

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
KADIN HASTALIKLARI ve DOĞUM ANABİLİM DALI
BAŞKAN: PROF. DR. NİYAZİ AŞKAR

DOĞUM ŞEKLİNİN PELVİK TABANA ETKİSİNİN
ÜÇ BOYUTLU ULTRASONOGRAFİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ

DR. NEFİZE VATANSEVER

DANIŞMAN
PROF. DR. İSMAİL METE İTİL

İZMİR-2013

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, başta anabilim dalı başkanımız Sayın Prof. Dr. Niyazi AŞKAR olmak üzere tüm değerli hocalarıma destek ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemedikleri için en içten saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez danışmanım olarak bana çalışmalarında yol gösteren, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan değerli hocam Sayın Prof. Dr. İsmail Mete İTİL'e, vermiş olduğu emekten dolayı çok teşekkür ederim.

Tezimin tasarım ve sürdürülme aşamasında, büyük yardımlarını gördüğüm Yard. Doç. Dr A.Özgür YENİEL'e teşekkür ederim.

Birlikte çalıştığımız süre boyunca her konuda yardımlarını esirgemeyen başta Sayın Yard. Doç. Dr A.Mete ERGENOĞLU'na, Sayın Uzm. Dr Ali AKDEMİR'e ve Sayın Uzm. Dr Levent AKMAN'a, tüm araştırma görevlisi arkadaşlarım ve klinik hemşire ve personeline teşekkür ederim.

Bana her zaman sonsuz destek olan sevgili eşim Sezgin VATANSEVER'e ve bugünlere gelmemi sağlayan başta annem ve babam olmak üzere tüm aileme sonsuz teşekkür ederim.

Dr.Nefize VATANSEVER

İÇİNDEKİLER

TABLolar LİSTESİ	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	v
KISALTMALAR	vi
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Kadın Pelvis Anatomisi.....	3
2.1.1. Pelvik Taban.....	3
a. Pasif Destek Yapılar	4
b. Aktif Destek Yapılar	7
2.1.2 Mesane	10
2.1.3 Üretra.....	10
2.2 Gebelikte pelvik taban değişiklikleri.....	11
2.2.1 Doğum şeklinin pelvik tabana etkisi	13
2.2.2 Gebeliğin pelvik taban ve kas fonksiyonuna etkisi.....	15
2.2.3 Gebeliğin pelvik organ destek dokusuna etkisi.....	16
2.3 Doğum şekilleri	16
2.3.1 Normal spontan vajinal doğum	16
2.3.2 Sezaryen	18
2.4 Pelvik Taban Ultrasonografisi.....	22
2.4.1 Pelvik Taban Ultrasonu ve Muayene Tetkikleri	24
2.4.2 3D/4D Görüntüleme: Temel Metodoloji ve Teknik	28
3. MATERYAL ve METOD.....	38
4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	40
5. BULGULAR	41
6. TARTIŞMA	49
7. SONUÇ	55
8. ÖZET	57
9. KAYNAKLAR.....	59
10. EKLER.....	72

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1: Hastaların demografik özellikleri.....	41
Tablo 2: Doğum öncesi, doğumdan sonra 1. gün ve 6.hafta istirahat ve valsalva sırasındaki levator hiatus alanları.....	42
Tablo 3: Vajinal doğum ve sezaryen doğumda valsalva sırasında levator hiatus alanının doğumdan önce, doğumdan 1 gün sonra ve doğumdan 6 hafta sonraki değişimi.	43
Tablo 4: Vajinal doğum ve sezaryen doğumda istirahat sırasında levator hiatus alanının doğumdan önce, doğumdan 1 gün sonra ve doğumdan 6 hafta sonraki değişimi.	43
Tablo 5: Doğum öncesi sezaryen ve vajinal doğum grubu arasında istirahat ve valsalva sırasında balonlaşma, avulsiyon hasarı ve sfikter defekti.....	44
Tablo 6: Doğum sonrası sezaryen ve vajinal doğum arasında istirahat ve valsalva sırasında balonlaşma, avulsiyon ve anal sfinkter defekti.....	46
Tablo 7: Doğum öncesi ve sonrası vajinal doğum ve sezaryende son 4 hafta boyunca idrar şikayeti değerlendirilmesi.....	46
Tablo 8: Doğum öncesi ve sonrası vajinal doğum ile sezaryende nokturi değerlendirilmesi.....	47
Tablo 9: Doğum öncesi ve sonrası vajinal doğum ve sezaryende Kadın Cinsel Fonksiyon İndeks (FSFI) anketi ile değerlendirilmesi.....	47

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Kadın pelvisinde aktif ve pasif destek yapılar	4
Şekil 2: Levator ani kasının yandan görünüşü.....	5
Şekil 3: Kadın pelvis anatomisinde vasküler yapılar ve sinirler	9
Şekil 4. Transduser translabial/perineal olarak yerleştirildiğinde, midsagittal plan	26
Şekil 5. 3D pelvik taban ultrasonunun standart görünümü. Voluson tipi sistemlerde genel akuzisyon ekranı üç ortogonal planı göstermektedir.....	29
Şekil 6. Pubovisseral kasın minimal hiatal alan planında hafif kranial olarak elde edilen aksial planın Ultrason görüntüsü	31
Şekil 7. Ttranslabial ultrasonografi görüntüsü (sol) ve minimal hiatal genişlik seviyesinin aksial plan görüntüsü, levator hiatus seviyesinden (sağ)	33
Şekil 8. Puborektalis kasının translabial tomografik ultrasonografi(TUİ) görüntüsü .	34
Şekil 9. Anal sfinkter kompleksinin koronal planda translabial görüntüleri ile normal anatomisi	37
Şekil 10. Normal anal sfinkter kompleksinin (solda) anatomisi. Sağda anterior eksternal anal sfinkter defekti	37
Şekil 11. Pubovisseral kasın minimal hiatal alan planında elde edilen aksial planın Ultrason görüntüsü ve Valsalva sırasındaki minimal Levator Hiatus alanı ölçümü.....	38
Şekil 12. Pubovisseral kasın minimal hiatal alan planında elde edilen aksial planın Ultrason görüntüsü ve istirahat sırasındaki minimal Levator Hiatus alanı ölçümü.....	39

KISALTMALAR

3D	: Üç boyutlu
POP	: Pelvik organ prolapsusu
SÜİ	: Stres üriner inkontinans
MRI	: Manyetik rezonans
FSFI	: Kadın cinsel fonksiyon indeksi
N-QOL	: Gece idrara çıkma ve yaşam kalitesine etkisine ait soru formu
OAB	: Over active bladder
USG	: Ultrasonografi
RDÖLHA	: Doğum öncesi istirahat sırasında levator hiatus alanı
VDÖLHA	: Doğum öncesi valsalva sırasında levator hiatus alanı
RDS1LHA	: Doğum sonrası 1.günde istirahat sırasında levator hiatus alanı
VDS1LHA	: Doğum sonrası 1.günde valsalva sırasında levator hiatus alanı
RDS6HLHA	: Doğum sonrası 6.hafta istirahat sırasında levator hiatus alanı
VDS6HLHA	: Doğum sonrası 6.hafta valsalva sırasında levator hiatus alanı
RDÖA	: Doğum öncesi istirahat sırasında avulsiyon
VDÖA	: Doğum öncesi valsalva sırasında avulsiyon
RDÖB	: Doğum öncesi istirahat sırasında balonlaşma
VDÖB	: Doğum öncesi valsalva sırasında balonlaşma
RDÖSD	: Doğum öncesi istirahat sırasında sfinkter defekti
VDÖSD	: Doğum öncesi valsalva sırasında sfinkter defekti
RDSA	: Doğum sonrası istirahat sırasında avulsiyon
VDSA	: Doğum sonrası valsalva sırasında avulsiyon
RDSB	: Doğum sonrası istirahat sırasında balonlaşma
VDSB	: Doğum sonrası valsalva sırasında balonlaşma
RDS6HA	: Doğum sonrası 6.hafta istirahat sırasında avulsiyon
VDS6HA	: Doğum sonrası 6.hafta valsalva sırasında avulsiyon
RDS6HB	: Doğum sonrası 6.hafta istirahat sırasında balonlaşma
VDS6HB	: Doğum sonrası 6.hafta valsalva sırasında balonlaşma
RDS6HSD	: Doğum sonrası 6.hafta istirahat sırasında sfinkter defekti
VDS6HSD	: Doğum sonrası 6.hafta valsalva sırasında sfinkter defekti
EAS	: Eksternal anal sfinkter

IAS	:	İnternal anal sfinkter
TUI	:	Tomografik Ultrason Görüntüleme
VCI	:	Volum Kontrast Görüntüleme
SRI	:	Speckle (alacalık) azaltarak görüntüleme
BMI	:	Vücut kitle indeksi
MHz	:	Megahertz
GB	:	gigabayt
MB	:	megabayt
ATLA	:	Arkus Tendineus Levatoris Ani
ATFP	:	Arkus Tendineus Fasciae Pelvis

1. GİRİŞ

Doğumda rol oynayan en önemli anatomik yapı, levator ani kası ve bu kasın alt ve üstünü örten fasyadır. Bu üç yapıya pelvik taban adı verilir (1). Pelvis tabanının miksiyon, defekasyon, koitus ve doğum gibi çok önemli fonksiyonları vardır. Bu fonksiyonlar kemik dokusu, bağ dokusu ve kas dokusundan oluşan normal anatomik yapıların varlığı ve bunların innervasyonunu sağlayan santral ve periferik sinir sisteminin sağlıklı çalışması ile mümkündür. Genital ve üriner traktuslar gelişimlerinin en erken evrelerinden itibaren embriyolojik ve anatomik olarak yakın ilişkidirler. Mesane doğrudan ön vagen duvarı üzerine yerleşmiştir ve üretra ile birleşiktir. Bu yapıların her ikisi de, pelvik tabandaki diğer yapılar gibi, gebelik ve doğum sırasında risk altındadırlar. Bu sistemler anatomik destek ve fonksiyon yönüyle karışık ilişki içindedirler (2).

Bu komponentlerdeki her bozukluk, pelvik tabandaki fonksiyonel anatomi ve çevre dokuların fonksiyona olan etkisi şeklinde değerlendirilmelidir. Pelvik taban anatomisinin relaksasyonu sonucu pelvik taban fonksiyonlarının bozulmasıyla pelvik organ prolapsusu (POP), stres üriner inkontinans (SÜİ), diğer alt üriner sistem, boşaltım bozuklukları, seksüel fonksiyon bozukluğu ve bazı kronik pelvik ağrı sendromları ortaya çıkmaktadır (3). Pelvik taban relaksasyon gelişiminde vajinal doğumun önemli bir etken olduğu düşünülmüştür (4). Vajinal doğum varlığı ile pudental sinir hasarı arasındaki ilişki, histolojik, histokimyasal ve nörofizyolojik olarak gösterilmiştir (5).

Epizyotomi sırasında pelvik çıkım kaslarındaki laserasyonlara bağlı olarak gelişen sinir inervasyon kaybı ve bunun sonucunda pelvik kaslardaki zayıflık da pelvik organ prolapsusuna neden olabilmektedir (4). Prolapsus riskini arttıran diğer obstetrik faktörler arasında makrozomik bebek doğumu, doğumun ikinci evresinin uzaması ve ilk doğumun 25 yaş altında olması gibi faktörler sayılabilmektedir (6,7).

Çoğu vakada pelvik organ prolapsusuna predispozisyon yaratan pelvik nöropatiler ve doku hasarından primer sorumlu faktörlerin eylem ve doğumlar (özellikle zor ve travmatik vajinal doğumlar) olduğu düşünülmektedir (8). Zaten üriner inkontinans veya pelvik organ prolapsusu için cerrahi tedavi uygulanan hastaların obstetrik öykülerine bakıldığında, bu grupta paritenin daha yüksek, nulliparite oranının daha düşük, vajinal doğumun daha fazla, sezaryenin ise daha az olduğu saptanmıştır (9). Fakat pelvik organ prolapsusu olan bir hastada genellikle birden fazla etiyolojik faktör bir arada rol oynar. Etiyolojide rol oynayan risk

faktörleri arasında beyaz ırk mensubu olma, bazı nörolojik hastalıklar, geçirilmiş pelvik cerrahi, obezite, kronik obstrüktif akciğer hastalıkları, kronik konstipasyon, ileri yaş, menopoz, östrojen eksikliği ve bağı dokusu hastalıkları sayılabilir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 KADIN PELVİS ANATOMİSİ

Pelvik organlara destek sağlayan kemik pelvis, arkus tendinöz, endopelvik fasyayı oluşturan ligamanlar, pelvik diyaframı oluşturan kas grupları ve diğer fasiyal yapılar vardır (10).

2.1.1 Pelvik Taban

Pelvik tabana karşıdan bakıldığında önde simfisis pubis, arkada sakrum ve yanlarda spina iskiadikaların sınırladığı eşkenar dörtgen şeklindedir. Spina iskiadikaların arasından geçen bir çizgi ile pelvik taban ön ve arka segmentlere ayrılmaktadır (11). Pelvik taban anatomisi pasif ve aktif destek sağlayan yapılar olarak incelenebilir.

a. Pasif Destek Yapılar:

(1) Kemik Pelvis

- . Sakrum
- . Coccyx
- . İskium

(2) Bağ Dokusu

- . Parietal fasiya
- . Arkus Tendineus Levatoris Ani (ATLA)
- . Arkus Tendineus Fasciae Pelvis (ATFP)
- . Viseral fasiya

b. Aktif Destek Yapılar:

(1) Kaslar

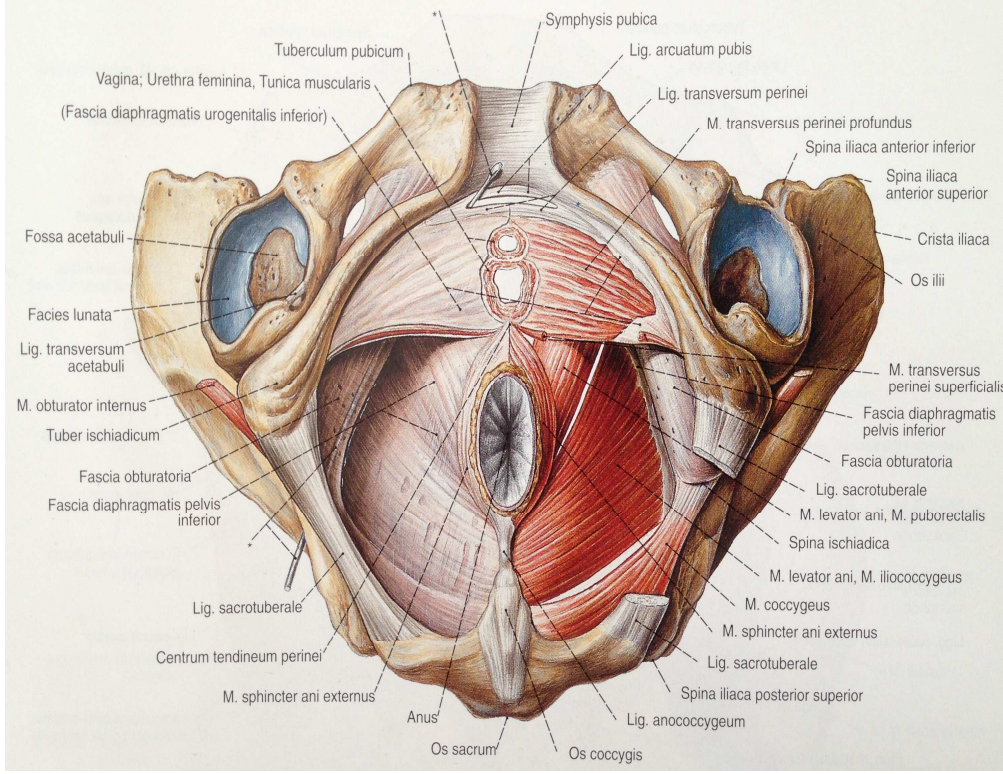
- . Levator ani
- . Musculus iliococcygeus
- . Musculus Pubococcygeus (M. Puborektalis ve M. Puboviseralis)

(2) Sinirler

- . Pudental sinir (S2, 3, 4)
- . Sakral plexus, Levator ani innervasyonu (S3, 4)

a. Pasif Destek Yapılar

Pelvik taban anatomisinde pasif desteği sağlanmasında rolü olan yapılar bağ dokusu ve kemik pelvistir (Şekil 1).



Şekil 1. Kadın pelvisinde aktif ve pasif destek yapılar (134)

(1) Kemik pelvis

Tüm pelvik yapılara destek sağlamaktadır. Pubis, ilium, ischium ile sakrum ve coccyx'ten oluşan pelvisin çeşitli tipleri mevcut olup, kadınlarda en sık görülen gynekoid tip pelvistir.

Gynekoid pelvis; ovoid olup, anterior-posterior çapı transvers çapından hafifçe kısadır. Pelvis yapısı gebelikte çok önemli olup, fetal baş angajmanına olanak sağlarken, kadınlarda da stres inkontinans eğilimi oluşturabilmektedir. İç veya gerçek pelvis, iliumun kanatları altındadır pelvik çıkıma doğru bir huni şeklini almaktadır. Burada farklı tüberositler, spinler, indentasyon ve çıkıntılar mevcut olup, bunlar kasların, ligamanların ve fasyaların yapışma yerleridir (Şekil 1). Konnektif doku ve kas pelvik tabanı sarar, bununla abdominopelvik kavite ile pelvis içindeki organlara destek oluşturur (11).

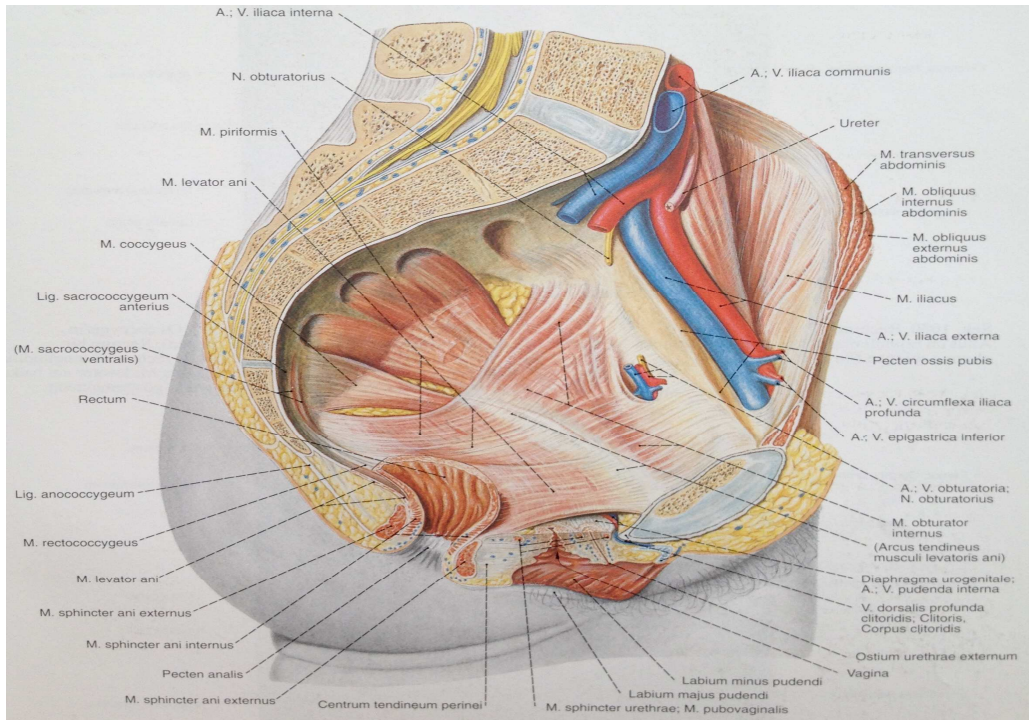
(2) Bağ dokusu

Primer olarak elastin ve kollajen liflerinden oluşan polisakkarit bir yapıdır. Konnektif doku organlarda yapısal bütünlüğü sağlar, kasları çevreleyen fasiyayı ve bağlanmasını sağlayan tendonları oluşturur (11).

Değişken miktarlarda elastin, kollajen, fibroblastlar, düz kas hücreleri, nörovasküler ve fibrovasküler elemanlardan oluşarak “Endopelvik Fasiya” adını alan bu yapı, adventisyal tabakaları bir bütün olarak ifade etmektedir. Mesane, üretra ve vajinal destek bu fasiya tarafından sağlanır (12).

Stres inkontinansı olan kadınların fasiyasında kollajen içeriğinin ve kuvvetinin daha az olduğu gösterilmiştir (13).

Arkus Tendinöz: Pelvik yan duvarlarda pelvik taban kaslarının uzantıları obturator internus kasına tutunmaktadır. Bu kas, pelvik kemiğe pelvik diaframın tutunmasında çatı görevi yapar ve pelvisin yan duvarını sararak küçük iskiatik foramenden femurun büyük trokanterine girer. Obturator internus kasının fasyası “Arkus Tendinöz” olarak adlandırılır. Fibröz bant yapısındaki arkus tendinöz, yanlarda proksimal üretra boyunca iskiyal çıkıntılara kadar uzanır. Üstten bakıldığında pelvisin her iki yanında beyaz bir bant şeklinde görülen arkus tendinöz, yanlarda pelvik taban kas ve ligamanlarına tutunmayı sağlar (10).



şekil 2: Levator ani kasının yandan görünüşü (135)

Pelvik Ligamentler : Pelvik ligamentler ve endopelvik fasya, uterus, vagina, üretra ve mesaneyi pelvik yan duvara bağlarlar ve bu yapılar pelvik tabanı örten kas ile desteklenir.

A) Puboüretal Ligamentler: İnfirior pubisin iç yüzünü üretranın orta bölümüne bağlayan levator fasyasının (endopelvik fasyanın) yoğunlaşmış şeklidir. Üretra ve ön vaginal duvarın bununla ilişkili olan kısmını stabilize eder ve destek görevi görür. Üretrayı iki bölüme ayırır. Pasif veya involanter kontinansın sorumlu olan intraabdominal bölgede yer alan proksimal üretra ve abdomen dışında yer alan distal üretra. Eksternal üretal sfinkterin çizgili kas lifleri bu bağların distalinde yer aldığı için, bu midüretal bölge aktif veya volanter kontinansın sorumludur.

Üretranın distalde kalan 1/3'lük kısmı ise basit bir kanal görevi görmektedir ve bu bölgenin rezeksiyonu veya hasarı üriner kontinansın belirgin bir değişiklik oluşturmamaktadır.

Puboüretal bağlara ilaveten, levator fasyası pubis ile birleştiği yerin hemen altında üretranın orta bölümüne laterale doğru destek görevi görür. Levator fasyasının bu kısmı, daha proksimalde üretropelvik bağlar olarak devam etmektedir. Bu bölgede, puboüretal bağlar ve lateral levator fasyal desteğin ikisi birlikte midüretal kompleks olarak da adlandırılmaktadır.

B) Üretropelvik Ligamentler: Mesane boynu ve proksimal üretra desteğinde en önemli rolü, üretropelvik ligamentler adı verilen, levator fasyasının yoğunlaşmasıyla iki tabakadan oluşan bağlar üstlenir. İlk tabakayı vaginal cerrahi esnasında epitelin altında parlayan beyaz renkli periüretal fasya oluşturur. Bu mesanenin altına doğru puboservikal fasya olarak devam eder. Üretropelvik ligamentin ikinci yaprağını ise üretranın abdominal kısmını kaplayan levator fasyası oluşturur. Yan taraflara doğru periüretal fasya olarak devam eder ve pelvik yan duvarda arkus tendineusa bağlanır. Periüretal ve levator fasyasının yanlara doğru olan bu bağlantısı mesane boynu ve proksimal üretraya kritik bir muskulofasiyal destek görevi görür. Bu nedenle bu yapılar intraabdominal basınç artışında pasif kontinansın sağlanmasında önemlidir (14). İlave olarak levator kas grubunun refleks veya volanter kontraksiyonun bu bölgedeki ligamentlerde gerilme kuvvetini artırır ve mesane boynunda rezistans oluşturarak kontinansın sağlanmasına yardımcı olur. Anatomik stress inkontinansın tedavisinde üretropelvik ligamentler büyük öneme sahiptir .

C) Puboservikal Fasya: Mesane tabanında, ön vajinal duvarın derin kısmında uzanmaktadır. Mesane duvarı ile vagina ön duvarı fasyalarının birleşmesinden oluşmuştur. Distale doğru periüretal fasya olarak devam eder. Proksimal tarafta ise serviks ve kardinal ligament kompleksi ile birleşir. Yan taraflarda mesanenin abdominal yüzünü örten endopelvik fasya ile birleşir. Bu yan bağlantılar üretropelvik bağlar ile benzerdir ve genellikle vezikopelvik

ligamentler olarak bilinir . Vesikopelvik bağ yanlarda arkus tendineusa bağlanır ve mesane tabanı ile vagina ön duvarına destek görevi görür. Puboservikal fasyanın pelvik duvara bağlandığı bu bölgede mesaneye olan desteğinin zayıflaması lateral sistosel defektine yol açar.

Kardinal uterosakral bağ kompleksi ön tarafta puboservikal fasyanın orta kısmı ile birleşir. Bu nedenle vaginal epitel kaldırıldığında bütün bu yapılar vagina ön duvarı ve mesane tabanına destek görevi gören bir dikdörtgen oluşturur. Bu orta hatta oluşabilecek bir defektten mesanenin herniasyonu santral sistosel defektine neden olur.

