spina bifida	5	%5.5
Ameliyat edilmiş anal atrezi	5	%5.5
Tekrarlayan vezikoureteral reflü	2	%2.2
Tedavi edilememiş enürezis noktürna	1	%1.1
İşeme disfonksiyonu	50	%54.9
Tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu ve işeme disfonksiyonu	19	%20.9

Olguların yedi tanesinde (%7.7) spontan işeme gözlenemediğinden flovmetrileri yapılamadı. Kalan olguların ortalama maksimum idrar akım hızı yatar pozisyonda 13.30 ± 15.565 ml/s iken, oturur pozisyonda 12.321 ± 5.957 ml/s bulundu. Bu fark istatistiksel olarak sınıra yakın anlamlıydı (eşleştirilmiş t–testi $p=0.043$). Genel olarak olguların yatar pozisyonda oturur pozisyona göre daha yüksek akım hızı ile işedikleri gözlemlendi (Şekil–13).



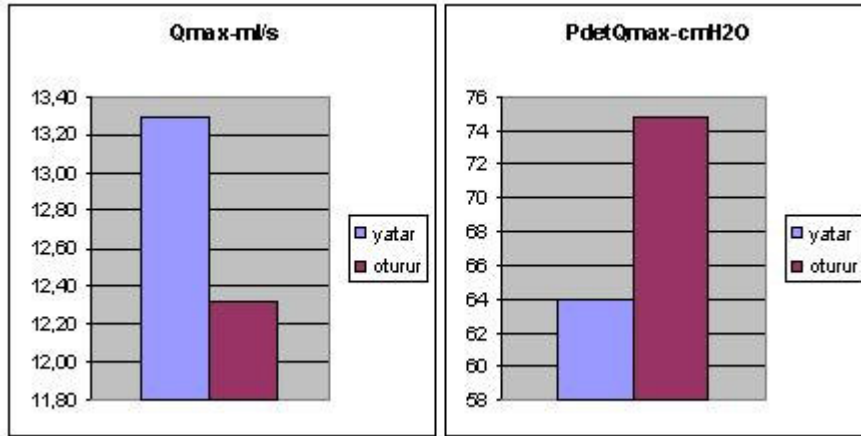
Şekil-13: Yatar ve oturur pozisyonun akım eğrileri

Maksimum idrar akım hızı anındaki ortalama detrusor basıncı değeri yatar pozisyonda 63.94 ± 26.74 cmH₂O iken, oturur pozisyonda 74.86 ± 28.76 cmH₂O bulundu. Fark istatistiksel olarak anlamlıydı (eşleştirilmiş t-testi $p < 0.001$). Maksimum idrar akım hızına kıyasla işeme anındaki detrusor basınçları testin oturur pozisyonunda daha yüksekti (Şekil-13). İki farklı pozisyonun Qmax ve PdetQmax istatistiksel değerleri Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo-4: Qmax ve PdetQmax tanımlayıcı istatistikleri

	Qmax–ml/s		p–değeri	PdetQmax–cmH ₂ O		p–değeri
	Yatar	Oturur		Yatar	Oturur	
n	84	84	p=0.043	84	84	p<0.001
Ortalama	13.301	12.321		63.94	74.86	
Standart hata	0.607	0.650		2.92	3.14	
Standard sapma	5.565	5.957		26.74	28.76	
Ortanca	12.650	11.450		63.00	71.50	
En küçük	2.7	3.9		2	17	
En büyük	26.5	35.6		168	161	

