

**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AA. SUPRARENALES'İN ORİJİN, DAĞILIM VE
SAYILARININ MORFOLOJİK DEĞERLENDİRİLMESİ**

DOKTORA TEZİ

HÜSEYİN AVNİ BALCIOĞLU

**DANIŞMAN
PROF. DR. GÜLSEREN KÖKTEN**

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ ANATOMİ ABD / ANATOMİ PROGRAMI

İSTANBUL-2006

TEZ ONAYI

Aşağıda tanıtımı yapılan tez, jüri tarafından başarılı bulunarak Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

18/07/2006


 Prof. Dr. Emine Kökoğlu
 Enstitü Müdürü

Kurum : İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
 Program Adı : Anatomi
 Programın seviyesi : Yüksek Lisans Doktora
 Anabilim Dalı : İstanbul Tıp Fakültesi Anatomi ABD
 Tez Sahibi : Hüseyin Avni Balcıoğlu
 Tez Başlığı : Aa. suprarenales'in Orijin, Dağılım ve Sayılarının Morfolojik Değerlendirilmesi
 Sınav Yeri : İstanbul Tıp Fakültesi Anatomi ABD
 Sınav Tarihi : 10 / 07 / 2006

Tez Sınav Jürisi

Ünvanı Adı Soyadı Üniversitesi, Fakültesi, Anabilim Dalı

1. Prof. Dr. Gülseren Kökten İ.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Anatomi BD 
2. Prof. Dr. Artun Öncel İ.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Fizyoloji BD 
3. Prof. Dr. Mehmet Yıldırım İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Anatomi ABD 
4. Prof. Dr. Adnan Öztürk İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Anatomi ABD 
5. Doç. Dr. Ümit Şehirli M.Ü. Tıp Fakültesi Anatomi ABD 

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, bu tezdeki bütün bilgilerin akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Hüseyin Avni Balcıoğlu



ÍTHAF

Anneme...

TEŞEKKÜR

Öncelikle tez danışmanım İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Anatomi Bilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Gülseren Kökten'e ve İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Kayıhan Şahinoğlu'na; özellikle, büyük yardımları ve desteğini gördüğüm İstanbul Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Adnan Öztürk'e; İstanbul Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı öğretim üyeleri Prof. Dr. Zafer Arı, Prof. Dr. Ahmet Usta ve Doç. Dr. Bülent Bayraktar'a; yardım ve desteklerini esirgemeyen İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Mehmet Yıldırım'a; İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Fizyoloji Bilim Dalı başkanı Prof. Dr. Artun Öncel'e ve Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Metin Toprak'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca Dr. Necati Arıcı'ya, Dr. H. Murat Tezer'e ve Dr. Özcan Gayretli'ye de teşekkürlerimi sunarım.

Hüseyin Avni Balcıoğlu

İÇİNDEKİLER

Tez onayı.....	ii
Beyaniii
İthafiv
Teşekkür	v
İçindekilervi
Tablolar listesivii
Şekiller listesiviii
Kısaltmalar listesiix
Özet	x
Abstractxi
Giriş ve amaç	1
Genel bilgiler	3
Gereç ve yöntem	24
Bulgular	26
Tartışma	40
Kaynaklar.....	54
Özgeçmiş.....	64

TABLolar LİSTESİ

Tablo 4-1: ASS'nin sağ ve sol tarafta çıkış yerleri

Tablo 4-2: Sağ ve sol tarafta ASS sayısı

Tablo 4-3: ASS'nin API'dan çıktığı yere göre olgu sayısı

Tablo 4-4: ASM'nin sağ ve sol tarafta çıkış yerleri

Tablo 4-5: ASM'nin sağ ve sol tarafta sayısı

Tablo 4-6: ASI'nın sağ ve sol tarafta çıkış yerleri

Tablo 4-7: ASI sayısı ve sağ - sol tarafta olgu sayısı ilişkisi

Tablo 4-8: ASI'nın AR'ye göre çıkış yeri

Tablo 4-9: AS sağ - sol ortalama uzunlukları

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 - Aa. suprarenales

Şekil 2.2 - GS'nin ince yapısı

Şekil 2.3 - Fetusta ASM, doppler görüntüsü

Şekil 2.4 - 5 -7. haftalarda AS, AR ve böbreklerin gelişimi

Şekil 2.5 - GS'nin 6-8. haftada, yenidoğanda ve 1 yaşında şematik görünümü

Şekil 2.6 - Venin arasından geçtiği kas lifleri

Şekil 2.7 - GS'nin tabakaları ve kanlanması

Şekil 2.8 - GS tabakaları, hücre tipleri ve hormonlar

Şekil 2.9 - Adrenalektomi sırasında AS'nin ortaya çıkarılması

Şekil 4.1 - TrC orijinli API'dan çıkan ASS'ler

Şekil 4.2 - ASM dalları

Şekil 4.3 - AR orijinli API ve ondan çıkan ASS'ler ve ASM

Şekil 4.4 - Dorsaldan giren ASM olgusu

Şekil 4.5 - AR'den çıkan API olgusu

Şekil 4.6 - ASI'dan çıkan SPA, SPA'dan çıkan ASI ve biri AA, diğeri API orijinli
ASM olgusu

Şekil 4.7 - 4 adet ASI olgusu

Şekil 4.8 - Çift AR olgusunda superior AR'den çıkan ASI'lar ve superior polar
arter

Şekil 4.9 - İki AR'nin kendisinden, biri anterior inferior dalından çıkan 3 ASI

Şekil 4.10 - ASI'nın superior'a giden dalı

Şekil 4.11 - AR orijinli ASM ve ASI olgusu

Şekil 4.12 - AR orijinli ASM olgusu

KISALTMALAR LİSTESİ

- AS: Arteria suprarenalis
ASS: Arteria suprarenalis superior
ASM: Arteria suprarenalis media
ASI: Arteria suprarenalis inferior
AA: Aorta abdominalis
AR: Arteria renalis
API: Arteria phrenica inferior
GS: Glandula suprarenalis
SPA: Superior polar arter
VCI: Vena cava inferior
VS: Vena suprarenalis
AMS: Arteria mesenterica superior
ZG: Zona glomerulosa
ZF: Zona fasciculata
ZR: Zona reticularis
GC: Ganglion coeliacum

ÖZET

Balcioğlu, H. A. (2006). Aa. Suprarenales'in orijin, dağılım ve sayılarının morfolojik değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı. Doktora tezi. İstanbul.

Arteriae suprarenales morfoloji bilgisi adrenalectomide, böbrek transplantasyonunda, çeşitli radyolojik ve ürolojik prosedürlerde yaşamsal öneme sahiptir. Anatomik diseksiyon yöntemi ile tüm dallarını orijin, dağılım ve sayı yönünden inceleyerek arteriae suprarenales anatomisini morfometri ve varyasyon ilişkileri ile de değerlendirip ortaya koymak amacıyla 23 kadavrada sağ-sol toplam 45 tarafta çalışıldı. A.suprarenalis superior %100, a. suprarenalis media %89,89, a. suprarenalis inferior %97,78 vardı. A. suprarenalis superior, media ve inferior'un üçü birlikte %86,66 vardı. A. suprarenalis superior %97,77 a. phrenica inferior'dan ve %2,33 a. abdominalis'den çıkıyordu ve en az 3 en fazla 8 adetti. A. suprarenalis media %68,88 a. abdominalis'den, %6,66 a. phrenica inferior'dan, %8,88 a. renalis'den, %2,50 superior polar arterden ve %2,50 a. suprarenalis inferior'dan çıkıyordu ve en fazla 3 adetti. A. suprarenalis inferior %59,10 a. renalis'den, %18,18 superior polar arterden, %11,36 a. abdominalis'den, %11,36 a. renalis ve superior polar arterden çıkıyordu ve en fazla 5 adetti. A. suprarenalis superior ortalama uzunluğu sağda $13,43 \pm 5,77$ mm, solda $12,82 \pm 6,16$ mm; a. suprarenalis media sağda $19,15 \pm 7,42$ mm, solda $20,77 \pm 6,88$ mm, a. suprarenalis inferior sağda $16,04 \pm 9,70$ mm, solda $15,50 \pm 7,95$ mm idi. Arterlerin sağ - sol ortalama uzunlukları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$). A. suprarenalis media ortalama çapını sağda $2,05 \pm 0,75$ ve solda $2,17 \pm 0,70$ mm bulduk. Sağ - sol arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p > 0,05$). Çalışmamızın sonuçlarının özellikle üroloji, genel cerrahi, radyoloji, nefroloji ve ilgili diğer alanlarda klinisyenlere yardımcı olacağını düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Arteria suprarenalis superior, arteria suprarenalis media, arteria suprarenalis inferior, glandula suprarenalis, aorta abdominalis.

ABSTRACT

Balcioğlu, H. A. (2006). Morphological estimation of the origin, distribution and the numbers of suprarenal arteries. Istanbul University, Institute of Health Sciences, Istanbul Faculty of Medicine, Department of Anatomy . Thesis of Doctorate. Istanbul.

Knowledge of morphology of suprarenal arteries is vital in adrenalectomy, kidney transplantation, various urologic and radiologic procedures. In order to evaluate the anatomy of arteriae suprarenales with the morphometric and variational relations included, all branches of the arteries in 45 sides of 23 cadavers are studied using anatomical dissection in terms of origin, distribution and number. Superior, middle and inferior suprarenal artery were present in 100%, 89,89% and 97,78% cases, respectively. Superior, middle and inferior suprarenal artery were found to be coexistent in 86,66% of the cases. In 97,77% cases, superior suprarenal artery arose from inferior phrenic artery and arose from abdominal aorta in 2,33% cases. The maximum and minimum numbers of superior suprarenal artery were detected as 3 and 8. Middle suprarenal artery arose from abdominal aorta, inferior phrenic artery, renal artery, superior polar artery, inferior suprarenal artery in 68.88%, 6.66%, 8.88%, 2.50%, 2.50% cases, respectively and the maximum number of middle suprarenal artery detected in our study was 3. Inferior suprarenal artery arose from renal artery, superior polar artery, abdominal aorta, both the renal and superior polar artery in 59.10%, 18.18%, 11.36%, 11.36%, respectively and the maximum number of inferior suprarenal artery detected in our study was 5. The mean lengths of superior, middle and inferior suprarenal artery were respectively 13.43 ± 5.77 , 19.15 ± 7.42 , 16.04 ± 9.70 for the right side and 12.82 ± 6.16 , 20.77 ± 6.88 , 15.50 ± 7.95 mm for the left side. There were no significant differences between the right and left mean lengths of the arteries ($p>0,05$). Mean diameter of middle suprarenal artery was found to be $2,05\pm 0,75$ mm at right and $2,17\pm 0,70$ mm at left. There were no significant differences between the right and left sides ($p>0,05$). We believe that our results will assist clinicians from urology, general surgery, radiology and nephrology.

Keywords: superior suprarenal artery, medial suprarenal artery, inferior suprarenal artery, suprarenal gland, abdominal aort.

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Klasik anatomi kitaplarına göre arteriae suprarenales esas olarak 3 grupta incelenir: arteria phrenica inferior'dan çıkan arteriae suprarenales superiores, aorta abdominalis'ten çıkan arteria suprarenalis media ve arteria renalis'ten çıkan arteria suprarenalis inferior. Ancak bu orijinler zaman zaman farklılıklar gösterebilir. Orijinleri tüm kaynaklarda aynı şekilde ifade edilse de sayıları konusunda bir çok klasik anatomi kitabında bilgi bulunmamakta, çeşitli kaynaklar farklı rakamlar bildirmektedir (Erimoğlu 1990, Dere 1990, Moore 1992, Walsh 2002, Snell 2004, Bergman 2004, Singh 2005, Standring 2005, Yıldırım 2006).

Arteriae suprarenales anatomisinin iyi bilinmesi adrenal bez rezeksiyonlarında, konvansiyonel ve laparoskopik adrenalektomide, bu operasyonlar öncesi üç boyutlu bilgisayarlı tomografi görüntülemesi gibi radyolojik ve ürolojik prosedürlerde, böbrek transplantasyonunda, potansiyel renal donörlerin radyodiagnostik değerlendirilmesinde, aortik anevrizma cerrahisinde, nefrektomi ve laparoskopik nefrektomide, renal arter stenozu cerrahisinde, renal travma, renovasküler hipertansiyon ve renovasküler rekonstrüksiyon operasyonlarında, trombositemi ve tromboz arteriografilerinin değerlendirilmesinde, adrenal fizyolojide vazoregülatör mekanizmalarla ilgili çalışmalarda, adrenal bezin homotransplantasyonunda uygulanan mikrocerrahi tekniklerde, Addison hastalığı ve Cushing sendromunda uygulanacak cerrahi ve radyolojik prosedürlerde, invazif radyolojide selektif anjiografi'de, arteriyel kemoterapi infüzyonu, transarteriyel kemoembolizasyon gibi onkolojik-radyolojik uygulamalarda, abdominal arterlerdeki oklüzyonların ve kollaterallerin değerlendirilmesinde ve cerrahisinde, renal anjiografilerin yorumlanmasında, aldosteronomalar için uygulanan superselektif adrenal arteriyel embolizasyon operasyonlarında son derece önemlidir (Breslow 1992, Barillari 1993, Suzuki ve ark. 1995, Gentili ve ark. 1998, Mathur ve ark. 1998, Boushey ve Dackiw 2001, Mittal ve ark. 2001, Baba ve Iwamura 2002, Hurley ve ark. 2003, Park ve ark. 2003, Saeed ve ark. 2003, Gupta ve ark. 2005, Loukas ve ark. 2005).

Buna karşın klasik anatomi kitaplarında arteriae suprarenales'in anatomisine ilişkin ayrıntılı bilgiler bulunmamaktadır.

Bu tez çalışmasının amacı, kadavra diseksiyonları ile tüm dallarını orijin, dağılım ve sayı yönünden inceleyerek arteriae suprarenales anatomisini morfometri ve varyasyon ilişkileri ile de değerlendirip ortaya koymaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2. 1. Arteriae Suprarenales:

Glandula suprarenalis'i besleyen arterler anatomik terminolojiye göre arteriae suprarenales olarak adlandırılmasına rağmen klinikte halen genelde adrenal arterler ya da sürrenal arterler olarak anılmaktadır. 1998'de (Federative Committee on Anatomical Terminology tarafından) resmi terimler, arteria suprarenalis - arteriae suprarenales ve glandula suprarenalis olarak açıklanmıştır (terminologia anatomica 1998). Anatomik olarak insanda böbreküstü bezi ad-renal (böbrek tarafında) değil supra-renal (böbreğin üst kısmında) olduğundan adrenal yerine suprarenal olarak adlandırılması uygun bulunmuştur (Manso ve Didio 2000).

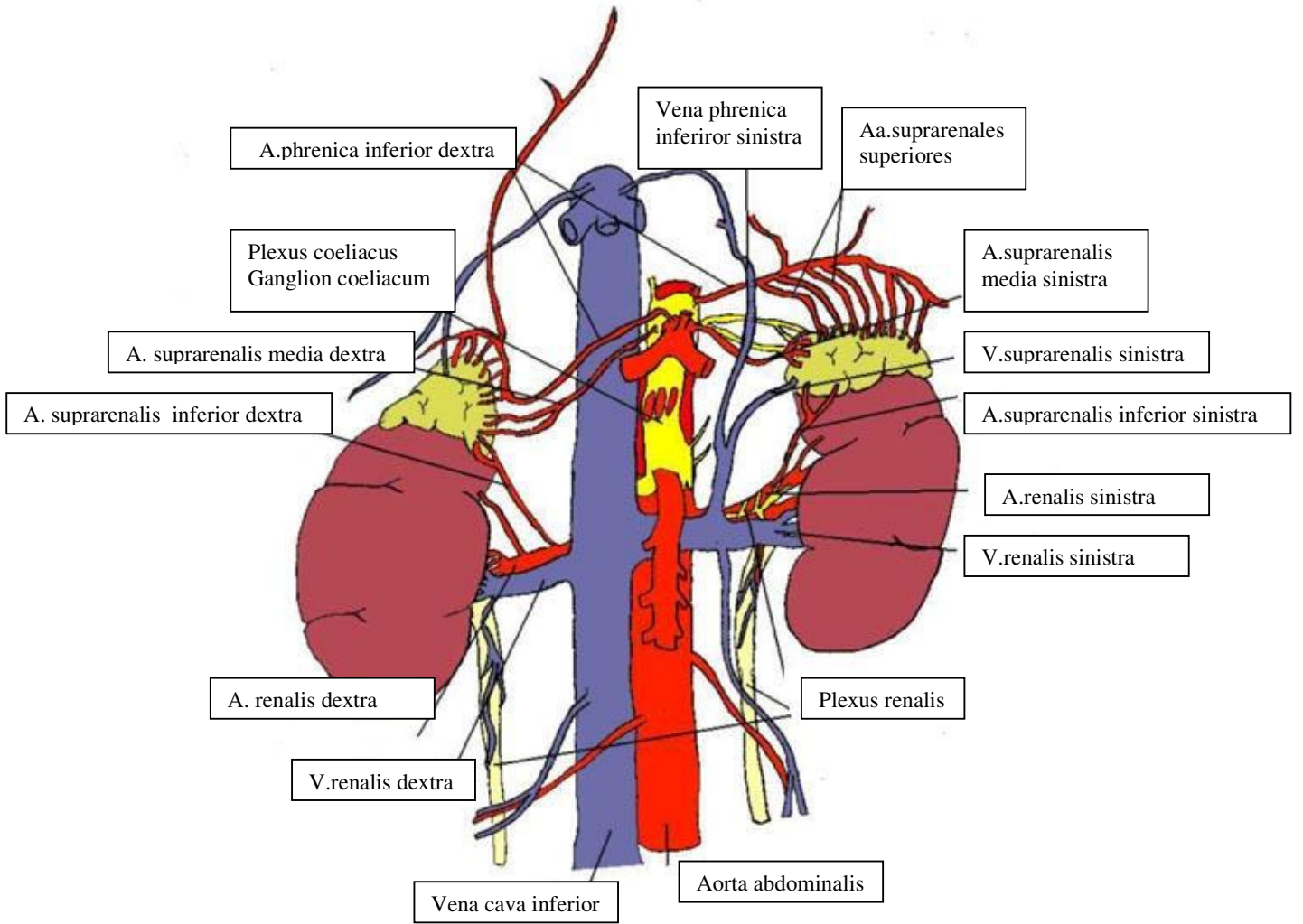
Arteriae Suprarenales, 3 ayrı kaynaktan çıkarak glandula suprarenalis'in 3 değişik bölgesini beslerler. Glandula suprarenalis'i besleyen damarların orijini farklı olsa bile isimleri bezin besledikleri bölgesine göre verilir: arteriae suprarenales superiores, arteria suprarenalis media ve arteria suprarenalis inferior (Şekil 2.1).

Arteriae suprarenales superiores, arteria phrenica inferior (API)'dan çıkar ve glandula suprarenalis (GS)'in superior kısmını besler. Bunlar API'dan tek bir dal değil bir çok dal halinde çıkar ve GS'nin superior parçasına yaygın olarak girerler. Sayıları için kaynaklar 1-8 arasında değişen rakamlar vermektedir. Oldukça ince arterlerdir; diğer dallara göre daha incedirler.

Arteria suprarenalis media (ASM), Aorta abdominalis'in (AA) çift yan dallarından olup her iki yanda genelde 12. vertebra thoracica ve 2. vertebra lumbalis düzeyinde lateral yüzünden çıkar; GS'nin medial kısmını kanlandırır. Her bir tarafta 1 ya da 2 tanedir. Sağ ASM diaphragma crus'u geçip Vena cava inferior'un arkasından ganglion coeliacum'a yakın olarak geçer ve beze ulaşır.

Sol ASM ganglion coeliacum ile yakın ilişkidir; çoğunlukla ganglionun içinden geçerek sol GS'ye ulaşır. Fetusta bu arterler daha kalındır.

Arteria suprarenalis inferior (ASI), arteria renalis (AR)'den çıkar ve GS'nin inferior kısmını besler. Kaynaklar sayılarının genelde her bir tarafta bazen 1 bazen de 2 adet olduğunu bildirmektedir (April 1984, Dere 1990, Moore 1992, Gartner ve Hiatt 1997, Avisse 2000, Bordei ve ark. 2003, Gökmen 2003, Bergman 2004, Ozan 2004, Clark ve ark. 2005).



Şekil 2.1 - Aa. Suprarenales (www.endocrinesurgeon.co.uk).

