

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM ANABİLİM DALI

**LAPAROSKOPİK CERRAHİ ESNASINDA OLUŞAN  
İNTRAABDOMİNAL BASINÇ (İAB) ARTIŞININ ÜRODİNAMİK  
PARAMETRELER ÜZERİNE OLAN ETKİLERİ**

Uzmanlık Tezi

Dr. Elif YURTSEVER

Trabzon – 2013

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM ANABİLİM DALI

**LAPAROSKOPİK CERRAHİ ESNASINDA OLUŞAN  
İNTRAABDOMİNAL BASINÇ (İAB) ARTIŞININ ÜRODİNAMİK  
PARAMETRELER ÜZERİNE OLAN ETKİLERİ**

Uzmanlık Tezi

Dr. Elif YURTSEVER  
TEZ Danışmanı: Prof. Dr. Mesut Abdülkerim ÜNSAL

Trabzon – 2013

## TEŞEKKÜRLER

Uzmanlık eğitimim süresince değerli bilgi ve tecrübeleri ile ben ve tüm çalışma arkadaşlarıma her zaman yol gösterici olan, yetişmemde büyük katkı ve emeği geçen başta değerli hocam ve tez yöneticim olan Prof. Dr. Mesut Abdülkerim ÜNSAL'a ve Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Hasan Bozkaya olmak üzere, tezimi yazmamda desteğini esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Süleyman Güven'e, değerli öğretim üyeleri Doç. Dr. M. Armağan Osmanağaoğlu, Yrd. Doç. Dr. Cavit Kart'a, Yrd. Doç. Dr. Turan ARAN'a değerli tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Bugünlere gelmeme vesile olan, beni yetiştiren, her zaman yanımda olan ve beni her zaman destekleyen sevgili anneme, babama, kardeşime, değerli eşim Dr. Selim YURTSEVER'e ve dünyalar güzeli minik oğluma sonsuz teşekkür ederim.

Dr. Elif YURTSEVER

Trabzon, 2013

## İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
TABLolar DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
GRAFİKLER DİZİNİ.....	VIII
KISALTMALAR.....	IX
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Laparoskopi.....	3
2.1.1. Laparoskopinin Tarihçesi.....	3
2.1.2. Laparoskopinin Endikasyonları.....	4
2.1.2.1. Diagnostik Laparoskopi.....	4
2.1.2.2. Operatif Laparoskopi.....	5
2.1.3. Laparoskopinin Kontrendikasyonları.....	5
2.1.4. Laparoskopinin Dezavantajları.....	5
2.1.5. Laparoskopinin Açık Cerrahiye Üstünlüğü.....	6
2.1.6. Laparoskopik Cerrahi Tekniği ve Pnömooperitonun Oluşturulması.....	6
2.2. Pnömooperiton.....	8
2.2.1. Pnömooperitonun Sistemler Üzerine Etkileri.....	8
2.3. Alt Üriner Sistemin Fonksiyonel Anatomisi.....	11
2.3.1. Mesane.....	11
2.3.2. Üretra.....	11
2.4. Pelvik Taban Anatomisi.....	13
2.4.1. Pasif Destek Yapılar.....	13
2.4.1.1. Kemik Pelvis ve Bağ Dokular.....	13
2.4.1.2. Pelvik Ligamentler.....	14
2.4.2. Aktif Destek Yapılar.....	17
2.4.2.1. Kaslar.....	17

2.4.2.2. Alt Üriner Sistem Nörofizyolojisi.....	19
2.5. Üriner İnkontinansın Tanımı.....	19
2.5.1. Fizyopatoloji.....	19
2.5.2. Kadınlarda Çıkış Direncini Oluşturan Mekanizmalar.....	20
2.5.2.1. Anatomik ve Fonksiyonel Üretral Uzunluk.....	20
2.5.2.2. Üretranın Kapayıcı Kuvvetleri.....	20
2.5.2.3. Stres Sırasında Pelvik Tabanın Kas Aktivitesi.....	20
2.5.2.4. Çıkışın Pozisyon ve Anatomik Desteği.....	20
2.6. Alt Üriner Sistem Disfonksiyonu Sınıflaması.....	21
2.6.1. ICS Sınıflaması.....	21
2.6.1.1. Dolum-Depolama Fazı.....	21
2.6.1.2. İşeme Fazı.....	22
2.6.2. Fonksiyonel Sınıflama.....	22
2.6.3. Genişletilmiş Fonksiyonel Sınıflama.....	22
2.6.3.1. Depolama Bozukluğu.....	23
2.6.3.2. Boşaltım Bozuklukları.....	25
2.7. İnkontinansla Başvuran Hastanın Değerlendirilmesi.....	25
2.7.1. Hasta Öyküsü.....	25
2.7.2. Hasta Muayenesi.....	25
2.7.3. Tanıya Yardımcı Özel Ürojinekolojik Testler.....	26
2.7.3.1. İdrar Tetkiki ve İdrar Kültürü.....	26
2.7.3.2. Stres Testi.....	26
2.7.3.3. Ped Testi.....	27
2.7.3.4. Q Tip Testi.....	27
2.7.3.5. Pessser Testi.....	28
2.7.3.6. Ürodinamik Laboratuvar Testler.....	29
3. MATERYAL VE METOD.....	35
4. BULGULAR.....	38
5. TARTIŞMA.....	44
6. SONUÇLAR.....	46
7. ÖZET.....	47
8. SUMMARY.....	49

**TABLULAR DİZİNİ**

	<b>Sayfa No</b>
Tablo 1. Alt üriner traktus disfonksiyonunda ICS sınıflaması.....	21
Tablo 2. Hastaların demografik verilerinin tanımlayıcı istatistik sonuçları.....	38
Tablo 3. Precop ve postop üredinamik değerlerin karşılaştırılması.....	41
Tablo 4. Yaş ile maksimum vesikal basınç arasındaki korelasyon analizi .....	42
Tablo 5. VKİ ile maksimum vesikal basınç arasındaki korelasyon analizi .....	42
Tablo 6. Operasyon süresi ile Postop maksimum vesikal komplians arasındaki korelasyon analizi	43

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

	<b>Sayfa No</b>
Şekil 1. Üretrayı oluşturan yapılar .....	12
Şekil 2. Üretranın longitudinal kesidi .....	12
Şekil 3. Pelvik taban anatomisi .....	13
Şekil 4. Puboservikal fasiya ve diğer destek sistemleri arasındaki ilişkiler .....	15
Şekil 5. Arkus tendineus fasiya pelvis (ATFP).....	16
Şekil 6. Arkus tendineus levator ani (ATLA).....	16
Şekil 7. Pelvik diyafram.....	17
Şekil 8. M. Levator ani .....	18
Şekil 9. Q tip testi.....	28
Şekil 10. Q tip testi.....	28
Şekil 11. Ürodinami uygulaması.....	32
Şekil 12. Sağlıklı kadınlarda üretral basınç profili .....	33
Şekil 13. Detrüör insitabilitesi .....	33

**GRAFİKLER DİZİNİ**

	<b>Sayfa No</b>
Grafik 1. Çalışmaya alınan 20 olgunun yaş dağılımı .....	39
Grafik 2. Çalışmaya alınan 20 olgunun operasyon sürelerinin dağılımı.....	39
Grafik 3. Laparoskopî endikasyonları.....	40



## KISALTMALAR

<b>ATLA</b>	: Arkus Tendineus Levator Ani
<b>ATFP</b>	: Arkus Tendineus Fasya Pelvis
<b>ICS</b>	: Uluslararası kontinans birliği
<b>GSI</b>	: Gerçek stres inkontinans
<b>DI</b>	: Detrüsor instabilitesi
<b>MÜKB</b>	: Maksimal üretral kapanma basıncı
<b>VLPP</b>	: Valsalva Kaçırma Anı Basıncı
<b>EMG</b>	: Elektromyografi
<b>IVP</b>	: İntravenöz pyclografi
<b>UPP</b>	: Üretral basınç profili
<b>FES</b>	: Fonksiyonel elektriksel stimulasyon
<b>VKİ</b>	: Vücut Kütle İndeksi
<b>PÜH</b>	: Proksimal üretral hiper mobilite
<b>İSY</b>	: İntrensek sfinkter yetmezliği
<b>DM</b>	: Diabetes mellitus
<b>DI</b>	: Diabetes incipitus
<b>SI</b>	: Stres inkontinans
<b>MAX</b>	: Maksimum
<b>PREOP</b>	: Preoperatif
<b>POSTOP</b>	: Postoperatif
<b>CO2</b>	: Karbondioksit
<b>İAB</b>	: İntraabdominal basınç
<b>SVR</b>	: Sistemik vasküler rezistans
<b>OAB</b>	: Ortalama arter basıncı

## 1.GİRİŞ

Laparoskopi çeşitli hastahkların teşhis ve tedavisinde kullanımı gitgide artan bir yöntemdir. Batını bir endoskoplula ilk kez 1901 yılında Kelling incelemiştir (1).Takip eden süreçte yeni endoskopik cerrahi teknikleri geliştirilmiş; ameliyat morbiditesini azaltmak, hasta konforunu arttırmak ve hastanede kalış süresini kısaltarak sağlık harcamalarındaki maliyeti düşürmek hedeflenmiştir.

Laparoskopi boyunca çalışma boşluğunu oluşturmak için abdominal kavite içerisine gaz verilir. Laparoskopide yeterli görüntü ve cerrahi sahanın açığa çıkartılmasında “CO<sub>2</sub> pnömoperitonyum yöntemi” kullanılır.Laparoskopik cerrahideki en büyük adım, intraabdominal basıncı ve verilen hava miktarını monitörize eden otomatik insuflasyon cihazını ve daha güvenli insuflasyon iğne ve aletlerini geliştiren alman jinekoloğu Kurt Semm tarafından atılmıştır

. Hem intraabdominal hem de ekstraabdominal organların birçok klinik ve deneysel çalışma ile laparoskopinin neden olduğu pnömoperitoncumun etkileri araştırılmıştır. İntraabdominal basınç artışına bağlı sistemik dezavantajları da bulunmaktadır. Abdominal kaviteye CO<sub>2</sub> insuflasyonu diyafragmada yukarı doğru yer değiştirmeye; dolayısıyla regürjitasyon riskinde artışa, akciğer volümlerinde ve kompliyansında azalmaya, havayolu rezistansında artmaya ve ventilasyon perfüzyon oranında artmaya neden olur. İntraabdominal basınç artışı, kardiyovasküler sistem üzerinde sistemik vasküler rezistansta ve ortalama arter basıncında artış, inferior vena kavada basıya bağlı venöz dönüşte azalma ve kardiyak outputta azalma şeklinde ortaya çıkar. Peroperatif oluşan CO<sub>2</sub> pnömoperitonyumu uzun süreli devam ederse renal kan akımı azalır, glomerüler filtrasyon oranında (GFO) ve idrar çıkışında azalma olur. Mezenterik arter, intestinal mukozaya, hepatik ve splanknik sahanın perfüzyonu intraabdominal basınç artışıyla beraber pnömoperitonyum sırasında azalır (2,3). Masif basınç artışlarında ise kalp debisinin ve hepatik laktat klirensinin düşmesine bağlı laktik asidoz görülebilir.

İAB artışının solunum fonksiyonları üzerine yarattığı olumsuzluklar ile birlikte karbondioksitin peritoniyal yüzeylerden emilmesi sonucu belirgin hiperkapni ve asidoz

oluşabilmektedir. Hiperkapni ise myokardial kontraktileti baskılamakta ve aritmi eşiğini düşürmektedir (4,5).

Laparoskopi üriner inkontinansın cerrahi tedavisi de yıllarca kullanılmıştır. Fakat İntraabdominal basınç artışının mesane üzerindeki etkileri üzerine çok az çalışma yapılmıştır. İntraabdominal basıncın 10-20 mmHg kadar arttırıldığı durumda mesancenin kontraktil cevabında ve morfolojisinde önemli değişiklikler olduğu izlenmiştir. Basıncın arttırılmadığı kontrol grubuna göre basıncın 10 mmHg ve 20 mmHg arttırıldığı diğer iki grupta mesane kontraktilesinin belirgin olarak arttığı izlenmiştir. 10 mmHg kadar basınç artışı yapılan grupta 20 mmHg kadar basınç artışı yapılan gruba göre daha büyük mesane kontraktilesi izlenmiş olup bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır .Sonuç olarak intrabdominal basınç artışının mesane kontraksiyonlarını arttırdığını göstermekte;bu durumun basınç artışına bağlı iskemi ile ya da olası bir obstrüksiyon tablosu ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür (6). Ancak ürodinamik parametreler üzerinde artmış akut intraabdominal basınç artışının etkileri incelenmemiştir. Bu çalışma ile intraabdominal basınç artışının ürodinamik parametreler üzerindeki etkileri preoperatif ve postoperatif ürodinami yapılarak değerlendirilecektir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Laparoskopi

#### 2.1.1. Laparoskopinin Tarihçesi

Modern anlamda ilk laparoskopi dencysel olarak köpekler üzerinde Kelling tarafından 1902 yılında yapılmıştır (14). Kelling endoskopu yerleştirmeden önce köpeklerin karın boşluğunu bir ponksiyon iğnesi ile filtre ederek hava vererek şişirmiş ve bu sayede barsakların uzaklaşmasını sağlayıp görüntüde dramatik bir iyileşme elde ederken, aynı zamanda karın içindeki organların zedelenme olasılığını azaltmıştır. 1910 yılında İsveçli cerrah olan Jacobeus ilk kez insanda peritoneal boşluğu gözleyip bu işlemi laparoskopi adını vermiştir (7). Jacobeus kendi tasarladığı özel trokar ile karında asit bulunan 17 hastada laparoskopi gerçekleştirmiştir. 1933 yılında Alman cerrah Fervers bilinen ilk terapötik laparoskopiyi uygulamıştır (8). Fervers oksijen ile şişirdiği karın boşluğu içinde elektrik akımı kullanarak adhezyolizis yapmıştır. Karın boşluğu içinde elektrik akımı verilirken, oksijen nedeniyle kıvılcımlar oluşması ve en sonunda bir hastasında şiddetli bir patlama gerçekleşmesi sonrası ise pnömoperiton amacıyla oksijen kullanımına son vermiş, bunun yerine filtre edilmiş hava kullanılmasını önermiştir. İnsüflasyon amacıyla hava, oksijen, nitrojen gibi değişik gazlar kullanılmıştır. Zollikofer 1924 yılında günümüzde de kullanılan karbondioksiti ilk kez öneren araştırmacıdır (8).

Macar Vcress'in 1938 yılında tüberküloz tedavisinde karından asit aspire etmek için geliştirdiği atravmatik uçlu iğne, günümüzde hala pnömoperiton için en çok tercih edilen enstrümandır (9). Modern laparoskopinin jinekoloji alanına girişi. 1936 yılında Hope'un bir hastada ektopik gebelik tanısı koyarken bu yeni tekniği kullanması ile başlamıştır. Bunu birkaç farklı araştırmacının birbirinden bağımsız olarak laparoskopiyi tüp

ligasyonunda kullanmaları izlemiş ve daha sonra teknik ve ekipmandaki gelişim ivme kazanmıştır. Raoul Palmer infertilite muayenelerinde laparoskopiyi rutin olarak kullanmaya başlamış, işlem sırasında hastayı Trendelenburg pozisyonuna getirerek barsakların işlem sahasından uzaklaşmasını sağlayan ilk cerrah olmuştur. Bu sayede önemli bir sorun çözülmüştür. Palmer aynı zamanda laparoskopi uygulanan bir hastada karın içi basıncının önemine dikkat çeken ilk cerrahdır (7).

1952 yılında ışığın saydam bir madde ile taşınması sayesinde, ışık kaynağı endoskobun ucundan kaldırılmış ve oluşan ısı nedeniyle dokuların zarar görmesi engellenebilmiştir. Takip eden dönemde fiber optik kablolar ışığı taşımak için kullanılmış, 1963 yılında ilk kez başka bir kaynaktan elde edilen ışık hüzmeleri, fiber optik kablolar ile taşınabilmiştir (10). 1979-1982 yıllarında lazer uygulamaya girmiştir. Bu aşamada en büyük adım karın içi basıncını ve verilen hava miktarını monitörize eden otomatik hava pompası cihazını ve bazı daha güvenli insuflasyon iğne ve aletlerini geliştiren Alman jinekolog Kurt Semm'in öncü çalışmaları sonucunda atılmıştır (10). Laparoskopi kısa zaman içinde jinekoloji alanında belirgin bir etki yaratmıştır.

Teknoloji ve kullanılan aletlerdeki gelişime ve cerrahi bilgilerin artması ile çeşitli jinekolojik sorunların tedavisinde başarılı laparoskopik tedaviler uygulama alanına girmişlerdir.

## **2.1.2 Laparoskopinin Endikasyonları**

### **2.1.2.1. Diagnostik Laparoskopi**

Akut ve kronik pelvik ağrıyla gelen hastanın araştırılmasında diagnostik laparoskopi önemli bir yer tutar. Ektopik gebelik, pelvik inflamatuvar hastalık, endometriozis, adneksial torsiyon ve diğer intrapelvik patolojilere laparoskopi kullanarak zamanında tanı konulabilir. Laparoskopi ile infertil hastalarda tubal ve peritoneyal faktörün araştırılması yapılabilir. Bazı Müller veya Wolf kanalı anomalilerinde ileri anatomik araştırma laparoskopi ile yapılır (11).

### 2.1.2.2. Operatif Laparoskopi

Laparoskopi çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanımı gitgide artan bir yöntemdir. Laparotomik insizyon ile yapılan işlem endikasyonları laparoskopi içinde geçerlidir. Yalnızca jinekolojik malignitelere tam ve tedavilerinde daha kısıtlı uygulama alanı olmasına rağmen; radikal histerektomi, pelvik ve paraaortik lenfadenektomi gibi onkolojik uygulamalar laparoskopik olarak da yapılabilir (11). Günümüzde fundoplikasyon, herniorafi, pelvik lenf nod diseksiyonu, histerektomi, özofajektomi, splenektomi, apendektomi, kolesistektomi, kalın barsak rezeksiyonu, beslenme tüpü yerleştirilmesinde de laparoskopik cerrahi uygulanmaktadır.