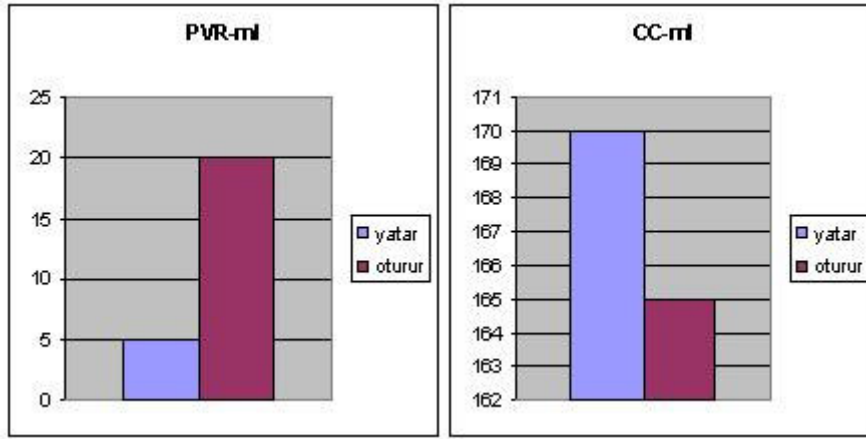
İki farklı pozisyonun ortalama Qmax, PdetQmax verileri grafik olarak Şekil-14'de gösterildi.



Şekil-14: İki farklı pozisyonun Qmax ve PdetQmax ortalamaları

Doksanbir olgunun işeme sonrası artık idrar miktarlarına açısından bakıldığında, yatar pozisyondaki ortalama değer (31.10±76.92 ml ortanca değer 5.00 ml) oturur pozisyondan (45.90±91.05 ml, ortanca 20.00 ml) istatistiksel olarak anlamlı derecede az olduğu gözlemlendi (Wilcoxon sıra toplamları testi p<0.001).

Ortalama sistometrik kapasite değeri yatar pozisyonda 182.76±79.18 ml iken oturur pozisyonda 186.04±94.89 ml bulundu. Anılan sıraya göre ortanca değerleri 170.00 ml ve 165.00 ml idi. Bu parametrede pozisyona bağlı istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (Wilcoxon sıra toplamları testi p=0.803). PVR ve CC tanımlayıcı istatistikleri Tablo 5 ve Şekil-15'te gösterilmiştir.

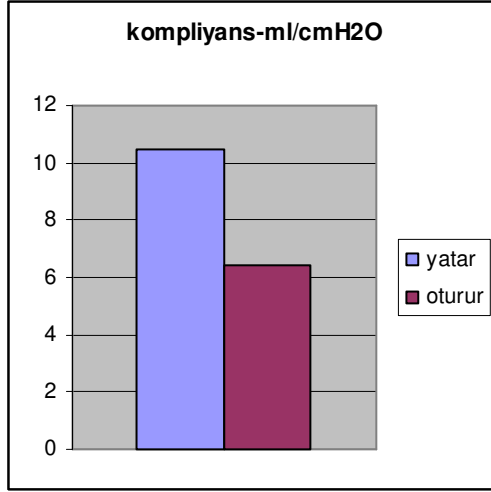


Şekil-15: İşeme sonrası artık idrar miktarı (PVR) ve sistometrik kapasitenin (CC) pozisyona göre tanımlayıcı istatistikleri

Tablo-5: İşeme sonrası artık idrar miktarı ve sistometrik kapasitenin tanımlayıcı istatistikleri

	PVR–ml			CC–ml		
	Yatar	Oturur	p–değeri	Yatar	Oturur	p–değeri
n	91	91	p<0.001	91	91	p=0.803
Ortalama	31.10	45.90		182.76	186.04	
Standard sapma	76.92	91.05		79.18	94.89	
Ortanca	5.00	20.00		170	165	
En küçük	0	0		54	55	
En büyük	630	720		515	733	

Kompliyans ortalama değeri yatar pozisyonda 10.55 ± 12.90 ml/cmH₂O iken, oturur pozisyonda 6.42 ± 5.88 ml/cmH₂O bulundu. Anılan sıraya göre minimum değerleri 1 ml/ cmH₂O ve 1 ml/cmH₂O ile maksimum değerleri 73 ml/cmH₂O ve 33 ml/cmH₂O idi. En düşük değere yatar pozisyonda yedi olguda, oturur pozisyonda ise 12 olguda rastlandı. Oturur pozisyon kompliyans değeri yatar pozisyona kıyasla istatistiksel olarak anlamlı küçük bulundu (Wilcoxon sıra toplamları testi p<0.001). Kompliyansın tanımlayıcı istatistikleri Tablo 6 ve Şekil-16'da gösterilmiştir.

