

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

**STRESS ÜRİNER İNKONTİNANSIN TRANSPERİNEAL
ULTRASONOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ferda AKSOY

Yrd. Doç. Dr. Adem KIRIŞ

Tez Danışmanı

ELAZIĞ 2005

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince her türlü destek ve katkılarını esirgemeyen başta Radyoloji Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. A. Y. Erkin OĞUR, tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Adem KIRIŞ ve diğer anabilim dalımız öğretim üyeleri, hocalarımız olmak üzere, her zaman desteğini hissettiğim sevgili eşim Bilge Kağan AKSOY'a, araştırma görevlisi arkadaşlarıma, bana emeği geçen tüm teknisyen arkadaşlarıma, tezimin yazım aşamasında, istatistiklerin yapım ve yorumunda katkılarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Orhan ÖZBEY'e ve her zaman bana destek olan aileme teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Konu	Sayfa
TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
TABLO LİSTESİ.....	iii
ŞEKİL LİSTESİ.....	iv
KISALTMALAR LİSTESİ.....	v
1.ÖZET.....	1
2. ABSTRACT.....	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ.....	4
4. GENEL BİLGİLER.....	7
4.1) Alt Üriner Sistem ve Pelvik Taban Anatomisi.....	8
4.1.1) Pelvik Diyafram.....	10
4.1.2) Pelvik Ligamentler.....	12
4.1.2.1) Vajen Anterior Duvar Desteği.....	12
4.1.2.2) Posterior Vajina ve Perineal Destek.....	14
4.1.2.3) Pelvik Organlar.....	15
4.1.3) Pelvik Taban Bozukluklarının Fizyopatolojisi.....	17
4.2) Kadınlarda Üriner İnkontinansın Epidemiyolojisi.....	18
4.3) Üriner İnkontinansın Etyopatogenezi.....	19
4.3.1) Mesane Anormalliklerinin Neden Olduğu Üriner İnkontinans	19
4.3.2) Sfinkter Anormalliklerine Bağlı Üriner İnkontinans.....	20
4.4) İnkontinansın Semptom Ve Bulguları.....	21
4.4.1) Urge İnkontinans.....	21
4.4.2) Stress İnkontinans.....	21
4.4.3) Bilinçsiz İnkontinans.....	21
4.4.4) Sürekli Sızıntı.....	21
4.4.5) Nokturnal Enürezis.....	21
4.4.6) İşeme Sonrası Damlama.....	21
4.4.7) Taşma İnkontinansı.....	21
4.5) Alt Üriner Sistem Fonksiyon Bozukluklarının Klasifikasyonu.....	22
4.5.1) Alt Üriner Sistem Disfonksiyonunun ICS Klasifikasyonu.....	22
4.5.2) Gerçek Stress Üriner İnkontinansın Klasifikasyonu.....	25
4.6) Üriner İnkontinansda Tanısal Değerlendirme.....	28

4.6.1) Ürolojik Öykü.....	28
4.6.2) Geçmiş Tıbbi Öykü.....	29
4.6.3) Fizik Muayene.....	30
4.6.4) Ürodinamik Değerlendirme.....	32
4.6.4.1) Eyeball Ürodinamikler.....	33
4.6.4.2) Laboratuvar Ürodinamikler.....	34
4.6.4.2.1) Sistometri.....	34
4.6.4.2.2) İdrar Akım Hızı (Üroflowmetri)	34
4.6.4.2.3) Sistogram ve Voiding Sistoüretrogram.....	34
4.6.4.2.4) Vasalva ile İdrar Kaçırma Nokta Basıncı.....	35
4.6.4.2.5) Sfinkter Elektromyografi (EMG)	35
4.6.4.2.6) Üretral Basınç Profili.....	35
4.6.4.2.7) Senkronize Multikanal Ürodinamik Çalışmalar.....	36
4.7) Stress Üriner İnkontinansın Anatomik Tiplendirilmesi.....	36
4.8) Üriner İnkontinans Tedavisi.....	37
4.9) Ultrasonografi ve Doppler US Fiziği.....	39
4.9.1) Ultrasonografi Fiziği.....	39
4.9.1.1) Ultrases ile Madde Arasındaki Etkileşimler.....	42
4.9.1.1.1) Yansıma (Refleksiyon)	42
4.9.1.1.2) Kırılma (Refraksiyon)	43
4.9.1.1.3) Soğurulma (Absorpsiyon)	43
4.9.1.2) Ultrasonografik Gösterim Metodları.....	43
4.9.1.3) Perinenin US Anatomisi.....	44
4.9.2) Doppler US Fiziği.....	47
4.9.2.1) Doppler'in Tanımı ve Temel Özellikleri.....	47
4.9.2.1.1) Sürekli Dalga Formunda-Continuous Wave-Doppler.....	48
4.9.2.1.2) Pulse Dalga Formunda-Pulse Wave-Doppler.....	48
4.9.2.1.3) Dupleks Doppler.....	48
4.9.2.1.4) Renkli Doppler Görüntüleme	48
4.9.2.1.5) Power Doppler Görüntüleme	49
4.9.2.2) Doppler US'nin Endikasyonları ve Kullanım Alanları.....	50
5) GEREÇ VE YÖNTEM.....	51
6) BULGULAR.....	60
7) TARTIŞMA.....	70
8) KAYNAKLAR.....	77
9) ÖZGEÇMİŞ.....	85

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: SUI'lı kadınlar ve kontrol grubunu oluşturan kontinan kadınlara ait parametrelerin karşılaştırılması.

Tablo 2: Premenapozal ve postmenapozal kadınlara ait parametrelerin karşılaştırılması.

Tablo 3: HRT alan ve almayan postmenapozal SUI'lı kadınların parametrelerinin karşılaştırılması.

Tablo 4: Çalışma ve kontrol grubunda supin ve erekt pozisyonlardaki desensus mesafesinin (sefalokaudal mobilite) karşılaştırılması.

Tablo 5: Çalışma ve kontrol grubunda ventrodorsal mobilitenin karşılaştırılması.

Tablo 6: Çalışma ve kontrol grubunda, değişik pozisyon ve manevraların PUVA üzerine etkileri.

Tablo 7: Çalışma ve kontrol grubundaki hastalarda power doppler dereceleri ve oranları.

Tablo 8: Power doppler derecelerinin SUI'lı premenapozal ve postmenapozal hastalarda karşılaştırılması.

Tablo 9: PUVA ve D-puva'nın pozisyonlar ve manevralar ile gösterdiği değişim.

Tablo 10: Mesane boynu genişliğinin pozisyonlar ve manevralar ile gösterdiği değişim.

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Erişkin bir kadının ortadan median kesilmiş pelvisinin sağ yarısının kesit yüzeyi. * Septum vesicovaginale, ** Ligamentum sacrouterinum, *** Douglas çıkmazı.

Şekil 2: Pelvis duvarının ve döşemesinin kasları. Kadın pelvisi'nin median kesitinde sol yarının görünüşü.

Şekil 3: Pelvik diyafram. 1:Cavitas peritonealis, 2:Spatium retroperitoneale, 3:Fossa ischio-analis, *: Alcock kanalındaki oluşumlar.

Şekil 4: Uterus'un tutunma araçları ve kadın küçük pelvisi'nin bağdokusu aralıkları (şema). Cervix uteri hizasından geçen transversal kesit.

- | | |
|--|-------------------------|
| 1: Fascia rectalis | 6: Spatium paravesicale |
| 2: Ligamentum sacrouterinum | 7: Douglas çıkmazı |
| 3: Ligamentum cardinale | 8: Spatium pararectale |
| 4: Fascia vesicalis | 9: Spatium retrorectale |
| 5: Spatium praevesicale (=Retzius aralığı) | |

Şekil 5: Green klasifikasyonu: A. Normal kontinan kadınlarda mesane boynu ile üretranın ilişkisi izlenmekte. PUV (posterior üetrovezikal açı) 90 derecedir B. Üetrovezikal açının aşağıya ve geriye doğru displasmanı ve üretral hunileşme izlenmekte C. Üetrovezikal açının aşağı ve geriye doğru ileri derecede displasmanı izlenmekte.

Şekil 6: Transperineal US'de izlenen yapılara ait şematik görünüm. Sagital planda simfizis pubis, üretra, mesane, vajina ve anal kanal inceleme alanına dahil edilmiştir

Şekil 7: Dx ve Dy mesafeleri ile PUVA'yı (β) gösteren şematik görünüm. PUVA üretral eksenden geçen bir hat ile mesane tabanı posteriorundan geçen ikinci bir hat

arasındaki açı olarak ölçülmüştür. Dx ve Dy mesafelerini ölçebilmek pubis santralinden ve meatustan geçen birbirine paralel iki hat ile bu hatlarla 90 derecelik açı ile kesişen ve aynı zamanda simfizis pubisin inferior köşesinden geçen üçüncü bir hat (noktalı hat) kullanılmıştır.

Şekil 8: Dx ve Dy mesafelerinin ölçümü. Dy mesafesi, iki paralel hat arasında kalan üretral uzunluk olup (Resimdeki BC mesafesi), Dx mesafesi internal os ile pubis inferiorundan geçen hat arasındaki mesafe (Resimdeki C uzunluğu) olarak ölçüldü.

Şekil 9: PUVA ölçümü yapılırken üretral eksenden geçen bir hat ile mesane tabanı posteriorundan geçen ikinci bir hat arasındaki açı ölçüldü.

Şekil 10: Üretral kas kalınlığı ölçümü. Üretral uzunluğun ortasında bir yerden ölçülerek kaydedildi. (Resimde iki yıldız arasındaki mesafe üretral kas kalınlığını göstermektedir.)

Şekil 11: Power Doppler incelemede mesane boynuna en yakın odaktan elde edilen dalga ve ölçülen parametreler izlenmekte (Bu parametrelerden RI, PI, Vmax ve Vmin değerleri çalışmamızda kullanılmıştır). Hastada aynı zamanda periüretral bölgede anekoik kistik yapı izlenmektedir.

Şekil 12: Derece-I(A) ve Derece-II(B) kanlanmaya örnek. Mesane boynu ve periüretral bölgedeki kan akımının power derecelendirmesinde, hiç kanlanma görülüyorsa Derece-0, 2-3 farklı odakta kanlanma görülüyorsa Derece-I, 3'ten fazla odakta kanlanma görülüyorsa Derece-II olarak kabul edildi.

Şekil 13: Enterosel. Jinekolojik muayenesinde enterosel ön tanısı konmuş olan hastanın perineal US incelemesinde ince barsak anslarının rektum ile vajina arasına prolabe olduğu izlenmekte. (R: Rektum, V: Vajina, B: Mesane, SI: İnce b. , U: Üretra).

Şekil 14: Periüretral kistik yapılar izlediğimiz olgu (C: Kist, U: Üretra, B: Mesane).

Şekil 15: Valsalva manevrası esnasında power Doppler US ile idrar kaçışı saptanan olgu. Renk kutusu içerisindeki proksimal üretraya idrar kaçışı net bir şekilde izlenebilmektedir.

Şekil 16: Sistosel varlığı nedeniyle çalışma dışı bıraktığımız olgu. Mesane tabanının simfizis pubis santralinden geçen hattın anterioruna doğru yerdeğiştirdiği izlenmektedir.

KISALTMALAR

SUI: Stress üriner inkontinans

URSG: Üretrosistografi

US: Ultrasonografi

HRT: hormon replasman tedavisi

ICS: Uluslararası Kontinans Cemiyeti

PDG: Power Doppler Görüntüleme

RDG: Renkli Doppler Görüntüleme

DD: Dupleks Doppler

PI: Pulsatilite indeksi

RI: Rezistif indeks

PRF: Pulse Repetition Frequency

OH: Ortalama hız

PSH / Vmax: Pik sistolik hız

DSH / Vmin: Diastol sonu hız

S/D: Sistol/Diastol oranı

PUVA: Posterior üretrovezikal açı

Pwr-grd: Power derece

r : İstirahat

s: Valsalva

Sp: Supin

sr : Supin-istirahatte

ss : Supin-valsalva

Dss: Desensus mesafesi

Dss-erc: Ayakta pozisyonadaki desensus mesafesi

Dss-sp: Supin pozisyonadaki desensus mesafesi

er : Ayakta-istirahat

erc: Ayakta

es : Ayakta-valsalva

Msnby: Mesane boynu genişliği

msn-vol: Mesane volümü

U-kas-kl: Üretral kas kalınlığı

Üegy: Üretral genişlik (en geniş yerinde)

D-puva: Herhangibir pozisyonda (Supin veya erekt), PUVA'nın manevralar ile gösterdiği değişimin matematiksel değeri ($D_{puva}=PUVA_{Valsalva}-PUVA_{istirahat}$)

D-puva-erc: Ayakta pozisyonda istirahat ve valsalva esnasında ölçülen PUVA değerleri arasındaki fark

D-puva-sp: Supin pozisyonda istirahat ve valsalva esnasında ölçülen PUVA değerleri arasındaki fark

dDx-sp : Dx mesafesinin supin pozisyonda valsalva manevrası ile gösterdiği değişim

dDx-erc : Dx mesafesinin arekt pozisyonda valsalva manevrası ile gösterdiği değişim

1. ÖZET

Bu çalışmada, stress üriner inkontinansın değerlendirilmesinde transperineal ultrasonografik görüntülemenin rolünü araştırmak amaçlandı.

Çalışmaya Mart 2004-Temmuz 2004 tarihleri arasında, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum ile Üroloji Departmanlarına başvuran 60 kadın dahil edildi. Çalışmaya dahil olan kadınların 42'sinde, üriner inkontinans öyküsü mevcut olup, Marshall-Marchetti ve Bonney testleri pozitif ve çalışma grubunu oluşturdu. Diğer 18 kadında ise inkontinans öyküsü yoktu ve kontrol grubunu oluşturdu. Çalışma grubundaki 42 kadının 20'si premenapozal, 22'si postmenapozal dönemdeydi. Postmenapozal dönemdeki 22 kadından 10'u hormon replasman tedavisi (HRT) alıyorken, 12'si HRT almıyordu.

B-mode ve power Doppler ultrasonografi incelemeleri perineal yolla istirahat ve valsalva manevraları esnasında yapıldı. Kadınların tümünde, simfizis pubisin posterior köşesi referans noktası olarak kabul edilip Dy ve Dx mesafeleri, PUVA, mesane boynu genişliği ve üretral genişlik istirahat-valsalva manevraları esnasında ve supin-erekt pozisyonlarda ölçüldü. Power Doppler US incelemede, RI PI, V max ve V min mesane boynuna en yakın arterlerden alınan dalga formu üzerinde hesaplandı.

Çalışma ve kontrol grupları karşılaştırıldığında, sefalokaudal mesafe (desensus mesafesi) valsalva manevrası esnasında stress üriner inkontinanslı (SUI) hastalarda daha yüksekti ($P<0.05$ ve $P<0.01$). Mesane boynu pozisyonu istirahatte-supin pozisyonunda daha yüksekti ($P<0.001$) ve valsalva manevrası esnasında desensus izleniyordu ($P<0.001$). Valsalvadaki üretral hunileşme erekt pozisyonunda daha fazla görülüyordu ve 3 hastada valsalva manevrası esnasında ve erekt pozisyonunda power Doppler görüntülemesinde idrar kaçıışı izlendi. PI değeri postmenapozal kadınlarda, premenapozal kadınlara göre anlamlı yüksek bulundu ($P<0.05$). HRT, postmenapozal SUI'lı hastalarda mesane boynu ve periüretral kanlanmayı artırıyordu ($P<0.01$).

Sonuç olarak perineal sonografi stress inkontinans tanısında önemli bir role sahiptir. Alt üriner sistemin power Doppler görüntülemesi idrar kaçışının dökümantasyonuna izin verir.

Anahtar kelimeler: Stress üriner inkontinans, transperineal ultrasonografi, power Doppler ultrasonografi

2. ABSTRACT

EVALUATION OF URINARY STRESS INCONTINENCE BY TRANSPERINEAL ULTRASONOGRAPHY

Our aim was to investigate the role of perineal ultrasonographic imaging in the evaluation of stress incontinence.

The study included between March 2004 and July 2004, 60 women admitted to the Obstetric and Gynecology and Urology Departments of the Medical Faculty, Fırat University. 42 women with urinary stress incontinence history and with positive Marshall-Marchetti and Bonney tests constituted the incontinent group (study group), and 18 women with no urinary incontinence history the control group (control group).

Of these 42 incontinent women were 20 premenopausal stage, 22 postmenopausal stage. Of these 22 postmenopausal women were received hormone replacement therapy (HRT) (n:10) and not received HRT (n:12).

Real time and power Doppler Ultrasonography examinations were performed have been used perineally during both resting and straining. In 60 women the by using the posterior edge of the symphysis pubis as reference point, distance Dy and Dx, PUVA, bladder neck diameter, urethral diameter were measured during supine-erect position and resting-straining maneuver. In power Doppler Ultrasonography examination, RI, PI, V max and V min were measured in doppler waveforms obtained from periurethral arteries in the nearest region to bladder neck.

When study and control groups compared, cephalocaudal distance (desensus diameter) was longer in patients with stress urinary incontinence (SUI) on straining ($P<0.05$ and $P<0.01$). The position of bladder neck at rest was higher in the supine position ($P<0.001$) and it descended further with a valsalva maneuver ($P<0.001$). Urethral funneling on valsalva was more likely in the erect position, as was urine leakage documented by power Doppler imaging. Urine loss as documented by power Doppler in 3 women urine loss only evident in erect position. The PI was significantly higher in the postmenopausal than in the premenopausal women ($P<0.05$). HRT increases the blood flow around the bladder neck and periurethral location in postmenopausal women.

In conclusion perineal sonography has an important role in diagnosing patients with stress urinary incontinence (SU). Power Doppler imaging of the lower urinary tract allows the documentation of fluid leakage from the bladder.

Key Words: Stress urinary incontinence, perineal ultrasonography, power Doppler sonography.

3.GİRİŞ VE AMAÇ

Uluslararası Kontinans Derneği'nin (ICS) tanımına göre üriner inkontinans; sosyal ve hijyenik problem haline gelip objektif olarak gösterilebilen istemsiz idrar kayıdır (1). Üriner inkontinansın büyük bir bölümünü oluşturan ve mesane boynunun anatomik desteğinin bozulması ile oluşan gerçek (anatomik) stress inkontinans, kadın üriner inkontinansının en sık görülen tipidir ve cerrahi olarak düzeltilebilir. Pelvik desteğin çeşitli nedenlerle zayıfladığı durumlarda, karın içi basıncı arttığında (öksürme, ıkınma, hapşırma gibi durumlar), detrusor kontraksiyonu veya aşırı mesane distansiyonu olmaksızın istemsiz idrar kaçırma görülür.

Üriner inkontinans insidansı, dünyadaki yaşlı kadın popülasyonunun artması ile birlikte artış göstermiştir. Üriner inkontinans, 30 yaş üzerindeki kadınların en az % 14'ünü etkilemektedir. Daha önce doğum yapmamış genç kadınlarda %2-5 olan üriner inkontinans insidansı, postmenapozal dönemde %30'lara kadar yükselmektedir. Konuyla ilgili prevalans çalışmalarının sonuçları büyük farklılıklar göstermekte olup, oranlar %14-49 arasında değişmektedir (2,3,4,5,6,7).

Ülkemizde; 1999'da Demirci ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, menapozal dönemdeki kadınların % 56.4'ü inkontinans tariflerken, % 37'si ayda en az iki kez inkontinans bildirmişlerdir (8). 2000 yılında yapılan başka bir çalışmada ise menapoz dönemindeki kadınların %50'sinde üriner inkontinans saptanırken, menapozda olmayan kadınlarda bu oran % 21.6 olarak bulunmuştur (9). Üriner inkontinanslı hastaların sadece % 18'inin tıbbi yardım için başvurduğunun saptanması ise, sorunun yaygınlığı ile birlikte, üriner inkontinansın neden olduğu rahatsızlıkla yaşamak zorunda kalan bir çok kadının varlığını akla getirmektedir. Çoğu kez tedavi edilebilir bir durum olmasına rağmen hastaların, yaşlanmanın ve yapılan doğumların sonucunda ortaya çıkan doğal bir süreç olarak kabul ettikleri idrar kaçırma yakınmalarını hekime bildirmekte yaşadıkları zorluk ve gecikme, hekimlerin anamnez sırasında inkontinans ile ilgili sorgulamayı ihmal etmeleri veya detaylı yapmamaları gibi nedenlerle, sorunun çözümünde yeterli başarı sağlanamamış gibi görünmektedir.

Yaşlanmanın ve fazla doğum sayısının (pelvik relaksasyon) dışında, üriner inkontinansın etyolojisinde diğer birçok predispozan faktör rol oynamaktadır. Irk, cinsiyet, sigara, menapoz, konstipasyon ve geçirilmiş jinekolojik cerrahi bunlar

arasında sayılabilir. Yaşla birlikte artan ve prevalansı oldukça yüksek olan bu problem, yaşam kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir. Yapılan çok sayıda çalışma, üriner inkontinansın; kadının günlük aktivitesini kısıtlayıp psikososyal ve cinsel yaşamını olumsuz yönde etkilediğini ve öz güvenini kaybettirdiğini göstermektedir (10,11).

Günümüzde, üriner inkontinansın yaşlanmanın doğal sonucu olduğu ve bu problemle yaşamının kader olduğu inancı giderek kaybolmaktadır. Bu şikayet yüzünden hijyenik ve psikososyal problemler yaşayan kadınların çoğu tedavi için kadın hastalıkları ve doğum uzmanlarına veya ürojinekologlara başvurumaktadırlar (12).

Üriner inkontinansın tanısının doğru olarak konup uygun medikal ve cerrahi yöntemin seçilmesinde hikaye ve fizik muayene bulgularının yanında laboratuvar bulguları ve radyolojik görüntüleme yöntemlerine de ihtiyaç vardır. Sadece anamnez ve fizik muayene ile tanıdaki başarı kısıtlıdır. Ve bu kısıtlı tanı ile seçilen yanlış cerrahi yöntem de hastanın daha sonraki tedavisini zorlaştırmakta ve hatta imkansız hale getirmektedir (13,14).

Bu tür olguların tanınması ve tedavi yönteminin seçilmesinde gerekli parametreler olan mesane boynunun ve üretra mobilitesinin değerlendirilmesinde kullanılan Q-tip test, fluoroskopi, X-ray sistoüretrografi, video-üretrosistografi gibi yöntemlerin tanı değeri düşük, hastaya uygulanması zor, maliyeti daha yüksek ve iyonizan radyasyon içeren tanı yöntemleridir. Günümüzde ise, anamnez ve fizik muayene ile konulan tanının kesinlik kazanmasında, planlanan bir operasyon öncesi yöntemin seçilmesinde ve gereğinde operasyon sonrası başarının objektif olarak değerlendirilmesinde transperineal ultrasonografi kullanılmaya başlanmıştır. Fizik muayene ve anamnezin yanında alt üriner sistem fonksiyonlarının objektif kriterler ile değerlendirilmesine imkan veren transperineal ultrasonografi noninvaziv, kolay uygulanabilir, temiz ve ucuz bir yöntem olarak olguların büyük bölümünde tanı konmasını sağlayacaktır (15,16,17,18).

Transperineal US ile mesane boynunun, üretrovezikal bileşkenin, üretra hipermobilitésinin ve detrusor kontraksiyonlarının görülmesi mümkündür (18). Periüretal bölgedeki kan akımının değerlendirilmesine olanak sağlayacak power Doppler tekniği ile de inkontinansın derecesi arasında ilişki kurulabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda, ürodinamik tetkikler ve/veya anamnez ve fizik muayene ile tanısı konulan stress üriner inkontinansı, noninvaziv, kolay uygulanabilir, temiz ve ucuz bir yöntem olan transperineal B-mode ultrasonografi ve power Doppler ultrasonografi ile değerlendirmeyi amaçladık.

4. GENEL BİLGİLER

Stress üriner inkontinansın (SUI) cerrahi tedavisinde vajinal yaklaşımı kullanarak Kelly plikasyonunu geliştiren Howard Kelly, alt üriner sistem disfonksiyonlarının değerlendirilmesi ve tedavisinde önemli ölçüde yol alınmasını sağlamıştır. 1970'li yıllardan itibaren, modern ürodinamik incelemeler ve günümüzde ultrasonografinin yardımı ile tanı ve uygun tedavi yönteminin belirlenmesi ile tedavi sonuçlarının kıyaslanması mümkün olmaktadır.

Anatomik ve histolojik çalışmalar, üretral kapanmaya yardımcı olan farklı yapıları ortaya koymuştur. Bunlar; proksimal üretra etrafında onu askıya alan detrusor kasın longitudinal ve sirküler kas fiberleri ve üretral sfinkter, üretrovajinal sfinkter ve kompresör üretradır (19). Üretranın proksimal 2/3'ünde üretral destek en efektiftir (20). Üretra boyunca değişik kas yapıları üretral kapanmaya destek olur. Morfometrik çalışmalar göstermiştir ki; üretral çizgili kaslar, yaşla birlikte konnektif dokunun azalmasına bağlı olarak volüm kaybına uğrar (21). Histolojik araştırmalar ileri yaşlarda mesane boynunda ve üretra dorsal duvarı boyunca mevcut olan çizgili kasların azaldığını göstermiştir (22). İnkontinans olmaksızın üretral dilatasyon anormal bir bulgu olup çizgili üretral sfinkterin hasarına bağlıdır ve distal üretral kaslarla kompanse edilir (23).

SUI etyolojisinde üretral sfinkter disfonksiyonu ile üretrovezikal bileşkenin (mukoza+konnektif doku+çizgili ve düz kaslar+vasküler doku) zayıf yapısal desteği yer alır. Bundan başka hipoöstrojenizm gibi hormonal faktörler de önemlidir. Hayvan çalışmalarında; mesane çıkım fonksiyonunun ürodinamik parametrelerindeki (spesifik olarak ortalama üretral basınç, üretral uzunluk) düzelmenin, östrojen tedavisi ile ilişkili olduğu gözlenmiştir. İnsanlarda östrojen tedavisi maksimum üretral kapanma basıncını abdominal basıncın proksimal üretraya iletimini ve fonksiyonel üretral uzunluğunu artırmıştır. Östrojen preparatları yıllarca üriner inkontinans tedavisinde kullanılmıştır. Mesane çıkışının desteğinde, nörolojik kontrol ve vasküler sirkülasyon ile birlikte hormonal etkileşim önemlidir. Submukozal vasküler yatak, intrinsik üretral fonksiyon için önemli bir elemandır. Yeterli vaskülarizasyon, konnektif dokunun optimal beslenmesi için esastır. Daha da önemlisi, pelvik damarlardan vasküler beslenme endopelvik fasyayı güçlendirerek pelvik organların normal anatomik pozisyonuna destek olur (24). Yaş, işeme fonksiyonunu etkileyen doğal bir faktördür. Birçok kadında histerektomi ve önceden

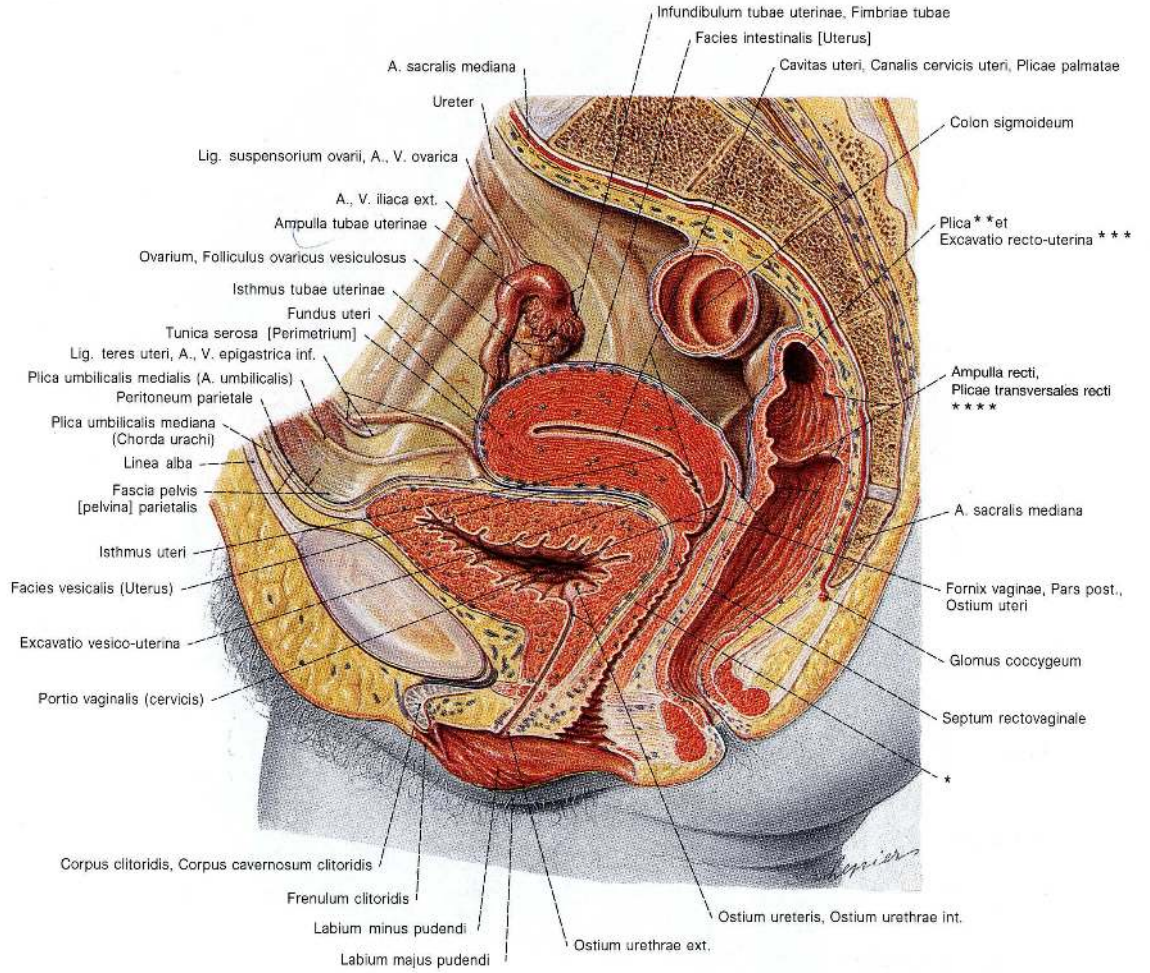
yapılmış inkontinans cerrahisi işeme fonksiyonunu bozar. Bu durum denervasyona, skar dokusuna ya da sling operasyonlarında kullanılan yabancı cismin varlığına bağlı olabilir. Bununla birlikte işeme fonksiyonunun bozulmasında esas olarak organ prolapsusuna sekonder anatomik değişiklikler suçlanır (25). Mesane boynu, mesane tabanı ve proksimal üretranın zayıf anatomik desteği, desensus ve hipermobilitayle sonuçlanıp SUI'nin patolojik temelini oluşturur. Valsalva ya da öksürme esnasındaki anormal mesane boynu hareketi ve desensus, minimal hasta konforsuzluğu ve iyonizan radyasyon etkisi olmadan transperineal US ile değerlendirilebilir (26).

