T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GAZİOSMANPAŞA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM KLİNİĞİ

TRANSVAJİNAL TAPE AMELİYATI OLAN HASTALARA AMELİYAT ÖNCESİ VE SONRASI YAPILAN TRANSPERİNEAL ULTRASONOGRAFİDEKİ ANATOMİK PARAMETRELER VE BU PARAMETRELERİN NÜKS ÜRİNER İNKONTİNANS İLE İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Aybüke BULUT

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL / 2025

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GAZİOSMANPAŞA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM KLİNİĞİ

TRANSVAJİNAL TAPE AMELİYATI OLAN HASTALARA AMELİYAT ÖNCESİ VE SONRASI YAPILAN TRANSPERİNEAL ULTRASONOGRAFİDEKİ ANATOMİK PARAMETRELER VE BU PARAMETRELERİN NÜKS ÜRİNER İNKONTİNANS İLE İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Aybüke BULUT

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Fatma KETENCİ GENCER

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL / 2025

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimime başladığım ilk günden beri klinik bilgilerimi ve cerrahi becerilerimi geliştirmeme büyük katkı sağlayan, tecrübeleri ile yoluma ışık olan, hekimlik duruşu ve disipliniyle örnek aldığım, yetiştirdiği uzman olmaktan onur duyduğum, çok kıymetli hocam, klinik eğitim ve idari şefimiz Sayın **Prof. Dr. Süleyman Salman**'a,

Tezimin her aşamasında gösterdiği sonsuz desteğiyle bu süreci kolaylaştıran ve başarıyla tamamlayabilmemi sağlayan, aynı zamanda çalışkanlığı ve mesleki bilgisi ile bana her daim ilham olmuş olan sevgili tez danışmanım **Doç. Dr. Fatma Ketenci Gencer**'e,

Hayatta her koşulda yanımda olduğunu bildiğim, bu zorlu yolu beraber yürüdüğüm, en yorgun zamanlarımda bana güç olan, en zor günlerimi kolaylaştıran, onunla tanıştığım günden beri kalbimde çiçekler açtıran canım eşim **Dr. Batuhan Bulut**'a,

Son olarak beni dünyanın en eşsiz çocuğuymuş gibi büyüten, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen; beni benden çok düşünen, kalbimin en güzel köşesi canım annem **Nuray Kaya'**ya, bir insanın sahip olabileceği en iyi baba olan, en büyük destekçim canım babam **Atila Kaya'**ya ve kardeşlik duygusunun ne muhteşem bir şey olduğunu bana hep hissettiren canım kardeşim **Tuğberk Kaya'**ya kalpten teşekkür ederim. İyi ki varsınız.

Dr. Aybüke BULUT

İstanbul / 2025

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR i
İÇİNDEKİLER ii
KISALTMALAR iv
ŞEKİLLER DİZİNİ v
TABLOLAR DİZİNİ vii
ÖZET viii
ABSTRACT xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ 1
1.1. GİRİŞ 1
1.2. AMAÇ 2
2. GENEL BİLGİLER 4
2.1. PELVİK TABAN ANATOMİSİ 4
2.1.1. Kemik Pelvis 4
2.1.2. Pelvik Ligamentler 5
2.1.3. Pelvik Taban 7
2.1.4. Pelvik Organ Destekleri 11
2.2. ALT ÜRİNER SİSTEM ANATOMİSİ 12
2.2.1. Mesane 12
2.2.2. Üretra 14
2.3. ALT ÜRİNER SİSTEM NÖROFİZYOLOJİSİ 15
2.4. ÜRİNER KONTİNANS VE İŞEME FİZYOLOJİSİ 16
2.5. ÜRİNER İNKONTİNANS PATOFİZYOLOJİSİ 19
2.5.1. İntegral Teori 19
2.5.2. Hamak Teorisi 20
2.6. ÜRİNER İNKONTİNANS 21
2.6.1. Üriner İnkontinansın Sınıflandırılması 21
2.6.2. Üriner İnkontinansın Alt Tipleri 22
2.6.3. Üriner İnkontinansın Etiyolojisi ve Risk Faktörleri 24

2.6.4. Üriner İnkontinansın Klinik Değerlendirmesi ve Tanı 26
2.6.5. Transperineal Ultrasonografi 32
2.6.6. Üriner İnkontinansın Tedavisi 38
2.7. TVT SONRASI NÜKS ÜRİNER İNKONTİNANS VE İNKONTİNANSIN TRANSPERİNEAL ULTRASONOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ 47
2.7.1. TVT Sonrası Nüks Üriner İnkontinans 47
2.7.2. TVT Operasyonu Sonrası Nüks Üriner İnkontinansın Transperineal Ultrasonografi ile Değerlendirilmesi 48
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER 50
4. BULGULAR 54
5. TARTIŞMA 52
6. SONUÇ 57
7. KAYNAKÇA 58

KISALTMALAR

ATFP : Arkus Tendineus Fasya Pelvis

ATLA : Arkus Tendineus Levator Ani

BND : Bladder Neck Descent (Mesane Boynu Yer Değişimi)

BNP : Bladder Neck Position (Mesane Boynu Pozisyonu)

ISY : İntrinsik Sfinkter Yetmezliği

MMK : Marshall-Marchetti-Krantz

MUI : Mikst Üriner İnkontinans

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences

SUI : Stres Üriner İnkontinans

TOT : Transobturator Tape

TPUS : Transperineal Ultrasonografi

TVT : Tension-Free Vaginal Tape

UI : Üriner İnkontinans

USG : Ultrasonografi

VKİ : Vücut Kitle İndeksi

α açısı (Alfa açısı) : Puboüretral açı

β açısı (Beta açısı) : Üretrovezikal açı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Kemik Pelvis 5
Şekil 2. Pelvik Bağ Doku Elemanları 7
Şekil 3. Arcus Tendineus Fasia Pelvis 8
Şekil 4. Pelvik Diyafram 10
Şekil 5. Pelvik Taban Kaslarının üstten ve yandan görüntüsü 11
Şekil 6. Mesane Anatomisi 13
Şekil 7. Mesane İnervasyonu 15
Şekil 8. İşeme Fazları 17
Şekil 9. İntegral Teori 20
Şekil 10. Hamak Teorisi 21
Şekil 11. Q-tip Test 28
Şekil 12. Bonney ve Marshall Testi 30
Şekil 13. Transperineal USG Yapılışı 33
Şekil 14. Midsagittal Düzlemde Görüntü 33
Şekil 15. Üretrovezikal Açı 35
Şekil 16. Rest ve Valsalva Halinde Beta Açısı 35
Şekil 17. Puboüretral Açı 36
Şekil 18. Rest ve Valsalva Halinde Alfa Açısı 36
Şekil 19. Mesane Boynu Pozisyonu 37
Şekil 20. Burch Kolposüspansiyonu 42
Şekil 21. Transobturator Tape 44
Şekil 22. Transvajinal Tape 45
Şekil 23. Önemli Damar Komşulukları 46
Şekil 24. Ameliyat Sonrası Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Öncesi Üretrovezikal Açı (p=0.05) 47
Şekil 25. Ameliyat Sonrası Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Öncesi Mesane Boynu Mobilitesi (p=0.98) 47
Şekil 26. Ameliyat Sonrası Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Öncesi Üretral Rotasyon (p=0.85) 48

Şekil 27. Ameliyat Sonrası Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Öncesi Sistosel Ölçümü (p=0.35) 48
Şekil 28. Ameliyat Sonrası Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Sonrası Üretrovezikal Açı (p=0.02) 49
Şekil 29. Ameliyat Sonrası Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Sonrası Mesane Boynu Mobilitesi (p=0.93) 62
Şekil 30. Ameliyat Sonrası Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Sonrası Üretral Rotasyon (p=0.03) 63
Şekil 31. Ameliyat Sonrası Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Sonrası Sistosel Ölçümü (p=0.04) 63

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Hastaların Demografik ve Klinik Özellikleri 54
Tablo 2. Preoperatif Anatomik Ölçümler 54
Tablo 3. Postoperatif Anatomik Ölçümler ve Anket Sonuçları 55
Tablo 4. Postoperatif İnkontinans Durumu 55
Tablo 5. Ameliyat Öncesi ve Sonrası Özelliklerin Karşılaştırılması 56
Tablo 6. Postoperatif İnkontinans Varlığına Göre Bazı Demografik ve Klinik Özellikler 56
Tablo 7. Postoperatif İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Öncesi Anatomik Ölçümler 57
Tablo 8. Ameliyat Sonrası İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Sonrası Anatomik Ölçümler ve Anket Sonuçları 45
Tablo 9. Postoperatif İnkontinansı Düzelen Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası Anatomik Ölçümlerinin Karşılaştırılması 46
Tablo 10. Postoperatif Stres İnkontinans Varlığına Göre Demografik ve Klinik Özellikler 46
Tablo 11. Postoperatif Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Öncesi Anatomik Ölçümler 46
Tablo 12. Ameliyat Sonrası Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Sonrası Anatomik Ölçümler ve Anket Sonuçları 49
Tablo 13. Stres İnkontinansı Düzelen Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası Ölçümlerinin Karşılaştırılması 51

TRANSVAJİNAL TAPE AMELİYATI OLAN HASTALARA AMELİYAT ÖNCESİ VE SONRASI YAPILAN TRANSPERİNEAL ULTRASONOGRAFİDEKİ ANATOMİK PARAMETRELER VE BU PARAMETRELERİN NÜKS ÜRİNER İNKONTİNANS İLE İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Amaç:

Bu çalışmanın amacı, stres tip üriner inkontinans (SÜİ) nedeniyle Transvajinal Tape (TVT) ameliyatı geçiren hastalarda, ameliyat öncesi ve sonrası transperineal ultrasonografi (TPUS) ile pelvik taban anatomisinin değerlendirilmesidir. Özellikle posterior üretrovezikal açı, mesane boynu mobilitesi, sistosel derecesi ve üretral rotasyon derecesi gibi anatomik parametrelerin cerrahi öncesi ve sonrası değişimlerini karşılaştırmak ve bu değişimlerin postoperatif nüks üriner inkontinans ile ilişkisini ortaya koymaktır. Çalışmanın ikincil amacı ise TPUS'un, pelvik taban-inkontinans cerrahileri sonrası güvenilir, non-invaziv, tekrarlanabilir bir tanı aracı olarak rutinde kullanılmasının değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem:

Çalışmaya, Eylül 2024-Nisan 2025 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'nde stres tip inkontinans nedeniyle TVT ameliyatı yapılan, 35-65 yaş aralığında, 18 yaş üstü, gebe olmayan, vücut kitle indeksi 40'ın altında olan, daha önce herhangi bir üriner inkontinans ameliyatı geçirmemiş olan, herhangi bir bağ dokusu hastalığı bulunmayan ve son 1 yılda stres tip üriner inkontinans nedenli medikal tedavi almamış olan toplam 35 kadın hasta dahil edildi. Hastalara preoperatif dönemde fizik muayene ve TPUS yapıldı, detaylı anamnezleri alındı ve laboratuar testleri ile üriner

enfeksiyon varlığı dışlandı. Hastalar ameliyat sonrası dönemde ise TPUS ve ICIQ-UI SF anketi ile semptomları ve yaşam kaliteleri değerlendirildi. Çalışma retrospektif ve tek merkezli olarak yürütüldü. Tüm hastalara TVT ameliyatı klasik retropubik yaklaşımla uygulandı. Ultrasonografik ölçümler Mindray Resona R9 cihazı ile, curved array 3D prob kullanılarak ameliyat öncesinde ve postoperatif 2. ayda yapıldı. TPUS ile üretrovezikal açı, mesane boynu mobilitesi, üretral rotasyon ve sistosel varlığı hem istirahatte hem de Valsalva manevrası sırasında ölçüldü. İstatistiksel analizler SPSS 24.0 programı ile gerçekleştirildi, parametrik olmayan testler tercih edildi ve $p<0,05$ değeri anlamlı kabul edildi.

Bulgular:

Çalışmaya dahil edilen 35 hastanın ortanca yaşı 45.0 (42.0-49.0), VKİ'si 28.0 (25.3-31.9) kg/m² idi. Doğum öyküsüne göre %54.3'ü tüm doğumlarını vajinal, %17.1'i sezaryen, %28.6'sı ise her iki yöntemle gerçekleştirmişti. Preoperatif dönemde ortanca üretrovezikal açı 122.0°, mesane boynu mobilitesi 18.0 mm, üretral rotasyon 52.0°, sistosel ölçümü ise -2.0 mm olarak saptandı. Postoperatif anatomik ölçümlerde ortanca (25-75p) üretrovezikal açı 100.0° (90.0-110.0), ortanca (25-75p) mesane boynu moblitesi 13.0 (9.0-15.5) mm, ortanca (25-75p) üretral rotasyon 41.0° (35.0-54.0), ortanca (25-75p) sistosel ölçümü -13.0 (-20.0- -8.0) mm saptanırken hiçbir hastada sistosel görülmedi. Ortanca (25-75p) ICIQ-UI SF puanı ise 1.0 (0.0-6.5) idi. Postoperatif dönemde bu ölçümler sırasıyla 100.0°, 13.0 mm, 41.0° ve -13.0 mm olarak değişti ve tümü istatistiksel olarak anlamlı şekilde azaldı ($p<0.001$). Postoperatif dönemde 10 hastada (%28.6) inkontinans tespit edildi; bunların 7'si urge (%20.0), 3'ü stres inkontinanstı (%8.6). Mikst tip inkontinans gözlenmedi. Ameliyat öncesi ve sonrası özellikler karşılaştırıldığında ameliyat sonrasında üretrovezikal açı ($p<0.001$), mesane boynu mobilitesi ($p<0.001$), sistosel ölçümü ($p<0.001$) ve inkontinans oranı ($p<0.001$) istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalmış olarak saptandı. Ameliyat sonrası inkontinans durumuna göre ameliyat sonrası anatomik ölçümler ve anket sonuçları karşılaştırıldığında inkontinans var olan grupta, inkontinans olmayan gruba göre üretral rotasyon ($p=0.02$) ve ICIQ-UI SF puanı ($p<0.001$) istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti. İnkontinansı düzelen hastaların ameliyat öncesi ve sonrası ölçümleri karşılaştırıldı. Ameliyat sonrasında

üretrovezikal açı (p=0.001), mesane boynu mobilitesi (p=0.001), üretral rotasyon (p=0.008) ve sistosel ölçümü (p<0.001) istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşüktü. Postoperatif stres inkontinansı lan ve olmayan hastaların ameliyat öncesi ölçümleri karşılaştırıldı. Hiçbir ölçümde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi. Ameliyat sonrası stres inkontinansı var olan hastaların düzelen hastalara göre ameliyat sonrası anatomik ölçümler ve anket sonuçları karşılaştırıldığında stres inkontinansı var olan grupta üretrovezikal açı (p=0.02), üretral rotasyon (p=0.03) ve sistosel ölçümü (p=0.04) istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti. Stres inkontinansı düzelen hastaların ameliyat öncesi ve sonrası ölçümleri karşılaştırıldı. Ameliyat sonrasında üretrovezikal açı (p<0.001), mesane boynu mobilitesi (p<0.001), üretral rotasyon (p=0.02) ve sistosel ölçümü (p<0.001) istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşüktü. İnkontinansı devam eden hastaların, inkontinansı düzelen hastalara göre üretrovezikal açı (>110°) ve üretral rotasyon (>60°) değerlerinin anlamlı şekilde daha yüksek olduğu gözlendi (p=0.02 ve p<0.001). Stres inkontinansı devam eden hastaların yaş ortalaması anlamlı düzeyde daha düşük bulundu (p=0.001).

Sonuç:

Bu çalışmada elde edilen bulgular, transperineal ultrasonografinin (TPUS), TVT cerrahisi sonrası postoperatif dönemde hem anatomik değişikliklerin izlenmesinde hem de cerrahi başarının değerlendirilmesinde güvenilir, noninvaziv ve tekrarlanabilir bir yöntem olduğunu göstermektedir. Özellikle üretrovezikal açı ve üretral rotasyon parametrelerin yüksekliğinin nüks üriner inkontinans ile ilişkili olabileceği görülmüştür. Bu bulgular, inkontinans açısından yüksek riskli hastaların erken dönemde tespiti ve daha yakından izlemi için önem taşımaktadır. TPUS'un objektif değerlendirme kapasitesi, operasyon sonrası ICIQ-UI SF gibi nesnel ölçütü olan hasta geri bildirimleri ile birlikte kullanıldığında hastaların takibinde daha bütüncül bir yaklaşıma olanak sağlamaktadır.

Ancak, bu çalışmanın tek merkezli, küçük örneklemli ve kısa takip süreli olması, bulguların genellenebilirliğini sınırlandırmaktadır. Bu nedenle, ileriye dönük prospektif ve çok merkezli çalışmalar ile uzun dönem izlem verileri gereklidir. Ayrıca farklı cerrahi tekniklerin ve mesh materyallerinin TPUS ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi, literatüre katkı sağlayacaktır. Sonuç olarak TPUS, preoperatif risk

öngörüsünden postoperatif değerlendirmeye kadar tüm klinik süreçlerde kullanım potansiyeli yüksek olan bir görüntüleme yöntemi olarak değerlendirilmiştir. Hasta yönetiminin ve hasta takibinin özelleştirilmesine önemli katkılar sağlayabileceği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler:

Stres Üriner İnkontinans (SÜİ), Transvajinal Tape (TVT), Transperineal Ultrasonografi (TPUS), Üretrovezikal Açı, Nüks Üriner İnkontinans, Pelvik Taban Anatomisi

EVALUATION OF ANATOMICAL PARAMETERS IN TRANSVAGINAL TAPE SURGERY USING TRANSPERINEAL ULTRASONOGRAPHY BEFORE AND AFTER SURGERY AND THEIR RELATIONSHIP WITH RECURRENT URINARY INCONTINENCE

ABSTRACT

Objective:

The aim of this study is to evaluate pelvic floor anatomy using transperineal ultrasonography (TPUS) before and after transvaginal tape (TVT) surgery in patients with stress urinary incontinence (SUI). Specifically, the study focuses on comparing preoperative and postoperative changes in anatomical parameters such as the posterior urethrovesical angle, bladder neck mobility, degree of cystocele, and urethral rotation, and investigating the association of these changes with postoperative recurrent urinary incontinence. A secondary objective is to assess the potential use of TPUS as a reliable, non-invasive, and repeatable diagnostic tool in routine follow-up after pelvic floor incontinence surgeries.

Materials and Methods:

A total of 35 female patients who underwent TVT surgery for stress urinary incontinence between September 2024 and March 2025 at the University of Health Sciences Gaziosmanpaşa Training and Research Hospital, Department of Obstetrics and Gynecology, were included in this retrospective single-center study. Inclusion criteria were: aged between 35–65 years, over 18 years of age, non-pregnant, BMI < 40 kg/m², no previous urinary incontinence surgery, no connective tissue disorders, and no medical treatment for SUI within the last year. Preoperative physical examination and TPUS were performed, detailed medical histories were taken, and urinary infections were ruled out via laboratory tests. Postoperatively, patients were evaluated with TPUS and the ICIQ-UI SF questionnaire to assess symptoms and quality of life. All patients underwent TVT surgery via the classical retropubic approach. Ultrasonographic measurements were performed using the Mindray Resona

R9 device with a curved array 3D probe both preoperatively and at the 2-month postoperative mark. Urethrovesical angle, bladder neck mobility, urethral rotation, and cystocele presence were measured during rest and the Valsalva maneuver. Statistical analysis was conducted using SPSS 24.0 with non-parametric tests, and a p-value < 0.05 was considered statistically significant.

Results:

The median age of the 35 patients included was 45.0 (42.0–49.0) years, and the median BMI was 28.0 (25.3–31.9) kg/m². Regarding delivery history, 54.3% had exclusively vaginal births, 17.1% cesarean deliveries, and 28.6% had both. Preoperative median values were: urethrovesical angle 122.0°, bladder neck mobility 18.0 mm, urethral rotation 52.0°, and cystocele measurement -2.0 mm. Postoperative measurements showed median (25th–75th percentile) urethrovesical angle of 100.0° (90.0–110.0), bladder neck mobility 13.0 (9.0–15.5) mm, urethral rotation 41.0° (35.0–54.0), and cystocele -13.0 (-20.0 to -8.0) mm, with no patients showing cystocele. The median ICIQ-UI SF score was 1.0 (0.0–6.5). All postoperative measurements decreased significantly ($p < 0.001$). In the postoperative period, urinary incontinence was detected in 10 patients (28.6%): 7 had urge incontinence (20.0%), and 3 had stress incontinence (8.6%); mixed incontinence was not observed. Postoperative comparisons revealed significant reductions in urethrovesical angle ($p < 0.001$), bladder neck mobility ($p < 0.001$), cystocele ($p < 0.001$), and incontinence rate ($p < 0.001$). When postoperative anatomical parameters and questionnaire scores were compared between patients with and without incontinence, those with incontinence had significantly higher urethral rotation ($p = 0.02$) and ICIQ-UI SF scores ($p < 0.001$). In patients whose incontinence resolved, all postoperative anatomical parameters—urethrovesical angle ($p = 0.001$), bladder neck mobility ($p = 0.001$), urethral rotation ($p = 0.008$), and cystocele ($p < 0.001$)—were significantly lower than preoperative values. When preoperative measurements of patients with and without postoperative stress incontinence were compared, no statistically significant differences were observed. However, when postoperative anatomical parameters and survey results of patients with persistent stress incontinence were compared to those whose incontinence resolved, the group with persistent incontinence had significantly higher

urethrovesical angle ($p = 0.02$), urethral rotation ($p = 0.03$), and cystocele values ($p = 0.04$). In the cured group, all postoperative values were significantly lower than preoperative ones for urethrovesical angle ($p < 0.001$), bladder neck mobility ($p < 0.001$), urethral rotation ($p = 0.02$), and cystocele ($p < 0.001$). Patients with persistent incontinence had significantly higher values for urethrovesical angle (>110°) and urethral rotation (>60°) compared to those whose incontinence resolved ($p = 0.02$ and $p < 0.001$, respectively). Notably, the average age of patients with persistent stress incontinence was significantly lower ($p = 0.001$).

Conclusion:

The findings of this study indicate that transperineal ultrasonography (TPUS) is a reliable, non-invasive, and repeatable method for monitoring anatomical changes and evaluating surgical outcomes in the postoperative period following TVT surgery. In particular, elevated values of urethrovesical angle and urethral rotation appear to be associated with recurrent urinary incontinence. These parameters may aid in early identification and closer follow-up of high-risk patients. TPUS, when combined with objective patient feedback tools such as the ICIQ-UI SF, offers a more comprehensive follow-up approach.

However, the generalizability of the results is limited by the single-center nature of the study, small sample size, and short follow-up duration. Future prospective, multicenter studies with longer follow-up periods are needed. Additionally, comparative evaluations of different surgical techniques and mesh materials using TPUS could further enrich the literature. In conclusion, TPUS has demonstrated high potential for clinical use in all stages from preoperative risk assessment to postoperative evaluation and may significantly contribute to personalized patient management and follow-up.

Keywords:

Stress Urinary Incontinence (SUI), Transvaginal Tape (TVT), Transperineal Ultrasonography (TPUS), Urethrovesical Angle, Recurrent Urinary Incontinence, Pelvic Floor Anatomy

1. GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. GİRİŞ

Üriner inkontinans (Uİ), Uluslararası Kontinans Derneği (ICS) tarafından; sosyal ve hijyenik sorunlara yol açabilen, objektif olarak değerlendirilebilen, istemsiz bir idrar kaçırma durumu olarak tanımlanır (1). Uİ, kadınlar arasında oldukça yaygın görülmekle birlikte prevalansı yaşla paralel olarak artmaktadır (2,3). Batı toplumlarında yapılan çalışmalarda üriner inkontinans prevalansı %14-55 arasında değişmektedir (4). Türkiye'de ise menopoz sonrası dönemde kadınların %50sinden fazlası üriner inkontinans tariflemekte, ancak bunların sadece %18'i hastaneye başvurmaktadır (5). Bu düşük başvuru oranının nedenleri arasında toplumun idrar kaçırmayı yaşlanmanın doğal bir sonucu olarak görmesi, hastaların bilgi eksikliği, utangaçlığı ve cerrahi korku gibi etkenler sayılabilir (6,7). Üriner inkontinansın birkaç alt tipi vardır. Stres tip üriner inkontinans, kadınlarda en çok görülen alt tipidir (SUİ) (8). SUİ, detrusor aktivitesi olmaksızın, intraabdominal basıncın artması sonucu idrar kaçırma şeklinde tanımlanır (örneğin öksürme, hapşırma, egzersiz yapma, ağır kaldırma vb durumlar) (1,8). Kadınlarda en sık orta yaşta görülmekle birlikte üretral sfinkter yetmezliğine ya da pelvik taban kaslarında zayıflamaya bağlı olarak gelişmektedir (9). SUİ'nin oluşmasında yaş, vücut kitle indeksi, doğum sayısı, doğum şekli, menopoz, pelvik organ prolapsusu, sigara kullanımı başta olmak üzere birçok risk faktörü rol oynar (3,10).

Üriner inkontinans sadece fiziksel değil, aynı zamanda psikolojik ve sosyal sorunlara da yol açarak bireyin cinsel yaşamını, sosyal etkileşimlerini olumsuz yönde etkileyebilir. Bu durum depresyona kadar gidebilen ciddi ruhsal hastalıklara neden olabilir (11). Üriner inkontinans semptomlarının multidisipliner bir yaklaşımla değerlendirilmesi ve hasta odaklı özel tedavi seçeneklerinin oluşturulması gerekir (12). Stres üriner inkontinans tedavisinde konservatif yöntemlerin yanı sıra cerrahi müdahaleler oldukça etkilidir. Minimal invaziv yöntemlerin yaygınlaşmasıyla birlikte transvaginal tape (TVT) ve transobturator tape (TOT) teknikleri düşük komplikasyon oranları ve kolay öğrenme eğrileri nedeniyle sıklıkla tercih edilmektedir (13). TVT ve TOT'da tip 1 polipropilen (büyük gözenekli, monoflaman) meşler kullanılarak

midüretral destek sağlanır. Bu ameliyatların başarısını etkileyen birçok faktör bulunmakla birlikte meşin doğru yerleştirilmesi kritik bir rol oynar ve ameliyat sonrası işeme disfonksiyonu, de novo inkontinans gibi komplikasyonlar görülebilir (14,15). Cerrahi sonrası de novo inkontinans insidansı %3–66 arasında değişmekte olup bazı çalışmalarda bu oran %75'lere kadar çıkabilmektedir (16).

Cerrahi sonrası başarının değerlendirilmesinde ve komplikasyonların belirlenmesinde uygulaması kolay ve ulaşılabilir olması sebebiyle ultrasonografi kullanılması ön plana çıkmaktadır. Son yıllarda transperineal ultrasonografi (TPUS), meşin yerinin değerlendirilmesinde güvenilir, non invaziv ve tekrarlanabilir bir yöntem olarak dikkat çekmektedir (17,18).

Posterior üretrovezikal açı (beta), simfizis pubis–mesane boynu açısı (alfa) ve valsalva ile mesane boynu mobilitesi (bladder neck descent, BND) gibi parametreler, cerrahi sonuçların değerlendirilmesinde özellikle son zamanlarda sıkça kullanılmaya başlanmıştır (19). Yapılan çalışmalarda meşin üretraya olan mesafesinin 2 mm'den fazla olması ve total üretral uzunluğun üçte birine denk gelen orta-distal bölgede yerleşmesi başarılı cerrahi sonuçlarla körele bulunmuştur (20). Ancak, günümüzde bu TPUS parametrelerinin tanı ve tedavi süreçlerindeki yerini netleştirecek standart eşik değerler ve kriterler henüz oluşturulamamıştır (21). Standardize olmamış bu parametrelerin cerrahi başarı ya da nüks inkontinans ile olan ilişkisi net olarak ortaya koyulamamıştır. Ayrıca, bazı hastalarda cerrahi başarıya rağmen nüks veya de novo urgency gibi komplikasyonlar gelişebilmektedir. Bu durum cerrahi sonrası anatomik değerlendirmelerin daha sıkı bir şekilde yapılmasını ve standart parametrelerle ilişkilendirilmesini gerektirmektedir.

