T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

# AORTA ABDOMINALIS VE DALLARININ MULTIDETEKTOR BT ANJIOGRAFİ YÖNTEMİ İLE MORFOMETRİK ANALİZİ

**Mehmet Tuğrul YILMAZ**

**DOKTORA TEZİ**

ANATOMİ ANABİLİM DALI

**Danışman**
**Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER**

**KONYA-2010**

## ii. ÖNSÖZ

Anatomi Anabilim Dalı Doktora öğrenciliğim boyunca desteğini her zaman hissettiğim Anatomi Anabilim Dalı Başkanımız hocam Sayın **Prof. Dr. Ahmet SALBACAK**'a,

Üzerinde çalışmaktan zevk aldığım bu tez konusunu belirlemek ve yapmakta bana her konuda çok yardımcı olan her zaman desteğini gördüğüm tez hocam Sayın **Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER**'e,

Tezimin hazırlanmasında tecrübe ve bilgilerini benimle paylaşan Sayın **Doç. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKCİBAŞI** hocam'a gösterdiği sabır ve güvenden ötürü,

Doktora öğrenciliğim boyunca teorik ve pratik alanda yetişmemde büyük katkıları olan değerli hocalarım Sayın **Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU**, **Prof. Dr. Taner ZİYLAN, Prof. Dr. A. Kağan KARABULUT, Doç. Dr. İsmihan İlknur UYSAL**, **Yrd. Doç. Dr. Işık TUNCER** ve Anatomi Anabilim Dalında görevli diğer çalışma arkadaşlarıma,

Böyle bir çalışmayı yapabilmeme olanak sağlayan, mevcut imkanları benden esirgemeyen ve tezimin radyolojik inceleme aşamasında her türlü yardımda bulunan Radyoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Sayın **Doç. Dr. Yahya PAKSOY'**a ve **Uzm. Dr. Serter GÜMÜŞ**'e,

Çalışmamın her aşamasında büyük emek sarfeden, zor günlerimde en büyük destekcim olan sevgili eşim **Uzm. Fzt. Neslihan Altuntaş YILMAZ**'a, tez çalışmalarım uğruna kendisine kısıtlı vakit ayırdığımdan ötürü (üzüntü duyduğum) beni affetmesini istediğim biricik kızım **Fatma Ecrin YILMAZ**'a, her konuda güven ve desteklerini hissettiğim çok değerli **annem** ve **babam**'a, ve çok kıymetli aile efradıma;

Sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

**İÇİNDEKİLER**

**1. GİRİŞ**
**1.1. Embriyolojik Gelişim**
**1.1.1. Kan Damarlarının Embriyolojik Gelişimi** **5**
**1.1.2. Aorta ve aorta dorsalis'in diğer dallarının gelişimi** **5**
**1.1.3. Arcus aorticus'dan farklanan yapılar** **7**
**1.1.3.1. İlk arcus aorticus çiftinden farklanan yapılar** **8**
**1.1.3.2. İkinci arcus aorticus çiftinden farklanan yapılar** **8**
**1.1.3.3. Üçüncü arcus aorticus çiftinden farklanan yapılar** **9**
**1.1.3.4. Dördüncü arcus aorticus çiftinden farklanan yapılar** **9**
**1.1.3.5. Beşinci arcus aorticus çiftinden farklanan yapılar** **9**
**1.1.3.6. Altıncı arcus aorticus çiftinden farklanan yapılar** **9**
**1.3. Histolojik Gelişim**
**1.3.1. Kan damarlarının yapısı** **11**
**1.3.1. 1. Tunika Intima** **11**
**1.3.1.2. Tunika Media** **11**
**1.3.1.3. Tunika Adventisya** **12**
**1.3. 2. Aortanın İnce Yapısı** **12**
**1.4. Anatomik Bilgi**
**1.4.1. Aorta anatomisi** **14**
**Aorta ascendens** **15**
**Arcus aorta** **15**
**Aorta descendens** **15**
**Aorta thoracica** **16**
**Aorta abdominalis** **17**
**1.4.2. Aorta Abdominalıs'in Dalları** **18**
**Arteria phrenica inferior** **19**
**Truncus coeliacus** **20**
**Arteria gastrica sinistra** **21**
**Arteria hepatica communis** **22**
**Arteria gastroduodenalis** **23**
**A. gastrica dextra** **23**
**Arteria hepatica propria** **24**
**Arteria lienalis** **24**
**Rami pancreatici** **25**
**Arteria pancreatica dorsalis** **25**
**Arteria pancreatica inferior** **25**
**Arteria prepancreatica** **25**
**Arteria pancreatica manga** **25**

**Arteria caudae pancreatis** 25
**Arteriola gastrici breves** 26
**Rami splenici** 26
**Arteria gastrica posterior** 26
**Arteria mesenterica superior** 26
**Arteria pancreaticoduodenalis inferior** 27
**Arteria jejunales ve arteria ileales** 28
**Arteria ileocolica** 29
**Arteria colica dextra** 29
**Arteria colica media** 29
**Arteria suprarenalis media** 30
**Arteria renalis** 30
**Arteria testicularis veya arteria ovarica** 32
**Arteria lumbales** 33
**Arteria mesenterica inferior** 34
**Arteria colica sinistra** 34
**Arteria sigmoideae** 35
**Arteria rectalis superior** 35
**Arteria sacralis mediana** 35
**1.5. Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi (MDBT) Bilgisi** 37

**2. GEREÇ ve YÖNTEM**
**2.1. Aorta Abdominalis İle İlgili Ölçümler** 41
**2.2. Arteria Phrenica İnferior Dextra ve Sinistra İle İlgili Ölçümler** 42
**2.3. Truncus Coeliacus İle İlgili Ölçümler** 43
**2.4. Arteria Mesenterica Superior İle İlgili Ölçümler** 44
**2.5. Arteria Renalis Dextra ve Sinistra İle İlgili Ölçümler** 49
**2.6. Arteria Renalis Dextra İle İlgili Ölçümler** 50
**2.7. Arteria Renalis Sinistra İle İlgili Ölçümler** 50
**2.8. Arteria lumbales dextra'larla ile ilgili ölçümler** 50
**2.9. Arteria lumbales sinistra'larla ile ilgili ölçümler** 53
**2.10. Arteria Mesenterica İnferior İle İlgili Ölçümler** 54

**3. BULGULAR**
**3.1. Elde Edilen Anatomik Bulgular**
**3.1.1. Aorta abdominalis'in farklı seviyelerdeki çapları** 56
**3.1.2. Arteria phrenica'ların çapları** 58
**3.1.3. Truncus coeliacus orijininin vertebra seviyesi, çıkış yönü, çıkış açısı, çapı, diğer arterlere olan mesafesi ve dallarının çapları ve TC orijin noktasına mesafesi** 58

**3.1.4. Arteria mesenterica superior'un orijinin vertebra seviyesi, çıkış yönü, çıkış açısı, çapı, diğer arterlere olan mesafesi** **63**

**3.1.5. Arteria renalis'lerin birbirlerine göre seviyeleri, orijinlerinin vertebra seviyesi, çıkış yönü, çıkış açısı, çapı, diğer arterlere olan mesafesi** **64**

**3.1.6. Arteria lumbales'lerin çıkış açısı, çapı, diğer arterlere olan mesafesi** **67**

**3.1.7. Arteria mesenterica inferior'un oriji'nin vertebra seviyesi, çıkış yönü, çıkış açısı, çapı, diğer arterlere olan mesafesi** **67**

**3.2. Elde Edilen Varyasyon Bulguları** **68**

**3.3. Resim Ve Şekiller** **74**

**4. TARTIŞMA** **99**

**5. SONUÇ VE ÖNERİLER** **122**

**6. ÖZET** **125**

**7. SUMMARY** **126**

**8. KAYNAKLAR** **127**

**9. ÖZGEÇMİŞ** **134**

iv. SİMGELER VE KISALTMALAR

| | |
|---|---|
| A. : | Arteria |
| aa.: | Arteriae |
| AA: | Aorta abdominalis |
| AGS : | A. gastrica sinistra |
| AHC : | A. hepatica communis |
| AHD: | Arteria hepatica dextra |
| AL: | A. lumbales |
| ALIE : | A. lienalis |
| AMI: | A. mesenterica inferior |
| AMS: | A. mesenterica superior |
| API: | A. phrenica inferior |
| AR: | A. renalis |
| ARD: | A. renalis dextra |
| ARS: | A. renalis sinistra |
| art.: | Articulatio |
| BA: | Bufircatio aortae |
| BT: | Bilgisayarlı tomografi |
| cm: | Centimetre |
| DNA: | Deoksiribonükleik asit |
| for. : | Foramen |
| ggl. : | Ganglion |
| gl. : | Glandula |
| lig. : | Ligamentum |
| M. : | Musculus |
| MDBT: | Multidedetör bilgisayarlı tomografi |

| | |
|---|---|
| MIP: | Maksimum intensity projection |
| MPR: | Multiplanar reformation |
| MR: | Manyetik rezonans |
| N. : | Nervus |
| proc. : | Proceessus |
| r. : | Ramus |
| rr.: | Rami |
| S: | Sacral omur |
| TC: | Truncus coeliacus |
| v.: | Vena |
| VRT: | Volume rendering technique |

# 1. GİRİŞ

Aorta abdominalis (AA) ve dallarının anatomik yapısı ve karşılaşılabilecek varyasyonlarının bilinmesi, temel bilimlerde eğitim, cerrahi operasyonlarda başarı oranı, radyolojik görüntülerde doğru teşhisin konulması açısından önem taşımaktadır. Araştırmada, yetişkin bireylerde AA ve dallarının morfometrik olarak değerlendirilmesi ve varyasyonlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Gelişiminin ilk aşamalarında besin ihtiyacını difüzyonla karşılayabilen embriyo, kısa zamanda hızla büyümesi nedeniyle hem oksijen ve besin ihtiyacını karşılayacak hem de artık ürünleri yapısından uzaklaştıracak yeni, etkili bir yapı oluşturmak zorunda kalır. Bu nedenle embriyo'da gelişimini tamamlayan ilk sistem kardiyovasküler sistemdir.

Kardiovasküler sistem kalp ve damarlarların oluşturduğu bir sistemdir. Bu sistemde kalp merkezde yerleşmiş olup, damarlar kalpten çıkıp tekrar kalbe geri dönen kapalı bir boru sistemini oluşturmaktadır (Gökhan ve Çavuşoğlu 1989).

Dolaşım sistemi, homeostatik mekanizmanın ayarlanmasında oldukça önemlidir. Sindirim sistemi ile alınan besin maddeleri ve solunum sistemi ile alınan oksijen, içinde kan ve lenfin dolaştığı damar ağı yolu ile vücut hücre ve dokularına ulaşırken, hücrelerin vital aktiviteleri sonucu oluşan metabolizma artıklarının dokulardan uzaklaştırılıp böbrek, akciğer ve deri gibi atılım organlarına iletilmesi de damar sistemi ile sağlanır (Yardımcı ve ark 2008).

Vücudumuzu oluşturan organların tümünün kusursuz bütünlüğünü sürdürebilmesi, ancak dolaşım sisteminin tümünün uyumlu bir canlılıkla çalışabilmesine bağlıdır. Dolaşım sisteminin güçsüz veya tam çalışamıyor olması, öteki organları ve dokuları olumsuz etkiler. Kan yapısı sağlıklı olduğu halde, organların bu kanla gereğince beslenememesi, organik sorunların oluşmasına yol açar.

Kardiyovasküler sistem hastalıkları pekçok ülkede halen en sık hastaneye başvuru ve en sık mortalite nedenidir. Bunun yanısıra erişkin populasyonda diğer pek çok kronik hastalıkla karşılaştırıldığında en büyük iş gücü ve ekonomik kayıp nedenidir. İki milyondan fazla kalp damar hastası bulunan ülkemizde yılda ikiyüzbin kişi kalp damar hastalıklarından ölmekte ve bunun altmışbeşbin'e yakını ani kalp ölümü ile kaybedilmektedir (Okyar 2006, Güneş ve ark 2008).

Dolaşım sistemi gelişiminin anatomisine yönelik ilgi yakın dönemde artmıştır. Gerek prenatal döneme yönelik konjenital damar malformasyonların teşhisi, gerekse doğumsal kalp problemlerinin teşhisi açısından geliştirilen yeni teknikler sayesinde kalp ve damar yapılarının anatomisine yönelik veriler önem kazanmıştır. Ayrıca bu tür verilerin kalp ve büyük damarların fötal gelişim anatomisi açısından ayırıcı tanıda kullanılabileceği öne sürülmektedir (Büyükmumcu ve ark 1999, Okyar 2006).

Kardiovasküler sistem eğitiminde ana atardamar olan aorta'dan başlamak anlatım ve öğrenme kolaylığı açısından neredeyse bir zorunluluktur. Aorta'nın aorta thoracica'dan sonraki seyrinde en önemli dallanma ve dağılım alanını AA oluşturmaktadır. AA'nın anevrizma ve aterosklerozuna çok sık olarak rastlanması nedeniyle, bu bölgeye yapılan cerrahi girişimler önem kazanmıştır. Son yıllarda özellikle farklı materyaller kullanılarak yapılan greft operasyonlarının daha başarılı olarak uygulanabilmesi için bu bölgenin ayrıntılı cerrahi anatomisinin bilinmesi gerekli olmuştur (Tanyeli ve ark 2005).

Aorta descendens ve dallarının çaplarının değerlendirilmesi, özellikle damar çaplarını etkileyen bazı hastalıklarda yapılan ve yapılacak olan çalışmalar için kontrol grubu oluşturacağı ve araştırma yapan klinisyenlere referans olması açısından önem taşır. Günümüzde arteriyel varyasyonların bilinmesi yeni girişimsel cerrahi tekniklerinin gelişmesi ve bu tekniklerin uygulanabilmesi, değişik organ nakilleri, metastatik tümörlerin tanısı, önlenebilmesi ve tedavisi açısından önem kazanmaktadır. Bunların dışında radyologların değişik damar varyasyonlarını tanıyabilmesi ve göz önünde bulundurabilmesi için bu varyasyonların tanımlanmaları gerekmektedir. Damar varyasyonlarının belirlenmesi, hasta tedavi yöntemlerinin

geliştirilmesi ve bunların doğru bir şekilde yönetilmesi açısından giderek önem kazanmaktadır (Lezzi ve ark. 2008, Tanyeli ve ark 2005).

Büyük arter ve dallarının yaş, cinsiyet gibi parametreler gözönüne alındığında ne derece değiştiğinin geniş bir kontrol grubunda değerlendirilmesi; kateter, kanül, stent, intraaortik balon yerleştirme gibi alanlarda çalışan klinisyenlerin ihtiyacı olan anatomik rehberlik için gerekli görülmektedir. Modern cerrahi tekniklerin başarılı bir şekilde uygulanmasının normal arteriyel beslenme ve varyasyonlarının bilinmesine bağlı olduğu bildirilmektedir. Truncus coeliacus (TC), arteria mesenterica superior (AMS) ve arteria mesenterica inferior (AMI) ile bu arterlerin dallarının topografilerinin bilinmesi karın cerrahisi açısından büyük öneme sahiptir. Örneğin; karaciğer transplantasyonu, safra kesesi cerrahisi, gastrektomi ve karaciğer kanserlerinin tedavisinde uygulanan selektif arteriyel kemoterapi uygulamalarında TC ve dallarında görülen varyasyonlar büyük problem oluşturmaktadır (Hiatt ve ark 1994, Ülger ve ark. 2000).

Bütün bu bilimsel veriler göz önünde bulundurularak, yetişkin bireylerde AA ve dallarının multidedektör bilgisayarlı tomografi (MDBT) yöntemi ile morfometrik olarak değerlendirilmesi, AA'nın dallarının orijin lokalizasyonu, olası varyasyonların saptanması ve tiplendirilmesi, bunların lateralizasyon ve cinsiyetlere göre görülme sıklığının belirlenmesi, literatürde daha önceden yapılmış çalışmalardan elde edilen bulgular ile karşılaştırmayı amaçlayan bu araştırma planlanmıştır. Çalışma sonuçlarının hem temel hem de klinik tıp ile uğraşan çeşitli bilim dallarına diagnostik ve terapötik açıdan yarar sağlayabileceği kanaatindeyiz.

## 1.1. Embriyolojik Gelişim

Toplum içerisinde doğum öncesi insan gelişimine ilgi çok yaygındır. Çünkü insanoğlunun başlangıcı merak edilir ve bunu takiben yaşam kaliteside artırılmak istenir. Yapı ve fonksiyon gelişiminin bilgisi yeni doğan döneminde meydana gelen fizyolojik değişimleri anlamak için çok önemlidir. Böylece gelişim sürecinde tehlikede olan fetuslara yardım edilebilir (Moore ve Persaud 2002).

İnsan gelişimi, erkek üreme hücresi spermatozoon ve dişi üreme hücresi oosit'in fertilizasyonu ile başlayan ve zigot adı verilen hücrenin oluşması ile karakterize sürekli bir değişme sürecidir. Zigot, yeni hayatın başlangıcının ilk hücresidir (Beksaç 1996).

Fertilizasyona hazırlanan üreme hücrelerindeki kromozomal ve yapısal değişimlerin tümü gametogenezis olarak bilinir. Birinci mayoz bölünmede, homolog kromozomlar eşleşir ve genetik materyal değişimi olur. İkinci mayoz bölünmede, deoksiribonükleik asit (DNA) replikasyonu oluşmaz ve bölünme sonunda oluşan hücreler haploid sayıda kromozom ve normal somatik hücrelerdeki DNA'nın yarısı kadar DNA içerir (Saraçoğlu 1998).

Uterus içi evre, embriyonal ve fetal olmak üzere ikiye ayrılır. Embriyonal yaşamın ilk haftası, etkin hücre bölünmesinden oluşan germinal evredir. İkinci haftada dokular endoderm ve ektoderm olmak üzere 2 kata ayrılır. İlk sekiz haftayı kapsayan embriyonal evrede döllenmiş ovum hızla özelleşir ve organ taslakları oluşur (Demirağ 1985).

Üçüncü ayın başından doğuma kadar süren ve bedenin hızla büyümesi, doku ve organların olgunlaşmasıyla karakterize olan intrauterin dönem, fetal dönem olarak bilinir. Fetal dönemde vücut büyüme hızı özellikle 9 ve 16. haftalarda çok hızlıdır. Fetal ağırlık ise son haftalarda hayret verici derecede artar (Sadler 1993, Şeftalioğlu 1996).

### 1.1.1. Kan Damarlarının Embriyolojik Gelişimi

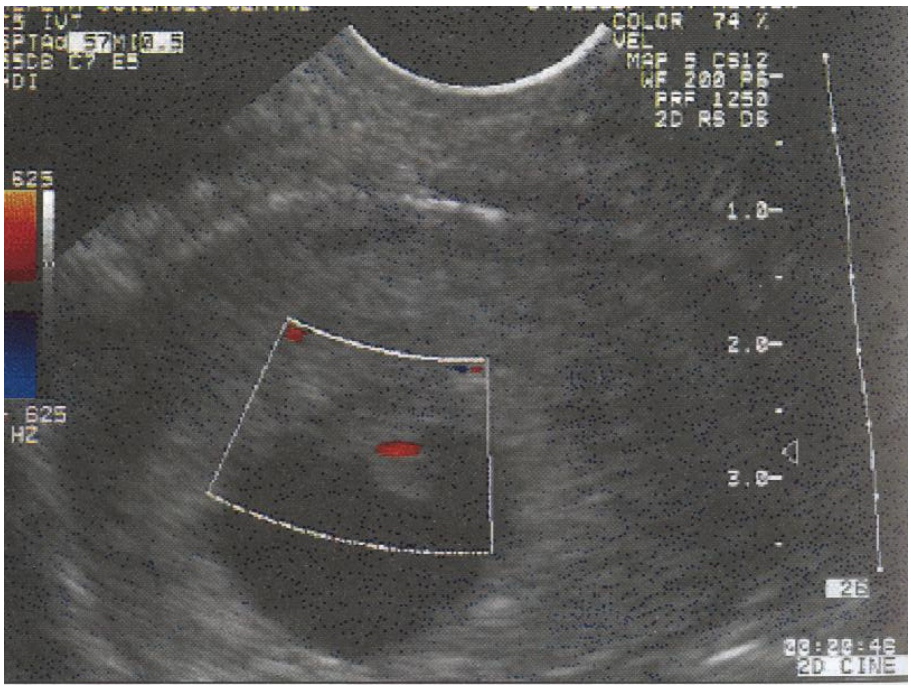
Kardiyovasküler sistem, embriyoda fonksiyon gösteren ilk sistemdir. Primordial kalp ve damar sistemi embriyonik gelişimin 3. haftasının ortalarında belirir. Kalp 4. haftanın başında çalışmaya başlar. Bu erken kalp gelişimi, hızla büyümekte olan, kendi besin ve oksijen ihtiyacını sadece difüzyon yoluyla karşılayamayan embriyo için gereklidir (Sadler 1993).

Kalp gelişiminin ilk belirtisi, 3. haftada endotelyal kordon çiftinden anjiyoblastik kordonların belirmesidir. Bu kordonlar kanalize olarak endokardiyal kalp tüplerini oluştururlar, daha sonra birleşerek 3. haftanın sonlarında tübüler kalbi yaparlar. Kalp atışları yaklaşık olarak 22-23. günde başlar. Embriyonik endodermden indüktif bir etkiyle kalbin erken oluşumu uyarılır. Kan akımı 4. haftada başlar ve Doppler utrasonografi ile gösterilebilir (Şekil 1.1) (Moore ve Persaud 2002).

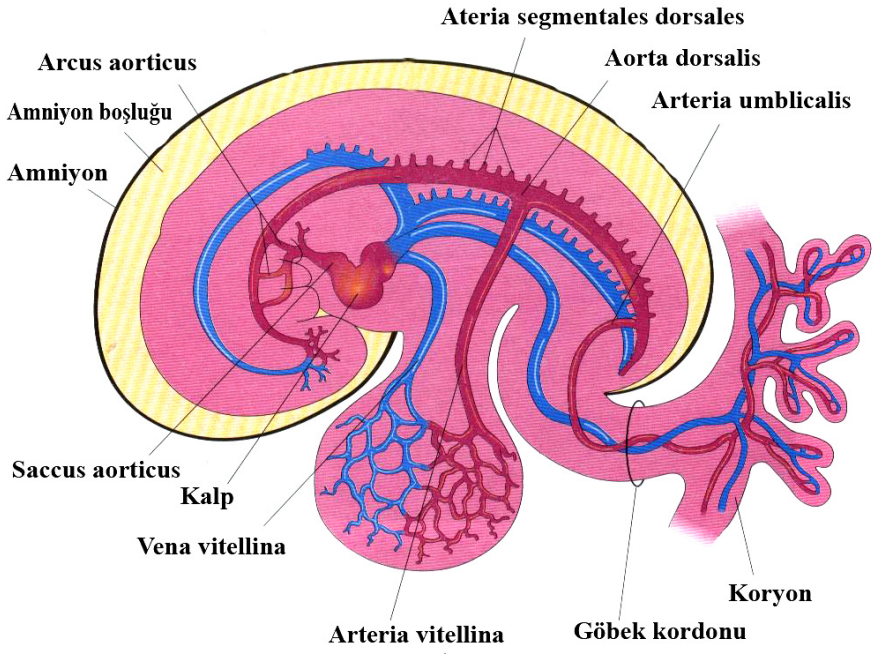
Anjiogenezis 3. hafta başlarında vitellus kesesi, bağlantı sapı ve koryonun ekstraembriyonik mezoderm'inde başlar. İntraembriyonik kan damarlarının oluşumu ise bundan iki gün sonra şekillenir. Kan damarlarının gelişeceği bölgelerdeki mezenşim hücrelerinden angioblastlar farklanırlar. Birbirlerinden ayrı kan adaları meydana getirirler. Bu adaların ortalarında boşluklar oluşur. Boşluğu çevreleyen anjioblastlar, primitive endothelium adını alırlar. Lümene ve endotele sahip bu damarlar önce birbirleri ile birleşerek damar ağlarını oluştururlar, daha sonra endotelin tomurcuklanması ile komşu yörelere uzayarak diğer damarlarla birleşirler (Şeftalioğlu 1996).

### 1.1.2. Aorta ve aorta dorsalis'in diğer dallarının gelişimi

Dördüncü ve 5. haftalar sırasında yutak yayları oluşurken, arterler arcus aortae tarafından beslenirler. Arcus aorta, saccus aorticus'dan köken alır ve aorta dorsalis'de sonlanır. Başlangıçta aorta dorsalis çifti embriyonun uzunluğu boyunca seyreder, daha sonra yutak kavislerinin hemen kaudalinde birleşerek tek bir aorta dorsalis'i yaparlar (Şekil 1.2) (Moore ve Persaud 2002, Sadler 1993).

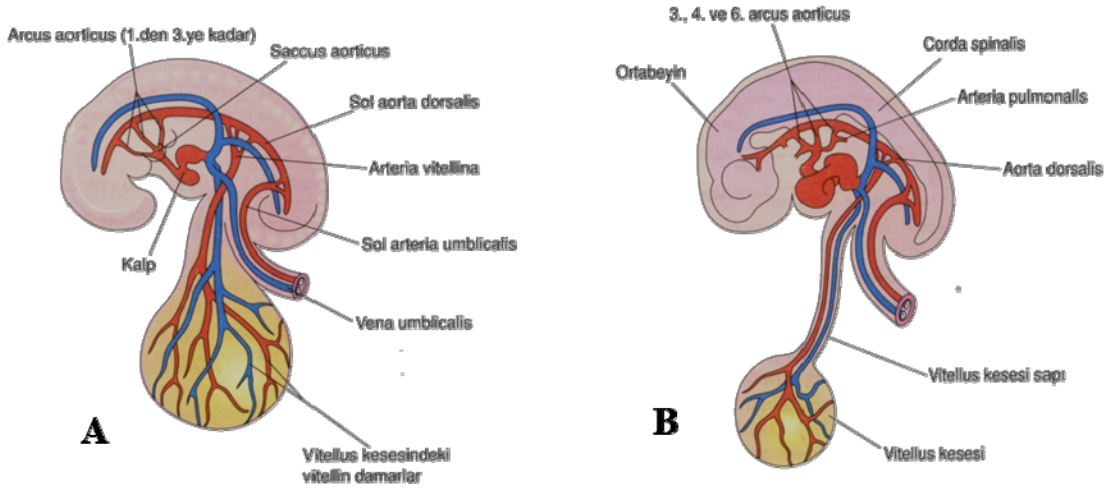



**Şekil 1.1.** 4 haftalık embriyoda kan akımının doppler ultrasonografi ile elde edilmiş görüntüsü (Moore ve Persaud 2002).




**Şekil 1.2.** 26 günlük embriyoda aorta dorsalis'in gelişimi (Moore ve Persaud 2002).

Aorta dorsalis'den çıkan fazla sayıda arteria (a.) intersegmentales, somitler ve bu oluşumlardan farklılaşan yapıların arasından geçerek beslenmeyi sağlarlar. Boyunda bulunan a. intersegmentales dorsales birleşerek her iki yanda longitudinal uzanan a. vertebralis'leri oluştururlar. A. intersegmentalis'lerin aorta dorsalis ile birleştiği birçok yerde bağlantısı kaybolur. Toraks boşluğunda a. intersegmentales dorsales, a. intercostales olarak kalır. Abdominal boşluktaki birçok a. intersegmentales dorsales, a. lumbales'e dönüşür. Ancak lumbar bölgede 5 çift a. intersegmentales dorsales, a. iliaca communis olarak kalır. Sakral bölgede, a. intersegmentales dorsales a. sacralis lateralis'leri yaparlar. Aorta dorsalis'in ucu ise a. sacralis mediana'yı yapar (Moore ve Persaud 2002).



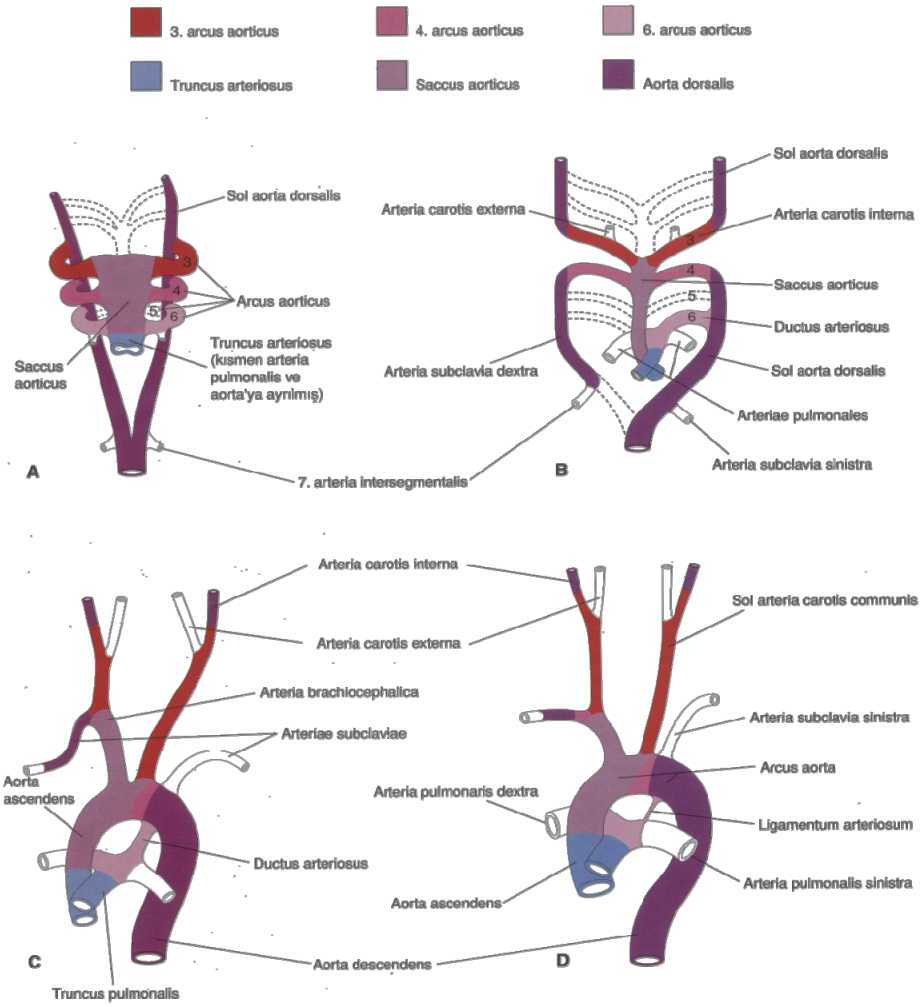

**Şekil 1.3.** Yutak yayları ve arcus aorticus'un gelişimi: A; saccus aorticus'dan çıkan sol arcus aorticus'lar B; yaklaşık 37 günlük embriyoda gözlenen tek arcus aorticus ve dejenere olan iki arcus aorticus çifti (Moore ve Persaud 2002).

### 1.1.3. Arcus aorticus'dan farklanan yapılar

Dördüncü haftada yutak kavisleri geliştikçe, diğer memelilerde ventral aorta ile homolog olan saccus aorticus'dan arcus aorticus'un arterleri ile beslenirler (Şekil 1.3-A). Arcus aorticus'lar aynı tarafın aorta dorsalis'inde sonlanırlar. Genellikle 6 çift arcus aorticus gelişmesine rağmen hepsi aynı zamanda bulunmaz. Zaman ilerledikçe 6 çift arcus aorticus oluşurken, ilk 2 çift kaybolur (Şekil 1.3-B). 6. ile 8. haftalar arasında, primordial arcus aorticus seyri erişkin arteriyel düzenine dönüşür (Johnson ve Ellis 2005).

**İlk arcus aorticus çiftinden farklanan yapılar**

Bu arterlerin büyük bir kısmı kaybolur. Gelişimini sürdüren bölümleri kulak bölgesini, üst çeneyi ve göz bölgesini besleyen a. maxillaris'leri yapar. Bu damarlar a. carotis communis externa' ların oluşumuna katılabilirler.




**Şekil 1.4.** Erişkindeki arteriyel dağılıma dönüşen truncus arteriosus, saccus aorticus, arcus aorticus ve aortae dorsales değişimleri. Renklendirilmemiş damarlar, bu yapılardan farklanmamıştır. A, 6. haftada arcus aorticus'lar; Bu aşamada ilk iki arcus aorticus çiftinin büyük kısmı kaybolmuştur. B, 7. haftada arcus aorticus'lar; Aorta dorsalis ve arcus aorticus'ların bir kısmı normal olarak kaybolmaktadır bunlar kırık çizgilerle gösterilmiştir. C, 8. haftada arteriyel düzenlenme. D, 6 aylık bebekte arteriyel damarların şeması. (Moore ve Persaud 2002, Johnson ve Ellis 2005).

**İkinci arcus aorticus çiftinden farklanan yapılar**

Bu damarların dorsal kısımları kalır. Bunlar küçük olup embriyoda orta kulakta bulunan stapes'in halkası boyunca uzanan a. stapedialis'lerin kökenini oluştururlar.

**Üçüncü arcus aorticus çiftinden farklanan yapılar**

Bu arterlerin proksimal bölümleri kafaya ait oluşumları besleyen a. carotis comminis'leri yaparlar. Üçüncü çift arcus aorticus'ların distal kısımları aorta dorsalis ile birleşerek kulak ve orbita içi oluşumları, beyin ve beynin koruyucu membranları olan meninksleri besleyen a. carotis interna'yı yaparlar (Sadler 1993).

**Dördüncü arcus aorticus çiftinden farklanan yapılar**

Dördüncü sol arcus aorticus, arcus aorticus'un bir kısmını yapar (Şekil 1.4-C). Proksimal bölümü saccus aorticus'dan gelişir. Distal bölümü ise sol aorta dorsalis'den farklanır. Dördüncü sağ arcus aorticus, a. subclavia dextra'nın proksimal kısmına dönüşür. A. subclavia'nın distal kısmı, sağ aorta dorsalis ve sağ 7. a. intersegmentalis'den oluşur. A. subclavia sinistra, arcus aorticus'dan farklanmaz sol 7. a. intersegmentalis'den oluşur (Şekil 1.4-A). Gelişme ilerledikçe, büyüme kraniale doğru a. subclavia sinistra'nın çıkışına yönlenir, hemen ardından a. carotis comminis sinistra'nın çıkışının yakınına gelir (Şekil 1.4-D).

**Beşinci arcus aorticus çiftinden farklanan yapılar**

Embriyoların yaklaşık olarak %50'sinde beşinci çift arcus aorticus hiçbir damar farklanması bırakmadan dejenere olan rudimenter damarlardır. Diğer embriyolarda ise bu arterler gelişmez (Moore ve Persaud 2002).