Cerrahi tedavi sadece gerçek SUI'da ilk planda düşünülür. Bu nedenle üriner inkontinansın tedavisinde başarıyı etkileyen önemli faktörlerden biri de kesin tanıdır.

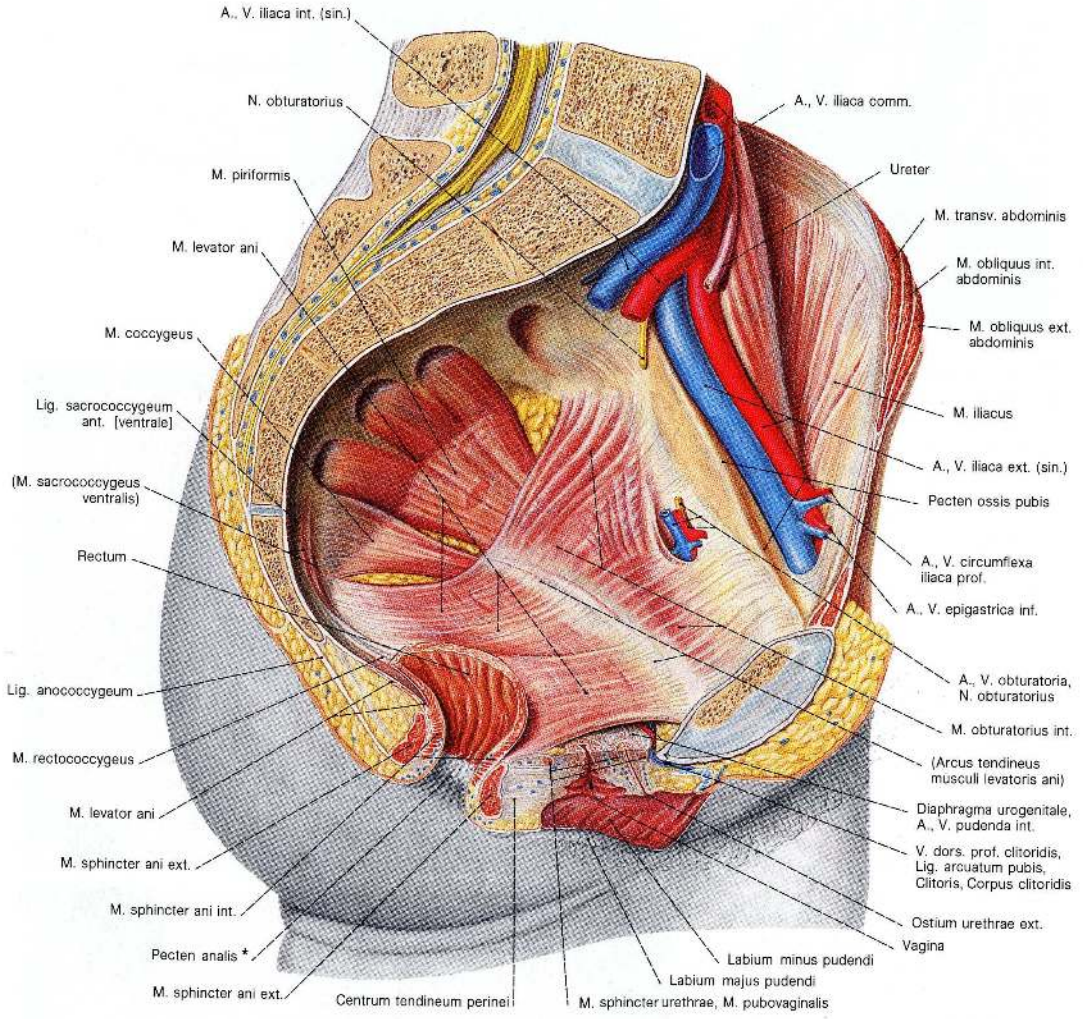
Üriner inkontinansı daha iyi anlaşılabilmesi ve doğru tanısı için, alt üriner sistem ve pelvik tabanın anatomisi ve nörofizyolojisi bilinmelidir.

4.1) Alt Üriner Sistem ve Pelvik Taban Anatomisi

Stress üriner inkontinans (SUI) mesane boynu ile proksimal üretranın anatomik desteğinin bozulması sonucunda görülür (27,28). Pelvik taban önde simfizis pubis, arkada sakrum ve yanlarda spina iskiadikaların sınırladığı eşkenar dörtgen şeklindedir. Pelvik taban, spina iskiadikaların arasından geçen bir hat ile ön ve arka kompartmanlara ayrılır. Pelvik tabandaki çizgili kaslar, kendi fasyal bağlantılarının da yardımıyla, pelvik organların prolapsusunu önleyip kontinansı sağlar (29).



Şekil 1: Erişkin bir kadının ortadan median kesilmiş pelvisinin sağ yarısının kesit yüzeyi. * Septum vesicovaginale, ** Ligamentum sacrouterinum, * Douglas çıkması (101 no'lu kaynaktan alınmıştır).**

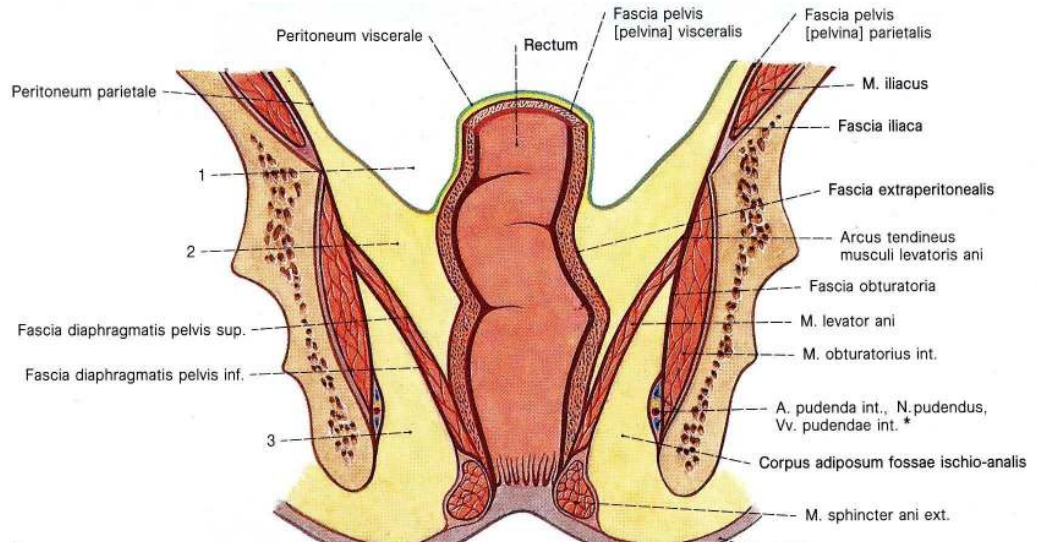


Şekil 2: Pelvis duvarının ve döşemesinin kasları. Kadın pelvisi'nin median kesitinde sol yarının görünüşü (101 no'lu kaynaktan alınmıştır).

4.1.1) Pelvik Diyafram

Pelvik organların ve endopelvik fasyanın hemen altında yer alır ve abdominopelvik kaviteye primer destek görevi gören çizgili kas tabakasından oluşur. Pelvik diyafram levator ani ve koksigeus kaslarını içerir (30). Levator ani kası iki kısımdan oluşur. Diyaframatik kısım (iliokoksigeus) ve daha önemli olan pubovisseral kısım (pubokoksigeus). Pubokoksigeal kısım daha kalın ve “U” şeklinde bir kas olup pubik kemikten başlayarak vajina ve rektumun yan duvarlarına bağlanarak üretra, vajina ve rektumun aşağıdan desteğinde önemli rol oynamaktadır (29,30). Üretra, vajina ve rektum levator aninin ortasındaki aperturalardan geçerler, hepsine birden levator hiatus denir. Levatorların fasyal uzantıları, bu pelvik yapılara

onlar pelvisi terk edene kadar destek sağlar. Normalde levator kasları pelvik visserayı bir hamak gibi tutar, pelvik desteğin horizontal tabanını sağlar. Mesane, proksimal vajina ve intrapelvik rektum, levator zemini üzerinde yatar ve bu levator zemin artmış karın içi basıncına karşı gelir, böylece stabiliteyi sağlayarak üriner ve fekal kontinansa yardım eder (31). Levator kasının hamak şeklindeki anterior parçası olan pubokoksigeus kası vajen, rektum ve üretranın levator hiatusun pelvis dışına çıkmasını önler (30). Pubovisseral kas kontrakte olduğu zaman rektum, vajina ve üretrayı öne doğru çekerek pelvik organların lümeninde daralma oluşturur. Kontinansın sağlanmasında ve genital organlara destek oluşmasındaki kasın oluşturduğu esas mekanizma bu kontraktıl özelliğidir. Pubovisseral kasın hızlı kasılan lifleri, intraabdominal basınç artışına hızlı cevap vererek üretral kapanmayı sağlamaktadır (29,30).



Şekil 3: Pelvik diyafram. 1:Cavitas peritonealis, 2:Spatium retroperitoneale, 3:Fossa ischio-analis, *: Alcock kanalındaki oluşumlar (101 no'lu kaynaktan alınmıştır).

4.1.2) Pelvik Ligamentler

4.1.2.1) Vajen Anterior Duvar Desteği

Puboüretal ligament

Puboüretal ligament, levator fasyasının yoğunlaşmış parçası olup üretrayı simfizis pubisin inferior ramusuna bağlar. Puboüretal ligament üretraya bağlanma noktasına göre üretrayı proksimal, mid ve distal olmak üzere üç fonksiyonel bölgeye ayırır. Mid üretra tüm üretranın %40'ını oluşturur. Burası yalnızca puboüretal ligament değil, çizgili üretal sfinkter kası ve üretropelvik ligamenti içerir (30). Eksternal üretal sfinkterin çizgili kas lifleri bu ligamentlerin hemen distalinde yerleştđi için bu midüretal alan aktif veya istemli kontinanstaki sorumludur. Distal üretra esas olarak bir kanal fonksiyonu görür, üretranın distal 1/3'lük kısmının hasarı veya rezeksiyonu genellikle kontinanstaki önemli bir değişiklik yapmaz. Puboüretal ligamentlere ek olarak, üretranın orta kısmındaki fasyal destek, levator fasya segmentlerince sağlanır. Puboüretal ligamentler ve midüretranın lateral levator fasya desteğine birlikte midüretal kompleks adı verilir (31).

Üretropelvik Ligamentler

Mesane boynu ve üretranın arkus tendineusa bağlanmasını ve desteğini sağlayan levator fasyasının kenarından oluşan üretropelvik ligamentlerdir. Üretropelvik ligamentler iki tabakalı levator fasya yoğunlaşmasıdır (30). Tabakalardan biri periüretal fasya olarak adlandırılmakta olup üretranın vajinal kenarını saran parlak beyaz bir tabakadır ve hemen vajen epitelinin altında yer alır. Proximale doğru mesanenin vajinal kenarının altında puboservikal fasya ile devamlıdır. Üretropelvik ligamentin ikinci tabakası üretranın abdominal kenarını saran levator fasyadan oluşur. Fasya, lateralde periüretal fasya ile birleşir ve her kenarda pelvik yan duvar boyunca obturator fasyanın arkus tendineusuna bir birim olarak tutunur. Mesane boynu ve proksimal üretra bölgesinde periüretal ve levator fasyanın bu lateral birleşmeleri mesane çıkışına kritik elastik muskulofasyal destek sağlar. Bu yapılar böylece kısmen artmış karın içi basınç periyodları sırasında, kadınlarda pasif kontinansı sürdürmede önemlidir. Ek olarak, levator veya obturator kas yapısının istemli veya refleks kasılmaları bu ligamentöz alanların gerim kuvvetini artırır, çıkış direncini ve kontinansı geliştirir (31). Üretropelvik

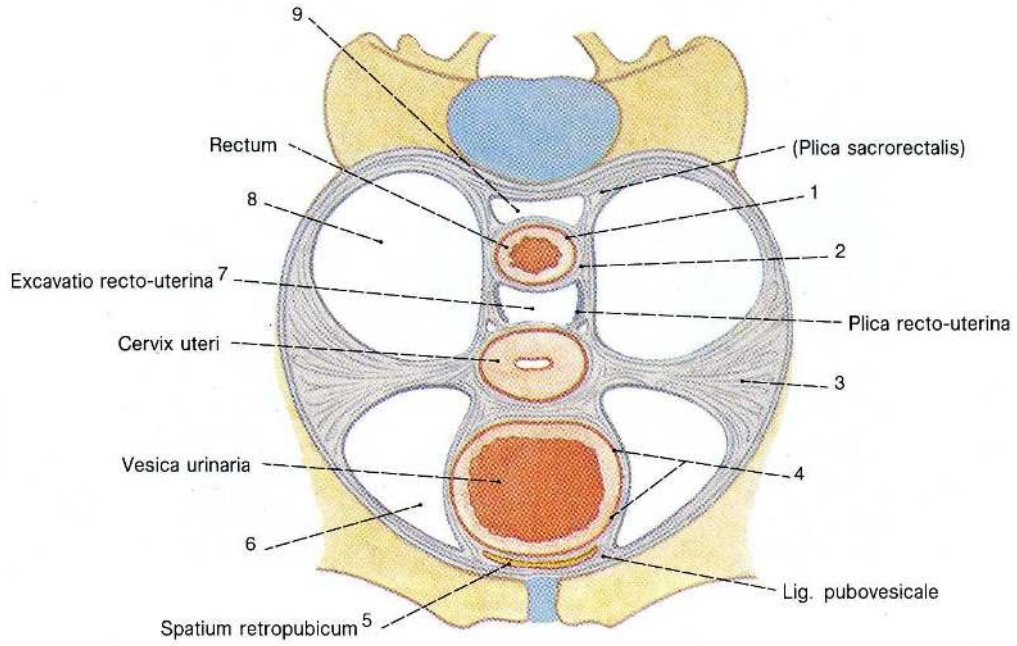
ligamentlerin majör rolü mesane boynu ve proksimal üretra desteğidir. Bu nedenle anatomik stress inkontinansı olan hastalarda üretropelvik ligamentlerde zayıflık görülmektedir (30).

Vezikopelvik Fasya

Mesane tabanını arkus tendineus ve pelvis yan duvarına bağlayan ve destekleyen, levator fasyanın bir bölümü olan vezikopelvik fasyadır. Üretropelvik ligamentle benzer olan vezikopelvik fasya iki kısma ayrılır; biri abdominal (endopelvik fasya) diğeri vajinal kısım (perivezikal fasya) olup ikisi birlikte arkus tendineusla birleşir. Vezikopelvik fasyanın santral ve lateral defektleri ile sistosel gelişir (30). Puboservikal fasyanın pelvik duvara tutunma yerinde mesane desteğinin zayıflaması lateral sistosel defektiyle sonuçlanır (31). Kardinal sakrouterin ligament kompleksinin anterior kısmı, distal ve periüretral fasya ile devam eden puboservikal fasyanın orta kısmıyla birleşir. Bu yapılar birlikte mesane tabanının yanında anterior vajinal fasyal defekt dörtgenini oluşturur (32). Bu fasyal dörtgende, orta çizgideki defektten mesanenin herniasyonu santral sistosel defektiyle sonuçlanır (31).

Uterus ve Vajinal Kaf Desteği

Kardinal ligamentler uterusun her iki tarafında isthmus ve serviks hizasından başlayarak pelvis yan duvarlarına uzanan levator fasyanın posteriorda yoğunlaşmasıyla oluşan, uterus ve vajen apeksine destek görevi gören en önemli bağıdır (33,34). Kardinal ligamentler posteriorda 2-4. sakral vertebralardan kaynaklanan ve periservikal fasyal halkanın ve lateral vajinal fornikslerin posterolateral yüzü içine giren sakrouterin ligamentlerle birleşirler (35). Kardinal ligamentler ve sakrouterin kompleksi kontinans için önemli değildir, ancak bu yapılar mesane tabanı ve vajinal apeksin desteğinde ve sistosel patofizyolojisinde rol oynarlar. Kardinal ve sakrouterin ligamentlerin ayrılması veya zayıflığı sistosel kliniği ile birliktedir (34).



Şekil 4: Uterus'un tutunma araçları ve kadın küçük pelvisi'nin bağdokusu aralıkları (şema). Cervix uteri hizasından geçen transversal kesit.

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1: Fascia rectalis | 6: Spatium paravesicale |
| 2: Ligamentum sacrouterinum | 7: Douglas çıkmağı |
| 3: Ligamentum cardinale | 8: Spatium pararectale |
| 4: Fascia vesicalis | 9: Spatium retrorectale |
| 5: Spatium praevesicale (=Retzius aralığı) | |
- (104 no'lu kaynaktan alınmıştır).**

4.1.2.2) Posterior Vajina ve Perineal Destek

Rektovajinal septum

Vajina ile rektum ön yüzü arasında yer alan Douglas boşluğu, aşağıya doğru rektovajinal septum olarak bilinen fasyal bir uzantı şeklinde devam eder. Rektovajinal septumun iki fasyal tabakası olan posterior vajinal fasya ile prerektal fasya distalde perineal cisme bağlanırken birleşirler. Proksimalde kardinal sakrouterin bağ kompleksiyle birleşerek vajen arka apeksine destek sağlarlar. Yanlara doğru bu tabakalar birleşerek pararektal fasya olarak devam eder. Pararektal fasya, rektumun lateralinde prerektal boşluğu pararektal boşluktan ayırır (36). Proksimal vajina ve rektuma levator kasının medial kısmı (pubokoksigeus) ile de

destek sağlanır. Vajina ve rektumun bu kısmı levator kası üzerinde hemen hemen yatay bir konumda yer alır (37).

Perine

Pelvik desteğin ikinci bir seviyesi perinede ortaya çıkar. Anüs ile vestibül arasında uzanan tendinöz yapıdaki perineal cisim muskulofasyal yapıların insersiyonunda santral görevi üstlenmektedir. Tuber iskiadikalar arasından çizilen bir çizgi ile perineyi önde ürogenital ve arkada anal olmak üzere iki üçgene ayırır. Kadınlarda ürogenital üçgen klitoris, üretra ve vajinal açıklık ile ikiye bölünür. Subkutan fasyanın yanında yüzeysel bir kas tabakasına ve membranöz dokuya rastlanır. Bu bölgede, her iki krus klitoris ile iskial kollar arasına uzanan iskiokavernöz kas, labiumların altında klitoris ile perineal cisim arasında vajinal vestibulumu saran bulbokavernöz kas ve perineal cisim ile tuber iskiadikalar arasında yer alan iki çift yüzeysel transvers perineal kaslar bulunur (37).

Perinenin anal üçgeninin merkezinde anal kanal vardır. Yüzeysel anal sfinkterin kas lifleri anokoksigeal ligament ve perineal cisim arasında ilerlediği için anüsü kapatırlar. Derin anal sfinkter lifleri anal kanalı tamamen çevrelerler ve superiorda levator aninin inferomedial lifleri (pubokoksigeus-puborektalis) ile birleşirler. Levatorların alt kısmında yüzeysel kompartmanın daha derininde muskulofasyal bir tabaka (ürogenital diafram) yer alır. Bu seviyede çizgili kas lifleri istemli üriner sfinkterik fonksiyonu sağlamak amacıyla vajina ve üretrayı çevreler. Arkaya doğru ise yüzeysel kompartmanda olduğu gibi perineal cisim ile tuber iskiadikalar arasında iki çift derin transvers perineal kas yer alır (37).

4.1.2.3) Pelvik Organlar

Mesane

Mesane; erişkin bir kadında boş iken simfizis pubis arkasında yer alan ovoid şekilli, kapasitesi yaklaşık 500 ml olan içi boş muskuler pelvik bir organdır. Tepesi periton ile örtülü olup arka ve üst tarafında uterus ile komşuluğu vardır. Apeksi urakus ile karın ön duvarına bağlanır (33,38). Mesane; içte mukoza tabakası, ortada düz kas (detrusor) tabakası ve dışta yağ ile bağ dokudan oluşan adventisya tabakası olmak üzere üç anatomik tabakadan oluşur. Mukozayı oluşturan transisyonel hücreli epitel, proksimal üretra ve üreterlerin epiteli ile devam eder. Mesanenin muskuler

orta tabakası ağ şeklinde düz kastan oluşmuştur. Bunlar iç ve dışta longitudinal, ortada sirküler olmak üzere üç tabaka şeklindedir (39).

Mesane korpus ve trigon olarak iki kısımda incelenirse mesanenin fonksiyonu ve innervasyonu daha iyi anlaşılır. Mesanenin korpusu primer olarak idrarın depolanması ve işeme sırasında etkili detrusor kas kontraksiyonundan sorumludur (32). Trigon iki üreteral orifis ve mesane çıkımından oluşan, mesanenin tabanından apeksine yayılan üçgen şeklindeki bölgedir. Mesanenin korpusundan farklı bir embriyolojik kökeni olup iki muskuler tabakası vardır. Bunlar; detrusordan ayrı olan yüzeyel ve derin muskuler tabakalardır. Waldeyer kılıfı olarak ta adlandırılan derin tabaka, distal üreterlerin fibromuskuler dış tabakasının devamıdır. Yüzeyel tabaka ise iç üreteral muskuler yapının yayılımıdır. Trigonun muskuler tabakaları ayrıca distale doğru proksimal üretranın posterioruna kadar devam eder (40).

Mesanenin innervasyonu otonom sinir sistemi aracılığıyla. Post gangliyonik sempatik liflerden gelen beta-adrenerjik reseptörler mesanenin korpusunda, sempatik liflerden gelen alfa-adrenerjik reseptörler ise trigon ve proksimal üretrada baskındır (37).

Üretra

Kadın üretrası, içte epitel (mesane boynunda çok katlı değişici epitel ve dış orifise yakın kısımlarda çok katlı yassı epitel) ve dışta muskularisten (hem trigonal muskuler yapıyla devamlılık içindeki düz kası hem de sirküler olarak kısmen orta 1/3'e yönelen çizgili kası içeren) oluşan 4-5 cm uzunluğunda, 8-9 mm çapında bir tüptür (33,41).

Epitel, zengin vasküler süngerimsi bir doku tarafından kuşatılmış olup, bu yapının etrafı ise düz kas ve fibroelastik doku tabakasıyla sarılmıştır. Düz kas yığınları boyunca dağılmış ve gevşekçe örülmüş bağ dokusundna oluşan submukoza, kontinans mekanizması için gerekli olan kompresif etkiyi sağlar (42). Düz kas tabakasının bütünlüğü bu mekanizmayı içe (karşı mukozaya) doğru submukozal genişleyici basınçları yöneterek sürdürür. Sağlıklı bir kadında normal düz kas kılıfı ve venöz spongiöz doku ile birlikte üretranın kapalı olmasında ve pasif üriner kontinansa önemli rol oynarlar. Ayrıca ürogenital diyafram seviyesindeki ekstrensek çizgili kas lifleri üretraya refleks ve istemli sfinkterik aktivite sağlar ve primer olarak aktif kontinansa yardım eder (37).

Üretral sfinkter eksternal ve internal olmak üzere iki kısımda incelenmektedir. İnternal sfinkter tam olarak üretrovezikal birleşim yerinde yer almaktadır ve buradaki kas liflerini, detrusor liflerinin devamının oluşturduğu kabul edilmektedir. Üretranın 1/3 orta bölümünü saran, istemli olarak çalışan, çizgili kas yapısında eksternal sfinkter yapısı mevcuttur. Eksternal sfinkter üç farklı yapı içermektedir. Proksimal kısımda sirküler band yapısındaki kas, bunun distal kısmında kasın vajinal duvara bağlandığı üretrovajinal sfinkter ve en distal kısımda perineal membrana bağlanan kompresör üretradır (33).

4.1.3) Pelvik Taban Bozukluklarının Fizyopatolojisi

Normal üriner kontinans mekanizmasında, santral ve periferik sinir sistemi fonksiyonunun, mesane duvarının, detrusor kasının, üretranın, pelvik tabanın ve bağ dokusunun normal olması gerekir. Bunların herhangi birindeki disfonksiyon, alt üriner sistem fonksiyonları olan idrarın depolanması ve üretra yoluyla uygun zamanda boşaltılması aşamalarında aksamalara neden olacaktır. Kadınlarda gerek istirahat gerekse karın içi basıncını artıran stres durumlarında üriner kontinansı sağlamak için üretra içi basıncın mesane içi basınçtan yüksek olması gereklidir (43). Yapılan çalışmalarda üriner kontinans kadınlarda gülme sırasında mesane içi basınç pikinden önce daha yüksek değerde üretra basınç pikinin olduğu tespit edilmiştir (44,45).

Pelvik taban anatomisi ve üriner inkontinans konusunda yapılan çalışmalarda, karın içi basıncın artmasına neden olan stres durumlarında üriner kontinansın sağlanması için mesane boynu ve proksimal üretranın destek sistemiyle retropubik pozisyonunda olması gerektiği vurgulanmaktadır (46).

Pelvik taban yetmezliği patofizyolojisinde nörolojik komponent önemli yer tutar. Primer obstetrik hasar, pelvik taban kaslarını inerve eden sinirlerde özellikle de pudental sinirde oluşmaktadır. Pudental sinirin hasar görmesi, levator anının özellikle medial bölümünün ve perine çizgili kaslarının atrofisine neden olmaktadır (47).

Ciddi pelvik yetmezliğin en sık nedeni doğum ve histerektomi travmasıdır. Stress üriner inkontinans, pelvik desteğin tehlikeye girdiği obstetrik veya jinekolojik travmadan daha fazla menapoz sırasında veya menapozdan kısa bir süre sonra görülmektedir (48).

4.2) Kadınlarda Üriner İnkontinansın Epidemiyolojisi

Üriner inkontinans prevalansı, tanımlanmış belirli zaman periyodunda bir populasyon grubunda inkontinan olma ihtimalidir. İnsidans ise, tanımlanmış belirli zaman periyodunda inkontinan hale gelme ihtimalidir. Avrupa'daki çalışmaların sonucu üriner inkontinansın çoğunlukla toplumdaki yaşlı insanlarda görüldüğü yönündedir. Kadınlarda üriner inkontinansın gerçek prevalansını saptamak zordur (49). Bunun nedenleri hastaların çekinme, utanma, üriner inkontinansı yaşlılığın doğal bir sonucu olarak algılama ve üriner inkontinanslılarda tıbbi yardımın iyi sonuç vermediği konusunda ön yargılı olmalarıdır (50).

Seks ve yaş prevalansta iki önemli faktördür. Üriner inkontinans kadınlarda erkeklerden daha sık görülmektedir, ancak erkekler kadınlara göre daha yüksek oranda dertlerine çare aramaktadır. Kadınlarda gerçekten tedavi arayanların oranı %13 iken, erkeklerde bu oran %29'dur (51). Üriner inkontinans prevalansı % 2-57 arasında değişmektedir (52,53). Bu oran bakım evlerindeki yaşlı kadınlarda, hareket etme güçlükleri, serebrovasküler hastalıklar ve nörolojik rahatsızlıklar nedeniyle %91'e yükselebilmektedir (54).

