

BÖBREKLER

1.1. Radyolojik Anatomi

1.2. Böbrek Anomalileri

- Sayı Anomalileri
- Boyut Anomalileri
- Konum Anomalileri
- Eksen Anomalileri
- Şekil Anomalileri
- Varyasyonlar

1.3. Parankim Hastalıkları

- Akut Pyelonefrit
- Renal Parankimal Abse
- Amfizematöz Pyelonefrit
- Perirenal (Perinefrik) Abse ve Pararenal Abse
- Ksantogranülatöz Pyelonefrit
- Kronik Pyelonefrit
- Reflü Nefropatisi (Reflüye Bağlı Kronik Pyelonefrit)
- Tüberküloz
- Hydatid Kist

1.4. Böbreğin Kistik Hastalıkları

- Böbrek Kistleri
- Renal Sinüs Kistleri (Peripelvik, Parapelvik Kistler)
- Edinsel Renal Kistik Hastalık
- Polikistik Böbrek Hastalığı
- Multikistik Displastik Böbrek (Multikistik Renal Displazi)
- Medüller Sünger Böbrek
- Juvenil Nefronfütis ve Medüller Kistik Hastalık
- Herediter Sendromlarda Böbrek Kistleri

1.5. Tümörler

- Renal Hücreli Tümörler
- Böbreğin Mezenkimal Tümörleri
- Mikst Mezenkimal ve Epitelyal Tümörler
- Metanefrik Tümörler
- Nefroblastik Tümörler
- Hematopoitik Tümörler
- Sekonder (Metastatik) Tümörler

1.6. Damarsal Hastalıklar

- Renal Arter Darlığı
- Renal Arteriovenöz Fistül ve Arteriovenöz Malformasyon
- Renal Arter Anevrizması
- Renal Ven Trombozu
- Vaskülitler
- Renal Enfarkt
- Renal - Perirenal Hematom
- Nutcracker (Fındık Kıracağı) Sendromu/Fenomeni

1.7. Travma

1.8. Nakil Böbrek

RADYOLOJİK ANATOMİ

Böbrekler her iki tarafta retroperitoneal bölgede T12-L3 vertebraların hizasında yer alan, uzun ekseninde 9-13cm boyutta ölçülen organlardır. Uzun ekseninde sağ böbreğin soldan 1,5cm, sol böbreğin sağdan 2cm'den daha fazla boyut farkı göstermesi normal değildir ve araştırılması gerekir. Karaciğer nedeniyle sağ böbrek sola göre biraz daha aşağıda yerleşmiştir.

Böbrekler her iki tarafta kapsül ve bunların yüzeyinde, anteriorda Gerota fasyası, posteriorda Zuckerkanlı fasyası ile çevrilidir. Renal kapsül ile bu fasyalar arasındaki boşluğa perirenal boşluk, Gerota fasyası önündeki retroperitoneal alana ise pararenal boşluk adı verilir.

Böbrek medial ve posteriorunda psoas kasları, posteriorunda quadratus lumborum kasları vardır. Böbrek uzun eksenleri psoas kaslarının uzun eksenlerine paraleldir. Paralelliğin olmaması anomali veya

böbreği iten bir kitle açısından değerlendirmeyi gerektirir.

Gross morfolojik olarak böbrek, parankim ve sinüs (hilus) olarak ikiye ayrılır. Parankim korteks ve medulladan oluşur. Medullanın sinüse doğru piramit şeklinde uzanımları vardır ve 'piramis' olarak adlandırılır. Bu uzanımlarının uç kesimine papilla adı verilir. Her bir piramis ve buna uyan alandaki korteks bir renal lobu oluşturur. Her bir papilla, minör kaliks adı verilen sayıları 7-14 arasında değişen boşluklara açılır. Minör kaliksler birleşerek sayıları 2-3 olan majör kaliksleri, onlar da renal pelvisi oluşturur. Pelvis, üreter olarak devam eder.

Renal sinüs (hilus), böbreğin arteri, veni, sinirleri ve renal pelvisin böbrek içerisine girdiği ya da çıktığı alandır. Renal sinüs, bu alandaki yapıları destekleyen, miktarı kişilere göre değişkenlik gösteren yağ dokusu ile doludur.