2.2. Glandulae suprarenales'in anatomisi:

Glandulae suprarenales karın arka duvarında böbrekle birlikte retro peritoneal L1 düzeyinde perirenal yağ ile sarılı olarak her iki böbreğin üst ucunda anterosuperior konumda bulunan iki küçük endokrin bezdir. İçeriğindeki lipoid maddeler dolayısıyla sarı - kahverengi görünür. 3-6 cm uzunluğunda, 2-3 cm eninde ve 3-6 mm kalınlığında olan bezin ağırlığı erişkinde 5 - 15 gr arasında değişmektedir. Böbrekle birlikte fascia renalis ile sarılmıştır. Böbrekle arasında küçük yağlı bağ dokusu bulunur. Kolaylıkla böbrekten ayrılabilir. Şekli her iki tarafta farklıdır. Dışarıda korteks, içeride medulla adını alan embriyolojik kökeni farklı iki tabakadan oluşur. Dış kortikal tabaka sarı renkte iç meduller kısım ise kırmızı-kahverengidir. Korteks yaklaşık 2mm kalınlığında olup bezin %80-90'ını oluşturur. Medulla ise ancak %10-20 civarındadır. Medulla Vena suprarenalis'in bezi terk ettiği hilus'un bulunduğu yer haricinde tamamen korteks ile çevrelenmiştir. Glandula suprarenalis, preganglionik sempatik liflerin gittiği tek organdır. Kadında erkekten daha büyük, solda sağa göre daha düzdür.

Glandula Suprarenalis Dextra: Sağ böbreğin üst ucunda yerleşmiş olup piramit şeklindedir. Piramidin tepesi yukarda, tabanı aşağıda olmak üzere sağ böbreğin üst ucuna anteromedial olarak oturmuş vaziyettedir. Bazen üçgen, ters Y ya da V şeklinde olabilir. Posterior yüzün superior komşuluğu diaphragma crus ile, inferior komşuluğu sağ böbreğin anteromedial yüzü ile, anterior yüzün superior komşuluğu karaciğerin area nuda hepatis'i ile, lateral komşuluğu karaciğerin sağ lobu ve area nuda ile, medial komşuluğu VCI ile, inferior komşuluğu duodenum'un 1. parçası ile olur. Medialde ganglion coeliacum ile de komşuluk yapar. Karaciğerin sağ lobu ile temas halinde olan antero-medial yüzey peritonla kaplı değildir. Bezin alt kısmı peritonla örtülmüşken area nuda hepatis ile temasta olan yüz periton ile örtülü değildir. GS'nin apex'inin biraz inferiorunda anterior kenara yakın olarak vena suprarenalis'in çıktığı hilus

görülür. Hilus'tan çıkan VS en kısa yoldan VCI'ya dökülür. GS'nin arka yüzünün ortasında hafif bir kabarıklık bulunur. Bu kabarıklık bu yüzü sanki alt ve üst 2 bölüme ayırır. Hafif konveks olan üst kısım diaphragma'ya yaslanırken konkav olan alt kısım böbreğin üst ucu ile temas halindedir.

Glandula Suprarenalis Sinistra: Şekil olarak kaba bir hilal ya da yarımaya benzer. Hilalin iç yan yüzü böbreğin üst medial ucunu çevreler. Sağ taraftaki GS'ye göre daha geniştir. Bezin medial kısmı ganglion coeliacum ile komşuluk yapar. Bu kısım konveks olup hafifçe sol diaphragma crus'un üzerine çıkmıştır. Lateral kenar aşağıya doğru konkav bir şekilde iner. Anterior yüz superiorda bursa omentalis'in devamı olan periton parçası ve mide ile, inferiorda corpus pancreatis ile komşuluk yapar; posterior yüz medialde diaphragma crus ile komşuluk yapar. Cauda pancreatis ve arteria lienalis ile temasta olan alt kısım peritonla sarılı değildir. VS de bu yüzde GS'nin hilum'undan dışarı çıkarak vena renalis sinister'e dökülür. Posterior yüz hafif bir kabartı ile alt ve üst 2 bölüme ayrılır. Üst bölüm diaphragma crus'a yaslanır; alt bölüm böbrekle bitişiktir.

Her iki bezin medial kenarları arasındaki mesafe yaklaşık 4,5 cm'dir. Bu aralıkta sağdan sola vena cava inferior, diaphragma crus, plexus coeliacus, Truncus coeliacus, arteria mesenterica superior bulunur (Dere 1990, Moore 1992, Anand ve ark. 1998, Avisse 2000, Walsh ve ark. 2002, Snell 2004, Clark ve ark. 2005, Standring 2005).

2.2. Glandula suprarenalis'in histolojisi

GS en dışta çok sayıda dallanan arterler, venler ve çoğunlukla miyelinsiz sinirleri içeren bağ dokusundan ince bir kapsül ile sarılıdır. GS kapsülünü dıştan içe doğru, embriyonik gelişim sırasında birleşen, ayrı kökene, işleve ve biçimsel özelliklere sahip korteks ve medulla olmak üzere üst üste 2 tabaka takip etmektedir.

Korteks kapsülün hemen altında yer alıp zona glomerulosa (ZG), zona fasciculata (ZF) ve zona reticularis (ZR) olarak adlandırılan 3 farklı tabakadan oluşur.

Kapsülün hemen altında GS hacminin %10-15'ini oluşturan kılcak kan damarlarından yoğun, prizmatik ya da piramidal hücrelerin bulunduğu ZG bulunur. Bu tabakadaki hücrelerin koyu boyanan heterokromatik çekirdekleri 1 ya da 2 çekirdeklik içerir. Sitoplazmalarında bol miktarda mikrotübül, granülsüz endoplazmik retikulum, uzun mitokondriler ve gelişmiş bir golgi kompleksi içerirler. Elektron mikroskopik görüntülerde bu tabakaya ait hücreler nadiren de olsa birkaç küçük gap junction ve desmozomlarla birbirlerine tutunurlar ve bazı hücreler küçük, düzensiz mikrovilluslara sahiptirler.

ZG'nin altında yer alan Zona Fasciculata toplam GS hacminin yaklaşık %65'ini oluşturan, GS korteksinin en geniş tabakasıdır. GS'nin yüzeyine dik açılarla seyreden, aralarında fenestralı kılcak kan damarlarının yer aldığı kordon içerisine yerleşmiş polihedral şekilli hücrelerden oluşur. Bu hücreler sitoplazmalarında artmış olan lipid damlacıklarının histolojik kesit hazırlanması sırasında çözünmesi sonucu vakuollü olarak görünürler. Oluşan bu vakuolizasyondan ötürü ZF hücreleri sünger hücreleri olarak da adlandırılmaktadır. Bu hücreler çok sayıda lipid damlacıkları, fosfolipid, kolesterol ve lipofuskin pigment granülleri içerirler. Geniş bir düz endoplazmik retikulum ağına, tübüler kristalleriyle küre şekilli tipik mitokondrilere, lizozomlara ve granüllü endoplazmik retikuluma sahiptirler. Elektron mikroskop görüntülerinde bu hücrelerin zona glomeruloza hücrelerinden daha fazla sayıda ve daha geniş gap junction'lara sahip oldukları görülmektedir.

En içteki üçüncü tabaka, GS hacminin yaklaşık %7-10'unu kapsayan Zona Reticularis ZF ile medulla arasında yer alır. Bir anastomoz ağı oluşturan düzensiz kordonlar içerisindeki hücrelerden oluşur. Bu hücreler ZG ve ZF'de yer alan hücrelerden daha küçüktür. Elektron mikroskop görüntülerinde bu hücreler ZF hücrelerinden daha az aktif görünmektedir. Sitoplazmalarında küçük bir golgi

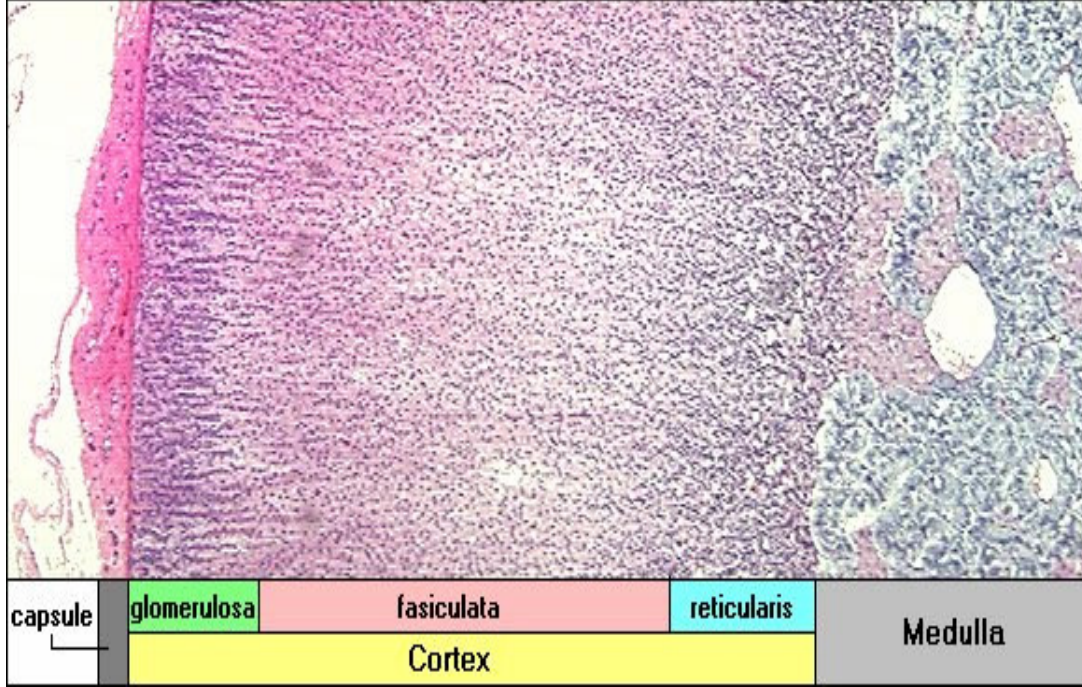
kompleksine, ZF hücrelerine oranla küçük ama çok miktarda lipid damlacıklarına, yaygın miktarda lipofuskin pigmentlerine rastlanmakta ve çok sayıda düz endoplazmik retikulum, bol miktarda lizozom içermektedirler. Bu tabakada hücre dejenerasyonunu düşündüren, medullaya yakın, düzensiz şekilli, elektron yoğun stoplazmalı ve piktonik çekirdekli çok sayıda hücrelere rastlanmaktadır.

Erken dönemde medulla ile kalıcı korteks arasında fetal yada geçici korteks adında bir tabaka bulunmaktadır. Oldukça kalın olan bu tabakadaki hücreler, kordonlar arasına yerleşmiştir. Doğumdan sonra kalıcı korteks gelişerek 3 farklı zona farklılaşırken geçici korteks geriler.

GS'de tamamen korteksle kuşatılmış olan medulla, retiküler lif ağıyla desteklenmekte olan, kordonlar ya da kümeler halindeki kromaffin (parenkimal) hücrelerden oluşmaktadır. Medulla ektodermal nöral krest kökenli hücrelerden gelişir. GS'nin kromaffin hücreleri embriyonik gelişim sırasında aksonlarını ve dendritlerini kaybetmiş salgı hücreleri halini almış postganglionik sempatik nöronlar olarak kabul edilir.

Kromaffin hücreleri 150-350 nm çapında, bol miktarda, zarla sınırlı elektron yoğun salgı granüllerine sahiptirler. Bu granüller katekolaminlerden (epinefrin yada norepinefrin) birini içermektedir. Salgı granülleri aynı zamanda ATP ve katekolaminleri bağladığına inanılan kromogranin adlı proteinleride içerir. Histokimyasal boyama aracılığıyla kromaffin hücrelerin, ürettikleri ve depoladıkları ürünlere göre (epinefrin yada nor epinefrine) 2 tipi belirlenmiştir.

Epinefrin salgılayan hücreler daha az elektron yoğun olan daha küçük granüllere sahiptirler. Norepinefrin salgılayan hücreler ise şekil bakımından düzensiz, çevresindeki zarın altında elektron geçirgen bir tabaka olan, daha büyük daha elektron yoğun granüllere sahiptirler (Bloom ve Fawcett 1994, Gartner ve Hiatt 1997, Eroschenko 2005, Junçeiro ve Carneiro 2006).



Şekil 2.2- GS'nin ince yapısı (<http://arbl.cvmb.colostate.edu>) (Dr. Bowen'in izniyle).

2.3. Gelişim

Arteriae suprarenales'in gelişimi erken bir devrede başlar. Komşu mezonefrik arterlerden doğan kapillerler kortekse ışınal bir şekilde penetre olur. Fetal dönemde arteriae suprarenales'in sayısı da orijini de oldukça değişkendir (Şekil.2.3). Sağ ve sol tarafta arteryel beslenmede bir asimetri vardır. İlk dallar aorta'dan, septum transversum'a giden damarlardan ve mezonefrik arterlerden gelir. Arteria phrenica inferior, fetal GS için ana arteryel kaynaktır.

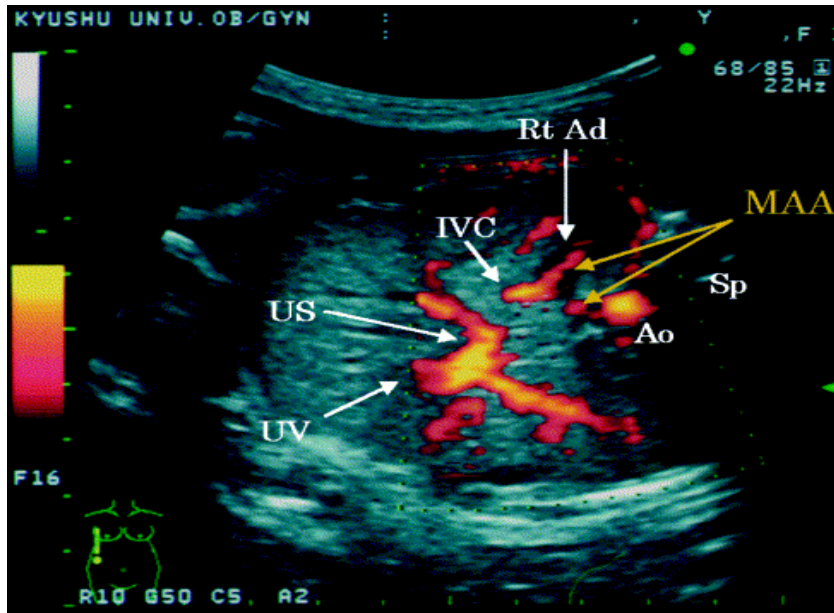
Böbrekler, glandula suprarenalis'in korteksi ve gonadlar mezodermden gelişir. 1 gonadal arter ve 3 suprarenal arter her iki tarafta kalır. Arteria phrenica inferior en kranyal suprarenal arterden, renal arter de en kaudalden dallanır.

İntersegmental arterler 4-5. haftada yaklaşık 30 lateral dal halinde aorta dorsalis'ten 6. boyun - 3.bel segmentleri arasında gelişir. Bu arterlerden kranyal olanlar dejenere olurken kaudal olanlar mezonefrik ağı beslemek üzere oluşur.

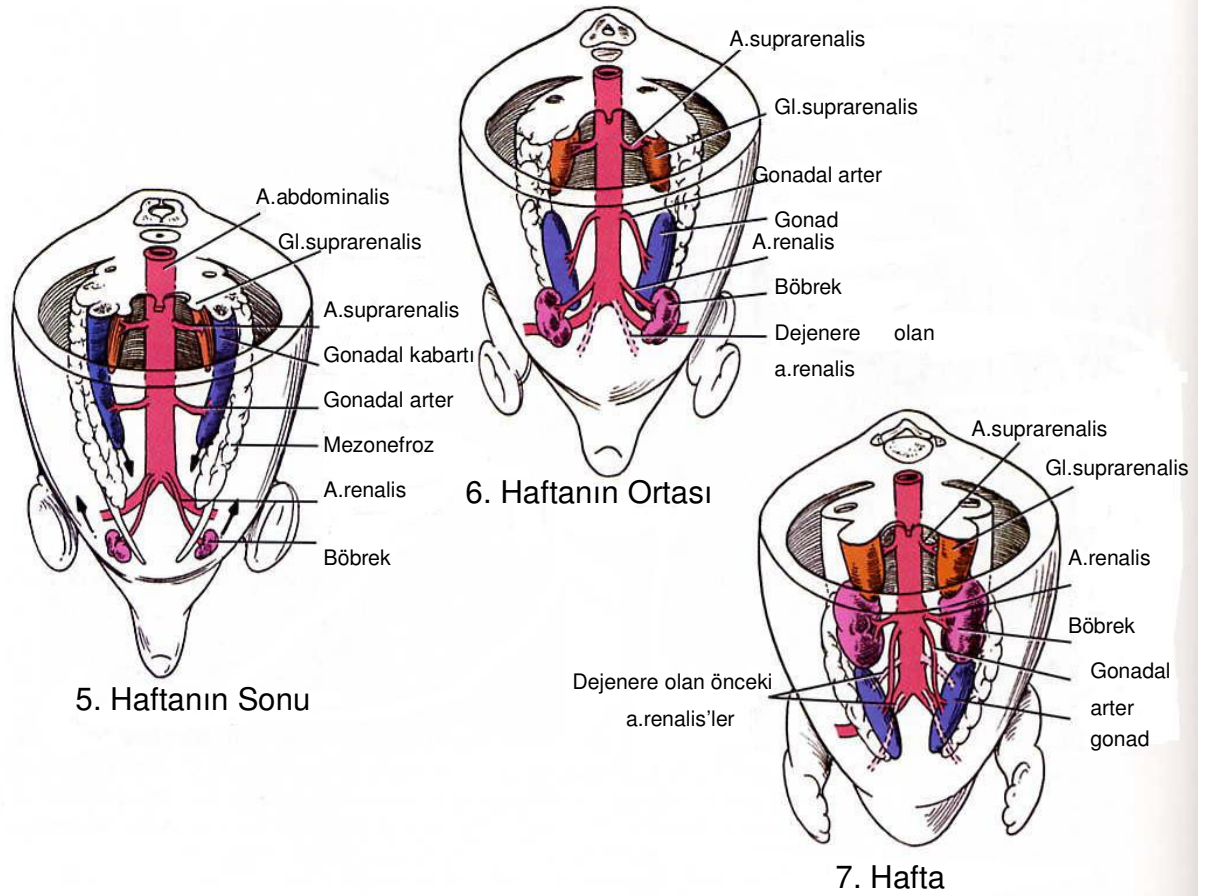
Bu aşamada glandula suprarenalis kanlanmasını bu kaynaktan sağlar. 9. haftada böbrekler glandula suprarenalis'e kadar ulaştığında böbreklerin yükselmesi durur. Buraya gelene kadar böbrekler yükseldikçe arteryel beslenmesini daha yukardan sağlar ve kaudalde kalan damarlar dejenere olur. Böylece böbrek genişlemiş tek bir damarla (arteria renalis) beslenmesine devam eder (Şekil 2.4).

Glandula suprarenalis, karın arka duvarında 6-12. segmentlerden oluşur. Böbrekler ve glandula suprarenalis'in gelişimi gonadların gelişimiyle birlikte olduğu için damarlanması aorta dorsalis'ten sağlı sollu çıkan bir çift tomurcuktan meydana gelir.

Gonadal ve suprarenal venler sağ-sol subkardinal venlerden gelişir (Smith ve ark. 1984, Bloom ve Fawcett 1994, Moore ve Persaud 1998, Avisse 2000, Larsen 2001, Walsh ve ark. 2002).