Üriner inkontinans, yaşlı insan popülasyonunda diğer yaş gruplarına göre daha sık görülmektedir. Avrupa'da yapılan çeşitli çalışmalar yaşlılarda inkontinans prevalansının %1,6-49 arasında değiştiğini rapor etmişlerdir (55,56,57). Uluslararası Kontinans Birliği'nin tarifine uyan üriner inkontinans oranı %23.5' tir.

Literatürde, genel popülasyondaki üriner inkontinansın prevalansı hakkındaki en geniş çalışma Thomas ve ark.'nın 1980 yılında yayınladıkları, Londra'da yaşayan 22.430 kişinin katıldığı çalışmadır. Bu çalışmada seyrek inkontinans ayda ikiden az, düzenli inkontinans ise ayda iki veya daha fazla sayıda oluşan inkontinans epizodu olarak tanımlanmıştır. Sonuçta, kadınlarda tüm yaş gruplarında inkontinans prevalansı % 8.5 olarak bildirilmiştir. Yine bu çalışmada, nullipar kadınlarda, primipar ve multipar olanlara göre inkontinans prevalansı daha düşük bulunmuştur. En sık, dört veya daha fazla çocuğu olan kadınlarda düzenli inkontinans saptanmıştır (50).

ABD'de yaşlılarda üriner inkontinans hakkında en kapsamlı çalışma Diokno ve ark. tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada 60 yaş ve üstündeki tüm kadınlarda saptanan prevalans oranı %37.6 dır. Yine bu çalışmada üriner inkontinansı olan kadınların %26.7'sinde stress inkontinans, %9.1'inde urge inkontinans, %55.3'ünde miks tip inkontinans ve %8.9'unda diğerleri olarak bildirilmiştir (58).

Ülkemizdeki duruma bakıldığında; 1999 yılında Demirci ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, menapozal dönemdeki kadınların % 56.4'ü herhangi bir şekilde inkontinans tanımlarken, %37'si ayda en az iki kez inkontinans bildirmişlerdir (8). 2000 yılında yapılan bir başka çalışmada ise menapozdaki kadınların %50'sinde üriner inkontinans saptanırken, bu oran menapozda olmayan kadınlarda % 21.6 olarak bulunmuştur (9). Aynı çalışmada SUI hastalarının % 25'inde istemsiz gaz kaçırma yakınması da saptanmıştır. Ayrıca SUI olan hastaların sadece % 18'inin tıbbi yardım aradığının saptanması, sorunun Ülkemizdeki yaygınlığının ötesinde, henüz tam anlamıyla çözülemediğini de göstermektedir.

4.3) Üriner İnkontinansın Etyopatogenezi

4.3.1) Mesane Anormalliklerinin Neden Olduğu Üriner İnkontinans

İstemsiz Detrusor Kontraksiyonları (Detrusor Overaktivitesi)

Etyolojisi nadir saptanabilen nörolojik ve idiopatik sebeplerle oluşan istemsiz detrusor kontraksiyonlarıdır. Üretral obstrüksiyonu olan hastalarda semptomlar obstrüksiyon tedavi edildikten sonra düzelir. Bayanlarda nadir görülen üretral obstrüksiyon nedeni genellikle geçirilmiş pelvik cerrahidir. Mesane boynu resuspanasyonu ile birlikte olan veya olmayan üretrolizis vakalarının %60'ında detrusor instabilitesi geliştiği görülmüştür (59,60).

Detrusor İnstabilitesi

İstemsiz detrusor kontraksiyonlarının olduğu ancak kontraksiyonların nörolojik bozukluklara bağlı olmadığı durum için kullanılan bir terimdir. Sebepleri; mesane çıkış obstrüksiyonu, mesane taşları, enfeksiyon, mesane kanserleri ve idiopatiktir.

Detrusor Hiperrefleksi

Bu terim, istemsiz detrusor kontraksiyonlarının nörolojik bozukluklara sekonder geliştiği durumlarda kullanılır. Sebepleri; supraspinal nörolojik lezyonlar (strok, Parkinson hastalığı, beyin tümörü, multipl skleroz, hidrocefali) ve suprasakral nörolojik lezyonlardır (spinal kord hasarı, multipl skleroz, spina bifida ve transvers myelit).

Azalmış Mesane Kompliansı

Mesane dolumu sırasındaki anormal azalmış volüm-basınç ilişkisi ile ilgilidir. Başka bir deyişle azalmış mesane kompliansı, mesane dolumu sırasında detrusor basıncında aşırı artış demektir. Sebepleri; nörojenik (myelodisplazi, pelvik cerrahi) ve nörojenik olmayan (kateter, radyasyon, interstisyel sistit ve tüberküloz) sebepler olarak incelenebilir.

Taşma İnkontinansı

Bozulmuş detrusor kontraksiyonu veya mesane çıkış obstrüksiyonuna sekonder mesanenin yeterli boşaltılamamasına bağlı idrar kaçağıdır (49).

4.3.2) Sfinkter Anormalliklerine Bağlı Üriner İnkontinans

Üretral hipermobilité (Tip IIA ve IIB Stress İnkontinans)

Pelvik taban zayıflığı sonucunda, abdominal basınç artışıyla birlikte üretranın anormal derecede aşağıya doğru yer değiştirmesidir. Kontinan kadınlarda sık görülen üretral hipermobilité tek başına inkontinans yapmamaktadır. Üretral hipermobilitenin olması sfinkter anormalliği tanısı koymak için de yeterli değildir (49).

İntrensek Sfinkter Yetmezliği (Tip III Stress İnkontinans)

İntrensek sfinkter yetmezliğinde, proksimal üretrada sfinkter fonksiyonunda intrensek bozukluk vardır. İntrensek üretral fonksiyon kontinans mekanizmalarını düzenler. Yeterli pelvik desteği olduğu halde üretral sfinkter bozukluğunda stress inkontinans gelişebilir. Hafif mesane boynu ve proksimal üretra süspansiyonu bu vakalarda kontinans sağlamak için yetersizdir. Tedavide anatomik desteği düzenleme kadar üretral kapanma ve kompresyonu (sling prosedürleri, üretra etrafına hacimli ajanların enjeksiyonu veya hidrolik sfinkter aletlerinin implantasyonu gibi prosedürler) sağlamak amaçlanmalıdır (37).

İntrensek sfinkter yetmezliği klinikte en sık üç durumda görülür:

- Üretra, vajina veya mesane boynu cerrahisinden sonra,
- Mesane boynu ve proksimal üretranın sfinkterini tutan nörolojik bozukluklara sekonder,
- Yaşlılarda (61,62).

4.4) İnkontinansın Semptom Ve Bulguları

4.4.1) Urge İnkontinans

Urge inkontinans etyoloji detrusor overaktivitesidir. Kontrolsüz işemeyle birlikte üretradan senkronize istemsiz idrar kaybı gözlenir. Hastada ani, güçlü bir işeme isteği ile birlikte istemsiz idrar kaçırma görülür.

4.4.2) Stress İnkontinans

Stress inkontinans sfinkter anormalliği söz konusudur. Öksürme, aksırma veya fiziksel aktiviteyle birlikte üretradan senkronize idrar kaybı görülür.

4.4.3) Bilinçsiz İnkontinans

Altta yatan nedenin detrusor overaktivitesi, sfinkter anormalliği, taşma veya ekstraüretral kaynaklı olduğu durumlardır. Hastada stres veya urge olmadan idrar kaçağı gözlenir.

4.4.4) Sürekli Sızıntı

Sfinkter anormalliği veya ekstraüretral inkontinansa bağlı gelişip hastada sürekli idrar kaybı gözlenir.

4.4.5) Nokturnal Enürezis

Altta yatan durum sfinkter anormalliği, detrusor overaktivitesi veya ekstraüretral inkontinanstır. Hasta sadece uyku sırasında idrar kaçırmadan şikayetçidir.

4.4.6) İşeme Sonrası Damlama

İşeme sonrası damlama şeklinde idrar kaçırma şikayeti söz konusudur. Etiyolojide, erkeklerde sfinkterin distalindeki üretrada kalan idrar, kadınlarda ise vajina veya üretral divertikül içinde kalmış idrar olabileceği düşünülmüştür.

4.4.7) Taşma İnkontinansı

İdrar retansiyonuyla birlikte inkontinansın görüldüğü durumdur. Hem detrusor kontraktilesinde bozukluk hem de mesane çıkış obstrüksiyonuyla birlikte olan detrusor instabilitesi veya sfinkterdeki fonksiyon bozukluğu sorumludur (60).

4.5) Alt Üriner Sistem Fonksiyon Bozukluklarının Klasifikasyonu

Klasifikasyon sistemlerinin amacı, hastalığın etyoloji ve patofizyolojisini anlamaya yardımcı olmak, hastaların durumundaki karışıklığı en aza indirmek ve bu bilgileri tedavi rehberi olarak kullanabilmektir. Miksiyon problemleri ve stress üriner inkontinansla ilgili çok sayıda klasifikasyon sistemleri geliştirilmiştir. Özellikle Wein ve Barret tarafından geliştirilen bu klasifikasyonlar radyolojik, anatomik ve ürodinamik bulgulara göre yapılmıştır. Bu klasifikasyonlara dayanarak farklı tedavi yöntemleri tavsiye edilmektedir (63).

1973 yılında ICS, alt üriner sistem fonksiyonlarının terminolojisini standardize ederek bir rapor yayınlamıştır.

4.5.1) Alt Üriner Sistem Disfonksiyonunun ICS Klasifikasyonu

I-Dolum Fazı:

A-Dolum Esnasında Mesane Fonksiyonu

1-Detrusor Aktivitesi

a-normal

b-artmış

2-Mesane Duyusu

a-normal

b-artmış (hipersensitif)

c-azalmış (hiposensitif)

d-yokluğu

3-Mesane Kapasitesi

4-Mesane Kompliansı

B- Dolum Esnasında Üretral Fonksiyon

1-Normal

2-Yetersiz

II- Boşalım Fazı:

A-İdrar Yapma Esnasında Detrusor Fonksiyonu

- 1-Normal
- 2-Aktivitesi azalmış
- 3-Nonkontraktil

B- İdrar yapma Esnasında Üretral Fonksiyon

- 1-Aktivitesi artmış
- 2-Mekanik

Mesanenin dolum ve depolanma fazında değerlendirilmesi için sistometri kullanılmaktadır. Mesane fonksiyonlarını tanımlamak için mesane (detrusor) aktivitesi, duyarlılık, kapasite ve komplians terimleri kullanılmaktadır. Detrusor, aktivite açısından normal ya da overaktif olabilir. Overaktif detrusor fonksiyonu dolum esnasında istemsiz detrusor kontraksiyonları ile karakterizedir. Bu spontan ya da provoke olabilir ve tamamıyla suprese edilmesi mümkün değildir. Bilinen nörolojik anormallik yokluğunda aktivitesi artmış detrusor fonksiyonu “unstable detrusor” olarak tanımlanır. Sinir kontrol mekanizmasındaki patolojiye bağlı overaktivite ise “detrusor hiperrefleksisi” olarak tanımlanır (64). Bu kondisyonlar genellikle üriner urgency semptomu ile ilişkilidir. Overaktif detrusor fonksiyonu ile ilişkili urgency “motor urgency” olarak tanımlanmasına rağmen mesane hipersensitivitesi ile ilişkili urgency, “duysal urgency” olarak tanımlanır (65).

Depolanma esnasındaki üretral fonksiyon klinik (öksürme veya valsalva manevrası ile idrar kaybının direkt observasyonu), ürodinamik (üretral kapanma basıncı) ya da radyolojik (sistoüretrografi, ultrasonografi) olarak değerlendirilir. Üretral kapanma mekanizması normal ya da yetersiz olabilir. Yetersiz üretral kapanma mekanizmasında, detrusor kontraksiyon yokluğunda idrar damlaması görülür. Sızıntı, intravezikal basıncın intraüretral basıncı aştığı zaman (gerçek stress üriner inkontinans) ya da üretral basınçta istem dışı düşme (unstable üretra) görüldüğü zaman meydana gelir.

ICS aşağıdaki durumları ürener inkontinans olarak tanımlamaktadır (66):

- Gerçek stress inkontinans; detrusor kontraksiyonu yokluğunda, intravezikal basınç maksimum üretral basıncı aştığı zaman istemsiz olarak idrar kaybıdır.
- Refleks inkontinans; sadece nörolojik mesane ve üretral hastalıklarda görülür. Genellikle idrar yapma isteği yokluğunda, detrusor hiperrefleksi ve/veya istem dışı üretral relaksasyona bağlı idrar kaçırmadır.
- Taşma inkontinansı; mesanenin aşırı distansiyonuyla ilişkili olarak istem dışı idrar kaybıdır.

Miksiyon fazında detrusor kası normal, kontraktilitesi kaybolmuş veya aktivitesi azalmış olabilir. Normal miksiyon esnasında istemli başlayan ve suprese edilebilen detrusor kontraksiyonu söz konusudur. Miksiyon esnasında aktivitesi azalmış detrusor mevcudiyetinde, normal zaman aralığında mesane boşalmasını sağlayacak olan detrusor kontraksiyonunun yetersiz büyüklük ve/veya süresi söz konusudur. Detrusor arefleksi, sinir kontrol anormalliğine bağlı akontraktilite olarak tanımlanır ve santral koordine kontraksiyonun komple yokluğunu gösterir (67).

Miksiyon sırasında üretral fonksiyon normal ya da obstrüktif olabilir. Obstrüksiyon; üretral overaktivite (detrusor-eksternal sfinkter dissinerjisi) ya da mekanik obstrüksiyona (üretral striktür ya da tümör) bağlıdır. Hastanın idrar yapmasının obstrüktif olup olmadığını göstermek için intravezikal ya da detrusor basınç ile idrar akımının simultane ölçümünü yapmak zorunludur. Genel olarak yüksek detrusor basıncı ile düşük akım hızının birlikteliği obstrüktif problemi düşündürür. Düşük detrusor basıncı ile düşük akım hızının birlikte bulunması ise detrusor aktivitesindeki azalmaya veya kontraktilite kaybına işaret eder. Simultane eksternal üretral sfinkter elektromyografisi, obstrüktif miksiyonun üretral aktivite artışına sekonder ya da mekanik obstrüksiyona bağlı olduğunu anlamak için zorunludur (65).

4.5.2) Gerçek Stress Üriner İnkontinansın Klasifikasyonu

Green, SUI'nın klasifikasyonunu yapmayı deneyen ilk araştırmacılardan biridir. Kendi klinik deneyimine dayanarak, stress inkontinansın nedenini posterior üretrovezikal açı değişikliklerine bağlamıştır. Posterior üretrovezikal açığı ilk tanımlayan Green'dir ve üretral eksen ve 1/3 üretranın kapalı mesane tabanı eksenini arasındaki açı olarak tanımlamıştır. Bu açı normalde 90-100 derece olup SUI'da artmaktadır (68).

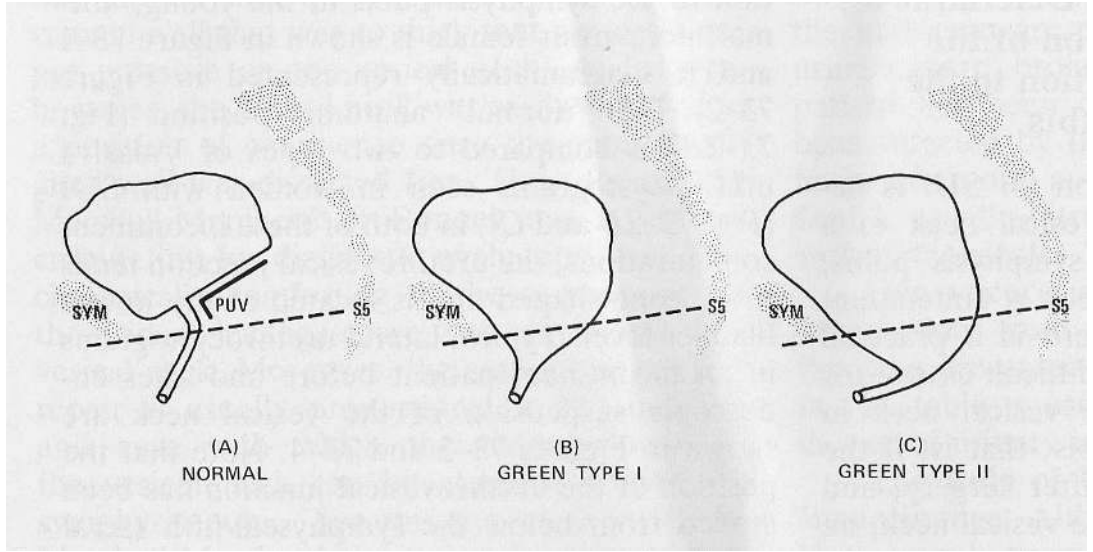
Hastalar üretrovezikal bileşkenin anatomik desteğinin varlığı ve yokluğuna göre iki kategoriye ayrılmıştır.

- Tip-I defekte iyi desteklenmiş üretra ile birlikte posterior üretrovezikal açılanma kaybı tanımlanmıştır. Üretranın vücut eksenini ile yaptığı açı 30-40 derece arasındadır.
- Tip-II defekte posterior üretrovezikal açılanma kaybı üretral hipermobilité ve mesane boynu hipermobilitesi ile birlikte mevcuttur. Üretranın vücut eksenini ile yaptığı açı 45 dereceden fazladır.

Bu klasifikasyona dayanarak Green, Tip I defekti anterior kolporafi ve Tip II defekti retropubik mesane boynu süspansiyonu ile tedavi etmeyi önermiştir. Boncuk zinciri (Bead-chain) sistoüretrogram ile yapılan çalışmalarda; bazı kontinan kadınlarda ve detrusor instabilitesine sekonder inkontinansı olan kadınlarda, posterior üretrovezikal açılanma kaybı ve üretral hipermobilité olduğu gösterilmiştir. Günümüzde posterior üretrovezikal açılanmanın gerçek anatomik stress inkontinanstaki tek başına önemli bir faktör olmadığına inanıldığından Green tarafından yapılan klasifikasyon sistemi artık geçerli değildir.

1972 yılında Ingelman ve Sundberg tarafından hastanın şikayetlerine göre yapılmış olan sınıflamaya göre (63):

- 1.derece: Öksürme, gülme, hapşırma ya da ağır fizik efor sarfı sırasında az miktarda idrar kaçırma,
- 2.derece: Koşma, yürüme, eşya taşıma, merdiven çıkma ve hafif fizik aktiviteler sırasında idrar kaçırma,
- 3.derece: Yatar pozisyonda idrar kaçırmazken, ayakta durduğunda idrar kaçırma meydana gelir.



Şekil 5: Green klasifikasyonu: A. Normal kontinan kadınlarda mesane boynu ile üretranın ilişkisi izlenmekte. PUV (posterior üretrovezikal açı) 90 derecedir B. Üretrovezikal açının aşağıya ve geriye doğru displasmanı ve üretral hunileşme izlenmekte C. Üretrovezikal açının aşağı ve geriye doğru ileri derecede displasmanı izlenmekte (100 no'lu kaynaktan alınmıştır).

Günümüzde gerçek stress inkontinans gelişimini açıklayan en geçerli teori Enhorning, Hodgkinson ve Mc Guine'nın çalışmalarına dayanmaktadır (69). Hidrokinamik olarak mesane dolumu ve intraabdominal basınç artışı sırasında maksimum üretral basıncın intravesikal basınçtan daha büyük olması ile kontinans sağlanır. Germe, zorlanma esnasında kontinans; intrabdominal basıncın eşit olarak mesane gövdesi, mesane boynu ve proksimal üretraya iletilmesiyle sağlanır. İntraabdominal basınç iletimi, mesane boynu ve proksimal üretrada, mesane gövdesine göre fazla olursa ya da istirahatte üretral sfinkter mekanizması yetersiz hale gelirse gerçek stress inkontinans görülür (65).

Eğer istirahatte üretral sfinkter normal fonksiyonlu olup, zorlama ile proksimal üretra desteği kaybolarak desensus oluşuyorsa stress inkontinans gelişir. Anatomik stress inkontinansın bu formu Mc Guine tarafından Tip I-II a , II b olarak (istirahatte ve germe-zorlama ile mesane tabanı desensus miktarına bağlı olarak) tanımlanır. Bu tipte video-ürokinamik çalışmalarda veya standart ürokinamik çalışma ve ultrasonografik görüntüleme ile detrusor kontraksiyonu yokluğunda istirahatte mesane boynu daima kapalıdır. İntraabdominal basıncın artma periyodu esnasında

proksimal üretra açılır ve inkontinans görülür. Bu hastalar farklı tipte operasyonlarla mesane boynunun basit elevasyon ve stabilizasyonu yapılarak tedavi edilir (65).

Stress inkontinansı oluşturan ikinci mekanizma, üretranın istirahat esnasında bile sfinkter olarak fonksiyon yapamamasıdır. Bu durum, Tip III olarak tanımlanır. Ürodinamik çalışmalarda istirahatte, detrusor kontraksiyonu yokluğunda mesane boynu ve proksimal uretra açıktır. Üretral kapanma basıncı profilinde maksimal üretral kapanma basıncı çok düşüktür ve/veya üretral uzunluk kısalmıştır. En ağır formunda üretra rijid, nonfonksiyonel, kurşun bir boruya benzeyen tüp şeklindedir (65). Etiyolojide daha önceki mesane boynu cerrahisi, radyasyon ya da ileri yaş rol oynayabilir. Bu hastaların tedavisi için üretra obstrüksiyonuna yardım eden subüretral sling, kollajen enjeksiyonu, atrifisyel sfinkter yerleştirimi gibi cerrahi prosedürler gerekmektedir.

Stress inkontinans şikayetleri olan bazı hastalarda ürodinamik incelemelerde herhangi bir detrusor kontraksiyonu görülmez ve stress anında hastanın idrar kaçırmaması tespit edilemez. Ürodinamik incelemeleri normal olan bu hasta grubu Tip 0 stress inkontinans olarak sınıflanır (65).

Kadında alt üriner sistem hastalıkları; mesane dolum ve depolanmasındaki problemler ve ekstraüretral hastalıklardan oluşur. Üriner inkontinansa neden olan non-genitoüriner durumlar genellikle fonksiyoneldir ve genellikle östrojen eksikliğinin etkin olduğu yaşlı kadınlarda mevcuttur.

En sık görülen idrar depolanma hastalığı stress inkontinanstır. Overaktif detrusor fonksiyonuna bağlı mesane dolum hastalıkları ikinci en sık üriner inkontinans nedenidir (65). Aktivitesi azalmış, kontraktilesi kaybolmuş detrusor fonksiyonu da idrar yapma disfonksiyonuna ya da üriner inkontinansa neden olur. Mesanenin fazla gerilmesinde istemsiz idrar kaybı taşma inkontinansı olarak tanımlanır. Bu durum kadınlarda daha az görülür ve genellikle diabet, nörolojik hastalık, ağır genital prolapsus ve postcerrahi obstrüksiyon ile ilişkilidir (69).

Fonksiyonel inkontinanstaki idrara yetiştirme zorluğu ya da yeterli idrar yapma engeli sözkonusudur. Fonksiyonel nedenler aynı zamanda sinerjik olarak diğer üriner problemlerle ilgilidir. Fonksiyonel inkontinansın fiziksel bozukluk ile ilgili nedenleri, eklem hastalıkları, artritik ağrı, kas zayıflığıdır. Özellikle düşkün yaşlılarda fizyolojik güçlükler, ilaç gibi iatrojenik faktörler inkontinansı ortaya çıkarabilir ya da arttırabilir (70).

İnkontinansa neden olan her durumun relatif olasılığı yaşa ve kişinin sağlık durumuna göre değişir. Yetişkin inkontinanslı hastalarda en sık görülen durum gerçek stress inkontinanstır ve vakaların %50-70'sini oluşturur. Detrusor anormallikleri ve mikst formlar inkontinans vakalarının %20-40'dır. Yaşlı - düşkün olmayan inkontinanslı hastaların %30-46'sında gerçek stress inkontinans, %29-61'inde detrusor fonksiyon bozukluğu ve mikst form gözükür (71). Düşkün yaşlılarda detrusor overaktivitesi %38-61 vakada görülürken gerçek stress inkontinans sıklığı vakaların %16-21' i dir (72).

4.6) Üriner İnkontinanstaki Tanısal Değerlendirme

Üriner inkontinansın tanısal değerlendirmesi doğru hikayenin alınması, fizik muayene, idrar tahlili, idrar kültürü ve böbrek fonksiyon testlerini içeren rutin laboratuvar çalışmaları ile yapılır. Pozitif idrar kültürü sonucuna göre kültüre spesifik antibiyotik ile hemen tedaviye başlanmalıdır. Hasta antibiyotik almasına rağmen persistan bakteriüri veya rekürren enfeksiyon varsa invaziv testler gerekmektedir. Hematüride idrar sitolojisi, intravenöz pyelografi ve sistoüretroskopi yapılmalıdır.

4.6.1) Ürolojik Öykü

Öykü, hastanın semptomlarını kesin doğasıyla ve ayrıntılı anlatması ile başlar. Her semptom mümkün olduğu kadar doğru nitelendirilmeli ve ölçülmelidir. Birden fazla semptom olduğu zaman her biri için hastanın göreceli şiddet değerlendirmesi yapılmalı ve kaydedilmelidir. Hastaya gündüz ve gece boyunca ne sıklıkla idrar yaptığı sorulmalıdır. İdrar yapmalar arasında kendini ne kadar süre rahat hissettiği, urge başladıktan sonra işemenin ne kadar ertelenebildiği sorulmalıdır. Sık idrar yapmanın nedeni belirlenmeye çalışılmalıdır. Şiddetli urge nedeniyle mi yoksa inkontinanstaki korunmak için mi sık idrara gittiği sorgulanmalıdır. Ayrıca hastaya şu sorular da sorulmalıdır: Stress inkontinans, öksürme, aksırma veya ayağa kalkarken mi yoksa sadece ağır fiziksel aktivite sırasında mı oluyor? Eğer inkontinans stres ile birlikteyse, idrar kaybı stres sırasında kısa bir sürede mi oluyor? Ya da kontrolsüz bir işeme şeklinde mi oluşuyor? İnkontinans pozisyonel mi? Yatar veya oturur pozisyonda hiç oluyor mu? İlk önce urgency hissi mi var? Urge inkontinans oluşuyor mu? Hasta inkontinansdan haberdar mı veya kendini ıslak mı buluyor? (Bilinçsiz inkontinans var mı? Sürekli istemsiz idrar kaçırma var mı?)

Sadece birkaç damla mı kaçırıyor veya elbisesi ıslanıyor mu? İşeme sonrası damlama ya da enürezisi var mı? Koruyucu ped kullanıyor mu, kullanıyorsa ped ıslanıyormu ve ne kadar sıklıkla değiştiriyor? İdrara başlamada zorluk var mı? İdrar akımı zayıf veya kesintili mi? Hastada hiç üriner retansiyon gelişmiş mi? (60).

Üriner inkontinansın doğasını ve şiddetini dökümanate etmek için idrar günlüğü ve ped testleri gereklidir:

Ped Testi

Üriner inkontinansın varlığını ve derecesini gösteren en objektif testlerden birisidir (73,74). ICS'nin 1983'te standardize ettiği bir saatlik ped testi ürojinekoloji kliniklerinde en sık kullanılan testtir (74,75). Bu testte 500 ml oral hidrasyonu takiben bir saatlik test süresince ağırlığı önceden bilinen ped kullanılır. Bu süre içinde hastalardan öksürme, merdiven çıkma, oturup kalkma, el yıkama ve su sesi dinleme gibi karın içi basıncını artıran veya detrusor kontraksiyonlarını uyaran belirli hareketleri yapmaları istenir (75,76). Bu süre sonunda pedde ölçülen ağırlık farkının kaçan idrar miktarını gösterdiği kabul edilir. Bu miktar; 2 gramdan az ise normal, 2-10 gram arasında ise hafif, 10-50 gram arasında ise orta, 50 gram üzerinde ise şiddetli üriner inkontinans olarak değerlendirilir (75,76).

İdrar Günlüğü

Üriner inkontinansın doğasını ve şiddetini öğrenmek için idrar günlüğü zorunludur. İdrar günlüğüyle toplam 24 saatlik idrar miktarı, işeme sayısı, en uzun işeme arası, en geniş tek işeme ve diüurnal dağılım hesaplanabilir. Ek olarak hastanın şikayetine göre inkontinansın karakteri, zamanı ve şiddeti, işeme için tutma veya ıkınma ihtiyacı ve eşlik eden ağrı veya urgency hakkında bilgi edinilebilir (77). Uluslararası Kontinans Birliği tarafından fonksiyonel mesane kapasitesi tanımı hastanın idrar günlüğünde kaydedilmiş en fazla işenen idrar miktarıdır(78).