### 2.1.3. Laparoskopinin Kontrendikasyonları

Cerrahin operasyonu gerçekleştirecek yeterli deneyime sahip olmaması laparoskopik cerrahinin mutlak kontrendikasyonlarının başında gelir. Şiddetli kalp ve solunum sistemi hastalıkları, büyük diafram hernileri, ileus ile birlikte olan jeneralize peritonit ve intestinal obstruksiyonlar jinekolojik laparoskopide mutlak kontrendikasyonlardır. Rölatif kontrendikasyonlar ise, geçirilmiş abdominal cerrahi, inflamatuvar barsak hastalıkları, aşırı obezite ya da kaşeksi, intrauterin gebelik, büyük abdominal kitleler ve büyümüş ya da yer değiştirmiş abdominal organ varlığıdır (12,13).

### 2.1.4. Laparoskopinin dezavantajları

Derinlik hissinin olmaması, dokulara ancak uzun aletler aracılığıyla ulaşılabilmesi, sınırlı bir sürede emniyetli sütür atmanın zorluğu ve elle değerlendirme imkanının olmaması laparoskopinin önde gelen dezavantajları arasındadır (14).

Laparoskopik cerrahi daha pahalı alet ve donanımlar gerektirmekte ve organların anatomik yapıları ve birbiri ile olan ilişkileri monooküler bir görüş ile değerlendirilmektedir. Ayrıca laparoskopi sırasında hastalar, anestezi riskine ek olarak, kör trokar girişi ve karbondioksit (CO<sub>2</sub>) insuflasyonuna maruz kalmaktadırlar. İntraabdominal basınç artışına bağlı sistemik dezavantajları da bulunmaktadır. Abdominal kaviteye CO<sub>2</sub> insuflasyonu diyafragmada yukarı doğru yer değiştirmeye; dolayısıyla regürjitasyon

riskinde artışa, akciğer volümlerinde ve kompliyansında azalmaya, havayolu rezistansında artmaya ve ventilasyon perfüzyon oranında artmaya neden olur. İntraabdominal basınç artışı, kardiyovasküler sistem üzerinde sistemik vasküler basınçta ve ortalama arter basıncında artış, inferior vena kavada basıya bağlı venöz dönüşte azalma ve kardiyak outputta azalma şeklinde ortaya çıkar.

Peroperatif oluşan CO<sub>2</sub> pnömoperitonyumu uzun süreli devam ederse renal kan akımı azalır, glomerüler filtrasyon oranında (GFO) ve idrar çıkışında azalma olur. Mezenterik arter, intestinal mukoza, hepatik ve splanknik sahanın da perfüzyonu intraabdominal basınç artışıyla beraber pnömoperitonyum sırasında azalır (2,3). Masif basınç artışlarında ise kalp debisinin ve hepatik laktat klirensinin düşmesine bağlı laktik asidoz görülebilir. İAB artışının solunum fonksiyonları üzerine yarattığı olumsuzluklar ile birlikte karbondioksitin peritoniyal yüzeylerden emilmesi sonucu belirgin hiperkapni ve asidoz oluşabilmektedir. Hiperkapni ise myokardial kontraktileti baskılamakta ve aritmi eşliğini düşürmektedir (4,5).

### 2.1.5. Laparoskopinin Açık Cerrahiye Üstünlüğü (15)

- Günlük aktivitelere kısa sürede dönme
- Ameliyat sonrası karın içi yapışıklıklarda (brit) azalma
- Düşük metabolik ve endokrin stres
- Hastanede kalış süresinin azalması
- Ameliyat sonrası ileusun daha kısa sürmesi
- Morbiditede azalma
- Doku iyileşmesinin daha hızlı olması

### 2.1.6. Laparoskopik Cerrahi Tekniği ve Pnömoperitonun Oluşturulması

Hasta supin pozisyonda alınır, cerrahın bulunduğu tarafta hastanın kolu açık konumda değilce vücuda bitişik durmalıdır. Bunun sonucu cerrah daha rahat hareket edebilir. Litotomi pozisyonu, uterin kanül manipülasyonuna kolaylık sağlayacağı gibi vaginal girişime de olanak sağlar. Hastanın kalçası hafifçe masadan taşacak şekilde yerleştirilmesi de uterin manüplasyonunu kolaylaştırır. İnsüflasyon ve trokar insersiyonu

hasta mesane ve midgesi boş iken yapılmalıdır. Entübasyon sırasında mide gaz ile dolmuşsa nazogastrik tüp ile mide gazı alınmalıdır. Ameliyat öncesinde üretral katater ile mesane boşaltılmalıdır. Meme başı ile diz eklemi içerecek şekilde, hasta açık cerrahi girişime dönülebilecek şekilde uygun solusyonla genişçe boyanır ve hasta steril bir şekilde örtülür. Pnömo-periton umbilikulus ya da umbilikusun alt kenarından yapılan insizyondan Veress iğnesi ile girilmesi ile sağlanır. Bu esnada alt abdominal duvar yakalanıp kaldırılarak iğne sakrum boşluğuna doğru yönlendirilir. Obcz hastalarda peritoniyal kaviteye girerken daha vertikal açı gerekir. Veress iğnesinin doğru yerde olduğunun kontrolü enjektör ile 2-3 ml serum fizyolojik verilip aspire edilmesi ile anlaşılır. Veress iğnesi doğru yerinde ise serum fizyolojinin geriye gelmemesi gerekir. Enjektörün geri çekilmesi ile yalnızca gaz baloncuğu enjektörde izlenir. Eğer barsak içeriği veya kan aspire edilirse cerrah barsak veya damar yaralanmasını düşünmelidir. Yine Veress iğnesine basınçlı gaz bağlanmadan önce iğneye birkaç mililitre serum fizyolojik verilerek rahat gidip gitmediğine bakılır.

Normalde, karın duvarının asıldığı da düşünülürse karın içinde basınç yoktur ya da negatiftir. Bu nedenle verilen serum kendiliğinden içeri akabilmelidir. İğnenin ucunun cilt altında veya preperitoniyal mesafede olması durumunda ön basınç yüksek olacağı için serum fizyolojinin rahat akmadığı gözlemlenecektir. Bu durumda iğne tekrar sokulmalı veya açık teknik tercih edilmelidir.

Daha güvenilir olan açık laparoskopi tekniği Veress iğnesi ve trokarın kör insersiyonu ile ilgili komplikasyon riskinin azaltılması için 1971'de Hasson tarafından geliştirilmiştir. Umbilikustan yapılan ufak bir insizyon sonrası Allis klempleri ile fasiya bulunur. Fasiya kesildikten sonra peritonea 1 cm'lik kesi yapılır. Özel kanül batına 9 yerleştirildikten sonra periton ve fasiyaya sütür konulur. Kanülden CO<sub>2</sub> verilerek pnömo-periton oluşturulduktan sonra laparoskop yerleştirilir (11). Gaz verilmeye başlandığı zaman gaz pompasındaki basınç 2-4 mmHg civarında olmalıdır. Eğer basınç göstergesi 10 mmHg'dan daha yüksek ise kanülün ucu periton içinde olmayabilir. Pnömo-peritonun doğru oluşup oluşmadığı konusunda diğer ipuçları, karın perküsyonu ile gazın eşit dağıldığının izlenmesi ve karaciğer matitesinin kayboluşudur.

Karın 0.5-2 lt/dak hızla CO<sub>2</sub>'le şişirilir. Pnömo-periton oluşturulmasında hastaların volüm ve basınç ihtiyaçlarında hayli değişkenlikler izlenir. Kısa ve zayıf bir hasta daha az volüme (yaklaşık 1-2 lt) ihtiyaç duyarken obcz hastalar abdominal kasları gevşek olmasından dolayı daha fazla volüme (3-6 lt) gereksinim duyarlar. Birçok cerrah, kanülleri



periton boşluğuna sokmadan önce karın içi basınç 20 mmHg oluncaya kadar insuflasyona devam etmektedir. Genellikle bu düzey, peritona yeterli karşı basınç oluşmasını sağlamakta trokarın yerleştirilmesini kolaylaştırmakta ve barsak, arka batın duvarı ve damar yaralanması riskini azaltmaktadır. Kanüller yerleştirildikten sonra karın içi basınç, hiperkarbi veya kalbe venöz kan dnştnn azalmasına neden olmayan 10-12 mmHg düzeyine indirilmelidir . Diğer trokarlar kamera ile sağlanan direkt görüş altında karın boşluğuna sokulur.

Yapılacak olan ameliyata göre klasikleşmiş trokar giriş yerleri ve ameliyat masası pozisyonları tarif edilmiştir. Bu yerlerin belirlenmesindeki temel mantık, aletlerin hedeflenen organa ulaşırken birbirleriyle çarpışmadan en ergonomik biçimde yerleştirilmesidir. Genel olarak aletlerin birbirlerine çok yakın olarak karına sokulması alet aksları arasındaki açıyı daraltarak ‘kılıç dövüşü’denilen sorunu yaratır. Masaya verilen pozisyon ise hareketli periton içi organları, yerçekimi etkisinden yararlanarak, ameliyat alanından uzaklaştıracak şekilde ayarlanır.

## 2.2. Pnmoperiton

Pnmoperitonun fizyolojisinin anlaşılması güvenli bir laparoskopik uygulama için gereklidir. Laparoskopi sırasında insuflasyon için kullanılan ajanlar şu özellikleri içermelidirler (16):

1. Renksiz, fizyolojik olarak inert ve elektrokoter veya lazer koagulasyon varlığında patlayıcı olmamalıdır.
2. Ajanın dokulardaki znrlğ düşük olmalıdır. Bu sayede kullanımda tasarruf olur ve pnmoperitonun devamının temini kolaylaşır.
3. Ajanın kandaki znrlğ yüksek olmalıdır. Bu sayede gazın venöz veya arteryel dolaşıma kazara katılmasının etkileri en aza iner.
4. İnsuflasyon için kullanılan gaz kolay ulaşılabilir ve ucuz olmalı, toksik olmamalıdır.

### 2.2.1. Pnmoperitonun Sistemler zerine Etkileri

Laparoskopik cerrahi sırasında oluşturulan pnmoperitonun yan etkileri ve komplikasyonları üzerine çok sayıda klinik ve deneysel çalışma yapılmıştır. Yapılan

çalışmalar özellikle intraabdominal kan akımındaki değişiklikler üzerine odaklanmıştır. Karın içerisinde CO<sub>2</sub> ile şişirmeye başlanması ile portal kan akımında %34 ile %84 arasında değişen belirgin ve hızlı bir düşme olduğu gösterilmiştir. Oluşan İAB artışı ile portal kan akımındaki düşüş arasında doğru orantılı bir ilişki tespit edilmiştir (17). Portal kan akımındaki azalma peritoniyal yüzeylerden CO<sub>2</sub> emilimi sonucu oluşan hiperkapni'ye bağlı artan vazokonstriksiyona veya İAB artışının ince duvarlı portal ven üzerinde yarattığı mekanik basıya bağlı olurken, 10-15 mmHg seviyelerindeki İAB artışı hepatic arterin duvarının kalın olması ve damar içi basıncının daha fazla olması nedeniyle hepatic arter kan akımında belirgin bir etki oluşturmamaktadır (18). Hipovolemi ve hiperkapni durumunda İAB'da artış olmasa dahi portal kan akımında düşme oluşabilmektedir. Genellikle portal kan akımı desüflasyonun ardından dakikalar içerisinde hızlı bir şekilde normal düzeyine çıkmakta ve postoperatif dönemde hepatic dolaşımında bir düzensizliğe yol açmamaktadır. Hepatic arter kan akımında ortaya çıkan değişiklik miktarı tartışmalı olup, çalışmaların çoğunda hepatic arter kan akımında bir miktar düşüş gösterilmiştir (18). Laparoskopi sırasında artmış İAB nedeniyle hepatic kan akımında olana benzer bir şekilde solid organlarda (dalak, pankreas ve böbreklerde), mide ve barsaklardaki kan akımında da azalma ortaya çıktığı gösterilmiştir (17,19). Bu amaçla Schilling ve arkadaşları yaptığı dopler USG çalışmasında, laparoskopik cerrahi esnasında kan akımında midede %54 oranında, jejunumda %32 oranında ve kolonda % 42 oranında azalma tespit etmişlerdir (19).

Yine hastanın ameliyat esnasındaki pozisyonu, hastaya uygulanan ventilasyon şekli ve hipovolemi durumunda olup olmaması da splanknik dolaşımı etkileyen önemli faktörlerdendir (20). Böbrekler ekstraperitoniyal yerleşimli olmasına rağmen laparoskopi sırasında artan İAB ile birlikte hem renal kan akımında hem de idrar outputunda düşme ortaya çıkmaktadır. Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar İAB artışı sonucu renal kan akımında %12 ile %40 arasında bir düşüş olduğu gösterilmiştir (20,21). Hiperkapninin düzelmesi ile birlikte postoperatif birkaç saat içinde idrar outputundaki azalma normale döner. İdrar outputunun bozulmasında artmış İAB ve hiperkapni ile birlikte vasopresin seviyesinde ortaya çıkan artma ve rölatif hipovolemide katkıda bulunur.

Laparoskopi sırasında ciddi bradikardi, atrioventriküler dissosiasyon, nodal ritim ve asistolide içeren bradiaritmiler ortaya çıkabilir. Tüm bunlar Veress iğnesi ve trokar yerleştirilmesine, pnömoperitonyuma bağlı peritoniyal yüzeylerdeki gerilime, fallop

tüplerinde bipolar elektrokoter kullanımına bağlı oluşan vagal sitimülasyona bağlıdır (5). İAB'm, 15 mmHg'nin üzerindeki değerlerinde venöz dönüş azalarak vena kava inferior komprese olur ve sonuç olarak kardiyak çıkış ve arteriyel kan basıncı azalır. Bu değişiklikler hastanın operasyon sırasındaki pozisyonu ile komplike olmaktadır. Ayrıca CO<sub>2</sub>'nin kanda yükselmesi, ventriküler ritim bozukluklarına sebebiyet verebilir. Oksidatif fosforilasyonun majör bir yan ürünü olarak hiperkarbi, arteriyel tansiyonu yükseltir, katekolamin üretimini artırır ve ayrıca doğrudan end-tidal pCO<sub>2</sub>'yi yükseltir. Sık olmamakla birlikte, laparoskopi sonrası hipertansiyon, bradikardi ve hipoksi görülebilir (23). Laparoskopi sırasında artmış İAB ve hasta pozisyonuna bağlı olarak pulmoner fonksiyonlardan fonksiyonel rezidüel kapasitede ve akciğer kompliyansında azalma, tepc hava yolu basıncında artış ortaya çıkar (4). İAB'ta artış diyafram hareketlerinde kısıtlanma ve diyafram da yukarı doğru itilmeye yol açar. Bunun sonucu olarak intraoperatif atelektaziye yol açan küçük hava yollarında erken kapanma ve fonksiyonel rezidüel kapasitede azalma ortaya çıkar. Diyaframın yukarıya doğru yer değiştirmesi akciğerden bağımsız ayrıcalıklı ventilasyona yol açar. Bu da ventilasyon-perfüzyon dengesinin bozulmasına yol açar. Akciğerdeki bu patofizyolojik değişiklikler yeterli ventilasyon desteği sağlanmazsa hiperkapni ve hipoksemi ile sonuçlanır (24). Laparoskopi sırasında devam eden hipoksemi ve hiperkapni durumunda batın içindeki gaz boşaltılmalı ve işleme daha yavaş bir sürede, daha düşük bir İAB sağlanarak devam edilmelidir. Buna rağmen hiperkapni ve hipoksemi devam eder ise işleme son verilmeli ve açık ameliyata geçilmelidir (4). İntraabdominal basıncın 10-20 mmHg kadar arttırıldığı durumda mesanenin kontraktıl cevabında ve morfolojisinde önemli değişiklikler olduğu izlenmiştir. Basıncın arttırılmadığı kontrol grubuna göre basıncın 10 mmHg ve 20 mmHg arttırıldığı diğer iki grupta mesane kontraktılıtesinin belirgin olarak arttığı izlenmiştir. 10 mmHg kadar basınç artışı yapılan grupta 20 mmHg kadar basınç artışı yapılan gruba göre daha büyük mesane kontraktılıtesi izlenmiş olup bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. İntraabdominal basınç artışının mesane kontraksiyonlarını arttırdığını göstermekte; bu durumun basınç artışına bağlı iskemi ile ya da olası bir obstrüksiyon tablosu ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür (6). Kronik prostat hipertrofigisinde görülen kasılma yanıtına benzer kasılma profili izole organ çalışmalarımda görülmüştür.