D) Uterus ve Vaginal Kaf Desteği

Kardinal-Sakrouterin Bağ Kompleksi

Kardinal ligament Mackenrodt bağı olarak da bilinir. Uterusun her iki yan tarafında isthmus ve serviks hizasından başlayarak pelvis yan duvarlarına uzanan pelvik fasyanın yoğunlaşması ile oluşan bir bağıdır. Uterus ve vagina apeksine destek görevi gören en önemli bağıdır. Arka tarafta sakrouterin ligamentler ile birleşir. Sakrouterin bağlar 2-4 sakral bölgeden başlayıp serviksde periservikal fasyal halkaya ve yan vaginal fornikslere arka lateral yüzde bağlanır. Tek bir ünite olarak değerlendirildiğinde puboservikal fasyanın arka yüzü ile birlikte, kardinal-sakrouterin bağ kompleksi kanat şeklinde vagina kubbesi ve servikse yukarı laterale doğru destek görevi görür. Sakruma doğru arkadan pelvik organları destekleyen bu ligamentler; uterus ve anterior vaginanın dışa ve aşağıya hareketini kısıtlamaya yardımcı olurlar (10).

E) Arka Vagina ve Perineal Destek

Rektovaginal Septum

Vagina ile rektum ön yüzü arasında yer alan Douglas boşluğu aşağıya doğru rektovajinal septum adı ile bilinen fasyal bir uzantı şeklinde devam eder, iki fasya tabakasından oluşur: posterior vaginal fasya ve prerektal fasyadır. Bunlar distalde perineal cisme bağlanırken birleşirler. Proksimalde kardinal-sakrouterin bağ kompleksi ile birleşerek vagina arka tepesine destek sağlarlar. Yanlara doğru bu tabakalar birleşerek pararektal fasya olarak devam eder (14).

b. Aktif Destek Yapılar

(1) Kaslar

Pelvik organ desteğinde en önemli rolü Levator Ani kas grubu üstlenmektedir. İki kısımdan oluşmaktadır. Diafragmatik kısım (iliokoksigeus) ve daha önemli olan pubovisseral

kısımdır (Pubokoksigeus). İliokoksigeus diğer kısma göre daha ince bir kas yaprağı şeklinde olup her iki tarafta pelvik yan duvar ve arkus tendineusun (Obturator internus kasını örten fasyadan oluşmuştur ve spina iskiadika ile simfizis pubis arasında uzanır) olduğu bölgeden başlar ve sakrokoksigeal bölgede sonlanır. Pubokoksigeal kısım ise daha kalın ve U şeklinde bir kas olup pubik kemikten başlayarak vagina ve rektumun yan duvarlarına bağlanır. Pelvik organlara destek yapının oluşmasında oldukça önemli bir role sahiptir. Muskulus levator ani pleksus sakralisten gelen sinir lifleri ile innerve olmaktadır.

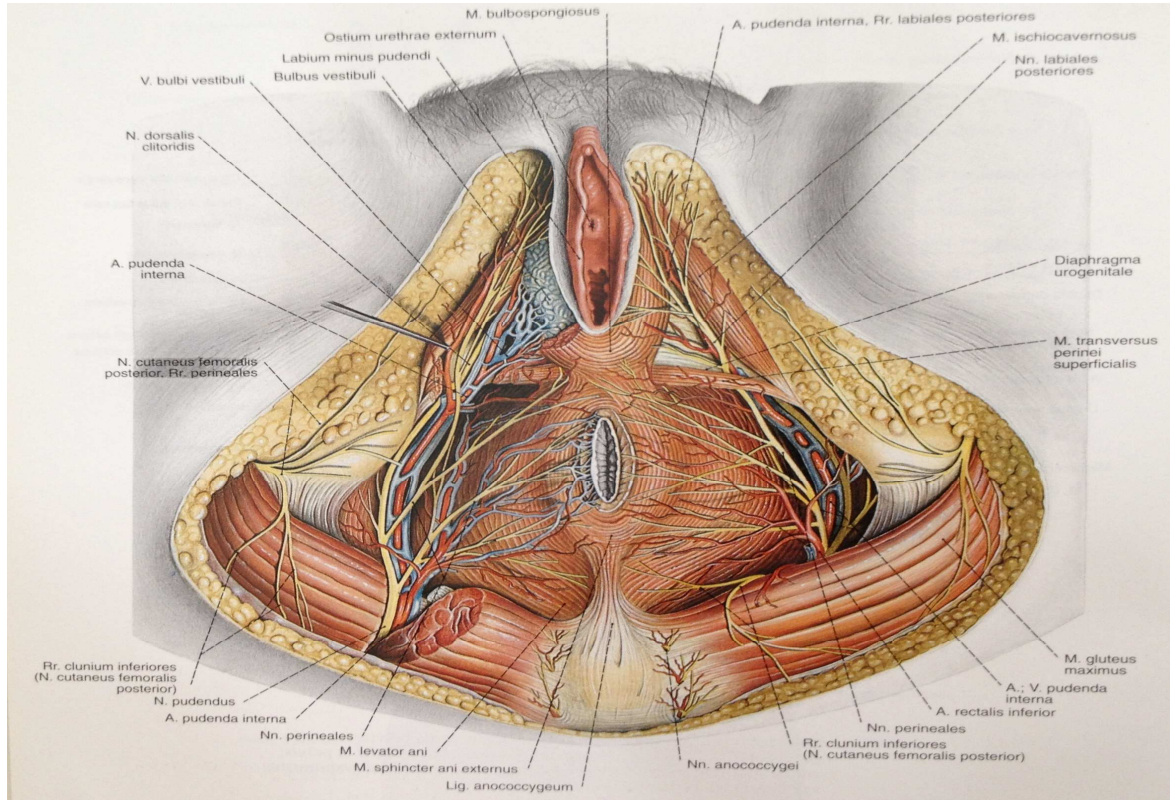
Pubovisseral kas kontrakte olduğu zaman, rektum, vagina ve üretrayı öne doğru çekerek bu pelvik organların lümeninde daralma oluşturur. Kontinansın sağlanmasında ve genital organlara destek olunmasındaki kasın oluşturduğu esas mekanizma bu kontraktıl özelliğidir. Pubovisseral kasın medial lifleri, üretranın üst yarısının tam karşısına denk gelen kısımda, vaginayı çevreleyen endopelvik fasyaya bağlanırlar. Kas lifleri direk olarak üretra yerine bu bölgede endopelvik fasyaya bağlıdır. Bu kısım büyük oranda tonik olarak kontrakte olan liflerden oluşmuştur. Bu bazal kas aktivitesi üretraya sabit bir destek oluşturmaktadır. Pubovisseral kasın diğer lifleri ise intraabdominal basınç artışına hızla cevap vererek bu gibi durumlarda üretral kapanmayı sağlamaktadır.

Levator Ani kas grubu pelvik taban desteğin sağlanmasında en önemli etken olup, aktif destek oluşturmaktadır. Pelvisin gerçek muskuler yapısı olan bu kas; iliokoksigeus, pubokoksigeus ve puborektalis kaslarının biraraya gelmesiyle oluşmaktadır (15). İliokoksigeus kası anteriorde pubik kemiğe, laterallerde ATLA'ya, posteriorda levator tabakaya ve koksikse bağlanır. Pubokoksigeus ise lateralde pubik ramusa tutunur; mesane, üretra, vajina ve rektumu sarar. Puborektalis iskiyal çıkıntının her iki yanından ve arkus tendineusun posterior kısmından kaynaklanıp, rektumun arkasında orta hatta iliokoksigeus ile birleşerek koksikse yapışır. Puborektalis kası rektuma direkt mesane, üretra ve vajene indirekt destek sağlar (16). Pubokoksigeus kasından gelen bazı lifler, üretra çevresinde eksternal sfinktere katılıp, sonrasında rektumun laterali ve önünde birleşerek perineal yapıya katkıda bulunurlar. Stres halinde, rektus abdominus ve pubokoksigeus kaslarının eş zamanlı kasılmalarıyla artan basınç, abdominal boşluktan proksimal üretraya iletilerek, stres kontinans sağlanır (10,17). Puborektalis kasının tonik kontraksiyonu ürogenital hiatusu kapatır böylece vajen posterior bir eğim kazanır, daha dar bir anorektal açı oluşur ve de horizontal bir levator tabaka oluşur (18). Puborektal kasın kontraksiyonu anorektal açığı oluşturur (ortalama 80 derece; normal aralığı 60-105 derece) ve pelvik çıkımdaki basıncı azaltır. Puborektal kas tonusunu kaybederse ürogenital hiatus açılır, anorektal açı genişler ve levator tabakası sarkar. Pelvik organ prolapsusu olan hastalarda bu durum fizik muayene ile saptanabilir. İki çeşit kas lifi çizgili kaslarda bulunur: Tip 1 (yavaş

atımlı) ve Tip 2 (hızlı atımlı). Levator Ani kas grubu liflerinin çoğunluğu Tip 1 olarak tonusun devamlılığını sağlar. Perianal ve periüretal kısımlarda ise Tip 2 lifler mevcuttur. Tip 1 lifler sürekli tonusu oluştururlar. Ayakta durma aktiviteleri sırasında ürogenital hiatusun kapanmasını ve pelvik visseranın pasif bağ dokusu desteği üzerindeki yükün azaltılmasını sağlar. Tip 2 lifler ise hapşurma veya öksürme gibi stres oluşan durumlarda karın içindeki ani basınç değişimlerine hızlı yanıt veren liflerdir (19).

(2) Sinirler

Pelvik taban kasları inervasyonu sakral 2-4 ventral köklerinden sağlanan pudendal sinir yolu ile olmaktadır. Sakral 3-4 motor sinir köklerinden Levator Ani' nin kranial yüzünün direkt olarak inerve olduğu da tanımlanmıştır. Alt üriner sistem lokal inervasyonu temel olarak parasempatik ve sempatik otonom sinir sistemi ile periferik somatik motor ve duyu sistemleri ile olmaktadır (Şekil 3) (20).



Şekil 3. Kadın pelvis anatomisinde vasküler yapılar ve sinirler (136)

2.1.2 Mesane

Muskuler pelvik bir organ olan mesane, gövde ve trigon olarak iki ana bölümden oluşur. Mesane gövdesi, üreterlerden gelen idrarın düşük basınçla dolup, depolanarak kontraksiyonla üretradan atıldığı kısımdır. Mesane tabanında yer alan trigon ise, üreter orifislerinin açıldığı sabit bölümdür. Trigon sempatik yolla, mesane gövdesi parasempatik yolla inerve edilmektedir (22). Mesanenin içte, transizyonel epitelden oluşan mukoza, ortada detrüör düz kasının yer aldığı muskuler ve en dışta da yağ ve konnektif dokudan meydana gelen adventisyal tabaka olmak üzere üç tabakadan oluşur. Mukoza; tüm mesane gövdesi boyunca gevşek ve gerilebilme özelliğine sahipken, trigonda sıkıca yapışiktır. Detrüör düz kası, birbiri içine girmiş kas liflerinden oluşurken, mesane boynunda birbirinden ayrılan üç tabaka halindedir. İçteki longitudinal tabaka, kadında üretra sonuna, erkekte prostata kadar uzanırken, ortadaki sirküler tabaka her iki cinste de mesane boynunda sonlanmaktadır. En dıştaki longitudinal tabaka ise kadında eksternal meaya, erkekteyse prostatik üretra distaline kadar uzanmaktadır (21).

2.1.3 Üretra

Kadın üretrası 4-5 cm uzunluğunda, 8-9 mm çapında tubuler bir yapıdır. İç kısımda; çoğunluğu transizyonel, eksternal meaya civarındaysa squamöz hücreli epitelden oluşan mukoza, orta kısımda konnektif ve elastik doku ile spongios vasküler dokudan oluşan submukoza ve dış kısımda ise mesane iç longitudinal kas tabakasının uzantısı olan longitudinal düz kas tabakası ile onu saran mesane eksternal kas tabakasının uzantısı olan sirküler düz kas tabakasından oluşan muskuler bölge yer almaktadır (17). Üretral kapanma mekanizmasında ve pasif üriner kontinansa üretranın normal düz kas yapısı ile spongios vasküler özellikteki submukozal tabakası çok önemli rol oynamaktadır (17). Alfa adrenerjik reseptörler üretra düz kasındaki belirgin sempatik sistem reseptörleridir ve üretral düz kas kasılması yanında submukozal damarlanmanın angorjmanını da sağlayarak kontinansa katkıda bulunurlar (22). Üretra çizgili kasları ise sirküler özellikte olup, pelvik taban kaslarından kaynaklanmaktadır. Bu kaslar özellikle midüretral bölgede yoğunlaşır ve refleks ve istemli sfinkterik aktiviteyi sağlayarak aktif üriner kontinansa en büyük katkıyı yapar (17). Eksternal sfinkteri oluşturan çizgili kas grubu total anatomik uzunluğun %80'ini oluşturur, üretrayı tamamen sararken, vajina ile üretra arasında kısmen zayıftır. En geniş çapı midüretrada olan eksternal sfinkter iki kısımdan oluşmaktadır:

1-Paraüretral sfinkter: Düşük amplitüdü, uzun süre kasılı kalan "Yavaş kasılan lifler" den oluşur. Üretra ile doğrudan temas kurarak eksternal sfinkterin %35'ini oluşturur.

2-Periüretal sfinkter : Yüksek amplitüdü, kısa süre kasılı kalan "Hızlı kasılan lifler" den oluşur. Eksternal sfinkterin %65'ini oluşturur. Bu liflerin 2/3' ü çabuk yorulurken, 1/3' ü yorgunluğa dirençlidir. Sürekli tonustan sorumlu olan yavaş kasılan lifler, stres anındaki tonustan sorumlu olan hızlı kasılan liflerdir. Bunun yanında üretra, anatomik ve fonksiyonel olarak; proksimal, mid ve distal üretra olarak üç bölüme ayrılmaktadır. İstirahat tonusunu mesane boynu ile beraber sağlayan proksimal üretra; intraabdominal basıncın arttığı durumlarda, basıncı mesane gövdesi ile mesane boynuna taşımakta rol alır. Bu sfinkterik tonus, düz kaslara bağlı alfa-adrenerjik inervasyonla olmaktadır. Midüretra ise, çizgili üretral kasların en yoğun olup intraüretal basıncın en fazla olduğu bölümdür. En önemli rolleri stres durumundaki kontinansı sağlamaktır. Bununla beraber istirahat tonusuna da katkıda bulunurlar. İdrarın transportunu sağlamakla görevli olup kontinansa katkısı olmayan son kısmı da distal üretra oluşturmaktadır (10).

2.2 Gebelikte pelvik taban değişiklikleri

Gebelik tüm organ sistemlerinde önemli derecede fizyolojik değişikliklere neden olur. Fakat gebelikte pelvik tabanda oluşan normal fizyolojik değişiklikler konusundaki bilgiler oldukça sınırlıdır (23). Gebeliğin kendisinin mi, yoksa doğum olayının mı pelvik taban bozukluklarıyla daha çok ilişkili olduğu konusu da açık değildir. Ayrıca gebelerde pelvik organ desteği de tam olarak ortaya konmamıştır. Üriner inkontinans, fekal inkontinans ve pelvik organ prolapsusu gibi sorunlar gebelik ve doğuma bağlanmış olmasına rağmen gebelik ve doğumun pelvik organ desteği üzerindeki etkileri objektif olarak tanımlanmamıştır (24). Gebelik sırasında meydana gelen mekanik veya hormonal etkiler pelvik desteği olumsuz etkileyebilir. Gebelik süresince büyüyen uterusu bağli olarak artan karın içi basıncın etkisiyle pelvik organlar aşağıya doğru itilmekte ve pelvik taban kasları sürekli olarak stres ve zorlanmaya maruz kalmaktadır. Bu durum da gebelik süresince pelvik desteği olumsuz etkileyen mekanik bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca gebe kadınlarda fasyaların tensil gücünün gebe olmayanlarla karşılaştırıldığında daha az olduğu saptanmıştır (25). Yine gebeliğin erken dönemlerinde bile perineal ultrasonla saptanan bir bulgu olarak pelvik tabanda aşağı doğru yer değiştirme olduğu ve pelvik taban kaslarının kasılmalarının belirgin olarak azaldığı, mesane ve üretra mobilitesinin arttığı, geç gebelik döneminde bu mobilite artışının daha da belirgin olduğu gösterilmiştir. Gebelerin eklemlerinde de mobilite artışının görülmesi gebelikte bağ dokusunda jeneralize bir etkilenme olduğunu ve bu etkilenmenin

muhtemelen hormonal nedenlerden kaynaklandığını düşündürmektedir (26,27). Nullipar kadınların pelvik organ desteği açısından karşılaştırıldığı bir vaka-kontrol çalışmasında gebe olmayan grupta tüm hastaların pelvik organ prolapsusu evresinin 0 veya 1 olduğu, gebelerde ise % 47,6 oranında evre 2 pelvik organ prolapsusu olduğu görülmüştür. Buna göre nullipar kadınlar arasında gebelik daha ileri derecede pelvik organ prolapsusuyla ilişkilidir (28). Yine ilk trimesterde ve 36. gebelik haftasında muayene edilen gebelerin % 46'sında yeni pelvik organ prolapsusu gelişimi veya var olan pelvik organ prolapsusunun şiddetinde artma olduğunun saptanması da gebeliğin kendisinin pelvik organ prolapsusu gelişiminde etken olduğunu göstermektedir (29). Bu bulgular doğumdan önce, yani henüz gebelik sırasında bile pelvik destek dokularında bazı değişikliklerin olduğunu düşündürmektedir. Gebelik ilerledikçe pelvik organ prolapsusunun derecesinde ve üretral mobilitede progresif bir artış olmaktadır. Stres üriner inkontinans epizodlarının sıklığının gebelik süresince giderek artması ve üçüncü trimesterde maksimuma ulaşması da bu bulguları desteklemektedir (30). Bunlar muhtemelen hormonal değişikliklerin kollajen üzerindeki etkilerinden kaynaklanmakta ve gebelikle ilişkili normal fizyolojik değişiklikleri temsil etmektedir (24). Gebelikte idrar sıklığında da progresif bir artış görülür, bunun nedeni büyüyen uterusun mesaneye basısına bağlı olarak mesane kapasitesinin azalmasıdır. Üçüncü trimesterin sonlarında ise buna ilaveten angaje olan fetal başın da mesaneye basısı söz konusudur. Ama idrar sıklığının artmasında sadece mekanik faktörler değil, hormon düzeylerindeki dramatik değişiklikler, plazma hacminde, böbrek kan akımında ve glomerüler filtrasyon hızında olan artışlar da etkilidir (30). Gebelikte mesane üzerindeki artmış bası nedeniyle stres üriner inkontinans da gebelik öncesi dönemle karşılaştırıldığında daha sık görülür, inkontinans epizodlarının sıklığı gebelik süresince giderek artar ve üçüncü trimesterde maksimuma ulaşır. Stres inkontinans gebelik öncesi dönemle karşılaştırıldığında doğum sonrasında da daha yüksek oranda görülmektedir. Gebelik sırasında ve postpartum dönemde stres üriner inkontinansın daha sık görülmesi pelvik taban kas gücünün düşük olması ile de ilişkilidir (30,31). Literatürde gebelik sırasında stres inkontinans prevalansının % 20-67 arasında olduğu rapor edilmektedir. Doğum sonrasında ise bu oran % 6-29 arasındadır ve bazı hastalarda doğum sonrasında inkontinans azalırken bazılarında ise persiste olmaktadır. Üriner kontinansın sağlanmasında pelvik taban kasları önemli rol oynamaktadır. Kontinans gebelerde bu kasların kalınlığının ve dolayısıyla gücünün inkontinans gebelerle karşılaştırıldığında daha fazla olduğu saptanmıştır (32,33).

2.2.1 Doğum şeklinin pelvik tabana etkisi

Pelvik taban bozukluklarının gelişimi açısından en önemli faktörlerden birinin de doğum şekli olduğu öne sürülmektedir. Bundan özellikle vajinal doğuma bağlı olarak pelvik destek dokularında ve bunlarla ilgili sinirsel yapılarda ortaya çıkan hasar sorumlu tutulmaktadır. Yine de mevcut verilerin çok azı pelvik organ prolapsusunu direkt olarak vajinal doğum sırasında oluşan hasarla ilişkilendirmektedir. Buna rağmen pelvik organ prolapsusunun önlenmesi için yaygın şekilde elektif sezaryenin uygulanmasının öneren yayınlar da vardır (34). Hatta bayan obstetrisyenlerin % 31'inin pelvik tabanın hasar görmesinden korktukları için kendi gebeliklerinin sezaryen ile sonlandırılmasının tercih ettikleri görülmüştür (35). Vajinal doğumlar pelvik tabanın sinir, kas, fasya ve ligament yapılarında önemli miktarda gerilmeye neden olur. Bu yapıların fazlaca zorlanması yapısal ve fonksiyonel değişikliklere neden olabilir ve bu değişiklikler tamamen geri dönüşümlü olmayabilir. Oluşan bu değişiklikler pelvik organ prolapsusuna ve mesane boynu ve üretranın desteğinin azalması sonucunda üretrovezikal hipermobiliteye bağlı stres üriner inkontinansa neden olur (33,36). Vajinal doğumlar sırasında pudental sinir dalları etkilenir, pelvik tabanda kısmi bir denervasyon oluşur, buna bağlı olarak oluşan disfonksiyon zamanla artar ve her doğumla daha da kötüleşir. Bu durum ileride gelişebilecek bir stres inkontinans ve/veya pelvik organ prolapsusunun ilk basamağı olabilir (31,37,38). Vajinal doğum yapanlarda doğumdan sonra pelvik taban kas gücünün belirgin olarak azaldığı bulunmuştur, bu durum sezaryen ile doğuranlarda saptanmamıştır (39). Yine doğum eylemi sırasında fetal başın angajmanının pelvik destek açısından oldukça önemli bir yapı olan levator kasın fonksiyonlarını bozduğu ortaya konmuştur (40). Nullipar hasta grubunda yapılan bir çalışmada vajinal doğum sonrasında pelvik organ mobilitesinde önemli derecede artış olduğu, özellikle forseps uygulamasının en büyük değişikliklerle ilişkili olduğu, ikinci evrenin uzun olduğu doğumlardan sonra pelvik organ prolapsusunun daha fazla olduğu rapor edilmiştir (41). Gebe olmayanlarla karşılaştırıldığında doğum sonrası üretrovezikal açının belirgin olarak artmış olduğu görülmüştür (42). Vajinal doğum üretral fonksiyonları da olumsuz etkiler, burada fonksiyonel üretral uzunluk, maksimum üretral basınç ve üretral kapanma basıncı azalır, sezaryen ile doğum yapanlarda ise bu tür değişikliklere rastlanmamıştır(43). Doğum şeklinin pelvik organ prolapsusu gelişiminde etkili olup olmadığını araştıran bir çalışmada daha önce doğum yapmamış 94 kadın 36. gebelik haftasında ve doğumdan 6 hafta sonra değerlendirilmiş ve bu iki değerlendirmede saptanan farklılığın doğum sırasında geliştiği düşünülmüştür(29). Burada International Continence Society'nin POP-Q (pelvic

organ prolapse - quantification) sistemi kullanılarak pelvik destek derecelendirilmiştir (44). 36. haftada hastaların % 46'sında, post-partum 6. haftada % 83'ünde pelvik organ prolapsusu olduğu saptanmıştır. %37 hastada yeni pelvik organ prolapsusu gelişirken %15 hastada var olan pelvik organ prolapsusunun derecesi doğum sonrası artmış olarak bulunmuştur. Bu hastaların doğum şekillerine bakıldığında; normal vajinal yolla doğum yapanların %32'sinde yeni pelvik organ prolapsusu gelişimi, %17'sinde pelvik organ prolapsusu derecesinde artış saptandı; latent fazda sezaryen uygulananların %100'ünde yeni pelvik organ prolapsusu gelişimi saptandı; aktif fazda sezaryen yapılanların %35'inde yeni pelvik organ prolapsusu gelişimi, %8'inde pelvik organ prolapsusu derecesinde artış saptandı; ikinci evrede sezaryen yapılanların %25'inde yeni pelvik organ prolapsusu gelişimi, %25'inde pelvik organ prolapsusu derecesinde artış saptandı; elektif sezaryen yapılanlarda yeni pelvik organ prolapsusu gelişimi ve pelvik organ prolapsusu derecesinde artış saptanmadı; çıkımda forseps uygulaması yapılanların %73'ünde yeni pelvik organ prolapsusu gelişimi, % 18'inde pelvik organ prolapsusu derecesinde artış saptandı; vakum uygulanan grupta ise % 29 hastada yeni pelvik organ prolapsusu gelişimi, % 29 hastada pelvik organ prolapsusu derecesinde artış saptandı. Bu çalışmaya göre elektif sezaryen pelvik organ prolapsusunun önlenmesinde sadece kısmen etkili bulunmuştur, çünkü nullipar 94 kadının % 46'sında 36. gebelik haftasında zaten pelvik organ prolapsusu var olduğu için herkese elektif sezaryen uygulanırsa en iyi ihtimalle pelvik organ prolapsuslarının % 54'ü engellenebilir. Ayrıca sezaryen eylemin aktif fazında yapıldığında pelvik destek açısından koruyucu bir etki göstermemektedir. Çünkü normal yolla doğum yapanlarla aktif fazda sezaryene alınanlar, yeni pelvik organ prolapsusu gelişimi ve pelvik organ prolapsusu derecesindeki artış oranları açısından istatistiksel olarak benzer bulunmuştur, buna göre pelvik destek hasarı inanılan aksine eylemin ikinci evresinde değil, birinci evresinde olmaktadır. Yine bu çalışmada en sıklıkla ve en fazla etkilenen bölgenin ön kompartman olduğu bulunmuştur. Zaten pelvik rekonstrüktif cerrahiler % 80 oranında ön onarımı içermektedir (29). Normal doğum planlanan term gebeliklerin % 4'ünde doğum eyleminin ikinci evresinde enstrümental vajinal doğum veya sezaryen ihtiyacı ortaya çıkmaktadır (45). Doğum eyleminin ikinci evresinde değişik nedenlerle ilerlemeyen eylemi olan ve bu nedenle enstrümental vajinal doğum (forseps ve/veya vakum uygulaması) veya sezaryen yapılan bir hasta grubunun doğum sonrası takip edildiği bir çalışmada; doğumdan 6 hafta sonra enstrümental vajinal doğum grubunda % 43, sezaryen grubunda % 22 üriner semptom olduğu, doğumdan 1 yıl sonra ise bu oranların % 52 ve % 32 olduğu bulunmuştur (46). Bu çalışmada da doğum eyleminin ikinci evresinde yapılan sezaryenin üriner semptomları azaltsa da bu açıdan tam olarak koruyucu olmadığı ortaya konmuştur. Aynı hasta

grubu doğumdan 3 yıl sonra incelendiğinde de üriner semptomların benzer oranlarda persiste olduğu saptanmıştır (47). Ayrıca zamanla üriner şikayetlerin azalmaması vajinal doğuma bağlı olarak meydana gelen pudental nöropatinin persiste olduğu ve zaman içinde daha da kötüleşebileceğini düşündürmektedir (48). Doğumlarla üriner inkontinans arasındaki ilişkiyi araştıran ve 65 yaşın altındaki 15.000'in üzerinde kadını içeren geniş bir çalışmada ise stres üriner inkontinans insidansı nulliparlarda % 4,7, doğumlarını sezaryen ile yapanlarda % 6,9, doğumlarını vajinal yolla yapanlarda %12,2 olarak bulunmuştur(49). Vajinal doğumun spontan veya enstrümental olması da önemlidir. Spontan vajinal doğumlardan sonra %21, enstrümental vajinal doğumlardan sonra %36 hastada üriner inkontinans saptanmıştır (50). Stres inkontinansın sezaryenle doğurulanlarda daha az olduğu görülmüştür (32). Ayrıca vajinal doğum yapanlarda ve ilerlemeyen eylem için sezaryen yapılanlarda doğumdan 1 yıl sonra bakıldığında stres inkontinans sıklığı benzer iken (sırasıyla % 10,3 ve % 12) doğum eylemi başlamadan elektif sezaryen yapılanlarda ise bu oran belirgin olarak daha düşük (%3,4) bulunmuştur. Elektif sezaryen grubundaki stres üriner inkontinans prevalansı nullipar popülasyondaki prevalansa benzerdir (51). Bundan ötürü eylem başlamadan önce yapılan sezaryen stres inkontinans sıklığını da azaltıcı bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.2.2 Gebeliğin pelvik taban ve kas fonksiyonuna etkisi

Pelvik taban olarak adlandırılan yapı büyük oranda m. pubococcygeus ve m. puborektalisten ibarettir. Bu kas grubu arasında kalan ve levatör hiatus adı verilen bölgenin alanı valsalva ile nullipar genç bir kadında 6 cm²' den 36 cm²'ye kadar çıkabilir. Fetal başın en dar plandaki ortalama alanı 70-100cm² arasındadır. Levator hiatus'tan geçen baş belirgin bir distansiyon ve deformasyona neden olur. Doğumda taçlanma sırasında bu bölge 3,26 kat genişler (52).