4.6.2) Geçmiş Tıbbi Öykü

Hasta, mesaneyi ve sfinkter fonksiyonunu etkilediği bilinen multipl skleroz, spinal kord hasarı, lumbal disk hastalığı, myelodisplazi, diyabet, serebrovasküler atak veya Parkinson hastalığı gibi nörolojik durumlar hakkında özellikle sorgulanmalıdır. Eğer daha önce tanı konmuş nörolojik hastalığı yoksa çift görme, kas atrofisi, paralizi veya koordinasyon bozukluğu, tremor, uyuşma ve karıncalanma hakkında

sorgulama önemlidir. Geçmişteki vajinal veya inkontinansa yönelik cerrahi, sfinkter hasarı ihtimalini düşündürmelidir. Rektumun abdominoperineal rezeksiyonu veya radikal histerektomide, mesane veya sfinkterin sinirlerinde hasar gelişebilir. Radyoterapi, düşük kapasiteli ve komplianslı mesaneye neden olan radyasyon sistitine yol açabilir. İlaç tedavisi üriner inkontinansın nadir bir sebebidir. Klonidin, fenoksibenzamin, terazosin ve doksazosin gibi sempatolitik ajanlar stress inkontinansa neden olabilir. Efedrin, psödoefedrin veya imipramin gibi sempatomimetik ve trisiklik antidepresanlar mesane çıkış obstrüksiyonu, üriner retansiyon ve taşma inkontinansına neden olabilir (60). Betanekol gibi parasempatomimetikler istemsiz detrusor kasılmalarına neden olabilir(49).

4.6.3) Fizik Muayene

Fizik muayene, üriner inkontinans etyolojisinde rol oynayan anatomik ve nörolojik anormalliklerin saptanması için gereklidir. Nöroürolojik muayene, hastanın ilk muayene odasına girerken yürüyüş ve tavırlarının gözlemlenmesiyle başlar. Hafif topallama veya koordinasyon kaybı, anormal konuşma paterni, yüzde asimetri veya diğer anormallikler nörolojik durumun hassas bulguları olabilir.

Karın ve böğürler; kitle, herni veya distandü mesane için muayene edilmelidir. Sakral dermatomlar; anal sfinkter tonüsü, perine duyusu ve bulbokavernöz refleks bakılarak değerlendirilir. Parmakla rektal muayenede, hastanın idrarın ortasında idrarını durduruyormuş gibi anal sfinkterini kasma istenir. Gevşek veya yavaşlamış anal sfinkter, istemli kasma ve gevşemede yetersizlik nörolojik hasarın işaretidir. Bulbokavernöz refleksde glans penis veya klitoris aniden sıkılmasıyla anal sfinkter ve perineal kaslardaki kasılma hissedilir veya görülür. Erkeklerde bu refleksin olmaması neredeyse her zaman nörolojik lezyonu gösterir, fakat bu refleks normal kadınlarda %30 oranında alınamayabilir (79).

Pelvik muayene litotomi pozisyonunda, mesane dolu iken yapılır. Eğer inkontinans litotomi pozisyonunda tespit edilemez ve hastanın bildiği şüpheli prolaps varsa muayene ayakta tekrarlanır. İnkontinans semptomlarını ortaya çıkarmak için, hastanın öksürmesi veya ıkınması istenir. Stress üriner inkontinansda hastaların muayenesinde Marshall (Bonney) testinin önemi büyüktür. Bu test cerrahiyle düzeltilebilecek hastaların hemen hemen tamamında pozitifdir. Bu testin amacı, mesane tabanının introitustan umblikusa doğru geçici olarak eleve edildiğinde

inkontinans üzerine düzeltici etkisini gözlemektir (80). Retrograd üretral kateterizasyonu takiben hastanın mesanesi, dolduğunu hissedecek ancak aşırı rahatsız olmayacağı volüme kadar (200-300 ml) vücut sıcaklığındaki steril %0.9'luk sodyum klorür solüsyonuyla doldurulur. Kateter çekildikten sonra hastanın inkontinansı provoke eden öksürme, ıkınma gibi hareketleri yapması istenir. Eksternal üretral meatustan idrar kaçağının gözlenmesi halinde, mesane tabanı transvajinal olarak parmakla eleve edildiğinde idrar kaçağının ortadan kalktığı izleniyorsa test (+) kabul edilir. Litotomi pozisyonunda idrar kaçağı tespit edilemezse işlem ayakta tekrarlanmalıdır (81). Üretral hipermobilitenin derecesi Q-tip test ile belirlenir. Q-tip testi, Tip-II stress inkontinansdan Tip-I stress inkontinansı ayırt etmek için önerilir. Bu test, hasta litotomi pozisyonunda iken iyi gliserinlenmiş steril ucu pamuklu aplikatör, üretradan mesaneye doğru yavaşça sokularak yapılır.

Çubuğun istirahat açısı kaydedilir, sonra hastaya ıkınması söylenir ve rotasyon derecesi kaydedilir. İstirahat ve ıkınma arasındaki hipermobilité açısı 30 dereceden fazlaysa Tip-II stress inkontinans denir (60).

Kadınlarda vajinal muayene, mesane hem boş (pelvik organların kontrolü) hem de dolu (inkontinans ve prolaps kontrolü) iken yapılmalıdır. Anterior vajinal duvar, hasta litotomi pozisyonunda iken vajene ağırlıklı spekulum yerleştirilerek yapılır. Vajinal spekulumun posterior yüzü, eğer spekulum metal ise hafif ıslatılarak posterior duvara doğru vajina içine sokulmalıdır. Hasta ıkınırken ve öksürürken mesane, üretra ve serviksin mobilitesi ve stress inkontinans değerlendirilir. Anterior vajinal duvarın muayenesinden sonra, spekulumun yüzü anteriora döndürülerek anterior vajina kibarca retrakte edilir. Posterior vajinal duvar, rektosel ve enterosel için muayene edilir. Spekulum yavaşça geri çekildiğinde, enteroseli rektoselden ayıran bir transvers oluk görülür. Rektumdan sokulan bir parmakla rektosel kaldırılabilir, fakat bu durum enteroselde olmaz. Buna benzer şekilde rektoselle enterosel arasındaki ayırım, en iyi hasta ayakta iken yapılır. Hasta muayeneyi yapan hekimin önünde bir ayağı yükseltilecek şekilde ayakta dururken enterosel, işaret parmağı rektumda baş parmak vajinada iken iki parmak arasında palpe edilebilir. Eğer barsak, işaret parmağıyla baş parmak arasında palpe edilemiyorsa, posterior protrüzyon muhtemelen yüksek rektoseldir (60).

Vajina, herhangi bir erozyon veya pudendal sinir hasarı açısından muayene edilmelidir. Pudendal sinir hasarı, perianal ve paravajinal anestezi, inkontinans,

kötüleşen prolaps, anal sfinkter tonusunda azalma, bulbokavernöz refleks kaybı ile kendini gösterir.

Hastanın hikayesinde, geçirilmiş pelvik cerrahi, dördün üzerinde ve zor doğum, jinekolojik malignensi veya pelvik radyoterapi varsa üriner fistülden şüphelenilmelidir. Vezikovajinal ve üretrovajinal fistüller genellikle sistoskopi sırasında görülür. Bunun yanında ektopik üreter, üreterovajinal veya vezikouterin fistüller sistoskopi esnasında saptanamaz(49).

4.6.4) Ürodinamik Değerlendirme

Ürodinamik araştırmanın amacı;

1. Hastada inkontinansın tam etyolojisini saptamak,
2. Detrusor fonksiyonunu değerlendirmek ve inkontinans tedavisinden sonra gelişmesi muhtemel işeme disfonksiyonunu saptamak,
3. Düzeltilmesi gereken anatomik anormalliklerin ve kadınlarda pelvik taban prolapsusunun derecesini saptamak,
4. Üst üriner traktın bozulmasını artıran ürodinamik risk faktörlerini belirlemektir.

Ürodinamik risk faktörleri; detrusor eksternal sfinkter dissinerjisi, azalmış mesane kompliansı, mesane çıkış obstrüksiyonları ve vezikoüreteral reflüyü içerir.

Ürodinamik teknikler, basit "eyeball" ürodinamilerden karmaşık multikanal senkronize video / basınç / akım / EMG çalışmalarına kadar çeşitlidir. Senkronize multikanal video ürodinamikler, kesin tanıya ulaşmak için artefaktsız, en geniş bilgiyi sağlamaktadır ve endike olduğunda rutin kullanılmalıdır.

Multikanal ürodinamikler rutin uygulanamıyorsa, şu koşullarda mutlaka yapılmaya çalışılmalıdır:

- Basit tanısal testler sonuç vermiyorsa,
- Ampirik tedavi başarısız ise,
- Hasta inkontinansdan şikayet ediyor, fakat inkontinans klinik olarak saptanamıyorsa,
- Öncesinde düzeltici cerrahi geçirmiş semptomatik hastalarda,
- Geçmişte rektumun abdominoperineal rezeksiyonu veya radikal histerektomi gibi radikal pelvik cerrahi uygulanmış ise,
- Hastanın bilinen veya şüphelenilen mesane ya da sfinkter fonksiyon bozukluğuna yol açabilecek nörolojik bozukluğu varsa (myelodisplazi, spinal kord hasan, multipl skleroz, disk hernisi, serebrovasküler olay, Parkinson veya Shy-Drager sendromu gibi) (60).

4.6.4.1) Eyeball Ürodinamikler

Eyeball ürodinamikleri üroflowmetrinin hemen arkasından hasta litotomi pozisyonuna alınarak foley üretral kateterle rezidü idrar ölçülür. Bu arada perine duyusu, anal tonüs kontrolü ve bulbokavernöz refleks bakılır. Ardından graviteyle foley ucuna yerleştirilen irrigasyon enjektörü yardımıyla, mesane serum fizyolojikle pasif olarak doldurulur. Enjektör içindeki su seviyesi düşünce, simfizis üstündeki suyun seviyesi tahmin edilir. Mesanenin pasif doldurulması hasta idrar yapma hissi duyuncaya kadar devam edilir. İntravezikal basınçtaki değişiklikler, sıvı seviyesinin düşmesindeki yavaşlama veya sıvı seviyesinin yükselmesi olarak görülür. Basınç değişikliği saptanır saptanmaz, bunun sebebi belirlenmeye çalışılır. İncelemlerle genelde abdominal kasılma gözlenebilir, fakat şüpheli durumlarda abdomen palpe edilmelidir. İşeme için urge veya inkontinansla birlikte olan basınçtaki ani artış istemsiz detrusor kontraksiyonunu gösterir. Eğer mesane doluncaya ve hasta idrara sıkıştığını söyleyene kadar istemsiz detrusor kontraksiyonu görülmezse mesane doluyken kateter çıkartılır. Hasta ayağa kaldırılır graviteyle ve giderek artan şiddette öksürme ve ıkınmayla idrar kaçığının olup olmadığı gözlenir (60).

4.6.4.2) Laboratuvar Ürodinamikler

Laboratuvar ürodinamiklerin asıl avantajı, eş zamanlı birçok parametrelerin gösterilmesi ve kaydedilmesidir.

4.6.4.2.1) Sistometri

Sistometri, mesanenin volüm fonksiyonu ve vezikal basıncın grafik şeklinde gösterilmesidir. Detrusor aktivitesi, hissetme, kapasite ve kompliansın belirlenmesinde kullanılır. Detrusor aktivitesi ya normal ya da overaktiftir. Overaktif detrusor; spontan veya hızlı dolma ile uyarılan, pozisyonla değişen, öksürme veya diğer tetik manevralarıyla oluşan istemsiz detrusor kontraksiyonlarıyla karakterizedir. İstemsiz detrusor kontraksiyonları nörolojik hasara sekonder gelişirse detrusor hiperrefleksisi denir. Nörolojik hasar gösterilemez ise detrusor instabilitesi denir. Eyeball ürodinamikler ve tek kanal sistometrinin dezavantajı, küçük boydaki detrusor kontraksiyonuyla, abdominal gerilme ile oluşan artan basınçlardaki detrusor kontraksiyonlarının ayırımının çok güç olmasıdır.

4.6.4.2.2) İdrar Akım Hızı (Üroflowmetri)

İdrar akım hızı, detrusor basıncı ve üretranın buna karşı gösterdiği direncin arasındaki etkileşimin ölçümüdür. Düşük üroflow, mesane çıkış obstrüksiyonunu veya detrusor kontraktilitesindeki zayıflık sonucunda görülür. Buna karşılık üretral obstrüksiyonu olan hastada eğer detrusor basıncındaki artış, üretral direnci aşacak boyutta ise normal üroflow görülebilir. Detrusor kontraktilitesindeki zayıflık ve obstrüksiyonu ayırt etmek için eş zamanlı üroflow ile birlikte detrusor basıncı ölçülmesi gereklidir (60).

4.6.4.2.3) Sistogram ve Voiding Sistoüretrogram

Alt üriner sistemin, mesane dolumu ve işeme esnasında radyolojik görüntülenmesi, mesane çıkış obstrüksiyonu, sfinkter mekanizmasının bütünlüğü, vezikoüreteral reflü, mesane divertikülü ve mesane duvarındaki trabekülasyonun belirlenmesinde faydalıdır (60).

4.6.4.2.4) Valsalva ile İdrar Kaçırma Nokta Basıncı (Valsalva Leak Point Pressure:VLPP)

İdrar kaçırma basınç tayini, stress inkontinans ve düşük komplianslı hastalarda faydalıdır. Düşük komplianslı hastalarda, detrusor kaçırma basıncı; mesane dolumu esnasında, abdominal basınç artışı olmadan, üretradan idrar kaçağının görüldüğü zaman ölçülen detrusor basıncıdır (60).

McGuire, yaptığı bir çalışmada yüksek detrusor kaçırma basıncının üst üriner sistemde etkilerini belirlemiştir; idrar kaçırma basıncı 40 cmH₂O'dan yüksek olan myelodisplastik hastaların, %85'inde hidronefroz veya vezikoüreteral reflü saptamıştır (82).

Stress inkontinansı olan hastalarda VLPP, sfinkter fonksiyonunun iyi bir indeksi olarak görülmektedir. Bu testte mesane, hasta doluluk hissedinceye kadar (yaklaşık 200 ml) doldurulur. Hastadan kademeli olarak artan vasaiva manevrası yapması istenir, bu sırada intravezikal basınç artışı ve eksternal meadan idrar kaçağı görülür veya radyografik olarak saptanır. Vezikal ve abdominal basınçlar ölçülür. VLPP, idrar kaçağına neden olan en düşük vezikal basınç olarak tanımlanır(60).

İntrensek sfinkter yetmezliği olan kadınlarda VLPP 60 cmH₂O'dan düşüktür. Anatomik stress inkontinansda ise VLPP 90 cmH₂O üzerindedir(83).

4.6.4.2.5) Sfinkter Elektromyografi (EMG)

Sfinkter EMG ile perine taban kasları, anal sfinkter veya üretra çizgili kaslarındaki elektriksel aktivite gösterilir ve ölçülür. Üretral sfinkter yetmezliği göstermek için veya nörolojik bir patoloji şüphesinde yapılır. SUI tipini değerlendirmek için rutin yapılan bir test değildir.

4.6.4.2.6) Üretral Basınç Profili

Üretral basınç profili üzerine yeterli literatür olmasına rağmen, Blaivas ve arkadaşlarına göre inkontinansın değerlendirilmesinde üretral basıncın rutin ölçümü, ne gereklidir ne de faydalıdır. İşeme statik üretral basınç profili Yalla ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır. Üretral obstrüksiyonda çok hassas olmasına rağmen rutin uygulamada gerekli değildir(60).

4.6.4.2.7) Senkronize Multikanal Ürodinamik Çalışmalar

Alt üriner sistemin radyografik görüntülenmesiyle birlikte ürodinamik parametrelerin gösterilmesi ve senkronize ölçümler, işeme sıkıntısının kesin tanısını koymada önemli gereçlerdir (60). Senkronize video / basınç akım çalışmalarının diğer konvansiyonel tek kanal ürodinami, sistografi ve voiding sistoüretrograma göre önemli avantajları vardır. Eş zamanlı birçok ürodinamik değerlerin ölçümüyle birlikte klinisyen altta yatan patofizyolojik olayı saptayabilmektedir.

4.7) Stress Üriner İnkontinansın Anatomik Tiplendirilmesi

SUI'ın anatomik tiplendirilmesi tedavi planının belirlenmesi açısından önemlidir.

Tip 0: Hastada tipik stress inkontinans hikayesi ve şikayeti vardır, fakat klinik ve ürodinamik olarak idrar kaçağı gösterilememektedir. Videoürodinamik çalışmada mesane boynu ve proksimal üretra istirahatte kapalı ve simfizis pubisin alt sınırının üstünde lokalizedir. Stress esnasında anatomik konfigürasyonu, Tip-I ve Tip-II stress inkontinansa benzer olup, mesane boynu ve proksimal üretra aşağıda ve açıktır.

Tip I: İstirahatte mesane boynu kapalı ve simfizis pubisin alt sınırının üstünde yerleşmiştir. Stres anında mesane boynu ve üretra açık, 2 cm'den daha az aşağıya kaymış ve abdominal basınç artışı esnasında üriner inkontinans görülmektedir. Sistosel küçüktür veya yoktur.

Tip IIA: İstirahatte mesane boynu kapalı ve simfizis pubisin alt sınırının üstünde yerleşmiştir. Stres anında mesane boynu ve proksimal üretra açık ve sistoüretroseldeki karakteristik rotasyonel iniş vardır. İntraabdominal basınç artışı esnasında üriner inkontinans gözlenir.

Tip IIB: İstirahatte mesane boynu kapalı ve simfizis pubisin alt kenarında veya altında lokalizedir. Stres esnasında 2 cm'den fazla iniş olabilir veya olmayabilir, fakat proksimal üretra açıktır ve inkontinans izlenir.

Tip III: İstirahat halinde detrusor kontraksiyonu olup, mesane boynu ve proksimal üretra açıktır. Proksimal üretra, sfinkter fonksiyonu gösterecek uzunlukta değildir. Doğal aktiviteyle veya intravezikal basıncın hafif arttığı durumda bile idrar kaçağı gözlenir (60).

4.8) Üriner İnkontinans Tedavisi

Tedavide ilk başvurulacak yol medikal tedavidir. Bundan sonuç alınamazsa bir sonraki aşama olan davranış değişikliği, pelvik taban egzersizi, biofeedback ve elektrik stimülasyonu gibi tedaviler, cerrahi uygulanamayan riskli hastalarda alternatif ve cerrahi sonrası destek amaçlı kullanılmaktadır (60).

Üriner inkontinans tedavi rehberi*

Detrusor overaktivitesi

Detrusor instabilitesi ve Detrusor hiperrefleksisi:

1. Altta yatan durum tedavisi (üretral obstrüksiyon, enfeksiyon, mesane taşları, mesane kanseri, spinal kord tümörleri, spinal disk hastalığı vb.)
2. Antikolinergikler ve / veya muskületropik relaksanlar ve / veya trisiklik antidepresanlar ve / veya aralıklı kateterizasyon)
3. Davranış değişikliği
4. Elektriksel stimülasyon
5. Biofeedback
6. Augmentasyon sistoplasti (ve/veya aralıklı kateterizasyon)
7. Kontinan üriner diversiyon

Azalmış mesane kompliansı:

1. Antikolinergikler ve / veya muskületropik relaksanlar ve/veya trisiklik antidepresanlar (ve / veya aralıklı kateterizasyon)
2. Augmentasyon sistoplasti (ve / veya aralıklı kateterizasyon)
3. Kontinan üriner diversiyon

Sfinkterik inkontinans

Üretral hipermobilité:

1. Alfa-adrenergik sempatik agonistler
2. Biofeedback
3. Elektriksel stimülasyon
4. Üretropeksi
5. Sling operasyonu

İntrensek sfinkter yetmezliği:

1. Alfa-adrenergik sempatik agonistler
2. Biofeedback
3. Elektriksel stimülasyon

4. Periüretal enjeksiyonlar (kollajen, otolog yağ, politetrafloroetilen)

5. Sling operasyonu

*: 60 numaralı "kaynak" tan alınmıştır.

SUI tedavisinde tanımlanmış birçok cerrahi prosedür vardır. Burada cerrahın maksimum fonksiyonel sonuç veren, minimal morbidite riski olan prosedürü seçmesi gerekir (84).

Stress üriner inkontinans operasyonları (84 numaralı "kaynak"tan alınmıştır)

1. Retropubik üretropeksi

- Marshall-Marchetti-Krantz sistoüretropeksi
- Burch üretropeksi
- Laparoskopik retropubik üretropeksi

2. İğne süspansiyonları

- Pereyra
- Raz
- Stamey
- Gittes-Loughlin iğne süspansiyonları

3. Subüretal sling

- Fasya (Rektus, fasya lata)
- Sentetik

4. Periüretal enjeksiyonlar Kollajen

- Yağ
- Kondrosit
- Teflon (Politetrafloroetilen: PTFE)

5. Trans vajinal operasyonlar

- Kolporafi anterior (Kelly plikasyonu)
- Paravajinal defekt onarımı

4.9) Ultrasonografi ve Doppler US Fiziği

Çeşitli enerjileri kullanarak görüntü oluşturma yöntemleri geliştiren Radyoloji, bu enerjilerin iyonizan ve non-iyonizan olanlarını farklı şekillerde değerlendirebilmektedir.

Bu yöntemlerin temel esasları uzun bir süreden beri bilim adamları tarafından bilinmesine rağmen, günümüzdeki yüksek kaliteli görüntülere ulaşmak ancak bilgisayar teknolojisindeki gelişmelere bağlı olarak ortaya çıkabilmiştir.

Non-iyonizan bir enerji türü olan ultrases ile ilgili bilgiler de XIX. y.y'ın başlarından itibaren oldukça detaylı bir şekilde bilinmektedir(85).

4.9.1)Ultrasonografi Fiziği

Bir ortam içinde oluşan mekanik titreşimlerin birim zaman (sn) içindeki tekrarlama sayısı 16-20.000 arasında olduğu zaman insan kulağı bu titreşimleri algılayabilir ve buna "SES" adı verilir. Titreşimlerin tekrarlama sayısı 20'den az olduğunda infrases, 20.000'den fazla olduğunda ultrases adını alır. İnfra ve ultrases insan kulağı tarafından duyulamaz. İnsan ancak ürettiği cihazlar yardımı ile ultrasesden kendi amacı doğrultusunda yararlanabilmektedir.

Birim zaman (sn) içindeki titreşim sayısına frekans denir ve bunu tarif eden fizikçinin adına ithafen birimi Hertz olarak kabul edilmiştir. Kısaca *Hz* şeklinde gösterilir. Bunun 1000 katına kilohertz (KHz) ve 1.000.000 katına megahertz (MHz) denir. Doğada canlıların ürettiği seslerin frekansı 20-70 KHz arasındadır. Oysa tıpta tanısal alanda kullanılan ultrasesin frekansı rutin uygulamalarda 2-15 MHz arasındadır (85).

Ultrasesin Elde Edilmesi

Yüksek frekanslı sesler ancak bir takım fizik olayları kullanarak ortaya çıkarılabilir. Bunlar; Mekanik, Piezo-Elektrik ve Magnetostriktif metodlardır. Piezo-elektrik yöntemle 500 MHz, magnetostriktif yöntemle 300 KHz'e kadar frekansda ultrases elde etmek mümkündür. Mekanik yöntem, özel olarak hazırlanmış membranların titreştirilmesidir. Günümüzde en çok, yüksek frekanslı ses elde etmek için piezoelektrik olaydan yararlanılmaktadır.

Piezoelektrik olay; basınçla elektrik akımı arasındaki ilişkiyi anlatır. Bu fizik temelden yola çıkarak elektrik enerjisini mekanik titreşimlere, mekanik titreşimleri de elektrik sinyallerine dönüştürme metoduna piezo-elektrik olay denmektedir.

Önceleri quartz gibi doğal maddelerin kristallerinden yararlanılırken, günümüzde yapay seramikler istenen frekansa ultrases enerjisini kullanıma sunmaktadır. Bu amaçla üretilmiş seramik diskler çevirici anlamına gelen transduser adı verilir. Transduserler kurşun zirkonat-titanat gibi seramiklerden imal edilmekte ve *prob* adı verilen bir başlıkta taşınmaktadır. Seramik disklerin kalınlığı, ürettikleri ses frekansı ile ters orantılıdır. Kalınlık azaldıkça frekans artar (Bu durum üretilebilecek maksimum frekansı sınırlar). Ultrasesin frekansı arttıkça dalga boyu kısalır. Sesin frekansı daha sonra açıklanacağı şekilde, oluşturulacak görüntünün rezolüsyonu ile çok yakından ilişkilidir. Ancak unutulmaması gereken bir husus, sesin frekansı arttıkça dokuya nüfuz etme (penetrasyon) yeteneğinin azalmasıdır. Bunun yanında ses frekansı arttıkça ses demeti kolime olur (85).

Dalga özelliği taşıyan her enerjide olduğu gibi, ses enerjisinin de bir frekansı (f) vardır. Bunun anlamı bir de dalga boyu'nun (x) bulunduğuudur. Buna bağlı olarak bir de ortam içindeki yayılım hızından (V) bahsetmek gerekir. Bu üç özellik arasında,

$V = x \cdot f$ şeklinde bir bağıntı vardır.

Sesin ortam içindeki yayılım hızı, ortamın yoğunluğuna (d) ve elastisitesine (k) bağlıdır. Ortamın sesin yayılımına gösterdiği dirence *Akustik impedans* (z) denir ve $Z = d \cdot V$ eşitliği ile gösterilebilir.

Ses dalgası akustik empedansı değişmeyen bir ortam içinde hareket ederken yoluna devam edecektir. Eğer içinde yayıldığı ortamın akustik empedansından farklı akustik empedanslı bir ortamın yüzeyi ile karşılaşır, bu arakesit yüzeyine çarpış açısı dışında aşağıdaki formülle ifade edilecek şekilde geriye döner (yansır). İlk ortamın akustik empedans'ını Z_1 , ikincininini Z_2 ile gösterirsek geri dönüş miktarını şöyle formüle etmek mümkündür:

$$R = \frac{Z_2 - Z_1}{Z_2 + Z_1}$$

$R=0$ olduğunda ($z_2=z_1$) hiç yansıma olmaz. $R=1$ olduğunda Z_2 , Z_1 'den çok büyüktür, yansıma olur. Hava ile doku arasında yaklaşık $R=1$ dir. Prob ile cilt yüzeyi arasındaki hava katmanını ortadan kaldırıp R'i küçültmek için pratikte akustik jel kullanılmaktadır.

Elastisite hücre ve moleküller arasındaki ilişki ve bağlanma şekilleri ile belirlenen bir doku karakteristiğidir. Sesin yayılım hızını belirleyen en önemli faktör olup doku elastisitesi arttıkça sesin dokudaki yayılım hızı azalır. Örneğin yağ dokusu kompressibl bir doku olup yağlı dokularda sesin iletim hızı daha düşüktür. Katı ve sıvıların daha az kompressibl oluşu nedeniyle bu dokularda sesin yayılımı daha hızlıdır. Dansite faktörü ise başlıca dokunun atom numarası ile ilişkilidir. Biyolojik dokularda sesin yayılım hızı ortalama 1540 m/sn'dir.

Sesin Şiddeti (Ultrases Enerjisinin Kuvveti)

Sesin şiddeti cm başına düşen güç olarak tanımlanmaktadır. Şiddet, belirli bir alanda belirli bir sürede akan enerjidir. Birimi $\text{Watt/cm}^2/\text{sn}$ 'dir. Watt 1 sn'de 1 joul'lük bir enerji akımını ifade eder. Diyagnostik US cihazlarında sesin şiddeti 1-40 mili Watt arasındadır. Oysa doku harabiyeti ancak 4 Watt/cm^2 gibi çok yüksek değerlerde ortaya çıkmaktadır.

Atenüasyon

Ultrases demetininin doku içindeki ilerleyişi sırasındaki absorpsiyonuna bağlı zayıflamasıdır. Başlıca ses demetinin frekansı ile ilişkilidir. Atenüasyon sırasında ilgili dokularda ölçülemeyecek derecelerde çok az ısı artımı da gerçekleşmektedir.

Ultrasesin Q Faktörü

Q faktörü, ultrasesin saflığı ve sesin devam ettiği sürenin uzunluğu ile ilgili bir özelliktir. Bu özellikler doğrultusunda ultrases yüksek ve düşük Q faktörüne sahiptir. Yüksek Q faktörüne sahip ultrases saf yani dar bir frekans bandındaki sestir. Vibrasyon süresi uzundur. Düşük Q faktörüne sahip sesin frekans spektrumu geniştir.

Ringdown

Ses dalgalarının başlaması ve vibrasyonların tam olarak kesilmesi arasındaki süredir. Yüksek Q faktörlü ultrasesin ringdown süresi de uzundur.