2 ÜROGENİTAL RADYOLOJİ

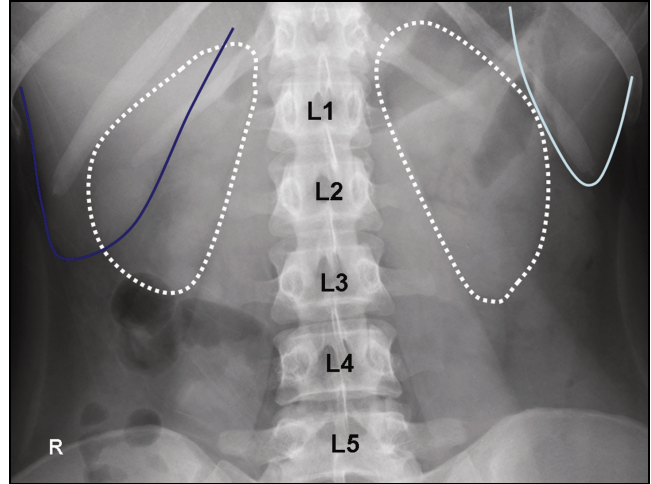
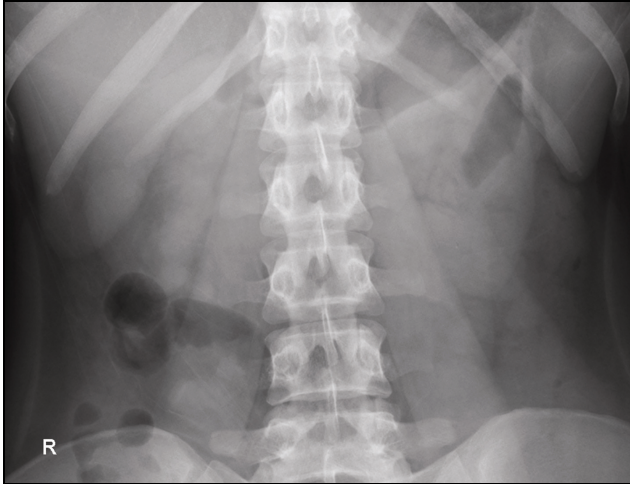
Direkt üriner sistem grafisi (DÜSG)'nde böbreğin görülebilmesini sağlayan yapı perirenal yağ dokusudur. Yağ dokusunun ışın geçirgenliğinin böbrekten daha fazla olması nedeniyle iki doku arasında dansite farklılığı (kontrast) oluşur ve böbrek seçilebilir hale gelir. Böbreklere ait dansiteye bakılarak konumları, boyutları ve konturları değerlendirilebilir. Böbreğin DÜSG'deki uzun eksen boyutu kabaca 4 vertebra ve bunların arasındaki disk aralığının toplam uzunluğu kadardır. Dijital olmayan basılı filmlerde cetvelle ölçüm yapılabilir, magnifikasyon nedeniyle kabaca yüzde on fazla ölçüldüğü hesaba katılmalıdır.

İntravenöz pyelografi (İVP) kontrast maddenin tamamına yakınının böbreklerden atılıyor olması nedeniyle tüm üriner sistemin değerlendirilmesinde çok değerli bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Kontrast madde sonrası böbreklerde oluşan dansite artımı sayesinde böbrek konumları, boyutları, parankim kalınlıkları ve toplayıcı yapıları net olarak görünür hale gelir. Kontrast madde periferik bir venden