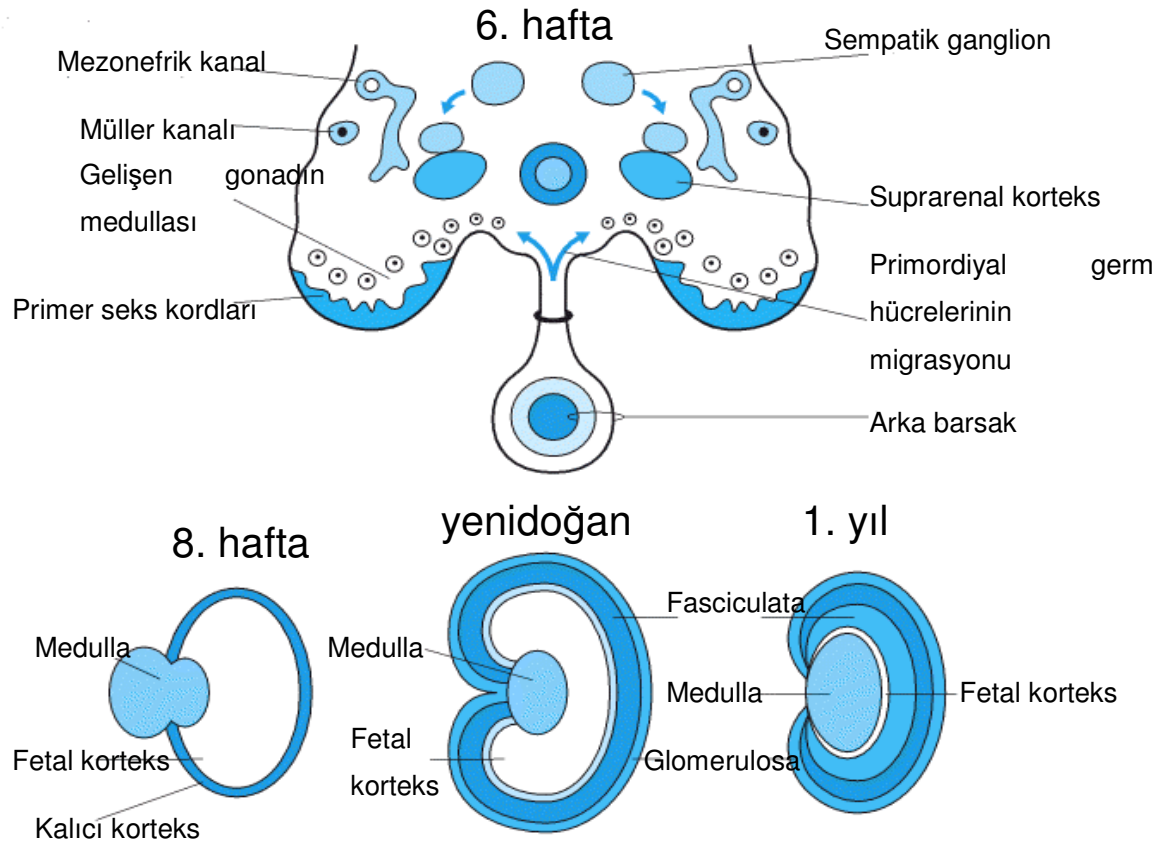


Şekil 2.3 - Fetusta ASM, doppler görüntüsü (Fujita 2001) (MAA:ASM, Rt Ad:GS dextra, IVC:v.cava inferior, US:sinus umbilicalis, UV:v. umbilicalis, Ao:a.abdominalis).



Şekil 2.4 - 5 -7. haftalarda AS, AR ve böbreklerin gelişimi (Larsen WJ 2001).

Ratların GS'sinde kan damarlarının postnatal gelişimi inceğinde başlangıçta postnatal 1. günde dış kapiller tabaka ve bir iç sinüzoidal vasküler tabakadan oluşan bir kortikal damarsal yatak vardır. 7. günde dış kapiller tabaka Zona glomerulosa ve Zona fasciculata'nın damarlanmasına, iç sinüzoidal vasküler tabaka Zona reticularis'in damarlanmasına farklıdır. 14. günde meduller arterler ve meduller kapiller yatak belirir. Meduller arteriyel sistemin oluşmasından önce medulla kortikal kapillerler ve kortikal damarsal yataktan geçen radyal sinüzoidal damarlar tarafından kanlanır. Radyal sinüzoidler kortikal kapillerlere farklıdır. Kortikal hücre involüsyonu ve neonatal periyottaki kanama gibi histolojik değişmelerin adrenal damarlanmanın remodelingi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (Tokunaga 1996).



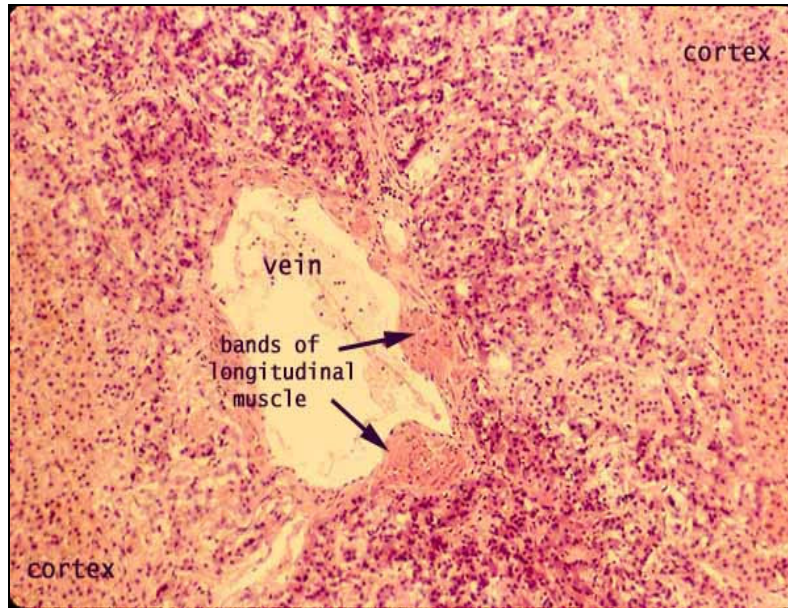
Şekil 2.5 - GS'nin 6-8. haftada, yenidoğanda ve 1 yaşında şematik görünümü
www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bvfcgi?db=Books&rid=endocrinbox.466 (Dr. S. Whitehead' in izniyle).

2.4. Glandula suprarenalis'in korteks ve medullası'nın kanlanması

Glandula suprarenalis, glandula thyroidea ile birlikte dakikada 6-10 ml/g ile vücuttaki gram doku başına en yüksek kan akımı oranı olan organdır. Bu özellik hem GS'nin arterlerinin özgün ve zengin morfolojisinden hem de bez içi dolaşımın kuvvetli ve üstelik iki ayrı yoldan olmasının bir sonucudur. AS GS'Ye girmeden kapsül yüzeyinde çok sayıda dallanma yapar ve sıkı ve yoğun bir subkapsüler pleksus oluşturur. Bu pleksusdan çıkan kısa kortikal arterler ZG'nin parenkimal hücre kümelerinin ve ZF'nin hücre kolonlarının arasındaki boşlukları

dolduran yaygın bir sinüzoidal kapiller ağı ve ZR'de lokalize bir derin pleksusu oluşturur. Bu sinüzoidleri çevreleyen fenestralı endotelial hücrelerin gözenekleri kortekste 100 nm' den iç fasciculata ve reticularis'de 250 nm'ye kadar değişen çaplara sahiptir. küçük venüller ve meduller hücre yığınları (medulla'nın kromafin hücreleri) arasından medulla'nın merkezindeki venlere geçerek ZR'nin sinüzoidlerine karışır. Nihayetinde hepsi vena suprarenalis'e dökülür. Vena suprarenalis de GS'nin hilusundan çıkarak sağda Vena cava inferior'a solda Vena renalis dextra'ya dökülür.

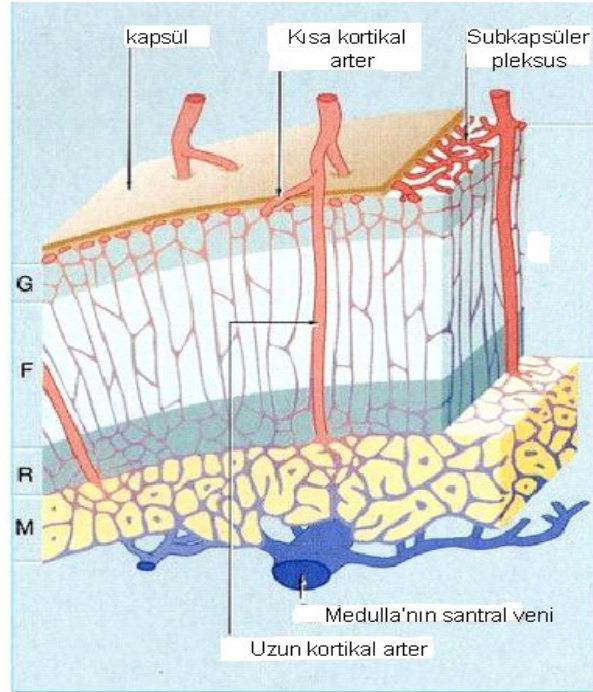
Küçük venüller medullar venlere giderken longitudinal uzanan kas liflerinin arasından geçerler(şekil 2.6). Bu kas liflerinin demetlerinin kortikomeduller bağlantıda kan akışını düzenlediği sanılmaktadır. Buna göre ZR ve ZF'deki kan akışını kontrol edecek, bu bölgelerin sekretuar hücrelerine kortikotropinin temini için kontrol mekanizmasını sağlayacaktır.



Şekil 2. 6 - Venin arasından geçtiği kas lifleri

(<http://siumed.edu/~dking2/erg/adrenal.htm>) (Dr. King'in izniyle).

Yukarıda anlatıldığı şekilde kortikal sinüzoidleri oluşturan subkapsüler arteryel pleksus'un kısa kortikal dalları vasıtasıyla kanlanan bez ikinci bir yoldan daha kanlanır. Subkapsüler pleksus aynı zamanda uzun kortikal arterler verir. Bu uzun kortikal arterler korteksi dallanmadan geçerek medulla'nın kapiller sinüzoidlerine kanı götürür. Medulla'nın kanlanması böylece iki şekilde gerçekleşmiş olur; kortikal sinüzoidlerle dolaylı olarak ve uzun kortikal arterler yoluyla subkapsüler pleksustan doğrudan (şekil 2.7). Kortikal sinüzoidler yoluyla dolaylı olarak gelen kan glukokortikoid açısından zengindir. Stoplazmik bir enzim olan ve nörepinefrinden epinefrinin sentezi için gerekli Feniletanolamin N-metiltransferaz (PNMT) sentezi, adrenal korteksten intra-adrenal portal sistemle ulaşan glukokortikoidler tarafından indüklenir (Bloom ve Fawcett 1994, Dere 1990, Walsh ve ark. 2002, Clark ve ark. 2005).



Şekil 2. 7 - GS'nin tabakaları ve kanlanması (Dr. S. Whitehead'in izniyle).

2.5. Glandula Suprarenalis'in Fizyolojisi

Glandula suprarenalis'in korteksi her tabakasından steroid yapıda olan çok önemli hormonları salgılar.

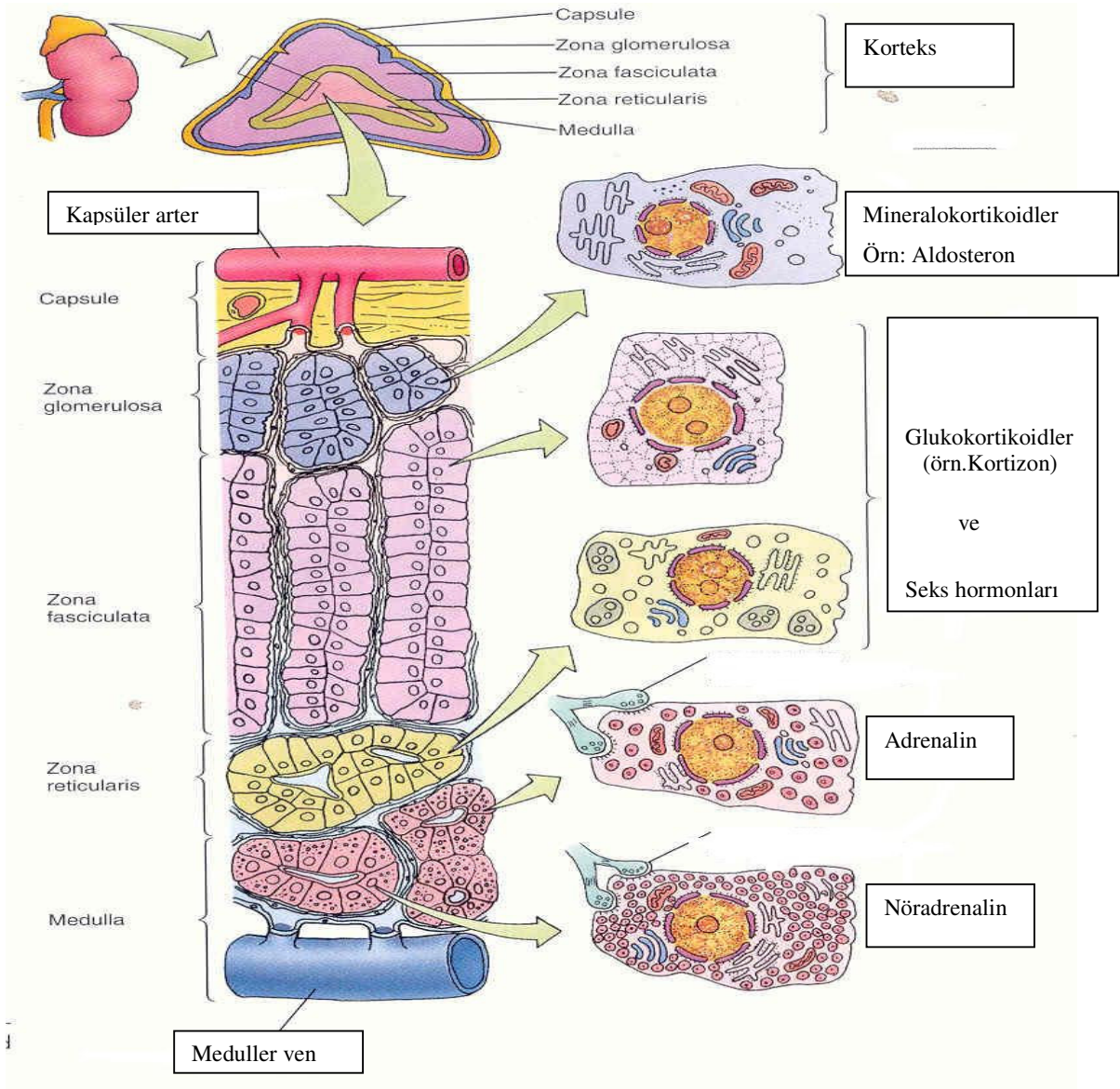
ZG'den salgılanan bir grup hormon ekstrasellüler sıvının elektrolitlerini (mineralleri) etkilemeleri nedeniyle Mineralokortikoidler adını alır. En önemlisi Aldosteron'dur. Aldosteron 3 mekanizma ile salgılanır: i)kan plazmasındaki sodyum ve potasyum değişmelerinin GS'nin Aldosteron salgılayan hücrelerini direkt olarak uyarmasıyla, ii)böbreğe gelen kanın basıncının azalması nedeniyle, Juxta Glomeruler Apparatus bölgesinden salgılanan Renin in Angiotensin I'i Angiotensin II'ye dönüştürülmesi ve Angiotensin II'nin de Aldosteron salgılanmasını artırmasıyla iii)adenohipofizden salgılanan Adrenokortikotrop hormonun (ACTH) korteksde hormon sentezini ve salgılanmasını etkilemesiyle.

Aldosteron böbreklerin mineral (özellikle sodyum)tutmasına neden olur ve kan basıncının korunmasına yardım eder.

ZF adrenal korteksin yaklaşık %75 ini oluşturur.Bu tabakadan Glikokortikoid adı verilen hormonlar salgılanır. Bunlardan en önemlileri Kortizol ve Kortikosteron'dur. Ayrıca az miktarda Adrenal androjenler ve Östrojen salgılanır. Bu tabakadaki hücrelerin salgıları da Adrenokortikotropik hormon (ACTH)aracılığı ile hipotalamus-hipofiz eksenini tarafından kontrol edilir.

ZR'den dehidroepiandrosteron (DHEA) ve androstenedion adlı Adrenal androjenler, az miktarda östrojen ve bazı glikokortikoidler salgılanır.

Korteks elektrolit ve su metabolizması-böbrek fonksiyonları, karbonhidrat, protein ve yağ metabolizması, kas fonksiyonları, bağışıklık sistemi, sinir sistemi fonksiyonları, Vasomotor sistem-kan basıncı düzenlenmesi gibi olaylarla ilgilidir:



Şekil 2. 8 -GS tabakaları, hücre tipleri ve hormonlar (Gartner L.P ve Hiatt J.L. 1997).

ACTH adrenal bezlerdeki spesifik reseptörlere bağlanır ve adenilat siklazı aktive eder. Sonuçta hücre içerisindeki cAMP artar ve adrenal kortekste kortizol yapımını uyarır. ACTH, kolesterol molekülünü önce yan zincirinden 6 karbon ayırarak pregnenolona dönüştürür. Daha sonra pregnenolondan diğer steroid hormonlar; glikokortikoidler, mineralokortikoidler ve bir androjen prekürsörü olan dehidroepiandrosteron sentezlenir.

ACTH sentezinde ve salgılanmasında hipotalamustan salgılanan Corticotropin-Releasing Hormonun etkisi önemlidir. ACTH salgısı aynı zamanda Vazopressin tarafından da uyarılır. Kortikosteroidler hipofiz bezine doğrudan feed-back etki göstererek ACTH sentez ve salgısını durdururlar. ACTH'nın fazla üretilmesi Cushing sendromu'nun major nedenlerindedir. Kortizol fazlalığına bağlı klinik bulguların ortaya çıkmasıyla karakterize bu sendromda hastalarda şişmanlık, yüksek kan glikoz konsantrasyonu, geç yara iyileşmesi ve immun yetmezlikler görülür.

Medulla fonksiyonel olarak sempatik sinir sistemi ile ilişkilidir ve sempatik uyarıya cevap olarak bir hormon kabul edilen Adrenalin'i (Epinefrin) ve daha az miktarda ve bir nörotransmitter kabul edilen Noradrenalin'i (Norepinefrin) salgılar. Bu hormonlar vücudun her tarafında hemen hemen aynı etkileri oluştururlar. Adrenalin ve Noradrenalin amino asitten türemiş hormonlardır ve her ikisi de suda çözünebilir. Hormon üreten hücreler kromaffin hücreler adını alırlar ve içlerindeki granüllerin %85'inde Epinefrin, %15'inde Norepinefrin depolanmıştır. Bu hücrelerin salgıları sempatik sinir sisteminin preganglionik nöronları yoluyla kontrol edilir. Bu nöronlar sinaps yapmadan üzerinde sonlandıkları kromaffin hücreleri uyararak hücreler arasında bulunan venöz sinüslere medüller hormonların hızlı bir şekilde boşalmasını sağlarlar. Oluşumları, ön maddeler olan aromatik aminoasitler den dopamin, dopaminden noradrenalin, ondan da adrenalin yapımı şeklinde gerçekleşir. Noradrenalin sempatik sinirlerde bulunur. Dopamin de dokularda etkili bir maddedir. Adrenalinle birlikte bu üç maddeye Katekolaminler denir. Katekolaminler vücuda hızlı şekilde yakıt sağlanması için önemli araçlardır. Hem glikoz hem de

serbest yağ asitlerini özellikle de akut stres sırasında arttırlar. Ayrıca kardiyovasküler sistemi uyarır ve solunum sistemi, gastrointestinal sistem ve genitoüriner sistemdeki düz kasların kasılma ya da gevşemesine neden olurlar.

Adrenalin kalp hızını, kalp verimini ve kan basıncını artırır, iskelet ve kalp kaslarının kan damarlarını genişletir, deri ve iç organ damarlarını ise daraltır. Böylece kardiyovasküler sistemi ani etkilere karşı hazırlar. Norepinefrin ise çevre damarlarını daraltır, iç organ damarlarını genişletir. Adrenalin metabolik olarak hiperglisemik ve lipolitik etki de gösterir.

Adrenalin hem kaslarda hem de karaciğerde glikojenolizi sağlar. Kan şekerinin normalin çok altında olduğu zaman adrenal medulla hormonu Adrenalin işe karışır ve karaciğerde glikojenolizinin artmasıyla kana glikoz verilir. Adrenalin artışı ACTH yapımını da uyarır. Bu da korteks steroidlerinin salgılanmasını sağlar. Böylece glikoneogenez de hızlanır

Karaciğerde fazla glikojen yıkılması sonucu hiperglisemi olur. Bu sırada kaslarda glikojen yıkılması nedeniyle oluşan laktik asit kana geçer. Adrenalin hem kaslarda hem de karaciğerde glikojenoliz oluşturduğundan sadece karaciğerde glikojenoliz yapan glukagondan ayrılır. Noradrenalinin hiperglisemi yapıcı etkisi ise adrenalinin ancak % 5'i kadardır. Adrenalinin yağ dokusunda yağların yıkımını şiddetle uyardığı, bunun sonucu olarak dolaşıma büyük miktarda yağ asitleri ve gliserol verdiği bilinmektedir. Fakat noradrenalinin bu olaydaki etki oranı bilinmemektedir (şekil 2.8) (McClintic 1978, Noyan 1989, Berne ve Levy 1999, Guyton ve Hall 2000, Costanzo 2005).