Sesin demet yapısı ve uzanımı $\lambda=1.51$

Kulağımız tarafından duyulan sesin dalga boyu cm'ler mertebesinde. Dalga boyu böyle uzun olan sesin, bir ortam içinde yayılımı kaynaktan bağımsız olarak küresel şekildedir. Frekans artırılıp dalga boyu küçültüldükçe ses dalgaları konik

yayılım özelliği göstermeye başlar. Frekans daha da artırılırsa, yayılım, ses dalgalan kaynak yüzeyine dik demetler halini alır. Konik ve demetsel yayılımda demet içinde enerji dağılımı homojen değildir. Transduser'dan çıkan ses hiçbir zaman bir ışık fotonu gibi doğrusal olmayıp, bir marul gibi dışa doğru açılan yapraklar şeklindedir. Orta kısımda daha homojen ve birbirine çok yakın, enerjisi daha yüksek, dışarı doğru birbirinden uzaklaşan ve homojeniteyi bozan bu yapı, görüntü oluştururken bazı zorlukları da beraberinde getirir. Marula benzeyen bu çok yapraklı demet yapısı sesin frekansı ile bağımlı olarak transduser'a daha yakın ve daha uzak noktalarda farklı saçılma eğilimleri gösterir. Ses demeti yapraklarının mümkün olduğunca birbirinden ayrılmadan bir arada yayılım gösterdiği proba yakın kısmına Near field zone-Yakın zon, dağılmanın başladığı kısmına da Far field zone-Uzak zon denir. Sesin frekansına bağlı olarak değişen bu zonların kullanıcı veya cihazlar tarafından amaca uygun olarak ayarlanabilmesi gerekir. Ayrıca akustik lensler yardımı ile bu zonları nispeten değiştirmek de mümkündür.

4.9.1.1)Ultras ses ile Madde Arasındaki Etkileşimler

Sesin madde ile etkileşimi başlıca 3 şekilde gerçekleşmektedir:

4.9.1.1.1) Yansıma (Refleksiyon)

Ses demetinin yansıma özelliği 4 önemli faktöre bağlı olarak gerçekleşmektedir. Bunlardan biri akustik impedans'tır. Akustik impedans, daha önce de belirtildiği gibi, sesin ilgili dokudaki yayılım hızı ile doku dansitesinin bir fonksiyonudur. İncelenen dokular arasındaki akustik impedans farklılığı arttıkça yansıma özelliği de artmaktadır. Örneğin hava ile yumuşak doku arasında akustik impedans farklılığı çok fazladır. Buna bağlı olarak sesin tamamına yakını yansır.

İkinci bir faktör insidans açısıdır. İnsidans açısı, ses demetinin yansıtıcı yüzey ile yaptığı açı olup bu açı dik açıya doğru (90°) yaklaştıkça yansıma azalmaktadır. Ses dalgaları, incelenecek olan doku yüzeyine bazen öyle bir açı ile çarpar ki gelen ses dalgalarının tümü kırılma göstermeksizin yansır. İşte bu etkiye neden olan açıya kritik açı adı verilir. Kritik açı, her ortamda ses hızı ile ilişkili olarak değişiklik göstermektedir.

Üçüncü bir faktör yansıtıcı yüzey ile sesin dalga boyları arasındaki ilişkidir.

Son bir faktör de incelenecek olan dokunun yüzeyi ile ilgili bir kavramdır. Ses dalgalarının karşılaştığı doku yüzeyi düzgün ise yansıma, düzensiz ise saçılma beklenmektedir.

4.9.1.1.2) Kırılma (Refraksiyon)

Ses dalgalarının bir ortamdan diğerine geçerken gösterdiği yön değişikliğidir. Kırılma, görüntü rezolüsyonunda kayba, spatial distorsiyona ve artefaktlara neden olması bakımlarından istenmeyen bir etkidir.

4.9.1.1.3) Soğurulma (Absorpsiyon)

Dalgasal enerji bir ortamda yayılıyorken, enerji dönüşümü ve saçılması ile karşılaşır ve demet yeğirliği gittikçe zayıflar. Doku içinden geçmekte olan ultrases, enerjisinin bir kısmını doku atomlarına aktararak onların vibrasyonuna, rotasyonuna ve ısınmasına neden olur. Ortam içindeki bazı yoğun merkezlerde ultrasesin her doğrultuda saçılmasına sebep olur ve demet şiddeti azalır (Örneğin, plazmadaki yeğirlik azalması kandakinden daha küçüktür, çünkü kanın içinde bulunan eritrositler saçılmaya neden olan yoğun merkezlerdir).

Soğurulma katsayısı, birim derinlikte, birim zamanda dönüşüme uğrayan enerji miktarıdır. Soğurulma katsayısı ortama ve ultrasesin frekansına bağlıdır. Frekans büyüdükçe soğurulma katsayısı büyür. Bu nedenle yüksek frekanslı sesin doku içinde ulaşacağı derinlik düşük frekanslı sesin ulaşacağından daha azdır.

4.9.1.2) Ultrasonografik Gösterim Metodları

Ultrasonografik görüntülemenin temeli vücut parçaları içine gönderilen ses enerjisinin yankılanması ve bu yankıların dinlenerek elektrik sinyallerine dönüştürülmesidir. Transduser'e geri dönen yansımış sesin (eko) oluşturduğu elektrik sinyallerinin bir monitörde yalnızca amplitüdlerini aktaran grafikler şeklinde gösterilmesine Amplitüd Mode veya kısaca A-Mod yada A-Scan adı verilir.

Amplitüdlar arası mesafe incelenen yapıların derinliğini, amplitüdların yüksekliği ise yapıların yoğunluğunu (akustik empedans farkının büyüklüğünü) göstermektedir. En önemli işlevi amplitüdlar arası mesafe ile derinlik ölçümüdür. Ölçüm değerleri kantitatifdir.

İkinci olarak, ekranda görülen amplitüd grafiklerine tepeden bakıyor gibi bu amplitüdlar parlak ışık noktaları olarak gösterme yöntemi kullanıma girmiştir. Bu

yönteme Brightness-Mode veya kısaca B-Mode ya da B-Scan adı verilir. Burada sınırlayıcı bir faktör belli değerin altındaki amplitüdlerin gösterilemeyip, bu eşik değerin üstündeki amplitüdlerin de hep aynı parlaklıkta gösterilmesidir. Böylece parlak nokta şeklinde gösterilebilenler beyaz, gösterilemeyenler siyah olarak bir araya gelip ekranda iki tonlu bistable görüntüyü oluşturur. Bu görüntüde eşik değerin altında kaldığı için dikkate alınmayan, eşik değerden yüksek olduğu için de değeri önem arzetmeyip hepsi aynı olarak yorumlanan bilgilerin karmaşası ve eksikliği söz konusu olduğundan bunu gidermek için Gri Skala denilen yöntem geliştirilmiştir. Buna göre yansıyan her eko, şiddetine göre farklı bir gri tonla eşlendirilip ekrana öyle aktarılır. Başlangıçta 16 olan gri tonlar sonradan 32, 64, 128 ve daha fazla gri tonlara taşınmıştır.

Oluşturulan görüntü 1 sn'de 16 veya daha fazla sayıda tekrarlanırsa, insan gözü tıpkı sinema filminde olduğu gibi, görüntüleri kesikli değil devamlı olarak algılar. Böylece ekranda radyoskopidekine benzer şekilde organları canlı olarak izleme imkanı ortaya çıkar. Buna 'Real-time' ultrasonografi denir. Bu yöntem tanısal radyoloji rutininde en yaygın kullanılan inceleme şeklidir.

Tek bir kristal kullanılarak oluşturulan B-Mode görüntü ya probun bir doğrultuda manuel olarak hareket ettirilmesiyle veya birden fazla sayıda kristalin yan yana dizilerek ekranı kaplayacak şekilde iki boyutlu bir görüntü vermesi temin edilir. Tek bir kristal kullanıldığında ekran elektronik olarak yanlamasına hareket ettirilirse, yansıtıcı yüzeylere karşılık gelen ekrandaki tek tek noktalar çizgi haline gelecektir. Yansıtıcı yüzeyler, kalp duvar ve kapaklar gibi hareketli yapılar olduğunda bu çizgiler hareketin şekline göre özel bir form alır. İşte kalp ve damarlar gibi hareketli organların ultrasonografik olarak görüntülenmesi için geliştirilmiş bu yöntem Motion Mode veya kısaca M-Mode görüntüleme adı verilir. Ekokardiyografi için uzun süre yalnızca bu yöntem kullanılmıştır(85).

4.9.1.3) Perinenin US Anatomisi

Yeterli teknik ekipmanla yapılan perineal US, klinik olarak önemli olan ve perineal tabakaları oluşturan ana anatomik yapılar hakkında tanısal bilgi verebilir. Anatomik yapının US görüntüsü, görüntünün oryantasyonu (median, paramedian, sagittal, koronal, oblik-koronal), hastanın fonksiyonel durumu, (istirahat, valsava) ve seçilen transduserin teknik özellikleri gibi parametreler ile değişebilir.

Perineal görüntüleme öncesi abdominal görüntüleme her zaman yapılmalıdır. Böylece abdominal yöntemle daha iyi görünen ancak vajinal-perineal yöntemle net izlenmeyen pelvik yapıların değerlendirilmesi sağlanabilir. Mesane dolumu, histerektomi gibi daha önceki girişimler, uterusun fonksiyon ve oryantasyonu hakkındaki bilgiler abdominal görüntüleme ile edinilebilir. İnkontinanslı hastalarda, abdominal görüntüleme inkontinansla bulgu veren patolojileri (mesaneyi infiltrate eden tümörler veya kompresif patolojiler gibi) ekarte etmek açısından önemlidir. Proba kaudal açı verilerek yapılan pelvik görüntüleme sırasında, mesane, üretranın üst 2/3'ü, uzunluğu boyunca vajinal kanal ve uterus-anal kanal arasındaki ilişki görülebilir. Bu, istirahat pozisyonunda ve yarım mesane doluluğu olduğunda mümkündür (86).

Ön kompartman:

Orta hattan geçen sagittal görüntüler çok değerlidir. Simfizis pubis ve üretra arasındaki fibröz alan değerlendirilir. Simfizis pubis, monitörün solunda oval bir yapı olarak görülür. Birçok araştırmacı için simfizis pubis önemli bir anatomik referans noktasıdır. Pubis görüntüsü üzerinde referans olarak alınan belirli noktalar, üretra ve mesanenin pozisyonunu ve mobilitesini ölçmek için kullanılabilir. Bu dinamik biometrik ölçümler, pelvik organların anatomik desteğinin ve servikoüretal mobilitenin değerlendirilmesini sağlar. Mesane simfizis pubisin üzerine doğru uzanır. Pelvik ve perineal organlara benzer şekilde, mesanenin şekli doluluğuna, fonksiyonel durumuna ve anatomik desteğine göre değişir.

Üretranın US ile değerlendirilmesi temel role sahiptir. Çünkü bu değerlendirme, dinamik olayların görüntülenmesini mümkün kılar ve üretral mobilite hakkında fikir verir. Üretral mobilitede artış kadın üriner inkontinansı ile ilişkilidir. Üretral mobilitayı değerlendirmede en iyi yöntem US'dir.

Perineal US ile üretral sfinkter kas tabakası kalınlığı ölçülebilir. Ancak tecrübeler göstermiştir ki, bu kas tabakasının kalınlığı ile intrinsik sfinkter defektine bağlı inkontinans arasında korelasyon yoktur. Üretra ve perineal kasların değerlendirilmesi için anterior kompartmanın koronal görüntülenmesi yapılabilir.

Santral Kompartman:

Bu kompartman, vajen ve uterusu kapsar. Perinenin orta kompartmanının US görünümü kullanılan yöntemle, transdusere ve fonksiyonel duruma bağlıdır. Abdominal transduserin kullanıldığı perineal US'de vajen görülebilir. Ancak dijital muayene sonrası vajen içerisinde kalan bir miktar hava, daha iyi değerlendirmeyi

sağlar. Anatomik olarak vajen iki kısma ayrılır. Perinenin süperfisyal kısmına hemen hemen dik uzanan kısa bir alt segment ve pelvik fasya arasındaki üst segment. Sağlıklı kadınlarda, istirahat fazında bazen her iki vajinal segment arasında inferoposterior geniş bir açı görülebilir. Uterusun anatomik yapısında değişiklikler ve histerektomi sonrası vajinal kubbe perineal US ile değerlendirilebilir. Vajinal duvarın ve rektovajinal septumun peritoneal kavite ve Douglas boşluğu ile ilişkisi değerlendirilebilir.

Arka Kompartman:

Perineal US’de anal kanalın karakteristik anatomik yapısı görülebilir. Abdominal transduser ile alınan sagittal görüntüler sayesinde rektal ampulla ve anal kanal arasındaki devamlılık görülür. Rektal ampulla ve anal kanal arasında arkada, puborektal kasın tonik fonksiyonu sayesinde hastanın fonksiyonel durumuna göre değişen geniş bir açı oluşur. Perinenin arka kompartmanında anüsün aksiyal görüntülerinin majör rolü vardır. Aksiyal US görüntülerinde kollabe olmuş lümen içerisinde hipoekojenik ince bir çizgi halinde mukus profili görülür. Mukoza daha kalın olan submukoza tarafından desteklenir ve bu katman daha net gözlenir. Hemoroidal venöz kanallar bazen submukoza içerisinde görülebilir. Anal kanalın tonusu internal sfinkterin güçlü silindirik kas tabakası tarafından sağlanır. Bu yapı aksiyal görüntülerde, hipoekojenik halka şeklinde bir yapı olarak görülür. Kalınlığı yaklaşık 3 mm’dir ve fizyolojik durumlarda her zaman görülmelidir. Anatomik olarak daha kompleks olan eksternal sfinkterin yapısı daha zor görüntülenir.

Perinenin arka kısmının görüntülenmesi sadece anüsün değerlendirilmesi için değil, aynı zamanda rektoselin tanısı ve morfolojik değerlendirilmesi, fistüllerin ve perineal abselerin monitörizasyon ve tedavisi, anal tümöral lezyonun araştırılması için gereklidir. Şimdiye kadar rektosel dışındaki posterior kompartman patolojilerinin değerlendirilmesinde endoanal US kullanılırdı ve bu anüsün internal ve eksternal görüntüsünü sağlardı. Teorik olarak bu yöntem yeni ve daha az kullanılmış olan perineal yöntemle göre daha güvenilirdir. Bununla birlikte; endoanal transduser yerleştirildiğinde kanalda modifikasyon yaparak morfolojinin yanlış yorumlanmasına neden olabilir. Bu iki tekniği (endoanal-perineal) kıyaslayan çok az sayıda çalışma vardır. Eksternal (perineal) US klinik bulgularla birleştirildiğinde çok yararlıdır (86).

4.9.2) Doppler US Fiziği

4.9.2.1) Doppler'in Tanımı ve Temel Özellikleri

Doppler etkisi hareketli bir kaynaktan çıkan sesin farklı frekanslarda algılanmasıdır ve ilk defa 1842'de Avusturya'lı bir fizikçi olan Johann Christian Doppler tarafından tanımlanmıştır. Doppler etkisi hareketli bir kaynaktan çıkan sesin farklı frekanslarda algılanmasıdır. Bu kavrama klasik örnek, yerinde sabit duran bir dinleyicinin, kendisine yaklaşan ya da uzaklaşan trenin düdüğünü değişik frekanslarda duymasındır (87).

Klasik ultrasonda görüntüyü oluşturan gönderilen ve dönen ekoların yoğunluğu iken ve frekans görüntünün çözünürlüğünü etkilerken, ya da diğer bir deyişle gönderilen ve dönen ekoların frekansı aynı iken Doppler ultrasonda görüntüyü oluşturan, gönderilen ve dönen ekolardaki frekans farkıdır.

Hareket etmeyen bir nesneden dönen ekolar ultrason demetinin frekansında hiçbir değişiklik oluşturmazlar. Oysa probdan uzaklaşan yönde hareket eden nesneden dönen ekolar daha düşük frekansa sahiptirler. Dolayısıyla alınan ve gönderilen frekanslar arasındaki fark negatif bir Doppler frekans şiftine ya da farkına neden olur. Buna karşılık proba doğru hareket eden nesnelerden dönen ekolar gönderilen frekanstan daha yüksek bir frekansa sahiptirler. Fark, pozitif bir Doppler şifti oluşturur. Kısaca gönderilen frekans F_o ve alınan frekans F_r olarak ifade edilirse frekans şifti bu ikisi arasındaki farktır.

Yani: Frekans şifti $=F_d=F_o-F_r$ 'dır.

Bu sonuç (F_d) pozitif ($F_o > F_r$) ise nesne proba yaklaşıyor, negatif ($F_o < F_r$) ise probdan uzaklaşıyor demektir. İncelenen bölgede hareket halinde bir nesne yoksa $F_r = F_d$ 'dir. Görüldüğü gibi Doppler etkisi gönderilen ve dönen ekolarda frekans farkına neden olacak hareketli nesnelerin, konumuz özelinde eritrositlerin fonksiyonel bilgisi ile uğraşmaktadır. Frekans farklılığı bize nesnelerin ya da eritrositlerin hareket yönünü, bir başka deyişle kan akım yönünü bildirmektedir.

Doppler etkisi sadece akım yönünü vermez. Aynı zamanda akım hızı konusunda da bilgi verir.

Doppler eşitliği akan kanın hızını hesaplamak için sesin nasıl kullanıldığını açıklayan temel bağlantıdır. Hareket eden nesnenin hızı (V), F_d (ölçülen Doppler şifti) ile orantılıdır: Gerçek hızı ölçmek için sesin dokudaki hızı ($c=1540\text{cm/sn}$) ve

ultrason demeti ile hareket eden nesnenin yönü arasındaki açıyı ($\emptyset$) bilmek gerekmektedir.

$\emptyset$ işareti bu açıyı tanımlamak için kullanılmaktadır. Bu eşitlik şöyle formüle edilebilir:

$$F_d = F_o - F_r = (2 \cdot F_o \cdot V \cdot \cos \emptyset) / c$$

Dolayısıyla aradaki $\emptyset$ açısı ve gönderilen / dönen frekanslar bilindiğinde eritrositlerin damar içindeki hızını ya da kan akım hızını bulmak mümkün olacaktır.

4.9.2.1.1) Sürekli Dalga Formunda-Continuous Wave-Doppler (CW):

En basit Doppler yöntemidir. İki ayrı transduser içerir. Biri sürekli dalga yollarken diğeri de dönen ekoları toplar. Sonuç olarak farklı alıcı ve verici kristaller ultrasonu sürekli olarak alır ve verirler. Her iki kristal bağımsız ve sürekli çalıştığında incelenen damardan dönen frekansın dönme zamanını saptamak olanaksızdır. Yalnızca o hat üzerinde izlenen damarlardan derinliği bilinmeksizin gelen sinyaller kaydedilebilmektedir. Akımın varlığını ve yönünü saptar, ancak farklı derinlikteki damarlardan gelen sinyalleri ayıramaz. Genellikle ekstremiteler damarlarının değerlendirilmesi ve çocuk kalp seslerinin izlenmesinde kullanılır.

4.9.2.1.2) Pulse Dalga Formunda-Pulse Wave-Doppler (PW): .

Buradaki sinyal belli aralıklarla yollanmakta ve dolayısıyla sinyalin geri geldiği zaman bilinmektedir. Sinyalin geri gelme zamanı sinyali aldığımız derinlik konusunda bize bilgi verebilmektedir.

4.9.2.1.3) Dupleks Doppler (DD):

Aslında bir puls dalga formu Doppler'dir. Tek farkı Doppler spektrum bilgisi ile B mod görüntü bilgisinin birlikte kullanımıdır. Proba dönen ekolar B mod (gri skala) görüntü ve Doppler dalga formunun birlikte görüntülenebilmesi için işlenir (88).

4.9.2.1.4) Renkli Doppler Görüntüleme (RDG):

Renkli Doppler görüntüleme iki tip bilginin birleştirilmesine dayanır:

1. Gri skala görüntü, dönen ekoların amplitüdlerinin işlenmesiyle oluşturulur.
2. Renkli Doppler komponent ise gri skala görüntüden çok daha düşük frekanslarda yaratılır (3 ile 10 milyon Hz'e karşılık 20.000 Hz gibi).

Dönen ekoların faz şiftleri ve yönlerini çıkarmak için bu ekolar üzerinde özel bir işlem yapılması gerekmektedir. Tanımlanan matematiksel işlem "otokorelasyon" olarak adlandırılır. Otokorelasyon sonucu renkli Doppler görüntüsü oluşturulur.

4.9.2.1.5) Power Doppler Görüntüleme (PDG):

Power Doppler tekniği artık çoğu cihazda rutin olarak kullanılmaktadır. Bildiğimiz gibi renkli Doppler incelemenin temel handikaplarından biri tortüöz damarlarda açı nedeniyle damarın tüm segmentlerinin aynı pencerede gösterilememesidir. Power Doppler'de, Renkli Dopplerde görüntüyü oluşturan iki parametreden biri olan frekans primer olarak kullanılmaz, asıl ilgilenilen örnekleme volümündeki eritrosit sayısı, ya da bir diğer deyişle amplitüddür. Dolayısıyla hem anjiyografik görüntüye benzer global bir bilgi, hem de spektral inceleme ile fonksiyonel bilgi elde edilebilmektedir. Ek olarak power Doppler organ parankim perfüzyonu konusunda önemli bilgiler vermekte ve perfüzyonel defektler ile enfarkt alanlarının net olarak ayırt edilebilmesini sağlamaktadır. Dolayısıyla PDG'nin yapısal bilgi verileri çok daha yüksektir.

Dupleks Doppler sayesinde, spektral bir analiz yapılarak vasküler direnci hesap etmek için birçok parametre geliştirilmiştir. Vasküler direnç aynı zamanda o vasküler yapının beslendiği alanda parankimal direnci yansıtmaktadır. Direnç parametreleri olarak pratikte başlıca aşağıdaki üç parametreyi kullanıyoruz:

A/B oranı: Buna S/D (sistol /diyastol) oranı da denir. PSH/DSH (piksistolik hız / diyastol sonu hız) olarak formüle edilebilir. Oldukça basit bir direnç parametresi olduğundan kullanımı çok yaygın değildir. Bugün, ağırlıklı olarak obstetrik incelemelerde kendine anlamlı bir alan bulabilmiştir.

Rezistif indeks (RI): Pratikte en sık kullanılan parametre budur. En sık kullanılmasının nedeni hem S/D oranına göre küçük direnç değişimlerine daha duyarlı olması, hem de tekrarlı ölçümlerde aynı değeri bulma yüzdesinin diğer vasküler direnç parametrelerine göre yüksek olmasıdır. Bununla birlikte özel durumlarda pulsatilite indeksinin (PI) tekrarlanabilirliği daha yüksektir. Tekrarlı ölçümlerdeki güvenilirliği nedeni ile aynı gözlemci ya da farklı gözlemciler arasındaki değişkenliği en aza indirmek amacıyla özellikle tortüöz vasküler yapılarda kısaca RI olarak belirtilen rezistif indeks en yaygın kullanım alanına sahiptir. RI şöyle formüle edilebilir:

$$RI = (PSH-DSH)/PS$$

Damar trasesini tam belirleyemediğimiz tortüöz yapılarda, örneğin uterin arterin terminal dallarında, yani radial ve spiral arter ve arteriollerde, intratümöral vaskülarizasyonda ortalama akım çok büyük anlam taşımaz. Çünkü damarı uygun bir açı ile görüntülemek ya da anlamlı bir debi ölçebilmek mümkün değildir. Bu durumlarda hem tekrarlanabilme kolaylığı hem de damar özellikleri açısından RI değeri çok daha anlamlıdır.

Pulsatilité indeks (PI): Yaygın olarak kullanılan vasküler direnç parametrelerinden biridir. Kısaca PI olarak ifade edilmektedir (87,89). Şöyle formüle edilebilir (OH:Ortalama hız): $PI = (PSH - DSH) / OH$

4.9.2.2) Doppler US'nin Endikasyonları ve Kullanım Alanları

1. Arteriyal perfüzyonun değerlendirilmesi: Transplante böbrekte rejeksiyonun değerlendirilmesi, testis torsiyonunun ortaya çıkarılması, Doppler'in arteriyal perfüzyonu değerlendirme özelliğinden faydalanılarak gerçekleştirilmektedir.

2. Venöz trombüs araştırılması: Venöz yapılarda, damar içinde normal olarak görülmesi gereken akımın yerine renk kodlanması göstermeyen hipoekojenik - ekojenik yapıların varlığı trombüsü akla getirmektedir.

3. Akım yönünün saptanması: Normal olarak akım yönleri bilinen ve renk kodlaması ya da spektral analizle grafik şeklinde tanımlanan damarlarda tersine akımın varlığı kolaylıkla tespit edilebilir. Bunun en başarılı bir şekilde uygulandığı alan subklaviyan steal sendromudur. Subklaviyan steal sendromunda, ana çıkışında tam olarak tıkanmış subklaviyan arter, vertebral arterin beyinden kan çalması ile ters yönde kanlanır. Bu durumda vertebral arterde normal olarak görülmesi gereken beyne doğru kan akımı tam tersine dönmüş olarak tespit edilecektir.

4. Spektral Doppler analizleri ile akım hızı ve şeklinde değişiklik oluşturan Patolojilerin saptanması.

5. Doku karakterizasyonunun yapılması: Malign tümöral olaylarda, infeksiyöz proseslerde patolojik kanlanmayı tespit etmek mümkündür.

6. Akım volümünün ölçülmesi: Böbrek ve mezenter arterlerinde akım ölçümleri ile iskemi gibi patolojik olaylar belirlenebilir.

7. Tümör vaskülarizasyonunun (anjiyogenezis veya neoanjiyogenezis) ortaya konması çeşitli Doppler modlannda yapılan çalışmalarla mümkün olur.

8. Vasküler yataktaki direnç tesbit edilebilir. Böylece obstetrik ultrasonografide, intrauterin gelişim yetersizlikleri veya plasental yetmezlikler tanınabilir(85,87,89).

5. GEREÇ VE YÖNTEM

Mart 2004-Temmuz 2004 tarihleri arasında, Fırat Tıp Merkezi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniği ile Üroloji Polikliniğine, üriner inkontinans şikayeti ile başvurup Q-tip ve Bonney testleri pozitif olan, ürodinamik olarak SUI tanısı almış, yaşları 24 ile 66 arasında değişen, 42 SUI'lı (43.8 ± 10.89) ve yaşları 29 ile 57 arasında değişen 18 kontrol olgu (38.67 ± 8.77) çalışmaya dahil edildi. Hasta grubu premenapozal ve postmenapozal; postmenapozal grup ise kendi içerisinde, hormon replasman tedavisi (HRT) alanlar ve almayanlar olmak üzere gruplara ayrıldı. Daha önce geçirilmiş jinekolojik operasyon öyküsü olan ve sistoseli bulunan olgular çalışma dışı bırakıldı. Çalışma, Fırat Tıp Merkezi Etik Kurulu tarafından onaylandı. Yapılacak işlem sözlü olarak anlatılarak inceleme için onayları alındı.

Çalışmada Toshiba SSA-770A Applio 80 cihazı kullanıldı (Merkezi 5 MHz abdominal ve 10 MHz frekansta lineer, multifrequency-broadband transducer kullanıldı). Abdominopelvik ve transperineal yaklaşımla B-mode US ve power Doppler US incelemeleri yapıldı.

Hastalar kendilerini idrara sıkışık hissettikleri ilk anda ultrasonografik incelemeye alındı. Tam dolu mesaneden, kooperasyonu bozabileceği ve yanlış sonuçlara sebep olabileceği için kaçınıldı.

Transperineal US öncesi tüm hastalar abdominopelvik US ile değerlendirildi. Mesane volümü ölçüldü ve kaydedildi.

Çalışmaya dahil edilen hastalar, supin ve erekt pozisyonda; istirahat ve ıkınma sırasında değerlendirildi. Supin pozisyonda inceleme yapılırken, hastalara dizlerini bükmeleri söylendi. Kontaminasyonu önlemek için prob ince bir ultrason jeli uygulandıktan sonra içeride hava kalmayacak şekilde lateks eldiven veya tüm probu kaplayacak boyut ve elastikiyetteki kondom ile kaplandı. Öncelikle hastaya ait bilgiler (yaş, doğum sayısı, menapozal durum, telefon numarası gibi) kaydedilip abdominal prob perineye sagittal olarak yerleştirilerek; monitörde simfizis pubis, üretra, mesane, vajina ve rektumun net olarak görülebildiği anda görüntü donduruldu. Bu anatomik yapıların aynı anda net olarak görüntülenemediği durumlarda sadece simfizis pubis, üretra ve mesanenin görüntü alanı içerisine girmesi amaçlandı. Görüntü üzerinde, posterior üetrovezikal açı (PUVA), Dx, Dy mesafeleri, üretral genişlik (en geniş yerinde ölçüldü) ve mesane boynu genişliği ölçüldü. PUVA ölçümü yapılırken üretral eksenden geçen bir hat ile mesane tabanı

posteriorundan geçen ikinci bir hat arasındaki açı ölçüldü. Dx ve Dy mesafelerini ölçebilmek için sagittal planda alınan aynı görüntü üzerinde, pubis santralinden ve internal os'tan geçen birbirine paralel iki hat ile bu hatlarla 90 derecelik açı ile kesişen ve aynı zamanda simfizis pubisin inferior köşesinden geçen üçüncü bir hat kullanıldı. Dy mesafesi, iki paralel hat arasında kalan üretral uzunluk olarak ölçüldü. Dx mesafesi ise, internal os ile pubis inferiorundan geçen hat arasındaki mesafe olarak ölçüldü. Hasta pozisyonunu bozmadan, bu kez valsalva manevrası yaptırıldı. Maksimum desensusun izlendiği anda görüntü dondurularak aynı ölçümler tekrar yapıldı ve kaydedildi. Dy mesafesinin supin ve erekt pozisyonda valsalva manevrası ile gösterdiği değişim “desensus mesafesi-Dss ” olarak kaydedildi. Dx mesafesinin supin ve erekt pozisyonda valsalva manevrası ile gösterdiği değişim ise “dDx” olarak kaydedildi. Desensus mesafesi mesane boynu ve proksimal üretral mobilitenin vertikal ya da başka bir deyişle sefalokaudal komponentini, dDx değeri ise ventrodorsal komponentini gösteriyordu.

