

175543

T. C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ARTERIA RENALIS'İN
EKSTRARENAL VE İNTRARENAL DAĞILIMININ
KORROZYON YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ**

ANATOMİ PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

YUSUF ÇEKİÇ

ANKARA — 1986

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ARTERIA RENALIS'İN
EKSTRARENAL VE İNTRARENAL DAĞILIMININ
KORROZYON YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ

ANATOMİ PROGRAMI
D O K T O R A T E Z İ

YUSUF ÇEKİÇ

Rehber Öğretim Üyesi : Doç. Dr. SEZGİN İLĞİ

ANKARA - 1986

İ Ç İ N D E K İ L E R

	<u>Sayfa No.</u>
1 - Giriş	1
2 - Genel Bilgiler	2-7
3 - Materyal ve Metod	8-9
4 - Bulgular	10-25
5 - Tartışma ve Sonuç	26-34
6 - Özet	35
7 - Kaynaklar	36-38

G İ R İ Ő

Günümüzde, böbrek patolojisinin önem kazanması, parsiel ve total nefrektomi, transplantasyon gibi böbrekle ilgili cerrahi girişimlerin sıklıkla yapılması, böbrek damarları hakkında daha çok ve doğru bilgi edinilmesini gerektirmektedir. A. renalis'in sabit bir seyrinin olmaması, ekstrarenal ve intrarenal dağılımının farklılık göstermesi, aksesuar arterlere sıklıkla rastlanması bu arterin dağılımının uygun olarak sınıflandırılmasını etkilemektedir. Aynı zamanda a. renalis ve dallarının dağılımının bilinmesi cerrahi müdahalenin başarısında etken olmaktadır.

Anatomik ve radyolojik çalışmaların yanısıra a. renalis'in ekstrarenal ve intrarenal dağılımının ortaya çıkarılmasında korrozyon yönteminin daha iyi neticeler verdiği ileri sürülmektedir. Son yıllarda çeşitli organlar üzerindeki korrozyon çalışmaları bu organların damarlanması hakkında yeni bilgiler ortaya çıkarmıştır. Bu bilgiler klinik uygulamalarda yardımcı olmaktadır.

Bu konuda Dünyada ve memleketimizde çok araştırma yapılmasına karşın konunun önemi ve güncelliği de dikkate alınarak böyle bir çalışmanın yapılması düşünülmüştür. Çalışmamızda korrozyon yönteminde farklı bir madde kullanarak a. renalis'in ve dallarının dağılımı incelenmiştir.

G E N E L B İ L G İ L E R

Embr i y o l o j i :

Omurgalı hayvanlarda ve insanlarda üriner sistem organlarının gelişmesi sırasında birbirini takip eden mezoderm'den köken alan ve biri diğerinin görevini üzerine alan üç tip organ görülür. Bunlar: İlk böbrek (PRONEPHROS), Orta böbrek (MESONEPHROS) ve Son böbrek (METANEPHROS)'tir.

İlk böbrek ürogenital plak'tan gelişir ve gövdenin arka kısmında servikal bölgede 7-10 segment halinde sıralanmış, bir taraftan gövde boşluğuna (coelom) diğer taraftan genel kanala açılan küçük borucuklardan meydana gelir. Bu borucukların üst üste sıralanması ile ilk böbrek kanalı (pirimer üreter) oluşur ve kloaka'ya açılır. Söloom'a açılan ağızların yakınında küçük kabartılar oluşturur, bu kabartılara dış glomerulus denir. İnsanda ilk böbrek borucukları 4. hafta sonunda kaybolur, fakat ilk böbrek kanalı kaybolmaz ve orta böbrek içinde boşaltıcı kanal görevi yapar.

Orta böbrek kanalcıkları da ürogenital plaktan köken alırlar ve bir ucu ile ilk böbrek kanalı ile birleşir, bu andan sonra ilk böbrek kanalı Wolff kanalı adını alır. Kanalcığın kör olan arka ucu genişler, aorta'dan gelen küçük bir arter geniş ucun yakınında birçok kapillerlere ayrılır ve glomerulus'u oluşturur. Bu sırada kanal duvarının bir kısmı içeriye doğru itilir, glomerulus'un etrafını saran ve iki yapraklı Bowman kapsülü oluşur, glomerulus ve Bowman kapsülüne Malpighi cismi denir. Bu gelişmelerle beraber Wolff kanalı'nın kloaka'ya açıldığı yere yakın bir yerde üreter tomurcuğu adı verilen bir taslak gelişir, bu taslaktan; üreter, pelvis renalis, calices renales ve toplayıcı kanalları gelişir.

Son böbrek (kalıcı böbrek) iki taslaktan gelişir; bunlardan biri ureter tomurcuğu, diğeri mezoderma'dan köken alan nefrogen dokudur. Üreter tomurcuğu retroperitoneal bağ dokusu içinde arkaya ve yukarıya doğru uzar bu sırada arkada bulunan nefrogen doku ile karşılaşır ve yukarı doğru çıkarken bu dokuyu da beraberinde getirir. Üreter tomurcuğunun yukarı kısmı genişler bu kısma poropelvis adı verilir.

Propelvisin üst kenarından çıkan uzantılar nefrogen dokunun içerisine doğru büyür ve burada daha ince dallara ayrılır, bu şekilde ureter tomurcuğundan böbreğin ürotrogen parçalarını oluşturan ureter, pelvis renalis, calices renales ve toplayıcı kanallar gelişir. Toplayıcı kanallar nefrogen doku içinde kör olarak sonlanırlar. Böbreğin idrarı hazırlayan kısımları ise nefrogen dokudan köken alırlar. Toplayıcı kanalların kör uçlarını saran nefrogen dokuya ait hücreler armut şeklini alırlar ve ortalarında boşluk oluşur bunlara protonephron denir. Protonephron'un geniş etrafından çıkan bir uzantı toplayıcı kanalın kör ucuna yapışır bir süre sonra bunları birbirinden ayıran membran yok olur ve bu şekilde protonephron boşluğu toplayıcı kanala açılmış olur. Protonephron'un diğer tarafı uzunluğuna büyür (S) harfi şeklinde kıvrılarak üst ve alt olmak üzere iki kavis oluşturur, alt kavsin ucu genişler ve buraya sokulan küçük bir arter dalının kapillerlerinden yapılmış glomerulus'u sararak Bowman kapsülü adını alır. Glomerulus ve Bowman kapsülünden oluşan küçük cisimciklere Malpighi cisimleri veya corpuscula renalis denir. Üst kavisten ise tubuli contorti I., tubuli contorti II. ve Henle kavsi gelişir. Malpighi cisimleri ve bu cisimciklere ait olan idrar kanalcıklarına bir nefron adı verilir. Nefrogen dokudan köken alan nefronlar ile ürotrogen dokudan köken alan toplayıcı kanallarla birleşmesi ile böbreğin kanal sistemi tamamlanmış olur bu birleşme eksik kalırsa kongenital böbrek kistleri meydana gelir (1,2).

Mezonefrik arterler segmental arterlerin proksimalinden gelişir. Mezonefrik arterler aorta'nın iki yanında servikal 6. vertebra'dan lumbal 3. vertebra'ya kadar uzanan mezonefrik alanda dağılmıştır. Başlangıçta mezonefroz'u besler, büyüme sırasında kavudal kısımdakiler maksimum büyüklüğe erişmeden, mezonefroz'un kranial kısmı damarları ile birlikte

kaybolur. Torako lumbal bölgedeki mezonefrik arterler, glandula suprarenalis, mezonefroz ve daha ventraldeki üreme bezlerini çaprazlarlar. Bu alanda arterler bir ağ oluştururlar, buna rete arteriosum ürogenitale denir. Bu ağdan mezonefroz, metanefroz ve gonadlar, arteriyal kan alırlar. Bu organların beslenmesi birden fazla damar tarafından sağlanmaktadır. Daha sonra bu ağa gelen bazı damarlar dejenerasyona uğrarlar, dejenerasyona uğrayan arterlerin beslediği alanlar komşu bir damar tarafından beslenmeye başlar. Bazı mezonefrik arterlerin dejenerasyona uğramayıp sonradan da görülmesi, aortadan çıkan segmental arterlerin varyasyonlarını meydana getirir. Segmental arterlerin içinde aorta'dan direkt orijin varyasyonu gösteren arterlerin alt segmental arterler olması mezonefrik arterlerin caudal kısımdakiler cranial kısımdakilere göre dejenerasyondan daha az etkilenmesiyle açıklanabilir (3,4).

Böbrekler normal yerine çıkmadığı zaman kaldığı yerdeki bir ya da birçok mezonefrik arter tarafından beslenir. Ancak böyle böbreklerin birden fazla arter tarafından beslenme olasılıkları fazladır. Normal yerindeki böbreklerde iki ya da daha çok sayıda arter görülebilir. Bunlardan başka aortadan kaynaklanmayıp başka arterlerden gelebilen ve çok az görülen arteriyel varyasyonlar da bildirilmiştir (5).

A n a t o m i :

Böbrekler çift organ olup, karın boşluğunun üst ve arka tarafından retroperitoneal bölgede columna vertebralis'in yanlarında 12. torakal 3. lumbal vertebralar seviyesinde bulunur. Şekil bakımından böbrekler fasulyeye benzerler.

Sağ böbrek sol böbreğe oranla daha aşağıda bulunur. Böbreğin ön ve arka yüzü, iç ve dış iki kenarı üst ve alt iki ucu vardır (1). Dik durumda 1-4. lumbal vertebralar arasında uzanan böbreklerin üst uçları alt uçlarına göre birbirine daha yakındır. İç ve dış kenarlarından

geçen transvers eksen ise dışa ve arkaya yönelmiştir. Sol böbrek tümüyle sağa nazaran 8-10 mm daha yukarıda ve orta çizgiye daha yakındır (6). Erişkinlerde ağırlığı 150-160 gr kadardır. Kadınlarda daha hafiftir. Fizyolojik gerginlik durumunda ortalama ağırlığı 168 gr olduğu bildirilmiştir (7).