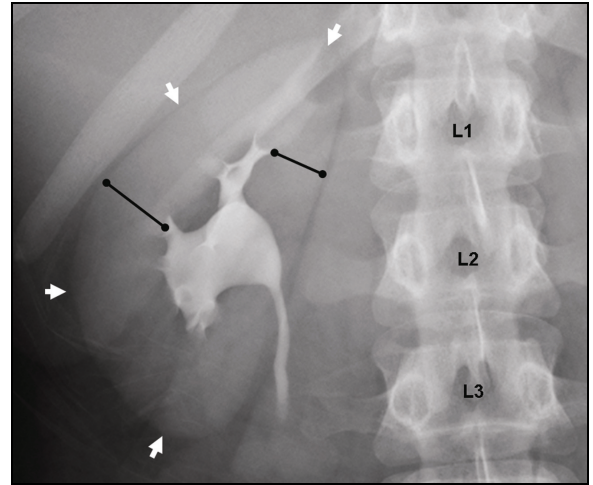
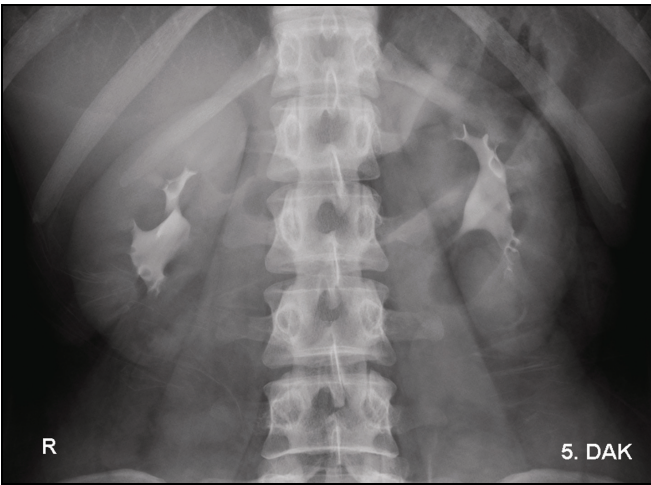
verildikten sonra sağ kalp - pulmoner dolaşım - sol kalp - aort yoluyla renal arterlere gelir. Glomerüler filtrasyona uğrar ve %99'u tübüllerden reabsorbe olur, 18-24 saat boyunca aşamalı olarak böbreklerden atılır. Yüzde 1'lik kısım toplayıcı sisteme geçer, kaliksler, pelvis, üreterler ve mesane görünür hale gelir.

Böbrek parankiminin kontrast madde ile dansite artışı gösterdiği aşamaya 'nefrogram' aşaması, toplayıcı sistemin görüldüğü aşamaya 'pyelogram' aşaması adı verilir. Bu özellikleriyle İVP hem morfolojik hem de fonksiyonel bilgi sağlar.

Kontrast madde uygulaması ardından 5., 10., 15. veya 20. dakikalarda görüntüler elde edilir. Beşinci dakika görüntüsünde her iki böbreğin eşzamanlı olarak nefrogram ve pyelograma girmiş olması gereklidir. Fonksiyona girmede gecikme olması ya da fonksiyon görülmemesi patolojiktir. Böbreklerin morfolojik özellikleri olarak konumları, boyutları, parankim kalınlıkları ve toplayıcı sistemleri değerlendirilir.



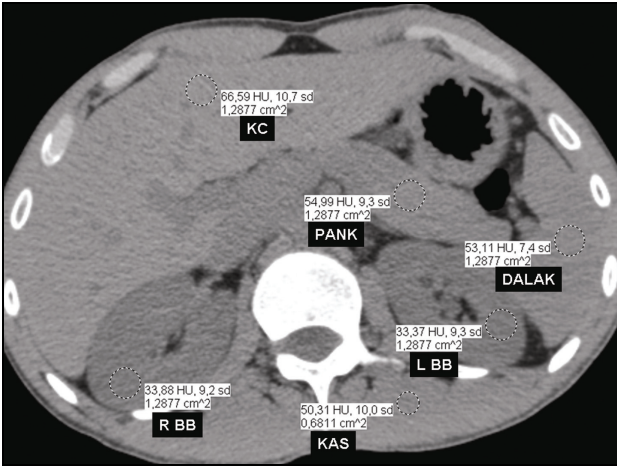
Resim 1.1.1. BÖBREK DANSİTELERİ – Direkt üriner sistem grafisi yalnızca böbrek kesimlerinin gösterilmesi için kırılmış ve işaretlenmiş olarak görülüyor. Bu örneklerde böbreğe ait dansiteler (noktalı beyaz oklar), karaciğer dansitesi (koyu mavi çizgi) ve dalağa ait dansite (açık mavi çizgi) ile vertebralara göre böbrek konumları değerlendirilebilir.



