

T.C.
Süleyman Demirel Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

STRES ÜRİNER İNKONTİNANS TEDAVİSİNDE
EKSTRAKORPOREAL MANYETİK
İNNERVASYON

Dr. M. Burak HOŞCAN

UZMANLIK TEZİ

Danışman
Doç. Dr. Hakkı PERK

ISPARTA – 2005

İÇİNDEKİLER

İçindekiler	II
Kabul ve Onay	III
Önsöz	IV
Kısaltmalar	V
1.GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	
2.1. Pelvik Taban Anatomisi	3
2.2. Kadınlarda Üriner İnkontinansın Epidemiyolojisi	15
2.3. Üriner İnkontinans Tedavisi	29
3. MATERYAL ve METOD	38
4. BULGULAR	41
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	44
ÖZET	47
SUMMARY	48
KAYNAKÇA	49

KABUL ve ONAY

Tıp Fakültesi Dekanlığı'na

ISPARTA

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı Başkanlığı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri üyeleri tarafından "Uzmanlık Tezi" olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: .../.../ 2005

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hakkı PERK, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Üye :

Üye :

Üye :

Üye :

Üye :

ÖNSÖZ

Üriner inkontinans, sosyal ya da hijyenik problem haline gelen ve objektif olarak gösterilebilen istemsiz idrar kaybı olarak tanımlanmaktadır. Üriner inkontinans her yaş grubu insanları etkileyebilen bir sorundur. Prevalansı yaşla birlikte artmasına rağmen, inkontinans gençleri özellikle de kadınları etkileyebilen bir problemdir. Bu sorun, birey, ailesi ve bakım veren kişiler için fiziksel, psikolojik, sosyal ve ekonomik yönden istenmeyen sonuçlar doğurmaktadır. İnkontinanslı kişilerin bir çoğu, bilgisizlik ve utanma nedeniyle tedavi aramamaktadır. Oysa ki inkontinans vakalarının bir çoğu tedavi edilebilir ya da sikayeti azaltılabilir. Hijyenik pet kullanmak zorunda olmasına rağmen yakınmayan kadınların yanında, damlama şeklinde ve seyrek idrar kaçırmalarını bile büyük bir sorun olarak gören kadınlar da vardır. Böylece idrar kaçırmının hastalık boyutu kadının sosyal durumuna sıkı sıkıya bağlıdır. Kırsal kesimde sorun yaşlanmaya bağlı doğal bir problem gibi görülerek doktora başvurulmazken, kentlerde ve özellikle çalışan kadınlarda idrar kaçırmaya derin depresyon, yalnızlık duygusu ve sosyal ilişkilerde daralmaya yol açarak daha erken dönemlerde tedavi için doktora başvurmaya neden olmaktadır. Kadınların %25'i hayatlarının herhangi bir döneminde idrar kaçırmaya problemi ile karşı karşıya kalmaktadır. İdrar kaçırmaya kadın tarafından saklanan ve genellikle utanılacak bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir araştırmada idrar kaçırmaya olan kadınların %70'i doktora başka nedenlerle başvurduğunda yapılan muayene ve öykü alma sonucu idrar kaçırmının varlığının tespit edildiği görülmüştür. Kadınların ömürlerinin uzaması ile sorun daha da büyümektedir.

Günümüz tıp bilimi gittikçe daha az invaziv yöne doğru olan gelişimini sürdürmektedir. Ekstrakorporeal manyetik innervasyon gibi tamamen noninvaziv olan bir tekniğin üriner inkontinans tedavisine girmesi ile kadınların tedavi konusundaki çekinceleri de ortadan kalkabilecektir. Biz de bu noninvaziv teknik ile elde ettiğimiz klinik sonuçları ve deneyimlerimizi sunmayı amaçladık.

Dr. M. Burak HOŞCAN

KISALTMALAR

ExMI	: Ekstrakorporeal manyetik innervasyon
ml	: Mililitre
VLPP	: Valsalva Leak Point Pressure
ALPP	: Abdominal Leak Point Pressure
cmH ₂ O	: Santimetre su
cm	: Santimetre
MMK	: Marshall-Marchetti-Krantz
PTFE	: Politetrafloroetilen
İSY	: İntrensek Sfinkter Yetmezliği
TVT	: Tension-free Vaginal Tape
TOT	: Transobturator Suburetral Tape
mm	: Milimetre
Hz	: Hertz
gr	: Gram

GİRİŞ

Uluslararası Kontinans Derneğinin tanımına göre üriner inkontinans, sosyal ve hijyenik problem haline gelen, objektif olarak gösterilebilen istemsiz idrar kaybı olarak tanımlanmaktadır (1). 30-59 yaş arasındaki her dört kadından birinin bir üriner inkontinans problemiyle karşılaştığı tahmin edilmektedir (2). Üriner inkontinansın büyük ve önemli kısmını, mesane boynunun anatomik desteğinin bozulması ile oluşan ve cerrahi olarak düzeltilebilen gerçek (anatomik) stres inkontinas oluşturur. Pelvik desteğin zayıflaması ile detrusor kontraksiyonu veya mesanenin aşın distansiyonu olmadan karın içi basıncının arttığı durumlarda (öksürme, hapşırma, ıkınma gibi) istemsiz idrar kaçırma görülür. Bu oldukça yaygın bir durum olup, kadınlarda en sık görülen üriner inkontinans tipidir.

Manyetik stimülasyon santral ve periferik sinir sisteminin noninvaziv stimülasyonu için geliştirilmiştir (3). Son zamanlarda, bu yeni teknoloji pelvik taban terapisi ve stres üriner inkontinans tedavisinde kullanılmıştır (4-8). Bu, değişen manyetik alanın o bölgedeki elektronların akımını indüklediği bir fizik prensibine dayanmaktadır. Bu radyolojide manyetik rezonans görüntülemenin rezolüsyonunu artırmada kullanılmıştır. Bu ana özellik komşu sinirlerin kontrollü depolarizasyonu ve bir kasın kasılmasını indüklemektedir. Ekstrakorporeal manyetik innervasyon (ExMI) nörolojide elektriksel stimülasyona alternatif bir tedavi olarak araştırılmıştır (9,10). Manyetik alan vücut dokularından ve hatta giysilerden etkilenmeksizin geçmektedir. ExMI ağrısız bir şekilde anal veya vajinal bir prob yerleştirmeksizin direkt olarak pelvik taban kaslarını ve sakral sinir köklerini uyarabilir. Bu sayede konvansiyonel elektriksel stimülasyondan daha etkili ve konforlu olabilir (11).

Titreşen manyetik alanın fizyolojik uyarısı, yüksek oranda odaklanmasına olanak sağlayan bazı özel tasarımlara bağlıdır. Bu özellikler frekans ve gücü kolaylıkla ayarlanabilen hızlı titreşen bir manyetik alan üretir. Manyetik alan hava, cilt, yağ ve hatta kemikten ciddi zayıflama olmaksızın geçer. Bu sayede klinik uygulamada giysileri çıkarmakla elde edilebilecek bir avantaj yoktur. Manyetik alanın gücü tedavi başlığının yüzeyinde en yüksektir ve çevreye doğru gidildikçe

azalır. Manyetik alan titreştikçe dokular içinde küçük akımları indükler. Bu akımlar sinir aksonlarının depolarizasyonunu artırır ve proksimal ve distal yönde ilerleyen sinir uyarılarında artışa neden olur. Eğer bu bir terminal motor sinir aksonu ise, artan uyarı motor sinir ucuna ilerleyecek ve asetilkolinin zorunlu salınımına neden olacaktır. Bu da karşılık gelen kas liflerinin depolarizasyonu ve kasılmasını sağlayacaktır. Manyetik akımın ayarlanabilir olmasıyla, kas liflerinin kasılması alışılmış fizyolojik aralıklar içinde düzenlenebilir.

ExMI teknolojisinin ilk klinik uygulaması üriner inkontinans tedavisi içindir (4). Bizde bu prospektif çalışmada stres üriner inkontinanslı kadınlarda yeni bir noninvaziv tedavi alternatifi olan ExMI'un etkinliğini değerlendirmeyi hedefledik.



GENEL BİLGİLER

PELVİK TABAN ANATOMİSİ

Klinikte, kadınlarda stres üriner inkontinans en sık mesane boynu ile proksimal üretranın anatomik desteğinin bozulması sonucu görülür (12,13). Pelvik taban kranial yönden bakıldığında ön tarafta simphizis pubis, arkada sakrum ve yanlarda spina iskiadikaların sınırladığı eşkenar dörtgen şeklindedir. Spina iskiadikaların arasından geçen bir çizgi ile pelvik taban ön ve arka segmentlere ayrılır. Pelvik tabandaki çizgili kaslar, kendi fasyal bağlantılarıyla birlikte çalışarak, tüm pelvis içinde pelvik organ prolapsusunu önler ve kontinansı sağlar (14).

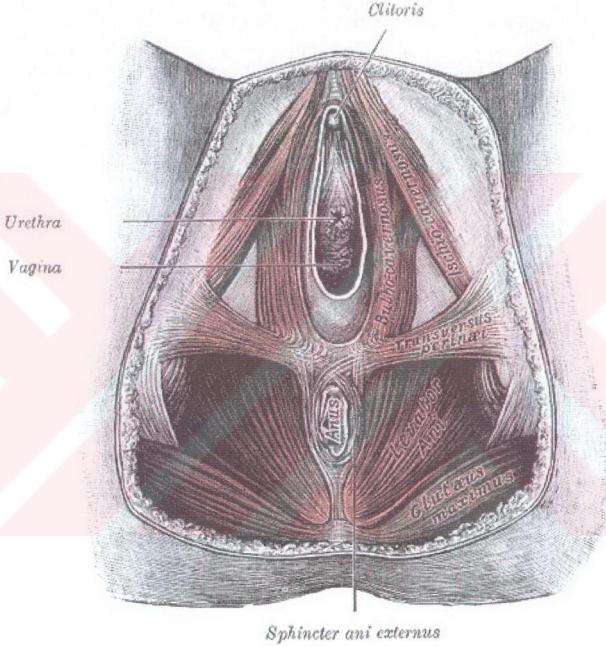
Pelvik diyafram

Pelvik organların ve endopelvik fasyanın hemen altında pelvik diyafram adı verilen ve abdominopelvik kaviteye primer destek görevi gören çizgili kas tabakası yer alır. Levator ani kası iki kısımdan oluşur; diyaframatik kısım (iliokoksigeus) ve daha önemli olan pubovisseral kısım (pubokoksigeus). Pubokoksigeal kısım daha kalın ve "U" şeklinde bir kas olup pubik kemikten başlayarak vajina ve rektumun yan duvarlarına bağlanır (14).

Pelvik diyafram levator ani ve koksigeus kaslarını içerir. Levator ani esas parçalan olan, pubokoksigeus, iliokoksigeus ve iskiokoksigeus kaslarıyla birlikte üretra, vajina ve rektumun alt tarafından desteğinde önemli rol oynamaktadır (15). Pelvik taban kasları şekil 1'de görülmektedir.

Üretra, vajina ve rektum levator aninin ortasındaki aperturalardan geçerler, hepsine birden levator hiatus denir. Levatorların fasyal tutulumları, bu pelvik yapılara onlar pelvisi terkedene kadar destek sağlar. Normalde levator kasları pelvik visserayı bir hamak gibi tutar, pelvik desteğin horizontal tabanını sağlar. Mesane, proksimal vajina ve intrapelvik rektum levator zemini üzerinde yatar ve bu levator zemin artmış karın içi basıncına karşı gelir, böylece stabiliteyi sağlar ve üriner-fekal kontinansa yardım eder (16). Levator kasının hamak şeklindeki anterior parçası olan pubokoksigeus kası vajen, rektum ve üretranın levator hiatustan pelvis dışına

çıkmasını önler (15). Pubovisseral kas kontrakte olduğu zaman rektum, vajina ve üretrayı öne doğru çekerek pelvik organların lümeninde daralma oluşturur. Kontinansın sağlanmasında ve genital organlara destek olunmasındaki kasın oluşturduğu esas mekanizma bu kontraktıl özelliktir. Pubovisseral kasın hızlı kasılan lifleri, intra abdominal basınç artışına (öksürme vb.) hızlı cevap vererek üretral kapanmayı sağlamaktadır (14,15).



Şekil 1. Pelvik taban kasları

Pelvik Ligamentler

Vajen Ön Duvar Desteği

Puboüretal ligament

Puboüretal ligament üretrayı simfizis pubisin inferior ramusuna bağlayan levator fasyasının yoğunlaşmış parçasıdır. Puboüretal ligament üretraya bağlanma

noktasına göre üretrayı proksimal, mid ve distal olmak üzere üç fonksiyonel bölgeye ayırır. Mid üretra tüm üretranın %40'ını oluşturur. Burası yalnızca puboüretal ligament değil, çizgili üretral sfinkter kası ve üretropelvik ligamenti içerir (15). Eksternal üretral sfinkterin çizgili kas lifleri bu ligamentlerin hemen distalinde yerleştiği için bu midüretal alan aktif veya istemli kontinansdan sorumludur. Distal üretra esas olarak bir kanal fonksiyonu görür, üretranın distal 1/3'lük kısmının hasarı veya rezeksiyonu genellikle kontinansda önemli bir değişiklik yapmaz. Daha önce bahsedilen puboüretal ligamentlere ek olarak, üretranın orta kısmındaki fasyal destek lateral olarak her tarafta pubise tutunum yerlerinin hemen altında levator fasya segmentlerince sağlanır. Levator fasyanın bu alanları daha proksimal üretropelvik ligamentlerle devamlıdır. Puboüretal ligamentler ve midüretranın lateral levator fasya desteğine birlikte midüretal kompleks adı verilir (16).

Üretropelvik ligamentler

Mesane boynu ve üretranın arkus tendineusa bağlanmasını ve desteğini sağlayan levator fasyasının kenarından oluşan üretropelvik ligamentlerdir. Üretropelvik ligamentler iki tabakalı levator fasya yoğunlaşmasıdır (15). Tabakalardan biri periüretal fasya olarak adlandırılmakta olup üretranın vajinal kenarını saran parlak beyaz bir tabakadır ve hemen vajen epitelinin altında yer alır. Proximale doğru mesanenin vajinal kenarının altında puboservikal fasya ile devamlıdır. Üretropelvik ligamentin ikinci tabakası üretranın abdominal kenarını saran levator fasyadan oluşur. Fasya, lateralde periüretal fasya ile birleşir ve her kenarda pelvik yan duvar boyunca obturator fasyanın arkus tendineusuna bir birim olarak tutunur. Mesane boynu ve proksimal üretra bölgesinde periüretal ve levator fasyanın bu lateral birleşmeleri (her kenarda bir tane) mesane çıkışına kritik elastik mükülofasyal destek sağlar. Bu yapılar böylece kısmen artmış karın içi basınç periyodları sırasında, kadınlarda pasif kontinansı sürdürmede önemlidir. Ek olarak, levator veya obturator kas yapısının istemli veya refleks kasılmalan bu ligamentöz alanların gerim kuvvetini artırır, çıkış direncini ve kontinansı geliştirir (16). Üretropelvik ligamentlerin majör rolü mesane boynu ve proksimal üretra desteğidir. Bu nedenle anatomik stres inkontinansı olan hastalarda üretropelvik ligamentlerde zayıflık görülmektedir (15).

Vezikopelvik Fasya

Mesane tabanını arkus tendineus ve pelvis yan duvarına bağlayan ve destekleyen levator fasyanın bir bölümü olan vezikopelvik fasyadır. Üretropelvik ligamentle benzer olan vezikopelvik fasya iki kısma ayrılır; biri abdominal (endopelvik fasya) diğeri, vajinal kısım (perivezikal fasya) olup bunlar ikisi birlikte arkus tendineusa birleşir. Vezikopelvik fasyanın santral ve lateral defektleri ile sistosel gelişir (15). Puboservikal fasyanın pelvik duvara tutulum yerinde mesane desteğinin zayıflaması lateral sistosel defektiyle sonuçlanır (16). Kardinal sakrouterin ligament kompleksinin anterior kısmı, distal ve peritüretal fasya ile devam eden puboservikal fasyanın orta kısmıyla birleşir. Böylece epitel kaldırılıp, vajinal taraftan bakıldığında bu yapılar birlikte mesane tabanının yanında anterior vajinal fasyal defekt dörtgenini oluşturur (17). Bu fasyal dörtgende, orta çizgideki defektten mesanenin herniasyonu santral sistosel defektiyle sonuçlanır (16).