Son yıllarda yapılan çalışmalar TVT sonrası belirli anatomik parametrelerin ölçümünün, nüks inkontinans ile ilişkili olabileceğini ortaya koymuştur. Ancak bu konudaki veriler kısıtlı olup daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

1.2. AMAÇ

Bu çalışmanın birincil amacı TVT ameliyatı geçirmiş olan hastalarda, transperineal ultrasonografi ile posterior üretrovezikal açı, valsalva ile mesane boynu mobilitesi, üretral rotasyon gibi anatomik parametrelerin preoperatif ve postoperatif sonuçlarını karşılaştırarak bu bulguların nüks üriner inkontinans ile ilişkisini araştırmaktır. Diğer bir amacı ise TPUS'un cerrahi sonrası takipte standardize edilebilecek güvenilir bir görüntüleme yöntemi olup olmadığını ortaya koymaktır. Elde edilecek bulguların hasta takibine pozitif yönde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. PELVİK TABAN ANATOMİSİ

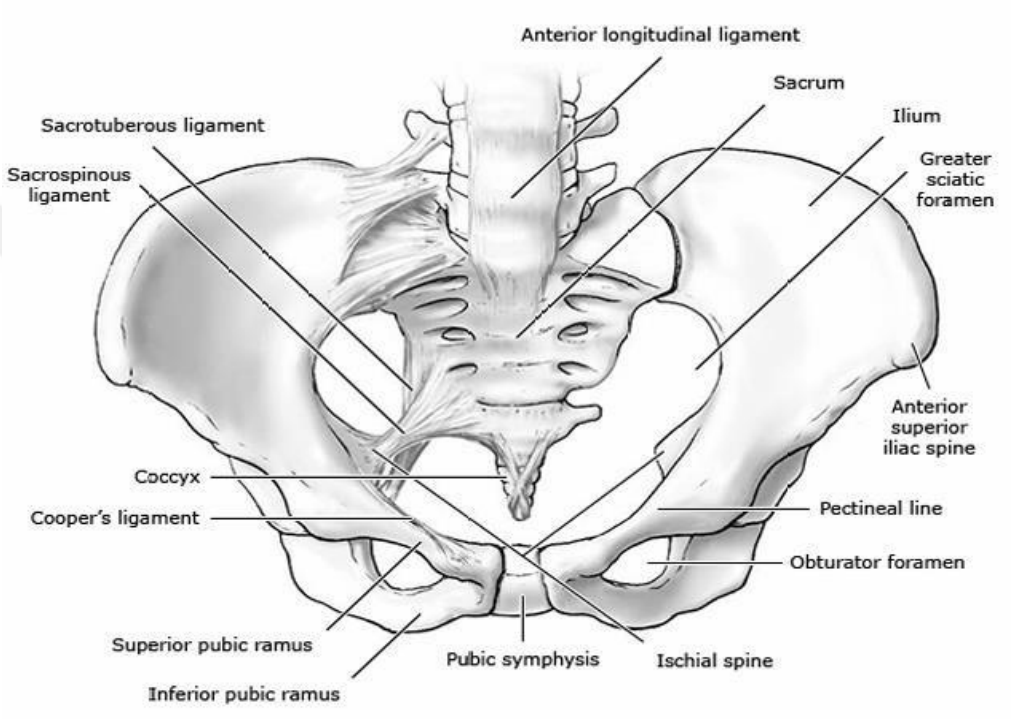
2.1.1. Kemik Pelvis

Kemik pelvis; pelvik tabanı oluşturan kas, bağ dokusu, ligamentleri içerir ve böylece pelvik organlara mekanik destek sağlayan bir yapı olarak tanımlanabilir. Anatomik olarak pelvis; önde simfizis pubis, arkada sacrum, yanlarda ise spina isciadicalar ile sınırlanmıştır (Şekil 1). Bu yapılar pelvik boşluğu çevreleyerek bir yandan destek doku oluştururken bir yandan da anatomik rehberlik sağlar (22). Kemik pelvis, sağ ve sol os coxae, sakrum ve koksiks olmak üzere üç ana yapıdan oluşur. Her bir os coxae; ileum, iskium ve pubis kemiklerinin embriyolojik olarak birleşmesiyle meydana gelir ve asetabulumda femur başı ile eklem yaparak kalça eklemini oluşturur (23). Sakrum, beş sakral vertebranın kaynaşmasıyla, koksiks ise dört koksigeal vertebranın kaynaşması ile oluşur ve bu iki yapı sakrokoksigeal eklem ile birbirine bağlanır (24).

Pelvis; üstte yer alan büyük pelvis (false) ve altta yer alan küçük pelvis (true) olmak üzere iki bölüme ayrılır. Bu ayrım; sakral promontoryum, linea terminalis, linea arcuata, linea pectinea ve simfizis pubisin üst kenarından geçen oblik bir düzlemle tanımlanır ve bu düzlem pelvik girimi sınırlar. Pelvik çıkım ise önde simfizis pubis, yanlarda iskial tüberositalar ve arkada koksiksin başlangıç noktasıyla çevrilidir (25).

Sakroiliak eklem, ileumun arka yüzü ile sakrum arasında yer alan sinoviyal bir eklemdir. Bu eklem, omurgadan pelvise kuvvet aktarımında rol oynar ve pelvik stabilitenin korunması açısından öneme sahiptir (26). Önde yer alan simfizis pubis ise iki pubik kemiği birleştiren kartilajenöz bir eklemdir (27). Her iki yapı da pelvik kemiğin ve vücudumuzun dinamik dengesine yardımcı olur. Pelvik duvarlarda çeşitli damar, sinir ve kas yapılarına geçiş sağlayan anatomik açıklıklar vardır. Bunlardan biri obturator foramendir; pubis ve iskium kemikleri arasında yer alır ve obturator membran ile örtülüdür. Obturator foramenin içinden obturator arter, ven ve sinir geçer. Bu anatomik oluşum, midüretral sling cerrahisi gibi uygulamalarda cerrahi geçiş yeri olarak önem taşır (28).

Pelvis doğum sürecinde esneklik gerektiren ancak aynı zamanda pelvik organların yerinde kalmasını sağlaması için de rijitlik gerektiren bir yapı sağlamalıdır. Bu yüzden hem obstetrik hem de ürojinekolojik yaklaşımlar için kritik bir öneme sahiptir. Pelvisin yapısı ve kemik sınırları, pelvik boşluğu çevreleyerek hem mekanik hem fonksiyonel bir destek sağlar (29).



Şekil 1. Kemik Pelvis

2.1.2. Pelvik Ligamentler

Pelvik ligamentler; bağ doku, düz kas ve fasyal yapılardan oluşur. Pelvik organların yerinde tutunmasını sağlamakla birlikte cerrahi uygulamalarda referans noktası olarak kabul edilen anatomik yapılardır. Bu ligamentlerin yapısı ve rolleri fonksiyonlarına göre değişiklik gösterir (1,2).

İnguinal ligament, external oblik kasın aponevrozunun kendi üzerine katlanmasıyla oluşan fibröz bir bant şeklindedir. Özellikle inguinal herni onarımı ameliyatlarında önemli bir cerrahi referans olarak kabul edilir (22).

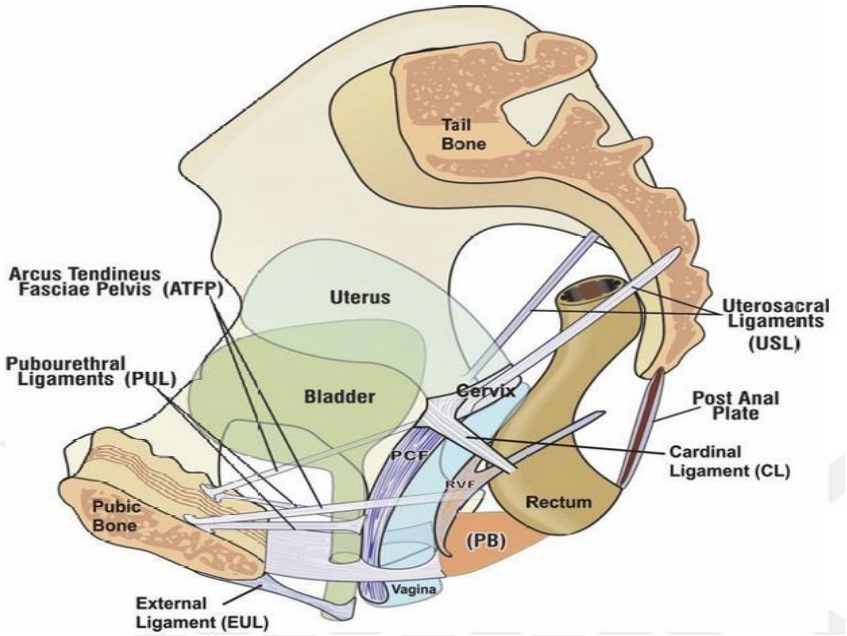
Cooper ligamenti (iliopektineal ligament), pubis kemiğinin periost tabakasının kalınlaşmasıyla oluşan ve pektineal çizgi boyunca uzanan güçlü fibröz yapıdır. Bu ligament, özellikle Burch kolposüspansiyonu gibi inkontinans cerrahilerinde mesane boynunun fiksasyonunu sağlamak için kuvvetli bir yapı olarak kullanılır (25,26).

Sakrospinöz ligament, koksiks ve sakrumun alt bölümünden başlayarak spina iskiadicuma doğru uzanan, üçgen şekilli, güçlü bir bağ dokusudur. Ortalama 5 cm uzunluğundaki bu ligament, vajinal apeks fiksasyonuna yönelik yapılan sakrospinöz süspansiyon cerrahilerinde tercih edilir. Ön yüzeyinden seyreden pudendal sinir ve internal pudendal damarlara ameliyat sırasında yaralanma riski nedeniyle dikkat edilmelidir (23,28).

Sakrotuberöz ligament, sakrum ve koksiksin posterolateral yüzeyinden başlayarak iskial tuberositasın medialine uzanır. Sakrospinöz ligamentle birlikte pelvik çıkışın posteriorunu oluşturur ve pelvik tabanın stabilitesine katkı sağlar. Vajen kafı süspansiyonlarında destek yapısı olarak da kullanılabilir (22,28).

Anterior longitudinal ligament, sakrumun ön yüzünde yer alan kalın ve güçlü bir fibröz banttır. Sakrospinöz ve sakrotuberöz ligamentlerle birlikte pelvik iskeletin stabilitesini artırarak, özellikle ileri evre pelvik organ prolapsusunda yapılan cerrahilerinde destek noktası olarak kullanılır (23).

Bunlara ek olarak, pelvik tabanda mesane, üretra ve vajenin desteklenmesinde rol alan bazı özel yapılar da vardır. Puboüretral ligament (Şekil 2), pubik kemikle üretra arasında levator ani kasının fasyasından oluşur ve kontinans mekanizmasında rol oynar. Üretropelvik ligament, endopelvik fasyanın bir parçasıdır ve üretrayı pelvik yan duvarlara asan hamak benzeri yapıdır. Stres inkontinansın önlenmesinde dinamik destek sağlar (30). Vezikopelvik fasya, mesane ile vajinanın ön duvarı arasında uzanır. Gebelik veya doğum travması, hormonal yetersizlikler, pelvik taban kaslarının zayıflığı gibi durumlarda bu yapının bütünlüğünün bozulması sistosel gelişimine zemin hazırlar. Kardinal ligament ise serviksi pelvik yan duvarlara bağlayan, uterusun temel destek yapılarından biridir ve puboservikal ve periüretral ligamentlerle birlikte mesane fiksasyonunda da görev alır (25,30).



Şekil 2. Pelvik Bağ Doku Elemanları

2.1.3. Pelvik Taban

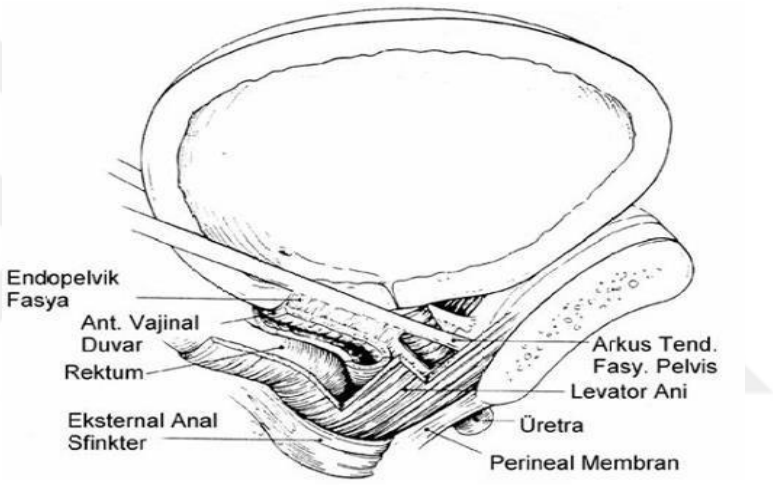
Pelvik taban, pelvik kemiğin alt kısmında yer alan, pelvik organların anatomik bütünlüğünü koruyan kompleks bir yapıdır. Anatomik bütünlüğü korumanın yanı sıra pelvik organların stabilizasyonunu sağlar. Ayrıca miksiyon, defekasyon ve doğum gibi fizyolojik eylemlerde önemli rol oynar. Bu yapı kranialden kaudale doğru dört temel tabakadan oluşur:

- Endopelvik Fasia
- Pelvik Diyafram
- Ürogenital Diyafram
- Yüzeyel Perineal Tabaka

Hem aktif (kas yapıları) hem de pasif (fasial ve ligamentöz yapılar) bileşenler tarafından destek mekanizması sağlanır.

Endopelvik Fasia: Fasia transversalisin pelvise uzanan viseral yaprağı olup, pelvik organları çevreleyerek onları sabit tutan bağ dokusundan oluşur. Parietal ve viseral komponentler içeren bu fasia; pelvik boşluğu bölgelere ayıran, pelvik organları yerinde tutan ve nörovasküler yapıların geçişine olanak sağlayan önemli bir yapıdır. Kolajen, elastin, düz kas hücreleri, damarlar ve sinir liflerinden zengin bir içeriğe sahiptir (22).

Vajenin ön duvarını destekleyen kısmı puboservikal fasia, arka duvarını destekleyen kısmı ise rektovajinal fasia olarak adlandırılır ve lateralde arkus tendineus fasia pelvise (ATFP**)** uzanır. Puboservikal fasia, özellikle vajinanın orta kısmını pelvik yan duvara sabitleyerek mesane ve üretraya mekanik destek sağlar. Karın içi basıncının arttığı durumlarda bu destek sayesinde mesane-üretra açısı korunur ve kontinans mekanizması etkin bir şekilde çalışmaya devam eder. Posterior vajende yer alan rektovajinal fasia ise uterosakral ve kardinal ligamentlerle birleşerek vajen apeksine destek sağlar (23).



Şekil 3. Arcus Tendineus Fasia Pelvis

Arkus tendineus fasia pelvis (ATFP), obturator internus kasının fasiasının kalınlaşması ile oluşur ve pubisin posterior yüzeyinden başlayarak spina isciadica'ya kadar uzanır (Şekil 3). Pelvik organların yan duvara sabitlenmesinde görev yapar. ATFP'nin ön bölümünden çıkarak üretraya doğru ilerleyen yoğun bağ dokusu yapısı, puboüretral ligament olarak adlandırılır. Bu ligament, distalde midüretranın pelvik yan duvara tutunmasını sağlar ve özellikle aktif kontinans süreçlerinde önemli bir rol oynar.

Endopelvik fasia, yaygın ve sınırları belirgin olmayan bir bağ dokusudur. Gerçekte bir ligament yapısı olmayan bu fasia, sakrouterin, kardinal, latum, vezikovajinal ve rektovajinal bağ dokusu planlarının bir araya gelerek oluşturduğu

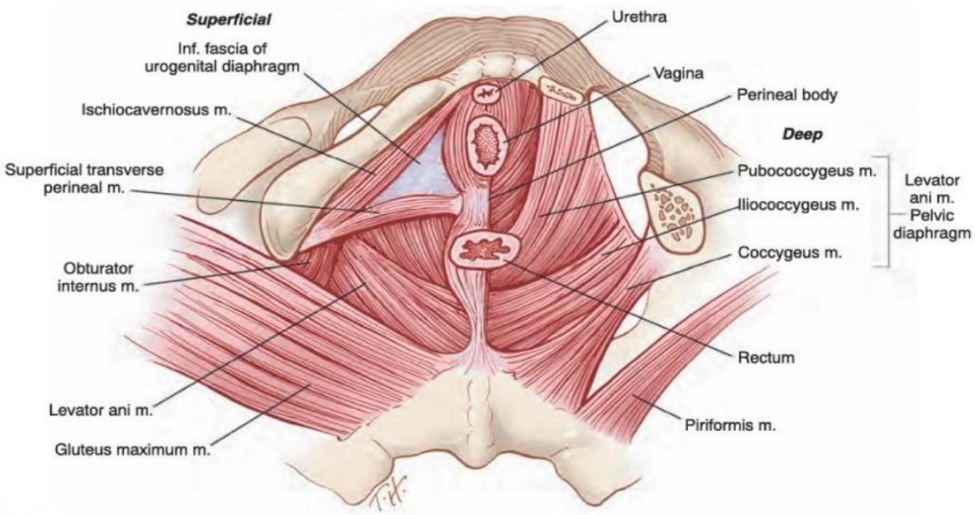
destek sistemidir. Belirli anatomik sınırlara sahip bağ dokusu yapılarına ise "ligament" adı verilir.

Pelvik Diyafram: Pelvik boşluğun inferiorunda yer alan çizgili kas ve fasyal yapılardan oluşur. Bu diyafram, başlıca **levator ani kas grubu (pubococcygeus, puborektalis, iliococcygeus)** ve **m. coccygeus'**tan oluşur (Şekil 4). Uterus, mesane, rektum gibi pelvik organlara destek sağlayarak pelvik organların anatomik pozisyonunu korur (26). Pubococcygeus kası, pubik kemiğin posteriorundan başlar coccygeal yapıya kadar uzanır ve mesane, üretra ve vajina gibi iç organlara yapısal destek sağlar. Kasın lifleri; vajinaya yönelen m. pubovaginalis ve anal kanala uzanan m. puboanalis olarak isimlendirilir. Bu iki kas yapısı arasında kalan anatomik boşluk ürogenital aralık olarak tanımlanır ve pelvik tabanın yapısal bütünlüğü açısından oldukça önemlidir (31). İliococcygeus kası, levator ani kas grubunun nispeten daha pasif bir parçasıdır. Pelvisin lateral duvarından başlayarak coccygeal bölgeye doğru uzanıp rektumun arkasında kas ve fasial yapılardan oluşan bir destek doku meydana getirir. Bu destek doku pelvik çıkımın arka bölümünün kapatılmasında ve pelvik organların desteklenmesine katkı sağlar. Pelvik diyaframın posteriorundaki m.coccygeus, spina ischiadica ile coccyx arasında konumlanır ve seyri sırasında sakrospinöz ligamenti örter. S3-S4 düzeyindeki sakral sinirlerden motor innervasyon alır ve özellikle posterior destek mekanizmasında rol oynar.

Pelvik tabanı oluşturan çizgili kasların motor kontrolü, büyük ölçüde n. pudendus aracılığıyla somatik innervasyonla gerçekleşir. Medulla spinalisin sakral segmentlerinden, özellikle S2-S4 düzeylerinden çıkan motor lifler; levator ani ve eksternal anal sfinktere ulaşarak kontinansın devamlılığının temelini oluşturur (32).

Ürogenital Diyafram (Perineal Membran): Pelvik diyaframın inferiorunda yer alan, perineal membran ve ilgili kas yapılarını içeren yapıdır. Bu diyafram; eksternal üretral sfinkter, puboüretralis, ve üretrovajinal sfinkter gibi istemli kontinansla ilişkili kasları içerir (Şekil 5). Bu yapıların büyük kısmı, midüretra düzeyinde kontinansın aktif olarak sağlanmasında görev alır (28). Perineal membran fibröz bir plak olup, anteriorda symphizis pubise, posteriorda yüzeyel kaslar ve

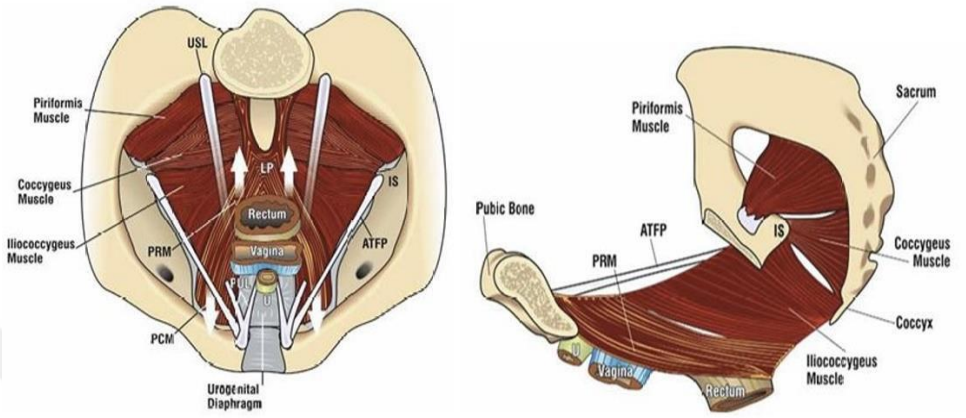
perineal cisime bağlanır. Bu yapı, puboüretral ligamentin oluşumuna katkıda bulunur (33).



Şekil 4. Pelvik Diyafram

Yüzeyel Perineal Tabaka: Bu en alt düzeydeki tabaka; transversus perinei superficialis, bulbospongiosus ve isciokavernoz gibi yüzeysel kasları barındırır. Bu kaslar, perineal cisim ile bağlantılıdır. Hem pelvik taban bütünlüğüne katkıda bulunur hem de cinsel fonksiyonlar üzerinde rol oynar. Bulbospongiosus kası vajinal açıklığı çevreleyerek cinsel uyarılma sırasında kan akışını artırırken; isciokavernoz kas klitoris üzerindeki basıncı artırarak ereksiyona katkı sağlar (34).

Sonuç olarak pelvik taban ve onu oluşturan unsurlar klinik olarak önemlidir. Pelvik tabanın anatomik ve fonksiyonel bütünlüğünün bozulması; idrar kaçırma, pelvik organ prolapsusu ve cinsel disfonksiyon gibi birçok klinik tabloya yol açabilir. Pelvik tabanı oluşturan kaslarda zayıflık ya da bağ dokuların gevşemesi destek sisteminin çökmesine neden olur.



Şekil 5. Pelvik Taban Kaslarının üstten ve yandan görüntüsü

2.1.4. Pelvik Organ Destekleri

Pelvik organların yerinde kalmasını sağlayan destek sistemleri, DeLancey tarafından üç düzeyli bir yapısal model çerçevesinde tanımlanmıştır (26, 31). Bu modele göre uterus ve vajinanın üst bölümü, pelvik yan duvarlara lateralden uzanan kardinal ve uterosakral ligamentler aracılığıyla stabilize edilir (Seviye I). Vajinanın orta kısmı, endopelvik fasianın arcus tendineus fascia pelvis (ATFP) uzanımı ve levator ani kası ile ilişkili yapılarla desteklenirken (Seviye II), alt vajinal segment ise perineal cisim ve perineal kaslar tarafından desteklenmektedir (Seviye III) (22, 23, 27, 31).

Seviye I Apikal Destek: Pelvik organların üst bölümünü destekleyen bu düzeyde, kardinal (transvers servikal) ve uterosakral ligamentler önemli rol oynar. Kardinal ligament, serviks ve vajinal kubbe seviyesinden lateral yönde uzanarak uterin damarları da içeren bir yapı oluşturur. Uterosakral ligamentler ise serviksin arka yan kısmından presakral fasiaya doğru ilerleyerek S2–S4 vertebra seviyelerine ulaşır ve sıkı bağ dokusu elemanları içerir (22, 26, 27). Bu yapıların zayıflaması ya da hasar

görmesi, vajinal apeksin yer değiştirmesiyle karakterize edilen apikal prolapsus gelişimine neden olabilir (28, 29).

Seviye II Orta Vajinal Destek: Vajinanın orta üçte birlik bölümü, puboservikal ve rektovajinal fasyalar aracılığıyla ATFP'ye bağlanır. Anterior vajinal duvar puboservikal fasyayla, posterior duvar ise rektovajinal fasyayla desteklenir (25, 27). Bu desteklerin zayıflaması sistosel veya rektosel gibi pelvik organ sarkmalarına yol açabilir (29, 30).

Seviye III Distal Vajinal Destek: Alt vajina, perineal cisim, perineal membran ve yüzeyel/derin perineal kaslar (örneğin bulbospongiosus ve transversus perinei) ile desteklenir. Eksternal anal sfinkter de bu yapılar arasında yer alır. Bu düzeydeki destek yapıları hem üretra hem de distal vajinanın anatomik yerleşimini korumada ve kontinans mekanizmasında önemli rol oynar (22, 23, 24, 32).

Klinik Yansımalar: Pelvik destek düzeylerindeki bozulmalar, belirli prolapsus tiplerinin gelişmesine neden olur. Seviye I desteğin kaybı apikal prolapsusa (uterus, vajinal kubbe veya vajinal cuff sarkması) yol açarken, Seviye II düzeyindeki defektler anterior ve posterior vajinal duvar prolapsuslarına (sistosel, rektosel) neden olur. Seviye III desteğin bozulması ise perineal bölge sarkması ve distal rektoselle ilişkilidir (29, 30, 33).

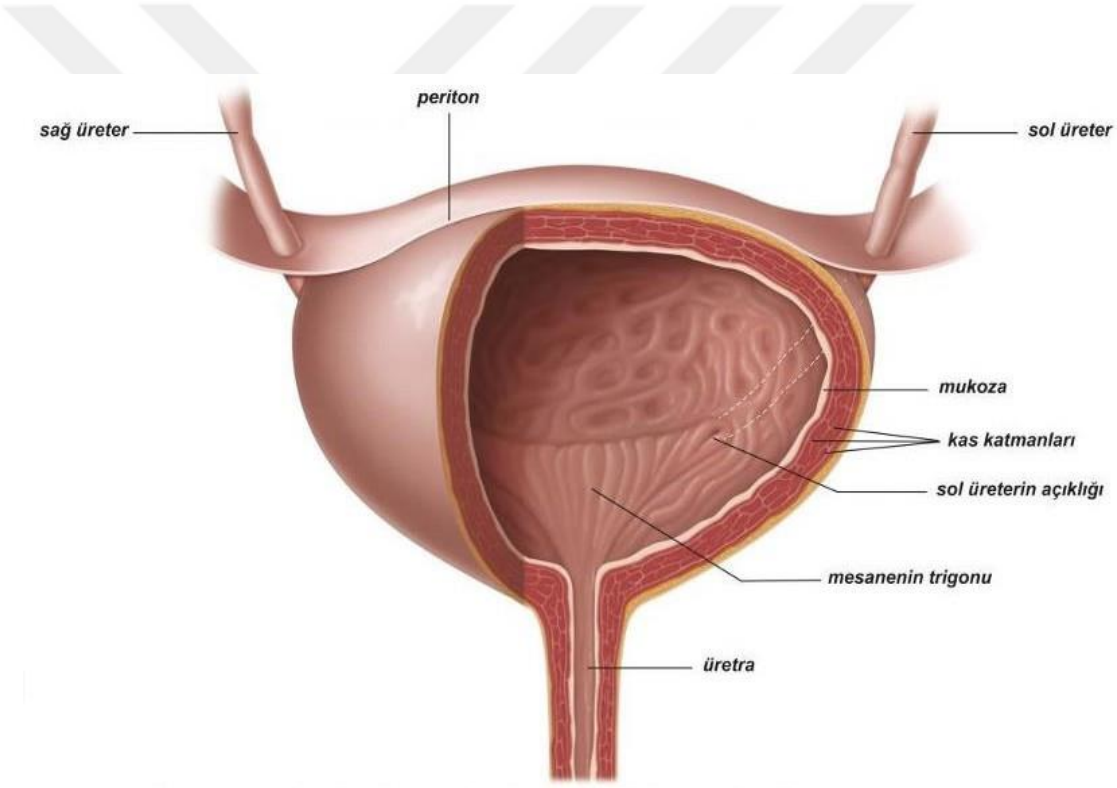
Uterosakral ligamentlerin uzunluğu ortalama 8,7 cm olarak bildirilmektedir; bazı çalışmalarda bu mesafenin 12–14 cm'ye kadar ulaşabildiği belirtilmiştir (27, 31). Bu ligamentlerin sadece serviksten değil, vajinadan veya her iki noktadan köken alarak sakruma uzandığı da gösterilmiştir (22, 25, 34).

2.2. ALT ÜRİNER SİSTEM ANATOMİSİ

2.2.1. Mesane

Mesane idrarın depolanmasından sorumlu, ekstraperitonel yerleşimli, kastan oluşan bir organdır. Ortalama kapasitesi erişkin bireylerde 400–500 mL'dir. Boş iken pelvis minor içerisinde yer alır, doldukça abdominal boşluğa doğru genişler. Anatomik

olarak; symphizis pubisin arkasında yer alır ve pubik kemikle arasında retropubik boşluk (Retzius) bulunur. Retziusta pubovezikal ligament, adipoz doku, venöz pleksuslar ve bağ dokusu elemanları yer alır. Lateralde pelvik diyafram ve obturator internus kası ile, posteriorda vajen ön duvarıyla komşudur (26,35,31). Mesane anatomik olarak iki ana bölüme ayrılır: kubbe (gövde) ve taban (trigon). Gövde idrarın depolanmasından sorumluyken, trigon mesanenin kontinans mekanizmasında önemli rol oynar (Şekil 6). Trigon; iki üreter orifisi ile internal üretral meatus arasında kalan üçgen yapıdır. Trigon mezodermal kökenli olup sempatik innervasyonla kontrol edilirken, kubbe kısmı endodermal kökenlidir ve parasempatik innervasyonla miksiyon kontrolü yapar (36,37).



Şekil 6. Mesane Anatomisi

Mesane histolojik olarak üç tabakadan oluşur. İçten dışa doğru; mukoza, detrusor kas tabakası ve adventisia olarak seyreder. Detrusor kası; içte longitudinal, ortada sirküler-spiral, dışta tekrar longitudinal seyreden düz kas liflerinden oluşur. Bu düzen sayesinde mesane hem depolama hem boşaltma görevini yerine getirir. Detrusor

kas lifleri mesane boynuna yapışarak sonlanır ve kasıldığında mesane boynunun açılmasını sağlayarak miksiyonu başlatır. Trigon bölgesindeki detrusorlar arasına yerleşen üreter orifisleri, mesane kasılması sırasında aşağıya çekilerek vezikoüreteral reflüyü engeller.

Mesane boynu anteriorunda yer alan pubovezikal ligament bir askı mekanizması oluşturur ve mesane boynunun pozisyonunu koruyarak kontinansı destekler. Mesane, superior vezikal arter ve inferior vezikal arter ile beslenir; hipogastrik vene drene olur. Sempatik innervasyonu hipogastrik pleksus, parasempatik innervasyonu ise pelvik splanik sinirler aracılığıyla sağlanır. İnervasyon dağılımı bölgesel olup, mesane gövdesinde parasempatik, trigon ve mesane boynunda ise sempatik tonus baskındır (36,38).