**Altıncı arcus aorticus çiftinden farklanan yapılar**

Sol altıncı arcus aorticus çiftinden farklanan oluşumlar; arkus'un proksimal kısmı, a. pulmonalis sinistra'nın proksimal kısmı olarak kalır (Şekil 1.4 B ve C). Arcus'un distal kısmı a. pulmonalis sinsitra'dan aorta dorsalis'e geçerek prenatal bir şant yani ductus arteriosus'u yapar. Sağ altıncı arcus aorticus çiftinden farklanan oluşumlar; arkus'un proksimal kısmı, a. pulmonalis dextra'nın proksimal kısmı olarak

kalır. Arcus'un distali dejenere olur. Altıncı arcus aorticus çiftinin transformasyonu, nervus (n.) laryngeus recurrens'in iki tarafta farklı seyrettiğini açıklar. Bu sinirler altıncı yutak yaylarını innerve eder ve gelişmekte olan larinkse giderken altıncı arcus aorticus çiftinin etrafından dolaşır. Sağda, altıncı sağ arcus aorticus'un distal kısmı dejenere olduğundan, n. laryngeus recurrens dextra yukarı doğru ilerler ve dördüncü arcus aorticus'dan farklanan a. subclavia dextra'nın etrafından dolanır. Nervus laryngeus recurrens sinistra altıncı arcus aorticus'un distal kısmının yaptığı ductus arteriosus'un etrafında dolanır (Moore ve Persaud 2002).

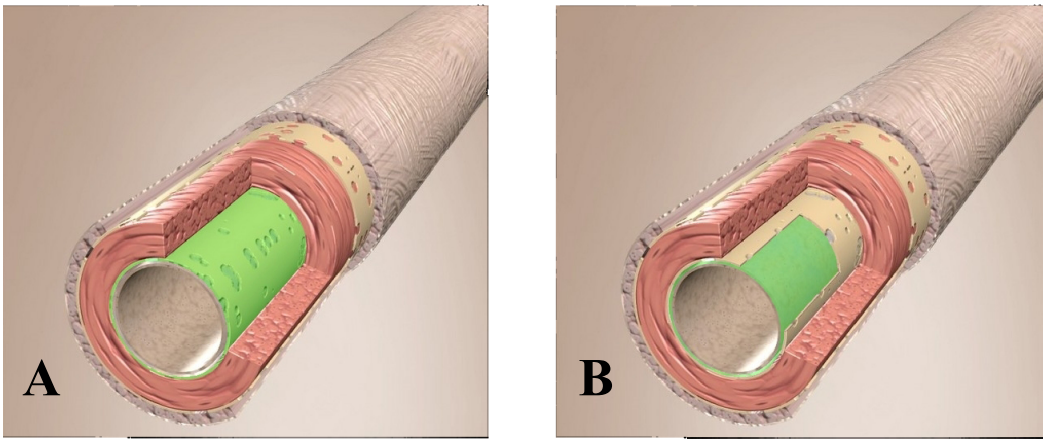
### 1.3. Histolojik Gelişim

#### 1.3.1. Kan damarlarının yapısı

Kan damarları genelde aşağıdaki katmanlardan veya tunikalardan oluşurlar.

**Tunica intima**

İntima tabakası damarın iç yüzeyini döşeyen endotelyal hücrelerin oluşturduğu bir kattır (Şekil 1.5A). Hücreler bazal lamina üzerinde bulunurlar. Bu hücrelerin her gün %11'i yenilenir. Endotelin altında seyrek düz kas hücreleri içerebilen gevşek bağ dokusunun oluşturduğu subendotelial tabaka bulunur (Şekil 1.5 B). Bu tabakada bağ dokusu lifleri ve düz kas hücreleri birlikte bulunduklarında longitudinal bir düzenleme gösterir (Kalaycı 1986, Junqueira ve ark 1998).




**Şekil 1.5.** Tunica intima (A) ve tunica intima subendotelia (B) tabakaları (http://www.anatomy.tv).

**Tunica media**

Başlıca heliks biçiminde dizilmiş düz kas hücrelerden oluşur (Şekil 1.6 A). Bu kas hücreleri arasında elastik ve retikuler lifler ile proteoglikan yapılar vardır. Düz kas hücreleri bu ekstrasellüler matriksin sellüler kaynağıdır.

Arterlerde media, intimadan internal elastik lamina ile ayrılmıştır. Elastinden meydana gelen bu lamina damar duvarının derinlerinde yer alan hücreleri besleyecek ve çeşitli maddelerin difüzyonunu sağlayacak biçimde aralıklı bir yapı (fenestrae)

gösterir. Daha büyük arterlerde media ile adventisya tabakası arasında ince bir eksternal elastik lamina mevcuttur (Şekil 1.6 B). Kapiller ve post kapiller venüllerde media tabakası perisit denilen hücrelerden oluşur (Kalaycı 1986, Junqueira ve ark 1998).

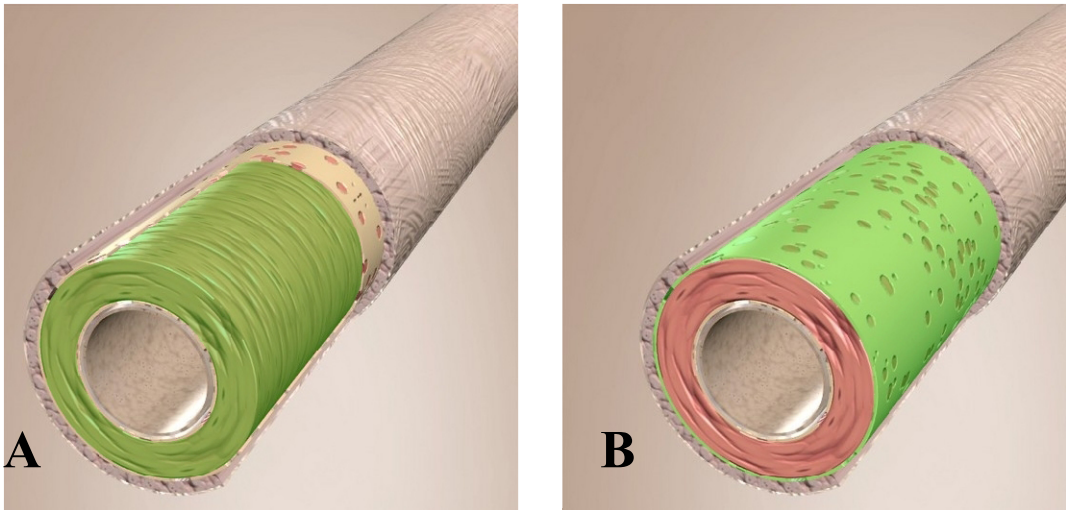
**Tunica adventitia**

Longitudinal dizilimli kollagen ve elastik liflerden oluşur (Şekil 1.7). Tunica adventitiadaki kollagen, tip-l kollagendir; media'daki ise tip III kollegendir ve retiküler fibrillerden zengindir. Adventisya tabakası genellikle içinden geçtiği organın etrafını saran bağ dokusu ile kaynaşır (Kalaycı 1986, Junqueira ve ark 1998).

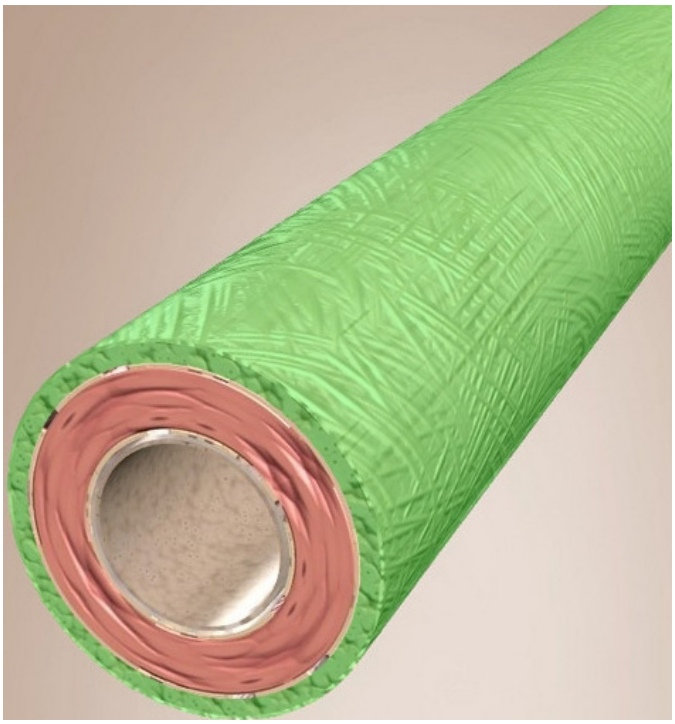
### 1.3. 2. Aortanın İnce Yapısı

Yetişkin aortasında intimasının kalınlığı yaklaşık 100-150 mikrometredir. Tek katlı yassı epitelyum, bir tabaka halinde endotel hücresinden oluşur ve geniş lümeni kaplar. Kesitte bu poligonal hücreler yassılaşmış veya yuvarlak olarak görülür ve çekirdeği hafifçe lümene doğru çıkıntı yapar. Her endotel hücrenin longitudinal aksı kan akımı yönüne paraleldir. Her hücrenin ortalama eni 15, boyu 25-30 mikrometredir. Endotel hücreleri bazal lamına üzerine oturur. Subendotelyal tabaka bağ dokusunun kollagen ve elastik liflerin ince, oya gibi yapılanmış ağından oluşur. Bu tabaka aynı zamanda uzunlamasına yerleşmiş düz kas ve bir kaç izole fibroblasttan oluşan küçük demetler de içerir. İnternal elastik lamel ayırt edilemez çünkü tunika media'nın en içteki elastik laminası aralarında net bir ayrım olmadan komşu lamina ile karışır. 0.5- 2 mm. kalınlıktaki komşu media tabakası, dairesel yerleşmiş düz kas hücreleri ile değişim gösteren geniş, konsentrik elastik lameller içerir (Kalaycı 1986, Junqueira ve ark 1998).

Her lamel 2-3 mikrometre kalınlıkta ve pencereli olup, aralarında bir kaç bağlayıcı elastik lif demeti bulunur. Uzamış, dallanmış aortik düz kas hücreleri I, II ve IV kollagen tipleri ile komşu elastik lamele bağlanır ve kondroitin sülfattan zengin temel maddeye gömülür. Ayrı bir eksternal elastik lamel yoktur. Adventisya vaza vazorum, myelinli ve myelinsiz sinir lifleri, lenfatikler ve bol miktarda adipositte sahip gevşek bağ dokusudur (Ovale ve Nahirney 2007).




**Şekil 1.6.** Tunica media müsküler (A) ve eksternal elastik lamina (B) (http://www.anatomy.tv)

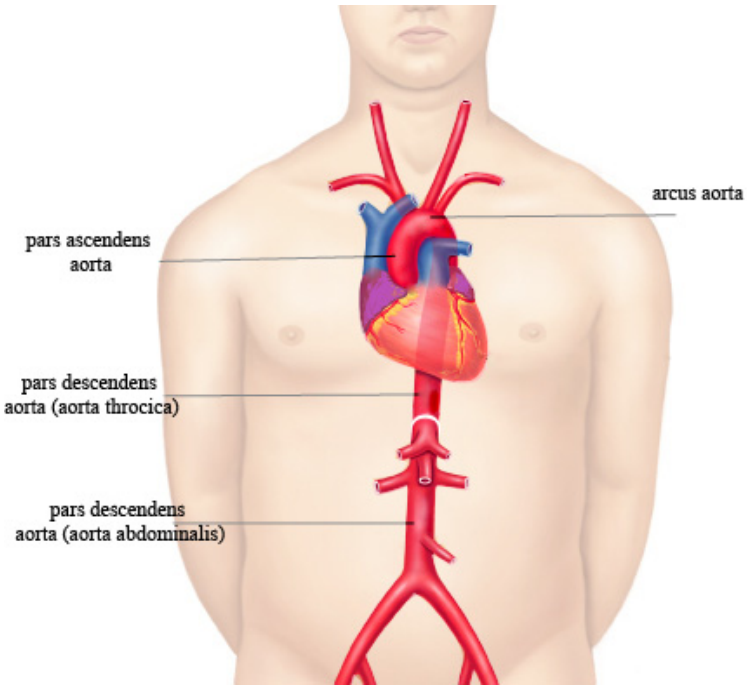


**Şekil 1.7.** Tunica adventitia (http://www.anatomy.tv)

## 1.4. Anatomik Bilgi

### 1.4.1. Aorta anatomisi

Vücudun ana atar damarıdır. 3 cm çapında olan aorta, sol 3. kıkırdak kaburganın alt kenarı seviyesinde ve sternum'un sol yarısının arkasında ventriculus sinister'den başlar. Manubrium sterni'nin ortası hizasına çıktıktan sonra, sol akciğer kökü üzerinde sola ve arkaya doğru yön değiştirir (Graff 1998, Gövsa 2003).




**Şekil 1.8.** Aorta'nın bölümleri (Putz ve Pabst 2001'dan uyarlanmıştır).

Göğüs boşluğunun arka duvarında ve omurganın sol tarafında olmak üzere aşağı doğru iner. 12. torakal omurun (Th) alt kenarı hizasında diaphragma'da bulunan hiatus aorticus'dan geçerek karın boşluğuna girer. Karın boşluğunda 4. lumbal omurun (L) alt kenarı hizasında terminal dalları olan a. iliaca communis dextra ve sinistra'ya ayrılır. Buraya kadar olan seyri esnasında birçok dal vermesi nedeniyle, başlangıçta 3 centimetre (cm) olan çapı azalarak 1,75 cm'ye kadar iner. Aorta; ascendens aortae, arcus aortae ve descendens aortae olmak üzere üç bölüme ayrılır (Şekil 1.8). Aorta descendens göğüs ve karın boşluğu olmak üzere iki farklı vücut boşluğunda ilerlediği için aorta thoracica ve abdominal aorta olarak iki bölümde incelenir (Graff 1998, Arıncı ve Elhan 2001, Şakul 2001, Gövsa 2003).

**Aorta ascendens**

Pericardium kesesi içinde bulunan aorta ascendens, yaklaşık 5 cm uzunluğundadır. Truncus pulmonalis'in pericardium kesesi içinde bulunan bölümü ile birlikte, pericardium serosum (vagina serosum arteriorum) tarafından sarılmıştır.

Başlangıcında yer alan deliğine ostium aorta denilir. Ağzında üç adet valvula semilunaris'in bulunduğu bu delik, 3. kıkırdak kaburganın alt kenarı hizasında ve sternum'un sol yarısının arkasında bulunur. Bu delikten başlayan aorta ascendens, yukarı-öne ve sağa doğru uzanarak 2. kıkırdak kaburganın üst kenarı hizasına gelir. Bu seviyede aorta, sternum'un arka yüzünden yaklaşık 6 cm derinde bulunur. Aorta ascendens'in başlangıcındaki şiş kısma bulbus aorta, bunun iç kısmındaki boşluğa ise sinus aorta (sinus valva) denilir. Bu boşlukların her biri, valvula semilunaris'le damar duvarı arasında oluşur ve truncus pulmonalis'de bulunanlardan daha geniştirler (Arıncı ve Elhan 2001, Şakul 2001, Gövsa 2003).

Aorta ascendens'ten a. coronaria sinistra ve dextra köken almaktadır. Koroner arterler aorta'nın ilk dallarıdır ve kalbi beslerler. Truncus pulmonalis'le birlikte mediastinum medius'ta bulunmaktadır (Snell 1998, Ozan 2004).

**Arcus aorta**

Manubrium sterni'nin sağ yarısının arkasında ve sağ articulatio (art.) sternocostalis'in üst kenarı seviyesinde başlar, arkaya ve sola doğru bir kavis şeklinde uzanarak sol 2. kıkırdak kaburganın sternum'a tutunduğu yer veya $Th_4$ alt kenarı hizasında sonlanır. En üst kısmı, manubrium sterni'nin ortaları hizasında veya sternum'un üst kenarının 2,5 cm aşağısında bulunur. Arcus aorta, önce trachea'nın önünde yukarı, arkaya ve sola, sonra trachea'nın sol tarafında arkaya doğru uzanır. $Th_4$ gövdesinin sol tarafında aşağı doğru uzanarak bu omurun alt kenarı hizasında aorta thoracica olarak devam eder. Arcus aorta, bu seyri sırasında kavisli bir yapı gösterir. Bu kavislerden birincisinin konveksitesi yukarı, ikincisinin ise öne-sola bakar (Arıncı ve Elhan 2001, Johnson ve Ellis 2005, Moore 2007).

Arcus aorta'nın tamamı manibrium sterninin arkasında ve mediastinum superius'tadır. Arcus aorta'dan sağdan sola doğru şu dallar çıkar (Yıldırım 2000);

* Truncus brachiocephalicus (a. subclavia dextra, a. carotis communis dextra)

* A. carotis communis sinistra

* A. subclavia sinistra

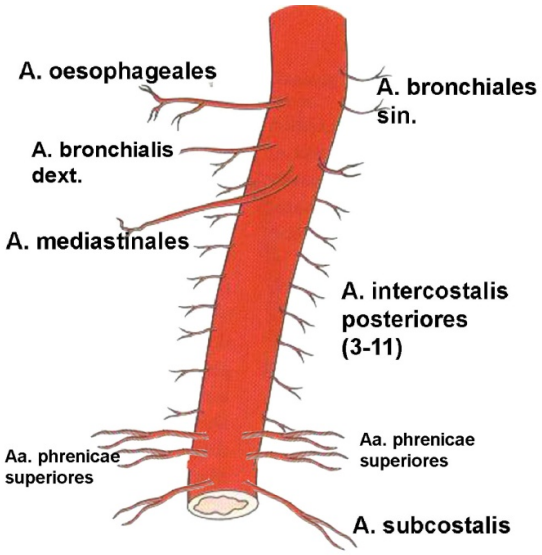
**Aorta descendens**

Aorta'nın $Th_4$ omurun alt kenarı ile $L_4$ omur gövdesi arasında kalan aorta bölümüne aorta descendens denir. Bu bölüm, hem göğüs hem de karın boşluğunda uzanır. Bu nedenle aorta descendens, bulunduğu yere göre aorta thoracica ve AA olmak üzere isimlendirilir (Gövsa 2003).

**Aorta thoracica**

Aorta descendens'nın $Th_4$ ile $Th_{12}$ omurlarının alt kenarları arasında kalan bölümüne aorta thoracica denilir. Mediastinum posterius'da bulunan aorta thoracica, yukarıda arcus aorta ile, aşağıda ise AA ile birleşir. Başlangıcında columna vertebralis'in sol tarafında bulunur, aşağı indikçe orta hatta yaklaşır. Hiatus aorticus'dan karın boşluğuna geçerken columna vertebralis'in ön tarafında ve orta hatta bulunur. Bu bölümden ayrılan dallar ince olduğundan damarın kalınlığı aşağı indikçe fazla değişmez. Komşulukları; ön tarafında pericardium, oesophagus ve diaphragma; arka tarafında columna vertebralis ve vena (v.) hemiazygos; sağ tarafında v. azygos ve ductus thoracicus; sol tarafında da sol pleura ve sol akciğer bulunur. Oesophagus ile n. vagus, yukarı kısımda aorta'nın sağında, aşağı kısımda ön tarafında, diaphragma yakınında ise sol tarafında bulunur (Demirci 2004).

Aorta thoracica'nın dalları visseral ve parietal olmak üzere sınıflandırılmaktadır. Visseral dalları; rami (rr.) bronchiales, rr. oesophageales**,** rr. pericardiaci**,** rr. mediastinales. parietal dalları; arteriae (aa.) intercostales posteriores, a. subcostalis, aa. phrenicae superiores'dır (Şekil 1.9) (Yıldırım 2000 Arıncı ve Elhan 2001, Gövsa 2003).

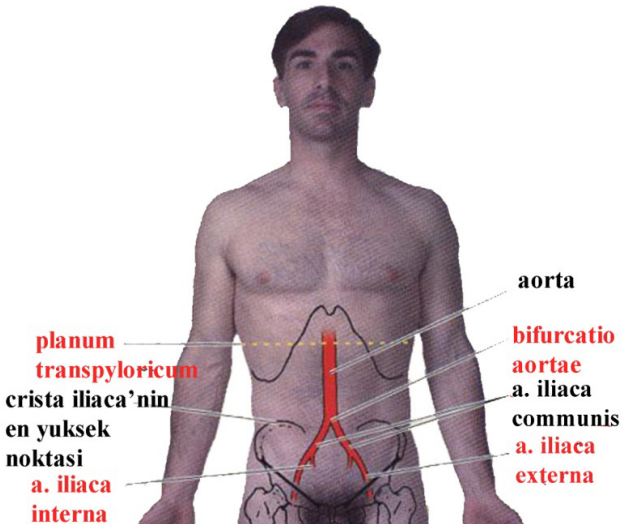



**Şekil 1.9.** Aorta thoracica'nın gösterimi (Ozan 2004).

**Aorta abdominalis**

Aorta descendens'in $Th_{12}$ omur gövdesinin alt kenarı ile $L_4$ omur gövdesi arasında kalan bölümüdür. Yaklaşık 10 cm uzunluğundadır. Aorta thoracica $Th_{12}$ omur gövdesinin alt kenarı hizasında hiatus aorticus'dan geçtikten sonra AA adını alır. Karın boşluğunda orta hatta ilerleyerek $L_4$ omur gövdesi hizasında terminal dallarına ayrılır. AA'nın çapı, verdiği her kalın daldan sonra azalır $L_4$ hizasında a. iliaca communis dexter ve a. iliaca communis sinister olarak adlandırılan iki terminal dalına ayrılır (Gövsa 2003)**.**

Aorta abdominalis karın ön duvarında yaklaşık 2 cm genişliğinde bir bant ile gösterilebilir. Bu bant planum transpyloricum'un 2,5 cm üstünde orta hattan başlar ve umbilicus'un biraz altında ve solundaki bir noktada sonlanır. Bu nokta, aorta'nın a. iliaca communis'lere ayrıldığı bifurkasyon noktasıdır. Bufircatio aortae (BA) crista iliaca'ların en tepe noktalarını birleştiren hattın orta noktasının hemen solundadır (Şekil 1.10**)**. Aorta abdominalis'in ön tarafında yukarıda karaciğerin lobus sinister'i, omentum minus ve mide bulunur. Arka tarafında ligamentum (lig.) longitudinale anterius ve sol v. lumbalis'ler yer alır. Sağ tarafında v. lumbalis ascendens, cisterna chylii, ductus thoracicus ve diaphragma'nın crus dextrum'u yer alırlar. V. cava inferior'un alt kısmı ise aorta ile doğrudan komşuluk yapar. Sol tarafta diaphragma'nın crus sinistrum'u, sol ganglion (ggl). coeliacum, duodenum'un pars ascendens'i ve bir kısım ince bağırsak kıvrımları bulunur (Arıncı ve Elhan 2001, Moore 2007).




**Şekil 1.10.** Aorta abdominalis'in izdüşümü

(Moore 2007'den uyarlanmıştır)

### 1.4.2. Aorta Abdominalis'in Dalları

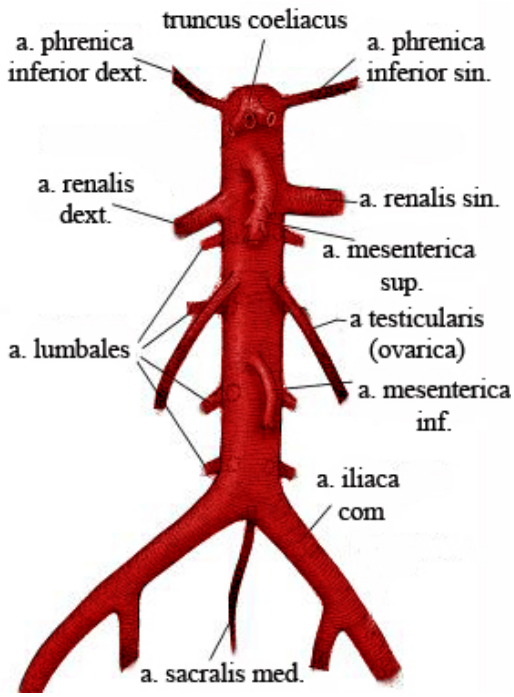
Aorta abdominalis'in dalları tek-çift, dorsal-ventral, parietal-visseral dallar şeklinde sınıflandırılmakla birlikte, yaygın olarak aşağıdaki sınıflandırma kullanılmaktadır.

Aorta abdominalis'in visseral dalları; TC (tek), AMS (tek), AMI (tek), a. suprarenalis media (çift), a. renalis (AR) (çift), a. testicularis (a. ovarica) (çift), parietal dalları; a. phrenica inferior (API) (çift), a. lumbales (AL) (çift), a. sacralis mediana (tek), terminal dalları ise a. iliaca communis (çift)'lerdir (Şekil 1.11) (Tortora 1995. Yıldırım 2000, Arıncı ve Elhan 2001, Şakul 2001, Gövsa 2003).

**Arteria phrenica inferior**

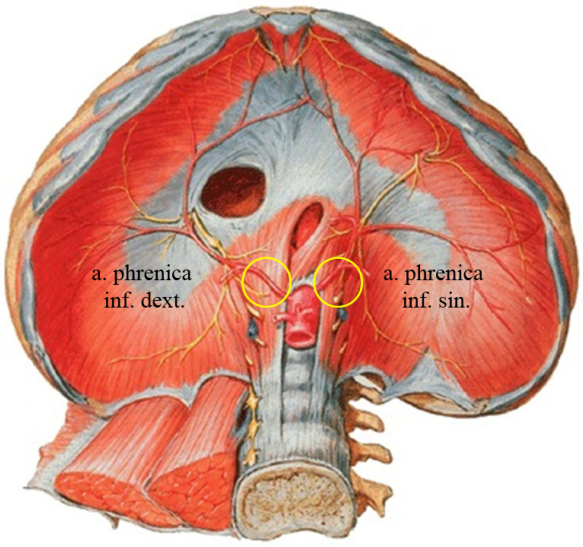
Diaphragma'yı besleyen ve başlangıç yeri çok varyasyon gösteren sağlı sollu bir çift küçük arterdir. TC'nin hemen yukarısında, AA'nın ön yüzünden ayrı ayrı çıkarlar. API'nin sağ veya sol AR'lerden ayrı ayrı yada tek bir kütük şeklinde AA'dan veya TC'den çıktığı bildirilmektedir (Şekil 1.12) (Bilge ve Aktan 2003, Saeed ve ark 2003, Deepthinath ve ark 2006). Bu arterler diaphragma'nın krus'larını çaprazlayarak alt yüzünde yan taraflara doğru uzanırlar. Sol tarafın arteri, özofagusun arkasından geçer ve hemen ön tarafa dönerek hiatus oesophageus'un sol kenarı boyunca uzanır. Sağ tarafın arteri v. cava inferior'un arkasından geçer ve hemen ön tarafa dönerek hiatus v. cava inferioris'in sağ kenarı boyunca uzanır. Her

iki tarafın arterinden ayrılan aa. suprarenales superiores'ler, kendi tarafındaki gl. suprarenalis'i beslerler. Ayrıca sol arter dalağa, sağ arter de karaciğere küçük dallar verir (Graaff 1998, Arıncı ve Elhan2001).




**Şekil 1.11.** Aorta abdominalis ve dalları'nın görünümü

(Dere 1999'dan uyarlanmıştır).




**Şekil 1.12.** API'lerin gösterimi

(Netter 1997'den uyarlanmıştır).

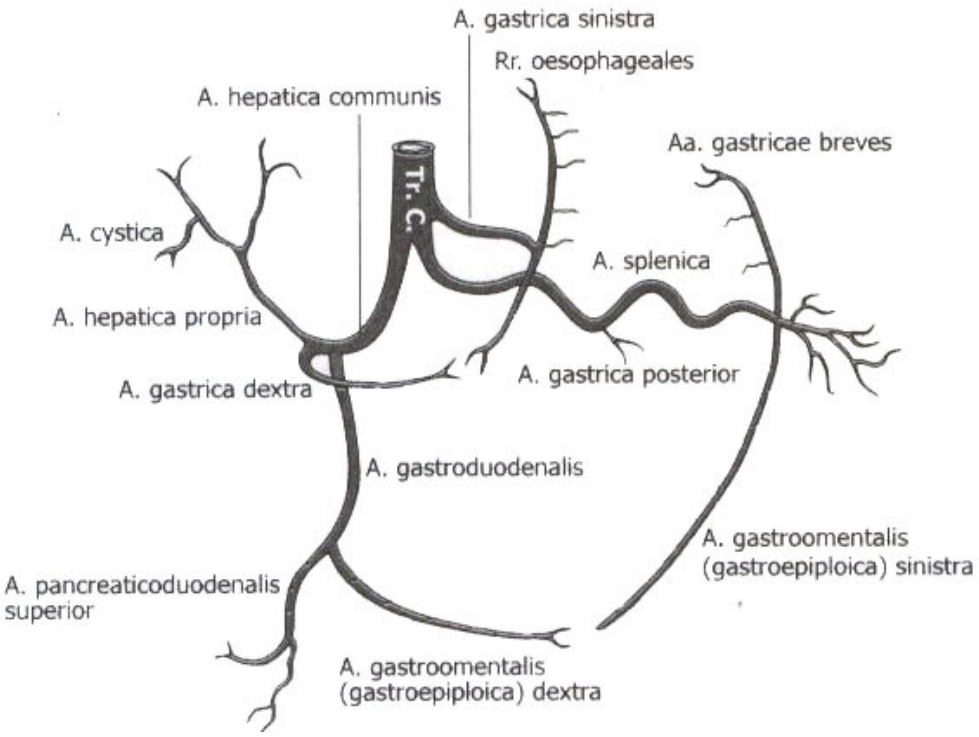
**Truncus coeliacus**

On ikinci torakal vertebra hizasında ve hiatus aorticus'un hemen aşağısında aorta'nın ön yüzünden çıkan kısa (1 - 2 cm uzunlukta) ve kalın (7 -14 mm) bir kütüktür. Üç dalı (a. gastrica sinistra (AGS), a. lienalis (ALIE) ve a. hepatica communis (AHC) olduğundan "Tripus Coeliacus" terimi kullanılır. Ayrıca TC'ye "Haller Tripus"u adıda verilmektedir. TC'nin trifucation yapısı (%86) normal olarak kabul edilirken bifurkasyon (%12) yapısıda göz ardı edilmemelidir. Horizontal olarak öne ve biraz da sağa doğru uzanır. Bursa omentalis'in arka duvarında bulunan bu kütük, parietal peritoneum ile örtülüdür. Yaklaşık 1,25 cm altında AMS, AA'dan ayrılır (Şekil 1.13). Sağ tarafında sağ ggl. coeliacum, karaciğerin proceessus (proc.) caudatus'u ve diaphragma'nın crus dextrum'u bulunur. Sol tarafında ise sol ggl. coeliacum, diaphragma'nın crus sinistrum'u ve midenin pars cardiaca'sı yer alır (Vandamme ve Bonte 1985, Tortora 1995, Arıncı ve Elhan 2001, Ozan 2004, Uva ve ark 2007).

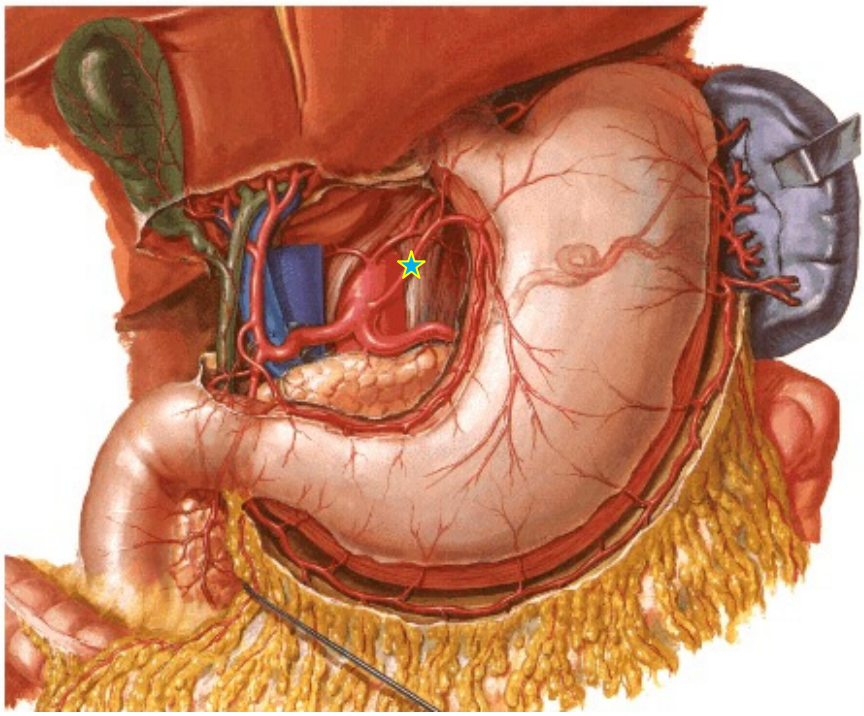
**Arteria gastrica sinistra**

Genellikle TC'nin ortalarından ilk dal olarak çıkar. Fakat %25 oranında diğer iki arterle birlikte çıkabilir. TC'nin en küçük dalıdır. Hafif bir kıvrım yaparak öne, yukarı ve sol tarafa doğru uzanır. Sağ tarafa doğru yönlendiğini bildiren çalışmalarda mevcuttur (Arıncı ve Elhan 2001, Saga ve ark 2005).

Arastırmacılar tarafından AGS'nin direkt olarak AA'dan ayrıldığı olgular bildirilmiştir. Bu oran yaklaşık olarak % 0,5 - % 15 olarak rapor edilmiştir. AGS, ostium cardiacum'a geldiğinde rr. oesophageales denilen birkaç dal verir. Bu dallar özofagus üzerinde yukarı doğru uzanarak hiatus aorticus'tan göğüs boşluğuna geçer ve aorta thoracica'dan ayrılan rr. oesophageales dalları ile anastomoz yapar. Bir kısım dalları midenin kardia bölümünü besler ve ALIE 'nin dalları ile anastomoz yapar. AGS, curvatura minor gastricae'de seyrederken midenin ön ve arka yüzlerine dallar gönderir. Curvatura minor gastricae'de a. gastrica dextra'nın dalları ile anastomoz yapar (Şekil 1.14) (Snell 1998, Yıldırım ve ark 1998, Gövsa 2003).