Abdominal prob kullanılarak, power Doppler incelemede, valsalva esnasında idrar kaçağı gözlemlenmeye çalışıldı. Bunun için, üretra ve mesane boynu renk kutusu içerisinde yer alacak şekilde ayarlandı ve istirahatteki hastadan valsalva manevrası yapması istendi. Hasta ayağa kaldırılmadan bu kez lineer prob ile, istirahatte iken ve üretra görüntünün santralinde olacak şekilde sagittal görüntü elde edilerek görüntü donduruldu. Üretral kas kalınlığı üretral uzunluğun ortasında bir yerden ölçülerek kaydedildi. Power Doppler inceleme yapıldı. Renk kutusu, periüretral alanı içine alacak şekilde ayarlandı. Duvar filtresi, damar duvarı titreşimlerine bağlı spektral analiz bozulmalarına meydan vermeden, yavaş akım sinyallerini de alabilmeyi sağlayacak şekilde mümkün olan en küçük ayarda tutuldu. Aliasing artefaktı oluşumuna yol açmayacak mümkün olan en küçük PRF (Pulse Repetition Frequency) ayarı seçildi. Color ve Doppler gainleri 45-55 arasında olacak şekilde ayarlandı. Mesane boynuna en yakın sinyallerden akım alındı. RI, PI, Vmax ve Vmin değerleri ölçüldü. Periüretral bölgedeki kan akımı ile inkontinansın derecesi arasında ilişkilendirmeye gidildi. Mesane boynu ve periüretral bölgedeki kan akımı 0-II arasında semikantitatif olarak derecelendirildi. Derecelendirme yapılırken, hiç kanlanma görülüyorsa Derece-0, 2-3 farklı odakta kanlanma görülüyorsa Derece-I, 3'ten fazla odakta kanlanma görülüyorsa Derece-II olarak kabul edildi. Mesane boynu manevralar esnasında cine görüntülerle dinamik olarak incelendi.

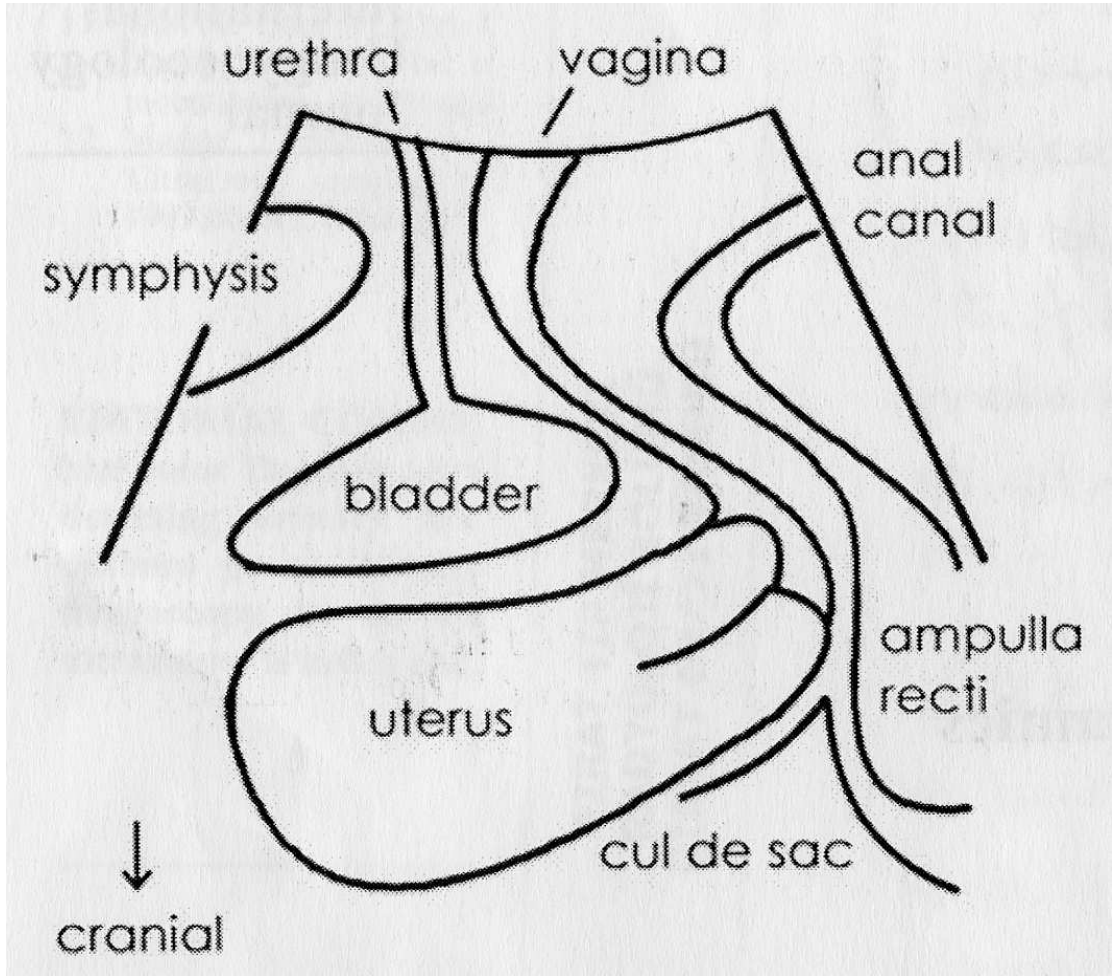
Supin pozisyonundaki ölçümler tamamlandıktan sonra hastadan US cihazının yanına konulan iki basamaklı bir merdivenin üst basamağına çıkması ve ayaklarını basamağın kenarlarına koyarak bacaklarını aralaması istendi. Aynı ölçümler (üretral kas kalınlığı ve RI, PI, V max ve V min dışındaki parametreler) erekt pozisyonda, istirahat ve valsalva esnasında tekrar ölçüldü. Erekt pozisyonda, istirahat ve valsalva manevrası esnasında idrar kaçıışı olup olmadığı power Doppler inceleme ile değerlendirildi.

Üretra uzunluğu, mesane boynu genişliği, üretra genişliği ve posterior üretrovezikal açının (simfisis pubis referans alınarak yapılan ölçümlerde) farklı pozisyonlar ve istirahat - ıkınma ile değişkenlik gösterip göstermediği incelenip tüm bulgular kontrol grubunu oluşturan normal olgular ile karşılaştırıldı.

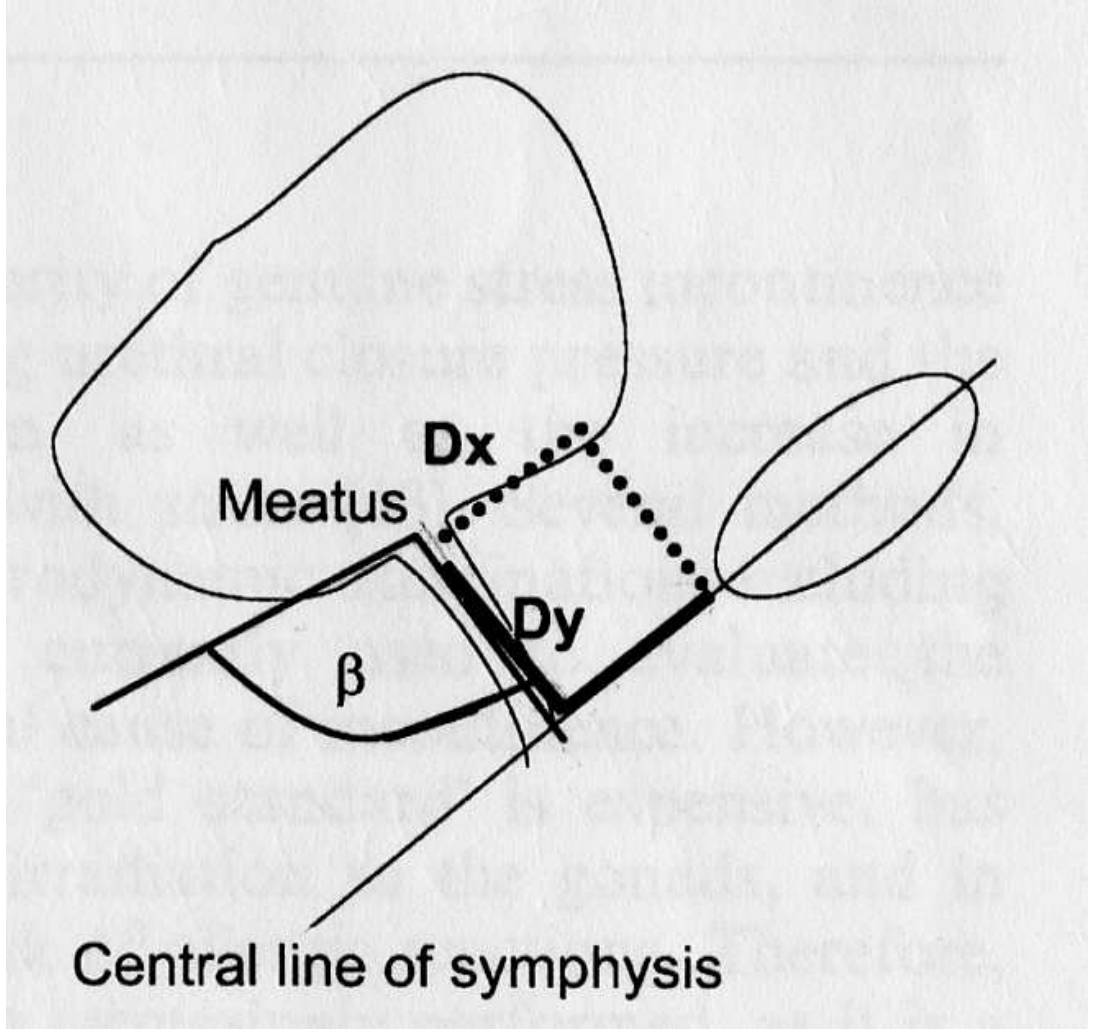
SUI'lı premenapozal ve postmenapozal gruplar tüm parametreler ve mesane boynu vaskülarizasyonu açısından karşılaştırıldı. Böylece menapozal durumun kontinans üzerine etkisi araştırılmış oldu. Postmenapozal HRT alan ve almayan kadınların parametreleri kıyaslanarak özellikle periüretral vaskülarizasyon ve Doppler indeksleri açısından farklılık olup olmadığı değerlendirildi. Grupların birbiriyle karşılaştırılması dışında, manevralar ve pozisyonların, parametreler üzerine etkisi de araştırıldı.

Veriler SPSS programı kullanılarak analiz edildi. Analizlerde T-Testi ve Chi-square testleri kullanıldı. $P < 0.05$ ise istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi

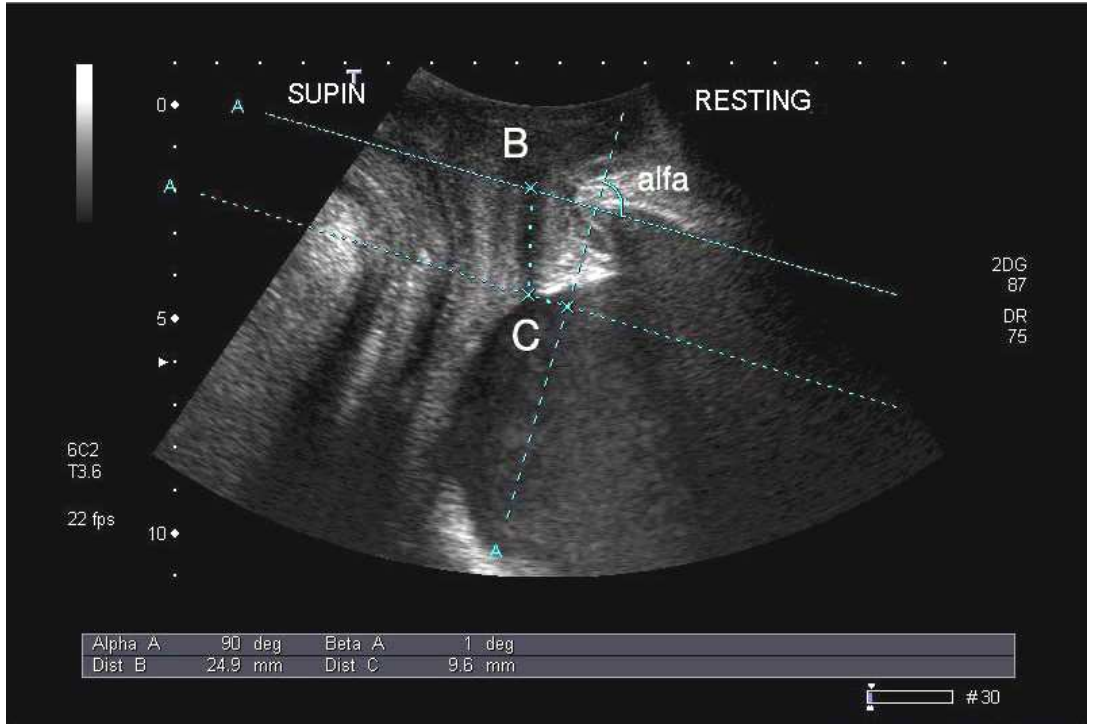
(*: $P < 0.05$ **: $P < 0.01$ ***: $P < 0.001$ önemli değil : $P > 0.05$).



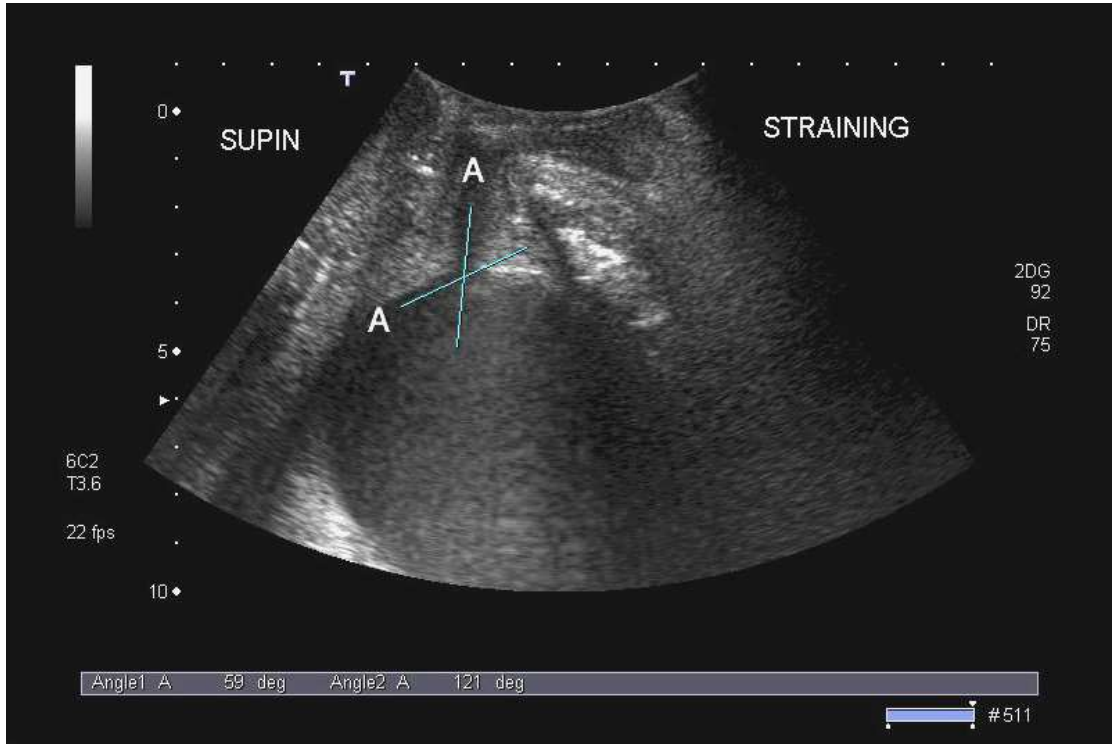
Şekil 6: Transperineal US'de izlenen yapılara ait şematik görünüm. Sagittal planda simfizis pubis, üretra, mesane, vajina ve anal kanal inceleme alanına dahil edilmiştir (94 no'lu kaynaktan alınmıştır).



Şekil 7: Dx ve Dy mesafeleri ile PUVA'yı (β) gösteren şematik görünüm (93 no'lu kaynaktan alınmıştır). PUVA üretral eksenenden geçen bir hat ile mesane tabanı posteriorundan geçen ikinci bir hat arasındaki açı olarak ölçülmüştür. Dx ve Dy mesafelerini ölçebilmek pubis santralinden ve meatustan geçen birbirine paralel iki hat ile bu hatlarla 90 derecelik açı ile kesişen ve aynı zamanda simfizis pubisin inferior köşesinden geçen üçüncü bir hat (noktalı hat) kullanılmıştır. (92 no'lu kaynaktan alınmıştır).



Şekil 8: Dx ve Dy mesafelerinin ölçümü. Dy mesafesi, iki paralel hat arasında kalan üretral uzunluk olup (Resimdeki BC mesafesi), Dx mesafesi internal os ile pubis inferiorundan geçen hat arasındaki mesafe (Resimdeki C uzunluğu) olarak ölçüldü.



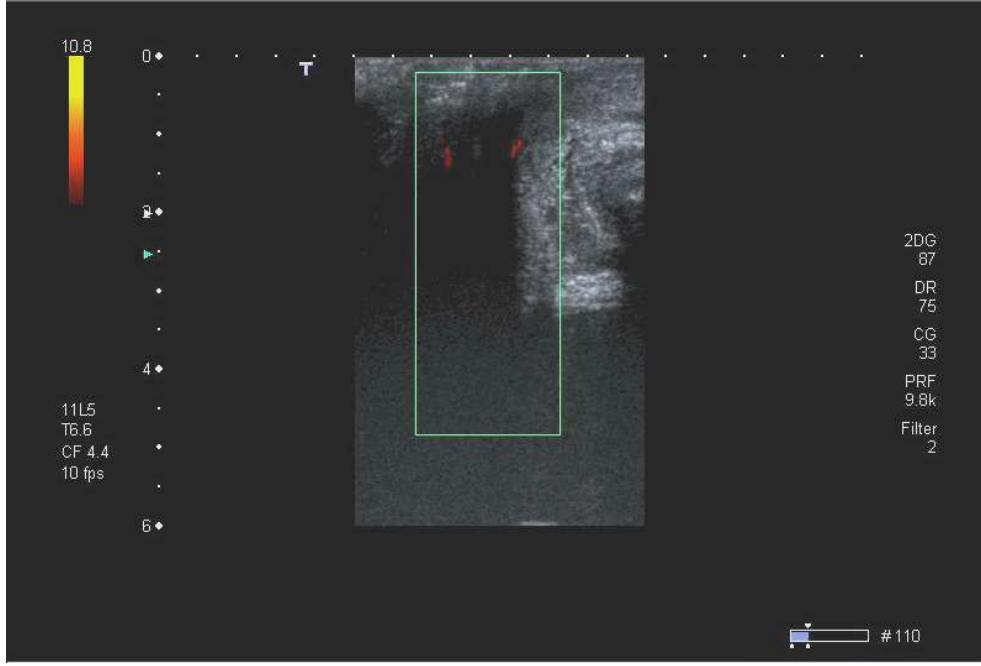
Şekil 9: PUVA ölçümü yapılırken üretral eksenden geçen bir hat ile mesane tabanı posteriorundan geçen ikinci bir hat arasındaki açı ölçüldü.



Şekil 10: Üretral kas kalınlığı ölçümü. Üretral uzunluğun ortasında bir yerden ölçülerek kaydedildi. (Resimde iki yıldız arasındaki mesafe üretral kas kalınlığını göstermektedir.)



Şekil 11: Power Doppler incelemede mesane boynuna en yakın odaktan elde edilen dalga ve ölçülen parametreler izlenmekte (Bu parametrelerden RI, PI, Vmax ve Vmin değerleri çalışmamızda kullanılmıştır). Hastada aynı zamanda periüretral bölgede anekoik kistik yapı izlenmektedir.



A.



B.

Şekil 12: Derece-I(A) ve Derece-II(B) kanlanmaya örnek. Mesane boynu ve periüretral bölgedeki kan akımının power derecelendirmesinde, hiç kanlanma görülüyorsa Derece-0, 2-3 farklı odakta kanlanma görülüyorsa Derece-I, 3'ten fazla odakta kanlanma görülüyorsa Derece-II olarak kabul edildi.

6. BULGULAR

Çalışmamızda, yaşları 24 ile 66 yaş arasında değişen (ortalama 43.8 ± 10.89) , Kadın Hastalıkları ve Doğum ile Üroloji kliniklerinde, klinik ve ürodinamik olarak stress inkontinans tanısı almış, majör pelvik cerrahi geçirmemiş ve sistoseli bulunmayan 42 hasta ile, klinik ve ürodinamik olarak kontinan kabul edilmiş, yaşları 29 ile 57 arasında değişen (ortalama 38.67 ± 8.77) kontrol grubunu oluşturan 18 kontinan kadın yer aldı. Çalışma grubundaki SUI'lı olguların %48'i premenapozal, %52'si postmenapozal, kontrol grubundaki olguların ise %95'i premenapozal, %5'i postmenapozal dönemdeydi. Postmenapozal gruptaki olguların %18'i HRT alıyorken %82'si almıyordu.

Tablo 1: SUI'lı kadınlar ve kontrol grubunu oluşturan kontinan kadınlara ait parametrelerin karşılaştırılması.

ÖZELLİKLER	SUI			KONTROL			P
	n	x	Sx	n	x	Sx	
Yaş	42	43.84	10.89	18	38.67	8.77	-
Doğum	42	5.27	3.29	18	3.25	1.65	*
Dy-sp + r	42	22.72	4.79	18	23.72	3.77	-
Dy-sp +s	42	15.65	5.92	18	19.87	3.95	**
Dy-erc + r	42	21.41	5.01	18	23.47	4.16	-
Dy-erc + s	42	14.98	7.60	18	17.23	5.84	*
Dx-sp + r	42	12.56	6.21	18	9.16	5.07	*
Dx-sp + s	42	17.23	6.53	18	12.87	6.84	*
Dx-erc + r	42	14.63	4.80	18	12.01	5.22	-
Dx-erc + s	42	18.59	6.87	18	18.17	6.61	-
Üegy-sp-r	42	6.47	1.49	18	6.47	1.29	-
Üegy-sp-s	42	6.76	1.33	18	6.27	1.06	-
Üegy-er-r	42	6.40	1.4	18	6.54	1.20	-
Üegy-er-s	42	6.43	1.47	18	6.51	1.28	-
Msnby-sr	42	4.23	1.92	18	3.64	1.12	-
Msnby-ss	42	5.05	2.02	18	3.83	1.57	*
Msnby-er	42	5.47	1.73	18	4.32	1.31	*
Msnby-es	42	6.00	2.5	18	4.38	1.56	**
Puva-sr	42	119.55	13.08	18	119.33	12.70	-
Puva-ss	42	134.29	21.70	18	123.56	15.36	*
Dpuva-sup	42	15.42	16.15	18	5.11	10.60	**
Puva-er	42	134.71	18.11	18	129.33	11.86	-
Puva-es	42	142.35	18.63	18	133.00	18.30	-
Dpuva-erc	42	7.65	16.47	18	3.67	15.65	**
U-kas-kl	42	4.28	0.59	18	4.21	0.76	-
RI	42	0.69	0.15	18	0.69	0.15	-
PI	42	1.46	0.64	18	1.50	0.84	-
Vmax	42	9.07	4.71	18	8.72	3.44	-
Vmin	42	2.28	1.34	18	2.51	1.60	-
msn-vol	42	320.35	219.28	18	321.28	129.31	-
Rezidü	42	44.61	19.60	18	40.11	13.00	-
Dss-sup	42	6.70	5.14	18	3.92	4.18	*
Dss-erc	42	6.22	5.10	18	6.34	3.93	-
dDx-sp	42	6.96	3.30	18	4.23	4.85	**
dDx-erc	42	6.10	4.55	18	5.10	4.48	*

n : Olgu sayısı, x : Ortalama , Sx : Standart sapma

*** : P<0.05 ** : P<0.01 *** : P<0.001 - : Önemli Değil (P>0.05)**

Tablo 2: Premenapozal ve postmenapozal kadınlara ait parametrelerin karşılaştırılması.

ÖZELLİKLER	HASTA			KONTROL			P
	n	x	Sx	n	x	Sx	
Yaş	20	38.40	8.74	22	53.73	6.62	****
Doğum	20	5.27	3.29	22	3.25	1.65	*
Dy-sp + r	20	23.85	3.56	22	20.65	6.13	-
Dy-sp +s	20	16.12	6.30	22	14.78	5.35	-
Dy-erc + r	20	22.34	4.25	22	19.72	6.02	-
Dy-erc + s	20	15.86	7.90	22	13.39	7.12	-
Dx-sp + r	20	11.19	4.75	22	15.06	7.88	-
Dx-sp + s	20	16.77	6.40	22	18.06	6.98	-
Dx-erc + r	20	14.33	4.61	22	15.18	5.30	-
Dx-erc + s	20	18.05	8.00	22	19.59	4.24	-
Üegy-sp-r	20	6.30	1.12	22	6.76	2.03	-
Üegy-sp-s	20	6.68	1.39	22	6.93	1.27	-
Üegy-er-r	20	5.98	1.26	22	7.17	1.40	*
Üegy-er-s	20	5.92	1.15	22	7.35	1.58	**
Msnby-sr	20	3.55	1.27	22	5.47	2.33	**
Msnby-ss	20	4.80	2.31	22	5.53	1.32	-
Msnby-er	20	5.35	1.80	22	5.68	1.67	-
Msnby-es	20	5.75	2.68	22	6.45	2.25	-
Puva-sr	20	121.75	11.77	22	115.55	14.94	-
Puva-ss	20	140.05	18.32	22	123.82	24.24	*
Dpuva-sup	20	18.30	16.03	22	10.18	15.73	**
Puva-er	20	133.70	18.91	22	136.54	17.27	-
Puva-es	20	145.30	20.56	22	137.00	13.78	-
Dpuva-erc	20	11.60	15.92	22	0.45	15.65	****
U-kas-kl	20	4.27	0.62	22	4.30	0.57	-
RI	20	0.69	0.15	22	0.67	0.15	-
PI	20	1.43	0.69	22	1.70	0.56	*
Vmax	20	9.78	4.96	22	7.78	4.14	*
Vmin	20	2.51	1.53	22	1.87	0.83	*
msn-vol	20	360.15	245.08	22	298.00	145.61	*
Rezidü	20	34.45	21.62	22	33.09	14.28	-
Dss-sup	20	4.70	4.92	22	7.80	5.03	*
Dss-erc	20	5.74	4.49	22	6.50	5.51	-
dDx-sp	20	6.05	4.45	22	4.27	2.45	-
dDx-erc	20	6.00	3.46	22	5.18	4.04	-

Tablo 3: HRT alan ve almayan postmenapozal SU'li kadınların parametrelerinin karşılaştırılması.

