

## KADIN GENİTAL SİSTEMİ

Kadın genital sistemi, gonadlar olan ovarium'lar (yumurtalıklar), ovarium'larda üretilen ovum hücrelerini uterus'a (rahim) taşıyan kanallar olan tuba uterina'lar (tüpler), uterus, uterus ve dış ortam arasında bağlantıyı sağlayan bir kanal olan vagina ve vagina'nın açıldığı bölge çevresine yerleşmiş diaphragma urogenitale'nin aşağısında yer alan glandula vestibularis gibi bazı bezler ve mons pubis, labium majus pudendi, labium minus pudendi, clitoris, bulbus vestibuli gibi dış genital organlar olarak isimlendirilebilecek yapılardan oluşmuştur.

### Ovarium

Ovariumlar a. iliaca interna ile a. iliaca externa arasında bulunan, pelvis yan duvarındaki fossa ovarica'lar içerisine yerleşmişlerdir. Normalde pelvis içerisindeki ovarium'lar ilk hamilelik sırasında karın boşluğuna çekilirler ve bir daha pelvis içerisine geri dönmeyiz. Ovarium'lar puberte dönemine kadar bütünüyle periton ile örtülüdürler, puberte ile beraber peritoneum vafını kaybeder ve olgunlaşan ovum hücresinin dışarı atılmasını sağlamak amacıyla delikli bir hal alır. Bu tabakanın altında tunica albuginea adı verilen bir bağ dokusundan yapı ile örtülüdür. Tunica albuginea tabakasının altında cortex ve medulla bölümlerinden meydana gelen ve ovarium'un esas yapısını oluşturan stroma ovarii bölümü bulunur. Dıştaki cortex bölümünde zamanla olgunlaşıp ovum hücresine dönüşecek olan folliküller bulunur. Bebeğin doğumuyla birlikte her iki ovarium'da toplam yaklaşık 400.000 follikül hücresi bulunurken puberteden itibaren menapoz dönemine kadar bunların ortalama 400 tanesi gelişerek olgunlaşır. Geri kalanlar gelişimlerinin çeşitli dönemlerinde atreziye uğrayarak yok olurlar. İlk evredeki henüz gelişmemiş folliküller, folliculi ovarici primarii olarak isimlendirilirken, olgunlaşmış folliküller, folliculi ovarici vasculosi (Graf follikülü) adını alır. Ovulasyondan sonra bu olgun folliküller yırtılarak bir süre endokrin bez olarak görev yapacak olan corpus luteum'a dönüşürler. Corpus luteum'dan salgılanan hormonların etkisiyle uterus mukozası gelişip döllenmiş yumurtanın (zigot) yerleşmesi için uygun

bir ortam haline gelir. Eğer döllenme gerçekleşmez ise 2 hafta içerisinde corpus luteum gerileyerek kaybolur. Bunun sonucunda değişen ve gelişen uterus mukozası bu durumunu devam ettiremez ve bir miktar kan ile birlikte dışarı atılır. Bu duruma menstruasyon (adet) kanaması adı verilir. Eğer döllenme gerçekleşir ve hamilelik olursa corpus luteum hamileliğin sonuna kadar hormon üretmeye ve gelişimine devam eder. Menstruasyon ovulasyonun devam ettiğinin bir işaretidir. Menapozla beraber artık ovulasyon periyodunun sonuna gelindiğinden artık menstruasyon kanamaları da görülmemeye başlar. Ayrıca döllenmenin gerçekleşmesi durumunda hamileliğin sonuna kadar ovulasyon ve dolayısıyla menstruasyon kanamaları gözlenmez. Folliküllerin ve corpus luteum'un gelişiminde hipofiz bezinin anterior lobundan salgılanan LH (luteinizan hormon) ve FSH (follikül stimulan hormon) etkilidir. Bunların etkileriyle corpus luteum'dan uterus ve hipofize etki eden progesteron, folliküllerden estrogen hormonları salgılanır.

Her bir ovarium yaklaşık 3-4 cm uzunluğunda, 3-5 gr ağırlığındadır. Extremitas tubaria ve extremitas uterina adı verilen iki ucu, margo liber ve margo mesovaricus adı verilen iki kenarı bulunur. Dış taraftaki köşesi olan extremitas tubaria'ya ligamentum suspensorium ovarii adı verilen bir bağ tutunur. Bu bağın içerisinden ovarium'un damarları olan a. ve v. ovarica'lar uzanır. Ayrıca tuba uterina da bu köşeye doğru uzanmaktadır. Extremitas uterina, ligamentum ovarii proprium isimli bir bağ aracılığıyla uterus'a tutunur.

Ovarium'larda oluşturulan olgunlaşmış ovum hücresi karın boşluğuna atılır. Atılan bu ovumlar tuba uterina tarafından yakalanarak uterus'a iletilir.

### Tuba Uterina (Salpınx)

Yaklaşık 10 cm uzunluğundaki bir kanal yapısına sahip tuba uterina'lar uterus'un cornu uterina'larından başlayarak ovarium'lara doğru uzanırlar. Fallop tüpleri de denilen tuba uterina'ların uterus'daki başlangıç delikleri ostium uterinum tubae uterinae, ovarium'ların çevresindeki karın boşluğuna açılan ağızları ostium abdominale tubae uterinae olarak isimlendirilirler.

Tuba uterina, isthmus, ampulla ve infundibulum tubae uterinae olmak üzere üç bölümde incelenir.

Isthmus tubae uterinae bölümü en dar ve en kalın duvarlı bölümü olup cornu uteri bölümünde uterus ile bağlantı halindedir. Uterus içerisinde intramural olarak seyreden kısmı pars uterina olarak isimlendirilir.

Ampulla tubae uterinae bölümü en uzun bölümüdür. Fertilizasyon (döllenme) genellikle bu bölümde gerçekleşir. Spermium hücresi ovum'un duvarını delerek ovum'un içerisine bu bölümde girer ve döllenme gerçekleşir. Döllenmiş yumurta (zigot) daha sonra tuba uterina'nın iç yüzünü döşeyen silialı epitelin de yardımıyla uterus'un içerisine doğru ilerler ve uterus duvarına gömülerek gelişimine devam eder.

Infundibulum tubae uterina bölümü en geniş bölümü olup ostium abdominale tubae uterinae denilen delikle karın boşluğuna açılır. Bu bölümde deliğin kenarların çevreleyen fimbriae tubae uterinae denilen parmaklı uzantılar bulunur. Bu uzantılardan biri diğerlerinden daha uzundur ve ovarium'lardan atılan olgunlaşmış ovum hücresinin yakalanmasından sorumludur. Bu uzantı fimbria ovarica olarak isimlendirilir ve ovarium'un üst kutbuna doğru uzanır.