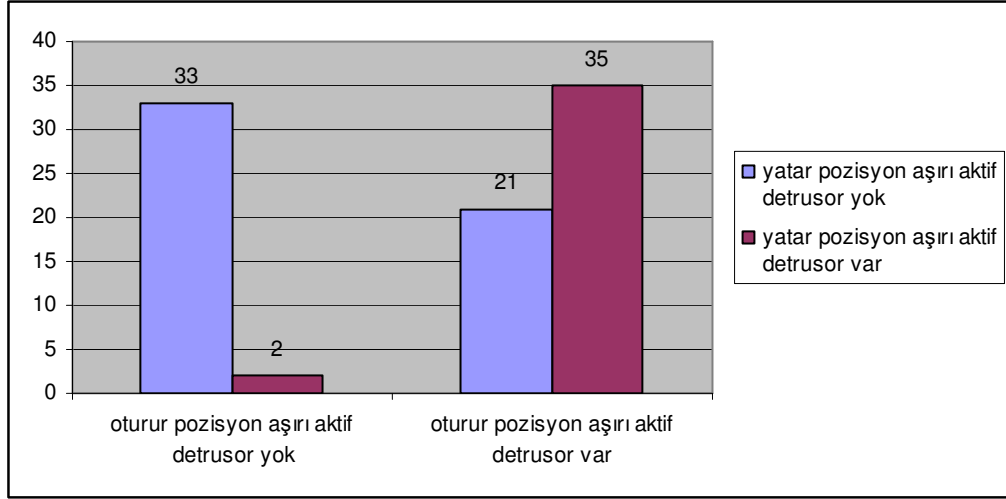


Şekil-16: Kompliyansın pozisyona göre tanımlayıcı istatistikleri

Tablo-6: Kompliyansın pozisyona göre tanımlayıcı istatistikleri

	Kompliyans-ml/cmH2O		p-değeri
	Yatar	Oturur	
n	91	91	p<0.001
Ortalama	10.55	6.42	
Standard sapma	12.90	5.88	
Ortanca	7.00	5.00	
En küçük	1	1	
En büyük	73	33	

Yatar pozisyonda, aşırı aktif detrusor 54 (%59.3) olguda saptanmazken 37 (%40.7) olguda saptandı. Oturur pozisyonda 35 (%38.5) olguda aşırı aktif detrusor saptanmadı, 56 (%61.5) olguda ise saptandı. Oturur pozisyonda aşırı aktif detrusor saptanmayan olguların yatar pozisyonda sadece ikisinde (%5.4) aşırı aktif detrusor saptandı. Buna karşılık yatar pozisyonda 21 (%38.) olguda aşırı aktif detrusor yokken oturur pozisyonda görüldü. Bu da istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı idi (McNemar testi p<0.001). Aşırı aktif detrusor varlığı istatistiksel değerleri Tablo 7 ve Şekil-17'de gösterilmiştir.



Şekil-17: Yatar pozisyona göre oturur pozisyondaki aşırı aktif detrusor durumu

Tablo-7: Yatar pozisyona göre aşırı aktif detrusor varlığı tanımlayıcı istatistikleri

			Oturur pozisyon		Toplam
			Aşırı aktif detrusor yok	Aşırı aktif detrusor var	
Yatar pozisyon	Aşırı aktif detrusor yok	n	33	21	54
		%	61.1	38.9	100
	Aşırı aktif detrusor var	n	2	35	37
		%	5.4	94.6	100
Toplam		n	35	56	91
		%	38.5	61.5	100

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çocuklarda ürodinami invaziv bir girişim olmasına rağmen birçok nörolojik ve nörolojik olmayan alt üriner sistem sorunlarında tanı ve tedaviyi yönlendirmede kullanılmaktadır (2, 3). Çalışmamızdaki olguların 19'unda (%21) nörolojik sorunları mevcutken, 72'sinde (%79) belirgin bir nörolojik problemi yoktu. En sık karşılaşılan semptomlar tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu ve işeme disfonksiyonuna aitti.