## 2.3. Alt Üriner Sistemin Fonksiyonel Anatomisi

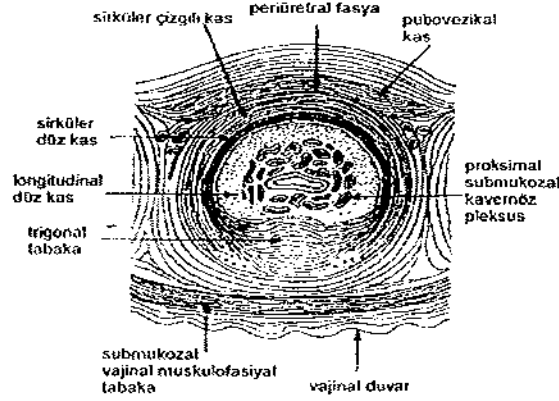
### 2.3.1. Mesane

Mesane, pelviste pubis kemiklerin arkasında yer alan idrarın depolandığı bir organdır ve erişkin bir kadında kapasitesi 400-500 ml'dir (25). Mesane tabanı, ön vajinal duvar ve serviks anteriorundaki bağ dokusu ile komşudur. Detrusör kası, endodermal kaynaklıdır ve düz kas yapısındadır. Tabanında mesodermal kaynaklı trigon bölümü bulunur. Detrusör kası dışta longitudinal, içte sirküler ve spiral yapıda, en içte tekrar longitudinal düz kas demetlerinden olmak üzere toplam üç kat kas katmanından meydana gelir. Detrusörün spiral ve sirküler lifleri mesane boynuna katılarak sonlanır ve burada ön tarafta daha belirgin olan bir kabartı oluşturur. Miksiyon esnasında detrusör kontraksiyonuyla mesane boynunun açılmasına yardım eder. Mesane ve mesane boynu desteği primer olarak ön vajen duvarının pasif ve levator ani kaslarının aktif desteği ile sağlanmaktadır (26). Endopelvik bağ dokusu mesane boynu önünde kalınlaşır ve pubovesikal ligament olarak isimlendirilir. Lateralde arkus tendineus fasya pelvis katılır ve detrusör kasın bir uzantısını, pubovesikal kası içerir (27).

İşemenin başlangıcında mesane boynu ve uretra aşağı doğru yer değiştirir, bu değişiklik, pubovesikal ligamentlerin mesane boynunun anteriora doğru yer değiştirmesini ve açılmasını sağlar (27). Pubovesikal ligament mesane boynu önünde fibröz bant oluşturur. Olsen bunu 'anterior asıcı mekanizma' olarak adlandırmış ve mesane boynunun kapanmasında rol aldığını savunmuştur (28). Normal retropubik pozisyonda mesane boynunun pubovesikal ligamente kompresyonu sonucu mesane boynu kapanır. Bu yapıdaki hasar sonucunda stres inkontinans gelişir (27).

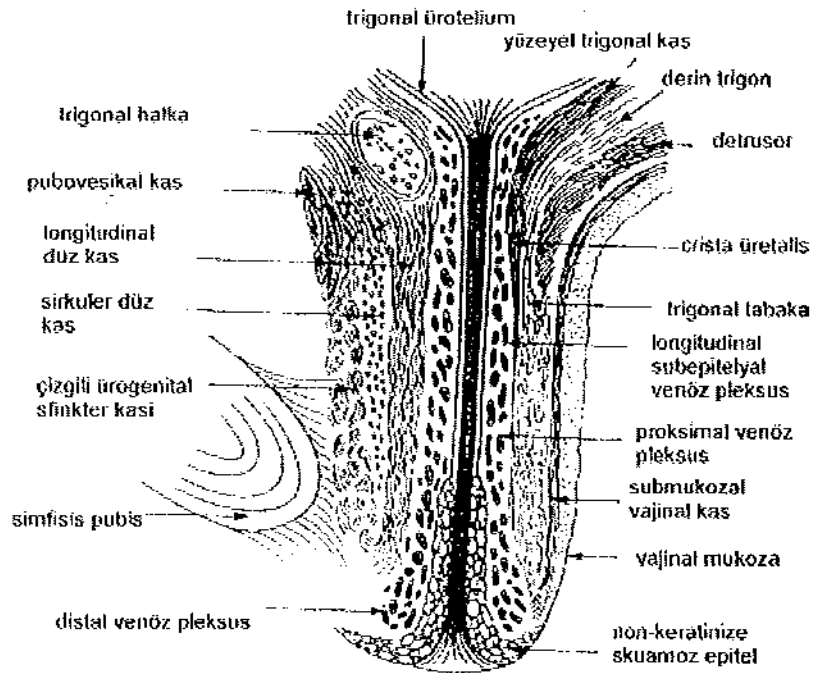
### 2.3.2. Üretra

Vajinanın hemen ön tarafında mesane ile vestibul arasında yerleşir. Kadın uretrası 4-5 cm uzunluğunda 8-9 mm çapında bir tüptür. Mukoza ve submukozayı saran içte longitudinal ve dışta ince bir sirküler düz kas tabakası bulunmaktadır (Şekil 1).



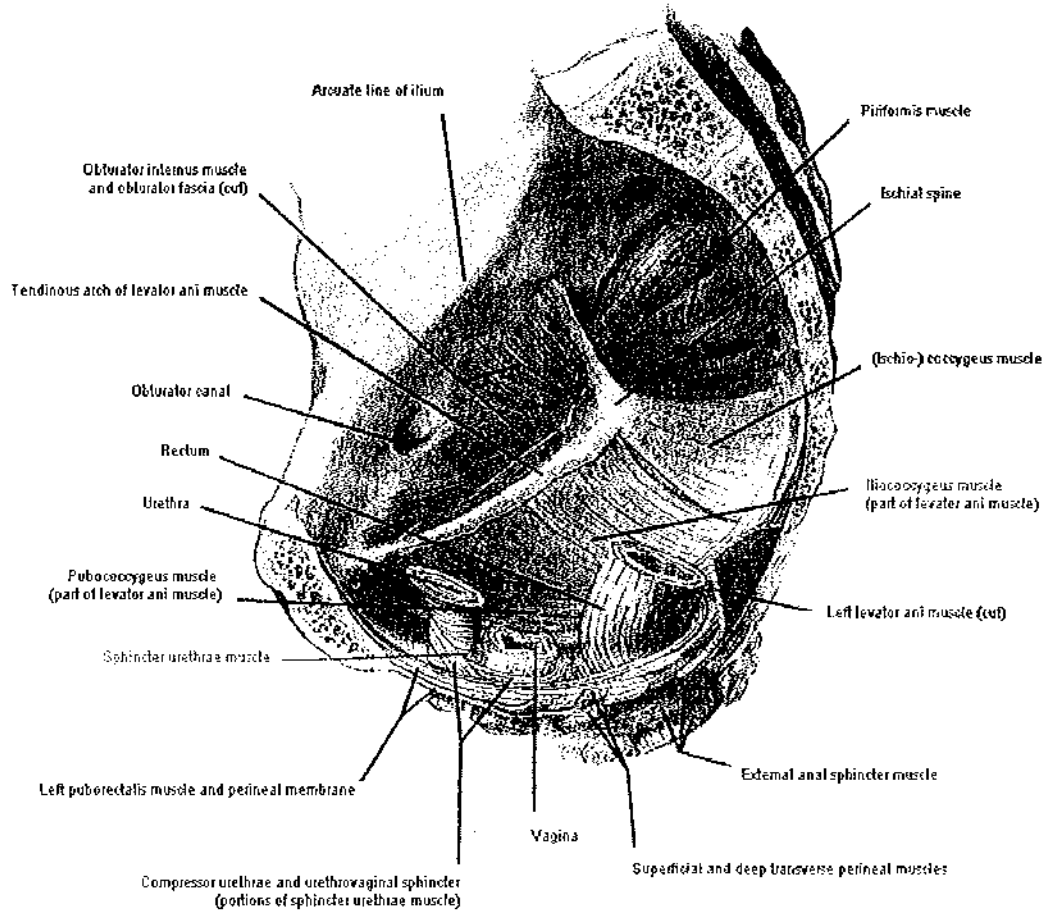
Şekil 1 Üretrayı oluşturan yapılar

Üretranın sfinkterik aktivitesi, düz kas, çizgili kas ve vasküler elemanlar tarafından sağlanır (29). Düz kas kılıfı ve venöz spongioz doku pasif üriner kontinansa önemliyen, ürogenital diafram seviyesindeki ekstrinsek çizgili kas lifleri üretraya refleks ve istemli sfinkter aktivite sağlar ve primer olarak aktif kontinansa katkı sağlar (Şekil 2). Sfinkter, internal ve eksternal sfinkter olarak iki kısımda ele alınır (27). Internal sfinkter üretrovezikal birleşim yerinde yer alır ve detrusör liflerinin devamının olduğu düşünülmektedir. Eksternal sfinkter üç farklı yapıdan oluşur; proksimalde sirküler band yapısında kas, bunun distalinde vaginal duvara bağlandığı üretrovajinal sfinkter ve en distalde ise perineal membrana bağlanan kompresör üretradır (30).



Şekil 2. Üretranın longitudinal kesidi

## 2.4. Pelvik Taban Anatomisi



Şkil 3. Pelvik taban anatomisi

### 2.4.1. Pasif Destek Yapılar

#### 2.4.1.1. Kemik Pelvis ve Bağ Dokusu

Pelvik taban, ön tarafta simfizis pubis, arkada sakrum ve yanlarda spina iskiadikalarn sınırladığı eşkenar dörtgen (hamak) şeklindedir (26). Pelvik taban anatomisinde pasif desteği sağlayan yapılar kemik pelvis ve bağ dokusudur. Kemik pelvisdeki pelvik taban kasları çoğunlukla pubik ramus, spina iskiadika ve sakruma bağlanmaktadır (26). Endopelvik fasya farklı oranlarda kollajen, elastin, fibroblastlar, düz kas hücreleri, nörovasküler ve fibrovasküler bağ dokusu elemanları içeren adventisyal tabakaları tarif etmek için kullanılmaktadır (31,32).

### 2.4.1.2. Pelvik Ligamentler

#### i. Puboüretal Ligamentler

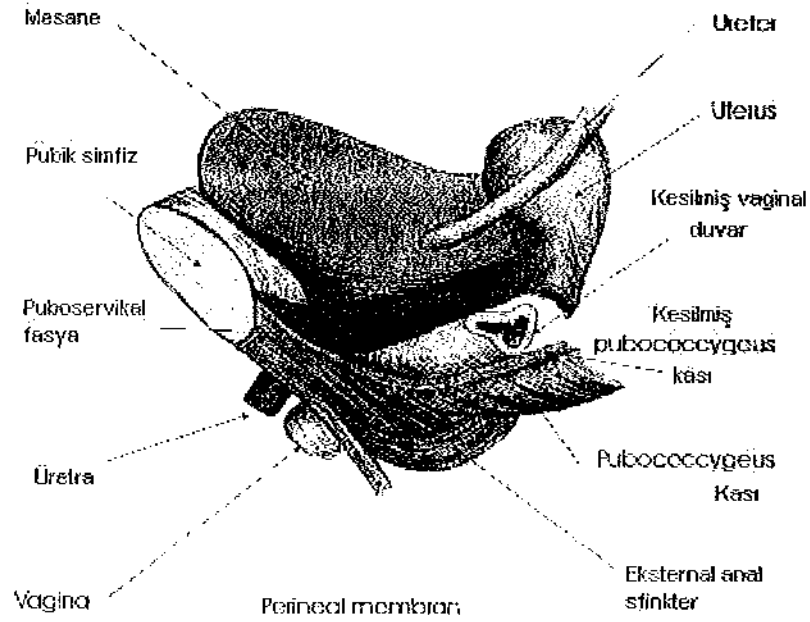
İnferior pubisi, üretranın orta bölümüne bağlayan levator fasyasının yoğunlaşmış halidir. Üretrayıbağlanma noktasına göre üç fonksiyonel bölgeye (proksimal, mid ve distal üretra olarak) ayırır.

#### ii. Üretropelvik Ligamentler

Üretra ve mesane boynunun lateral pelvik duvara uzanım gösterdiği önemli fonksiyonel yapıya sahip muskulofasyal yapılardır. Endopelvik fasya, arkus tendineusa uzanarak, üretrayı destekler. Bu fasya, mesane boynunu ve üretrayı destekleyen en önemli yapıdır. Periüretal ve üretranın abdominal kısmını kaplayan levator fasya olmak üzereiki tabakadan meydana gelir.

#### iii. Puboservikal Fasya

Mesane tabanında ön vajinal duvarın derin kısmında puboservikal fasya bulunmaktadır. Puboservikal fasyanın pelvik duvara bağlandığı bölgede mesaneye olan desteğinin zayıflaması sonucu lateral sistosel defekti meydana gelir. Kardinal uterosakral bağlar önde puboservikal fasyanın orta kısmına katılır. Bu orta hatta oluşabilecek bir defekt santral sistosele neden olabilir (26) (Şekil 4).



Şekil 4. Puboservikal fasya ve diğer destek sistemleri arasındaki ilişkiler

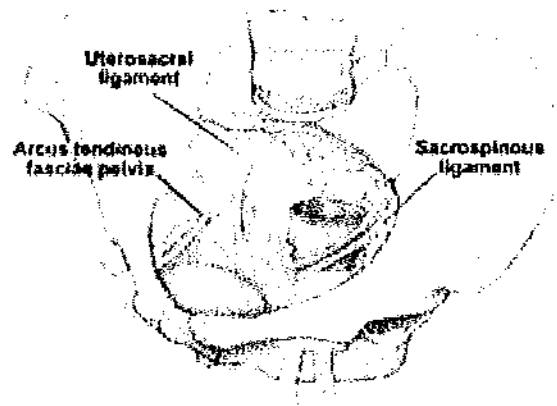
#### iv. Kardinal-Sakrouterin Bağ Kompleksi

Uterusun her iki yanında isthmus ve serviks hizasından başlayarak pelvis yan duvarlarına uzanan pelvik fasyanın yoğunlaşması ile oluşan bir bağıdır. Uterusun desteğinde önemli olan bu yapı ayrıca mesane desteği, inkontinans, mesane prolapsusu ve vajinal rekonstruktif cerrahide de önemlidir. Posteriorunda sakrouterin ligamanla, superiorunda endopelvik fasyayla birleşir. Kardinal ligamanın anterior uzanımı ise puboservikal fasyayı oluşturur. Periüretal, puboservikal ve kardinal ligaman bir üçgen şeklinde mesanenin desteklenmesinden sorumludur ve kardinal ligaman bu üçgenin tabanını oluşturur (26).

#### v. Arkus Tendineus Fasya Pelvis (ATFP)

Simfizis pubisin arka yüzünde puboüretal ligamanın hemen üzerinde başlayıp, spina iskiadika'da sonlanan pelvisin her iki tarafındaki horizontal ligamanlardır (31) (Şekil 5).

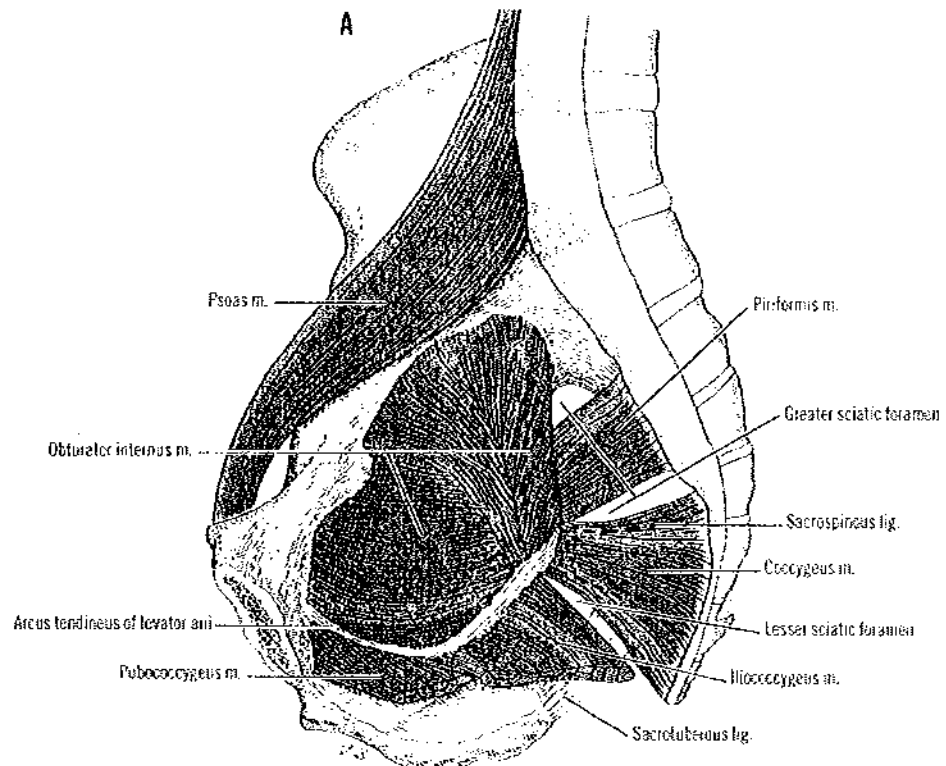




Şekil 5. Arkus tendineus fasiya pelvis (ATFP)

#### vi. Arkus Tendineus Levator Ani (ATLA)

Levator kasının obturator fasyasının, simfizis pubisten spina iskiadikaya kadar uzanan kış gibi kalınlaşmasına denir (Şekil 6).