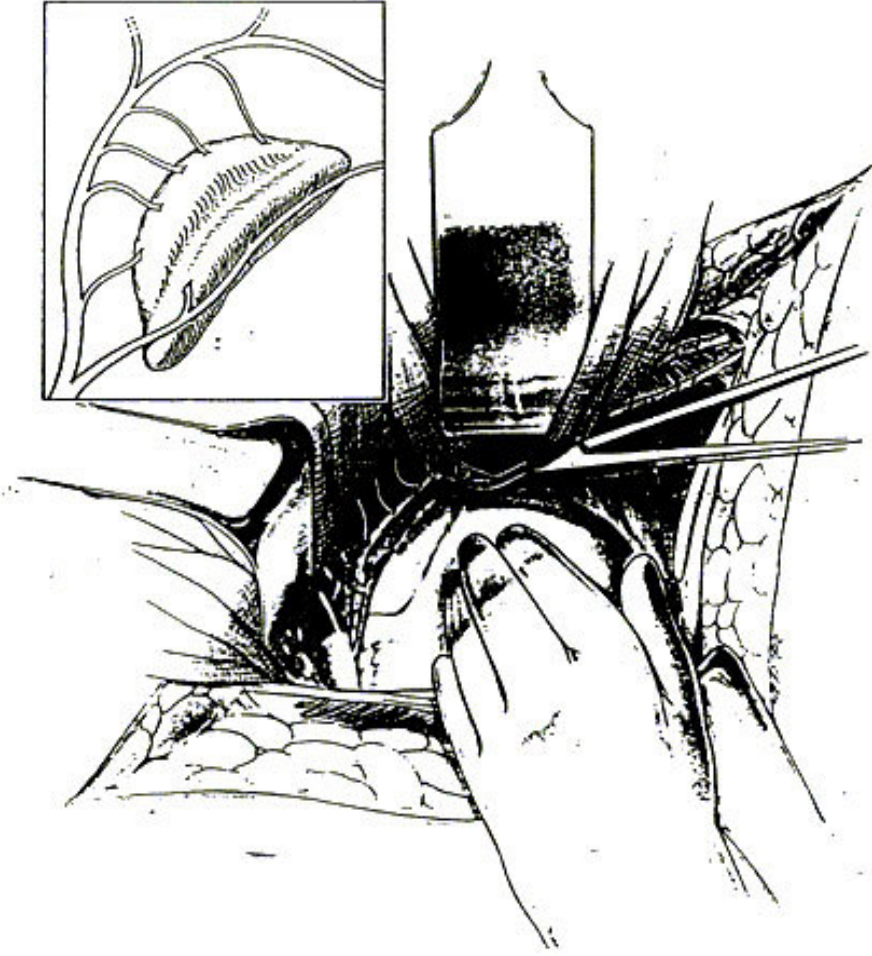
2.6. AS Morfolojisi'nin Klinik Önemi

Gupta ve ark. (2005) laparoskopik donör nefrektomide sol transperitoneal yaklaşımı anlatırken adrenal bezin böbreğin üst lobundan ayrılması gerektiğini ifade etmektedir. Bu ayrılmayı çok dikkatli yapmalıdır çünkü adrenal bezin böbreğin üst lobunda ona bitişikmiş gibi dururken böbreklerle temasta olduğu her yerden arter alabilmektedir. Ayrıca söz konusu arterler çok ince olduğu için kopma riski vardır. Thanos ve ark. (2000) AS'nin yırtılmaya, kopmaya eğilimli olduklarını yazmıştır.

Gupta ve ark. (2005) yukarıda sözü edilen yaklaşımı anlatırken renal damarların aorta'ya kadar diseke edilmesi gerektiğini, damarların tüm uzunluğuna haiz olabilmek için bunun mutlaka gerekli olduğunu bildirmektedir. AR AA'dan çıktığı yerden böbreğe girdiği yere kadar her seviyede bir ASI verebilmektedir. Gupta ve ark. (2005) sağ AR'nin daha uzun olmasının sağ retroperitoneal yaklaşımın bir avantajı olduğunu söyler. Bu arterden çıkacak ASI ya da belki bir ASM olacağından dikkat etmelidir.

Vaughan ve Colt (2005) Adrenalektomi'de AS'lerin dikkatlice ortaya çıkarılıp kliplenmesi gerektiğini aksi takdirde sorun teşkil edecek bir kanamaya neden olunabileceğini belirtmektedir (Şekil 2. 9).

Lewis ve ark. (2004) yaptıkları araştırmada BT Anjiyografi'nin preoperatif planlamada yeterli olmadığını ve cerrahın donör nefrektomi öncesi renal damarların morfolojisi bilgisine gereksinimi olduğu sonucuna varmıştır.



Şekil 2.9 – Adrenalektomi sırasında AS'nin ortaya çıkarılması (Vaughan E. D.)

(<http://www.duj.com/Article/Vaughan/Vaughan.html#fig2>).

Prosst ve ark. (2005) MR anjiyografide küçük çaplı arterlerin gözükmediğini öne sürmektedir. Kawamoto ve ark. (2004) ASI'ların yanlışlıkla AR prehilar dallanma ya da polar arter olarak değerlendirilebildiğini, kendilerinin de ASI'yı AR'nin prehilar dalı sandıklarını belirtmektedir.

Onbaş ve ark. (2005) renal arterlerin dallanma yapısının önemli olduğunu erken dallanmanın transplantasyonda çok önemli olduğunu, anastomozun şeklinin belirlenmesinde erken dallanmanın bilinmesinin gerektiğini bildirmektedir.

Hepatosellüler karsinom'da tümörün beslenmesinde kollateral ya da parasitize arteriyel kaynak olarak API arteria hepatica'dan sonra 2. ana kaynaktır. Arteria phrenica inferior dexter hepatosellüler karsinom olgularında hepatik artere ilave olarak major kollateral arter desteği olmaktadır (Loukas ve ark. 2005). Okuda ve ark. (1998) sunduğu olguların bir kısmında hepatosellüler karsinomu esas olarak besleyen arterlerin arteria suprarenalis inferior'lar olduğunu göstermiştir.

Glandula suprarenalis'den köken alan pheocromocytoma genellikle arteriae suprarenales tarafından beslenir (Ueda ve ark. 1997). Hutter (1966) adrenal carcinomada arteriyel beslenmeyi daha çok ASS'lerin sağladığını iddia etmektedir. Okuda ve ark. (1998) ise olgularında tümörün arteriyel kaynaklarının ASI'lar olduğunu bildirmiştir. Adrenal karsinomların tedavisinde bir seçenek olan arteriyel embolizasyonda her üç AS'ye de uygulama gereklidir (Boushey ve Dackiw 2001, Ng ve Libertino 2003 ve Park ve ark. 2003, Allolio ve ark. 2004).

Halpern ve ark. (2000) BT ve MR bulgularında yalancı-pozitif arterlerin ayırımını yapabilmek için AS anatomisinin ve varyasyonlarının iyi bilinmesi gerektiğini bildirirler: Bir AS bir transvers BT görüntüsüyle aksesuar renal arter olarak düşünölmüş ancak cerrahi operasyonda bunun böbreğin üst poluna bir dal veren bir AS olduğu görölmüş.

Cerwenka ve ark. (1998) adrenal tümörlerin tanımlanmasında bazen BT'nin yetersiz kaldığını selektif anjiyografi gerektiğini bildirmektedir.

Gollop ve ark. (2005) laparoskopik nefrektomi yapılan bir hastadaki komplikasyonu bildirdikleri vaka raporunda operasyonda kullanılan bir cerrahi klipin o bölgedeki bir adrenal arterin damar duvarında travma etkisi yapması ile gelişen arteria suprarenalis'teki bir pseudoanevrizmayı değerlendirmiştir.

Kim ve ark. (2005) ekstrahepatik kollateral damarların API, AS, a. intercostalis, a. cystica, a. thoracica interna, AR, aa. lumbales, AMS orijinli olduklarını bildirmektedir. A. hepatica ile birlikte ekstrahepatik kollateral damarlar bir tümörü beslediğinde hepatosellüler karsinom için yapılan transarteriyel kemoembolizasyonun terapötik etkinliğini artırmak için ekstrahepatik damarların da kemoembolizasyonu gerekebilir demektedir.

Loukas ve ark. (2005) API'nin dallarının API'nin daima hepatosellüler karsinom ile ilişkisi olduğundan ve major kollateral arter olarak bulunduğu hepatosellüler karsinomlu hastalarda transkateter embolizasyon için önemli olduğunu ifade etmektedir.

Cianci ve ark. (2006) renkli doppler'de AR stenozu teşhisi konulan bir hastanın aslında arteria suprarenalis stenozu olduğunu bildirdikleri vaka raporunda, doppler çalışmalarında arteria suprarenalis stenozunun AR stenozu olarak yanlış yorumlanabileceğini öne sürerek, hekimlere dikkatli olmalarını önermektedir.

Prosst ve ark. (2005) bir olguda AS'nin yanlışlıkla SPA olarak yorumlandığını ve radyolojik olarak yanlış yorumlanması neticesinde nefrektomi sırasında diseksiyon edildiğini ve bunun grafitin parsiyel hipoperfüzyonuna neden olduğunu bildirmektedir.

Pitynski ve ark. (1998) ve Kuczera ve ark. (2003) yaptıkları araştırmaların sonucunda hem sayı hem de orijin olarak AS'nin fetusda oldukça varyatif olduğunu bildirmektedir. Obstetri ve pediatri kliniklerinde, fetal dolaşım, hipoksi ve "kan akımı hızı" alışmalarında bu durum araştırmacı ve klinisyenlerce dikkate alınmalıdır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Arteriae suprarenales'in orijin, dağılım ve sayılarının morfolojik değerlendirilmesi için materyal olarak İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi ve Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dallarında 2003-2004 ve 2004-2005 eğitim-öğretim dönemlerinde öğrenci pratik uygulamaları kapsamında disseksiyon için kullanılan ve formaldehit ile fiske edilmiş toplam 23 erişkin kadavra incelendi. Kadavraların 18'i erkek 5'i kadındı. Çalışılan kadavralarda herhangi bir patolojik bulgu yoktu. 18 erkek kadavrannın tümünde arteriae suprarenales sağ ve sol olmak üzere 36 tarafta incelendi. 5 kadın kadavranın 1'inde, sol tarafta GS ve çevre yapısı bozulmuş olduğundan sağ sol olmak üzere 9 tarafta arteriae suprarenales diseke edildi. Toplamda 23 sağ ve 22 sol olmak üzere 45 taraf incelendi. Kadın kadavra sayısının az olması nedeniyle cinsiyet karşılaştırması yapılmadı.

Disseksiyonlar suni ışık altında makroskopik olarak çıplak gözle, klasik anatomik disseksiyon seti-aletleri ile yapıldı. İncelenen kadavraların 4'ü batın açılarak, diğerleri öğrenci pratik programına göre böbrek seansından hemen önce diseke edildi. 4 kadavrada batın açılmamış olduğundan karın kasları açıldı ve öğrencilerin o kadavralardan azami yaralanabilmeleri için yapıları en az bozacak şekilde disseksiyon yapılması gerekiyordu. Bu yüzden, omentum minus'tan girerek önce aorta abdominalis'e ve truncus coeliacus'a ve ardından da arteria phrenica inferior'a ulaşıldı. A. phrenica inferior'dan ayrılan arteria suprarenales superiores diseke edildi. Bu arter izlenerek de glandula suprarenalis'e ulaşıldı. Glandula suprarenalis'e girişleri takip edilerek arteria suprarenalis media ve arteria suprarenalis inferior ortaya çıkarıldı. Bu arterlerin izole edilip takip edilmesiyle de orijinlerine ulaşıldı. Böbrek seansından hemen önce diseke edilen arteriae suprarenales için herhangi bir yaklaşım tayin edilmedi.

Arteriae suprarenales, superior, media ve inferior olmak üzere ayrı ayrı incelendi. Orijinleri, gidişleri, dallanmaları, sayıları ve varyasyonları belirlendi.

Çıktıkları yerden itibaren nerede ve nasıl dallandıkları, glandula suprarenalis'e girişleri saptandı. Diseke edilen arterlerin uzunluk ve çap ölçümleri yapıldı. Uzunluk ölçümü için arterlerin çıkış ve girişleri esas alınarak iki nokta arasındaki mesafe ölçüldü. Çap ölçümleri, a.suprarenalis inferior ve superior'un çok ince arterler olması nedeniyle kaliper ile sağlıklı bir ölçüm yapılamayacağını düşündüğümüzden sadece a.suprarenalis media için yapıldı. Ölçümler Shan Electronic Digital Caliper (seri no: b 10658) marka antropometrik kaliper ile yapıldı. Sonuçlar sağ ve sol olarak iki taraflı kıyaslandı. İstatistiksel değerlendirme student-t testi ile yapıldı.

4. BULGULAR

Diseke edilen sağ-sol toplam 45 tarafın 39'unda (%86,66) ASI, ASM ve ASS vardı. Tek bir olguda (% 2,22) ASI yoktu, 5 (%11,11) olguda ASM yoktu. Hem ASM hem de ASI'nın aynı anda bulunmadığı bir olgu gözlenmedi. Tüm olgularda GS, ASS tarafından besleniyordu.

Diseksiyonların sonucu bir çok varyasyon tespit ettik. Bu varyasyonların bir kısmı sayı, bir kısmı orijin olarak farklılık arzederken hem sayı hem orijin yönünden varyasyon gösteren olgular da vardı. ASS, ASM ve ASI olarak 3 grupta incelenen AS'nin en varyatif olanı ASI'ydı. ASI'nın, ASS ve ASM'ye göre hem orijin hem sayı olarak daha varyatif bir paterne sahip olduğunu saptadık.

4.1.1. Arteria suprarenalis superior

Yapılan diseksiyonlarda ASS 44 (%97,77) olguda API'dan ve 1 (%2,33) olguda AA'dan çıkıyordu (Tablo 4-1).

Tablo 4-1: ASS'nin sağ ve sol tarafta çıkış yerleri

ASS	Olgu Sayısı		Toplam
	Sağ	Sol	
Arteria Phrenica Inferior	23	21	44
Aorta Abdominalis	-	1	1
Toplam	23	22	45

Diseksiyonlar sonucunda ASS' lerin sayısı en az 3 en fazla 8 adet olarak saptandı (Tablo 4-2). 45 olgunun 3 (%6,66)'ünde 3 adet ASI tespit edilirken, 6 (%13,33) olguda 4, 14 (%31,11) olguda 5, 8 (%17,77) olguda 6, 8 (%17,77) olguda 7, 6 (%13,33) olguda 8 adet ASS tespit edildi. ASI veya ASM'nin olmadığı olgular vardı; ancak yapılan tüm diseksiyonlarda mutlaka ASS bulunuyordu. ASS GS'nin superior kısmını genelde dallarını o bölümün her yerine dağıtarak besliyordu.

Tablo 4-2: Sağ ve sol tarafta ASS sayısı

Arteria Suprarenalis Superior – Sayı	Olgu sayısı		Toplam
	Sağ	Sol	
3	1	2	3
4	4	2	6
5	5	9	14
6	4	4	8
7	5	3	8
8	4	2	6
Toplam	23	22	45

ASS'lerin doğduğu API 36 (%80) olguda AA'dan, 9 (%20) olguda truncus coeliacus'dan köken alıyordu (Şekil 4.1).

API, AA ya da TrC'den çıktıktan sonra ilerlerken büyük çoğunlukla diyafragma girmeden centrum tendineum'un posterior sınırına yakın olarak medial ve lateral olmak üzere iki dala ayrılıyordu. Diseksiyonlarımız neticesinde ASS'nin ya tüm dallarının API'nin kendisinden ya da lateral dalından çıktığını ya bir kısmının kendisinden bir kısmının lateral dalından ya da bir kısmının lateral

dalın posterior dalından çıktığını gördük. Hem API'nın kendisinden, hem onun lateral dalından, hem de lateral dalın posterior dalından doğduğu olgular da tespit ettik (Şekil 4.2). Hiç bir olguda API'nın medial dalından çıkan bir ASS olgusu görmedik (Tablo 4-3).

İki olguda ASS'nin çıktığı arteria phrenica inferior, arteria renalis'den köken alıyordu (Şekil 4.3).

Tablo 4-3: ASS'nin API'dan çıktığı yere göre olgu sayısı (n=45)

API	Olgu sayısı
Kendisi	7
Lateral dal	12
Kendisi + Lat. dal	21
Lat + Post dallar	4
Kendisi + tüm dalları	1
Medial dal	0
Toplam	45

4.1.2. Arteria suprarenalis media

Yapılan diseksiyonlarda ASM 31 (%68,88) olguda AA'dan, 3 (%6,66) olguda API'dan, 4 (%8,88) olguda AR'den, 1 olguda SPA'dan, 1 olguda ASI'dan çıkıyordu (Tablo 4-4).

Tablo 4-4: ASM'nin sağ ve sol tarafta çıkış yerleri (n=40)

Arteria Suprarenalis Media- Orijin	Olgu Sayısı		Toplam
	Sağ	Sol	
Aorta Abdominalis	15	16	31
Arteria Renalis	3	1	4
Arteria Phrenica Inferior	1	2	3
Superior Polar Arter	-	1	1
A.Suprarenalis Inferior	1	-	1
Toplam	20	20	40

ASM 31 (%68,88) olguda 1 adet, 7 (%15,55) olguda 2 adet, 2 (%4,44) olguda 3 adet idi. 5 (%11,11) olguda ASM yoktu. 3'den fazla ASM olan bir olguya rastlanmadı (Tablo 4-5).

Tablo 4-5: ASM'nin sağ ve sol tarafta sayısı (n=45)

Arteria Suprarenalis Media Sayı	Sağ	Sol	Toplam
0	3	2	5
1	16	15	31
2	2	5	7
3	2	-	2
Toplam	23	22	45

ASM, GS'ye 30 (%75) olguda ventralden ve 10 (%25) olguda dorsalden giriyordu (Şekil 4.4). ASM'nin hem ventralden hem dorsalden girdiği bir olgu saptanmadı.

AR orijinli 4 ASM olgusunun 3'ünde ASM AR'nin AA'dan çıktığı yere yakın doğuyordu (Şekil 4.12).

Bir olguda ASI ve ASM nin kaynağı Arteria renalis'di; API da Arteria renalis'den çıkıyordu (Şekil 4.5).

Bir olguda ARden çıkan ASI kalın bir dal halinde giderken böbreğe bir polar arter veriyordu. ASI beze 3 dal halinde ayrılarak giriyordu. ASI'dan doğan SPA'dan ince bir ASI da beze giriyordu. Dolayısıyla toplam 2 adet ASI vardı. Aynı olguda API'nın AA'dan çıktığı yerden ASM doğuyordu. Bu API diaphragmaya doğru ilerlerken bir ASM veriyordu. Yani 1'i AA diğeri API kaynaklı 2 adet ASM vardı (Şekil 4.6).

4.1.3. Arteria suprarenalis inferior

Diseke edilen ASI'lar 26 (%59,10) olguda AR'den çıkıyor, 8 (%18,18) olguda superior polar arterden (SPA), 5 (%11,36) olguda AA'dan, 5 (%11,36) olguda AR ve SPA'dan çıkıyordu (Tablo 4-6).

Tablo 4-6: ASI'nin sağ ve sol tarafta çıkış yerleri (n=44)

Arteria Suprarenalis Inferior - Orijin	Olgu Sayısı (Sağ)	Olgu Sayısı (Sol)	Toplam
Arteria Renalis	12	14	26
Superior Polar Arter(SPA)	5	3	8
Aorta Abdominalis	2	3	5
AR + SPA	3	2	5
Toplam	22	22	44

ASI'ların sayısı 23 (%51,11) olguda 1, 14 (%31,11) olguda 2, 5 (%11,11) olguda 3 adetti. Ayrıca ASI 1 (%2,22) olguda 4 (Şekil 4. 7) ve 1 (%2,22) olguda da 5 adetti. Sadece 1 (%2,22) olguda ASI yoktu. Diğer bütün olgularda GS'yi mutlaka en az bir ASI besliyordu (Tablo 4-7).

Tablo 4-7: ASI sayısı ve sağ - sol tarafta olgu sayısı ilişkisi

Arteria Suprarenalis Inferior - Sayı	Olgu Sayısı		Toplam
	Sağ	Sol	
1	10	13	23
2	8	6	14
3	3	2	5
4	1	-	1
5	-	1	1
0	1	-	1

Böbreğin çift AR ile beslendiği 4 olguda superior AR'den birer ASI çıkıyordu (Şekil 4.8).

İki olguda ASI'dan böbreğe bir polar arter çıkıyordu. Bir olguda ASI, AR'den çıktıktan hemen sonra böbreğe 1 polar arter veriyordu. Beze girmeden 3'e ayrılıyor, polar arter de beze 1 ASI veriyordu. Aynı olguda ASM, API'dan çıkıyordu (Şekil 4.6). 8 olguda polar arterden ASI çıkıyordu. Bu polar arterlerin tamamı superior polar arterlerdi. Inferior polar arter olan olgularda bu damarlardan ASI çıktığı tespit edilmedi.