Pelvik tabanın magnetik rezonans görüntülenmesi, 3D ultrasonografi ve pelvik taban ultrasonografisi, m. levatör ani ve hiatal boyutlar hakkında gereken bilgileri verebilen yöntemlerdir. Bu teknikler ile yapılan incelemelerde doğumun hiatus fonksiyonu ve boyutunu etkilediği gösterilmiştir (53). Doğum yapmış semptomatik kadınlarda puborektalis ve pubococcygeus kompleksinin arkus tendineus'tan parsiyel olarak ayrıldığı gözlenir. Bu ayrılmanın saptandığı kadınların diğerlerine kıyasla daha yaşlı olmaları, ilk doğumda, vajinal veya abdominal, ileri yaşın önemli bir risk faktörü olduğunu göstermektedir. Yapılan çalışmalarda, ilk bebeğini ileri yaşlarda doğuran kadınlarda stres üriner inkontinans riskinin arttığı gösterilmiştir (54).

Sonuç olarak, levatör ani kasındaki güç kaybı, perineometri, palpasyon ve nörofizyolojik çalışmalar ile ölçülebilir ve levatör kontraksiyonu mesane boynu mobilitesi ile görüntülenebilir.

Bu çalışmaların sonucunda postpartum dönemde levatör fonksiyonunun % 25-35 oranında azaldığı gösterilmiştir.

2.2.3 Gebeliğin pelvik organ destek dokusuna etkisi

Uluslararası Kontinans Derneği, pelvik organ prolapsusu için POP-Q adı verilen bir sınıflandırma sistemi ile standart bir terminoloji oluşturmuştur. POP-Q pelvik organ destek yapıları ile ilgili bir dizi ölçüme dayanmaktadır. POP-Q ile gösterildiği gibi parite, pelvik organ prolapsusu için önemli bir risk faktörüdür. İnvazif olması nedeniyle, gebelik ve lohusalık döneminde kullanımı sınırlıdır. Bu nedenle pelvik organ destek dokusunun incelenmesinde en çok kullanılan yöntemlerden biri translabial ultrasonografidir. Vajinal doğumun pelvik taban fasyal yapılarını zayıflattığı bilinmektedir. Risk faktörleri, operatif vajinal doğum, uzamış ikinci evre ve yüksek doğum ağırlığıdır. Fakat travmanın boyutu kişiden kişiye farklılık gösterir. Bunun nedeni, nullipar kadınların destek dokularında izlenen belirgin farklılıklardır.

2.3 DOĞUM ŞEKİLLERİ

2.3.1 Normal Spontan Vajinal Doğum

Doğumun başlaması birçok fizyolojik, biyokimyasal ve farmakolojik olaylar zincirinin hassas bir düzen ile gerçekleşmesiyle olmaktadır. Anatomik ve fizyolojik açıdan değerlendirildiğinde; myometrial kontraktibilite ile servikal yumuşama ve dilatasyon arasındaki özel koordinasyonun doğum eyleminin ilerlemesi ve sorunsuz gerçekleşmesinde çok önemli bir yeri vardır. Bu eylemin akışındaki değişikliklerde ise koordinasyon zinciri kendi içinde önlemler alır. Doğum fizyolojisini ortaya koyabilmek için olayı ve kuramları gözden geçirmek gereklidir. 36-38 haftaya kadar uyarılara kapalı olan myometrium, bu süreden sonra uyarılara yanıt vermeye başlamaktadır. Uterustaki kontraksiyonlar fetusu olumsuz etkilemezken, serviksin açılmasına ve fetusa zarar vermeden doğum kanalından aşağı inmesine olanak sağlar. İlk olarak serviks yumuşar, olgunlaşır ve silinir. Uterustaki myometrium hücreleri sitoplazmik Ca^{++} konsantrasyonunu ayarlamaya başlar, daha sonra myometrial hücrelerin kalsiyuma cevabı ve myometrial hücreler arası koordinasyon kurulur. Tüm bu gelişmelerden sonra travayın başlaması mümkün hale gelir. Postpartum uterusu myometrium devamlı kontraksiyon ve retraksiyon fazına girer. Bu şekilde kas lifleri arasında sıkışan uterustaki büyük damarlar, kanamanın anne hayatını tehdit edecek boyuta ulaşmasını engeller (55).

Travay; Faz 0, 1, 2, 3 olmak üzere dört ana fazda değerlendirilir.

Faz 0 : Gebeliğin 36-38. haftalarından önceki normal durumudur. Uterus kasının kasılma yeteneği uyku halindedir. Bu durum kalsiyumun myometrium hücreleri içinde belli bir oranda ve sabit tutulmasına bağlıdır. Serviks oldukça serttir. İmplantasyondan hemen önce oluşan bu konum geç gebelik evrelerine kadar devam eder. Burada esas görev yapan hormonun progesteron olduğuna inanılır.

Faz 1 : Uterusun doğuma hazırlık dönemidir. Uterotropinler etkisi ile oluşan bu dönemde: (a) serviks olgunlaşır ve yumuşar; (b) uterusun irritabilitesi artar, myometrium hücrelerinde hem oksitosin reseptörlerinin sayısı ve hem de gap junctionların sayısı artar; (c) uterusun uterotoninlere verdiği kontraktıl cevapta bir artış olur; (d) ağrısız uterus kasılmaları sıklaşır.

Faz 2 : Aktif doğum eylemi ve doğum için güçlü kasılmaların olduğu devredir. Bu dönemde uterotoninler (prostaglandinler ve oksitosin) ve CRH (corticotropin releasing hormone) tarafından uterus kasılmaları uyarılır. Bu faz da kendi arasında üç döneme ayrılır.

a) Silinme ve açılma dönemi: Servikal kanalda silinmenin ve 1 cm den 10 cm' ye kadar açılmanın olduğu devredir. Primigravidlerde 8-12 saat, multiparlarda 6-8 saat sürer.

b) Atılma (expulsion) dönemi : Fetusun doğum kanalından çıktığı devredir. Serviksin açılmasının tamamlanması ile başlar, bebeğin doğumu ile sona erer. Primigravidlerde 1-2 saat, multiparlarda 1-2 dk ila ½ saat sürer.

c) Halas (kurtulma) dönemi : Plasentanın çıktığı dönemdir. Bebek doğduğu andan itibaren başlar. Placenta ve fetal membranların doğumu ile sona erer. ½-1 saatten uzun olmamalıdır.

Faz 3 : Puerperal hemostazın ve uterus involusyonunun olduğu dönemdir. Bu dönemin düzenlenmesinde oksitosin ve endotelin-1 önemli görevler görürler.

Operatif Doğum

Operatif doğum, doğumun gerçekleşmesi için vaginal veya abdominal yoldan uygulanacak her türlü obstetrik prosedüre verilen isimdir. 3 grup altında incelenebilir.

1. Forseps Uygulamaları

2. Vakum Ekstraksiyon

3. Sezaryen Abdominalis

ACOG'un operatif vaginal doğumlar için belirttiği endikasyonlar şunlardır.

- Doğumun 2. evresinin kısaltılmasının gerekli olduğu haller
(Akut veya kronik kardiyovasküler sistem hastalıklarında, akut veya kronik akciğer hastalıklarında, genel durum bozukluğunda)

- Doğumun 2. evresinde fetüste akut fetal distress gelişmiş ise doğumun hızlandırılmasında
- Malrotasyon durumlarında (Derinde transvers duruş vb.)
- Annenin doğuma koopere olamadığı hallerde (epilepsi, psikoz)
- Sefalopelvik ilişkinin sınırda olduğu durumlarda

Forseps ve vakum ekstraksiyon için gerekli şartlar:

- Kollum tam dilate olmalıdır.
- Gelen kısım verteks olmalıdır.Farklı olan sadece makat gelişlerde arkadan gelen başın doğurtulması için Piper forsepsinin kullanılmasıdır.

- Verteks angaje olmalıdır.
- Amnion kesesi açılmış olmalıdır.
- Baş-pelvis uygunsuzluğu olmamalıdır.
- Mesane boş olmalıdır.
- Hastaya yeterli analjezi sağlanmalıdır

Vakum ekstraksiyonunun, forseps uygulamasından farkları

- Vakumla fetal başa rotasyon yaptırılamaz.
- Traksiyon gücü forsepsden daha azdır.
- Daha az yer kaplar.

3. ve 4. derece laserasyon ihtimali, spontan doğumlarda % 1,7 iken, vakum uygulamalarında % 9,3 ve forseps uygulamalarında %19,2'dir. Epizyotomi forseps doğumlarda perineal travma riskini azaltmaz. Uzun dönemde ise üriner ve anal fonksiyon bozuklukları ile ilişkilidir. Üriner ve fekal inkontinans, pelvik organ prolapsusu ve nadiren fistül oluşumu izlenebilir (56). Yapılan geniş bir prospektif randomize çalışmada, doğumun ikinci evresinde forseps veya vakum kullanılan vaginal doğumlar ile, sezaryen doğumlar karşılaştırılmış ve sezaryen olan grupta daha az pelvik taban zedelenmesi olduğu görülmüştür (56).

2.3.2 Sezaryen

Fetus, plasenta ve membranların abdominal ve uterus duvarlarındaki insizyonlar yoluyla doğması şeklinde tanımlanır. Sezaryenle doğum sıklığı günümüzde giderek artmaktadır. Her ne kadar bu artış ülkeden ülkeye farklılık gösterse de sezaryen operasyon sıklığı genel olarak bütün dünyada önemli artış göstermiştir (58). Sezaryene bağlı maternal mortalite 4-8/10 000 arasında

olup vaginal doğuma göre 26 kat fazladır. Hastane ücretlerinin sezaryende vaginal doğuma oranla çok daha yüksek, hastanede kalış süresinin daha uzun olduğu düşünülürse, sezaryen endikasyonunu belirlerken çok daha dikkatli davranmak gerektiği açıktır. Üstelik sanıldığı kadar aksine sezaryen yapmakla zor bir vaginal doğumun neden olabileceği nörolojik defisitlerin insidansını azaltma ya da mental performansı yükseltme arasında kanıtlanmış bir ilgi yoktur (59).

Sezaryen Endikasyonları

Zamanla sezaryen endikasyonlarında değişiklik olmuştur. Önceleri anne hayatını kurtarmak için yapılırken bugün fetal nedenler ağırlıktadır. Sezaryen endikasyonlarını şöyle sıralayabiliriz:

- Önceki sezaryen
- Distosi
- Fetal distres
- Çoğul gebelikler
- Plasenta dekolmanı
- Placenta previa
- Fetal hastalıklar
- Maternal sebepler

1-Önceki sezaryen: Klasik vertikal insizyon yapılan 1916’larda ortaya atılan “Bir defa sezaryen, hep sezaryen” kavramı, Kerr transvers insizyonunun kullanılmaya başlaması ile ve yapılan çalışmalarda uygun vakaların güvenli bir şekilde vaginal doğum yaptırılabilceğinin gösterilmesiyle geçerliliğini yitirmiş gözükmektedir. Eğer kontrendikasyon yoksa ve önceki sezaryen endikasyonu kalıcı değilse sonraki doğumda vaginal doğum denenmelidir. Önceki sezaryenin klasik olması, rüptür halinde acil şartların hazır olmaması vaginal doğum denemesini olanaksız yapan sebeplerdir(60) .

2-Distosi: Bu grup 3 ana başlık altında toplanabilir.

a. Pelvik darlığa bağlı distosiler: Darlık, pelvis giriminde, orta pelviste, pelvis çıkımında veya kombine olabilir.

b. Uterus kontraksiyonlarına bağlı distosiler: Hipotonik uterin disfonksiyon, hipertonic ve diskoordine uterin disfonksiyon şeklindedir.

c. Fetusa ait distosiler: Prezantasyon anomalileri, pozisyon anomalileri, fetusa ait gelişme anormallikleri olarak gruplanabilir.

d. Fetal distres: 1970'lerde elektronik fetal kalp hızı monitörlerinin gelişmesine bağlı olarak fetal oksijenizasyon ve asit-baz durumu ile fetal kalp hızı paterni arasındaki ilişkiler gündeme geldi. Uteroplasental yetmezliğe bağlı nörolojik sekelleri önlemek amacıyla elektronik monitorizasyon yapılmasının aralıklı yapılan kalp hızı oskültasyonuna bir üstünlüğü olmadığına saptanmasına rağmen fetal distres endikasyonu ile sıklıkla sezaryen yapılmaktadır(61,62).

e. Çoğul gebelikler: Terme ulaşmış ikiz gebeliklerde doğum, tekiz gebeliklerde olduğu gibi vaginal olarak gerçekleştirilmelidir. Ancak gerek prezantasyon anomalileri ve gerekse çoğul gebeliğe bağlı maternofetal komplikasyonlar nedeniyle sezaryen oranlarında artış izlenir.

f. Plasenta previa, dekolman plasenta, plasenta insersion anormallikleri, kordon prolapsusu ya da prezantasyonu sezaryen endikasyonu oluşturabilir.

g. Annenin sistemik hastalıkları sezaryen sebebi olabilir.

h. Sosyal endikasyonlar

Sezaryen Komplikasyonları

Sezaryen, hasta için artmış morbidite riski taşıyan bir operasyondur ve ciddi komplikasyonlara yol açabilir. Sezaryen operasyonunda oluşabilecek komplikasyonlar için risk faktörleri cerrahın aşırı hızlı olması, deneyim eksikliği, gestasyonel yaşın 32 haftadan küçük olması, membran rüptürü olması ve gelen kısmın pelviste çok aşağıda yerleşmiş olmasıdır (63). En sık görülen komplikasyon, nedeni bilinmeyen ateş yüksekliğidir. Diğer komplikasyonlar ise endometrit, yara yeri enfeksiyonu, kanama, aspirasyon, atelektazi, idrar yolları enfeksiyonu, tromboflebit ve pulmoner embolizmdir.

Sezaryen, major cerrahi girişim olduğu için herhangi bir abdominal operasyonda görülebilecek tüm komplikasyonlar görülebilir. Hiç mortalite görülmeyen büyük seriler yanında 1/1 000 mortalite hızı olan seriler de vardır. Ancak bu mortalitenin büyük bölümü operasyondan çok sezaryen gerektiren durumlara ve anestezisyene aittir (64,65). Yanlış cerrahi teknik veya anestezisi, hemostazın sağlanamaması, yetersiz kan replasmanı, enfeksiyon tedavisinin doğru olmayışı veya yanlış grup kan transfüzyonu mortalitenin en önemli nedenlerindedir. Sezaryende

maternal morbiditede vaginal doğuma göre belirgin derecede artmıştır. Mesane zedelenmesi, üreter zedelenmesi, endomyometrit, yara enfeksiyonu, transfüzyon komplikasyonları, kanama, tromboemboli, respiratuar komplikasyonlar diğer sezaryen komplikasyonlarıdır. Morbidite şişman kadınlarda daha fazladır. Hastanede kalış süresi ve ücreti de sezaryende artmıştır. Sonraki gebeliklerde uterus skar rüptürü klasik insizyonda % 4-9, aşağı transvers insizyonda % 0,2-1,5'tir. Komplike olmayan bir multiparda vaginal doğum mükerrer elektif sezaryene göre bebek için daha az tehlikelidir. İyatrojenik prematür elektif sezaryenler hala önemli bir sorundur. Yenidoğanda sezaryene bağlı solunum problemlerinin daha fazla görüldüğü de bilinmektedir. Vaginal doğum yapanlarda ve ilerlemeyen eylem nedeni ile sezaryen yapılanlarda 1 yıl sonra SUI sıklığı benzer bulunmuştur (% 10,3 ve % 12). Doğum eylemi başlamadan sezaryen yapılanlarda 1.yıl SUI sıklığı anlamlı düşük bulunmuştur (% 3,4) (66). Gebeliğin kendisi oluşturduğu mekanik ve/veya hormonal değişiklikler nedeniyle pelvik taban fonksiyonlarını olumsuz etkiler. Bu ise gebelik sırasında pelvik organ prolapsusu ve stres üriner inkontinansın gebe olmayanlara oranla daha sıklık görülmesine ve gebelikten önce mevcut olan prolapsus ve inkontinansın derecesinde artışa neden olmaktadır. Doğumlar da pelvik tabana olumsuz etkiler yapmaktadır. Doğum eylemi sırasında hastanın ıkmına bağlı olarak oluşan mekanik etki, travmatik veya enstrümental doğumlara bağlı laserasyonlar ve pelvik tabanın kısmi denervasyonu vajinal doğumların pelvik taban fonksiyonları açısından olası olumsuz etkileridir. Doğum eylemi başlamadan önce yapılan elektif sezaryen uygulaması hem pelvik organ prolapsusu, hem de stres üriner inkontinans açısından koruyucu gibi görünmektedir.

Fakat bu amaçla her hastaya sezaryen uygulansa bile pelvik destek dokularını korumak her zaman mümkün olmamaktadır. Çünkü henüz gebelik sırasında dahi bu dokularda etkilenme söz konusudur ve sezaryen sadece doğumun olası olumsuz etkilerini önleyebilmekte, gebeliğe bağlı olarak oluşmuş etkiler ise devam etmektedir. Ayrıca bir pelvik cerrahi olan sezaryenin de pelvik denervasyona neden olarak pelvik taban fonksiyonları açısından teorik de olsa olumsuz bir etkisinin olabileceği düşünülmeli, anestezinin ve majör bir operasyonun olası komplikasyonlarının görülebileceği daima akılda tutulmalıdır. Bu nedenlerle günümüzde pelvik taban hasarının önlenmesi bir elektif sezaryen endikasyonu olarak kesinlikle kullanılmamalıdır. Gebelik ve doğumların pelvik taban disfonksiyonu açısından en önemli risk faktörü olduğu açık olmasına rağmen sadece semptomlar açısından değerlendirilme yapıldığında, pelvik destek yapılarında meydana gelen hasarlar tam olarak ortaya konamayabilir, çünkü gerek pelvik organ prolapsusu, gerekse stres inkontinans travmatik hasar oluşmasını takiben birkaç dekad sonra ortaya çıkabilir (66). Özellikle doğum şekline bağlı olarak normal vajinal doğumlarda sezaryene oranla cinsel işlevlerde bozulma daha sık görülmektedir. Buna neden olarak vajinal doğumun zorlu olması veya doğum sırasında açılan epizyotomiler bildirilmektedir (67).

2.4 PELVİK TABAN ULTRASONOGRAFİSİ

Pelvik taban ultrasonu anatomi, alt üriner sistem ve pelvik tabanın dinamikleri, inkontinans ve prolapsus gibi bozukluklar olduğu zaman araştırma imkanı sunar. Ultrasonun jinekoloji ve obstetrideki araştırma aracı olarak egemenliğine rağmen, ürojinekolojide bu statüyü yakalama başarısı yavaş olmuştur, çünkü prensip olarak jinekolojide tarama aracı olarak kullanılan transvajinal ultrason pelvik taban anatomisini çarpıtmaktadır. Bu da prolapsusun yorumlanmasını imkansız hale getirmektedir. Perineal ve translabial ultrasonun mesane dinamikleri ve pelvik taban bütünlüğü hakkında artefakt olmaksızın eşit olarak iyi bilgi sağladığı fark edilmiş ve davranış biçiminde bir değişiklik oluşturmuştur. Bazı bilgiler ultrasonun pelvik tabanın değerlendirilmesi için standart teknik olacağını öngörmektedir. Pelvik tabanın MRI görüntülerine rağmen, ultrason teknikleri ve görüntüleri üstün gelmektedir. Bu şaşırtıcı değildir, çünkü ultrasonun diğer görüntüleme tekniklerine nazaran birçok avantajı bulunmaktadır, ekipman kolaylıkla kullanılır durumdadır ve eğitimli jinekologlar ultrasonun kullanımında tecrübelidirler. Ultrason pahalı değildir ve hastada çok az bir rahatsızlık oluşturur, ve pelvik taban dinamiklerinin gerçek zamanda çalışılmasında, mesela mesane boynu mobilitesinde kullanılabilir. Daha da fazlası ultrason aksial plana erişme imkanı, levator hiatusu çalışma imkanı ve ayrıca bütün pelvik tabanı üç boyutlu tomografik görüntüler haline getirebilen yeni üç boyutlu görüntüleme imkanı sunmaktadır. Örnek bir vakada

2D görüntüleme: Hastanın postvoidal yaklaşık 70 ml rezidüsü mevcut. Üretra normal görünümlü. Valsalvada mesane boynunda retrovezikal açının 180 dereceye kadar açıldığı 44 mm desensus, 80 derece üretral rotasyon izlenmiş fakat hunileşme izlenmemiş. Sistosel yaklaşık 15 mm simfizisin altına; uterus 13 mm altına inmiştir. Detrusor duvar kalınlığı 3,5 mm gibi normal değerde. Rektovajinal septumda defekt izlenmemekte.

3D görüntüleme: Sağ tarafta daha kötü olmak üzere pubovisseral kasta tam paravajinal destek kaybı ile birlikte bilateral avulsion hasarı mevcut. Hiatus koronal planda, 6 cm'den fazla ölçüldü ve defekt 3 cm'ye yakın genişlikte idi. Sagittal planda boyutlar makul ölçülmekle birlikte, levator insersiyolarında bilateral olarak, hiatusta 43 cm² kadar belirgin balonlaşmaya neden olan ciddi hasar izlendi.