Çocuklardaki ürodinamik inceleme yatar veya oturur pozisyonda yapılabilmektedir (3). Yatar pozisyon her vaka için uygulanabilirken, oturur pozisyondaki ürodinami 3–4 yaş altı çocuklarda ve sedasyon uygulananlarda yapılamamaktadır. Bizim çalışmamıza aldığımız olguları seçerken dikkate aldığımız husus oturur pozisyon alma ve iletişim kurmada uyum göstermeleri olmuştur.

Ürodinaminin hangi pozisyonda yapılması gerekliliği tartışmaları günümüzde de devam etmektedir (18, 22–26). Özellikle mesane boynunun pozisyondan etkilendiği ve bu bölgeyi ilgilendiren fonksiyonların ürodinami esnasında gözden kaçabileceği düşünülmektedir. Olgular yatar pozisyonda mesane içeriğinin ağırlığı mesane alt duvarına düşerken ayakta ve oturur pozisyonlarda mesane boynuna yoğunlaşmaktadır. Çocukların yatar pozisyonda daha rahat olmalarına rağmen oturur pozisyona göre işlemin fizyolojik olmadığı iddia edilmektedir (19). Çocuklar yürüme ve oturma kabiliyetini kazanana kadar tüm işlevlerini yatar pozisyonda gerçekleştirirler ve bu dönem küçük yaşta çocuklar için doğal pozisyonlarıdır. Aynı şekilde paralizili yetişkin olgular da hayatlarının büyük bir kısmını yatarak geçirmektedirler. Farklı pozisyonların işeme dinamiğine etkilerini araştıran karşılaştırmalı çalışmalar yeterli değildir. Bu eksikliği gidermek için yaptığımız çalışmamızda çocukluk çağında oturur ve yatar pozisyondaki ürodinamik bulguları karşılaştırdık.

Çocuklarda korku heyecan gibi stres faktörleri ürodinamik bulgulara yalancı pozitif veya negatif olarak tesir edebilmektedir. Bu yüzden işlem esnasında çocuğun stresinin kaldırılması veya en aza indirilmesi gerekmektedir (3). Bu nedenle çalışmamızda ürodinami odası çocuklar için doğal bir ortam haline getirilmeye çalışılmış, test sırasında sevdikleri kişilerle odada kalmaları, ilgi duydukları oyuncaklar ile oynamaları ve televizyon seyretmelerine fırsat verilmiştir.

Ürodinamik sonuçlarının güvenilirliği açısından işlemin aynı seansta en az iki kez yapılması önerilmektedir (3, 17). Kılıç ve ark. (17) yaptıkları çalışmada; ilk ürodinamik incelemede sonuçlar normal ise ikinci incelemeye gerek kalmayacağını, ilk işlemin patolojik bulunduğu ise ikinci işlemin çoğunlukla normal çıktığını saptamışlardır. Bu nedenle çalışmamızda yatar pozisyondaki ilk işlem dikkate alınmamış, sonraki yatar ve oturur pozisyonlardaki işlemler değerlendirilmiştir.

Çocuklarda farklı pozisyonların ürodinamik sonuçlara etkisini araştıran çalışma hemen hemen hiç yokken erişkinlerde yapılan çalışmaların bazılarında pozisyonun ürodinamik bulguları etkilediği saptanmıştır (18, 22–32).

Pozisyonun ürodinamik parametrelere olan etkisini karşılaştıranların sonuçları pozisyon tipine de bağlıdır. Oturur ve çömelir, yan ve sırt üstü, yüz üstü ve ayakta bir birine yakın sonuçlar gösterirken yatar ve ayakta gibi daha uç durumlarda sonuçların belirgin farklı olduğu görülmektedir (27, 28, 33). Ayrıca bazı çalışmalarda iki farklı pozisyon arasında ürodinamik parametrelerin bir bölümünde istatistiksel anlamlı farklılık saptanırken diğer parametrelerde farklılık bulunamamıştır (24, 27, 28). Çalışmamızda maksimum idrar akım hızı, maksimum idrar akışı anında detrusor basıncı, işeme sonrası artık idrar, mesane kapasitesi, kompliyans ve detrusor aşırı aktivitesi parametreleri oturur ve yatar pozisyonda ölçülerek sonuçların

istatistiksel analizi yapıldı. Kapasite dışındaki beş parametrede iki pozisyon arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı.