Uterus ve Vajinal Kaf Desteği (Kardinal-Sakrouterin Bağ Kompleksi)

Mackenrodt bağı olarak da bilinen kardinal ligamentler uterusun her iki tarafında isthmus ve serviks hizasından başlayarak pelvis yan duvarlarına uzanan levator fasyanın posteriorda yoğunlaşmasıyla oluşan, uterus ve vajen apeksine destek görevi gören en önemli bağıdır (14,15). Kardinal ligamentler posteriorda 2-4. sakral vertebralardan kaynaklanan ve periservikal fasyal halkanın ve lateral vajinal fornikslerin posterolateral yüzü içine giren sakrouterin ligamentlerle birleşirler (18). Bir birim olarak gözlemlendiğinde, puboservikal fasyanın posterior yüzü kardinal-sakrouterin ligament kompleksiyle birlikte vajinal kubbe, uterin isthmus ve serviksten pelvise iki bütünlüştürmüş fasyal destek tabakaları sağlamak için superior lateral her kenarda kelebek kanatları gibi yayılırlar (19). Kardinal ligamentler ve sakrouterin kompleksi kontinans için önemli değildir, fakat bunlar mesane tabanı ve vajinal apeksin desteğinde ve sistosel patofizyolojisinde rol oynarlar. Kardinal ve sakrouterin ligamentlerin ayrılması veya zayıflığı sistosel kliniği ile birlikte (15).

Arka Vajina ve Perineal Destek

Rektovajinal Septum

Vajina ile rektum ön yüzü arasında yer alan Douglas boşluğu aşağıya doğru rektovajinal septum olarak bilinen fasyal bir uzantı şeklinde devam eder. Rektovajinal septumun iki fasyal tabakası olan posterior vajinal fasya ile prerektal fasya distalde perineal cisme bağlanarak birleşirler. Proksimalde kardinal sakrouterin bağ kompleksiyle birleşerek vajen arka apeksine destek sağlarlar. Yanlara doğru bu tabakalar birleşerek pararektal fasya olarak devam eder. Arka vajinaya yapılan bir insizyondan bakıldığında, rektumun lateralinde pararektal fasya, prerektal boşluğu pararektal boşluktan ayırır (20).

Proksimal vajina ve pelvis içinde bulunan rektuma destek levator kasının medial kısmı (pubokoksigeus) ile de sağlanır. Vajina ve rektumun bu kısmı levator kası üzerinde hemen hemen yatay bir konumda yer alır (16).

Perine

Pelvik desteğin ikinci bir seviyesi perinede ortaya çıkar. Anüs ile vestibül arasında uzanan tendinöz yapıdaki perineal cisim müskülofasyal yapıların insersiyonunda santral görevi üstlenmektedir. Tuber iskiadikal arası çizilen bir çizgi ile perineyi önde ürogenital ve arkada anal olmak üzere iki üçgene ayırır. Kadınlarda ürogenital üçgen klitoris, üretra ve vajinal açıklık ile ikiye bölünür. Subkutan fasyanın yanında yüzeysel bir kas tabakasına ve membranöz dokuya rastlanır. Bu bölgede, her iki krus klitoris ile iskiyal kollar arasına uzanan iskiokavernöz kas, labiumların altında klitoris ile perineal cisim arasında vajinal vestibulumu saran bulbokavernöz kas ve perineal cisim ile tuber iskiadikal arası alan iki çift yüzeysel transvers perineal kaslar bulunur (16).

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

yüzeyel kompartmanda olduğu gibi perineal cisim ile tuber iskiadikalar arasında iki çift derin transvers perineal kas yer alır (16).

Pelvik Organlar

Mesane

Mesane erişkin bir kadında boş iken simfizis pubis arkasında yer alan ovoid şeklinde, kapasitesi yaklaşık 500 ml olan içi boş müsküler pelvik bir organdır. Tepesi periton ile örtülü olup, arka ve üst tarafında uterus ile komşuluğu vardır (Şekil 2). Apeksi urakus ile karın ön duvarına bağlanır (14,21). Mesane genellikle üç anatomik tabakaya bölünür; içte mukoza tabakası, ortada düz kas (detrusor) tabakası ve dışta yağ ile bağ dokusundan oluşan adventisya tabakasından oluşur. Mukoza transizyonel hücre epitelinden meydana gelir, proksimal üretra ve üreterlerin epitelini ile devam eder. Mesanenin müsküler orta tabakası ağ şeklinde düz kastan oluşur. Bunlar iç ve dışta longitudinal, ortada sirküler olmak üzere üç tabaka şeklindedir (22).

Mesane korpus ve trigon olarak iki kısımda incelenirse mesanenin fonksiyonu ve innervasyonu daha iyi anlaşılır. Mesanenin korpusu primer olarak idrarın depolanması ve işeme sırasında etkili detrusor kas kontraksiyonundan sorumludur. Trigon iki üreteral orifis ve mesane çıkımından oluşan, mesanenin tabanından apeksine yayılan üçgen şeklindeki bölgedir. Mesanenin korpusundan farklı bir embriyolojik kökeni olup iki müsküler tabakası vardır. Bunlar; detrusorden ayrı olan yüzeyel ve derin müsküler tabakalardır. Waldeyer kılıfı olarak da adlandırılan derin tabaka, distal üreterlerin fibromüsküler dış tabakasının devamıdır. Yüzeyel tabaka ise iç üreteral müsküler yapının yayılımıdır. Trigonun müsküler tabakaları ayrıca distale doğru proksimal üretranın posterioruna kadar devam eder (23).

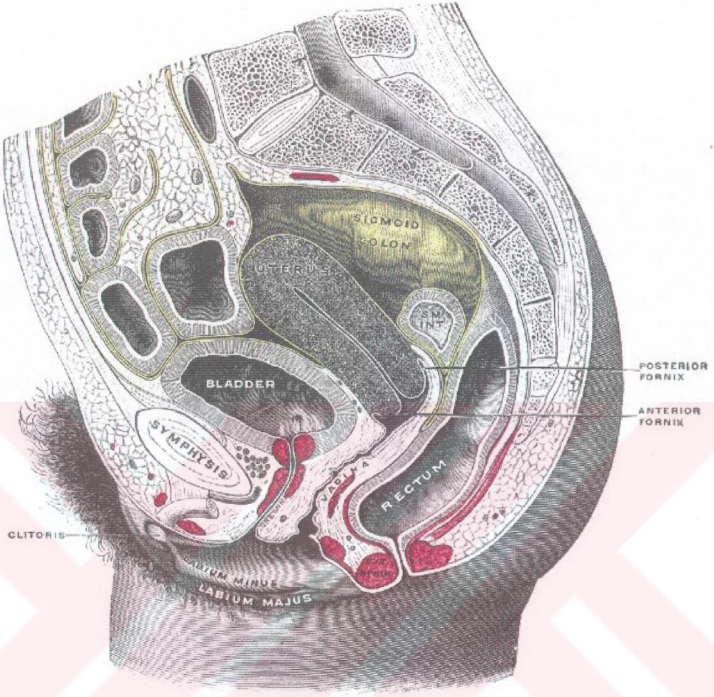
Mesanenin innervasyonu otonom sinir sistemi aracılığıyla. Post ganglionik sempatik liflerden gelen beta-adrenerjik reseptörler mesanenin korpusunda, sempatik liflerden gelen alfa-adrenerjik reseptörler ise trigon ve proksimal üretrada baskındır (16).

Üretra

Kadın üretrası, iç epitel (mesane boynunda çok katlı değişici epitel ve dış orifise yakın kısımlarda çok katlı yassı epitel) ve hem trigonal müsküler yapıyla devamlılık içindeki düz kası hem de sirküler olarak kısmen orta 1/3'e yönlenen çizgili kası içeren dış msklaristen oluşan 4-5 cm uzunluğunda, 8-9 mm çapında bir tüptür (14,24).

Epitel, zengin vasküler süngerimsi bir doku tarafından kuşatılmış olup, bu yapının etrafı ise düz kas ve fibroelastik doku tabakasıyla sarılmıştır. Düz kas yığınları boyunca dağılmış ve gevşekçe örülmüş bağ dokusundan oluşan submukoza kontinans mekanizması için gerekli olan kompresif etkiyi sağlar (25). Düz kas tabakasının bütünlüğü bu mekanizmayı ie (karşı mukozaya) doğru submukozal genişleyici basınçları yöneterek sürdürür. Sağlıklı bir kadında normal düz kas kılıfı ve venöz sponęiz doku birlikte üretranın kapalı olmasında ve pasif üriner kontinansa önemli rol oynarlar. Ayrıca rogenital diyafram seviyesindeki ekstrensek çizgili kas lifleri üretraya refleks ve istemli sfinkterik aktivite sağlar ve primer olarak aktif kontinansa yardım eder (16).

Üretral sfinkter eksternal ve internal olmak üzere iki kısımda incelenmektedir. İnternal sfinkter tam olarak retrovezikal birleşim yerinde yer almaktadır ve buradaki kas liflerini, detrüsör liflerinin devamının oluşturduğu kabul edilmektedir. Üretranın 1/3 orta bölümünü saran, istemli olarak çalışan, çizgili kas yapısında eksternal sfinkter yapısı mevcuttur. Eksternal sfinkter üç farklı yapı içermektedir. Proksimal kısımda sirküler band yapısındaki kas, bunun distal kısmında kasın vajinal duvara bağlandığı üretrovajinal sfinkter ve en distal kısımda perineal membrana bağlanan kompresör retradır (14).



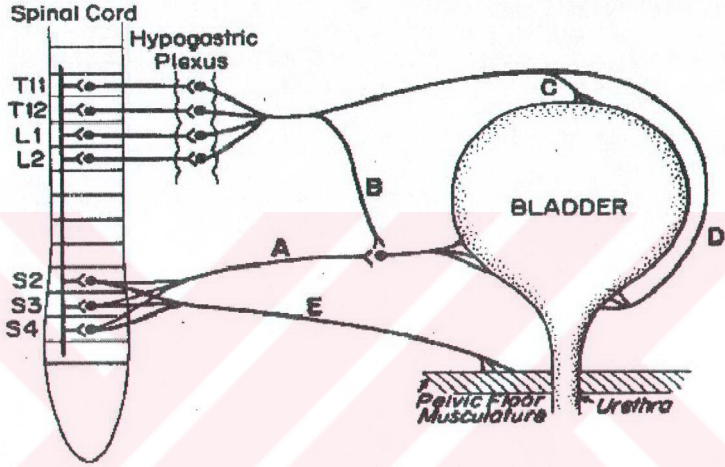
Şekil 2. Dişi genitoüriner organları

Alt Üriner Sistemin İnnervasyonu

Alt üriner sistemin innervasyonu 3 kaynak tarafından sağlanır. Otonom sinir sistemi elemanı olan sempatik ve parasempatik sinirler ile eksternal sfinkter aktivitesinden sorumlu somatik sinir sistemi bulunur. Sempatik sinir sistemi primer olarak mesane doluşunu, parasempatik sinir sistemi ise mesanenin boşaltma işlevini kontrol eder. Somatik sinir sistemi ise eksternal üretral sfinkterin innervasyonunu sağlar.

Sempatik sinir sistemi spinal kordda T11-L3 bölgesinden köken alır (Şekil 3). Sempatik sistemde ganglionlar spinal korda yakın olarak yerleşmişlerdir ve preganglionik nörotransmitter olarak asetilkolin kullanılır. Postganglionik

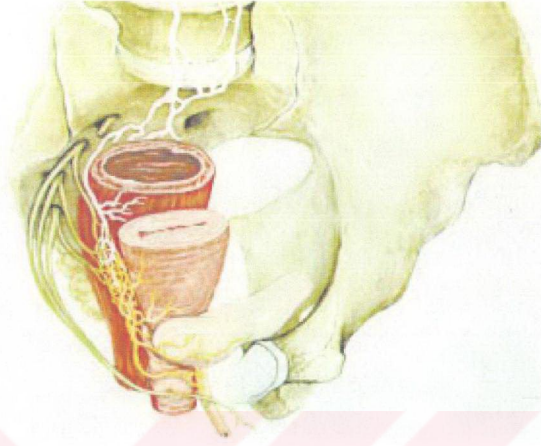
nörotransmitter ise noradrenalindir. Noradrenalin üretra ve mesane boynunda yer alan alfa ve daha çok mesanede bulunan beta reseptörler üzerinden etki gösterir. Alfa reseptör stimülasyonu üretral tonusu artırarak kapanmayı provake eder. Beta reseptörlerin uyarılması ise mesane tonusunu azaltır.



Şekil 3. Alt üriner sistemin innervasyonu

Parasempatik sinir sistemi ise mesanenin motor fonksiyonlarını düzenler. Spinal kordun S2-4 bölgesinden köken almaktadır (Şekil 3). Uzun pregangliyonik, kısa postgangliyonik liflere sahiptirler. Hem pregangliyonik hem de postgangliyonik sinapslarda nörotransmitter olarak muskarinik reseptörlere etkili asetilkolin kullanılır.

Somatik sinir sistemi ise çizgili kas yapısında olan ve istemli olarak çalışan eksternal üretral sfinkteri ve pelvik kasların bir kısmını innerve eder. Sinir olarak n.pudentalis kullanılır (Şekil 4).



Şekil 4. Pelvik pleksustan çıkan otonom sinirler

Pelvik Taban Bozukluklarının Fiziopatolojisi

Normal üriner kontinans mekanizmasında santral ve periferik sinir sistemi fonksiyonunun, mesane duvarının, detrüsr kasının, ¼retranın, pelvik tabanın ve bağ dokusunun normal olması gereklidir. Bunların herhangi birindeki disfonksiyon, alt ¼riner sistem fonksiyonları olan idrarın depolanması ve toplanan idrarın ¼retra yoluyla uygun zamanda boşaltılması aşamalarında aksamalara neden olacaktır. Kadınlarda gerek istirahat gerekse karın içi basıncını artıran stres durumlarında ¼riner kontinansı sağlamak için ¼retra içi basıncın mesane içi basınçtan y¼ksek olması gereklidir (26). Yapılan çalışmalarda ¼riner kontinan kadınlarda g¼lme sırasında mesane içi basınç pikinden ¼nce daha y¼ksek değerde ¼retra basınç pikinin oluştuğu saptanmıştır (27,28).

Pelvik taban anatomisi ve ¼riner inkontinans konusunda yapılan çalışmalarda, karın içi basıncın artmasına neden olan stres durumlarında ¼riner kontinansın sağlanması için mesane boynu ve proksimal ¼retranın destek sistemiyle retropubik pozisyonunda olması gerektiğini vurgulamaktadır (29). Pelvik taban yetmezliği patofizyolojisinde n¼rolojik komponent ¼nemli yer tutar. Primer obstetrik hasar, pelvik taban kaslarını innerve eden sinirlere ¼zellikle de pudental sinire olmaktadır. Pudental

sinirin hasar görmesi levator aninin özellikle medial bölümünü ve perine çizgili kaslarının atrofisine neden olmaktadır (30).

Ciddi pelvik yetmezliğin en sık nedeni doğum ve histerektomi travmasıdır. Stres üriner inkontinans, pelvik desteğin tehlikeye girdiği obstetrik veya jinekolojik travmadan daha fazla menapoz sırasında veya menapozdan kısa bir süre sonra görülmektedir (17).

Kadınlarda Çıkış Direncini Sürdürmekten Sorumlu Kuvvetler

Kadınlarda normal çıkış direnci dinlenme ve stres esnasında kontinansı sağlamak için beraber çalışan çeşitli faktörlerle oluşur. Bu faktörler dört gruba ayrılır:

1. Anatomik ve fonksiyonel üretral uzunluk: Anatomik üretral uzunluk internal ve eksternal meatus arasındaki mesafe olarak tanımlanır. Üretranın bir bölümünün kaybı ile sonuçlanan konjenital anomaliler ve travmatik hasarlar inkontinansa neden olabilir. Fonksiyonel üretral uzunluk üretral basıncın mesane basıncını geçtiği üretral basınç profilometri yoluyla ölçülen üretranın toplam uzunluğuna karşılık gelir (31). Kadın üretrasımın distal 1/3'ünün rezeksiyonu inkontinansa sebep olmaz. Asemptomatik nullipar kadınların %20'sinde istirahat sırasında yapılan transvajinal ultrasonografilerinde mesane boynunun açık olduğu görülmüştür (32). Bunun yanında, kötü koaptasyonlu üretranın cerrahi olarak uzatılmasıyla da kontinans sağlanmaz. Bunların sonucu olarak, pasif ve stres sırasında kontinansı sağlamak için belirli kritik uzunlukta, sağlıklı ve fonksiyonel bir üretra gerekmektedir.