**Şekil 1.13.** TC ve dallarının şematik görünümü (Ozan 2004).

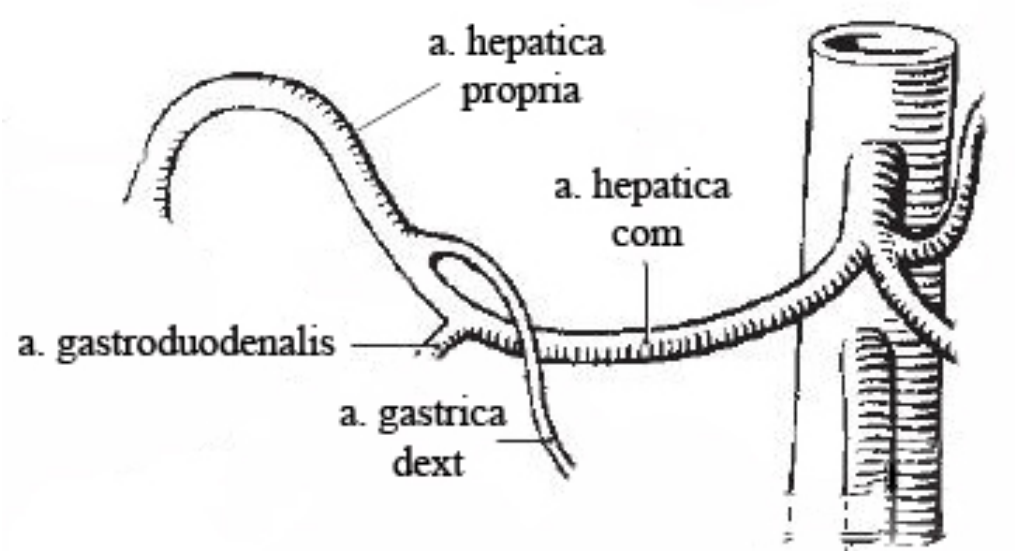


**Şeki 1.14.** AGS'nin TC'den çıkışı (Netter 1997'den uyarlanmıştır)

**Arteria hepatica communis**

Arteria hepatica communis'in TC'den köken alan normal dallanma şekli %58-80 arasında bildirilmektedir. AHC, a. gastroduodenalis ve a. gastrica dextra dallarını vermektedir. Bu arter intrauterin dönemde TC nin en kalın dalı iken erişkinlerde orta kalınlıktadır. AHC; a. gastroduodenalis, a. gastrica dextra (bazen a. hepatica propria'dan), a. hepatica propria olmak üzere 3 dal verir. Daha sonra a. gastroduodenalis, aa. retroduodenales, a. gastroomentalis dextra, a. pancreaticoduodenalis superior (rr. pancreatici, rr. duodenales)'e, a. hepatica propria ise r. dexter, r. sinister, r. intermedius dallarına ayrılır (Şekil 1.15) (Gövsa 2003, Demirci 2004, Uva ve ark 2007).

Hiatt ve ark'ları (1994) a. hepatica'ları çıkış yerine göre 6 farklı tipte sınıflandırmışlardır. Tip 1; AHC'nin TC'den çıkması (% 75,7), tip 2; AGS'den ayrılan aksesuar bir a. hepatica sinistra'nın varlığı (%9,7), tip 3; AMS'den ayrılan a. hepatica dextra (% 10,6), iki adet AHC'nin bulunması; tip 4; sağ AHC'nin AMS'den, sol AHC'nin AGS'den köken alması (% 2,3), tip 5; AHC'nin, AMS'nin dallarından köken alması (% 1,5), tip 6; AHC'nin direkt aorta'dan köken alması (% 0,2).




**Şekil 1.15.** AHC ve ana dalları (Feneis ve Dauber 2000'den uyarlanmıştır).

**Arteria gastroduodenalis**

Arteria hepatica communis'in iki ana dalından birisidir. Önce ductus hepaticus communis'in sol tarafında uzanır. Daha sonra ön veya arkasından geçerek duodenum'un birinci bölümünün arkasına doğru uzanır. Burada aa. retroduodenales denilen dalları verir ve bu bölümün alt kenarında da a. gastroomentalis dextra ve a. pancreaticoduodenalis superior dallarına ayrılır. Aa. retroduodenales, a. gastroduodenalis'in ilk dallarıdır. Duodenum'un arkasında ayrılan bu dallar, ductus choledochus'un sol tarafında olmak üzere duodenum'un arka yüzünde aşağı doğru uzanırlar. Bu dallar duodenum'un tüm bölümleri ile pankreas başını besler ve a.pancreaticoduodenalis inferior'un ramus (r.) posterior'u ile anastomoz yapar (Yıldırım ve ark 1998, Gövsa 2003, Johnson ve Ellis 2005).

Arteria gastroomentalis dextra, a. gastroduodenalis'in iki terminal dalından daha kalın olanıdır. Midenin curvatura major gastrica'sının sağ yarısında ve omentum majus'un ön iki yaprağı arasında uzanır. Burada sol taraftan gelen a. gastroomentalis sinistra ile anastomoz yapar. Seyri esnasında midenin her iki yüzünü besleyen rr. gastrici ile omentum majus'u besleyen rr. omentales'i verir. A. pancreaticoduodenalis superior, caput pancreatis'in üst kenarında a. pancreaticoduodenalis superior anterior ve posterior olmak üzere iki dalına ayrılır. Ön dal pankreas ile duodenum arasında, arka dal ise ductus choledochus'un sağ tarafında aşağı iner. Seyri esnasında duodenum'u (rr. duodenales) ve pankreas'ı (rr. pancreatici) besleyen dallar verir. Arıncı ve ark'a (2001) göre; A. gastroduodenalis % 4 oranında a. hepatica communis'ten, % 2 oranında da r. dexter'den çıkar. % 1 oranında da bulunmayabilir (Tortora 1995, Arıncı ve Elhan 2001, Gövsa 2003)

**A. gastrica dextra**

A. gastrica sinistra'dan daha incedir ve çıkış yeri de çok varyasyon gösterir. Genellikle AHC'den pars superior duodeni'nin yukarısında dallanıp çıktıktan sonra yatay bir seyir izler. Bu arteri AHC'nin dalı olarak tanımlamamıza rağmen, aslında a. hepatica propria'nın ramus sinister'inden dallandığı sıklıkla görülür. Mide'nin curvatura minor gastricae, midenin sağ yarısından sola doğru uzanırken midenin ön ve arka yüzlerine dallar vererek ilerler. Bu dallar midenin ön ve arka yüzleri ile omentum minus'u besler. Curvatura minor gastricae'da AGS ile anastomoz yapar.

A. gastrica dextra % 40 oranında AHC'den, %40,5 oranında r. sinister'den, %5,5 oranında r. dexter'den, %5 oranında r. intermedius'tan ve %8 oranında a. gastroduodenalis'ten ayrılır (Snell 1998, Arıncı ve Elhan 2001, Gövsa 2003)

**Arteria hepatica propria**

A. hepatica communis'in lig. hepatoduodenale içine girerek porta hepatis'e doğru uzanan dalıdır. Lig. hepatoduodenale içinde sağ tarafında ductus choledochus, arka tarafında ise v. portae hepatis bulunur. Bu arter porta hepatis yakınında, karaciğer dokusunu besleyen r. dexter, r. sinister ve r. intermedius olmak üzere üç dala ayrılır.

Ramus dexter, genellikle v. portae hepatis'in ön yüzünde bulunur. Ductus hepaticus'un arkasından geçerek porta hepatis'e girer. Buraya girmeden önce safra kesesini besleyen a. cystica dalını verir. Karaciğerde lobus caudatus'u besleyen a. lobi caudati ile ön ve arka segmentleri besleyen a. segmenti anterioris ile a. segmenti posterioris adı verilen dallarına ayrılır. A. cystica, trigonum cystohepaticum'da (Calot üçgeni) r. dexter'den ayrılır. Derin ve yüzeyel dallarına ayrılarak safra kesesini besler. Bir kısım dalları safra kesesinin karaciğere oturduğu bölgede dağılır ve buradaki damarlarla anastomoz yapar.

Ramus sinister, üst ve alt olmak üzere iki dalına ayrılır. Karaciğer kapsülünü besleyen dallar verir. Karaciğerin içinde lobus caudatus'u besleyen a. lobi caudati ile iç ve dış segmentleri besleyen a. segmenti medialis ile a. segmenti lateralis adı verilen dallarına ayrılır. Ramus intermedius ise %45 oranında r. dexter'den, %45 oranında r. sinister'den ve %10 oranında da diğer arterlerden çıkabilir. Lig. teres hepatis'in bulunduğu oluğa sokulur. Beraberinde lobus quadratus'dan gelen safra kanalı bulunur. Bu arter lobus quadratus ve lig. teres hepatis'i besler. Bazen karaciğerin sol lobuna da dallar gönderebilir (Tortora 1995, Şakul 2001, Gövsa 2003).

**Arteria lienalis**

Truncus coeliacus'un erişkindeki en kalın dalı olarak bilinen bu arter 8 ile 32 cm uzunluğunda olabilir. TC'den direkt ayrılabildiği gibi AA'dan, AMS'den, AHC'den de ayrılabilmektedir. Bursa omentalis'in arkasında, sol böbreğin önünde ve pankreas'ın üst

kenarı boyunca kıvrılarak ilerleyen bir "End Arter" dir (Ozan 2004, Pandey ve ark 2004, Moore 2007).

Pankreas ile komşuluk yaptığı parçasının son bölümünde, pankreas üst kenarından pankreas'ın ön yüzüne geçer ve burayı oblik olarak çaprazlar. Burada ALIE'nin uç dallan olarak kabul edilen alt ve üst dallarını verir. Bu seyir sırasında arterin alt tarafında v. splenica bulunur. Cauda pancreatis'in ucundan hilum splenicum'a lig. pancreaticosplenicum içerisinde ilerler. Burada midenin arkasında uzanan ALIE, bursa omentalis'in arka duvarında bulunan peritoneum ile örtülüdür. Hilum splenicum'da uzanan son bölümü ise sol böbreğin üst 1/3 parçasını önden çaprazlar ve hilum splenicum'da 5-6 dala ayrılarak dalağa girer. ALIE genellikle pankreas, mide ve dalak olmak üzere üç organın beslenmesinde rol oynar. Verdiği dallar ise rr. pancreatici, (a. pancreatica dorsalis, a. pancreatica inferior, a. prepancreatica, a. pancreatica manga, a. caudae pancreatis), a. gastroomentalis sinistra (rr. gastrici, rr. omentales), aa. gastrici breves, rr. splenici, a. gastrica posterior'dır (Tortora 1995, Snell 1998, Gövsa 2003).

**Rami pancreatici**

Arteria splenica'dan pankreasa gelen birçok küçük daldır. Bunlardan bazıları kalındır.

**Arteria pancreatica dorsalis;** Genellikle ALIE'in birinci bölümünden ayrılır. Fakat AMS, a. colica media, AHC veya TC 'den orijin alabilir.

**Arteria pancreatica inferior;** A. pancreatica dorsalis'lerden birisi, pankreas gövdesinin arkasında aşağı ve sola doğru uzanır. Bu dal, AMS 'nin dalları ile anastomoz yapar.

**Arteria prepancreatica;** ALIE 'den ayrılarak pancreas'ın ön yüzünde dağılan dallardır.

**Arteria pancreatica manga;** ALIE'nin ikinci bölümünden ayrılır. 2-4 mm çapında olan bu dal, pankreatik dalların en kalınıdır.

**Arteria caudae pancreatis;** ALIE'nin üçüncü bölümünden veya terminal dallarının birinden ayrılır. Cauda pancreatis'i besler, a. pancreatica magna ve a. pancreatica dorsalis ile anastomoz yapar (Yıldırım 2000, Gövsa 2003, Moore 2007).

**Arteriola gastrici breves**

Arteria lienalis'in son bölümü ve terminal dallarından ayrılan 5-7 adet ince daldır. Lig. gastrolienale içinde soldan sağa doğru uzanarak curvatura gastrica major'un üst kısmına gelir. Burada AGS ve a. gastroomentalis sinistra'nın dalları ile anastomoz yapar. Midenin fundus bölümünü besler (Arıncı ve Elhan 2001, Gövsa 2003).

**Rami splenici**

Arteria lienalis, dalağın 3,5 cm yakınında üst ve alt terminal dallarına ayrılır. Bu dallar da dalağa girmeden önce tekrar dallarına ayrılır. A. gastroomentalis sinistra, alt terminal daldan çıkabilir (Arıncı ve Elhan 2001, Gövsa 2003).

**Arteria gastrica posterior**

Arteria lienalis'in genellikle orta bölümünden ayrılır. Fakat herhangi bir yerinden de ayrılabilir. Yaklaşık 2 mm çapında olan bu arter, bursa omentalis'in arka duvarını örten peritoneum'un arkasında yukarıya, midenin fundus'una doğru uzanır. Ligamentum gastrophrenica içinden geçerek midenin arka yüzüne ulaşır (Arıncı ve Elhan 2001, Gövsa 2003).

**Arteria mesenterica superior**

Duodenum'un birinci parçasından, colon transversum'un 2/3'lük sağ bölümüne kadar olan tüm ince bağırsak ile caecum, colon ascendens ve colon transversum'un büyük bölümünü besler. TC'nin yaklaşık 1 cm altından, $L_1$ seviyesinde AA'dan tek dal olarak çıkar. Bazen farklı bir yapı göstererek AR'le ortak bir kök olarak çıktığıda bildirilmektedir (Dalçık ve ark 2000, Ozan 2004, Demirci 2004).

Hemen başlangıcında ve ön tarafında v. splenica ile corpus pancreatis bulunur. Arka tarafında v. renalis sinistra, daha arkasında ise aorta bulunur. AMS aşağı ve ön tarafa doğru uzanırken pancreas'ın proc. uncinatus'u ile duodenum'un 3. bölümünün önünden geçer. Burada mesenterium'un iki yaprağı arasına girer ve sağ fossa iliaca'ya doğru dallarını vererek uzanır. Dallarını verdikçe kalınlığı azalır. Bu esnada v. cava inferior, sağ üreter ve sağ musculus (m.) psoas major'u önden

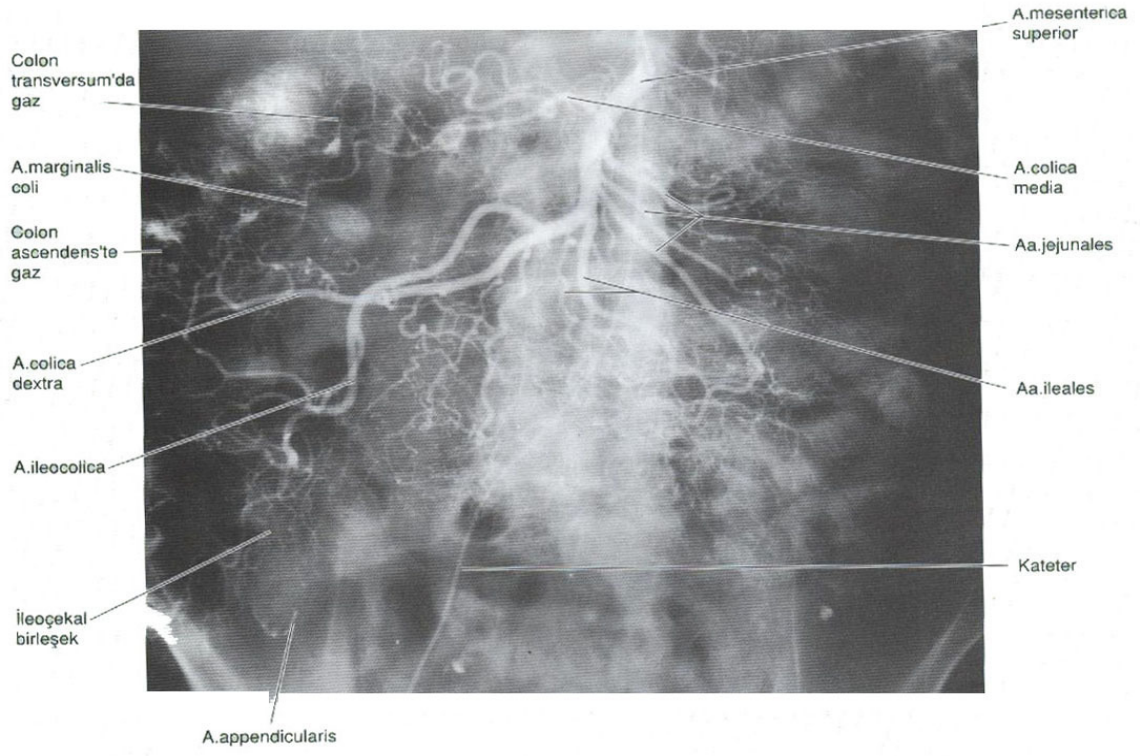
çaprazlar. AMS, mesenterium içinde uzanırken konveksitesi öne, aşağı ve sola bakan bir kavis çizer. Sağ tarafında v. mesenterica superior ve çevresinde plexus mesentericus superior bulunur (Şekil 1.16) (Graaff 1998, Snell 1998, Gövsa 2003).

Arteria mesenterica superior'un dalları sırasıyla;

1- A. pancreaticoduodenalis inferior
   a) R. anterior
   b) R. posterior
2- Aa. jejunales ve aa. ileales
3- A. ileocolica
   a) A. caecalis anterior
   b) A. caecalis posterior
   c) A. appendicularis
   d) R. ilealis
   e) R. colicus
4- A. colica dextra
5- A. colica media'dır.

**Arteria pancreaticoduodenalis inferior**

Duodenum'un pars horizontalis'inin üst kenarı hizasında AMS veya ilk a. jejunalis'den dalından ayrılır. Ramus anterior ve ramus posterior olmak üzere iki dala ayrılır. Ramus anterior; caput pancreatis önünde sağa ve yukarı doğru uzanarak a. pancreaticoduodenalis superior anterior ile anastomoz yapar. Ramus posterior ise caput pancreatis arkasında sağa ve yukarı doğru çıkarak a. pancreaticoduodenalis superior posterior ile anastomoz yapar. Her iki dal da caput pancreatis'i, proc. uncinatus'u ve buraya komşu duodenum bölümlerini besler (Arıncı ve Elhan 2001, Gövsa 2003).




**Şekil 1.16.** A. femoralis'e kateter aracılığı ile radyoopak madde enjekte edilerek elde edilen AMS'nin arteriografik görüntüsü (Moore 2007).

**Arteria jejunales ve arteria ileales**

Ileum'un son kısmı hariç, jejunum ve ileum'u besleyen 12-15 adet arterdir. Bu arterler AMS'nin konveks sol-ön tarafından çıkarlar ve mesenterium'un iki yaprağı arasında birbirine paralel olarak ince bağırsağa doğru uzanırlar. Mesenterium içinde uzanırken her bir dal iki yan dalına ayrılır ve komşu damarların yan dalları ile birleşerek el ele tutmuş insanlar gibi kemerler oluştururlar. Bu kemerlerden ayrılan yeni dallar da tekrar yan dallarına ayrılarak komşu dallarla anastomoz yaparlar. Böylece üst üste ikinci, bazı bölümlerde üçüncü, dördüncü ve hatta beşinci kemerler oluşur. En son kemerden ayrılan çok sayıdaki dal, mezenterin bağırsağa tutunduğu kenardan bağırsak duvarına dik olarak girerler. Bağırsak eksenine dik olarak uzanan bu dallar, bağırsağı bir halka şeklinde sararlar. Bağırsak eksenine dik seyretmesi nedeniyle, bağırsağın peristaltik hareketlerinden etkilenmezler. Aksi takdirde lümeni kapanarak kan dolaşımı etkilenebilir. Arteria jejunalis'ler a. ilealis'lerden genellikle daha uzun fakat daha az sayıdadırlar. Mezenter içinde verdikleri küçük dallar, lenf nodüllerini besler (Arıncı ve Elhan 2001, Gövsa 2003, Moore 2007).

**Arteria ileocolica**

Arteria mesenterica superior'un konkav tarafından ayrılan daldır. Peritoneum parietale'nin altında olmak üzere aşağı ve sağa doğru uzanarak sağ fossa iliaca'ya gelir ve burada iki dalına ayrılır. Bu dallardan yukarı çıkanı a. colica media ile, aşağı ineni ise AMS'nin terminal dalı ile anastomoz yapar (Tortora 1995, Arıncı ve Elhan 2001).

**Arteria colica dextra**

A. mesenterica superior'un sağa bakan konkav yüzünün ortalarından çıkar. Bazen a. ileocolica ile birlikte kısa bir kök şeklinde çıkabilir. Bu arter, peritoneum parietale'nin arkasında olmak üzere sağ tarafta bulunan a. testicularis (veya a. ovarica), üreter ve m. psoas'ı ön taraflarından çaprazlayarak colon ascendens'in ortalarına doğru uzanır.

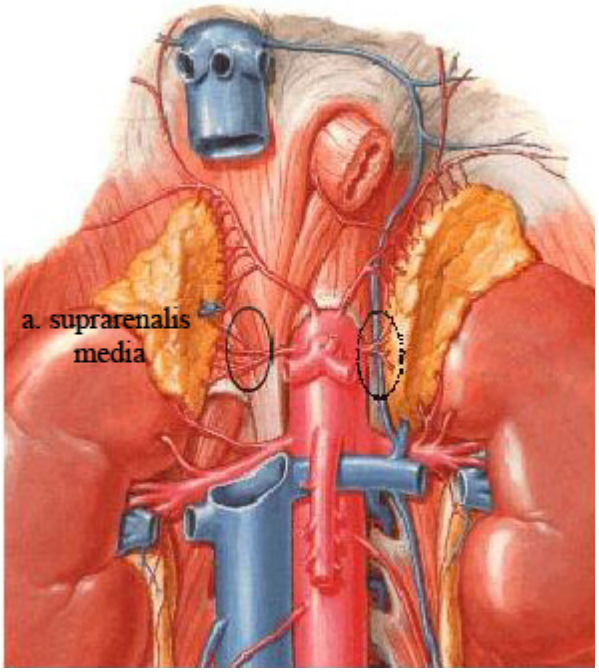
Bazen, a. mesenterica superior'dan daha yüksek bir seviyede ayrılır. Bu gibi durumlarda duodenum'un pars descendens'i ile sağ böbreğin alt ucunu önden çaprazlar. Colon ascendens'te inen ve çıkan dallarına ayrılır. İnen dalı a. ileocolica ile, çıkan dalı ise a. colica media'nın dalları ile anastomoz yapar. A. colica dextra, colon ascendens'i besler (Arıncı ve Elhan 2001, Moore 2007).

**Arteria colica media**

Pankreasın hemen aşağısında a. mesenterica superior'dan ayrılır. Mesocolon transversum'un iki yaprağı arasında öne doğru uzanarak sağ ve sol dallarına ayrılır. Bu dallar sağda a. colica dextra, solda ise a. colica sinistra ile anastomoz yapar. Bu anastomozların oluşturduğu damar kavsi, colon transversum'dan 2 parmak genişliği uzakta oluşur. Bu kavise a. marginalis coli denilir. Bu kavisten colon transversum'un sağ 2/3'ünü besleyen dallar ayrılır (Graaff 1998, Arıncı ve Elhan 2001).

**Arteria suprarenalis media**

Biri sağ diğeri de sol glandula (gl.) suprarenalis'e giden iki adet ince damardır. API ile AR arasından çıkar. Sağ tarafın arteri v. cava inferior'un arkasından, sol tarafın arteri ise bursa omentalis'in arka duvarından geçer. Fetus'da bu damarlar daha kalındır. AMS seviyesinde AA'nın her iki yanından çıkmalarına rağmen sağ veya sol a. suprarenalis media farklı yerden orijin alabilir. Dışa ve biraz da yukarı doğru uzanırken diafragma kruslarının önünden geçer ve gl. suprarenalis'e ulaşırlar. Burada API'nin dalları olan aa. suprarenales superiores ve AR'nin dalı olan a. suprarenalis inferior ile anastomoz yaparlar (Şekil 1.17) (Arıncı ve Elhan 2001, Ozan 2004, Çimen ve ark 2007).

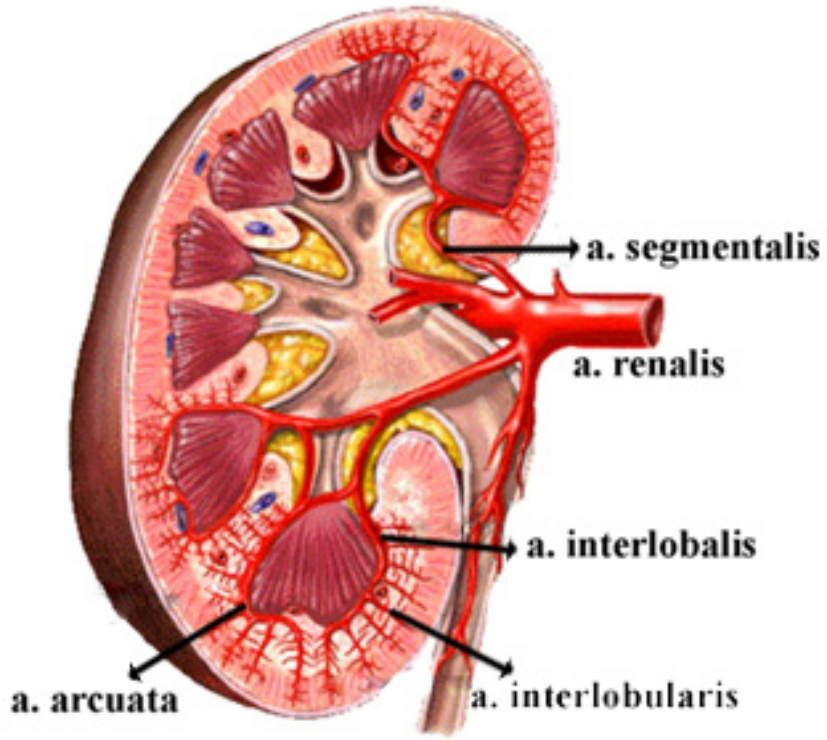



**Şekil 1.17.** Arteria suprarenalis media (Netter 1997)

**Arteria renalis**

Her bir böbreği AA'nın lateral dalı olan AR'ler besler. Bu damarlar genellikle $L_1$ ve $L_2$ vertebraların arasında AMS'nin başlangıcının hemen altından orijin alır. Arteria renalis sinistra (ARS) genellikle sağdakinden biraz daha yukarıdadır. Arteria renalis dextra (ARD) daha uzundur, v. cava inferior'un altından geçer. AR'lerin her biri genelde 5 adet a. segmentalis'e ayrılır. A. segmentalis'lerin 4 tanesi pelvis renalis'in önünde, 1 tanesi arkasında olmak üzere hilum renalis'den girer. Bu arterler

böbreğin değişik segmentlerine dağılır. A. segmentalis'lerden, lobus renalis'lerin her birine gitmek üzere a. lobaris'ler ayrılır. Böbrek dokusuna girmeden önce a. segmentalis iki veya üç a. interlobaris dalına ayrılır (Şekil 1.18) (Yıldırım 2000, Gövsa 2003, Drake ve ark 2007).




**Şekil 1.18.** AR ve dalları'nın gösterimi (Adam 1997).

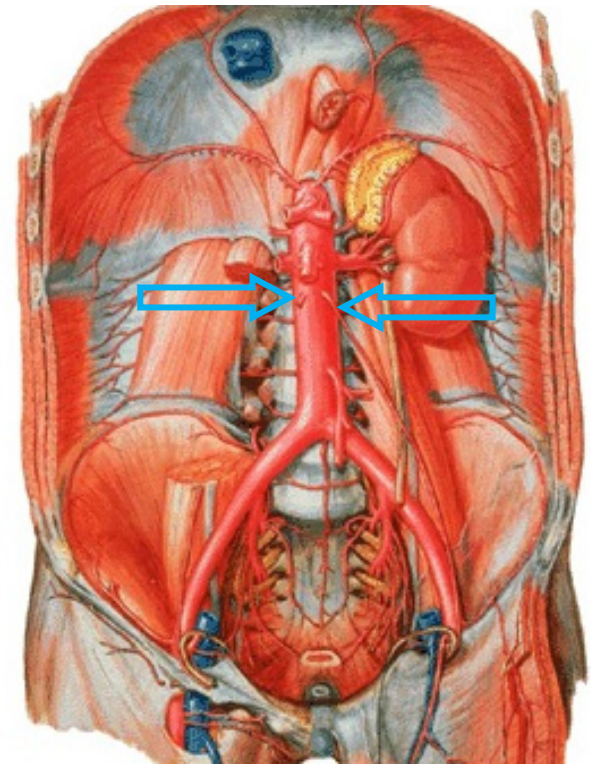
Arteria interlobaris'ler pyramides renales'in her iki yanında seyrederek cortex renalis'e doğru gider. Cortex renalis ile medulla renalis'in birleşme yerinde, a. interlobaris'ler a. arcuata dallarını verir ve a. arcuata'lar basis pyramidis'de bir kavis oluşturur. A. arcuata'dan a. interlobularis'ler ayrılır ve bu arterler cortex renalis'de yukarı doğru seyreder. A. interlobularis'lerin dalları ise afferent glomeruler arteriol'lerdir (Snell 1998, Arıncı ve Elhan 2001, Gövsa 2003).

Arteria renalis'nin % 23 oranında ve çoğunlukla sol tarafta görülen bir veya iki adet aksesuar AR bulunabilir. Bu aksesuar damarlar doğrudan AA'dan çıkabildiği gibi AR 'den de çıkabilir ve bu dallar genellikle hilum'un yukarısından veya aşağısından böbreğe girerler (Beregi ve ark 1999, Arıncı ve Elhan 2001, Bordei ve ark 2004).

**Arteria testicularis veya arteria ovarica**

Arteria testicularis, AR 'lerin ($L_{1-2}$) biraz aşağısında aorta'nın ön yüzünden ayrılan bir çift arterdir. Direkt AA'den çıkmak yerine TC, AR veya AA'nın daha üst seviyelerinden orijin aldığına dair çalışmalarda mevcuttur. A. testicularis, peritoneum parietale'nin arkasında ve m. psoas'ın önünde olmak üzere aşağı ve dış tarafa doğru uzanır. A. testicularis dextra, v. cava inferior'un ön tarafından, a. colica media, a. ileocolica ve ileum'un son bölümünün arka tarafından geçer. A. testicularis sinistra ise a. colica sinistra, aa. sigmoideae ve colon descendens'in son bölümünün arkasından geçer. Her iki arter, üreter ve a. iliaca externa'nın son bölümünü önden çaprazlayarak anulus inguinalis profundus'a girer ve canalis inguinalis'den geçerek scrotum'a ulaşır. Burada kıvrıntılı bir seyir gösteren a. testicularis birçok dalına ayrılır (Şekil 1.19) (Arıncı ve Elhan 2001, Loukas ve Steward 2004, Bhaskar ve ark 2006, Tosun ve ark 2007).

Arteria ovarica'lar ise AA'dan direkt köken alarak karın arka duvarından aşağıya inerler. Bazen AR'lerden köken alabilirler. Karın arka duvarından aşağıya inen a. ovaricalar pelvis girişinde a. iliaca externa'ları üstten çaprazlar ve lig. suspensorium ovarii'ye girerler A. ovarica, mesovarium aracılığı ile ovarium'a, mesosalpinx aracılığı ile de tuba uterina'ya dallar gönderir. Ovarium ve tuba uterina'lara giden bu dallar a. uterina'nın ovarium ve tuba uterina'lara giden dalları ile anastomoz yapar. Ayrıca gebelik sırasında artan uterin kan beslenmesinden dolayı a. ovarica'lar önemli derecede büyürler (Şekil 1.19) (Singh ve ark 1998, Drake ve ark 2007, Moore 2006).

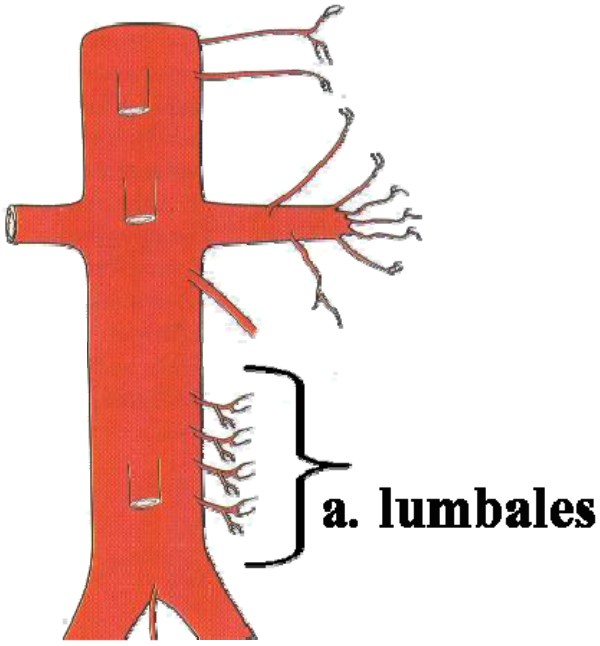


**Şekil 1.19.** Arteria testicularis (ovarica)

(Putz ve Pabst 2001'den uyarlanmıştır).

**Arteria lumbales**

Birinci ve 4. lumbal vertebra arasında bulunan 4 çift arterdir (Şekil 1.20). Sempatik zincirleri arkadan çaprazlarlar. Sağda v. cava inferior'un arkasındadırlar. Proc. transversus'ların önünde, dorsal ve spinal dallara ayrılırlar. R. dorsalis, proc. transversus'lar arasında ayrılır ve arka tarafa doğru uzanarak sırttaki kasları, eklemleri ve deriyi besler. Ramus spinalis ise foramen (for.) intervertebrale'den canalis vertebralis'e girer. İlk AL 'den ayrılan ramus spinalis conus medullaris'i, diğerleri de cauda equina, medulla spinalis'in zarlarını ve omurları besler. Her iki tarafın arterleri önce m. psoas major'un başladığı kiriş kavsin altından, daha sonra da kasın ve plexus lumbalis'in arkasından geçerek m. quadratus lumborum'a gelirler. Arterlerin ilk üçü bu kasın arkasından, sonuncusu önünden geçer. M. quadratus lumborum'un dış kenarında m. transversus abdominis'in aponeurozunu delerek bu kas ile m. obliquus internus abdominis arasında öne doğru uzanırlar. AL'ler alt a. intercostalis'ler, a. subcostalis, a. iliolumbalis, a. circumflexa ilium profundus ve a. epigastrica inferior ile anastomoz yaparlar (Dere 1999, Arıncı ve Elhan 2001).




**Şekil 1.20.** Aa. lumbales görünümü

(Robert ve Whitaker& Neil 1994'den uyarlanmıştır).

**Arteria mesenterica inferior**

Colon transversum'un sol 1/3'ü, colon descendens, colon sigmoideum ve rectum'un büyük kısmını besler. AMS 'den daha ince olan bu arter tek bir kök olarak AA'dan çıkmakla birlikte bazen farklı arterlerin dalları ile birlikte bir kütük olarak'ta AA'dan çıkabilir (Şekil 1.21). Peritoneum parietale'nin arkasında olmak üzere önce AA'nın önünde, daha sonra da sol tarafında aşağı doğru uzanır. Bu esnada a. iliaca communis sinistra'yı önden çaprazlar. Arter'in son bölümü a. rectalis superior adını alır. Dalları sırasıyla; a. colica sinistra, a. sigmoideae, a. rectalis superior olarak tanımlanır (Tortora 1995, Graaff 1998, Arıncı ve Elhan 2001).

**Arteria colica sinistra**

Peritoneum parietale'nin arkasında olmak üzere sol tarafın üreter, a. testicularis (veya a. ovarica) ve m. psoas major'unu önden çaprazlayarak, colon descendens'e doğru uzanır. Colon descendens'e gelmeden çıkan ve inen dallarına ayrılır. Çıkan dalı sol böbreğin ön yüzünden geçerek mesocolon transversum'un içerisine girer ve burada arteria colica media'nın sol dalı ile anastomoz yapar. İnen dalı ise a. sigmoidea'nın en üst dalı ile anastomoz yapar. Bu anastomozların

oluşturduğu a. marginalis coli'den ayrılan dallar, colon transversum'un sol 1/3'ü ile colon descendens'i besler (Şekil 1.21) (Arıncı ve Elhan 2001, Gövsa 2003).