Resim 1.1.2. BÖBREKLER, İVP – Bir önceki hastanın 5. dakika grafisinde böbreklerde gelişmiş olan nefrogram ve pyelogram ile böbrekler net olarak seçilebiliyor (soldaki resim). Sağdaki resimde sağ böbreğin büyütülmüş görüntüsünde perinefrik yağ dansitesi ve kontrastlanan böbrek parankimi arasındaki dansite farklılığı sayesinde net olarak seçilen böbrek konturları (oklar) ve iki ayrı yerden örneklenmiş böbrek parankim kalınlığı ölçümleri gösteriliyor.

4 ÜROGENİTAL RADYOLOJİ

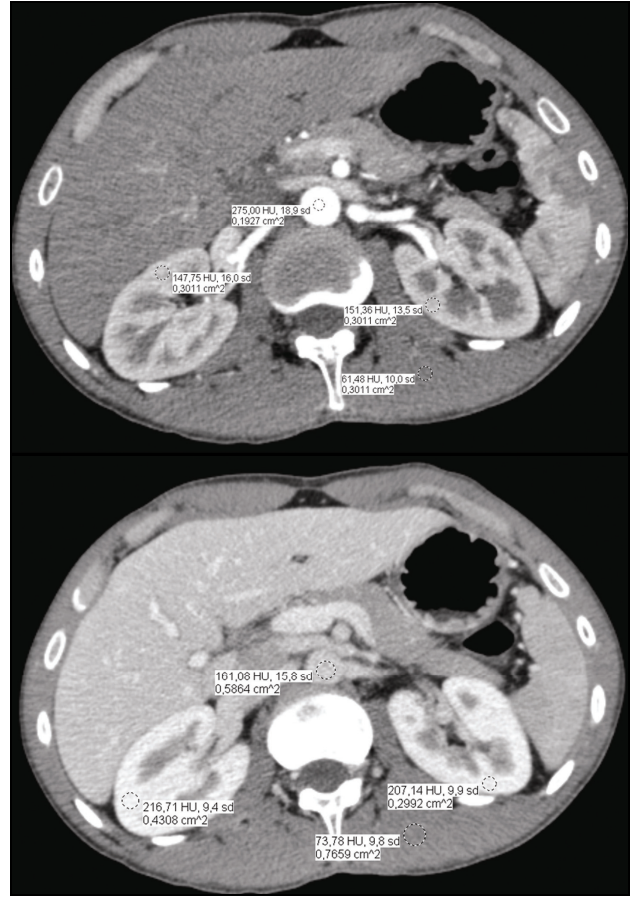
BT'de kontrastsız incelemede böbrek parankimi diğer solid dokulara göre biraz daha düşük dansiteye sahiptir (30 ± 10 HU). Kontrast maddenin atılması tümüyle böbrekten olduğu için kontrast uygulaması sonrasında böbreklerde belirgin dansite artışı oluşur ve bu yüksek dansite saatler boyunca sürer. Kontrast madde uygulamasından sonraki ilk 30-70 saniyede aort ve renal arterlerde dansite artışı oluşur. Aynı dönemde renal korteks ve hemen ardından medullada kontrastlanma gerçekleşir ('kortikomedüller aşama'). Kontrast madde verilmesinden 90-180 saniye sonra tüm böbreğin kontrastlandığı görülür ('nefrogram aşaması'); 3. dakikadan itibaren de tüm toplayıcı sistemi net olarak dolmaya başlar ('pyelogram aşaması'). Pyelogram aşaması için önerilen görüntüleme zamanı 8-10. dakikadır.



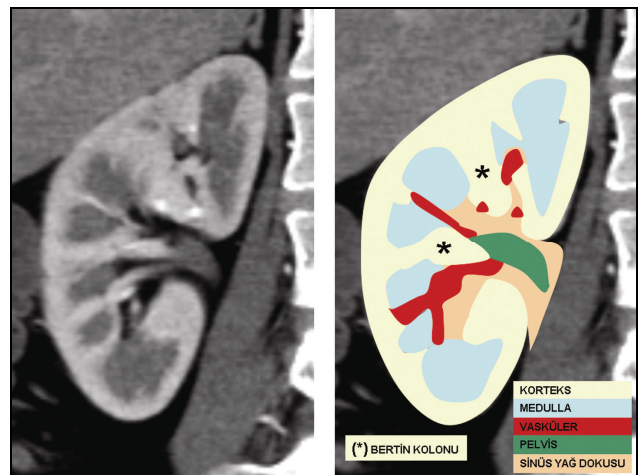
Resim 1.1.6. KONTRAST ÖNCESİ BT – Böbreklerin dansitesi 33 HU olarak ölçülüyor. Böbreklerin normal dansitesi dalak, pankreas ve karaciğere gibi diğer solid dokulara göre daha düşüktür.