2. Üretranın kapayıcı kuvvetleri: Kadınlarda normal üretrayı saran sağlıklı üretral mukoza ve süngerimsi vasküler doku ince müskülofasyal zarla çevrelenmiş olup etkili bir kapayıcı kuvvet sağlar (25). Üretrayı saran üretropelvik ligament ve indirekt levator kasının gerici kuvvetleri proksimal ve mid üretrada kompresyon sağlar. Ek olarak Üretranın orta 1/3 kısmındaki çizgili kas yapısının bazal tonusu üretraya daha fazla kapayıcı kuvvet sağlar (16). Üretranın etkin bir şekilde kapanmasında, üretranın pelvisteki pozisyonundan ziyade subüretral tabakanın stabilitesi daha önemlidir. Ayrıca, mesane boynu ve üretral destek dokularının sağlıklı olduğu durumda, stres anında etkin refleks kas kontraksiyonuyla kontinansın sağlanması mümkündür (29).

3. Stres sırasında pelvik tabanın kas aktivitesi: Abdominal basınçtaki ani yükselme nörolojik açıdan sağlam kadınlarda hem levator grubu, hem de ürogenital diyafraum

kasları refleks kasılmalar oluşturarak mid üretral basıncı yükseltirler. Levator ve obturator kasların istemli veya refleks kasılması da üretropelvik ligamentler üzerindeki gerimi artırır, bu durum hızla proksimal üretrayı yukarı kaldırır ve komprese eder (17).

4. Çıkışın pozisyon ve anatomik desteği: Gerçek valvüler etki mesane boynuyla ilişkili mesane tabanının ve Üretranın yüksek retropubik fiksasyonu ile sağlanır. Stres sırasında iyi destekli üretraya karşı mesane tabanının sınırlı posterior rotasyonu mesane boynunun valvüler etkisini artırır (17).

Menapozal hormonal değişiklikler, nöromusküler fonksiyon bozukluğu, cerrahi hasar, travma ve radyasyon tedavisine sekonder üretral fonksiyon bozulabilir. Zayıflamış levator kası stres sırasında yeterli mid üretral basıncı sağlayamaz. İntrensek üretral direncin kaybı veya pelvik taban kas aktivitesinde kayıp, kontinansı olumsuz etkilese de kadınlarda çıkış direncini bozan en sık neden mesane boynu ve üretranın anatomik desteğinin kaybıdır. Pelvik tabanın zayıflaması, üretropelvik ligamentlerin ve mid üretral kompleksin zayıflaması üretra ve mesane boynunun posteroinferiora doğru önemli rotasyonuna yol açar. İntraabdominal basınçtaki ani yükselme zayıf destekli mesane çıkışının açılmasını ve kaçığı kolaylaştırır (16).

Sistosel

Sistosel, mesane tabanının hem istirahat hem de gerilme esnasında simfizis pubis inferior ramusunun altına aşağıya doğru hareket etmesidir. Vajinal duvarda mesane inter üreterik kabartısının distal kısmındaki relaksasyon durumunda oluşan sistosele anterior sistosel, proksimal kısımda oluşana ise posterior sistosel denir. Anterior sistosel üretrovezikal bileşke ve mesane boynunda anatomik desteğin kaybolmasına neden olur. Posterior sistoselde ise genellikle stres üriner inkontinans eşlik etmez. Bu tip hastaların şikayeti çoğunlukla vajinaya doğru bir sarkma ve basiya neden olan bir kitle hissidir (33).

Sistosel defektlerini derecelendirmek için pek çok sınıflama sistemi kullanılmaktadır (34,35). Anterior vajinal prolaps derecesine göre dört grupta tarif edilir:

- Grade I-II: İkmama sırasında anterior vajinal duvarın ılımlıdan orta dereceye hipermobilitesi vardır.
- Grade III: İkmama sırasında anterior vajinal duvar introitusa ulaşır.
- Grade IV: Mesane tabanı introitusa protrüde olur.

Sistoseller ön duvar iniş derecesine göre sınıflandırılmasına rağmen ilerde primer anatomik defektin lokalizasyonuna bağlı tanımlanacaktır. İzole santral sistoselde; lateral desteğin uyumu dışında vezikopelvik fasyada incelmeye levator hiatusdaki açıklığın artması sonucu gelişir. Santral sistoseller tüm sistosellerin %5-15'ini oluşturur. Lateral sistoseller; vezikopelvik veya kardinal ligamentlerin pelvik yan duvara lateral bağlantısındaki eksiklik veya yıkılmasına bağlı gelişir. Bu sistoseller tüm anterior vajinal duvar prolapsusunun yaklaşık %70-80'ni oluşturur (15). Lateral ve santral sistoseller birlikte görülebilir, grade IV sistoseli olan kadınlarda genellikle santral ve lateral defekt birliktedir. Bu defekterin hepsinin operasyon esnasında düzeltilmesi gerekir. Histerektomiye takiben kardinal-sakrouterin ligament kompleksi zayıflar veya uterin prolaps vakalarında vezikopelvik fasya genişler, böylece santral sistosel oluşumu kolaylaştırır (16).

KADINLARDA ÜRİNER İNKONTİNANSIN EPİDEMİYOLOJİSİ

Üriner inkontinans prevalansı, tanımlanmış belirli zaman periyodunda bir populasyon grubunda inkontinan olma ihtimalidir. İnsidans tanımlanmış belirli zaman periyodunda inkontinans hale gelme ihtimalidir. İnsidans bir, beş yıllık veya farklı bir zaman periyodu olarak bildirilebilir. Avrupa'daki çalışmalar üriner inkontinansın çoğunlukla toplumdaki yaşlı insanları tuttuğunu göstermektedir. Kadınlarda üriner inkontinansın gerçek prevalansını saptamak zordur (36). Bunun nedenleri hastaların çekinme, utanma, üriner inkontinansı yaşlılığın doğal bir sonucu olarak algılaması ve üriner inkontinanslarda tıbbi yardımın iyi sonuç vermediği konusunda ön yargılı olmalarıdır (37).

Cinsiyet ve yaş prevalansta önemli iki faktördür. Üriner inkontinans kadınlarda erkeklerden daha sık görülmektedir ancak erkekler kadınlara göre daha yüksek oranda dertlerine çare aramaktadır. Kadınlarda gerçekten tedavi arayanların oranı %13 iken, erkeklerde bu oran %29'dur (38). Üriner inkontinans prevalansı %2-57 arasında değişmektedir (39,40). Bu oran bakım evlerindeki yaşlı kadınlarda, hareket etme güçlükleri, serebrovasküler hastalıklar ve nörolojik rahatsızlıklar nedeniyle %91'e yükselebilmektedir (41).

Üriner inkontinans, yaşlı insan toplumunda diğer yaş gruplarına göre daha prevalandır. Avrupa'da yapılan çeşitli çalışmalar yaşlılarda inkontinans prevalansının

%1.6-49 arasında değiştiğini rapor etmişlerdir (42,43,44). Uluslararası Kontinans Birliğinin tarifine uyan üri ner inkontinans oranı %23.5'tir (44).

Günümüzde, genel populyasyondaki üri ner inkontinansın prevalansı hakkındaki en geniş çalışma Thomas ve arkadaşlarının Londra'da beş yaş ve üzeri yaştaki kadınları kapsayan, posta ile yapılan, cevap oranı %89 olan, 22430 kişi yi kapsayan 1980 yılında yayınladıkları çalışmadır. Bu çalışmada seyrek inkontinans ayda ikiden az, düzenli inkontinansı ise ayda iki veya daha fazla sayıda oluşan inkontinans epizodu olarak tanımlanmıştır. Sonuçta, kadınlarda tüm yaş gruplarında inkontinans prevalansını %8.5 olarak bildirilmiştir. Yine bu çalışmada, nullipar kadınlarda bir veya daha fazla bebeği olanlara göre inkontinans prevalansı daha düşük bulunmuştur. En sık, dört veya daha fazla çocuğu olan kadınlarda düzenli inkontinans saptanmıştır (37).

ABD'de yaşlılarda üri ner inkontinans hakkında en kapsamlı çalışma Diokno ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada 60 yaş ve üstündeki tüm kadınlarda saptanan prevalans oranı %37.6'dır. Yine bu çalışmada üri ner inkontinansı olan kadınların %26.7'sinde stres inkontinans, %9.1'inde urge inkontinans, %55.3'ünde miks tip inkontinans ve %8.9'unda diğerleri olarak bildirilmiştir (45).

Üri ner İnkontinansın Etyopatogenezi

Üri ner inkontinans bir semptom, bulgu veya durum şeklinde olabilir. Semptomda hasta idrar kaçırmaktan şikayetçidir. Bulguda idrar kaçıрма bir başka kişi tarafından gözlenir, durumda ise üri ner inkontinansın etyopatogenezi başta ürodinamik testler olmak üzere bir çok laboratuvar yöntemleriyle gösterilir (36).

Üri ner inkontinans etyolojisine göre üretral ve ekstraüretral olmak üzere 2 grupta sınıflandırılabilir (46):

- Üretral inkontinans:

- Üretral sfinkter yetmezliği
- Detrüsrör instabilitesi (nöropatik, nonnöropatik)
- Taşma inkontinansı
- Konjenital (epispadias)

- Ekstraüretral inkontinans:

- Konjenital ektopik üreter, mesane ekstrofisi
- Ürogenital fistüller (üreter, mesane, üretra)

Mesane Anormalliklerinin Neden Olduğu Üriner İnkontinans

İstemsiz Detrusor Kontraksiyonları (Detrusor Overaktivitesi)

Etyolojisi nadir saptanabilen nörolojik ve idiopatik sebeplerle oluşan istemsiz detrusor kontraksiyonlarıdır. Üretral obstrüksiyonu olan hastalarda semptomlar obstrüksiyon tedavi edildikten sonra düzelir. Bayanlarda nadir görülen üretral obstrüksiyon nedeni genellikle geçirilmiş pelvik cerrahidir. Mesane boynu resüspansiyonu ile birlikte olan veya olmayan üretrolizis vakalarının %60'nda detrusor instabilitesi geliştiği görülmüştür (47)

Detrusor İnstabilitesi

Bu terim istemsiz detrusor kontraksiyonlarının olduğu ancak kontraksiyonların nörolojik bozukluklara bağlı olmadığı durumlarda kullanılır. Sebepleri; mesane çıkış obstrüksiyonu, enfeksiyon, mesane taşları, mesane kanserleri ve idiopattiktir.

Detrusor Hiperrefleksi

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

Azalmış Mesane Kompliyansı

Mesane dolumu sırasında anormal azalmış volüm basınç ilişkisi demektir. Basit terimlerle azalmış mesane kompliyansı mesane dolumu sırasında detrusor basıncında aşırı artış demektir. Sebepleri; nörojenik (myelodisplazi, pelvik cerrahi) ve nörojenik olmayan (kateter, radyasyon, intertisyel sistit ve tüberküloz)'dır.

Taşma İnkontinansı

Bozulmuş detrusor kontraksiyonu veya mesane çıkış obstrüksiyonuna sekonder mesanenin yeterli boşaltılmamasına bağlı idrar kaçağıdır (36).

Sfinkter Anormalliklerine Bağlı Üriner İnkontinans

Üretral Hipermobilité (Tip IIA ve IIB Stres İnkontinans)

Pelvik taban zayıflığı sonucunda abdominal basınç artışıyla birlikte üretranın anormal aşağıya doğru yer değiştirmesidir. Kontinan kadınlarda sık görülen üretral hipermobilité tek başına inkontinans yapmamaktadır. Üretral hipermobilitenin olması sfinkter anormallığı tanısı koymak için de yeterli değildir (36).

İntrensek Sfinkter Yetmezliği (Tip III Stres İnkontinans)

İntrensek sfinkter yetmezliğinde proksimal üretrada sfinkter fonksiyonunda intrensek bozukluk vardır. Daha önce tartışıldığı gibi intrensek üretral fonksiyon kontinans mekanizmalarını düzenler. Yeterli pelvik destek olduğu halde, üretral sfinkter fonksiyon bozukluğunda stres inkontinans gelişebilir. Hafif mesane boynu ve proksimal üretral süspansiyonu bu vakalarda kontinans sağlamak için yetersizdir. Tedavide anatomik desteği düzenleme kadar üretral koaptasyon ve kompresyonunu (sling prosedürleri, üretra etrafına hacimli ajanların enjeksiyonu veya hidrolik sfinkter aletlerinin implantasyonu gibi prosedürler) sağlamak amaçlanmalıdır (16).

İntrensek sfinkter yetmezliği klinikte en sık üç durumda görülür:

- Üretra, vajina veya mesane boynu cerrahisinden sonra
- Mesane boynu ve proksimal üretranın sfinkterini tutan nörolojik bozukluklara sekonder
- Yaşlılarda (48,49).

İnkontinansın Semptom, Bulgu ve Durumları

Urge İnkontinans

Urge inkontinans semptom, hastanın ani, güçlü bir işeme isteğiyle (urgency) birlikte istemsiz idrar kaçırmasıdır. Bulgu, kontrolsüz işemeyle birlikte üretradan senkronize istemsiz idrar kaybının gözlenmesidir. Urge inkontinansın altında yatan durum, detrusor overaktivitesidir.

Stres İnkontinans

Stres inkontinans semptom, hastanın öksürme, aksırma, örneğin spor aktivitesi ve ani pozisyon değişikliği gibi fiziksel çaba sırasında istemsiz idrar kaçmasından şikayet

etmesidir. Bulgu, öksürme, aksırma veya fiziksel aktiviteyle birlikte üretradan senkronize idrar kaybidir. Stres inkontinansın durumu, sfinkter anormalliğidir.

Bilinçsiz İnkontinans

Semptom; urge veya stres ile birlikte olmayan istemsiz idrar kaybidir. Bulgu; hastada stres veya urge olmadan idrar kaçığının gözlenmesidir. Bilinçsiz inkontinansa alta yatan durum, detrusor overaktivitesi, sfinkter anormalliği, taşma veya ekstraüretal inkontinansa neden olan durumlardır.

Sürekli Sızıntı

Semptom; hasta sürekli idrar kaçırmadan şikayetçidir. Bulguda sürekli idrar kaybı gözlenir. Durum, sfinkter anormalliği veya ekstraüretal inkontinansa bağlı gelişir.

Nokturnal Enürezis

Nokturnal enüreziste hasta sadece uyku sırasında idrar kaçırmadan şikayetçidir. Nokturnal enüreziste uygun bir bulgu yoktur. Alta yatan durum, sfinkter anormalliği, detrusor overaktivitesi veya ekstraüretal inkontinansdır.

İşeme Sonrası Damlama

Semptomda, hasta işmeden sonra gelişen damlamayla idrar kaçığından şikayetçidir. Bulgusu, işmeden sonra damlama ile idrar kaçığının gözlenmesidir. Alta yatan durum, henüz kesin tanımlanmamıştır fakat, erkeklerde sfinkterin distalindeki üretrada kalan idrar olduğu düşünülmektedir. Kadınlarda ise idrar, vajina veya üretral divertikül içinde kalmış olabilir.

Taşma İnkontinansı

Taşma inkontinansı genellikle bir tanımlatıcı terim olarak kullanılır. Semptom değildir, fakat bulguda idrar retansiyonuyla birlikte inkontinans gözlenmesidir. Taşma inkontinansına neden olan durum, hem detrusor kontraktilesindeki bozukluk hem de mesane çıkış obstrüksiyonuyla birlikte olan detrusor instabilitesi veya sfinkterdeki fonksiyon bozukluğudur (47).