**Arteria sigmoideae**

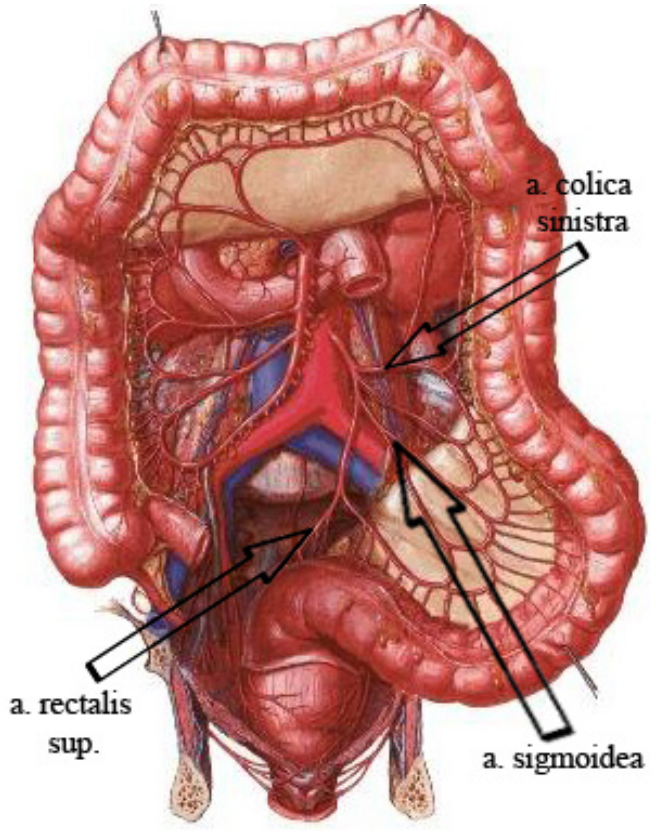
İki veya 3 adet olan bu arterler peritoneum parietale'nin arkasında ve sol tarafın m. psoas major, üreter ve a. testicularis (veya a. ovarica)'sının önünden geçerek aşağı, sol tarafa doğru uzanırlar. Her bir arter iki dalına ayrılarak kendi aralarında anastomoz yaparlar. A. sigmoidea, colon descendens'in alt kısmı ile colon sigmoideum'u besler (Şekil 1.21) (Snell 1998, Yıldırım 2000, Arıncı ve Elhan 2001).

**Arteria rectalis superior**

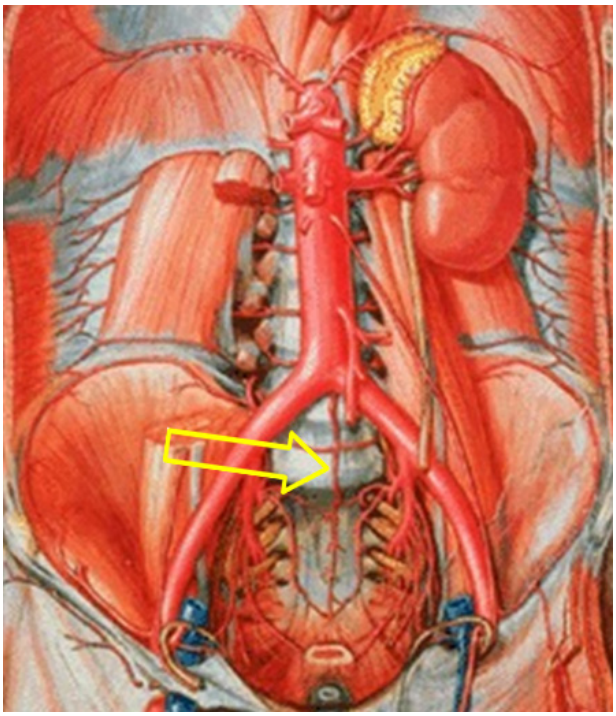
Arteria mesenterica inferior'un pelvis minor'de uzanan son bölümüdür. Mesocolon sigmoideum'un iki yaprağı arasında uzanan bu arter, a. iliaca communis sinistra'yı önden çaprazlar. Rectum'un üst kısmını besleyen bu arter, 3. sakral omur (S) hizasında iki dala ayrılarak rektum'un her iki yanında aşağı doğru uzanırlar. Anüs'ün 10-12 cm yukarısında birçok küçük dala ayrılır. Bu küçük dallar rektum'un kas tabakasını delerek, kas ile mukoza tabakaları arasında birbirine paralel bir şekilde m. sphincter ani internus'a kadar aşağı uzanırlar (Şekil 1.21) (Arıncı ve Elhan 2001, Gövsa 2003).

**Arteria sacralis mediana**

Aorta abdominalis'in BA'nın biraz yukarısında arka yüzünden ayrılır. Çok ince olan bu arter BA'ya çok yakın ayrıldığı için AA'nın uç dalı olarak da kabul edilebilir. Orta hatta 4. ve 5. bel omurları, sakrum ve koksiks'in ön yüzlerinden aşağıya iner. (Şekil 1.22). A. sacralis mediana'dan ayrılan ince visseral dallar rectum'un arka duvarında dağılır. A. sacralis mediana'nın kollateral dolaşımı ise a. iliolumbalis'in lumbal dalları ile, sakrum'un önünde a. sacralis lateralis'lerle anastomoz yaparlar (Yıldırım 2000, Arıncı ve Elhan 2001, Gövsa 2003).




**Şekil 1.21.** AMI ve dalları (Netter 1997'den uyarlanmıştır).



**Şekil 1.22.** Arteria sacralis mediana

(Netter 1997'den uyarlanmıştır).

## 1.5. Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi (MDBT) Bilgisi

Radyolojik görüntüleme metotlarının çoğu patolojik anatomiyi aydınlatmaya yöneliktir. Teknolojinin ilerlemesiyle manyetik rezonans görüntüleme, kardiyovasküler sistemin morfolojisinin yanı sıra fonksiyonel değerlendirilmesinde de kullanılmaya başlamıştır. Vasküler görüntülemede altın standart olarak kabul edilen konvansiyonel anjiografinin invazif bir yöntem olması ve bilinen olası komplikasyonları nedeniyle günümüzde daha az invazif olan bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans (MR) gibi yöntemler yaygınlaşmaktadır. İntravasküler prosedürlerin tıbbi pratikte kullanımlarının artması da vasküler anatominin daha iyi anlaşılmasını ve tekrar değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Bireysel anatomik detayların bilinmesi hem medikal hem de cerrahi tedavinin yönlendirilmesi açısından önem taşır. Son yıllarda arterlerin kendilerine özgü sentetik, biyokimyasal, fizyolojik ve histolojik özelliklerinin anlaşılması ile ayrı bir organ sistemi oldukları anlaşılmıştır. Damar hastalıklarında, erken teşhis ve agresif tedavi ile hastaların kurtarılması, hastalığın patofizyolojik özelliklerinin bilinmesi ile mümkün olacağına inanılmaktadır (Akın ve ark 2003, Rydberg ve ark 2003, Özkan 2007).

Tomografi vücuttan kesit şeklinde görüntü alma işlemini tanımlar. Kelime anlamı olarak TOMOS (kesit) ve GRAPHY şeklinde iki eski yunanca kelimenin birleşiminden oluşur. Bilgisayarların görüntü oluşturmak için gereksindiği bilgiler, BT'de X ışınları ile elde edilir. X ışınları Wilhelm Conrad Röntgen tarafından 1895 yılında Würzburg üniversitesinde icat edildi. BT' nin ise düşünsel temelleri 1950-1960'lı yıllara dek uzanmakta, tıpta ilk olarak kullanımı ise 1972 yılında olmuştur. Tek dedektörlü BT 1989, MDBT ise 1998 yılından itibaren devreye girmişlerdir. MDBT' de tek dedektör yerine birden fazla sıralı dedektör vardır. Her gantri dönüşünde böylece birden fazla kanaldan kesit bilgisi gelmiş olur. Tek dedektörlü BT 'nin 48 sn'de yaptığı işi, dört dedektörlü MDBT 12 sn'de yaparak zamandan kazanç sağlar (Rydberg ve ark 2003, Canbay ve ark 2006, Yu ve ark 2007, Özkan 2007, Tunç 2008, Aslanoğlu ve ark 2009).

Multidedektör bilgisayarlı tomografi ile izotropik görüntüleme şansı yakalanmıştır. Milimetreden daha ince boyutlarda kesit kalınlığı kullanılarak, 3 aksı da eşit boyutlarda olan voksel oluşturulmaktadır. Böylece aksiyal planda alınan verilerden diğer planlarda iki boyutlu çoklu açıdan rezolüsyonu çok yüksek görüntüler elde edilir. Ayrıca maksimum yoğunluk görüntüsü, minimum yoğunluk görüntüsü, hacimsel gösterim ve gölgeli yüzeysel gibi üç boyutlu işlemlerin görüntü kalitesinde de belirgin artış saptanır. MDBT aygıtında tarayıcı, bilgisayar ve görüntüleme ünitesi olmak üzere üç bölüm vardır (Şekil 1.23). Tarayıcı; hasta masası ve gantriden oluşur. Gantri içerisinde tüp ve dedektör sistemi bulunur. Bilgisayar ünitesinde tarayıcı sistemden gelen bilgiler, birçok matematiksel işlem ve algoritalarla değerlendirilip işlenir. Daha sonra bu işlemlerden elde edilen sonuçlar, tarama alanını temsil edecek, sayılardan oluşmuş bir haritaya dönüştürülür. Bu işleme rekonstrüksiyon adı verilir. Bilgisayar ekranında gördüğümüz resim, aslında renkle kodlanmış harita elemanlarından meydana gelen birçok noktacıktan oluşmaktadır (Örgüç ve ark 1999, Imhof ve ark 2006, Özkan 2007).




**Şekil 1.23:** MDBT görüntüleme ünitesi**.**

Multidedektör bilgisayarlı tomografi'nin sağlıkta kullanım alanları gün geçtikce yaygınlaşmaktadır. Baş boyun, pulmoner damarlar, aorta, pelvik ve alt ekstremite arterleri, koroner arterlerin incelenmesinde, kolonoskopik çalışmalarda, akut apandisit tanısında, trakeobronşial stenozun değerlendirilmesi gibi birçok alanda kullanılmaktadır (Prokop 2000, Akın ve ark 2003, Sakarya ve ark 2004, Sağlam ve ark 2007, Chalazonitis ve ark 2008, Hekimoğlu ve ark 2007).

Gelişen bu teknoloji ile birlikte travmatik hasta ve çocuklarda incelemeler kolaylaşmakta, multifazik incelemeler yapılabilmekte, incelemeler daha kısa sürede tamamlanabilmekte, volümetrik ölçümler yapılabilmekte, tarama hızındaki artış ile birlikte kontrast madde kullanımı azalmaktadır. MDBT' nin üstünüklerinin yanı sıra, hastalara daha fazla radyasyon verip vermediği araştırma konusudur. Günümüzde 64 dedektörlü ve daha fazla dedektörlü cihazlar kullanılmaya başlanmıştır (Rydberg ve ark 2003, Fishman ve ark 2007, Sağlam ve ark 2007, Özkan 2007).

## 2. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma, Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda hastanemize başvurmuş hastalardan batın bölgesine yönelik görüntüleme istemi ile çekilen 600 MDBT görüntüsü üzerinde gerçekleştirildi. Bu görüntülerden çalışmamıza uygun olan 177 vaka seçildi. Aorta deviasyonu saptanan 27 vaka ölçümlerin dışında tutularak, 150 (72 kadın, 78 erkek) vakada morfometrik ölçümler yapıldı. Çalışmadaki yaş aralığı kadınlarda 50,5 (20-81), erkeklerde 49 (20-78)'dur.

Kaynak görüntülerdeki olgular supin pozisyonda yatırılıp antekubital yoldan intravenöz iyotlu kontrast madde verilmesini takiben, batın bölgesini (basis pulmones'ten regio pubica'ya kadar) içeren aksiyal planda MDBT (Sensation 64, Siemens, Erlangen, Germany) kullanılarak arterial fazda 0,6mm kesit kalınlığında görüntüler elde edildi. Bu kaynak görüntüler çalışma istasyonuna (Leonardo, Siemens, 3D ve inspace programları, Germany) gönderildi ve multiplanar görüntüleme yöntemi ile 3 boyutlu (aksiyal, sagittal ve koronal planda) MIP (maksimum intensity projection) ve MPR (multiplanar reformation) ile VRT (volume rendering technique) formatında işlenerek volumetrik ve subvolumetrik görüntüler oluşturuldu.VRT görüntüler inspace yazılımı ile elde edildi.

Reformat sagittal ve inspace (multiplanar) görüntülerde, AA dallarının mesafe ölçümleri ve orijin aldıkları vertebra seviyeleri tespit edildi.

Aksiyal reformat ve inspace görüntülerde, AA'nın çeşitli seviyelerde çap ölçümlerinin yanı sıra açı ölçümleri yapıldı.

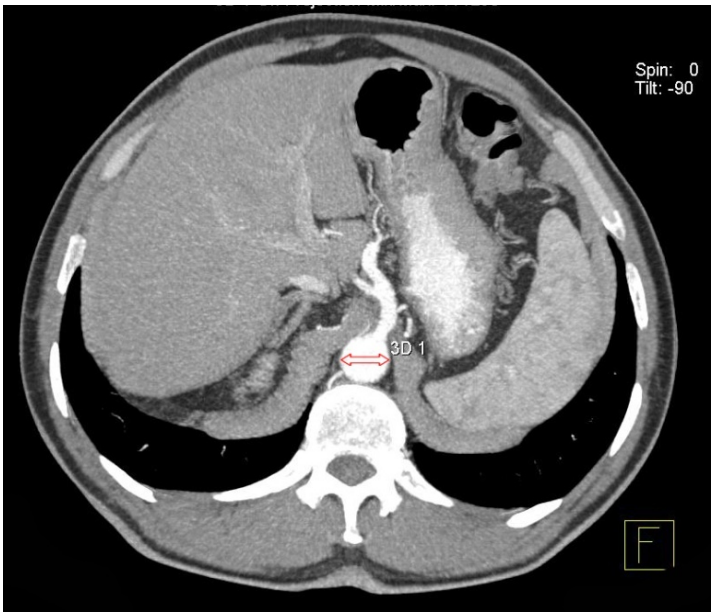
Koronal reformat ve inspace görüntülerde ise, TC'nin dal sayısı ve damarların çıkış yönü tespit edildi. Tüm bu aşamalarda aşağıdaki ölçüm parametreleri belirlendi.

## 2.1. Aorta Abdominalis İle İlgili Ölçümler

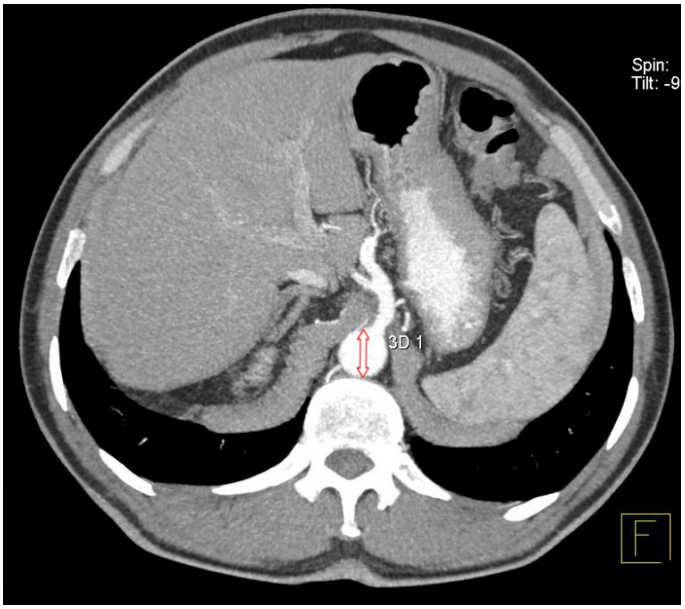
**- Aksiyal reformat görüntülerde AA ile ilgili yapılan ölçümler.**

- AA'nın TC seviyesinde transvers çap ölçümü (Şekil 2.1).

- AA'nın TC seviyesinde sagittal çap ölçümü (Şekil 2.2).




**Şekil 2.1.** AA'nın TC seviyesinde transvers çap ölçümü.




**Şekil 2.2.** AA'nın TC seviyesinde sagittal çap ölçümü.

- AA'nın AMS seviyesinde transvers çap ölçümü.

- AA'nın AMS seviyesinde sagittal çap ölçümü.

- AA'nın ARD seviyesinde transvers çap ölçümü.

- AA'nın ARD seviyesinde sagittal çap ölçümü.

- AA'nın ARS seviyesinde transvers çap ölçümü.

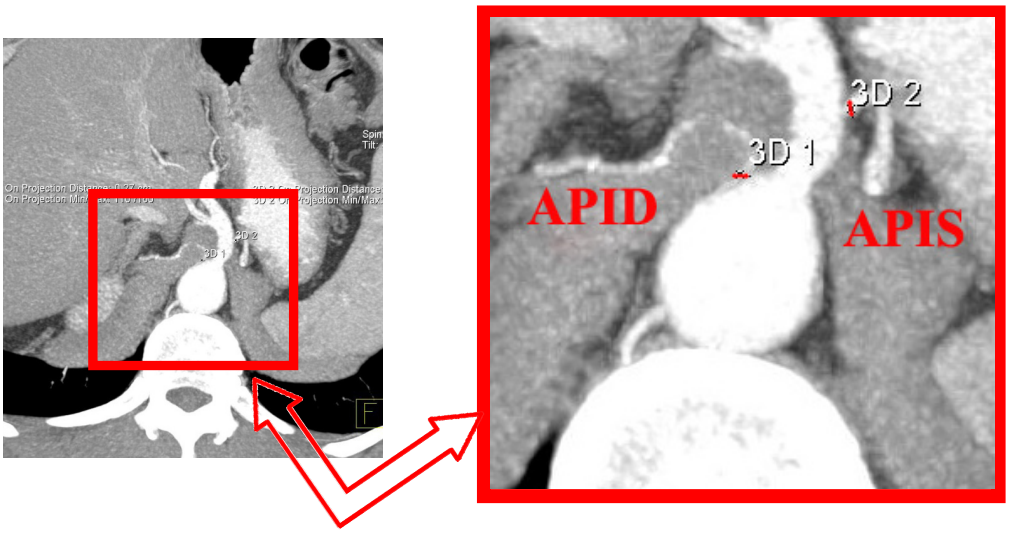
- AA'nın ARS seviyesinde sagittal çap ölçümü.

- AA'nın AMI seviyesinde transvers çap ölçümü.

- AA'nın AMI seviyesinde sagittal çap ölçümü.

## 2.2. Arteria Phrenica Inferior Dextra ve Sinistra İle İlgili Ölçümler

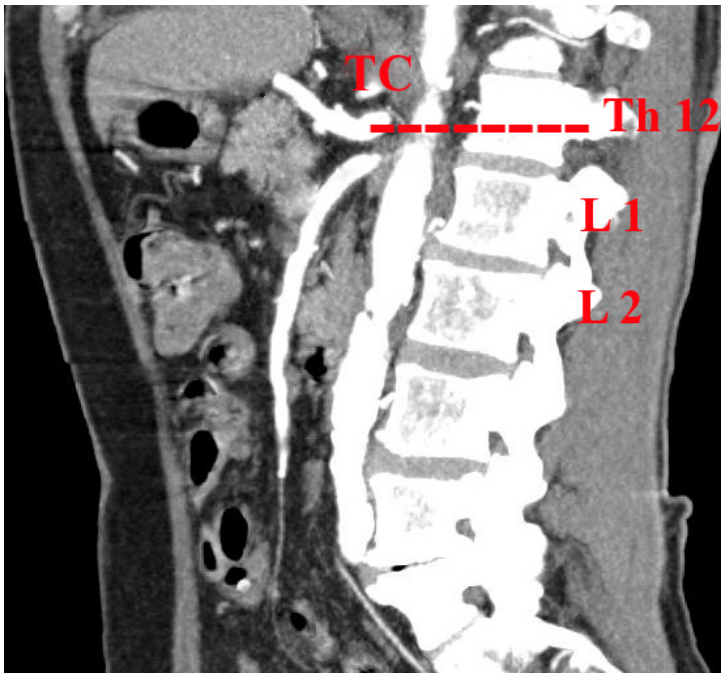
- APID ve APIS'ın aksiyal reformat görüntülerde transvers çap ölçümü (Şekil 2.3).



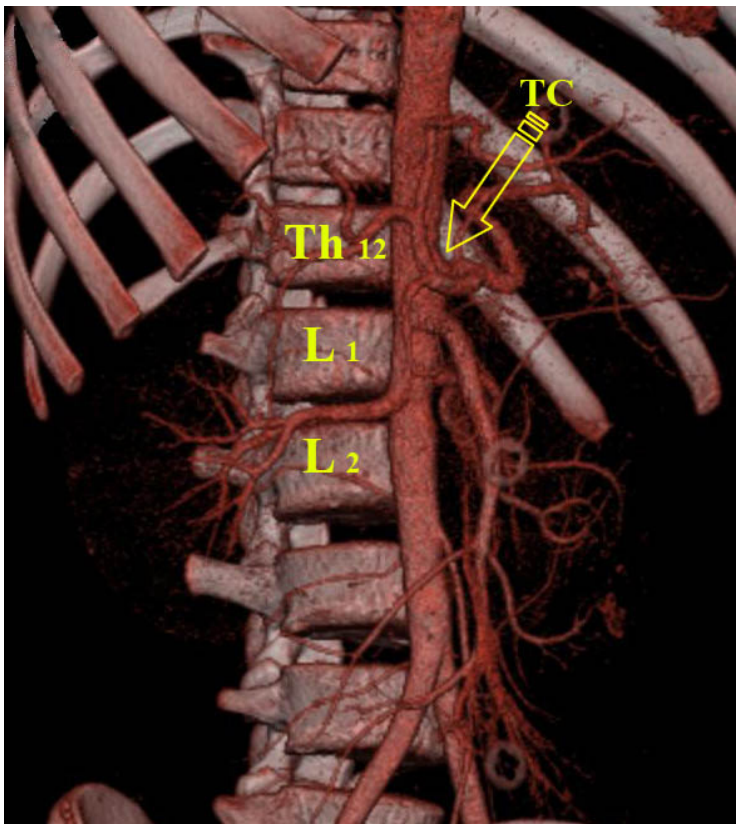

**Şekil 2.3.**Aksiyal planda APID ve APIS'ın orijin çaplarının ölçümü.

## 2.3. Truncus Coeliacus İle İlgili Ölçümler

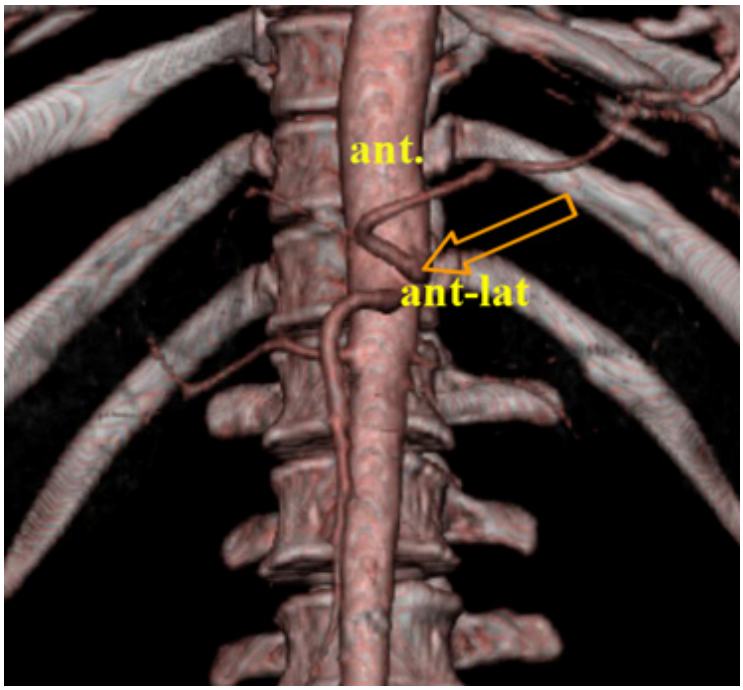
- TC'nin AA'dan orijin aldığı vertebra seviyesinin reformat sagittal, koronal ve inspace görüntülerde tayini (Şekil 2.4, 2.5).




**Şekil 2.4.** Reformat sagittal görüntü üzerinden TC'nin orijin lokalizasyonunun vertebra seviyesine göre tayini.



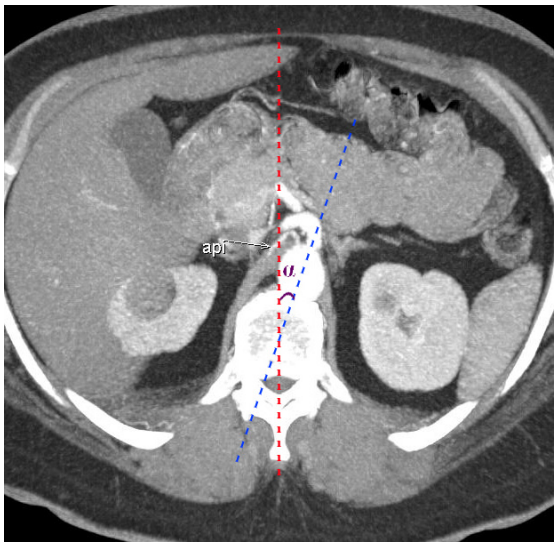

**Şekil 2.5.** Inspace görüntüleme tekniği ile TC'nin orijin lokalizasyonunun vertebra seviyesine göre tayini.



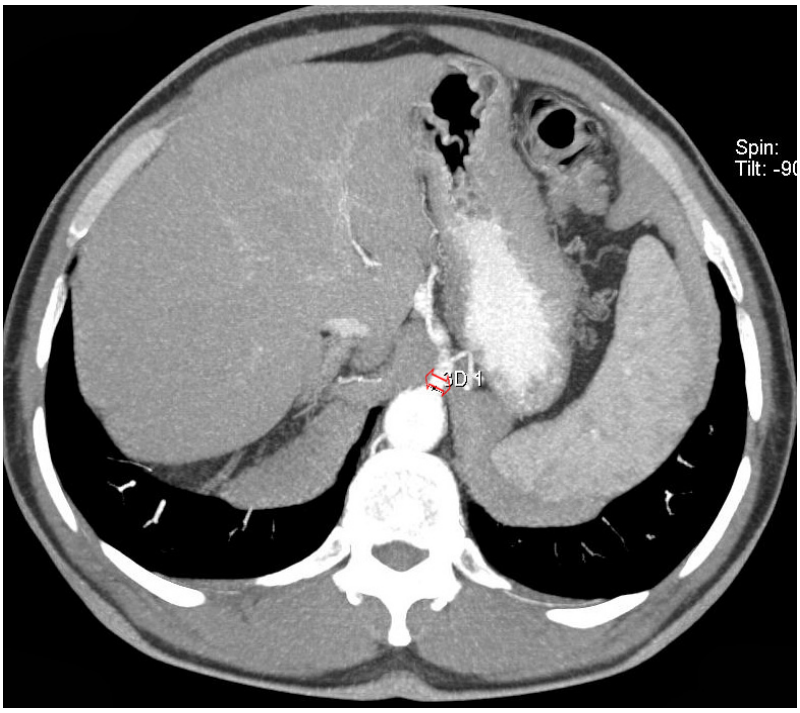

**Şekil 2.6.** Inspace görüntüleme tekniği ile koronal planda TC'nin AA'dan çıkış yönünün belirlenmesi.

- TC'nin AA'dan çıkış yönünün tayin edilmesi (Şekil 2.6).

- TC'nin reformat aksiyal görüntü üzerinden AA'dan çıkış açısının ölçümü; corpus vertebra'dan proc. spinosus'a sagittal yönde (median hatta) çizilen sanal çizgi ile AA orta noktasından TC orijininin orta noktasına çizilen sanal çizgi arasındaki açı ölçülmüştür (Şekil 2.7).

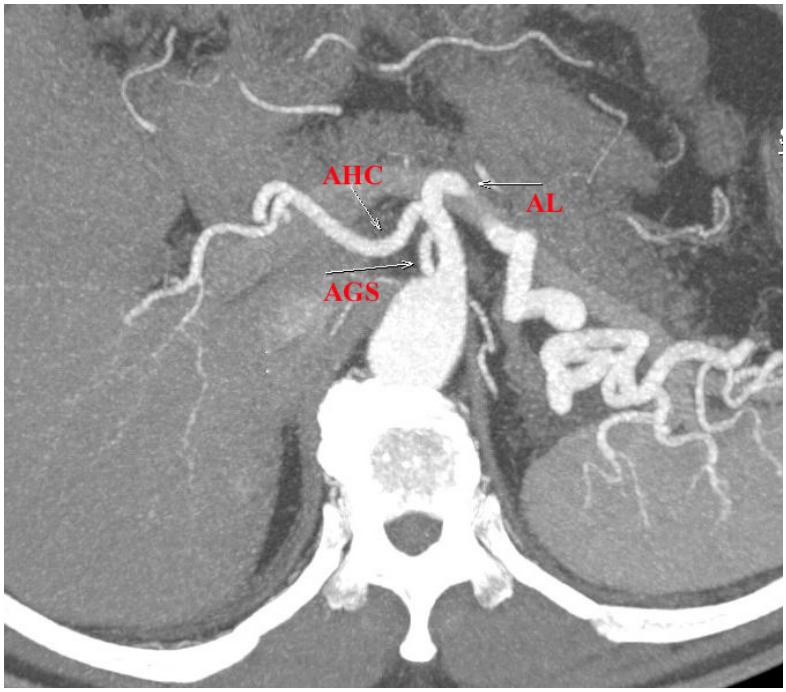



**Şekil 2.7.** Aksiyal görüntü üzerinden TC'nin AA'dan çıkış açısının ölçümü.




**Şekil 2.8.** TC'nin AA'dan çıkış kök çapının

aksiyal planda transvers çap ölçümü.




**Şekil 2.9.** TC'nin dallarının TC'den çıkış çapının

aksiyal planda transvers çap ölçümü.

- TC'nin AA'dan çıkış kök çapının aksiyal planda transvers çap ölçümü (Şekil 2.8).

- TC'nin dal sayısının belirlenmesi; multiplanar, inspace görüntülerde (aksiyal, sagittal ve koronal planda) dal sayısı belirlendi.

- TC'nin dallarının TC'den çıkış çapının aksiyal planda transvers çap ölçümü (Şekil 2.9).

- TC'nin dallarının orijinlerinin AA'ya olan mesafe ölçümü; inspace görüntülerde koronal planda AGS, AHC ve ALIE'nin orijinlerinin TC'nin AA'dan çıktığı noktaya olan uzaklıkları ölçüldü.

- AGS'nin TC üzerindeki orijin noktasının, TC'nin AA'dan orijin aldığı noktaya olan mesafe ölçümü (Şekil 2.10).
- AHC'nin TC üzerindeki orijin noktasının, TC'nin AA'dan orijin aldığı noktaya olan mesafe ölçümü.
- ALIE'nin TC üzerindeki orijin noktasının, TC'nin AA'dan orijin aldığı noktaya olan mesafe ölçümü.

- Inspace görüntülerde sagittal planda ekran kare skalası'nın orta hat çizgisi TC'nin AA kök çıkış seviyesine getirilerek standart hale getirildi. Bunu takiben TC kök çıkışından diğer damarların AA'dan kök çıkış noktalarına olan mesafeleri ölçüldü.

  - TC orijininin AMS orijinine olan mesafe ölçümü;

  - TC orijininin ARD orijinine olan mesafe ölçümü.

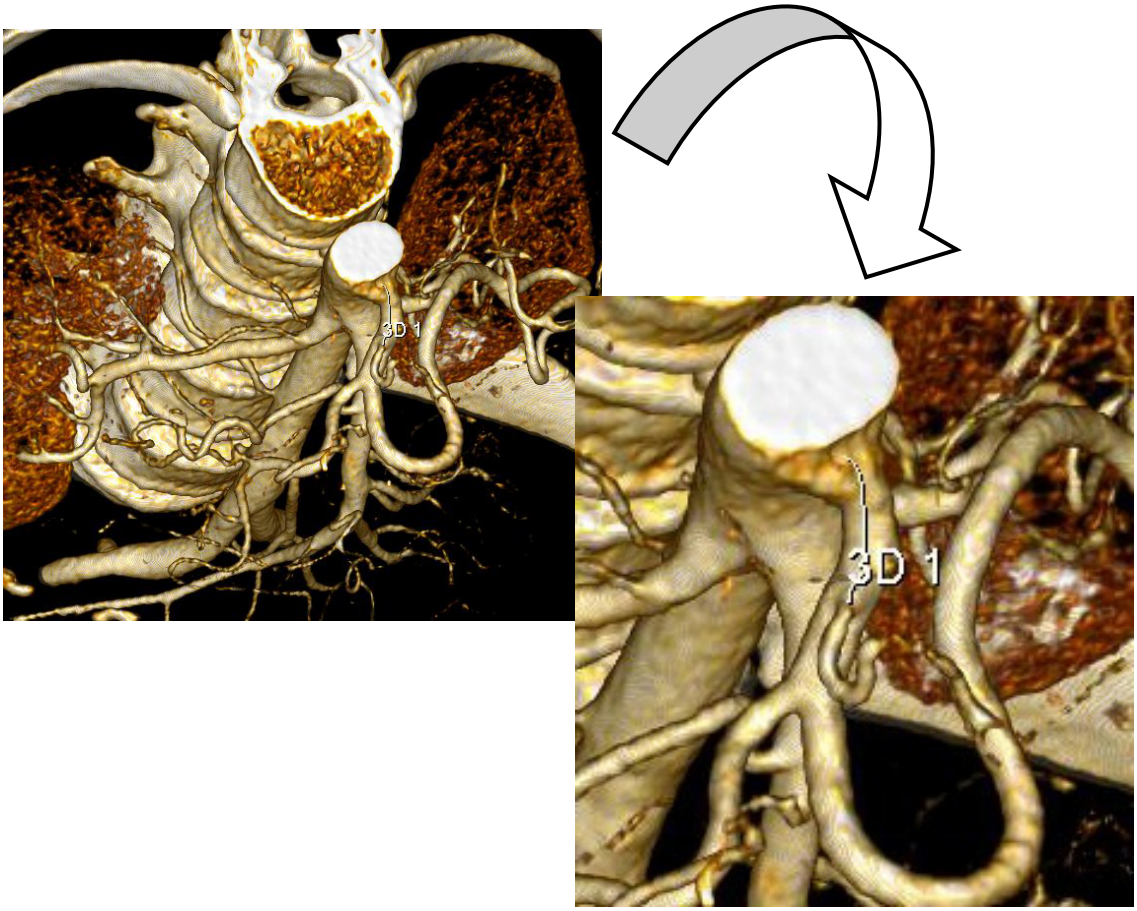
  - TC orijininin ARS orijinine olan mesafe ölçümü.