Yorum: Hunileşme olmayan açık retrovezikal açı ile birlikte orta derece sistosel. Orta derece uterine prolapsus. Normal posterior kompartman. Pubovisseral kasta major bilateral

avulsion defekti ve ciddi balonlaşma. Bu hastada belirgin derecede prolapsus rekürensi mevcuttur. Anterior kompartman defekti, mesh cerrahisi kullanılmadığı sürece tedavi edilemez durumdadır. Bu vaka ultrasonun pelvik taban değerlendirmesindeki birçok avantajına ışık tutmaktadır. Tek başına ultrason levator hiatustaki hasarı tanımlamakta ve bu nedenle prolapsusun tekrarlama riski ve en uygun tedavi konusunda bilgi sağlamaktadır. Aksial planda görüntüleme pelvik taban problemlerine yaklaşım devrimi açısından önemlidir. Levator hiatusun Valsalva manevrası ile 35 cm²'den daha geniş olduğu zaman genişleme derecesinin arttığını ve prolapsus ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Balonlaşma da onarımdan sonra rekürens ile ilişkilidir ve bu nedenle hastaya mesh cerrahisi önerilmiştir. Ayrıca vajinal doğum sonrası kadınların % 50'sine yakın oranda pelvik taban hasarı olduğu tespit edilmiştir. Antenatal pelvik taban ultrasonu, operatif doğum ve anlamlı pelvik taban hasarı oluşabilecek kadınları tespit etmek için yardımcı olmaktadır. Ultrason ayrıca yeni cerrahi prosedürlerin etkinliğini değerlendirmede denetleme imkanı sağlamaktadır. Örnek olarak mesane boynunun elevasyonunun dayanıklı ve efektif olup olmadığı konusunda ve implant materyallerinin yerinin değerlendirmesini sağlamaktadır. Ultrason hastanın pelvik taban onarımında histerektomi ihtiyacının olup olmadığı, prolapsusun değerlendirmesinin klinik muayenesinde gibi birçok alanda geleneksel konvansiyonel bir bilgidir. Son 10 yılda özellikle ultrason ve manyetik rezonans görüntüleme ekipmanının uygunluğunun artması kadın ürolojisi ve ürojinekolojisinde tanısal görüntülemeye yeni ilgiyi tetiklemektedir. MRI'ın anatomiye tarif etmek için mükemmel rezolusyonu ve kontrastı sağlamada mükemmel bir araç olmasına rağmen ultrason daha geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Bu maliyet ve ulaşma sorunlarına atfedilmekle beraber ultrason MRI ile henüz başarısız olan dinamik görüntü olanakları sunmaktadır. Ultrason en azından 2D-iki boyutlu formda, B-mode gerçek zamanlı sonografi her yerde ulaşılabilir ve Valsalva ve pelvik taban kas kontraksiyonunun gerçek – zamanlı gözlenmesini sağlamaktadır. Bu manevralar pelvik taban anatomisi ve fonksiyonu değerlendirilirken çok büyük önem arz eder, çünkü yapıların görüntülenmesini destekler ve defektleri açığa çıkarır. Alt üriner trakt değerlendirmesinde ve pelvik taban görüntülenmesinde çok sayıda farklı sonografik yaklaşım mevcuttur. 1980'lerden bu yana transabdominal, transrektal, perineal ve transvajinal ultrason üriner inkontinans ve prolapsuslu kadınlarda kullanım için araştırılmıştır (68,69). İnvazif olmayan yapısından dolayı, hemen uygulanabilirlik ve çarpıtmaya neden olmadığı için son zamanlarda perineal ve translabial ultrason geniş olarak kullanılmaktadır. Translabial ve perineal ultrasonun avantajlarından biri abdominal ve obstetrik görüntüleme için tasarlanmış standart eğri düzendeki transducerların kullanılmasına imkan vermesidir. Bir başka avantajı da bu

transducerların karakteristiğinin genellikle bütün levator hiatusu değerlendirmeye imkan vermesidir. Bu anorektumu da içermektedir. Kolorektal pelvik taban görüntüleme, şu anda deneysel evre altında gelişmiş tek alan olan sfinkter değerlendirmesi hala gelişimin başlangıç aşamasındadır ama sonografinin bu alandaki potansiyelini göstermektedir. 3D ultrasonun gelişimi pelvik taban görüntüleme tamamen yeni diagnostik olasılıklar açmıştır, çünkü aksial planda levator hiatusun planını bize değerlendirme imkanı verir. 3D görüntüleme sistemlerini oluşturma girişimleri tek volüm verisini oluşturmak için 24 saat bilgisayar zamanı gerektiren ve bütün bir odayı dolduran bir sisteme kaydetmeyi gerektiren 1970'lere dayanır. Bu tarz veriler, şimdi gerçek zamanlı olarak laptop bilgisayarlarda işleme alınabilmektedir. Volume ultrasonun gelişi ayrıca kontrast artırıcı ve beneklenmeyi azaltıcı tekniklerin kullanılır hale gelmesine izin vermektedir.

Sonuç olarak, son birkaç yıl içerisinde bütün planlarda belirgin olarak rezolüsyon artmıştır ve pelvik taban fonksiyonu ve travmalarının değerlendirilmesinde büyük ilerlemeler kaydedilmiştir. 3D ultrasonun transvajinal ve translabial teknikleri yüksek frekanslara izin verir ve sınırlı görüntü alanından şikayet edilmesine rağmen, rezolüsyonu potansiyel olarak çok daha yüksektir.

Gelecek birkaç yıl içerisinde bu alanda önemli gelişmeler beklenmektedir. Bu arada, herhangi bir diagnostik yöntemin ancak makinenin arkasındaki operatör kadar iyi olabileceği de şüphesiz bir gerçektir ve ultrasonun en çok operatör bağımlı olduğu bilinmektedir. Bu nedenle diagnostik yöntemlerin uygun olarak kullanıldığından emin olmak için yeni pelvik taban ultrasonu alanında eğitimin büyük önemi mevcuttur.

Volume ultrason bu düşüncelerle dizayn edilmiştir. Volume ultrasonun pelvik taban ve alt üriner sistem araştırması (üriner inkontinans, işeme disfonksiyonu, rekürren üriner trakt enfeksiyonu, prolapsus ve anorektal disfonksiyon) yapmayı amaçlayanlara kaynak olması hedeflenmiştir ve bu alanda çok hızlı gelişmeler olmaktadır.

2.4.1 Pelvik Taban Ultrasonu ve Muayene Tetkikleri

Diagnostik ultrason, ultrason dalgalarını ortaya çıkaran dokulardan oluşan ekoları kaydetme yoluyla görüntüleri oluşturur. Ultrason sinyali 2 ve 200 MHz arasındaki frekansları, yani 100-1000 katsayı arası sesli uyarının üzerindeki, transmitter ve alıcı olarak hareket eden piezoelektrik kristalleri tarafından oluşturulur. Elementler titremesiz görüntü oluşturmak için saniyede en az 15 devir gönderme ve dinlemeden gitmek zorundadırlar. B mod şekil hızı

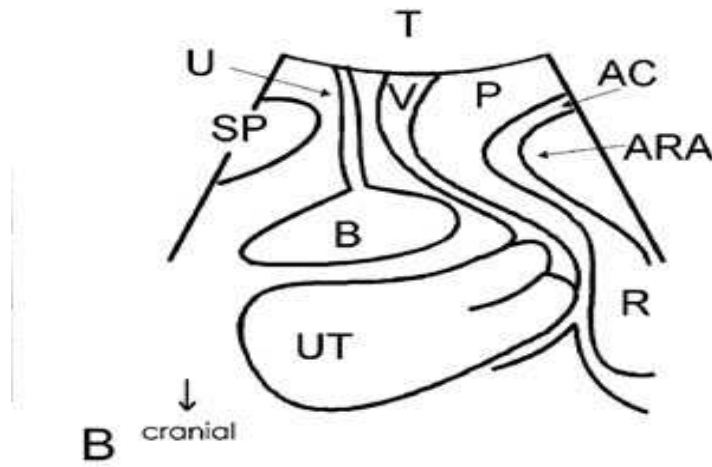
sıklıkla AC güç desteği frekansının yarısında kurulur, yani saniyede 25 ile 30 şekil arasında, fakat şekil hızları bazı sistemlerde daha yüksek olabilmektedir. Gönderme fazı çok daha kısadır, örneğin 1 ms gönderme fazını 39 ms dinleme fazı takip eder. Herhangi bir dönen ekonun varış zamanı yansımanın oluştuğu derinliği tarif eder. Kristal bir kez dönen ultrason sinyalinin voltaja dönüştürür, bu voltaj katod ışınli tüpte gösterilebilir veya elektronik olarak oluşturulabilir.

Birçok element düzen oluşturmak için integre edilmiştir ve dışarı giden ışınları seyretmek odaklamaya izin verir. Kırmızı kan hücreleri gibi hareket eden yansıtıcılardan frekans değışikliklerinin yansıması kan akımının Color Doppler, power enerji doppler ve diğere tekniklerle gösterilebilmesi ile sonuçlanır.

En yeni olarak transduser düzeni hızlı mekanik osilasyon herhangi bir potansiyel planda verilerin görüntüsünü rekonstrikte eden volume veri setleri oluşturmak için kullanılır, ve matris düzenleyicileri elementlerin şeritlerinden daha fazla minyatür piezoelektrik transdümleri bloke etmek için hareket eder. Yeni kullanımda olan sistem modern bilgisayar teknolojisine güvenmektedir ve birçok modern makine kullanıcısının kesişim noktası olan Windows-tipi kullanmaktadır. En son jenerasyon dört boyut imkanı sistemlerle elde edilen veri volumları bir kazanım ile 130 MB'tan fazla ve her hasta için 1 GB'tan fazlasına ulaşabilir. DVD ve fazla kapasiteli (400 GB'tan fazla) bir hard disk zorunlu hale gelmektedir.

Translabial pelvik taban görüntülemesi için en temel gereklilik küçük, portable gerçek-zamanlı B mode'lu bir sistemdir. Bu monitörün iki boyutlu gri-skala görüntüleri gerçek zamanlı gösterebileceğini göstermektedir. Abdominal ve obstetrik görüntüleme için kullanılan standart transdümler (3.5-5MHz curved array) pelvik taban tanısı için üç kompartmanın da görüntülenmesini sağlamada nerdeyse mükemmeldirler. Cineloop fonksiyonu pelvik taban kontraksiyonu veya valsalva manevrasını yakalamada faydalıdır ama zaruri değildir. Pelvik tabanın midsagittal görüntüsü için, transducer eldiven veya ince plastik sarıcı ile hijyen için kaplandıktan sonra transducer (ideal olarak 5-8 cm kıvrımlı düzende) perineye yerleştirilir. Pudralı eldivenler görüntü kalitesini bozabilirler çünkü yansımadan kaçınılmalıdır. Mesane doluluğu spesifikçe edilmelidir; bazı uygulamalar için, öncelikle boş mesane tercih edilmektedir. Dolu rektum varlığı diagnostik doğruluğu bozabilir ve bazen barsak temizliği sonrası tekrar değerlendirmeye ihtiyaç doğurabilir (70).

Doku ayrımı gebelikte en iyi ve belirgin atrofi olan kadınlarda, muhtemel dokuların sıvı kayıpları nedeniyle menopozda en kötü durumdadır. Simfizis pubis transducer yüzeyinden <1cm olmalıdır, labiumlar transducer tarafından laterale itilmiş anlamına gelir ve görüntü kalitesini artırır. Özellikle labiumlar hipertrofik olduğunda labiumları manuel olarak yerleştirmek gerekli olabilmektedir. Transducer genel olarak simfizis pubise karşı atrofi yoksa anlamlı bir rahatsızlığa sebep olmadan nazikçe yerleştirilir. Gain ayarlanır, fokal zon incelenen alana (2-5 cm derinliğinde) yerleştirilir ve harmonik görüntüleme veya görüntü kalitesini optimize etmek için alacalık azaltılması algoritmaları gibi yazılım program opsiyonları kullanılabilir. Standart midsagittal görüntü anterior olarak simfizis pubis, üretra, mesane boynu, vajina, serviks, rektum ve anal kanalı içerir. Anorektal bileşkenin posterioru, hiperekojenik alan levator plate'in santralini işaret etmektedir, yani puborektalis /pubokoksyeus veya pubovisseral kas. Parasagittal veya transvers görüntüyle bilgiler sağlayabilir. Örnek olarak, puborektalis kası ve onun levator aninin arkus tendineusu üzerindeki insersiyosunu değerlendirme imkanı vermesi ve transobturatuar implantların görüntülenmesi için.



Şekil 4. Transducer translabial/perineal olarak yerleştirildiğinde, midsagittal plan. SP simfizis pubis, U üretra, V vajina, T transducer, AC anal kanal, ARA anorektal açı, R rektum, Ut uterus, B mesane(71).

Temel olarak verilen dokunun ekojenitesi geniş olarak farklı akustik alanlar arasında arayüzlerin varlığına ve gelen ışın ve değerlendirilen arayüz arasındaki açığa bağlı olduğu hatırlanmalıdır. Bu çizgili kas veya üretra gibi tubuler yapıların hipo veya hiperekoik

görüntülenmesinin transducerin oryantasyonuna bağımlı olduğunu ifade etmektedir. Pratikte, translabial ultrasonda hiperekoik ve transvajinal ultrasonda kısmen hipoekoik görüntülenen üretral rabdosfinktere bakış ile ilintilidir (72). Gerçekte üretral rabdomyosfinkter transvajinal ultrasonla elde edilmiş görüntülerde şekil ve genişliğinin anlaşılabilmesi ile sonuçlanan aynı planda ve görüntüde hipoekoik ve hiperekoik görülebilir (73,74). Görüntü oryantasyonunda bazı anlaşmazlıklar mevcuttur ama çoğunlukla konvansiyonel transvajinal ultrasonda olduğu gibi kranioventral görünümle sola, dorsokaudaller sağ tarafa olan oryantasyon tercih edilir (75).

Yeni olan 3D/4D sistem kullanımı çok daha kullanışlıdır. Herhangi bir oryantasyonla oluşturulan bir görüntü 180 derece rotasyonla başka bir oryantasyona dönüştürülebilmektedir, resmi bir standardizasyon bu nedenle gereksizdir.

Üriner trakt ile ilişkili translabial ultrason, hatta midsagittal planda B-mode ultrasonla bile sınırlı olmasına rağmen, lateral uretrosistogram veya floroskopik görüntüleme kadar veya daha fazla bilgi elde edilmesini sağlamaktadır. Karşılaştırmalı çalışmalar radyolojik ve ultrasonik veriler arasında iyi korelasyon olduğunu göstermiştir (76-81).

X-ray floroskopinin kalan tek avantajı ultrasonla dökümante edilebilmesi için özel ekipmana ihtiyaç duyması nedeniyle voiding fazının gözlenmesini kolaylaştırmasıdır(82). Kural olarak, hasta konsola oturduğunda elle tutulan B-mode ultrason kullanımında miksiyonun görüntülenmesi olasıymış gibi görünmektedir (83).

Psikolojik faktörlere bağılı olarak, bununla birlikte, personelin olmasını gerektiren herhangi bir metodun, özellikle kadınlarda miksiyonu dokumante edebileceği kuşkuludur.

Kolorektal görüntüleme için, ultrason ve floroskopi arasında bulunan fikir birliği ile defekasyon proktografisini (DP) tekrarlama girişimi için kontrast ortam kullanılmaktadır (84,85). Çünkü anismus, rektosel, rektal prolapsus, ve obstrükte defekasyona neden olan diğer sebepler invazif manipülasyon veya kontrasta başvurmaksızın Valsalva manevrası sırasında görüntülenebilirler.

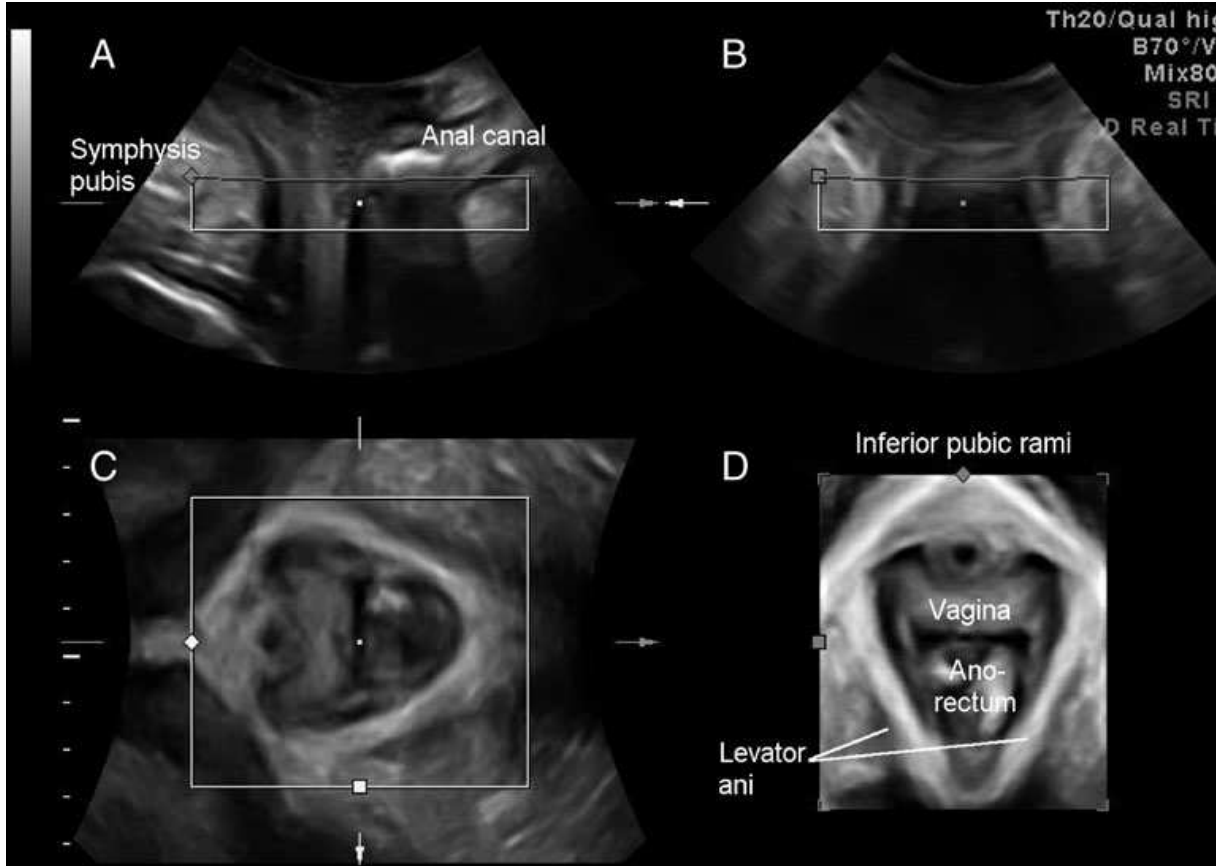
2.4.2 3D/4D Görüntüleme: Temel Metodoloji ve Teknik

İki boyutlu parça görüntülerini 3D volume verisine integrasyonu sağlayan iki ana mühendislik çözümü geliştirilmiştir: Motorize akuzisyon ve eksternal elektromanyetik pozisyon sensörleri. Kolaylaştırılmış teknik transducer pozisyonuna herhangi bir referans olmaksızın volumların boş elle elde edilmesidir. Esasta, bu görüntülerin cineloop'u volüme veri tabanı oluşturmak için karşılaştırılır; Çünkü sistemin insone dokulara bağlı transducer pozisyonu üzerine bilgisi yoktur, volüme verisi üzerinde ölçüm imkansızdır. Bununla beraber, kaliteli bilgiler elde edilebilir, ve bu sistemler ürojinekolojide klinik araştırma için kullanılmaktadır(86). Volumların kantitatif değerlendirilmesi akuzisyon zamanında transducer pozisyonu üzerine bilgi gerektirir. Eğer prob hareketi motor yardımı ile başarılıysa, bunun karakteristikleri görüntülenen verinin koordinatlarını belirleyecektir. Motorize akuzisyon endokaviter bir probun otomatik geri çekilmesini veya transducer içindeki motor hareketin şeklini alabilir. Bu tarz ilk prob 1974'te geliştirildi, ve 1987 civarında klinik kullanım için geliştirilen transducerlar görüntülenen verilerin motorize akuzisyonunu sağladı (87).

İlk ticari uygun sistem platformu, Kretz Voluson, fan scan prob çevresinde geliştirildi. Endokaviter problemler boş elle akuzisyon tekniğini pratik olmayan hale getirir, bu nedenle şirket bu alternatif yaklaşımı daha fazla geliştirmeyi tercih etmemiştir ve yerine mekanik sektör transducerları hatırlatan teknolojiye konsantre olmuştur. Sonuç GE Kretz Voluson 730 serilerinde kullanılan sistem olan abdominal ve endovajinal problemlerdir. 3D ultrasonun obstetri ve jinekolojide geniş kabulü bu gelişmenin yardımına bağlıdır çünkü bu transducerlar akuzisyon esnasında incelenen dokuya bağlı herhangi bir harekete ihtiyaç duymazlar. Ultrason ekipmanı majör satıcılarının birçoğu gelecek birkaç yıl içerisinde bu teknolojinin muhtemelen matris dizaynda transducerlarla değiştirileceği geniş kabul gördüğü halde, bu çizgi boyunca kendi transducerlarını geliştirmişlerdir. Böyle transducerlar ekokardiyografi ve küçük alan ultrasonları için kullanışlıdır (88).

Yeni mekanik 3D transducerlar ile transducer içerisindeki bir grup elementin hızlı osilasyonu sayesinde otomatik görüntü akuzisyonu sağlanmıştır. Verilen pikselin lokalizasyonu olarak volum içerisinde entegre edilebilir birçok kesitsel planda kayıt yapmanın sağlanması transducer ve insonasyon karakteristikleri tarafından belirlenir. Volume içerisindeki oryantasyon 2D görüntü verisinin volumun üç ana aksında (ortogonal planlar; sagittal, koronal ve aksial) sağlanması ile elde edilir.

Transabdominal kullanılabilir sistemlerde transducer karakteristikleri pelvik taban görüntülenmesi için yüksek derecede uygundur. Akuzisyon en kolayca transducerın ana aksı olan midsagittal planda uygulanabilir, çünkü üretra ve mesane boynu simetriden emin olmak için referans noktası olarak kullanılmaktadır. Oluşturulan bu plan simfizis pubisin inferoposterior sınırını ve anorektal kasın posteriorundaki pubovisseral kasın ikisini göstermektedir, dinlenme anında 70 derece ve üzerindeki akuzisyon açısı ile elde edilen tek volüm bizim incelediğimiz lavator hiatusun tamamını kapsamaktadır.



Şekil 5. 3D pelvik taban ultrasonunun standart görünümü. Voluson tipi sistemlerde genel akuzisyon ekranı üç ortogonal planı göstermektedir. Sagittal (A), koronal (B) ve aksial (C); oluşturulan volume (D) oluşturulan volüm içinde bütün gri-skala verilerinin semi-transparent görüntüsü (89).

Volüm veri seti simfizis pubisin bir kısmını, inferior pubik ramusu, üretra, paravajinal dokular, vajina, varsa serviks, anorektum, ve levator aninin arkus tendineus (ATLA) alanında pelvik yan duvardan anorektal bileşkenin posterior yüzüne kadar pobovisseral (levator aninin puborektalis/pubukoksygeus kısmı) kası içermektedir. Pubovisseral kasın anteroposterior boyutuna bağlı olarak, ayrıca anal kanal ve hatta eksternal sfinkteri de içerebilmektedir. Bu

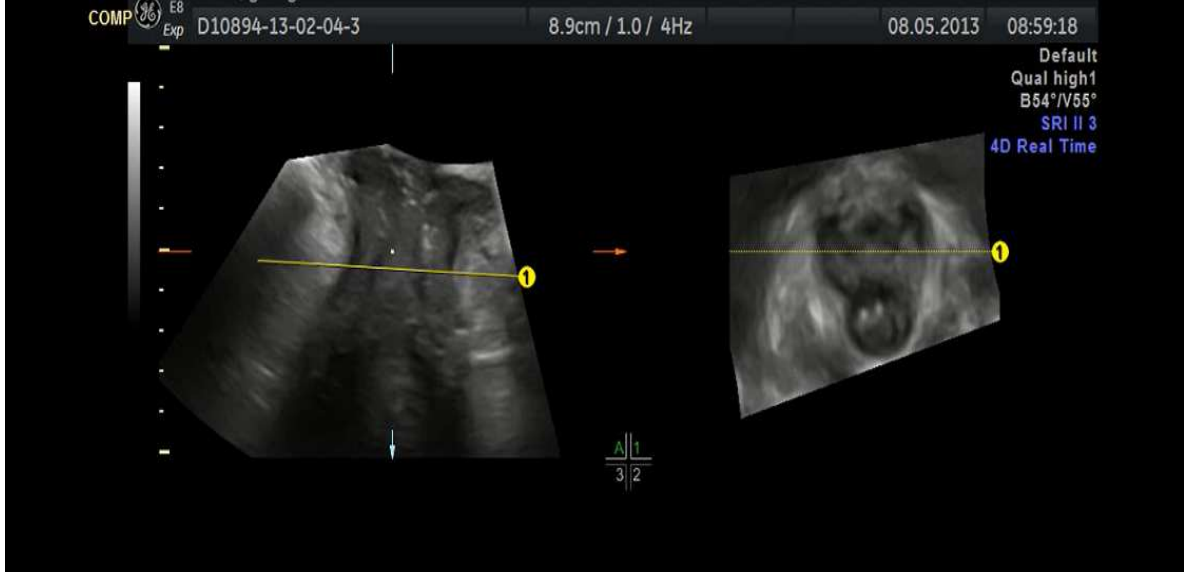
ayrıca levator kontraksiyonu sırasında elde edilen volumlar için de geçerlidir çünkü bu hiatusu kısaltmaktadır. Bir Valsalva manevrası, özellikle anlamlı prolapsuslu kadınlarda puborektalisin lateral ve posterior kısımlarının görüş alanından çıkması ile sonuçlanabilir.