Üriner İnkontinansda Tanısal Değerlendirme

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

Ürolojik Öykü

Öykü hastanın semptomlarını kesin doğasıyla ve ayrıntılı anlatması ile başlar. Her semptom mümkün olduğu kadar doğru nitelendirilmeli ve ölçülmelidir. Birden fazla semptom olduğu zaman her biri için hastanın göreceli şiddet değerlendirmesi kaydedilmelidir. Hastaya gündüz ve gece boyunca ne sıklıkla idrar yaptığı sorulmalıdır. İdrar yapmalar arasında kendini ne kadar süre rahat hissettiği, urge başladıktan sonra işemenin ne kadar ertelenebildiği sorulmalıdır. Sık idrar yapmanın nedeni belirlenmeye çalışılmalıdır. Şiddetli urge nedeniyle mi yoksa inkontinansdan korunmak için mi sık idrara gittiği sorgulanmalıdır. Ayrıca hastaya şu sorular da sorulmalıdır: Stres inkontinans, öksürme, aksırma veya ayağa kalkarken mi yoksa sadece ağır fiziksel aktivite sırasında mı oluyor? Eğer inkontinans stres ile birlikteyse, idrar kaybı stres sırasında kısa bir sürede mi oluyor? Ya da kontrolsüz bir işeme şeklinde mi oluşuyor? İnkontinans pozisyonel mi? Yatar veya oturur pozisyonda hiç oluyor mu? İlk önce urgency hissi mi var? Urge inkontinans oluşuyor mu? Hasta inkontinansdan haberdar mı veya kendini ıslak mı buluyor? (Bilinçsiz inkontinans var mı? Sürekli istemsiz idrar kaçırma var mı?) sadece birkaç damla mı kaçırıyor veya elbisesi ıslanıyor mu? İşeme sonrası damlama ya da enürezisi var mı? Koruyucu ped kullanıyor mu, kullanıyorsa ped ıslanıyor mu ve ne kadar sıklıkla değiştiriyor? İdrara başlamada zorluk var mı? İdrar akımı zayıf veya kesintili mi? Hastada hiç üriner retansiyon gelişmiş mi? (47).

Üriner inkontinansın doğasını ve şiddetini dokümanete etmek için idrar günlüğü ve ped testleri gereklidir.

Ped Testi

Üriner inkontinansın varlığını ve derecesini gösteren en objektif testlerden birisidir (50,51). Üriner inkontinansın tanısı, takibi ve uygulanan tedavinin sonucunun değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılır. Testi uygulama süresi 1 saatetn bir haftaya kadar değişebilmektedir. Hasta uyumu yüksek olan ve poliklinik şartlarında uygulanabilen Uluslararası Kontinans Derneğinin 1983'te standardize ettiği bir saatlik ped testi en sık kullanılan testtir (51,52). Bu testte 500 ml oral hidrasyonu takiben bir saatlik test süresince ağırlığı önceden bilinen ped kullanılır. Bu süre içinde hastalardan öksürme, merdiven çıkma, oturup kalkma, el yıkama ve su sesi dinleme gibi karın içi basıncını artıran veya detrusor kontraksiyonlarını uyaran belirli hareketleri yapmaları istenir (52,53). Bu süre sonunda pedde ölçülen ağırlık farkının kaçan idrar miktarını gösterdiği kabul edilir. Bu miktar; 2 gramdan az ise normal, 2-10 gram arasında ise hafif, 10-50 gram arasında ise orta, 50 gram üzerinde ise şiddetli üriner inkontinans olarak değerlendirilir (51,53).

İdrar Günlüğü

Üriner inkontinansın doğasını ve şiddetini öğrenmek için idrar günlüğü zorunludur. İdrar günlüğüyle toplam 24 saatlik idrar miktarı, işeme sayısı, en uzun işeme arası, en geniş tek işeme ve diüurnal dağılım hesaplanabilir . Ek olarak hastanın şikayetine göre inkontinansın karakteri, zamanı ve şiddeti, işeme için tutma veya ıkınma ihtiyacı ve eşlik eden ağrı veya urgency hakkında bilgi edinilebilir (54). Uluslararası Kontinans Birliği tarafından fonksiyonel mesane kapasitesi tanımı hastanın idrar günlüğünde kaydedilmiş en fazla işenen idrar miktarıdır (1).

Geçmiş Tıbbi Öykü

Mesaneyi ve sfinkter fonksiyonunu etkilediği bilinen mutipl sklerozis, spinal kord hasarı, lumbal disk hastalığı, myelodisplazi, diyabet, serebrovasküler atak veya Parkinson hastalığı gibi nörolojik durumlar hakkında hasta özellikle sorgulanmalıdır. Eğer daha önce tanı konmuş nörolojik hastalığı yoksa çift görme, kas atrofisi, paralizisi veya koordinasyon bozukluğu, tremor, uyuşma ve karıncalanma hakkında sorgulama önemlidir. Geçmişteki vajinal veya inkontinansa yönelik cerrahi, sfinkter hasarı ihtimalini düşündürmelidir. Rektumun abdominoperineal rezeksiyonu veya radikal

histerektomide, mesane veya sfinkterin sinirlerinde hasar gelişebilir. Radyasyon tedavisi, düşük kapasiteli ve kompliyanslı mesaneye neden olan radyasyon sistitine yol açabilir.

İlaç tedavisi üriner inkontinansın nadir bir sebebidir. Klonidin, fenoksibenzamin, terazosin ve doksazosin gibi sempatotolitik ajanlar stres inkontinansa neden olabilir. Efedrin, psödoefedrin veya imipramin gibi sempatomimetik ve trisiklik antidepresanlar mesane çıkış obstrüksiyonu, üriner retansiyon ve taşma inkontinansına neden olabilir (47). Betanekol gibi parasempatomimetikler istemsiz detrusor kasılmalarına neden olabilir (36).

Fizik Muayene

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

Karın ve böğürler; kitle, herni veya distandü mesane için muayene edilmelidir. Sakral dermatomlar; anal sfinkter tonüsü, perine duyusu ve bulbokavernöz refleks bakılarak değerlendirilir. Parmakla rektal muayenede, hastanın idrarın ortasında idrarını durduruyormuş gibi anal sfinkterini kasma istenir. Gevşek veya yavaşlamış anal sfinkter, istemli kasma ve gevşemede yetersizlik nörolojik hasarın işaretidir. Bulbokavernöz reflekste glans penis veya klitoris aniden sıkılmasıyla anal sfinkter ve perineal kaslardaki kasılma hissedilir veya görülür. Erkeklerde bu refleksin olmaması neredeyse her zaman nörolojik lezyonu gösterir, fakat bu refleks normal kadınlarda %30 oranında alınamayabilir (55).

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

etkisini gözlemektir (56). Retrograd üretral kateterizasyonu takiben hastanın mesanesi, dolduğunu hissedecek ancak aşırı rahatsız olmayacağı volüme kadar (200-300 ml) vücut sıcaklığındaki steril %0.9'luk sodyum klorür solüsyonuyla doldurulur. Kateter çekildikten sonra hastanın inkontinansı provoke eden öksürme, ıkınma gibi hareketleri yapması istenir. Eksternal üretral meadan idrar kaçağının gözlenmesi halinde, mesane tabanı transvajinal olarak parmakla eleve edildiğinde idrar kaçağının ortadan kalktığı izleniyorsa test (+) kabul edilir. Litotomi pozisyonunda idrar kaçağı tespit edilemezse işlem ayakta tekrarlanmalıdır (57).

Üretral hipermobilitenin derecesi Q-tip test ile belirlenir. Q-tip testi, üretrosistografide tespih tanesi şeklinde görüntü saptandığında tip 2 stres inkontinansdan tip 1 stres inkontinansı ayırt etmek için önerilir. Bu test, hasta litotomi pozisyonunda iken iyi gliserinlenmiş steril ucu pamuklu aplikatör, üretradan mesaneye doğru yavaşca sokularak yapılır. Çubuğun istirahat açısı kaydedilir, sonra hastaya ıkınması söylenir ve rotasyon derecesi kaydedilir. İstirahat ve ıkınma arasındaki hipermobilité açısı 30 dereceden fazlaysa tip 2 stres inkontinans denir (47).

Kadınlarda vajinal muayene, mesane hem boş (pelvik organların kontrolü) hem de dolu (inkontinans ve prolaps kontrolü) iken yapılmalıdır. Anterior vajinal duvar hasta litotomi pozisyonunda iken vajene ağırlıklı spekulum yerleştirilerek yapılır. Vajinal spekulumun posterior yüzü, eğer spekulum metal ise hafif ıslatılarak posterior duvara doğru vajina içine sokulmalıdır. Hasta ıkınırken, öksürürken mesane, üretra ve serviksin mobilitesi ve stres inkontinans değerlendirilir. Anterior vajinal duvarın muayenesinden sonra, spekulumun yüzü anteriora döndürülür ve anterior vajina retrakte edilir. Posterior vajinal duvar, rektosel ve enterosel için muayene edilir. Spekulum yavaşca geri çekildiğinde, enteroseli rektoselden ayıran bir transvers oluk görülür. Rektumdan sokulan bir parmakla rektosel kaldırılabilir, fakat bu durum enteroselde olmaz. Buna benzer rektoselle enterosel arasındaki ayırım, en iyi hasta ayakta yapılır. Hasta muayeneyi yapan hekimin önünde bir ayağı yükseltilerek ayakta dururken enterosel, işaret parmağı rektumda baş parmak vajinada iken iki parmak arasında palpe edilebilir. Eğer barsak, işaret parmağıyla baş parmak arasında palpe edilemiyorsa, posterior protrüzyon muhtemelen yüksek rektoseldir (47).

Vajina herhangi bir erezyon veya pudental sinir hasarı açısından muayene edilmelidir. Pudental sinir hasarı, perianal ve paravajinal anestezi, inkontinans, kötüleşen prolaps, anal sfinkter tonusunda azalma, bulbokavernöz refleks kaybı ile kendini gösterir.

Hastanın hikayesinde, geçirilmiş pelvik cerrahi, dördün üzerinde ve zor doğum, jinekolojik malignensi veya pelvik radyoterapi varsa üriner fistülden şüphelenilmelidir. Vezikovajinal ve üretrovajinal fistüller genellikle sistoskopi sırasında görülür. Bunun yanında ektopik ureter, ureterovajinal veya vezikouterin fistüller sistoskopi esnasında saptanamaz (36).

Ürodinamik Değerlendirme

Ürodinamik araştırmanın amacı:

1. Hastada inkontinansın tam etyolojisini saptamak,
2. Detrusor fonksiyonunu değerlendirmek ve inkontinans tedavisinden sonra gelişmesi muhtemel işeme disfonksiyonunu saptamak,
3. Düzeltmesi gereken anatomik anormalliklerin ve kadınlarda pelvik taban prolapsusunun derecesini saptamak
4. Üst üriner traktın bozulmasını artıran ürodinamik risk faktörlerinin (detrusor eksternal sfinkter dissinerjisi, azalmış mesane kompliyansı, mesane çıkış obstrüksiyonları ve vezikoüreteral reflü) belirlenmesidir.

Ürodinamik teknikler, basit "eyeball" ürodinamiklerden karmaşık multikanal senkronize video/basınç/akım/EMG çalışmalarına kadar çeşitlidir. Senkronize multikanal video ürodinamikler, kesin tanıya ulaşmak için artefaktsız, en geniş bilgiyi sağlamakta ve endike olduğunda rutin kullanılmalıdır. Multikanal ürodinamikler rutin uygulanamıyorsa, şu koşullarda mutlaka yapılmaya çalışılmalıdır:

- Basit tanısal testler sonuç vermiyorsa.
- Ampirik tedavi başarısız ise.
- Hasta İnkontinansdan şikayet ediyor, fakat inkontinans klinik olarak saptanamıyorsa.
- Öncesinde düzeltici cerrahi geçirmiş semptomatik hastalarda
- Geçmişte rektumun abdominoperineal rezeksiyonu veya radikal histerektomi gibi radikal pelvik cerrahi uygulanmış ise.

- Hastanın bilinen veya şüphelenilen mesane yada sfinkter fonksiyon bozukluğuna yol açabilecek nörolojik bozukluğu varsa (myelodisplazi, spinal kord hasarı, multipl skleroz, disk hernisi, serebrovasküler olay, Parkinson veya Shy-Drager sendromu gibi).

Eyeball Ürodinamikler

Üroflowmetrinin hemen arkasından hasta litotomi pozisyonuna alınarak foley üretral kateterle rezidü idrar ölçülür. Bu arada perine duyusu, anal tonüs kontrolü ve bulbokavernöz refleks bakılır. Ardından graviteyle foley ucuna yerleştirilen irrigasyon enjektörü yardımıyla, mesane serum fizyolojikle pasif olarak doldurulur. Enjektör içindeki su seviyesi düşünce, simfizis üstündeki suyun seviyesi tahmin edilir. Mesanenin pasif doldurulması hasta idrar yapma hissi duyuncaya kadar devam edilir. İntravezikal basınçtaki değişiklikler, sıvı seviyesinin düşmesindeki yavaşlama veya sıvı seviyesinin yükselmesi olarak görülür. Basınç değişikliği saptanır saptanmaz, bunun sebebi belirlenmeye çalışılır. İnspeksiyonla genelde abdominal kasılma gözlenebilir, fakat şüpheli durumlarda abdomen palpe edilmelidir. İşeme için urge veya inkontinansla birlikte olan basınçtaki ani artış istemsiz detrusor kontraksiyonunu gösterir. Eğer mesane doluncaya ve hasta idrara sıkıştığını söyleyene kadar istemsiz detrusor kontraksiyonu görülmezse mesane doluyken kateter çıkartılır. Hasta ayağa kaldırılır graviteyle ve giderek artan şiddette öksürme ve ıkınmayla idrar kaçağının olup olmadığı gözlenir (47).

Laboratuar Ürodinamikler

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

Sistometri

Sistometri, mesanenin volüm fonksiyonu ve vezikal basıncın grafi şeklinde gösterilmesidir. Detrusor aktivitesi, hissetme, kapasite ve kompliyansın belirlenmesinde kullanılır. Detrusor aktivitesi ya normal ya da overaktiftir. Overaktif detrusor; spontan veya hızlı dolma ile uyarılan, pozisyonla değişen,

öksürme veya diğer tetik manevralarıyla oluşan istemsiz detrusor kontraksiyonlarıyla karakterizedir. İstemsiz detrusor kontraksiyonları nörolojik hasara sekonder gelişirse detrusor hiperrefleksisi denir. Nörolojik hasar gösterilemez ise detrusor instabilitesi denir. Eyeball Ürodinamikler ve tek kanal sistometrinin ana dezavantajı, küçük boydaki detrusor kontraksiyonuyla, abdominal gerilme ile oluşan artan basınçlardaki detrusor kontraksiyonlarının ayırımının çok güç olmasıdır.

İdrar Akım Hızı (Üroflowmetri)

İdrar akım hızı, detrusor basıncı ve üretranın buna karşı gösterdiği direncin arasındaki etkileşimin karışık ölçümüdür. Düşük bir üroflow, mesane çıkış obstrüksiyonu veya detrusor kontraktilesindeki zayıflık sonucunda görülür. Buna karşılık üretral obstrüksiyonu olan hastada eğer detrusor basıncındaki artış, üretral direnci aşacak boyutta ise normal üroflow görülebilir. Detrusor kontraktilesindeki zayıflık ve obstrüksiyonu ayırt etmek için eş zamanlı üroflow ile birlikte detrusor basıncı ölçülmesi gereklidir (47).

Valsalva ile İdrar Kaçırma Nokta Basıncı (Valsalva Leak Point Pressure=Abdominal Leak Point Pressure) (VLPP=ALPP)

İdrar kaçırma basınç tayini, stres inkontinans ve düşük kompliyanslı hastalarda faydalıdır. Düşük kompliyanslı hastalarda, detrusor kaçırma basıncı; mesane dolumu esnasında, abdominal basınç artışı olmadan, üretradan idrar kaçağının görüldüğü zaman ölçülen detrusor basıncıdır (47).

McGuire yaptığı bir çalışmada, yüksek detrusor kaçırma basıncının üst üriner sistemde etkilerini belirlemiştir; idrar kaçırma basıncı 40 cmH₂O'dan yüksek olan myelodisplastik hastaların, %85'inde hidronefroz veya vezikoüreteral reflü saptamıştır (58).

Stres inkontinansı olan hastalarda VLPP, sfinkter fonksiyonunun iyi bir indeksi olarak görülmektedir. Nitekim bu testin yeni olması, normal değerleri ve optimal tekniği için daha çok çalışmalar gerektirmektedir. Bu testte mesane hasta rahat doluluk hissedinceye kadar (yaklaşık 200 ml) doldurulur. Hastaya kademeli olarak artan valsalva manevrası yapması istenir, bu sırada intravezikal basınç artışı, eksternal meadan idrar kaçağı görülür veya radyografik olarak saptanır.

Vezikal ve abdominal basınçlar ölçülür. VLPP, idrar kaçağına neden olan en düşük vezikal basınç olarak tanımlanır (47).

İntrensek sfinkter yetmezliği olan kadınlarda VLPP 60 cmH₂O'dan düşüktür. Anatomik stres inkontinansda ise VLPP 90 cmH₂O üzerindedir (59).