Çalışmamızda ortalama maksimum idrar akım hızı yatar pozisyonda oturana göre istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek bulundu. Çocuklarda yapılan bir çalışmada oturur ve çömelir pozisyonda bu parametrede anlamlı farklılık saptanmamıştır (33). Erişkinlerde ise anlamlı olmayan ve anlamlı olan karşılaştırılmalı sonuçlar bulunmuştur (27, 34). Anlamlı olanlarda yatar pozisyondaki maksimum idrar akım hızı oturur ve ayakta pozisyonlara göre daha yavaş bulunmuştur (27, 28). Çalışmamızda farklı bir sonuç bulunmasının nedeni; işenen idrar hacminin düşüklüğü veya oturur pozisyonun son işlem olarak yapılması ile yaratılan stres olabilir.

Ziylan ve ark. (33) yaptıkları çalışmada oturur ve çömelir pozisyondaki maksimum idrar akışı anındaki detrusor basınçları arasında farklılık saptamamışken çalışmamızda bu değer oturur pozisyonda daha yüksek bulunmuştur. Bu iki çalışmadaki farklı sonuçlar; pozisyonlarının farklı olmasından, tekrarlama sayısının bizim çalışmamızda daha fazla olmasından ve daha uzun sürmesinden kaynaklanıyor olabilir. Erişkinlerde yapılan çalışmalarda yatar pozisyondaki işeme basınçlarının oturura göre daha yüksek olduğu bilinmektedir (24, 30). Erişkin ve çocukta ürodinamik sonuçlarının pozisyonlara göre farklı bulunması değerlendirmede yaşın bu teste etkisinin, önemli rol oynadığını göstermektedir. İşeme hızı ve o anda ki detrusor basıncını birlikte değerlendirdiğimiz zaman oturur pozisyonda işemenin daha yavaş akım, daha yüksek basınçla gerçekleştirildiğini görmekteyiz.

Çalışmamızda işeme sonrası artık idrar miktarının oturur pozisyonda daha yüksek bulunması literatür bilgilerine uygunluk göstermemektedir (28, 33). Yapılan çalışmaların bazılarında (33, 34) anlamlı farklılık saptanmazken, başka bir çalışmada (28) yatar pozisyondaki artık idrar miktarı ayakta ve oturur pozisyonlara kıyasla anlamlı daha fazla bulunmuştur.

Sistometrik kapasite, işemenin başladığı andaki kapasite olup işenen miktar ve artık idrarın toplamıdır. Mesanenin depolama yeteneği düz kas, kollajen ve viskoelastik komponentleriyle bağlantılıdır. Ramsten ve ark. (24) erişkinlerde hızlı doldurma ile yaptıkları çalışmada mesane kapasitesinin ayaktayken oturur pozisyona göre daha küçük olduğunu saptamışlardır. Aynı otörlerin yavaş doldurma ile yaptıkları benzer çalışmada sonuçlar arasında farklılık saptamamışlardır. Bizim araştırmamızda ortalama sistometrik kapasitede yatar pozisyonda oturur pozisyona göre anlamlı bir farklılık saptanmaması literatürdeki benzer çalışmaların sonuçları ile uyumludur (24–27, 34). Bu sonuç sistometrik kapasitenin pozisyon değişikliğinden en az etkilendiğini göstermektedir.

Çalışmamızda kompliyan ortalama değeri yatar pozisyonda oturur pozisyona kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuştur. Bu konuda karşılaştırılmalı çalışmaya literatürde rastlanılmadı. Mesane kapasitesinin ise her iki pozisyonda yakın değerlerde olması idrarın oturur pozisyonda daha yüksek mesane içi basıncı ile depolandığını göstermektedir.