AR böbreğe hilum renale'den girmeden önce terminal dallarına ayrılıyordu. Bunlar a.segmentalis apicalis, a.segmentalis anterior superior, a.segmentalis anterior inferior, a.segmentalis inferior ve a.segmentalis posterior olarak adlandırılır. ASI'lar ya AR'nin truncus'undan (ana renal arter), ya terminal dallardan ya da hem AR'nin truncus'undan hem onun terminal dallarından çıkıyordu (Tablo 4-8).

Tablo 4-8: ASI'nın AR'ye göre çıkış yeri (n=44)

AR	Ana renal arter	Terminal dalları	Ana renal arter + terminal dalları
Olgu sayısı	28	10	6

Çalışmamızda proximal olan ASI %60, medial %33 ve distal %7olarak saptanmıştır. Hem proximal hem medial hem distal ASI'nın bir arada olduğu 3 olgu tespit edildi (Şekil 4.9).

ASI 31 olguda beze girmeden dallanıyordu. Olguların çoğunda ASI GS'ye yaklaşık 2, 3 bazen de 4'e ayrılarak giriyordu. Bu dallanmada bazen 1 veya daha fazla dal bezin medial bölgesine doğru gidiyordu. Böylece ASM'nin yerine bezin medial kısmını besliyordu (Şekil 4.10).

Benzer olarak 3 ASI olan bir olguda distal ASI, ASM yerine bezi besliyordu. Üstelik diaphragma crus'a da bir dal veriyordu. AR'nin anterior inferior dalından da 1 ASI çıkıyordu (Şekil 4.9).

4.2. Arteriae Suprarenales'in Uzunluk ve Çap Ölçümleri:

ASS, ASM ve ASI'nın uzunlukları sağ ve sol olmak üzere her iki tarafta ortalama olarak belirlendi (Tablo 4-9).

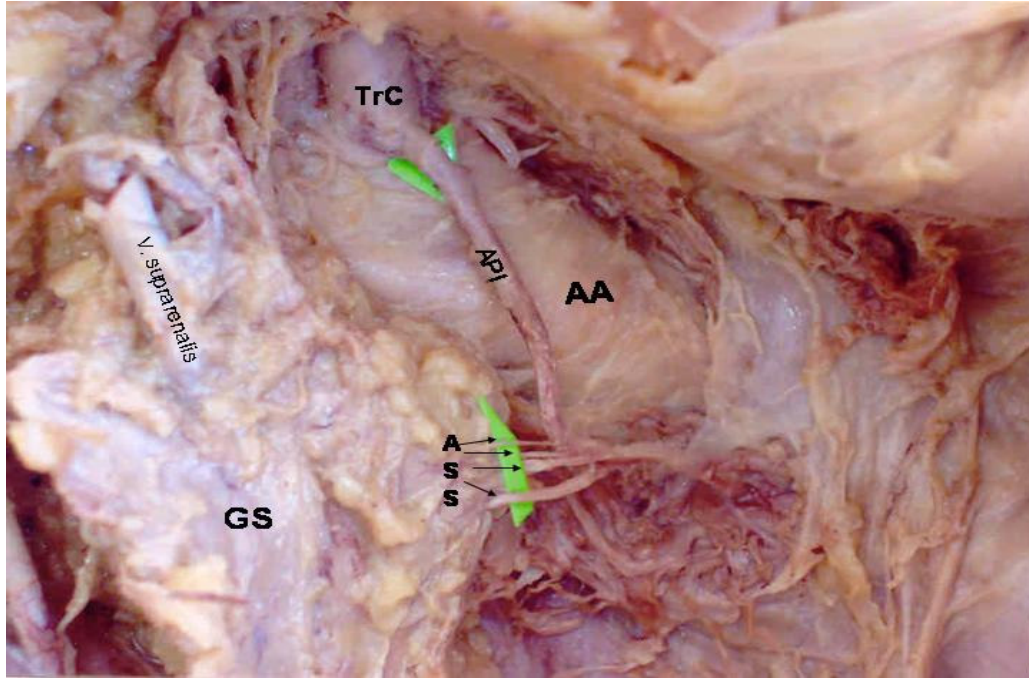
Tablo 4-9: AS sağ - sol ortalama uzunlukları

AS	Ortalama uzunluk (mm)	
	Sağ	Sol
Superior	13,43±5,77	12,82±6,16
Media	19,15±7,42	20,77±6,88
Inferior	16,04±9,70	15,50±7,95

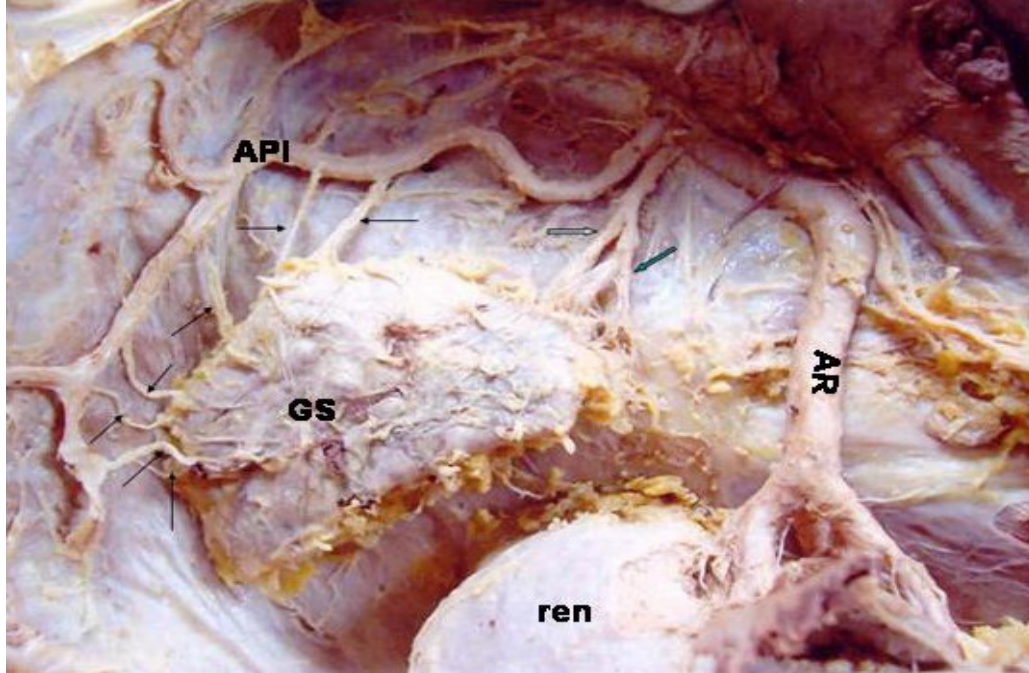
Hiçbir arter grubunda uzunluklar bakımından sağ – sol arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Kaliper ile ölçülebilir kalınlıkta olan sadece ASM'lerdi. A.suprarenalis inferior ve superior'un çok ince arterler olması nedeniyle kaliper ile sağlıklı bir ölçüm yapılamayacağını düşündük. ASM'lerin ortalama çapını sağda $2,05\pm0,75$ ve solda $2,17\pm0,70$ mm bulduk. Sağ – sol arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$).

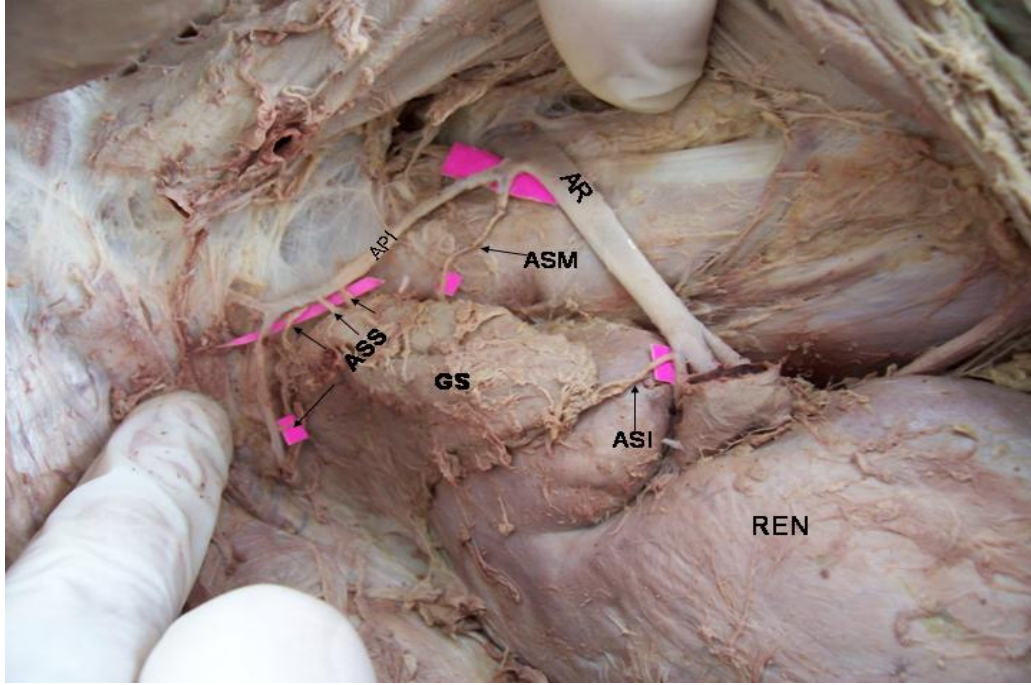
Bir olguda, AR'den çıkan ASI'nın çapı 2,7 mm; ASI'nın hemen proximalinden AR'den çıkan ASM'nin çapı 4,2 mm idi (Şekil 4.11).



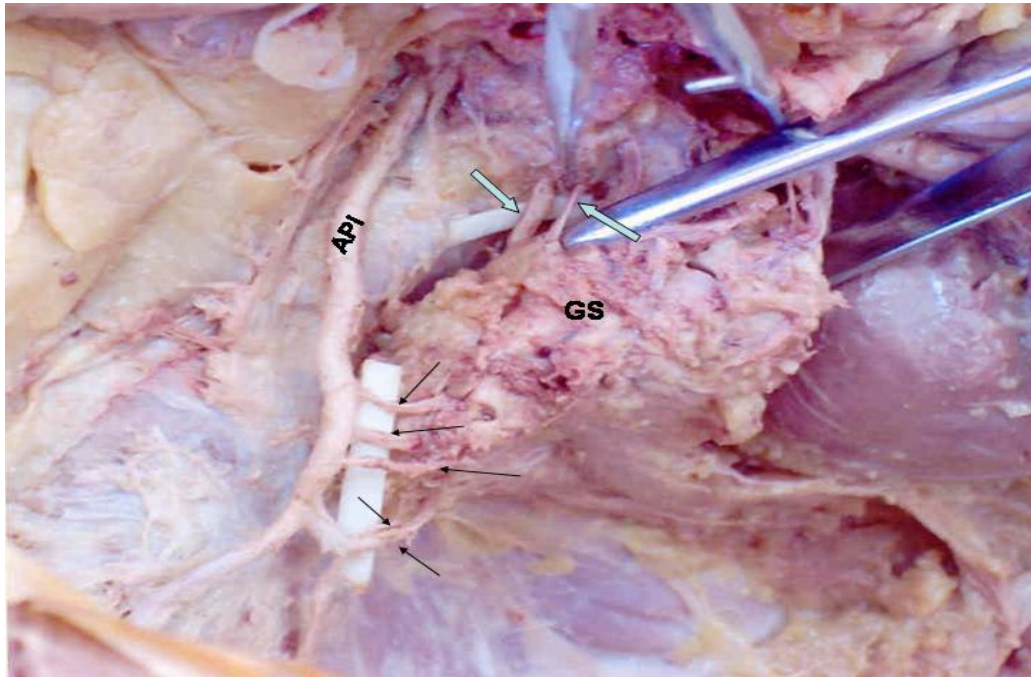
Şekil 4.1 – TrC orijinli API'dan çıkan ASS'ler (sirtüstü yatan kadavra, sol taraf).



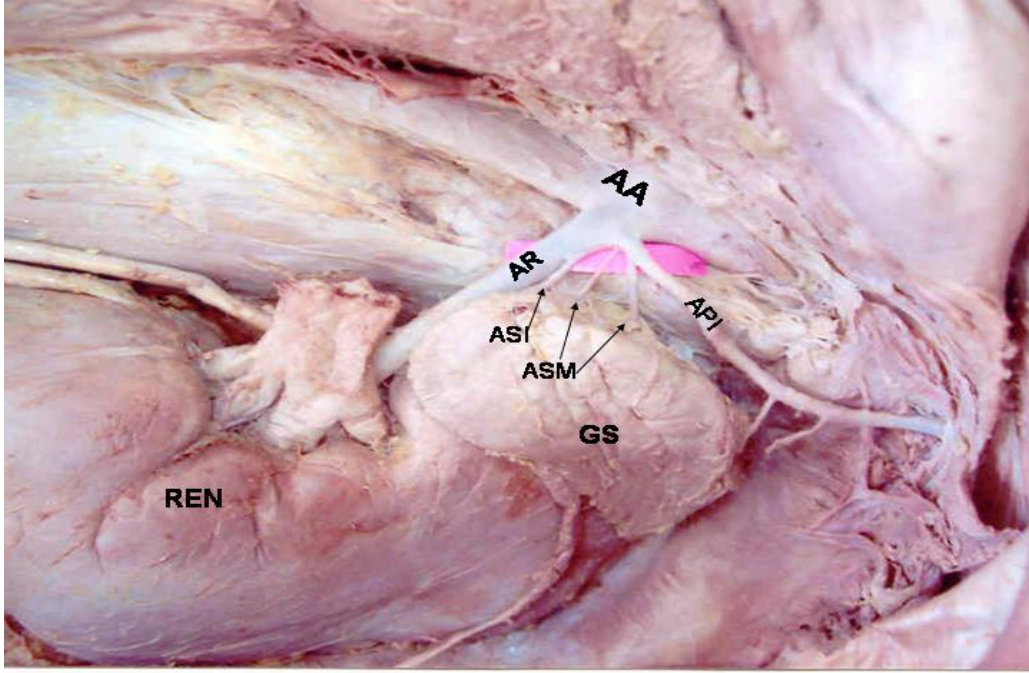
Şekil 4. 2 – ASM dalları; siyah oklar: ASS, yeşil ok: ASM'nin GS'nin superior bölgesine ayrılarak ASI'nin yerini tutan dalı, beyaz ok: ASM'nin mediale giden dalı (sirtüstü yatan kadavra, sağ taraf).



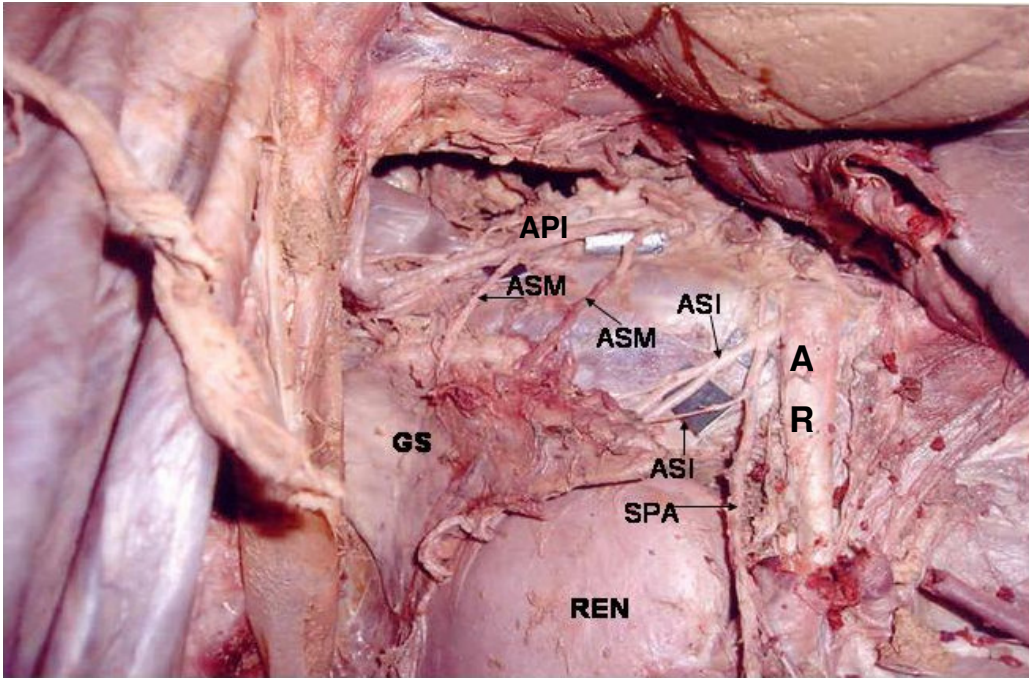
Şekil 4.3 – AR orijinli API ve ondan çıkan ASS'ler ve ASM (sırtüstü yatan kadavra, sağ taraf).



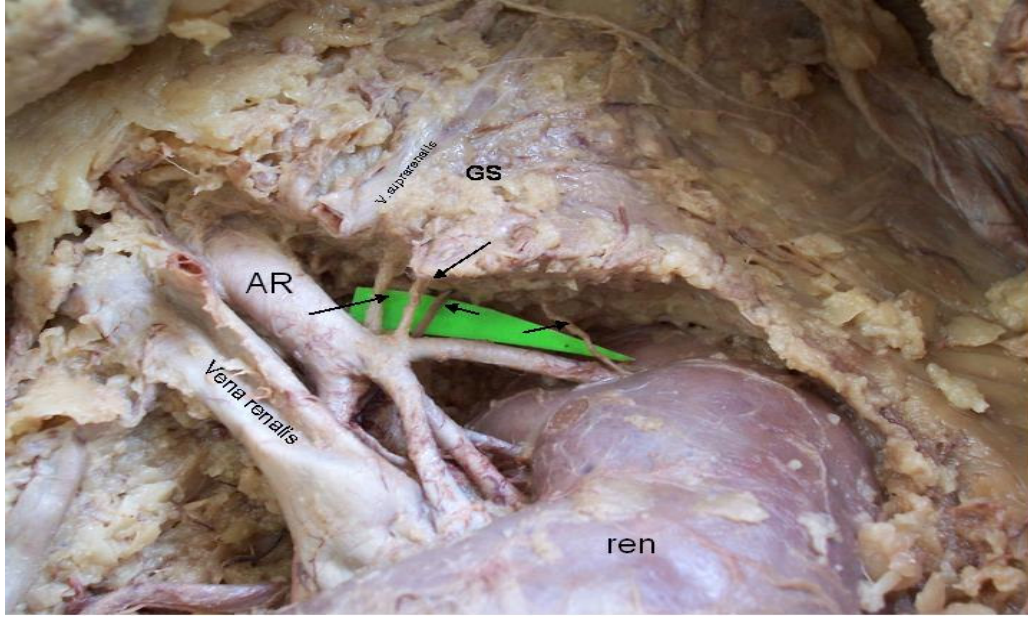
Şekil 4.4 – Dorsaldan giren ASM olgusu; mavi oklar : dorsaldan giren 2 adet ASM, siyah oklar: ASS (sırtüstü yatan kadavra, sağ taraf).



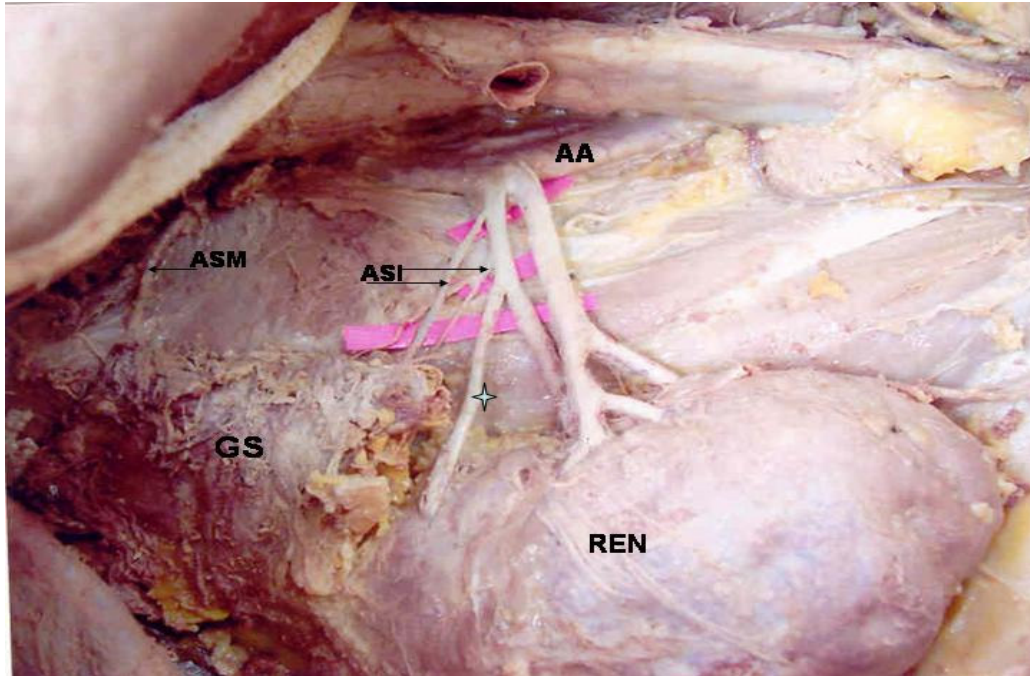
Şekil 4.5 – AR'den çıkan API olgusu (sırtüstü yatan kadavra, sol taraf).