Resim 1.1.8. BÖBREKLERİN KONUMU – Böbrekler, perirenal ve pararenal boşluklar görülüyor. Sarı çizgi böbrek çevresinde anteriorda Gerota fasyasını, posteriorda Zuckerkandl fasyasını, batin iç duvarında da ikisinin birleşimiyle oluşan laterokonal fasyayı gösteriyor. Kırmızı noktali çizgi ise kabaca peritona işaret ediyor.



Resim 1.1.7. KONTRAST SONRASI BT – Üstte arteriyel fazda, altta nefrogram fazındaki BT kesitleri görülüyor. Arteriyel fazda aort ve renal arterler belirgin dens, renal kortekste de belirgin dansite artımı var. Nefrogram fazında böbreğin kontrast maddeyi konsantre etmesi nedeniyle aşamalı olarak artan ve aorttan daha yüksek olan dansite artışı izleniyor. Bundan hemen sonra kontrast madde toplayıcı sistemde de görünür hale gelecek, nefrogram aşamalı olarak azalırken pyelogram artacak, pyelogram 18-24 saat içerisinde aşamalı olarak kaybolacak.



Resim 1.1.9. BÖBREK YAPISI, BT – Koronal reformat BT görüntüsünde, koronal planda böbreğin yaklaşık ortasından geçen kesitteki anatomik yapılar ve sağda bu görüntü üzerinde renklendirme ile yapılan açıklamalar görülüyor.

KORTEKS
MEDULLA
VASKÜLER
PELVİS
SİNÜS YAĞ DOKUSU

(*) BERTİN KOLONU

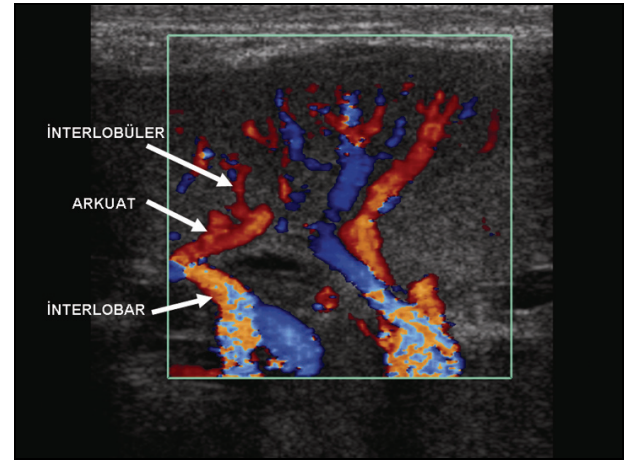
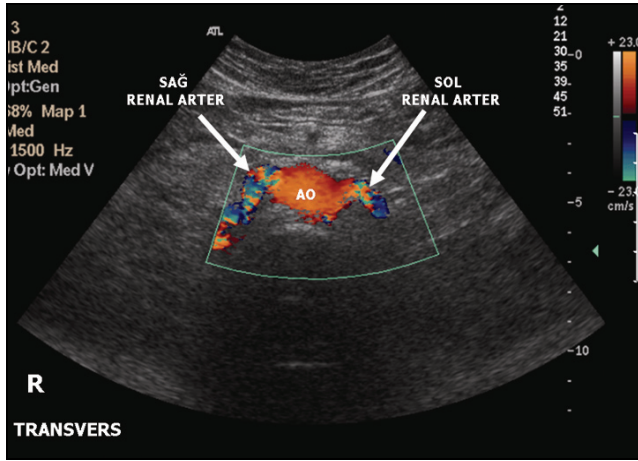
6 ÜROGENİTAL RADYOLOJİ

Her iki renal arter süperior mezenterik arterin hemen inferioru düzeyinde aortanın lateral-anterior kesiminden ayrılır. Sağda vena kava inferiorun arkasından dolaşarak sağ renal hilusa uzanır. Solda renal vene paralel olarak böbrek hilusuna doğru devam eder. Hilus düzeyinde ana renal arter 3-4 segment arter dalına ayrılır. Segment arter dalları interlobar arterlere dal verir. Loblar arasındaki seyri ardından interlobar arterler korteks-medulla bileşkesinde kapsüle paralel konuma geçer ve arkuat arter adını alır. Buradan kortekse giden dallar interlobüler arterlerdir. İnterlobüler arter dalları ile kapsüler dallar arasında anastomozlar vardır.