2.2.2. Üretra

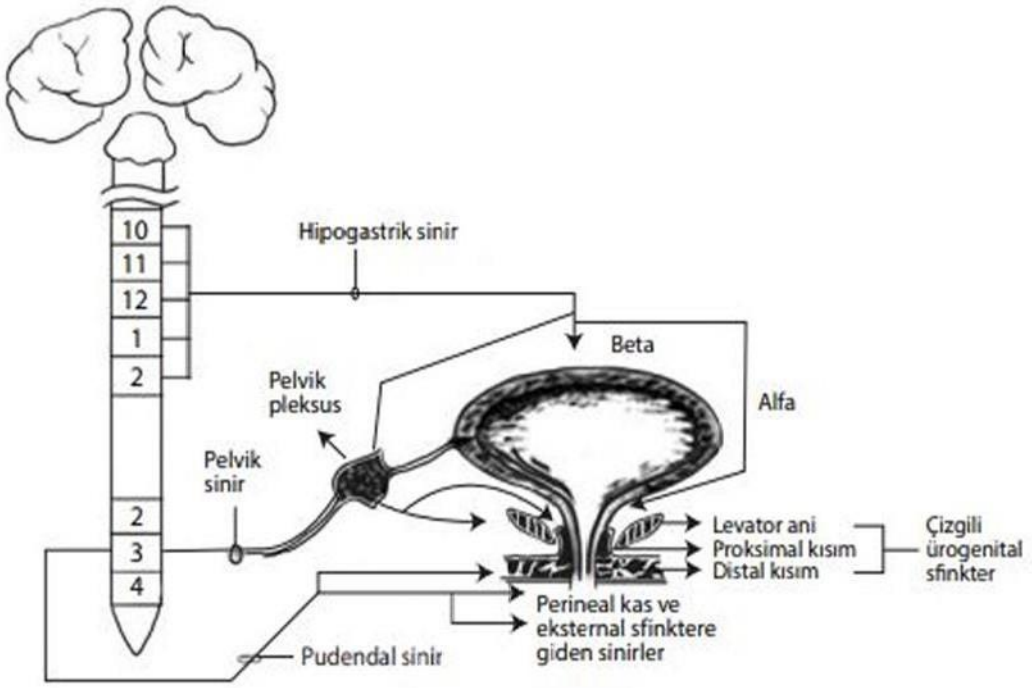
Kadın üretrası, yaklaşık 3–5 cm uzunluğunda, 8–9 mm çapındadır. Vajenin önünde, mesane ile vestibül arasında yer alır. Proksimal kısmı çok katlı transisyonel epitel ile, distal kısmı ise çok katlı yassı epitel ile döşelidir. Östrojene duyarlı bir yapıda olduğu için hormonal değişikliklere karşı hassasiyet gösterir. Submukoza tabakanın beslenmesi zengin olup kontinans mekanizmasında önemli rol oynar. Periüretral endopelvik fasiaya ve anterior vajinal duvara tutunarak "hamak benzeri" destek yapıyı oluşturur (31,37,39).

Üretra hem internal hem de eksternal sfinkterlerle kontinansı sağlar. İnternal sfinkter, mesane boynunda yer alan ve detrusor kas liflerinin devamı niteliğinde olan fizyolojik bir sfinkterdir. Pasif kontinansı sağlamakla görevlidir; mesane dolum fazında tonusunu artırarak bir bariyer oluşturur. Eksternal sfinkter ise üretranın orta üçte birlik kısmında yer alır ve istemli kontinansı sağlayan çizgili kas liflerinden oluşur. Çizgili kas lifleri pudendal sinirle, düz kas lifleri ise otonom sinir sistemiyle innerve edilir (38,40). Ayrıca pelvik taban kaslarının tonusu; üretra ve mesane boynunu etkileyerek kontinans mekanizmasının bütünlüğünü sağlar.

2.3. ALT ÜRİNER SİSTEM NÖROFİZYOLOJİSİ

Alt üriner sistemin nörofizyolojisi, idrar depolama ve boşaltımı arasında dinamik bir denge sağlayan nöromüsküler ağ ile düzenlenir. Bu sistem, otonom (sempatik ve parasempatik) ve somatik sinir sistemlerinin birlikte çalışmasıyla sağlanır. İdrar depolama ve miksiyon fazları arasındaki geçiş merkezi sinir sistemi ile periferik innervasyonun birlikte çalışmasına bağlıdır (Şekil 7) (41,42).

Sempatik Sistem: Sempatik innervasyon, omuriliğin T11-L3 segmentlerinden köken alır ve hipogastrik sinir aracılığıyla mesaneye ulaşır. İdrarın depolanmasını sağlar. Mesane kubbesinde yer alan β-adrenerjik reseptörlerin uyarılması detrusor kasın gevşemesini sağlayarak mesane kapasitesini artırır. Mesane trigonu ve üretra düzeyinde ise α-adrenerjik reseptörler baskındır ve bunların uyarılmasıyla üretral kapanma sağlanır (43,44). Ayrıca sempatik sistem, parasempatik aktiviteyi inhibe ederek de miksiyonu engeller (45).



Şekil 7. Mesane İnervasyonu

Parasempatik Sistem: Parasempatik lifler omuriliğin S2-S4 segmentlerinden çıkar ve pelvik sinir aracılığıyla mesaneye ulaşır. İdrarın boşaltılmasını sağlar. Parasempatik sinir uçlarından salınan asetilkolin, mesanedeki muskarinik M2 ve M3 reseptörlerini aktive eder. M2 ve M3 reseptörleri detrusor kasılmasından sorumludur (46). Bu aktiviteyle mesane kasılırken, internal sfinkter gevşer ve miksiyon başlar (47).

Somatik Sistem: Somatik innervasyon ise S2-S4 segmentlerinden kaynaklanır ve pudental sinir aracılığıyla mesaneye ulaşır. Pudental sinir, external üretral sfinkter ve pelvik taban kaslarının istemli kontrolünü yapar. Somatik sistem idrar tutma mekanizmalarının sağlamlığı açısından kritik bir öneme sahiptir.

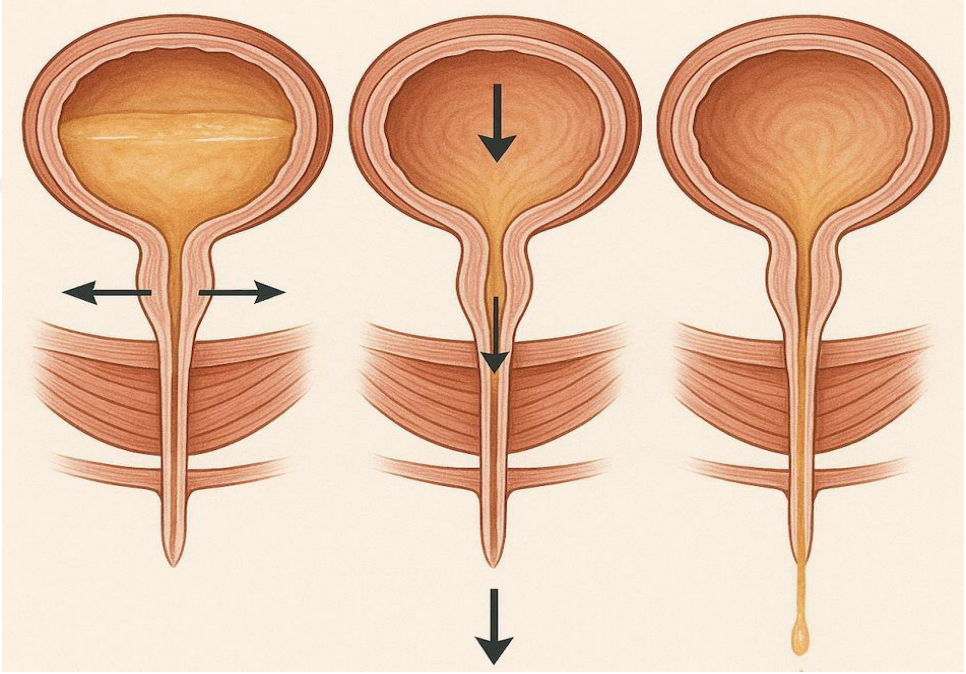
Afferent İletim ve Merkezi Kontrol: Mesane doluluğu, detrüsor kasındakı propriyoseptörlerin gerilime yanıtıyla hissedilir. Bu yanıt pelvik ve hipogastrik sinirler aracılığıyla spinal kordun sakral segmentlerine iletilir ve spinal düzeydeki pontin işeme merkezine (PMC) taşınır. PMC, mesane kasılması ve sfinkter gevşemesini senkronize ederek miksiyonun gerçekleşmesini sağlar. Serebral korteks, idrar yapmanın istemli kontrolünden sorumludur ve detrusor üzerinde inhibitör etki gösterir. Serebellum ise mesane ve pelvik taban kaslarından gelen duyusal liflerle depolama miksiyon dengesini ayarlar (41,48,49).

Bu sinir sistemin herhangi bir düzeyinde oluşabilecek disfonksiyon, üriner inkontinansa veya miksiyon bozukluklarına yol açabilir. Özellikle detrusor aşırı aktivitesinde kullanılan antikolinerjik ilaçların etki mekanizması, parasempatik sistemin asetilkolin salınımını hedef alır. β3-agonistlerse sempatik sistem üzerinden mesanenin gevşemesini arttırarak depolama fazını iyileştirmeyi amaçlar.

2.4. ÜRİNER KONTİNANS VE İŞEME FİZYOLOJİSİ

Üriner kontinans, mesanedeki idrarın istemli olarak tutulabilmesini ve ardından işemenin de istemli olarak başlatılabilmesini sağlayan kompleks bir olaydır. Bu sürecin sağlıklı bir biçimde yürütülebilmesi; mesane, üretra, pelvik taban kasları, santral ve periferik sinir sisteminin birlikte çalışmasına bağlıdır (50,51). İşeme fizyolojisi, üç fazdan oluşur (Şekil 8):

Dolum fazı, mesanenin düşük basınçla idrarı depoladığı dönemdir. Bu evrede ortalama 0.5–1 mL/dk hızla mesaneye gelen idrar, intravezikal basıncı anlamlı bir şekilde arttırmayacak şekilde depolanır. Mesane kapasitesi erişkin kadınlarda yaklaşık 400–500 mL olup, 150–200 mL hacimde ilk doluluk hissi, 300–400 mL'de ise belirgin işeme isteği oluşur. Bu uyarılar pelvik ve hipogastrik sinirler aracılığıyla kortekse, sonra da pontin işeme merkezine iletilir (44). Dolum sırasında kontinansın sağlanması, üretranın kapanma basıncının mesane içi basınçtan yüksek olmasına bağlıdır. Bu basınç farkı; internal ve eksternal sfinkterlerin kasılı olması, üretral elastikiyet ve pelvik taban kaslarının tonusu sayesinde oluşur. Ayrıca, hipogastrik sinirin sempatik uyarıları detrusor gevşemesini sağlarken, pudental sinir de eksternal sfinkteri uyararak üretral direnci artırır (35,52).



Şekil 8. İşeme Fazları

Başlama fazı, işemenin sosyal ve fizyolojik açıdan uygun kabul edildiği anda başlaması ile karakterizedir. Prefrontal korteksin ve hipotalamusun kontrolünden çıkan inhibisyon spinal kord üzerinden sakral parasempatik merkezlere sinyal gönderilmesini sağlar. Bu sinyaller detrusor kasının kontraksiyonunu, pelvik taban ve sfinkter kompleksinin ise gevşemesini başlatır (53).

İşeme fazında detrusor kası yaklaşık 60 cmH_2O basınç oluşturarak idrarın dışarı atılmasını sağlar. Bu fazda üretral basınç düşerken mesane basıncı artar; böylece işeme başlar. Detrusor kası, mesane içeriği azalsa dahi kasılmaya devam ederek sabit bir boşaltım basıncı sağlar. İşemenin sonlanması, pelvik taban kaslarının yeniden kasılması ve detrusorun gevşemesiyle gerçekleşir (54).

Üriner kontinansın sürdürülebilmesi dört temel mekanizmaya bağlıdır:

1. Fonksiyonel ve anatomik üretral uzunluk: Anatomik olarak 3–4 cm olan üretra, fonksiyonel açıdan ise mesane içi basıncı aşan bir üretral kapanma basıncı olmalıdır. Üretral basınç ile değerlendirilebilen bu uzunluk, mesane dolumunun ve abdominal stresin yönetilmesinde belirleyici rol oynar (55).
2. Yeterli üretral kapanma basıncı: Mesane içi basınç artışlarına karşı üretranın kapalı kalabilmesi; sfinkter kaslarının tonusu ve üretro-pelvik ligamentlerin gerginliği ile sağlanır. Östrojen eksikliği, doğum travmaları veya cerrahi müdahaleler bu mekanizmayı zayıflatabilir (56).
3. Mesane boynu ve üretra pozisyonunun anatomik desteği: Retropubik pozisyonda yerleşmiş bir mesane boynu ve proksimal üretra, intraabdominal basınç artışlarında üretranın kapanmasını yapar. Bu destek, levator ani kas grubu ve endopelvik fasiyal yapılar aracılığıyla sağlanır (31).
4. Pelvik taban kaslarının refleks aktivitesi: Ani abdominal basınç artışı (öksürme, hapşırma gibi) durumlarında levator ani ve obturator internus kaslarının refleks kontraksiyonu, üretropelvik ligamentlerin gerginliğini artırarak kontinansı sürdürür (57).

İşeme fizyolojisinin herhangi bir fazında nöral kontrol mekanizmalarının, kas-iskelet bütünlüğünün veya bağ dokusu desteğinin bozulması, aşırı aktif

mesane, detrusor aşırı aktivitesi, ya da stres üriner inkontinans gibi işeme bozukluklarına yol açabilir. Bu bozukluklar, transperineal ultrasonografi gibi dinamik görüntüleme yöntemleriyle değerlendirilebilir, cerrahi veya konservatif yaklaşım seçimi de bu değerlendirme doğrultusunda planlanabilir (28,58).

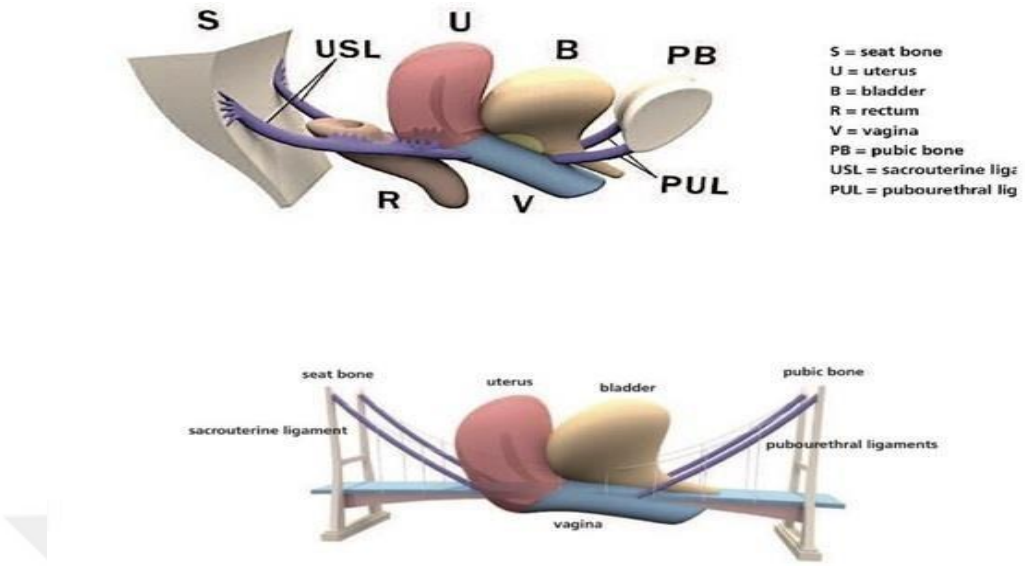
2.5. ÜRİNER İNKONTİNANS PATOFİZYOLOJİSİ

İnkontinansın patofizyolojisini açıklamak için iki temel teori öne çıkar: İntegral teori ve Hamak teorisi. Bu iki teori hem normal kontinans fizyolojisini hem de patolojik durumları açıklamak için kullanılır (59,60).

2.5.1. İntegral Teori

İlk kez Petros ve Ulmsten tarafından 1990 yılında tanımlanan İntegral Teori, stres ve urge tip inkontinansın ortak bir patofizyolojik temele sahip olduğunu iddia ediyor (31). Bu teoriye göre üretral kapanma; puboüretral ligament, subüretral destek (hamak) ve pelvik taban kasları olmak üzere üç temel anatomik yapı tarafından sağlanır (Şekil 9). Vajinanın anterior duvarında meydana gelen gevşeklik, mesane boynu ve proksimal üretrada bulunan gerim reseptörlerini uyararak işeme refleksini mesane doluluğundan bağımsız biçimde başlatabilir; bu durum urge inkontinansın patogenezine katkıda bulunur. Aynı gevşeklik, üretranın yukarıya doğru desteklenmesini sağlayan pubokoksigeal kasın etkinliğini azaltarak üretral kapanma basıncının düşmesine yol açar ve bu mekanizma stres tip inkontinans ile sonuçlanır (35,60).

Pelvik destek yapılarındaki segmental hasarlara göre ortaya çıkan semptomlar da farklılık gösterir. Anterior segment bozuklukları genellikle üretrosel, stres üriner inkontinans ve fekal inkontinans ile birlikte görülürken; medial segment defektleri sistosel ve sık idrara çıkma ile; posterior segment yetersizlikleri ise rektosel, uterin prolapsus, noktüri ve pelvik ağrı gibi semptomlarla kendini gösterebilir (28). Bu segmentler arasındaki hasarlar genellikle izole olmaz kombine halinde bulunur.



Şekil 9. İntegral Teori

2.5.2. Hamak Teorisi

1994 yılında DeLancey tarafından ortaya konan Hamak Teorisi, üretra ve mesane boynunun desteklenmesinde puboservikal fasianın rolüne dikkat çeker (61). Bu fasiyal yapı, pelvik yan duvarlarda yer alan Arkus Tendineus Fascia Pelvis (ATFP) ve Arkus Tendineus Levator Ani (ATLA) yapılarına tutunarak bir hamak işlevi görür. İntraabdominal basınç artışı durumunda, bu fasyal hamak yapısı üretrayı posterior yönden destekleyerek kapanmasını sağlar (Şekil 10). Destek mekanizmasındaki zayıflama üretranın inferiora yer değiştirmesine, dolayısıyla kapanamamasına ve stres tipi inkontinansa neden olur. Bu teoride üretranın stabilitesini sağlayan temel kas grubu levator ani olarak tanımlanır (59,61).

Her iki teori de pelvik destek yapılarının önemini vurgulamakla birlikte, temel farklılık odaklandıkları anatomik yapılardadır. İntegral teori puboüretral bağın ve subüretral destek dokuların fonksiyonuna dikkat çekerken; Hamak teorisi levator ani kası ve endopelvik fasianın yapısal bütünlüğüne odaklanır (35,60). Her iki yaklaşımda, anterior vajinal duvar instabilitesinin üretral kapanma basıncını olumsuz etkileyerek inkontinans gelişimine katkıda bulunduğu konusundan hemfikirdir.



Şekil 10. Hamak Teorisi

2.6. ÜRİNER İNKONTİNANS

Üriner inkontinans (Uİ), Uluslararası Kontinans Derneği (ICS) tarafından; sosyal ve hijyenik sorunlara yol açabilen, objektif olarak değerlendirilebilen, istemsiz bir idrar kaçırma durumu olarak tanımlanır (1). Bu durum yalnızca fizyolojik değil, aynı zamanda psikolojik, sosyal ve ekonomik etkileri olan, bireyin yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen bir sağlık sorunudur. Kelime kökeni bakımından "inkontinans", Latince “incontinentia” sözcüğünden türetilmiştir ve "kontrol edememe" anlamına gelir. Modern tıpta ise idrarın istemli kontrolünün kaybı olarak tanımlanır.

Üriner inkontinans, ICS tarafından yalnızca bir semptom olarak değil; aynı zamanda klinik bir muayene bulgusu ve tanısal bir durum olarak da ele alınmaktadır. Semptom olarak hastalar öksürme, gülme veya egzersiz gibi aktiviteler sırasında idrar kaçırmaktan yakınırlar. Sonrasında yapılan fizik muayenede veya birtakım testlerde idrar kaçırmanın gösterilmesiyle inkontinans tanısı alınır (8,35).

2.6.1. Üriner İnkontinansın Sınıflandırılması

Üriner inkontinans iki ana gruba ayrılır:

- **Geçici Üriner İnkontinans**: Genellikle enfeksiyon, ilaçlar, akut konfüzyon, mobilite kaybı gibi geri döndürülebilir nedenlere bağlı olarak gelişir. Altta yatan neden ortadan kaldırıldığında semptomlar kendiliğinden kaybolur. Ani başlangıçlı olup öncesinde belirgin bulgu vermez (62).
- **Kalıcı Üriner İnkontinans**: Spontan iyileşme beklenmeyen, genellikle anatomik veya nörolojik bozukluklara bağlı olarak gelişen idrar kaçırma durumudur. Kendi içinde beş alt tipe ayrılır: Stres, Urge (sıkışma), Mikst, Taşma ve Fonksiyonel inkontinans

2.6.2. Üriner İnkontinansın Alt Tipleri

a. Stres Tip Üriner İnkontinans (SÜİ): Egzersiz, öksürme, hapşırma gibi karın içi basıncını artıran durumlarda, detrusor kas kasılması olmaksızın meydana gelen istemsiz idrar kaçırmadır (26). En önemli risk faktörleri arasında parite ve obezite yer alır. SÜİ, genç kadınlar arasında en sık görülen tiptir, ancak en fazla 45-49 yaş arasında görülür. İki ana mekanizma sorumlu tutulur:

- Üretral Hipermobilite: Pelvik taban desteğinin bozulmasıyla mesane boynu ve proksimal üretranın anatomik pozisyonunun değişmesiyle olur. Vajinal doğumlar, kronik öksürük, obezite gibi faktörler bu duruma neden olur (31).
- İntrensek Sfinkter Yetmezliği (ISY): Üretranın kapanma mekanizmasındaki yapısal ya da nöromüsküler bozukluklar kaynaklı sfinkterin fonksiyonunu yitirmesi durumudur. Daha nadir görülür ve tedaviye yanıtı sınırlı olabilir (59).

2.6.2.1. Stres Üriner İnkontinansın Alt Tipleri

Klinik değerlendirme ve tedavi kararı için Blavias sınıflaması kullanılır:

Blavias sınıflaması, stres tipi üriner inkontinansın değerlendirilmesinde ve tedavi stratejisinin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılan bir sistemdir.

- Tip 0**,** hasta stres inkontinans semptomlarını tarif ederken, bu durum ürodinamik incelemelerde objektif olarak saptanamaz.
- Tip 1, istirahatte mesane boynunun kapalı olduğu ve anatomik olarak pubik simfizin alt sınırının oldukça üzerinde konumlandığı olgulardır. İntraabdominal basıncın artması ile mesane boynu ve proksimal üretra açılır; ancak bu yapılar en fazla 2 cm kadar aşağıya yer değiştirir. Bu durumda stresle ilişkili idrar kaçırma belirgindir, ancak sistosel genellikle minimal düzeydedir veya yoktur.
- Tip 2A'da mesane boynu istirahat halindeyken kapalıdır ve pubik simfiz alt sınırının üzerinde yer alır. Ancak abdominal basınç artışıyla birlikte mesane boynu ve proksimal üretra açılır ve 2 cm'den fazla inferior yer değiştirme gözlenir. Bu tabloda belirgin stres inkontinansı ve genellikle belirgin sistoüretrosel eşlik eder.
- Tip 2B**,** Tip 2A'dan farklı olarak, mesane boynunun istirahat halindeyken pubik simfiz alt sınırına hizalı ya da daha aşağıda bulunması ile tanımlanır.
- Tip 3, intrinsik sfinkter yetmezliğini temsil eder. Bu durumda proksimal üretra sfinkterik fonksiyonunu kaybetmiştir ve mesane boynu ile proksimal üretra istirahatte, detrüsor kas aktivitesi olmaksızın açık halde bulunabilir. Bu anatomik yetersizlik nedeniyle yerçekimi etkisi ya da hafif abdominal basınç artışları bile ciddi düzeyde inkontinansa yol açar.

b. Urge Tip Üriner İnkontinans (UÜİ): Acil idrara çıkma hissiyle birlikte oluşan istemsiz idrar kaçırma durumudur. Sıklıkla noktüri ve sık idrara çıkma ile birliktedir. Fizyolojik bozukluklar temel olarak 3 maddede toplanabilir: En sık sebebi detrusor kasının istemsiz kasılmasıdır (DAA?) (63). İntegral teoriye göre, zayıflayan vajinal destek yapıları mesane afferentlerini kontrol edemez hale gelerek urgency semptomlarına neden olabilir (64). Sonuncusu ise mesane aşırı duyarlılığıdır.

c. Mikst Tip Üriner İnkontinans (MÜİ): Stres ve urgency tip inkontinans semptomlarının aynı hastada bir arada bulunmasıdır. Özellikle yaşlı kadınlarda yaygındır ve yönetimi karmaşıktır.

d. Taşma Tip Üriner İnkontinans: Sıklıkla diyabet, spinal kord yaralanmaları ve ileri yaşla ilişkilidir (65). Mesanenin yetersiz boşalması sonucu aşırı doluluğa bağlı gelişen damla damla idrar kaçırmadır. Genellikle detrusor kontraktilitesinin azalması veya mesane çıkımındaki obstrüksiyonlar kaynaklıdır.

e. Fonksiyonel Üriner İnkontinans: Özellikle ileri yaş ve demans hastalarında görülür (66). Mesane ve sfinkter fonksiyonları normal olmasına rağmen; fiziksel hareket kısıtlılığı, bilişsel bozukluklar ya da çevresel engeller nedeniyle tuvalete zamanında ulaşılamamasından kaynaklanır.

2.6.3. Üriner İnkontinansın Etiyolojisi ve Risk Faktörleri

Üİ, multifaktöriyel etiyolojiye sahip klinik bir tablodur. Kadınlarda görülen inkontinansın gelişiminde yaş, parite, obezite, menopoz, genetik yatkınlık ve yaşam tarzı gibi birçok risk faktörü vardır. Bu faktörler, üriner sistemin anatomik ve fonksiyonel bütünlüğünü bozarak stres, urge veya mikst tipte inkontinansın ortaya çıkmasına neden olabilir (2,4).

2.6.3.1. Yaş

Üİ prevalansı yaşla birlikte artış gösterir. Özellikle 65 yaş altı kadınlarda stres tip Üİ daha sık görülürken, ileri yaşlarda mikst ve urge tip inkontinansın daha sık görüldüğü bildirilmektedir (67). Bu durum, yaşlanma sürecinde pelvik tabanın destek yapılarında zayıflama, nöromüsküler kontrolün azalması ve eşlik eden komorbiditelerin etkisiyle açıklanır (68).

2.6.3.2. Parite ve Doğum Şekli

Parite, Üİ gelişiminde önemli bir risk faktörüdür. Nullipar kadınlarda inkontinans sıklığı belirgin şekilde daha düşükken, dört ve üzeri doğum yapan kadınlarda ciddi Üİ vakalarına rastlanmıştır (4,69). Doğum sayısı arttıkça özellikle stres ve mikst tip inkontinans prevalansında anlamlı bir artış gözlenmektedir. Bununla birlikte doğum şekli de belirleyicidir. Vajinal doğumun, pelvik taban kaslarında inervasyon hasarına ve mekanik travmaya yol açarak, üretra kapanma basıncında azalmaya neden olduğu gösterilmiştir. Sezaryen doğumun bu etkileri daha sınırlı olduğundan, vajinal doğum yapan kadınlarda stres inkontinans riski anlamlı olarak

daha yüksektir (72). Uzun dönem sonuçları olan çalışmalarda vajinal doğum yapanlarda SÜİ riskinin yaklaşık iki kat arttığı bildirilmiştir.

2.6.3.3. Obezite

Obezite, artmış intraabdominal basınç yoluyla pelvik tabana sürekli yük bindirerek Üİ için önemli bir risk faktörü oluşturur. Çeşitli çalışmalar, obez kadınlarda Üİ riskinin iki ila üç kat arttığını ortaya koymuştur (67,71). Bu ilişki tüm alt tipler için geçerli olmakla birlikte, en belirgin şekilde mikst inkontinansta izlenmektedir. Vücut kitle indeksindeki artışın, semptom şiddetiyle de korele olduğu gösterilmiştir (71).

2.6.3.4. Menopoz

Menopoz sonrası azalan östrojen seviyeleri, genital ve üriner sistem dokularında atrofiye neden olarak Üİ gelişimine zemin hazırlar. Üretradaki östrojen reseptörlerinin kaybı, vaskülaritede azalma ve düşük istirahat basıncıyla sonuçlanarak, özellikle stres tip inkontinansın patogenezine katkıda bulunur (70). Ayrıca vajinal atrofi ve azalmış kollajen sentezi, destek yapıların zayıflamasına yol açar (68).

2.6.3.5. Pelvik organ prolapsusu (POP)

Anterior kompartman prolapsusu, mesane boynu hipermobilitesiyle ilişkili olup stres inkontinans sıklığında artışa neden olabilir. Ancak ileri dereceli prolapsuslarda (Grade III–IV), retrovezikal açının daralması ve üretral obstrüksiyon gelişmesi nedeniyle stres semptomlarında azalma görülebilir. Bu durum, POP'un inkontinans üzerindeki etkisinin dinamik ve derecelere bağlı değişken olduğunu göstermektedir (4,68).

2.6.3.6. Sigara

Sigara kullanımı, kronik öksürük yoluyla pelvik tabanda zayıflamaya ve karın içi basıncın artmasına neden olarak SÜİ gelişimini tetikleyebilir. Ayrıca sigaranın antiöstrojenik etkileri, kollajen sentezini azaltarak destek dokuların bütünlüğünü bozabilir (69). Nikotinin mesane üzerindeki doğrudan stimülan etkisi de detrüsör aşırı aktivitesine neden olarak Üİ'yi şiddetlendirebilir (4,70).

2.6.3.7. Diyabet

Diyabet mellitus (DM), Üİ için hem doğrudan hem de dolaylı yollarla risk faktörü oluşturur. Glikozüriye bağlı ozmotik diürez ve artmış idrar miktarı, sık işeme ve inkontinans ataklarını artırabilir. Uzun süreli ve kötü kontrollü DM olgularında diyabetik nöropatiye bağlı olarak detrüsör disfonksiyonu ve sistopati gelişebilir. Mesane kapasitesinin artması ve dolum hissinin azalması sonucunda taşma tipi veya mikst tip Üİ gelişebilir. Ayrıca DM, obezite için de bir risk faktörü olduğundan, dolaylı yoldan da Üİ riskini artırır (67,73.74).