  - TC orijininin $ALD_{1\text{-}2\text{-}3\text{-}4}$ orijinine olan mesafe ölçümü (Şekil 2.11).

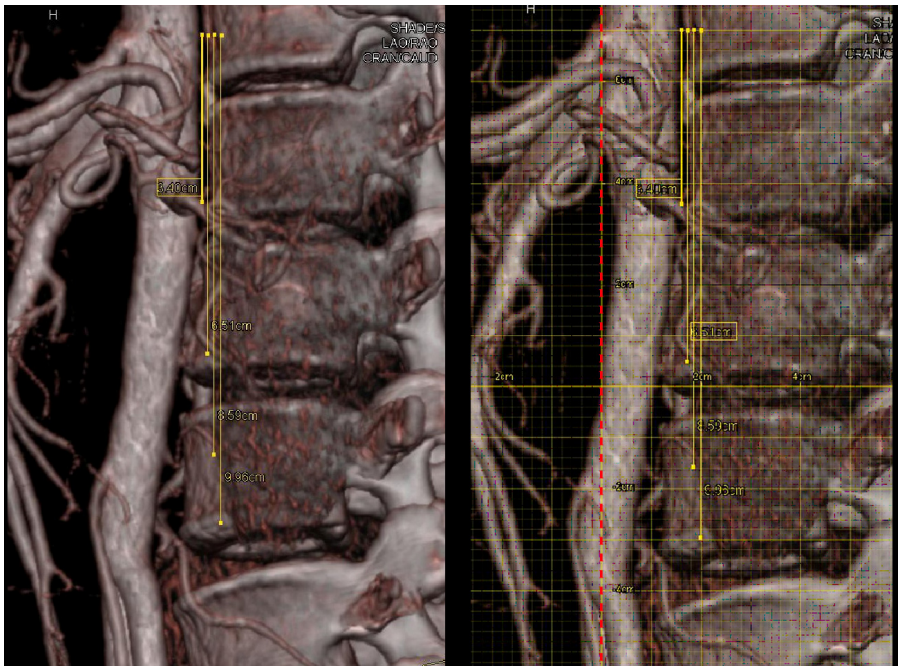
  - TC orijininin $ALS_{1\text{-}2\text{-}3\text{-}4}$ orijinine olan mesafe ölçümü.

  - TC orijininin AMI orijinine olan mesafe ölçümü.

  - TC orijininin BA'ya olan mesafe ölçümü.




**Şekil 2.10.** AGS'nin TC üzerindeki orijin noktasının, TC'nin AA'dan orijin aldığı noktaya olan mesafe ölçümü.



**Şekil 2.11.** TC orijininin $ALD_{1\text{-}2\text{-}3\text{-}4}$ orijinlerine olan mesafelerinin, ekran kare skalasının ve orta hat çizgisinin ( ▪▪▪▪▪ ) görünümü.

## 2.4. Arteria Mesenterica Superior İle İlgili Ölçümler

- AMS'nin AA'dan orijin aldığı vertebra seviyesinin reformat sagittal, reformat koronal ve inspace görüntülerde tayini.

- Inspace görüntüleme tekniği ile koronal planda AMS'nin AA'dan çıkış yönünün belirlenmesi.

- AMS'nin reformat aksiyal görüntü üzerinden AA'dan çıkış açısının ölçümü.

- AMS'nin AA'dan çıkış kök çapının aksiyal planda transvers çap ölçümü.

- AMS orijininin ARD orijinine olan mesafe ölçümü.

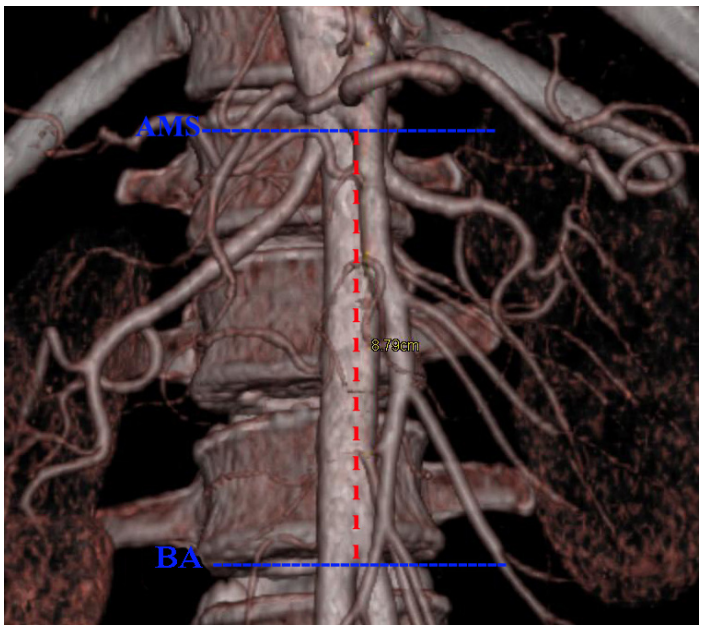
- AMS orijininin ARS orijinine olan mesafe ölçümü.

- AMS orijininin $ALD_{1\text{-}2\text{-}3\text{-}4}$ orijinine olan mesafe ölçümü.

- AMS orijininin $ALS_{1\text{-}2\text{-}3\text{-}4}$ orijinine olan mesafe ölçümü.

- AMS orijininin AMI orijinine olan mesafe ölçümü.

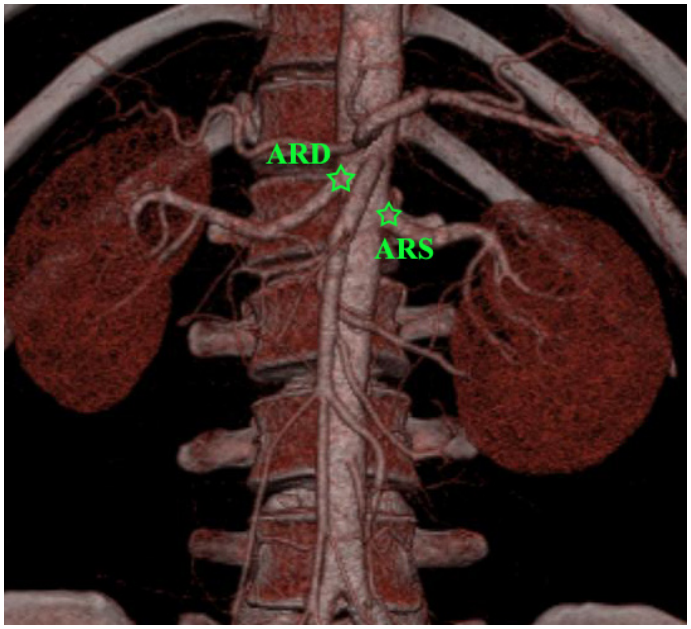
- AMS orijininin BA'ya olan mesafe ölçümü (Şekil 2.12)



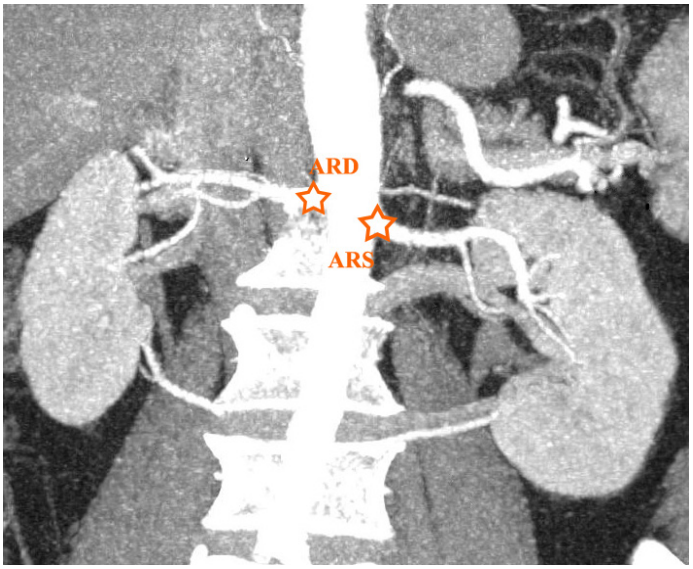

**Şekil 2.12.** Koronal inspace görüntüde AMS ve BA arası mesafe ölçümü.

## 2.5. Arteria Renalis Dextra ve Sinistra İle İlgili Ölçümler

- ARD ve ARS'nin birbirlerine göre seviyelerinin belirlenmesi; koronal inspace görüntülerde ARD ve ARS'nin AA'dan çıkış seviyelerinin birbirlerine göre karşılaştırılması (Şekil 2.13, 2.14).




**Şekil 2.13.** Inspace koronal görüntü üzerinde ARD'nin ARS'den yukarıda orijini.




**Şekil 2.14.** Koronal planda ARD'nin ARS'den yukarıda orijini.

## 2.6. Arteria Renalis Dextra İle İlgili Ölçümler

- ARD'nin AA'dan orijin aldığı vertebra seviyesinin reformat sagittal, reformat koronal ve inspace görüntülerde tayini.

- Inspace görüntüleme tekniği ile koronal planda ARD'nin AA'dan çıkış yönünün belirlenmesi.

- ARD'nin reformat aksiyal görüntü üzerinden AA'dan çıkış açısının ölçümü.

- ARD'nin AA'dan çıkış kök çapının aksiyal planda transvers çap ölçümü.

- ARD orijininin $ALD_{1-2-3-4}$ orijinine olan mesafe ölçümü.

- ARD orijininin $ALS_{1-2-3-4}$ orijinine olan mesafe ölçümü.

- ARD orijininin AMI orijinine olan mesafe ölçümü.

- ARD orijininin BA'ya olan mesafe ölçümü.

## 2.7. Arteria Renalis Sinistra İle İlgili Ölçümler

- ARS'nin AA'dan orijin aldığı vertebra seviyesinin reformat sagittal, reformat koronal ve inspace görüntülerde tayini.

- Inspace görüntüleme tekniği ile koronal planda ARS'nin AA'dan çıkış yönünün belirlenmesi.

- ARS'nin reformat aksiyal görüntü üzerinden AA'dan çıkış açısının ölçümü.

- ARS'nin AA'dan çıkış kök çapının aksiyal planda transvers çap ölçümü.

-ARS orijininin $ALD_{1-2-3-4}$ orijinine olan mesafe ölçümü.

- ARS orijininin $ALS_{1-2-3-4}$ orijinine olan mesafe ölçümü.

- ARS orijininin AMI orijinine olan mesafe ölçümü.

- ARS orijininin BA'ya olan mesafe ölçümü.

## 2.8. Arteriae Lumbales Dextra İle İlgili Ölçümler

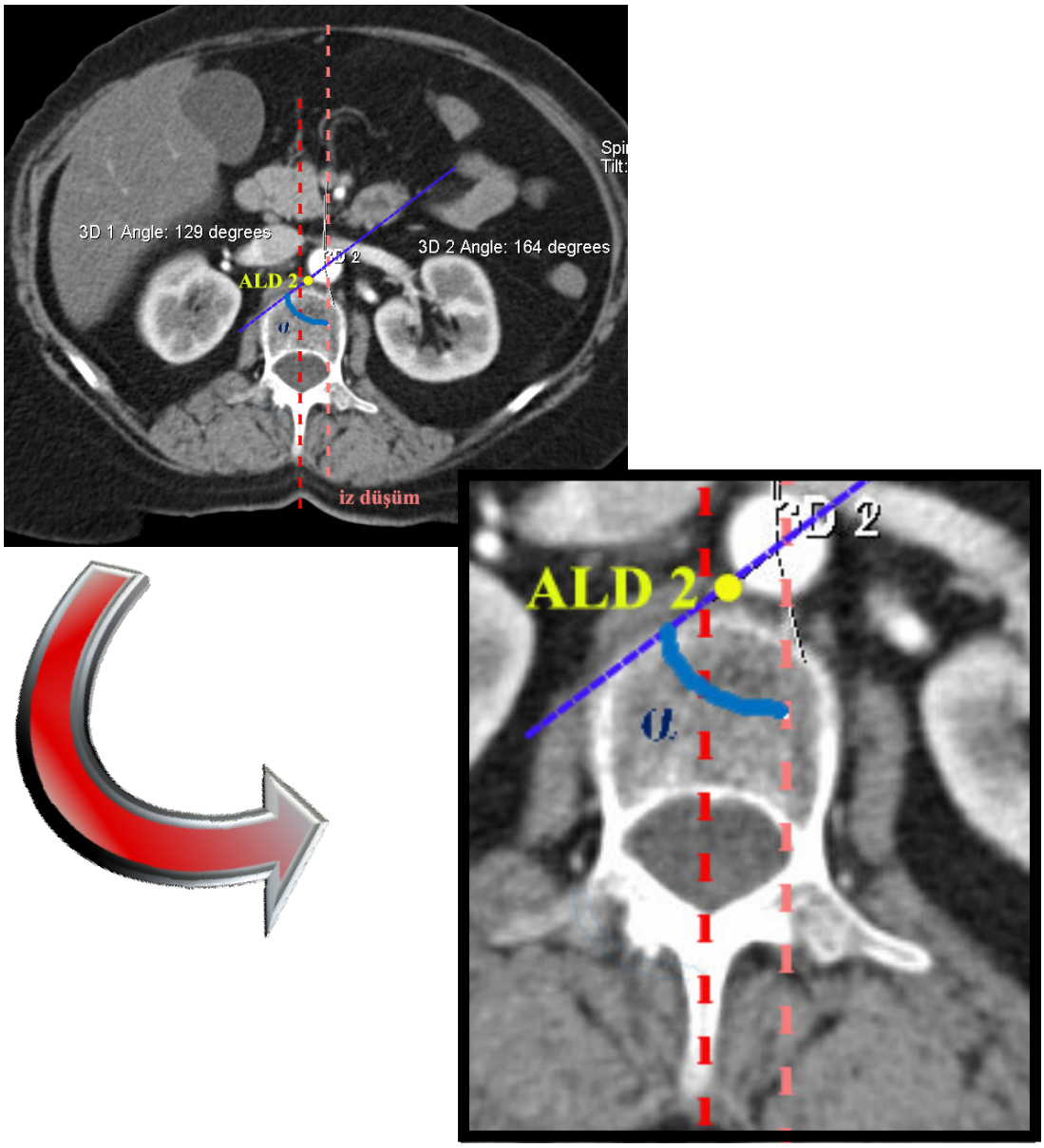
- $ALD_1$'in reformat aksiyal görüntü üzerinden AA'dan çıkış açı ölçümü.

- $ALD_2$'nin reformat aksiyal görüntü üzerinden AA'dan çıkış açı ölçümü (Şekil 2.15).

- $ALD_3$'ün reformat aksiyal görüntü üzerinden AA'dan çıkış açısının ölçümü.

- $ALD_4$'ün reformat aksiyal görüntü üzerinden AA'dan çıkış açısının ölçümü.

- $ALD_1$'in AA'dan çıkış kök çapının aksiyal planda transvers çap ölçümü.

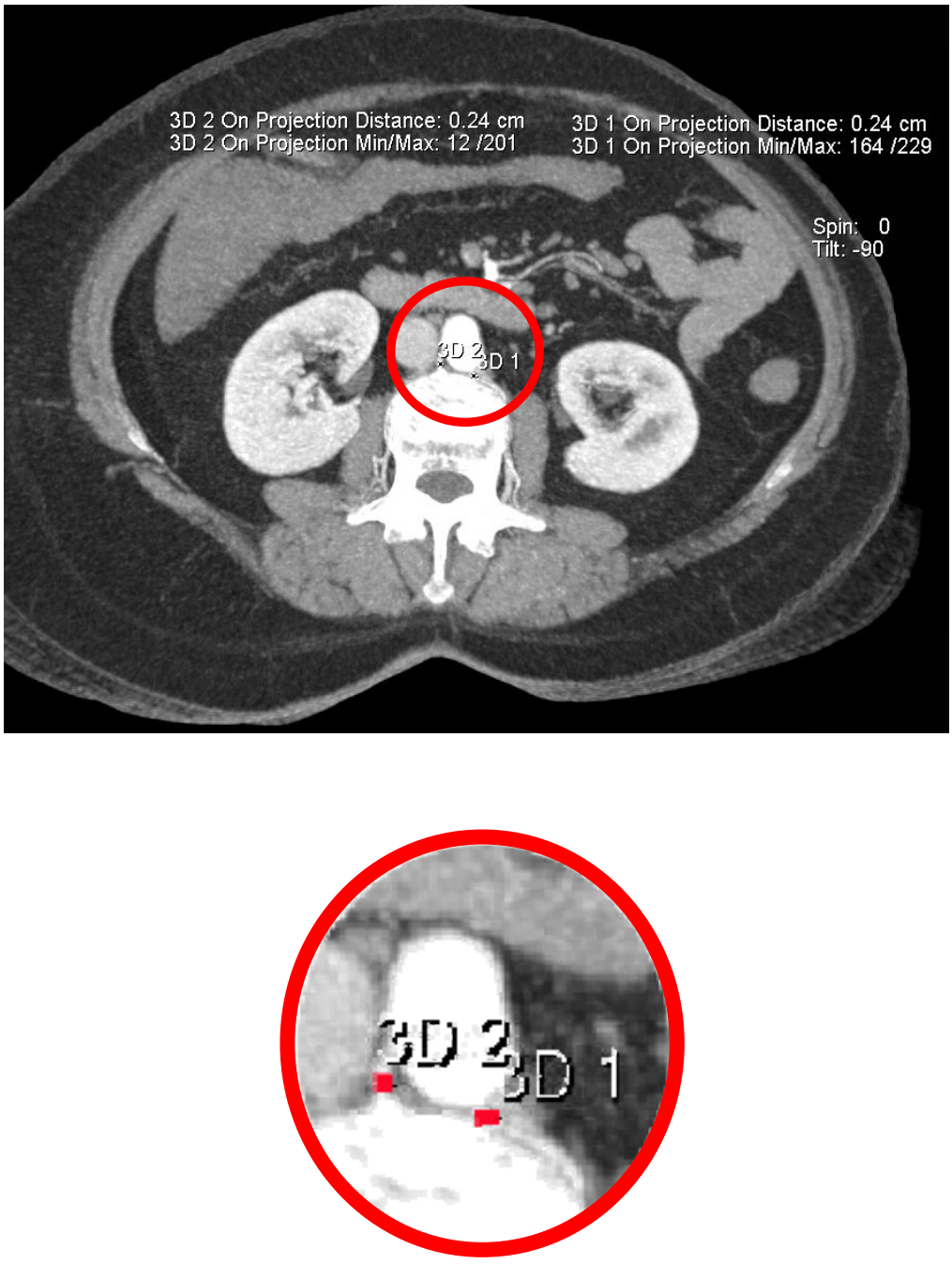



**Şekil 2.15.** $ALD_2$'nin reformat aksiyal görüntü üzerinden AA'dan çıkış açısının ölçümü; corpus vertebra'dan proc. spinosus'a çizilen sanal çizgi'nin (--) paraleli AA üzerinden geçirilir (--). Bu AA üzerinden geçirilen çizgi ile AA orta noktasından ALD 2'ye çizilen çizgi (--) arasındaki açı (α) ölçülür.

- $ALD_2$'nin AA'dan çıkış kök çapının aksiyal planda transvers çap ölçümü (Şekil 2.16).

- $ALD_3$'ün AA'dan çıkış kök çapının aksiyal planda transvers çap ölçümü.

- $ALD_4$'ün AA'dan çıkış kök çapının aksiyal planda transvers çap ölçümü.




**Şekil 2.16.** $ALD_2$ ve $ALS_2$ aksiyal görüntüde transvers çap ölçümü.

- $ALD_1$ orijininin AMI orijinine olan mesafe ölçümü.

- $ALD_2$ orijininin AMI orijinine olan mesafe ölçümü.

- $ALD_3$ orijininin AMI orijinine olan mesafe ölçümü.

- $ALD_4$ orijininin AMI orijinine olan mesafe ölçümü.

- $ALD_1$ orijininin BA'ya olan mesafe ölçümü.

- $ALD_2$ orijininin BA'ya olan mesafe ölçümü.

- $ALD_3$ orijininin BA'ya olan mesafe ölçümü.

- $ALD_4$ orijininin BA'ya olan mesafe ölçümü.

**2.9. Arteriae Lumbales Sinistra İle İlgili Ölçümler**

- $ALS_1$'in reformat aksiyal görüntü üzerinden AA'dan çıkış açısının ölçümü.

- $ALS_2$'nin reformat aksiyal görüntü üzerinden AA'dan çıkış açısının ölçümü.

- $ALS_3$'ün reformat aksiyal görüntü üzerinden AA'dan çıkış açısının ölçümü.

- $ALS_4$'ün reformat aksiyal görüntü üzerinden AA'dan çıkış açısının ölçümü.

- $ALS_1$'in AA'dan çıkış kök çapının aksiyal planda transvers çap ölçümü.

- $ALS_2$'nin AA'dan çıkış kök çapının aksiyal planda transvers çap ölçümü (Şekil 2.16).

- $ALS_3$'ün AA'dan çıkış kök çapının aksiyal planda transvers çap ölçümü.

- $ALS_4$'ün AA'dan çıkış kök çapının aksiyal planda transvers çap ölçümü.

- $ALS_1$ orijininin AMI orijinine olan mesafe ölçümü.

- $ALS_2$ orijininin AMI orijinine olan mesafe ölçümü.

- $ALS_3$ orijininin AMI orijinine olan mesafe ölçümü.

- $ALS_4$ orijininin AMI orijinine olan mesafe ölçümü.

- $ALS_1$ orijininin BA'ya olan mesafe ölçümü.

- $ALS_2$ orijininin BA'ya olan mesafe ölçümü.

- $ALS_3$ orijininin BA'ya olan mesafe ölçümü.

- $ALS_4$ orijininin BA'ya olan mesafe ölçümü.

### 2.10. Arteria Mesenterica Inferior İle İlgili Ölçümler

- AMI'nın AA'dan orijin aldığı vertebra seviyesinin reformat sagittal, reformat koronal ve inspace görüntülerde tayini.

- Inspace görüntüleme tekniği ile koronal planda AMI'nın AA'dan çıkış yönünün belirlenmesi.

- AMI'nın reformat aksiyal görüntü üzerinden AA'dan çıkış açısının ölçümü.

- AMI'nın AA'dan çıkış kök çapının aksiyal planda transvers çap ölçümü.

- AMI orijininin BA'ya olan mesafe ölçümü.

Radyolojik yöntemler ile elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılarak SPSS (Windows 15.0) paket programı ile istatistik analizi yapıldı. Verilerin özeti ortalama ± standart sapma ve yüzde olarak ifade edildi. Independent Samples T testi ile cinsiyetlere göre karşılaştırıldı.

# 3. BULGULAR

Çalışmadan elde edilen sonuçlar, anatomik ve varyasyon bulguları olmak üzere 2 ana başlıkta incelendi. Verilerin istatistiksel açıdan anlamlılıkları değerlendirildi ve damar varyasyonlarının literatürde tespit edilen tiplendirmelere göre klasifikasyonları yapılıp görülme sıklıkları belirlendi.

## 3.1. Elde Edilen Anatomik Bulgular

Toplam 150 MDBT (72 kadın, 78 erkek) görüntü üzerinde, AA ve dalları incelendi.

**Aorta abdominalis ve dalları ile ilgili bulgular**

**3.1.1.** AA'nın farklı seviyelerdeki çapları

**3.1.2.** API'ların çapları

**3.1.3.** TC orijininin vertebra seviyesi, çıkış yönü, çıkış açısı, çapı, diğer arterlere olan mesafesi ve dallarının çapları

**3.1.4.** AMS orijininin vertebra seviyesi, çıkış yönü, çıkış açısı, çapı, diğer arterlere olan mesafesi

**3.1.5.** AR'lerin birbirlerine göre lokalizasyonları, orijinlerinin vertebra seviyesi, çıkış yönü, çıkış açısı, çapı, diğer arterlere olan mesafesi

**3.1.6.** AL'lerin çıkış açısı, çapı, diğer arterlere olan mesafesi

**3.1.7.** AMI orijininin vertebra seviyesi, çıkış yönü, çıkış açısı, çapı, diğer arterlere olan mesafesi; olmak üzere yedi bölümde AA ve dalları incelendi.

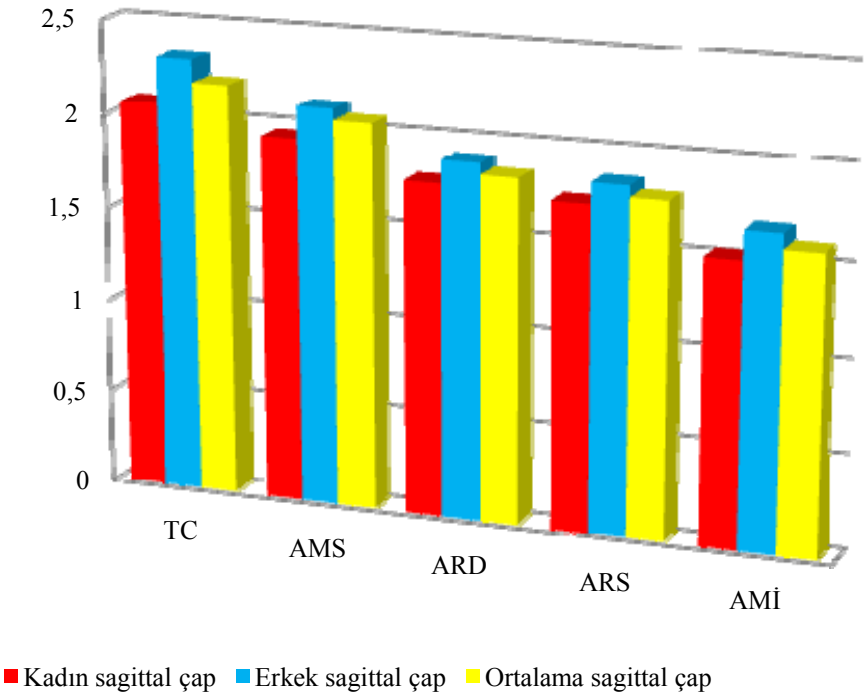
### 3.1.1. Aorta abdominalis'in farklı seviyelerdeki çapları

Aorta abdominalis'in TC, AMS, ARD, ARS ve AMI seviyelerinde aksiyal reformat görüntülerde transvers ve sagittal yönde cinsiyetlere göre ve genel çap ölçümleri tablo 3.1'de gösterilmiştir.

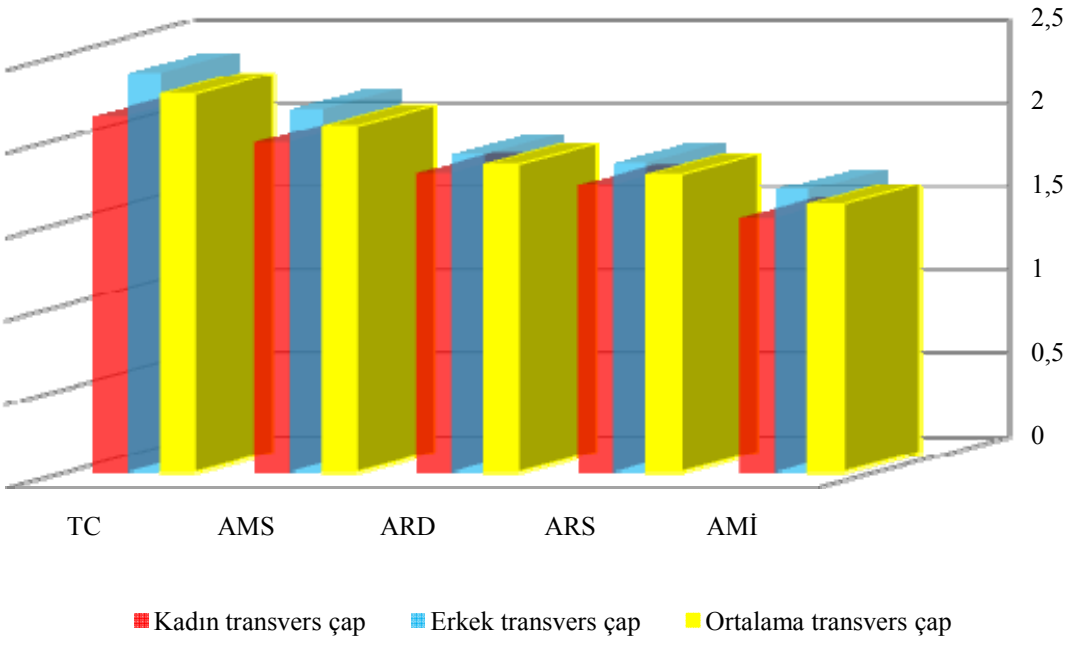
Yapılan ölçümler sonucunda transvers ve sagittal yönde AA'in farklı seviyelerdeki çapları birbirine yakın sonuç verirken, erkek vakalarda kadın vakalara göre AA'nın çaplarının her iki yönde ve her seviyede daha geniş olduğu görülmüştür (Grafik 3.1-3.2).İstatistiki olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

**Tablo 3.1.** Aksiyal reformat görüntülerde AA'nın farklı seviyelerde sagittal ve transvers çap ölçümünün cinsiyetlere göre karşılaştırılması (ortalama ± standart sapma, cm).

| AA | KADIN | | ERKEK | | ORTALAMA | | P | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | sagittal | transvers | sagittal | transvers | sagittal | transvers | sagittal | transvers |
| **TC** | 2,07±0,29 | 2,13±0,28 | 2,31±0,29 | 2,39±0,27 | 2,19±0,29 | 2,26±0,27 | 0,00 | 0,00 |
| **AMS** | 1,94±0,29 | 1,97±0,26 | 2,11±0,23 | 2,17±0,27 | 2,05±0,26 | 2,07±0,26 | 0,00 | 0,00 |
| **ARD** | 1,77±0,25 | 1,79±0,27 | 1,89±0,21 | 1,90±0,22 | 1,83±0,23 | 1,84±0,24 | 0,03 | 0,04 |
| **ARS** | 1,73±0,26 | 1,72±0,26 | 1,84±0,21 | 1,84±0,21 | 1,78±0,23 | 1,78±0,23 | 0,03 | 0,01 |
| **AMI** | 1,51±0,20 | 1,52±0,18 | 1,66±0,19 | 1,69±0,20 | 1,58±0,19 | 1,60±0,19 | 0,00 | 0,00 |




**Grafik 3.1.** AA'nın farklı seviyelerde sagittal çapının cinsiyetlere göre karşılaştırılması (cm).




**Grafik 3.2.** AA'nın farklı seviyelerde transvers çapının cinsiyetlere göre karşılaştırılması (cm).

### 3.1.2. Arteria phrenica'ların çapları

Toplam 75 (37 kadın, 38 erkek) vakada APID ve APIS'lerin aksiyal planda orijin noktasındaki transvers çapları her iki cinsiyette ortalama 0.13cm (0.09cm – 0.21cm) olarak tespit edildi ve cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık bulunmadı (P>0.05) (Tablo 3.2).

**Tablo 3.2.** Aksiyal reformat görüntülerde AA dallarının orijin noktalarındaki transvers çap ölçümlerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması (ortalama, minimum-maksimum, standart sapma, cm).

| | KADIN | | | | ERKEK | | | | ORTALAMA | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ***ORT*** | **MİN-MAX** | **SD** | ***n*** | **ORT** | **MİN-MAX** | **SD** | **n** | ***ORT*** | **MİN-MAX** | **SD** | **n** | **p** |
| **APIS** | *0,13* | 0,1-0,17 | 0,02 | 37 | 0,13 | 0,09-0,21 | 0,02 | 38 | 0,13 | 0,09-0,21 | 0,02 | 75 | 0,12 |
| **APID** | *0,13* | 0,1-0,17 | 0,01 | | 0,13 | 0,1-0,19 | 0,02 | | 0,13 | 0,1-0,19 | 0,02 | | 0,14 |
| **TC** | *0,69* | 0,49-0,96 | 0,09 | 72 | 0,75 | 0,56-1,10 | 0,09 | 78 | 0,72 | 0,49-1,10 | 0,10 | 150 | 0,00 |
| **AGS** | *0,19* | 0,11-0,34 | 0,04 | | 0,20 | 0,12-0,33 | 0,04 | | 0,20 | 0,10-0,34 | 0,04 | | 0,10 |
| **AHC** | *0,43* | 0,23-0,72 | 0,08 | | 0,42 | 0,21-0,75 | 0,09 | | 0,42 | 0,21-0,75 | 0,09 | | 0,61 |
| **ALIE** | *0,50* | 0,27-0,70 | 0,09 | | 0,53 | 0,33-0,78 | 0,09 | | 0,52 | 0,27-0,78 | 0,09 | | 0,11 |
| **AMS** | *0,56* | 0,32-0,79 | 0,09 | | 0,64 | 0,43-0,80 | 0,08 | | 0,60 | 0,32-0,80 | 0,09 | | 0,00 |
| **ARD** | *0,45* | 0,30-0,67 | 0,06 | | 0,51 | 0,32-0,69 | 0,07 | | 0,48 | 0,30-0,69 | 0,07 | | 0,00 |
| **ARS** | *0,46* | 0,27-0,68 | 0,08 | | 0,50 | 0,31-0,67 | 0,08 | | 0,48 | 0,27-0,68 | 0,08 | | 0,00 |
| **ALD1** | *0,25* | 0,14-0,39 | 0,05 | 67 | 0,26 | 0,11-0,39 | 0,05 | 78 | 0,25 | 0,11-0,39 | 0,05 | 145 | 0,38 |
| **ALD2** | *0,24* | 0,12-0,4 | 0,05 | 71 | 0,25 | 0,16-0,37 | 0,05 | 76 | 0,24 | 0,12-0,4 | 0,05 | 147 | 0,42 |
| **ALD3** | *0,24* | 0,11-0,34 | 0,04 | 67 | 0,25 | 0,16-0,35 | 0,04 | 72 | 0,24 | 0,11-0,35 | 0,04 | 139 | 0,30 |
| **ALD4** | *0,24* | 0,16-0,39 | 0,04 | 59 | 0,25 | 0,16-0,39 | 0,04 | 66 | 0,25 | 0,16-0,39 | 0,04 | 125 | 0,08 |
| **ALS1** | *0,24* | 0,17-0,37 | 0,04 | 67 | 0,25 | 0,14-0,38 | 0,04 | 78 | 0,25 | 0,14-0,38 | 0,04 | 145 | 0,07 |
| **ALS2** | *0,23* | 0,12-0,32 | 0,04 | 71 | 0,24 | 0,14-0,39 | 0,05 | 76 | 0,24 | 0,12-0,39 | 0,04 | 147 | 0,58 |
| **ALS3** | *0,24* | 0,17-0,35 | 0,04 | 67 | 0,25 | 0,15-0,36 | 0,04 | 72 | 0,25 | 0,15-0,36 | 0,04 | 139 | 0,98 |
| **ALS4** | *0,26* | 0,13-0,38 | 0,04 | 59 | 0,26 | 0,15-0,41 | 0,05 | 66 | 0,26 | 0,13-0,41 | 0,05 | 125 | 0,61 |
| **AMI** | *0,23* | 0,12-0,39 | 0,05 | 72 | 0,24 | 0,16-0,44 | 0,04 | 78 | 0,23 | 0,12-0,44 | 0,05 | 150 | 0,07 |

### 3.1.3. Truncus coeliacus orijininin vertebra seviyesi, çıkış yönü, çıkış açısı, çapı, diğer arterlere olan mesafesi ve dallarının çapları ve TC orijin noktasına mesafesi

Çalışmamızda TC'nin AA'dan orijin aldığı vertebra seviyeleri Tablo 3.3'de gösterilmiştir. Vakaların %50'si $Th_{12}$-$L_1$ aralığında, %18,67'si $Th_{12}$'nin 1/3'lük alt seviyesinde, %12'si $L_1$'in 1/3'lük üst seviyesinde, %8'i $L_1$'in 1/3'lük orta seviyesinde, %6'sı $Th_{12}$'nin 1/3'lük orta seviyesinde , %5,33'ü ise $L_1$'in 1/3'lük alt seviyesinde AA'dan orijin almaktadır. Her iki cinsiyette de TC'nin sıklıkla orijin aldığı vertebra seviyesi $Th_{12}$-$L_1$ aralığı olmuştur. Bu oran sırasıyla erkek ve kadın vakalarda; %53,85 ve %45,83'dür. TC'nin en az orijin aldığı vertebra seviyesi ise kadın vakalarda %5,57 oranla $L_1$ 1/3 alt seviye iken, erkek vakalarda %5,13 oranla $L_1$ 1/3 alt ve $Th_{12}$ 1/3 orta seviyesindedir.