Tuba uterina'ların bilateral tıkanıklıkları spermium ile ovum'un karşılaşmalarını engelliyeceğinden sterilite (kısırlık) nedenidir. Bu tıkanıklıklarda genellikle tuba uterina enfeksiyonları (salpinjit) nedeniyle ortaya çıkar. Tüplerin açık olup olmadığını anlamak amacıyla uterus içerisine verilen radyoopak maddenin radyolojik görüntülerle tuba uterina'larda bu maddenin ilerleyiş izlenebilir. Bu görüntüleme yöntemi salpingografi olarak isimlendirilir.

Tuba uterina'ların basit bir cerrahi müdahale ile bağlanması klinikte sık kullanılan bir doğum kontrol yöntemidir. Bu sayede tıpkı yukarıda anlatıldığı gibi fertilizasyon engellenmiş olur. Bu işlem tubal ligasyon olarak da adlandırılır.

Nadiren de olsa spermium ile döllenmiş ovum, uterus'a kadar ulaşamaz ve tuba uterina'lar içerisinde gelişmeye başlar. Bu durum en sık görülen dış gebelik çeşitlerinden biri olan tubal gebelik

olarak isimlendirilir. Embriyo bir süre gelişimine devam eder ancak zamanla daha fazla gelişemez ve rüptüre olur. Dış gebelik rüptürü olarak isimlendirilen bu klinik tablo özellikle sağ tarafta gelişirse belirti ve bulgularıyla akut apandisit ile karıştırılabilir. Bu nedenle karın ağrısı ile gelen adet görmeyen veya hamilelik testleri pozitif olan bir kadın hastada mutlaka dış gebelik rüptürü olma ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır.

Tuba uterina'lar uterus'dan gelen a. uterina'lar ve ovarium'lardan gelen a. ovarica'lar tarafından beslenir ve venöz geri dönüş de bu damarlara eşlik eden v. uterina ve v. ovarica'lar yoluyla olur.

## Uterus

Uterus (rahim), mesane ile rectum arasında pelvis boşluğunda yerleşmiş, yaklaşık 7-8 cm uzunluğunda, 4-5 cm genişliğinde içi boş, kalın duvarlı bir organdır. Hamilelik sırasında boyutları yaklaşık 4-5 katına kadar artar. Yapı ve fonksiyon bakımından iki bölümden oluşur:

*Corpus uteri* olarak isimlendirilen gövde bölümü uterus'un yaklaşık üst 2/3 lük kısmını oluşturur. Tuba uterina'lar bu bölüme tutunmuştur. Tuba uterina'ların tutunduğu bölümün üst tarafı fundus uteri olarak isimlendirilir. Corpus uteri ön tarafta mesane ile komşuluk gösterir. Uterus'un ön bölümünü örten periton bu yüzeyden mesane'ye doğru atlayarak excavatio vesicouterina denilen bir çıkma oluşturur. Uterus'un arka yüzünü örten periton ise biraz daha derine, vagina'nın üst bölümlerine kadar indikten sonra arkada rectum'a atlayarak başka bir periton çıkması olan excavatio rectouterina'yı oluşturur. Bu çıkma kadınlarda karın boşluğunun en alt noktasıdır ve Douglas çıkması olarak da isimlendirilir.

Corpus uteri'nin yan kenarlarının üst bölümde en çıkıntılı noktaları tuba uterina'ların tutunduğu bölgelerdir ve cornu uteri olarak isimlendirilirler. Tuba uterina'ların biraz aşağısında ovarium'ları uterus'a bağlayan lig. ovarii proprium'lar, bu bağların da ön tarafında embriyonel dönemde ki gubernaculum adı verilen bir yapının artığı olan lig. teres uteri'ler (lig. rotundum) bulunur. Bu bağ uterus'dan pelvis yan duvarlarına doğru uzanır ve

canalis inguinalis içerisinde geçerek labium majus'ların iç bölümünde sonlanır.

Corpus uteri'nin içerisinde cavitas uteri denilen, embriyonun yerleşip gelişeceği bir boşluk bulunur. Bu boşluk tepesi aşağıya tabanı yukarıya bakan üçgen şeklinde bir yapıdır. Üst köşelerinde tuba uterina'ların uterus'a açıldığı delikler olan ostium uterinum tubae uterinae'lar, alt köşesinde ise canalis cervicis bulunur.

Cervix uteri bölümü uterus'un alt 1/3 lük kısmını meydana getirir ve corpus uteri ile vagina'nın bağlantısını sağlayan bir kanal olan canalis cervicis bu bölümün içerisinde uzanmaktadır. Rahim ağzı olarak tarif edilen yapı olan cervix uteri'nin alt yarısı vagina'nın içerisine doğru uzanmıştır. Bu bölüm portio vaginalis cervicis olarak isimlendirilirken üstünde kalan bölüme portio supravaginalis cervicis adı verilir.

Portio vaginalis cervicis'de yer alan vagina'dan görülebilen delik ostium uteri'dir ve doğuramamış kadınlarda yuvarlak, doğurmuşlarda ise yanlara doğru uzanan transvers bir yarık şeklindedir. Ostium uteri yukarı doğru canalis cervicis ile devam eder. Portio vaginalis cervicis, vagina'nın içerisine doğru uzandığından vagina duvarları ile arasında fornix vagina denilen bazı çıkmazlar oluşur. Vagina'nın arka duvarı ile arasındaki pars posterior fornix vagina en derin olan çıkmazdır ve koitus (cinsel ilişki) sırasında ejakulatin boşaldığı yer olması nedeniyle receptaculum seminalis adı da verilir. Ostium uteri bu çıkmaza doğru yönelmiş olduğundan spermium'lar buradan kolayca uterus'a geçebilir.

#### Uterusun Bağları

Uterus'un taşınmasında etkin rol alan üç önemli bağ bulunmaktadır. Bunlar cervix uteri'den pelvisin yan duvarlarına uzanan lig. transversum cervicis (lig. cardinale), cervix'i pubis'in arka yüzüne asan lig. pubovesicalis ve sacrum'a bağlayan lig. sacrocervicalis'dir. Bu üç bağ dışında uterus'u esas olarak yerinde tutan yapı diaphragma pelvis'dir.

Corpus uteri'yi ön ve arkadan kaplayan periton yaprakları uterus'un kenarlarında bir araya gelerek laterale doğru uzanarak pelvis'in yan

duvarındaki periton ile devam eder. Bu iki yaprak peritondan oluşan yapı lig. latum uteri olarak isimlendirilir. Lig. latum uteri üç bölümde incelenebilir. Uterus'a yakın olan bölümleri mesometrium, tuba uterina çevresindeki bölümü mesosalpinx, ovarium çevresindeki bölümü de mesovarium'dur. Lig. latum uteri içerisinde yerleşmiş başlıca yapılar uterus, tuba uterina, ovarium'lar, ureter, ve bunların damar-sinirleri ve bağlarıdır.

Son olarak embriyonel dönemde uterus'un yerine yerleşmesinde etkin rol oynayan gubernaculum isimli yapının artığı olan lig. teres uteri, uterus'dan başlayarak yanlara doğru uzanan, canalis inguinalis'den geçerek labium majus iç yüzünde sonlanan bir bağdır.