Aşağı sınıf vertebralıların ve bebeklerin böbrekleri birtakım oluklarla segmentlere ayrılmıştır. Bu durum erişkin insanlarda olukların dolmasıyla kaybolur. Bununla beraber % 51 oranında ön yüzde kalıcı bir lobulasyonun olduğu bildirilmiştir (1,6,8).

A. renalis'ler böbrek fonksiyonlarıyla yakından ilgilidirler. Gidişi ve dallanma şekilleri bakımından büyük ölçüde değişiklikler göstermektedir. Aorta abdominalis'in her iki yanından a. mesenterica superior'un hemen altından olmak üzere aorta ile dik açı yapacak şekilde çıkarlar. Diaphragma kruslarını çaprazlayarak ilerlerler. Çıkış yeri 2. lumbal vertebranın üst kenarı veya yaklaşık 1. lumbal vertebra seviyesindedir (9).

A. renalis dextra laterale ve biraz da kaudale, a. renalis sinistra ise yine laterale ve biraz da craniale doğru ilerler. A. renalis dextra v. cava inferior'un v. renalis dextra'nın, caput pancreatis'in ve pars descendens duodeni'nin arkasından geçer. A. renalis sinistra; caput pancreatis ile v. lienalis'in arkasından geçer. Segmental dallarını vermeden önce capsula renalis, glandula suprarenalis pelvis renalis ve üreter'in proksimal kısımlarını besleyen yan dallarını verir. Ayrıca a. phrenica inferior'u ve gonodal arterleri yan dal olarak verebilir (1,9).

A. renalis'in böbrek içinde dağılışı ve sonlanış tarzı hakkındaki çalışmalar Galenos'tan zamanımıza kadar devam edip gelmektedir. Bu çalışmalarını üç kısma ayırmak yerinde olur.

- I. Galenos'tan Bertine 1744
- II. Bertine'den Gérard'a 1903
- III. Gérard'dan günümüze kadar olanlar.

Birinci aşamada, *a. renalis*'in terminal dağılımı hakkında hiç bir fikir yürütülmemiştir. Bilakis bunların geniş çapta anastomoz yaptıkları söylenmiştir.

İkinci aşamada Bertine (1744) peripyramidal arterlerin (*a. arcuata*) pyramidlerin tabanı üzerinde birer yarım kavis yaptıklarını söylemiştir. Bir kısım araştırmacılar, bunların yarım değil tam bir kavis olduğunu böylece anastomoz yaptıklarını iddia ederlerken, diğerleri terminalite tezinin savunmasını yapmışlardır. Berard ve Destot (1897) radyografilerde bu arterlerin terminal oluşunu göstermişlerdir. Gérard (1903) röntgen altında *a. renalis*'in her bir dalına ayrı ayrı enjeksiyon yaparak insan böbreğinde kesin olarak anastomoz yapmayan bağımsız alanların varlığını göstermiştir (10).

Üçüncü devrede ise terminalite tezinin yerleştiği görülür. Bu devrede günümüze kadar pek çok araştırmacı terminalite tezini onaylayacak şekilde inceleme ve yayınlarda bulunmuşlardır (9).

Bu üç devrede terminalitenin yokluğu veya varlığı arasındaki fikir ayrılıkları zamanın araştırma metod ve teknik farklılıklarından ve olanaksızlıklarından ileri gelmektedir. Son senelerde plastik maddelerin anatomi araştırmalarında geniş çapta kullanılması, bir çok karanlık noktaların aydınlanmasını sağlamıştır. Bu nedenle gerek öğrenim ve gerekse cerrahi alanlarda birçok fayda ve yeniliklerin ortaya çıkmasında yararlanılmıştır.

Böbrek arterinin normali ve varyasyonu geniş çapta incelenmiş fakat normali ile varyasyonunun şekil ve durumunun tam olarak sınırlanması yapılamamıştır. 1965 yılında Wiesbaden'de yapılan anatomi kongresinde benimsenen anatomik özellikler şöyledir : I. lumbal vertebranın 1/3 alt seviyesi ile II. lumbal vertebranın 1/3 üst seviyesi arasından ve aortanın her iki tarafından çıkan arterler; normal böbrek arteri olarak kabul edilmiştir. Ancak bir vertebra boyu üst ve alt tarafından çıkan arterlere de oldukça sık rastlandığından bu durumdaki arterlerin de normal kabul edilmesi kararlaştırılmıştır (11). Yukarıdaki özelliklere

hilus veya hilusa yakın bir yerde dallanmış olmasını da eklemek gerekmektedir (12).

Böbreklerin yaklaşık 1/3'ü birden fazla aorta orijinli aksesuar artere sahiptir. Aksesuar arterlerin sıklığının Bras ve Jamieson (1947), Davies (1958) sol tarafta biraz daha fazla olduğunu söylemektedir. Bir kısım araştırmacılarından Macalister (1882) aksesuar arterlerin sağ tarafta daha sık olduğunu bildirmiştir. Bunun yanında Anson (1936), Anson ve Pick (1940) her iki tarafta da eşit sıklıkla rastlanıldığını bildirmişlerdir (8). Aksesuar arterler böbreğe çoğunlukla üst veya alt kutbundan girerler. Ancak, ender olmamakla beraber ön yüz ile arka yüzden böbreğe giren aksesuar arterler de bildirilmiştir (8).

Böbrek arterleri, aorta abdominalis'ten çıktıktan sonra ramus anterior ve ramus posterior olmak üzere iki dala ayrılırlar. Ramus anterior'dan sıklıkla a. segmenti superioris, a. segmenti anterioris superioris, a. segmenti anterioris inferioris, a. segmenti inferioris çıkarlar. Ramus posterior'dan ise a. segmenti posterioris çıkar (4,6,11,13).

M A T E R Y A L v e M E T O D

Çalışmamızda otopsilerden elde ettiğimiz 25 insan böbreği kullanılmıştır. Böbrekler, 18-72 yaşları arasında ilk 24 saat içinde klasik otopsi yapılan kişilerden elde edilmiştir.

Abdomen açıldıktan sonra, bütün ince ve kalın barsaklar dışarı alındı. Retroperitoneal bölgedeki böbreklere ulaşıldı. Böbreklerin birden fazla arter tarafından kanlandırılıp kanlandırılmadığına ve makroskopik farklılığın olup olmadığına bakıldı. Aorta abdominalis'e truncus coeliacus'un hemen üzerinden ve a. iliaca communis'lerin distal tarafından iki ensizyon yapılarak çevre dokuları ile birlikte böbrekler dışarı alındı. Çevre dokulardan dikkatlice ayrıldıktan sonra, böbreğe giden bütün arterler içerisine % 1 lik sodyum sitrat bulunan serum fizyolojik solusyonu 10-25 defa enjekte edildi. Her enjeksiyondan sonra elle masaj yapılarak damarlardaki kanın temizlenmesi sağlandı.

Çalışmamızda autopolymerizan polymethyl methacrylate maddesi kullanıldı. Bu madde, monomer (likit) ve polimer (toz) olmak üzere iki komponentlidir. 5 ml monomer ile 10 gr polimer komponentler cam kapta homojen hale gelinceye kadar spatülle karıştırılarak maddemiz elde edildi. Bu madde plastik enjektörün pistonu dışarı alındıktan sonra enjektörün haznesi içerisine dolduruldu. Piston yerine takıldı. Enjektör iğnesi çıkarılmış olarak damar lümeninden basınçla verildi. 30-45 dakika beklenerek plastik maddenin doku içerisinde yeterince sertleşmesinden sonra daha evvel hazırlanan % 65 lik sülfirik asite konuldu. 24-32 saat bekletildi. Böbrek dokusunun inorganik kısımlarının erimesinden sonra tazyikli su ile kalan dokular temizlendi.

A. renalis'in çapı için aorta abdominalis'ten çıktıktan 1 cm sonraki

kalınlığı ölçüldü, uzunluğu için ise aorta'dan çıktığı yer ile ilk dalını verdiği yer arasındaki mesafe ölçüldü. A. renalis'in aorta abdominalis'ten çıktıktan sonraki dağılımı incelendi ve fotoğrafları çekildi.

B U L G U L A R

Çalışmamızda a. renalis'ler aorta abdominalis'ten truncus coeliacus'un ortalama 1.7 cm altından, 1. ve 2. lumbal vertebralar seviyesinden çıktığı görüldü. % 60 oranında sağ ve sol a. renalis'ler aynı seviyeden, % 20 oranında ise sağ a. renalis ortalama 0.3 cm (0.1-0.6 cm) daha yukarıdan çıkmaktaydı. A. renalis dextra'ların uzunlukları ortalama 5.1 cm (3.0-8.4 cm), a. renalis sinistra'lar ise ortalama 3.8 cm (1.9-5.2 cm) idi. Genellikle sağ ve sol a. renalis'ler eşit çaplı olmasına karşın sağ a. renalis'in biraz daha büyük olduğu saptandı.

A. renalis'lerden 22 tanesi (% 88) ekstrarenal, 3 tanesi (% 12) intrarenal olarak dallarına ayrılıyordu. Ekstrarenal dağılım gösteren a. renalis'lerden 12 tanesi (% 48) aorta ile hilus renalis arasında, 5 tanesi (% 20) hilus'ta dallanıyordu. 5 tanesinde ise (% 20) aorta abdominalis'ten birden fazla sayıda çıkarak dallarına ayrılıyordu.

A. renalis'ler % 68 oranında Graves'in tanımladığı 5 segmental artere ayrılıyordu, % 32 oranında ise beşten fazla segmental arterin bulunduğu görüldü. 23 böbrekte (% 92) a. renalis, ramus anterior ve ramus posterior olmak üzere iki dala ayrılıyordu, 2 böbrekte ise % 8) a. segmenti posterioris direkt olarak aorta'dan çıkıyordu. 4 böbrekte (% 16) bir aksesuar arter olmasına karşın 1 böbrekte (% 4) iki aksesuar arter bulunuyordu ve aksesuar arterler sol tarafta % 12, sağ tarafta % 8 oranında idi.