**Tablo 3.3.** TC'nin AA'dan orijin aldığı vertebra seviyelerinin cinsiyetlere göre görülme oranları (%).

| | KADIN | | ERKEK | | TOPLAM | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SAYI** | **ORAN** | **SAYI** | **ORAN** | **SAYI** | **ORAN** |
| **$Th_{12}$ orta** | 5 | % 6,94 | 4 | % 5,13 | 9 | % 6,00 |
| **$Th_{12}$ alt** | 17 | % 23,61 | 11 | % 14,10 | 28 | % 18,67 |
| **$Th_{12}$-$L_1$** | 33 | % 45,83 | 42 | % 53,85 | 75 | % 50,00 |
| **$L_1$ üst** | 8 | % 11,11 | 10 | % 12,82 | 18 | % 12,00 |
| **$L_1$ orta** | 5 | % 6,94 | 7 | % 8,97 | 12 | % 8,00 |
| **$L_1$ alt** | 4 | % 5,57 | 4 | % 5,13 | 8 | % 5,33 |

150 görüntüde TC'nin AA duvarından çıkış yönleri incelendiğinde; %90,6 anterior yönde, %8 anterolateral yönde, %1,4 ise lateral yönde çıktığı belirlenmiştir (Tablo 3.4). Cinsiyetler arasında benzer bulgular elde edilmiştir (p>0,05).

**Tablo 3.4.** AA dallarının koronal planda çıkış yönlerinin cinsiyetlere göre değerlendirilmesi (K: kadın, E: erkek, ANT: anterior, ANT-LAT: anterolateral; LAT: lateral).

| | TC | | | AMS | | | ARD | | | ARS | | | AMI | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **K** | **E** | **%** | **K** | **E** | **%** | **K** | **E** | **%** | **K** | **E** | **%** | **K** | **E** | **%** |
| **ANT** | 66 | 70 | %90,6 | 72 | 73 | %96,6 | - | - | %0 | - | - | %0 | 57 | 59 | %90,6 |
| **ANT-LAT** | 5 | 7 | %8 | - | 5 | %3,4 | 43 | 52 | %63,3 | 41 | 40 | %54 | 13 | 17 | %8 |
| **LAT** | 1 | 1 | %1,4 | - | - | %0 | 29 | 26 | %36,7 | 31 | 38 | %46 | 2 | 2 | %1,4 |
| **p** | 0,75 | | | 0,29 | | | 0,38 | | | 0,49 | | | 0,68 | | |

Çalışmamızda 150 görüntüde AA dallarının aksiyal görüntüde AA'dan çıkış açısı değerlendirilmiştir (Tablo 3.5). Sonuçlara göre 72 kadın vakada TC'nin AA'dan çıkış açısı 113,77º±22,29 iken, 78 erkek vakada bu açı 112,36º±19,56 olarak bulunmuştur. Erkek vakalarda TC'nin corpus vertebra'dan proc. spinosus'a median hatta çizilen sanal çizgiye daha yakın çıktığı görülmüştür. Fakat anlamlı bir sonuç elde edilememiştir (p>0,05).

**Tablo 3.5.** AA dallarının aksiyal planda orijin açılarının cinsiyetlere göre karşılaştırılması (ortalama, SS, minimum-maksimum, açı).

| AÇI | KADIN ort. (min-max) | K (n) | ERKEK ort . (min-max) | E (n) | ORTALAMA (min-max) | G (n) | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TC** | 113,77º±22,29 (74,20º - 165,70º) | 72 | 112,36º±19,56 (69,4º - 153,90º) | 78 | 113,04º ±20,85 | 150 | 0,68 |
| **AMS** | 111,96º ±20,16 (55,1º - 163,6º) | 72 | 106,68 º±25,25 (53,7º - 162º) | 78 | 109,22º ±23,03 | 150 | 0,16 |
| **ARD** | 98,88º±13,64 (75,80º - 138,10º) | 72 | 100 º ± 17,2 (70,30º - 149,60º) | 78 | 99,46º ±15,54 | 150 | 0,66 |
| **ARS** | 99,77º ± 14,71 (71,80º - 140,30º) | 72 | 102,53º±17,79 (54,20º - 156,20º) | 78 | 101,21º ±16,37 | 150 | 0,30 |
| **ALD $_1$** | 130,46º± 13,38 (112º - 166º) | 66 | 132,56º ± 13,46 (110º - 161º) | 78 | 131,60º ±13,35 | 144 | 0,29 |
| **ALD $_2$** | 135,80º±15,55 (102º - 166º) | 70 | 137,26º±15,1 (98º - 175º) | 76 | 136,56º ±15,24 | 146 | 0,28 |
| **ALD$_3$** | 134,27º±16,56 (111º - 171º) | 66 | 137,80 º±17,28 (97º - 176º) | 72 | 136,11º ±17,01 | 138 | 0,35 |
| **ALD$_4$** | 142,18º±18,37 (97º - 176º) | 59 | 140,89º ± 17,52 (104º - 178º) | 66 | 141,50º ±17,82 | 125 | 0,32 |
| **ALS$_1$** | 152,40º ± 18,43 (122º - 177º) | 66 | 153,19º ± 18,45 (112º - 176º) | 78 | 152,83º ±18,44 | 144 | 0,26 |
| **ALS$_2$** | 153,65º ± 16,74 (115º - 176º) | 70 | 150,38º±15,32 (122º - 176º) | 76 | 151,95º ±15,98 | 146 | 0,31 |
| **ALS$_3$** | 152,96º±17,84 (120º - 175º) | 66 | 151,61º ± 15,54 (113º - 174º) | 72 | 152,26º ±16,78 | 138 | 0,33 |
| **ALS$_4$** | 147,91º±16,84 (113º - 178º) | 59 | 154,45º ± 18,63 (121º - 179º) | 66 | 151,36º ±17,77 | 125 | 0,28 |
| **AMI** | 117,66º±19,64 (69,40º - 155,80º) | 72 | 119,79º±16,57 (78,60º - 159,70º) | 78 | 118,77º ±17,78 | 150 | 0,46 |

Çalışmamızda aksiyal görüntülerde TC orijinin transvers çapı kadınlarda ortalama 0,69±0,09cm, erkelerde ortalama 0,75±0,09cm, tüm vakalarda ise 0,72±0,01cm olarak bulundu. TC çapı erkeklerde kadınlara göre daha büyük olarak tespit edildi (Tablo 3.2).

Arteria gastrica sinistra, AHC ve ALIE'lerin TC'den çıkış çaplarının aksiyal planda transvers çap ölçümleri yapılmıştır (Tablo 3.2). Yapılan ölçümler sonucunda AGS, AHC ve ALIE'lerin kadın vakalarda çap ölçüm ortalaması sırasıyla; 0,19±0,04cm; 0,43±0,08cm; 0,50±0,09cm; erkek vakalarda ise sırasıyla 0,20±0,04cm; 0,42±0,09cm; 0,53±0,09cm olarak tespit edildi. Bu verilere göre kadınlarda AHC transvers çapı daha büyük iken, AGS ve ALIE ise erkeklerde daha büyüktür. Ölçüm sonuçlarına göre cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunamamıştır (P>0,05).

150 vakada AGS, AHC ve ALIE'lerin TC'den ayrıldıkları noktadan TC köküne olan uzaklıkları ölçülmüştür (Tablo 3.6). AGS, AHC ve ALIE'lerin köke olan uzaklıkları sırasıyla; 1,42±0,61cm, 2,25±0,71cm, 2,26±0,69cm olarak belirlenmiştir. Tüm verilerde erkek vakalarda ölçümler büyük bulunmuştur. Ölçüm sonuçlarına göre cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunamamıştır (P>0,05).

**Tablo 3.6.** TC dallarının orijin noktasından TC köküne olan mesafesinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması (ortalama ± standart sapma, cm).

| | **KADIN** | **ERKEK** | **ORTALAMA** | **P** |
|---|---|---|---|---|
| **AGS** | 1,34±0,6 | 1,49±0,62 | 1,42±0,61 | 0,125 |
| **AHC** | 2,15±0,75 | 2,34±0,67 | 2,25±0,71 | 0,099 |
| **ALIE** | 2,15±0,73 | 2,37±0,65 | 2,26±0,69 | 0,055 |
| **n** | 72 | 78 | 150 | |

Çalışmamızda TC'nin AA'dan orijin aldığı noktadan AA'nın diğer dallarının orijin noktasına olan mesafeleri ölçülmüştür (Tablo 3.7). Erkek vakalarda bu mesafeler kadın vakalara göre daha büyüktür. Mesafelerin daha büyük çıkması erkek vakalarda aorta descendens'in daha uzun olması ile ilişkilendirilebilir.

**Tablo 3.7.** AA dallarının birbirlerine olan ortalama uzaklıklarının cinsiyetlere göre belirlenmesi (cm, K: kadın, E: erkek, G: genel).

| | CİNSİYET | BA | AMI | $ALS_4$ | $ALD_4$ | $ALS_3$ | $ALD_3$ | $ALS_2$ | $ALD_2$ | $ALS_1$ | $ALD_1$ | ARS | ARD | AMS | TC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TC | K | 12,11 | 8,38 | 10,42 | 10,42 | 8,14 | 8,15 | 5,26 | 5,25 | 2,23 | 2,30 | 3,11 | 2,77 | 1,60 | - |
| | E | 12,98 | 9,02 | 11,15 | 11,16 | 8,63 | 8,65 | 5,58 | 5,61 | 3,01 | 2,59 | 3,39 | 3,18 | 1,73 | |
| | G | 12,57 | 8,71 | 10,8 | 10,81 | 8,4 | 8,41 | 5,41 | 5,43 | 2,46 | 2,45 | 3,25 | 2,99 | 1,67 | |
| AMS | K | 10,5 | 6,78 | 8,79 | 8,81 | 6,53 | 6,54 | 3,74 | 3,64 | 0,99 | 0,98 | 1,50 | 1,18 | - | - |
| | E | 11,25 | 7,29 | 9,41 | 9,43 | 6,91 | 6,92 | 3,85 | 3,87 | 1,08 | 1,06 | 1,65 | 1,45 | | |
| | G | 10,89 | 7,04 | 9,11 | 9,13 | 6,72 | 6,73 | 3,81 | 3,76 | 1,01 | 1,02 | 1,58 | 1,32 | | |
| ARD | K | 9,37 | 5,69 | 7,63 | 7,65 | 5,43 | 5,39 | 2,38 | 2,48 | 0,79 | 0,87 | - | - | - | - |
| | E | 9,78 | 5,83 | 7,92 | 7,97 | 5,49 | 5,47 | 2,36 | 2,48 | 0,93 | 0,95 | | | | |
| | G | 9,59 | 5,76 | 7,81 | 7,82 | 5,46 | 5,42 | 2,37 | 2,48 | 0,85 | 0,92 | | | | |
| ARS | K | 9,04 | 5,35 | 7,32 | 7,32 | 5,03 | 5,05 | 2,2 | 2,19 | 1,07 | 1,05 | - | - | - | - |
| | E | 9,59 | 5,63 | 7,75 | 7,77 | 5,26 | 5,26 | 2,37 | 2,36 | 1,18 | 1,16 | | | | |
| | G | 9,33 | 5,50 | 7,54 | 7,55 | 5,17 | 5,16 | 2,3 | 2,28 | 1,09 | 1,10 | | | | |
| $ALD_1$ | K | 9,81 | 6,08 | 8,11 | 8,12 | 5,8 | 5,75 | 2,87 | 2,85 | - | - | - | - | - | - |
| | E | 10,39 | 6,42 | 8,6 | 8,57 | 6,08 | 6,06 | 3 | 3,02 | | | | | | |
| | G | 10,12 | 6,25 | 8,37 | 8,36 | 6,01 | 5,96 | 2,98 | 2,98 | | | | | | |
| $ALS_1$ | K | 9,8 | 6,09 | 8,14 | 8,1 | 5,72 | 5,73 | 2,77 | 2,83 | - | - | - | - | - | - |
| | E | 10,29 | 6,45 | 8,57 | 8,49 | 6,02 | 6,08 | 3,01 | 2,99 | | | | | | |
| | G | 10,07 | 6,26 | 8,34 | 8,35 | 5,89 | 5,95 | 2,97 | 2,96 | | | | | | |
| $ALD_2$ | K | 6,86 | 3,02 | 5,15 | 5,17 | 2,9 | 2,90 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | E | 7,37 | 3,42 | 5,49 | 5,55 | 3,02 | 3,04 | | | | | | | | |
| | G | 7,17 | 3,31 | 5,34 | 5,38 | 2,97 | 2,98 | | | | | | | | |
| $ALS_2$ | K | 6,84 | 3 | 5,14 | 5,18 | 2,92 | 2,9 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | E | 7,35 | 3,45 | 5,23 | 5,52 | 3,05 | 3,05 | | | | | | | | |
| | G | 7,2 | 3,31 | 5,19 | 5,36 | 2,99 | 2,99 | | | | | | | | |
| $ALD_3$ | K | 3,96 | 1,03 | 2,25 | 2,27 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | E | 4,33 | 1,14 | 2,50 | 2,51 | | | | | | | | | | |
| | G | 4,16 | 1,12 | 2,39 | 2,40 | | | | | | | | | | |
| $ALS_3$ | K | 3,95 | 1,05 | 2,21 | 2,25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | E | 4,31 | 1,15 | 2,47 | 2,54 | | | | | | | | | | |
| | G | 4,17 | 1,13 | 2,35 | 2,43 | | | | | | | | | | |
| $ALD_4$ | K | 1,69 | 2,06 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | E | 1,82 | 2,21 | | | | | | | | | | | | |
| | G | 1,76 | 2,14 | | | | | | | | | | | | |
| $ALS_4$ | K | 1,67 | 2,05 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | E | 1,81 | 2,2 | | | | | | | | | | | | |
| | G | 1,74 | 2,13 | | | | | | | | | | | | |
| AMİ | K | 3,72 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | E | 3,96 | | | | | | | | | | | | | |
| | G | 3,85 | | | | | | | | | | | | | |
| BA | K | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | E | | | | | | | | | | | | | | |
| | G | | | | | | | | | | | | | | |

### 3.1.4. Arteria mesenterica superior'un orijinin vertebra seviyesi, çıkış yönü, çıkış açısı, çapı, diğer arterlere olan mesafesi

Çalışmadaki vakalarda AMS'nin AA'dan orijin aldığı vertebra seviyelerinin tayini yapılmıştır (Tablo 3.8). Buna göre vakaların %8'i $Th_{12}$ -$L_1$ aralığından, %14,6'sı $L_1$'in 1/3'lük üst kısmından, %46,8'si L1'in 1/3 orta kısmından, %14'ü $L_1$'in 1/3'lük alt kısmından , %14,6'sı $L_1$-$L_2$ aralığından, %2'si ise $L_2$'nin 1/3'lük üst kısmından orijin alarak çıkmıştır. Her iki cinsiyettede AMS'nin en fazla orijin aldığı vertebral seviye $L_1$ 1/3 orta hattı iken, en az orijin aldığı vertebral seviye $L_2$, nin 1/3 üst kısmıdır.

**Tablo 3.8.** AMS, ARD, ARS ve AMI'nin reformat sagittal, koronal ve inspace görüntülerde orijin vertebral seviyelerinin cinsiyetlere göre sayısal değerleri (K: kadın, E: erkek, n: vaka sayısı).

| | **AMS** | | | **ARD** | | | **ARS** | | | **AMI** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **K (n)** | **E (n)** | **%** | **K (n)** | **E (n)** | **%** | **K (n)** | **E (n)** | **%** | **K (n)** | **E (n)** | **%** |
| **$Th_{12}$-$L_1$** | 7 | 5 | %8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **$L_1$ üst** | 9 | 13 | %14,6 | 3 | 1 | %2,7 | 6 | 2 | %5,4 | - | - | - |
| **Lı ort** | 37 | 33 | %46,8 | 9 | 4 | %8,6 | 5 | 3 | %5,4 | - | - | - |
| **$L_1$ alt** | 11 | 10 | %14 | 11 | 10 | %14 | 8 | 13 | %14 | - | - | - |
| **$L_1$-$L_2$** | 6 | 16 | %14,6 | 32 | 33 | %43,4 | 18 | 22 | %26,6 | - | - | - |
| **$L_2$ üst** | 2 | 1 | %2 | 9 | 19 | %18,6 | 17 | 20 | %24,6 | - | - | - |
| **$L_2$ ort** | - | - | - | 7 | 8 | %10 | 14 | 12 | %17,4 | - | - | - |
| **$L_2$ alt** | - | - | - | - | 3 | %2 | 2 | 5 | %4,6 | - | - | - |
| **$L_{2-3}$** | - | - | - | 1 | - | %0,7 | 2 | 1 | %2 | 8 | 5 | %8,6 |
| **$L_3$ üst** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10 | 7 | %11,3 |
| **$L_3$ orta** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 18 | 7 | %16,6 |
| **$L_3$ alt** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15 | 13 | %18,6 |
| **$L_3$-$L_4$** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16 | 18 | %22,6 |
| **$L_4$ üst** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5 | 6 | %7,3 |

Her iki cinsiyette 72 (%100) kadın, 73 (%96,6) erkek olmak üzere, toplam 145 (%96,6) vakada AMS'nin AA'nın anterior'undan, 5 (%3,4) erkek vakanın ise AA'nın anterolateral'inden çıktığı tespit edilmiştir (Tablo 3.4)($p>0,05$).

72 kadın vakada AMS'lerin aksiyal planda AA çıkış açıları ölçüldüğünde ortalama $111,96^{o} \pm 20,16$ ($55,1^{o}$ -$163,6^{o}$) iken 78 erkek vakada ortalama $106,68^{o}\pm25,25$ ($53,7^{o}$ -$162^{o}$), tüm vakalarda ise $109,22^{o}$ olarak bulunmuştur (Tablo 3.5) ($p>0,05$).

Arteria mesenterica superior'lerin AA' dan çıkış kök çapları cinsiyetler arasından değerlendirildi. Bu parametrelerde, cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur (Tablo 3.2) ($p<0,05$). AA'nın dalları arasındaki mesafeler ölçüldüğünde AMS'nin diğer dallara olan mesafesi erkek vakalarda kadın vakalara göre daha büyük çıkmıştır (Tablo 3.7).

### 3.1.5. Arteria renalis'lerin birbirlerine göre seviyeleri, orijinlerinin vertebra seviyesi, çıkış yönü, çıkış açısı, çapı, diğer arterlere olan mesafesi

150 MDBT görüntüsünde ARD ve ARS incelenmiştir. İncelemeler sonucunda birbirlerine göre seviyeleri belirlenmiştir (Tablo 3.9). Her iki cinsiyette, 87 (%58) vakada AA üzerinde ARD daha proksimalden, 36 (% 24) vakada ARD ve ARS eşit seviyelerden, 27 (%18) vakada ise ARD daha distalden orijin almıştır. Her iki cinsiyettede ARD'nin daha proksimalden orijin aldığı vaka sayısı birbirine yakın iken, ARD'nin daha distalden orijin alması erkeklerde kadınlara oranla daha fazla saptanmıştır.

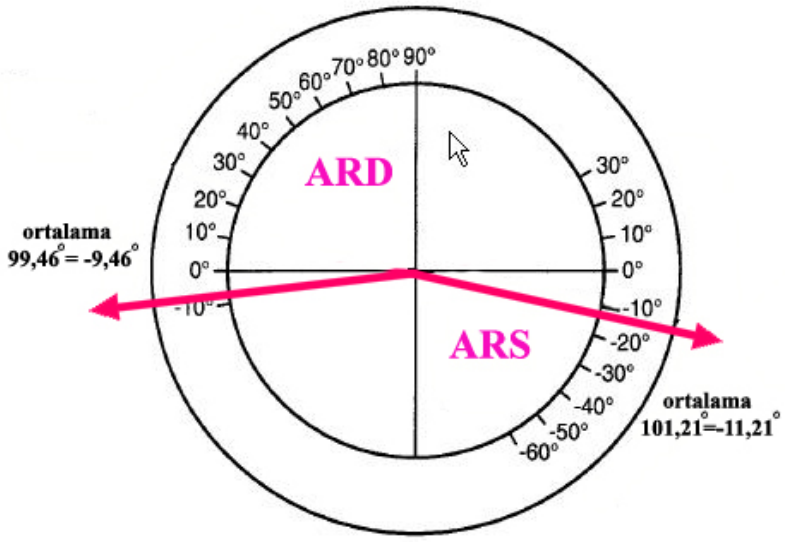
**Tablo 3.9.** ARD ve ARS'nin birbirlerine göre seviyelerinin cinsiyetlere göre sayısal ve yüzdelik değerleri.

| | **KADIN** | **ERKEK** | **TOPLAM** | **%** |
|---|---|---|---|---|
| **ARD proksimalde** | 46 | 41 | 87 | 58 |
| **ARD = ARS** | 17 | 19 | 36 | 24 |
| **ARD distalde** | 9 | 18 | 27 | 18 |
| **n** | 72 | 78 | 150 | 100 |

Çalışmamızda ARD'lerin AA'dan orijin aldığı vertebra seviyeleri ve çıkış yönleri incelenmiştir (Tablo 3.8 ve Tablo 3.4). Çalışma sonucunda vakaların %43,4'ü $L_1$-$L_2$ aralığı hizasından, %18,6'sı $L_2$ 'nin 1/3 üst hizasından, %14'ü $L_1$ 1/3 alt hizasından, %10'u $L_2$ 'nin 1/3 orta hizasından, %8,6'sı $L_1$'in orta hizasından, %2,7'sı $L_1$'nın 1/3'lük üst hizasından, %2'si $L_2$'nin 1/3'lük alt hizasından, %0,7'si ise $L_2$-$L_3$ aralığı hizasından orijin almaktadır. Her iki cinsiyettede ARD'ler en fazla $L_1$-$L_2$ aralığında; erkeklerde en az $L_1$ 1/3 üst, kadınlarda en az $L_2$-$L_3$ aralığından orijin almıştır.

Arteria renalis dextra'nın çıkış yönü 43 (% 59,7) kadın, 52 (%66,6) erkek toplam 95 (%63,3) vakada anteriolateral'den, 29 (% 40,3) kadın, 26 (%33,4) erkek toplam 55 (%36,7) vakada ise lateralden çıkmaktadır.

Arteria renalis dextra'nın koronal planda AA çıkış açısının ortalama ölçüsü ise 72 kadın vakada 98,88º±13,64 (75,80º - 138,10º), 78 erkek vakada 100º ± 17,2 (70,30º - 149,60º), tüm vakalarda ise ortalama 99,46º ± 15,54 olarak rapor edilmiştir (Tablo 3.5, Grafik 3.3) (p>0,05).




**Grafik 3.3.** ARD ve ARS'nin aksiyal planda AA'dan çıkış açılarının ortalaması.

Arteria renalis dextralar'ın AA' dan çıkış kök çapları cinsiyetler arasından değerlendirildi. Bu parametrelerde, cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık gözlendi (Tablo 3.2) ($p<0,05$). AA'nın dalları arasındaki mesafeler ölçüldüğünde ARD'nin ALD2 ile mesafesi kadın ve erkek vakalarda eşit (2,48cm) iken ARD'nin diğer dallara olan mesafesi erkek vakalarda kadın vakalara göre daha büyük olduğu gözlenmiştir. (Tablo 3.7) ($p<0,05$).

Arteria renalis sinistra'ların AA'dan orijin aldığı vertebra seviyeleri ve çıkış yönleri de incelenmiştir (Tablo 3.8 ve Tablo 3.4). Çalışma sonucunda vakaların %26,6'sı $L_1$-$L_2$ aralığı hizasından, %24,6'sı $L_2$'nin 1/3 üst hizasından, %17,4'ü $L_2$'nin 1/3 orta hizasından, %14'ü $L_1$'in 1/3 alt hizasından, %5,4'ü $L_1$ 'in 1/3'lük orta hizasından, %5,4'ü $L_1$'in 1/3'lük üst hizasından, %4,6'sı $L_2$'nin 1/3'lük alt hizasından, %2'si $L_2$-$L_3$ vertebra aralığı hizsaından orijin almaktadır. Her iki cinsiyettede ARS'ler en fazla erkeklerde %28,2, kadınlarda %23,68 oranında $L_1$-$L_2$ aralığında; erkeklerde en az %1,28 oranında $L_2$-$L_3$ aralığından, kadınlarda %2,63 oranında $L_2$-$L_3$ aralığından ve aynı oranda $L_2$ 1/3 alt seviyesinden orijin almıştır.

Her iki cinsiyette 41 (%56,9) kadın, 40 (%51,2) erkek toplam 81 (%54) vakada ARS AA'nın anteriolateral'inden, 31 (%43,1) kadın, 38 (%48,8) erkek toplam 69 (%46) vakada ise lateral'inden çıkmıştır (Tablo 3.4) ($p>0,05$).

Arteria renalis sinistra'ların koronal planda AA çıkış açısının ortalama ölçüsü ise 72 kadın vakada 99,77º ± 14,71 (71,80º - 140,30º), 78 erkek vakada 102,53º± 17,79 (54,20º - 156,20º), tüm vakalarda ise ortalama 101,21º ± 16,37 olarak bulunmuştur (Tablo 3.5)($p>0,05$).

Arteria renalis sinistra'ların AA' dan çıkış kök çapları cinsiyetler açısından değerlendirildi. Bu parametrelerde, cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık gözlendi (Tablo 3.2)($p<0,05$). AA'nın dalları arasındaki mesafeler ölçüldüğünde AMS'nin diğer dallara olan mesafesi erkek vakalarda kadın vakalara göre daha büyük çıkmıştır (Tablo 3.7) ($p<0,05$).

### 3.1.6. Arteria lumbales'lerin çıkış açısı, çapı, diğer arterlere olan mesafesi

150 vakada yaptığımız çalışmada, AL'lerin tamamı ince yapılarından dolayı tüm değerlendirmelere dahil edilememiştir. Buna göre $ALD_1$ ve $ALS_1$'lerin 67 kadın, 78 erkek; $ALD_2$ ve $ALS_2$'lerin 71 kadın, 76 erkek; $ALD_3$ ve $ALS_3$'lerin 67 kadın, 72 erkek; $ALD_4$ ve $ALS_4$'lerin 59 kadın, 66 erkek vaka çalışma kapsamına alınmıştır.

Bu incelemeler sonucunda $ALD_{1-2-3-4}$ ve $ALS_{1-2-3-4}$ 'lerin aksiyal planda AA çıkış açıları, orijin çapları ve AA'nın diğer dallarına olan uzaklıkları cinsiyetler açısından değerlendirildi. Bu parametrelerde, cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık bulunamadı (Tablo 3.5)($p>0,05$).

### 3.1.7. Arteria mesenterica inferior'un oriji'nin vertebra seviyesi, çıkış yönü, çıkış açısı, çapı, diğer arterlere olan mesafesi

Çalışmadaki vakalarda AMI'nin AA'den orijin aldığı vertebra seviyelerinin tayini yapılmıştır (Tablo 3.8). Buna göre vakalar'ın %22,6'sı $L_3$-$L_4$ aralığı hizasından, %18,6'sı $L_3$'ün 1/3'lük alt kısmı hizasından, %16,6'sı $L_3$'ün 1/3'lük orta kısmı hizasından, %11,3'ü $L_3$ 'ün 1/3'lük üst kısmı hizasından, % 8,6'sı $L_2$-$L_3$ aralığı hizasından, %7,3'ü $L_4$ 'ün 1/3'lük üst kısmı hizasından orijin alarak çıkmıştır. Kadın vakalarda %6,9 oranında en az $L_4$ 1/3 üst, en fazla %25 oranında $L_3$ 1/3 orta seviyesinden, erkek vakalarda en az %6,41 oranında $L_2$-$L_3$ aralığında, en fazla %23,2 oranında $L_3$-$L_4$ aralığından orijin aldığı gözlenmiştir.

Arteria mesenterica inferior'ların AA'dan çıkış yönleri incelendiğinde ise 57 (%79,1) kadın, 59 (%75,6) erkek vaka toplam 118 (%90,6) vaka'nın anterior'dan, 13(%18,1) kadın, 17 (%21,8) erkek toplam 30 (%8) vaka'nın anterolateral'den çıktığı, 2 (%2,7) kadın, 2 (2,6) erkek toplam 4 (%1,4) vakanın ise lateral'den çıktığı saptanmıştır (Tablo 3.4)($p>0,05$).

Bu incelemeler sonucunda AMI'lerin aksiyal planda AA çıkış açıları, orijin çapları ve AA'nın diğer dallarına olan uzaklıkları cinsiyetler arasından değerlendirildi. Bu parametrelerde, AMI'nin AA'nın diğer dallarına olan mesafesi erkeklerde kadınlara göre daha fazla bulunmuş ($p<0,05$), diğer ölçümlerde cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık rastlanmamıştır (Tablo 3.5) ($p>0,05$)

### 3.2. Elde Edilen Varyasyon Bulguları

. Çalışmamızda 27 MDCT görüntüsünde AA'nın deviasyonuna rastlanmış ve bu vakalar morfometrik ölçümlerde çalışma dışı bırakılmıştır. Toplamda (27 vaka çalışma dışı, 150 vaka çalışma içinde) 177 vaka incelenmiş ve bunların % 15,25'inde aorta deviasyonu saptanmıştır. Deviasyonlar $L_2$-$L_3$ ve $L_3$-$L_4$ intervertebral seviyede olmak üzere 19 (%70,4 ) kadın, 8 (%29,6) erkek vakada görülmüştür. Toplam 18 (11 kadın, 7 erkek) vaka'da sağ'a deviasyon (Şekil 3.2), 9 (8 kadın, 1 erkek) vakada sol'a deviasyon (Şekil 3.3) olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 3.10.** AA'ların deviasyon yönü ve seviyesisinin cinsiyetlere göre dağılımı

| **DEV. SEV.** | **KADIN** | | **ERKEK** | |
|---|---|---|---|---|
| **YÖN** | Sağ'a deviye | Sola deviye | Sağ'a deviye | Sola deviye |
| **L2-L3** | 6 | 3 | 3 | 1 |
| **L3-L4** | 5 | 5 | 4 | - |
| **TOPLAM** | 11 | 8 | 7 | 1 |
| **n** | 19 | | 8 | |

150 MDBT üzerinde yaptığımız çalışmada API'ler incelenmiştir (Grafik 3.4). Ancak 75 vakada API'ler net bir şekilde gözlenebilmiş ve üzerinde gereken ölçümler yapılabilmiştir. Yapılan çalışmada APID ve APIS'in tek kök olarak orijin aldığı vakalar görünmüştür. Çalışmamızda 75 vaka'dan 11 (%14,7) (2 kadın,9 erkek) vaka'da APID ve APIS aynı kaynaktan ortak kök olarak orijin almışlardır. Bunlardan 4 tanesi (%5,3) AA'dan (Şekil 3.3, Şekil 3.4), 6 tanesi (%8) TC'den (Şekil 3.5, Şekil 3,6), 1 tanesi (%1,3) ise AGS'den orijin almıştır (Tablo 3.11).

**Tablo 3.11.** APIDve APIS aynı kaynaktan ortak kök olarak; AA'dan, TC'den ve AGS'den orijin aldığı vakaların cinsiyetlere göre karşılaştırılması.

| | **AA'dan** | **TC'den** | **AGS'den** | **Toplam** |
|---|---|---|---|---|
| **Kadın** | 1 | 2 | - | 3 |
| **Erkek** | 3 | 4 | 1 | 8 |
| **n** | 4 | 6 | 1 | 11 |

Altmış dört (%85,3) vakada API'ler ayrı ayrı orijin almıştır. Bunlardan 44 (%58,6) tanesi AA dışından, 20 (%26,7) tanesi ise AA'dan köken almıştır. AA dışından ayrı ayrı orijin alan API'lerden; 25 (%33,3) vakada ya APID yada APIS AA dışından orijin almışken, 19 (%25,3) vakada ise hem APID hemde APIS AA dışından orijin almıştır.

Yüzde 25,3'lük dilimde bulunan ayrı ayrı köklerde ve AA dışında başka arterlerden orijin alan hem APID hemde APIS'i bulunan 19 vaka'dan 14 tanesinde (8 kadın, 6erkek) APID ve APIS'lerin TC'den (Şekil 3.10) çıktığı görülmüştür. Geri kalan 5 vaka'da ise;

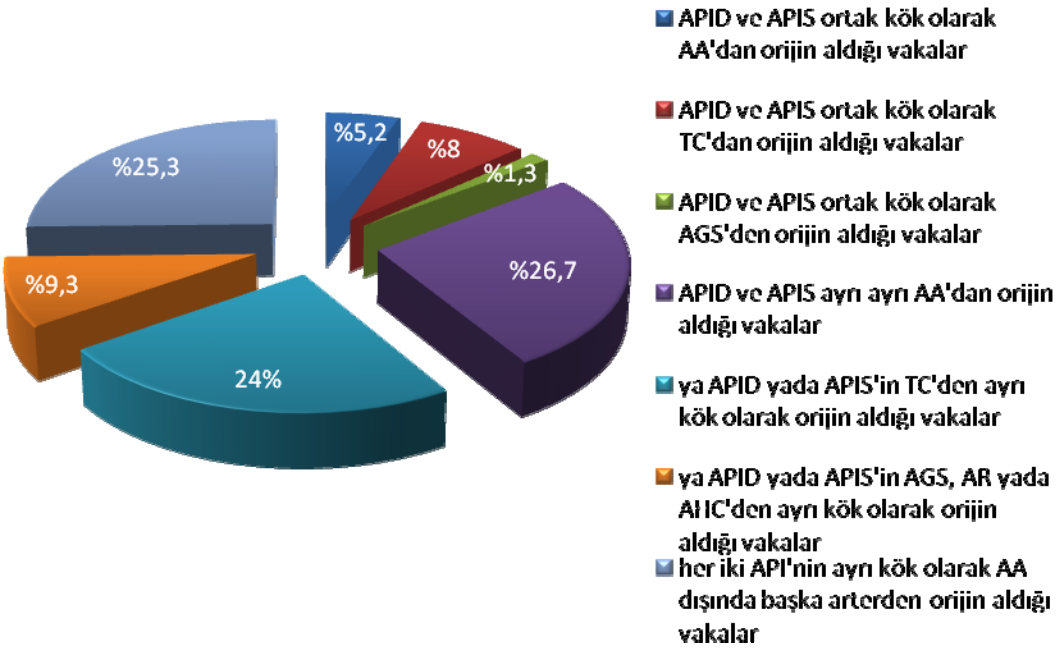
- APID'i AHC'den, APIS 'i ise TC'den orijin alan 1 (%1,3) vaka (Şekil 3.7),

-APID'i AGS'den, APIS'i ise ALIE'den orjin alan 1 (%1,3) vaka,

-APID'i ARD'den, APIS' ise ALIE'den orijin alan 2 (%2,6) vaka (Şekil 3.8),

-APID'i ve APIS'i AGS'den orijin alan 1 (%1,3) (Şekil 3.9) vaka tespit edilmiştir.