Sfinkter Elektromyografi (EMG)

Sfinkter EMG ile perine taban kasları, anal sfinkter veya üretra çizgili kaslarındaki elektriksel aktivite gösterilir ve ölçülür. Üretral sfinkter yetmezliğini göstermek için veya nörolojik bir patolojiden şüpheleniliyorsa yapılır. Stres üriner inkontinans tipini değerlendirmek için rutin yapılan bir test değildir.

Üretral Basınç Profili

Üretral basınç profili üzerine yeterli literatür olmasına rağmen, Blaivas ve arkadaşlarına göre inkontinansın değerlendirilmesinde üretral basıncın rutin ölçümü, ne gereklidir ne de faydalıdır. İşeme statik üretral basınç profili Yalla ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır. Üretral obstrüksiyonda iğne ucu kadar hassas yönü olmasına rağmen rutin uygulamada gerekli değildir (47).

Senkronize Multikanal Ürodinamik Çalışmalar

Alt üriner sistemin radyografik görüntülenmesiyle birlikte ürodinamik parametrelerin gösterilmesi ve senkronize ölçümler, işeme sıkıntısının kesin tanısını koymada önemli gereçlerdir (47). Senkronize video/basınç akım çalışmalarının diğer konvansiyonel tek kanal ürodinami, sistografi ve voiding sistoüretrograma göre önemli avantajları vardır. Eş zamanlı birçok ürodinamik değerlerin ölçümüyle birlikte klinisyen altta yatan patofizyolojik olayı saptayabilmektedir.

Video-ürodinami çalışması mesane boynu açıklığının detrüsor kontraksiyonuna bağlı olup olmadığına karar vermenin zor olduğu durumlarda kullanışlıdır. Bu teknik detrüsor instabilitesinin, detrüsor-sfinkter dissinerjisinin ve intrinsik üretral disfonksiyonun doğru bir şekilde ayırıcı teşhisine izin verir. Nörojenik enkontinansı olan, başarısız cerrahi girişim geçiren, kombine enkontinans ve obstrüksiyonu olan hastalarda endikedir.

Sistogram ve Voiding Sistoüretrogram

Alt üriner sistemin, mesane dolumu ve işeme esnasında radyolojik görüntülenmesi, mesane çıkış obstrüksiyonu, sfinkter mekanizmasının bütünlüğü, vezikoüreteral reflü, mesane divertikülü ve mesane duvarındaki trabekülasyonun belirlenmesinde faydalıdır (47).

Stres Üriner İnkontinansın Anatomik Tiplendirilmesi

Stres üriner inkontinansın anatomik tiplendirilmesi tedavi planının belirlenmesi açısından önemlidir (47):

Tip 0: Hastada tipik stres inkontinans hikayesi ve şikayeti vardır, fakat klinik ve ürodinamik olarak idrar kaçağı gösterilememektedir. Videoürodinamik çalışmada mesane boynu ve proksimal üretra istirahatte kapalı ve simfisis pubisin alt sınırının üstünde lokalizedir. Stres esnasında anatomik konfigürasyonu, tip 1 ve tip 2 stres inkontinansa benzer olup, mesane boynu ve proksimal üretra aşağıda ve açıktır.

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

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

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

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

ÜRİNER İNKONTİNANS TEDAVİSİ

Üriner inkontinansın tedavisi kaçırma mekanizması, kaçırma miktarı, prolapsusun eşlik edip etmemesi, hastanın cerrahi öyküsü, yaşı gibi pek çok faktöre göre belirlenmektedir. Bu faktörler göz önünde bulundurularak medikal tedavi, davranış değişikliği, pelvik taban egzersizi, biofeedback, elektrik ve manyetik stimülasyonun yanı sıra cerrahi tedavi seçeneklerinden uygun olanı seçilir.

İstemsiz Detrusor Kontraksiyonlarının Tedavisi

İstemsiz detrusor kontraksiyonlarının neden olduğu üriner inkontinans tedavisinde, en ideal yaklaşım altta yatan sebebin elimine edilmesidir. Altta yatan sebep, nörolojik veya idiopatik olduğu zaman bu durum nadiren mümkün olur. Üretral obstrüksiyonu olan hastaların büyük bir kısmında obstrüksiyon tedavi edildikten sonra detrusor instabilitesine ait semptomların gerilediği görülür. Üretral obstrüksiyon bayanlarda nadirdir ve sıklıkla geçmişteki pelvik cerrahi sonrasında gelişir.

Altta yatan nedenin tedavisi mümkün olmadığı zaman, istemsiz detrusor kontraksiyonunu ortadan kaldırmada temel tedavi; medikal, davranış değişikliği, elektrik stimülasyonu ve biofeedback'dir. Bunların tedavisi genellikle zordur, hastalar bu tedavilere ek olarak aralıklı kateterizasyona ihtiyaç duyarlar. Refraktör detrusor instabilitesi olan hastaların büyük çoğunluğunda efektif mesane augmentasyonu, enterosistoplasti ve temiz aralıklı kateterizasyon gerekmektedir.

Antikolinergikler ve Muskülotropikler Gevşetici Ajanlar

Antikolinergikler kompetitif inhibisyonla asetil kolinin muskarinik etkisini bloke ederler. Muskülotropik gevşeticilerin ise direkt düz kasları gevşetici etkisi vardır. Bunların içinde en sık kullanılan iki ilaç antikolinergik olan propantelin bromid ve muskülotropik gevşetici ajan oksibutinin klorid (üropan)'dir. Propantelin genellikle günde 7.5-15 mg ile başlanır. Oksibutinin ise günde 3-4 defa 2.5-5 mg ile başlanır. Her iki ilacın ortak yan etkileri ağız kuruluğu, görme bulanıklığı ve kabızlıktır. Thuroff ve arkadaşları, detrusor instabilitesi veya hiperrefleksisi tedavisinde oksibutinin, propantelin ve plasebo çalışmalarında, oksibutinin ile %67, propantelin ile %50 tama yakın düzelme saptamışlardır (60). Oksibutinin düz kas üzerine nonselektif direkt etkili bir spazmolitiktir ve gevşetici etkisi

antikolinergik etkisinden daha fazladır. Muskarinik reseptörlerin yeni bir antagonisti olan tolterodinin morbiditesinin oksibutininden anlamlı oranda düşük olduğu gösterilmiştir (61). Günde 15 mg oksibutin ile 4 mg tolterodini karşılaştıran bir çalışmada tolterodin grubunda frequency ve incontinansta anlamlı değişiklik olmamasına rağmen tedaviyi bırakma oranı 3 kat daha azdı (62).

Trisiklik Antidepresanlar

İmipramin (tofranil) trisiklik antidepresanların prototipidir. Etki mekanizması tam açıklığıyla gösterilememekle birlikte, mesane düz kasları üzerine direkt gevşetici etkisi, trigon ve proksimal üretrada semptomimetik ve santral etkiyle idrar depolanmasına yardımcı olmaktadır. Bu nedenle mikst üriner inkontinans tedavisinde kullanılabilir. En sık görülen yan etkileri antikolinergik özelliklerine bağlıdır (47).

Sfinkter Anormallikleri

Genelde sfinkterik inkontinansın cerrahi tedavisi, medikal tedaviden daha başarılıdır. Biofeedback, elektrik stimülasyonu ve davranış değişikliğiyle % 30-75 hastada iyileşme, yaklaşık % 10 hastada kür bildirilmiştir (47).

İnkontinansda Östrojen Tedavisi

Östrojen, mesanede alfa reseptör dansite ve sensitivitesini, nöronal sensitivite ve transmitter metabolizmasını artırır. Üretral mukoza, submukoza ve pelvik taban, periüretral kollajene yapıcı etkisi vardır. Raz ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, günlük 2.5 mg konjuge östrojen ile tedavi edilen postmenapozal kadınların %65'nde stres inkontinansda düzelmeye ve üretral basınçta artış bildirilmiştir (63).

Duloksetin

Duloksetin bir serotonin-norepinefrin reuptake inhibitörüdür. Plasebo kontrollü çalışmalarda stres üriner inkontinans tedavisinde anlamlı düzelmeye sağladığı gösterilmiştir. Duloksetinin etki mekanizmasının sakral spinal korddaki pudental nükleusta serotonin ve norepinefrin seviyelerinde artışın sonucu olarak pudental sinirden çizgili üretral sfinktere uyarı çıkışını uyarmak olduğu düşünülmektedir.

Pelvik Taban Egzersizleri

Pelvik taban egzersizleri için pelvik kasların istemli kasılması gerekmektedir. Biofeedback pelvik kas kontraksiyonlarının aynı zamanda görsel ve/veya işitsel yollarla hastaya gösterilmesidir. Böylece izole pelvik kasların kasılması, gevşemesi ve bunların kaydı mümkün olmaktadır.

Levator kaslarının aktif rehabilitasyonu ilk kez 1948'te Arnold Kegell tarafından tanımlandığı için Kegell egzersizi olarak da bilinir (64). Kegell egzersizleri primer veya yardımcı tedavi olarak uygulanabilir. Kegell, stres inkontinanslı 64 kadında 14 haftalık egzersiz programını takiben tüm hastalarında kontinans sağladığını rapor etmiştir (65). Kegell'in başka bir çalışmasında ise; egzersiz ile 500 hastada %84 başarı elde ettiğini bildirmiştir (66).

Kegell egzersizinin yapılışı; egzersiz esnasında bacaklar düz bir şekilde uzatılmalıdır. Bu şekilde diğer kas kontraksiyonlarından kaçınılır. Kişi sanki idrar ve gaz geçişini tutuyormuş gibi pelvik kaslarını kasar. Bu esnada gluteal, abdominal ve uyluk kasları kasılmamalıdır. İdeali bu pozisyonda 10 saniye tutmak ve 10-20 saniye dinlenmektir. Bu egzersizler hastanın kas gücüne göre yapılmalıdır. Pelvik kas gücü vajenin digital palpasyonu ile değerlendirilir, 5 üzerinden yapılan bu değerlendirmede:

- 0/5: kas kontraksiyonu yok.
- 1/5: 1 saniye altında kontraksiyon.
- 2/5: 1-3 saniye kontraksiyon, parmak eleve olmaz.
- 3/5: 4-6 saniye kontraksiyon, parmak eleve olur ve 3 kez tekrarlanabilir.
- 4/5: 7-9 saniye kontraksiyon, parmak eleve olur ve 3 kez tekrarlanabilir.
- 5/5: 9 saniye süre kontraksiyonda tutulabilir, parmak elevasyonu ile birlikte hızlı kontraksiyon ve 4 kez tekrarlanabilir

Bu egzersizlerle ulaşılmak istenen hedef, 10 kez yapılan, 10 yavaş kontraksiyon ve bunu takiben 10 hızlı kontraksiyondur. 24 saatte 6 veya 8 egzersiz seti veya saat başı bir egzersiz setidir. Bir set 20-30 sn sürmelidir. Pelvik taban egzersizlerinde, stop testi, digital palpasyon, ağırlıklı vajinal konlar, perinometre, biofeedback gibi yöntemleri kullanarak hastanın pelvik taban kaslarını doğru bir şekilde kasması öğretilir (67).

Biofeedback

Biofeedback fizyolojik olayların bir ekran ve ses düzeni aracılığı ile görsel ve işitsel sinyaller halinde hastaya yansıtılmasıdır. Üriner inkontinansta ilk kez 1940 yılında Arnold Keigel kullanmıştır. İki çeşit biofeedback vardır: Termal ve EMG (elektromiyografik) biofeedback. Elektrik stimülasyonuna göre kişi daha bağımsızdır. Aktif bir yöntem olduğundan kas gücü artışı daha fazladır. Egzersiz ve elektriksel stimülasyonda görsel bir feedback olmadığından istenmeyen kaslar da kasılabilir. Biofeedbackte bu olasılık daha azdır. PFM'ın selektif kontrolünü sağlar. Haftada 3 kez 25-35 dk uygulanır, 10-20 seans sonunda istenen cevap elde edilir, program egzersiz ile devam etmelidir. Keigel 455 kişi üzerinde yaptığı bir çalışmada, %90'nın üzerinde iyileşme saptamıştır.

Elektrik Stimülasyonu

Perine bölgesine intraanal veya intravajinal yoldan uygulanan elektrik stimülasyonu kontinans sfinkter ve/veya pelvik kas kontraksiyonu ve detrusorde refleks inhibisyonla sağlar (68,69). Mesanenin akupunktur noktaları olan peroneal (L5) ve posterior tibial (S5) sinire uygulanan, akupunktur ve transkutaneal elektrik sinir stimülasyonu (TENS) yöntemleri detrusor instabilitesi tedavisinde kullanılmaktadır (68,69,70).

Stres Üriner İnkontinansın Cerrahi Tedavisi

Stres üriner inkontinans tedavisinde tanımlanmış birçok cerrahi prosedür vardır. Burada cerrahın maksimum fonksiyonel sonuç veren, minimal morbidite riski olan prosedürü seçmesi gerekir (71).

Retropubik Üretropeksi

Marshall-Marchetti-Krantz (MMK) Sistoüretropeksi

Marshall ve arkadaşları 1949 yılında ilk defa bu operasyonu rektum kanseri tanısıyla abdominoperineal rezeksiyonu takiben, üriner retansiyon gelişmesi üzerine TUR-P (Transüretral rezeksiyon - prostat) yapılan ve total inkontinans gelişen 54 yaşındaki bir erkek hastaya uygulamışlardır. Operasyonun özellikle sistosel ve hiper mobil üretra ile birlikte olan inkontinans bayanlara yapılmasını önererek, 38 stres üriner inkontinans semptomu olan ve önceden başarısız jinekolojik operasyon geçirmiş 25 hastayı içeren 50 kadına retropubik vezikoüretal süspansiyon

yapmışlardır. Operasyonda, no: 1 kromik katgüt ile üretra lümeninden geçmeden, anterior vajinal duvar ve paraüretral alandan, her iki yanda eşit uzaklıkta 3'er adet sütür simfizis pubisin periostuna, mümkünse kırık parçasına geçirilir. MMK'da en önemli komplikasyon; üriner retansiyon (%6.5), osteitis pubis (%2.5) ve üriner trakt yaralanması (%1.6)'dır (72).

Burch Üretropeksi

Burch 1961 yılında Marshall'ın tarif ettiği gibi ön vajinal duvarı simfizis pubis posterior ve bunu takiben arkus tendineusa tespit ettiği ilk 7 operasyonun sonunda arkus tendineus ve simfizis pubis posteriorundan daha sağlam, tespit için fibröz dokulardan oluşan kalın ve sağlam bir bant olan, pubik kemiğin üst ramusundan ileumuna kadar uzanan ve ortalama 3.5 cm uzunluğundaki ileopektinal ligament = Cooper ligamentini seçmiştir. 2/0 kromik katgüt ile 3 adet sütürü mesane boynu hizasında her iki lateralinde refle veren perivajinal fasyadan geçerek Cooper ligamentine asmıştır (73).

Burch 1961-1970 yılları arasında 143 hastayı kapsayan serisinde 10-60 aylık takip süresinde başarı oranını %93 olarak bildirmiştir (74).

Bu dönemden sonra 1976 yılında Tanagho (75) ve 1997 yılında Petri (76), Burch sistoüretropeksi operasyonundan bazı modifikasyonlar yapmıştır.

Laparoskopik Retropubik Sistoüretropeksi

Stres üriner inkontinans tedavisinde tanımlanan retropubik üretropeksi ve transvajinal iğne süspansiyonları günümüzde minimal invaziv teknik olan laparoskopik yolla yapılmaktadır. Laparoskopik retropubik kolposüspansiyonun avantajları; abdominal yaklaşımla Retzius aralığına daha kolay girilebilmesi, operasyon sahasının daha iyi görüntülenmesi, operasyon esnasında minimal kanama ve operasyondan sonra minimal analjezi ihtiyacı, hastanede kalış, iyileşme periyodu ve normal aktivitelere dönüşün daha kısa sürede olmasıdır (77).

İğne Süspansiyonları

İğne prosedürleri ilk kez 1959 yılında Arnold Pereyra tarafından tanımlanmıştır. Sık kullanılan iğne süspansiyon prosedürleri; Pereyra, Stamey, Raz, Muznai, Gittes-Loughlin ve Eberhard'dır (78,79).