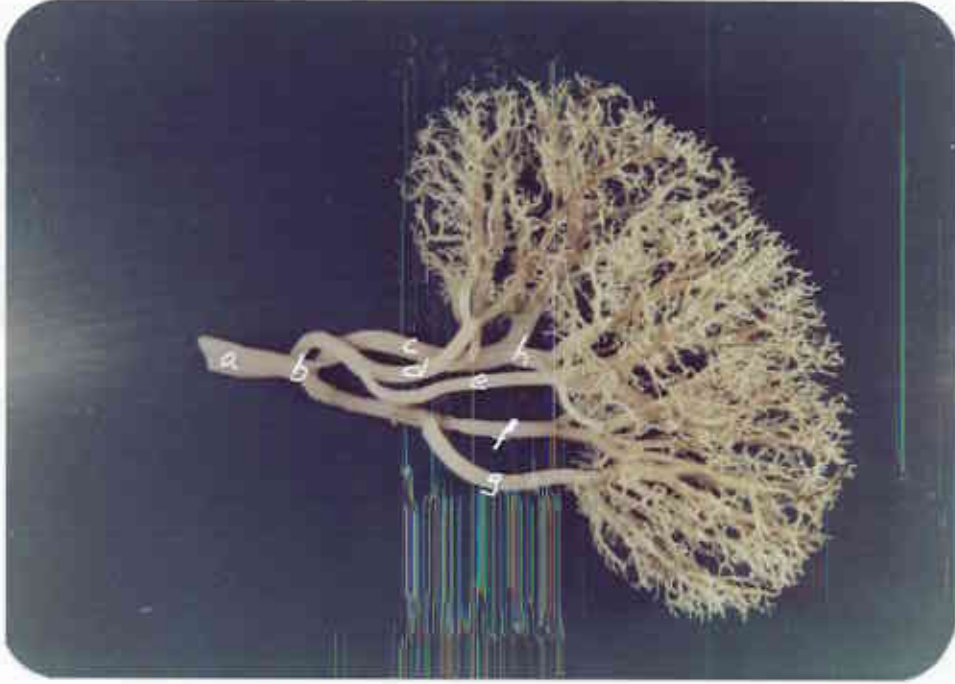
A. renalis'in çıkış yerinin, sayılarının ve dallanış şekillerinin oldukça farklılık göstermesi nedeniyle sabit bir gruplamanın yapılabilmesi zordur. Bununla birlikte bazı böbreklerde arteriyel dağılım benzerlik göstermektedir. Bu noktadan hareketle araştırmamızdaki böbrekleri 4 grup ve 15 alt gruba ayırarak inceledik.

GRUP A :

Ramus anterior'un varyasyonlar'ı : Bu grup üç tipte incelendi.

Tip I :

Ramus anterior, superior ve inferior olmak üzere iki dala ayrılmıştı. Üst daldan; a. segmenti superioris, a. segmenti anterioris superioris, alt daldan; a. segmenti anterioris inferioris, a. segmenti inferioris ayrılıyordu (% 8) (Resim 1).

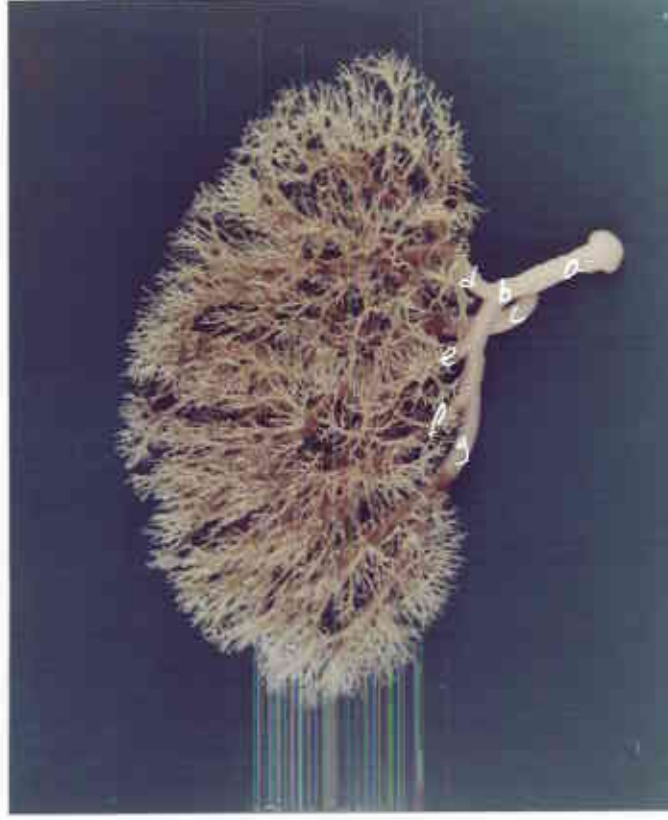


Resim 1 : Sol böbreğin önden görünüşü.

- a) A. renalis
- b) Ramus anterior
- c) Ramus posterior
- d) A. segmenti superioris
- e) A. segmenti anterioris superioris
- f) A. segmenti anterioris inferioris
- g) A. segmenti inferioris
- h) A. segmenti posterioris

Tip II :

Ramus anterior, böbreğin lateral konveksliği boyunca değişik aralıklarla dört segmental dala ayrılıyordu. Bunlar; a. segmenti superioris, a. segmenti anterioris superioris, a. segmenti anterioris inferioris, a. segmenti inferioris (% 8) (Resim 2).

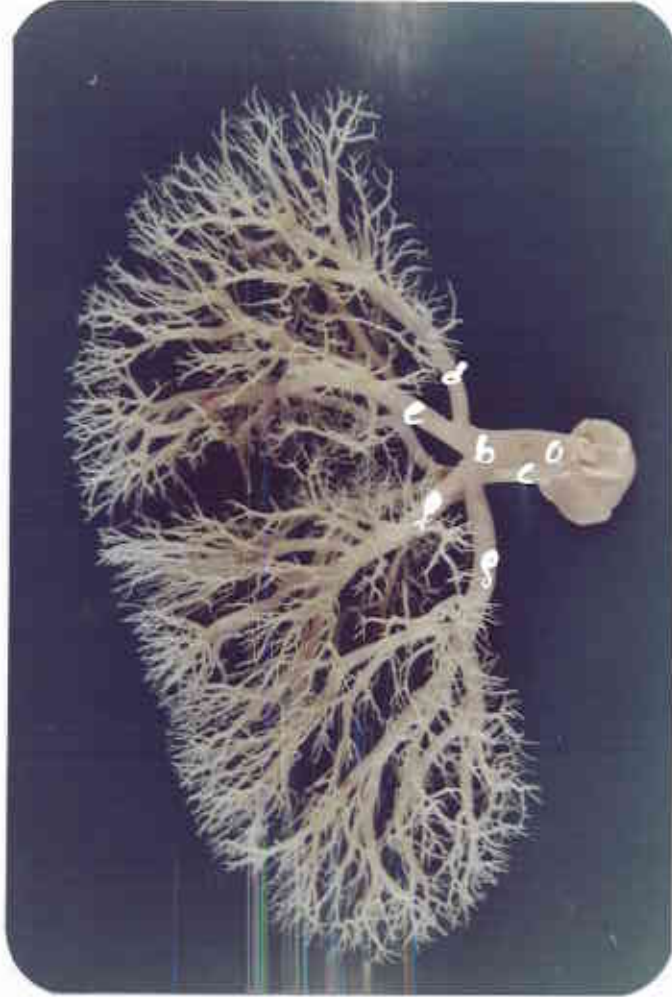


Resim 2 : Sağ böbreğin önden görünüşü.

- a) a. renalis
- b) ramus anterior
- c) ramus posterior
- d) a. segmenti superioris
- e) a. segmenti anterioris superioris
- f) a. segmenti anterioris inferioris
- g) a. segmenti inferioris

Tip III :

A. segmenti superioris, a. segmenti anterioris superioris, a. segmenti anterioris inferioris ve a. segmenti inferioris ramus anterior'un aynı yerinden çıkıyorlardı (% 12) (Resim 3).



Resim 3 : Sağ böbreğin önden görünüşü.

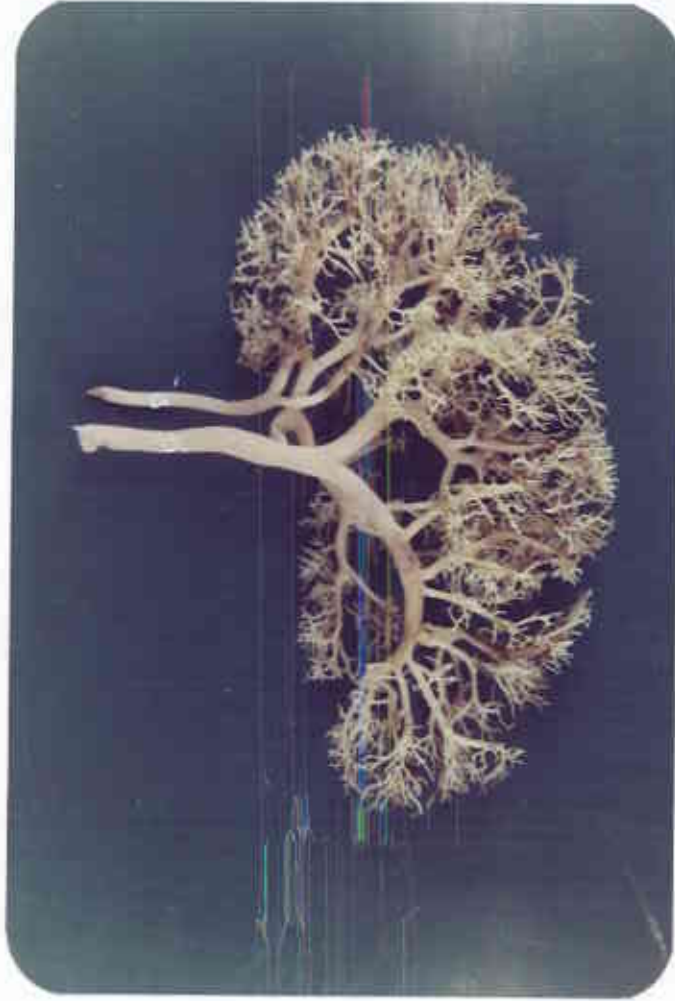
- a) a. renalis
- b) ramus anterior
- c) ramus posterior
- d) a. segmenti superioris
- e) a. segmenti anterioris superioris
- f) a. segmenti anterioris inferioris
- g) a. segmenti inferioris

GRUP B :

Birden fazla arterleri olan böbrekler bu grupta incelendi ve üç tip altında toplandı.