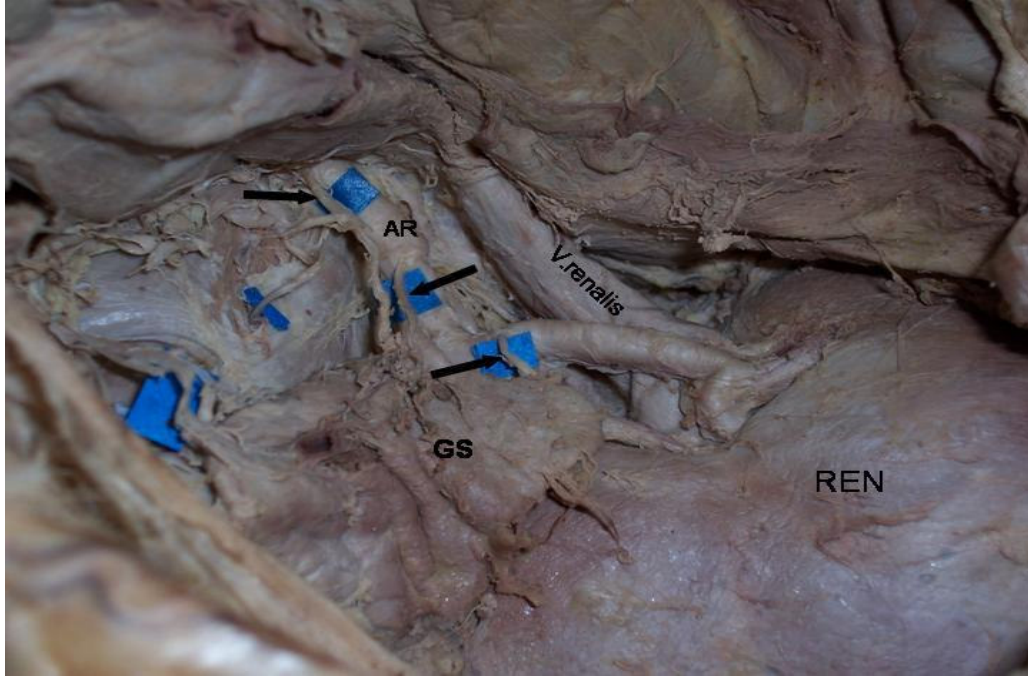
Şekil 4.6 – ASI'dan çıkan SPA, SPA'dan çıkan ASI ve biri AA, diğeri API orijinli ASM olgusu (sırtüstü yatan kadavra, sağ taraf).



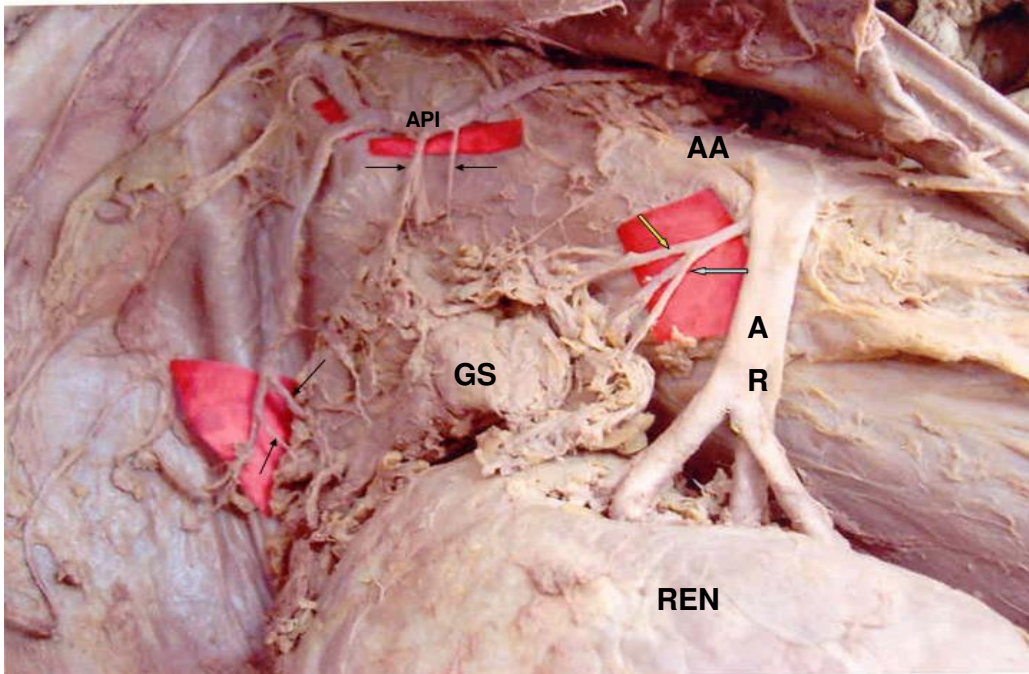
Şekil 4.7- 4 adet ASI olgusu; oklar: ASI (sırtüstü yatan kadavra, sol taraf).



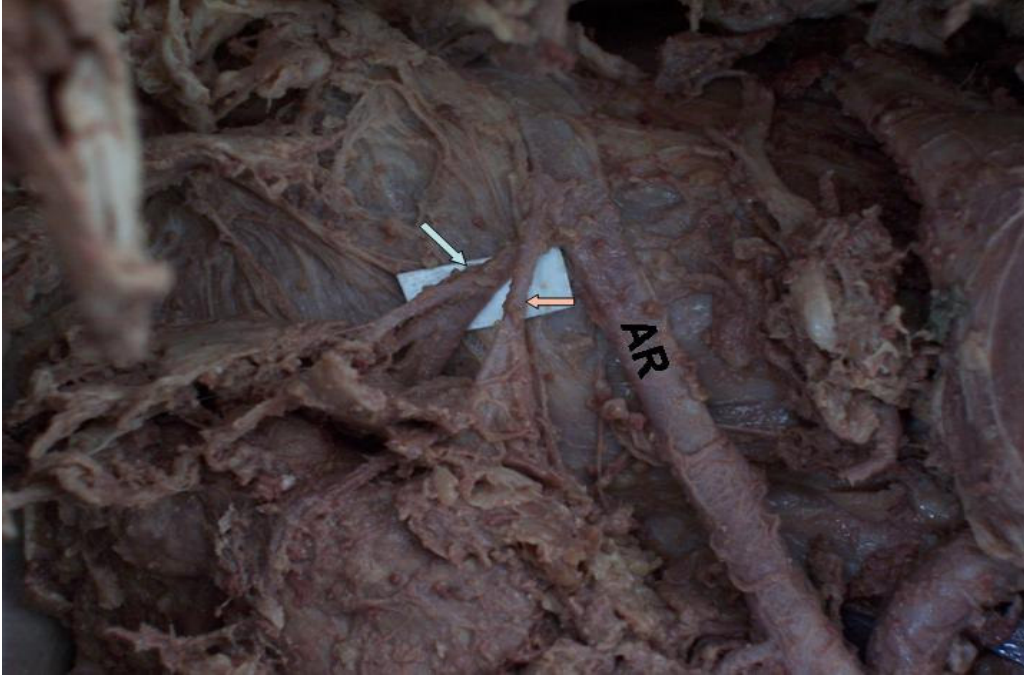
Şekil 4.8 – Çift AR olgusunda superior AR'den çıkan ASI'lar ve SPA (yıldız) (sırtüstü yatan kadavra, sağ taraf).



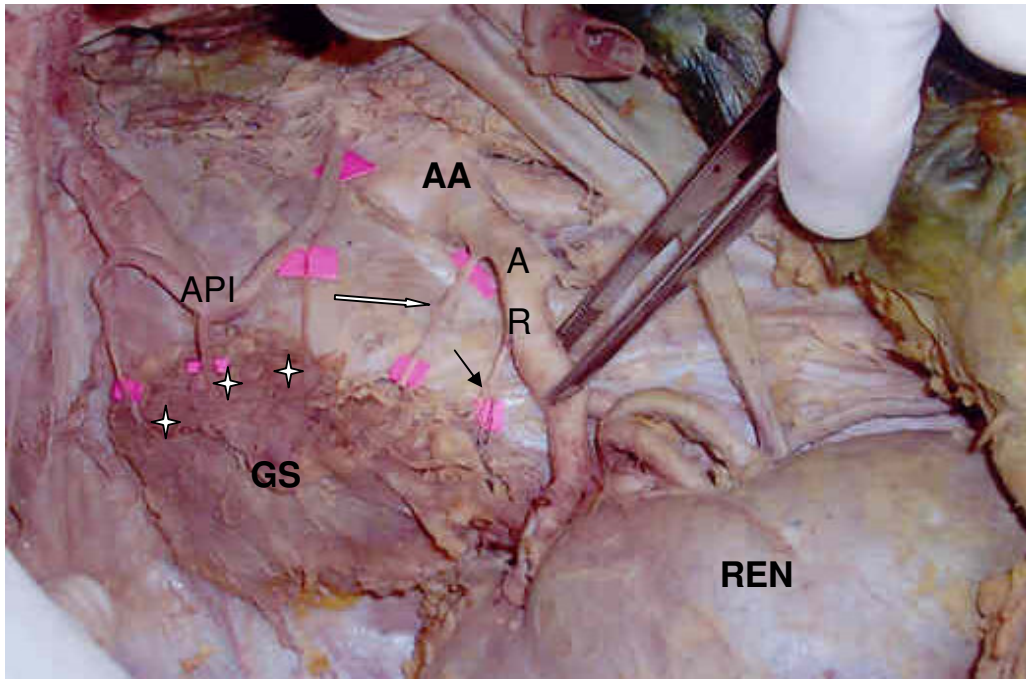
Şekil 4.9 - İki AR'nin kendisinden, biri anterior inferior dalından çıkan 3 ASI; üstteki ok: distal, ortadaki: medial, alttaki ok: proximal ASI (sırtüstü yatan kadavra, sağ taraf).



Şekil 4. 10 – ASI'nin superiora giden dalı; Siyah oklar: ASS, sarı ok: ASI'nin medial'e giden dalı, mavi ok: ASI'nin superior'a giden dalı (sırtüstü yatan kadavra, sağ taraf).



Şekil 4.11 – AR orijinli ASM ve ASI olgusu; mavi ok: ASM, pembe ok: ASI (Her ikisi de AR orijinli) (sırtüstü yatan kadavra, sağ taraf).



Şekil 4.12 – AR orijinli ASM olgusu; beyaz ok: ASM, siyah ok: ASI, yıldızlar: ASS (sırtüstü yatan kadavra, sağ taraf).

5. TARTIŞMA

Yaptığımız diseksiyonların sonucunda arteriae suprarenales'in kendine özgü bir paterni olduğunu ve insan vücudunda hacmi oldukça küçük fakat önemi büyük bir doku olan glandula suprarenalis'i farklı arteriyel kaynaklardan son derece zengin biçimde besleyerek organ içi dolaşımı da yine bu arterlerin kortekste oluşturduğu bir pleksustan başlatması dolayısıyla son derece özgün bir morfoloji sunduğunu belirtmek mümkündür. Glandula suprarenalis'in optimal fonksiyonu için zengin bir arteriyel desteğin esas olması da bu morfolojik paterni önemli kılmaktadır (endocrinesurgeon 2005). Glandula suprarenalis vücuttaki dakikada gram doku başına en yüksek kan akımı olan organlardandır (Bloom ve Fawcett 1994). Bu durum arteriae suprarenales'in özgün morfolojisi ile sağlanmaktadır.

5.1.1 Arteriae suprarenales superiores

Diseke edilen 23 sağ, 22 sol toplam 45 tarafta, ASS 44 (%97,77) olguda API'dan ve 1 (%2,33) olguda AA'dan çıkıyordu. 44 olgunun 23'ü sağ, 21'i sol tarafta iken; AA'dan çıkan ASS olgusu sol taraftaydı. Bergman ve ark. (2004) aktardığı bir çalışmada ASS 50 olgudan sadece 1 olgu dışında API'dan köken alıyor ve tek bir olgu AA'dan çıkıyor. Bu bulgu bizim çalışmamızla tam bir uyumluluk göstermektedir. Toni ve ark. (1988) çalışmalarında ASS'nin sağ tarafta %92 API'dan %5 TrC'den, %3 AA'dan; solda %79 API'dan, %16 AA'dan ve %2 TrC'den çıktığını tespit etmişlerdir. Bianchi ve Ferrari (1991) ASS'nin sadece 1 olguda TrC'den, diğerlerinin tümünün API'dan köken aldığını, ASS'nin sağda %100, solda da %96 olguda API'dan çıktığını bildirmektedir. Manso ve Didio (2000) ASS'nin sağda %83,3, solda da %83,3 API'dan kaynaklandığını bildirmektedir. ASS'nin sağda %6,7, solda %6,7 TrC orijinli olduğunu bildiren Manso ve Didio (2000), ASS'nin solda %10 AA'dan çıktığını, sağda %3,3 AA'dan ve %3,3 AA ve ASI'dan çıktığını söylemektedir.

Bizim çalışmamızda ASS %97,77 API, %2,33 AA kaynaklıydı. Sağ tarafta olguların tamamı (%100) API'dan çıkarken solda %95,45 API'den, %4,55 AA'dan çıkıyordu. Buna göre bulgularımız Bianchi ve Ferrari'nin bulguları ile tam bir uyum göstermekte, diğer yazarlarla da büyük oranda uyum sağlamaktadır.

Çalışmamızda 2 (%4,44) olguda ASS'nin çıktığı API'nın AR'den köken aldığını tespit ettik. Bu 2 olgunun biri sağ, diğeri sol taraftaydı. Loukas ve ark. (2005) API'nın %5 olguda AR orijinli olduğunu bildirmektedir. Piao ve ark. (1998) AA'dan çıkan arterlerle ilgili yaptıkları 138 olguluk serilerinde 4 (%2,9) olguda API'nın AR'den çıktığını bildirmektedir. Gwon ve ark. (2005) sağ tarafta bazen API'nın AR'den çıktığını belirtmektedir. Saptadığımız bu varyasyonun olgularda görülme oranı yukarıdaki yazarlarınkı ile uyumludur.

Klasik anatomi kitaplarında ASS sayısı için 1-8 arasında değişen rakamlar verilmektedir (April 1984, Çimen 1996, Bergman ve ark. 2004, Ozan 2004, Singh 2005, Standring 2005). Sayısal açıdan bizim çalışmamızda API'nın GS'ye 3 ASS verdiği olguları sağda 1 (%4,34), solda 2 (%9,10); 4 ASS verdiği olguları sağda 4 (%17,39), solda 2 (%9,10); 5 ASS verdiği olguları sağda 5 (%21,74), solda 9 (%40,10); 6 ASS verdiği olguları sağda 4 (%17,39), solda 4 (%18,18); 7 ASS verdiği olguları sağda 4 (%17,39), solda 4 (%18,18) ve 8 ASS verdiği olguları sağda 4 (%17,39), solda 2 (%9,10) adet olarak saptadık. Manso ve Didio (2000) sağda %3,33, solda %3,33 olguda 3 ASS; sağda %36,66, solda %43,33 olguda 4 ASS; sağda %40 solda %40 olguda 5 ASS; sağda %20, solda %10 olguda 6 ASS ve %3,33 olguda 8 ASS tespit etmiştir. En az 3 en fazla 8 adet olarak saptadığımız ASS sayısı Manso ve Didio'nun bulguları ile uyumludur. Alt gruplarda farklılık görülmektedir. Bu anlamda literatürde alt grup değerlerini tartışabileceğimiz başka bir bilgiye ulaşamadık.

April (1984) ASS'nin 1 ya da daha fazla, Çimen (1996) her iki tarafta 2 -3 adet olduğunu söylemektedir. Bizim bulgularımız ve yukarıdaki diğer yazarlarınkı göz önüne alındığında ASS sayısının bu kadar az olamayacağını belirtmek mümkündür.

Araştırmamızın sonuçlarına göre diseke edilen tüm olgularda mutlaka ASS bulunuyordu yani görülme sıklığı %100'dü. Bianchi-Ferrari (1991) ve Manso ve Didio (2000) da kendi çalışmalarında ASS'nin %100 bulunduğunu söylemektedir. Sokolova (1984) yenidoğan kadavralarında yaptığı çalışmada ASS'nin bulunma oranını %100 bulmuştur. Bulgularımız bu yazarlarla uyumludur. Toni ve ark. (1988) ASS'nin aortografide görülme sıklığını sağda %81, solda %89 olarak bildirmektedir.

Toni ve ark.'nın (1988) sonuçları ile bizim bulgularımızın farklı olmasının nedeninin yöntem farkından kaynaklandığını düşünüyoruz. Skandalakis (2004) de kitabında ASS'nin %2 oranında bulunmadığını bildirmektedir.

Skandalakis (2004) ASS dallarının bir tanesinin diğerinden daha kalın olabildiğini belirtmektedir. Yaptığımız diseksiyonlarda çok ince arterler olan ASS'lerin çapları birbirine yakındı; biz de bazen 1 veya 2 ASS'nin diğerlerine göre daha kalın olduğunu gözledik.

5.1.2. Arteria suprarenalis media

Çalışmamızda ASM'nin 31 (%68,88) olguda AA'dan, 3 (%6,66) olguda API'dan, 4 (%8,88) olguda AR'den, 1 (%2,50) olguda SPA'dan, 1 (%2,50) olguda ASI'dan kaynaklandığını saptadık. AA'dan çıkan 31 ASM olgusunun 15'i (%75) sağ, 16'sı (%80) sol tarafta; AR'den çıkan 4 ASM olgusunun 3'ü (%15) sağ, 1'i (%5) sol taraftaydı. API'dan çıkan 3 olgudan 1'i (%5) sağ, diğer 2'si (%10) sol taraftaydı.

Toni ve ark. (1988) ASM'nin sağda %91 AA, %4 TrC, %3 API, %2 AR; solda %99 AA ve %1TrC orijinli olduğunu bildirmiştir. Bianchi ve Ferrari (1991) diske ettikleri ASM'nin sağda %68 AA, %32 API; solda %68 AA, %20 API, %12 TrC kaynaklı olduğunu saptamıştır. Manso ve Didio (2000) bunu sağda %53,3 AA, %26,7 API, %6,7 ASI, %3,3 ASS, %3,3 AR, %3,3 TrC, %3,3 AMS; solda %46,7 AA, %26,7 API, %10 ASS, %6,7 ASI, %3,3 ASS, %3,3 TrC, %3,3 AR ve %3,3AMS olarak bildirmiştir. Biz bu oranları sırasıyla sağda %75 AA'dan, %15 AR'den, %5 API'dan, %5 ASI'dan; solda %80 AA'dan, %10 API'dan, %5 AR'den, %5 SPA'dan olarak tespit ettik. Yukarıda görüldüğü gibi tüm yazarların bulguları birbirinden farklıdır. Böyle olmakla birlikte şunu belirtmek gerekir ki; ASM'nin tüm yazarların ve bizim sonuçlarımıza göre büyük oranda AA'dan çıktığı görülmektedir. Diğer orijinlerin varyatif olduğunu söyleyebiliriz.

Rossi (1979) ASM'nin bazen ASS ve ASI kaynaklı olduğunu bildirmektedir. Bizim çalışmamızda, 1 olguda ASM, ASI'dan çıkmaktaydı. Manso ve Didio (2000) bulgularına göre ASM 4 olguda ASI'dan çıkıyor. Bulgularımız Rossi (1979) ve Manso ve Didio'nunkiyle uyumludur. Bardellino 1958'deki makalesinde (Kaynak: Toni ve ark. 1988) ASI orijinli ASM bildirmektedir. Ancak Toni ve ark. (1988) böyle bir bulguya rastlamadığını belirtmektedir. Deepthinath ve ark.'nın (2005) olgu bildiriminde ASM sol tarafta TrC'den çıkarken sağ tarafta AR'den çıkmaktadır.