2.6.4. Üriner İnkontinansın Klinik Değerlendirmesi ve Tanı

Üİ, multidisipliner bir yaklaşım gerektiren kompleks bir klinik tablodur. Başarılı bir tedavi için inkontinansın tipi, şiddeti, altta yatan nedenleri ve hastanın yaşam kalitesine etkisi dikkatlice değerlendirilmelidir. Bu süreçte detaylı anamnez, fizik muayene, semptom sorgulama anketleri, işeme günlüğü, basit ofis testleri, laboratuvar incelemeleri ve gerekirse ürodinamik çalışmalar birlikte kullanılmalıdır (75,76).

2.6.4.1. Anamnez

Anamnez, üriner inkontinansın tanısında ilk ve en önemli basamaktır. Kadın hastaların bu konuda konuşmaktan çekinmesi *öngörülerek bu semptom* hekim tarafından *detaylı* olarak sorgulanmalıdır. Anamnezde inkontinansın başlama zamanı, sıklığı, tetikleyici faktörleri (örneğin öksürme, egzersiz, ani sıkışma), idrar kaçırma miktarı, gece işemeleri (noktüri), işeme sonrası rezidü hissi, ped kullanımı gibi semptomlar ayrıntılı olarak değerlendirilmelidir (77). Ayrıca obstetrik öykü (doğum sayısı, şekli, iri bebek öyküsü) sorgulanmalıdır (68). Jinekolojik anamnezde ise geçirilmiş pelvik cerrahiler, batın içi operasyonlar, pelvik enfeksiyonlar ve endometriozis gibi anatomik yapıda değişikliğe neden olabilecek durumlar sorgulanmalıdır.

Ayrıca menopoz ve buna bağlı östrojen eksikliği de özellikle stres tipi inkontinans açısından önemli bir risk faktörüdür. Risk faktörleri arasında multiparite, kronik öksürük, konstipasyon, obezite, pelvik cerrahi öyküsü ve nörolojik hastalıklar yer alır. Aynı zamanda kullanılan ilaçlar (diüretikler, alfa blokerler, antikolinerjikler

vb.) da semptomları etkileyebileceğinden sorgulanmalıdır (67). Nörolojik hastalıklar arasında serebrovasküler olaylar, Parkinson hastalığı ve multipl skleroz gibi durumlar nörojenik mesane bozukluklarına yol açabileceğinden, bu yönlü sorgulama da ihmal edilmemelidir. İnkontinansın tipi ve altında yatan nedenlerin anlaşılmasında eşlik eden semptomlar da yönlendirici olabilir. Özellikle dizüri, hematüri veya piyüri gibi bulgular mevcutsa, altta yatan enfeksiyöz ya da neoplastik süreçler açısından değerlendirme yapılmalıdır.

2.6.4.2. Fizik Muayene

Fizik muayene genel ve jinekolojik muayeneyi kapsar. Üİ değerlendirilirken fizik muayene ve detaylı anamnez tanının temel parçasını oluşturur. Pelvik organ prolapsusu değerlendirilerek stres inkontinansı maskelenmiş olabileceğinden prolapsus evrelemesi yapılmalıdır (78). Prolobe olan organın redükte edildikten sonra belirginleşen üriner semptom varlığı ekarte edilmelidir. Üretral hipermobilite, üretre etrafındaki muhtemel kitle, fistül veya ektopik üreter açıklığı gibi durumlar incelenmelidir. Pelvik taban kaslarının gücü palpasyonla değerlendirilmelidir. Ayrıca nörolojik sistem değerlendirilerek perineal duyu, refleksler ve motor yanıtlar gözden geçirilmelidir (79). Ayrıca, postmenopozal dönemde sıklıkla atlanan vulvovajinal atrofi, inkontinans semptomlarının şiddetini etkileyebileceğinden menopoz hastaları dikkatlice değerlendirilmelidir.

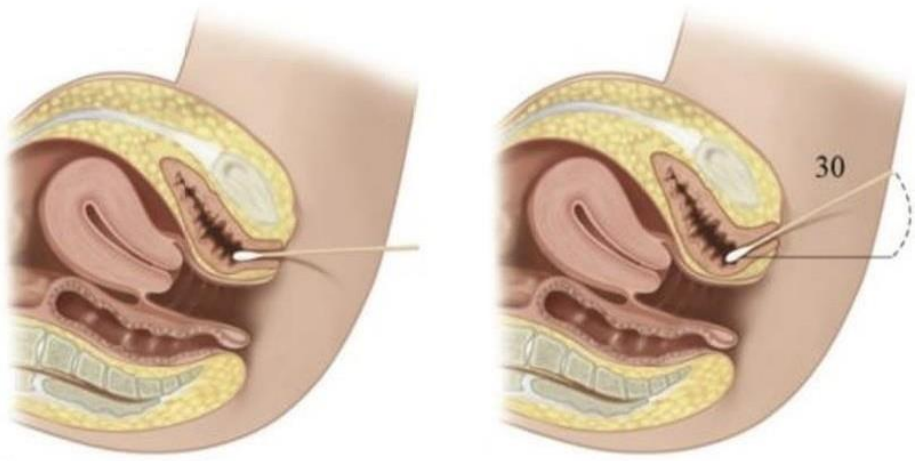
2.6.4.3. İşeme Günlüğü ve Semptom Anketleri

İşeme günlüğü, hastanın sıvı alımı, işeme sıklığı, kaçırma epizodları ve bununla ilişkili aktiviteleri belirlemek için kullanılır. En az 3 günlük, genellikle ise 3-7 gün arası kayıt önerilir. Bu günlükler semptomların objektif takibi, tedaviye yanıtın değerlendirilmesi ve mesane eğitimine rehberlik açısından önemlidir (80). Hastaların semptomları abartılı, eksik veya yanlış aktarmasına karşılık daha objektif bir veri elde edilmesini sağlar.

Yaşam kalitesi ve semptomların şiddetini değerlendirmek amacıyla UDI-6 (Urogenital Distress Inventory) ve IIQ-7 (Incontinence Impact Questionnaire) gibi standardize anketler yaygın şekilde kullanılır.

2.6.4.4. Tanısal Testler

- **Mesane Stres Testi:** Üİ tanısında kullanılan en sık ve en pratik yöntemdir. Maliyeti düşük olması nedeniyle her merkezde kullanılınabilir. Mesane orta derecede (yaklaşık 200cc) doluyken hasta litotomiye alınır. Hastanın öksürme ya da valsalva manevrası sırasında idrar kaçışının gözlenmesi stres inkontinansı düşündürür. Pozitif prediktif değeri yüksektir (81). Ancak testin sonunda idrar kaçırmanın negatif olması da her zaman stres inkontinansı dışlamaz. Manevraların efektif uygulanamaması, mesanenin yeterince dolu olmaması, ileri derecede pelvik organ prolapsusu gibi durumlar stres test pozitifliğini maskeleyebilir.
- **Q-tip Test:** Noninvaziv, pratik ve sık kullanılan bir yöntemdir. Proksimal üretra ve mesane boynu mobilitesi değerlendirilir. Litotomi pozisyonunda üretraya yerleştirilen steril pamuklu çubuk üretradan mesane boynuna kadar ilerletilir. Öksürme veya ıkınma ile sağlanan valsalva sırasında çubuğun yatay düzleme yaptığı açılanma ölçülür. 30°'den büyük açı üretral hipermobiliteyi gösterir (82). Q tip testi üriner inkontinans için tek başına anlamlı değildir, fakat üriner inkontinans düşünülen hastalarda inkontinans alt tipinin belirlenmesinde yol göstericidir (Şekil 11)



Şekil 11. Q-tip Test

- **Ped Testi:** Stres üriner inkontinansın direkt tanısından ziyade idrar kaçırmanın nicel olarak değerlendirilmesi için kullanılır. ICS tarafından önerilen standart protokollerle uygulanır. Pedin tartılmasıyla idrar kaçırma miktarı objektif olarak ölçülür. Hasta, test öncesinde bilinen ağırlıkta bir emici ped kullanır. Ardından öksürme, merdiven çıkma, çömelip kalkma gibi fiziksel aktiviteleri içeren standart bir protokol uygulanırken oral hidrasyon da sağlanır. Aktivite sonrasında ped yeniden tartılır ve ağırlıktaki artış, idrar kaybının miktarını gösterir. Peddeki ağırlık artışı 2 gramdan azsa normal, 2-10 gram arasında ise hafif, 10-50 gram arasında orta, 50 gramın üzerindeyse şiddetli inkontinans olarak değerlendirilir (83).

- **Bonney ve Marshall Testleri:** Bu testin elle yapılması bonney, forceps ile yapılması Marshall testi olarak isimlendirilir. Stres tip üriner inkontinans tanısı almış olan hastalarda cerrahi tedavi seçeneği için yapılır. Mesane yaklaşık 200cc idrar ile doluyken valsalva manevrası yaptırılır ve bu sırada vajen ön duvarı elle veya forceps ile yukarı doğru itilerek askı taklit edilir (Şekil 12). Eğer bu manevra ile idrar kaçırma düzelirse hastanın cerrahi müdahaleden fayda görebileceği düşünülür. (82,83)



Şekil 12. Bonney ve Marshall Testi

- **İşeme Sonrası Rezidüel Volüm Ölçümü (PVR Post-Void Residual):** Ultrason ya da kateterizasyon ile ölçülür. İşeme sonrası mesanede kalan idrar miktarına bakılır. 150 mL'nin üzerindeki değerler işeme disfonksiyonunu gösterebilir (84). Bu işeme disfonksiyonları; detrusor kasılmasında azalma, mesane çıkım obstrüksiyonu vb olarak değerlendirilebilir.

2.6.4.5. Laboratuvar Testleri

İnkontinansın geri dönüşümlü nedenlerinden biri olan idrar yolu enfeksiyonunu dışlamak amacıyla tam idrar tahlili mutlaka yapılmalıdır. Özellikle idrarda lökosit (piyüri) veya kan (hematüri) saptanması durumunda, üriner sistem enfeksiyonunu doğrulamak amacıyla idrar kültürü yapılması gereklidir (85). Enfeksiyöz süreçler sırasında gelişen inflamatuar yanıt ve bakteriyel toksinler, detrüsor kasında aşırı aktiviteye ve üretral sfinkter mekanizmasında disfonksiyona neden olabilir. Bu patofizyolojik değişiklikler geçici inkontinans epizotlarına yol açabileceğinden, ileri tanı testlerine geçilmeden önce enfeksiyonun uygun şekilde

tedavi edilmesi büyük önem taşır. Ayrıca tam idrar tahlili, diabetes mellitus gibi sistemik hastalıkların inkontinans üzerine etkilerini araştırmada da değerli bilgiler sunar. İdrarda glukoz saptanması, glisemik kontrolün yeterli olmadığını gösterebilir. Bununla birlikte, üriner retansiyon, obstrüksiyon veya üst üriner sistemde hidronefroz şüphesi olmayan olgularda böbrek fonksiyonlarını değerlendirmeye yönelik rutin biyokimyasal testlerin yapılması gerekli görülmemektedir.

2.6.4.6. Ürodinamik İnceleme

Ürodinamik testler alt üriner sistemin fonksiyonel değerlendirmesini sağlar. Stres inkontinansın şiddetinin belirlenmesi, detrusor overaktivitesi gibi eşlik eden durumların tanınması ve tedaviye dirençli vakaların yönetiminde faydalıdır. Sistometri, üroflowmetri, basınç-akım çalışmaları, üretral basınç profili ve idrar kaçırma basıncı (LPP) gibi testleri içerir (86). Ancak invazivliği ve maliyeti nedeniyle her hastaya uygulanması önerilmemektedir. Test sırasında mesane sabit bir hızla doldurulur, mesane doldurulurken intravezikal ve intraabdominal basınç ölçümü yapılır (87).

-Sistometri, mesanenin dolum fazı sırasında intravezikal basınç ile mesane hacmi arasındaki ilişkiyi değerlendirir. Bu test sayesinde mesane kapasitesi, kompliyans düzeyi, duyusal eşikler ve detrüsör kasının aktivite durumu hakkında bilgi elde edilir. Boş mesane, belirli bir hızla doldurulurken hastadan sırasıyla ilk doluluk hissi, işeme isteği ve maksimal kapasite noktaları kayıt altına alınır. Dolum tamamlandığında valsalva manevrası uygulanarak stres tipi inkontinansın gözlemi yapılabilir (88).

-Üroflowmetri, spontan işeme sırasında idrar akım hızının ve hacminin ölçümünü sağlayan non-invaziv bir testtir. Normal bir kadın hastada 15-20 saniyelik miksiyon süresi boyunca en az 200 mL idrar boşaltılması ve maksimum akım hızının 20 mL/saniyenin üzerinde olması beklenir (87).

-Üretral Basınç Profili (UPP), sabit hızla geri çekilen bir kateter aracılığıyla üretradan geçerken kaydedilen basınç değişikliklerinin analizine dayanır. Bu yöntem,

özellikle intrinsik sfinkter yetmezliği ile hipermobil üretranın ayırıcı tanısında yardımcıdır (88).

-Kaçırma Basıncı (LPP), fizyolojik sınırlar içinde dolan mesaneye valsalva manevrası ile abdominal basınç artırıldığında, ilk idrar kaçağının meydana geldiği intravezikal basınç seviyesini belirler. LPP ölçümü, özellikle intrinsik sfinkter yetmezliğinin tanısında üretral basınç profilinden daha güvenilir bir parametre olarak kabul edilmektedir.

2.6.5. Transperineal Ultrasonografi

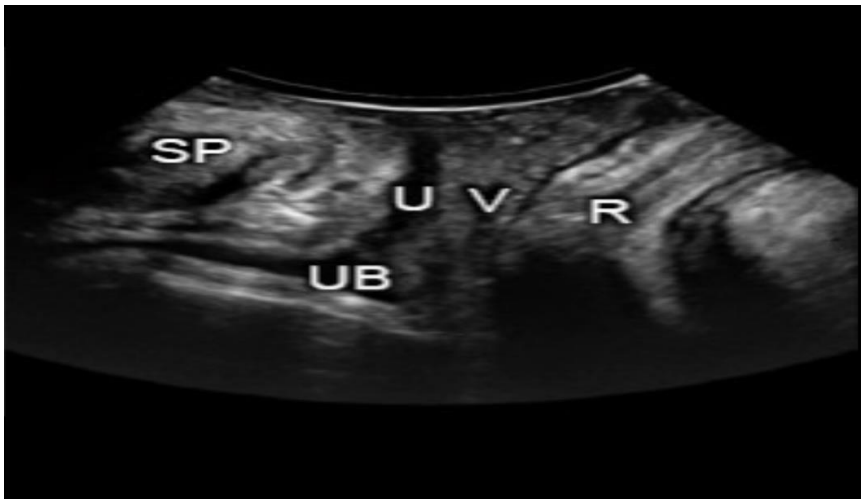
Transperineal ultrasonografi (TPUS), pelvik taban yapılarının dinamik değerlendirmesinde invaziv olmayan ve uygulanması görece kolay bir görüntüleme yöntemidir. İşlemde temel olarak cine-loop fonksiyonuna sahip B-mod destekli iki boyutlu (2D) bir ultrason cihazı, 3.5 ila 6 MHz frekans aralığında çalışan kavisli (konveks) bir prob ve gerçek zamanlı gözlem yapılabilecek bir monitör kullanılır (28). Bu tür ekipmanlar, genellikle abdominal görüntüleme için yaygın olarak kullanılan, düşük maliyetli sistemlerdir ve TPUS için yeterlidir.

Uygulama sırasında hasta genellikle dorsal litotomi pozisyonuna alınır. Bu pozisyonda kalçalar fleksiyona getirilmiş, hafif dış rotasyona sokulmuş ve topuklar pelvisin yakınında konumlandırılmış olmalıdır (Şekil 13). Ultrasonografi öncesinde mesane ve rektumun kısmen boşaltılması önerilir; zira aşırı dolu organlar prolapsus derecesinin yetersiz değerlendirilmesine neden olabilirken, tamamen boş mesane de anatomik yapıların uygun görüntülenmesini zorlaştırabilir (89).



Şekil 13. Transperineal USG Yapılışı

Görüntüleme başlamadan önce, prob üzerine yeterli miktarda jel uygulanır ve prob, pudrasız bir eldiven, prezervatif, steril prob kılıfı ya da ince plastik film ile kaplanır. Görüntü kalitesini olumsuz etkileyebilecek hava kabarcıklarının oluşmaması için prob ile kaplama materyali arasına hava girmemesi sağlanmalıdır. Prob, perineal bölgeye yerleştirildiğinde, sagittal düzlemde bir görüntü elde edilir. Standart bir midsagittal kesitte sırasıyla simfizis pubis, üretra ve mesane boynu, vajinal kanal, serviks ve anorektal bileşke görülebilir (Şekil 14). Bu yapıların posteriorunda ise puborektalis kasının oluşturduğu levator plate gözlemlenir (90).



Şekil 14. Midsagittal Düzlemde

SP: Simfizis Pubis, U: Üretra, V: Vajen, R: Rektum, UB: Urinary Bladder

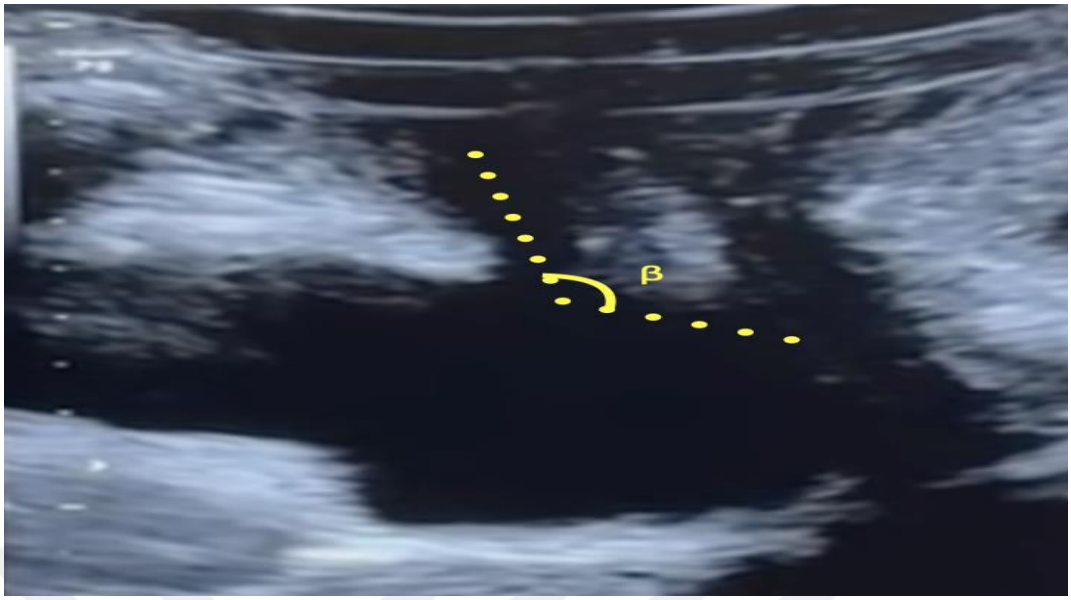
Özellikle menopoz sonrası dönemde, östrojen eksikliğine bağlı olarak gelişen doku atrofisi ve hidrasyon azalması, görüntü kalitesini düşürebilir. Buna karşılık, gebelik döneminde artan yumuşak doku desteği sayesinde görüntüleme koşulları daha elverişlidir. Skar dokusu görüntü netliğinde bozulmaya yol açabilse de genellikle TPUS için mutlak kontrendikasyon oluşturmaz. Benzer şekilde, obezite de genellikle görüntülemeyi engelleyen bir faktör değildir. Bununla birlikte, ciddi vulvar atrofi veya aktif vulvit gibi durumlarda probun yerleştirilmesi hasta açısından rahatsızlık yaratabilir (91).

Valsalva manevrası sırasında probun pelvik tabana fazla baskı yapmaması önemlidir; aksi halde pelvik organların doğal şekilde desensus yapması engellenebilir. Bu esnada simfizis pubis, mesane, serviks ve rektal yapıların pozisyonları dikkatlice değerlendirilir. Anal kanalın ve sfinkter yapılarının detaylı incelenebilmesi için prob 90 derece döndürülerek anüse doğru yönlendirilebilir (92).

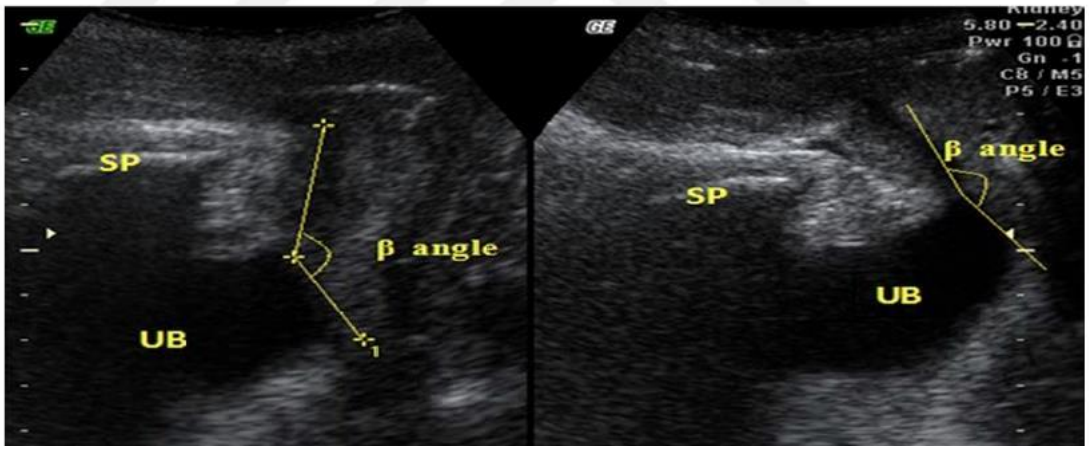
İşlem tamamlandıktan sonra prob mekanik olarak temizlenmeli ve ardından alkol bazlı mendiller ile dezenfekte edilmelidir. Endoskopik sterilizasyon gerektiren özel problar kullanılmadıkça, bu tür bir sterilizasyon rutin olarak önerilmez (93).

2.6.7.2 Transperineal Ultrasonda Değerlendirilen Parametreler

Posterior üretrovezikal açı (β açısı), mesane tabanı ile proksimal üretra arasındaki ilişkiyi yansıtan bir parametre olup, bu açı mesane ve üretra eksenlerinin kesişim noktasından geçen doğruların oluşturduğu açı şeklinde tanımlanır (Şekil 15). Değerlendirme hem istirahat anında hem de valsalva manevrası sırasında gerçekleştirilmelidir (Şekil 16). Özellikle valsalva sırasında bu açının anlamlı düzeyde artması, mesane boynu hareketliliğini işaret eder. Literatürde valsalva esnasında 110°-130° üzerinde ölçülen açılar, üretral hipermobilite ile ilişkilendirilmiştir.

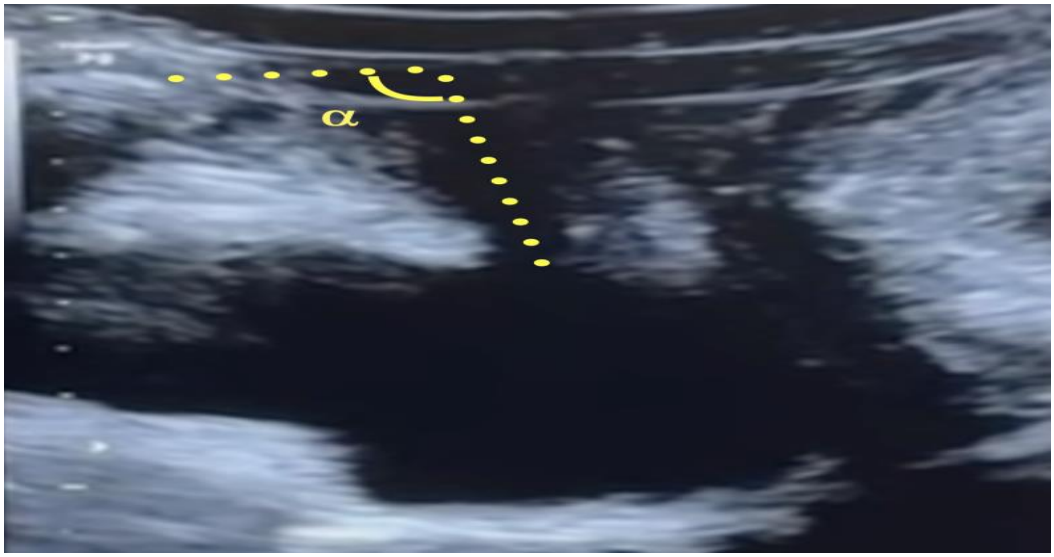


Şekil 15. Üretrovezikal Açı

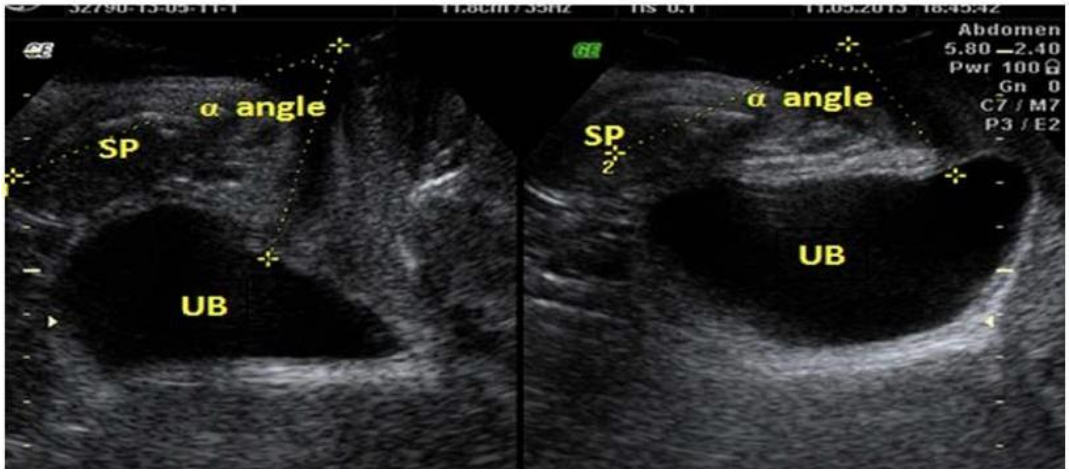


Şekil 16. Rest ve Valsalva Halinde Beta Açısı

Puboüretral açı (α açısı), simfizis pubisin posteroinferior sınırından çizilen referans hattı ile üretranın uzun ekseni arasında kalan açıdır (Şekil 17). Bu parametre de rest ve valsalva koşullarında ayrı ayrı ölçülmelidir (Şekil 18). Artan puboüretral açı değerleri, üretral hipermobilite ve sfinkter yetmezliğini işaret edebilir (11,94).



Şekil 17. Puboüretral Açı



Şekil 18. Rest ve Valsalva Halinde Alfa Açısı

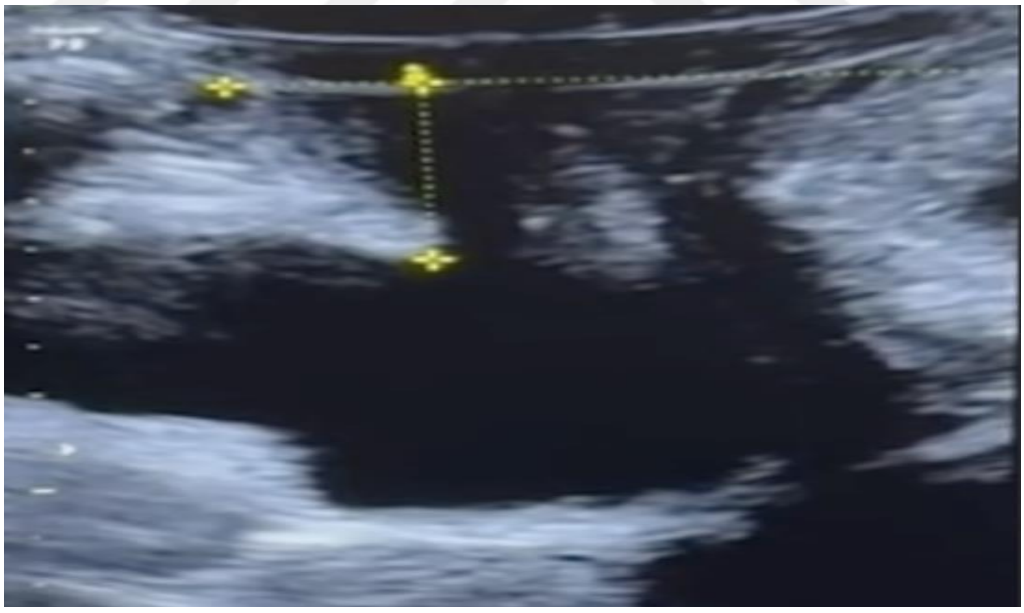
Puboüretral mesafe, simfizis pubisin posteroinferior köşesi ile üretra-mesane bileşkesinin en yakın noktasına kadar olan dik mesafedir. 25 mm'yi aşan mesafeler, genellikle üretral hipermobilitenin göstergesi olarak kabul edilir. Bu ölçüm, stres tipi üriner inkontinans tanısında yardımcı bir parametre olarak kullanılır (11,94).

Üretra çapı, intrinsik sfinkter yetmezliği (ISY) bulunan bireylerde belirgin şekilde artış gösterebilir. Literatürde, ISY tanısı almış kadınların önemli bir kısmında

üretra çapının 6 mm'nin üzerinde olduğu, bu ölçümün yüksek duyarlılık (%91,7) ve özgüllük (%75,6) sağladığı bildirilmiştir (95).