Bugünlerde önerilen Voluson 730 eksper sistemi için abdominal 4-8 MHz volüm transducer, levator hiatusun Valsalvada anlamlı genişleyen (ballooning) kadınlarda bile bütün levator hiatusun görüntülenmesini sağlayarak 85 dereceye kadar akuzisyona izin vermektedir. Daha yüksek akuzisyon açıları fiyatlı gelmektedir: Gain, fokuslamak, harmonik görüntüleme, alaca azaltma teknikleri v.b, B-mode görüntüler için olduğu gibi kullanılabilir: kural olarak, volüm akuzisyonu ilerletmeden önce midsagittal planın görüntü kalitesi optimize edilmelidir.

Multiplanar veya ortogonal ekran modları incelenen volumdan çapraz-bölüm planları göstermektedir. Pelvik taban görüntülenmesi için, bu en uygun olarak midsagittal, koronal ve aksial plan anlamına gelmektedir (Şekil 5).

Pelvik taban görüntülenmesinde volüm ultrasonunun en temel avantajlarından biri metodun aksial plana erişim imkanı vermesidir. Bugüne kadar, translabial pelvik taban ultrasonu midsagittal plan ile sınırlı idi (90-92).

Midsagittal planda simfisis pubis gibi uygun referans noktası olmasına karşın parasagittal ve koronal planda bariz referans noktaları rapor edilmemiştir. Bazı araştırmacılar aksial planda değerlendirme yapmak için sadece intrakaviter ultrasonu kullanmalarına rağmen, aksial plan sadece MR görüntülemeye elde edilebilmekteydi (93-95). Pelvik taban MRI son 10 yıldır yığınla basılmış filimlerle birlikte, araştırma uygulamaları için oluşturulmuş araştırma metodudur (96). 3D ultrason üzerindeki görüntü planları akuzisyon zamanı veya daha sonraki çevrimdışı zamandan herhangi birisinde verilen anatomik yapının görünür olmasını sağlamak için isteğe bağlı olarak tamamen değiştirilebilmektedir. Örnek olarak levator ani genellikle dinlenme esnasında volüm elde etmek için ventrokaudalden dorsokranial yöne yaklaşık 20 derece eğilen aksial plan gerektirir, pelvik taban kas kontraksiyonları volumlarında daha fazla ve Valsalva volumları için daha azdır. Üç ortogonal görüntü “görüntü haline getirmek” için tamamlanır, yani, rastgele tanımlanan kutunun içerisinde voxel’ların yarı saydam gösterilmesidir.



Şekil 6. Pubovisseral kasın minimal hiatal alan planında hafif kranial olarak elde edilen aksial planın Ultrason görüntüsü

MRI ile elde edilen görüntülerle karşılaştırma için, elde edilen aksial plan görüntüsüne oryantasyon sağlamak için ventral yüzün görüntünün tepesinde, ve hastanın sağının görüntünün sol-el tarafında olması önerilmektedir. Tesadüfen, bu oryantasyon birçok klinik pelvik taban değerlendirmesi kullanıcıları için en sezgiseldir, ve ötürler tarafından 2D görüntü oryantasyonu için önerildiği gibi kolayca hatasız elde edilebilmektedir, yani, B mode midsagittal planda simfizis pubisin sol-el köşesinin tepesinde olması gibi.

İşleme tabi tutma için olasılıklar sadece bu amaç için kullanılan yazılımla sınırlıdır; GE Kretz 4D görüntü gibi programlar, beşinci versiyonunda, elle DVD'ye göndermeyi içermektedir, görüntü karakteristiklerinin ve hareketsiz sonuçların geniş manipülasyonuna, cinelooplara, iki işlemler ve AVI formatta rotasyonel volümlere imkan tanımaktadır.

Bugünlerde erişilebilir birçok sistem çok sayıda rastgele algoritmanın kullanılmasına izin vermektedir. Pelvik taban görüntülenmesi için surface rendering en kullanışlı görünmektedir. Pelvik taban görüntülenmesi için Voluson sistemleri üzerinde pubovisseral kasın en açık şekilde görüntüsünü veren en uygun ayar % 80 yüzey modu ve % 20 minimum modunun karışımıdır. X-ray modu (fetal iskeleti incelemek için), saf minimum modu, ve inversiyon modu gibi diğer modlar daha az kullanışlıdır. Modern sistem ayrıca insan gözünün sistem tarafından üretilen 256 gri renk tonunu ayırmasının mümkün olmadığı limitasyonunu gidererek değişik renkli haritalar sağlar (97).

4D GÖRÜNTÜLEME

4-boyutlu görüntüleme volüm ultrason verilerinin ortogonal planlarda veya oluşturulmuş volumlarla o zaman gösterilebilen gerçek zamanlı akuzisyonunu ifade etmektedir. Son zamanlarda, fonksiyonel anotoninin geliştirilmiş dökümantasyonuna olanak tanıyan çünkü pelvik taban görüntülenmesi için büyük önem arz eden volumların cinelooplarını saklamak mümkün hale gelmiştir. 2D tek-planda görüntüleme bile, istirahat esnasındaki statik değerlendirme levator kontraksiyonu ve Valsalva gibi manevraların değerlendirilmesi ile kıyaslandığında çok az bilgi vermektedir. Bunların gözlenmesi levator fonksiyonunun değerlendirilmesine ve levator veya fasial travmanın daha açık olarak şeklinin çizilmesine imkan vermektedir. ATLA'dan Pubovisseral kasın avulsiyonu levator kontraksiyonunda daha belirgindir, eğer ciddi ise Valsalva üzerinde de görülebilir. Supine pozisyonda istirahat anında en ciddi pelvik organ prolapsusu bile görünmez haldedir. Gerçek rektoseli tanımlayan fasial defektler gibi sadece Valsalva üzerinde görünür hale gelir.

Pelvik taban yapılarının değerlendirilmesinde gerçek-zamanlı 3D (4D) oluşturma kapasitesi teknolojiyi potansiyel olarak MRI'dan üstün kılar (98).

MRI tarafından kısıtlı olarak elverişli olan ve optimal rezolusyona izin vermeyen prolapsus değerlendirmesi çok hızlı akuzisyonu gerektirir. Alternatif olarak, bazı sistemler görüntüleme için oturma veya hastaları ayağa kaldırmayı sağlar, fakat tekrar gelecek için beklenen uygulanabilirlik sınırlı olmaktadır (99). MRI sistemlerinin sırf fiziksel karakteristikleri operatörün manevraların yeterli yapıldığından emin olmasını çok zorlaştırır, çünkü hasta % 50 söylendiğinde uygun pelvik kontraksiyonu yapamamakta, ve bir Valsalva manevrası sıklıkla ardından gelen levator aktivasyonu ile karışabilmektedir (100).

Gerçek-zamanlı görüntüleme olmaksızın bu uyumsuzluğu kontrol etmek imkansızdır. Bu nedenle, ultrason prolapsusu tarif etmeye geldiğinde majör avantajlara sahiptir, özellikle fasial ve musküler defektlerle ilişkili olduğunda ve fonksiyonel anotomiyi tarif etmek açısından. GE Kretztechnik 4D görüntüleme gibi çevrimdışı analiz paketleri herhangi bir kullanıcıya DICOM viewer yazılımcılı standart ayarda tek-plan MRI görüntülerine göre çok daha üstün olan, belirtilen planda (ortogonal veya oblik) mesafe, alan, ve volüm ölçümlerine olanak tanımaktadır (Şekil 7).



Şekil 7. Ttranslabial ultrasonografi görüntüsü (sol) ve minimal hiatal genişlik seviyesinin aksial plan görüntüsü, levator hiatus seviyesinden (sağ). **Volüm Kontrast Görüntüleme**

Yeni teknik gelişmeler koronal planda rezolusyonu geliştirmek anlamına gelen rendering algoritmaları kullanılmaktadır. Sonuç olarak, alacalık artefaktı belirgin olarak azaltılabilmektedir (101).

Bugüne kadar, aksial planda ölçüm anlamlı olarak sonradan işleme almaksızın ham verilerle sınırlıydı. Sonuç olarak, ölçümlerin doğruluğunu azaltan ve yapısal değişiklikleri tanımlamamızı engelleyen rezolusyon sagittal planda olduğundan çok daha azdır. İkincisi orijinal olarak minimum 2cm kalınlık gerektiren ve kuantifikasyona izin vermeyen en iyi standart rendered volumlarda fark edilmiştir.

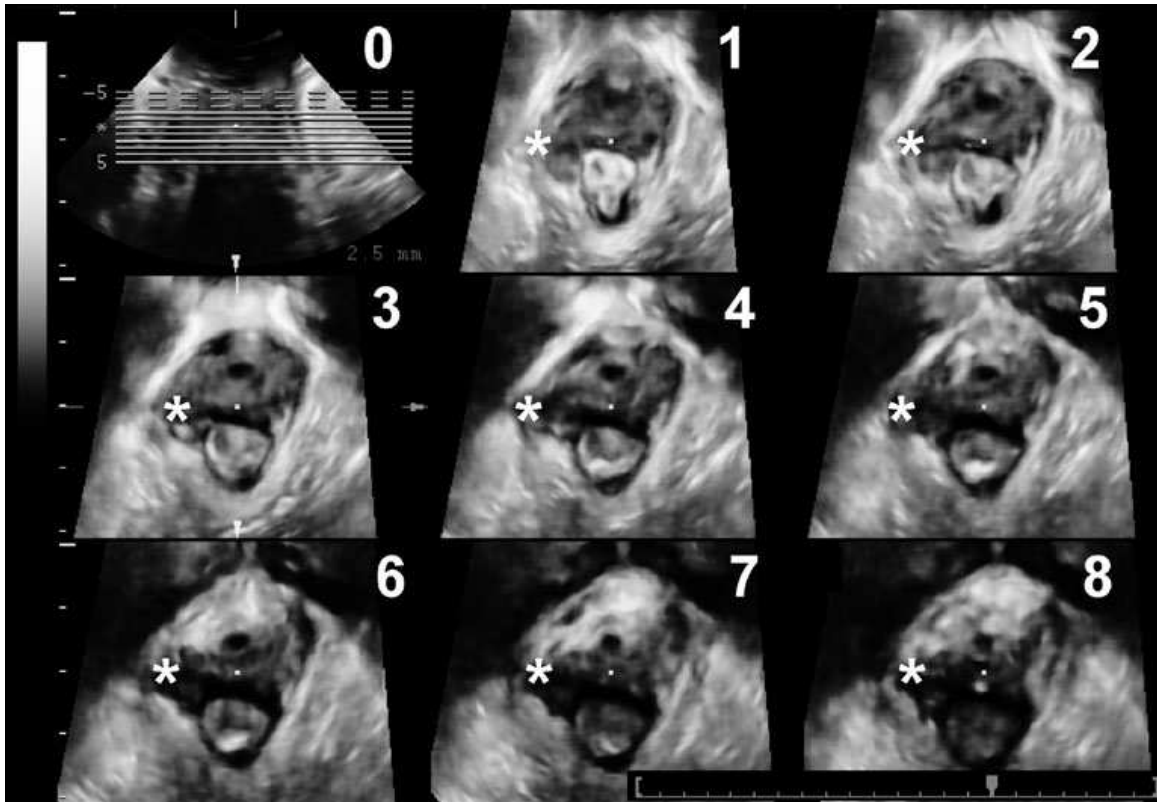
1-3 mm kalınlıktaki dilimlerde Volum kontrast görüntüleme kullanılarak (VCI), aksial veya oblik aksial dilimlerde sistem ve çevrimdışı olarak yaklaşık 1mm'nin rezolusyonuna ulaşılabilmektedir.

Speckle Azaltarak Görüntüleme

Uzaysal rezolusyonun geliştirilmesi için rendering tekniklerinin kullanımında daha ileri bir gelişme de 4D speckle azaltarak görüntüleme (SRI)'dir. Bu standart verilerin sonradan işlenmesinde kullanılmaktadır. SRI üç ortogonal planda ve rendered volumlarda kullanılabilmektedir. Genel olarak, altı farklı speckle azaltma basamağı kullanılabilmektedir. Güncel yazılım gelişmelerinin majör avantajı bunların hem ultrason sistemi üzerinde hem de işlemci yazılımı üzerinde uygulanabilmesidir, daha önce elde edilmiş volüm verisini anlamlı olarak geliştirmeye imkan vermektedir (102).

Tomografik Ultrason Görüntüleme

Volumların akuzisyonu sırasında veya sonrasında, görüntü bilgilerini bilgisayarlı tomografi veya manyetik rezonans görüntülemeye olduğu gibi daha önce belirlenmiş sayı ve alanda kesitlere işlemek mümkündür. Bu teknik üreticiler tarafından "multislice görüntüleme" veya tomografik ultrason görüntüleme olarak adlandırılmaktadır. CT ve MRI karşıt olarak volüm akuzisyondan sonra lokalizasyon, sayı, derinlik, ve kesit eğimleri ayarlanabilmektedir. Gerçek 4D beceri ve tomografik ultrason görüntüleme veya multislice görüntüleme birçok farklı seviyede eş zamanlı manevraların etkisini gözlemleme imkanı vermektedir. Pelvik taban bu tarz tekniklere kendini kolayca vermektedir, ve ötürler analiz için 4D görüntü kullanılırken referans planı gibi planları minimal ölçüde kullanmayı önermektedir. 2,5 mm'lik adımlar 5mm altındaki plandan ve 12,5 mm üstündeki plandan kaydedilmiştir (Şekil8).



Şekil 8. Puborektalis kasının translabial tomografik ultrasonografi (TUI) görüntüsü. Görüntü pelvik taban kas kontraksiyonu sırasında volumun multislice görüntüleri ile elde edilmiştir. 2.5 mm'lik kesit aralığı 5mm altındaki plandan ve 12.5 mm üstündeki minimal hiatal genişlik planından kaydedilmiştir (132). Hastanın sağında (herhangi bir tek kesitin sol tarafında) puborektalis kasındaki belirgin tam defekt, yıldızla işaretlenmiştir (133).

Şekil, güncel olarak pelvik taban görüntülemesi için normal pelvik tabanı ve anatomisi olan nullipar bir kadında referans olarak koronal plan ve her birinin kesit mesafesi 2.5mm olan sekiz aksial plan ile, en uygun olan standart TUI formatını göstermektedir. Rotasyonel forsepsli doğumdan sonra pubovisseral kasta majör bilateral avulsiyon hasarı oluşan bir hastada TUI bulguları. Bir çıktı veya filme bakıldığında radyolojik cross-sectional görüntülerden alışlageldiği gibi verilerin başka manipülasyonuna ihtiyaç duyulmaksızın hasarın varlığı veya genişliği belirgindir. Bu tarz tekniklerin değerlendirme metodlarının standardizasyonunda yardımcı olacağı varsayılmaktadır ve morfolojik anormalliklerin daha doğru klasifikasyonu ve kuantifikasyonuna imkan tanımaktadır. SRI ve VCI'da olduğu gibi, bu yazılım tabanlı gelişmeler Voluson sistemleri üzerinde gerçek-zamanlı olarak ve 4D görüntünün son versiyonunda çevrimdışı olarak elverişlidir, var olan eski verileri tekrar analiz etmeye imkan tanımaktadır (103).

Pratik değerlendirme

Bütün gerçek-zamanlı görüntülerde olduğu gibi pelvik taban ultrasonu da operatör bağımlıdır. Üç-boyutlu ultrasonların bu operatör bağımlılığını azaltma potansiyelleri mevcuttur, çünkü bir gün eğitimden sonra volüm akuzasyonu kolayca öğretilir ve bütün ultrasoncuların becerileri arasında olmalıdır. Metod sonradan işlenmeye gerek duysa da, statik volüm verileri tipik olarak 1-6 MB büyüklüğündekiler tanınabilmekte ve elektronik olarak iletilebilmektedir ve bu nedenle değerlendirme e-mail ile elde edilebilmekte bu da lokal ve internasyonal kooperasyon için yeni imkanlar sunmaktadır (104).

Anal Sfinkter Görüntülenmesi

Anal sfinkter genel olarak yüksek rezolüsyonlu 360 derece görüş alanına sahip problemlerle görüntülenmektedir. Bu metod kolorektal tanı ve radyoloji literatüründe dönüm noktası olmuştur (105,106). Bu tür problemlerin jinekoloji ve obsterideki sınırlı uygunlukları nedeniyle pratikte, ekzoanal olarak yerleştirilen yüksek rezolüsyonlu curved-array problemler kullanılmaktadır (107-109). Bu yaklaşımın da sadece hasta açısından olmayan avantajları bulunmaktadır. Ekzoanal görüntüleme anal kanal distorsiyonunu azaltarak ve anal sfinkter ve mukozanın istirahat ve kas defektini belirginleştiren kontraksiyon sırasında anal sfinkterin dinamik olarak değerlendirilmesini sağlar (110).

Anal sfinkter kompleksinin koronal planda transperineal görüntüleri ile normal görünümü gösterilebilmektedir. Mukoza hiperekojenik alan olarak izlenmektedir, genellikle boş anal kanal katlantılarını gösteren yıldız şeklinde bir görüntüsü mevcuttur (108). İnternal anal sfinkter hipoekojen halka şeklinde görülmekte, eksternal anal sfinkter, internal anal sfinkteri çevreleyen hiperekojenik halka yapı şeklinde görüntülenmektedir (Şekil 9 ve Şekil 10) (107-109). Görüntülerde yaş ve hormonal duruma bağlı olarak varyasyon izlenmektedir (111). Kontraksiyonda anal kanal biraz daralmakta, mukozal katlantı daha az belirgin hale gelmekte ve sfinkter defektleri daha belirgin olarak görüntülenebilmektedir.

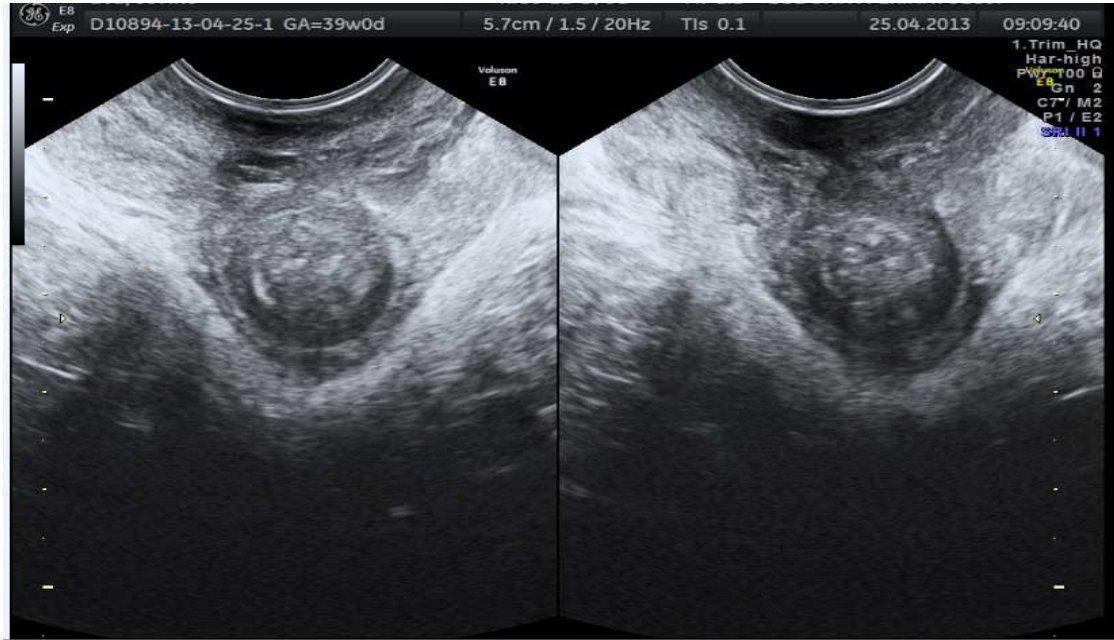
Anal sfinkter hasarları geçmişte rapor edilenden çok daha fazla sıklıkta oluşmaktadır, bu daha okült defektlerin intrapartum inefektif saptanmasına bağlanmaktadır (112). Ultrason üzerinde, EAS ve/veya IAS halka yapısında devamsızlık şeklinde izlenmektedir. Sfinkter defektleri koronal planda saat modeli kullanılarak tarif edilir. Longitudinal planda sfinkter defektleri defektin total sfinkter boyuna göre ölçümü alınarak da tarif edilebilir. Üçüncü ve dördüncü derece laserasyonların tamirinden sonra, ultrason sıklıkla yetersiz onarılmış ve azalmış sfinkter basıncına bağlı, artmış anal inkontinans riski bulunan rezidüel defektleri göstermektedir.

Doğum ve obstetrik travma anal sfinkter defektlerinin başlıca nedenidir (111). En büyük risk faktörü instrumental vajinal doğumdur (113). Üçüncü ve dördüncü derece laserasyonlardan sonra hasarlanma zamanında farkedilip onarılsa bile anal inkontinans görülebilmektedir ve hastanın yaşam kalitesi üzerine harap edici bir etkiye sahiptir. Sfinkter hasarlarının erken tanınıp farkedilmesi faydalı görünmektedir (114).

Travmatik bir doğumdan sonra pelvik taban ultrasonu hastanın değerlendirilmesinde önemli bir role sahiptir, fakat ekzoanal ultrason ve endoanal ultrasonu karşılaştıran daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.



Şekil 9. Anal sfinkter kompleksinin koronal planda translabial görüntüleri ile normal anatomisi izlenmekte. Mukoza hiperekojenik alan olarak izlenmekte, İnternal anal sfinkter hipoekojen halka şeklinde görülmekte, eksternal anal sfinkter, internal anal sfinkteri çevreleyen hiperekojenik halka yapı şeklinde görüntülenmektedir

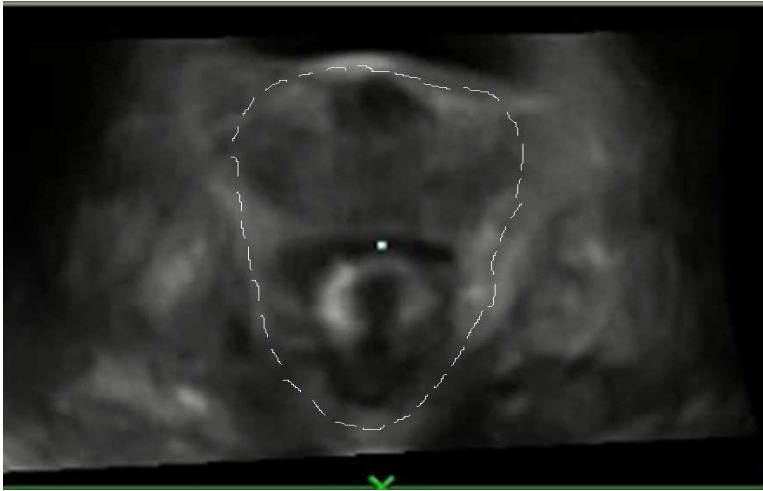


Şekil 10. Normal anal sfinkter kompleksinin (solda) anatomisi. Sağda anterior eksternal anal sfinkter defekti izlenmekte.

2. MATERYAL METOD

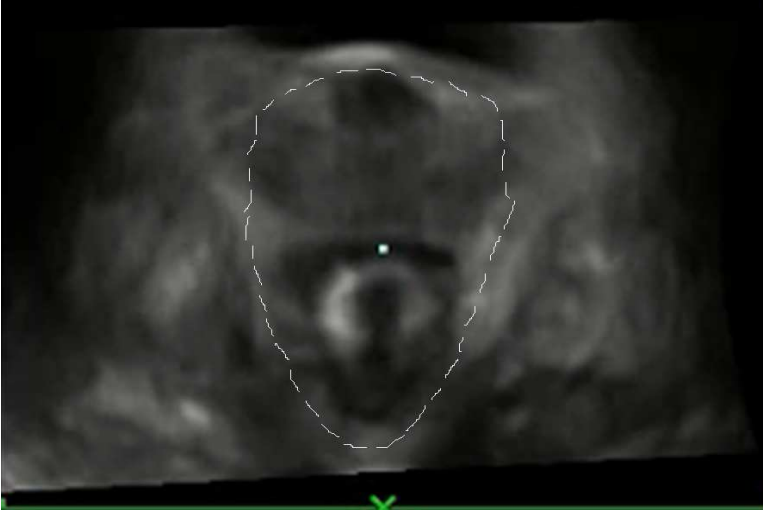
Çalışmaya Eylül 2012 Nisan 2013 tarihleri arasında Kadın Doğum Kliniği ve Obstetri Polikliniğine başvuran 57 hasta alındı. 29 hastanın sezaryen ile 28 hastanın vajinal doğum ile doğumu gerçekleştirildi. Vajinal doğum yapan her hastaya mediolateral epizyotomi yapıldı. Hastaların vajinal doğum veya sezaryen endikasyonu fetusun durumu, anne pelvis anatomik yapısı veya maternal endikasyonlara göre karar verildi. Hastaların doğumdan 24 saat önce, doğumdan 24 saat sonra ve 6 hafta sonra GE VOLUSİN E8 EXPERT BTO9 3D ultrasonografi cihazı ile pelvik taban kasları ve anal sfinkteri değerlendirildi. Doğumdan sonra 6. Haftada sezaryen grubunda 18 hastaya, vajinal doğum yapan grupta ise 16 hastaya 3D ultrasonografi yapıldı.