Tip I :

Aksesuar arter a. renalis'in üzerinden ve aorta abdominalis'ten çıkmaktaydı (% 8) (Resim 4).



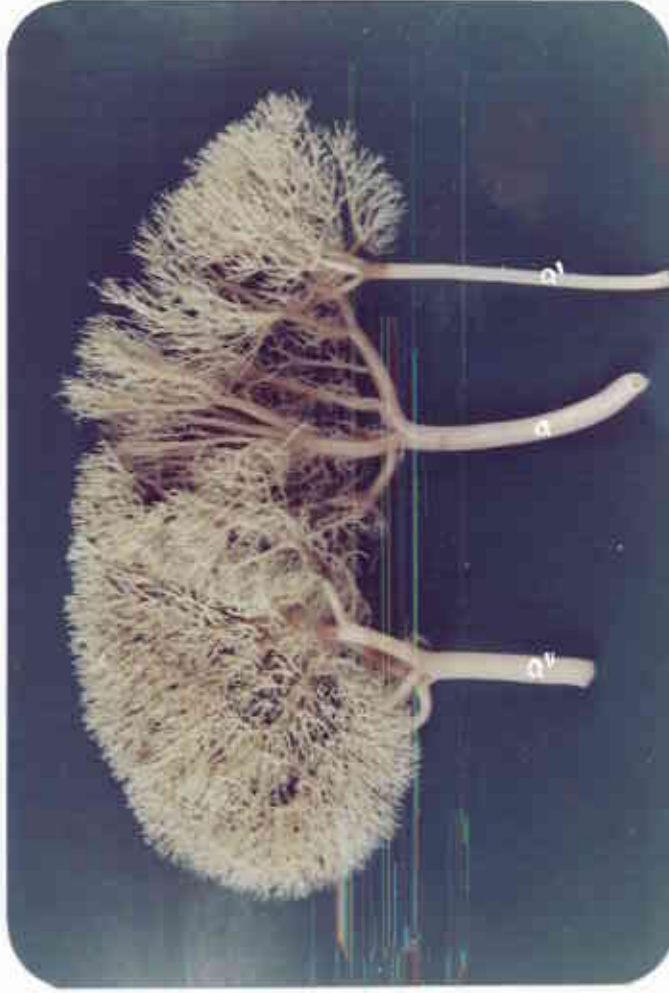
Resim 4 : Sol böbreğin önden görünüşü.

a) a. renalis

a') a. renalis accessorius (üstten çıkan)

Tip II :

Aksesuar arter iki taneydi, bir tanesi a. renalis'in üzerinden, diğeri altından olmak üzere aorta abdominalis'ten çıkmaktaydı (% 4).
(Resim 5).



Resim 5 : Sol böbreğin önden görünüşü.

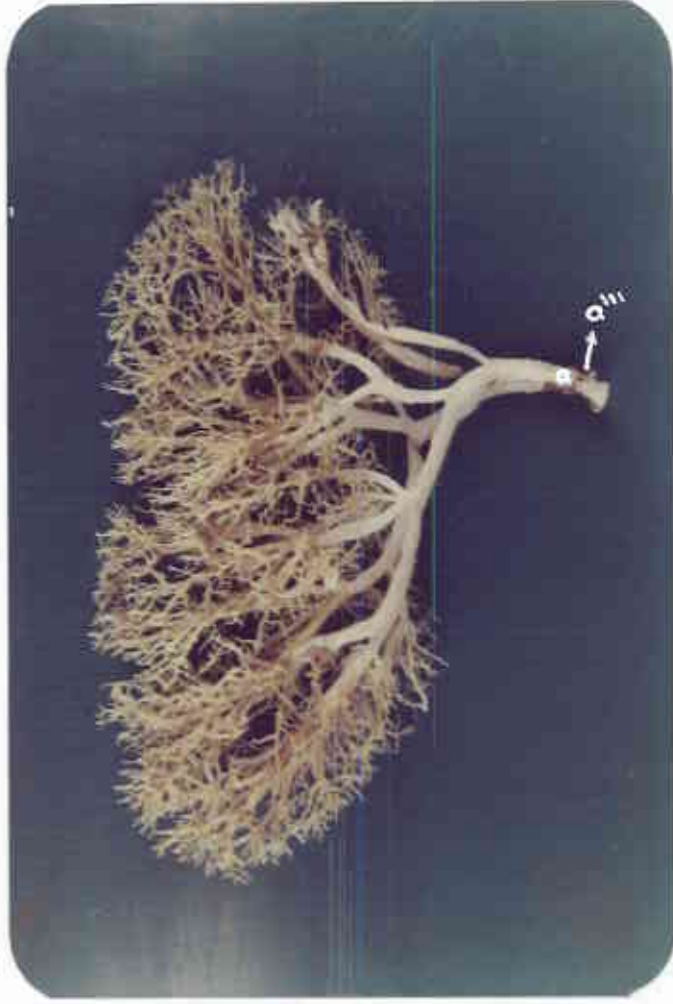
a) a. renalis

a') a. renalis accessorius (üstten çıkan)

a'') a. renalis accesorius (alttan çıkan)

Tip III :

Aksesuar arter a. renalis'in arkasından, aorta abdominalis'ten çıkmaktaydı (% 8) (Resim 6).



Resim 6 : Sağ böbreğin önden görünüşü.

a) a.renalis

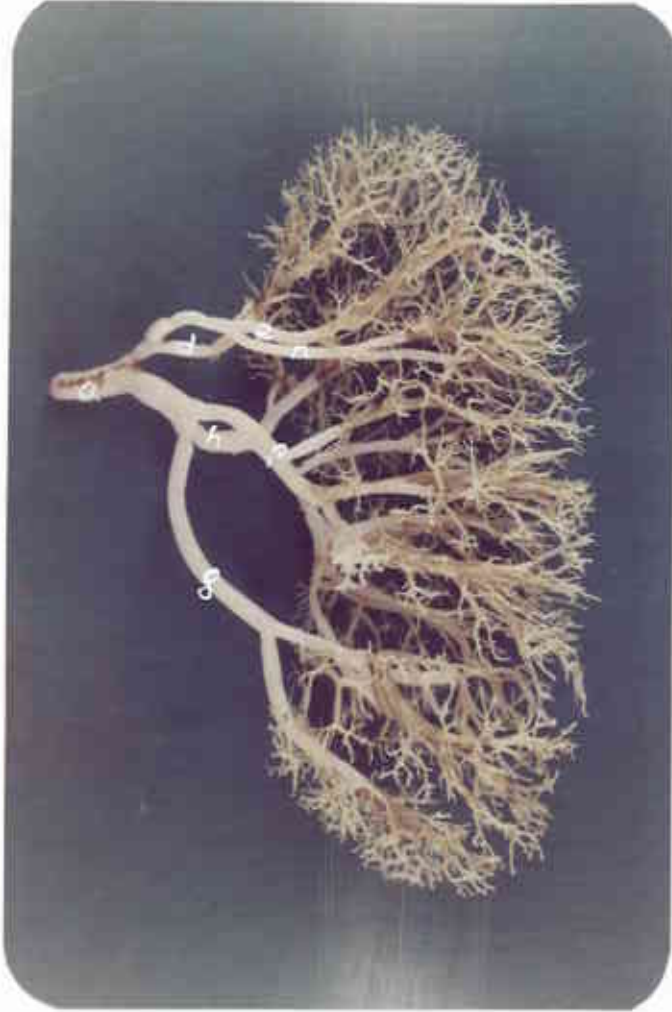
a'') a. renalis accessorius (arkadan çıkan)

GRUP C :

Bu grupta irregüler segmentasyon gösteren böbrekler toplandı ve altı tipte incelendi.

Tip I :

Ramus anterior; beş segmental dala ayrılıyordu bunlar;
a.segmenti superioris, a. segmenti anterioris superioris,
a.segmenti intermedius, a.segmenti anterioris inferioris,
a.segmenti inferioris (% 8) (Resim 7).



Resim 7 : Sol böbreğin önden görünüşü.

- a) a. renalis
- d) a. segmenti superioris
- e) a. segmenti anterioris superioris
- n) a. segmenti intermedius
- f) a. segmenti anterioris inferioris
- g) a. segmenti inferioris
- h) a. segmenti posterioris

Tip II :

A. segmenti anterioris superioris a. segmenti posterioris'ten çıkmaktaydı (% 4) (Resim 8).

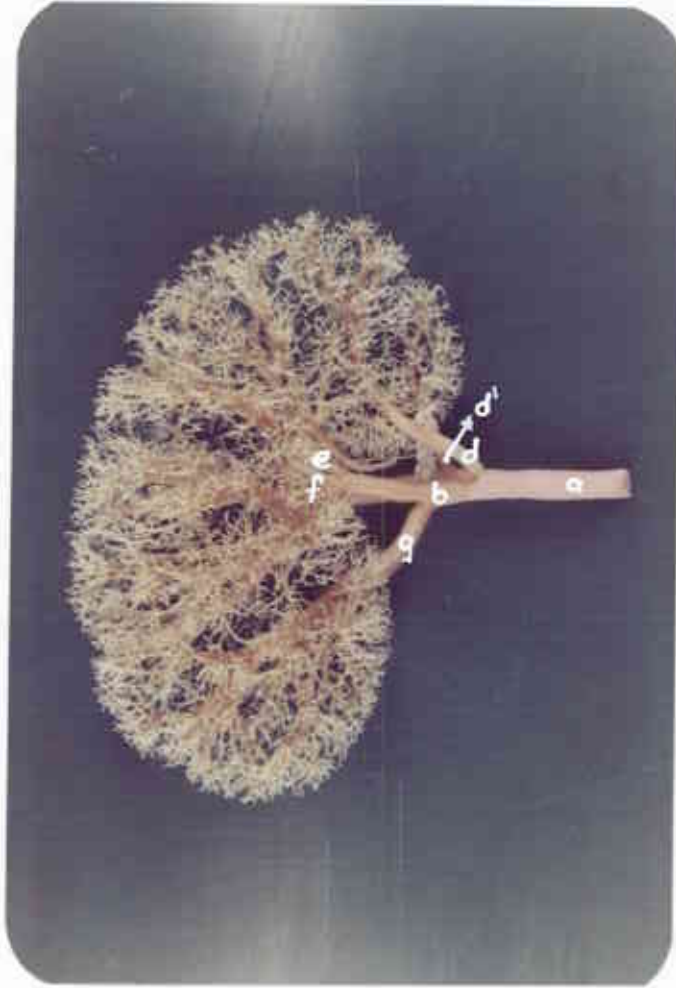


Resim 8 : Sağ böbreğin önden görünüşü.