Mesane boynu hunileşmesi (funneling), internal sfinkter fonksiyonunun bozulmasına bağlı olarak özellikle valsalva manevrası sırasında mesane boynunun huni şeklini almasıdır (Şekil 19). Bu görünüm, intrinsik sfinkter yetmezliğini destekleyen önemli ultrasonografik bulgulardan biridir (93).

Mesane Boynu Yer Değişimi (Mesane Boynu Mobilitesi), Üretranın internal meatusundan ve simfizis pubis alt kenarından geçen horizontal eksenler arası vertikal izdüşümü mesane boynu pozisyonu (BNP) olarak adlandırılır (Şekil 19). BNP'nin istirahat ve maksimum Valsalva sırasında yer değiştirme miktarı ise mesane boynu yer değişimi (Bladder Neck Descent - BND) olarak adlandırılmaktadır. Literatürde farkı kaynaklar tarafından farklı eşik değerler kabul görse de yaklaşık 15mm'lik yer değiştirme mesane boynu hipermobilitesi olarak değerlendirilir.



Şekil 19. Mesane Boynu Pozisyonu

Mesane duvar kalınlığı, mesane boşaltıldıktan sonra transperineal ultrason ile yapılan ölçümlerle değerlendirilir. Duvar kalınlığının 5 mm'nin üzerinde olması, detrüsor aşırı aktivitesi ya da kronik obstrüktif durumlar ile ilişkilendirilmiştir (96).

Üretral uzunluk, ortalama 4 cm civarındadır ve sagittal planda transperineal ultrasonografi ile değerlendirilebilir. Bu ölçüm, üretral sfinkterin yapısal bütünlüğünü değerlendirme açısından önemlidir (97).

Mesane rezidüel kapasitesi, işeme sonrası mesanede kalan idrar hacmini ifade eder. Bu hacim, mesanenin uzunluk (X) ve genişlik (Y) eksenlerinin ölçülmesinden sonra X × Y × 5.6 formülüyle mililitre cinsinden hesaplanır (94).

2.6.6. Üriner İnkontinansın Tedavisi

Üİ, kadın sağlığını hem fiziksel hem de psikososyal yönden olumsuz etkileyen yaygın bir durumdur. Hafif şiddette semptomları olan, gebelik planlayan, cerrahi tedaviye uygun olmayan ya da cerrahi isteği olmayan hastalarda konservatif ve farmakolojik tedavi seçenekleri ilk basamak yaklaşım olarak değerlendirilir (8). Konservatif tedavi yaklaşımları, yaşam tarzı değişiklikleri, pelvik taban kas egzersizleri, davranışsal terapiler, elektriksel ve manyetik stimülasyon gibi yöntemleri içerirken; farmakolojik tedavi, semptomların tipine göre hedefe yönelik çeşitli ajanların kullanımını kapsamaktadır (98). Genellikle 2.basamak cerrahi tedavilere yönelmeden önce bu konservatif tedaviler en az 6 hafta boyunca uygulanır.

2.6.6.1. Konservatif Tedavi Yöntemleri

a) Yaşam Tarzı Değişiklikleri: Kilo kaybı**,** obez kadınlarda üriner inkontinans insidansını ve şiddetini azaltmak için önerilen başlıca stratejidir. Artmış abdominal basınç, mesane ve üretra üzerine uygulanan basıncı artırarak üretral hipermobiliteye neden olur ve bu durum özellikle stres tipi üriner inkontinans (SÜİ) gelişimine zemin hazırlar. Kilo kaybı, mesane içi basıncı ve Valsalva kaçırma noktası basıncını azaltarak semptomları hafifletebilir (98). Sigaranın bırakılması hem öksürük gibi semptomların azaltılması hem de mesane irritabilitesinin azaltılması açısından önemlidir. Avrupa Üroloji Derneği, sigaranın bırakılmasını güçlü bir öneri olarak belirtmektedir (99). Sıvı alımının düzenlenmesi**,** özellikle çay, kahve ve diğer kafeinli içeceklerin kısıtlanması ile urgency ve frekansı azaltabilir. Bununla birlikte, aşırı sıvı

kısıtlamasının dehidratasyon ve konstipasyona neden olabileceği unutulmamalıdır (5). Barsak alışkanlıklarının düzenlenmesi**,** konstipasyonun azaltılması özellikle taşma tarzı inkontinansın ve pelvik basıncın önlenmesi açısından önemlidir (100)

b) Davranışsal Tedaviler: Mesane eğitimi, urgency inkontinansı olan kadınlar başta olmak üzere birçok hasta grubunda etkili bir yöntemdir. Hedef, idrara çıkma sıklığını azaltmak, mesane kapasitesini artırmak ve işeme kontrolünü yeniden kazandırmaktır.

c) Pelvik Taban Kas Eğitimi (Kegel Egzersizleri): Pelvik taban kas eğitimi, özellikle levator ani, eksternal anal sfinkter ve üretral sfinkter kaslarını hedef alarak pelvik taban desteğini artırır. Refleks olarak detrusor kasılması engellenir. Egzersizler düzenli ve yeterli sürede (günde 3 kez, 8–12 tekrar, en az 12 hafta mümkünse 15-20 hafta) uygulandığında hem stres hem de miks tip inkontinans semptomlarında belirgin iyileşme sağlar (99,103). Egzersizlerin başarısı, hasta eğitimi ve motivasyonu ile doğrudan ilişkilidir. Düzenli şekilde egzersiz yapmak ve egzersizleri doğru uygulamak fayda görmek için en kritik noktadır.

d) Vajinal Konlar ve Biofeedback: Vajinal konlar**,** artan ağırlıklarda vajina içine yerleştirilen küçük cihazlardır. Hastanın bu ağırlıkları tutabilmesi için pelvik kaslarını kasması gerekir, böylece farkındalık ve kas gücü artırılır (104).

Biofeedback**,** pelvik taban kaslarının doğru bir şekilde kasılmasını sağlamak için kullanılan ve hastaya görsel-işitsel geri bildirim veren bir yöntemdir. Özellikle egzersiz yaparken doğru kas grubunun hedeflenmesini sağlar (104).

e) Elektriksel ve Manyetik Stimülasyon: Fonksiyonel elektriksel stimülasyon (FES)**,** vajinal ya da anal problar aracılığıyla pelvik sinirlerin uyarılması temeline dayanır. Pelvik kasların refleks kontraksiyonlarını artırır ve özellikle egzersiz yapamayan ya da kas kontrolü zayıf olan hastalarda faydalıdır (102,105).

Manyetik stimülasyon, dışardan uygulanan elektromanyetik alanlarla pelvik kasların stimüle edilmesini sağlar. Probsuz ve invazif olmayan bir yöntem olması hasta konforunu artırır.

f) Pesser Kullanımı: Vajinal pesserler, özellikle pelvik organ prolapsusu olan ve cerrahiye uygun olmayan hastalarda stres inkontinansın azaltılmasında faydalı olabilir. Pelvik yapıları destekleyerek üretral açılmayı engeller (106).

2.6.6.2. Farmakolojik Tedavi Yöntemleri

a) Stres Üriner İnkontinans

Topikal östrojen tedavisi, postmenopozal kadınlarda östrojen eksikliğine bağlı vajinal atrofi ve üretral mukoza zayıflığı nedeniyle önerilmektedir (4,107). Vajinal krem, ovül ya da halka formlarında uygulanabilir. Sistemik östrojen tedavisinin inkontinansı kötüleştirebileceği bildirilmiştir.

Duloksetin**,** Avrupa'da SÜİ tedavisi için onaylanmış serotonin-noradrenalin geri alım inhibitörüdür. Onuf çekirdeği aracılığıyla üretral sfinkter kasılmasını artırır. Baş dönmesi, mide bulantısı ve ağız kuruluğu gibi yan etkiler yaygın olup, dikkatle kullanılmalıdır (100).

b) Urge Üriner İnkontinans

Antimuskarinik ajanlar (oksibutinin, tolterodin, darifenasin, solifenasin, propiverin, fesoterodin) detrusor kasının aşırı kasılmalarını azaltarak mesane kapasitesini artırır. Bu ilaçlar muskarinik M3 reseptörlerini hedef alır. Yan etkiler arasında ağız kuruluğu, kabızlık ve bilişsel etkiler yer alır (5,6,108,109,110).

Mirabegron**,** β3 adrenerjik agonist etkisiyle mesane kaslarını gevşetir ve dolum fazını uzatır. Antimuskariniklere göre daha az yan etkiye sahiptir, ancak hipertansiyon gibi sistemik etkiler göz önünde bulundurulmalıdır (101).

c) Nöromodülatör ve Diğer Ajanlar

Botulinum toksin A enjeksiyonları, antikolinergiklere yanıt vermeyen aşırı aktif mesane hastalarında endoskopik olarak uygulanabilir. Mesane kasını geçici olarak paralize ederek kasılmaları azaltır (7).

PRP (platelet rich plasma) enjeksiyonları ve vaniloid agonistleri (kapsaisin, resiniferatoksin), deneysel aşamada olan ancak üretral mukozal destek ve nöromodülasyon sağlayarak semptomları azaltabileceği düşünülen tedavilerdir (8,9,10).

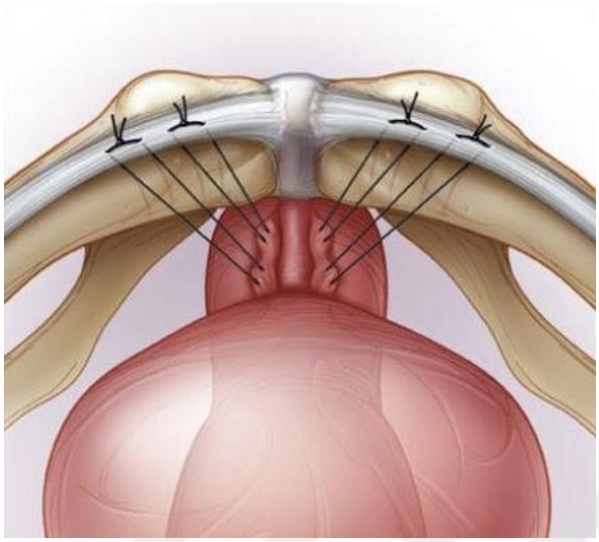
2.6.6.3. Cerrahi Tedavi Yöntemleri

Stres tip üriner inkontinansın (SÜİ) cerrahi tedavisinin amacı, üretral kapanma basıncını artırarak kontinansı sağlamak ve üretra ile mesane boynuna yeterli destek sunmaktır. Cerrahi yöntem seçimi; hastanın yaşı, vücut kitle indeksi (VKİ), doğurganlık durumu, eşlik eden pelvik organ prolapsusu (POP), inkontinansın etiyolojisi ve daha önce geçirilmiş operasyonlara göre belirlenmelidir (8). Genel olarak ilk cerrahi girişimin başarı oranı en yüksektir (1).

Retropubik Askı Operasyonları, hipermobil üretranın neden olduğu anatomik SÜİ tedavisinde kullanılır. Temel prensip, proksimal üretra ve mesane boynunun retropubik alana fiksasyonu ile mobilitenin azaltılmasıdır (111). Günümüzde popülerliği azalsa da özellikle intrinsik sfinkter yetmezliği (ISY) varlığında hala kullanılmaktadır.

Burch Kolposüspansiyonu, 1961 yılında tanımlanmış olup, paraüretral vajinal dokuların bilateral olarak Cooper ligamanına sütürlerle asılması esasına dayanır (Şekil 20). Bu yöntemle mesane boynu, istirahatte ve stres sırasında daha sabit bir pozisyonda kalır. Başarı oranları yüksektir ancak postoperatif işeme disfonksiyonu ve urge semptomları gibi komplikasyonlar görülebilir (112,113).

Marshall-Marchetti-Krantz (MMK) Operasyonu, 1949'da tanımlanmış, mesane boynu ve periüretral vajinal duvarın simfizis pubisin periostuna asılması esasına dayanan bir tekniktir. Subjektif başarı oranı %90'lara ulaşsa da, osteitis pubis ve pubik ağrı gibi ciddi komplikasyonlar nedeniyle günümüzde tercih edilmemektedir (114,115).



Şekil 20. Burch Kolposüspansiyonu

Üretral Dolgu Maddesi Enjeksiyonları

Cerrahiye uygun olmayan, cerrahi istemeyen ya da çocuk sahibi olmayı planlayan hastalar için alternatif bir tedavi seçeneğidir. Üretra çevresine uygulanan kolajen, poliakrilamid jel gibi maddeler, üretral kapanma basıncını artırarak inkontinansı önlemeyi amaçlar. Ancak bu maddelerin etkinliği sınırlı sürelidir ve tekrarlanması gerekebilir. Komplikasyonlar arasında idrar yolu enfeksiyonu, irritasyon ve enjeksiyon bölgesinde reaksiyonlar sayılabilir.

Kolporafi Anterior ve Kelly Plikasyonu

Günümüzde bu yöntem daha çok sistosel onarımında tercih edilmektedir. Vajinal duvarın anterior kısmında yapılan insizyonla mesane boynu ve paravaginal dokulara ulaşılır ve mesane boynu alt kısmında puboservikal fasya plike edilerek endopelvik fasya güçlendirilir. Stres inkontinans tedavi seçenekleri arasında kullanılmamaktadır.

Sling Cerrahileri

SÜİ tedavisinde en yaygın uygulanan cerrahi yöntemlerdir. Temel amaç, subüretral bölgeye destek sağlamak ve intraabdominal basınç artışıyla oluşan idrar

kaçışını engellemektir. Slingler retropubik, transobturator veya tek insizyonlu (mini-sling) tekniklerle uygulanabilir (59).

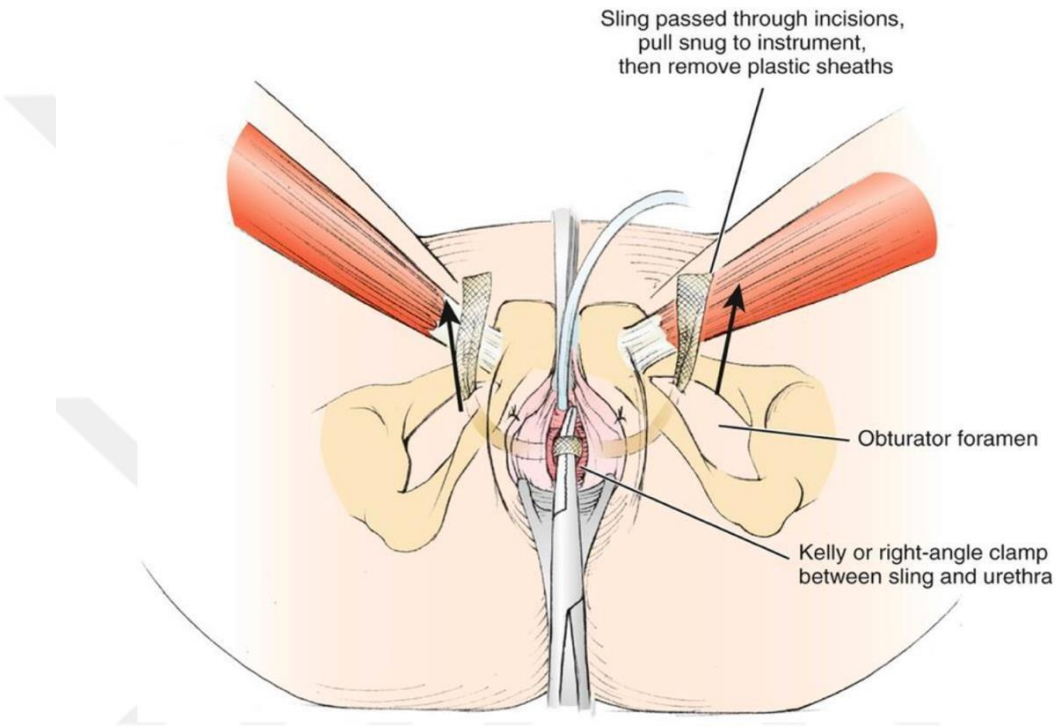
Pubovajinal Sling (PVS), özellikle ISY olan hastalarda tercih edilir. Fasya lata veya rektus fasyası gibi otolog dokular kullanılarak mesane boynuna destek sağlanır. Ancak osteitis pubis, hematom ve enfeksiyon gibi komplikasyonlar görülebilir (116,117).

Midüretral Slingler (MUS), günümüzde SÜİ tedavisinde altın standart olarak kabul edilmektedir. Bu slingler, puboüretral ligamentin desteklenmesini ve üretra altındaki hamağın güçlendirilmesini hedefler. Gergisiz bir şekilde yerleştirildiklerinde intraabdominal basınç artışına karşı üretral açılanmayı (kinging) ve kapanmayı desteklerler (118,119).

Mini Slingler, 2005 yılında Petros tarafından tanımlanmış olup, yalnızca tek vajinal insizyonla uygulanır. Retropubik veya obturator alana girilmeden yapılmaları nedeniyle komplikasyon oranları daha düşüktür. Ancak uzun dönem başarı verileri geleneksel slinglerle karşılaştırıldığında daha sınırlıdır.

TOT (Transobturator Tape), 2001 yılında Delorme tarafından tanımlanmıştır. Retropubik boşluğa girilmeden obturator foramen üzerinden yapılan bu yaklaşımda mesane ve barsak yaralanmaları daha az görülmektedir. Ancak yapılan çalışmalarda TOT sonrasında vajinal erozyon, kasık ağrısı ve de-novo urge inkontinans gelişebildiği görülmüş (120,121).
Orta hat üzerinden, üretral meatusun yaklaşık 1 cm altından transvers bir vajinal insizyon yapılır. Diseksiyon, bilateral olarak obturator foramen yönünde, endopelvik fasyaya ulaşacak şekilde gerçekleştirilir. Diseksiyon derinliği, obturator membrana kadar ilerletilir. TOT kitine ait kılavuz iğneler kullanılarak dıştan içe ("outside-in") ya da içten dışa ("inside-out") teknikle geçiş sağlanabilir. En sık tercih edilen yöntem, dıştan içe geçiştir. Bu yöntemde, obturator foramen üzerinden ciltte 1 cm'lik bilateral insizyonlar yapılır. Kılavuz iğne, obturator membranı delerek endopelvik boşluğa doğru ilerletilir ve daha önce hazırlanmış diseksiyon planına ulaşması sağlanır. İğne

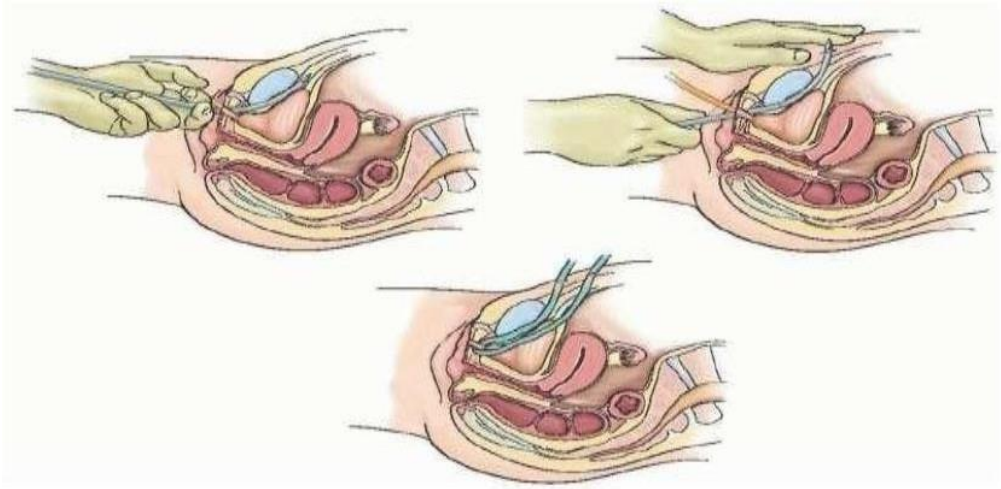
ucunun vajinal insizyondan görünmesiyle, mesh materyali iğneye bağlanarak dışarıya çekilir. İşlem her iki taraf için tekrarlanır. Mesh bant, üretranın mid kısmı altında serbest olarak yerleştirilir (Şekil 21). Gerilim uygulanmadan, "sling-free" prensibine uygun şekilde pozisyonlanır. Gerekirse mesane dolusu yapılarak idrar akımının engellenip engellenmediği değerlendirilir. Meshin bükülmemiş ve simetrik yerleşimi kontrol edilir. Vajinal insizyon absorbe edilebilir sütürlerle kapatılır. Cilt insizyonları genellikle sütür gerektirmez, steril strip ile kapatılır.



Şekil 21. Transobturator Tape

<u>TVT (Tension-Free Vaginal Tape/Transvajinal Tape),</u> Transvajinal Tape (TVT) ameliyatı, stres tip üriner inkontinansın (SÜİ) cerrahi tedavisinde en sık tercih edilen minimal invaziv yaklaşımlardan biridir. İlk olarak Ulmsten ve Petros tarafından 1996 yılında tanımlanan bu teknik, pubouretral destek sağlayarak üretranın stabilizasyonunu hedefler (118). Ameliyatın temel prensibi, midüretral düzeyde polipropilen bir slingin transvaginal yolla yerleştirilerek üretranın özellikle artmış abdominal basınç sırasında kapanmasını kolaylaştırmasıdır (59). TVT işlemi

genellikle spinal veya genel anestezi altında gerçekleştirilir. Hastanın dorsal litotomi pozisyonunda yerleştirilmesini takiben, anterior vajinal duvarda, üretranın orta hattını geçmeyecek şekilde yaklaşık 1,5–2 cm'lik bir insizyon yapılır. Periüretral doku disseke edilerek retropubik alana ulaşılır. Daha sonra her iki taraftan özel iğneler yardımıyla pubik kemiğin arka yüzünü takiben karın ön duvarına doğru yönlendirilerek slingin uçları çıkarılır (Şekil 22) (120). Yerleştirilen sling, üretrayı komprime etmeyecek şekilde "tension-free" bir biçimde bırakılır; bu, ameliyatın başarısı için kritik bir unsurdur. Fazla materyal kesildikten sonra cilt insizyonları kapatılır ve vajinal mukoza sütüre edilir. Ameliyat sonrası genellikle aynı gün veya ertesi gün mesane sondası çıkarılarak spontan işeme değerlendirilir. TVT'nin etkinliği ve uzun dönem başarı oranları yüksek olmakla birlikte, retropubik yolla yapılması nedeniyle mesane perforasyonu, hematom, enfeksiyon ve de novo urgency gibi komplikasyon riskleri mevcuttur (123). Bu komplikasyonların görülme sıklığı cerrahın deneyimiyle yakından ilişkilidir ve cerrahi tekniğe sadık kalınması önemlidir.

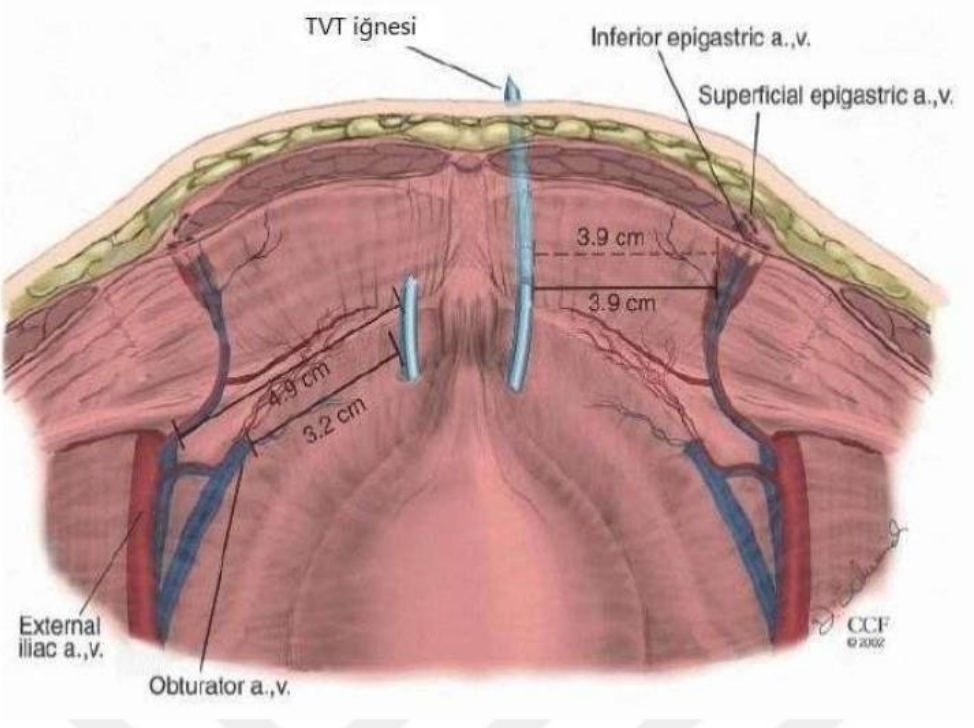


Şekil 22. Transvajinal Tape

Tvt iğnesinin geçtiği yerde önemli damar-sinir komşulukları bulunur (Şekil 23). Pelivk yan duvarda yaklaşık 3cm uzaklıktan obturator arter ve ven geçerken yaklaşık 5 cm uzağından ise eksternal iliak arter ve ven geçer. İğne ilerletilirken medial ve kaudale yöne doğru sapma olursa bu damarlara zarar verilebilir. Aynı zamanda karın ön duvarının orta hattan yaklaşık 4cm uzağında inferior epigastrik arter ve vene

komşudur. Tvt iğnesi karın ön duvarına doğru ilerletilirken bu damarlara zarar verilirse ciddi hemoraji gelişebilir.

Erken dönem komplikasyonlar arasında intraoperatif mesane perforasyonu en sık görülenidir. Özellikle iğnenin retropubik alandan geçirilmesi sırasında mesaneye zarar verme riski mevcuttur. Bu komplikasyon, intraoperatif sistoskopi ile büyük ölçüde saptanabilir ve uygun müdahalelerle yönetilebilir (125). Mesane perforasyonu oranı %3-9 arasında bildirilmektedir (126). İşlem sonrası gelişebilecek üriner retansiyon**,** erken dönem komplikasyonlar arasında önemli bir yer tutar. Bu durum genellikle mesanenin aşırı elevasyonu veya üretra altındaki bandın fazla gergin yerleştirilmesi ile ilişkilidir (127). Bazı hastalarda geçici kateterizasyon yeterli olurken, bazı durumlarda band revizyonu veya kesilmesi gerekebilir. TVT sonrası alt üriner sistem semptomları (AÜSS)**,** özellikle urgency, frekans ve urge inkontinans gibi irritatif semptomlar görülebilir. Bu bulguların çoğu zamanla gerilese de, bazı olgularda farmakolojik tedaviye ihtiyaç duyulabilir (128).



Şekil 23. Önemli Damar Komşulukları

Geç dönem komplikasyonlar arasında bandın erozyonu (vajinal, üretral veya mesane içine) ve enfeksiyonlar ön plandadır. Vajinal erozyon insidansı %0.2-2 arasında değişmekte olup, genellikle cerrahi olarak bandın çıkarılmasını veya onarımını gerektirir (129). Üretral veya mesane içine migrasyon ise nadir ancak ciddi komplikasyonlardandır. TVT operasyonu sonrası gelişebilecek de novo urge inkontinans**,** işlem öncesinde mevcut olmayan ancak cerrahi sonrasında ortaya çıkan urge tipi semptomları ifade eder. Bu durum, muhtemelen üretral obstrüksiyon veya pelvik sinir yapılarında mikrotravmalara bağlı gelişmektedir (6). Ayrıca, TVT ameliyatı sonrası nadiren de olsa bağırsak, damar veya sinir yaralanmaları bildirilmiştir. Özellikle retropubik alanın anatomik varyasyonları bu tür komplikasyonların gelişiminde etkili olabilir. Sonuç olarak, TVT operasyonu genellikle güvenli ve etkili bir cerrahi yöntem olmakla birlikte, hem intraoperatif hem de postoperatif dönemde dikkatli hasta seçimi, cerrahi teknik ve takip süreçleri komplikasyonların önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Sonuç olarak, TVT cerrahisi, SÜİ'nin anatomik ve fonksiyonel nedenlerine yönelik etkili bir tedavi seçeneği sunmakta, minimal invaziv yapısı sayesinde iyileşme süresini kısaltmakta ve hasta memnuniyetini artırmaktadır. Ancak her cerrahi girişimde olduğu gibi uygun hasta seçimi, doğru cerrahi teknik ve postoperatif izlem başarı açısından belirleyicidir (124). TVT operasyonu da çeşitli komplikasyon riskleri taşır. Bu komplikasyonlar erken ve geç dönem olmak üzere sınıflandırılabilir.

2.7. TVT SONRASI NÜKS ÜRİNER İNKONTİNANS VE İNKONTİNANSIN TRANSPERİNEAL ULTRASONOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

2.7.1. TVT Sonrası Nüks Üriner İnkontinans

Transvajinal tape (TVT) operasyonu, stres tipi üriner inkontinans (SÜİ) tedavisinde yüksek başarı oranları sunan, minimal invaziv bir cerrahi yaklaşımdır. Ancak uzun dönem takiplerde hastaların bir kısmında nüks inkontinans gelişebilmektedir. Nüks üriner inkontinans, cerrahi sonrası başlangıçta kontinans sağlanan ancak zamanla tekrarlayan semptomlarla karakterizedir ve bu durum hasta memnuniyetini ve yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir (130). TVT sonrası nüks inkontinans gelişimi multifaktöriyel olup, hasta, cerrahi teknik ve iyileşme süreci ile

ilişkili birçok faktör rol oynamaktadır. Cerrahi başarısızlık genellikle yetersiz sling yerleşimi, uretra altındaki destek eksikliği, mesh gevşekliği ya da kayması gibi teknik nedenlere bağlı olabilir (131). Bununla birlikte, yaşlanma, ilerleyici kollajen doku zayıflığı, obezite, tekrarlayan doğumlar, artan intraabdominal basınç ve kronik öksürük gibi durumlar da nüks gelişimine katkıda bulunur.