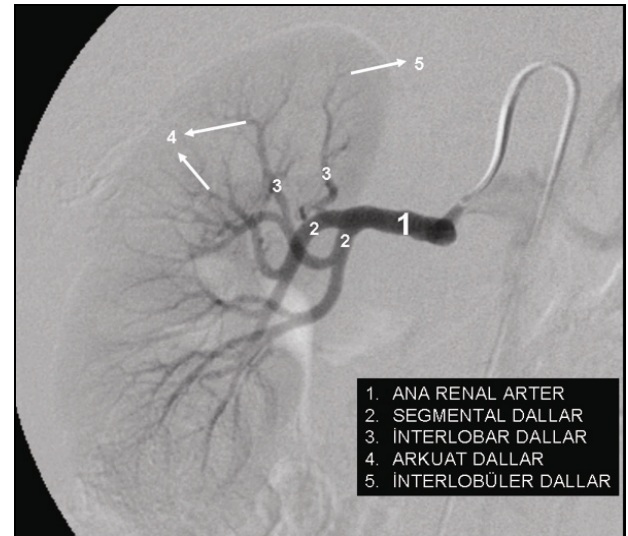
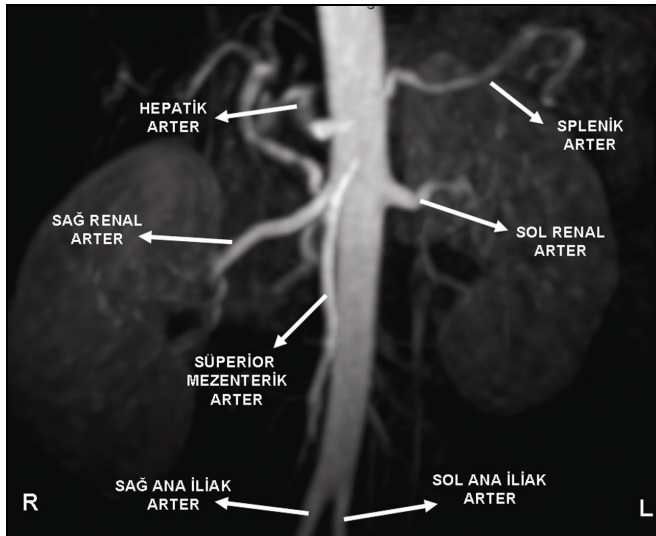
Ven dalları arter dallarına paralel olarak seyreder. Sağ ana renal, vena kava inferiora kısa bir seyirle açılır. Sol renal ven, sol gonadal veni aldıktan sonra süperior mezenterik arter ile aort arasından geçerek vena kava inferiora dökülür.



Resim 1.1.13. RENAL ARTERLER – BT anjiyografide aort, renal arterler ve böbreğin işlenmiş görüntüsü.



Resim 1.1.14. RENAL ARTERLER ve PARANKİM DALLANMASI – Soldaki resimde renal arterlerin aorttan çıkışları görüldüğü. Sağdaki resimde yüzeysel problemler gösterilen renal arter dallasının izleniyor. Meduller piramitler arasında seyreden interlobar dallar korteks-medulla bileşkesinde uzun eksene paralel konuma geçen arkuat dalları verir ve interlobüler dallara ayrılır.



Resim 1.1.15. ABDOMİNAL AORT DALLANMASI – MR anjiyografi görüntüsünde renal arterlerin aorttan çıkışı ve diğer abdominal aort dallarına göre konumu izleniyor.

Resim 1.1.16. RENAL ARTER ANATOMİSİ – Sağ renal arter anjiyografisi örneğinde böbrek arteriyel dallasının izlenmesi.