Bütün değerlendirmeler mesane boşaltıldıktan sonra supin pozisyonda (modifiye litotomi, dizlerle desteklenmiş) yapılmıştır. Görüntüler translabial olarak hiatal çevre aksiyel kesit görüntüsünden, istirahat ve Valsalva sırasında alındı. Görüntüler cihazın hafızasına alındı. İşlem sonrası her hasta için farklı görüntüler ile levator hiatus alanı ölçüldü. Hiatastaki avulsiyon hasarı, balonlaşma ve anal sfinkter defektleri değerlendirildi.



Şekil 11. Pubovisseral kasın minimal hiatal alan planında elde edilen aksial planın Ultrason görüntüsü ve Valsalva sırasındaki minimal Levator Hiatus alanı ölçümü.

Valsalva sırasında kas fibrillerinde artan gerilime bağlı olarak hiatus çevresi artmaktadır.



Şekil 12. Pubovisseral kasın minimal hiatal alan planında elde edilen aksial planın Ultrason görüntüsü ve istirahat sırasındaki minimal Levator Hiatus alanı ölçümü.

Hastalara aynı zamanda doğum öncesi ve doğumdan sonra 6. haftada gece idrara çıkmanın yaşam kalitesi üzerine etkisine ait soru formu (N-QOL), FSFI (kadın cinsel fonksiyon indeksi) formu ve OAB-AT (aşırı aktif mesane farkındalık testi) uygulandı. Bütün hastalardan gönüllü olur formu alındı ve çalışma hakkında bilgi verildi.

Çalışmaya Ege Üniversitesi Etik Kurul onayı alındıktan sonra başlandı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

- 1.17 yaş üzeri
- 2.Nulliparite
- 3.Daha önceden pelvik taban operasyonu öyküsü olmayan
- 4.Daha önce üriner ve jinekolojik yakınması olmayan
- 5.Tıbbi sezaryen endikasyonu olan hastalar alındı (sosyal endikasyonu olan hastalar alınmadı)

4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences, version 17.0) programı kullanılarak analiz edildi. Oluşturulan iki grup ortalaması arasında fark olup olmadığını belirlemek için parametrik koşullarda bağımsız gruplarda **t** Testi, non-parametrik koşullarda bağımsız gruplarda Mann-Whitney U Testi kullanıldı. Normal dağılıma uymayan bağımlı değişkenlerde niceliksel veriler için Wilcoxon Rank testi, niteliksel veriler için Mc Nemar testi kullanıldı. Sonuçlar kategorik değişkenler için sıklık ve yüzdeleri verilerek, sürekli değişkenler aritmetik ortalama \pm std. sapma değerleri verilerek belirtildi. İstatistiksel anlamlılık için $p < 0.05$ anlamlı kabul edildi.

5. BULGULAR

Çalışmamıza yaş ortalaması $25,6 \pm 4,2$ olan 57 hasta alınmıştır. Bunlardan 28'i mediolateral epizyotomili Normal spontan vajinal yolla doğum, 29'u da sezaryen ile doğum yapmıştır. Sezaryen doğumların sezaryen endikasyonları: Plasenta previa marjinalis-1, ilerlemeyen travay ve malpozisyon-6, fetal distress-6, cefalopelvik uyumsuzluk-13, makat geliş-1, geçirilmiş myomektomi-1, ve inguinal herni-1'dir. İki hasta grubu arasında demografik özelliklerde istatistiksel olarak anlamlı fark mevcut değildir. Hastalar ile ilgili demografik veriler Tablo 1 de özetlenmiştir.

Tablo1. Hastaların demografik özellikleri

	Vajinal doğum n=28	Sezaryen n=29	p değeri
Yaş	24 \pm 4	27 \pm 4	0,02
Gebelik öncesi ağırlık (kg)	66,0	63,0	0,84
Gebelikte ağırlık artışı (kg)	15,5	16,4	0,72
Doğum öncesi BMI	24,4	24,5	0,90
Doğum ağırlığı (gr)	3310	3364	0,81
Baş çevresi (cm)	34,4	35,32	0,03
Doğum haftası	39,7	38,9	0,001

Tablo 2. Doğum öncesi, doğumda sonra 1. gün ve 6. hafta istirahat ve valsalva sırasındaki levator hiatus alanları

	Vajinal doğum n=28	Sezaryen n=29	p değeri
RDÖLHA	15,6±1,6	14,9±1,1	0,036
VDÖLHA	16,3±1,6	15,4±1,3	0,047
RDS1LHA	16,9±1,3	14,8±1,3	0,001
VDS1LHA	16,9±1,3	15,2±1,4	0,001
RDS6HLHA	15,3±0,6	15,6±1,8	0,930
VDS6HLHA	16,1±0,7	16,2±2,2	0,894

RDÖLHA: Doğum öncesi istirahat sırasında levator hiatus alanı, VDÖLHA: Doğum öncesi valsalva sırasında levator hiatus alanı, RDS1LHA: Doğum sonrası 1.günde istirahat sırasında levator hiatus alanı, VDS1LHA: Doğum sonrası 1.günde valsalva sırasında levator hiatus alanı, RDS6HLHA: Doğum sonrası 6.hafta istirahat sırasında levator hiatus alanı, VDS6HLHA: Doğum sonrası 6.hafta valsalva sırasında levator hiatus alanı

Vajinal doğum ve sezaryen doğum yapan grubun doğum öncesi istirahat ve valsalva manevrası sırasındaki levator hiatus alanları değerlendirildiğinde anlamlı fark saptanmıştır (p=0,036 ve p=0,047). Doğum sonrası 1. günde istirahat ve valsalva sırasındaki levator hiatus alanlarında vajinal doğum ve sezaryen olan grup arasındaki fark istatistiksel olarak daha belirgin hale gelmektedir (p=0,001 ve p=0,001). Doğum sonrası 6. Haftada vajinal doğum ve sezaryen doğum yapan grup arasında istirahat ve valsalva sırasında ölçülen levator hiatus alanlarında farklılık izlenmemiştir (p=0,930 ve p=0,894).

Tablo3. Vajinal doğum ve sezaryen doğumda valsalva sırasında levator hiatus alanının doğumdan önce, doğumdan 1 gün sonra ve doğumdan 6 hafta sonraki değişimi

	Vajinal doğum	Sezaryen
VDÖLHA	16,3±1,6	15,4±1,3
VDS1LHA	16,9±1,3	15,2±1,4
VDS6HLHA	16,1±0,7	16,2±2,2
p değeri	p=0,15	p=0,46

VDÖLHA: Doğum öncesi valsalva sırasında levator hiatus alanı, VDS1LHA: Doğum sonrası 1.günde valsalva sırasında levator hiatus alanı, VDS6HLHA: Doğum sonrası 6.hafta valsalva sırasında levator hiatus alanı

Valsalva sırasında her iki grupta kendi içinde yapılan değerlendirmede ise (vajinal doğum p=0,15, sezaryen p=0,46) doğum öncesi, doğum sonrası 1. gün ve doğum sonrası 6. haftada istatistiksel anlamlı fark gözlenmemiştir (Tablo 3 ve Tablo 4)

Tablo 4. Vajinal doğum ve sezaryen doğumda istirahat sırasında levator hiatus alanının doğumdan önce, doğumdan 1 gün sonra ve doğumdan 6 hafta sonraki değişimi.

	Vajinal doğum	Sezaryen
RDÖLHA	15,6	14,9
RDS1LHA	16,9	15,1
RDS6HLHA	15,6	15,2
p değeri	p=0,012	p=0,895

RDÖLHA: Doğum öncesi istirahat sırasında levator hiatus alanı, RDS1LHA: Doğum sonrası 1.günde istirahat sırasında levator hiatus alanı, RDS6HLHA: Doğum sonrası 6.hafta istirahat sırasında levator hiatus alanı

Levator hiatus alanının vajinal doğum sonrası 1. günde istirahat sırasında yapılan ölçümde en yüksek seviyede olduğu gözlenmiştir($p=0,012$). Ancak bu fark sezaryen doğum sonrası 1. günde izlenmemiştir.

Tablo 5. Doğum öncesi sezaryen ve vajinal doğum grubu arasında istirahat ve valsalva sırasında balonlaşma, avulsiyon hasarı ve sfinkter defekti

	Vajinal doğum	Sezaryen	p değeri
RDÖA	0/28	0/29	n.s
RDÖB	0/28	0/29	n.s
RDÖSD	0/28	0/29	n.s
VDÖA	0/28	0/29	n.s
VDÖB	0/28	0/29	n.s
VDÖSD	0/28	0/29	n.s

Doğum öncesi pelvik taban değerlendirildiğinde iki grup birbirine benzer olarak saptandı (Tablo 5).

Tablo 6. Doğum sonrası sezaryen ve vajinal doğum arasında istirahat ve valsalva sırasında balonlaşma, avulsiyon hasarı ve anal sfinkter defekti

	Vajinal doğum	Sezaryen	p değeri
RDS1A	4/28	0/29	0,05
RDS1B	0/28	0/29	1
RDS1SD	7/28	0/29	0,009
VDS1A	4/28	0/29	0,109
VDS1B	0/28	0/29	1
VDS1SD	7/28	0/29	0,004
RDS6HA	0/18	0/16	1
RDS6HB	0/18	0/16	1
RDS6HSD	4/18	0/16	0,124
VDS6HA	0/18	0/16	1
VDS6HB	0/18	0/16	1
VDS6HSD	4/16	0/16	0,113

Doğum sonrası 1. günde yapılan ölçümlerde vajinal doğum grubunda anal sfinkter defektinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür. Ancak bu farkın 6.haftadaki değerlendirilmede olmadığı ve sezaryen grubu ile benzer olarak ortaya çıktığı

görülmektedir ($p=0,124$). Doğum sonrası 1. günde normal doğumda istirahat sırasında avulsiyon fazla iken($p=0.009$) 6. haftada iki grup arasında fark görülmemiştir.

Tablo 6. Doğum öncesi ve sonrası vajinal doğum ve sezaryende aşırı aktif mesane sıklığı

	Vajinal Doğum	Sezaryen	p değeri
Doğum öncesi aşırı aktif mesane	4,5%	28,6%	0,121
Doğum sonrası aşırı aktif mesane	8,1%	37,5%	0,382
p değeri	0,352	0,069	

Doğum öncesi ve doğum sonrası bütün hastalar değerlendirildiğinde aşırı aktif mesane sıklığında anlamlı düzelme mevcuttur ($p=0,041$). Ancak subgroup değerlendirmesinde hasta sayısı azaldığından anlamlı fark görülmemiştir (Tablo 6).

Tablo 7. Doğum öncesi ve sonrası vajinal doğum ve sezaryende son 4 hafta boyunca idrar şikayeti değerlendirilmesi

	Vajinal Doğum	Sezaryen	p değeri
Doğum öncesi son 4 hafta boyunca idrar şikayeti	27 puan	24 puan	0,687
Doğum sonrası son 4 hafta boyunca idrar şikayeti	17 puan	19 puan	0,951
p değeri	0,4	0,05	

Doğum öncesi ve doğum sonrası bütün hastalar değerlendirildiğinde son 4 hafta boyunca idrar şikayeti sıklığında anlamlı düzelme mevcuttur ($p=0,04$). Ancak subgrup değerlendirilmesinde hasta sayısı azaldığından vajinal doğum yapan grupta anlamlı fark görülmemiştir.

Tablo 8. Doğum öncesi ve sonrası vajinal doğum ile sezaryende nokturi değerlendirilmesi

	Vajinal Doğum	Sezaryen	p değeri
Doğum öncesi nokturi	53 puan	52 puan	0,597
Doğum sonrası nokturi	56 puan	57 puan	0,953
p değeri	0,352	0,028	

Doğum öncesi ve doğum sonrası bütün hastalar değerlendirildiğinde son 4 hafta boyunca idrar şikayeti sıklığında anlamlı düzelme mevcuttur ($p=0,024$). Ancak subgrup değerlendirilmesinde hasta sayısı azaldığından vajinal doğum yapan grupta anlamlı fark görülmemiştir (Tablo8).

Tablo 9. Doğum öncesi ve sonrası vajinal doğum ve sezaryende Cinsel Fonksiyon İndeksinin (FSFI) değerlendirilmesi

	Vajinal Doğum cinsel fonksiyon bozukluğu	Sezaryen cinsel fonksiyon bozukluğu	p değeri
Doğum öncesi FSFI	19,0%	15,6%	0,223
Doğum sonrası FSFI	16,6%	28,6%	0,668
p değeri	0,93	0,91	

Doğum öncesi ve doğum sonrası gruplar arasında FSFI skorunda istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır. Ancak hasta grubunda doğum öncesi son 4 hafta %50,9 hasta ve doğum sonrası %53,8 hasta hiç cinsel ilişkide bulunmamıştır.

29 sezaryen doğum yapan hastanın 6'sında sezaryen öncesi, vajinal doğum planlanması üzerine oksitosin ile induksiyon yapıldı. Bu 6 hastaya 825-1680 dk süresince oksitosin ile doğum induksiyonu uygulandı. İndüksiyona cevap alınamayan hastalara, ilerlemeyen travay, malpozisyon ve fetal distress nedeniyle sezaryen ile doğum yaptırıldı. Elektif sezaryen ve sezaryen öncesi oksitosin ile induksiyon uygulanmış hastaların doğum sonrası istirahat ve valsalva sırasında ölçülen levator hiatus alanları karşılaştırıldığında, anlamlı fark saptanmamıştır.

Levator hiatus alanının vajinal doğum ve sezaryen doğumda baş çevresi ve doğum ağırlığı ile yapılan karşılaştırmasında korelasyon saptanmamıştır.

6. TARTIŞMA

Pelvik taban anatomisinin relaksasyonu sonucu pelvik taban fonksiyonlarının bozulmasıyla pelvik organ prolapsusu (POP), stres üriner inkontinans (SÜİ), diğer alt üriner sistem, boşaltım bozuklukları, seksüel fonksiyon bozukluğu ve bazı kronik pelvik ağrı sendromları ortaya çıkmaktadır (3).

Gebeliğin kendisi oluşturduğu mekanik ve/veya hormonal değişiklikler nedeniyle pelvik taban fonksiyonlarını olumsuz etkiler. Bu ise gebelik sırasında pelvik organ prolapsusu ve stres üriner inkontinansın gebe olmayanlara oranla daha sık görülmesine ve gebelikten önce mevcut olan prolapsus ve inkontinansın derecesinde artışa neden olmaktadır. Doğumlar da pelvik tabana olumsuz etkiler yapmaktadır. Doğum eylemi sırasında hastanın ıkınmasına bağlı olarak oluşan mekanik etki, travmatik veya enstrümental doğumlara bağlı laserasyonlar ve pelvik tabanın kısmi denervasyonu vajinal doğumların pelvik taban fonksiyonları açısından olası olumsuz etkileridir. Doğum eylemi başlamadan önce yapılan elektif sezaryen uygulaması hem pelvik organ prolapsusu, hem de stres üriner inkontinans açısından koruyucu gibi görünmektedir.

Fakat bu amaçla her hastaya sezaryen uygulansa bile pelvik destek dokularını korumak her zaman mümkün olmamaktadır. Çünkü henüz gebelik sırasında dahi bu dokularda etkilenme söz konusudur ve sezaryen sadece doğumun olası olumsuz etkilerini önleyebilmekte, gebeliğe bağlı olarak oluşmuş etkiler ise devam etmektedir. Ayrıca bir pelvik cerrahi olan sezaryenin de pelvik denervasyona neden olarak pelvik taban fonksiyonları açısından teorik de olsa olumsuz bir etkisinin olabileceği düşünülmeli, anestezinin ve majör bir operasyonun olası komplikasyonlarının görülebileceği daima akılda tutulmalıdır. Bu nedenlerle günümüzde pelvik taban hasarının önlenmesi bir elektif sezaryen endikasyonu olarak kesinlikle kullanılmamalıdır. Gebelik ve doğumların pelvik taban disfonksiyonu açısından en önemli risk faktörü olduğu açık olmasına rağmen sadece semptomlar açısından değerlendirilme yapıldığında, pelvik destek yapılarında meydana gelen hasarlar tam olarak ortaya konamayabilir, çünkü gerek pelvik organ prolapsusu, gerekse stres inkontinans travmatik hasar oluşmasını takiben birkaç dekad sonra ortaya çıkabilir (66). Özellikle doğum şekline bağlı olarak normal vajinal doğumlarda sezaryene oranla cinsel işlevlerde bozulma daha sık görülmektedir. Buna neden olarak vajinal doğumun zorlu olması veya doğum sırasında açılan epizyotomiler bildirilmektedir (67). Epizyotomi sırasında pelvik çıkım kaslarındaki laserasyonlara bağlı olarak gelişen sinir inervasyon kaybı ve bunun sonucunda pelvik kaslardaki zayıflık da pelvik organ prolapsusuna neden olabilmektedir (4). Prolapsus riskini

arttıran diğer obstetrik faktörler arasında makrozomik bebek doğumu, doğumun ikinci evresinin uzaması ve ilk doğumun 25 yaş altında olması gibi faktörler sayılabilmektedir (6,7).

Levator Ani kas grubu pelvik taban desteğin sağlanmasında en önemli etken olup, aktif destek oluşturmaktadır. Pelvisin gerçek muskuler yapısı olan bu kas; iliokoksigeus, pubokoksigeus ve puborektalis kaslarının biraraya gelmesiyle oluşmaktadır (15).

Çalışmamızda levator hiatus alanının vajinal doğum sonrası 1. günde belirgin arttığı gösterilmiştir. Ancak 6 hafta sonraki postpartum kontrolde sezaryen olan kontrol grubu ile benzer olduğu görülmüştür. Daha önce yapılmış çalışmalarda gebelik sırasında meydana gelen mekanik veya hormonal etkilerle gebe kadınlarda fasyaların tensil gücünün gebe olmayanlarla karşılaştırıldığında daha az olduğu saptanmıştır(25). Yine gebeliğin erken dönemlerinde bile perineal ultrasonla saptanan bir bulgu olarak pelvik tabanda aşağı doğru yer değiştirme olduğu ve pelvik taban kaslarının kasılmalarının belirgin olarak azaldığı, mesane ve üretra mobilitesinin arttığı, geç gebelik döneminde bu mobilite artışının daha da belirgin olduğu gösterilmiştir.

Bizim çalışmamızda doğum öncesi levator hiatus alanı vajinal doğum yapan grupta daha geniş izlenmiştir. İki grup arasındaki bu farklılık sezaryen doğum yapan grubun 13/29'ununda sefalopelvik uyumsuzluk nedeniyle sezaryen doğum yaptırıldığı ve angaje olmayan başın pelvik taban relaksasyonuna daha az neden olabileceği düşünülmüştür.

Levator hiatus alanı açısından değerlendirildiğinde baş çevresi, doğum ağırlığı ve travayın II evresi ile levator hiatus alanı arasında korelasyon saptanmamıştır. Çalışmaya dahil edilen hastaların doğum öncesi değerlendirilmesinde ultrason ile tahmini fetal ağırlık ölçümü, baş çevresi ölçümü ve pelvis muayenesi yapılmakta ve literatürde pelvik taban hasarına etkisi saptanan, prolapsus riskini arttıran olası makrozomik fetüsler sezaryen ile doğurtulmaktadır (6,7).

Çalışmamızda doğum sonrası 1. Günde 3D USG ile vajinal doğum yapanlarda avulsiyon hasarı izlenmiştir, fakat balonlaşma gözlenmemiştir. Ancak bu değişikliklerin doğum sonrası 6. haftada yapılan değerlendirmede istatistiksel olarak kliniğe yansımada sezaryen grubu ile farklı olmadığı görülmüştür.

Levator ani kası (özellikle puborektalis) pelvik organ desteğinde santral rolü olan levator hiatusu oluşturmaktadır. Avulsiyon hasarları vajinal doğuma bağlı olarak kasın inferior pubik ramustaki insersiyon alanından ve pelvik yan duvardan ayrılmasıdır. Levator ani kasının simfizis pubisten avulsiyonu multiparlarda %36 oranında izlenmektedir (115). Levator hiatusu insan vücudundaki en büyük hernial portali oluşturmaktadır. Kaslar eğer pubik kemikten ayrılırsa, açıklık genişlemekte ve öksürme, eğilme ve kaldırma sırasındaki

intraabdominal basınç artışı ile birlikte internal organların relaksasyonu ve aşağı doğru prolapsusu için risk ortaya çıkmaktadır. Levator ani kasının MRI çalışmalarında başarılı bir vajinal doğum için istirahat uzunluğunun 2,5 katı kadar gerilmesi gerektiği gösterilmiştir (116,117). Böyle bir distansiyon da kas travmasına neden olabilmektedir. İskelet kaslarına 0,5 kat gerilim bile zarar verebilmektedir (118).

Üriner inkontinans ve POP'u önlemek için elektif sezaryen uygulaması tartışmalıdır, fakat Levator avulsiyonu ve POP arasında var olan güçlü bağlantıyı göstermek için, Levator avulsiyonunun ara sonuç ölçümleri ileri çalışmalarda kullanılmalıdır. Levator Ani avulsiyon riski ile ilişkili değişkenlerin tanımlanması, obstetri pratiğinde modifikasyonlara ve önerilere neden olabilecektir. Yapılan bir çalışmada literatürdeki anlamlı ilişkiye ters olarak anne yaşı ve avulsiyon hasarı arasında ilişki saptanmamıştır (53,119). Literatürde ailede sezaryen öyküsü, istirahat sırasında, valsalva sırasında veya kontraksiyon sırasındaki levator hiatus alanı ve levator hiatus indeksi avulsiyon saptanan ve saptanmayan gruplarda benzer olarak bulunmuştur. Avulsiyon oluşumu valsalva sırasındaki kas gerilimi veya kas elastisitesi ile ilişkili bulunmamıştır (120).

Doğumda simfizis pubis açısının önemi bilinmektedir ve simfizis pubis açısının <90 derece olan kadınlarda doğumun birinci ve ikinci evresi uzamaktadır. Bu hastalarda perineal veya anal travmadan bağımsız olarak daha yüksek oranda postpartum anal inkontinans izlenmektedir (121). Dar simfizis pubis açısı daha küçük levator hiatus alanı ile ilişkilidir ve bu hastalarda normal spontan vajinal doğum sırasında daha yüksek oranda pelvik taban hasarı beklenmektedir, literatürde bu konuda yapılan çalışmada avulsiyon ve simfizis pubis açısı arasında istatistiksel anlamlı ilişki saptanmamıştır. Düşük BMI ve levator avulsiyonu arasında ilişki saptanmıştır (120). Başka bir çalışmada doğumdan sonraki 6. ayda levator ani denervasyonu olan hastaların doğum şekline bağımsız olarak BMI'lerinin düşük olduğu bulunmuştur (122). Retrospektif bir çalışmada 40 932 primipar ve BMI>30 olan hastalarda anlamlı olarak azalmış anal sfinkter laserasyon riski saptanmıştır (123). Levator avulsion hasarı ve BMI arasındaki bu bulgular, yüksek BMI'in vajinal doğumda koruyucu olabileceğini düşündürmektedir. Yüksek BMI'in koruyuculuğu ile ilgili bir açıklama bulunamamakta, fakat nütrisyonel durumun kas biyomekaniğini olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Bu bulgular yüksek BMI ve üriner inkontinans sıklığındaki, belki de başka bir mekanizma ile açıklanabilecek, artış ile ters düşmektedir(124). Artmış BMI, fazla abdominal çevre ve buna bağlı olarak artmış intrapelvik basınç üriner inkontinans ile sonuçlanıyor olabilir (125). Yapılan bir çalışmada majör levator travmalarının zamanla görüntüsünde değişiklik olmadığı saptanmıştır ve levator travmasını doğum öncesi predikte

edecek, düşük BMI hariç başka bir parametrede anlamlı bağlantı bulunamamıştır. Bizim çalışmamızda vajinal doğum ve sezaryen doğum yapan grupta doğum öncesi levator hiatus alanı görüntülerinde avulsion hasarına rastlanmamıştır. Doğum sonrası 1. günde istirahat ve valsalva sırasında yapılan pelvik taban ultrasonunda vajinal doğum yapan grupta 4/28, sezaryen doğum yapan grupta 0/29 minör avulsion hasarı izlenmiştir (p=0,05). Vajinal doğum sonrası avulsiyon hasarı ile baş çevresi, BMI ve evre II süresi arasında anlamlı istatistiksel ilişki saptanmamıştır. Doğum sonrası 6. haftada yapılan pelvik taban ultrasonografisinde istirahat ve valsalva sırasında levator hiatus alanında vajinal doğum yapan grupta 0/18, sezaryen doğum yapan grupta 0/16 avulsion hasarı izlenmiştir. Doğum sonrası 1. günde vajinal doğum yapan grupta 4 avulsion hasarı izlenmiş, fakat doğum sonrası 6. haftada avulsion hasarı izlenmemiştir. Zamana bağlı olarak oluşan bu görüntü farklılığı kontrolü yapılabilen hasta sayısının doğum sonrası 6. haftada daha az olması (4/28-0/18) nedeniyle ve doğum sonrası oluşan minör avulsion hasarlarının 6 haftada iyileşmiş olabileceğine bağlandı. Literatürde izlenen majör avulsiyon hasarlarında 6 ay sonraki izlemlerde görüntü değişikliği izlenmemiştir.