Anatomik ve fonksiyonel değerlendirmelerle nüks inkontinansın altta yatan nedeni aydınlatılabilir. Transperineal ultrasonografi (TPUS), TVT sonrası bant pozisyonunun, mesafe parametrelerinin ve üretral mobilitenin objektif olarak değerlendirilmesine olanak sağlayan non-invaziv bir görüntüleme yöntemidir. Literatürde, uygun pozisyonda olmayan veya mesane boynuna çok uzak/çok yakın yerleşmiş slinglerin rekürrens ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (132,133).

Nüks gelişen olgularda tedavi seçenekleri arasında konservatif yöntemler (pelvik taban kas eğitimi, elektriksel stimulasyon), farmakolojik tedaviler ve revizyon cerrahileri yer almaktadır. Ancak her hasta için bireyselleştirilmiş yaklaşım gereklidir; nüksün altında yatan nedenin doğru belirlenmesi, tedavi başarısı açısından kritik öneme sahiptir.

2.7.2. TVT Operasyonu Sonrası Nüks Üriner İnkontinansın Transperineal Ultrasonografi ile Değerlendirilmesi

Stres üriner inkontinans (SÜİ), kadınlarda en sık rastlanan idrar kaçırma tipi olup, sosyal izolasyona ve yaşam kalitesinde belirgin düşüşe neden olan önemli bir klinik durumdur. Tension-free vaginal tape (TVT) tekniği başta olmak üzere midüretral sling (MÜS) cerrahileri, SÜİ'nin etkin ve minimal invaziv tedavi yöntemleri arasında yer almaktadır. Ancak bazı olgularda TVT uygulamasına rağmen nüks inkontinans görülebilmekte ve bu durumda altta yatan nedenlerin ortaya konulması gerekmektedir. Bu amaçla transperineal ultrasonografi (TPUS), özellikle anatomik yapıların değerlendirilmesinde non-invaziv ve güvenilir bir görüntüleme yöntemi olarak öne çıkmaktadır (134,135).

TVT operasyonu, üretranın orta bölümüne sentetik bir band yerleştirerek mesane boynu desteğini artırmayı hedefler. Ancak cerrahi sonrası nüks gelişen hastalarda, slingin doğru konumlanıp konumlanmadığının saptanması önem taşır. TPUS ile sling pozisyonu, mesane boynu hareketliliği ve üretral açıların (α ve β açıları) ölçümü yapılabilmektedir. Bu parametreler, hem tanı hem de tedavi sonrası takipte klinik kararları yönlendirmede değerlidir (10,134). Özellikle posterior üretral açı (β), mesane boynu ile üretra arasındaki ilişkiyi yansıtır. Yapılan çalışmalarda, Valsalva manevrası sırasında bu açının SÜİ'li hastalarda anlamlı derecede arttığı gösterilmiştir. El-Shazly ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, Valsalva sırasında β açısı SÜİ grubunda ortalama 149.4°, kontrol grubunda ise 122.1° olarak ölçülmüş; aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Aynı çalışmada, β açısının dinamik değişimi olan Rβ (istirahat ve Valsalva farkı) da değerlendirilmiş ve SÜİ tanısında yüksek duyarlılık ve özgüllük göstermiştir (136).

Mesane boynu desendi (bladder neck descent, BND) de önemli bir diğer ölçümdür. TPUS ile istirahat ve Valsalva sırasında simfiz pubis referans alınarak yapılan ölçümlerde, BND'nin 11 mm'yi aşması durumunda SÜİ tanısında %90 duyarlılık ve %98 özgüllük sağladığı bildirilmiştir (137). Bu bulgular, mesane boynu hareketliliğinin SÜİ ile güçlü şekilde ilişkili olduğunu göstermektedir.

Ayrıca, sling'in mesane boynuna olan uzaklığı ve yerleşim seviyesi de TPUS ile değerlendirilmektedir. Optimal pozisyondan sapmalar, slingin yeterli destek sağlayamamasına ve dolayısıyla nüks inkontinansa neden olabilir. Bu tür durumlarda TPUS, yalnızca tanı koymaya değil, aynı zamanda revizyon cerrahisi gibi ileri tedavi planlamalarına da yön vermektedir (138).

Sonuç olarak, TVT operasyonu sonrası nüks SÜİ gelişen hastalarda TPUS; sling pozisyonunun, üretral açıların ve mesane boynu mobilitesinin değerlendirilmesinde güvenilir, non-invaziv ve etkili bir yöntemdir. Klinik karar sürecinde önemli katkılar sunmakta ve kişiye özel tedavi stratejilerinin belirlenmesini kolaylaştırmaktadır.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmaya Eylül 2024 – Mart 2025 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinde; Stres Tip Üriner İnkontinansı olan ve Transvajinal Tape ameliyatı olmuş olan hastalar dahil edildi. Bu tek merkezli çalışmada hastalar retrospektif olarak değerlendirildi.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

-Kadın Hastalar
-18 yaşından büyük hastalar
-VKİ < 40 olan hastalar
-Gebe olmayan hastalar
-Stres Tip Üriner İnkontinansı Olan Hastalar

Dışlama kriterleri:

-18 yaşından küçük hastalar
-Bağ Dokusu Hastalığı olan kişiler
-Daha öncesinde üriner inkontinans cerrahisi geçirmiş olan hastalar
-Son 1 senedir stres inkontinans nedenli medikal tedavi kullanan hastalar olarak belirlendi.

Çalışma protokolü Sağlık Bakanlığı Üniversitesi Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'na sunularak etik kurul üyelerinin oy birliğiyle onay alındı. Etik kurul onayı alındıktan sonra hastalar yukarıdaki dahil edilme kriterlerine uygun olarak değerlendirildi. Hastalara ait veriler (hasta özgeçmiş, kilo boy, ek hastalık, yaş, fizik muayene, ultrason muayenesi vb gibi) hastane bilgi sistemi ve arşivde bulunan yatış sürecinde oluşturulmuş hasta dosyalarından geriye dönük olarak taranarak çalışmaya başlandı. Daha öncesinde üriner inkontinans ameliyatı geçirmiş olan, malign hastalığı bulunan, bağ doku hastalığı bulunan, son bir senedir üriner inkontinans nedenli ilaç kullanımına devam eden hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Hastalardan 35-65 yaş aralığında olan, hastane bilgi sisteminden ve hasta

dosyalarından bilgilerine eksiksiz ulaşılabilen, preoperatif ve postoperatif kontrollerinde transperineal ultrasonografi yapılmış olan, postoperatif ICIQ-UI SF anket değerlendirilmeleri postoperatif kontrollerinde mevcut olan toplamda 35 hasta çalışmaya dahil edildi.

TVT ameliyatı öncesi ve sonrasında transperineal ultrasonografi ile değerlendirilen; üretrovezikal açı, mesane boynu mobilitesi, sistosel derecesi ve üretral rotasyon değişimlerinin postoperatif tekrarlayan inkontinans ile ilişkisinin değerlendirilmesi tezin ana hipotezini oluşturdu. Çalışmanın ikincil sonucu ise hastaların demografik özellikleri ile postoperatif tekrarlayan inkontinans durumunun ilişkilendirilmesi oldu.

Anamnezler hastaların poliklinik başvurularında ve preoperatif yatış dosyalarında detaylı olarak alınmıştı. İdrar kaçırmanın öksürme, gülme, ağır kaldırma gibi durumlarda meydana gelmesi durumları stres tip inkontinans olarak kabul edilmişti. Poliklinik muayenesinde ve operasyondan bir gün önce yapılan preoperatif muayenede dorsolitotomi pozisyonunda öksürme-ıkınma ile idrar kaçırması olan hastalar stres test pozitif olarak değerlendirilmişti. Poliklinik muayenelerinde ve operasyondan bir gün önce yapılan transperineal ultrasonografi ile ölçülen; mesane boynu mobilitesi, üretrovezikal açı, sistosel derecesi ve üretral rotasyon dereceleri hastaların muayene notlarında mevcuttu. Ultrasonografi değerlendirilmesi sırasında mesane doluluk düzeyi standartize edilmiş ve 150-200mL olarak belirlenmişti. Tüm hastalara ameliyat öncesi tam idrar tahlili ve idrar kültürü testleri yapılmış olup idrar yolu enfeksiyonu dışlanmıştı. Hastaların birçoğu daha öncesinde urge veya stres inkontinans nedenli medikal tedavi kullanmış ve çalışmaya dahil edilen hastaların hepsi en az son bir senedir inkontinans nedenli ilaç kullanımını bırakmıştı. Bu hastaların hepsine operasyon öncesi en az 3-6 ay hayat tarzı değişikliği, sıvı kısıtlaması ve kegel egzersizi gibi cerrahi dışı tedaviler denenmiş, sonuç alınamamış ve operasyon kararı verilmişti. Hastaların; yaş, boy, kilo, gravida, parite, doğum şekli, son adet tarihi, ek hastalıkları, kullandıkları ilaçlar, geçirdikleri ameliyatlar, sigara-alkol kullanımları, allerji bilgileri preoperatif yatış dosyalarında mevcuttu.

Kliniğimizde stres inkontinansı olan hastalara TVT ameliyatı Klasik Retropubik yaklaşım ile yapılmaktadır. 35 hastanın tamamına aynı TVT prosedürü uygulanmış, tüm hastalar için aynı özelliklere sahip mesh materyali kullanılmıştı. Peroperatif foley sonda takılan hastalara metilen mavisi verilerek vajenden ve pubisteki meshin çıkış yerlerinden kaçak izlenip izlenmemesine bakılarak peroperatif mesane injurysi değerlendirilmiştir. Hastaların foley sondası postop 1.günde çekilerek serviste yapılan sistoskopi sonrası sonrası olası komplikasyonlar değerlendirilmişti. Erken dönem işeme durumunu değerlendirmek için ise hastalara rezidü idrar bakılmış olup; rezidü idrarı 50mL altında olan hastalar postop 1.gününde tabrucu edilmişti.

35 hastanın tamamının kontrolleri ve inkontinans durumu postoperatif 1. Gün, 1. Hafta ve 2. Ayda değerlendirilmişti. Postoperatif 1.gün ve 1.hafta kontrollerinde üriner inkontinansı olmayan hastalara postoperatif 2.ayda yeni semptom ve inkontinans gelişip gelişmediği sorulmuş, inkontinansı şikayeti yinelenen hastaların inkontinans alt tipi değerlendirilmişti. Hastaların tümüne postoperatif 2.ayda Uluslararası Kontinans Derneği tarafından önerilen ICIQ-UI SF (International Consultation on Incontinence Questionnaire – Urinary Incontinence Short Form) anketi uygulanmıştı. Bu anket ile inkontinans varlığı ve semptomların şiddeti ile yaşam kalitesi üzerindeki etkileri değerlendirilmişti.

Çalışmamızda, transperineal ultrasonografik (TPUS) değerlendirmeler operasyon öncesinde ve postoperatif 2. ayda olmak üzere iki kere gerçekleştirilmiştir. Tüm görüntülemeler, kliniğimizde yer alan Mindray marka Resona R9 serisi ultrasonografi cihazı kullanılarak ve Curved Array 3D prob yardımıyla yapılmış; ölçümler kliniğimizdeki deneyimli hekimler tarafından değerlendirilmiştir. İncelemeler sırasında hastalar dorsal litotomi pozisyonda yatırılmış, kalçalar fleksiyon ve hafif abdüksiyon pozisyonuna getirilmiştir. Mesane yaklaşık 200 mL idrarla dolu olacak şekilde görüntüleme yapılmış; prob, interlabial alanda simfizis pubise temas edecek şekilde perine üzerine dikey olarak yerleştirilmiştir. Görüntülemede sagittal düzlemde simfizis pubis, üretra, vajina ve rektum yapıları tanımlanabilir biçimde izlenmiştir. Değerlendirmeler hem istirahat hem de Valsalva manevrası sırasında yapılmıştır. Valsalva süresi levator ani koaktivasyonunu önlemek amacıyla minimum

6 saniye olacak şekilde standartlaştırılmıştır. Her hastada muayene öncesi, enfeksiyon riskini en aza indirmek amacıyla prob, tek kullanımlık steril jelatin bariyer ile izole edilmiştir. Mesane boynu mobilitesi (bladder neck descent, BND), simfizis pubisin distal ucundan ve üretral meatustan geçen hayali akslar referans alınarak ölçülmüştür. Mesane boynunun bu referans akslara göre dinlenme ve Valsalva sırasındaki vertikal pozisyon farkı, BND olarak kaydedilmiştir. Üretrovezikal açı (Beta açısı) değerlendirmesi, proksimal üretra ile posterior mesane duvarı arasında çizilen hayali çizgilerin kesişim açısı üzerinden yapılmış hem dinlenme hem de maksimum Valsalva sırasında ölçülerek açılar not edilmiştir. Üretral rotasyon açısı, dinlenme ve valsalva sırasında ekranın ikiye bölünmesi ile elde edilen ultrason görüntüleri üzerinden belirlenmiştir. Bu açı, üretranın valsalva ile ne ölçüde yer değiştirdiğini gösteren önemli bir parametre olarak kaydedilmiştir. Ayrıca, sistosel varlığı, simfizis pubisin ön-alt noktası ile arka-üst noktasını birleştiren hayali transvers çizginin en az 10 mm aşılması kriteri esas alınarak tanımlanmıştır. Bu kriteri karşılayan olgular klinik olarak anlamlı sistosel olarak değerlendirilmiştir.

İSTATİKSEL ANALİZ

Veriler SPSS 24.0 kullanılarak analiz edildi. Hasta sayısı az olduğu için parametrik olmayan testler kullanıldı. Devamlı değişkenler ortanca ve persantilleri (p), kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde ile ifade edildi. Kategorik değişkenlerin karşılaştıırlması için bağımsız gruplarda Pearson ki-kare testi veya Fischer exact test, bağımlı gruplarda iki grup karşılaştırılmasında McNemar testi; devamlı değişkenlerin karşılaştıırlmasında bağımsız değişkenlerde iki grup karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi; bağımlı değişkenlerde iki grup karşılaştırılmasında Wilcoxon testi kullanıldı. Anatomik ölçümlerin ve anket sonuçlarının ortanca değerleri alınarak figürler oluşturuldu. $P < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmamız için Eylül 2024 – Mart 2025 tarihleri arasında Sağlık Bakanlığı Üniversitesi Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinde; Stres Tip Üriner İnkontinansı olan ve Transvajinal Tape ameliyatı olmuş olan hastalar tarandı. Belirlenen dahil edilme ve dışlanma kriterleri baz alınarak toplamda 35 hasta çalışmaya dahil edilmek için uygun bulundu.

Çalışmaya dahil edilen 35 hastanın ortanca (25-75p) yaşı 45.0 (42.0-49.0) ve ortanca (25-75p) VKİ 28.0 (25.3-31.9) kg/m^2'ydi. Ortanca (25-75p) parite sayısı 3.0 (2.0-3.0) iken 19 (%54.3) hasta tüm doğumlarını normal spontan doğum, 6 (%17.1) hasta tüm doğumlarını sezaryen doğum ve 10 (%28.6) hasta da her iki yöntemle doğum yapmıştı (Tablo 1).

Tablo 1. Hastaların Demografik ve Klinik Özellikleri (N=35)

Demografik ve Klinik Özellikler	Ortanca (25-75 Persentil)
Yaş (yıl)	45.0 (42.0-49.0)
Vücut Kitle İndeksi (kg/m^2)	28.0 (25.3-31.9)
Parite Sayısı	3.0 (2.0-3.0)
Doğum Şekli	
Normal Spontan Doğum (n, %)	19 (54.3)
Sezaryen (n, %)	6 (17.1)
İkisi (n, %)	10 (28.6)

Preoperatif anatomik ölçümler Tablo 2'de incelendi. Ortanca (25-75p) üretrovezikal açı 122.0° (106.0-139.0), ortanca (25-75p) mesane boynu moblitesi 18.0 (14.5-24.5) mm, ortanca (25-75p) üretral rotasyon 52.0° (42.0-60.0), ortanca (25-75p) sistosel ölçümü -2.0 (-10.0-5.0) mm saptanırken 1 (%2.9) hastada sistosel mevcuttu.

Tablo 2. Preoperatif Anatomik Ölçümler (N=35)

Preoperatif Anatomik Ölçümler	Ortanca (25-75 Persentil)
Üretrovezikal Açı (°)	122.0 (106.0-139.0)
Mesane Boynu Mobilitesi (mm)	18.0 (14.5-24.5)
Üretral Rotasyon (°)	52.0 (42.0-60.0)
Sistosel (mm)	-2.0 (-10.0-5.0)
Sistosel (n, %)	1 (2.9)

Postoperatif anatomik ölçümlerde ortanca (25-75p) üretrovezikal açı 100.0° (90.0-110.0), ortanca (25-75p) mesane boynu moblitesi 13.0 (9.0-15.5) mm, ortanca (25-75p) üretral rotasyon 41.0° (35.0-54.0), ortanca (25-75p) sistosel ölçümü -13.0 (-20.0- -8.0) mm saptanırken hiçbir hastada sistosel görülmedi. Ortanca (25-75p) ICIQ-UI SF puanı ise 1.0 (0.0-6.5) idi (Tablo 3).

Tablo 3. Postoperatif Anatomik Ölçümler ve Anket Sonuçları (N=35)

Postoperatif Anatomik Ölçümler	Ortanca (25-75 Persentil)
Üretrovezikal Açı (°)	100.0 (90.0-110.0)
Mesane Boynu Mobilitesi (mm)	13.0 (9.0-15.5)
Üretral Rotasyon (°)	41.0 (35.0-54.0)
Sistosel (mm)	-13.0 (-20.0- -8.0)
Sistosel (n, %)	0
Uluslararası İnkontinans Konsultasyonu Anketi-Kısa Form	1.0 (0.0-6.5)

Postoperatif inkontinans durumlarına bakıldığında 10 (%28.6) hastada inkontinans olduğu görülürken; urge inkontinans 7 (%20.0) ve stres inkontinans ise 3 (%8.6) hastada mevcuttu. Mikst inkontinans hiçbir hastada yoktu (Tablo 4).

Tablo 4. Postoperatif İnkontinans Durumu (N=35)

Ameliyat Sonrası İnkontinans Durumu	N (%)
İnkontinans	10 (28.6)
Urge	7 (20.0)
Stres	3 (8.6)
Mikst	0

Ameliyat öncesi ve sonrası özellikler karşılaştırıldığında ameliyat sonrasında üretrovezikal açı ($p<0.001$), mesane boynu mobilitesi ($p<0.001$), sistosel ölçümü ($p<0.001$) ve inkontinans oranı ($p<0.001$) istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalmış olarak saptandı (Tablo 5).

Tablo 5. Ameliyat Öncesi ve Sonrası Özelliklerin Karşılaştırılması (N=35)

Op. Öncesi ve Sonraı Özellikler	Öncesi	Sonrası	P
Üretrovezikal Açı* (°)	122.0 (106.0-139.0)	100.0 (90.0-110.0)	**<0.001**
Mesane Boynu Mobilitesi* (mm)	18.0 (14.5-24.5)	13.0 (9.0-15.5)	**<0.001**
Üretral Rotasyon* (°)	52.0 (42.0-60.0)	41.0 (35.0-54.0)	0.06
Sistosel* (mm)	-2.0 (-10.0-5.0)	-13.0 (-20.0- -8.0)	**<0.001**
Sistosel (n, %)	1 (2.9)	0	1.0
İnkontinans (n, %)	35 (100)	10 (28.6)	**<0.001**
Urge (n, %)	0	7 (20.0)	
Stres (n, %)	35 (100)	3 (8.6)	
Mikst (n, %)	0	0	

Postoperatif inkontinans varlığına göre bazı demografik ve klinik özellikler karşılaştırıldığında inkontinans var olan grupta yaşın istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük olduğu görülürken diğer değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu (Tablo 6).

Tablo 6. Postoperatif İnkontinans Varlığına Göre Bazı Demografik ve Klinik Özellikler (N=35)

Demografik ve Klinik Özellikler	Yok (n=25, %71.4)	Var (n=10, %28.6)	p
Yaş* (yıl)	45.0 (43.0-50.0)	42.0 (38.0-45.0)	**0.02**
Vücut Kitle İndeksi*(kg/m^2)	28.0 (25.3-31.3)	28.5 (25.2-33.2)	0.82
Parite Sayısı*	3.0 (2.0-3.0)	2.5 (2.0-3.0)	0.55
Doğum Şekli			1.0
Normal Spontan Doğum (n, %)	14 (56.0)	5 (50.0)	
Sezaryen (n, %)	4 (16.0)	2 (20.0)	
İkisi (n, %)	7 (28.0)	3 (30.0)	

Postoperatif inkontinans varlığına göre ameliyat öncesi anatomik ölçümler karşılaştırıldığında hiçbir değişkende istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu (Tablo 7).

Tablo 7. Postoperatif İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Öncesi Anatomik Ölçümler (N=35)

Anatomik Ölçümler	Yok (n=25, %71.4)	Var (n=10, %28.6)	P
Üretrovezikal Açı* (°)	120.0 (105.0-131.0)	134.0 (121.0-145.0)	0.15
Mesane Boynu Mobilitesi* (mm)	17.0 (14.0-24.0)	19.5 (15.0-29.0)	0.71
Üretral Rotasyon* (°)	52.0 (42.0-60.0)	51.0 (45.0-72.0)	0.65
Sistosel* (mm)	-3.0 (-10.0-5.0)	4.0 (-4.0-5.0)	0.36
Sistosel (n, %)	1 (4.0)	0	1.0

Ameliyat sonrası inkontinans varlığına göre ameliyat öncesi anatomik ölçümler ve anket sonuçları karşılaştırıldığında inkontinans var olan grupta üretral rotasyon (p=0.02) ve ICIQ-UI SF puanı (p<0.001) istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti (Tablo 8).

Tablo 8. Ameliyat Sonrası İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Sonrası Anatomik Ölçümler ve Anket Sonuçları (N=35)

Anatomik Ölçümler	Yok (n=25, %71.4)	Var (n=10, %28.6)	P
Üretrovezikal Açı* (°)	94.0 (90.0-108.0)	107.0 (92.0-135.0)	0.11
Mesane Boynu Mobilitesi* (mm)	13.0 (9.0-15.0)	11.5 (7.0-15.0)	0.82
Üretral Rotasyon* (°)	40.0 (30.0-53.0)	60.0 (40.0-80.0)	**0.02**
Sistosel* (mm)	-13.0 (-20.0- -10.0)	-13.5 (-20.0- -2.0)	0.60
Sistosel (n, %)	0	0	-
Uluslararası İnkontinans Konsultasyonu Anketi-Kısa Form*	0.0 (0.0-2.0)	11.5 (9.0-15.0)	**<0.001**

İnkontinansı düzelen hastaların ameliyat öncesi ve sonrası ölçümleri Tablo 9'da karşılaştırıldı. Ameliyat sonrasında üretrovezikal açı (p=0.001), mesane boynu mobilitesi (p=0.001), üretral rotasyon (p=0.008) ve sistosel ölçümü (p<0.001) istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşüktü.

Tablo 9. Postoperatif İnkontinansı Düzelen Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası Anatomik Ölçümlerinin Karşılaştırılması (N=25)

Anatomik Ölçümler	Öncesi	Sonrası	P
Üretrovezikal Açı* (°)	120.0 (105.0-131.0)	94.0 (90.0-108.0)	**0.001**
Mesane Boynu Mobilitesi* (mm)	17.0 (14.0-24.0)	13.0 (9.0-15.0)	**0.001**
Üretral Rotasyon* (°)	52.0 (42.0-60.0)	40.0 (30.0-53.0)	**0.008**
Sistosel* (mm)	-3.0 (-10.0-5.0)	-13.0 (-20.0- -10.0)	**<0.001**
Sistosel (n, %)	1 (4.0)	0	1.0

Postoperatif stres inkontinans varlığına göre bazı demografik ve klinik özellikler karşılaştırıldığında stres inkontinans var olan grupta yaş (p=0.001) istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşükken diğer değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu (Tablo 10).

Tablo 10. Postoperatif Stres İnkontinans Varlığına Göre Bazı Demografik ve Klinik Özellikler (N=35)

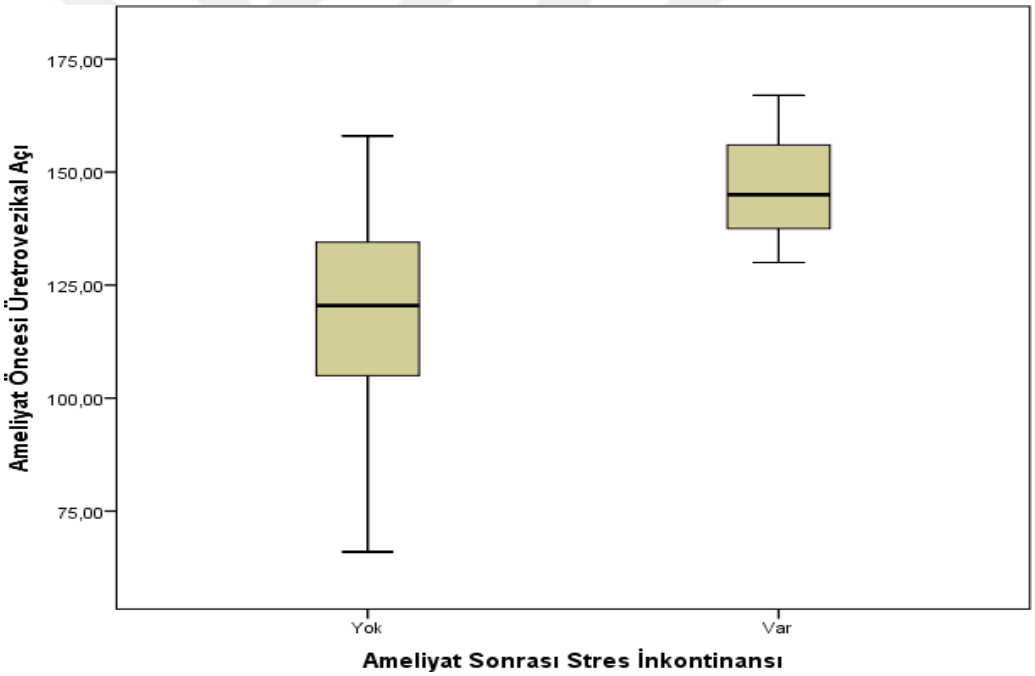
Demografik ve Klinik Özellikler	Yok (n=32, %91.4)	Var (n=3, %8.6)	p
Yaş* (yıl)	45.0 (42.5-49.0)	36.0 (35.0-37.5)	**0.001**
Vücut Kitle İndeksi* (kg/m^2)	27.9 (25.3-31.9)	29.4 (26.9-31.7)	0.76
Parite Sayısı*	3.0 (2.0-3.0)	2.0 (2.0-3.0)	0.68
Doğum Şekli			0.26
Normal Spontan Doğum (n, %)	18 (56.3)	1 (33.3)	
Sezaryen (n, %)	6 (18.8)	0	
İkisi (n, %)	8 (25.0)	2 (66.7)	

Postoperatif stres inkontinans varlığına göre ameliyat öncesi ölçümler Tablo 11'de karşılaştırıldı. Hiçbir ölçümde istatistksel olarak anlamlı farklılık görülmedi.

Tablo 11. Postoperatif Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Öncesi Anatomik Ölçümler (N=35)

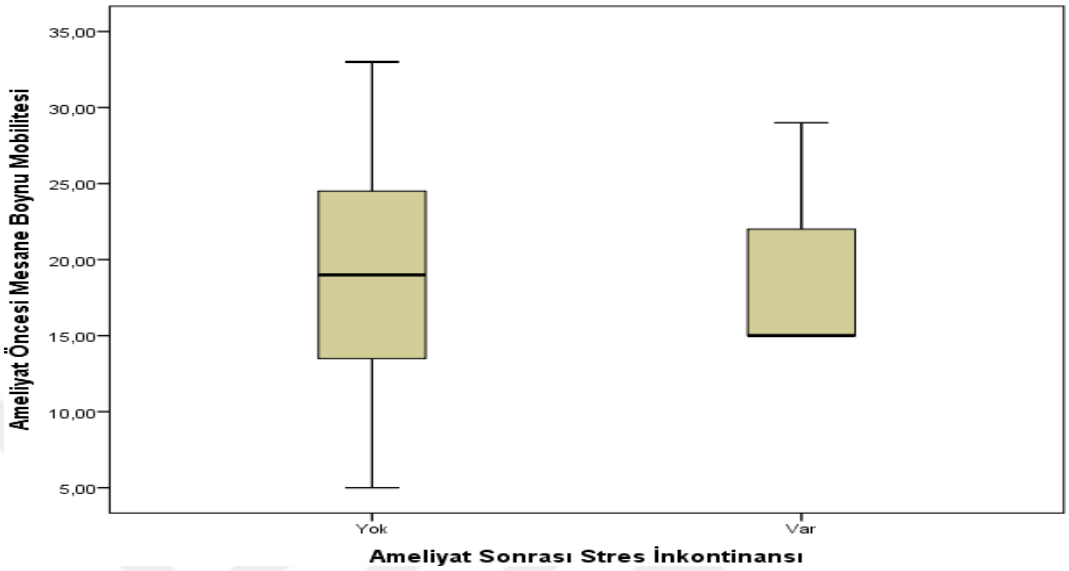
Anatomik Ölçümler	Yok (n=32, %91.4)	Var (n=3, %8.6)	P
Üretrovezikal Açı* (°)	120.5 (105.0-134.5)	145.0 (137.5-156.0)	0.05
Mesane Boynu Mobilitesi* (mm)	19.0 (13.5-24.5)	15.0 (15.0-22.0)	0.98
Üretral Rotasyon* (°)	52.0 (42.0-60.0)	50.0 (43.5-61.0)	0.85
Sistosel* (mm)	-2.5 (-10.0-5.0)	5.0 (-1.0-6.5)	0.35
Sistosel (n, %)	1 (3.1)	0	1.0

Ameliyat sonrası stres inkontinans varlığına göre ameliyat öncesi üretrovezikal açı değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü [120.5 (105.0-134.5) vs 145.0 (137.5-156.0); p=0.05] (Şekil 24).