Uterus'un pelvis içerisindeki pozisyonuna baktığımızda uterus bir bütün olarak vagina'nın üzerine doğru eğilmiş durumda bulunur. Bu pozisyon anteversiyon olarak isimlendirilir. Ayrıca uterus'un corpus kısmı cervix bölümünün üzerine doğru hafifçe katlanmış bir pozisyonda yerleşmiştir ki bu pozisyona antefleksiyon adı verilir. İşte uterus normalde canlıda anteversiyon-antefleksiyon pozisyonunda yerleşmiştir. Bu pozisyon dışında ki yerleşimlerde, özellikle uterus'un arkaya doğru eğildiği retroversiyon pozisyonlarında şiddetli bel ağrıları ve kısırlık gibi bazı klinik tablolar ortaya çıkabilir.

Uterus'un yapısı incelendiğinde en dışta peritondan oluşan bir seröz tabaka olduğunu, altında kalın bir kas tabakası bulunduğunu, en iç tabakada ise cavitas uterina ve canalis cervicis'in iç yüzeyini döşeyen bir mukoza tabakası olduğunu görürüz. Bu tabakalar dıştan içe doğru sırasıyla perimetrium, myometrium ve endometrium tabakaları isimlerini alırlar.

Uterus, a. ilica interna'nın dalı olan a. uterina ve direkt olarak aorta abdominalis'den ayrılan a. ovarica'lar tarafından beslenir. Arterler yanlarında venöz dönüşü sağlayan v. uterina ve v. ovarica'larla beraber seyrederek. Başta uterus'un çıkartılması (histerektomi) olmak üzere uterus'a yönelik cerrahi girişimler sırasında a. uterina'lar bağlanırken çapraz yaptığı beraberinde seyreden ureter'lere dikkat edilmesi gerekir. Yanlışlıkla

ureter'lerin damarlarla beraber bağlanıp kesilmesi böbrek yetmezlikleriyle seyredebilecek komplikasyonlara neden olabilir.

Yaklaşık 27-28 gün süren menstrual siklus boyunca uterus'un endometrium tabakasında bazı değişiklikler gözlenir. Bu değişiklikleri devrelere göre incelersek ilk aşama olan proliferasyon devresinde endometrium tabakası kalınlaşmaya başlayarak normalin dört katına kadar çıkar. Mukozaya gelen damarlar genişler. Oestrogen hormonunun etkisiyle gerçekleşen bu dönemdeki değişiklikler menstruasyon kanamasının sonundan ovulasyon'a kadar devam eder. Daha sonra ovulasyonun gerçekleşmesiyle beraber sekresyon devresine girilir. Bu dönemde progesteron hormonu devreye girer, mukoza kalınlaşmaya devam eder ve uterus bezleri salgı (tripsin) yapmaya başlar. Kan damarları genişler. Uterus döllenmiş yumurtanın yerleşmesi ve ilk zamanlardaki beslenmesi için uygun bir duruma gelir. Daha sonra aynı anda devam eden, iç içe girmiş deskuamasyon ve rejenerasyon devreleri başlar. Eğer döllenme gerçekleşmez ise corpus luteum gerilemeye başlar. Hormonların etkisi kesildiği için gelişmiş olan epitelyum tabakasının üst kısımları uterus boşluğuna atılır ve bu hücreler menstruasyon kanamasını oluşturarak dışarı atılır. Bu sırada atılan hücrelerin yerine yenileri gelmeye başlayarak endometrium'un rejenerasyonu da sağlanır.

## Vagina

Vagina, fibromuskuler yapıya sahip, iç yüzü değişikçi çok katlı squamous epitelle döşeli olan boru şeklinde bir yapıdır. Dışarda labium minus'lar arasındaki vestibulum vagina'dan başlayıp içeride uterus'a kadar uzanır. Vagina ön tarafında mesane arka tarafında rectum ile komşuluk halindedir. Ön duvarı (paries anterior) yaklaşık 5-6 cm, arka duvarı yaklaşık 9-10 cm uzunluğundaki vagina'nın vestibulum vagina'ya açılan dış ağzı ostium vaginae olarak adlandırılır.

Vagina'da salgı bezleri yoktur. Mukozasının nemliliğini cervix'den gelen uterus salgısı ile glandula vestibularis'lerin salgısı sağlar. Vagina'nın normal florasında yerleşmiş olan bazı

zararsız bakteri türleri (başta Döderlein basilleri) laktik asit üreterek zararlı bakterilerin vagina'da yerleşmesine engel olurlar. Bu laktik asit sayesinde vagina'nın normal ortamı asidiktir ve bu asidik ortam zararlı bakterilerin gelişmesine engel olur. Bu asidik ortam aynı zamanda spermiumların da vagina içerisinde yaşamasına engel olur. Ancak ejakulattaki erkek genital sistemine ait bezlerin salgıları sayesinde bu asidik ortam nötralize olur ve spermiumlar vagina içerisinde belirli bir süre yaşamların devam ettirebilirler.

Vagina ile arka komşuluğundaki rectum arasında uzanan periton bölümü kadınlarda abdomen en derin bölümü olan bir çıkmaz oluşturur. Bu çıkmaz excavatio rectouterina (Douglas çıkmazı) olarak isimlendirilir. Bu çıkmaz vagina ile cervix arasındaki fornix posterior'un (receptaculum seminalis) arkasında yer almaktadır. Gerekliğinde tanisal amaçlı olarak bir iğne ile vagina'dan bu boşluğa girilerek burada biriken materyal incelemeye alınabilir. Bu girişim özellikle dış gebelik rüptürü tanısının konulmasında kullanılabilir.

Vagina'nın dış ağzı olan ostium vagina'nın biraz yukarısında hymen (kızlık zarı) olarak isimlendirilen bir mukoza katlantısı bulunmaktadır. Normalde bu yapının ortasında menstruasyon kanamasının dışarı atılmasını sağlayan bir delik bulunmaktadır. Hymen genellikle ilk cinsel ilişki sırasında yanlara doğru yırtılır ve kadının normal doğum yapmasından sonra hemen hemen tamamen ortadan kaybolur.

Vagina'nın beslenmesi a. uterina veya a. iliaca interna'dan ayrılan a. vaginalis tarafından sağlanır. Bunun yanı sıra mesanenin arterleri de vagina'nın beslenmesine katkıda bulunur. Venleri vagina'nın çevresinde plexus vaginalis denilen bir damar ağı oluştururlar.

## KADIN DIŞ GENİTAL ORGANLARI

Kadın dış genital organlarının bütünü tanımlamak için vulva terimi kullanılabilir. Bu organların yerleştiği bölgede yağ dokusundan zengin symphysis pubis'in ön tarafında kabarık bir alan vardır. Bu bölge mons pubis olarak

isimlendirilir ve burada normal vücut kıllarından daha koyu renkli ve kalın pubes denilen kıllar bulunur. Normalde bu kıllar spina iliaca anterior superior'ları birleştiren hattın üst bölümünde görülmez. Ancak bazı hormonal rahatsızlıklarda daha yukarıda da görülebilir ve hirsutizm denilen, kadınlarda görülen erkek tipi kıllanmanın tanı koydurucu öğelerinden biridir. Mons pubis dışında kadın dış genital organları olarak labium majus ve labium minus'lar, clitoris, bulbus vestibuli ve kadın dış genital salgı bezleri olan glandula vestibularis'ler bulunur.