Bizim çalışmamızda vajinal doğum ve sezaryen doğum yapan grupta doğum öncesi ve sonrası levator hiatus alanı görüntülerinde balonlaşma izlenmemiştir. Literatürde levator hiatus alanının 3D translabial pelvik taban ultrason ölçümleri prolapsusun klinik semptom ve bulgularıyla ilişkili bulunmuştur. Hiatal alan Valsalva sırasında $>25\text{cm}^2$ 'den fazla ölçüldüğünde levator hiatusun balonlaşması olarak adlandırılmaktadır. Pelvik organ prolapsusu ve levator hiatal genişlik arasında çok anlamlı, ürogenital hiatusun genişliği üzerine korelasyon gösterilmiştir (126,127). Doğum yapmak belirgin levator travması olmaksızın hiatal genişleyebilirliği artırmaktadır ve hiatal genişlik doğumun yönünü etkiliyor gibi görünmektedir (128,129). Bu nedenle hiatal genişleyebilirlik pelvik organ prolapsusu gelişiminde bağımsız bir risk faktörüdür. Levator hiatusun normal sınırlarını belirlemek için, pelvik organ prolapsus semptom ve bulguları olan hastalara Valsalva sırasında levator hiatus alan ölçümleri yapılmıştır. Literatürde yapılan çalışmalarda hiatal alan genişlik artışı ile prolapsus derecesi arasında korelasyon saptanmıştır (130). Valsalva sırasında ölçülen hiatal alan genişliği $25-29,9\text{cm}^2$ 'hafif' olarak, $30-34,9\text{cm}^2$ 'orta' olarak ve $>40\text{cm}^2$ 'ciddi' balonlaşma olarak tariflenmektedir (130). Levator hiatusunun alan ölçümleri kasın komplians ve elastisite özelliklerini yansıtmaktadır, bunlar da muhtemelen kasın biomekanik komponentlerini tariflemektedir (131). Balonlaşmanın saptanmamasının nedeni olarak; Çalışmamızda balonlaşma için risk faktörü olarak bilinen forseps ve vakum ile operatif

doğum yaptırılan ve >4500 gr üzerinde vajinal makrozomik fetüs doğuran hasta bulunmamaktadır.

Doğum öncesi ekzoanal ultrasonografi ile yapılan değerlendirmede her iki grupta da anal sfinkter hasarı izlenmemiştir. Doğum sonrası 1. günde yapılan ölçümlerde vajinal doğum grubunda anal sfinkter defektinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür. Ancak bu farkın 6. haftadaki değerlendirilmede olmadığı ve sezaryen grubu ile benzer olarak ortaya çıktığı görülmektedir (p=0,124).

Ekzoanal görüntüleme anal kanal distorsiyonunu azaltarak ve anal sfinkter ve mukozanın istirahat ve kas defektini belirginleştiren kontraksiyon sırasında anal sfinkterin dinamik olarak değerlendirilmesini sağlar (118). Anal sfinkter hasarları geçmişte rapor edilenden çok daha fazla sıklıkta oluşmaktadır, bu okült defektlerin intrapartum inefektif saptanmasına bağlanmaktadır (119). Ultrason üzerinde, EAS ve/veya IAS halka yapısında devamsızlık şeklinde izlenmektedir. Üçüncü ve dördüncü derece laserasyonların tamirinden sonra, ultrason sıklıkla yetersiz onarılmış ve azalmış sfinkter basıncına bağlı artmış anal inkontinans riski bulunan rezidüel defektleri göstermektedir.

Doğum ve obstetrik travma anal sfinkter defektlerinin başlıca nedenidir(120). En büyük risk faktörü enstrumental vajinal doğumdur (121). Üçüncü ve dördüncü derece laserasyonlardan sonra hasarlanma zamanında farkedilip onarılsa bile anal inkontinans görülebilmektedir ve hastanın yaşam kalitesi üzerine harap edici bir etkiye sahiptir. Sfinkter hasarlarının erken tanınıp farkedilmesi çok önemlidir (122). Travmatik bir doğumdan sonra pelvik taban ultrasonu hastanın değerlendirilmesinde önemli bir role sahip görünmektedir.

Bizim çalışmamızda vajinal doğum yapan tüm hastalara mediolateral epizyotomi uygulanmıştır. Hastaların doğum sonrası muayenelerinde 3-4. derece laserasyonlara rastlanmamıştır. Doğum sonrası 1. günde yapılan değerlendirmede ekzoanal ultrasonografi ile normal doğum yapan 7/28 (% 25) hastada minör ekzoanal ultrasonografi ile izlenen sfinkter defekti izlenmiştir. Sezaryen doğum yapan grupta izlenmemiştir. Doğum sonrası 6. haftada yapılan değerlendirmede 4/16 (% 25) hastada minör sfinkter defekti ile uyumlu görünüm izlenmiştir. Bu hastalara doğum sonrası uygulanan Wexner anketinde anal inkontinansa rastlanmamıştır. Ayrıca hastalara doğum sonrası 6. haftada uyguladığımız ankette FSFI skorunda vajinal doğum yapanlar ile sezaryen doğum yapanlar arasında fark olmadığı görüldü. Doğum sonrası 4 hafta boyunca idrar yakınması olan ve nokturi yakınması olan hastaların sezaryen grubunda vajinal doğuma göre anlamlı şekilde azaldığı gözlemlendi. Doğum öncesi ve doğum sonrası bütün hastalar değerlendirildiğinde aşırı aktif mesane sıklığında

anlamly düzelme mevcuttur ($p=0,041$). Sonuç olarak postpartum periyotta doğum Őeklinden bağımsız olarak üriner semptomların anlamly olarak azaldığı söylenebilir.

7. SONUÇ

Sonuç olarak bu çalışmada

- Doğum sonrası 1. günde pelvik taban ultrasonografisinde istirahat ve valsalva sırasındaki levator hiatus alanlarında vajinal doğum ve sezaryen olan grup arasındaki fark istatistiksel olarak daha belirgin haldedir ($p=0,001$ ve $p=0,001$). Doğum sonrası 6. haftada vajinal doğum ve sezaryen doğum yapan grup arasında istirahat ve valsalva sırasında ölçülen levator hiatus alanlarında farklılık izlenmemiştir ($p=0,930$ ve $p=0,894$).
- Valsalva sırasında her iki grupta kendi içinde yapılan değerlendirmede ise (vajinal doğum $p=0,15$, sezaryen $p=0,46$) doğum öncesi, doğum sonrası 1. gün ve doğum sonrası 6. haftada istatistiksel anlamlı fark gözlenmemiştir.
- Levator hiatus alanının vajinal doğum sonrası 1. günde istirahat sırasında yapılan ölçümde en yüksek seviyede olduğu gözlenmiştir ($p=0,012$). Ancak bu fark sezaryen doğum sonrası 1. günde izlenmemiştir.
- Doğum öncesi sezaryen ve normal doğum grubu arasında istirahat ve valsalva sırasında balonlaşma, avulsiyon ve sfinkter defekti açısından doğum öncesi pelvik tabanı değerlendirildiğinde iki grup arasında farklılık saptanmadı
- Doğum sonrası 1. günde yapılan ölçümlerde vajinal doğum grubunda anal sfinkter defektinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür. Ancak bu farkın 6.haftadaki değerlendirilmede olmadığı ve sezaryen grubu ile benzer olarak ortaya çıktığı görülmektedir ($p=0,124$). Doğum sonrası 1. günde vajinal doğumda istirahat sırasında avulsiyon fazla iken ($p=0,009$) 6. haftada iki grup arasında fark görülmemiştir.
- Doğum öncesi ve doğum sonrası her iki gruptaki hastalar değerlendirildiğinde aşırı aktif mesane sıklığında anlamlı düzelme mevcuttur ($p=0,041$). Ancak subgrup değerlendirilmesinde hasta sayısı azaldığında anlamlı fark görülmemiştir

- Doğum öncesi ve doğum sonrası bütün hastalar HRQ-OL anket formu ile değerlendirildiğinde son 4 hafta boyunca idrar şikayeti sıklığında anlamlı düzelme mevcuttur ($p=0,04$).
- Doğum öncesi ve doğum sonrası gruplar arasında FSFI skorunda istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır. Ancak hasta grubunda doğum öncesi son 4 hafta %50,9 hasta ve doğum sonrası %53,8 hasta hiç cinsel ilişkide bulunmamıştır.
- Elektif sezaryen ve sezaryen öncesi oksitosin ile indüksiyon uygulanmış hastaların doğum sonrası istirahat ve valsalva sırasında ölçülen levator hiatus alanları karşılaştırıldığında, anlamlı fark saptanmamıştır.
- Levator hiatus alanının vajinal doğum ve sezaryen doğumda baş çevresi, doğum ağırlığı ve travayın II evre süresi ile yapılan karşılaştırmasında korelasyon saptanmamıştır.

8. ÖZET

Doğum şeklinin pelvik tabana etkisinin üç boyutlu ultrasonografi ile değerlendirilmesi

Giriş: Vajinal doğum ile idrar inkontinansı, perineal defektler gibi komplikasyonlar sezaryen doğuma göre daha yüksektir. Biz bu çalışmada daha gelişmiş bir yöntem olan üç boyutlu ultrasonografi ile sezaryen ve vajinal doğum yapan hastaların pelvik tabanlarını değerlendirip kliniğe yansımalarını değerlendirmeyi amaçladık.

Materyal Metod: Bu çalışmaya Eylül 2012 Nisan 2013 tarihleri arasında Ege Üniversitesi Kadın Doğum kliniğine başvuran 29 sezaryen ve 28 vajinal doğum yapan hasta çalışmaya alındı. Hastalara doğum öncesi ve doğum sonrası 1. gün ile 6. hafta istirahat ve valsalva sırasında transperineal olarak GE Voluson E8 Expert BTO9 ultrasonografi cihazı ile 3D Levator hiatus alanı ölçümleri yapıldı. Levator hiatus alanı görüntülemelerinde doğum öncesi ve sonrası istirahat ve valsalva sırasında levator hiatustaki avulsiyon hasarı ve balonlaşma olup olmadığı değerlendirildi. Ayrıca doğum öncesi ve sonrası ekzoanal ultrasonografi ile anal sfinkter defekti için anal sfinkter görüntülemesi yapıldı. Vajinal doğum ve sezaryen doğum yapan her hastaya doğum öncesi ve doğum sonrası N-QOL, FSFI, OAB-AT, son 4 haftalık idrar yakınma anketleri uygulandı.

Sonuçlar: Doğum öncesi vajinal doğum ve sezaryen grubu arasında istirahat ve valsalva sırasında levator hiatus alanı benzerdi. Doğum sonrası 1.günde pelvik taban ultrasonografisinde istirahat ve valsalva sırasındaki levator hiatus alanlarında vajinal doğum ve sezaryen olan grup arasındaki fark istatistiksel olarak daha belirgin haldedir. Doğum sonrası 6. haftada vajinal doğum ve sezaryen doğum yapan grup arasında istirahat ve valsalva sırasında ölçülen levator hiatus alanlarında farklılık izlenmemiştir. Doğum sonrası 1. günde yapılan ölçümlerde vajinal doğum grubunda anal sfinkter defektinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür. Ancak bu farkın 6.haftadaki değerlendirilmede olmadığı ve sezaryen grubu ile benzer olarak ortaya çıktığı görüldü. Doğum sonrası 1. günde vajinal doğumda istirahat sırasında avulsiyon hasarı fazla iken 6. haftada iki grup arasında fark görülmemiştir. Her iki grupta doğum öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında aşırı aktif mesane sıklığında ve son 4 hafta boyunca idrar şikayeti sıklığında anlamlı düzelme mevcuttur. Doğum öncesine göre doğum sonrasında FSFI skoraları iki grupta benzerdi.

Tartışma: Vajinal doğum ile Levator hiatusunda ve anal sfikterde değişiklikler meydana geldiği görüldü. Ancak klinik önemi konusunda vajinal doğum ve sezaryen doğum arasında belirgin bir fark saptanmamıştır.

Anahtar kelimeler: Vajinal doğum, sezaryen, 3D ultrasonografi, pelvik taban

9. KAYNAKLAR

1. Temel Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi,2.Baskı; 2008; 201
2. Wall LL., DeLancey JOL.The politics of prolapse: a revisionist approach to disorders of the pelvic floor in women. *Perspect Biol Med* 1991;34:486-496
3. Lukacz ES, Lawrence JM, Contreras R, Nager CW, Luber KM. Parity, Mode of Delivery and Pelvic Floor Disorders. *Obstetrics & Gynecology* 2006;107:1253-60.
4. Carley ME, Turner RJ, Scott DE, Alexander JM. Obstetric history in women with surgically corrected adult urinary incontinence or pelvic organ prolapse. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1999;6:39-44.
5. Sultan AH, Kamm MA, Hudson CN. Pudendal nerve damage during labor: prospective study before and after childbirth. *Br J Obstet Gynecol* 1994;101:22-8.
6. Stoker J. The anatomy of the pelvic floor and sphincters. In: *Imaging pelvic floor disorders*. Baert AL, Sartor K(ed), Springer Verlag, Berlin, 2003:6.
7. Moalli PA, Jones Ivy S, Meyn LA, Zyczynski HM. Risk factors associated with pelvic floor disorders in women undergoing surgical repair. *Obstet Gynecol* 2003;101:869-74.
8. Gill EJ, Hurt WG. Pathophysiology of pelvic organ prolapse. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1998;25:757-769.
9. Carley ME, Turner RJ, Scott DE, Alexander JM. Obstetric history in women with surgically corrected adult urinary incontinence or pelvic organ prolapse. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1999; 6:85-89
10. Klutke CG, Siegel CL: *Functional Female Pelvic Anatomy. Evaluation and Treatment of the Incontinent Female Patient, The Urologic Clinics of North America* (Klutke CG, Raz S.ed). Philadelphia, 1995, Saunders Company. Volume 22, Number 3, 487-498.
11. Güner H. Üriner inkontinanslara genel bakış. *Ürojinekoloji* : 19-19:2000.
12. Norton PA: Pelvic floor disorders: The role of fascia and ligaments. *Clin Obstet Gynecol* 1993, 36:926-938.

13. Christian Falconer. Decreased collagen synthesis in stress continent women. *Obstet Gynecol* ; 1994,84:583-586.
14. Kris Strohbehn *Obs. & Gyn. Clin. of North Am* : 1998, 25:4:638-705
15. Lawson JON: Pelvic anatomy. I. Pelvic floor muscles. *Ann R Coll Sur Engl* 1974, 54:244-252.
16. Strohbehn K, Ellis JH, Strohbehn JA, et al: MRI of the levator ani with anatomic correlation *Obstet Gynecol* ; 1996, 87:277-285
17. Wahle GR, Young GPH, Raz S: *Anatomy and Pathophysiology of Pelvic Support. Female Urology* (Raz S, ed). Second edition. Philadelphia, 1996, Saunders Company. 57-72
18. Berglas B, Rubin IC: Study of the supportive structures of the uterus by levator myography *Surg Gynecol Obstet* ; 1953, 97:677-692.
19. Gorsling JA, Dixon JS, Critchley HOD, et al A comparative study of the human external sphincter and periurethral levator ani muscles. *Br J Urol* ; 1981, 53:35-41.
20. Walters Mark D, Karam Mickey M, Department of Obstetrics and Gynecology, The Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, Ohio, USA. Neurophysiology of the lower urinary tract *Clinical Urogynecol*; 1993, 2:17-19.
21. Guyton AC, *Textbook of medical physiology*. Eighth edition 1991: p.p 349-354
22. Huisman AB: Aspects on the anatomy of the female urethra with special relation to urinary incontinence *Contrib Gynecol Obstet* 1983, 10:1-31.
23. O'Boyle AL, O'Boyle JD, Calhoun B, Davis GD. Pelvic organ support in pregnancy and postpartum. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2005;16:69-72)
24. O'Boyle AL, O'Boyle JD, Ricks RE, Patience TH, Calhoun B, Davis G. The natural history of pelvic organ support in pregnancy. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2003;14:46-49.

25. Landon CR, Crofts CE, Smith AR, Trowbridge EA. Mechanical properties of fascia during pregnancy: a possible factor in the development of stress incontinence of urine. *Contemp Rev Obstet Gynaecol* 1990;2:40-46.
26. Dietz HP, Eldridge A, Grace M, Clarke B. Does pregnancy affect pelvic organ mobility? *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2004;44:517-520.
27. Wijma J, Weis Potters AE, de Wolf BT, Tinga DJ, Aarnoudse JG. Anatomical and functional changes in the lower urinary tract during pregnancy. *BJOG* 2001;108:726-732.
28. O'Boyle AL, Woodman PJ, O'Boyle JD, Davis GD, Swift SE. Pelvic organ support in nulliparous pregnant and nonpregnant women: a case control study. *Am J Obstet Gynecol* 2002;187:99-102.
29. Sze EH, Sherard GB 3rd, Dolezal JM. Pregnancy, labor, delivery, and pelvic organ prolapse. *Obstet Gynecol* 2002;100:981-986.
30. Thorp JM, Norton PA, Wall LL, Kuller JA, Eucker B, Wells E. Urinary incontinence in pregnancy and the puerperium: a prospective study. *Am J Obstet Gynecol* 1999;181:266-273.
31. Morkved S, Bo K. Prevalence of urinary incontinence during pregnancy and postpartum. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1999;10:394-398.)
32. Mason L, Glenn S, Walton I, Appleton C. The prevalence of stress incontinence during pregnancy and following delivery. *Midwifery* 1999;15:120-128.
33. Morkved S, Salvesen KA, Bo K, Eik-Nes S. Pelvic floor muscle strength and thickness in continent and incontinent nulliparous pregnant women. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2004;15:384-390.
34. Sultan AH, Stanton SL. Preserving the pelvic floor and perineum during childbirth - elective caesarean section? *Br J Obstet Gynaecol* 1996;103:731-734.
35. Al-Mufti R, McCarthy A, Fisk NM. Obstetricians' personal choice and mode of delivery. *Lancet* 1996;347:544.

36. Pregazzi R, Sartore A, Troiano L, Grimaldi E, Bortoli P, Siracusano S, Guaschino S. Postpartum urinary symptoms: prevalence and risk factors. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002;103: 179-182.
37. Allen RE, Hosker GL, Smith AR, Warrell DW. Pelvic floor damage and childbirth: a neurophysiological study. *Br J Obstet Gynaecol* 1990;97:770-779.
38. Foldspang A, Mommsen S, Lam GW, Elving L. Parity as a correlate of adult female urinary incontinence prevalence. *J Epidemiol Community Health* 1992;46:595-600.
39. Peschers UM, Schaer GN, DeLancey JO, Schuessler B. Levator ani function before and after childbirth. *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104:1004-1008.
40. Dietz HP. Levator function before and after childbirth. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2004;44:19-23.
41. Dietz HP, Bennett MJ. The effect of childbirth on pelvic organ mobility. *Obstet Gynecol* 2003;102:223-228.
42. Wijma J, Potters AE, de Wolf BT, Tinga DJ, Aarnoudse JG. Anatomical and functional changes in the lower urinary tract following spontaneous vaginal delivery. *BJOG* 2003;110:658-663.
43. Tapp A, Cardozo L, Versi E, Montgomery J, Studd J. The effect of vaginal delivery on the urethral sphincter. *Br J Obstet Gynaecol* 1988;95:142-146.
44. Bump RC, Mattiasson A, Bo K, Brubaker LP, DeLancey JO, Klarskov P, Shull BL, Smith AR. The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. *Am J Obstet Gynecol* 1996;175:10-17.
45. Murphy DJ, Liebling RE, Verity L, Swingler R, Patel R. Early maternal and neonatal morbidity associated with operative delivery in second stage of labour: a cohort study. *Lancet* 2001;358: 1203-1207.
46. Liebling RE, Swingler R, Patel RR, Verity L, Soothill PW, Murphy DJ. Pelvic floor morbidity up to one year after difficult instrumental delivery and cesarean section in the second stage of labor: a cohort study. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191:4-10.

47. Bahl R, Strachan B, Murphy DJ. Pelvic floor morbidity at 3 years after instrumental delivery and cesarean delivery in the second stage of labor and the impact of a subsequent delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2005;192:789-794.
48. Snooks SJ, Swash M, Mathers SE, Henry MM. Effect of vaginal delivery on the pelvic floor: a 5-year follow-up. *Br J Surg* 1990;77:1358-1360.
49. Rortveit G, Daltveit AK, Hannestad YS, Hunskaar S; Norwegian EPINCONT Study. Urinary incontinence after vaginal delivery or cesarean section. *N Engl J Med* 2003;348:900-907.
50. Meyer S, Schreyer A, De Grandi P, Hohlfeld P. The effects of birth on urinary continence mechanisms and other pelvic-floor characteristics. *Obstet Gynecol* 1998;92:613-618.
51. Groutz A, Rimon E, Peled S, Gold R, Puzner D, Lessing JB, Gordon D. Cesarean section: does it really prevent the development of postpartum stress urinary incontinence? A prospective study of 363 women one year after their first delivery. *Neurourol Urodyn* 2004;23:2-6.
52. Lien KC, Mooney B, DeLancey JO and Ashton Miller J. Levator ani muscle stretch induced by stimulated vaginal birth. *Obstet Gynecol* 2004; 103:31-40.
53. Dietz HP and Lanzarone V. Levator trauma after vaginal delivery. *Obstet Gynecol*. 2005 Oct;106(4):707-12.
54. Rortveit G and Hunskaar S. The association between the age at the first and last delivery and urinary incontinence. *Neurourol urodyn* 2004; 23:562-563.
55. Kişnişçi: Temel Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi, 2 Baskı ; 2008; 259
56. Yancey MK, Herpelshimer A, Jordan GD, Benson WL, Brady K: Maternal and neonatal effects of outlet forceps delivery compared with spontaneous vaginal delivery in term pregnancies. *Obstet Gynecol* 78:646, 1991.
57. Bashore RA, Phillips WH, Brankman CR III: A comparison of the morbidity of midforceps- vacuum and cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 162:1428, 1990.

58. Cunningham FG, Gant NF, Leveno KJ: Cesarean section and postpartum hysterectomy In: Williams Obstetrics. 21st Ed 2001 p: 537-565
59. De Cherney AH, Nathan L. Cesarean Section In: Current Obstetric and Gynecologic Diagnosis and Treatment. 9th Ed 2003 p: 518-529
60. Perveen F, Shah Q. Obstetric outcome after one previous cesarean section J Obstet Gynaecol Res 1997; 23: 341-346. 60-Mc Mahon MJ. Vaginal birth after cesarean. Clin Obstet Gynecol 1998; 41: 369-381.
61. Nelson KB, Ellenberg JH. Antecedents of cerebral palsy: Multivariate analysis of risk. N Engl J Med .1986; 315-381.
62. Shearer EL. Cesarean Section : Medical Benefits and costs. Soc Sci Med. Nov 1993; 37(10),p1223-1231.
63. Hema KR, Johanson R . Techniques for performing caesarean section Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology 2001;15(1):17-47
64. Dunn LJ. Cesarean Section and Other Obstetric Operations . In: Danforth DN, Scott JR (eds). Obstetrics Gynecology, Philadelphia: J B Lippincott Company 1986; 737-754.
65. Cunningham FG, MacDonald PC, Gant NF. Cesarean Delivery and Cesarean Hysterectomy. In: Williams Obstetrics: Connecticut: Appleton Lange, 1997; 509-533.
66. Çayan S., Akbay E., Bozlu M.: Türk Kadınlarında Cinsel Disfonksiyon Prevalansı ve Cinsel Fonksiyonları Bozabilecek Potansiyel Risk Faktörleri. Nisan 2004, Androloji Bülteni, 17: s.179.
67. Baksu B, Davas I, Agar E, et al: The effect of model of delivery on postpartum sexual functioning in primiparous women. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct. Jul; [Epub ahead of print], 2006. J Obstet Gynaecol Res. 2007 Jun;33(3):346-52.
68. White RD, McQuown D, McCarthy TA, Ostergard DR. Real-time ultrasonography in the evaluation of urinary stress incontinence. Am J Obstet Gynecol 1980;138(2):235–237

69. Bernaschek G, Spornol R, Wolf G, Kratochwil A. Comparative determination of the vesico-urethral angle in incontinence via ultrasound and lateral urethrocytogram (author's transl). *Geburtshilfe Frauenheilkd* 1981;41(5):339–342
70. Hans Peter Dietz, Lennox P.J. Hoyte, and Anneke B. Steensma. *Atlas of Pelvic Floor Ultrasound*: 2008; 1: 23-24
71. Dietz HP (2010) The role of two- and three-dimensional dynamic ultrasonography in pelvic organ prolapse. *J Min Invas Gynecol*17:282–294
72. Rahmanou P, Chaliha C, Khullar V. Role of imaging in urogynaecology. *Br J Obstet Gynaecol* 2004;111(S1):24–32.
73. Tooze-Hobson P, Khullar V, Cardozo L. Three-dimensional ultrasound: a novel technique for investigating the urethral sphincter in the third trimester of pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001;17(5):421–424.
74. Robinson D, Tooze Hobson P, Cardozo L, Digesu GA. Correlating structure and function: three-dimensional ultrasound of the urethral sphincter. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004;23:272–276.
75. Dietz HP. Ultrasound imaging of the pelvic floor. Part 1. 2D aspects. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004;23:80–92.
76. Bergman A, McKenzie CJ, Richmond J, Ballard CA, Platt LD. Transrectal ultrasound versus cystography in the evaluation of anatomical stress urinary incontinence. *Br J Urol* 1988;62(3):228–234.
77. Grischke EM, Anton HW, Dietz HP, Schmidt W. Perinealsonogra15. Dietz HP, Wilson PD. Anatomical assessment of the bladder outlet and proximal urethra using ultrasound and videocystourethrography. *Int Urogynecol J* 1998;9(6):365–369.
78. Gordon D, Pearce M, Norton P, Stanton SL. Comparison of ultrasound and lateral chain urethrocytogram in the determination of bladder neck descent. *Am J Obstet Gynecol* 1989;160(1):182–185.