- a) a. renalis
- b) ramus anterior
- c) ramus posterior
- d) a. segmenti superioris
- e) a. segmenti anterioris superioris
- n) a. segmenti intermedius
- f) a. segmenti anterioris inferioris
- g) a. segmenti inferioris

Tip III :

Birden fazla a. segmenti superioris vardı, % 4 böbrekte a. segmenti superioris'lerden bir tanesi ramus anterior'dan, diğeri ramus posterior'dan çıkmaktaydı. % 4 böbrekte a. segmenti superioris'lerden ikisi de ramus anterior'dan çıkmaktaydı. % 4 böbrekte a. segmenti superioris üç taneydi, bunlardan bir tanesi ramus anterior'dan, bir tanesi a. segmenti posterioris'ten, diğeri ise a. renalis'ten çıkmaktaydı (% 12) (Resim 9).

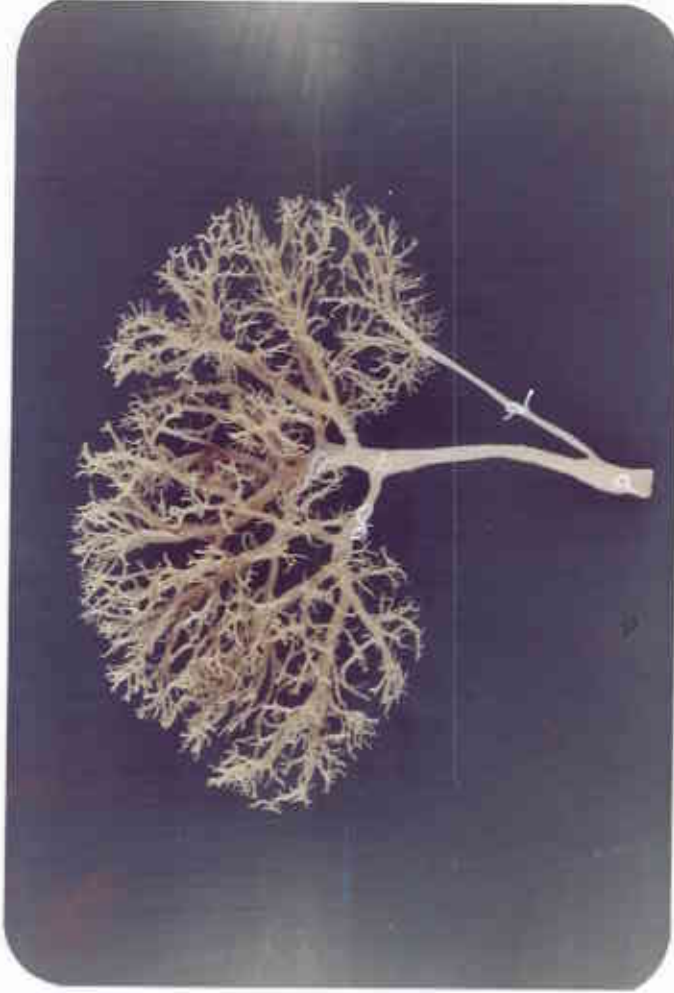


Resim 9 : Sağ böbreğin önden görünüşü.

- a) a. renalis
- b) ramus anterior
- d) a. segmenti superioris
- d') a. segmenti superioris
- e) a. segmenti anterioris superioris
- f) a. segmenti anterioris inferioris
- g) a. segmenti inferioris

Tip IV :

*A. segmenti superioris direkt olarak a. renalis'ten çıkıyordu (% 8)
(Resim 10).*



Resim 10 : Sağ böbreğin önden görünüşü.

- a) a. renalis*
- b) ramus anterior*
- d) a. segmenti superioris*
- e) a. segmenti anterioris superioris*
- f) a. segmenti anterioris inferioris*
- g) a. segmenti inferioris*

Tip V :

A. segmenti superioris ve a. segmenti inferioris direkt olarak a. renalis'ten çıkıyordu (% 8) (Resim 11).

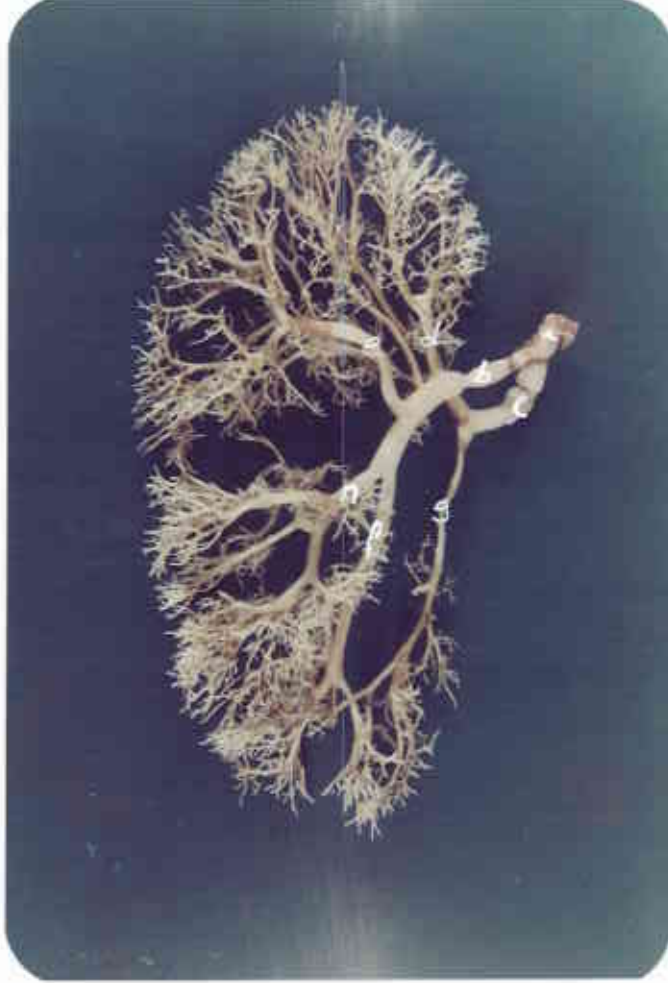


Resim 11 : Sağ böbreğin önden görünüşü.

- a) a. renalis
- b) ramus anterior
- d) a. segmenti superioris
- e) a. segmenti anterioris superioris
- f) a. segmenti anterioris inferioris
- g) a. segmenti inferioris

Tip VI :

A. segmenti inferioris a. segmenti posterioris'ten çıkıyordu (% 8)
(Resim 12).



Resim 12 : Sağ böbreğin önden görünüşü.

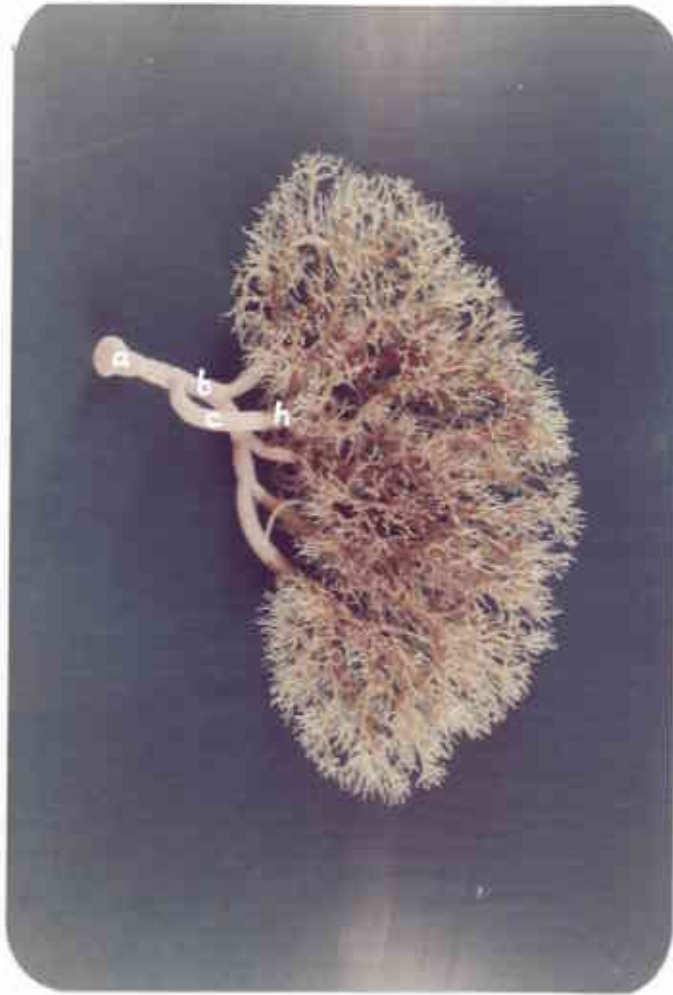
- a) a. renalis
- b) ramus anterior
- c) ramus posterior
- d) a. segmenti superioris
- e) a. segmenti anterioris superioris
- n) a. segmenti intermedius
- f) a. segmenti anterioris inferioris
- g) a. segmenti inferioris

GRUP D :

Bu grup içerisinde a. segmenti posterioris'in varyasyonları toplandı ve üç tip altında incelendi.