Pereyra

Hasta litotomi pozisyonundayken foley üretral kateter yerleştirilip, mesane boşaltıldıktan sonra vajen ön duvarına U veya T şeklinde insizyon yapılarak mesane boynu ve üretra etrafındaki endopelvik fasyaya ulaşılır. Bilateral paraüretral doku künt ve keskin diseksiyonla serbestlendikten sonra, parmakla bu alan ramus pubis altında genişletilir. Posterior puboüretral ligament, periüretral dokulardan da geçirilecek şekilde 3 veya 4 kez absorbe olmayan sütürlerle sütüre edilir. Simfizis pubisin 2 parmak üzerinden bir suprapubik insizyon yapılarak bu insizyonun her iki lateralinden, elin işaret parmağı rehberliğinde Pereyra iğnesiyle girilerek tabakalar perfore edildikten sonra vajinal insizyondan çıkılır. Önceden periüretral mesafeye yerleştirilen sütürlerin uçları pereyra iğnesinin deliğinden geçirilip yukarı doğru çekilerek birbirine bağlandıktan sonra rektus fasyasına sütüre edilir (78,79).

Raz

Bir modifiye Pereyra tekniği olan Raz operasyonunda, vajina anterior duvarına ters U şeklinde insizyon yapılarak endopelvik fasya perfore edilip, retropubik alana ulaşılır. Raz iğnesiyle yukarı çekilen sütürler rektus fasyası önünde sütüre edilir (79).

Stamey

Stamey 1973 yılında tanımladığı operasyonun Pereyra'dan en önemli farkı iğnenin mesaneden geçmesini önlemek için sistoüretroskopi kullanılması ve işlemin tam olarak mesane boynunda lokalize edilmesidir (80).

Gittes-Loughlin

Şimdiye kadar tanımlanan iğne süspansiyon yöntemleri kolay tolere edilmesine rağmen daha az invaziv yöntem arayışları, yeni modifikasyonları gündeme getirmiştir. Bunların ilki Gittes-Loughlin tarafından 1987'de tarif edilmiş olup, bu yöntemde vajinal veya abdominal insizyon yoktur (81).

Tüm mesane boynu süspansiyonlarında görülen morbiditenin en sık nedeni sütürlerin fazla sıkı bağlanmasıdır. Bu durumda üriner obstrüksiyon veya detrusor instabilitesi gelişmektedir. Gevşek bağlandığında ise hasta operasyondan fayda görmemektedir. Sütürler üretraya çok yakın geçirildiğinde fistül gelişebilmektedir.

Periüretal Enjeksiyonlar

Periüretal enjeksiyonlar, intrinsek sfinkter yetmezliği olan, operasyon riski yüksek yaşlı kadınlarda endikedir. Akut idrar yolu enfeksiyonu, tedavi edilmemiş detrusor instabilitesi ve enjekte edilecek ajana karşı hipersensitivite varsa kontrendikedir. Migrate olması nedeniyle multiple enjeksiyonlar gerektirmesi önemli dezavantajdır.

Periüretal enjeksiyon için kullanılan ajanlar;

- Rezorbe olanlar: Kollajen, otolog yağ ve kondrositler.
- Rezorbe olmayanlar: Teflon (politetrafloroetilen=PTFE), silikon mikroimplantlar (makroplast), Durasphere ve ürosurge örnek verilebilir (82,83,84,85).

Periüretal enjeksiyon ajanları, mesane boynu ve proksimal üretraya submukozal (lamina propriaya) enjekte edilmelidir. En çok kullanılanı kollajendir. Uzun dönem sonuçları diğer tüm maddelerle aynıdır. Tekrarlayan enjeksiyonlar, başarı oranını arttırmadığı için endike değildir (82,86). Sonuç olarak periüretal enjeksiyonlar nonmobil üretraya sahip intrinsek sfinkter yetmezliğine bağlı üriner inkontinans tedavisinde kullanılabilir. Bu ajanların kısa süreli sonuçları iyi ancak uzun dönem sonuçları ve komplikasyonları hakkında net ve yeterli bilgi yoktur (85,86,87).

Transvajinal Operasyonlar

Kolporafi Anterior (Kelly Plikasyonu)

Kolporafi anterior, vajen ön duvar defektine sekonder gelişen sistoseli düzeltmek için yapılan bir operasyondur. 1914 yılında Howard Kelly tarafından tanımlandığı için Kelly plikasyonu da denilir (88). Kolporafi anterior, sistosel yanında hafif ve orta derecedeki stres üriner inkontinans (Tip I)'da tedavi amaçlı kullanılabilir.

Sistosel defekti, vezikopelvik fasya birbirine sütüre edilerek onarıldıktan sonra gevşeyen vajen dokusunun eksizyonu ve geride kalan dokunun plikasyonu operasyonun esasını oluşturur. Birçok hastada plikasyon için kullanılan dokunun kalitesi kötü olması nedeniyle, anterior kolporafi santral fasya defekt onarımında iyi bir seçenek iken, üretal hipermobiliteye bağlı oluşan stres üriner inkontinansın uzun dönem tedavisi için iyi bir seçenek değildir (89).

Paravajinal Onarım

Paravajinal fasya onarımı ve bunun varyantları, MMK veya Burch prosedürlerinin az genişletilmiş halidir. Vezikopelvik fasyanın pelvis yan duvarından ayrılmasıyla oluşan paravajinal fasya defektini düzeltmek için yapılan operasyondur. Sistosel formasyonuna predispoze olan paravajinal fasya yırtıkları, mesane tabanı, pelvik duvar ve proksimal üretranın destek yapılarını oluşturan arkus tendineusa "White line" denilmesi, ilk defa paravajinal defektin vajinal yolla onarımı, 1909 yılında White tarafından tanımlandığı içindir (90).

Sling Operasyonları

Sling operasyonları 1978'de McGuire ve Lytton'un tarif ettiği dönemden bu güne pek çok modifikasyonla gelişmiştir (91). Operasyon tekniğindeki değişiklikler, genellikle kullanılan sling materyaline bağlıdır. Sling materyalleri, otolog veya sentetik olabilir. Otolog materyal olarak, rektus fasyası, fasya lata, vajinal duvar piramid kası, round ligamenti, gracilis, levator ani ve eksternal oblik fasya kullanılabilir. Sentetik sling materyallere ise, mersilene, polypropylene, goretex, marlex örnek olarak verilebilir (92).

Bu operasyonda esas amaç, slingin mesane tabanı ve proksimal üretranın altına geniş tabanlı destek oluşturmak için hamak şeklinde yerleştirilmesi, basit ve güvenli bir şekilde sütürlerin retropubik ve ekstravezikal alana geçirilip, rektus fasyası ve pubise sıkı olmayacak şekilde fikse edilmesidir (93,94).

Sling operasyon endikasyonları:

1. Tip III stres üriner inkontinans (intrensek sfinkter yetmezliği) ve geçmişteki başarısız operasyonlar.
2. İntrensek sfinkter yetmezliği (İSY) ve sistosel.
3. İSY ve üretral hipermobilité.
4. Üretral divertikülle birlikte İSY.
5. Geçmişteki başarısız iğne veya retropubik süspansiyonlar
6. Myelodisplazi gibi nörojenik durumlarda gelişen İSY(92).

Üretral mobilite, üretral sfinkter fonksiyonu ve pelvik organ prolapsusunun derecesi stres üriner inkontinans için hangi operasyonun seçileceğini etkiler. Operasyon seçimini etkileyen diğer faktörler hastanın yaşı ve inkontinansla beraber olan hastalıklardır (71).

Stres üriner inkontinans cerrahi tedavisinde Tension-free Vajinal Tape (TVT) tekniği 1995'de Ulmsten ve Petros tarafından tanımlanmıştır. Sling prosedürü olan TVT ile subüretral vajinal duvar ve paraüretral ligamentin yetersizliğinden dolayı zayıflamış olan üretral destek arttırılır. TVT'nin başlıca amacı dinamik üretral direnci yeniden sağlamak, üretra posterior düzeyini desteklemek ve abdominal gerilme esnasında üretrayı hamak gibi askıda tutmaktır. Basit, morbiditesi düşük, operasyon süresi diğer tekniklere göre daha kısa olan TVT'nin kür oranı % 85-90 arasında bildirilmektedir.

TVT ile yüksek başarı oranı olmasına karşın mesane ve uretra perforasyonu, barsak ve büyük kan damarı yaralanmaları gibi operatif endişeler bulunmaktadır. Ayrıca TVT ile % 8-17 geçici üriner retansiyon ve % 5-15 urgency gibi postoperatif işeme güçlükleri görülmektedir. Son zamanlarda, transobturator suburethral tape (TOT) denilen yeni bir cerrahi teknik Delorme ve ark. tarafından tanımlanmıştır. Bu teknikte, 15 mm genişliğinde silikon kaplı bir merkezi olan nonelastik polipropilen bant gerilimsiz olarak horizontal planda uretranın orta kısmının altına bir obturator forameninden diğerine olacak şekilde yerleştirilir. Bantın lateral uçları tünel açıcı bir aletle perkütan olarak yerleştirilir. Retropubik boşluk korunmuş olur ve sistoskopi gerekmez. Bu teknikle % 90.6'ya varan kür oranı bildirilmiştir.

MATERYAL ve METOD

Çalışmaya Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji kliniğine takip edilen stres üriner inkontinansı gösterilmiş 30 kadın hasta alındı. Hastaların tümü ayakta ve nörolojik yönden normal olarak değerlendirildi. Tam idrar analizleri ile rutin kan biyokimyası değerlerinde patolojik bulgu saptanmadı. Tüm hastalardan çalışma öncesi detaylı bir öykü alındı, jinekolojik muayene, idrar kültürü, üriner sistem ultrasonografik incelemesi ve ürodinamik çalışma (sistometri ve üroflowmetri) yapıldı. Hastalar tedavi öncesi 3 günlük işeme günlüğü, ped ağırlık testi ve geçerli bir yaşam kalitesi anketiyle (95) değerlendirildi. Kardiyak pacemaker veya başka metal alet taşıyan hastalar ile pelvik irradyasyon öyküsü olanlar çalışmaya dahil edilmedi. Hamile olanların yanı sıra atrofik vajinit veya total vajinal prolapsusun bulgularını gösterenlerle ciddi üretral sfinkter yetmezliği olanlar da çalışmaya alınmadı.

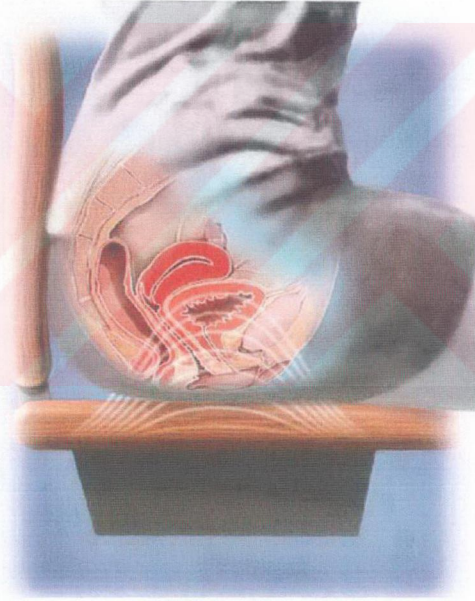
Hastaların ortalama yaşı 53 (23-80) olarak hesaplandı. Semptomların süresi ortalama 6 (1-25) aydı. Tüm hastalar inkontinans nedeniyle ped kullanmaktaydı.

Tedavi için hastalar tamamen giyinik olarak özel olarak tasarlanmış bir koltuğa oturtuldu. Bu koltuk bir dış güç ünitesi tarafından kontrol edilen manyetik alan jeneratörü içermekteydi (Şekil 5).



Şekil 5. Dış güç ünitesi ile beraber ExMI için özel olarak tasarlanmış koltuk

Cihazdaki ayarlanabilir parametreler; amplitüd (%25-%100), “açık” aralığı (saniye), “kapalı” aralığı (saniye) ve manyetik alanın frekansı (1-50 Hz). Amplitüdün ayarlanmasıyla manyetik alanın genişliği ve gücü belirlenebilmektedir. Hasta oturduğunda perine doğal olarak koltuğun ortasına doğru gelmektedir, bu da pelvik taban kasları ve sfinkterlerin ilerleyen manyetik alanın direkt olarak primer aksına karşılık getirmektedir. Bu perinenin tüm dokularının terapötik manyetik alan akımıyla penetrasyonuna olanak sağlar (Şekil 6). Aletten hastanın vücuduna hiçbir elektrik akımı geçmemekte sadece manyetik akıma maruz kalmaktadır.



Şekil 2. Perinenin tüm dokularının terapötik manyetik alan akımıyla penetrasyonunun şematik görünümü

Tedavi seansları 6 hafta boyunca, haftada 2 kez, 20 dakika süresince olmak üzere toplam 12 seanstı. Manyetik alanın frekansı 10 dakika boyunca aralıklı olarak 5 Hz ve bunu takip eden 1-5 dakikalık bir dinlenmeden sonra 10 dakika boyunca aralıklı olarak 50 Hz'dir. Tedavi kas yorgunluğundan kaçınmak için aralıklı (5 saniye açık ve 5 saniye kapalı) olarak uygulanmaktadır.

ExMI tedavisi sonrası, 3 günlük işeme günlüğü, ped ağırlık testi, ürodinamik değerlendirmeler ve yaşam kalitesi anketini içeren tüm ölçümler 8. haftada tekrarlandı. Tedavinin klinik sonucu hastalarda inkontinans olmaması ve/veya ped testinde < 2 gr kaçak saptanması durumunda kür olarak kabul edildi. İnkontinans sıklığı ve ped ağırlık testinde %50 azalma olması iyileşme olarak kabul edildi.

Verilerin istatistiksel analizi SPSS 11.0 istatistiksel yazılım programı ile yapıldı. Tedavinin etkinliğini değerlendirmek için nonparametrik testlerden Wilcoxon signed rank test kullanıldı ve $p < 0.05$ olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 30 hastanın 3'ü çeşitli nedenlerden dolayı tedavilerini tamamlayamadı ve çalışmadan çıkarıldı. EXMI tedavisinin tüm seanslarını tamamlayan toplam 27 hastanın sonuçları değerlendirildi.

Ürodinamik parametreler açısından bakıldığında; ilk işeme isteğindeki mesane hacmi 133.3 ± 25.4 ml'den tedavi sonrası 148.5 ± 22.8 ml'ye yükseldi ($p=0.25$). Maksimum sistometrik kapasite 351.9 ± 69.5 ml'den 388.25 ± 57.8 ml'ye artış gösterdi ancak bu fark istatistiksel olarak anlamsızdı ($p=0.25$). Tedavi sonrası VLPP'da kaydedilen artışlarda anlamlı değildi. Tedavi öncesi kaydedilen VLPP değeri 85.8 ± 22.6 cmH₂O iken tedavi sonrası 8. haftada ölçülen değer 99.5 ± 27.8 cmH₂O idi ($p=0.22$). Hastaların tedavi öncesi ve sonrası kaydedilen ürodinamik parametrelerinin hiçbirisi arasında istatistiksel anlamlı fark saptanamadı. ExMI tedavisi öncesi ve sonrası ürodinamik çalışmaların sonuçları Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Tedavi öncesi ve sonrası ürodinamik parametreler

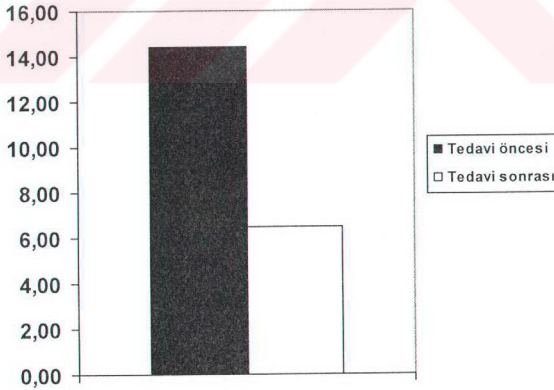
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	P
İlk işeme isteğindeki mesane hacmi (ml)	133.3 ± 25.4	148.5 ± 22.8	0.25
Maksimum mesane kapasitesi (ml)	351.9 ± 69.5	388.25 ± 57.8	0.25
VLPP (cmH ₂ O)	85.8 ± 22.6	99.5 ± 27.8	0.22

ExMI tedavisi sonrası 27 hastanın 8'inde (%29.7) kür elde edildi, 13 hastada (%48.1) semptomlarda iyileşme görüldü. Kümülatif başarı oranı (kür+iyileşme) %77.8 idi. 6 hasta ExMI tedavisinden fayda görmedi (Tablo 2).

Tablo 2. ExMI tedavisinin klinik sonuçları

Tedavi Sonucu	Hasta Sayısı	Yüzde (%)
Kür	8	29.7
İyileşme	13	48.1
Kümülatif Başarı	21	77.8
Değişmeyen	6	22.2

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 8. haftada yapılan dinamik ped ağırlık testi sonuçlarına göre ped ağırlığı 14.4 ± 10.7 gr'den 6.5 ± 5.1 gr'ye düştü (Şekil 7).