Çalışmamızdaki yatar pozisyonda aşırı aktif detrusor oranının oturur pozisyondan çok daha düşük bulunması literatürdeki çalışmaların sonuçları ile benzerlik göstermektedir (18, 23–26). Bu nedenle çalışmamızdaki olgulara sadece yatarak ürodinami yapılırsa idi, 21 (38.9%)’indeki aşırı aktif detrusor gözden kaırılacaktı. Bazı çalışmalarda yatarak yapılan sistometrinin aşırı aktif detrusorlu olguların yarısından daha azını saptayabildiği gösterilmiştir (20, 21, 35, 36). Choe ve ark. da (23) detrusor aşırı aktivitesini saptamada tuvalete maksimal kapasiteli mesane ile oturmanın en iyi uyarıcı manevra olabildiğini göstermişlerdir.

Yatar sistometride uyarılarla aşırı aktivitenin ortaya çıkması kolaylaştırılırken bu esnada olgunun idrar kaçırması da bu patolojik bulgunun klinik yansımasını gösterir. Değişik çalışmalarda oturur veya ayakta yapılan

ürodinamilerin aşırı aktif detrusor oranını artırdığı gösterilmiştir (23, 37–39). Çalışmamızda da detrusor aşırı aktifitesi yatarken 5.4%, oturur pozisyonda ise 38.9% oranında bulunmuştur.

Çocuklarda çalışmamızın benzeri bulunmadığından dolayı sonuçları doğrulamak veya reddetmek için çok sayıda değişik merkezli araştırmalara ihtiyaç vardır.

EKLER

EK 1

Klinik değerlendirme formu:

Kayıt No:	Sırt ve lumbosakral bölgedeki noröspinal disrafizm bulguları
Sıra No:	—subkutanöz lipoma
Muayene No:	—ciltte renk değişiklikleri
Adı Soyadı:	—kılınma
Cinsiyeti: kız erkek	Perineal duyu muayenesi
Yaşı: yıl	Lumbosakral refleksler
Bağlı olduğu kurum:	—anal
Tel:	=refleks
Ürodinami endikasyonu:	=tonus
Şikâyeti:	Genital organlar
-enürezis	—labial adhezyonlar
*diürnal	—meatal stenoz
=primer	Üriner USG (ultrasonografi):
=sekonder	—mesane kapasitesi
*noktürnal	—mesane duvar kalınlığı
=primer	—rezidüel idrar
=sekonder	—üst üriner sistemin
Günlük işeme sayısı	değerlendirilmesi
Günlük işeme miktarı	Statik sintigrafi:
İşerken	VSUG (voidingsistouretrografi):
—uzun süre beklemesi	Daha önce yapılan ürodinami:
—İkınma	—artık idrar miktarı
—zayıf akım	—mesane kapasitesi
—terminal damlama	*hesaplanan
—sürekli damlama	*ölçülen
Sık idrara çıkması (dokuzdan fazla)	—mesane basıncı P1: ;P2:
Seyrek işeme (dörtten az)	—DESD (detrusor sfinkter dissinerjisi)
Acil işeme isteği	—kesik kesik işeme
Sıkışma inkontinansı	—yatay işeme
İdrara sıkıştığında ayakta bacaklarını	—detrusor aşırı aktivitesi (15cmH2O
çaprazlayarak yerinde durma	yüksek)
Üretrasını (penisini) tutma sıkıştırma	—artmış işeme zamanı (30sn fazla)
Vincent işareti (çömelerek idrarını tutmaya	—artmış işeme basıncı (kızlarda 30–
çalışma)	65cmH2O daha yüksek, erkeklerde
Tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu (altı ay	55–80 cmH2O daha yüksek)
içinde iki kereden fazla)	-pelvik taban kasları EMG
Konstipasyon	*normal
Enkoprezis	*anormal
Öyküsü:	-kompliyans (ml/cmH2O)
—epilepsi	Tanı:
—VUR (vezikoureteral reflü)	Tedavi:
—PUV (posteriyoruretral valf)	Ameliyat:
—MMS (meningomiyelose)	Kullandığı ilaçlar:
Sistemik muayene:	—antikolinergik:
—nörolojik muayene	*oksibutin:
=normal yürüyebilme	=süre:
=aksayarak yürüyebilme	*tolterodin:
=yürüyememe	=süre:
=motor retardasyon	—profilaksi:
=duyu hissi eksikliği	*trimetoprim/
=refleks değerlendirmeleri	sulfametaksazol:
eksikliği	=süre:
Ürogenital muayene:	*nitrofurantoin:
—idrara akımının gözlenmesi	
=normal	
=anormal	