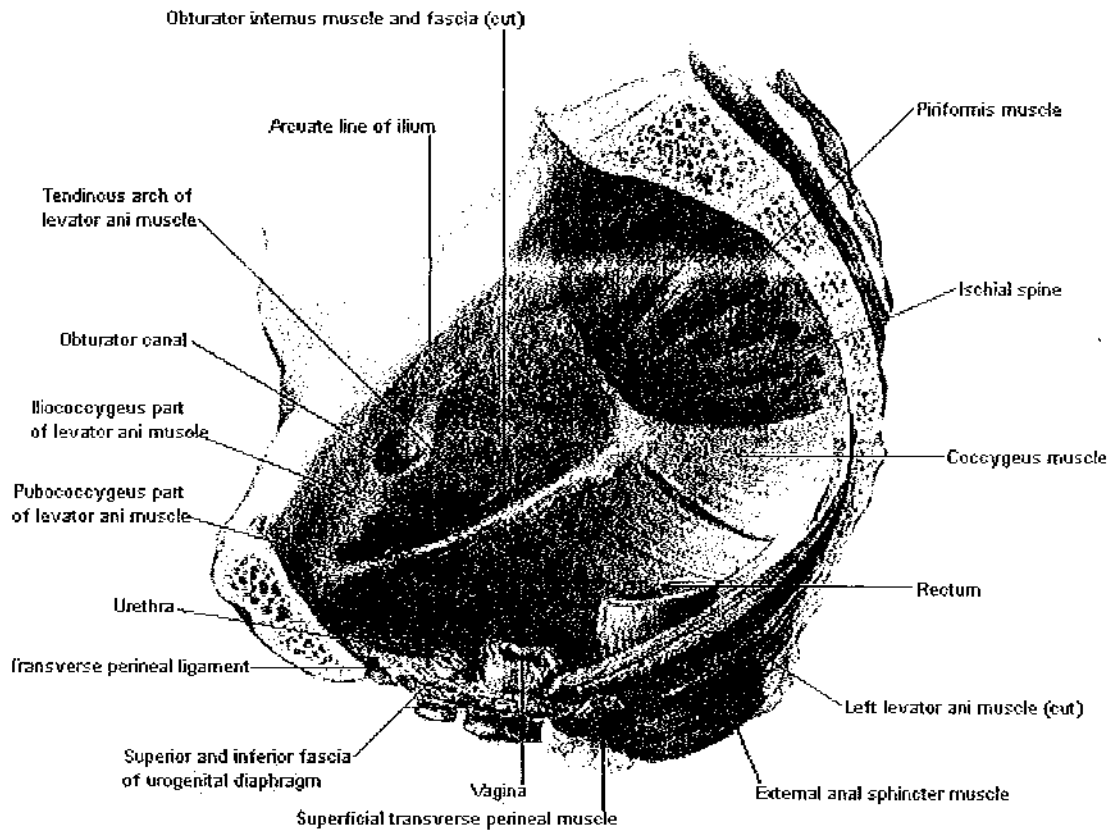
Copyright © 2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc.  
All rights reserved.

Şekil 6. Arkus tendineus levator ani (ATLA)

## 2.4.2. Aktif Destek Yapılar

### 2.4.2.1. Kaslar

Pelvik taban ürogenital diyafragma ve pelvik diyafragma olarak iki tabakaya ayrılır. Pelvik diyafragma pelvis tabanı destek dokusunun üstte kalan kısmını oluşturur. Levator ani kası ve koksigeus kasları ve bunların fasyalarından oluşur.

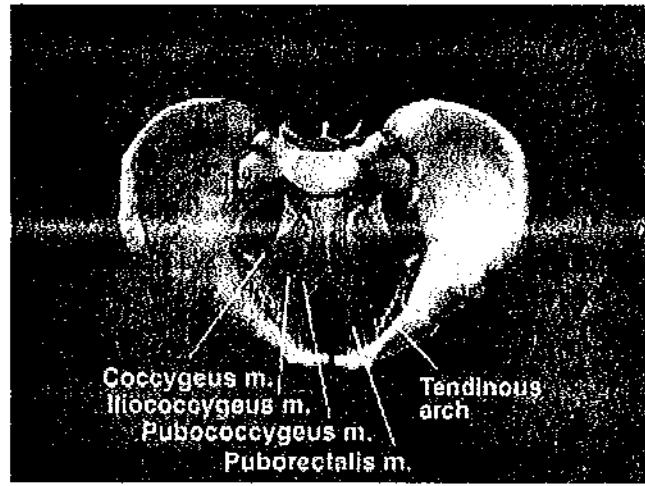


Şekil 7. Pelvik diyafram

Pelvik organların ve endopelvik fasyanın altında pelvik diyafram adı verilen ve abdominopelvik kaviteye primer destek görevi gören çizgili kas tabakası yer almaktadır (Şekil 7).

**M. Coccygeus:** Spina ischiadica ile sakrokoksigeal bölge arasında uzanır. Sakrospinöz ligament üzerinde yer alır. Arka pelvik segmente olan desteğe yardımcı olur.

**M.Levator Ani:** Pelvik organ desteğinde en önemli rolü üstlenir. İki kısımdan oluşur. Diyaframatik kısım (iliokoksigeus) ve daha önemli olan pubovisseral kısım (pubokoksigeus). İliokoksigeal kısım diğer kısma göre daha ince bir kas yaprağı şeklinde olup her iki tarafta pelvik yan duvar ve arkus tendineus'un (obturator internus kasını örten fasyadan oluşmuştur ve spina ischiadica ile symphysis pubis arasında uzanır) olduğu bölgeden baslar ve sakrokoksigeal bölgede sonlanır. Pubokoksigeal kısım ise daha kalın ve U şeklinde bir kas olup pubik kemikten başlayarak vagina ve rektumun yan duvarına bağlanır (Şekil 8).



Şekil 8. M.Levator ani

M.levator ani, plexus sakralis'ten gelen sinir lifleri ile innerve olur. Pubovisceral kas kontrakte olduğunda rektum, vagina ve üretrayı öne doğru çekerek bu pelvik organların lümeninde daralma oluşturur. Bu kasın kontraktıl özelliği, kontinans mekanizmasına katkıda bulunmaktadır (26).

Pubovisceral kasın medial lifleri, üretranın üst yapısının tam karşısına denk gelen kısımda, vajinayı çevreleyen endopelvik fasyaya bağlanırlar. Kas lifleri bu bölgede direkt olarak üretraya değil endopelvik fasyaya bağlanırlar. Bu kısım büyük oranda tonik olarak kasılan liflerden oluşmuştur. Bu bazal kas aktivitesi üretraya sabit bir destek oluşturmaktadır. Levator kas grubu ile ilişkili olan fasya, pelvik tabana destek sağlanmasında önemli role sahiptir.

### 2.4.2.2. Alt Üriner Sistem Nörofizyolojisi

Alt üriner sistem lokal innervasyonu, temel olarak parasempatik ve sempatik otonom sinir sistemi ile periferik somatik motor ve duyu sistemleri ile olmaktadır. Otonom sinir sistemi, alt üriner bölgeyi ganglionlar, detrusor kas, trigon ve üretranın düz kasına etki ederek kontrol eder. Pelvik taban kasları innervasyonu pudental sinir yoluyla sakral 2-4 ventral köklerinden sağlanır. Levator aninin kranial yüzünün sakral 3-4 motor sinir köklerinden direkt olarak innerve olduğu da tanımlanmıştır.

## 2.5. Üriner İnkontinansın Tanımı

Uluslararası İnkontinans Derneği üriner inkontinans tanımlamasını şu şekilde yapmaktadır: Üriner inkontinans objektif olarak gösterilebilen, sosyal yaşam ve hijyende bir problem oluşturan, istem dışı idrar kaçırma durumudur (33,34).

### 2.5.1. Fiziopatoloji

Normal üriner kontinans mekanizmasında santral ve periferik sinir sistemi fonksiyonunun, mesane duvarının, detrusor kasının, üretranın, pelvis tabanının ve bağ dokusunun normal olması gereklidir. Kadınlarda gerek istirahat gerekse karın içi basıncı artıran stres durumlarında üriner kontinansı sağlamak için üretra içi basıncın, mesane içi basınçtan yüksek olması gereklidir. Karın içi basıncın artmasına neden olan stres durumlarında üriner kontinansın sağlanması için, mesane boynunun ve proksimal üretranın retropubik pozisyonda olması gerekir (35). Primer obstetrik hasar, özellikle pudental sinire olmaktadır. Pudental sinirin hasar görmesi levator aninin ve perine çizgili kaslarının atrofisine neden olur (36). Doğum ve histerektomi ciddi pelvik taban yetmezliğin en sık nedenleri arasındadır. Stres inkontinans görülme sıklığı menopoz döneminde hormonal ve kollajen yetmezliğine bağlı olarak artmaktadır (37).

## 2.5.2. Kadınlarda Çıkış Direncini Oluşturan Mekanizmalar

### 2.5.2.1. Anatomik ve Fonksiyonel Üretral Uzunluk

Anatomik üretral uzunluk internal ve eksternal meatus arasındaki mesafe olarak tanımlanmaktadır. Pasif ve stres sırasında kontinansı sağlamak için belirli kritik uzunlukta, sağlıklı ve fonksiyonel bir üretra gerçmektedir (37). Üretranın bir bölümünün kaybı ile sonuçlanan konjenital anomaliler ve travmatik hasarlar ile inkontinansa yol açabilir (38). Kadın uretrasının distal 1/3' ünün rezeksiyonu inkontinansa sebep olmaz.

### 2.5.2.2. Üretranın Kapayıcı Kuvvetleri

Kadınlarda normal üretrayı saran sağlıklı üretral mukoza ve süngerimsi vasküler doku bulunmaktadır ; bunlar ince müskülofasyal zarla çevrelenmiş olup etkili bir kapayıcı kuvvet sağlar. Üretropelvik ligament ve levator kasının gerici kuvvetleri proksimal ve orta üretrada baskı sağlar. Üretranın orta 1/3 kısmındaki çizgili kasların bazal tonusu da kapayıcı kuvvet sağlar. Üretranın etkin kapanmasında, subüretral tabakamın stabilitesi ön plandadır (35).

### 2.5.2.3. Stres Sırasında Pelvik Tabanın Kas Aktivitesi

Abdominal basınçtaki ani yükselme nörolojik açıdan sağlam kadınlarda hem levator grubu hemde ürogenital diafram kasları refleks kaslar oluşturarak midüretral basıncı arttırmırlar. Levator ve obturator kasların istemli veya refleks kasılması da üretropelvik ligamentler üzerindeki gerilmeyi artırır, bu durum hızla proksimal üretrayı yukarıya kaldırır ve komprese eder (37).

### 2.5.2.4. Çıkışın Pozisyon ve Anatomik Desteği

Gerçek valvüler etki, mesane boynuyla ilişkili mesane tabanının ve üretranın yüksek retropubik fiksasyonu ile sağlanır. Stres sırasında iyi destekli üretraya karşı mesane tabanının sınırlı posterior rotasyonu, mesane boynunun valvüler etkisini artırır. Menopozal hormonal değişiklikler, nöromüsküler fonksiyon bozukluğu, cerrahi hasar, travma ve radyasyon tedavisine sekonder üretral fonksiyon bozulabilir. Zayıflamış levator kası stres

sırasında yeterli midüretal basıncı sağlayamaz. İntrensek üretral direncin kaybı veya pelvik taban kas aktivitesinde kayıp, kontinansı olumsuz etkilese de kadınlarda çıkış direncini bozan en sık neden mesane boynu ve üretranın anatomik desteğinin kaybıdır (38).

## 2.6. Alt Üriner Sistem Disfonksiyonu Sınıflaması

Alt üriner sistem disfonksiyonu için, birçok sınıflama yapılmıştır. 1973 yılında ICS (Uluslararası Kontinans Birliği) tarafından terminoloji standardize edilmiştir. ICS sınıflaması, alt üriner sistem disfonksiyonunu dolun-depolama fazı ve işeme fazı olmak üzere iki ana grupta incelemektedir (33).

### 2.6.1. ICS Sınıflaması

Tablo1. Alt üriner traktus disfonksiyonunda ICS sınıflaması

	Detrüsr aktivitesi	Mesane duyarlılığı	Üretra fonksiyonu
Depolama fazı	Normal	Normal	Normal
	Artmış	Artmış	Yetersiz
		Azalmış	
		Yok	
İşeme fazı	Normal		Normal
	Azalmış		Obstrüktif
	Akontraktil		

#### 2.6.1.1. Dolun-Depolama Fazı

Dolun ve depolama fazında sistometri yapılmaktadır. Artmış detrüsr fonksiyonu mesanenin dolun fazında istemsiz detrüsr kasılmalarının gösterilmesiyle ortaya konur. Nörolojik bir bozukluk eşlik ediyorsa detrüsr hiperrefleksisinden, nörolojik bir bozukluk saptanmamışsa detrüsr instabilitesinden bahsedilir. Her iki durum da üriner urgency semptomları ile birlikte. Bu semptomlar artmış detrüsr fonksiyonu ile birlikteyse motor urge, mesane hipersensitivitesi ile ilgiliyse ve detrüsr fonksiyonu artmamışsa duyuşal urgeden bahsedilir (39). Depolama sırasında üretral fonksiyon klinik olarak, ürodinamik olarak veya radyografik olarak ortaya konabilir. Yetersiz bir üretral kapanma mekanizması detrüsr kontraksiyonu olmadan idrarın kaçışına yol açabilir. İdrar kaçışı intravezikal

basıncın intraüretal basıncı geçtiği her durumda (gerçek stres inkontinans) veya üretal basınçta istemsiz bir düşüş olduğunda (üretal instabilite) görülebilir (40).

### 2.6.1.2. İşeme Fazı

Azalmış idrar akımıyla beraber artmış detrüörbasınçları obstruksiyonu, azalmış idrar akımıyla birlikte azalmış detrüör basıncı ise azalmışya da kaybolmuş detrüör aktivitesini gösterir. Obstruktif miksiyonun, artmış üetra aktivitesinemi yoksa mekanik obstruksiyonamı bağı olduğunu anlamak için eksternal üretal sfinkterelektromyografisi yapılmalıdır.

### 2.6.2. Fonksiyonel Sınıflama

İlk defa 1981'de Wein tarafından ortaya atılmıştır. 1998'de yine Wein tarafından genişletilmiştir.

### 2.6.3. Genişletilmiş Fonksiyonel Sınıflama

#### 2.6.3.1. Depolama Bozukluğu

##### I-Mesane nedeni:

Ia-Detrusor hiperaktivitesi

Ia<sub>1</sub>-İstemsiz kontraksiyonlar

\*Nörolojik hastalık,zararlanma

\*Mesane boynunda obstrüksiyon

\*İnflamasyon

\*İdiopatik

Ia<sub>2</sub>-Azalmış komplians

\*Nörolojik hastalık

\*Fibrozis

\*İdiopatik

Ib-Detrusor hipersensitivitesi

\*İnflamasyon

\*Enfeksiyon

- \*Nörolojik hastalık
- \*Psikolojik nedenler
- \*İdiopatik

## **II-Mesane boynu nedeni**

Ia. Stres inkontinans (hipermobilite ile ilişkili)

Iib. Afonksiyonel mesane boynu-Proksimal üretra (intrensek sfinkter yetmezliği)

### **2.6.3.2. Boşaltım Bozuklukları**

#### **1. Mesane nedeni**

- \*Nörolojik hastalık
- \*Myojenik nedenler
- \*Psikolojik nedenler
- \*İdiopatik nedenler

#### **2. Mesane boynu nedeni**

- a-Anatomik bozukluk-Üretral kompresyon
  - \*Ekstramural (vajinal kitle, prolapsus...)
  - \*Üretral kitle (intramural veya intraluminal)
  - \*Üretral yapışıklık
  - \*Mesane boynu kontraktürü
- b-Fonksiyonel bozukluk
  - \*Düz kas sfinkter dissinergisi
  - \*Çizgili kas sfinkter dissinergisi

#### **Tanımlar (ICS'ye göre)**

- **Urge inkontinans:** İdrar yapmak için duyulan kuvvetli istek ile beraber istemsiz idrar kaçırma (günde 8 'den fazla işeme, gece 2 'den fazla tuvalete kalkma).
- **Motor urgency:** Dolma fazında ürodinamik olarak istemsiz detrüsrör kontraksiyonlarının gözlemlenmesi (detrüsrörün aşırı fonksiyonu).
- **Duyusal urgency:** Detrüsrör aşırı aktivasyonunun gösterilemediği mesane hipersensivitesi.



- **Detrüsör insitabilitesi:** Herhangi bir nörolojik bir bozukluk olmadan ürodinamide istemsiz mesane kontraksiyonlarının (motor urgency) gösterilmesi.
- **Detrüsör hiperrefleksi:** Nörolojik bir bozukluk durumunda istemsiz mesane kontraksiyonlarının olması (41).

### **Gerçek Stres İnkontinans**

Gerçek stres inkontinans, detrüsör kontraksiyonu veya aşırı dolu mesane olmaksızın, abdominal basınç artışına yol açan aktivitelere sekonder gelişen istemsiz idrar kaçırma durumudur (33). Gerçek stres inkontinans, intraabdominal basıncın, mesane boynu ve proksimal üretradan daha yoğun olarak, mesane gövdesine iletilmesiyle oluşur (42). Üretranın sfinkter görevi görmemesiyle de stres inkontinans olur. İstirahat halinde bile idrar kaçışını önlenmez.

### **Detrüsör İnstabilitesi ve Hiperrefleksisi**

Uluslararası Kontinans Birliği (ICS) tarafından aşırı aktif mesaneyi tanımlamak için iki terim kullanılmaktadır. Detrüsör instabilitesi, nörolojik olarak sağlam bir hastada sistometrinin dolun fazında hasta miksiyonu önlemeye çalışırken mesane kontraksiyonunun, spontan olarak veya provakasyonla ortaya çıkışının objektif olarak gösterilmesi durumudur. Detrüsör hiperrefleksisi, nörolojik kontrol mekanizmalarındaki bozukluğa bağlı detrüsör aşırı aktivitesidir.

### **Detrüsör instabilitesi ve detrüsör hiperrefleksisi'ne eşlik edebilen durumlar;**

- İdiyopatik
- Nörolojik hastalık
- Mesane çıkım obstruksiyonu
- Pelvik organ prolapsusu
- Postüretropeksi
- Psikosomatik hastalık
- İnflamasyon

## 2.7. İnkontinansla Başvuran Hastanın Değerlendirilmesi

Ürojinekolojik hasta değerlendirmesinde sırasıyla hasta öyküsü, muayenesi, klinik ürojinekolojik ve laboratuvar ürodinamik testlerden ve bazı görüntüleme yöntemlerinden yararlanır.

### 2.7.1. Hasta Öyküsü

Üriner inkontinansın başlangıcı, gelişimi ve şiddeti araştırılır. Uİ'nin hastanın sosyal yaşamına etkileri ve hijyenik bir sorun haline gelip gelmediği araştırılır. Üriner inkontinans yakınmasıyla ilgili önceden konulan tanılar ve yapılan tedaviler, tedavilerin sonucu belirlenir.