#### Labium Majus

Genital bölgeyi dıştan örten sağlıklı soluk bir çift kalın deri katlantısıdır. Labium majus'lar ön tarafta symphysis pubis'in önündeki kabartı olan mons pubis'den başlayıp arkada anüs'ün yaklaşık 2-3 cm kadar önüne uzanırlar. Arkadaki bu bölge perineum olarak isimlendirilir. Labium majus'lar erkeklerdeki scrotum derisinin karşılığıdır. Dış yüzleri pigment hücrelerinden zengin koyu renkli bir deri ile örtülü olan labium majus'larda pubes adı verilen kıllar bulunur. Bu bölgedeki deri bol miktarda yağ ve ter bezleri içerir. Canalis inguinalis'den geçen uterus bağı olan ligamentum teres uteri, labium majus'ların derisinde sonlanır. Her iki labium majus ön tarafta commissura labiorum anterior, arkada perineumda commissura labiorum posterior ile birbirleriyle birleşirler. Labium majus'lar arasındaki bölge rima pudendi adını alır.

#### Labium Minus

Labium majus'lar arasında bulunan daha küçük iki deri katlantısıdır. Bu yapıların derisinde stratum corneum tabakası bulunmadığından bu bölgedeki deri çok incedir ve yoğun kan damarlarının da etkisiyle renkleri kırmızımsıdır. Ayrıca bu yapılarda yağ dokusu, ter bezleri ve kıl follikülleri de bulunmaz. Labium minus'ların ön uçları içerisine clitoris'i alacak şekilde ikiye ayrılır. Labium minus'ların clitoris'in ön tarafında birleşen bölümüne preputium clitoridis, arka bölümüne frenulum clitoridis adı verilir. Erkeklerdeki penis derisinin karşılığı olan labium minus'lar arasındaki aralığa vestibulum vagina adı verilir. Vestibulum vagina'ya ostium vagina ile bunun ön tarafında ostium urethra externum açılır.

#### Clitoris

Erkeklerdeki erektil doku olan corpus cavernosum penis'lerin kadınlardaki karşılığı olan clitoris, labium minusların ön uçları arasında yerleşmiştir. Tıpkı penis'de olduğu gibi pelvis'in iskiyon-pubis kollarından başlayan crus clitoridis adı verilen bölümleri birleşerek corpus clitoridis'i oluşturur. Corpus'un dış taraftaki serbest ucuna glans clitoridis adı verilir. Bu yapıda yoğun sinir sonlanmaları bulunmaktadır.

#### Bulbus Vestibuli

Ostium vagina'nın çevresini saran, alt yüzleri m. bulbospongiosus, üst yüzleri diaphragma pelvis ile örtülü bir dokudur. Erkeklerdeki corpus spongiosum penis'in karşılığıdır. Koitus sırasında içleri kanla dolarak labium minus'ların penisin çevresini iyice sarmasını sağlarlar. Arka uçları glandula vestibularis major'lar ile komşudur.

#### Glandula Vestibularis Major

Ostium vagina'nın yanlarına yerleşmiş iki adet bezdir. Bu bezlerin kanalları labium minus'lar ile hymen arasındaki oluk olan sulcus nymphohymenalis'e açılır. Gl. vestibularis major'lar erkeklerdeki gl. bulbourethralis'lere karşılık gelirler ve Bartholin bezleri olarak da bilinirler.

Kadın dış genital organları a. pudenda externa ve interna'nın dalları aracılığıyla beslenirler. Venleri plexus pudendalis adı verilen bir venöz ağı oluşturduktan sonra v. vaginalis ve v. vesicalis inferior'a drene olurlar.

Tablo 1 Kadın ve erkek genital sisteminde birbirlerinin karşılığı olan bazı organlar:

KADIN	ERKEK
Ovarium	Testis

Clitoris	Corpus cavernosum penis
Labium majus	Scrotum
Labium minus	Penis derisi
Gl. vestibularis major	Gl. bulbourethralis
Bulbus vestibuli	Corpus spongiosum penis

Genital ve üriner sistem

## ÜRİNER SİSTEM (BOŞALTIM SİSTEMİ)

### Üriner Sistemin Görevleri

Üriner sistem süzme organı olarak görev yapan karın boşluğunun arka duvarında sağlı sollu yerleşmiş olan iki böbrek, bunların oluşturduğu idrarı mesaneye (idrar kesesi) taşıyan ureter'ler, idrarın miksiyon (idrar yapma) aşamasına kadar içerisinde biriktirildiği mesane ve miksiyon sırasında mesane'deki idrarın dışarı atılmasını sağlayan kanal olan urethra'dan oluşur.

Süzme aşamasında böbrekler kan dolaşımındaki bazı istenmeyen maddeleri dolaşımdan temizlerler ve bunları yine dolaşımdan aldıkları bir miktar suyla beraber dışarı atarlar. Atılan bu materyalin tamamı idrar olarak isimlendirilir.

Üriner sistemin görevlerini kabaca incelediğimiz zaman temel olarak şu fonksiyonlarıyla karşılaşırız:

**Üre, ürik asit ve kreatinin atılması:** Protein metabolizması sonucunda ortaya çıkan bu maddelerin kandan temizlenmesi, yani idrar ile atılması böbreklerin temel fonksiyonlarından biridir.

**Su metabolizması:** Böbrekler vücudumuzun su dengesinin ve dolayısıyla da kan basıncının ayarlanmasında çok önemli bir rol oynarlar. Su dengesinin (homeostasis) ayarlanmasında böbrekler idrar ile atılan su miktarının derecesini değiştirerek direkt olarak, ayrıca atılan elektrolitlerin ve glukozun derecesini ayarlayarak indirekt olarak etki ederler.

**Mineral dengesi:** Başta sodyum ve potasyum olmak üzere pek çok mineralin vücuttaki dengesinin ayarlanması, bu minerallerin belirli sınırlar içerisinde kalmasının sağlanmasında böbrekler etkin rol oynamaktadırlar.

**Ozmotik basıncın dengelenmesi:** Minerallerin su ile birlikte vücuttan atılması veya tutulmasını sağlayarak böbrekler ozmotik basıncın düzenlenmesinde etki yapar.

**Asit-baz dengesinin sağlanması:** Böbrekler temel olarak hidrojen ve potasyum elementleri üzerinden etki ederek ve fazla olan asit veya alkali maddelerin atılmasını sağlayarak asit-baz

dengesinin korunmasında görev alan temel organlardır.

**Belirli zararlı maddelerin atılması (detoksifikasyon):** Bunlar dışında başta bazı ilaçlar olmak üzere daha pek çok zararlı maddenin vücuttan atılımının sağlanması boşaltım sisteminin temel görevlerindedir.