Şekil 7. Tedavi öncesi ve sonrası ped ağırlık testinin sonuçları

Hastalar bütün olarak değerlendirildiğinde yaşam kalitesi ölçümlerinde ortalama skor tedavi öncesi 61.6 iken tedavi sonrası 75.4'e yükseldi (Şekil 8). Kür elde edilen hastalarda ortalama skor 51'den 85'e yükselirken, iyileşme gözlenen hastalarda bu skorlar tedavi öncesi 48 ve tedavi sonrası 61 olarak bulundu ($p<0.05$).



Şekil 8. Tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi ölçümü ortalama skorları

Hastalarda manyetik stimülasyon tedavisi süresince ağrı veya herhangi bir yan etkiye rastlanmadı. Tedavi dönemi boyunca veya tedavi sonrası dönemde hiçbir komplikasyon saptanmadı.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Stres üriner inkontinans can sıkıcı ve önemli bir sağlık problemidir. Beklenen yaşam süresinin artmasından dolayı inkontinans prevalansının artması beklenmektedir. Hastaların sadece %10-20'sinin utanma duygularının üstesinden gelip bu problemlerini doktorlarıyla tartıştıkları tahmin edilmektedir (96).

Stres üriner inkontinansın cerrahi tedavisinde literatürde tanımlanan 150'den fazla farklı cerrahi prosedür olmasına karşın hangi hastada hangi cerrahi tekniğin uygun ve etkili olduğu konusunda görüş birliği yoktur. Geleneksel olarak, tip III stres üriner inkontinans (intrensek sfinkter yetmezliği) sling prosedürleri (TVT, TOT) ile tedavi edilirken Tip I ve II stres üriner inkontinans (üretal hipermobilité) vajinal onarım, transvajinal mesane boynu süspansiyonu veya retropubik süspansiyonla tedavi edilmektedir (91). Normal fonksiyonel üretra ile hiper mobil üretrası olan hastalar Burch retropubik üretropeksi ile tedavi edilebilmektedir. İntrensek sfinkter yetmezliği ile birlikte üretal hipermobilitesi olan vakalarda sling veya retropubik üretropeksi seçenekleri vardır.

Konservatif tedaviler zamanlı işeme, sıvı kısıtlaması, ilaç tedavisi, Kegel egzersizleri, biyofeedback, vajinal konlar ve elektriksel stimülasyonu içermektedir. Bunlardan pelvik taban egzersizleri ve vajinal konların başarı oranları sırasıyla %30-53 ve %30-73 olarak bildirilmiştir (97-99). Stres üriner inkontinans tedavisinde elektriksel stimülasyon 1960'lardan beri uygulanmaktadır. Pelvik taban elektrostimülasyonu ile %30-50 kür, %60-90 iyileşme oranları bildirilmektedir (100-103). Elektrostimülasyonun olumsuz yönü vagina veya anüse giren bir prob kullanımındır. Kadınların çoğu inkontinans tedavisi için bu aletlerin kullanımına karşı gönülsüzdür. Ayrıca, vajinal kanama, rahatsızlık, lokal ağrı ve yapıştirılan elektrodlardan kaynaklanan irritasyon bildirilmiştir (104).

Son zamanlarda ExMI, noninvaziv bir metod olarak üriner inkontinans tedavisinde uygulanmıştır (4-8). Bu tedavi hastanın giysilerini çıkarmasına gerek olmaksızın sadece tedavi koltuğuna oturmasıyla yapılmaktadır. ExMI, üriner inkontinans tedavisi için emniyetli ve noninvaziv bir alternatif tedavi olarak tanımlanmaktadır. ExMI'in etki mekanizmasında sinir dokusuna uygulanan manyetik

alan önemli rol oynar (4). Sinir dokusu uygulanan manyetik alan tarafından indüklenen akımların etkilerine duyarlıdır. ExMI tedavisinin etkinliğindeki anahtar noktalar sinir liflerinin depolarizasyonu ve sinir sisteminin periferik ve merkezi bölgelerinde sinir impulslarının indüklediği etkilerdir. ExMI tedavisinin klinik etkilerinden biri pelvik tabandaki kas gruplarının aktivitesini değiştirmektir. Motor uç plakların ve terminal motor sinir liflerinin tekrarlayan aktivasyonu kas gücünü ve dayanıklılığını arttıracaktır. Ayrıca ExMI tedavisinin pelvik taban ve sfinkter kaslarının istirahat tonusundan sorumlu motor sinir liflerinin uyarılma oran ve şeklini değiştirebileceği düşünülmektedir (4).

Galloway ve ark. ExMI tedavisi ile %34 kür ve %66 iyileşme oranları vermişlerdir (4). Bu stres üriner inkontinanslı hastalarla yapılmış bir prospektif çok merkezli çalışmaya ait ilk verilerdir. Daha sonra yine Galloway ve ark. bu tedavinin etkinliğinin altıncı aya kadar da sürdüğünü bildirmiştir (5). Ünsal ve arkadaşlarının çalışmasında ise bu tedavinin 1 yıllık sonuçları yayınlanmış ve %38 kür ve %41 iyileşme oranları bildirilmiştir (6). Yokoyama ve arkadaşlarının çalışmasında stres üriner inkontinans grubunda %52.9 kür, %41.1 iyileşmeyle beraber %6 oranında da hiçbir iyileşme olmadığı yayınlanmıştır (7). Bizim çalışmamızda ExMI tedavisi sonrası 8 hastada (%29.7) kür saptandı. 13 hastada semptomlarda iyileşme (%48.1) görüldü. Kümülatif başarı oranı (kür+iyileşme) %77.8 idi. 6 hasta (%22.2) ExMI tedavisinden fayda görmedi.

Çalışmamızda tedavi parametreleri ampiriktir. Galloway ve arkadaşları 6 hafta boyunca haftada 2 kez uygulanan ExMI tedavisinin stres üriner inkontinansla anlamlı düzelme yaptığı bildirilmiştir (4). Yamanishi ve arkadaşları ise tedaviyi 5 hafta boyunca haftada 2 kez uygulamış ve anlamlı iyileşme bildirmiştir (104). ExMI tedavisinde optimum akım süresi tanımlanmamıştır. 20-50 Hz'lik frekansın stres üriner inkontinans için etkili olduğu ve stimülasyon sırasında maksimum intrauretral basıncı anlamlı oranda arttırdığı (105), 5-20 Hz'lik frekansın ise detrusör kontraksiyonu inhibisyonu için optimal olduğu bildirilmiştir (106). Bizim çalışmamızda tedavi seansları 6 hafta boyunca, haftada 2 kez, 20 dakika süresince olmak üzere toplam 12 seanstı. Manyetik alanın frekansı 10 dakika boyunca aralıklı olarak 5 Hz ve bunu takip eden 1-5 dakikalık bir dinlenmeden sonra 10 dakika boyunca aralıklı olarak 50 Hz olarak uygulanmıştır.

Tüm hastalarda tedavi süresince herhangi bir istenmeyen etki saptanmamıştır. Manyetik alan kemikler de dahil olmak üzere tüm vücut dokularından ve giysilerden etkilenmeksizin geçmektedir. Hastaları giyinik olarak ve vücutlarına giren bir proba ihtiyaç duymaksızın tedavi etmek oldukça konforlu bir tedavi seçeneği sunmaktadır. ExMI tedavisinin esas problemi yaklaşık 2 ay kadar süren uzun tedavi süresidir. Yaşlı hastalarda haftada 2 kez tedavi merkezine gelmek sorun olabilir. Gelecekte, küçük, taşınabilir bir manyetik stimülatör üretilmesiyle bu sorunun üstesinden gelinebilir.

Bu çalışmanın sınırlamalarından biri kontrol grubunun olmayışıdır. Ancak efektif bir plasebo tedavisini tasarlamak zordur çünkü hasta tedavi sırasında ortaya çıkan pelvik taban kaslarının güçlü kasılmalarının farkındadır. Elbetteki her yeni tedavi alternatifi için geçerli olduğu gibi burada da iyi tasarlanmış plasebo kontrollü bir çalışmaya ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak, ExMI stres üriner inkontinansı iyileştiren pelvik taban stimülasyonuna yeni bir yaklaşım sunmaktadır. Bulgular ExMI tedavisinin kadınlarda üriner inkontinans tedavisinde etkili, noninvaziv ve ağrısız bir tedavi seçeneği olduğunu ortaya koymaktadır. En iyi sonuçlar ise günde 3 pedden daha az kullanan ve daha önce inkontinans cerrahisi geçirmemiş hastalarda elde edilmektedir (5). Tedavinin ne kadar sürmesi gerektiği, etkisinin ne kadar süreceği ve ne şekilde bir idame tedavisi verilmesi konularına ışık tutması için daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

ÖZET

Ekstrakorporal manyetik innervasyon stres üriner inkontinans tedavisinde pelvik kasları güçlendirmek için kullanılan yeni bir teknolojidir. Biz çalışmamızda bu yeni tedavi yönteminin stres üriner inkontinans tedavisindeki klinik etkinliğini değerlendirmeyi amaçladık.

Stres inkontinansı olduğu gösterilmiş 30 hasta çalışmaya alındı. Hastaların tümü nörolojik olarak normaldi, hiçbiri hamile değildi ve tam idrar analizlerinde patolojik bulgu yoktu. Kardiyak pacemaker veya başka metal alet taşıyan hastalar ile pelvik irradyasyon öyküsü olanlar çalışmaya dahil edilmedi. Hastalar tedavi öncesi 3 günlük işeme günlüğü, ped ağırlık testi ve geçerli bir yaşam kalitesi anketiyle değerlendirildi. Tedavi seansları 6 hafta boyunca, haftada 2 kez, 20 dakika süresince olmak üzere toplam 12 seanstı. Manyetik alanın frekansı 10 dakika boyunca aralıklı olarak 5 Hz ve bunu takip eden 1-5 dakikalık bir dinlenmeden sonra 10 dakika boyunca aralıklı olarak 50 Hz'dir. Tedavi kas yorgunluğundan kaçınmak için aralıklı (5 saniye açık ve 5 saniye kapalı) olarak uygulanmaktadır. Ekstrakorporal manyetik innervasyon tedavisi sonrası, 3 günlük işeme günlüğü, ped ağırlık testi, ürodinamik değerlendirmeler ve yaşam kalitesi anketini içeren tüm ölçümler 8. haftada tekrarlandı.

Ekstrakorporal manyetik innervasyon tedavisi sonrası 8 hastada (%29.7) kür saptandı. 13 hastada (%48.1) semptomlarda iyileşme görüldü. Kümülatif başarı oranı (kür+iyileşme) %77.8 idi. 6 hasta ekstrakorporal manyetik innervasyon tedavisinden fayda görmedi. Maksimum sistometrik kapasite 351.9 ± 69.5 ml'den 388.25 ± 57.8 ml'ye artış gösterdi. Tedavi sonrası Valsalva Leak Point Pressure'da artış kaydedildi. Ped ağırlığı 14.4 ± 10.7 gr'den 6.5 ± 5.1 gr'ye düştü. Yaşam kalitesi ölçümlerinde ortalama skor tedavi öncesi 61.6 iken tedavi sonrası 75.4'e yükseldi.

Sonuç olarak ekstrakorporal manyetik innervasyon tedavisi pelvik taban kas stimülasyonu için yeni bir etkili seçenek sunmaktadır. Stres üriner inkontinanslı kadınların tedavisinde ağrısız, noninvaziv ve etkili bir tedavi seçeneği olarak yerini alacaktır.

Anahtar sözcükler: Manyetik innervasyon, stres üriner inkontinans, tedavi

SUMMARY

Extracorporeal Magnetic Innervation for the Treatment of Stress Urinary Incontinence

Extracorporeal magnetic innervation is a new technology used for pelvic muscle strengthening for the treatment of stress urinary incontinence. We aimed to evaluate the clinical efficacy of extracorporeal magnetic stimulation for the treatment of stress urinary incontinence.

A total of 30 patients with demonstrable stress urinary incontinence were enrolled in this study. All were neurologically normal with normal urinalysis and none was pregnant. Patients with a cardiac pacemaker or other implanted metallic device or a history of pelvic irradiation were excluded. Evaluation before treatment included 3-day bladder diaries, a dynamic pad weight test, urodynamics, and a validated quality of life survey. Treatment sessions were for 20 minutes, twice a week, for 6 weeks. The frequency of the pulsed magnetic field was 5 Hz, intermittently for 10 minutes, followed by a rest period of 1 to 5 minutes and a second treatment at 50 Hz intermittently for 10 minutes. The treatment intervals were intermittent (5 seconds on and 5 seconds off) to avoid muscle fatigue. After ExMI, all of the measures were repeated at 8 weeks, including 3-day bladder diary, dynamic pad weight test, urodynamics and the quality of life survey.

After ExMI therapy, 8 out of the 27 patients were cured (29.7%), 13 patients improved (48.1%). The cumulative success rate (cure+improvement) was 77.8%. 6 patients did not show any improvement after treatment. Maximum cystometric capacity improved from 351.9 ± 69.5 to 388.25 ± 57.8 ml. VLPP increased after treatment. Pad weight was reduced from 14.4 ± 10.7 to 6.5 ± 5.1 gr. The mean score of quality of life survey at baseline was 61.6 and this increased to 75.4 at 8 weeks.

As a result, ExMI therapy offers a new effective modality for pelvic floor muscle stimulation. ExMI also offers a non-invasive, effective and painless treatment for women with stress urinary incontinence.

Key words: Magnetic innervation, stress urinary incontinence, therapy

KAYNAKLAR

- 1- Abrams P, Blavas JG, Stanton SL, Andersen JT. The standardization of terminology of lower urinary tract function. *Scand J Urol Nephrol Suppl*, 1988; 114: 5-19.
- 2- Agency for Health Care Policy and Research. Clinical practice guidelines on urinary incontinence in adults. Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services, Agency for Health Care Policy and Research, Executive Office Center, AHCPR pub. No. 92-0038 (March 1992) and AHCPR pub. No. 96-R034 (March 1996).
- 3- Barker AT, Freeston IL, Jalinous R et al. Magnetic stimulation of the human brain and peripheral nervous system: An introduction and the results of an initial clinical evaluation. *Neurosurgery* 1987; 20: 100-109.
- 4- Galloway NT, El-Galley RE, Sand PK et al. Extracorporeal magnetic innervation therapy for stress urinary incontinence. *Urology* 1999; 53: 1108-111.
- 5- Galloway NT, El-Galley RE, Sand PK et al. Update on Extracorporeal magnetic innervation therapy for stress urinary incontinence. *Urology* 2000; 56 (Suppl 6A):82-86.
- 6- Ünsal A, Sağlam R, Çimentepe E. Extracorporeal magnetic stimulation for the treatment of stress and urge incontinence in women. *Scand J Urol Nephrol*, 2003; 37:424-8.
- 7- Yokoyama T, Fujita O, Nishiguchi J, Nozaki K, Nose H, Inoue M, Ozawa H, Kumon H. Extracorporeal magnetic innervation treatment for urinary incontinence. *Int J Urol* 2004; 11: 602-606.
- 8- Chandi DD, Groenendijk PM, Venema PL. Functional extracorporeal magnetic stimulation as a treatment for female urinary incontinence: 'the chair'. *BJU Int* 2004; 93: 539-542
- 9- Evans BA, Daube JR, Litchy WJ. A comparison of magnetic and electrical stimulation of spinal nerves. *Muscle Nerve* 1990; 13: 414-20.
- 10- Olney RK, So YT, Goodin DS, Aminoff MJ. A comparison of magnetic and electrical stimulation of peripheral nerves. *Muscle Nerve* 1990; 13: 957-63.
- 11- Yamanishi T, Yasuda K, Sakakibara R et al. Randomized, double-blind study of electrical stimulation for urinary incontinence due to detrusor overactivity. *Urology* 2000; 55: 353-7.
- 12- Marshall VF, Marchetti AA, Krantz KE. The correction of the stress incontinence by simple vesicourethral suspension. *Surg Gynecol Obstet*; 1949; 88: 509-518.
- 13- McGuire EJ, Lytton B, Pepe V, Kohorn EL. Stress urinary incontinence. *Obstet Gynecol*, 1976; 47: 255.
- 14- Güner H, Yazıcı FG. Kadın genital sistemi ve pelvik taban anatomisi. Güner H. Ed. *Ürojinekoloji*, 1. Baskı, Ankara: Atlas Kitapçılık Tic. Ltd. Şti., 2000, 1-10.
- 15- Raz S, Stothers L, Chopra A. Vaginal reconstructive surgery for incontinence and prolapse. In Walsh CP, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ. Eds. *Campbell's Urology*, 7th Ed., USA: Saunders Company, 1998: 1060-1092.
- 16- Wahle GR, Young GPH, Raz S. Anatomy and pathophysiology of pelvic support. In Raz S. Ed. *Female Urology*; 2nd Ed., Philadelphia, WB Saunders Company, 1996: 57-72.