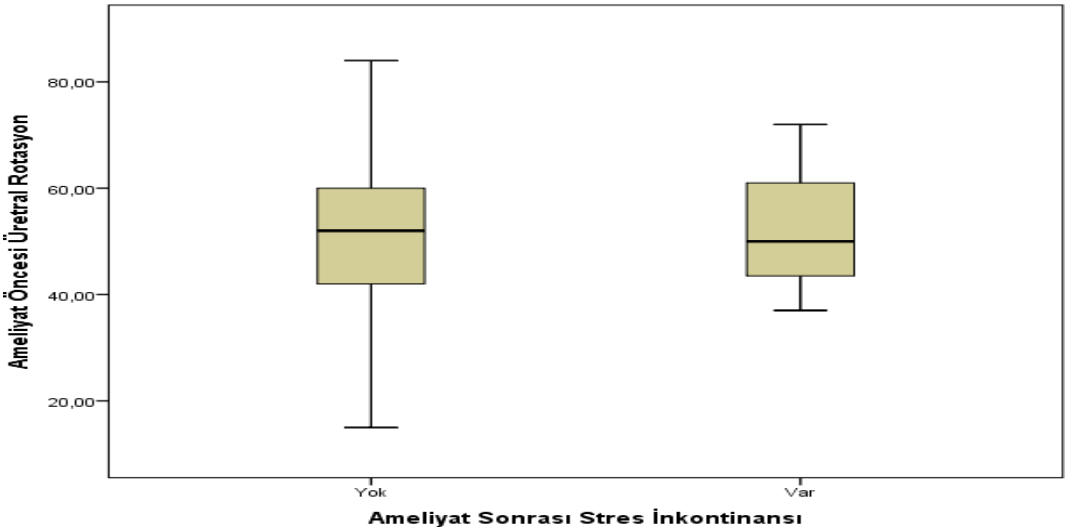
Şekil 24. Ameliyat Sonrası Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Öncesi Üretrovezikal Açı (p=0.05)

Ameliyat sonrası stres inkontinans varlığına göre ameliyat öncesi mesane boynu mobilitesi değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü [19.0 (13.5-24.5) vs 15.0 (15.0-22.0); p=0.98] (Şekil 25).



Şekil 25. Ameliyat Sonrası Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Öncesi Mesane Boynu Mobilitesi (p=0.98)

Ameliyat sonrası stres inkontinansı varlığına göre ameliyat öncesi üretral rotasyon değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü [52.0 (42.0-60.0) vs 50.0 (43.5-61.0); p=0.85] (Şekil 26).



Şekil 26. Ameliyat Sonrası Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Öncesi Üretral Rotasyon (p=0.85)

Ameliyat sonrası stres inkontinansı varlığına göre ameliyat öncesi sistosel ölçüm değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü [-2.5 (-10.0-5.0) vs 5.0 (-1.0-6.5); p=0.35] (Şekil 27)



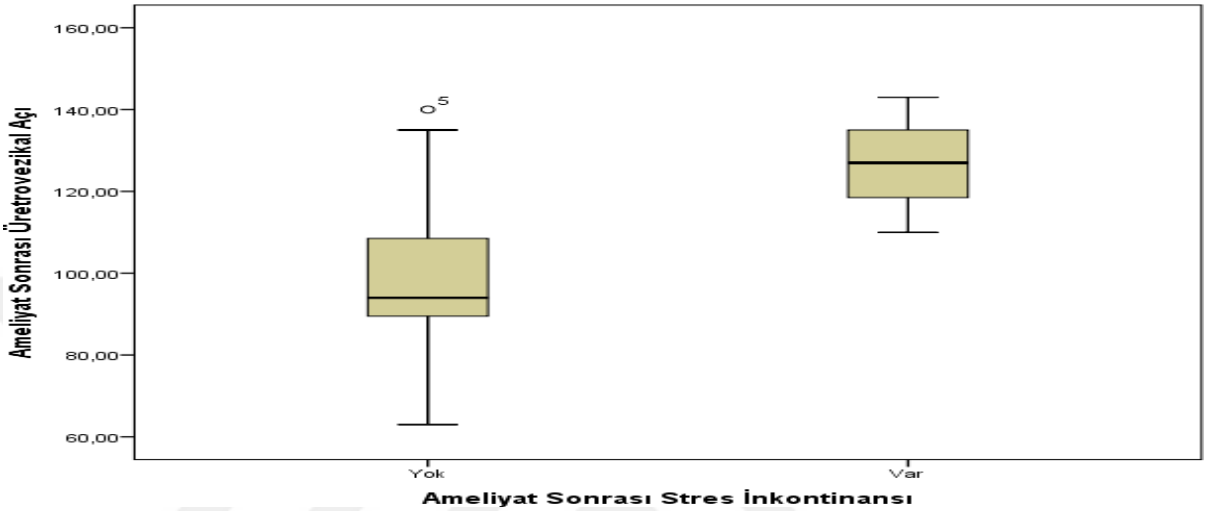
Şekil 27. Ameliyat Sonrası Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Öncesi Sistosel Ölçümü (p=0.35)

Ameliyat sonrası stres inkontinans varlığına göre ameliyat sonrası anatomik ölçümler ve anket sonuçları karşılaştırıldığında stres inkontinansı var olan grupta üretrovezikal açı (p=0.02), üretral rotasyon (p=0.03) ve sistosel ölçümü (p=0.04) istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti (Tablo 12).

Tablo 12. Ameliyat Sonrası Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Sonrası Anatomik Ölçümler ve Anket Sonuçları (N=35)

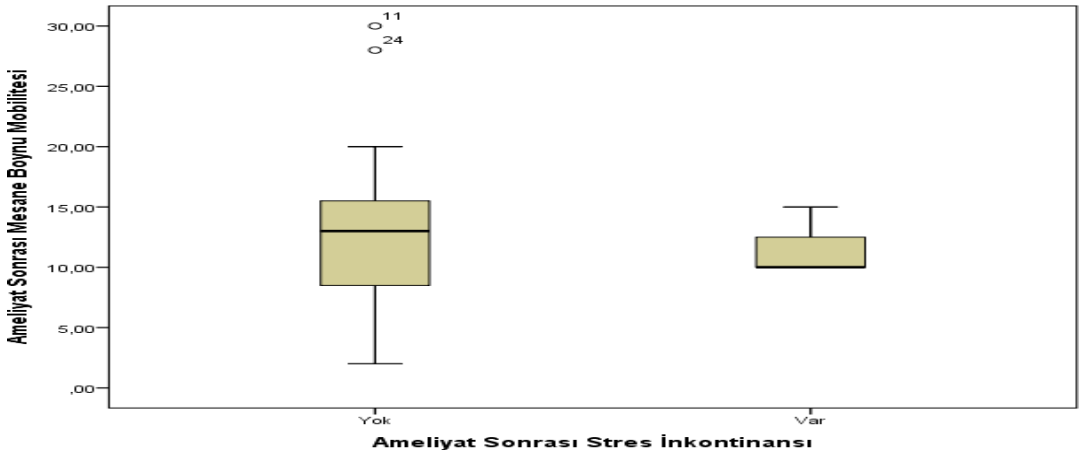
Anatomik Ölçümler	Yok (n=32, %91.4)	Var (n=3, %8.6)	P
Üretrovezikal Açı* (°)	94.0 (89.5-108.5)	127.0 (118.5-135.0)	**0.02**
Mesane Boynu Mobilitesi* (mm)	13.0 (8.5-15.5)	10.0 (10.0-12.5)	0.93
Üretral Rotasyon* (°)	40.0 (32.5-53.5)	76.0 (63.0-89.0)	**0.03**
Sistosel* (mm)	-15.0 (-20.0- -9.5)	-2.0 (-6.0-2.0)	**0.04**
Sistosel (n, %)	0	0	-
Uluslararası İnkontinans Konsultasyonu Anketi-Kısa Form*	0.0 (0.0-3.5)	7.0 (6.5-8.0)	0.12

Ameliyat sonrası stres inkontinans varlığına göre ameliyat sonrası üretrovezikal açı değerleri karşılaştırıldığında inkontinans var olan grupta üretrovezikal açı değeri istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti [94.0 (89.5-108.5) vs 127.0 (118.5-135.0); p=0.02]. Ameliyat sonrası stres inkontinans olanlarda ameliyat sonrası üretrovezikal açı daha yüksekti (Şekil 28).



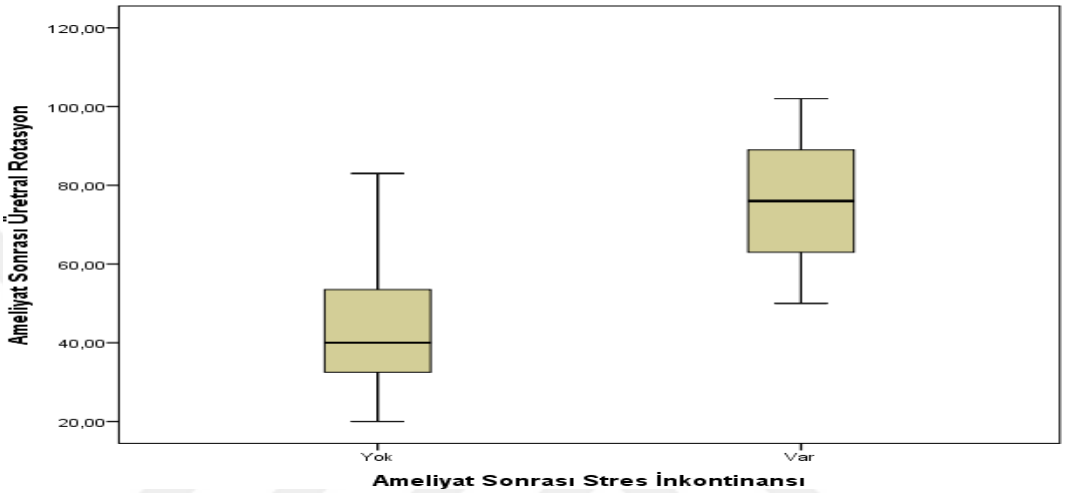
Şekil 28. Ameliyat Sonrası Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Sonrası Üretrovezikal Açı (p=0.02)

Ameliyat sonrası stres inkontinans varlığına göre ameliyat sonrası mesane boynu mobilitesi değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı [13.0 (8.5-15.5) vs 10.0 (10.0-12.5); p=0.93] (Şekil 29).



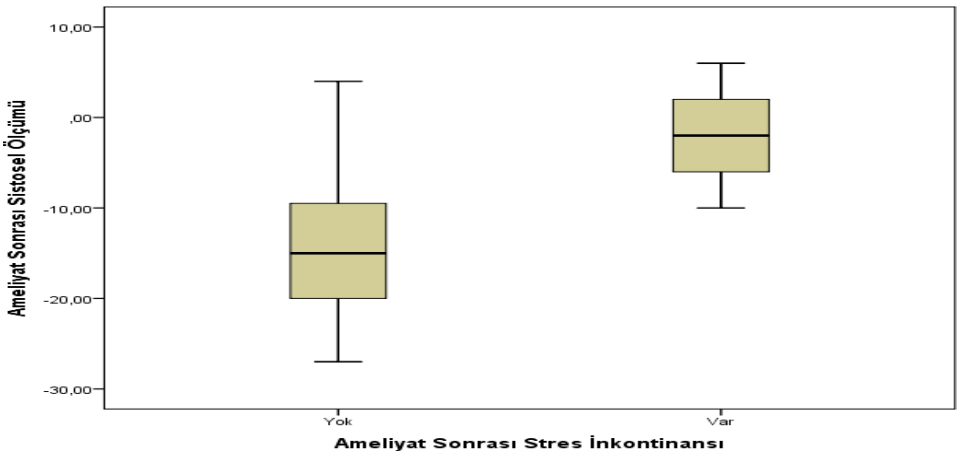
Şekil 29. Ameliyat Sonrası Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Sonrası Mesane Boynu Mobilitesi (p=0.93)

Ameliyat sonrası stres inkontinans varlığına göre ameliyat sonrası üretral rotasyon değerleri karşılaştırıldığında inkontinans var olan grupta üretral rotasyon değeri istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti [40.0 (32.5-53.5) vs 76.0 (63.0-89.0); p=0.03]. Ameliyat sonrası stres inkontinansı olanlarda ameliyat sonrası üretral rotasyon değerleri daha yüksekti (Şekil 30).



Şekil 30. Ameliyat Sonrası Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Sonrası Üretral Rotasyon (p=0.03)

Ameliyat sonrası stres inkontinans varlığına göre ameliyat sonrası sistosel ölçüm değerleri karşılaştırıldığında inkontinans var olan grupta sistosel ölçüm değeri istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti [-15.0 (-20.0- -9.5) vs -2.0 (-6.0-2.0); p=0.04]. Ameliyat sonrası stres tip inkontinansı olanlarda ameliyat sonrası sistosel ölçümü değerleri daha yüksekti (Şekil 31).



Şekil 31. Ameliyat Sonrası Stres İnkontinans Varlığına Göre Ameliyat Sonrası Sistosel Ölçümü (p=0.04)

Stres inkontinansı düzelen hastaların ameliyat öncesi ve sonrası ölçümleri Tablo 13'te karşılaştırıldı. Ameliyat sonrasında üretrovezikal açı ($p<0.001$), mesane boynu mobilitesi ($p<0.001$), üretral rotasyon ($p=0.02$) ve sistosel ölçümü ($p<0.001$) istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşüktü.

Tablo 13. Stres İnkontinansı Düzelen Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası Ölçümlerinin Karşılaştırılması (N=32)

Anatomik Ölçümler	Öncesi	Sonrası	P
Üretrovezikal Açı* (°)	120.5 (105.0-134.5)	94.0 (89.5-108.5)	**<0.001**
Mesane Boynu Mobilitesi* (mm)	19.0 (13.5-24.5)	13.0 (8.5-15.5)	**<0.001**
Üretral Rotasyon* (°)	52.0 (42.0-60.0)	40.0 (32.5-53.5)	**0.02**
Sistosel* (mm)	-2.5 (-10.0-5.0)	-15.0 (-20.0- -9.5)	**<0.001**
Sistosel (n, %)	1 (3.1)	0	1.0

5. TARTIŞMA

Transvajinal tape (TVT) ameliyatı, stres tip üriner inkontinans (SÜİ) tedavisinde uzun yıllardır kullanılan ve etkinliği literatürde geniş ölçüde kabul görmüş cerrahi yöntemlerden biridir. Son yıllarda, bu cerrahiye yanıtın değerlendirilmesinde transperineal ultrasonografi (TPUS) gibi noninvaziv görüntüleme yöntemlerinin kullanımı artmıştır. Bu çalışmada, TVT ameliyatı geçiren hastalarda preoperatif ve postoperatif TPUS ile ölçülen anatomik parametrelerdeki değişimlerin yanı sıra, bu değişimlerin nüks üriner inkontinansla olan ilişkisi değerlendirilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş, vücut kitle indeksi (VKİ), parite ve doğum şekli gibi demografik özellikleri değerlendirildiğinde, ortanca yaşın 45,0 yıl, ortanca VKİ'nin ise 28,0 kg/m² olduğu görülmektedir. Bu bulgular, stres tip üriner inkontinansın (SÜİ) sıklıkla perimenopozal dönemdeki kadınlarda görüldüğünü bildiren literatürle uyumludur. Nitekim Hannestad ve arkadaşları, SÜİ insidansının yaşla birlikte arttığını ve 45–55 yaş aralığında en yüksek düzeye ulaştığını rapor etmiştir (139). Çalışmamızda dikkat çeken bir diğer bulgu, nüks inkontinans gelişen olguların daha genç yaş grubunda yer almasıdır (Tablo 6). Bu durum, genç hastalarda SÜİ gelişiminde farklı patofizyolojik mekanizmaların rol oynayabileceğini düşündürmektedir. Kliniğimizde yapılan gözlemlerde, genç yaşta SÜİ tanısı alan hastalarda internal sfinkter yetmezliğine işaret eden bulgulara rastlanmakta; özellikle transperineal ultrasonografi (TPUS) ile proksimal üretrada funnelling izlenmesi bu patofizyolojiyi desteklemektedir. Ancak çalışmamızda funnelling bulgusu değerlendirme kriterleri arasında yer almamıştır. Postoperatif inkontinansı devam eden hastalar ile karşılaştırıldığında, bu gruptaki hastaların yaş ortalamasının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük olduğu ($p=0.02$) saptanmıştır. Genç hastalarda görülen bu sonuç, TVT başarısının yaşla pozitif korelasyon gösterebileceğini düşündürmektedir. Nitekim bazı çalışmalarda yaşlı hastalarda doku uyumunun daha fazla olduğu ve askının daha sabit hale geldiği öne sürülmektedir (140). Ancak genç yaştaki hastalarda pelvik taban kasları ve bağ dokularının hiperelastikiyeti ya da farklı nörolojik yanıtlar tedavi başarısını sınırlayabilir. Postoperatif inkontinansı devam eden

hastalarla VKİ, parite sayısı, doğum şekli gibi demografik özellikler arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Tablo 6).

TVT ameliyatının anatomik parametreler üzerindeki etkisi değerlendirildiğinde, üretrovezikal açı, mesane boynu mobilitesi ve sistosel ölçümünde postoperatif dönemde istatistiksel olarak anlamlı azalma saptanmıştır ($p<0.001$) (Tablo 5). Bu bulgular, TVT'nin üretra ve mesane boynu seviyesindeki hipermobiliteyi düzenleyerek işeme fizyolojisinde stabilite sağladığını göstermektedir. Özellikle üretrovezikal açıdaki daralma (ortanca 122°'den 100°'ye), üretral kapanma basıncının artmasına katkıda bulunarak inkontinansın kontrol altına alınmasını sağlamaktadır. Dietz ve Shek'in TPUS ile yürüttükleri çalışmalarda da üretrovezikal açıdaki daralmanın SÜİ tedavisindeki başarı ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (141). Transperineal ultrasonografi ile değerlendirilen üretral rotasyon açısı, ameliyat öncesi ortalama 52° iken, postoperatif dönemde bu değer 41°'ye gerilemiş; ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0.06$) (Tablo 5). Her ne kadar istatistiksel anlamlılık sınırına ulaşmamış olsa da postoperatif dönemde gözlenen bu azalma, cerrahinin üretral mobilite üzerine sınırlı da olsa düzeltici bir etkisi olabileceğini düşündürmektedir. Literatürde de vurgulandığı üzere, minimal değişiklikler dahi kontinans mekanizmasında fonksiyonel iyileşmelere katkı sağlayabilir (28).

Benzer şekilde, mesane boynu mobilitesindeki azalma (ortanca 18,0 mm'den 13,0 mm'ye) de TVT'nin dinamik bir askılama etkisi göstererek mesane boynunu sabitleme işlevi gördüğünü desteklemektedir (Tablo 5). Mesane boynu mobilitesi inkontinansın önemli bir prediktörü olarak kabul edilmekte olup, bu mobilitenin azalması ameliyat başarısını olumlu etkileyen bir faktör olarak değerlendirilmiştir (142). Postoperatif dönemde TPUS ile sistosel ölçümünün anlamlı düzeyde gerilemesi (-2,0 mm'den -13,0 mm'ye) ise pelvik taban desteğinin güçlendiğini ve anterior vajinal duvarın stabilizasyonunun sağlandığını göstermektedir. Bu durum, bazı çalışmalarda TVT ameliyatının vajen ön duvar prolapsuslarında primer cerrahi tedavi seçeneği olmasada mesane tabanı desteğine ikincil bir katkı sağladığı görüşünü desteklemektedir (143).

Ameliyat sonrası dönemde inkontinansın %71.4 oranında ortadan kalkması, TVT'nin kısa dönem etkinliğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, %28.6 oranında devam eden inkontinans dikkat çekicidir. Bu hastaların %20'sinde urge inkontinans, %8.6'sında ise stres tipte inkontinans saptanmıştır. Mikst inkontinans ise hiçbir hastada görülmemiştir (Tablo 4). Bu durum, cerrahi olarak ortadan kaldırılması hedeflenen stres tip inkontinansın büyük oranda kontrol altına alındığını, ancak cerrahiden bağımsız mekanizmaların (örneğin detrusor over aktivite) urge inkontinansa neden olabileceğini düşündürmektedir. Bu durum aslında cerrahi ile stres tip inkontinansın %91.4 oranında kontrol altına alındığını göstermektedir. Handa ve ark.'nın prospektif bir çalışmasında da TVT sonrası urge inkontinans gelişiminin %15-30 arasında değiştiği belirtilmiştir (144). Bizim çalışmamızda görülen %20 oranında ortaya çıkan urge tip inkontinans literatür ile paralellik göstermektedir.

Postoperatif inkontinans varlığı ile anatomik parametreler ve anket puanları karşılaştırıldığında, anlamlı fark gösteren iki parametre üretral rotasyon ($p=0.02$) ve ICIQ-UI SF puanı ($p<0.001$) olmuştur (Tablo 8). Üretral rotasyonun inkontinans devam eden hastalarda daha fazla olması, üretra seviyesindeki dönme hareketinin yetersiz cerrahi fiksasyonla ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Dietz ve ark., üretral rotasyonun >60° olmasının postoperatif inkontinans için bağımsız bir risk faktörü olabileceğini bildirmiştir (145). Yine literatür ile paralel olarak çalışmamızda postoperatif nüks stress inkontinans olan hastaların üretral rotasyon dereceleri postoperative başarı sağlanan hastalara göre anlamlı şekilde yüksek ölçülmüştür ($p=0.02$). Çalışmamız böylelikle postoperatif dönemde yapılan transperineal ultrasonografinin önemi bir kez daha göstermiş olup; postoperatif dönemde yapılan ölçümlerde üretral rotasyonu belirli bir değerden yüksek olan hastalara ek tedavi seçenekleri sunulmasının faydalı olabileceğini göstermektedir.

ICIQ-UI SF skorlarının anlamlı şekilde yüksek olması, hastaların semptomatik olarak inkontinansı daha şiddetli deneyimlediğini ve bu skalanın postoperatif değerlendirmede güvenilir bir öznel araç olduğunu göstermektedir. Avery ve ark., ICIQ-UI SF'nin SÜİ semptomlarını ölçmede yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip

olduğunu vurgulamıştır (146). Bu bulgu, ultrason bulgularıyla birlikte ICIQ-UI SF'nin de multidisipliner değerlendirmeye dahil edilmesi gerektiğini desteklemektedir.

Yalnızca postoperatif stres tip inkontinansı devam eden küçük bir hasta grubunda (n=3), postoperatif üretrovezikal açı, üretral rotasyon ve sistosel ölçümleri anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır (Tablo 12). Üretrovezikal açının ortanca değeri 127° olan bu grup, inkontinansı düzelen gruptan anlamlı olarak ayrılmaktadır (p=0.02). Bu durum, cerrahi sonrası istenen açının elde edilememesinin nüks açısından belirleyici olabileceğini göstermektedir. Özellikle TVT'nin amaçladığı açı 90–110° aralığında olmalı; daha geniş açıların rezidüel hipermobiliteyi yansıtabileceği ifade edilmiştir (147). Yine bu hasta grubunda daha önce postoperatif inkontinansı olan hastalarda değerlendirdiğimiz gibi üretral rotasyonun stress tipi nüks inkontinansa sahip olan hastalarda da postoperatif ölçümlerinin tedaviden fayda sağlayan hastalara göre anlamlı şekilde fazla olduğu görülmüştür (p=0.03). Stres inkontinansı devam eden grupta postoperatif sistosel ölçümünün -2,0 mm gibi yüksek değerlere yakın olması (p=0.04), anterior vajinal duvar desteğinin tam sağlanamadığını düşündürmektedir (Tablo 12). Bu durum, puboservikal fasyal defektlerin eşlik ettiği vakalarda tek başına TVT uygulamasının yeterli olmadığını ve ileri evre sistosellerde ek destekleyici cerrahilerin gerekebileceğini ortaya koymaktadır. Herschorn ve arkadaşlarının çalışmalarında, ileri anterior defektlerin TVT başarısını azalttığı ve nüks riskini artırdığı vurgulanmıştır (148). Bizim çalışmamızda bu hipotezi destekler niteliktedir.

Ameliyat sonrası stres inkontinansı düzelen hastaların preoperatif ve postoperatif anatomik ölçümleri karşılaştırıldığında, üretrovezikal açı, mesane boynu mobilitesi, üretral rotasyon ve sistosel değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düşüşler saptanmıştır (hepsi için p<0.001) (Tablo 13). Bu değişim, cerrahinin anatomik düzenlemeyi başarılı şekilde sağladığını ve işeme fizyolojisinde restorasyona katkıda bulunduğunu göstermektedir. Özellikle üretrovezikal açının daraltılması, mobilitenin azaltılması ve rotasyonun normalize edilmesi, intraabdominal basınç artışlarında üretra kapanmasını sağlayarak kontinans mekanizmasını stabilize etmektedir. Bu bulgular, Rane ve ark. tarafından bildirilen ve başarılı TVT cerrahisinin ultrasonografik olarak üretranın daha düzgün, açının ise daha dik bir pozisyonda

sabitlenmesiyle karakterize olduğunu gösteren çalışmalarla uyumludur (149). Ayrıca sistoselin ortadan kalkması, cerrahi sonrası anterior vajinal duvarın desteklendiğini göstermektedir. Tüm bu veriler, postoperatif ultrasonografi ile yapılan takiplerin sadece anatomik başarıyı değil, aynı zamanda klinik iyileşmeyi de öngörebileceğini gösterir.

Postoperatif inkontinansı olan hastaların (urge ve stres tip) TPUS ile değerlendirilmiş olan preoperatif anatomik ölçümlerinin; tedaviden başarı gören hastalar ile karşılaştırıldığında benzer değerlere sahip olduğunun görülmesi postoperatif nüksün daha çok cerrahi teknik (meshin pozisyonu, gerginliği vb.), hastanın demografik özellikleri (örneğin yaş: genç hastalarda nüks daha çok görülmesi), postoperatif kişisel bakımları (egzersiz, diyet, kilo alımı vb.) ile alakalı olabileceğini düşündürmektedir. Bu durum aynı zamanda stres inkontinans nedeniyle cerrahi planlanan hastalarda TPUS'un kullanılmasının sadece tanı aşamasında değil cerrahi sonrası takipte de önemini vurgulamaktadır. Ayrıca postoperatif sadece stres inkontinans olan hastalar TPUS ile değerlendirildiğinde preoperative anatomik ölçümlerinin tedaviden başarı gören hastalarla yine benzerlik gösterdiği, anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Çalışmamızda, ameliyat sonrası stres üriner inkontinansı (SÜİ) düzelen hastalarda, transperineal ultrasonografi (TPUS) ile değerlendirilen anatomik parametrelerde anlamlı değişiklikler saptanmıştır. Özellikle üretrovezikal açı, mesane boynu mobilitesi, üretral rotasyon ve sistosel ölçümlerindeki azalmalar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 9). Bu bulgular, kontinans mekanizmasının yeniden yapılandırılması sürecinde cerrahinin etkinliğini ortaya koymaktadır. Ameliyat sonrası üretrovezikal açıda anlamlı bir daralma izlenmiştir (medyan 120° → 94°, p=0.001). Literatürde, geniş üretrovezikal açıların stres inkontinansla ilişkili olduğu, cerrahi sonrası açının daralmasının ise idrar kontinansına katkı sağladığı bildirilmektedir (28,150). Özellikle TVT benzeri midüretral sling ameliyatları, üretra ve mesane boynunu daha posterokaudal bir pozisyona taşıyarak açının fizyolojik değerlere yaklaşmasını sağlar (151).

Mesane boynu mobilitesi de anlamlı şekilde azalmıştır (17 mm → 13 mm, p=0.001). Bu azalma, mesane boynunun daha stabil hale geldiğini göstermektedir. Fazla mobil mesane boynu, abdominal basınç artışlarında koaptasyonun bozulmasına neden olarak stres inkontinansa yol açmaktadır. Cerrahi sonrası mobilitedeki bu azalmanın, idrar tutma kapasitesini artırdığı düşünülmektedir (147). Dietz ve Shek'in yaptığı çalışmalarda da, postoperatif mesane boynu mobilitesindeki azalma ile tedavi başarısı arasında anlamlı ilişki olduğu belirtilmiştir (141). Üretral rotasyon açısında da anlamlı bir düşüş gözlenmiştir (52° → 40°, p=0.008). Bu parametre, üretranın pozisyonel değişimini ifade eder ve aşırı rotasyon, distal üretranın pelvik taban desteğinden uzaklaşmasına neden olabilir. Cerrahi sonrası rotasyon açısının azalması, üretranın daha sabit ve fizyolojik bir pozisyonda kaldığını ve bu sayede koaptasyonun sağlandığını göstermektedir. Dietz, üretral rotasyonun 45°'nin üzerinde olduğu olgularda inkontinans riskinin anlamlı derecede arttığını belirtmiştir (10). Sistosel derecesi de ameliyat sonrası anlamlı şekilde azalmıştır (medyan -3 mm → -13 mm, p<0.001). Bu değişim, anterior vajinal duvar desteğinin güçlendiğini ve mesanenin daha anatomik bir konuma yerleştiğini göstermektedir. Sistosel derecesinin -10 mm'nin altında olması, mesane tabanının pubik simfiz düzeyinin üstünde konumlandığını ve dolayısıyla daha stabil olduğunu ifade eder (19). Bu durum, cerrahinin yalnızca üretra düzeyinde değil, aynı zamanda mesane tabanını destekleyici yönde de etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, TPUS ile değerlendirilen bu dört temel anatomik parametredeki anlamlı postoperatif değişiklikler, cerrahinin kontinans mekanizması üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koymakta ve görüntüleme bulgularının klinik iyileşme ile uyumlu olduğunu göstermektedir. Bu veriler, transperineal ultrasonografinin postoperatif anatomik değerlendirmede etkin bir araç olduğunu da desteklemektedir.