KAYNAKLAR

1. Kilic N, Emir H, Sander S, Elicevik M, Celayir S, Soylet Y. Comparison of urodynamic investigations before and after posterior sagittal anorectoplasty for anorectal malformations. *J Pediatr Surg* 1997; 32: 1724–7.
2. Kibar Y, Yağcı S, Dayanç M. İşeme fonksiyon bozuklukları. Editör: Dayanç M. Güncel çocuk ürolojisi. 1. baskı, Ankara: Atlas Kitapçılık; 2004. 117–44.
3. Karnak İ. Çocuklarda ürodinami. *Katkı Pediatri Dergisi* 2004; 4–5: 642–59.
4. Taneli C. Enürezise çocuk cerrahının yaklaşımı. *Klinik Çocuk Forumu* 2003; 3: 55–60.
5. Avanoğlu A. Nöropatik olmayan mesane sfinkter disfonksiyonu. *Klinik Çocuk Forumu* 2002; 2: 57–60.
6. Sillen U. Bladder function in infants. *Scand J Urol Nephrol Suppl* 2004; 215: 69–74.
7. Weng JG, Tong EC. Cystometry in infants and children with no apparent voiding symptoms. *Br J Urol* 1998; 81: 468–73.
8. Pediatrik Ürodinami Workshop. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı. İzmir: 1995.
9. Wein AJ, Barrett DM. Physiology of micturition and urodynamics. In *Clinikal Pediatric Urology*. Vol 1 Kelalis PP, King LR, Belman AB. Philadelphia. W.B.Saunders Co; 1992. 199.
10. Toguri AG, Bee DE, Uchida T. Normal pediatric uroflow rates in a nonclinical setting. *J Urol* 1982; 127: 732–5.
11. Siroky MB. Interpretation of urinary flow rates. *Urol Clin North Am* 1990; 17: 537–42.
12. Palmtag H, Tschurtz G. Bladder emptying disorders caused by reflux. *Helv Chir Acta* 1977; 44: 369–72.
13. Szabo L, Fegyvernski S. Maximum and average flow rates in normal children-the Miskolc nomograms. *Br J Urol* 1995; 76: 16–20.
14. Avanoğlu A, Ulman İ. Çocuklarda ve ergenlerde aşağı idrar yolağı işlevleri ve işlev bozuklukları terimcesinin standardizasyonu: Uluslararası Çocuk Kontinens Derneği standardizasyon komitesi raporundan (İCCS). Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı. İzmir: 2005.

15. Bauer SB, Joseph DB. Management of the obstructed urinary tract associated with neurogenic bladder dysfunction. *Urol Clin North Am* 1990; 17: 395–406.
16. Söylet Y. Meningomyelozel. Editörler: Yeker D. *Çocuk Cerrahisi*. 1. baskı, İstanbul: Avrupa Tıp Kitapçılık; 2005. 676–9.
17. Kılıç N, Balkan E, Akgöz S, Çaman Ş, Doğruyol H. Çocuklarda ardışık inceleme gerekli midir? *Pediyatrik Cerrahi Dergisi*. XXII Ulusal Çocuk Cerrahisi Kongresi. Kongre Özel Sayısı 2004; 18: 52.
18. Arunkalaivanan AS, Mahomoud S, Howell M. Does posture affect cystometric parameters and diagnoses? *Int Urogynecol J* 2004; 15: 422–4.
19. Hoebeke P, Raes A, Vande Walle J, Van Laecke E. Urodynamics in children: what and how to do it? *Acta Urol Belg* 1998; 66: 23–30.
20. Godec CJ, Cass AS. Cystometric variations during postural changes and functional electric stimulation of the pelvic floor muscles. *J Urol* 1980; 123: 722–5.
21. Arnold EP. Cystometry-postural effects in incontinent women. *Urol Int* 1974; 29: 185–6.
22. 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* 2002; 13: 9–14.
23. Choe JM, Gallo MI, Staskin DR. A provocative maneuver to elicit cystometric instability: measuring instability at maximum infusion. *Urology J* 1999; 161: 1541–4.
24. Ramsden PD, Smih JC, Pierce JM, Ardran GM. The unstable bladder--fact or artifact? *Br J Urol*. 1977; 49: 633–9.
25. Weinstein MS, Cardenas DD, O'shaughnessy EJ, Catanzaro ML. Carbon dioxide cystometry and postural changes in patients with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 1988; 69: 923–7.
26. Sorensen SS, Nielsen JB, Norgaard JP, Knudsen LM, Djurhuus JC. Changes in bladder volumes with repetition of water cystometry. *Urol Res* 1984; 12: 205–8.
27. Yamanishi T, Yasuda K, Sakakibara R, Hattori T, Minamide M, Yuki T, Ito H. Variation in urinary flow according to voiding position in normal males. *Neurourology and Urodynamics* 1999; 18: 553–7.