**Hormon üretimi:** Böbrekler iki farklı hormonun üretiminden sorumludur. Bunlar anjiyotensin ve eritropoetin'dir.

Böbreklere gelen kan akımı düşerse böbreklerden renin adı verilen bir enzim salgılanır ve bu renin, anjiyotensin üretiminden sorumludur. Anjiyotensin böbreklerden sodyum tutulumunu, bunun sonucu olarakta su tutulumunu arttıracak olan aldesteron adı verilen bir maddenin salınımını uyarır. Bunun sonucunda dolaşımdaki kan miktarı, dolayısıyla kan basıncı artar ve böbreklere gelen kan miktarı artar.

Ayrıca böbrekler kırmızı kan hücrelerinin üretimi için gerekli olan eritropoetin hormonunu da salgılamaktadırlar. Bunun pratikteki önemi böbrek yetmezliği bulunan hastalarda gelişen anemi ile karşımıza çıkar. Bunun tam tersi olarak bir tür böbrek kanseri olan renal karsinomlarda eritropoetin'in fazla salgılanmasına bağlı olarak dolaşımda ki kırmızı kürelerin sayısında aşırı bir artış gözlenir.

### Böbrek (Ren)

Böbrekler karın boşluğunun arka duvarında, columna vertebralis'in (omurganın) her iki tarafında ve bel bölgesinde retroperitoneal olarak yerleşmişlerdir. Sağ böbrek yaklaşık 2 cm daha aşağıda olmak üzere her iki böbrekte yaklaşık 11. thorakal ve 3. lumbal vertebra seviyeleri arasında yerleşmişlerdir. Normalde böbreklerin alt uçları crista iliaca seviyesinin üstünde yer alır. Şayet crista iliaca seviyesinin altına incek olursa, bir nephropitose (böbrek sarkması) olayından bahsedilir. Üst uçlarına baktığımızda sağ böbrek karaciğerin, sol böbrek ise dalağın alt tarafında yerleşmiştir. Her bir

böbreğin ağırlığı yaklaşık 150gr. olup 12 cm uzunluğunda, 6 cm genişliğinde ve 3 cm kalınlığındadır. Fasulye şekline benzeyen böbreğin iç kenarı çukur olup, burada böbreğin arterlerinin ve sinirlerinin girdiği, venlerinin ve oluşan idrarın boşaldığı bölge olarak tanımlayabileceğimiz pelvis renalis'in çıktığı geçit olan hilum renale bulunur. Hilum renale'den böbreğin içine doğru girildiğinde içerisinde damarların, sinirlerin, pelvis renalis'in ve bu yapıları çevreleyen yağ ve bağ dokusunun bulunduğu, çevresi böbrek kapsülü (capsula fibrosa) ile sarılmış bir açıklık olan sinus renalis'e ulaşılır. Komşuluklarına baktığımızda her iki böbrekte arka yüzleriyle inspirasyonun (soluk alma) temel kası olan diaphragma thoracoabdominale, m. psoas major, m. quadratus lumborum, m. transversus abdominis kasları üzerine oturmuşlardır. Bu kaslar ile böbrekler arasında 12. kaburganın altından seyreden damar ve sinirler olan a.-v.-n. subcostalis'in yanı sıra pleksus lumbalis'den ayrılan sinirler olan n. iliohypogastricus ile n. ilioinguinalis bulunmaktadır. Ön yüz komşulukları her iki böbrekte farklılıklar gösterir. Sağ böbrek ön yüzüyle sağ böbrek üstü bezi (glandula suprarenalis dextra), karaciğer, duodenum, jejunum, ileum ve flexura coli dextra ile komşuluk halindeyken sol böbrek: sol böbrek üstü bezi (glandula suprarenalis sinistra), dalak, mide, pankreas, jejunum ve flexura coli sinistra ile komşuluk yapmaktadır.

Böbreği yağ ve bağdokusundan yapılmış çeşitli kılıflar sarar. Bunlar dıştan içe doğru; fascia renalis, capsula adiposa ve en içte ince, sağlam fibröz bir kılıf olan capsula fibrosa'dır. Capsula fibrosa, hilum renale'de iki yaprağına ayrılır ve bu yapraklardan biri hilumdan böbreğe giren ve çıkan yapıların üzerinde onların adventisia tabakası olarak devam ederken diğeri hilum renale'den içeri girerek sinus renalis'in iç yüzünü döşer. Capsula fibrosa'nın dışında yerleşen bir yağ tabakası olan capsula adiposa, sinus renalis'e girerek burada yerleşmiş yapılar arasındaki boşlukları doldurur. En dıştaki fascia renalis (Gerota fasiası) karın arka duvarındaki yapılar ile kaynaşır ve böbreği yerinde tutan (asan) önemli

yapılardan biridir. Bunun dışında böbreğin damarları, capsula adiposa ve pararenal yağ tabakası da böbreğin yerinde tutulmasına yardımcı olur.

Böbreklerin kan dolaşımına baktığımızda genel dolaşımdaki kanın yaklaşık %20'si a. renalis'ler aracılığıyla böbreklere gelmektedir. A. renalis'ler yaklaşık 1.- 2. lumbal vertebralar seviyesinde direkt olarak aorta abdominalis'den ayrılırlar. Bu damarlar böbreklerin hem besleyici hem de fonksiyonel damarlarıdır. A. renalisler, hilum renale seviyesinde 5-6 adet a. segmentalis olarak isimlendirilen dallarına ayrılır. Daha sonra böbrek lobları arasında ilerleyen a. interlobaris'lere, bunlarda korteks ve medulla arasında seyreden a. arcuata adı verilen dallara ayrılır. A. arcuata'lardan korteks içersine a. interlobularis adı verilen birçok ince dallar uzanır. A. interlobularis'lerden ayrılan afferent arterioller, Bowman kapsülü içersine girerek orada kanın süzülme işleminin gerçekleşeceği bir damar ağı oluştururlar. Süzülme işlemi tamamlandıktan sonra bu damar ağının devamını oluşturan efferent arterioller, Bowman kapsülünden ayrılarak böbreğin venöz sisteminin ilk damarları olan v. interlobularis'lere drene olurlar. Bundan sonra venöz kan sırasıyla v. arcuata, v. interlobaris, v. segmentalis ve sonunda hilum seviyesinde v. renalis'lere açılır. Her iki v. renalis de v. cava inferior'a drene olur.