- 17- Raz S, Little NA, Juma S. Female Urology. In Walsh PC, Retik AB, Stamey TA, Vaughan E. Eds. Campbell's Urology, 6th Ed., Philadelphia, Saunders Company, 1992: 2782-2829.
- 18- DeLancey JOL, Richardson AC. Anatomy of genital support. In Hurt WG. Ed. Urogynecologic Surgery, Gaithersburg IL, Rockville MD. Aspen Publishers, 1992; 19-33.
- 19- Elia G, Bergman A. Prospective randomized comparison of three surgical procedures for stress urinary incontinence: Five year follow up. *Neurourol Urodyn*, 1994; 13: 498
- 20- Raz S. The anatomy of pelvic support and stress incontinence. In Raz S. Ed. Atlas of transvaginal Surgery, WB Saunders Co, Philadelphia, 1992: 1-22.
- 21- James DB. Anatomy of the lower urinary tract and male genitalia. Walsh CP, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ. Eds. Campbell's Urology, 7th Ed., USA: Saunders Company, 1998: 107.
- 22- Hutch JA. A new theory of the anatomy of the internal sphincter and the physiology of micturition. *Invest Urol*, 1965; 3:36
- 23- Tanagho EA, Pugh RCB. The anatomy and function of the ureterovesical junction. *Br J Urol*, 1963; 35: 151.
- 24- Redman JF. Anatomy of the genitourinary system. In Gillen-Water YV, Grayback JT, Howards S, Duckett JW. Eds. *Adult and Pediatric Urology*, 2nd Ed. Mosby-Year Book, St.Louis, 1991: 3-62.
- 25- Stanton SL. Vaginal prolapse. In Raz S. Ed. *Female Urology*, Philadelphia, WB Saunders Company, 1983: 229-240.
- 26- Yağın Ö. Pelvik taban bozukluklarının fizyopatolojisi. Güner H. Ed. *Ürojinekoloji*, 1. Baskı, Ankara Atlas kitapçılık Tic. Ltd. Şti., 2000: 11.
- 27- Constantinou CD, Govan DE. Spatial distribution and timing of transmitted and reflexly generated urethral pressures, in health women. *J Urol*, 1982; 127: 964.
- 28- Heidler H, Casper F, Thuroff JW. Urethral closure under stress conditions: contibution and relative share of intra urethral and periurethral striated muscles. *Neurourol Urodyn*, 1987; 6:151.
- 29- DeLancey JOL. Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: the hammock hypothesis. *Am J Obstet Gynecol*, 1994; 170: 1713-1719.
- 30- Walter MD, Newton ER, Maile DW, Michey MK. *Urogynecology and Reconstructive Pelvic Surgery*, 2nd Ed., Mosby, 1999: 141.
- 31- Brushewitz R. Urethral pressure profile in female lower urinary tract dysfunction. In Raz S. Ed. *Female Urology*, WB Saunders Co, Philadelphia, 1983: 113-114.
- 32- Chapple CR, Helm CW, Blesase S et al. Asymptomatic bladder neck incompetence in nulliparous females. *Br J Urol*, 1989; 64:357.
- 33- Nichols DH, Randall CL. *Vaginal Surgery*. 3rd Ed., Baltimore: Williams&Wilkins, 1989.
- 34- Beechman CT. Classification of vaginal relaxation. *Am J Obstet Gynecol*, 1980; 136: 957.
- 35- Hughes EC, Davis FA. *American College of Gynecologists Book on Obstetric- Gynecologic Terminology*. Philadelphia, 1972.
- 36- Diokno AC. Epidemiology of female incontinence. Raz S. *Female Urology* 2nd Ed. Philadelphia:

WB Saunders Company, 1996: 73-79.

- 37- Thomas TM , Plymat KR, Blannin J, Mcade TW. Prevalence of urinary incontinence. *BMJ*, 1980; 281:1243.
- 38- Roberts RO, Jacobson SJ, Rhodes T, et al. Urinary incontinence in a community-based cohort prevalence and health care seeking. *Journal of the American Geriatrics Society*; 1998; 46:467.
- 39- Brocklehurst JC, Fry J, Griffiths LL, Kalton G. Urinary infection and symptoms of dysuric in women aged 45-64 years; their relevance to similar findings in the elderly. *Age and Ageing*, 1972; 1:41.
- 40- Crist T, Shingleton HM, Koch GG. Stress incontinence and the nulliparous patient *Obstetrics and Gynecology*, 1972; 40: 13.
- 41- McLaren SM, McPherson FM, Sunclair F, Ballinger BR. Prevalance and severity of incontinence among hospitalized female psychogeriatric patients. *Health Bulletin (Edingburg)*, 1981; 38: 62.
- 42- Akhtar AJ, Broe GA, Crambie A et al. Disability and dependence in the elderly at home. *Age Aging*, 1973; 2: 102.
- 43- Brocklehurst JC, Griffiths L, Fry J. The prevalence and symptmatology of urinary infection in an aged population. *Gerontol Clin*, 1968; 10: 242.
- 44- Yarnell JWG, Voyle GJ. The prevalence and severity of urinary incontinence in women, *J Epidemiol Community Health*, 1981; 35: 71.
- 45- Diokno AC, Brock BM, Brown MB et al. Prevalence of urinary incontinence and other urological symptoms in the noninstitutionalized elderly. *J Urol*, 1986; 136: 1022.
- 46- Stanton SL, Stuart SL, Ash KM. *Clinical Urogynecology*, 2nd Ed. New York: Churchill-Livingstone, 2000: 196.
- 47- Jerry GB, Lauri JR, Dianne MH. Urinary incontinence: pathophysiology, evaluation, treatment overview and nonsurgical management. In Walsh CP, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ. Eds. *Campbell's Urology*. 7th Ed., USA: Saunders Company, 1998: 1007-1036.
- 48- Barbalias GA, Blaivas JG. Neurologic implications of the pathologically open bladder neck. *J Urol*, 1983; 129: 780.
- 49- Dianne MH, Jerry GB. Evaluation of urinary tract dysfunction. In Raz. S. Ed. *Female Urology*. 2nd Ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1996: 89-96.
- 50- Button G. Pad weighing test. In Cardozo L. Ed. *Urogynecology*, New York, Churchill Livingstone, 1997: 135-140.
- 51- Pierson CA. Pad testing, nursing interventions and urine loss appliances. In Ostergard DR. Ed. Baltimore: Williams&Wikins, 1985: 243-262.
- 52- Bates P, Bradley W, Clen E et al. Fifth report on the standardization of terminology of lower urinary tract function. Bristol: International Continence Society Committee on standardization of Terminology. 1983.

- 53- Jorgensen L, Lose G, Anders J. One-hour pag weighing test for objective assessment of female incontinence. *Obstet Gynecol*, 1987; 69: 39-43.
- 54- Blaivas JG, Olssen CA. Stres incontinence: Classification and surgical approach. *J Urol*, 1988; 139: 727.
- 55- Blaivas JG. The bulbocavernosus reflex in urology: A prospective study of 299 patients. *J Urol*, 1981; 126: 197.
- 56- Marshall V. Stres incontinence in the female. In Marshall FF. Ed. *In Operative Urology*, WB Saunders Co, Philadelphia. 1991.
- 57- Stamey TA. Endoscopic suspension of the vesical neck for urinary incontinence in females. *Ann Surg*, 1980; 192: 465-554.
- 58- McGuire EJ, Woodside JR, Borden TA et al. The prognostic significance of urodynamic testing in myelodysplastic patients. *J Urol*, 1981; 125: 205.
- 59- McGuire EJ, O'Connell HE. Leak point pressures in stress incontinence. In Blaivas JG, Chancellor M. Eds. *Atlas of Urodynamics*, Baltimore, USA: Williams&Wilkins, 1996: 208-213.
- 60- Thuroff J, Bunke B, Ebner A et al. Randomized double-blind multicenter trial on treatment of frequency, urgency and incontinence related to detrusor hyperactivity: Oxybutynin, propantheline and placebo. *J Urol*, 1991; 145: 813.
- 61- Andersson KE. The overactive bladder: Pharmacologic basis of drug treatment. *Urology*, 1997; 50 (suppl 6A): 74-83.
- 62- Appell RA. Clinical efficacy and safety of tolterodine in the treatment of overactive bladder: A pooled analysis. *Urology*, 1997; 50 (suppl 6A): 90-96.
- 63- Raz S, Ziegler M, Caine M. The role of female hormones in stres incontinence. *Proceedings of the 16th Congress of the Societe Internationale d'Urologie*. Paris, 1973: 1: 397.
- 64- Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *Am J Obstet Gynecol*, 1948; 56: 238-248.
- 65- Kegel AH. The physiologic treatment of poor tone and function of the genital muscles and of urinary stress incontinence. *West J Surg Obstet Gynecol*, 1949; 57: 527-535.
- 66- Kegel AH. The nonsurgical treatment of genital relaxation: use of the perineometer as an aid in restoring anatomic and functional structure. *Ann West Med Surg*, 1948; 2: 213-221.
- 67- Adams C, Frahm J. Genitourinary system. *Saunders Manual of Physical Therapy Practice*, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1995: 459-504.
- 68- Erlandson BE, Fall M, Carlsson CA, Linder LE. Mechanisms for closure of human urethra during intravaginal electrical stimulation. *Scand J Urol Nephrol*, 1978; 44: 49-54.
- 69- Fall M, Erlandson BE, Carlsson CA, Lindstorm S. The effect of intravaginal electrical stimulation on the feline urethra and bladder. *Neurological mecanisms*.

- Scand J Urol Nephrol, 1977; 44(suppl 2): 19-30.
- 70- McGuire EJ, Shi-Chun Z, Horwinski R et al. Treatment of motor and sensory detrusor instability by electrical stimulation. *J Urol*, 1983; 129: 78-79.
 - 71- Christopher PJ, Robert LS, Facog J. Common operations for stress incontinence: selecting the correct operation. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 1998; 41(3): 712-718.
 - 72- Mainprize TC, Drutz HP. The Marshall-Marchetti-Krantz procedure: a critical review. *Obstet Gynecol Surv*, 1988; 43: 724-729.
 - 73- Burch JC. Urethrovaginal fixation to Cooper's ligament for correction of stress urinary incontinence, cystocele and prolapse. *Am J Obstet Gynecol*, 1961; 81: 281-290.
 - 74- Burch JC. Cooper's ligament urethrovesical suspension for stress urinary incontinence. *Am J Obstet Gynecol*, 1968; 100: 764-772.
 - 75- Tanagho EA. Colpocystourethropexy: the way we do it. *J Urol*, 1976; 116: 751-753.
 - 76- Petri E. Treatment of incontinence, prolapse and related conditions. In Cardozo L, Staskin D. Eds. *The Textbook of Female Urology and Urogynecology*, Oxford, Isis Medical Media, 1999.
 - 77- George DW, Joseph MK. Retropubik suspension surgery for female sphincteric incontinence. In Walsh CP, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ. Eds. *Campbell's Urology*, 7th Ed., USA: Saunders Company, 1998: 1100.
 - 78- Raz S, Stothers L, Chopra A. Raz techniques for anterior vaginal wall repair. In Raz S. Ed. *Female Urology*, 2nd Ed., Philadelphia: WB Saunders Company, 1996: 344-366.
 - 79- Pereyra AJ. A simplified procedure for the correction of stress incontinence in women. *West J Surg*, 1959; 67: 223.
 - 80- Stamey TA. Endoscopic suspension of vesical neck for urinary incontinence. *Surg Gynecol Obstet*, 1973; 136: 547.
 - 81- Gittes RF, Loughlin KR. No incision pubovaginal suspension for stress incontinence. *J Urol*, 1987; 138: 568-570.
 - 82- Eckford SD, Abrams P. Paraurethral collagen implantation for female stress incontinence. *Br J Urol*, 1991; 68: 586.
 - 83- Su TH, Wang KG, Hsu CY, Wei HJ, Yen HJ, Shien FC. Periurethral fat injection in the treatment of recurrent genuine stress incontinence. *J Urol*, 1998; 159: 411.
 - 84- McKinney CD, Gaffey MJ, Gillenwater JY. Bladder outlet obstruction after multiple periurethral polytetrafluoroethylene injections. *J Urol*, 1995; 153: 149.
 - 85- Harris DR, Iacovou JW, Lemberger RJ. Periurethral silicone microimplants (Macroplastique) for the treatment of genuine stress incontinence. *Br J Urol*, 1996; 78: 722.
 - 86- Benschushan A, Brzezinski A, Shoshani O, Rojansky N. Periurethral injection for the

- treatment of urinary incontinence. *Obstet Gynecol Surv*, 1998; 53: 383.
- 87- Santarosa RP, Blavias JG. Periurethral injection of autologous fat for the treatment of sphincteric incontinence. *J Urol*, 1994; 151: 607-611.
 - 88- Kelly HA, Dum VM. Urinary incontinence in women, without manifest injury to the bladder. *Surg Gynecol Obstet*, 1914; 18: 44-45.
 - 89- Kohorn E. The surgery of stress urinary incontinence. *Obstet Gynecol Clin North Am*, 1989; 16: 841-842.
 - 90- White GR. Cystocele, a radical cure by suturing lateral sulci of vagina to white line of pelvic fascia. *JAMA*, 1909; 53: 1707-1711.
 - 91- McGuire EJ, Lytton B. Pubovaginal sling procedure for stress incontinence. *J Urol*, 1978; 119: 82-85.
 - 92- McGuire EJ, O'Connell HE. Pubovaginal slings. In Walsh CP, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ. Eds. *Campbell's Urology*, 7th Ed., USA: Saunders Company, 1998: 1103-11.
 - 93- Raz S, Siegel A, Short J, Synder J. Vaginal wall sling. *J Urol*, 1989; 141: 43.
 - 94- Cindy AC, Cespedes RD, McGuire EJ. Our experience with pubovaginal slings in patients with stress urinary incontinence. *J Urol*, 1998; 159: 1195-1198.
 - 95- Wagner TH, Patrick DL, Bavendam TG et al: Quality of life of persons with urinary incontinence: development of a new measure. *Urology* 47: 67-72, 1996.
 - 96- Rohner TJ Jr, Rohner JF. Further commentary: The social significance. In: O'Donnell PD. Ed. *Urinary Incontinence*. Mosby-Year Book, St. Louis, 1997, 4-6.
 - 97- Kato K, Kondo A. Clinical value of vaginal cones for the management of female stress incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1997; 8: 314-7.
 - 98- Kondo A, Yamada Y, Nijima R. Treatment of stress incontinence by vaginal cones: short and long-term results and predictive parameters. *Br J Urol* 1995; 76: 464-6.
 - 99- Cammu H, Van Nysten M. Pelvic floor exercises versus vaginal cones in genuine stress incontinence. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1998; 77: 89-93.
 - 100- Miller K, Richardson DA, Siegel SW, Karram MM, Blockwood NB, Sand PK. Pelvic floor electrical stimulation for genuine stress incontinence: who will benefit and when? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1998; 9: 265-70.
 - 101- Kralj B. Conservative treatment of female stress urinary incontinence with functional electrical stimulation. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1999; 85: 53-6.
 - 102- Yasuda K, Yamanishi T. Critical evaluation of electrostimulation for management of female urinary incontinence. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1999; 11: 503-7.
 - 103- Prismus G, Kramer G. Maximal external electrical stimulation for treatment of neurogenic or non-neurogenic urgency and/or urge incontinence. *Neurourol Urodyn* 1996; 15: 187-94.
 - 104- Yamanishi T, Yasuda K, Suda S, Ishikawa N, Sakakibara R, Hattori T. Effect of functional continuous magnetic stimulation for urinary incontinence. *J Urol* 2000; 163: 456-9.

- 105**-Yamanishi T, Yasuda K, Suda S *et al*. Effect of functional continuous magnetic stimulation on urethral closure in healthy volunteers. *Urology* 1999; 54: 652–5.
- 106**-Janez J, Plevnik S, Suhel P. Urethral and bladder responses to anal electrical stimulation. *J. Urol.* 1979; 122: 192–4.