28. Riehmman M, Bayer WH, Drinka PJ, Schultz S, Krause P, Rhodes PR, Heisey D, Bruskewitz RC. Position-related changes in voiding dynamics in men. *Urology* 1998; 52: 625–30.
29. Lukkarinen O, Grohn P, Wilen-Rosenqvist G, Juusela H, Sotarauta M, Lehtonen T. A controlled, double-blind, cross-over study of terodiline in motor urge incontinence. *Ann Chir Gynaecol* 1987; 76: 128–32.
30. Light JK, Scott FB. Bethanechol chloride and the traumatic cord bladder. *J Urol* 1982; 128: 85–7.
31. Norton PA, Baker JE. Postural changes can reduce leakage in women with stress urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 1994; 84: 770–4.
32. Bhatia NN, Ostergard DR. Urodynamics in women with stress urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 1982; 60: 552–9.
33. Ziylan O, Oktar T, Korgalı E, İncesu O, Nane İ, Rodoplu H, Ander H. Çocuklarda farklı pozisyonların işeme dinamiğine etkisi. VIII. Ulusal Çocuk Ürolojisi Kongresi ve Güncelleştirme Kursu Özet Kitabı. Marmaris: 2005. 45.
34. 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.
35. Warwick RT. Some clinical aspects of detrusor dysfunction. *J Urol* 1975; 133: 539–44.
36. Mayo ME. Detrusor hyperreflexia: the effect of posture and pelvic floor activity. *J Urol* 1978; 119: 635–6.
37. Blaivas JG, Groutz A, Verhaaren M. Does the method of cystometry affect the incidence of involuntary detrusor contractions? A prospective randomised urodynamic study. *Neurourol Urodyn* 2001; 20: 141–5.
38. Sand PK, Brubaker LT, Novak T. Standing incremental cystometry as a screening method for detrusor instability. *Obstet Gynecol* 1991; 77: 453–7.
39. Weprin Sa, Zuspan FP. The standing cystometrogram. *Am J Obstet Gynecol* 1980; 138: 369–73.

TEŞEKKÜR

Beş yıllık uzmanlık eğitimim boyunca benden desteklerini esirgemeyen ve sabırla tım zorluklara rağmen her zaman yanımda olan eőime, oğluma ve aileme. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakóltesi Çocuk Cerrahisi Kliniđi'nde görev yaptığım süre içinde her konuda bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım değerli hocalarım Prof. Dr. Hasan Doğruyol, Prof. Dr. Emin Balkan, Prof. Dr. Arif Gürpınar, Prof. Dr İrfan Kırıőtiođlu, Doç. Dr. Nizamettin Kılıç baőtta olmak üzere tım Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı çalıőanlarına teşekkür ederim.

Dr. Taner HALİL

ÖZGEÇMİŞ

07.02.1971 tarihinde Bulgaristan'da doğdum. İlkokul, ortaokul, lise ve yüksekokul eğitimimi Bulgaristan'da aldım. Tıp fakültesinden 1996 yılında mezun oldum. 1998 yılında evlendikten sonra Türkiye ye göç ettim. 2000 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimime başladım. Evliyim 7 yaşında bir oğlum var.