Bir böbreği kenarlarından geçen bir kesitle ikiye ayırıp iç yapısını incelediğimizde hem renk ve hem de fonksiyon bakımından iki bölge ayırt edilir (şekil 2). Dışta yerleşmiş daha açık renkli bölüme böbrek korteksi (cortex renalis), iç tarafta kalan daha koyu renkli bölüme ise böbrek medullası (medulla renalis) denilir. Orta kısımdaki boşluk ise sinus renalis olarak isimlendirilir. Sinus renalis de oluşan idrarın boşaldığı calix renalis'ler ve bunların birleşmesiyle oluşan pelvis renalis'in yanı sıra böbreğin damarları ve bu yapılar arasındaki boşluğu dolduran bağ-yag dokusu bulunur. Cortex renalis kabaca idrarı oluşturan yapıları, medulla renalis ise toplayıcı kanalları içerir. Medulla renalis her bir böbrekte genelde 8-10 adet pyramis renalis (malphigi piramitleri) olarak isimlendirilen piramit şeklinde yapılardan oluşur. Bu piramitlerin papilla renalis olarak adlandırılan tepeleri sinus



renalis'e doğru yönelmiştir. Oluşan idrar bu papilla renalis'lerde bulunan delikler aracılığıyla calix renalis'lere, oradan da pelvis renalis'e açılır. Pyramis renalis'ler birbirlerinden aralarına giren kortikal dokular olan collumna renalis'ler aracılığıyla ayrılırlar. Bir pyramis renalis ve bunu çevreleyen korteks bölümü beraberce bir böbrek lobunu (lobus renalis) oluşturur. Buna göre bir böbrekte pyramis renalis sayısı kadar lobus renalis bulunur. Cortex renalis'in pyramis renalis'ler arasında uzanan bölümleri columnna renalis (Bertin sütunları) olarak isimlendirilir. Korteksin içerisinde kandan idrar yoluyla atılacak maddeleri süzen corpusculum renale'ler ve idrarın şekillenmesinde etkin rol oynayan idrar kanalcık sistemi (toplayıcı kanallar hariç) bulunmaktadır. Corpusculum renale'ler kanın süzülmesi için damar ağı olan glomerüller ve bunları saran Bowman kapsüllerinin beraberce oluşturdukları yapılardır. Her bir corpusculum renale'den idrar kanalcıkları başlar ve pek çok idrar kanalcığı beraberce toplayıcı kanalcıklara açılır. Bu şekilde her bir corpusculum renale ve ondan başlayan idrar kanalcığı idrarı oluşturan yapılar olan nefronları oluştururlar. Her bir böbrekte yaklaşık 1250000 civarında nefron bulunur. Bu nefronlar böbreğin en küçük fonksiyonel birimleridir ve idrarın oluşumundaki temel birimlerdir. Nefronlar Bowman kapsülü ve içeriğindeki glomerüller ile başlayıp toplayıcı kanallara açılarak sonlanan çıplak gözle görülemeyecek kadar küçük yapılardır. Kanal sistemi olarak her bir nefron proximal tubulus, henle kulbu ve distal tubulus olmak üzere farklı maddelerin geri emilim ve atılımında rol oynayan bölümlerden oluşmuştur. 24 saatte yaklaşık 1500 litre kan böbreklerden geçer. Arteriel kandan, kan basıncının etkisiyle glomerüllerin kapiller sisteminden kanın bir kısmı süzülür. Buna ultrafiltrat, denilir. Bazı maddelerin daha sonra geri emilmesiyle, idrar oluşur.

#### İdrarın oluşumu

Kapiller yumakların damarları, çok ufak delikleri olan bir filtre gibi fonksiyon görürler. Su ve küçük moleküllü maddeler bu deliklerden geçerken, kanın şekerli elemanları ve büyük protein molekülleri geçemezler, idrarda eritrositlerin

bulunması veya protein'in mevcudiyeti, genellikle böbrek dokusundaki bir hasarın işaretidir. Normal olarak ultrafiltratta su, tuzlar ve glikoz bulunur. 24 saatte böbreklerden geçen 1500 litre kandan bunun yaklaşık %10'u kadar (150 litre) ultrafiltrat oluşur. Ultrafiltrat'ın yaklaşık %99'u geri emilir, bu arada glikoz da tamamıyla geri alınır. İdrarda şekerin mevcudiyeti, kandaki şeker seviyesinin yüksekliğine bağlı olarak böbrek kanalcıklarında yeterli geri emilme yapılamamasına veya böbrek kanalcıklarının bozuk olmasına bağlıdır. Bu olay şeker hastalığının (diabetes mellitus) bir işareti olabilir. Sonuçta erişkin bir insanda 24 saatte yaklaşık 1 ila 1,5 litre idrar oluşturulur. İdrarda protein metabolizmasının artışı olarak üre ve ürik asit bulunur. Günde dışarı atılan üre miktarı yaklaşık 25 ilâ 30 gramdır. Ürik asit ise, hücre çekirdeğinin proteinlerinin parçalanması ürünü olarak idrarda bulunur. Bunların yanı sıra idrarda sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum gibi elektrolitlerde bulunur. İdrarın en büyük kısmını (yaklaşık %95) bu maddelerin atılmasına eşlik eden su oluşturur. Oluşan idrar böbrek piramitlerinin tepesini oluşturan papillalarda ki deliklerden (foramina papillaria) calix renalis'lere ve oradan da pelvis renalis'e geçer. Pelvis renalis, ureter olarak devam eder ve idrar ureter yoluyla mesaneye geçerek idrar yapmaya (miksiyona) kadar burada depo edilir.

Klinikte böbrek fonksiyonlarını takip etmenin en kolay ve en yaygın yolu idrar tetkikleridir. Bu tetkiklerde ortaya çıkan sonuçlar bize kabaca böbreğe dayalı bir problem olup olmadığını verebileceği gibi, diabetes mellitus gibi bazı sistemik hastalıklarında tanısında yardımcı olabilir.

#### Ureter

Yaklaşık 25-30 cm uzunluğunda sağlı sollu böbreklerden oluşan idrarı depo edilme yeri olan mesaneye taşıyan kanallardır. Bel omurlarının transvers çıkıntılarının ve bölgedeki kasların (m. psoas major) ön tarafında, peritonun arkasında aşağıya doğru ilerleyerek linea terminalis seviyesinde iliak damarları çaprazlamak suretiyle küçük pelvis'e geçerler. Sağ ureter a. iliaca externa'yı çaprazlarken sol ureter a. iliaca communis ile çapraz yapar. En son mesane'nin arka duvarında seyrederek ve sonra duvarın içersine

girerler. Bu duvar içersinde de bir miktar eğik olarak seyredir. Mesane duvarı içerisinde seyreden bu bölümüne pars intramuralis adı da verilmektedir. Eğik olarak seyretmesi mesanedeki idrarın geriye doğru tekrar ureter'e geçmesine engel olur. Ureterin mesaneye açıldığı deliğe ostium ureteris denilir. Ureter'lerin karın içerisinde ilerleyen bölümüne pars abdominalis, pelvis'de ilerleyen bölümüne pars pelvica adı verilir. Böbrek taşlarının olası takılma yerleri açısından ureter'lerin yaptığı darlıkları bilmekte yarar vardır. Eğer bir taş oluşmuşsa genelde bu darlıklarda sıkışarak semptom vermeye başlar. Ureter normal olarak üç bölgede darlık gösterir. Bunlardan ilki hemen başlangıç seviyesinde pelvis renalis ile birleştiği bölgededir. İkincisi linea terminalis seviyesinde iliak damarlarla çapraz yaptığı bölgededir. Üçüncüsü en dar yeri olan mesaneye girdiği bölgedir. Küçük taşların takılmasının en olası olduğu bölge de burasıdır.