Tip I :

A. segmenti posterioris böbreğin lateral konveksliği boyunca aşağı doğru devam ediyor ve bu konvekslik boyunca dallarına ayrılıyordu (% 32) (Resim 13).



Resim 13 : Sağ böbreğin arkadan görünüşü.

- a) a. renalis
- b) ramus anterior
- c) ramus posterior
- h) a. segmenti posterioris

Tip II :

*A. segmenti posterioris üst ve alt iki dala ayrılıyordu (% 12)
(Resim 14).*

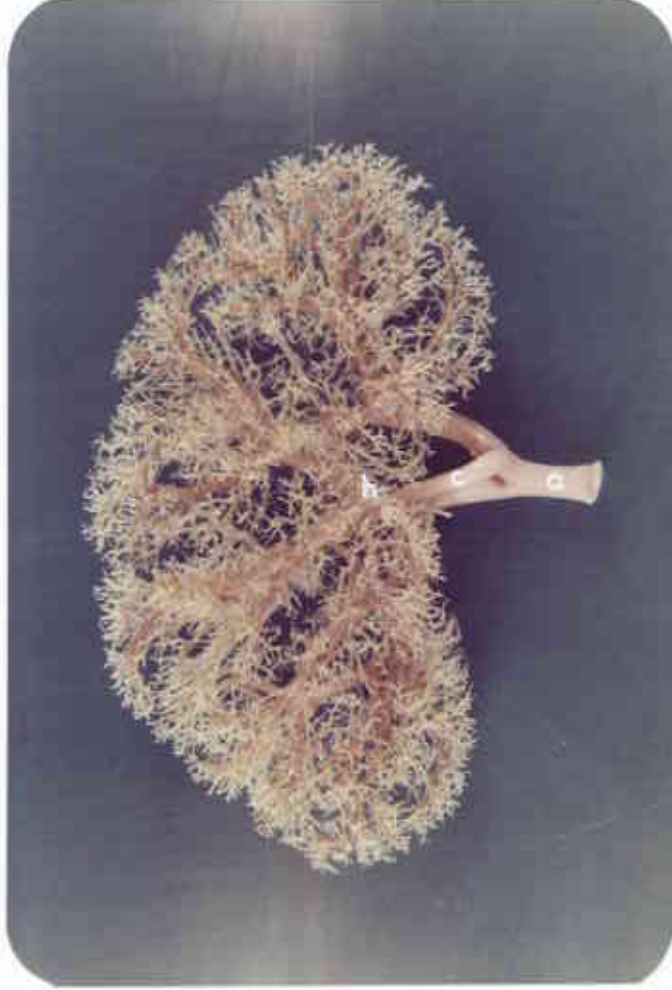


Resim 14 : Sol böbreğin arkadan görünüşü.

- a) a. renalis*
- b) ramus anterior*
- c) ramus posterior*
- h) a. segmenti posterioris*

Tip III :

A.segmenti posterioris, radial dallanma gösteriyordu (% 20) (Resim 15).



Resim 15 : Sol böbreğin arkadan görünüşü.

a) a. renalis

c) ramus posterior

h) a. segmenti posterioris

T A R T I Ő M A v e S O N U Ç

1965 yılında Wiesbaden'de yapılan anatomi kongresinde a. renalis'in normal ve varyasyonları ile ilgili benimsenen anatomik özellikler şöyledir : 1. lumbal vertebra'nın 1/3 alt seviyesi ile 2. lumbal vertebra'nın 1/3 üst seviyesi arasından ve aorta abdominalis'in her iki tarafından çıkan arterleri normal böbrek arteri olarak kabul edilmiştir. Ancak bir vertebra üst ve alt tarafından çıkan arterlere de sık rastlandığından bu durumdaki arterlerin de normal kabul edilmesi kararlaştırılmıştır (11). Araştırmamızda a.renalis'ler aorta abdominalis'ten 1. lumbal vertebra ile 2. lumbal vertebra seviyelerinden kaynaklanmaktaydı.

Ajmani ve Ajmani, truncus coeliacus ile a. renalis arasındaki farkın 2 cm olduğunu bildirmiştir (15). Araştırmamızda a. renalis'ler truncus coeliacus'un ortalama 1.7 cm (1.1 cm - 1.9 cm) altından ayrılmaktaydı.

Yılmaz, sağ a. renalis'in sol a. renalis'e göre % 15 sıklıkla daha yukarıdan ve aorta abdominalis'ten çıktığını bildirmiştir (14). Araştırmamızda a. renalis'ler % 60 oranında aorta abdominalis'ten eşit seviyeden ayrılmaktaydı. % 20 oranında ise a. renalis dextra, a. renalis sinistra'ya göre aorta abdominalis'ten daha yukarıdan kaynaklanmaktaydı. Bu da gösteriyor ki bazı kişilerde a. renalis dextra a. renalis sinistra'ya göre daha yukarıdan kaynaklanmaktadır (Böbreklerin % 20 sinde aksesuar arteri bulunması nedeniyle bu oranlamaya sokulmamıştır).

Yılmaz, a. renalis dextra'ların uzunluklarının ortalamasının 5.7 cm, a. renalis sinistra'ların uzunluklarının ortalamasının ise 3.9 cm olduğunu bildirmiştir (14). Araştırmamızda ise a. renalis dextra'ların uzunlukları ortalama 5.1 cm (3.0-8.4 cm), a. renalis sinistra'ların uzunlukları ortalama 3.8 cm (1.9-5.2 cm) olduğu gözlemlendi. Bu değerler a. renalis dextra'nın a. renalis sinistra'ya göre daha uzun olduğunu göstermektedir.

Graves, a. renalis'lerin aorta abdominalis ile hilus renalis arasında herhangi bir yerde dallanabileceğini bildirmiştir (4,13). Cordier ve arkadaşları, çalışmalarında a. renalis'lerin % 85 oranında hilus'a gelmeden, % 15 oranında hilus'ta dallarına ayrıldıklarını bildirmişlerdir (16). Ajmani ve Ajmani ise a. renalis'in % 68 oranında ekstrarenal, % 18 oranında intrarenal ve % 14 oranında hilus'ta dallarına ayrıldığını bildirmişlerdir (14). Araştırmamızda ise a. renalis % 48 oranında ekstrarenal, % 12 oranında intrarenal ve % 20 oranında hilus'ta dallarına ayrılmaktaydı. Bu da gösteriyor ki diğer araştırmacıların değerleriyle bizim değerlerimiz birbirine uymaktadır. Yani a. renalis çoğunlukla ekstrarenal, daha az olarak intrarenal ve hilus'ta dallarına ayrılmaktadır.

A. segmenti posterioris, aorta abdominalis'ten direkt olarak kaynaklanabilmektedir. Ajmani ve Ajmani araştırmalarında a. segmenti posterioris'in % 2 oranında aorta abdominalis'ten kaynaklandığını bildirmişlerdir (14). Çalışmamızda ise a. segmenti posterioris % 8 oranında aorta abdominalis'ten direkt kaynaklanmaktaydı.

Sykes, araştırmasında a. renalis'in % 72 oranında ramus anterior ve ramus posterior olmak üzere iki ana dala ayrıldığını bildirmiştir (8). Merklin ve Michels 185 böbrek üzerindeki araştırmalarında a. renalis'in % 100 oranında ramus anterior ve ramus posterior olmak üzere iki dala ayrıldığını bildirmişlerdir (8). İkili üçlü ve dörtlü dallanmanın da ender olmadığı literatürlerde bildirilmiştir (4,5,11,15,16). Çalışmamızda ise a. renalis'in % 92 oranında ramus anterior ve ramus posterior olmak üzere iki dala ayrıldığı görüldü.

Aorta abdominalis'ten birden fazla sayıda çıkarak aynı böbreği kanlandıran arterlere multipl, supernumerer veya aksesuar deyimi aynı maksatla kullanılmaktadır. Biz bu tür arterlere aksesuar deyimi kullandık.

Sykes aksesuar arterli böbrek insidansını % 25.8 oranında bildirmiştir (8). Gillaspie, Miller ve Baskin 33 böbrek üzerindeki çalışmalarında aksesuar böbrek arterlerine % 73 oranında rastladıklarını bildirmişlerdir (8). Anson, Richardson ve Minear 400 böbrek üzerinde yaptıkları

çalışmalarda aksesuar böbrek arterlerine % 47 oranında rastladıklarını bildirmişlerdir (8). Thane yaptığı çalışmada aksesuar böbrek arterine % 20 oranında rastladığını bildirmiştir (8). Anson, Richardson ve Minear kendilerinden önceki bu tür çalışmaları özetleyip böbreklerdeki aksesuar arter oranının ortalama % 30 oranında olduğunu bildirmişlerdir (8). Bu konuda yapılan diğer araştırmalarda aksesuar arteri olan böbrek insidansları büyük değişiklikler göstermektedir (4,5,18,19,20, 21,22). Çalışmamızda % 20 oranında aksesuar arter görüldü. Bu da gösteriyor ki böbrekler değişik oranlarda aksesuar arterler tarafından kanlandırılabilir.

Anson ve arkadaşları, Anson ve Pick aksesuar arterlerin sağ ve sol tarafta eşit olduğunu bildirmişlerdir (8). Macalister aksesuar arterlere sağ tarafta daha sık rastladığını bildirmiştir (8). Bras ve Jamieson, Davies aksesuar arterlerin sol tarafta biraz daha fazla rastlandığını belirtmişlerdir (8). Araştırmamızda aksesuar böbrek arterleri % 12 oranında sol tarafta, % 8 oranında sağ tarafta bulunuyordu. Bu değerler aksesuar böbrek arterlerinin sağ ve sol tarafta az ya da çok veya her iki tarafta da eşit sıklıkla rastlanılabileceğini göstermektedir.