Detaylı obstetrik, jinekolojik ve ürolojik öykü alınır. Diğer medikal ve nörolojik hastalıklar, cerrahi tedaviler ve ilaç kullanımı ile ilgili özgeçmişi değerlendirilir. Bütün bu değerlendirmeleri zaman kaybını azaltarak daha kolay bir şekilde yapabilmek için hasta soru formları ve idrar günlüğü (idrar takip formu) hazırlanabilir.

### 2.7.2. Hasta Muayenesi

Hastalar alt üriner disfonksiyonuna neden olabilecek nörolojik, endokrin, metabolik vepsikolojik sorunlar yönünden incelenmelidir. Üriner inkontinans nörolojik bir hastalığın semptomu olabilir. Nörolojik tarama muayenesinde anormal bir bulgunun saptanması üriner inkontinansın temelinde nörolojik bir sorun olduğunu düşündürmeli ve bu olgular elektromyografi (EMG) ve ileri nörofizyolojik çalışmalarla araştırılmalıdır.

Refleks muayeneleri yapılmalıdır. Klitoral refleks: Klitoris stimülasyonu ile eksternal anal sfinkter kasılır. Bulbokavernoz refleks: Labium majusun dış yüzeyinin çizilmesi ile eksternal anal sfinkter kasılır. Anal refleks: Perianal cilt stimülasyonu ile anal sfinkterde kontraksiyon gözlenir. Öksürük refleksi: Öksürükle perineal kaslarda kontraksiyon izlenir.

Vulva inspeksiyonu sonrasında yapılan spekulum muayenesinde, vajende atrofi, ödem, eritem, akıntı, önceden geçirilmiş travma ya da operasyon skarı, fistül bulgusu olup olmadığı araştırılır. Valsalva manevrası yaptırılarak uterus ya da vajen kubbe desensusu, rektosel, sistosel, üretrosel, mesane boynu mobilitesi, üriner divertikül ve fistül araştırılır ve POP-Q derecelendirme sistemi kullanılır. Vajen yanarka duvarlarının muayenesi ile enterosel olup olmadığı araştırılır (43).

## POP-Q Sınıflandırması

Stage 0: Prolapsus yok.

Stage 1: Prolapsusun en distal kısmı hymen halkasının 1cm veya daha fazla yukarısında.

Stage 2: Prolapsusun en distal kısmı hymen halkasına 1cm 'e kadar yaklaşmış.

Stage 3: Prolapsusun en distal kısmı hymen halkasından 1cm'den fazla uzaklaşmış.

Stage 4: Tam eversiyon hali (44).

Litotomi pozisyonunda yapılan vajinal muayenede hasta ikındırılarak veya öksürtülerek karın içi basıncı artırılır ve inkontinans olup olmadığı saptanır, pelvik organlar muayene edilir. Metal spekulum kullanılacaksa spekulumun soğuk olmaması önerilir. Sistosel varlığında, sistosel redükte edilerek inkontinans varlığı saptanmaya çalışılır. Anterior vajinal duvarın muayenesinden sonra, posterior vajinal duvar rektosel veya enterosel varlığı açısından muayene edilir. İnkontinans litotomi pozisyonunda gösterilemiyorsa muayene ayakta tekrar edilir. Pelvik taban kaslarının kuvvetini değerlendirmek ve daha sonra hastaya uygulaması gerekli egzersizleri tarif etmek açısından parmak vajen içerisinde veya rektumdayken hastaya sıkmasını söyleyerek muayene (dijital palpasyon muayenesi-DP ) tamamlanır. Sonuç olarak vajinal muayene ve rektal tuşe ile anal sfinkterin ve pubokoksigeal kasın tonusu, perineal ve perianal bölgenin duyu fonksiyonu değerlendirilmelidir (44).

### 2.7.3. Tanıya Yardımcı Özel Ürojenekolojik Testler

#### 2.7.3.1. İdrar Tetkiki ve İdrar Kültürü

Sistit ve üretrit birçok irritatif semptomu yol açabilir: Dizüri, frequency, urgency, inkontinans ve işeme güçlüğü. Bunun yanında idrar tetkiki ile üriner inkontinansa neden olabilen üriner taş, kanser, DM, böbrek fonksiyon bozukluğu saptanabilir (45).

#### 2.7.3.2. Stres Testi

Üriner inkontinansın varlığını ve subjektif olarak şiddetini gösterir. Hastanın mesanesi dolu iken litotomi pozisyonunda veya ayakta yapılır. Öksürme, ıkınma sırasında

eksternal üretral meatustan idrar kaçağı araştırılır. Stres testi sadece ayakta pozitif ise inkontinans hafif, yatariken pozitif ve ayakta daha da artıyorsa inkontinans şiddetlidir (46).

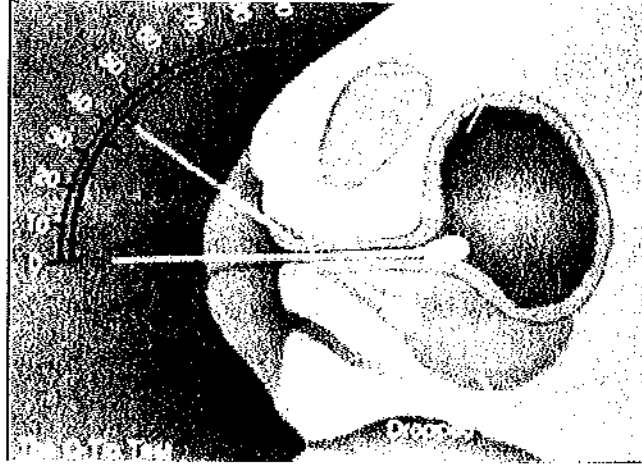
### 2.7.3.3. Ped Testi

Üriner inkontinansın varlığı ve derecesini gösteren en objektif testlerden biridir. Uluslararası Kontinans Birliği'nin (ICS) 1983'de standardize ettiği bir saatlik ped testi ürojinekoloji kliniklerinde en sık kullanılan testtir. Önceden ağırlığı ölçülmüş pedi hastayerleştirir ve test şu şekilde uygulanır:

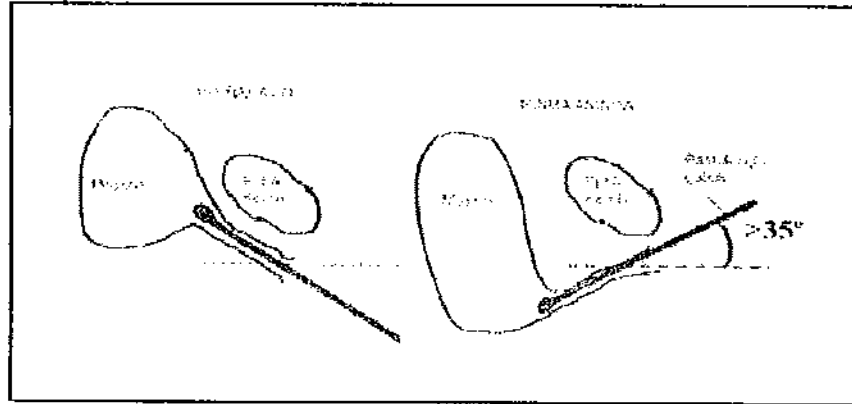
- (1) Hasta Na içermeyen 500 ml sıvıyı maksimum 15 dakikada içir, sonra oturur,
- (2) 30 dakikalık sürede hasta yürür, merdiven çıkar (bir kattan başka kata iner, çıkar),
- (3) Kalan sürede şu aktiviteleri yapar:
  - i. 10 kez oturup kalkma
  - ii. 10 kez kuvvetli öksürme
  - iii. 1 dakika koşma
  - iv. 5 kez yerden küçük cisimleri toplamak için eğilmek
  - v. 1 dakika akan suda ellerini yıkamak
- (4) Bir saatin sonunda ped tartılır,
- (5) Eğer test uygun ise hasta içir ve idrar volumu ölçülür,
- (6) Test uygun değilse hasta iştilmeden bir saat daha teste devam edilir. Ölçülen ağırlık,
  - <2 gr ise normal
  - 2-10 gr hafif
  - 10-50 gr orta
  - >50 gr şiddetli üriner inkontinans olarak değerlendirilir (47).

### 2.7.3.4. Q Tip Testi

Litotomi pozisyonunda pamuk uçlu bir çubuk üretradan mesaneye itilir, daha sonra yavaşça geri çekilir. Tam takılmanın olduğu bölge mesane boynudur. Daha sonra hastaya valsalva manevrası yaptırılır ve maksimum açı ölçülür. Aralarındaki açı farkı 35 dereceden fazla olursa mesane boynu hiper mobil kabul edilir (48) (Şekil 9,10).



Şekil 9: Q tip testi



Şekil 10: Q tip testi

#### 2.7.3.5. Pessier Testi

Şiddetli pelvik relaksasyonu olan tüm olgularda üriner inkontinans yakınması olmasa da maskelenen üretral sfinkterik yetmezliği belirleyebilmek için tüm ürojinekolojik değerlendirilmenin pessier (packing) testi sonrası yapılması önerilir. Üst vajen bölgesine uygun boyutta pessier ya da spançlar yerleştirilerek sistosel dahil tüm prolabe organlar redükte edilmekte ve diğer tüm testler bu aşamadan sonra yapılmaktadır (49).

### 2.7.3.6. Ürodinamik Laboratuvar Testler

Ürodinami, alt üriner sistemin zaman içinde değişen fonksiyonunun gözlenmesi demektir. Ürodinamik değerlendirme; Üroflovetri, sistometri, üretral basınç çalışmaları, basınç akım çalışması, sfinkter elektromyografi ve videoürodinamik kısımlarından oluşur. Uygulanacak ürodinamik tetkik her hastanın klinik tablosuna göre seçilmelidir. Bir hastada tek bir test tanı için yeterli olabilirken bir başka hastada tüm ileri tetkiklerin uygulanması gerekebilir

### Ürodinami Yapılmasındaki Amaçlar

- İnkontinansın etyolojisini saptamak.
- Detrüör fonksiyonunu değerlendirmek ve tedavi sonrası gelişebilecek işeme disfonksiyonlarını tahmin edebilmek.
- Üst üriner sistemi olumsuz yönde etkileyebilecek ürodinamik risk faktörlerinin tayini (detrüör sfinkter disinerjisi, düşük komplians, vesikoüreteral reflü).
- Pelvik taban prolapsının tayini ve anatomik abnormalitelerin düzeltilmesine ihtiyaç duyulup duyulmayacağını saptanması

### Ürodinamik Tetkik Ne Zaman İstenmelidir?

- Stres inkontinansla birlikte urge inkontinans ya da belirgin urgency varlığı,
- Şiddetli inkontinans olması; ürodinamik inceleme ile ön tanının değişme olasılığı,
- Daha önceden uygulanan medikal tedavi ya da geçirilmiş cerrahi işleme rağmen semptomların devam etmesi,
- İleri derecede prolapsus varlığı,
- Radyoterapi ya da geçirilmiş radikal pelvik cerrahi,
- Boşaltım fazına ait semptomların yoğun olması.

## Sistometri

Mesane içi basıncın ölçülmesidir. Mesane dolumu sırasında ve işeme esnasında olmak üzere iki evrede yapılır. Dolum sistometrisi mesanenin depolama fonksiyonu hakkında bilgi verirken, boşaltım sistometrisi idrarın dışarı atılabilmesi için gerekli olan basıncı gösterir. Dolum sistometrinin mesane içine 7-10F lümenli bir katater yerleştirilerek yapılır. Bu katater aracılığıyla aynı anda mesane içine sıvı verilirken aynı zamanda intravezikal basınçta ölçülür. Test aparatı, tek kanallı elektronik ya da manuel olarak kontrol edilen basit metoddan; abdominal ve üretral basıncın elektronik olarak ölçümünün elektromiyografi ve floroskopi ile birleştirildiği karmaşık metoda kadar değişkenlik gösterir. İlk olarak 150 ml'lik volüme hissedilir. 200-300 ml'de ilk işeme arzusu oluşur. Maksimum sistometrik kapasite hastanın artık daha fazla idrarını tutamayacağını belirttiği kapasitedir ve sıklıkla 350-500 ml arasında değişir. Hastada bu his, düşük volümlü doldurma sırasında beklenenden daha düşük bir kapasitede ortaya çıkıyor ve bu esnada istemsiz bir detrüsr kasılması gözlemlenmiyorsa klinik tablo duyuşsal acil işeme hissi (urgency) olarak tanımlanır. Acil işeme hissi ile birlikte istemsiz kasılma görülmesi ise motor acil işeme hissi (aşırı aktif detrüsr) olarak değerlendirilir.

Normal bir sistometride 100 ml' nin daha altında bir kapasitede detrüsr basıncında hafif bir yükselme görülür. Takiben 250-500 ml'lik hacimler arasında basınç eğrisinin fazla değişmeden bir plato çizdiği gözlenir. Bu süreç mesancenin viskoelastik özelliklerine bağılı olarak basınç artışı olmadan idrar depolayabilme fonksiyonunun bir göstergesidir (kompliyans).

Sonuçta mesane duvarının elastik özelliklerinin limitine ulaşması ile ani olarak uniform, koordineli bir mesane kontraksiyonu ortaya çıkacaktır. Dolum süresince mesane basıncındaki yükselme minimal olmalıdır. Bu evrede görülen anormal basınç artışları, artmış detrüsr aktivitesi olarak tanımlanır ve genelde iki şekilde görülür.

1. Kompliyansı azalmış mesanelerde artan volümler birlikte mesane basıncı da giderek artar. Tonisite artması olarak tanımlanan bu görüntü düşük kompliyanslı (hipotonik) mesane ya da hipertonic mesane olarak da isimlendirilir. Bu durum sıklıkla nörolojik patolojilere, kronik enfeksiyöz ya da inflamatuvar olaylara bağılıdır. Devamlı uzun süre kateter uygulananlarda sık rastlanır. Fazla hacimde sıvı ile doldurulmasına karşın mesane basıncında hiçbir artış olmuyorsa mesane kompliyansının artmış olduğundan söz

edilir. Bu durum özellikle duyusu artmış ya da motor dekompanseasyon gelişmiş mesaneler için karakteristiktir.

2. İstemsiz detrüör kasılmaları fazik kasılmalar şeklinde oluşup, kasılmayı takiben basınç başlangıç değerlerine dönüyorsa aşırı aktif detrüörden söz edilir. Bilinen nörolojik bir lezyon mevcutsa bu kasılmalar nörojenik aşırı aktif detrüör (eski tanımlamalar göre detrüör hiperrefleksi) olarak tanımlanır. International Continence Society (ICS)'nin eski tanımlamasına göre 15 cm/H<sub>2</sub>O üzerinde basınç oluşturan kasılmalar aşırı aktif detrüör olarak kabul edilmekteydi. Ancak son yıllardaki anlayışa göre acil işeme hissi, sık idrara çıkma gibi semptomlarla birlikte olan tüm fazik kasılmaların basınç ne olursa olsun aşırı aktif detrüör kabul edilmesi gerekmektedir.

Dolum sırasında başlangıçta 2-8 cm/H<sub>2</sub>O' basınç artışı olur. Ortalama basınç artışı 6 cm/H<sub>2</sub>O'dur. Mesanenin ani dolum, postür değişikliği, öksürme ya da kateterin oynatılmasıyla uyarılması, detrüör basıncında anormal yükselmeye yol açmamalıdır (50,51). Sistometreler tek kanallı ve multikanallı olarak ikiye ayrılabilir. Tek kanallı sistometride mesane içine yerleştirilen basınç ölçen bir kateter elektriksel sinyalle kayıt cihazında bir grafi oluşturur. Multikanallı sistometride ise abdominal basınç ve intravesikal basınç ölçümü yapılır. Aradaki fark ile gerçek detrüör basıncı saptanır. Abdominal basınç transrektal veya transvajinal kateter ile ölçülür. Transvajinal kateter, rektal peristaltizmden etkilenmediği ve temizlenmesi kolay olduğu için tercih edilir. Multikanallı sistometride mesane basıncı ile üretral basınç arasındaki fark olan üretral kapanma basıncı da ölçülebilir. Mesaneyi doldurmak için su, CO<sub>2</sub> veya kontrast madde kullanılabilir. CO<sub>2</sub>'nin idrarda çözünerek karbonik aside dönüşmesi ve CO<sub>2</sub> ile üroflowmetri yapılamaması gibi sebeplerle günümüzde, oda sıcaklığındaki su tercih edilmektedir. Dolum yer çekimi kullanılarak ya da su pompası ile yapılabilir. Dolum hızı ICS tarafından standardize edilmiştir:

<10 ml/dk yavaş dolum

10-100 ml/dk orta hız dolum

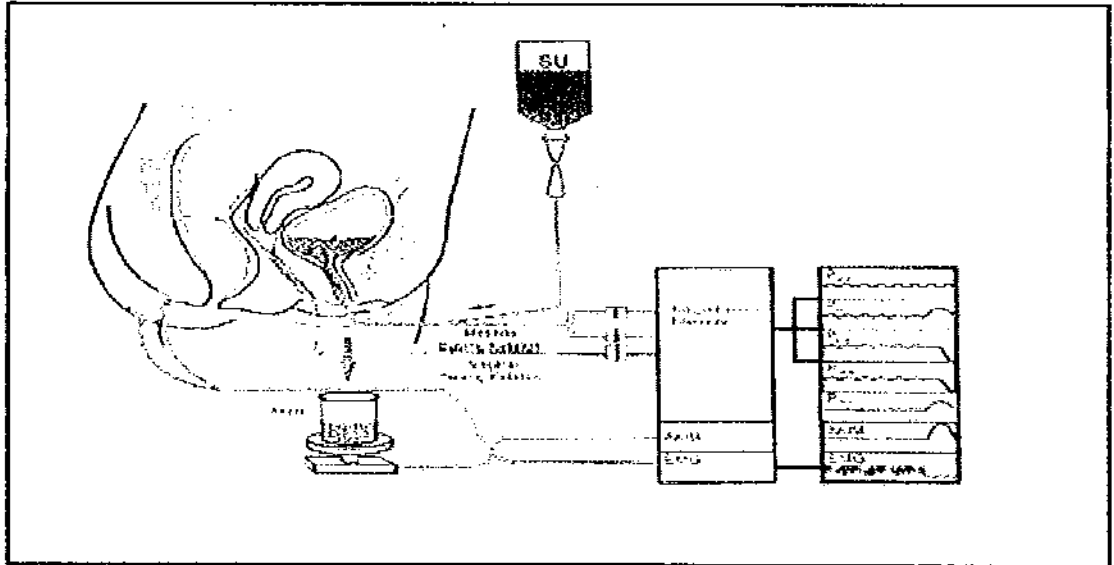
>100 ml/dk hızlı dolum

Hızlı dolum detrüör overaktivitesini tetikleyebilir, bu nedenle genellikle orta hız dolum tercih edilir.