Ureter'lerin idrar akımına yardımcı olan peristaltik kasılma hareketleri vardır. Bu hareketler ureter duvarındaki düz kasların etkisiyle olur. Bu nedenle taş gibi yabancı maddeler nedeniyle ureter'in tıkanması çok şiddetli ağrılara neden olur. Bu ağrılar klinikte renal kolik olarak isimlendirilir.

Ureter'lerin kadınlarda uterus'u (rahim) besleyen damarlar olan a. uterina ile olan ilişkisi cerrahiler sırasında çok önemlidir. Histerektomi (uterusun çıkartılması) operasyonları sırasında bu damarın bağlanması ve kesilmesi gerektiğinden bu sırada ureter'ler de böbrek yetmezliği ile sonuçlanabilecek şekilde hasar görebilir. Ureter'ler pelvis içerisindeki seyri sırasında a. uterina'ları alttan çaprazlarlar.

Ureterin iç yüzü değişikçi epitelle kaplanmıştır. Düz kaslardan oluşan iki üç tabaka, peristaltik hareketleriyle idrarı mesaneye kadar getirirler. Kontraksiyon durumundaki ureterin kesiti, yıldız şeklindedir.

#### Mesane (Vesica Urinaria)

Mesane, böbreğin süzdüğü idrarı toplamaya yarayan kas ve zarlardan (muskulo-membranöz) oluşmuş bir rezervuar, yani depodur. Erişkin bir erkekte ortalama 300cc hacme sahip olan

mesanede yaklaşık 150-200cc idrar toplandığı zaman duvarının gerilmesine bağlı olarak miksiyon (idrar yapma) hissi başlar. Gerektiği zaman yaklaşık 500cc hacme kadar genişleyebilmektedir. Dolduğunda, düz kaslarının kontraksiyonu ile idrarı dışarı atar. Mesane küçük pelvis'de symphysis pubica'nın arkasında bulunur ve ancak çok dolduğu zaman üst bölümü karın boşluğuna girer. Erkeklerde mesane, rektumun önünde ve prostatın üzerinde bulunur. Kadınlarda ise uterus ve vagina'nın önünde bulunur. Mesane kabaca tepesi (apex vesicae) önde ve biraz yukarıda, tabanı (fundus vesicae) arkada ve aşağıda yerleşmiş bir üçgen piramit şeklindedir. Apex vesicae, symphysis pubica'nın üstünden karın ön duvarına doğru uzanır. Buradan lig. umbilicale medianum denilen bir bağ başlayarak göbeğe uzanır. Bu yapı embriyolojik dönemdeki urachus'un artığıdır. Fundus vesicae erkeklerde rectum ile komşudur ve her ikisinin arasında erkek genital sisteminde bahsedilecek olan vesicula seminalis ve ductus deferens'in son bölümü yer alır. Mesane ve rectum arasında ki peritonun oluşturduğu çıkmaz excavatio rectovesicalis olarak adlandırılır. Kadınlarda ise fundus vesicae, vagina'nın üst, uterus'un alt bölümüyle komşuluk gösterir. Uterus ile aralarında üstlerini örten peritonun oluşturduğu bir çıkmaz olan excavatio vesicouterina bulunur.

Mesanenin üst-dış duvarı peritonla örtülüdür ve buraya sıkıca yapışık olmadığı için mesanenin çeşitli dolgunluk durumlarına uyabilir. Dış duvar düz kas liflerinden (m. detrusor vesicae) oluşmuştur ve kasıldığında mesanenin boşaltılmasını sağlar. İç yüzü ise değişikçi epitelden meydana gelen tunica mucosa tabakası ile kaplıdır. Bu mukoza tabakası kas tabakasına submukoza tabakası ile gevşek olarak bağlandığı için mesane boşken iç yüzü incelendiğinde plikalı bir görünüme sahiptir. Bu katlantılar mesanenin dolmasıyla ortadan kaybolur. Ancak ureter'lerin mesaneye açılma delikleriyle (ostium ureteris) urethra'nın mesanedeki başlangıç deliği (ostium urethra internum) arasında kalan üçgen saha olan trigonum vesicae'da submukoza tabakası bulunmaz. Bu bölgede mukoza ve kas tabakası birbirlerine sıkıca yapışık olduğundan mesanenin boş olduğu durumlarda bile plikalar gözlenmez. Yani bu üçgen saha her zaman düzdür. Muskuler tabakayı

oluşturan temel kas olan m. detrusor vesicae lifleri urethra'nın mesane'den başladığı bölgede yoğunlaşarak, urethra'nın çevresini halka şeklinde saran m. sphincter urethra internus'u oluşturur. Mesanede belirli bir miktar idrar (yaklaşık 200cc) birikmesiyle mesane duvarı gerilir ve parasempatik sinir sistemi uyarısı başlar. Medulla spinalis'in sakral 2-4. segmentlerinden kaynaklanan bu parasempatik uyarı m. detrusor vesicae'yi uyararak mesanenin kasılmasına, bu sırada da urethra çevresindeki m. sphincter urethrae interna'nın gevşemesine neden olur. Bu sayede idrar yapma yani miksiyon olayının başlangıç aşaması gerçekleşir. Düz kas yapısındaki bu mesane kasları üzerinde herhangi bir hakimiyetimiz yoktur. Mesanenin belirli bir miktarda dolmasıyla bu olaylar otonomik olarak gerçekleşir. Bu aşamadan sonra urethra idrar yapma olayının (miksiyon) durdurulması urethra çevresinde daha aşağı seviyelerde yerleşmiş olan çizgili kas yapısındaki m. sphincter urethrae (m. sphincter externa) ile sağlanır. Sempatik sinir sistemi ise mesane kasları üzerine parasempatik sistemin tam tersi bir etki göstererek m. detrusor vesicae'yi gevşetir ve m. sphincter urethra internus'u kasar. Bu nedenlerden dolayı mesanenin dolmasının sempatik, boşalmasının (miksiyonun) parasempatik bir olay olduğunu söyleyebiliriz.