Arteria phrenica inferior dextra'sı yada APIS'sı (API'lerden sadece birtanesi) AA dışında farklı arterden çıktığı görülen 25 vakadan 18 (%24) tane (4 kadın,14 erkek) vaka TC'den orijin almış (Şekil 3.11), 7 (%9,3) vakada ise AGS, AR, AHC'den orijin aldığı görülmüştür.




**Grafik 3.4.** API'lerin orijin yerlerinin, kök biçimlerinin yüzdelik görüntüsü.

Bizim 150 vakalık çalışmamızda TC ile ilgili toplam 18 vakada (%12) varyasyon saptanmıştır. Varyasyon saptanan 2 vakada (%1,3) TC'yi oluşturan dallar ayrı ayrı AA'dan TC'yi oluşturmadan çıkarlar (Şekil 3.13, Şekil 3.14, Şekil 3.15, Şekil 3.16) , 1 vakada (%0,6) truncus splenomesentericus (Şekil 3.12), 2 (%1,3) vakada truncus hepatomesentericus (Şekil 3.17), 2 vakada (% 1,3) truncus splenogastricus (Şekil 3.18), 2 vaka'da (%1,3) truncus hepatosplenicus (Şekil 3.19, Şekil 3.20), 5 vaka'da (%3,3) TC'den a. gastroduodenalis 4. dal olarak direk TC'den ayrılmış (Şekil 3.23, Şekil 3.24), 4 vaka'da (%2,6) ise karaciğer'e TC'den dal gitmiştir (Şekil 3.21, Şekil 3.22).

Yapılan çalışmada 8 (%5,33) vaka'da AMS'den AHD 'nın orijin aldığı görülmüştür (Şekil 3.25, Şekil 3,26, Şekil 3,27). 1 (%0,66) vaka'da truncus splenomesentericus olarak adlandırılan; AMS ve ALIE'nin birlikte oluşturduğu ve daha sonra ALIE'nin AMS'den ayrıldığı yapıya rastlanmıştır (Şekil 3.12). 2 vaka'da (% 1,33) truncus hepatomesentericus olarak adlandırılan AHC ve AMS'nin birlikte oluşturduğu yapı saptanmıştır (Şekil 3.17). 1 vaka'da ise (% 0,66) AMS'den APIS çıkmıştır (Şekil 3.28). 1 vakada (%0,66) AMI ile AMS ortak truncus olarak görülmüştür (Şekil 3.39, Şekil 3.40) Çalışmamızda toplam 13 vakada (%8,6) AMS 'nin çeşitli varyasyonları saptanmıştır.

Çalışmamızda, 39 vaka'da (% 26) aksesuar a. renalis (sağlı-sollu olmak üzere) saptanmıştır. Bu 39 vakada ise toplam 52 adet aksesuar a.renalis (bilateral aksesuar a. renalis olan vakalarda dahil) gözlemlenmiştir. Bu vakaların tek olarak aksesuar a.renalis sinistra sayısı kadında 5, erkekte 8 olmak üzere toplamda 13 vaka(%8,66) (Şekil 3.29, Şekil 3.30), tek aksesuar a. renalis dextra sayısı kadında 8 erkekte 7 toplamda 15 vaka(%10) (Şekil 3.30, Şekil 3.31), hem 1 adet aksesuar a. renalis sinistra hemde 1 adet aksesuar a. renalis dextra'sı bulunan kadında 1 erkekte 6 toplam 7 vaka(%4,66) (Şekil 3.33, Şekil 3.34), 2 adet akseusuar a. renalis sinistra kadında 1, erkekte 1 olmak üzere toplamda 2 vaka (%1,33) (Şekil 3.35), hem 2 adet aksesuar a. renalis dextra'sı hemde 1 adet aksesuar a. renalis sinistra'sı bulunan sadece 1 erkek vaka (%0,66) (Şekil 3.36), hem 2 adet aksesuar a. renalis sinistra hemde 1 adet aksesuar a. renalis dextra 'sı bulunan sadece 1 erkek vaka (%0,66) (Şekil 3.37) olmak üzere 39 vakada (%26) toplam 52 aksesuar a. renalis bulunmuştur (Tablo 3.12).

**Tablo 3.12.** Aksesuar a. renalis'lerin cinsiyetlere göre sayısal değerleri ve yüzdesi.

| VARYASYON | KADIN | ERKEK | n | % |
|---|---|---|---|---|
| **1 tane ARS** | 5 | 8 | 13 | 8,66 |
| **1tane ARD** | 8 | 7 | 15 | 10 |
| **1 tane ARS ve 1 tane ARD** | 1 | 6 | 7 | 4,66 |
| **2 tane ARS** | 1 | 1 | 2 | 1,33 |
| **2 tane ARD ve 1 tane ARS** | - | 1 | 1 | 0,66 |
| **2 tane ARS ve 1 tane ARD** | - | 1 | 1 | 0,66 |
| **TOPLAM** | 15 | 24 | 39 | 26 |

Aksesuar renal arter'lerin ortalama (min- max) çap ölçümü kadın, erkek ve toplamda sırasıyla; 0,25 cm (0,12cm-0,34cm), 0,25 cm (0,10cm-0,34cm) ve 0,25 cm (0,10cm-0,34cm) olarak bulunmuştur. Aksesur a. renalis bulunan 24 erkek vaka'nın 19'da, 15 kadın vaka'nın ise 8'de, aksesuar a. renalis'in olduğu taraftaki ana AR çapının ortalama AR çapından düşük olduğu ölçülmüştür. Buna göre aksesuar arterin bulunan vakalarda ana AR çapı ortalamanın altına inmektedir.

Aksesuar arteria renalis'lerin AA'dan vertebral çıkış seviyeleri göz önüne alındığında $Th_{12}$ vertebra'nın alt hizasından, $L_4$ vertebra'nın alt hizasına kadar neredeyse her vertebral seviyeden çıkış yaptığı saptanmıştır (Tablo 3.13 ).

**Tablo 3.13.** Aksesuar arteria renalis'lerin vertebra çıkış seviyelerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.

| VERTEBRA SEVİYESİ | KADIN | ERKEK | TOPLAM |
|---|---|---|---|
| $Th_{12}$ alt | - | 1 | 1 |
| $L_1$ 1/3 üst | 1 | - | 1 |
| $L_1$ 1/3orta | 4 | 2 | 6 |
| $L_1$ 1/3 alt | - | 1 | 1 |
| $L_{1-2}$ arası | 3 | 3 | 6 |
| $L_2$ 1/3 üst | - | 5 | 5 |
| $L_2$ 1/3 orta | 1 | 3 | 4 |
| $L_2$ 1/3 alt | 1 | 1 | 2 |
| $L_{2-3}$ arası | 4 | 2 | 6 |
| $L_3$ 1/3 üst | 1 | 1 | 2 |
| $L_3$ 1/3 orta | - | 6 | 6 |
| $L_3$ 1/3 alt | 2 | - | 2 |
| $L_{3-4}$ arası | - | 4 | 4 |
| $L_4$ 1/3 üst | - | 5 | 5 |
| $L_4$ 1/3 alt | - | 1 | 1 |
| Toplam | 17 | 35 | 52 |

Çalışmamızda AMI ile ilgili çeşitli varyasyonlar gözlemlenmiştir. Buna göre vakalarda 1 tanesinde (%0,66) AMI ve AMS ortak kök olarak orijin almıştır (Şekil 3.39, Şekil 3.40). 1 vaka'da (%0,66) AMS ile AMI arasında kollateral gösteren, riolan arkı görülmüştür (Şekil 3.38), 1 vakada ise (%0,66) AMI'den APIS çıkmıştır (Şekil 3.41, Şekil 3.42). Çalışmamızda toplamda 3 vakada (%1,98) AMI ile ilgili yapısal farklılık saptanmıştır.

150 vakada yaptığımız çalışmada, AL'lerin tamamı tüm değerlendirmelere dahil edilememiştir. Bu çalışma kapsamındaki arterlerin tek kök veya ayrı ayrı olarak AA'dan orijin alma durumları incelenmiş ve farklılıklar saptanmıştır.

Arteria lumbalis dextra$_1$ ve ALS$_1$'in tek kök halinde çıkışı 5 kadın vakada, ALD$_2$'nin ve ALS$_2$'nin tek kök halinde çıkışı 1 kadın 2 erkekte (Şekil 3.43, Şekil 3.44), ALD$_3$'nin ve ALS$_2$'nin tek kök halinde çıkışı 5 kadın 6 erkekte (Şekil 3.45), ALD$_4$'nin ve ALS$_4$'nin tek kök halinde çıkışı 13 kadın 12 erkekte (Şekil 3.46) saptanmıştır. Vakalar'dan 1 erkek'te AL$_{2\text{-}4}$ dextra ve sinistra tek kök olarak çıkmıştır (Şekil 3.47). Columna vertebralis'in alt seviyelerine indikçe AL'lerin tek kök halindeki çıkışlarında artma gözlemlenmiştir (Tablo 3.14).

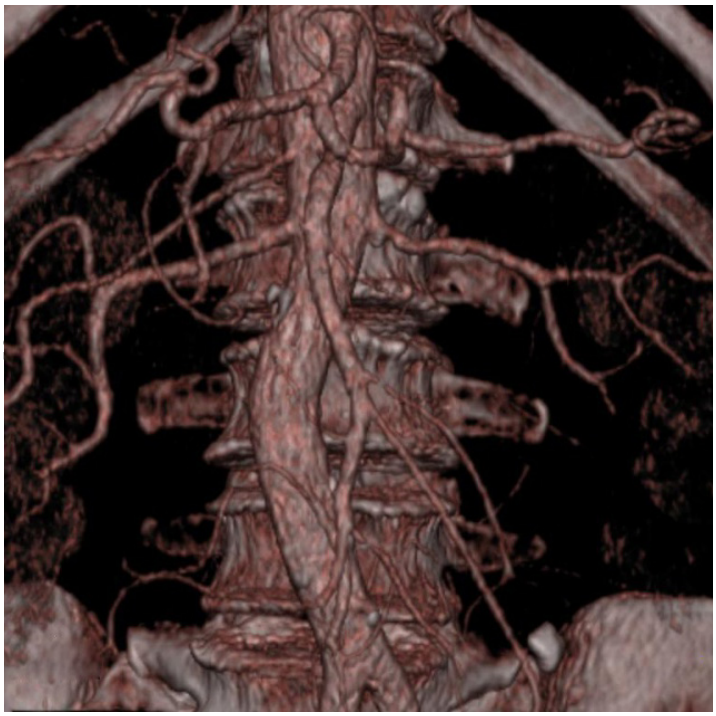
**Tablo 3.14.** Tek kök olarak AA'dan orijin alan AL'lerin cinsiyetlere göre sayısal değerleri (n: veri sayısı).

| | **Kadın** | **Erkek** | **Toplam** |
|---|---|---|---|
| **AL 1** | 5 | - | 5 |
| **AL 2** | 1 | 2 | 3 |
| **AL 3** | 5 | 6 | 11 |
| **AL 4** | 13 | 12 | 25 |
| **n** | 24 | 20 | 44 |

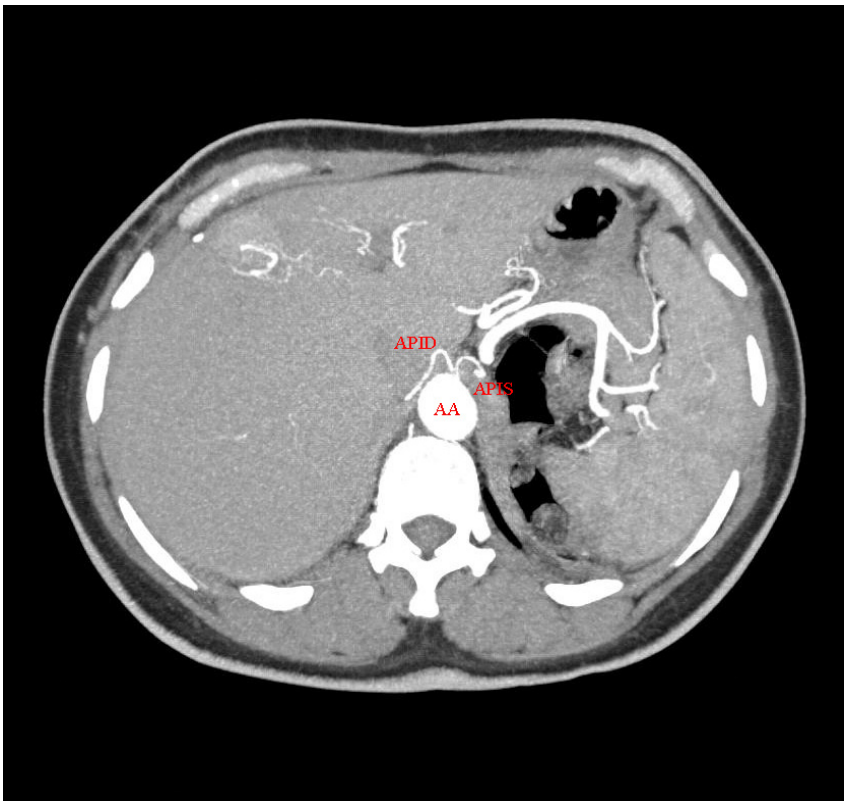
## 3.3. RESİM VE ŞEKİLLER



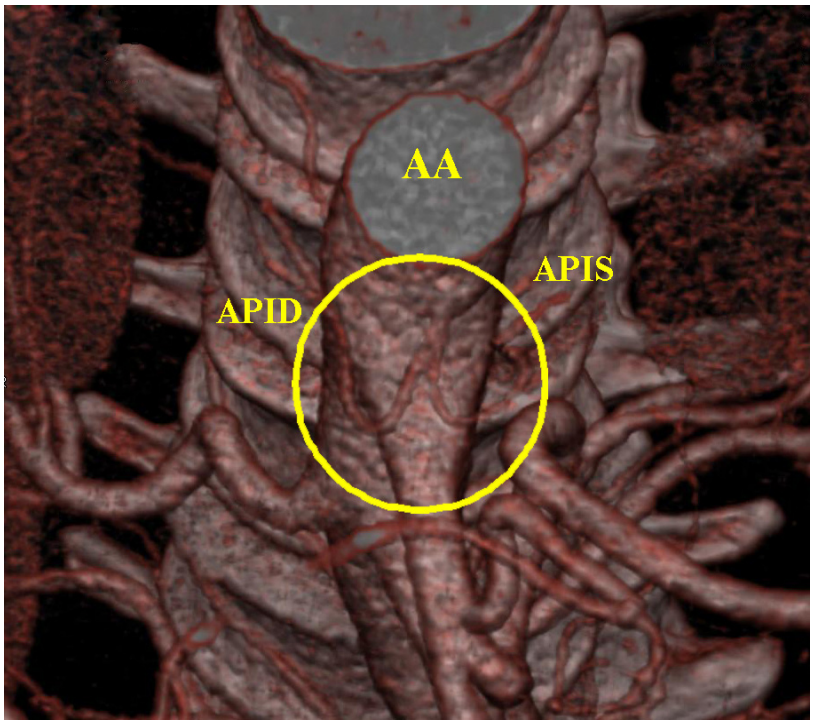
**Şekil 3.1.** AA'nın sola deviasyonu (47 yaşında, kadın).



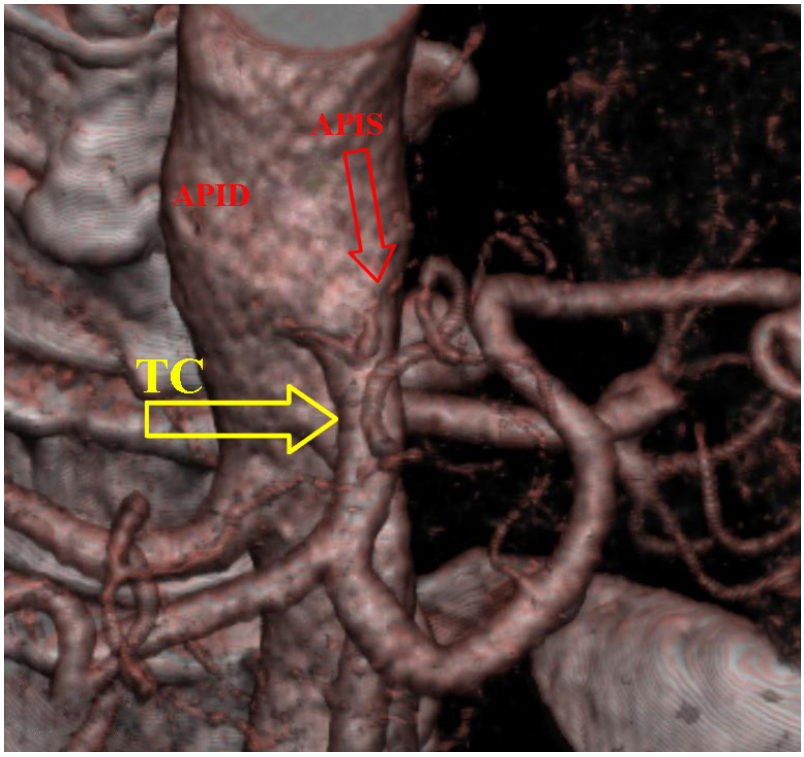
**Şekil 3.2.** AA'nın sağa deviasyonu (57 yaşında, erkek).