Bianchi ve Ferrari (1991) ve Toni ve ark. (1988) AMS kaynaklı ASM bulamadıklarını belirtmektedir. Manso ve Didio (2000) AMS kaynaklı 1 (%3,3) ASM olgusu bildirmektedir. Bizim çalışmamızda AMS'den çıkan ASM olgusu yoktu. Bu durum AMS orijnili ASM'nin nadir bulunduğunu ortaya çıkarmaktadır.

Bergman ve ark. (2004) ASM'nin olmadığı durumlarda ASI ve ASS onun yerine GS'nin medial kısmını beslediğini belirtmektedir. Bizim diseksiyonlarımızda ASM'nin yerine ASI'nın GS'nin medial bölgesine bir ya da birkaç dal verdiği olgular (%15,55) vardı.

Clark ve ark. (2005) ve Skandalakis (2004) ASM'nin AR'nin hemen proximalinden çıktığını öne sürmektedir. Biz diseksiyonlarımızda 45 olgudan 5'inde ASM'nin AR'nin proximalinden çıktığını gözlemledik.

Yaptığımız diseksiyonlara göre ASM sayısı 1 ile 3 arasındaydı; ASM'nin 1 adet olduğu olgular en fazlaydı. ASM'nin 1 adet olduğu olgular sağda 18 (%78,26), solda 15 (%68,18) olmak üzere toplam 33 (%73,33) adetti. 2 adet olduğu olgular sağda 1 (%4,34), solda 4 (%18,18) olmak üzere toplam 5 (%11,11) adetti. 3 adet olduğu olguların sayısını ise 2 (%8,70) olarak saptadık. Bu 2 olgunun ikisi de sağ taraftaydı.

Manso ve Didio (2000) ASM sayısını en fazla 3 adet olarak tespit etmiş ve bunun sadece 1 (%1,66) olguda olduğunu belirtmiştir. Bianchi ve Ferrari (1991) de ASM sayısını en fazla 3 adet tespit etmiştir; sağda %11 ve solda %18 olduğunu belirtmiştir. Biz de çalışmamızda ASM sayısını en fazla 3 adet tespit ettik ve 2 (%4,44) olguda böyle olduğunu gördük. Bulgularımız bu yazarlarınkı ile sayı açısından uyumludur.

Bergman ve ark. (2004) ASM'nin 1 tane olduğu olguların oranını %85 olarak bildirmektedir. Biz %73,33 olguda ASM'nin 1 adet olduğunu saptadık. Bianchi ve Ferrari (1991) de ASM'nin 1 adet olduğu olgular sağda %48, solda %53'tür. Manso'nun çalışmasında bu rakamlar sırasıyla %86,20 ve %79,31 dir. Biz sağdaki tek ASM olgusunu %78,26, soldaki tek ASM olgusunu %68,18 bulduk. Bulgularımız Bergman ve ark. (2004) ve Manso ve Didio'nunkilere (2000) yakın olsa da genel olarak yazarların bulguları arasında farklılık vardır. Bunun olgu sayısına bağlı bir farklılık olduğunu düşünüyoruz.

Manso ve Didio'nun (2000) 30 kadavrada yaptığı çalışmada ASS ve ASI tüm olgularda mevcutken ASM'nin 2 (%3,33) olguda bulunmadığını bildirmektedir. Bizim çalışmamızda 45 olgunun 5'inde (%11,11) ASM yoktu. Bulgularımız Manso ve Didio'nunkiyle (2000) yaklaşık olarak uyumludur.

5.1.3. Arteria suprarenalis inferior

Yaptığımız diseksiyonlarda ASI'lar 26 (%59,10) olguda AR'den, 8 (%18,18) olguda superior polar arterden, 5 (%11,36) olguda AA'dan, 5 (%11,36) olguda AR ve SPA'dan çıkıyordu. ASI'ların AR'den çıktığı 26 olgunun 12'si (%54,54) sağ, 14'ü (%63,63) sol taraftaydı. SPA'dan çıkan ASI'ların 5'i (%22,27) sağ, 3'ü (%13,63) sol taraftaydı. AA'dan çıkan ASI'ların 2'si (%9,10) sağ, 3'ü (%13,63) sol taraftaydı. SPA ve AR'den çıkan ASI'ların 3'ü (%13,63) sağ, 2'si (%9,10) sol taraftaydı.

Bordei ve ark. (2003) ASI'nın AR'den çıktığı olguların oranını %62,5 olarak vermektedir. Bu oranı Bergman ve ark. (2004) %46 olarak belirtmektedir. Diseksiyonlarımızın sonucunda biz bu oranı %70,45 olarak bulduk. Manso ve Didio (2000) sağda ASI'ların %70'inin AR'den çıktığını, solda ASI'ların %50'sinin AR'den çıktığını bildirmektedir. Bianchi ve Ferrari (1991) bunu sağda %60, solda %40 olarak bildirmektedir. Lamarque ve ark. 1973'deki makalesinde (Kaynak: Manso ve Didio 2000) bunu sağda %51,5 ve solda %44 bulunduğunu bildirmektedir. Toni ve ark. (1988) da sağda %96, solda %95 olarak bildirmektedir. Bizim çalışmamızın sonuçlarına göre ASI sağda %68,18, solda %72,72 AR'den çıkıyordu. Bulgularımız Bordei'ninkiler (2003) ile yakındır; diğer yazarlarla sonuçlar birbirinden farklı görünmektedir. Çalışılan olgu sayısının artması ile daha uyumlu sonuçlar çıkacağı düşüncesindeyiz.

Araştırmamızda ASI'nın toplam 8 olguda (%18,18) SPA'dan çıktığını saptadık. Bunların 5'i (%22,72) sağ, 3'ü (%13,63) sol taraftaki GS'yi besliyordu. Bianchi ve Ferrari (1991) ASI'nın 3 (%12) olguda SPA'dan çıktığını bildirmektedir. Manso ve Didio (2000) sadece 1 olguda SPA'dan çıkan ASI bildirmektedir. Toni ve ark. (1988) bu oranı sağda %2 olarak bildirmektedir. Bulgularımız görüldüğü gibi yazarlarla uyumlu değildir. Ancak Toni ve ark. (1988) araştırmasını aortografiler üzerinde yapmıştır, yöntem farkı vardır.

Manso ve Didio (2000) ve Bakheit ve Motabagani (2003) 1 olguda API'dan çıkan ASI tespit etmiştir. Diğer yazarlarda böyle bir bildirim yoktur, biz de rastlamadık.

Çalışmamızda ASI toplam 5 (%10,41) olguda AA'dan çıkıyordu. Bunların 2'si (%9,10) sağ, 3'ü (%13,63) sol taraftaydı. Bordei ve ark. (2003) ASI'nın %9,17 AA'dan çıktığını bildirmektedir. Toni ve ark. (1988) bu oranları sağda %2 solda %5 olarak; Manso ve Didio (2000) ASI'nın AA'dan sağda %26,7, solda %36,7 çıktığını bildirmiştir. Bianchi ve Ferrari (1991) AA orijinli ASI bildirmemiştir. Burada bizim bulgularımız genelde Bordei ve ark.'ın (2003) bulgularına yakındır, diğer yazarlarla farklılık görülmektedir.

Perona ve ark. (1996) sağ ASI'nın olguların 1/3'ünde ana AR'den çıktığını bildirmektedir. Biz çalışmamızda sağ ASI'nın olguların 1/2'sinde ana AR'den çıktığını bulduk.

Çalışmamızda ASI'nın 1 adet olduğu olguların oranını %51,11, 2 adet olduğu olguları %31,11, 3 adet olanları %11,11 bulduk. Manso ve Didio (2000) bu oranı sırasıyla %36,66, %51,66, %10 bulmuştur. Bergman ve ark.'a (2004) göre ASI sayısı olguların %66'sında 1, %23'ünde 2, %11'inde ise 3 ve daha fazladır. Bordei ve ark.'ın (2003) serisinde bu oran sırasıyla %75,83, %17,5, %6,67 dir. Görüldüğü gibi yazarların ve bizim bulgularımız arasında farklılık bulunmaktadır. Manso ve Didio 1 olguda 4 adet ASI tespit etmiş ve daha fazla ASI olan bir olgu bildirmemiştir. Biz çalışmamızda 1 (%2,22) olguda 4 adet ve 1 (%2,22) olguda 5 adet ASI tespit ettik. Çalışmamızda ASI ile ilgili olarak diğer araştırmacılara göre daha fazla sayısal varyasyon tespit ettiğimiz görülmektedir.

Yaptığımız diseksiyonların sonucunda ASI'nın 1 adet olduğu toplam 23 (%51,11) olgunun 10'u (%43,47) sağ, 13'ü (%59,10) sol taraftaydı. Bordei ve ark. (2003) bunu sağda %80,85, solda %70,69, Manso ve Didio (2000) bunu hem solda hem sağda %36,66 bildirmektedir.

Araştırmamızda ASI'nın 2 adet olduğu toplam 14 (%31,11) olgunun 8'i (%34,78) sağ, 6'sı (%27,27) sol taraftaydı. 3 adet olduğu toplam 5 (%11,11) olgunun 3'ü (%13,04) sağ tarafta, 2'si (%9,10) sol taraftaydı. 1 (%2,22) olguda sağ tarafta 4 adet ASI, 1 (%2,22) olguda sol tarafta 5 adet ASI GS'yi besliyordu. Manso ve Didio (2000) %51,66 olguda 2 ASI bulunduğunu, %46,66 sağ, %56,66 sol; %10 olguda 3 ASI, %13,33 sağ, %6,66 sol; 4 ASI bulunan tek olgunun (%1,66) da sağ tarafta olduğunu bildirmektedir. Bu bulgular bizimkilerle uyumlu değildir. Bunu ASI'nın son derece varyatif bir arter olmasına bağlıyoruz.

Bianchi ve Ferrari (1991), Manso ve Didio (2000), Bordei ve ark. (2003) ASI olmayan olguya rastlamadıklarını bildirmektedirler. Bizde ise 1 (%2,22) olguda GS'yi besleyen ASI yoktu, o da sağ taraftaydı.

Bordei ve ark. (2003) arteriae suprarenales'in en varyatif olanlarının inferiorlar olduğunu bildirmektedir. Bizim çalışmamızın sonuçları da bununla uyumludur. Yaptığımız diseksiyonlarda hem sayı, hem seyir hem de orijin olarak ASI'ların ASM ve ASS'lere göre daha varyasyonel olduğunu saptadık.

5.2. Arteriae Suprarenales'in Gonadal Arterlerle ilişkisi:

Manso ve Didio (2000) 2 olguda ASI'nın, gonadal arter'den (GA) çıktığını bildirmektedir. Bianchi ve Ferrari (1991) çalışmalarında GA orijinli ASI olgularının yüzdesini oldukça yüksek bulmuştur. Sağda GA'dan %4, aberrant GA'dan %4, AR ve GA'dan %12, SPA ve GA'dan %12; solda GA'dan %8, aberrant GA'dan %4, AR ve GA'dan %8, SPA ve GA'dan %4, AA'nın dallarından ve GA'dan %4 olarak bildirmektedir. Sonuçları diğer yazarların ve bizim sonuçlarımızdan oldukça farklıdır.

Ozan ve ark. (1995), Bhaskar ve ark. (2005), Onderoglu ve ark. (1993), Rahman ve ark. (1993), Shinohara ve ark. (1990) vaka raporlarında Gonadal arterden çıkan AS bildirmişlerdir. Bordei ve ark. (2003) da, araştırmalarında gonadal arter orijinili 1 ASI olgusu saptadıklarını bildirmektedir.

Toni ve ark. (1989) gonadal arter kaynaklı AS olgusuna rastlamadıklarını ve Lamarque ve Rossi'nin de böyle bir bulgusu olmadığını bildirmektedir. Biz de bu yazarların sonuçlarıyla uyumlu olarak gonadal arter orijinli AS olgusuna rastlamadık.

5.3. Arteriae suprarenales ortalama uzunluk ve çapları:

Çalışmamızda ASS, ASM ve ASI'nın uzunluklarını sağ ve sol olmak üzere her iki tarafta ortalama olarak belirledik. Ortalama uzunlukları ASS için sağda $13,43 \pm 5,77$ mm, solda $12,82 \pm 6,16$ mm; ASM için sağda $19,15 \pm 7,42$ mm, solda $20,77 \pm 6,88$ mm, ASI için sağda $16,04 \pm 9,70$ mm solda $15,50 \pm 7,95$ mm bulduk. Her üç grup arterin sağ ve sol taraflarda ortalama uzunlukları arasında anlamlı bir fark bulmadık ($p > 0,05$). Literatürde arteriae suprarenales uzunluklarının araştırıldığı bir yayın bulamadığımız için karşılaştırma yapamadık.

Toni ve ark. (1989) aortografilerden yaptıkları ölçümlerde ASS çapını ortalama sağda $1,07 \pm 0,11$ mm, solda $1,09 \pm 0,11$ mm; ASM çapını ortalama sağda $1,50 \pm 0,13$ mm, solda $1,48 \pm 3,13$ mm; ASI çapını ortalama sağda $0,91 \pm 0,07$ mm, solda $0,89 \pm 0,05$ mm olarak bulmuştur.

ASM'lerin ortalama çapını sağda $2,05 \pm 0,75$ mm ve solda $2,17 \pm 0,70$ mm bulduk. Sağ sol arasında anlamlı bir fark yoktu. ASM'nin çap ölçümü bulguları Toni ve ark.'ninkilere (1989) yakındır. Onların sonuçlarına benzer olarak çapı en kalın olan AS'nin ASM olduğunu saptadık. Ancak ASS ve ASI için ölçüm yapamadık. ASS ve ASI'lar çok ince arterler olduklarından kaliperle sağlıklı bir ölçüm yapılamayacağını düşündük. Kaliper ile ölçülebilir kalınlıkta olan sadece ASM'lerdi.

5.4. Arteriae Suprarenales Morfolojisi'nin Klinik Önemi

Thanos ve ark. (2000) AS'nin yırtılmaya, kopmaya eğilimli olduklarını yazmıştır. Biz de diseksiyonlarımızda bunun böyle olduğunu gözlemledik.

Gupta ve ark. (2005) donör nefroktomide transperitoneal yaklaşımda renal damarların aorta'ya kadar diseke edilmesi gerektiğini, damarların tüm uzunluğuna haiz olabilmek için bunun mutlaka gerekli olduğunu bildirmektedir. Kuvvetle muhtemel bir ASI verecek olan AR etrafındaki dokunun diseksiyonu AS anatomisi ve varyasyonları bilgisine haiz cerrah tarafından daha başarılı ve komplikasyonsuz gerçekleştirilecektir. AR AA'dan çıktığı yerden böbreğe girdiği yere kadar her seviyede bir ASI verebilmektedir. Bu arterden çıkacak ASI ya da belki bir ASM olacağından cerrah dikkat etmelidir. Sağ - sol toplam 45 olgu içeren çalışmamızda ASI %68,18 olguda sağ AR'den, %72,72 sol AR'den çıkıyordu. %15 olguda sağ AR'den, %5 olguda sol AR'den ASM çıkıyordu. Bu nedenle cerrahi tekniklerde bu durum göz önüne alınmalıdır.

Halpern ve ark. (2000) transvers BT görüntüsüyle aksesuar renal arter olarak düşünülmüş bir damarın, cerrahi operasyonda böbreğin üst poluna bir dal veren bir AS olduğunu gördüklerini belirtmektedir. Diseksiyonlarımız sırasında böyle bir olgu saptadık. AR'den çıkan 1 ASI kalın bir dal halinde beze doğru giderken böbreğin üst lobuna bir polar arter veriyordu.

Pitynski ve ark (1998) ve Kuczera ve ark. (2003) yaptıkları araştırmaların sonucunda hem sayı hem de orijin olarak AS'nin fetusda oldukça varyatif olduğunu bildirmektedir. Biz erişkin kadavralarda çalıştık; yukarıda da tartıştığımız gibi AS'ler oldukça varyatifti. Sokolova (1984) yenidoğan kadavralarında yaptığı çalışmada ASS sayısının 2-19, ASM sayısının 1-4, ASI sayısının 1-6 arasında olduğunu tespit etmiştir.

Biz erişkin kadavralarında bunu ASS için 3-8, ASM için 1-3 ve ASI için 1-5 olarak bulduk. Bizim çalışmamızda ve erişkin örneklerde çalışan diğer yazarlarda bu rakamlar azalmaktadır. Bunun nedeni AS'lerin bazılarının pubertede dejenere olmasıdır. Obstetri ve pediatri alanında fetal dolaşım ile ilgili çalışmalarda bu durum dikkate alınmalıdır.

Fujita ve ark. (2001) fetusta dopplerle ASS, ASM ve ASI'nin tespit edilebilirliğini ASS için %0, ASM için %90 ve ASI için %50 bulduklarını ve kan akımı ölçümü için en uygun arteri ASM olarak saptadıklarını bildirmektedir. Bunun nedeni fetusta ASM'nin AR kalınlığında (Yıldırım 2006) olması olabilir. Çalışmamızın sonuçlarında da görüldüğü gibi ASM'nin ASS ve ASI'ya göre çapı daha kalındır. Ancak yukarıda da tartıştığımız gibi ASM erişkinde bulunma sıklığı en düşük olan suprarenal arterdir. Toni ve ark. (1989) ASM'nin aortografide görülebilirliğinin sağda %57 solda %83 olduğunu bildirmektedir. Sokolova (1984) da fetus'taki ASM bulunma sıklığını %78 olarak bildirmektedir. Olgu sayısının düşük (n=10) olması Fujita ve ark. (2000)'nin önerisini tartışılır kılmaktadır.

Bordei ve ark. (2003) arteriae suprarenales'in en varyatif olanlarının inferiorlar olduğunu bildirmektedir. Bizim çalışmamızın sonuçları da bununla uyumludur. Yaptığımız diseksiyonlarda hem sayı, hem seyir hem de orijin olarak ASI'ların ASM ve ASS'lere göre daha varyasyonel olduğunu saptadık. Adrenalektomi ve nefrektomide bunun göz önüne alınması cerrahları komplikasyonlardan koruyacaktır.

Hureau ve ark. (1980) ve Toni ve ark. (1989) GS'nin ana arteryel kaynağının ASM olduğunu iddia etmektedirler. Bergman ve ark. (2004) göre ise bezin büyük bölümünü ASI beslediği için ASI çok önemlidir. Vaughan ve Colt (2005) , Bloom ve Fawcett (1994) ve Qiao ve ark. (2005) da GS'yi asıl olarak ASS'nin beslediğini, ASM ve ASI'nin ise ilave kaynaklar olduğunu iddia etmektedir.

Larsen (2001) ise ana arteriyel kaynağın ASS ve ASI olduğunu öne sürmektedir. Pitynski ve ark. (1998) ise fetal periyotta GS'nin ana kaynağının ASS olduğunu iddia etmektedir. Yaptığımız diseksiyonların sonucunda, ASS'nin çok ince arterler olsa da sayıca fazla olması, GS'yi büyük çoğunlukla en az 1 ASI'nin beslemesi, ASM'nin bulunma sıklığının daha düşük olması, ASS ve ASI'nin ASM'ye göre daha geniş bir alanı beslemesi gibi nedenlerle GS'nin ana arteriyel kaynağı için diğer yazarların iddialarının aksine tek bir arter olamayacağını, Larsen'in (2001) önerdiği gibi ASS ve ASI'nin birlikte asıl kaynak olduklarını düşünmekteyiz. Onkoloji, üroloji ve genel cerrahi kliniklerinde özellikle adrenal tümörlerin değerlendirilmesinde bu durumun göz önüne alınması gerekmektedir.

Bazı adrenal tümörlerin beslenmesi önemlidir. Tümörün boyutunu tayin etmede, çevre organların kanlanması etkileyip etkilemediğini anlamada, cerrahın yaklaşım konusundaki kararında bu durum önemli olduğundan selektif anjiyografi gereklidir (www.endocrineweb.com). Cerwenka ve ark. (1998) ve Tisnado ve ark. (1984) adrenal tümörlerin tanımlanmasında BT'nin bazen yetersiz kaldığını, selective angiography gerektiğini bildirmektedir. Oğuzkurt ve ark. (1997) perirenal ve retroperitoneal kanamalarda AS anevrizmasının düşünülmesi gerektiğini bildirmekte ve kanamanın kaynağı bulunamadıysa AS selektif anjiyografi önermektedir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuca göre de selektif anjiyografinin arteriae suprarenales anatomisi ve varyasyonları bilgisi ile daha başarılı ve pratik olacağı kanısındayız.