Multikanallı (fark) sistometri tekniği:

Hasta semptomatik dolu mesane ile gelir. Üroflow sandalyesinde spontan olarak işer. Transüretral kateter ile postvoid residü idrar volümü saptanır. 100 ml oda sıcaklığındaki su/SF mesaneye yerleştirilir. Abdominal kateter vajene yerleştirilir. Kateterler uygun kablolarla bağlanır ve kalibrasyon sıfıra ayarlanır. Mesane dolumu başlatılır. İlk his, ilk işeme isteği ve maksimum kapasite kayıtlı edilir. Dolum sırasında öksürme, ıkınma gibi manevralarla detrüsrör basınç artışları, idrar kaçırma not edilir. Dolum sonrası üroflowmetri çalışmaları yapılabilir (50,51). İşeme evresinde üroflowmetri ile birlikte detrüsrör boşaltma basıncının aynı anda ölçülmesi (basınç – akım çalışması) detrüsrör kontraksiyon gücünün değerlendirilmesine olanak verir. Detrüsrör kontraktilesi yaş ve cinse göre değişir. Genelde 30-40 cm/H<sub>2</sub>O arası bir kontraksiyon basıncıdır.

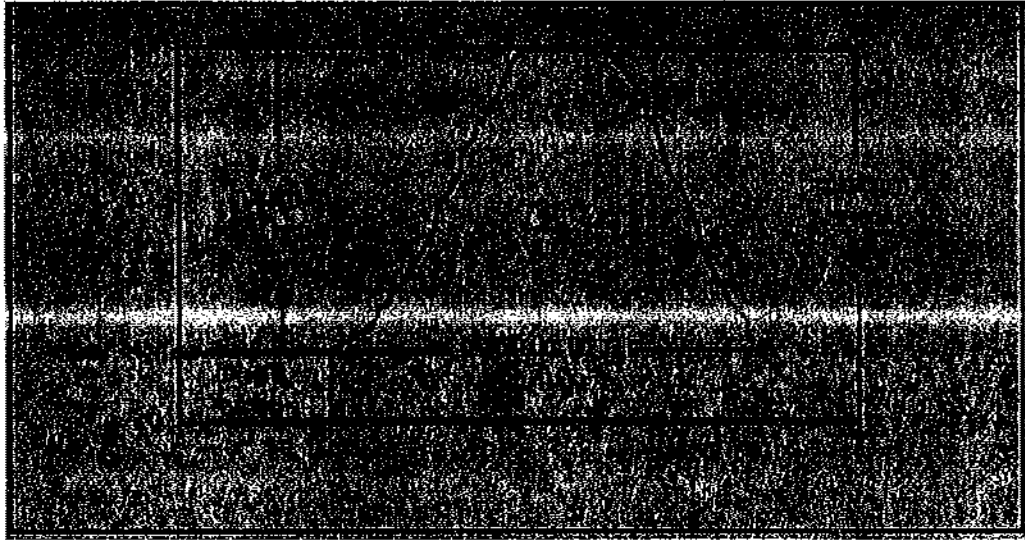


Şekil 11. Ürodinami uygulaması

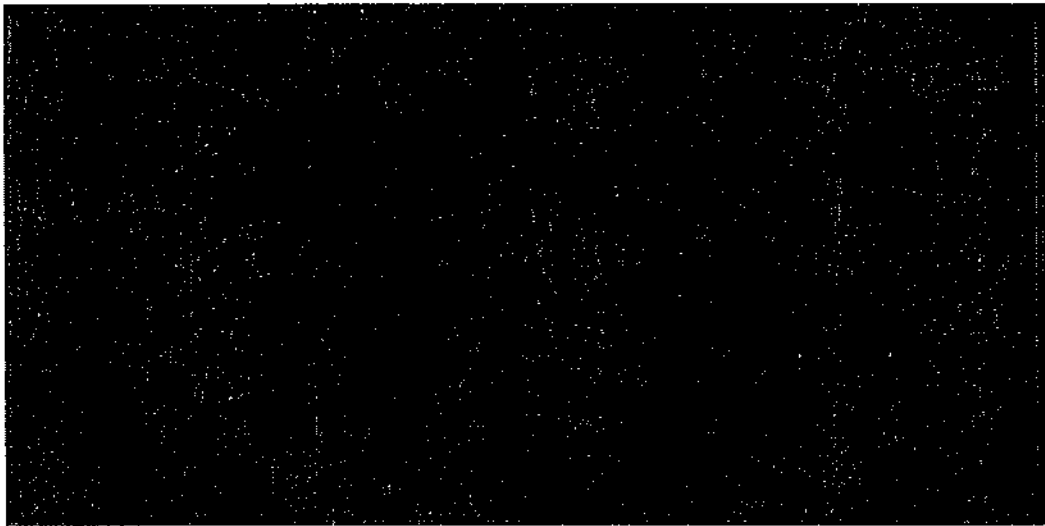
### Üretral Basınç Profili (UPP)

Üriner kontinans uretradaki basıncın mesane içindeki basıncı geçmesine bağlıdır. Üretra basıncı ölçümünde en sık kullanılan yöntemler balon, membran kateter, perfüzyon tekniği veya mikrotransduserlerdir. Statik üretral basınç profili, hasta yatariken mesane içine yerleştirilen 8F bir kateterin yavaş yavaş geri çekilerek intraüretral basıncın ölçülmesidir. İntravesikal basınç mesane içinde ölçülen basınçtır. Üretral basınç kateter geri çekilirken ölçülen en yüksek basınçtır. Maksimum üretral kapanma basıncı, intravesikal basınçtan üretral basıncın çıkarılması ile elde edilen basınç değeridir. Üretral

kapanma basınç profili, mesane ve üretrada iki ayrı sensör içeren kataterler aracılığı ile yapılır. Hasta öksürür ya da ıkırırken basınç değişiklikleri kaydedilir. Normal insanlarda üretral basınç değişikliği her zaman mesane basınç değişikliği ile eşit ya da daha fazla olmalıdır. Ancak stres inkontinansı olan kişilerde, üretral basınç değişikliği genellikle mesane basınç değişikliğinden daha düşük bulunur. UPP klinik çalışmalarda yüksek hatalı pozitif ve hatalı negatif sonuçlar vermesi ve uygulanan tekniklerdeki farklılıklar nedeniyle normal değerlerin netleştirilememesi nedeniyle tartışmalı bir yöntemdir (Şekil 12).



Şekil 12. Sağlıklı kadınlarda üretral basınç profili (52)



Şekil 13. Detrüsrör insitabilitesi (53)

### **Valsalva Kaçırma Anı Basıncı (VLPP=valsalva leak point pressure)**

Stres inkontinansda VLPP, sfinkter fonksiyonunun iyi bir göstergesi gibi görünmektedir. Fakat test görüce olarak yenidir; normal değerleri ve optimal tekniği belirleyebilmek için daha çok çalışma yapılması gereklidir. Uygulama: 6F çift lümenli kateter kullanarak mesane 200 ml' ye kadar doldurulur. Hastadan giderek artan şiddette valsalva manevrası yapılması istenir. Meada veya radyolojik olarak idrar görülünceye kadar intravezikal basınç artırılır. Vezikal ve abdominal basınç ölçülür ve valsalva idrar kaçırma basıncı, idrar kaçırılmaya yol açan en düşük vezikal basınç olarak belirlenir.

VLPP, stres inkontinansın varlığının ve şiddetinin nicel olarak belirlenmesini sağlayan güvenilir bir testtir. Hala bunları belirleyebileceğimiz başka bir test yoktur. Aynı zamanda tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde faydalıdır. Stres inkontinans tipinin ayırt edilmesinde VLPP'de cut-off değerinin ne olması gerektiği hakkında tam bir fikir birliği yoktur. Genel olarak kabul edilen değerler şu şekilde özetlenebilir: VLPP değerinin 60 cm/H<sub>2</sub>O' altında olması, belirgin iç sfinkter yetersizliği göstergesidir. 60-90cm/H<sub>2</sub>O değerleri arasındaki VLPP şüpheli olarak değerlendirilir ve bir miktar iç sfinkter yetersizliği komponentinde varlığını düşündürür. VLPP'nin 90cm/H<sub>2</sub>O değerinin üstünde olması iç sfinkter yetersizliğinin minimal olduğunun göstergesidir.

### 3. MATERYAL VE METOD

Çalışmaya Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı polikliniğine başvuran ve laparoskopi uygulanan hastalar dahil edildi. Çalışmamıza 20 hasta alındı. Dışlanma kriterleri Jinekolojik kanser tanısı koyulan hastalar, daha önce laparoskopi operasyonu öyküsü olan hastalar, üriner sistem enfeksiyonu olan hastalar, üriner sistem taş hastalığı olan hastalar, üriner sistem malignensisi olan hastalar, ek jinekolojik operasyonu gereken hastalar, çalışmaya dahil olmaya onam vermeyen hastalar olarak belirlendi.

Çalışmamız için yerel etik kurul onayı alındı. Hastaların tümü bilgilendirildi. Onam formları imzalandı. Hastaların değerlendirme ve takibinde, aşağıdaki 4 basamak sırayla gerçekleştirildi.

- Anamnez
- Laboratuvar inceleme
- Ürojinekolojik, nörolojik, pelvik muayene
- Ürodinamik inceleme

#### 3.1. Anamnez

Çalışmaya dahil edilen hastaların dikkatli bir şekilde ürojinekolojik öyküleri alındı ve fizik bakıları yapıldı. Anamnezde hastalara yaş, boy, kilo, VKİ, doğum şekli, geçirilmiş ürojinekolojik operasyonlar, inkontinansa yönelik sorular soruldu, ürolojik öyküleri, medikal özgeçmişleri, kullandıkları ilaçlar sorgulandı.

#### 3.2. Laboratuvar İnceleme

Hastalar çalışmaya alınmadan önce tam idrar tahlili, açlık kan şekeri, tokluk kan şekeri, böbrek (üre, kreatinin) ve karaciğer (SGOT, SGPT) fonksiyon testleri yapıldı.

Üriner enfeksiyonu olan hastalara tedavileri planlandı. Tedavi sonrası hala semptomlar mevcutsa çalışmaya alındı. Biyokimyasal parametreleri bozuk olan hastalar ilgili bölümlere konsulte edilerek çalışma dışı bırakıldı.

### 3.3. Ürojinekolojik, Nörolojik, Pelvik Muayene

Tüm hastalara transvaginal sonografik (TVS) değerlendirme, pelvik organ prolapsus değerlendirme sistemi (POPDS) evrelemesi yapıldı. Evre 2 ve üzeri olan hastalar çalışmaya alınmadı. Yapılan jinekolojik muayenede hasta ikındırılarak vulva ve vajina ön duvarda üretrosel, sistosel, vajen yan duvarda sarkma, vajen arka duvarda enterosel ve rektoselin olup olmadığı ayrıca POP-Q' ya göre uterin desensus hali araştırıldı. Uterusun hacim ve pozisyonu değerlendirildi. Hasta öksürtülerek idrar kaçağı olup olmadığı görüldü (Stres test). Steril pamuk uçlu kültür çubuğu kullanılarak Q-Tip Test ile mesane boynuna anatomik durumu ve hipermobile varlığı araştırıldı. Hastanın, vajinadaki iki parmağı sıkması istenerek perinenin kas gücü ölçüldü (Dijital palpasyon DP muayenesi). Pudendal sinirin hasar görmesine bağlı olarak levatoranının medial bölümü ile perine çizgili kaslarında atrofi olup olmadığı değerlendirildi. Bu ölçümde perine kas gücü 0/5—5/5 arasında puanlandırıldı. 3/5 ve altında olanlar FES(fonksiyonel elektriksel stimülasyon) ve biofeedback tedavisine yönlendirildiler.

Nörolojik muayenede sakral (S2-4) fonksiyonlarını değerlendirmek için mons pubis, perine, perirektal alan ve uyluk iç yüzünün duyarlılığı, anal sfinkter tonusu, bulbokavernöz ve anokutanöz reflekslerin durumu ve alt ekstremitelerin motor ve duysal patolojileri araştırıldı.

### 3.4. Ürodinamik İnceleme

Tüm hastalara ürodinamik değerlendirmede preoperatif dönemde ve postoperatif altıncı haftada, kliniğimizde ürodinamik ölçümlerden sorumlu araştırma görevlisi doktor tarafından sistometri yapıldı. Sistometrik ölçümlerde dolun fazı sonuçları değerlendirildi. Dolun fazında gönderilen hacim, maksimum detrusor basıncı değerlendirildi. Duysal sonuçları; İlk işeme, normal işeme ve güçlü işeme isteği (mL) ve bunların herbirinin mesane doluluğu, mesane içi basıncı, detrusor basıncı, inkontinansı olan olgularda kaçak noktası sonuçları değerlendirildi. 11 ürodinamik parametre 20 hastada laparoskopi öncesi

ve sonrası karşılaştırıldı. İnceleme kliniğimizde mevcut bulunan MMS (Medical Measurement Systems) solar multikanallı ürodinamik sistem, MS Windows bilgisayar sistemi ile yapıldı. Mesanesi boşaltmış rezidüel idrarı ölçülmüş olgulara standart jinekolojik litotomi pozisyonu verildi. Tek kullanımlık çift lümenli 8F mesane kateteri ve tek lümenli 8F rektal katater kullanıldı. İnfüzyon hızı 50ml/dk olacak şekilde oda ısısındaki izotonik NaCl kullanıldı.

Mesane doldurularak ilk his (ml), mesane kapasitesi (ml), ve maksimum kapasite(ml) değerleri olgu formumuza kaydedildi. Sonuçlar daha sonra tablolar şeklinde sunuldu. Dolum sırasında 15 cm/H<sub>2</sub>O'nun üzerine çıkan ve inhibe edilemeyen detrusor kontraksiyonları not edildi. Bu bulgularla olgularda detrusor instabilitesi olup olmadığı tanısı konuldu. Aynı işlem sırasında hasta gittikçe artan şiddette öksürtülerek ve ikındırtılarak eksternal meatustan idrar kaçağı olup olmadığı gözlemlendi. Eğer kaçırma olduysa; Valsalva kaçırma anı basıncı (VLPP cm/H<sub>2</sub>O) değeri kaydedildi. Çalışmamızda VLPP 200 cm/H<sub>2</sub>O'dan daha büyük değerlerde ve istemsiz detrusor kontraksiyonunu saptamadığımız olguların ürodinamisi normal olarak değerlendirildi.

Kliniğimizde üç farklı cerrah tarafından laparoskopik cerrahi uygulandı.

Çalışma verileri SPSS (SPSS 13.0 for Windows) bilgisayar programı ile istatistiksel değerlendirmeye alındı. Veriler ortalama  $\pm$  standart hata olarak sunuldu. Verilerin normal dağılıma uyup uymadığına bakılarak, normal dağılıma uyan veriler için operasyon öncesi ve sonrası değerler yönünden karşılaştırılırken, eşleştirilmiş örnekler için bağımlı t-testi (paired samples t-test) uygulandı. Operasyon gruplarının birbiriyle karşılaştırılmasında t-testi kullanıldı. İstatistiksel farklılık için p değeri 0,05'in altı anlamlı kabul edildi. Ayrıca anlamlı çıkan parametreler diğer etkenlerle Spearman's rho korelasyon testi ile karşılaştırıldı. Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlı kabul edildi.

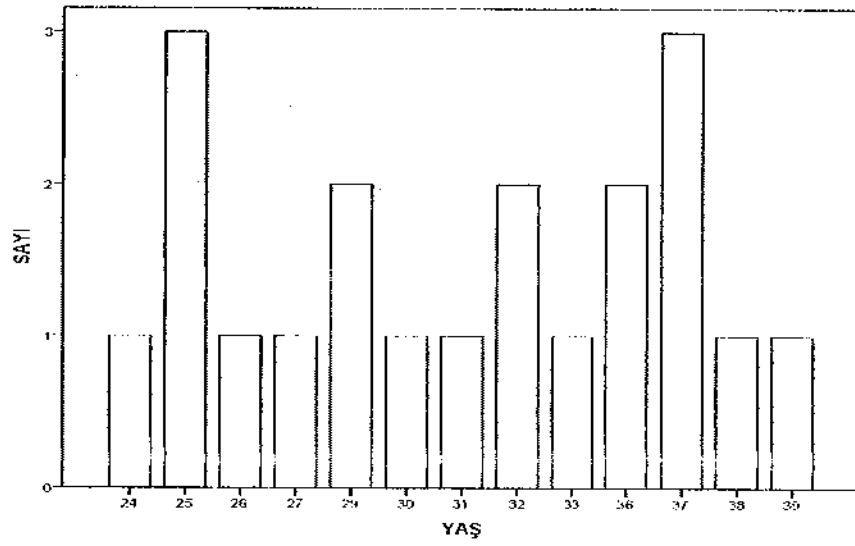
#### 4. BULGULAR

Çalışmaya Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı polikliniğine başvuran ve laparoskopi uygulanan 20 hasta dahil edildi. Hastalarımızın yaş ortalaması  $31.40 \pm 5.03$  olup çalışmaya katılan hastaların en genci 24, en yaşlısı 29 yaşında idi. Çalışmaya katılan hastaların operasyon süresi ortalama  $48.50 \pm 17.85$  dakika olup en kısa süren operasyon 20 dakika en uzun süren operasyon 80 dakika idi. Hastalarımızın ortalama kilosu  $63.75 \pm 11.90$  kg idi. En kilolu hasta 90kg, en zayıf hasta 42 kg idi. Çalışmaya katılan hastaların boy ortalaması  $160.15 \pm 7.25$  cm olup en uzun boy 176 cm, en kısa boy 150 cm idi (tablo 2).