ÖZELLİKLER	HRT ALANLAR			HRT ALMAYANLAR			P
	n	x	Sx	n	x	Sx	
Yaş	10	50.00	2.83	12	56.00	7.31	-
Doğum	10	4.00	4.24	12	6.17	3.87	-
Dy-sp + r	10	18.50	6.36	12	22.50	2.49	*
Dy-sp +s	10	10.50	6.36	12	16.52	4.60	*
Dy-erc + r	10	15.20	6.30	12	19.97	5.89	*
Dy-erc + s	10	8.70	1.70	12	16.38	4.32	**
Dx-sp + r	10	18.40	0.57	12	15.67	9.48	-
Dx-sp + s	10	21.25	0.35	12	18.32	7.90	-
Dx-erc + r	10	19.30	1.27	12	15.91	3.34	*
Dx-erc + s	10	21.30	1.13	12	19.58	4.99	-
Üegy-sp-r	10	8.55	2.76	12	7.03	0.68	-
Üegy-sp-s	10	8.00	1.13	12	7.25	0.96	-
Üegy-er-r	10	6.35	1.77	12	7.57	1.48	-
Üegy-er-s	10	8.15	3.04	12	7.22	1.55	-
Msnby-sr	10	6.70	3.25	12	5.58	2.28	-
Msnby-ss	10	6.25	2.05	12	5.81	0.81	-
Msnby-er	10	6.55	1.80	12	6.48	0.73	-
Msnby-es	10	7.20	3.39	12	6.77	1.03	-
Puva-sr	10	120.00	15.56	12	116.00	12.49	-
Puva-ss	10	118.50	36.06	12	123.83	25.73	-
Dpuva-sup	10	1.50	20.51	12	10.83	14.19	***
Puva-er	10	142.50	10.61	12	130.83	21.33	*
Puva-es	10	155.00	7.07	12	134.83	13.15	*
Dpuva-erc	10	12.50	3.54	12	4.00	14.02	***
U-kas-kl	10	3.80	0.72	12	4.23	0.59	-
RI	10	0.64	0.17	12	0.72	0.13	-
PI	10	1.53	1.09	12	1.61	0.55	-
Vmax	10	6.40	0.66	12	8.70	5.37	*
Vmin	10	2.35	1.20	12	1.60	0.45	-
msn-vol	10	249.50	180.31	12	233.17	114.23	-
Rezidü	10	29.00	12.73	12	30.67	14.28	-
Dss-sup	10	8.00	0.15	12	5.83	3.19	-
Dss-erc	10	6.50	4.95	12	3.58	3.85	*
dDx-sp	10	4.00	0.01	12	5.17	2.64	-
dDx-erc	10	3.50	0.01	12	5.00	4.00	-

Tablo 4: Çalışma ve kontrol grubunda, supin ve erekt pozisyonlardaki desensus mesafesinin (sefalokaudal mobilite) karşılaştırması.

ÖZELLİKLER	SUI			KONTROL GRUBU			P
	n	x	Sx	n	x	Sx	
Dss-sp	42	6.70	5.14	18	3.92	4.18	*
Dss-erc	42	6.22	5.10	18	6.34	3.93	-

Tablo 5: Çalışma ve kontrol grubunda ventrodorsal mobilitenin karşılaştırılması.

ÖZELLİKLER	SUI			KONTROL			P
	n	x	Sx	n	x	Sx	
dDx-sp	42	6.96	3.30	18	4.23	4.85	**
dDx-erc	42	6.10	4.55	18	5.10	4.48	*
P	-			-			

Tablo 6: Çalışma ve kontrol grubunda, değişik pozisyon ve manevraların PUVA üzerine etkileri.

ÖZELLİKLER	SUI			KONTROL GRUBU			P
	n	x	Sx	n	x	Sx	
Puva-sr	42	119.55	13.08	18	119.33	12.70	-
Puva-ss	42	134.29	21.70	18	123.56	15.36	*
Puva-er	42	134.71	18.11	18	129.33	11.86	-
Puva-es	42	142.35	18.63	18	133.00	18.30	-

Tablo 7: Çalışma ve kontrol grubundaki hastalarda power Doppler dereceleri ve oranları.

ÖZELLİKLER	SUI	KONTROL	P
I (%)	29	11	**
Pwr-grd II (%)	71	89	*
P	**	***	

Tablo 8: Power Doppler derecelerinin SUI'lı premenapozal ve postmenapozal hastalarda karşılaştırılması.

ÖZELLİKLER	SUI Premenapoz	SUI Postmenapoz	P
I (%)	20	45	**
Pwr-grd II (%)	80	55	**
P	**	-	

Tablo 9: PUVA ve D-puva'nın pozisyonlar ve manevralar ile gösterdiği değişim.

ÖZELLİKLER		SUI			P	KONTROL GRUBU			P
		n	x	Sx		n	x	Sx	
Manevra	Puva – sr	42	119.55	13.08	**	18	119.33	12.70	-
	Puva – ss	42	134.29	21.70		18	123.56	15.36	
	Puva – er	42	134.71	18.11	-	18	129.33	11.86	-
	Puva – es	42	142.35	18.62		18	133.00	18.30	
Pozisyon	Puva - sr	42	119.55	13.08	***	18	119.33	12.70	*
	Puva - er	42	134.71	18.11		18	129.33	11.86	
	Puva – ss	42	134.29	21.70	-	18	123.56	15.36	-
	Puva – es	42	142.35	18.62		18	133.00	18.30	
	D puva – sp	42	15.42	16.15	***	18	5.11	10.60	*
	D puva - erc	42	7.65	16.47		18	3.67	14.93	

Tablo 10: Mesane boynu genişliğinin pozisyonlar ve manevralar ile gösterdiği değişim.

ÖZELLİKLER	SUI			KONTROL			P
	n	x	Sx	n	x	Sx	
Msnby-sr	42	4.23	1.92	18	3.64	1.12	-
Msnby-ss	42	5.05	2.02	18	3.83	1.57	*
Msnby-er	42	5.47	1.73	18	4.32	1.31	*
Msnby-es	42	6.00	2.52	18	4.38	1.56	**

PUVA'nın en yüksek ortalama değeri ayakta ve valsalva esnasında ölçüldü.

PUVA, supin pozisyonda özellikle valsalva esnasında kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksekti ve ortalama PUVA değeri 120 dereceden yüksekti. Ancak erekt pozisyonda, hem çalışma hem de kontrol grubunda PUVA ortalamaları 120 dereceden yüksekti ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi. D-puva değeri ise hem supin hem de erekt pozisyonda, çalışma ve kontrol gruplarımızda anlamlı farklılık gösteriyordu.

Ventrodorsal mesafe (Dx), supin pozisyonda, hem istirahatte hem de valsalva manevrası esnasında, çalışma grubunda anlamlı yüksek bulundu ($P<0.05$). Erekt pozisyonda ise Dx mesafesi gruplar arasında anlamlı farklılık göstermiyordu.

Sefalokaudal mesafe (Dy), sadece valsalva esnasında hem supin hem de erekt pozisyonda çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık gösterdi ($P<0.01$ ve $P<0.05$).

Desensus mesafesi (sefalokaudal mobilite) SUI'lı hastalarda, supin pozisyonda kontrol grubuna göre anlamlı yüksek bulundu ($P<0.05$). Erekt pozisyonda iki grup arasında desensus mesafesi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi.

Çalışmamızda ventrodorsal mobilitenin ölçütü olan dDx mesafesi, çalışma grubunda hem supin ($P<0.05$), hem de erekt pozisyonlarda ($P<0.01$) kontrol grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı yüksek bulunmuştur.

Çalışmamızda ölçümü yapılan mesane boynu genişliği, çalışma grubundaki hastalarda kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, supin pozisyonda sadece valsalva manevrası esnasında ($P<0.05$), erekt pozisyonda ise hem istirahatte ($P<0.05$) hem de valsalva manevrası esnasında ($P<0.01$) istatistiksel açıdan anlamlı yüksek bulundu.

Üretra ve mesane boynu mobilitesinin ölçütleri olan Dx, Dy, dDx ve desensus mesafeleri, çalışma ve kontrol grubu arasında özellikle supin pozisyonda anlamlı farklılık gösterdi.

Supin - istirahatteki mesane boynu pozisyonu daha yüksekti ($p<0,001$) ve valsalvada desensus izleniyordu.

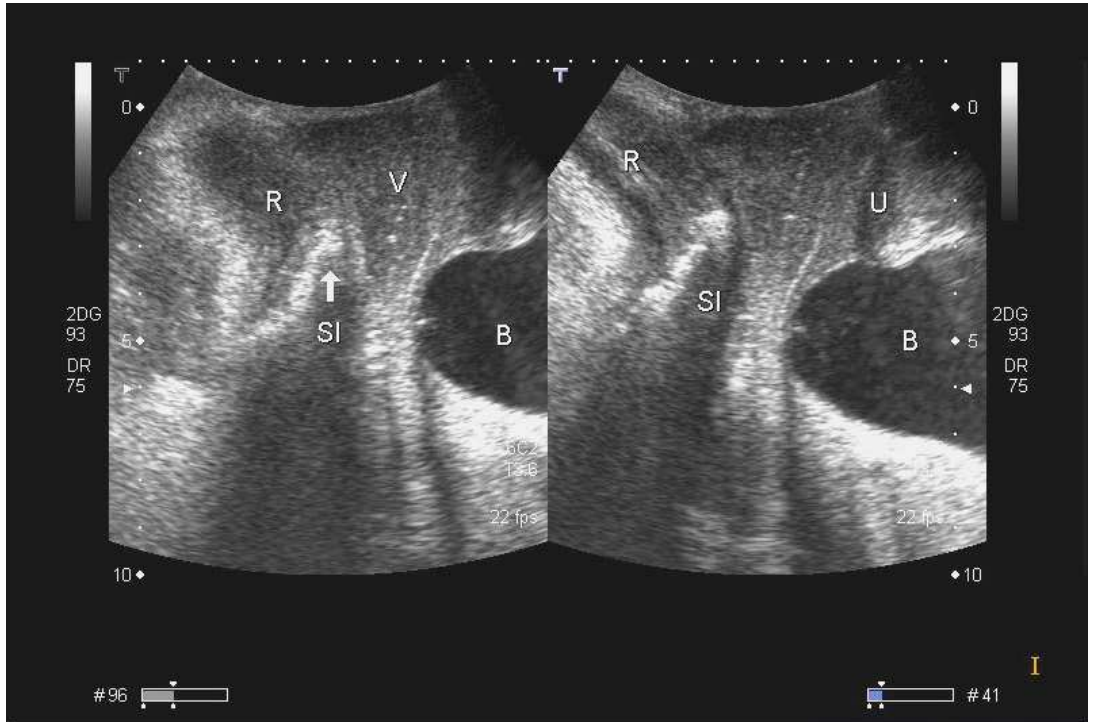
Valsalvadaki üretral hunileşme erekt pozisyonda daha büyük ihtimalle görülmüyordu.

Çalışma grubundaki 3 hastada valsalva manevrası esnasında ve erekt pozisyonda power Doppler ile idrarın üretraya kaçışı izlendi.

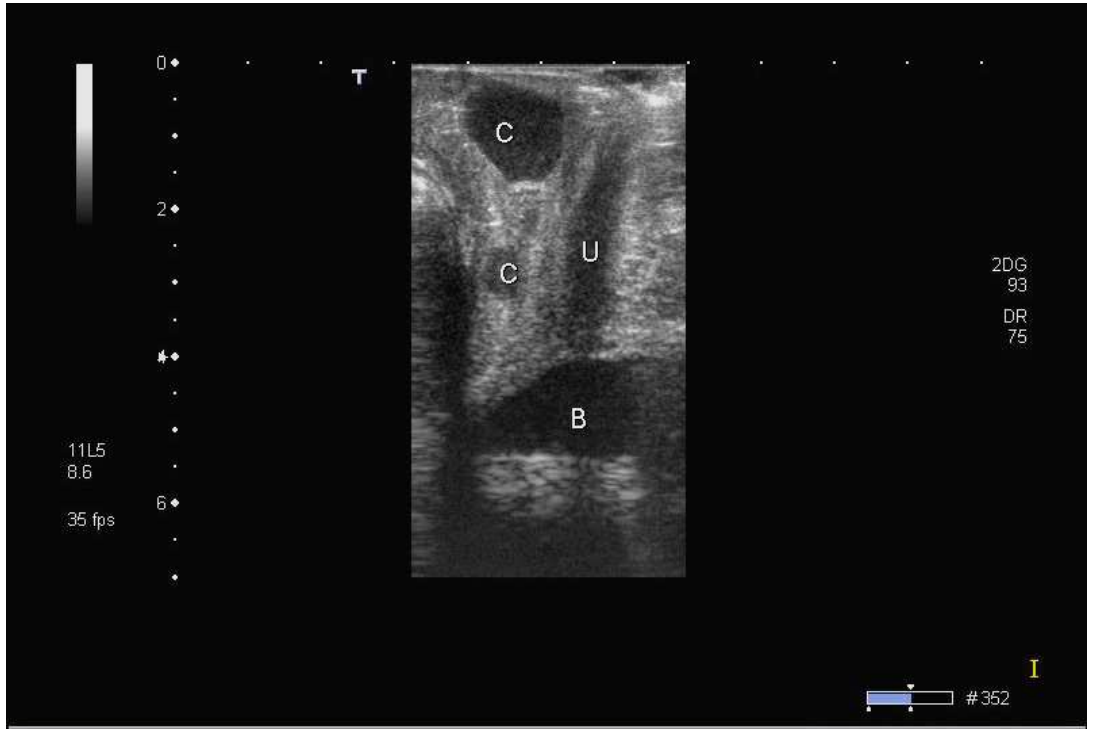
SUI'lı postmenapozal grupta PI değeri (1.70 ± 0.56) premenapozal grup (1.43 ± 0.69) ile karşılaştırıldığında anlamlı yüksek bulundu ($P < 0.05$).

Periüretal ve mesane boynu vaskülarizasyonunu değerlendirmek için yaptığımız power derecelendirmede, HRT alan hastaların % 33'ü Derece-I, %67'si Derece-II kanlanma gösteriyordu. HRT almayan grubun ise % 50 si Derece-I, %50'si Derece-II kanlanma gösteriyordu. Derece-II kanlanmayı, HRT alan grupta daha yüksek oranda gördük. HRT mesane boynu ve periüretal kanlanmayı artırıyor.

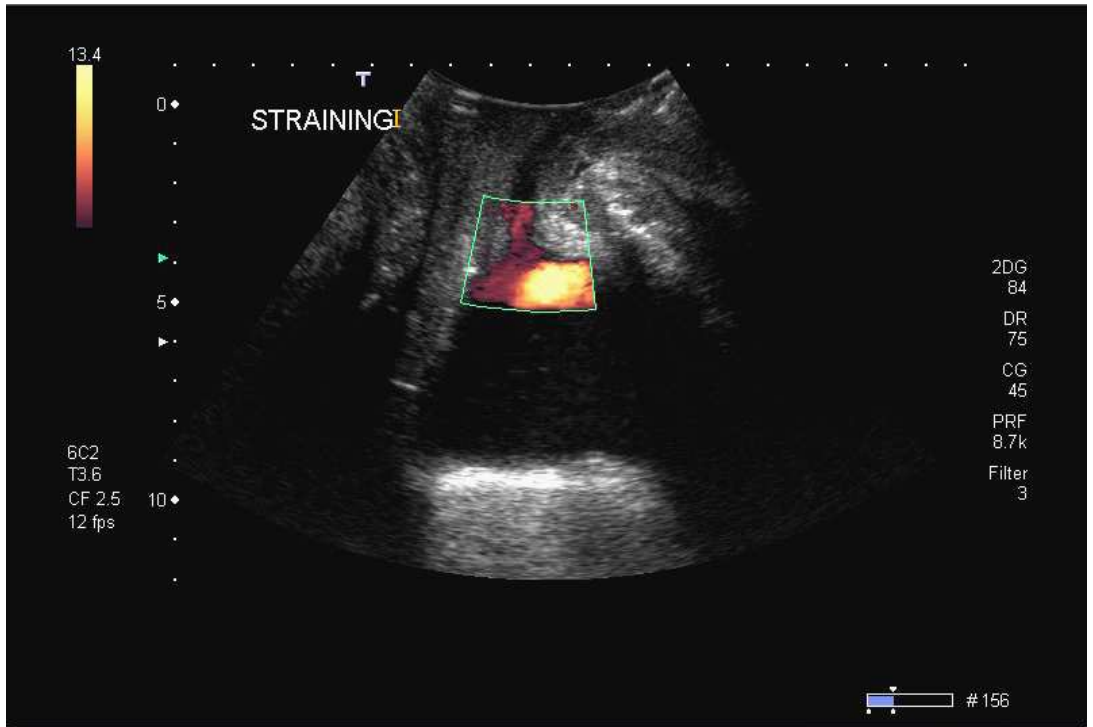
Transperineal US ve power Doppler US ile incelediğimiz 5 olguda sistosel, 2 olguda enterosel (bu olgular çalışma dışı bırakılmıştır), 1 olguda ise periüretal kistik yapılar izlendi.



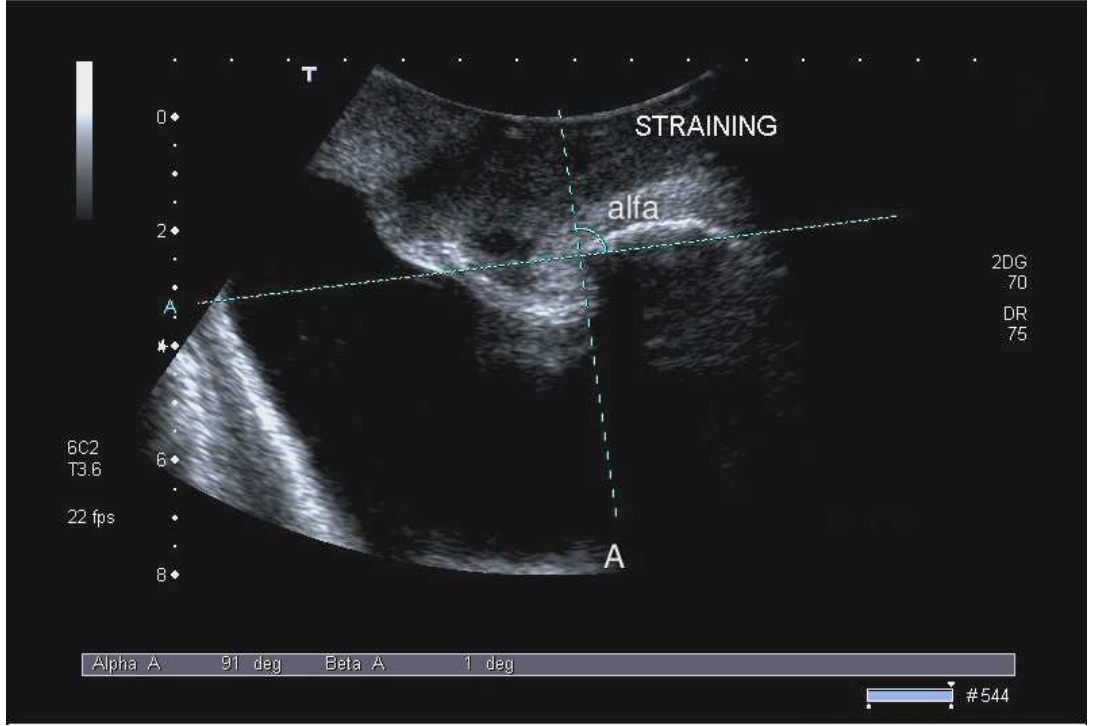
Şekil 13: Enterosel. Jinekolojik muayenesinde enterosel ön tanısı konmuş olan hastanın perineal US incelemesinde ince barsak anslarının rektum ile vajina arasına prolabe olduğu izlenmekte. (R: Rektum, V:Vajina, B: Mesane, SI: İnce b. , U: Üretra).



Şekil 14: Periüretral kistik yapılar izlediğimiz olgu (C: Kist, U: Üretra, B: Mesane).



Şekil 15: Valsalva manevrası esnasında power Doppler US ile idrar kaçışı saptanan olgu. Renk kutusu içerisindeki proksimal üretraya idrar kaçışı net bir şekilde izlenebilmektedir.



Şekil 16: Sistoseal varlığı nedeniyle çalışma dışı bıraktığımız olgu. Mesane tabanının simfizis pubis santralinden geçen hattın anterioruna doğru yerdeğiştirdiği izlenmektedir.

7. TARTIŞMA

Pelvik taban hastalıkları, çalışan kadınların önemli bir oranını ilgilendirmektedir. Klinik manifestasyonlar, fonksiyonel (idrar ve / veya fekal inkontinans, disparoni) ve anatomik bozuklukların (sistosel, histerosel, enterosel, rektosel) değişik kombinasyonları olarak görülür (86).

Olguların tanısında ve tedavi yönteminin seçilmesinde kullanılan Q-tip test, fluoroskopi, X-ray sistoüretrografi, video-üretrosistografi gibi yöntemler; tanı koymadaki başarısı düşük, hastaya uygulanması zor, maliyeti yüksek ve iyonizan radyasyon içeren tanı yöntemleridir (16,17).

Ultrasonografik görüntüleme, alt üriner sistemin değerlendirilmesi ve SUI tanısında, basit pamuk swab testinden MR'ı da içeren geniş bir yelpazedeki radyolojik diagnostik metodlar arasında önemli bir yere sahiptir. US'nin avantajları; iyonizan radyasyon içermemesi, hasta tolerabilitesinin yüksek olması, ucuz ve tekrarlanabilir olmasıdır (68).

Geçmişten günümüze kadar üriner inkontinansın etyolojisini saptamaya yönelik çok sayıda çalışma ve sınıflandırma yapılmıştır. Kendi klinik deneyimine dayanarak, stress inkontinansın nedenini PUVA değişikliklerine bağlayan Green, PUVA'yı üretral eksen ve mesane tabanı eksenini arasındaki açı olarak tanımlamıştır. Bu açı normalde 90-100 derece olup SUI'da artmaktadır (68). Günümüzde posterior üretrovezikal açılanmanın gerçek anatomik stress inkontinansda tek başına önemli bir faktör olmadığına inanılmaktaysa da inkontinansda PUVA değişimi ile ilgili çok sayıda çalışma mevcuttur.

Şendağ ve ark.'nın 2003 yılında yaptığı çalışmada (26), PUVA istirahat ve valsalva esnasında, çalışma ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık gösteriyordu. Çalışmamızda da PUVA, supin pozisyonda ve valsalva esnasında çalışma ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık gösterdi. PUVA'nın valsalva manevrası ile gösterdiği değişimi ifade eden D-puva değeri ise hem supin hem de erekt pozisyonda, çalışma ve kontrol gruplarımızda anlamlı farklılık gösteriyordu. Şendağ ve ark. çalışmanın sonucunda "PUVA 120 dereceden büyük ve desensus mesafesi 15 mm'den fazla ise mesane boynunun zayıf desteği söz konusudur" sonucuna varmışlardır (26). Ancak sözü geçen çalışma supin pozisyonda yapılmıştır. Çalışmamızda da PUVA supin pozisyonda özellikle valsalva esnasında kontrol

grubuna göre anlamlı farklılık gösteriyordu ve ortalama PUVA değeri 120 dereceden fazlaydı. Ancak erekt pozisyonda hem çalışma hem de kontrol grubunda PUVA ortalamaları 120 dereceden yüksekti ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi.

Schaer ve ark.nın supin ve ayakta pozisyonun bulgularını karşılaştırdıkları ve 80 hastayla yaptıkları bir çalışmada, üretrovezikal açı ayakta - istirahatte daha fazlaydı. Fakat valsalva manevrası esnasındaki, supin ve ayakta pozisyonlarda ölçülen açı değerleri arasında anlamlı fark izlenmedi. Çalışmamızda ise PUVA'nın en yüksek değeri ayakta ve valsalva esnasında ölçüldü. Schaer ve ark. valsalva manevrası esnasında supin ve erekt pozisyonları karşılaştırdıklarında, erekt pozisyonda valsalva esnasında ölçülen PUVA değerini istatistiksel olarak anlamlı yüksek buldular (90). Çalışmamızda ise erekt pozisyonda değişik manevralar esnasında ölçülen PUVA değerleri arasında anlamlı fark izlenmediği halde, supin pozisyonda valsalva manevrası esnasında ölçülen PUVA değeri istatistiksel açıdan anlamlı yüksek bulundu ($P<0.01$).

US incelemede üretranın değerlendirilmesi temel role sahiptir. Çünkü bu değerlendirme üretral mobilite hakkında fikir verir. Üretral mobilitedeki artış ise üriner inkontinans ile sonuçlanmaktadır. Üretral mobilitayı değerlendirmede en iyi yöntem US'dir (86). Üretrovezikal bileşke normalde retropubik konumda olup puboüretral ligamanlar, ürogenital diyafram, pelvik diyafram ve vajina ön duvarınca desteklenmektedir. Bu destek dokulardaki defekt, üretra hipermobilitesi, sistosel ve sonuçta SUI olarak karşımıza çıkmaktadır. Üretra ya da mesane boynu hipermobilitésinin sefalokaudal ve ventrodorsal mobilite olarak iki komponenti olduğu kabul edilmektedir. Çalışmamızda Dy vertikal mesafenin, Dx ventrodorsal mesafenin, Dss sefalokaudal ya da vertikal mobilitenin, dDx ise ventrodorsal mobilitenin ölçütleridir.

Benson, SUI'lı hastalarda perineal sonografide üretrovezikal bileşkeyi hiper mobil buldu. Kontrol grubunda üretral mobilite 4 mm ölçüldü. Weil, üretrovezikal bileşke mobilitésini sefalokaudal ve ventrodorsal komponentler olarak değerlendirdi. Sefalokaudal mobilite; ventrodorsal mobiliteden farklı olarak istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Johnson, 279 hastada üretrovezikal bileşke mobilitésinin vertikal komponentini, 271 hastada 10 mm'den büyük buldu. 64 kontinan hastada ortalama üretrovezikal bileşke mobilitésini 0,32 mm olarak bulundu. Cerrahi düzeltme yapılmış hastalarda bu rakam 10'un altına indi (26).

Demirci'nin yaptığı çalışmada, SUI'lı ve kontinan hastalarda, üretrovezikal bileşke ile pubisten geçen hat arasındaki vertikal uzunluğu (Çalışmamızdaki Dy ile korele), istirahat esnasında anlamı farklılık göstermiyorken, valsalva esnasında anlamlı farklılık gösterdi. Çalışmamızda da vertikal mesafe (Dy mesafesi) Demirci'nin bulgularıyla örtüşecek şekilde, sadece valsalva esnasında çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık gösteriyordu ($P<0.05$ ve $P<0.01$) (26) .

Bazı otörler, mesane boynu mobilitesi için yaptıkları çalışmalarda, ortalamalar arasında önemsiz denebilecek düzeyde fark olduğunu ancak bununla birlikte değerlerin, kontinan ve inkontinan kadınlarda anlamlı derecede örtüştüğünü göstermişlerdir (23,91). Demirci'nin çalışmasında ise ventrodorsal mesafe (çalışmamızdaki Dx mesafesi ile korele) iki grup arasında istirahat ve valsalva manevrası esnasında anlamlı farklılık gösteriyordu (26). Çalışmamızda ise Dx mesafesi; supin pozisyonda hem istirahat hem de valsalva esnasında çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık gösteriyordu ($P<0,05$). Erekt pozisyonda ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi. Ventrodorsal mobilitenin göstergesi olan dDx mesafesi ise çalışma grubunda, hem supin ($P<0.01$) hem de erekt pozisyonda ($P<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti.

Şendağ ve ark.'nın çalışmasında, desensus miktarı SUI' lı hastalarda daha fazlaydı. Çalışmamızda ise desensus miktarı sadece supin pozisyonda SUI'lı hastalarda istatistiksel olarak anlamlı yüksek olarak ölçüldü ($P<0.05$). Şendağ ve ark. sefalokaudal mesafeyi SUI'lı postmenapozal kadınlarda, premenapozal hastalardan daha yüksek bulmuşlardır. Çalışmamızda da sefalokaudal mesafe (desensus mesafesi), supin pozisyonda postmenapozal grupta istatistiksel açıdan anlamlı yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Erekt pozisyonda ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Gruplarımızda desensus mesafesine ilişkin en yüksek ortalama 8 mm olarak ölçülmüştür.

Dietz ve Wilson'un raporunda; perineal US'nin mesane boynu rotasyonu konusunda en az URSG (üretrosistografi) kadar sensitif olduğu belirtilmiştir (92). Troeger ve ark. 2003 yılında yaptıkları bir çalışmada; SUI'lı hastalarda US ve URSG'de tanımladıkları parametrelerin birbiri ile korelasyon gösterdiğini saptadılar. Literatürde mesane boynu ve proksimal üretrada "hunileşme (funneling)"nin saptanmasında URSG ile US arasında bazılarında düşük bazılarında iyi uyum olduğu yönünde bilgiler mevcuttur. Ancak bu çalışmada US ve URSG, hunileşmenin demonstre edilmesi yönünden korelasyon gösterdi.

Çalışmamızda ölçümü yapılan mesane boynu genişliği, çalışma grubundaki hastalarda kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, supin pozisyonda sadece valsalva manevrası esnasında ($P<0.05$), erekt pozisyonda ise hem istirahatte ($P<0.05$) hem de valsalva manevrası esnasında ($P<0.01$) istatistiksel açıdan anlamlı yüksek bulundu. Troeger ve ark. serviks ve vajinal duvar ile birlikte, sistoselin güvenilir bir şekilde vizualizasyonunun mümkün olduğunu, ancak probun yol açtığı kompresyon nedeniyle boyutta azalmaya yol açtığını bildirdiler (92). Yine bu çalışmada perineal US'de; mesane boynunun rotasyonel desensusunda Dx mesafesinde valsalva manevrası ile anlamlı artış görüldü ve URSG'deki rotasyonel desensus ile korele olduğu saptandı. Çalışmamızda ventrodorsal mobilitenin ölçütü olan dDx mesafesi, çalışma grubunda hem supin ($P<0.05$), hem de erekt pozisyonlarda ($P<0.01$) kontrol grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı yüksek bulunmuştur. Ölçümünü yaptığımız dDx mesafesi Troeger ve ark.'nın çalışmasındaki rotasyonel desensusu temsil etmektedir.