79. Koelbl H, Bernaschek G, Wolf G. A comparative study of perineal ultrasound scanning and urethrocytography in patients with genuine stress incontinence. *Arch Gynecol Obstet* 1988;244(1):39–45.
80. Voigt R, Halaska M, Michels W, Martan A, Starker K, Voigt P. Examination of the urethrovesical junction using perineal sonography compared to urethrocytography using a bead chain. *Int Urogynecol J* 1994;5:212–214.
81. Ammann ME, Winkelbauer F, Fitzal P. The urethrocytogram and perineal sonography compared [article in German]. *Rofo* 1992;156(4):309–312.
82. Schaer GN, Siegwart R, Perucchini D, DeLancey JO. Examination of voiding in seated women using a remote-controlled ultrasound probe. *Obstet Gynecol* 1998;91(2):297–301.
83. Lim B. Voiding sonography: how do women void? 14th National Conference on Incontinence, Melbourne, 2005:54.
84. Beer-Gabel M, Teshler M, Barzilai N, et al. Dynamic transperineal ultrasound in the diagnosis of pelvic floor disorders: pilot study. *Dis Colon Rectum* 2002;45(2):239–245.
85. Beer-Gabel M, Teshler M, Schechtman E, Zbar AP. Dynamic transperineal ultrasound vs. defecography in patients with evacuatory difficulty: a pilot study. *Int J Colorectal Dis* 2004;19(1):60–67
86. Dietz HP, Steensma AB, Hastings R. Three-dimensional ultrasound imaging of the pelvic floor: the effect of parturition on paravaginal support structures. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003;21(6):589–595.
87. Gritzky A, Brandl H. The Voluson (Kretz) technique. In: Merz E, ed. *3-D Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins Healthcare; 1998:9–15.
88. Salehian O, Chan KL. Impact of three-dimensional echocardiography in valvular heart disease. *Curr Opin Cardiol* 2005;20(2):122–126.

89. Dietz HP (2011) Pelvic floor ultrasound. In: Fleischer AC, Toy EC, Wesley L, Manning FA, Romero R (eds) sonography in obstetrics and gynaecology: principles and practice, 7th edn. Mc Graw Hill, New York
90. Koelbl H, Hanzal E. Imaging of the lower urinary tract. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1995;7(5):382–385.
91. Schaer GN. Ultrasonography of the lower urinary tract. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1997;9:313–316.
92. Tunn R, Petri E. Introital and transvaginal ultrasound as the main tool in the assessment of urogenital and pelvic floor dysfunction: an imaging panel and practical approach. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003;22:205–213.
93. Plattner V, Leborgne J, Heloury Y, et al. MRI evaluation of the levator ani muscle: anatomic correlations and practical applications. *Surg Radiol Anat*
94. Strohbehn K, Ellis JH, Strohbehn JA, DeLancey JO. Magnetic resonance imaging of the levator ani with anatomic correlation. *Obstet Gynecol* 1996;87(2):277– 285
95. DeLancey JO, Speights SE, Tunn R, Howard D, Ashton Miller JA. Localized levator ani muscle abnormalities seen in MR images: site, size and side of occurrence. *Int Urogynecol J* 1999;10(S1):S20–S21. 1991;13(2):129–131.
96. Debus-Thiede G. Magnetic resonance imaging (MRI) of the pelvic floor. In: Schuessler B, Laycock J, Norton P, Stanton SL, eds. *Pelvic Floor Reeducation – Principles and Practice*. London: Springer; 1994:78–82.
97. Hans Peter Dietz, Lennox P.J. Hoyte, and Anneke B. Steensma. *Atlas of Pelvic Floor Ultrasound*: 2008; 1: 33-34
98. Dohke M, Mitchell DG, Vasavada SP. Fast magnetic resonance imaging of pelvic organ prolapse. *Tech Urol* 2001;7(2):133–138.
99. Law PA, Danin JC, Lamb GM, Regan L, Darzi A, Gedroyc WM Dynamic imaging of the pelvic floor using an open-configuration magnetic resonance scanner. *J Magn Reson Imaging* 2001;13(6):923–929.

100. Bo K, Larson S, Oseid S, Kvarstein B, Hagen R, Jorgensen J. Knowledge about and ability to do correct pelvic floor muscle exercises in women with urinary stress incontinence. *Neurourol Urodyn* 1988;7:261–262.
101. Ruano R, Benachi A, Aubry M, Dumez Y, Dommergues M. Volume contrast imaging: a new approach to identify fetal thoracic structures. *J Ultrasound Med* 2004;23:403–408.
102. Hans Peter Dietz, Lennox P.J. Hoyte, and Anneke B. Steensma. *Atlas of Pelvic Floor Ultrasound*: 2008; 1: 36
103. Hans Peter Dietz, Lennox P.J. Hoyte, and Anneke B. Steensma. *Atlas of Pelvic Floor Ultrasound*: 2008; 1: 37-8
104. Timor-Tritsch IE, Platt LD. Three-dimensional ultrasound experience in obstetrics. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2002;14(6):569–575.
105. Starck M, Bohe M, Fortling B, Valentin L. Endosonography of the anal sphincter in women of different ages and parity. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; 25(2):169–176.
106. Damon H, Henry L, Bretones S, Mellier G, Minaire Y, Mion F. Postdelivery anal function in primiparous females: ultrasound and manometric study. *Dis Colon Rectum* 2000;43(4):472–477.
107. Peschers UM, DeLancey JO, Schaer GN, Schuessler B. Exoanal ultrasound of the anal sphincter: normal anatomy and sphincter defects. *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104(9):999–1003.
108. Timor-Tritsch IE, Monteagudo A, Porges RF, Santos R. Simple ultrasound evaluation of the anal sphincter in female patients using a transvaginal transducer. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005;25(2):177–183.
109. Yagel S, Valsky DV. Three-dimensional transperineal sonography for evaluation of the anal sphincter complex: another dimension in understanding peripartum sphincter trauma. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006;27(2):119–123.
110. Cornelia L, Stephan B, Michel B, Antoine W, Felix K. Trans-perineal versus endo-anal ultrasound in the detection of anal sphincter tears. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002;103(1):79–82.

111. Starck M, Bohe M, Valentin L. The extent of endosonographic anal sphincter defects after primary repair of obstetric sphincter tears increases over time and is related to anal incontinence. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006;27(2): 188–197.
112. Andrews A, Sultan A, Thakar R, Jones P. Occult anal sphincter injuries—myth or reality? *BJOG* 2006;113:195–200.
113. Sultan AH, Kamm MA, Hudson CN, Thomas JM, Bartram CI. Anal sphincter disruption during vaginal delivery. *N Engl J Med* 1993;329(26):1905–1911.
114. Faltin DL, Boulvain M, Floris LA, Irion O. Diagnosis of anal sphincter tears to prevent fecal incontinence: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2005;106:6–13.
115. Pelvic floor trauma following vaginal delivery. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2005 Dec;19(6):913-24
116. K. Lien, B. Mooney, J.O.L. Delancey, J.A. Ashton-Miller Levator ani muscle stretch induced by simulated vaginal birth *Obstet Gynecol*, 103 (2004), pp. 31–40
117. L. Hoyte, M. Damaser, S.K. Warfield *et al.* Quantity and distribution of levator ani stretch during simulated vaginal childbirth *Am J Obstet Gynecol*, 199 (2008) 198.e1-5 .
118. S.V. Broos, E. Zebra, J.A. Faulkner Injury to muscle fibers after single stretches of passive and maximally stimulated muscles in mice *J Physiol*, 488 (1995), pp. 459–469
119. R. Kearney, J.M. Miller, J. Ashton-Miller, J.O. Delancey Obstetric factors associated with levator ani muscle injury after vaginal birth *Obstet Gynecol*, 107 (2006), pp. 144–149 .
120. Shek KL, Dietz HP. Can levator avulsion be predicted antenatally? *Am J Obstet Gynecol* 2010;202:586.e1-6.
121. Frudinger A, Halligan S, Spencer JAD, Bartram CI, Kamm MA, Winter R. Influence of the subpubic arch angle on anal sphincter trauma and anal incontinence following childbirth. *BJOG* 2002;109:1207-12.
122. South MMT, Stinnett SS, Sanders DB, Weidner AC. Levator ani denervation and reinnervation 6 months after childbirth. *Am J Obstet Gynecol* 2009;200:519.e1-7.

123. Baumann P, Hammoud AO, Meneeley SG, Derose E, Kudish B, Hendrix S. Factors associated with anal sphincter laceration in 40,923 primiparous women. *Int Urogynecol J* 2007; 18:985-990.
124. Glazener CMA, Berbison GP, MacAuthur C, et al. New postnatal urinary incontinence: obstetric and other risk factors in primiparae. *BJOG* 2006;113:208-17.
125. Mommsen S, Foldspang A. Body mass index and adult female urinary incontinence. *World J Urol* 1994;12:319-22.
126. Dietz HP, Steensma AB. The prevalence of major abnormalities of the levator ani in urogynaecological patients. *BJOG* 2006; 113: 225–230. 6. Athanasiou S, Chaliha C, Toozs-Hobson P, Salvatore S,
127. Khullar V, Cardozo L. Direct imaging of the pelvic floor muscles using two-dimensional ultrasound: a comparison of women with urogenital prolapse versus controls. *BJOG* 2007; 114: 882–888
128. Lanzarone V, Dietz HP. Three-dimensional ultrasound imaging of the levator hiatus in late pregnancy and associations with delivery outcomes. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2007; 47: 176–180.
129. Balmforth J, Toosz-Hobson P, Cardozo L. Ask not what childbirth can do to your pelvic floor but what your pelvic floor can do in childbirth. *Neurourol Urodyn* 2003; 22: 540–542.
130. H. P. Dietz, C. Shek, J. de Leon and A. B. Steensma, Ballooning of the levator hiatus, *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 31: 676–680
131. Thyer I, Shek C, Dietz HP. Clinical validation of a new imaging method for assessing pelvic floor biomechanics. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 31: 201–205
132. Dietz H, Shek K, Clarke B (2005) Biometry of the pubovisceral muscle and levator hiatus by three-dimensional pelvic floor ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 25:580–585
133. Dietz H (2007) Quantification of major morphological abnormalities of the levator ani. *Ultrasound Obstet Gynecol* 29:329–334

134. Sobotta İnsan Anatomisi Atlası, 4. Baskı; 1994; 221

135. Sobotta İnsan Anatomisi Atlası, 4. Baskı; 1994;223

136. Sobotta İnsan Anatomisi Atlası, 4. Baskı; 1994; 236

10. EKLER

FSFI (Kadın Cinsel Fonksiyon İndeksi)

- 1- Son 4 hafta içerisinde ne sıklıkla cinsel istek veya ilgi duydunuz?
 - a- Hemen her zaman veya her zaman
 - b- Çoğu zaman (geçen sürenin yarısından fazlasında)
 - c- Bazen(geçen sürenin yarısında)
 - d- Birkaç kez(geçen sürenin yarısından azında)
 - e- hemen hemen hiç veya hiçbir zaman

- 2- Son 4 hafta içinde cinsel istek veya ilgi düzeyinizi(derecenizi) nasıl değerlendirirsiniz?
 - a- Çok yüksek
 - b- Yüksek
 - c- Orta
 - d- Düşük
 - e- Çok düşük veya hiç

- 3-Son 4 hafta içinde cinsel aktivite veya cinsel ilişki sırasında ne sıklıkla uyarıldığınızı hissettiniz?
 - a- Hiç cinsel aktivitede bulunmadım
 - b- Hemen her zaman veya her zaman
 - c- Bazen(geçen sürenin yarısında)
 - d- Birkaç kez(geçen sürenin yarısından azında)
 - e- Hemen hemen hiç veya hiçbir zaman

- 4-Son 4 hafta içinde cinsel aktivite veya cinsel ilişki sırasında uyarılma düzeyini nasıl değerlendirirsiniz?
 - a- Hiç cinsel aktivitede bulunmadım
 - b- Çok yüksek
 - c- Yüksek
 - d- Düşük
 - e- Çok düşük veya hiç

5-Son 4 hafta içinde cinsel aktivite veya ilişki sırasında uyarılacağımızdan ne kadar emindiniz?

- a- Hiç cinsel aktivitede bulunmadım
- b- Çok emindim
- c- Emindim
- d- Oldukça emindim
- e- Az emindim
- f- Çok az veya hiç emin değildim

6-Son 4 hafta içinde cinsel aktivite veya cinsel ilişki sırasında uyarılma sizin için ne kadar tatminkardı?

- a- Hiç cinsel aktivitede bulunmadım
- b- Hemen her zaman veya her zaman
- c- Bazen(geçen sürenin yarısında)
- d- Birkaç kez(geçen sürenin yarısından azında)
- e- Hemen hemen hiç veya hiçbir zaman

7-Son 4 hafta içinde cinsel aktivite veya cinsel ilişki sırasında vajina ne sıklıkta ıslandı (kayganlaştı)?

- a- Hiç cinsel aktivitede bulunmadım
- b- Hemen her zaman veya her zaman
- c- Bazen(geçen sürenin yarısında)
- d- Birkaç kez(geçen sürenin yarısından azında)
- e- Hemen hemen hiç veya hiçbir zaman

8-Son 4 hafta içinde cinsel aktivite veya cinsel ilişki sırasında vajinanızın ıslanmasından(kayganlaşması) ne kadar zorlandınız?

- a- Hiç cinsel aktivitede bulunmadım
- b- Çok zor veya imkansızdı
- c- Çok zor
- d- Zor
- e- Biraz zor
- f- Hiç Zorluk çekmedim

9-Son 4 hafta içinde cinsel aktivite veya cinsel ilişkiniz bitene kadar cinsel organınızın ıslaklığını(kayganlığını) ne kadar koruyabildiniz?

- a- Hiç cinsel aktivitede bulunmadım
- b- Hemen her zaman veya her zaman
- c- Çoğu zaman(geçen sürenin yarısından fazlasında)
- d- Bazen(geçen sürenin yarısında)
- e- Birkaç kez(geçen sürenin yarısından azında)
- f- Hemen hemen hiç veya hiçbir zaman

10- Son 4 hafta içinde cinsel aktivite veya cinsel ilişkiniz bitene kadar vajinanızın ıslaklığını(kayganlığını) korumada ne kadar zorlandınız?

- a- Hiç cinsel aktivitede bulunmadım
- b- Çok zor veya imkansızdı
- c- Çok zor
- d- Zor
- e- Biraz zor
- f- Hiç Zorluk çekmedim

11-Son 4 hafta içinde cinsel uyarılma veya cinsel ilişkide ne sıklıkta orgazm oldunuz?

- a- Hiç cinsel aktivitede bulunmadım
- b- Hemen her zaman veya her zaman
- c- Çoğu zaman(geçen sürenin yarısından fazlasında)
- d- Bazen(geçen sürenin yarısında)
- e- Birkaç kez(geçen sürenin yarısından azında)
- f- Hemen hemen hiç veya hiçbir zaman

12-Son 4 hafta içinde cinsel uyarılma veya cinsel ilişki sırasında orgazma ulaşmak sizin için ne kadar zordu?

- a- Hiç cinsel aktivitede bulunmadım
- b- Çok zor veya imkansızdı
- c- Çok zor
- d- Zor
- e- Biraz zor
- f- Hiç Zorluk çekmedim

13-Son 4 hafta içinde cinsel uyarılma veya cinsel ilişki sırasında orgazma ulaşma ne kadar tatminkardı?

- a- Hiç cinsel aktivitede bulunmadım
- b- Çok tatminkardı
- c- Genellikle tatminkardı
- d- Yarısında tatminkardı yarısında değildi
- e- Genellikle tatminkar değildi
- f- Hiç tatminkar değildi

14- Son 4 hafta içinde cinsel ilişki sırasında siz ve eşiniz arasındaki duygusal yakınlık ne kadar tatminkardı?

- a- Hiç cinsel aktivitede bulunmadım
- b- Çok tatminkardı
- c- Genellikle tatminkardı
- d- Yarısında tatminkardı yarısında değildi
- e- Genellikle tatminkar değildi
- f- Hiç tatminkar değildi

15- Son 4 hafta içinde eşinizle(partnerinizle) cinsel ilişkiniz ne kadar tatminkardı?

- a- Çok tatminkardı
- b- Genellikle tatminkardı
- c- Yarısında tatminkardı yarısında değildi
- d- Genellikle tatminkar değildi
- e- Hiç tatminkar değildi

16-Son 4 hafta içinde genel olarak cinsel hayatınız sizin için ne kadar tatminkardı?

- a- Çok tatminkardı
- b- Genellikle tatminkardı
- c- Yarısında tatminkardı yarısında değildi
- d- Genellikle tatminkar değildi
- e- Hiç tatminkar değildi

17-Son 4 hafta içinde vajinal giriş(duhul) sırasında ne sıklıkla ağrı veya rahatsızlık duydunuz?

- a- Hiç cinsel aktivitede bulunmadım
- b- Hemen her zaman veya her zaman
- c- Çoğu zaman(geçen sürenin yarısından fazlasında)
- d- Bazen(geçen sürenin yarısında)
- e- Birkaç kez(geçen sürenin yarısından azında)
- f- Hemen hemen hiç veya hiçbir zaman

18-Son 4 hafta içinde vajinal girişi(duhul) takiben ne sıklıkla ağrı veya rahatsızlık hissettiniz?

- a- Hiç cinsel aktivitede bulunmadım
- b- Hemen her zaman veya her zaman
- c- Çoğu zaman(geçen sürenin yarısından fazlasında)
- d- Bazen(geçen sürenin yarısında)
- e- Birkaç kez(geçen sürenin yarısından azında)
- f- Hemen hemen hiç veya hiçbir zaman

19- Son 4 hafta içinde vajinal girişi(duhul) sırasında veya sonrasında duyduğunuz ağrı veya rahatsızlığın derecesini nasıl değerlendirirsiniz?

- a- Hiç cinsel aktivitede bulunmadım
- b- Çok yüksek
- c- Yüksek
- d- Düşük
- e- Çok düşük veya hiç

Aşırı aktif mesane değerlendirme anketi (OAB-AT)

1- Gündüz saatlerinde sık idrara çıkma?

Hiç:0 Çok az:1 Biraz: 2 Epeyce: 3 Çok: 4 Çok fazla: 5

2- Rahatsız verici bir idrar sıkıştırmaması?

Hiç:0 Çok az:1 Biraz: 2 Epeyce: 3 Çok: 4 Çok fazla: 5

3- Ani, beklenmedik bir idrar sıkıştırmaması?

Hiç:0 Çok az:1 Biraz: 2 Epeyce: 3 Çok: 4 Çok fazla: 5

4- Kazara az miktarda idrar kaçırmama?

Hiç:0 Çok az:1 Biraz: 2 Epeyce: 3 Çok: 4 Çok fazla: 5

5- Gece idrara gitme?

Hiç:0 Çok az:1 Biraz: 2 Epeyce: 3 Çok: 4 Çok fazla: 5

6- .Gece idrar yapma ihtiyacı ile uyanma?

Hiç:0 Çok az:1 Biraz: 2 Epeyce: 3 Çok: 4 Çok fazla: 5

7- Kontrol edilemez bir idrar sıkışması?

Hiç:0 Çok az:1 Biraz: 2 Epeyce: 3 Çok: 4 Çok fazla: 5

8- Aşırı idrar yapma isteği ile birlikte idrar kaçırmama?

Hiç:0 Çok az:1 Biraz: 2 Epeyce: 3 Çok: 4 Çok fazla: 5

Son 4 hafta boyunca idrar şikayeti anketi (HRQ-OL)

- 1- Gittiğiniz yerlerde umumi tuvaletlere en kestirme yolları öğrenmenize neden oldu?
Hiçbir zaman: 1 Nadiren: 2 Bazen: 3 Biraz sık: 4 Çoğu zaman: 5 Her zaman: 6
- 2- Kendinizde bir acayiplik varmış gibi hissetmenize neden oldu?
Hiçbir zaman: 1 Nadiren: 2 Bazen: 3 Biraz sık: 4 Çoğu zaman: 5 Her zaman: 6
- 3- Gece iyi bir şekilde dinlenebilmenizi engelledi?
Hiçbir zaman: 1 Nadiren: 2 Bazen: 3 Biraz sık: 4 Çoğu zaman: 5 Her zaman: 6
- 4- Tuvalette geçirdiğiniz sürenin miktarı yüzünden canınızı sıktı ya da sinirlerinizi Bozdu?
Hiçbir zaman: 1 Nadiren: 2 Bazen: 3 Biraz sık: 4 Çoğu zaman: 5 Her zaman: 6
- 5- Tuvaletten uzak faaliyetlerden(yürüme, koşu, uzun yürüyüş gibi) kaçınmanıza neden Oldu?
Hiçbir zaman: 1 Nadiren: 2 Bazen: 3 Biraz sık: 4 Çoğu zaman: 5 Her zaman: 6
- 6- Sizi uykudan uyandırdı?
Hiçbir zaman: 1 Nadiren: 2 Bazen: 3 Biraz sık: 4 Çoğu zaman: 5 Her zaman: 6
- 7- Bedensel faaliyetlerinizi azaltmanıza neden oldu(egzersiz yapma, spor vb)?
Hiçbir zaman: 1 Nadiren: 2 Bazen: 3 Biraz sık: 4 Çoğu zaman: 5 Her zaman: 6
- 8- Eşinizle sorun yaşamanıza neden oldu?
Hiçbir zaman: 1 Nadiren: 2 Bazen: 3 Biraz sık: 4 Çoğu zaman: 5 Her zaman: 6
- 9- Başkalarıyla yolculuk yaparken tuvalete uğrama ihtiyacı yüzünden rahatsız olmanıza neden oldu?
Hiçbir zaman: 1 Nadiren: 2 Bazen: 3 Biraz sık: 4 Çoğu zaman: 5 Her zaman: 6
- 10- Aileniz ve arkadaşlarınızla ilişkilerinizi etkiledi?
Hiçbir zaman: 1 Nadiren: 2 Bazen: 3 Biraz sık: 4 Çoğu zaman: 5 Her zaman: 6
- 11- Gerek duyduğunuz miktarda uyku uyumanıza engel oldu?
Hiçbir zaman: 1 Nadiren: 2 Bazen: 3 Biraz sık: 4 Çoğu zaman: 5 Her zaman: 6

12- Utanmanıza neden oldu?

Hiçbir zaman: 1 Nadiren: 2 Bazen: 3 Biraz sık: 4 Çoğu zaman: 5 Her zaman: 6

13- Daha önce hiç görmediğiniz bir yere gider gitmez en yakın tuvaletin yerini

Öğrenmenize neden oldu?

Hiçbir zaman: 1 Nadiren: 2 Bazen: 3 Biraz sık: 4 Çoğu zaman: 5 Her zaman: 6

Gece İdrara Çıkmanın (Nokturi) Yaşam Kalitesine etkisine ait soru Formu (N-QOL)

1- Ertesi gün konsantre olmakta zorluk çektim

Her gün Çoğu günler Bazı günler Nadiren Hiçbir zaman

2- Ertesi gün kendimi genel olarak enerjimi azalmış olarak hissettim

Her gün Çoğu günler Bazı günler Nadiren Hiçbir zaman

3- Ertesi gün biraz uyumak zorunda kaldım

Her gün Çoğu günler Bazı günler Nadiren Hiçbir zaman

4- Ertesi gün daha az üretken olabildim

Her gün Çoğu günler Bazı günler Nadiren Hiçbir zaman

5- Sevdiğim faaliyetlere daha az katılmama neden oldu

Her gün Çoğu günler Bazı günler Nadiren Hiçbir zaman

6- Ne zaman veya ne kadar içtiğime dikkat etmeme neden oldu

Her gün Çoğu günler Bazı günler Nadiren Hiçbir zaman

7- Geceleyin yeterli uyku almakta güçlük çekmeme neden oldu

Her gün Çoğu günler Bazı günler Nadiren Hiçbir zaman

8- İdrara çıkmak için geceleyin uyanmam nedeniyle evdeki diğer kişileri rahatsız ettiğimden endişe ediyorum.

Her gün Çoğu günler Bazı günler Nadiren Hiçbir zaman

9- İdrara çıkmak için gece uyanmak konusu düşüncelerimi meşgul ediyor.

Her gün Çoğu günler Bazı günler Nadiren Hiçbir zaman

10- Bu durumun ileride daha da kötüleşeceğinden endişe ediyorum.

Her gün Çoğu günler Bazı günler Nadiren Hiçbir zaman

11- Bu rahatsızlık için(geceleyin idrara kalkmak) etkili bir tedavi olmamasından endişe ediyorum

Her gün Çoğu günler Bazı günler Nadiren Hiçbir zaman

12- Genel olarak bakılırsa, geçen 2 hafta içinde idrar çıkmak için geceleyin yataktan kalkmak sizi ne kadar rahatsız etti?

Her gün Çoğu günler Bazı günler Nadiren Hiçbir zaman

13- Genel olarak yaşamımın kalitesini değerlendirsem vereceğim not şudur.

Her gün Çoğu günler Bazı günler Nadiren Hiçbir zaman