Tablo 2. Hastaların demografik verilerinin tanımlayıcı istatistik sonuçları

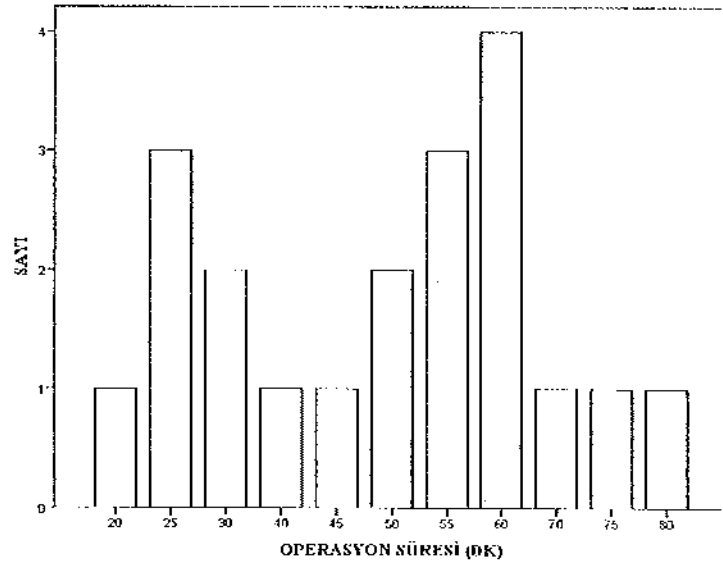
	Sayı	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart Sapma
Yaş	20	24	39	31.40	5.03
Operasyon Süresi	20	20	80	48.50	17.85
Kilo	20	42	90	63.75	11.90
Boy	20	150	176	160.15	7.25
VKI	20	15.60	33.90	25.04	5.34

Çalışmaya toplam 20 hasta alındı. Bunların ortalama yaşı aşağıdaki grafikte de görüldüğü gibi  $31.40 \pm 5.030$  bulundu (Grafik 1).



Grafik 1. Çalışmaya alınan 20 olgunun yaş dağılımı

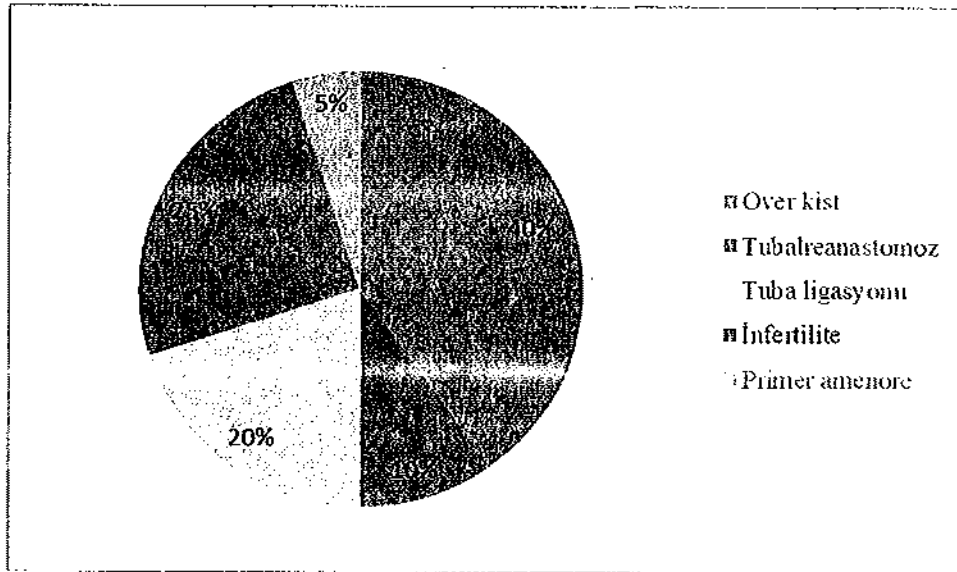
20 olgunun ortalama operasyon süresi  $48.50 \pm 17.852$ dk, en kısa 20 dk ve en uzun 80 dk idi (Grafik 2).



Grafik 2. Çalışmaya alınan 20 olgunun operasyon sürelerinin dağılımı



Hastaların 8 tanesinde over kisti mevcutken, 2 hasta tubal reanastomoz amacı ile opere edildi. Hastaların 4 tanesine tubal ligasyon yapıldı, 5 hasta infertilite ve 1 hasta primer amenore nedeniyle laparoskopik olarak değerlendirildi.



Grafik 3. Laparoskopi endikasyonları

Hastaların preop ve postop dönemde yapılan ürodinamik incelemeleri ile gönderilen hacim, maksimum mesane kapasitesi, maksimum vesikal basıncı, maksimum abdominal basıncı, maksimum detrusor basıncı, maksimum vesikal kompliansı, maksimum detrusor kompliansı, ilk his, normal sıkışma, çok sıkışma, maksimum sistolik kapasitesi olmak üzere 11 parametre çalışılmıştır (tablo 3).

Tablo 3. Preop ve postop ürodinamik değerlerin karşılaştırılması

	Tüm Hasta Grubu		
	Preop	Postop	P
Gönderilen hacim(ml)	488.55±25.56	446.7±27.77	.257
Max mesane kapasitesi(ml)	489.25±25.57	449.85±28	.287
Max vesikal basınç(cmH <sub>2</sub> O)	27.75±2.92	29.95±3.03	.620
Max abdominal basınç(cmH <sub>2</sub> O)	22.75±2.01	25.15±3.03	.496
Max detrusor basıncı(cmH <sub>2</sub> O)	18.39±7.1	12.2±1.65	.408
Max vesikal komplians (ml/ cmH <sub>2</sub> O)	33.68±5.06	52.09±8.7	<b>.043</b>
Max detrusor komplians(ml/ cmH <sub>2</sub> O)	57.98±14.56	88.43±38.16	.464
İlk his(ml)	161.05±10,98	137.2±20.4	.466
Normal sıkışma(ml)	244±22.81	235.15±24.36	.794
Çok sıkışma(ml)	409.15±23.34	397.25±30.13	.759
Max sistolik kapasite (ml)	484.25±25.37	444.95±27.56	.285

Hasta grubunun preoperatif ve postoperatif ürodinamik değerler açısından karşılaştırılmasında; opere edilen hastaların preop ve postop maksimum mesane kapasiteleri arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Preop ve postop maksimum vesikal basınçları, maksimum abdominal basınçları ve maksimum detrusor basınçları arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Hastaların preop maksimum vesikal kompliansı ortalama 33.68±5.06 iken postop maksimum vesikal kompliansı ortalama 52.09±8.7 olup istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir (p<0.05).

Maksimum detrusor kompliansı ortalama olarak preop 57.98±14.56, postop 88.43±38.16 olup istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık izlenmemiştir. Preop ilk his ortalama 161.05±10,98ml, postop ilk his ortalama 137.2±20.4 ml, normal sıkışma preop ortalama 244±22.81 ml, postop normal sıkışma ortalama 137.2±20.4 ml, preop çok sıkışma ortalama 409.15±23.34, postop çok sıkışma ortalama 397.25±30.13ml; preop maksimum

sistolik kapasite ortalama  $484.25 \pm 25.37$  ml, postop maksimum sistolik kapasite ortalama  $444.95 \pm 27.56$  ml olup hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 4'e bakıldığında, yaş ile preop maksimum vesikal komplians ve yaş ile postop maksimum vesikal komplians arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $p > .01$ ).

Tablo 4. Yaş ile maksimum vesikal basınç arasındaki korelasyon analizi

		Yaş	Preop max vesikal komplians	Postop max vesikal komplians
Spearman's rho	Yaş	1.000	-.290	.102
	Korelasyon katsayısı		.214	.669
	P			
	Sayı	20	20	20

\*. Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır

Tablo 5'e bakıldığında, VKİ ile preop max vesikal komplians ve BMİ ile postop max vesikal komplians arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $p > .01$ ).

Tablo 5. VKİ ile maksimum vesikal basınç arasındaki korelasyon analizi

		BMİ	Preop max vesikal komplians	Postop max vesikal komplians
Spearman's rho	VKİ	1.000	-.200	.018
	Korelasyon Katsayısı		.397	.940
	P			
	Sayı	20	20	20

\*. Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır

Tablo 6'ya bakıldığında, operasyon süresi ile maksimum vesikal komplians arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $p>.01$ ).

Tablo 6. Operasyon süresi ile Postop maksimum vesikal komplians arasındaki korelasyon analizi

			Operasyon Süresi	Postop max vesikal komplians
Spearman's rho	Operasyon Süresi	Korelasyon Katsayısı	1.000	-.140
		P		.556
		Sayı	20	20

## TARTIŞMA

Laparoskopi de oluşturulan 'pnömoperiton' farklı sistemler üzerinde neden olduğu istenmeyen etkiler birçok deneysel ve klinik çalışmaya konu olmuştur. Laparoskopi üriner inkontinansın cerrahi tedavisi için de yıllarca kullanılmıştır. İntraabdominal basınç artışının mesane üzerindeki etkileri üzerine çalışma yapılmıştır.

Ünsal ve arkadaşları intraabdominal basıncın 10-20 mmHg kadar arttırıldığı durumda mesanenin kontraktıl cevabında ve morfolojisinde önemli değişikler olduğu izlenmişlerdir. Basıncın arttırılmadığı kontrol grubuna göre basıncın 10 mmHg ve 20 mmHg arttırıldığı diğer iki grupta mesane kontraktılıtesinin belirgin olarak arttığı izlenmiştir.10 mmHg kadar basınç artışı yapılan grupta 20 mmHg kadar basınç artışı yapılan gruba göre daha büyük mesane kontraktılıtesi izlenmiş olup bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. İntraabdominal basınç artışının mesane kontraksiyonlarını arttırdığını göstermekte; bu durumun basınç artışına bağlı iskemi ile ya da olası bir obstrüksiyon tablosu ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür (6).

Carlotti ve arkadaşları çalışmalarında abdominal kompartman sendromu gelişen çocuklarda intraabdominal basıncın 20 mmHg olduğunu belirtmiştir.Bu basınç değerinde erken tedavi edilmezse %90-100 mortal seyretmekte olduğu belirtilmiştir (54).

Schachtrupp ve arkadaşları bir domuz modelinde 24 saat süren 15 mmHg bir intraabdominal basınç artışının bağırsak ve komşu organların morfolojik bozukluğunu değerlendirilmiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda kardiyak output değişmemiştir, üriner output %59 oranında azalmıştır, serum ALT ve alkalen fosfataz belirgin artmıştır.Kreatin, laktat, lipaz değişmemiştir. Histopatolojik olarak, düşük dereceli karaciğer nekrozu (karaciğer lobuli 12%), düşük dereceli proksimal tübüler epitel nekroz, ve düşük bağırsak mukozal hasar gözlenmiştir (55).

Kirsch ve arkadaşlarının ratlar üzerinde yaptığı çalışmada 10 mmHg basıncının üriner outputu (oligüri) belirgin azalttığı izlenmiştir.5 mmHg basınç oluşturulan grupta önemli bir farklılık izlenmemiştir (56).

Bajory ve arkadaşları iskemi reperfüzyon'a bağlı sistit gelişen sıçan modelinde idrar kesesi mikrosirkülasyonunu incelemiştir. İskemi-reperfüzyon sonrası, mesanede; enflamatuar reaksiyonlar ve mikro dolaşım yetmezliği gözlemlenmiştir (57).

Korosec ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarında ürotelyumun geçirgenliği ve hücre ultrastrüktürünün değişikliklerini incelemek için fare mesanesinin dencysel iskemik modelini geliştirilmiştir. Bu iskeminin öncelikle sıkı bağlantıların bozulması ile kan-idrar geçirgenlik bariyerinde hasara neden olduğu tespit edilmiştir. Ürotelyal hücrelerin dekolmanı ve deskuamasyonu ile takip edilen hücrelerin arasındaki temasların kesintisine neden olduğu izlenmiştir. Ürotelyal hasar lamina propria içine uzanabilen huni şeklinde lezyonlar oluşturmuş olup bunlar iskemi ve reperfüzyon süresi ile orantılı olduğu görülmüştür. Mesane lümeninde deskuame hücrelerin, hipertonic ve toksik idrara maruz kaldığında, yavaş yavaş geri dönüşümsüz olarak değiştiği izlenmiştir (58).

Vanarsdalen ve arkadaşları tavşan mesanesindeki akut iskeminin metabolik ve kontraktilite üzerine etkilerini incelemiş olup akut iskeminin mesane fonksiyon bozukluğuna ve kontraktilitede bir azalmaya neden olduğu sonucuna varılmıştır (59).

Levin ve arkadaşları tavşan mesanesinin düz kas ve mukosa yapısının anoksiye cevabını karşılaştırmıştır. Mukozada yüksek enerjili fosfat parçalanma hızının, düz kastaki yüksek enerjili fosfat parçalanma hızından önemli ölçüde daha yüksek olduğunu gösterilmiştir. Mukozanın, iskemiye karşı mesane düz kasına göre önemli ölçüde daha hassas olduğu sonucuna varılmıştır (60).

Bratslavsky ve arkadaşları yapmış oldukları çalışmalarında iskemiden sonra reperfüzyon yaralanmalarına göre iskemi etkilerinin tek başına daha zararlı olduğunu göstermiştir (61).

Saito ve arkadaşları mesane çıkışı hafif ve ağır obstrüksiyonunun; mesane kontraktilitesi ve detrüsrör kan akışı üzerine olan etkilerini kıyaslamışlardır. Çıkış obstrüksiyonu hafif iken, mesane kan akışı değişmemiş ve detrüsrör kasılması arttığı izlenmiştir. Öte yandan ağır obstrüksiyon; mesane kan akışı azalmış ve detrusor fonksiyonunun bozulmasına yol açmıştır (62).

Koloğlu ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada intraabdominal basınç artışının tavşanların mesane morfolojisi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. İntraabdominal basınçları

artırılan tavşanlar gruplara ayrılıp 10 gün ile 60 gün arasında artmış intraabdominal basınç altında tutulmuştur. Bu basınç artışının 10 günde dahi mesane hasarına yol açtığı izlenmiştir. Ürotelyumda desquamasyon ve subürotelyal ödem gözlenen tavşanlarda ; artmış intraabdominal basınca maruziyet uzadıkça bu hasarlarda artış izlenmiştir (63).

Azadzo ve arkadaşları kronik iskeminin mesanede neden olduğu değişiklikleri incelemek için tavşanlar üzerinde çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucunda kronik ağır mesane iskemisi olarak adlandırılan mesanedeki kan akımının %60 dan fazla azaldığı durum, bozulmuş detrusör kontraktilitesi ile ilişkili bulunmuş iken kronik orta mesane iskemisi olarak adlandırılan mesane kan akışının %40-60 oranında azaldığı durumun detrusör overaktivitesi ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Gerek kronik ağır mesane iskemisi oluşturulan grupta gerekse kronik orta mesane iskemisi oluşturulan grupta histolojik incelemede ürotelyum bozulmuştur. Kronik ağır mesane iskemisi oluşturulan grupta şiddetli fibrozis izlenmiştir. Kronik orta mesane iskemisi oluşturulan grupta orta ve hafif fibrozis gözlemlenmiştir (64).

Bizim çalışmamızda; pnömoperitonum sonucu intraabdominal 10-15 mmHg düzeyinde basınç oluşturulmuştur. Laparoskopî sırasında oluşturulan pnömoperitonum sonucu gönderilen hacim miktarında, maksimum mesane kapasitesinde, maksimum vesikal basınçta, maksimum abdominal basıncında, maksimum detrusör basıncında, maksimum detrusör kompliansında, ilk his, normal sıkışma, çok sıkışma ve maksimum sistolik kapasitesinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Çalışmamızda pnömoperitonum sonucu maksimum vesikal kompliansında artış izlenmiştir. Vesikal komplians artışı ; verilen sıvı hacmine göre preop dönemle kıyaslandığında beklencen mesane basınç artışı olmadığını göstergesidir.

Hastanın yaşı ile maksimum vesikal kompliansında artış oranı arasında ilişki saptanmamıştır. VKİ ve operasyon süresi ile maksimum vesikal komplians artışı arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Çalışmada pnömoperitonum sonucu oluşan basınçla maksimum vesikal kompliansında artışının oranı kıyaslanmamıştır, pnömoperitonum ile oluşturulan basınç miktarı hesaplanarak maksimum vesikal basınç artış oranı ile oluşturulan basınç miktarı arasındaki ilişki yeni bir çalışma ile incelenebilir.

## 6. SONUÇLAR

1. Laparoskopi sırasında oluşturulan pnömoperitonum sonucu maksimum vesikal kompliansında artış izlenmiştir.
2. Hastanın yaşı ile maksimum vesikal kompliansındaki artış oranı arasında ilişki saptanmamıştır.
3. VKİ ile maksimum vesikal kompliansı artışı arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.
4. 4.Operasyon süresi ile maksimum vesikal kompliansı artışı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.