Bazı araştırmacıların buldukları aksesuar arterlerle bizim araştırmamızda bulduğumuz aksesuar böbrek arterlerinin sayıları ve oranları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo I : *A. renalis*'in normal ve aksesuar olarak bazı araştışıcılaraya göre dağılımları.

ARAŐTIRICI	B.SAYISI	I ARTER	II ARTER	III ARTER	IV ARTER
		Sağ - Sol	Sağ - Sol	Sağ - Sol	Sağ - Sol
ADACHI	338	134 - 127 261(%77.2)	33 - 35 68(%22.1)	2 - 7 9(%2.7)	- -
ANSON	400	146 - 146 292(%75)	42 - 46 88(%22)	13 - 4 17(%2)	- 4 4 (% 1)
DORSCHÉ	24	11 - 11 22(%91.7)	1 - 1 2(%8.3)	- -	- -
GERAD	300	113 - 115 228(%76)	29 - 28 57(%19)	6 - 7 13(%4.3)	- 2 2(%0.7)
HELLSTRÖM	50	sağ ve sol ayrımı yapılmamıő			
		37(%74)	10(%20)	2(%4)	1(%2)
GILLASPIE	66	19 - 19 38(%57.5)	10 - 8 18(%28)	2 - 5 7(%10.5)	2 - 1 3(%4)
IONESCU	400	191-188 379(%94.7)	8 - 9 17(%4.3)	1 - 1 2(%0.5)	- 2 2(%0.5)
KHUDAIBERDYEV	200	68 - 95 183(%91.5)	12 - 5 17(%8.5)	- -	- -
RUPERT	100	36 - 30 66(%66)	13 - 18 31(%31)	1 - 2 3(%3)	- -
MLYNARCZYK	100	45 - 34 79(%79)	5 - 12 17(%17)	- 3 3(%3)	- 1 1(%1)
POISEL	4318	1398 - 1371 3435(%79.6)	291 - 297 762(%17.64)	37 - 48 103(%2.38)	2 - 12 14(%0.38)
ARAŐTIRMAMIZ	25	10 - 10 20(%80)	2 - 2 4(%16)	- 1 1(%4)	- -

Tabloda da görüldüğü gibi *a. renalis*'ler çoğunlukla *aorta abdominalis*'ten bir tane olarak çıkmaktadırlar. Aynı zamanda bazı kişilerde iki, üç ve dört tane olarak da çıkabilmektedir (5). Oldukça ender olmakla beraber beş, altı ve hatta yedi arter tarafından kanlandırılan böbreklerin bulunabileceği de literatürde bildirmişlerdir (5,18,19). Araştırmamızda dört böbrekte iki artere, bir böbrekte ise üç artere rastladık. Bu veriler gösteriyor ki, aksesuar böbrek arterlerinin sayısı çoğaldıkça görülme oranı azalmaktadır.

Chagon 4-7 (17), Boijen 4 (17), Kincaid 3-7 (17), Shoier, Renon, Illes ve Gouaze 6-8 (24) segmental arterlerin bulunabileceğini göstermişlerdir. Araştırmamızda beş *a. segmentalis*'i sıklıkla gördük (% 68). Fakat altı ve yedi *a. segmentalis* bulunan böbrekler de bulunmaktaydı (% 38). Bu araştırmalar, *a. renalis*'lerin genellikle beş segmental artere ayrıldığını, ender olmakla beraber beşten fazla segmental artere de ayrılabilceğini ve ender olarak beş taneden daha az segmental artere ayrılabilceğini göstermektedir.

Gelişmede böbreğin pelvis'ten olgun insandaki pozisyonuna yükselmesi esnasında *a. renalis*'ler de böbreklerle beraber yükselir. *A. renalis*'lerin farklı yükselmesi halinde lateral ve dorsal splanchnic arterlerden köken alan *a. iliaca interna*, *a. iliaca externa*, *a. sacralis media* veya *aorta abdominalis*'in distal kısımlarından bir yerden aksesuar arterler kaynaklanmaktadır. Çok nadir olarak *a. renalis*'ler ventral splanchnic arterlerden köken alan *a. mesenterica superior*, *a. hepatica communis* veya *a. mesenterica inferior*'dan da kaynaklanabilmektedir (8).

A. renalis'in segmental dalları oldukça farklılıklar göstermektedir. Değişik araştırmacılar çeşitli gruplamalar bildirmiş olmalarına karşın genel olarak aşağıdaki gruplar esas alınarak tartışılmıştır.

Grup A'nın tip I'inde ramus anterior üst ve alt olmak üzere iki dala ayrılıyordu, üst daldan *a. segmenti superioris*, *a. segmenti anterioris superioris*, alt daldan *a. segmenti anterioris inferioris* ve *a. segmenti inferioris* ayrılıyordu (% 8). Bu tip dağılımdan diğer araştırmacılar bahsetmemişlerdir.

Grup A nın II. tipinde, ramus anterior böbreğin lateral konveksliği boyunca değişik aralıklarla a. segmenti superioris, a. segmenti anterioris superioris, a. segmenti anterioris inferioris, ve a. segmenti inferioris dallarına ayrılıyordu (% 8). Ajmani ve Ajmani % 11 oranında (15), Verma ve arkadaşları % 9 oranında (15), rastladıklarını bildirmişlerdir. Bu değerler bu tip dağılıma yaklaşık olarak % 10 oranında rastlanılabileceğini göstermektedir.

Grup A nın III. tipinde, a. renalis'in ramus anterior'u bir noktadan dört segmental dala ayrılıyordu bunlar; a. segmenti superioris, a. segmenti anterioris superioris, a. segmenti anterioris inferioris, ve a. segmenti inferioris (% 12). Bu tip dağılıma Graves % 23 oranında (13), Kher ve arkadaşları % 6 oranında (15), Verma ve arkadaşları % 11.3 oranında (15), Ajmani ve Ajmani % 3 oranında (15) rastlamışlardır. Bu veriler bu tip dağılıma değişik oranlarda rastlanılabileceğini göstermektedir.

Grup B nin I. tipinde aksesuar arter a. renalis'in üzerinden ve aorta'dan kaynaklanmakta ve segmentum superior'u kanlandırıyordu (% 4). Bu tip dağılıma Graves % 23 oranında (13), Kher ve arkadaşları % 6 oranında (15), Verma ve arkadaşları % 16.3 oranında (15), Ajmani ve Ajmani % 3 oranında (15) rastladıklarını bildirmişlerdir.

Grup B nin II. tipinde aksesuar arter iki taneydi, bir tanesi aorta'dan a. renalis'in üzerinden çıkıyordu ve segmentum superioris'u kanlandırıyordu. Diğer aksesuar arter ise aorta'dan a. renalis'in altından çıkıyordu ve segmentum inferius'u kanlandırıyordu (% 4). Bu tip dağılımdan diğer araştırmacılar bahsetmemişlerdir.

Grup B nin III. tipinde aksesuar arter a. renalis'in arkasından ve aorta'dan kaynaklanmaktaydı ve segmentum posterius'u kanlandırıyordu (% 8). Ajmani ve Ajmani bu tip dağılıma % 2 oranında rastladıklarını bildirmişlerdir (15). Bu veriler bu tip dağılıma az olarak rastlanılabileceğini göstermektedir.

Grup C nin I. tipinde ramus anterior beş segmental artere ayrılıyordu

(% 4), bunlar; a. segmenti superioris, a. segmenti anterioris superioris, a. segmenti anterioris inferioris, a. segmenti intermedius ve a. segmenti inferioris. Bu tip dağılıma Fine ve Keen % 75.7 oranında rastladıklarını bildirmişlerdir (23), diğer araştırmacılar bu tip dağılım ve segmentasyondan bahsetmemişlerdir.

Grup C nin II. tipinde a. segmenti anterioris superioris, a. segmenti posterioris'ten kaynaklanmaktaydı (% 4). Bu tip dağılıma Verma ve arkadaşları % 11 oranında (15), Ajmani ve Ajmani % 9.1 oranında rastladıklarını bildirmişlerdir (15). Bu veriler a. segmenti anterioris superioris'in a. segmenti posterius'tan da kaynaklanabileceğini göstermektedir.

Grup C nin III. tipinde birden fazla a. segmenti superioris bulunuyordu (% 12). Bu tip dağılıma Eralp % 9.3 oranında (10), Verma ve arkadaşları % 17.3 oranında (15) rastladıklarını bildirmişlerdir. Bu veriler bu tip dağılıma değişik oranlarda rastlanılabileceğini göstermektedir.

Grup C nin IV. tipinde a. segmenti superioris direkt olarak a. renalis'ten ayrılmıştı (% 12). Bu tip dağılıma Graves % 10 oranında (12), Kher ve arkadaşları % 29.7 oranında (15), Ajmani ve Ajmani % 12 oranında (15) rastladıklarını bildirmişlerdir. Bu veriler bu tip dağılıma farklı oranlarda rastlanılabileceğini göstermektedir.

Grup C'nin V. tipinde a. segmenti superioris ve a. segmenti inferioris direkt olarak a. renalis'ten kaynaklanmaktaydı (% 8). Bu tip dağılımdan diğer araştırmacılar bahsetmemişlerdir.

Grup C nin VI. tipinde a. segmenti inferioris a. segmenti posterioris'ten kaynaklanmaktaydı (% 8). Bu tip dağılıma Verma ve arkadaşları % 9.1 oranında (15), Ajmani ve Ajmani % 11 oranında (15) rastladıklarını bildirmişlerdir. Bu veriler a. segmenti inferioris'in bazen a. segmenti posterioris'ten kaynaklanabileceğini göstermektedir.

Grup D nin I. tipinde a. segmenti posterioris böbreğin lateral

konveksliği boyunca dallarına ayrılıyordu (% 32). Bu tip dağılıma Fine ve Keen % 50 oranında (23), Verma ve arkadaşları % 63 oranında (15), Ajmani ve Ajmani % 43 oranında (15) rastladıklarını bildirmişlerdir. Bu veriler a. segmenti posterioris'in bu tip dağılımına sıklıkla rastlanılabilineceğini göstermektedir.