Postürün parametreler üzerine etkisi büyüktür. Yapılan ürodinamik çalışmalarda üetrovezikal bileşke ve proksimal üretranın supin pozisyonda daha mobil olduğu görüldü (90). Çalışmamızda da, üretra ve mesane boynu mobilitesinin ölçütleri olan Dx, Dy, dDx ve desensus mesafesi çalışma ve kontrol grubu arasında özellikle supin pozisyonda anlamlı farklılık gösterdi. Dietz ve ark.; alt üriner sistem disfonksiyonu bulunan 132 hastaya multichannel video-ürodinamik çalışma ve perineal US ile supin ve ayakta inceleme yaptı. Supin-istirahatteki mesane boynu pozisyonu daha yüksekti ve valsalvada desensus izleniyordu. Üretral rotasyon, supin pozisyonda daha yüksek derecede bulunuyordu. Valsalvadaki üretral hunileşme erekt pozisyonda daha büyük ihtimalle görülüyordu (90). Bu bulguların hepsi çalışmamızdaki bulgular ile koreleydi.

US'de idrar kaçıranın direkt vizualizasyonu zordur. Sadece hunileşme ya da proksimal üretranın genişlemesi - açılması gibi indirekt işaretler ile tanıya gidilebilir. Bu problemi yok edecek tek yol US kontrast maddeleridir. Ancak bu maddeler rutin kullanım için oldukça pahalıdır. Mesaneden idrar kaçağının saptanmasının bir diğer yolu renkli Doppler US'dir. Dietz ve ark. idrar kaçağını saptamak için yaptıkları renkli Doppler çalışmasında velocity scale değerleri, gain, filtre standart iken, PRF'i optimal görüntülemeyi sağlayacak şekilde değişken ayarlamışlardır. Bu pilot çalışmada, renkli Doppler ile başlangıçtaki teknik zorluklar, doğru transduser seçimi ve Doppler ayarlarının optimalizasyonu ile giderilerek idrar kaçırmayı tanımlanabilmiştir (93). Dietz ve Clarke, üretraya idrar kaçağını göstermek amacıyla

yaptıkları renkli Doppler çalışmasında, sonuçları floroskopik bulgularla son derece uyumlu olarak bulmuşlardır. Pozisyon olarak ayakta pozisyonun daha iyi sonuç verdiğini bildirmişlerdir. Çalışmacılara göre uygun Doppler parametreleriyle görüntü alabilmenin pratik yolu, parametreleri retropubik arteryel yapıları görecek, ancak çevre dokularda vaskülarizasyon görmeyecek şekilde ayarlamaktır (94). Schaer ve ark. renkli Dopplerde hunileşme ve idrar kaçırmayı ayakta pozisyonda daha sık görmüşler ve perineal US ile supin pozisyonda olduğu gibi ayakta pozisyonun da, üretrovezikal bileşkenin, hipermobilité, hunileşme ya da idrar kaçırmının güvenilir bir şekilde dökümantasyonu için gerekli olduğu sonucuna varmışlardır (90). Çalışmamızda, çalışma grubundaki SUI'lı 3 hastada, valsalva manevrası esnasında ve erekt pozisyonda power Doppler ile idrarın üretraya kaçışını görüntüledik. Power Doppler, idrar kaçışını görüntülemeye, diğer tekniklere göre noninvaziv, ucuz, tekrarlanabilir ve daha tolere edilebilir bir yöntemdir.

Tsai ve ark. postmenapozal SUI'lı kadınlarda mesane boynu sirkülasyonuna HRT'nin etkisini araştırmak amacıyla, HRT alan postmenapozal SUI +/- ve premenapozal SUI +/- kadınlarda, HRT öncesi, tedaviye başladıktan 3ay ve 6ay sonra Doppler parametrelerini ölçtüler (perineal renkli Doppler US ile). PI postmenapozal kadınlarda, premenapozal kadınlardan anlamlı yüksek bulundu (24). Çalışmamızda da, SUI'lı postmenapozal grupta PI değerini (1.70 ± 0.56) premenapozal grup (1.43 ± 0.69) ile karşılaştırdığımızda anlamlı yüksek bulduk ($P < 0.05$). Postmenapozal kadınlarda PI değerinin daha yüksek olmasının nedeni hipoöstrojenizmin yüksek damar rezistansına ve sonuçta da kan akımının azalmasına neden olmasıdır (24). Damarlara östrojenin direkt etkisini ispatlayan çok sayıda çalışmada Doppler US ile internal carotid arter ve serebral arterlerde PI ölçümleri yapılmıştır (95,96). Diğer çalışmalar, uterin, brakial, dorsalis pedis, popliteal ve radial arterlerde PI'nın HRT ile düştüğünü ispatlamıştır (97). HRT üretral arterler gibi küçük çaplı arterlerde PI'da düşmeye neden olur. Üretral sitolojik bulgular östrojen ile değişebilir. Ek olarak östrojen, intraluminal üretral basıncı artırır. Bununla birlikte HRT'nin SUI üzerindeki etkisi henüz tartışmalıdır. Tsai ve ark.'nın çalışmasında SUI'lı hastaların % 55'inde 3 aylık HRT tedavisi sonrası semptomlarda gerileme izlenmiştir. Öyleyse, postmenapozal kadınlarda HRT sonrası mesane boynu etrafındaki kan akımının arttığı söylenebilir (24).

Periüretral ve mesane boynu vaskülarizasyonunu değerlendirmek için yaptığımız power Doppler ile derecelendirmede, HRT alan hastaların % 33'ü

Derece-I, %67'si Derece-II kanlanma gösteriyordu. HRT almayan grubun ise % 50 si Derece-I, %50'si Derece-II kanlanma gösteriyordu. Derece-II kanlanmayı, HRT alan grupta daha yüksek oranda gördük. Bu da Tsai ve ark.'nın sonucu ile korelasyon gösteriyordu. Bu çalışmada östrojen tedavisi sonrası PI değerlerinin düşüş gösterdiği görüldü (24). Çalışmamızda ise SUI'lı postmenapozal HRT alan ve almayan gruplar arasında PI açısından anlamlı fark izlenmedi.

Cross ve ark. asemptomatik kadınlarda, endovajinal ve perineal sonografide paraüretal kistik yapıların prevalansı ile ilgili çalışmalarında %2.9 hastada asemptomatik paraüretal (koronal planda üretra lateralinde yerleşimli) kistik yapı saptandı. Bu yapılar hipoekoik ya da düşük dereceli ekolar içeren ve koronal planda daha iyi görüntülenebilen kistler olarak görülmüş. Hiçbir olguda üretra ile ilişki tatmin edici bir şekilde demonstre edilememiştir (98). Çalışmamızda da periüretal kistik yapılar saptadığımız 1 olgumuzda, kistik yapıların üretra ile ilişkisini net olarak izleyemedik.

Özet olarak, perineal sonografi, SUI'da alt üriner sistemin değerlendirilmesinde basit, noninvaziv bir tetkiktir. Daha önceki radyolojik metodlarla karşılaştırıldığında perineal US; iyonizan radyasyona maruz kalınsızın kontinans mekanizmasının dinamik olarak incelenmesine olanak tanır. Stress inkontinansa üetrovezikal açının ve üretal mobilitenin değerlendirilmesi esastır (86). Çalışmamızda ölçümünü yaptığımız PUVA ve üretal mobilite ölçütlerinde (Dx, Dy, Dss, dDx) özellikle supin pozisyonda anlamlı sonuçlar elde ettik. Supin pozisyon SUI' ın doğrulanmasında kullanılacak en uygun pozisyon olmakla beraber valsalva esnasındaki üretal hunileşmeyi ve üretraya idrar kaçışını erekt pozisyonda demonstre edebildik. Mesane boynu genişliği de valsalva manevrası esnasında ve özellikle de erekt pozisyonda çalışma grubunda anlamlı yüksekti. Bu durumda, SUI değerlendirmesinde, perineal US hem supin hem de erekt pozisyonda yapılmalı ve birlikte değerlendirilmelidir. Tek başına supin ya da erekt pozisyonda yapılan US yanıltıcı sonuçlar verebilecektir. Yavaş akımlara karşı daha duyarlı olan power Doppler tekniği, mesane boynu ve periüretal vaskülarizasyonu göstermede, derecelendirmede ve idrar kaçışının direkt vizualizasyonunu göstermede oldukça başarılıdır. Literatürde periüretal vaskülarizasyonun daha önce power Doppler ile derecelendirildiğine dair bir bilgiye rastlanmadı.

Sonuç olarak; perineal US, mesane boynu anatomik değerlendirmesinde, mesane boynunun hunileşmesi, sistosel ve / veya rotasyonel desensusun doğru

belirlenmesinde ve ek pelvik patolojilerin saptanmasında değerli ve güvenilir bir yöntemdir (92). Power Doppler tekniği ile periüretral vaskülarizasyonun değerlendirilip derecelendirilmesi ve idrar kaçışının vizualizasyonu mümkündür. Ayrıca perineal US ile kontinans prosedürlerinin tedavi etmedeki başarısı (Operasyon ncesi ve sonrası perineal US ile) ve farklı prosedürlerin tedavideki başarı açısından karşılaştırılması da mümkündür (99).

KAYNAKLAR

1. Abrams P, Blaivas J G, Stanton S L. The International Continence Society Committee on Standardisation of Terminology . The standardisation of terminology of lower urinary tract function. Scand J, Urol Nephrol 1998; 1145:5.
2. Health survey questionnaire: Market and Opinion Research International (MORI). Southwark Street, London 1990; 95.
3. Milne JS, Williamson J, Maule MM. Urinary symptoms in older people. Modern geriatrics 1972; 2:198.
4. Thomas TM, Plymat KR, Blannin J, Meade TW. Prevalance of urinary incontinence. Br Med J 1980; 281:1243-1245.
5. Yarnell J, Voyle G, Richards C, Stephanson T. The prevalence and severity of urinary incontinence in women. J Epidemiol Community Health 1981; 35:71-4.
6. Vetter NJ, Jones DA, Victor CR. Urinary incontinence in the elderly at home. Lancet 1981;2:1275.
7. Diokno AC, Brock BM, Brown MB. Prevalance of urinary incontinence and other urological symptoms in the non-institutionalised elderly. J Urol 1986; 136:1022.
8. Demirci F, Özden S, Yücel N, Yaltı S, Demirci E. Prevalence of urinary incontinence in Turkish menopausal women. I. Ulusal Ürojinekoloji Kongresi, İstanbul, 1999.
9. Işıkoğlu M, Yalçın Ö, Günay S, Yazıcı G, Ayyıldız G. Türkiye'deki kadınlarda üriner ve anal inkontinansın prevalansı. I. International Congress on the Menopause & The IV. National Congress, 2000.
10. Ourly MG: Psychosocial factors in urinary incontinence. Clin Geriatr Med. 1986; 2:687.
11. Wyman JF: Psychosocial impact of urinary incontinence in women. Obs Gynecol 1987; 70:378.
12. Norton C: The effects of urinary incontinence in women, Int Rehabil Med. 1982; 4:9.
13. Abrams P: The Practice of urodynamics. In Mundy AR, Stephenson TP, Wein AJ: Urodynamics, New York, Springer Verlag 1983.

14. Abrams P, Feneley R: The clinical contribution of urodynamics. In Chism DG: Urodynamics, New York, Springer Verlag 1983.
15. Korda A: The value of clinical symptoms in the diagnosis of urinary incontinence in the female. *Aus NZ L Obstet Gynecol* 1987; 27:149.
16. Bhatia NN: Ultrasound in gynecologic urology. In: Ostergad DR Gynecologic Urology and Urodynamics. Williams and Wilkins 1985; 219.
17. Mouritsen L: Bladder neck mobility evaluated by vaginal ultrasonography *Br J Urol* 1993; 71:166.
18. Bergman A: Ultrasonic evaluation of urethrovesical junction in women with stress urinary incontinence. *J Clin Ultrasound* 1988; 16:295.
19. De Lancey JOL. Correlative study of paraurethral anatomy. *Obstet Gynecol* 1986;68:91-7.
20. De Lancey JOL. Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: The hammock hypothesis. *Am J Obstet Gynecol* 1994; 170:1713-20.
21. Carlile A, Davies I, Rigby A, Brocklehurst JC. Age changes in the human female urethra: A morphometric study. *J Urol* 1988; 139:532-5.
22. Perucchini D, De Lancey JOL, Ashton Miller JA. Regional striated muscle loss in the female urethra; where is the striated muscle vulnerable? *Neurourol Urodyn* 1997;5:407-8.
23. Gabriel N, Schaer, Danielle Perucchini, Eva Munz, Ursula Peschers, Ossi R. Koechli, John O. L. Delancey. Sonographic evaluation of the bladder neck in continent and stress-incontinent women. *Obstet Gynecol* 1999;93:412-6.
24. Tsai E, Yang C, Chen H, Wu C, Lee J. Bladder neck circulation by doppler ultrasonography in postmenopausal women with urinary stress incontinence. *Obstet Gynecol* 2001;98(1):52-6.
25. Dietz HP, Haylen BT, Vancaillie TG. Female pelvic organ prolapse and voiding function. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2002; 13(5):284-8.
26. Sendag F, Vidinli H, Kazandi M, Itil IM, Askar N, Vidinli B, Pourbagher A. Role of perineal sonography in the evaluation of patients with stress urinary incontinence. *Aust NZJ Obstet Gynaecol.* 2003;43(1):54-7.

27. Marshall VF, Marchetti AA, Krantz KE. The correction of the stress incontinence by simple vesicourethral suspension. Surg Gynecol Obstet 1949; 88:509-518.
28. Mc Guire EJ, Lytton B, Pepe V, Kohorn EL. Stress urinary incontinence. Obstet Gynecol 1976; 47:255.
29. Güner H, Yazıcı FG. Kadın Genital Sistemi ve Pelvik Taban Anatomisi. Güner H. Ed. Ürojinekoloji, 1. Baskı, Ankara: Atlas Kitapçılık Tic. Ltd. Şti. 2000: 1-10.
30. Raz S, Stothers L, Chopra A. Vaginal reconstructive surgery for incontinence and prolapse. In Walsh C P, Retik A B, Vaughan E D, Wein A J. Eds. Campbell's Urology, 7. Ed., USA: Saunders Company 1998; 1060-1092.
31. Wahle GR, Young GPH, Raz S. Anatomy and pathophysiology of pelvic support. In Raz S. Ed. Female Urology. 2. Ed., Philadelphia: WB Saunders Company 1996; 57-72.
32. Raz S, Little NA, Juma S. Female Urology. In Walsh P C, Retik A B, Stamey T A, Vaughan E D, Eds. Campbell's Urology, 6. Ed. Philadelphia: WB Saunders Co. 1992; 2782-2829.
33. Güner H, Yazıcı FG. Kadın genital sistemi ve pelvik taban anatomisi. Güner H. Ed. Ürojinekoloji, 1. Baskı, Ankara: Atlas Kitapçılık Tic. Ltd. Şti. 2000: 1-10.
34. Raz S, Stothers L, Chopra A. Vaginal reconstructive surgery for incontinence and prolapse. In Walsh C P, Retik A B, Vaughan E D, Wein A J. Eds. Campbell's Urology, Ed., USA: Saunders Company 1998; 1060-1092.
35. De Lancey JOL, Richardson AC. Anatomy of genital support. In Hurt WG. Ed. Urogynecologic Surgery, Gaithersburg IL, Rockville MD. Aspen Publishers 1992; 19-33.
36. Raz. S. The anatomy of pelvic support and stress incontinence. In Raz. S. Ed. Atlas of transvaginal Surgery, Philadelphia: WB Saunders Company 1992; 1-22.
37. Wable GR, Young GPH, Raz S. Anatomy and pathophysiology of pelvic support. In Raz. S. Ed. Female Urology. 2nd Ed., Philadelphia: WB Saunders Company 1996; 57-72.
38. James DB. Anatomy of the lower urinary tract and male genitalia, Walsh C P, Retik A B, Vaughan E D, Wein A J. Eds. Campbell's Ürology. 7th Ed., USA: Saunders Company 1998; 107.
39. Hutch JA. A new theory of the anatomy of the internal sphincter and Urophysiology of micturition. Invest Urol 1965; 3:36.

40. Tanagho EA, Pugh RCB. The anatomy and function of the ureterovesical junction. *Br J Urol* 1963; 35: 151.
41. Redman JF. Anatomy of the genitourinary system. In: Gillen - Water Y V, Grayback J T, Howards S, Duckett J W. Eds. *Adult and Pediatric Urology*, 2nd Ed. Mosby - Year Book, St.Louis 1991; 3-62.
42. Stanton SL. Vaginal prolapse. In Raz. S. Ed. *Female Urology*, Philadelphia: WB Saunders Company 1983; 229-240.
43. Yalçın Ö. Pelvik taban bozukluklarının fizyopatolojisi. Güner H. Ed. *Ürojinekoloji*, 1. Baskı, Ankara: Atlas Kitapçılık Tic. Ltd. Şti. 2000: 11.
44. Constantinou CD, Govan DE. Spatial distribution and timing of transmitted and reflexely generated urethral pressures, in health women. *J Urol* 1982; 127: 964.
45. Heidler H, Casper F, Thuroff JW. Urethral closure under stress conditions: contribution and relative share of intra urethral and periurethral striated muscles. *Neurourol Urodyn* 1987; 6:151.
46. DeLancey JOL. Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: the hammock hypothesis. *Am J Obstet Gynecol* 1994; 170: 1713-1719.
47. Walter MD, Newton ER, Maile DW, Michey MK. *Urogynecology and Reconstructive Pelvic Surgery*, 2nd Ed., Mosby 1999; 141.
48. Raz S, Little NA, Juma S. *Female Urology*. In: Walsh P C, Retik A B, Stamey T A, Vaughan E Eds. *D.Campbell's Urology*, 6th Ed. Philadelphia: WB Saunders Company 1992; 2782-2829.
49. Diokno AC. Epidemiology of female incontinence. Raz S. *Female Urology* 2nd Ed. Philadelphia: WB Saunders Company 1996; 73-79.
50. Thomas TM, Plymat KR, Blannin J, Meade TW. Prevalence of urinary incontinence. *BMJ* 1980; 281:1243.
51. Roberts RO, Jacobson SJ, Rhodes T. Urinary incontinence in a community - based cohort prevalence and health care seeking. *Journal of the American Geriatrics Society* 1998; 46:467.
52. Brocklehurst J C, Fry J, Griffiths L L, Kalton G. Urinary infection and symptoms of dysuric in women aged 45-64 years; their relevance to similar findings in the elderly. *Age and Ageing* 1972; 1:41.

53. Crist T, Shingleton H M, Koch GG. Stress incontinence; and the nulliparous patient. *Obstetrics and Gynecology* 1972; 40:13.
54. Mc Laren SM, McPherson FM, Sunclair F, Ballinger BR. Prevalance and severity of incontinence among hospitalized female psychogeriatric patients. *Health Bultein (Edingburg)* 1981; 38:62.
55. Aldılar AJ, Broe GA, Crambie A. Disability and dependence in the elderly at home. *Age and Ageing* 1973; 2:102.
56. Brocklehurst JC, Griffiths L, Fry J. The prevalance and symptamotology of urinary infection in an aged population. *Gerontal Clin* 1968; 10: 242.
57. Yarnell JWG, Voyle GJ. The prevalence and severity of urinary inconfinance in women. *J Epidemiol Community Health* 1981; 35: 71.
58. Diokno AC, Brock BM, Brown MB. Prevalence of urinary incontinence and other urological symptoms in the non-institutionalized elderly. *J Urol* 1986; 136: 1022.
59. Stanton SL. Stuart SL, Ash KM. *Clinical Urogynecology*, 2nd Ed. New York: Churchill-Livingstone 2000; 196.
60. Jerry GB, Lauri JR, Dianne MH. Urinary incontinence: pathophysiology, evaluation, treatment overview and nonsurgical management. In: Walsh CP, Retik A B, Vaughan. E D, Wein A J. Eds. *Campbell's Urology*. 7th Ed., USA: Saunders Company 1998; 1007-1036.
61. Barbalias GA, Blaivas J G. Neurologic implications of the pathologically open bladder neck. *J Urol* 1983; 129: 780.
62. Dianne MH, Jerry GB. Evaluation of urinary tract dysfunction. In: Raz S. Ed. *Female Urology* 2nd Ed. Philadelphia: WB Saunders Company 1996; 89-96.
63. Abrams P, Blavias G. The standardization of terminology of lower urinary tract function. *Scand J. Urol Nephrol* 1988; 114:5
64. Blaivas JG. Classification of stress urinary incontinence. *Neurourol Urodyn* 1983; 2:103.
65. *Clinical Urogynecology*, Mark D. Mosby year book 1993.

66. Betes P, Bradley WE; fourth report on the standardization of terminology of lower urinary tract function. Terminology related to the neuromuscular dysfunction of lower urinary tract, Br J Urol 1981; 52 :333.
67. Blaivas JG. Stress incontinence; classification and surgical approach. J Urol 1988; 139:727.
68. T. Alper, M. Çetinkaya, S.Okutgen, A.Kökçü, E. Malatyaloğlu. Evaluation of urethrovesical angle by ultrasound in women with and without urinary stress incontinence. Int Urogynecol J 2001; 12:308-311.
69. Gynecology , Show, Soutter. Churchill Livingstone 1992.
70. Campell AJ: Incontinence in elderly , prevalance and prognosis. Age-ageing 1985; 14:65.
71. Castleton CM, Duffin HM, Asher MJ. Clinical and urodynamic studies in elderly incontinent patients, Br Med J 1981; 282 :1103.
72. Herzog AR: Prevalance and incidence of urinary incontinence in community dwelling populations, J Am Geriat Soc. 1990; 38: 273.
73. Button G. Pad weighing test. In: Cardozo L. Ed. Urogynecology, New York, Churchill Livingstone 1997; 135-140.
74. Pierson CA. Pad testing, nursing interventions and urine loss appliances. In Ostergard D R. Ed. Battmore: Williams&Wilkins 1985: 243-262.
75. Bates P, Bradley W, Clen E. Fifth report on the standardization of terminology of lower urinary tract function. Bristol: International Continence Society Committee on standardization of Terminology. 1983.
76. Jorgensen L, Lose G, Anders J. One-hour pad weighing test for objective assessment of female incontinence. Obstet Gynecol 1987; 69: 39-43.
77. Blaivas JG, Olssen CA. Stress incontinence: Classification and surgical approach. J Urol 1988; 139:727.
78. Abrams P, Blavias JG, Stanton SL, Andersen JT. The standardization of terminology of lower urinary tract function. Scand J Urol Nephrol Suppl 1988; 114: 5

79. Blaivas JG. The bulbocavernosus reflex in urology: A prospective study of 299 patients. J Urol 1981; 126: 197.
80. Marshall V. Stress incontinence in the female. In Marshall F F. Ed in Operative Urology, WB Saunders Co. Philadelphia. 1991.
81. Stamey TA. Endoscopic suspension of Urovesical neck for urinary incontinence in females. Ann Surg 1980; 192:465-554.
82. McGuire EJ, Woodside JR, Borden TA. The prognostic significance of urodynamic testing in myelodysplastic patients. J Urol 1981; 125: 205.
83. McGuire EJ, O'Connell HE. Leak point pressures in stress incontinence. In: Blaivas J G, Chancellor M. Eds. Atlas of Urodynamics, Battimore, USA: Williams&Wilkins 1996; 208-213.
84. Christopher PJ, Robert LS, Facog J. Common operations for stress incontinence: selecting the correct operation. Clinical Obstetrics and Gynecology 1998; 41(3): 712-718.
85. Gülsoy UK, Oyar O, Yeşilbaş A, Yıldız M, Baykal B, Köroğlu M. Tıbbi Görüntüleme Fiziği. 1. baskı, İzmir: Nobel. 2003: 171-219.
86. Ultrasound assessment of their female perineum: Technique, methods, indications and ultrasound anatomy. La Radiologia Medica-Radiol Med. 2001; 102:122-126.
87. Oyar O. Radyolojide temel fizik kavramlar. 1. baskı, İzmir: Nobel. 1998: 238-39
88. Fruechte DM, Zwiebel WJ. Introduction to vascular ultrasonography. 3. baskı. Philadelphia: W. B. Saunders. 1992: 335-350.
89. Tuncel E. Ürogenital Sistem. Klinik Radyoloji. 1. baskı, Bursa: Güneş ve Nobel Tıp Kitapevleri. 1994: 369-467.
90. Dietz HP, Clarke B. The influence of posture on perineal ultrasound imaging parameters. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 2001; 12(2):104-6.
91. Peschers UM, Fanger G, Schaer GN, Vodusek DB, DeLancey JOL, Schuessler B. Bladder neck mobility in continent nulliparous women. BJOG. 2001;108(3):320-4.

92. T. Carolyn, G. Monika, H. Wolfgang, W. Edward. Correlation of perineal ultrasound and lateral chain urethrocystography in the anatomical evaluation of the bladder neck. *Int Urogynecol J* (2003) 14:380-384.
93. Dietz HP, McKnoulty L, Clarke B. Translabial color doppler for imaging in urogynecology: a preliminary report. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999 Aug;14(2):144-7.
94. Dietz HP, Clarke B. Translabial color doppler urodynamics. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2001;12(5):304-7.
95. Gangar KF, Vyas S, Whitehead M, Crook D, Meire H, Campbell S. Pulsatility index in internal carotid artery in relation to transdermal oestradiol and time since menopause. *Lancet* 1991; 338:839-42.
96. Penotti M, Nencioni T, Gabrielli L, Farina M, Castiglioni E, Polvani F. Blood flow variations in internal carotid and middle cerebral arteries induced by postmenopausal hormone replacement therapy. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 168:620-3.
97. Lau TK, Wan D, Yim SF, Sanderson JE, Haines CJ. Prospective, randomized, controlled study of the effect of hormone replacement therapy on peripheral blood flow velocity in postmenopausal women. *Fertil Steril* 1998;70:284-8.
98. Cross JJ, Fynes M, Berman L, Perera D. Prevalance of cystic paraurethral structures in asymptomatic women at endovaginal and perineal sonography. *Clin Radiol* 2001;56(7):575-8.
99. Creighton SM, Clark A, Pearce JM, Stanton SL. Perineal bladder neck ultrasound: Appearances Before And After Continence Surgery. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1994 ; 1;4(5):428-33.
100. Patrick C. Walsh, Ruben F. Gittes, Alan D. Perlmutter, Thomas A. Stamey. *Campbell's Urology*, fifth edition. WB. Saunders Company 1986.
101. Staubesand J. Sobotta İnsan Anatomisi Atlası. Arıncı K(Çeviren). Türkçe 3.Baskı, İstanbul: Beta, 1990.

9. ÖZGEÇMİŞ

1975 yılında Çemişgezek'te doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Çemişgezek'te tamamladım. 1992 - 1998 yılları arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde tıp eğitimimi aldım.

1999-2001 yılları arasında Çemişgezek Merkez Sağlık Ocağı'nda görev yaptım. 31 Temmuz 2001 tarihinde Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji ABD'nda araştırma görevlisi olarak çalışmaya başladım. Halen bu görevime devam etmekteyim.

Radyoloji eğitimim süresince, 26-31 Ekim 2001 tarihleri arasında "22. Türk Radyoloji Kongresi (Antalya)", 30-31 Mayıs 2002 tarihleri arasında "Meme Tümörleri Bilimsel Toplantısı (Elazığ)", 20-22 Haziran 2003 tarihleri arasında "Kraniospinal Manyetik Rezonans Sempozyumu (Ankara)", 2-4 Haziran 2005 tarihleri arasında "Gövde Manyetik Rezonans Sempozyumu (İstanbul)" ve 26-30 Ekim tarihleri arasında "26. Ulusal Radyoloji Kongresi (Antalya)" ne katıldım. Bu katılımlarım dışında, Fırat Tıp Dergisi'nde (2004;9(4):134-136) yayınlanmış "Postoperatif Gelişen Bronkoplevral Fistül" başlıklı olgu sunumuna ve 6. National-3.International Congress on Menopause&Osteoporosis'te (19-23 mayıs 2004 Antalya) ve çeşitli Ulusal Radyoloji Kongrelerinde poster (3 adet) ve sözlü bildiri (2 adet) çalışmalarına katkıda bulundum. Asistanlığım süresince, eğitim saatlerinde "Akut Abdomen&Abdominal Travma", "Abdominal Tüberkülozda Bilgisayarlı Tomografi Görünümleri", "Fokal Karaciğer Lezyonlarında Ultrasonografi", "Vertebral Kolon Ve Pelvis", "Spinal Konjenital Malformasyonlar" başlıklı seminerleri sundum.