## 7. ÖZET

### LAPAROSKOPİK CERRAHİ ESNASINDA OLUŞAN İNTRAABDOMİNAL BASINÇ ARTIŞININ ÜRODİNAMİK PARAMETRELER ÜZERİNE OLAN ETKİLERİ

**Amaç:** Laparoskopik cerrahi esnasında oluşan intraabdominal basınç artışının ürodinamik parametreler üzerine etkisini araştırmak amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Çalışmaya Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı polikliniğine başvuran ve benign nedenlerle laparoskopi endikasyonu alan hastalar dahil edildi. Çalışmamıza 20 hasta alındı. Dışlanma kriterleri Jinekolojik kanser tanısı koyulan hastalar, daha önce laparoskopi operasyon öyküsü olan hastalar, üriner sistem enfeksiyonu olan hastalar, üriner sistem taş hastalığı olan hastalar, üriner sistem malignensisi olan hastalar, ek jinekolojik operasyon gereken hastalar, çalışmaya dahil olmaya onam vermeyen hastalar olarak belirlendi.

Çalışmamız için yerel etik kurul onayı alındı. Hastaların tümü bilgilendirildi. Onam formları imzalatıldı. Çalışmaya dahil edilen hastaların ürojinekolojik öyküleri alındı ve fizik bakıları yapıldı. Tüm hastalara transvaginal sonografik (TVS) değerlendirme, pelvik organ prolapsus değerlendirme sistemi (POPDS) cvrelemesi ve preoperatif dönemde ve postoperatif altıncı haftada ürodinamik değerlendirme yapıldı. POPDS cvrelemesine göre çalışma grubundaki hastaların hiçbiri Evre 2 ve üzeri bulunmadı. Her hastaya işlem öncesinde tam idrar tetkiki (TİT) yapıldı ve idrar kültür antibiogram (İKAB) için örnek alındı. İdrar kültüründe üreme olan hastalara antibiyotik tedavisi sonrası kontrol kültür sonucuna göre ürodinamik işlem uygulandı.

Ürodinamik değerlendirmede hastalara sistometri uygulandı. Sistometrik ölçümlerde dolun fazı sonuçları değerlendirildi. Dolun fazında gönderilen hacim, maksimum detrusor basıncı değerlendirildi. Duysal sonuçları; İlk işeme, normal işeme ve güçlü işeme isteği (mL) ve bunların herbirinin mesane doluluğu, mesane içi basıncı, detrusor basıncı, sonuçları değerlendirildi.

Toplam 11 ürodinamik parametre 20 hastada laparoskopî öncesi ve sonrası karşılaştırıldı. Normal dağılıma uyan değişkenlere paired t testi uygulandı ve 0.05'in altındaki p değerleri ( $p<0.05$ ) istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

**Bulgular:** Çalışmaya toplam 20 hasta alındı. Bunların ortalama yaşı  $31.40 \pm 5.030$  bulundu. Tüm olguların ortalama kilosu  $63.750 \pm 11.9026$  kg bulundu. Tüm olguların ortalama boyu  $160.1500 \pm 7.25676$  cm bulundu. Hastaların preop maksimum vesikal kompliansı ortalama  $33.68 \pm 5.06$  iken post p maksimum vesikal kompliansı ortalama  $52.09 \pm 8.7$  olup istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

**Sonuç:** Laparoskopî sırasında oluşturulan pnömoperitonum sonucu maksimum vesikal kompliansında artış izlenmiştir. Bu artışın hastanın yaşı ile ilişkili olmadığı izlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Laparoskopî, Ürodinamik, İnkontinans.

## 8. SUMMARY

### **THE EFFECT OF THE INCREASED INTRAABDOMINAL PRESSURE (IAP) ON THE URODYNAMIC PARAMETERS DURING LAPAROSCOPIC SURGERY**

Our aim of this study was to analyze that the effect of the increased intraabdominal pressure (IAP) on the urodynamic parameters during laparoscopic surgery.

**Material and method:** Women scheduled for laparoscopy at Obstetrics and Gynecology Department of Karadeniz Technical University Faculty of Medicine .The groups were controlled for demographic variables, obstetric and gynecologic history, indications for laparoscopy. Exclusion criteria were malignancy, patients with a history of laparoscopic surgery, urinary tract infection, urinary tract stone, urinary tract malignancies.

The all patients in two techniques were evaluated urodynamic investigation at preoperative and sixth postoperative weeks. Cystometry were performed in urodynamic investigation at preoperative and postoperative period. All of 11 urodynamic parameters investigated in two techniques preoperative and postoperative were compared.  $P < 0.05$  was chosen to represent statistical significance for every variables.

**Results:** Mean age was  $31.40 \pm 5.030$ . Mean kilos was  $63.750 \pm 11.9026$  kg. We observed by urodynamic investigation at preoperative and sixth postoperative days no urinary incontinence in patients laparoscopy. There is no difference between two techniques regarding with maximum detrusor pressure, maximum abdominal pressure, strong micturition requirement, detrusor compliance, maximum vesical pressure, first sensation of bladder filling, first desire to void and strong desire to void ( $p > 0.05$ ). Postop maximum vesical compliance were significantly higher than preop ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** We found that postop maximum vesical compliance were significantly higher than preop maximum vesical compliance.

**Key Words:** Laparoscopy, Urodynamics, Incontinence.

## 9. KAYNAKLAR

1. Tekant Y. Laparoskopik cerrahi. Sayek İ. (ed). Temel Cerrahi. Ankara Güneş Kitabevi. 1996;1609-17
2. Diebel L, Wilson R, Dulchavsky S, Saxe J. Effect of increased intra-abdominal pressure on hepatic arterial, portal venous and hepatic microcirculatory blood flow. *J Trauma* 1992;33:279-82.
3. Hashikura Y, Kawasaki S, Munakata Y, et al: Effects of peritoneal insufflation on hepatic and renal blood flow. *Surg Endosc* 1994;8:759-61.
4. Rauh R, Hemmerling TM, Rist M, Jacobi KE. Influence of pneumoperitoneum and patient positioning on respiratory system compliance. *J Clin Anesth* 2001;13(5):361- 5
5. Sprung J, Abdelmalak B, Schoenwald PK. Recurrent complete heart block in a healthy patient during laparoscopic electrocauterization of the fallopian tube. *Anesthesiology* 1998;88(5):1401- 3.
6. Acute Alterations in Biochemistry, Morphology and Contractility of Rat Isolated Urinary Bladder via Increased Intra-Abdominal Pressure Unsal MA, Imamoğlu M, Cay A, Kadioglu M, Aydın S, Ulku C, Kesim M, Alver A, Bozkaya H. *Gynecol Obstet Invest* 2006;61:179-87.
7. Avcı C. Videoskopik cerrahinin tarihçesi. In: Avcı c. Avtan I., eds. Videoskopik cerrahi. İstanbul :Avrupa Tıp Kitapçılık Ltd. Şti. 2000; 3-14.
8. Gordon AG, Magos AL. The development of laparoscopic surgery. *Ballieres Clin Obstet Gynaccol.* 1989; 3:429-49.
9. Thomas A . Stelatto. The history of laparoscopic surgery. In: Mac Fayden Jr. BV. Ponsky JI, eds. Operative laparoscopy and thoracoscopy. Philadelphia: Lippincott Reven pub. 1996 ; 3-11.
10. Hirschowitz BL. Development and application of endoscopy . *Gastroenterology* 1993; 104:337-42.
11. John A Rock, Howard W Jones III, Te Linde's Operative Gynecology. İzmir Güven Kitabevi .331-354.

12. Beksaç MS, Ayhan A, Demir N, Hassa H, Kösebay D, Tıraş B, Tuncer ZS, Yarah H, Yüce K. Jinekoloji; Üreme Endokrinolojisi & İnfertilite, Jinekolojik Onkoloji. Ankara. Medikal Network. Öncü Basımevi. 2006.1385-1402, 1830-41, 1757-1801.
13. Gomel V, Taylor PJ. Indications and contraindications of diagnostic laparoscopy. In Gomel V, Taylor PJ, eds. Diagnostic and operative gynecologic laparoscopy. Missouri: Mosby Year Book, Inc. 1995; 68-70.
14. Szabo Z, Huter J, Berci G et al. Analysis of surgical movements during suturing in laparoscopy. *End Surg* 2:55-61, 1994.
15. Menes T, Spivak H. Laparoscopy: Searching for the proper insufflation gas. *Surg Endosc* 2000;14(11):1050-6.
16. Gerges FJ, Kanazi GE, Jabbour-Khoury SI. Anesthesia for laparoscopy: a review. *J Clin Anesth.* 2006;18: 67-78. Menes T, Spivak H. Laparoscopy: searching for the proper insufflation gas. *Surg Endosc* 2000;14(11):1050 - 6.
17. Windberger UB, Auer R, Keplinger F, Langl F, Heinze G, Schindl M, et al. The role of intra-abdominal pressure on splanchnic and pulmonary hemodynamic and metabolic changes during carbon dioxide pneumoperitoneum. *Gastrointest Endosc* 1999;49:84-91.
18. Schafer M, Krahenbuhl L. Effect of laparoscopy on intra-abdominal blood flow. *Surgery* 129:385-9, 2001.
19. Schilling MK, Redaelli C, Krähenbühl L, Signer C, Büchler MW. Splanchnic microcirculatory changes during CO<sub>2</sub> laparoscopy. *J Am Coll Surg* 1997;184:378-382.
20. Junghans T, Böhm B, Grundel K, Schwenk W, Müller JM. Does pneumoperitoneum with different gases, body positions, and intraperitoneal pressures influence renal and hepatic blood flow? *Surgery* 1997;121:206-11.
21. Cisek LJ, Gobet RM, Peters CA. Pneumoperitoneum produces reversible renal dysfunction in animals with normal and chronically reduced renal function. *J Endourol* 1998;12:95-100.
22. Odeberg S, Ljungqvist O, Sevenberg T, et al. Hemodynamic effects of pneumoperitoneum and the influence of posture during anaesthesia for laparoscopic surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1994;38(3): 276- 83.
23. Carmichael DE: Laparoscopy Cardiac Considerations. *Fertil Steril* 22:69-70, 1971
24. Gutt CN, Oniu T, Mehrabi A, et al. Circulatory and respiratory complications of carbon dioxide insufflation. *Dig Surg* 2004;21(2): 95- 105.

25. Güner H. Kadın genital sistemi ve pelvik taban anatomisi. Ürojenekoloji ve pelvik rekonstruktif cerrahi. 1. Baskı. Atlas kitapçılık Tic.Ltd. Şti, Ankara, 2000 s.1-10.
26. Kris Strohbehn K. Normal pelvic floor anatomy Obs.&Gyn. Clin.of North Am.1998 Dec;25(4):638- 705.
27. Olsen KP, Walter S, Hald T. Anterior bladder suspension defects in the female; radiological classification with urodynamic evaluation. Anatomically corrective operations. Acta Obstet Gynecol. 1980; 59: 535.
28. Huisman AB. Aspects on the anatomy of the female urethra with special relation to urinary incontinence Contrib Gynecol Obstet. 1983; 10:1-31.
29. Walter MD, Newton ER, Maile DW, Michey MK. Urogynecology and Recontractive Pelvic Pelvic Surgery, 2. Ed. Mosby, 1999; 141.
30. Christian Falconer. Decreased collagen synthesis in stress continent women. Obstet Gynecol 1994; 84: 583-586.
31. Petros P, Sivashoğlu A.A, Güner H. İntegral Teori Temelinde Pelvik Anatomiye Yaklaşım, "Ürojenekoloji ve Pelvik Rekonstruktif Cerrahi" Ed. H. Güner, 2. Baskı, Güneş Kitabevi, Ankara, 2008 s.13-20.
32. Karabulut A.K. Kadın Genital Sistemi Anatomisi, "Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi, Güneş Yayınevi 1997, Ankara,2004 s.11-34.
33. Abrams P, Blavias JG, Stanton SL, Andersen JF. The standardization of terminology for lower urinary tract function. Scand J Urol Nephrol Suppl. 1988;114:5-19.
34. Kelleher C. Epidemiology and classification of urinary incontinence. In: Urogynecology Cordozo L (ed.). Churchill Livingstone, Newyork. 1997: 16-24.
35. 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.
36. Rud T. Anderson KE, Asmussen M, Hunting A, Ulmsten U. Factors maintaining the intraurethral pressure in women. Invest Urol.1980;17: 343-347.
37. Raz S, Little NA, Juma S. Female Urology. In Walsh PC, Retik AB, Stamey TA, Vaughan E. Eds. D. Campbell's Urology, 6. Ed., Philadelphia: WB Saunders Company, 1992 p.2782-2829.
38. Snell Richard S. Pelvis Boşluğu. Klinik Anatomi 1998;307:312-315.
39. Wein AJ, Walsh PC, Retik AB, et al. Pathophysiology and categorization of voiding dysfunction. In eds: Campbell's urology, Philedelphia, Ed.WB Saunders.1998;953-1006.

40. Blaivas JG, Olsson JA. Stress incontinence; classification and surgical approach. *J of Urol* 1988;139:727-731
41. Onan AM. İnkontinans tedavileri, prolapsus tedavileri, ön, orta, arka kompartman cerrahi tedavileri "Ürojinekoloji ve Pelvik Rekonstrüktif Cerrahi" Ed. H. Güner, 2. Baskı, Güneş Kitabevi, Ankara, 2008 s.103-117.
42. McGuire EJ., Lytton B., Pepe V., et al. Stress urinary incontinence *Am J Obstet Gynecol* 1976; 47: 255-264.
43. Petros PE, Ulmsten U. An integral theory and its method for diagnosis and management of female urinary incontinence. *Scand J Urol Nephrol* 1993; 153:3-93.
44. Yalçın O. İ. Pelvik organ prolapsusu, etyoloji ve fizyopatoloji. "Ürojinekoloji ve Pelvik Rekonstrüktif Cerrahi" Ed. H. Güner, 2. Baskı, Güneş Kitabevi, Ankara. 2008 s.43-47.
45. Nilsson CG, Falconer C, Rezapour M. Seven-year follow-up of the tension-free vaginal tape procedure for treatment of urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 2004; 83: 955-961.
46. Tsivian A, Mogutin B, Kessle O, et al. Tension-free vaginal tape procedure for the treatment of female stress urinary incontinence: long term result. *J Urol* 2004; 172: 998-1000.
47. Paick JS., Ku JH., Shin JW, et al. Tension-free vaginal tape procedure for urinary incontinence with low valsalva leak point. 2004; 172:1370-1373.
48. Yalçın Ö.T. Ürojinekoloji, Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi Ed. N.Çiçek.1.Baskı Güneş Kitabevi, Ankara, 2004; s.925-964.
49. Walsh K, Generao SE, White MJ, et al. The influence of age on quality of life outcome in women following a tension-free vaginal tape procedure. *J Urol* 2004; 171: 1185-1188.
50. Ward KL, Hilton PUK. and Ireland TVT Trial Group. A prospective multicenter randomized trial of tension-free vaginal tape and colposuspension for primary urodynamic stress incontinence: two-year follow-up. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 190:324-331.
51. Tseng LH, Wang AC, Lin YH, et al. Randomized comparison of the suprapubic arc sling procedure vs tension-free vaginal taping for stress incontinent women. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2004 (Epub ahead of print).
52. Dietz HP, Foote AJ, Mak HJL, Wilson PD. TCVT and Sparc subüretral sling: a case control series. *Int Urogynecol J Pelvic Dysfunct* 2004; 15: 129-131.

53. Arıkan N. Ürojenekolojik Patolojilerde Ürodinamik İncelemeler “Ürojenekoloji Pelvik Rekonstrüktif Cerrahi” Ed. H. Güner, 2.Baskı, Güneş Kitabevi, Ankara 2008 s.93-100.
54. Carlotti AP, Carvalho WB, Abdominal compartment syndrome: a review. *Pediatr Crit Care Med.* 2009;10(1):115-120.
55. A 24-h Pneumoperitoneum Leads to Multiple Organ Impairment in a Porcine Model. *J Surg Res* 2002; 106 :37.
56. Kirsh AJ, Hensle TW, Chang DT, Katyon MI, Olsson CA, Sawczuk IS. Renal effects of CO2 insufflation: oliguria and acute renal dysfunction in a rat pneumoperitoneum model. *Urology* 1994;43:453-9.
57. Bajory Z, Hutter Jr, Krombach F, Messmer K. Microcirculation of the urinary bladder in a rat model of ischemia-reperfusion-induced cystitis. *Urology.* 2002 Dec;60(6):1136-40.
58. Korosec P, Jezernik K :Early cellular and ultrastructural response of the mouse urinary bladder urothelium to ischemia. *Virchows Arch* 2000;436:377-383.
59. Vanarsdalen KN, Wein AJ, Levin RM. The contractile and metabolic effects of acute ischemia on the rabbit urinary bladder. *J urol.*1983;130:180-2.
60. Levin RM, Hypolite JA, Haugaard N, Wein AJ. Comparative response of rabbit bladder smooth muscle and mucosa to anoxia. *Neurourol Urodyn.* 1996;15(1):79-84.
61. Bratslavsky G, Kogan BA, Matsumoto S, Aslan AR, Levin RM. Reperfusion injury of the rat bladder is worse than ischemia. *J Urol.* 2003 Nov;170(5):2086-90.
62. Saito M, Yokoi K, Ohmura M, Kondo A. Effects of partial outflow obstruction on bladder contractility and blood flow to the detrusor: comparison between mild and severe obstruction. *Urol Int.* 1997;59(4):226-30.
63. Bingöl-Koloğlu M, Karakoç L, Dağdeviren A, Büyükpamukçu N, Tanyel FC. Changes in bladder of rabbits subjected to elevation of intraabdominal pressures. *J Pediatr Surg.* 2001 Jul;36(7):995-9.
64. Azadzoï KM, Tarcan T, Kozłowski R, Krane RJ, Siroky MB. Overactivity and structural changes in the chronically ischemic bladder. *J Urol.* 1999 Nov;162(5):1768-78