## Urethra

Mesanede biriken idrarın dış ortam ile bağlantısını oluşturan, idrarın atılmasını sağlayan kanal yapısında bir organdır. Her iki cinsiyette farklı seyir ve fonksiyona sahip olan urethra, mesanede trigonum vesicae'nin alt köşesinden ostium urethra interna adı verilen bir delik ile başlar ve dış ortama açılan ostium urethra externa ile sonlanır. Kadınlarda urethra feminina, erkeklerde urethra masculina olarak isimlendirilir. Urethra feminina sadece idrarın atılmasını sağlayan yaklaşık 4 cm uzunluğunda membranöz bir kanaldır. Bu yapı symphysis pubica'nın arkasında vagina'nın ön

duvarında gömülü olarak ilerler. Urethra'ya glandula urethrales (Littre bezleri) denilen birçok muköz bez açılır. Ostium urethra externum civarında birden fazla bez ortak kanallara açılırlar. Bu kanallar ductus paraurethrales (Skene kanalları) olarak isimlendirilir. Bu bezler ve kanalları cinsel yolla bulaşabilecek pek çok enfeksiyon ajanının yerleşim bölgeleri olabilirler. M. transversus perinei profundus'un içerisinden geçerken urethra bu kasın farklılaşmış lifleri tarafından halka şeklinde çepeçevre sarılmıştır. Çizgili kas yapısındaki özelleşmiş bu liflere m. sphincter urethra (m. sphincter externus) adı verilir. Belirli bir seviyeye kadar miksiyona engel olunması bu kas sayesinde sağlanır. N. pudendus tarafından innerve edilen bu kas normalde sürekli kasılı durumdadır, sadece miksiyon esnasında gevşer. Urethra masculina sadece idrarın atılmasını değil aynı zamanda testisler tarafından üretilen spermiumların ve bunların yanı sıra bazı erkek iç genital salgı bezlerinin oluşturduğu salgıların da (semen, ejakulat) atılmasını sağlar. Yaklaşık 18-20 cm uzunluğunda olan ve üç bölümde incelenen urethra masculina'nın ilk bölümü yaklaşık 3 cm uzunluğundaki, prostatın içerisinde seyreden pars prostatica urethra masculina'dır. Bu bölümden sonra urethra'nın m. sphincter externus ile sarılı olan yaklaşık 1 cm uzunluğundaki pars membranacea'sı bulunur. Daha sonra urethra, corpus spongiosum penis'in içerisine girer ve yaklaşık 15-17cm'lik pars spongiosa'sı başlar. Bu bölümlere erkek genital sistemi anlatılırken ayrıntılarıyla değinilecektir.

## Miksiyon Mekanizması

Miksiyon (idrar yapma) belirli bir yere kadar isteğe bağımlıdır. Mesane'de belirli bir miktar (yaklaşık 200cc) idrar biriktikten sonra mesane duvarının gerilmesiyle ortaya çıkan parasempatik etki sonucunda ostium urethra internum çevresindeki düz kas yapısındaki sfinkter açılır ancak urethra'nın çevresinde m. transversus perinei profundus'tan geçtiği bölgede çizgili kas yapısında bir sfinkter olan m. sphincter urethra externa bulunur. İstem dahilinde kontrol edilen bu kas normalde sürekli kasılı durumdadır. Ancak miksiyon sırasında istemli olarak gevşetilir ve idrar yapma

olayı gerçekleşmiş olur. Ancak m. sphincter urethra externa'nın belirli bir miktar idrar basıncına (yaklaşık 500cc) direnebileceği unutulmamalıdır. Aşırı miktarda idrar birikmesi durumunda bu kas miksiyonun gerçekleşmesini engelleyemez.

#### Glandula Suprarenalis

Bu endokrin sistem organı aslında boşaltım sistemine ait bir yapı olmamasına rağmen böbreklerle olan yakın komşuluğu dolayısıyla bu ünite de anlatılmıştır.

Böbrek üstü bezleri olarak da isimlendirilen gl. suprarenalis'ler böbreklerin üst kısımlarında yerleşmişlerdir. Yaklaşık 4-5 gr ağırlığındaki bu yapılar böbreklerin capsula fibrosa'sının dışında facies renalis'lerinin içerisinde yerleşmişlerdir.

Diğer endokrin organlar gibi gl. suprarenalis'ler de damarsal açıdan oldukça zengin bir yapıya sahiptirler. A. phrenica inferior'un dalı olan a. suprarenalis superior, aorta abdominalis'den direkt olarak ayrılan a. suprarenales media ve a. renalis'den gelen a. suprarenalis inferior bu yapının beslenmesini sağlar.

Gl. suprarenalis'ler dışta cortex ve içte medulla olmak üzere birbirlerinden farklı iki ayrı dokudan oluşur. Bunları etkileri açısından ayrı ayrı incelemek gerekir.

Cortex'den kortikosteroidler olarak bilinen üç ayrı hormon salgılanır. Bunlardan en etkilisi aldosteron olan mineralokortikoidler vücuttaki sodyum (Na) potasyum (K) dengesini sağlarlar. İkinci grup olan glukokortikoidler de (hidrokortizon türevleri) Na-K dengesi üzerine etkilidirler. Bunun yanı sıra glukokortikoidler proteinlerin karbohidratlara dönüşmesinde, fibroblast proliferasyonunun engellenmesinde, vücudun hastalıklardan iyileşme sürecinde etkin rol oynarlar. Cortex'den salgılanan son grup hormon cinsiyet hormonlarıdır. Bu hormonlar gonadların ve sekonder cinsiyet karakterlerinin gelişiminde etkilidir.

Cortex'in hipofonksiyonunda tedavi edilmezse ölüm ile sonuçlanabilecek klinikte Addison hastalığı olarak bilinen ciltte esmerleşme ve kan şekeri düzeyinde düşüklüklerle seyreden bir tablo oluşur. Sodyum ve klor atılımı artar, potasyum tutulumu da artar. Hiprfonksiyonun da ise primer aldosteronizm

denilen aldosteron salınımının ve buna bağlı olarak potasyum atılımının aşırı artımıyla karakterize bir tablo ortaya çıkar. Bir başka cortex hiperfonksiyonu tablosu da Cushing hastalığı denilen, özellikle kadınlarda aşırı cinsiyet hormonu üretiminde artışla ortaya çıkan erkek tipi görünümle seyreden (aşırı kıllanma gibi) durumdur. Bu hastalıkta ayrıca hiperglisemi (kan şekeri artışı) ve glikozüri de (idrarla atılan glukoz miktarında artma) gözlenir.

Medulla'dan salgılanan temel hormon adrenalindir. Zaten bu nedenle gl. suprarenalis'ler adrenal bez olarak da adlandırılır. Adrenali temel olarak acil durumlarda vücuttaki depoları kullanarak hızlı bir şekilde cevap vermeyi sağlar. Bu durum savaş veya kaç prensibi olarak özetlenebilir. Kalp atımı artar, deri ve sindirim sistemi gibi organlara giden kan akımı azalırken kaslara giden kan akımı artar. Göz bebekleri genişler. Nefes alıp verme artar. Medulla hiperfonksiyonunda hipertansiyon, aritmi gibi tablolarla seyreden feokomositoma denilen tablo ortaya çıkar.

#### Kaynaklar

Arıncı K, Elhan A. (2006). Anatomi, Dördüncü Baskı. Güneş Kitabevi. Ankara, Türkiye

Elhan, A. (2003). Anatomi terimleri sözlüğü. Birinci Baskı. Güneş Kitabevi. Ankara, Türkiye

Moore KL, Dalley AF. (1999) Clinically Oriented Anatomy. Fourth Edition. Lippincott Williams Wilkins. Baltimore, USA.

Standring, S. (2008). Gray's Anatomy. Fortieth Edition. Churchill Livingstone Elsevier. Spain.