Elde edilen veriler, transperineal ultrasonografinin (TPUS) TVT cerrahisi sonrası anatomik ve fonksiyonel değişiklikleri değerlendirmede güvenilir ve noninvaziv bir yöntem olduğunu ortaya koymaktadır. TPUS ile ölçülen üretrovezikal açı, mesane boynu mobilitesi, üretral rotasyon ve sistosel parametrelerinin, postoperatif inkontinans varlığı ile ilişkili olması, bu yöntemin sadece anatomik gözlem değil, aynı zamanda tedavi başarısının öngörülmesinde de kullanılabileceğini

göstermektedir. Özellikle operasyon sonrası erken dönemde elde edilen ölçümler, nüks riski taşıyan hastaların belirlenmesine yardımcı olabilir.

TPUS'un sağladığı avantajlar arasında iyonizan radyasyon içermemesi, tekrarlanabilirliği, hasta konforu ve pelvik taban dinamiklerinin eş zamanlı izlenebilmesi yer almaktadır. Gelecekteki çalışmalar, daha büyük örneklem büyüklüklerinde ve uzun dönem takiplerle bu yöntemin prediktif gücünü daha net ortaya koyabilir. Ayrıca, inkontinansın farklı alt tiplerine göre TPUS parametrelerinin ayrı ayrı analiz edilmesi, cerrahi sonrası hastaya özgü takip ve müdahale protokollerinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmanın bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Öncelikle, hasta sayısının sınırlı olması, özellikle nüks inkontinans alt gruplarında yapılan analizlerin istatistiksel gücünü azaltmıştır. Ayrıca, çalışmanın tek merkezli ve retrospektif doğası, genellenebilirliği kısıtlamaktadır. TPUS ölçümleri tek bir hekim tarafından yapılmamış olduğundan ölçümler arası gözlemci değişkenliği oluşma ihtimali göz ardı edilemez. Uzun dönem takip verilerinin olmaması, cerrahinin kalıcı etkinliğini değerlendirmede sınırlayıcıdır. Son olarak, urge inkontinans gibi kompleks durumlarda diğer nörolojik veya fonksiyonel değerlendirmelerin eksikliği, yorumlamaları kısıtlamıştır.

6. SONUÇ

Sonuç olarak elde edilen bulgular doğrultusunda, transperineal ultrasonografinin (TPUS) TVT cerrahisi sonrası postoperatif değerlendirme sürecinde rutin olarak kullanılabilecek güvenilir ve noninvaziv bir görüntüleme yöntemi olduğu söylenebilir. Özellikle erken postoperatif dönemde yapılan TPUS ölçümleri, cerrahi başarısızlık açısından risk taşıyan hastaların erken dönemde saptanmasına olanak tanıyabilir. Üretrovezikal açı >110° ve üretral rotasyon >60° gibi parametreler, nüks riskiyle ilişkili anatomik göstergeler olarak değerlendirilmeli; bu hastalarda daha sıkı takip ve gerekirse destekleyici müdahaleler planlanmalıdır. Ayrıca TPUS ile elde edilen objektif verilerin, ICIQ-UI SF gibi subjektif hasta bildirimli sonuç ölçütleriyle birlikte kullanılması, hasta değerlendirmesinde daha bütüncül ve kapsamlı bir yaklaşım sağlayacaktır. Bununla birlikte, çalışmanın sınırlılıkları göz önünde bulundurulduğunda, daha geniş örneklem büyüklüklerine sahip, prospektif ve çok merkezli çalışmalarla bulguların genellenebilirliği artırılmalı; ayrıca uzun dönem takip verileriyle cerrahinin kalıcı etkileri değerlendirilmelidir. Geç dönem nüks oranlarının belirlenmesi ve farklı cerrahi tekniklerin ya da askı materyallerinin TPUS ile karşılaştırmalı olarak incelenmesi, klinik uygulamaya önemli katkılar sunacaktır. Son olarak, Ayrıca, TPUS'un objektif skorlamalarla birlikte kullanımı hem tanı koyma hem de cerrahi sonrası izlem süreçlerinde standardizasyonun sağlanmasına katkıda bulunabilir.

Bu çalışma, TVT cerrahisinin transperineal ultrasonografi (TPUS) ile değerlendirilen üretrovezikal açı, mesane boynu mobilitesi, üretral rotasyon ve sistosel gibi anatomik parametrelerde anlamlı iyileşmelere yol açtığını göstermiştir. Bu bulgular, cerrahinin kontinans mekanizması üzerindeki etkilerini objektif ve ölçülebilir şekilde ortaya koyarak, TPUS'un postoperatif değerlendirmede güvenilir bir araç olduğunu desteklemektedir. Ayrıca, nüks inkontinans gelişen hastalarda belirli anatomik paternlerin saptanmış olması, bu parametrelerin cerrahi başarısızlıkla ilişkili olabileceğini düşündürmekte ve söz konusu bulguların preoperatif risk öngörüsünde, cerrahi planlamada ve uzun dönem izlemde kullanılması hasta yönetiminin bireyselleştirilmesi açısından klinik değer taşımaktadır. Nüks inkontinans gelişme riski taşıyan hastaların cerrahi öncesinde tanımlanması ve uygun şekilde bilgilendirilmesi, hasta memnuniyetini ve tedaviye uyumu artırabilir.

7. KAYNAKÇA

1. Abrams P, Cardozo L, Wagg A, Wein A. Incontinence**.** 6th ed. International Continence Society; 2017.

2. Minassian VA, Drutz HP, Al-Badr A. Urinary incontinence as a worldwide problem. *Int J Gynaecol Obstet.*2003;82(3):327-338.

3. Hunskaar S, Arnold EP, Burgio K, Diokno AC, Herzog AR, Mallett VT. Epidemiology and natural history of urinary incontinence. *Int Urogynecol J.* 2000;11(5):301-319.

4. Milsom I, Altman D, Lapitan MC, et al. Epidemiology of urinary (UI) and faecal (FI) incontinence and pelvic organ prolapse (POP). *ICS Fact Sheets Series.* 2013.

5. Cayan F, Dilek S, Akbay E, et al. Prevalence of urinary incontinence and affecting factors in women living in a region of western Turkey. *Urol J.* 2011;8(4):255-261.

6. Süt HK. Prevalence and risk factors of urinary incontinence among women living in a health care center region in Turkey. *J Clin Nurs.* 2014;23(3-4):330-338.

7. Temml C, Haidinger G, Schmidbauer J, Schatzl G, Madersbacher S. Urinary incontinence in both sexes: prevalence rates and impact on quality of life and sexual life. *Neurourol Urodyn.* 2000;19(3):259-271.

8. Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Neurourol Urodyn.*2010;29(1):4-20.

9. Rechberger T, Wrobel A, Adamiak A, et al. Tension-free vaginal tape (TVT) and transobturator tape (TOT) procedures in the treatment of female stress urinary incontinence. *Ginekol Pol.* 2007;78(12):990-995.

10. Dietz HP. Ultrasound imaging of the pelvic floor. Part I: two-dimensional aspects. *Ultrasound Obstet Gynecol.*2004;23(1):80-92.

11. Shek KL, Dietz HP. The urethral motion profile before and after pelvic floor surgery. *Int Urogynecol J.*2011;22.

12. Dietz HP, Steensma AB. The role of pelvic floor ultrasound in urogynaecology. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2010;24(3):343-352.

13. Pizzoferrato AC, Fauconnier A, Bader G, et al. Transobturator tape (TOT) vs tension-free vaginal tape (TVT) for primary stress urinary incontinence: A systematic review and meta-analysis. *Int Urogynecol J.* 2010;21(4):411-418.

14. Kociszewski J, Kolben S, Barski D, et al. Reliability of pelvic floor sonography in the assessment of midurethral slings. *Neurourol Urodyn.* 2012;31(8):1245-1248.

15. Shek KL, Dietz HP. Sling on the bottom or sling on top? Sonographic correlation of tape position and continence status. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010;36(3):376-380.

16. Lo TS, Wang AC, Huang WC, et al. Ultrasonographic assessment of tape location and tension in women with recurrent stress urinary incontinence after transobturator sling procedures. *Int Urogynecol J.* 2011;22(8):937-943.

17. Dietz HP. Ultrasound imaging of the pelvic floor: 3D aspects. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2004;23(6):615-625.

18. Zajda J, Amarach I, Markuszewski M, et al. Comparison of transperineal ultrasonography and Q-tip test in the evaluation of urethral mobility in women with stress urinary incontinence. *Ginekol Pol.* 2014;85(3):186-190.

19. Kociszewski J, Rautenberg O, Kolben T, et al. Tape functionality: sonographic tape characteristics and outcome after TVT procedure. *Neurourol Urodyn.* 2008;27(6):485-490.

20. Lee UJ, Scott V, Ostergard DR. Tape location and urethral length after midurethral sling placement. *Int Urogynecol J.* 2011;22(10):1397-1402.

21. Dietz HP, Shek KL. Does the tension-free vaginal tape stay where you put it? *Am J Obstet Gynecol.* 2008;198(6): 698.e1-698.e5.

22. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. *Clinically Oriented Anatomy*. 8th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2018.

23. Standring S, editor. *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice*. 42nd ed. London: Elsevier; 2020.

24. Netter FH. *Atlas of Human Anatomy*. 8th ed. Philadelphia: Elsevier; 2022.

25. Baggish MS, Karram MM. *Atlas of Pelvic Anatomy and Gynecologic Surgery*. 5th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021.

26. DeLancey JO. Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: the hammock hypothesis. *Am J Obstet Gynecol*. 1994;170(6):1713–20.

27. Herschorn S. Female pelvic floor anatomy: the pelvic floor, supporting structures, and pelvic organs. *Rev Urol*. 2004;6(Suppl 5):S2–10.

28. Dietz HP. Pelvic floor ultrasound: a review. *Am J Obstet Gynecol*. 2010;202(4)

29. Maher C, Feiner B, Baessler K, Schmid C. Surgical management of pelvic organ prolapse in women. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(4):CD004014.

30. Richardson AC. The anatomic defects in posterior vaginal wall prolapse: implications for surgical repair. *Am J Obstet Gynecol*. 1989;160(2):409–17.

31. Ashton-Miller JA, DeLancey JO. Functional anatomy of the female pelvic floor. Ann N Y Acad Sci. 2007;1101:266–96

32. Wallner C, Dabhoiwala NF, DeRuiter MC, Lamers WH. The anatomical components of urinary continence. Eur Urol. 2009;55(4):932–43.

33. Kearney R, Miller JM, Ashton-Miller JA, DeLancey JOL. Obstetric factors associated with levator ani muscle injury after vaginal birth. *Obstet Gynecol*. 2006;107(1):144–9.

34. Hoyte L, Damaser MS. *Pelvic Floor Disorders: Imaging and Multidisciplinary Approach to Management*. New York: Springer; 2016.

35. Bump RC, Norton PA. Epidemiology and natural history of pelvic floor dysfunction. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 1998;25(4):723-746.

36. Wall LL. The muscles of the pelvic floor. *Clin Obstet Gynecol.* 1992;35(1):3–16.

37. Boreham MK, Wai CY, Miller RT, Schaffer JI, Word RA. Morphometric properties of the posterior vaginal wall in women with pelvic organ prolapse. *Am J Obstet Gynecol.* 2002;187(1):150–154.

38. Oelrich TM. The urethral sphincter muscle in the female. *Am J Anat.* 1983;166(3):375–385.

39. Smith ARB, Hosker GL, Warrell DW. The role of urethral and levator ani function in female stress urinary incontinence. *Obstet Gynecol.* 1989;74(5):742–746.

40. Peschers UM, Schaer GN, Anthuber C, DeLancey JO, Schuessler B. Levator ani function before and after physiotherapy for stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2001;12(1):15–20.

41. Andersson KE, Arner A. Urinary bladder contraction and relaxation: physiology and pathophysiology. Physiol Rev. 2004;84(3):935–986.

42. de Groat WC, Yoshimura N. Mechanisms underlying the recovery of lower urinary tract function following spinal cord injury. Prog Brain Res. 2006;152:59–84.

43. Drake MJ. Fundamentals of neurology of the lower urinary tract. Surg Clin North Am. 2016;96(3):477–490.

44. Fowler CJ, Griffiths D, de Groat WC. The neural control of micturition. Nat Rev Neurosci. 2008;9(6):453–466.

45. Birder LA, de Groat WC. Mechanisms of disease: involvement of the urothelium in bladder dysfunction. Nat Clin Pract Urol. 2007;4(1):46–54.

46. Abrams P, Andersson KE. Muscarinic receptor antagonists for overactive bladder. BJU Int. 2007;100(5):987–1006.

47. Yoshimura N. Neurophysiology of lower urinary tract function. Urol Clin North Am. 2010;37(4):487–506.

48. Holstege G. The emotional motor system and micturition control. Neurourol Urodyn. 2010;29(1):42–48.

49. Athanasiou S, Grigoriadis T. The physiology of micturition. Eur Urol Suppl. 2007;6(9):587–591.

50. DeLancey JO. The anatomy of the pelvic floor. *Am J Obstet Gynecol*. 1999;180(1 Pt 1):12–7.

51. Wall LL. Urinary continence and micturition. *Clin Obstet Gynecol*. 1990;33(2):298–305.

52. Griffiths D. Cerebral control of bladder function. *Curr Urol Rep*. 2004;5(5):348–52.

53. Holstege G, Mouton LJ. Central nervous system control of micturition. *Int Urogynecol J*. 2003;14(5):328–38.

54. de Groat WC. Integrative control of the lower urinary tract: preclinical perspective. *Br J Pharmacol*. 2006;147(Suppl 2):S25–40.

55. McGuire EJ, et al. The role of urethral pressure in maintaining continence. *J Urol*. 1979;122(4):410–4.

56. Ghoneim GM. Stress urinary incontinence: pathophysiology and management. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*. 1998;65(6):307–14.

57. Bo K, et al. Pelvic floor muscle function and strength in continent and incontinent nulliparous women. *Int Urogynecol J*. 2010;21(10):1127–33.

58. Van Delft K, Thakar R. Ultrasound imaging of the pelvic floor. *Obstet Gynaecol Reprod Med*. 2011;21(9):263–9.

59. Petros PE, Ulmsten UI. An integral theory of female urinary incontinence: experimental and clinical considerations. Acta Obstet Gynecol Scand Suppl. 1990;153:7–31.

60. Bo K, Frawley HC, Haylen BT, Abramov Y, Almeida FG, Berghmans B, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for the conservative and non-pharmacological management of female pelvic floor dysfunction. Neurourol Urodyn. 2017;36(2):221–44.

61. Bush ML, Thornhill JA. The role of the pubourethral ligament in the pathophysiology of stress urinary incontinence. BJU Int. 2002;89(8):699–701.

62. Resnick NM, Yalla SV. Geriatric incontinence: Pathophysiology and clinical features. *J Am Geriatr Soc.*1985;33(11):803–22.

63. Andersson KE. The overactive bladder: pathophysiology and treatment. *Urology.* 1997;50(6 Suppl):74–84.

64. Petros PE. The female pelvic floor: function, dysfunction and management according to the integral theory. 2nd ed. Springer; 2010.

65. Wein AJ. Overactive bladder: total urgency, frequency, and incontinence. *Rev Urol.* 2004;6(Suppl 1):S20–7.

66. Ouslander JG. Management of overactive bladder. *N Engl J Med.* 2004;350(8):786–99.

67. Subak LL, Richter HE, Hunskaar S. Obesity and urinary incontinence: epidemiology and clinical research update. J Urol. 2009;182(6 Suppl):S2–7.

68. Nygaard I, Barber MD, Burgio KL, et al. Prevalence of symptomatic pelvic floor disorders in US women. JAMA. 2008;300(11):1311–6.

69. Hannestad YS, Rortveit G, Daltveit AK, Hunskaar S. Are smoking and other lifestyle factors associated with female urinary incontinence? The Norwegian EPINCONT Study. BJOG. 2003;110(3):247–54.

70. Brown JS, Vittinghoff E, Lin F, et al. Prevalence and risk factors for urinary incontinence in postmenopausal women: findings from the Women's Health Initiative hormone replacement therapy clinical trial. Obstet Gynecol. 2003;101(5 Pt 1):879–86.

71. Shang X, Fu Y, Jin X, et al. Association of overweight, obesity and risk of urinary incontinence in middle-aged and older women: a meta-epidemiology study. Front Endocrinol (Lausanne). 2023;14

72. Rortveit G, Daltveit AK, Hannestad YS, Hunskaar S. Urinary incontinence after vaginal delivery or cesarean section. N Engl J Med. 2003;348(10):900–7.

73. Sampselle CM, Harlow SD, Skurnick J, Brubaker L, Bondarenko I. Urinary incontinence predictors and life impact in ethnically diverse perimenopausal women. Obstet Gynecol. 2002;100(6):1230–8.

74. Milsom I, Gyhagen M. The prevalence of urinary incontinence. Climacteric. 2019;22(3):217–22.

75. Gormley EA, Lightner DJ, Burgio KL, Chai TC, Clemens JQ, Culkin DJ, et al. Diagnosis and treatment of overactive bladder (non-neurogenic) in adults: AUA/SUFU guideline. J Urol. 2012;188(6 Suppl):2455–63.

76. Abrams P, et al. Incontinence: 6th International Consultation on Incontinence. ICI 2017.

77. Lukacz ES, et al. Urinary incontinence in women: clinical practice. JAMA. 2017;318(16):1592–1604.

78. Bump RC, et al. The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. Am J Obstet Gynecol. 1996;175(1):10–17.

79. Bo K, Sherburn M. Evaluation of female pelvic-floor muscle function and strength. Phys Ther. 2005;85(3):269–282.

80. Hay-Smith EJ, et al. Bladder training for urinary incontinence in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2011;(6):CD001308.

81. Swift SE, Ostergard DR. Evaluation of current urodynamic testing. Obstet Gynecol. 1995;86(3):502–506.

82. Raz S, et al. Q-tip test: standardization and correlation with urethral mobility. Obstet Gynecol. 1981;57(2):151–154.

83. Lose G, et al. Standardization of outcome measures in female urinary incontinence trials. Neurourol Urodyn. 1998;17(3):255–257.

84. PVR measurement and interpretation. In: Wein AJ, et al., editors. Campbell-Walsh Urology. 11th ed. Elsevier; 2016.

85. Rovner ES. Urinary incontinence: evaluation and management in the elderly patient. Clin Geriatr Med. 2009;25(3):423–445.

86. Nager CW, et al. A randomized trial of urodynamic testing before stress-incontinence surgery. N Engl J Med. 2012;366(21):1987–1997.

87. Hricak H, Chen M, Coakley FV, Kinkel K, Yu KK. Anatomy and pathology of the female pelvis by magnetic resonance imaging. Radiol Clin North Am. 2002; 40(3): 527-47.

88. Hsu Y, Lewicky-Gaupp C, DeLancey JO. Posterior compartment anatomy in women with and those without posterior vaginal wall prolapse. Am J Obstet Gynecol. 2008; 198(5): e1–e7.

89. Shek KL, Dietz HP. Intrapartum risk factors for levator trauma. BJOG. 2010;117(12):1485–92.

90. Tunn R, Schaer G, Peschers U, et al. Updated recommendations on ultrasonography in urogynecology. Int Urogynecol J. 2005;16(3):236–41.

91. Dietz HP, Steensma AB. The role of transperineal ultrasound in pelvic floor imaging. BJOG. 2005;112(5):547–8.

92. Dietz HP. Pelvic floor ultrasound in incontinence: what's in it for the surgeon? Int Urogynecol J. 2011; 22(9): 1085–97

93. Mahfouz W, Abdalla MA, Dietz HP. Vaginal scars seen on pelvic floor ultrasound. Ultrasound Obstet Gynecol. 2012;39(2):252–6.

94. Dietz HP. Pelvic floor ultrasound: A review. Clin Obstet Gynecol. 2017;60(1):58–81.

95. Kociszewski J, Rautenberg O, Welter J, Eberhard J, Geisthövel F, Viereck V. Tape functionality: sonographic tape characteristics and outcome after TOT. Int Urogynecol J. 2010;21(7):819–26.

96. Kessler TM, Gerber R, Burkhard FC, Studer UE, Danuser H. Ultrasound assessment of detrusor thickness in patients with overactive bladder and healthy controls. J Urol. 2005;174(3):1011–1014.

97. van Veelen GA, Schweitzer KJ, van der Vaart CH. Ultrasound imaging of the position of midurethral slings in women with and without urinary incontinence. Am J Obstet Gynecol. 2011;204(6):550.e1–7.

98. Subak LL, Wing R, West DS, et al. Weight loss to treat urinary incontinence in overweight and obese women. N Engl J Med. 2009;360(5):481-490.

99. Lucas MG, Bedretdinova D, Bosch JL, et al. EAU guidelines on urinary incontinence in adults. Eur Urol. 2012;62(6):1138-1149.

100. Norton PA, Zinner NR, Yalcin I, Bump RC. Duloxetine vs placebo in the treatment of stress urinary incontinence: a randomized double-blind trial. BJU Int. 2002;90(3):295-303.

101. Khullar V, Amarenco G, Angulo JC, et al. Efficacy and tolerability of mirabegron, a β3-adrenoceptor agonist, in patients with overactive bladder:

results from a randomized European-Australian phase 3 trial. Eur Urol. 2013;63(2):283-295

102. Glavind K, Larsen T, Schulze S. Electrical stimulation as a treatment of women with stress urinary incontinence. Acta Obstet Gynecol Scand. 1996;75(7):596-600.

103. Wille S. Pelvic floor exercises and biofeedback treatment of urinary stress incontinence in women: a randomized trial. Br J Urol. 1998;81(6):875-882.

104. Berghmans LC, Hendriks H, Bernards AT, et al. Conservative treatment of stress urinary incontinence in women: a systematic review of randomized clinical trials. Br J Urol. 1998;81(5):757-763.

105. Yamanishi T, Yasuda K, Sakakibara R, et al. Pelvic floor electrical stimulation in the treatment of stress incontinence: an investigational study and review. J Urol. 2000;164(5):1741-1744

106. Farrell SA, Allen VM, Baskett TF. Continent pessary use in women with stress urinary incontinence: success and predictors of continued use. J Obstet Gynaecol Can. 2013;35(7):664-671.

107. Hendrix SL, Cochrane BB, Nygaard IE, et al. Effects of estrogen with and without progestin on urinary incontinence. JAMA. 2005;293(8):935-948.

108. Chapple CR, Khullar V, Gabriel Z, et al. The effects of antimuscarinic treatments in overactive bladder: an update of a systematic review and meta-analysis. Eur Urol. 2008;54(3):543-562.

109. Wagg A, Cardozo L, Chapple C, et al. The efficacy and tolerability of tolterodine for the treatment of overactive bladder: a systematic review and meta-analysis. Drugs Aging. 2011;28(7):535-544.

110. Andersson KE, Wein AJ. Pharmacology of the lower urinary tract: basis for current and future treatments of urinary incontinence. Pharmacol Rev. 2004;56(4):581-631.

111. Rardin CR. Surgical management of stress urinary incontinence. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2009;36(3):517–531.

112. Burch JC. Urethrovaginal fixation to Cooper's ligament for correction of stress incontinence. *Am J Obstet Gynecol*. 1961;81:281–290.

113. Karram MM, Maher C. *Urogynecology and Reconstructive Pelvic Surgery*. 5th ed. Philadelphia: Elsevier; 2015.

114. Marshall VF, Marchetti AA, Krantz KE. The correction of stress incontinence by simple vesicourethral suspension. *J Urol*. 1949;61(4):531–539.

115. Fantl JA, Cardozo L, McClish DK, Wyman JF, Bump RC. Treatment of urinary incontinence in women: a clinical practice guideline. *JAMA*. 1996;275(7):482–487.

116. McGuire EJ, Lytton B, Pepe V, Kohorn EI. Stress urinary incontinence. *J Urol*. 1981;126(2):205–208.

117. Chaikin DC, Rosenthal J, Blaivas JG. Pubovaginal fascial sling for all types of stress incontinence: long-term analysis. *J Urol*. 1998;160(3):759–762.

118. Ulmsten U, Henriksson L, Johnson P, Varhos G. An ambulatory surgical procedure under local anesthesia for treatment of female urinary incontinence. *Int Urogynecol J*. 1996;7(2):81–86.

119. Meschia M, Pifarotti P, Spennacchio M, Buonaguidi A, Gattei U, Ricci L, et al. Tension-free vaginal tape: analysis of risk factors for failures. *Obstet Gynecol*. 2007;110(3):609–615.

120. Delorme E. Transobturator urethral suspension: mini-invasive procedure in the treatment of stress urinary incontinence in women. *Eur Urol*. 2001;40(6):610–613.

121. De Leval J. Novel surgical technique for the treatment of female stress urinary incontinence: transobturator vaginal tape inside-out. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2003;15(5):397–401.

122. Rovner ES. Clinical use of periurethral bulking agents in the treatment of female stress urinary incontinence. *Curr Urol Rep*. 2002;3(5):379–385.

123. Novara G, Ficarra V, Boscolo-Berto R, et al. Tension-free midurethral slings in the treatment of female stress urinary incontinence: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials of effectiveness. Eur Urol. 2007;52(3):663-678.

124. Abdel-Fattah M, Ramsay I. Retrospective multicentre study of the prevalence and management of complications of transvaginal tape surgery. BJOG. 2006;113(7):795-801.

125. Ulmsten U, Petros P. Intravaginal slingplasty (IVS): an ambulatory surgical procedure for treatment of female urinary incontinence. Scand J Urol Nephrol. 1995;29(1):75-82.

126. Kuuva N, Nilsson CG. A nationwide analysis of complications associated with the tension-free vaginal tape (TVT) procedure. Acta Obstet Gynecol Scand. 2002;81(1):72-7.

127. Agur W, Steggall M, Balfour TW, et al. Catheterization after continence surgery (CATH): a randomized controlled trial. Int Urogynecol J. 2009;20(3):287–294.

128. Serati M, Salvatore S, Uccella S, et al. Urinary symptoms and urodynamic findings after midurethral sling removal. Neurourol Urodyn. 2014;33(5):603–607.

129. Nguyen JN, Burchette RJ. Outcome after anterior vaginal prolapse repair: a randomized controlled trial. Obstet Gynecol. 2008;111(4):891–898.

130. Latthe PM, Foon R, Toozs-Hobson P. Transobturator and retropubic tape procedures in stress urinary incontinence: a systematic review and meta-analysis of effectiveness and complications. BJOG. 2007;114(5):522–531.

131. Kociszewski J, Kolben S, Barski D, Viereck V, Klotz T, Wagenlehner FM. Functional and anatomical outcomes of repeat midurethral sling procedures. Neurourol Urodyn. 2019;38(1):370–376.

132. Huang WC, Yang JM. Influence of sling position on outcomes of transobturator midurethral sling surgery. Ultrasound Obstet Gynecol. 2009;33(5):560–566.

133. Shek KL, Dietz HP. The effect of surgical failure on tape location after suburethral sling procedures. Obstet Gynecol. 2010;115(4):746–751.

134. Aksoy F. Stres üriner inkontinansın transperineal ultrasonografi ile değerlendirilmesi [tez]. Elazığ: Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2006.

135. Yilmaz Y, Yilmaz H, Gokmen Z, et al. The role of transperineal ultrasound in the evaluation of stress urinary incontinence. *J Clin Ultrasound*. 2021;49(1):30–5.

136. El-Shazly MA, El-Mazny A, El-Nashar SA, Mostafa MM. Transperineal ultrasound evaluation of bladder neck mobility and urethral angle in women with stress urinary incontinence. *Egypt J Med Res*. 2024;35(2):78–85.

137. Shobeiri SA, White D, Nihira MA. Accuracy of translabial ultrasonography in the diagnosis of stress urinary incontinence. *Female Pelvic Med Reconstr Surg*. 2013;19(5):252–6.

138. Van der Vaart CH, Roovers JPWR, Heintz APM. Predictive value of sonographic parameters for the outcome of tension-free vaginal tape procedure for stress urinary incontinence. *Ultrasound Obstet Gynecol*.

139. Hannestad YS, Rortveit G, Sandvik H, Hunskaar S. A community-based epidemiological survey of female urinary incontinence: the Norwegian EPINCONT study. J Clin Epidemiol. 2000;53(11):1150-7.

140. Altman D, Falconer C, Zetterström J. Pelvic organ prolapse and urinary incontinence in women: epidemiology and risk factors. Int Urogynecol J. 2007;18(1):29-34.

141. Dietz HP, Shek KL. The quantification of levator muscle resting tone by digital assessment. Int Urogynecol J. 2008;19(11):1489-93.

142. Rapp DE, Kobashi KC. The evolution of minimally invasive sling surgery for female stress urinary incontinence. J Urol. 2005;173(6):1699-703.

143. Serati M, Salvatore S, Cattoni E, et al. Pelvic floor ultrasound: advantages and limitations in urogynecology. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2014;182:219-225.

144. Handa VL, Cundiff GW, Chang HH, et al. Female stress urinary incontinence clinical practice guideline. Obstet Gynecol. 2007;109(3):747-61.

145. Dietz HP, Jarvis SK, Vancaillie TG. The assessment of levator trauma: a comparison of 4D ultrasonography and the digital detection of avulsion. Obstet Gynecol. 2006;107(4):719-23.

146. Avery K, Donovan J, Peters TJ, Shaw C, Gotoh M, Abrams P. ICIQ: a brief and robust measure for evaluating the symptoms and impact of urinary incontinence. Neurourol Urodyn. 2004;23(4):322-30.

147. GN, Koechli OR, Schuessler B, Haller U. Perineal ultrasound for evaluating the bladder neck in urinary stress incontinence. Obstet Gynecol. 1995;85(2):220-4.

148. Herschorn S, Radomski SB. Surgical management of stress urinary incontinence in women: update and review. Can Urol Assoc J. 2007;1(3 Suppl):S33-S40.

149. Rane A, Hilton P, Stanton S. Postoperative evaluation of tension-free vaginal tape using transvaginal ultrasonography. Int Urogynecol J. 2001;12(6):375-378.

150. Yang JM, Huang WC. Bladder neck mobility and stability in stress urinary incontinence. Ultrasound Obstet Gynecol. 2003;21(5):450–7.

151. Rogerson L, Han J, Ismail S. TVT and urethral angle changes: a TPUS analysis. Int Urogynecol J. 2020;31(9):1937–44.