Grup D nin III. tipinde a. segmenti posterioris radial bir dallanma gösteriyordu (% 20). Bu tip dağılıma Fine ve Keen % 10 oranında (23), Verma ve arkadaşları % 9.39 oranında (15), Ajmani ve Ajmani % 19 oranında (15) rastladıklarını bildirmişlerdir. Bu veriler bu tip dağılıma az olarak rastlanılabilineceğini göstermektedir.

Asıl böbrek arterlerinin altından yükselen aksesuar böbrek arterleri hidronefron'un direkt nedeni olabilir (6,8). Böbreğe ulaşan böyle bir arter üreter'in önünden veya arkasından geçebilir. Anderson yaptığı araştırmada üreter'in önünden geçenlerin arkasından geçerek böbreğe giden aksesuar arterlere göre hidronefron'a daha fazla olasılıkla neden olabilceğini bildirmiştir (8). Aaron ve Robins araştırmalarında iki kardeşte biri sağda biri solda olmak üzere alt aksesuar arterlerin neden olduğu hidronefron'u bildirmişlerdir (8). Bu örnek bu tür arterlerin varlığının genetik eğiliminin alabileceğini belirtmektedir.

İlk kez 1935 te Schummer plastoid denilen maddeyi organ damar ve boşluklarını incelemek için kullanmıştır (24). Daha sonraki yıllarda Vinyl resin, Polyester resin, acrylic resin, lateks, jelatin, galyum, gummimilh, tensol, tecnovit, P.V.C. (polyvinylchlorid) (4,13,24,25,26, 27,28,29) gibi maddeler kullanılmış olmalarına karşın elde etme, kullanma güçlüğü ve ekonomik olmamaları nedeniyle çalışmamızda farklı bir madde kullanılması düşünülmüş ve autopolymerizan polymethyl methacrylate maddesi kullanılmıştır. Bu madde; laboratuvar koşullarında kısa zamanda sertleşmemesi, akıcılığının fazla olması, çok ince kapillerlere kadar gidebilmesi, eriticilerde (asit ve baz) mikroskobik değişikliğe uğramaması, elde etme kolaylığı ve ekonomik olması nedeniyle tercih edilmiştir.

Sonuç olarak *a. renalis dextra*, *a. renalis sinistra*'ya göre daha uzundur ve *aorta abdominalis*'te bazen daha yukarıdan çıkmaktadır. Çoğunlukla *a. renalis*, ekstrarenal dallanmakta, intrarenal olarak da dallarına ayrılabilir.

A. renalis'ler genellikle *ramus anterior* ve *ramus posterior* olarak iki dala ayrılmakta, *ramus anterior*; dört, *ramus posterior* bir segmental dala ayrılmaktadır. Bu segmental dallar çok değişik varyasyonlar göstermekte, sayıları daha çok ya da az olabilmektedir. *Ramus anterior* ve *posterior*, böbreğin lateral konveksliği boyunca daha ince dallarına ayrılmakta, bazen radial dallanma göstermekte, bazen de üst ve alt iki dala ayrılmaktadır. Segmental dallar içerisinde *a. segmenti superioris* varyasyonlarına daha sık rastlanmaktadır. Bazen bir böbrek birden fazla arter tarafından kanlandırılabilir, bu arterler *a. renalis*'in üstünden, altından veya arkasından *aorta abdominalis*'ten çıkabilmektedirler.

Kaynaklanması ve dağılımı oldukça farklılık gösteren *a. renalis* ve segmental dallarına cerrahi girişimler sırasında dikkat edilmesi gerekmektedir.

Ö Z E T

Bu çalışmada otopsi'lerden elde edilen 25 erişkin insan böbreğine autopolymerizan polymethyl methacrylate maddesi enjekte edilerek a. renalis'in ve segmental dallarının dağılımı ve varyasyonları incelenmiştir.

Sağ a. renalis, sol a. renalis'e göre aorta abdominalis'te daha yukardan çıktığı, çoğunlukla sağ a. renalis'in sol'a göre daha uzun olduğu görülmüştür. A. renalis çoğunlukla ekstrarenal daha az olarak intrarenal dallanmaktadır. Genellikle a. renalis ramus anterior ve ramus posterior olarak iki dala ayrılmaktadır. Ramus anterior, sıklıkla dört segmental dala ayrılmakta, bazen beş segmental dala da ayrılabilir. Ramus posterior ise bir segmental dala ayrılmaktadır. Bazen aynı böbrekte a. segmenti superioris birden fazla olabilmekte, bazen direkt olarak a. renalis'ten çıkabilmektedir. A. segmenti superioris, a. segmenti anterioris superioris ve a. segmenti inferioris a. segmenti posterioris'ten çıkabilmektedir. Bazen bir böbrek birden fazla arter tarafından kanlandırılabilenkte, bu arterler a. renalis'in üstünden, altından veya arkasından aorta abdominalis'ten çıkabilmektedir.

K A Y N A K L A R

1. ODAR, İ.V. : *Anatomi Ders Kitabı*. 12. Baskı, Elif Matbaacılık, Ankara, 1979. s: 235-255.
2. LANGMAN, J. : *Medical Embryology*. 4th Ed, Williams and Wilkins. Baltimore / London, 1981, pp: 236-238.
3. OLLE, O., WHOLEY, M. : *Vascular Abnormalities in Gross Anomalies of Kidney*. *Acta Radiologica Diagnosis*. 21: 421-432, 1964.
4. GRAVES, F.T. : *The Arterial Anatomy of The Congenitally Abnormal Kidney*. *Brit. J. Surg*. 56: 533-541, 1969.
5. POISEL, VON S., SPANGLER, H.P. : *Über Aberrante und Akzessorische Nierearterien bei Nieren in Typischer Lage*. *Anat. Anz*. 124: 244-259, 1969.
6. GRAY, H. : *Gray's Anatomy*. 35th edition, Longman, 1973. pp: 1314-1328.
7. ANSON, B.J., DESELER, E.H. : *Common Variations in Renal Anatomy, Affecting Blood Supply, From and Topography*. *Surg. Gynecol. Obstet*. 112: 439-449, 1947.
8. SYKES, D. : *The Arterial Supply of the Human Kidney with Special Reference to Accessory Renal Arteries*. *Brit. J. Surg*. 50: 368-374, 1963.
9. HOLLINSHEAD, W.H. : *Textbook of Anatomy*. Harper and Row Publishers, New York, 1962. pp: 693-701.

10. ERALP, İ. : Arteria renalis'in Intrarenal Dağılımına Göre Böbreğin Segmentasyonu. İst. Tıp Fak. Mecmuası 24: 641-649, 1967.
11. HOLLINSHEAD, W.H. : Renovascular Anatomy. Postgraduate Medicine 40: 241-246, 1966.
12. DOPPMAN, J. : An Ectopic Renal Artery. Brit. J. Radiol. 40: 312-313, 1967.
13. GRAVES, F.T. : The Anatomy of the Intrarenal Arteries and Application to Segmental Resection of the Kidney. Brit. J. Surg. 42: 132-139, 1954.
14. YILMAZER, G. : Böbrek Arterial Varyasyonlarının Angiografik Tetkiki. H.Ü. Tıp Fak. Radyoloji Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, 1971.
15. AJMANI, M.L., AJMANI, K. : To Study the Intrarenal Vascular Segments of Human Kidney by Corrosion Cast Technique. Anat. Anz. Jena. 154: 293-303, 1983.
16. CORDIER, G., NGUYEN - huu et Bui - mong - Hung. : Segmentation Arterielle du Rein, La Presse Medicale. 72: 2433-2438, 1964.
17. KINCAID, O.V., DAVIS, G.D. : Renal Angiography. Year Book Medical Publishers. Inc., 1966 : 12-35.
18. DAVIES, E.R., Sutton, D. : Hypertension and Multiple Renal Arteries. Am. Heart J. 71: 285-286, 1966.
19. DAVIES, E.R., SUTTON, D. : Hypertension and Multiple Renal Arteries. LANCET 1: 341-343, 1965.
20. DAVIS, G.D., KINCAID, O.W., HUNT, J.C. : Roentgenologic Evaluation of Multiple Renal Arteries. Am. J. Roent. 90: 583-592, 1963.
21. OLSSON, O. : Angiography, Vol. 2, Abrams, H.L., Little Brown and Company, 1961, s. 549.

22. ÖZGÜR, M., CEYLAN, İ., SUHLER, A., PIETRI, J., KIENY, R., FONTAINE, R. : Böbreğin Aksesuar Polar Arterleri, İ.Ü. Tıp Fak. Mec. 30: 282-292, 1967.
23. FINE, H., KEEN, E.N. : The Arteries of Human Kidney. J. Anat., 100: 881-894, 1966.
24. MADEN, O., EREM, T., Çimen, A. : Plastik Enjeksiyon ve Korrozyon Yöntemi. U.Ü. Tıp Fak. Dergisi. Sayı: 1, Yıl 2, 1984.
25. ARINCI, K. : Experimental Investigations of the Preperation of Anatomic and Biologic Specimens with Polyesters. Acta Medica Turcica, New Series, V - 1: 11-18, 1968.
26. ERENÇİN, Z., HASSA, O., SAĞLAM, M., EVREN, A. : Enjeksiyon Yoluyla Damar ve Kanal Sistemleri İçin Plastik Demastrasyon Metodlarının Geliştirilmesi. A.Ü. Veteriner Fak. Dergisi. Cilt : 14, Sayı : 3, 1967.
27. HASSA, O. : Koroner Damarların Plastik Demastrasyonu İçin Plastik Enjeksiyon Metodu. A.Ü. Veteriner Fak. Dergisi. Cilt : 14, No: 3, 1967.
28. TÜRKASLAN, A.K. : Arteria Renalis ve Dalları ile Pelvis ve Calyces Renalis İlişkilerinin İncelenmesi. A.Ü. Tıp Fak. Mecmuası. Cilt XXXII, Sayı 1, Sayfa 23-42, 1979.
29. ARINCI, K. : Experimental Investigations with Palatal P6 of the Preperation of Educational Purposes and Museums. Acta Medica Turcica, New Series, IV: 67-74, 1967.