Prosst ve ark. (2005) yaptığı araştırmada MR-anjiyografi'de küçük çaplı arterlerin gözükmediğini tespit etmiştir. Diseksiyonlarımızda arteriae suprarenales'in çaplarının oldukça küçük olduğunu saptadık. ASI ve ASS kadavrada kaliper ile ölçülemeyecek kadar inceydi. Ölçebildiğimiz ASM'nin ortalama çapını sağda $2,05 \pm 0,75$, solda $2,17 \pm 0,70$ olarak bulduk. Dolayısıyla arteriae suprarenales'in bu kadar ince arterler olmasının söz konusu yazarın belirttiği gibi görüntülemeye tanı ve planlamada problem yaratacağı düşünülebilir. Bulgularımızdan da anlaşılacağı gibi bu arterlerin anjiyografide görülmemesi onların bulunmadığı anlamına gelmez.

Onbaş ve ark. (2005) transplantasyonda renal arterlerin dallanma yapısının ve erken dallanmanın büyük önem taşıdığını, anastomozun şeklinin belirlenmesinde erken dallanmanın bilinmesi gerektiğini bildirmektedir. Söz konusu damar yapılarından GS'ye gidecek bir arter çıkma olasılığı yüksektir. Diseksiyonlarımızda 4 (%8,88) olguda AR'de erken dallanma tespit ettik. Ayrıca 9 (%20) olguda erken dallanma olmasa da prehilar dallanma tespit ettik. 21 (%47,72) olguda ASI, AR'nin terminal dallarından çıkıyordu.

Gollop ve ark. (2005) laparoskopik nefrektomi yapılan bir hastadaki komplikasyonu bildirdikleri vaka raporunda operasyonda kullanılan bir cerrahi klipin o bölgedeki bir arteria suprarenalis'in damar duvarında travma etkisi yapması ile gelişen arterdeki bir pseudoanevrizmadan bahsetmiştir. Kanımızca arteriae suprarenales morfolojisi ve varyasyonları hakkında bilgi ve dikkat komplikasyonları azaltacaktır.

Cianci ve ark. (2006) renkli doppler'de AR stenozu teşhisi konulan bir hastanın aslında AS stenozu olduğunu bildirdikleri vaka raporunda, doppler çalışmalarında AS stenozu vakalarının yanlışlıkla AR stenozu olarak yanlış yorumlanabileceğini öne sürerek hekimlerin dikkatli olmalarını önermektedir. Bu dikkat AS anatomisi ve varyasyonları bilgisi ile artabilir.

Bergman ve ark. (2004) 111 kadavrada yapılan bir çalışmanın sonucu olarak AS'nin son derece çeşitlilik arzeden bir forma sahip olduğunu ve hiçbirinin diğerine benzemediğini nakletmektedir. Bu anlamda biz de araştırmamızda yaptığımız diseksiyonlar sonucunda aynı kanıya vardık. Adrenalektomide, GS ile ilgili onkolojik-radyolojik prosedürlerde bu konudaki dikkat başarıyı artıracaktır.

Prosst ve ark. (2005) bir olguda AS'nin yanlışlıkla SPA olarak yorumlandığını ve radyolojik olarak yanlış yorumlanması neticesinde nefrektomi sırasında diseke edildiğini ve bunun graftın parsiyel hipoperfüzyonuna neden olduğunu bildirmektedir. Bu olgu raporu da AS'nin normal ve varyasyonel anatomisinin iyi bilinmesinin komplikasyonları önleyeceğini göstermektedir.

6. KAYNAKLAR

Allolio B, Hahner S, Weismann D ve Fassnacht M. (2004). Management of adrenocortical carcinoma. *Clinical endocrinology*, 60(3), 273-287.

Anatomy of the adrenal glands. Erişim tarihi:10.12.2005.
<http://www.endocrinesurgeon.co.uk/adrenals/adrenals1-2.html>

Anand M.K, Anand C, Chodry R, Sabharwal A. (1998). Morphology of human suprarenal glands: a parameter for comparison. *Surgical and radiologic anatomy*, 20(5): 345-349.

April, E.W. (1984). *Anatomy*. Pennsylvania: Harwal publishing company.

Avisse, C. (2000). Surgical anatomy and embryology of the adrenal glands. *Surgical Clinics of North America*, 80(1), 403-415.

Baba S ve Iwamura M. (2002). Retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy. *Biomedicine & pharmacotherapy*, 56, 113-119.

Bakheit M.A ve Motabagani M.A. (2004). Anomalies of renal phrenic suprarenal arteries. *Saudi medical journal*, 25(3), 376-378.

Barillari B ve ark. (1993). Thrombocytopenia and thrombosis of the adrenal vessels. *Journal of endocrinal investigation*, 16(5), 345-349.

Berne R.M ve Levy M.N. (1999). *Principles of Physiology*. (3rd ed). St. Louis: Mosby

Bergman R.A., Afifi A. K ve Miyauchi R. Suprarenal Arteries. Erişim tarihi: 15.2.2004.
<http://www.anatomyatlases.org/AnatomicVariants/Cardiovascular/Text/Arteries/Suprarenal.shtml>

Bhaskar P.V, Bhasin V ve Kumar S. (2005). Abnormal branch of the testicular artery. *Clinical anatomy*, erişim tarihi:10.10.2005, <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/accessdenied?ID=112141021&Act=2138&Code=4719&Page=/cgi-bin/fulltext/112141021>

Bianchi H ve Ferrari A. (1991). The arterial circulation of the left suprarenal gland. *Surgical and radiologic anatomy*, 13(2), 113-116.

Bloom ve Fawcett. (1994). *A textbook of histology*. (20th ed.) NY. London: Chapman&Hall.

Bordei P, Antohe D, Sapte E ve Iliescu D. (2003). Morphological aspects of the inferior suprarenal artery. *Surgical and radiologic anatomy*, 25(3-4), 247-251.

Boushey R.P ve Dackiw A.P. (2001) Adrenal cortical carcinoma. *Current treatment options in oncology*, 170(2), 429-435.

Breslow M.J. (1992). Regulation of adrenal medullary and cortical blood flow. *American journal of physiology*, 262, 1317-1330.

Cianci R ve ark. (2006). Diagnosis and outcome of renal function in patients with renal artery stenosis: which role have color Doppler sonography and magnetic resonance angiography. *Minerva Cardioangiologica*, 54(1),139-144.

Cerwenka H, Karaic R, Pfeifer J ve Wolf G. (1998). Laceration of a benign adrenal adenoma mimicking a splenic rupture. *Langenbeck's archives of surgery*, 383, 249-251.

Clark, Duh, Kebebow. (2005). *Textbook of endocrine surgery*. (2nd ed). Philadelphia: Elsevier, Saunders.

Costanzo L.S. (2005). *Physiology*. Philedelphia: W.B.Saunders Company

Çimen A. (1996). *Anatomi*. Bursa: Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları.

Deeptinath R ve ark. (2005). Multiple variations in the paired arteries of the abdominal aorta. *Clinical anatomy*, erişim tarihi:10.10.2005, <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/accessdenied?ID=112141017&Act=2138&Code=4719&Page=/cgi-bin/fulltext>

Dere F. (1990). *Anatomi*. 2.baskı. Adana: Okullar pazarı kitabevi.

Diseases of the adrenal cortex. Erişim tarihi : 30.03.2005
<http://www.endocrineweb.com/adreca.html>

Erimoğlu C. (1990). *İnsan Anatomisi*. İstanbul: İ.Ü. Basımevi ve film merkezi.

Eroschenko V. P. (2005). *Difiore's atlas of histology with functional correlations*. Philedelphia: Lippincott Williams & Wilkins

Fujita Y, Satoh S, Nakano H. (2001). Doppler velocimetry in the adrenal artery in human fetuses. *Early human development*, 65, 47-55.

Gartner L.P, Hiatt J.L. (1997). *Color textbook of histology*. Philedelphia: W.B.Saunders Company

Gentili S, Ferrero A, Velardochia M ve Garavoglia M. (1998). Laparoscopic adrenalectomy: advantages of an atraumatic suction grasper. *Surgical laparoscopic endoscopy*, 8(5), 335-337.

Gollop S, Southwick A ve Meffan P. (2005). Laparoscopic nephroureterectomy complicated by rupture of adrenal artery pseudoaneurysm. *Urology*, 65(5), 1001e8-1001e10.

Gökmen F.G. (2003). Sistematik anatomi. İzmir: Güven kitabevi.

Gupta N, Pamposh R ve Anant K. (2005). Laparoscopic donor nephrectomy. *Minimal Access surgery*, 1(4), 155-164.

Guyton A.C ve Hall J.E. (2000). *Textbook of Medical Physiology*. (10th ed.) Philadelphia: W.B. Saunders Company.

Gwon D, Lee J, Ko G, Ryu S, Seo M ve Shim J. Inferior Phrenic Artery: Anatomy, Variations, *Pathologic Conditions, and Interventional Procedures*. Onlinepresentation.Erişimtarihi:22.02.2005.http://rsna005.rsna.org/rsna2005/V2005/conference/dps.cfm?p_navid=272&dm_id_2=1050&a_g_code=BR&GROUPDISPLAY=999

Halpern E.J. ve ark. (2000). Preoperative evaluation of living renal donors: comparison of CT angiography and MR angiography. *Radiology*, 216, 434-439.

Hureau J, Hidden G, Ta T.M. (1980). The vascularisation of the adrenal glands. *Anatomia clinica*, 2, 127-146.

Hurley M.E, Herts B.R, Remer E.M, Dylinski D ve Gill I.S. (2003). Three-dimensional volume rendered helical CT before laparoscopic adrenalectomy. *Radiology*, 229(2), 581-586.

Hutter AM Jr, Kayhoe DE. (1966). Adrenal cortical carcinoma. Clinical features of 138 patients. *American Journal of Medicine*, 41(4): 572-80

Junqueira L.C, Carneiro J. (2006). *Temel Histolojji*. Çev.ed: Aytekin Y, Solakoğlu. İstanbul: Nobel tıp kitabevi.

Kawamoto S, Montgomery R. A, Lawler L.P, Horton K.M ve Fishman E.K. (2004). Multi-detector row CT evaluation of living renal donors prior to laparoscopic nephrectomy. *Radiographics*, 24, 453-466.

Kim H.C, Chungj.W, Lee W, Jae H.J ve Park J.H. (2005). Recognizing extrahepatic collateral vessels that supply hepatocellular carcinoma to avoid complications of transcatheter arterial chemoembolization. *Radiographics*, 25, 25-39.

King G. (2003). Adrenal. Erişim tarihi: 19.5.2005 Erişim: <http://www.siumed.edu/~dking2/erg/adrenal.htm>.

Kuczera B, Syc B ve Gielecki JS. (2003). Digital analysis of the volume of the human foetal suprarenal arteries. *Folia morphologica*, 62(4), 385-387.

Larsen W.J. (2001). Human embryology. (3rd ed.). Philadelphia: Churchill Livingstone.

Lewis G.R, Mulcahy K, Brook N.R, Veitch P.S ve Nicholson M.L. (2004). A prospective study of the predictive power of spiral computed tomographic angiography for defining renal vascular anatomy before live-donor nephrectomy. *BJU international*, 94, 1077-1081.

Loukas M, Hullet J ve Wagner T. (2005). Clinical anatomy of the inferior phrenic artery. *Clinical anatomy*, 18(5), 357-365.

Manso J.C. ve DiDio L.J. (2000). Anatomical variations of the human suprarenal arteries. *Annals of anatomy*, 182(5), 483-488.

Mathur V.S, Kerlan R.K, Melzer J, Tomlanovich S.J ve Amend W. (1998). Acute renal allograft dysfunction secondary to suprarenal arterial stenosis: a case series and review of the literature. *Clin transplant*, 12(4), 332-342.

McClintic J.R. (1978). *Principles of Human Body*. (2nd ed.). John Wiley & Sons Inc

Mittal T.K, Evans C, Perkins T ve Wood A.M. (2001). Renal arteriography using gadolinium enhanced 3D MR angiography –clinical experience with the technique, its limitations and pitfalls. *The british journal of radiology*, 74, 495-502.

Moore, K.L. (1992). *Clinically oriented anatomy*. (3rd ed.). Baltimore: Williams&Wilkins.

Moore, K.L ve Persaud T.V.N. (1998). *The developing human: clinically oriented embryology*. (6th ed.). Philadelphia: W.B.Saunders Co.

Ng L ve Libertino JM. (2003). Adrenocortical carcinoma: diagnosis, evaluation and treatment. *Journal of urology*, 169(1), 5-11.

Noyan A. (1989). *Fizyoloji Ders Kitabı*. (6. Baskı). Ankara: Metaksan A.Ş.

Oğuzkurt L, Çekirge S ve Balkancı F. (1997). Inferior suprarenal artery aneurysm in polyarteritis nodosa. *Pediatric radiology*, 27, 234-235.

Okuda K ve ark. (1998). Right sided pedunculated hepatocellular carcinoma: a form of adrenal metastasis. *Hepatology*, 27(1), 81-85.

Onbaş Ö ve ark. (2005). Böbrek donör adaylarında operasyon öncesi arteriyel anatominin değerlendirilmesinde multidetektör BT'nin yeri. *Bilgisayarlı tomografi bülteni*, 8(3), 152-155.

Onderoglu S, Yüksel M, ve Arik Z. (1993). Unusual branching and course of the testicular artery. *Annals of anatomy*, 175(6), 541-544.

Overview of adrenal histology. www.arbl.cvmbs.colostate.edu. Erişim tarihi: 26.12.2005. Erişim: http://arbl.cvmbs.colostate.edu/hbooks/pathphys/endocrine/adrenal/histo_overview.html

Ozan H. (2004). *Ozan anatomi*. İstanbul: Nobel tıp kitabevi.

Ozan H, Gumusalan Y, Önderoğlu S ve Simsek C. (1995). High origin of gonadal arteries associated with other variations. *Annals of anatomy*, 177(2), 156-160.

Park J, Kang K, Lee S, Kim C, Park T ve Baek H. (2003). A case of a ruptured pheochromocytoma with an intramoral aneurysm managed by coil embolization. *Endocrine journal*, 50(6), 653-656.

Piao D. X, Ohtsuka A ve Murakami T. (1998). Typology of abdominal arteries with special referance to inferior phrenic arteries and their esophageal branches. *Acta medica Okayama*, 52(4), 189-196.

Perona F, Barile A, Belli A.M ve Ferro C. (1996). Ruptured suprarenal artery aneurysm. *Cardiovascular and interventional radiology*, 19, 291-293.

Pitynski K, Skawina A, Polakiewicz J ve Walocha J. (1998). Extraorganic vascular system of adrenal glands in human fetuses. *Annals of anatomy*, 180(4), 361-368.

Probst R.L, Fernandez E.D, Neff W, Braun C, Neufang T ve Post S. (2005). Evaluation of MR-angiography for preoperative assesment of living kidney donors. *Clinical transplantation*, 19, 522-526.

Qiao B, Zhao G, Zhang W ve Jiang H. (2005). Transposition of Pedicled adrenal for Treatment of Cushing's Disease. *Life Science Journal*, 2(1).

Rahman H.A, Dong K ve Yamadori T. (1993) unique course of the ovarian artery associated with other variations. *Journal of anatomy*, 182, 287-290.

Rossi P, Passeriollo R, Simonetti G, Rovighi L, Crecco M. (1979). Arterious and venous systems of the adrenal glands: anatomical considerations. *Annals of Radiology*, 22, 372-377.

Saeed M, Murshid K.R, Rufal A.A, Elsayed S.E.O ve Sadiq M.S. (2003). Coexistence of multiple anomalies in the celiac-mesenteric arterial system. *Clinical anatomy*, 16, 30-36.

Shinohara H, Nakatani T, Fukuo Y, Morisawa S ve Matsuda T. (1990). Case with a high positioned origin of the testicular artery. *Anatomical record*, 226(2), 264-266.

Singh I. (2005). *Textbook of anatomy with color atlas*.(3rd ed.) New delhi: Jaypee

Skandalakis J.E. (2004). *Skandalakis' Surgical Anatomy: The Embryologic and Anatomic Basis of Modern Surgery*. Athens: PMP.

Smith C. P. V., Williams P. L. ve Treadgold S. (1984). *Basic human embryology*. (2nd ed.) London: Pitman publishing limited.

Smith P.A, Ratner L.E, Lynch F.C, Corl F.M ve Fishman E.K. (1998). Role of CT angiography in the preoperative evaluation for laparoscopic nephrectomy. *Radiographics*, 18(3), 589-601.

Snell R.S. (2004). *Clinical anatomy*. (7th ed.). Philedelphia: Lippincott Williams&Wilkins.

Sokolova, I.N. (1984). Individual and age related features of the extrinsic arteries of the adrenal glands in newborn infants. *Arkhiv anatomii, gistologii i émbriologii*, 86(3), 54-60.

Stranding, S. (Ed.). (2005). *Gray's anatomy*. (39th ed.). Edinburgh: Elsevier.

Suprarenal arteries. Erişim tarihi: 15.03.2006. Medcyclopaedia: <http://Medcyclopaedia.com>

Suzuki K, Fujita K, Ushiyama T, Mugiya S, Kageyama S ve Ishikawa A. (1995). Efficacy of an ultrasonic surgical system for laparoscopic adrenalectomy. *Journal of urology*, 154(2 Pt 1),484-486.

Terminologia anatomica. (1998) . *Federative Committee On Anatomical Terminology*. Stuttgart : Georg Thieme Verlag

Thanos L, Papaioannaou G, Grammenou-Pomoni M, Malagari K, Brountzos E ve Kelekis D. (2000). Ruptured adrenal artery aneurysm: a case report. *European radiology*, 10, 105-107.

Tisnado J, Cho S.R, Walsh J.W, Beachley M.C and Goldschmidt R.A. (1984). Computed tomography versus angiography in the diagnosis of large right adrenal carcinomas. *Journal of computed tomography*, 8(4), 287-299.

Tokunaga H. (1996). Postnatal development of the blood vasculature in the rat adrenal gland: a scanning electron microscope study of microcorrosion casts. *Archives of Histology and Cytology*. Oct;59(4):305-15.

Toni R ve ark. (1988). Clinical anatomy of the suprarenal arteries: a quantitative approach by aortography. *Surgical and radiologic anatomy*, 10(4), 297-302.

Ueda J ve ark. (1997). Pheochromocytoma Growing Exophytically from the Right Adrenal Gland and Invaginating into the Liver. *Japanese Journal of Clinical Oncology*, 27(5), 346-349.

Vaughan Jr, E ve D, Colt J. J. *Surgery of the adrenals*. Digital urology journal. Erişim tarihi: 30.03.2005. Erişim: www.duj.com/Article/Vaughan/Vaughan.html#fig2

Walsh, P.C, Retik, A.B, Vaughan, E.D ve Wein, A.J. (8th ed.). (2002). *Campbell's Urology*. Philadelphia: Saunders

Whitehead, S. *Embryology of the adrenal gland*. Endocrinology. Erişim tarihi:07.11.2005.Erişim:www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bvfcgi?db=Books&rid=endocrin.box.466

Yıldırım M. (2006). *İnsan Anatomisi*. Cilt II. İstanbul: Nobel tıp kitapevleri.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Hüseyin Avni	Soyadı	Balcıoğlu
Doğum Yeri	Samsun	Doğum Tarihi	26. 12. 1973
Uyruğu	T.C.		
Tel	0544 544 43 14	Email	habalci@istanbul.edu.tr

Eğitimi

Eğitim Düzeyi	Lise / Fakülte, Üniversite	Meznet Yılı
Doktora		
Yüksek Lisans		
Fakülte/Yük.Okul	İ.Ü.Dişhekimliği Fakültesi	2001
Lise	Samsun Anadolu Lisesi	1991

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1. Araştırma görevlisi(50/D)	İ.Ü.Sağlık Bilimleri Enst.	2002-2006
2.		-
3.		-

Yabancı Dilleri

	Okuduğunu Anlama	Konuşma	Yazma
İngilizce	Çok iyi	Çok iyi	Çok iyi
Almanca	Orta	Orta	Orta
Fransızca			

Çok iyi, iyi, orta, zayıf, - olarak değerlendirin

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Windows işletim sistemi	Çok iyi
Microsoft Office programları	Çok iyi

Yayınları/Tebliğleri Sertifikaları/Ödülleri

1 yurtdışı, 2 yurtiçi yayın; 1 yurtdışı, 3 yurtiçi bildiri

Sözlü sunum (4th international conference of anthropology, Bulgaria)

Deney hayvanları uygulama sertifikası

Eğitim becerileri sertifikası (İstanbul Üniversitesi)

Özel İlgi Alanları (Hobileri):

Anatomi tarihi, spor, müzik