**Şekil 3.3.** APID ve APIS'in AA'dan tek kök olarak çıkması (52 yaşında, kadın).



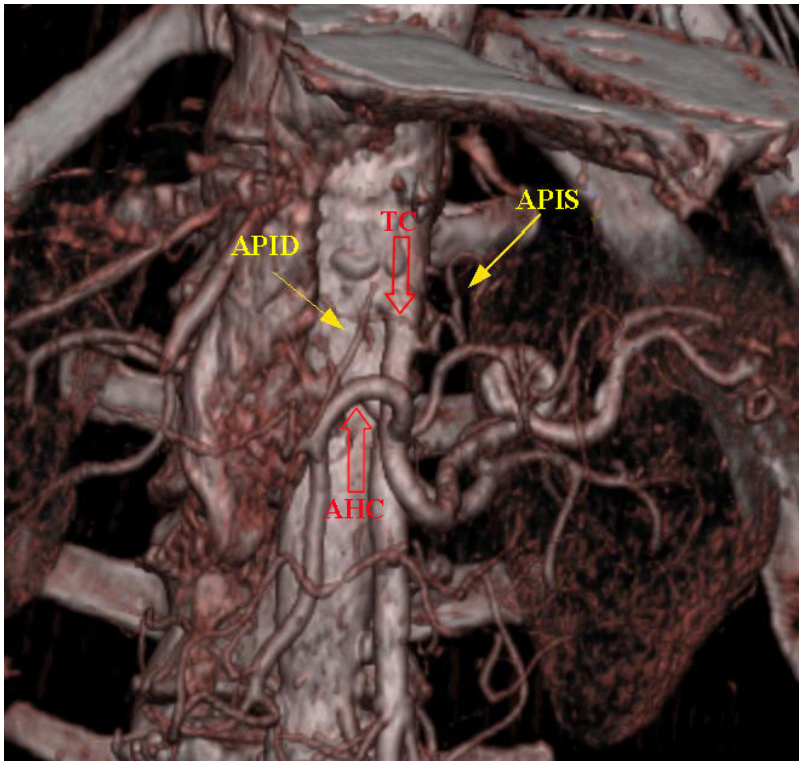

**Şekil 3.4.** APID ve APIS'in AA'dan tek kök olarak çıkması (APID ve APIS'in tek kök gösterimi) (52 yaşında, kadın).



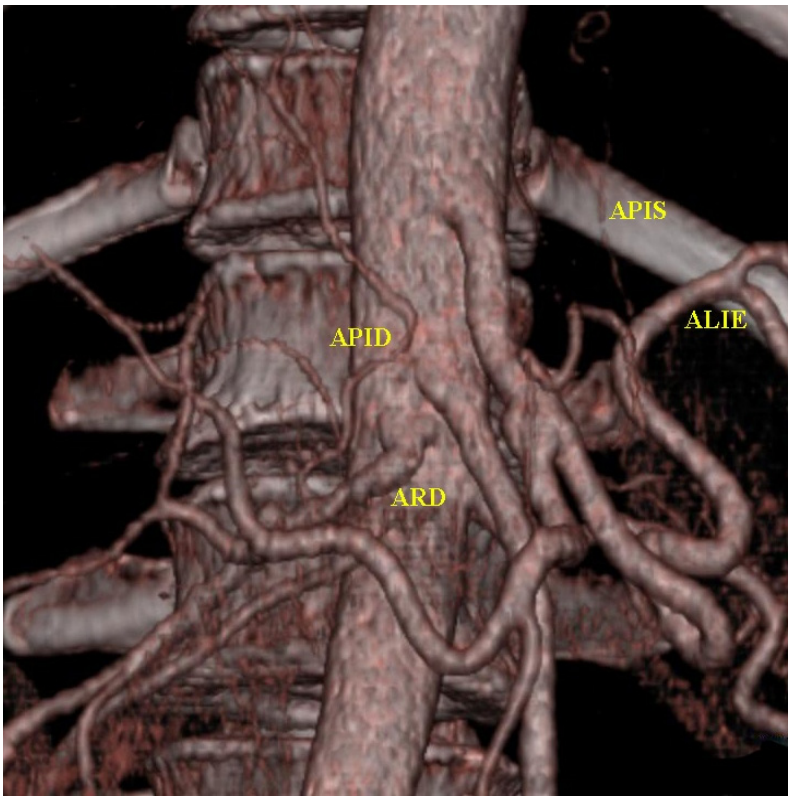

**Şekil 3.5.** APID ve APIS'in TC'den tek kök olarak çıkması (56 yaşında, erkek).



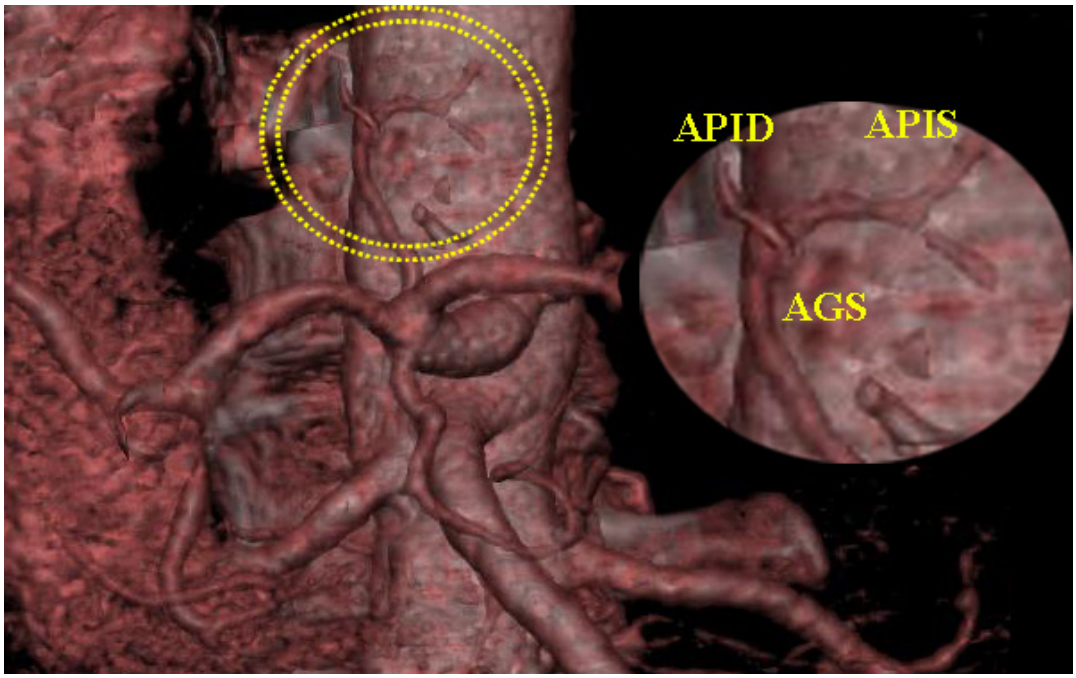

**Şekil 3.6.** APID ve APIS'in TC'den tek kök olarak çıkması (56 yaşında, erkek).



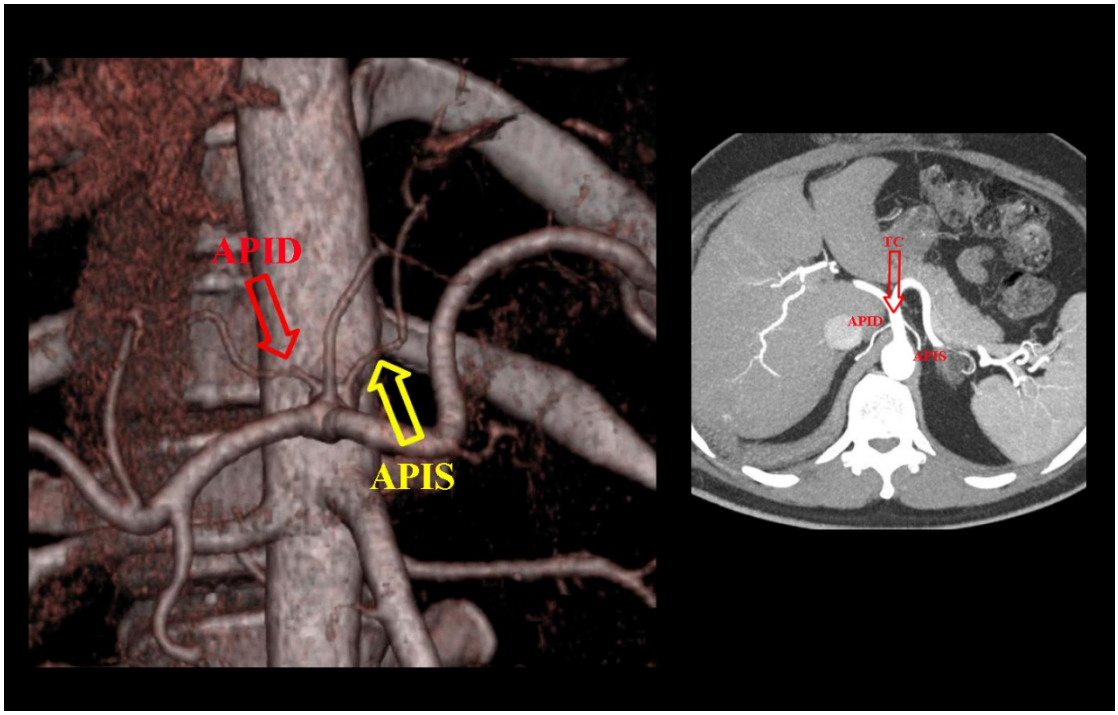

**Şekil 3.7.** APID'in, AHC'den, APIS'in TC'den çıkması (70 yaşında, erkek).



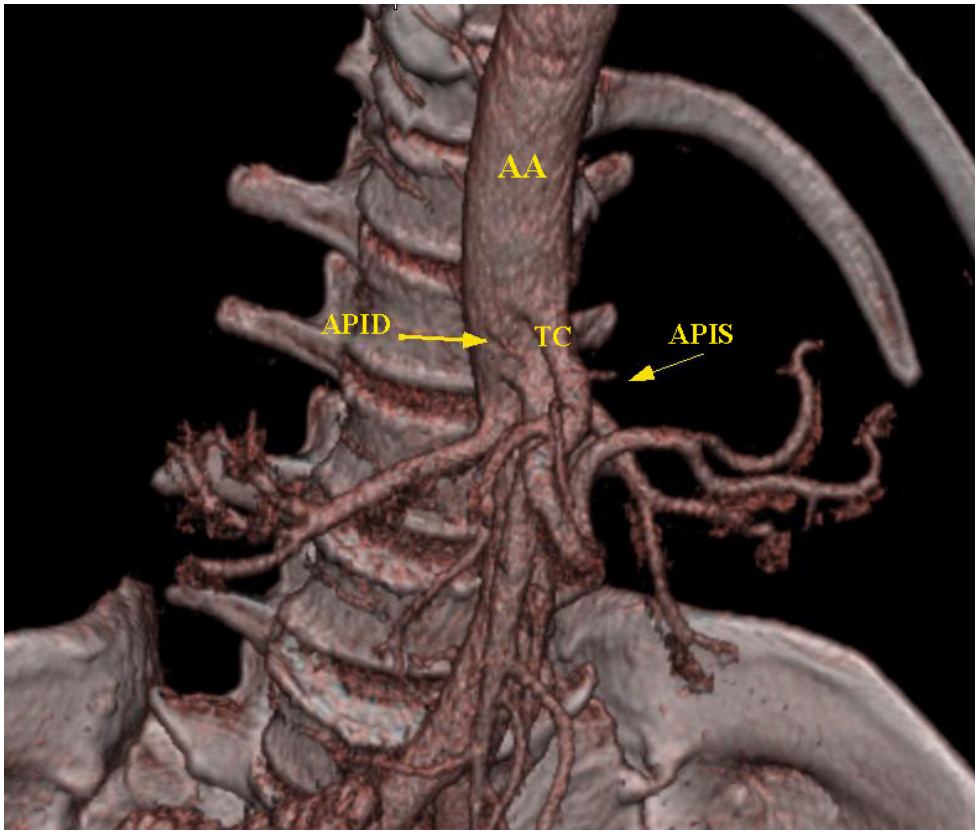

**Şekil 3.8.** APID'in, ARD'den, APIS'in ise ALIE'den köken alması (61 yaşında, kadın).



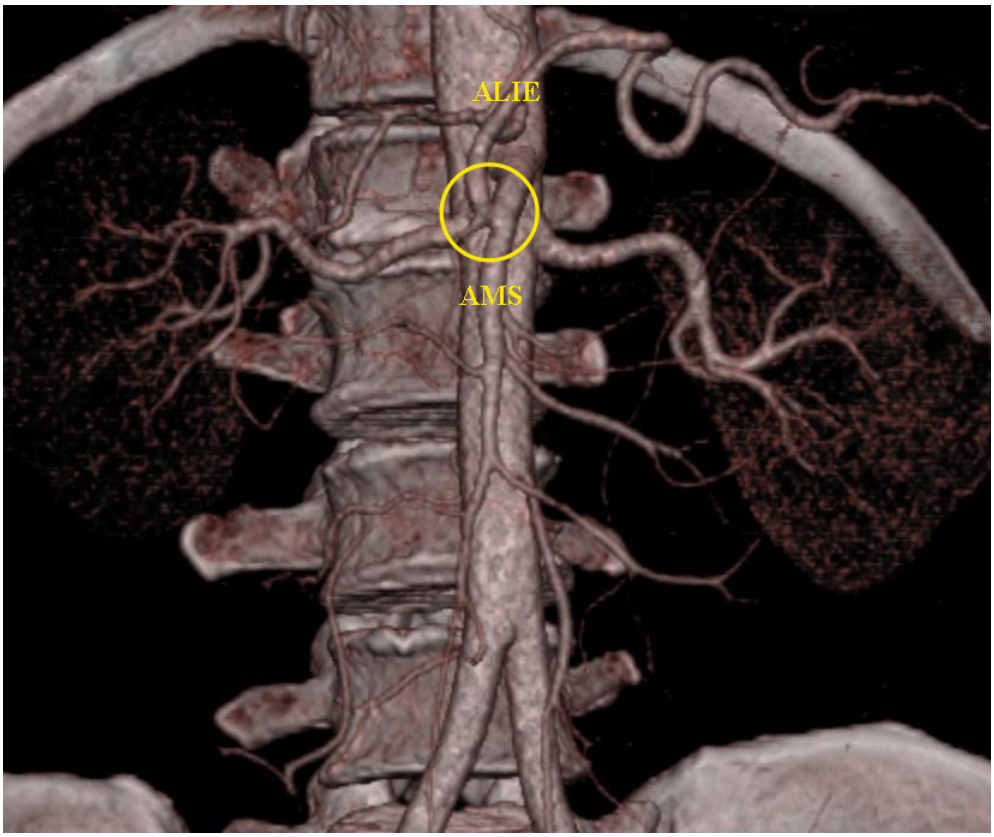

**Şekil 3.9.** APID ve APIS'in AGS'den orijin alması (48 yaşında, erkek).



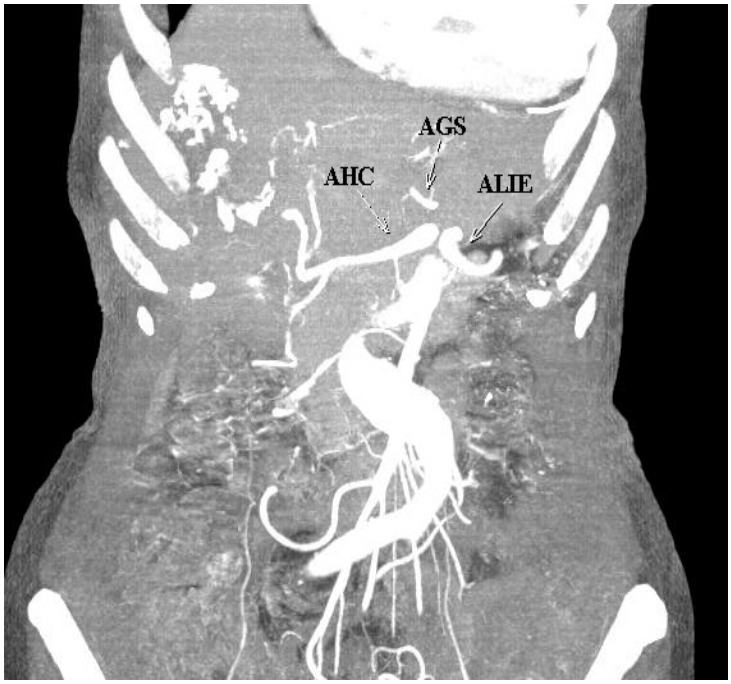

**Şekil 3.10.** APID ve APIS'in TC'ayrı ayrı çıkması ⇨ APID, ⇨APIS) (56 yaşında, erkek).



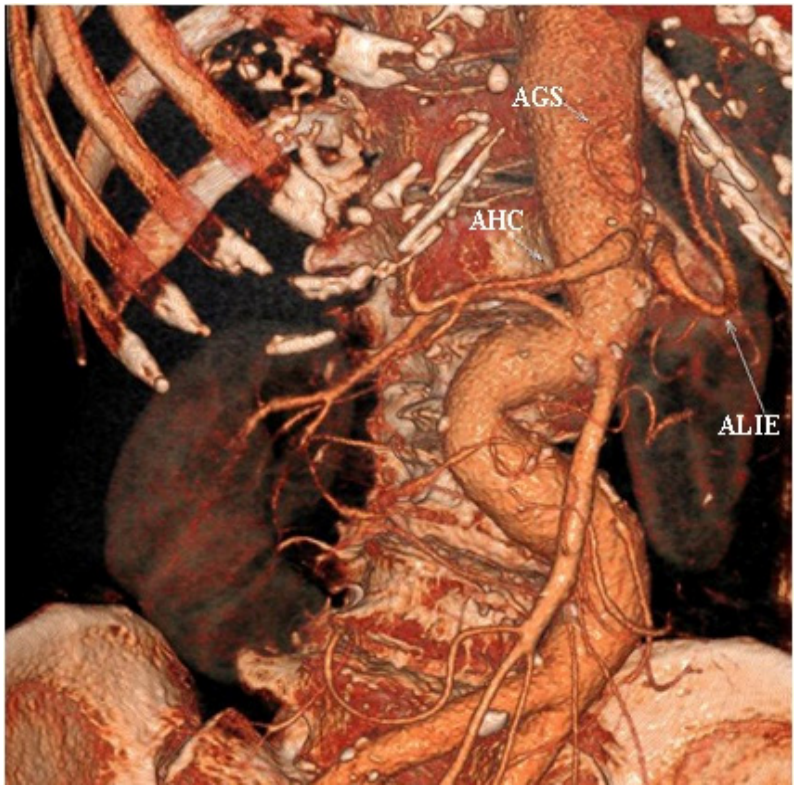

**Şekil 3.11.** APID'in AA'dan, APIS'in TC'den çıkması (62 yaşında, kadın).



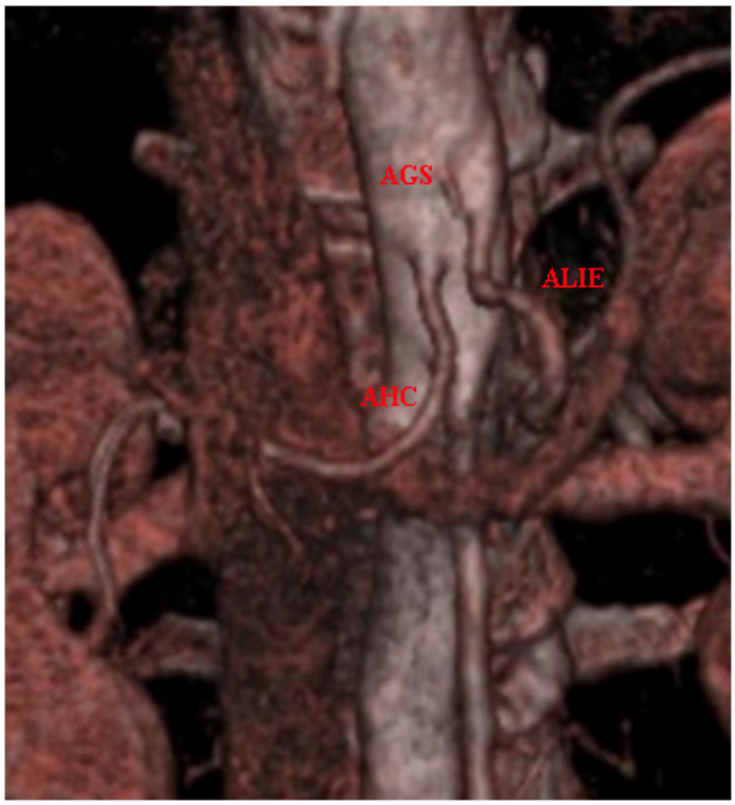

**Şekil 3.12.** Truncus splenomesentericus (○ Truncus splenomesentericus) (55 yaşında, erkek).



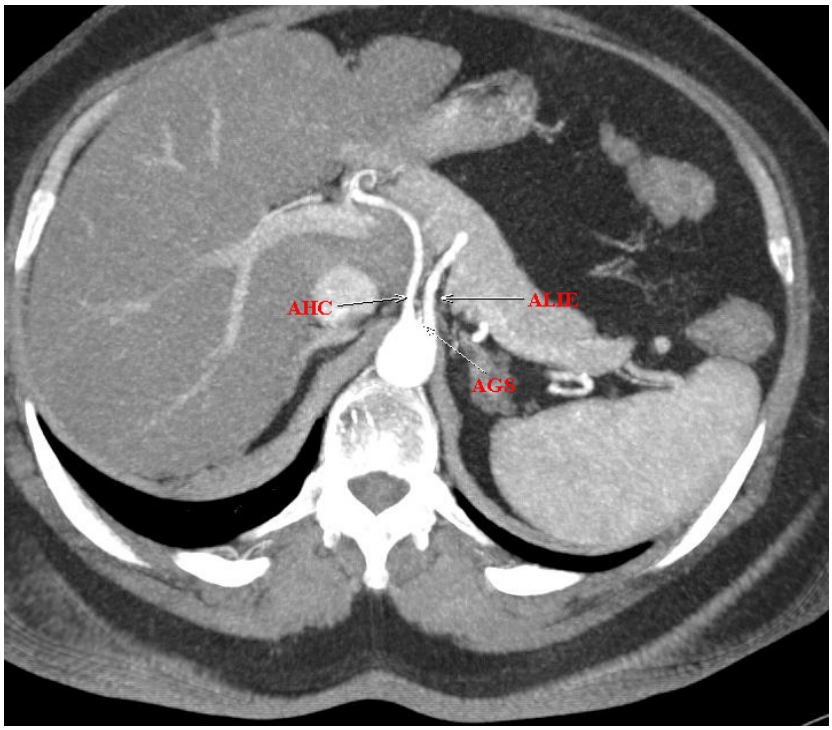

**Şekil 3.13.** TC'nin oluşmaması. AGS, AHC ve ALIE'nin ayrı ayrı AA'dan çıkması (52 yaşında, kadın).



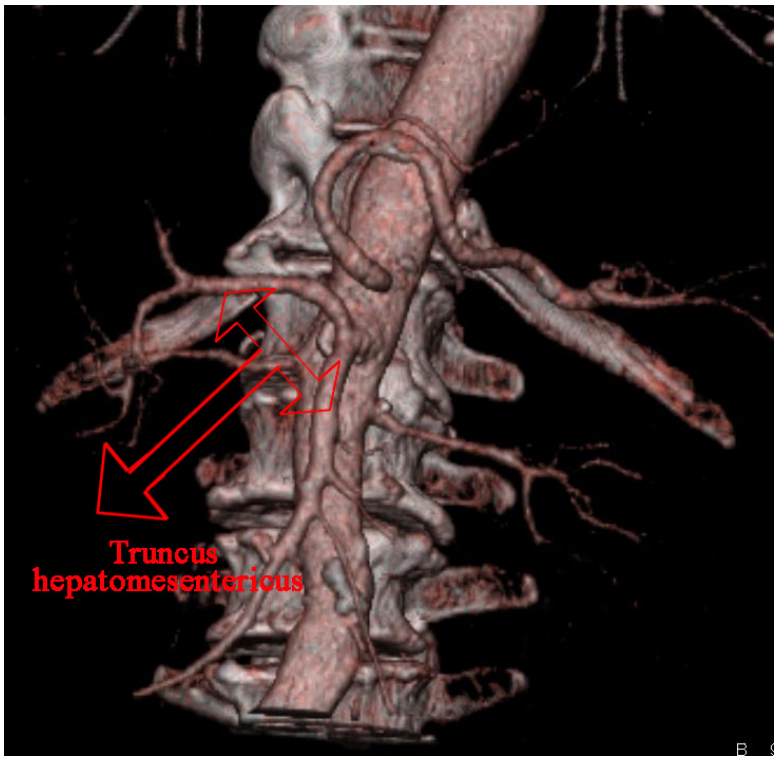

**Şekil 3.14.** TC'nin oluşmaması. AGS, AHC ve ALIE'nin ayrı ayrı AA'dan çıkması (52 yaşında, kadın).



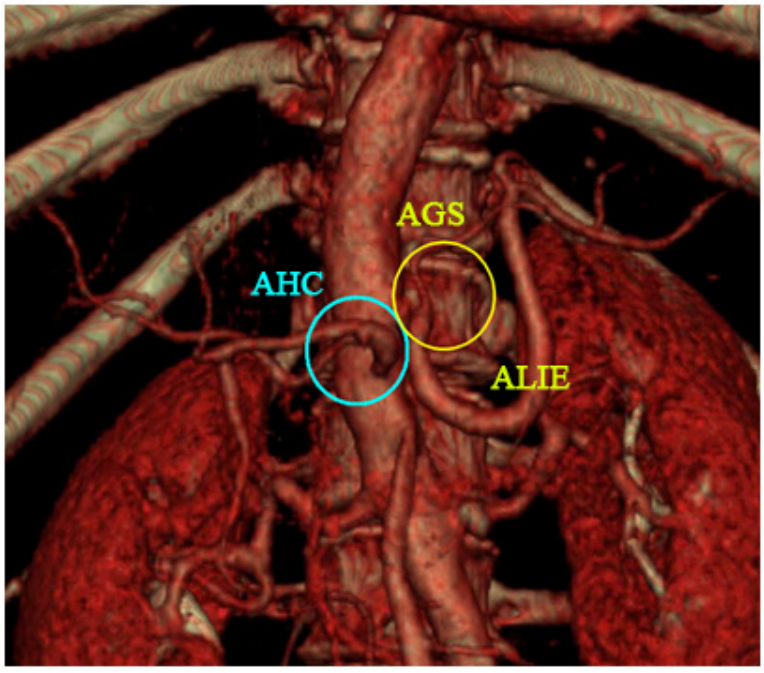

**Şekil 3.15.** TC'nin oluşmaması. AGS, AHC ve ALIE'nin ayrı ayrı AA'dan çıkması (57 yaşında, kadın).



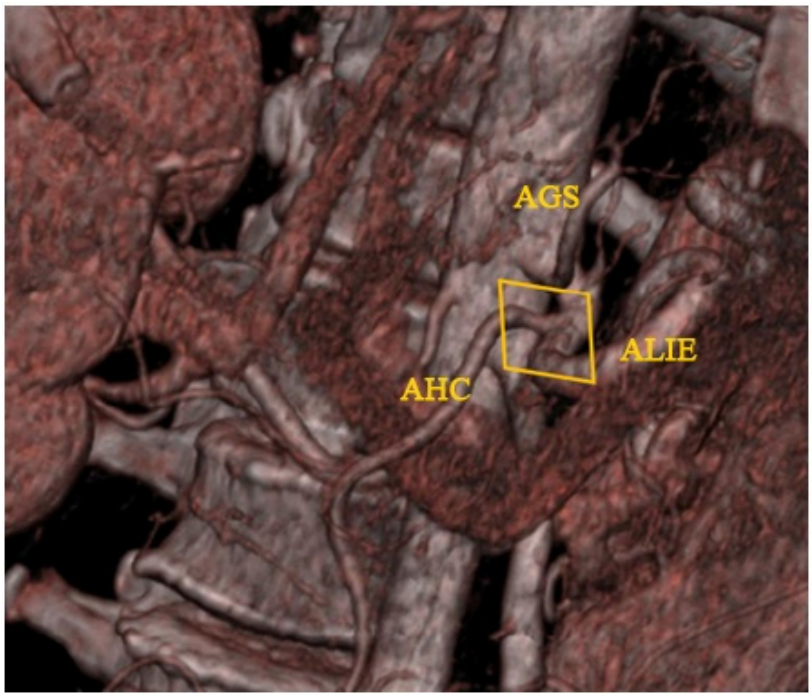

**Şekil 3.16.** TC'nin oluşmaması. AGS, AHC ve ALIE'nin ayrı ayrı AA'dan çıkması (57 yaşında, kadın).



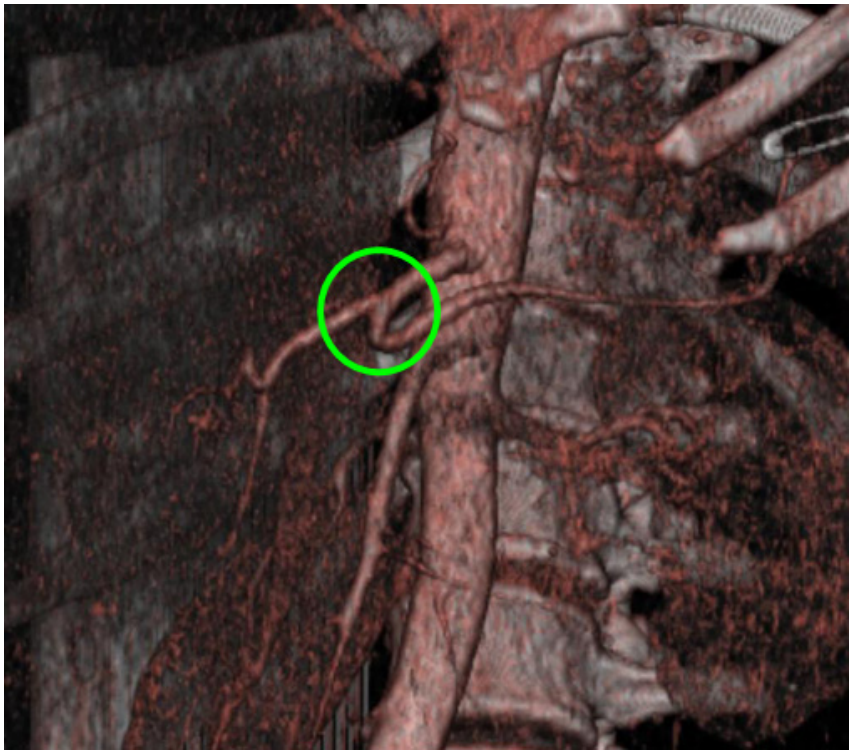

**Şekil 3.17.** Truncus hepatomesentericus. AHC ve AMS'nin ortak kök olarakAA'dan çıkması ( Truncus hepatomesentericus) (53 yaşında, erkek).



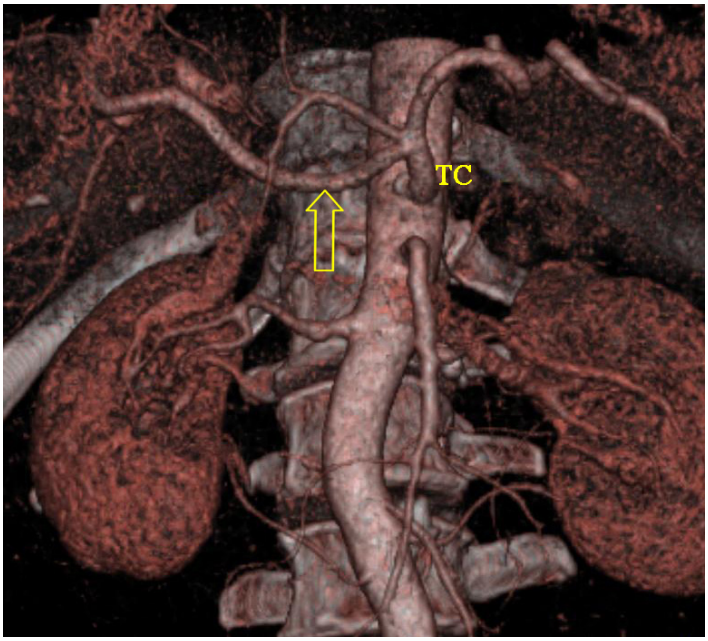

**Şekil 3.18.** Truncus splenogastricus. ALIE ve AGS'nin ortak bir kökle AA'dan ayrılması, AHC'nin bağımsız olarak direkt AA'dan ayrılması.
( Spleno-gastrik trunk, AHC'nin bağımsız ayrılması) (49 yaşında, erkek).



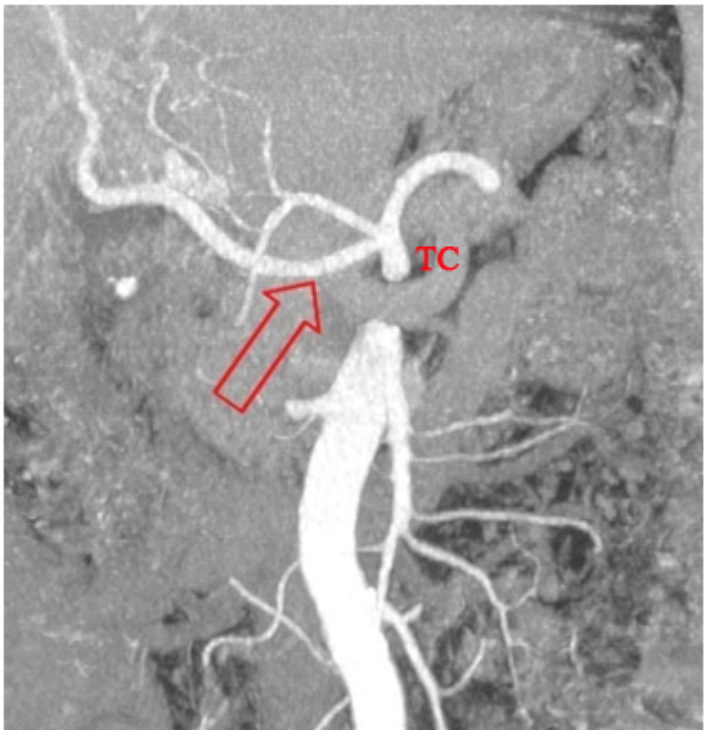

**Şekil 3.19.** Truncus hepatosplenicus. AHC ve ALIE'nin ortak trunkuve AGS'nin bağımsız olarak AA'dan çıkmıştır (◇Truncus hepatosplenicus)(55 yaşında, kadın).



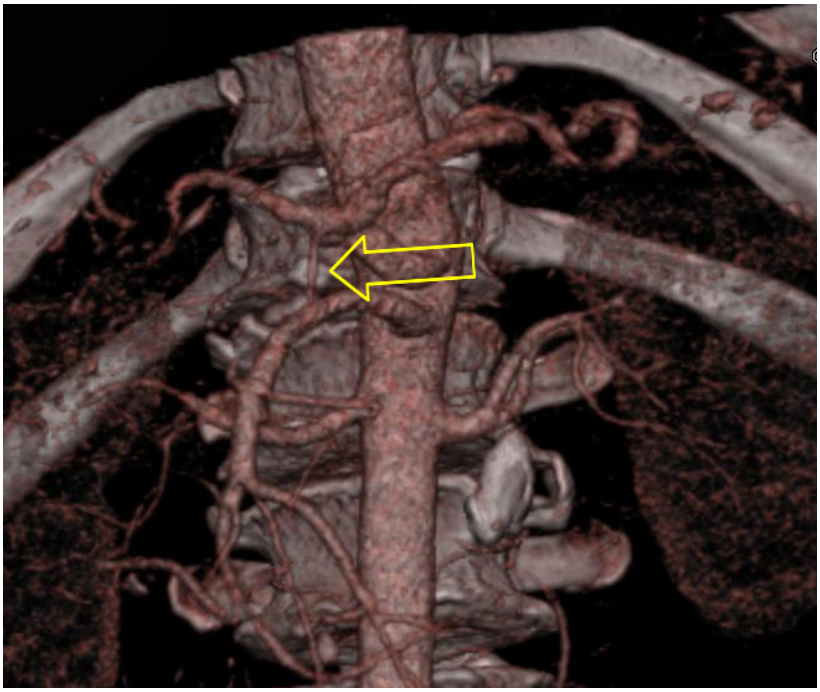
**Şekil 3.20.** Truncus hepatosplenicus. AHC ve ALIE ortak bir trunku ve AGS'nin bağımsız olarak AA'dan çıkması (○Truncus hepatosplenicus) (62 yaşında, kadın).



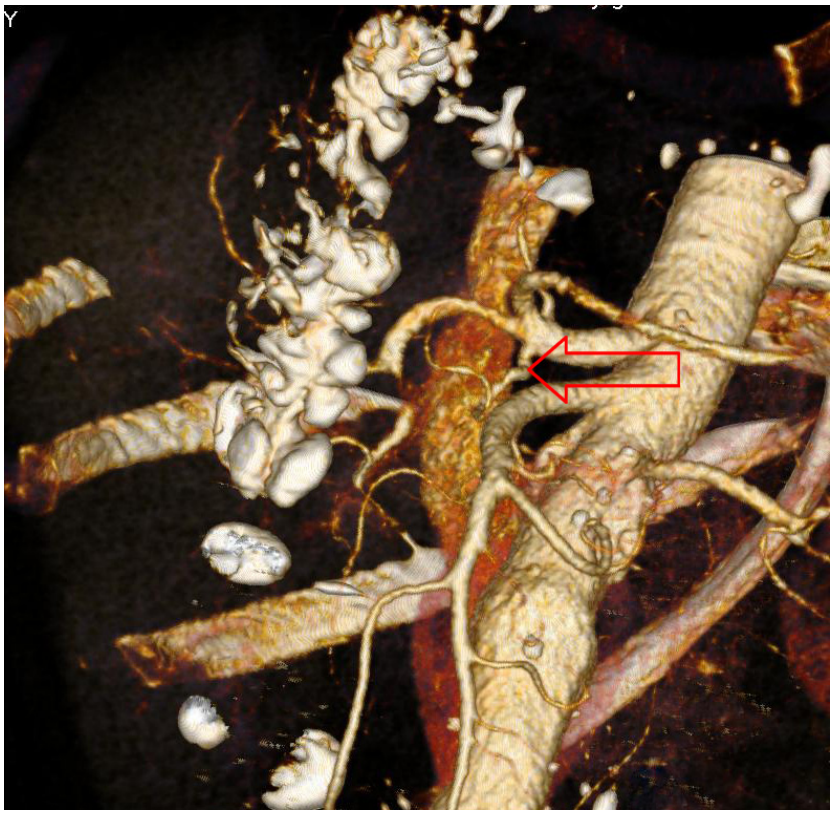

**Şekil 3.21.** Normal anatomik yapı olarak AHC'den çıkması gereken A. hepatica dextra'nın TC'den çıkması (⇨A. hepatica dextra) (22 yaşında, kadın).



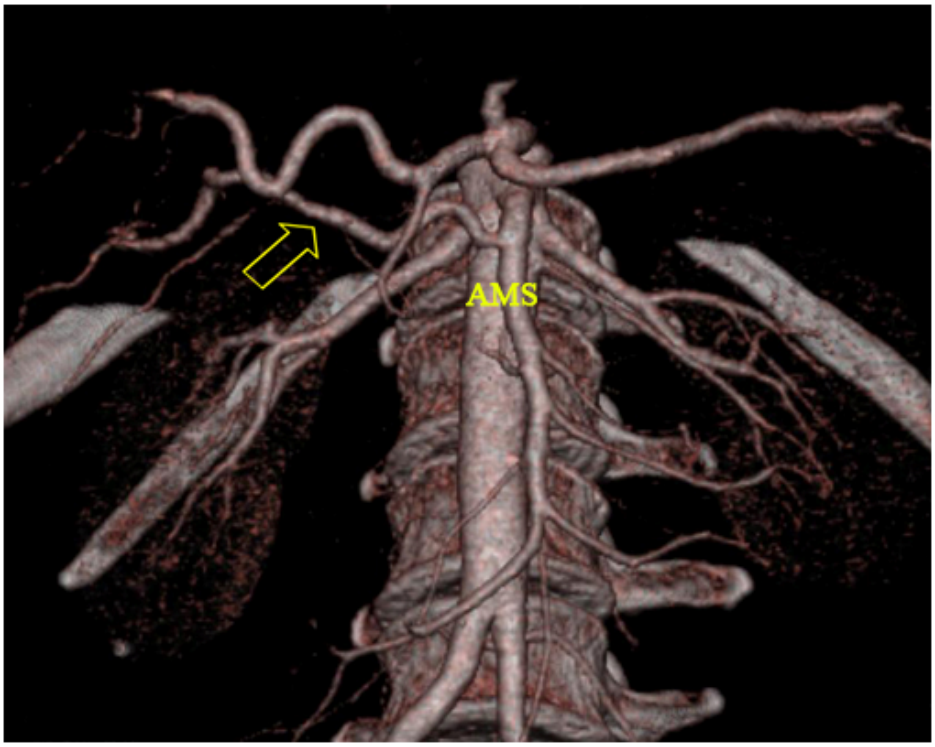

**Şekil 3.22.** Normal anatomik yapı olarak AHC'den çıkması gereken, A. hepatica dextra'nın TC'den çıkması (⇨A. hepatica dextra) (22 yaşında, kadın).



**Şekil 3.23.** TC'den A. gastroduodenalis'in ayrılması (⇦A. gastroduodenalis) (59 yaşında, erkek).

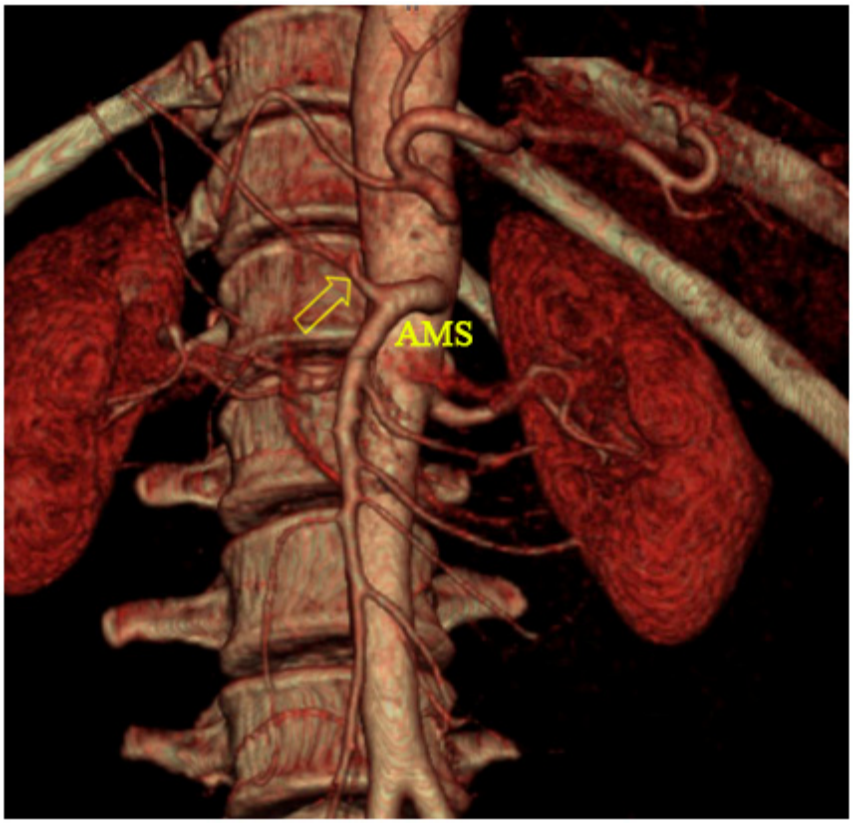


**Şekil 3.24.** TC'den A. gastroduodenalis'in ayrılması (⇦A. gastroduodenalis) (68 yaşında, erkek).



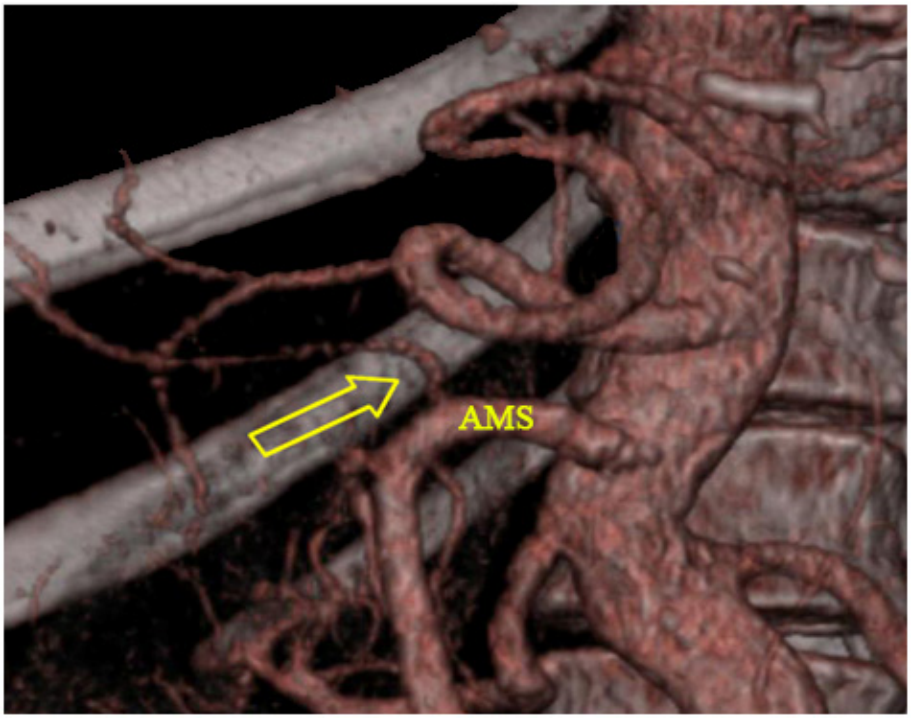

**Şekil 3.25.** AMS'den A. hepatica dextra köken alması

(⇨A. hepatica dextra)(25 yaşında, kadın).

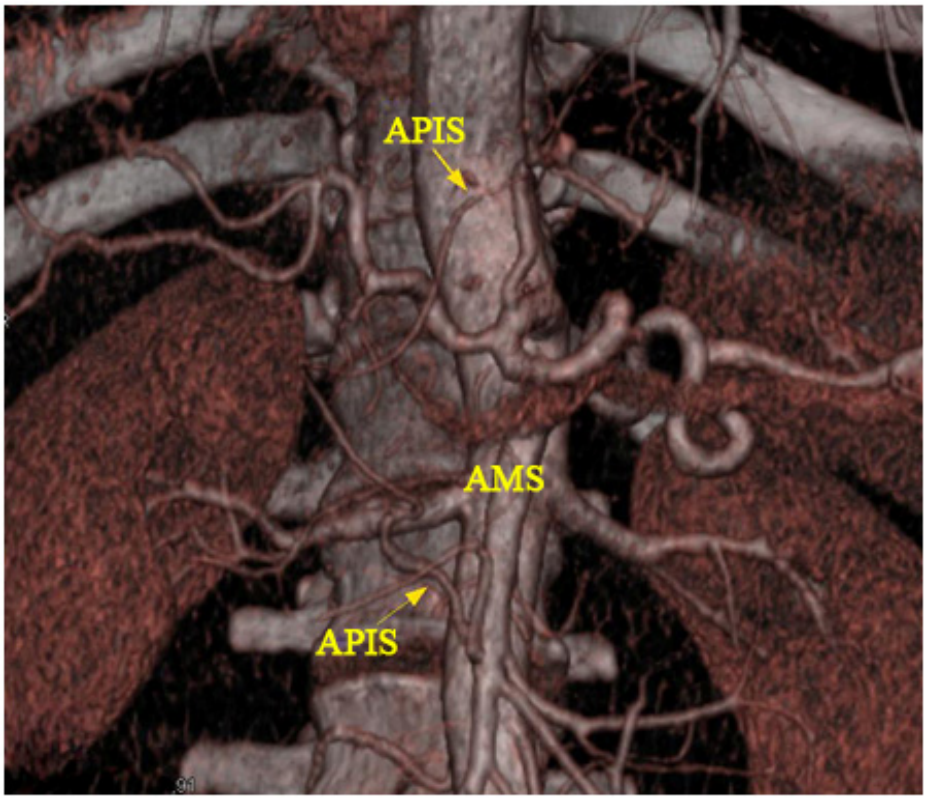



**Şekil 3.26.** AMS'den A. hepatica dextra köken alması

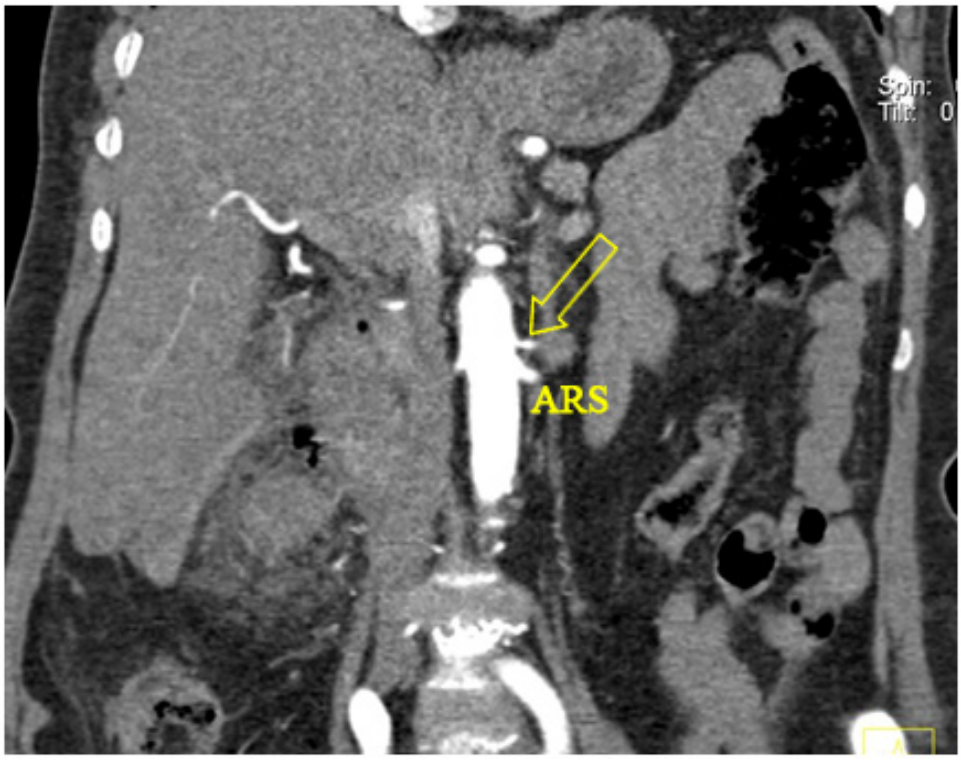
(⇨AHD)(66 yaşında, kadın).




**Şekil 3.27.** A. hepatica dextra'nın AMS'den köken alması ve AGS'den aksesuar A. hepatica sinistra çıkması (⇨A. hepatica dextra,) (64 yaşında, erkek).




**Şekil 3.28.** AMS'den APIS'in köken alması (42 yaşında, erkek).




**Şekil 3.29.** AA'dan bir adet aksesuar ARS çıkması

(⇨ Aksesuar ARS) (72 yaşında, erkek).



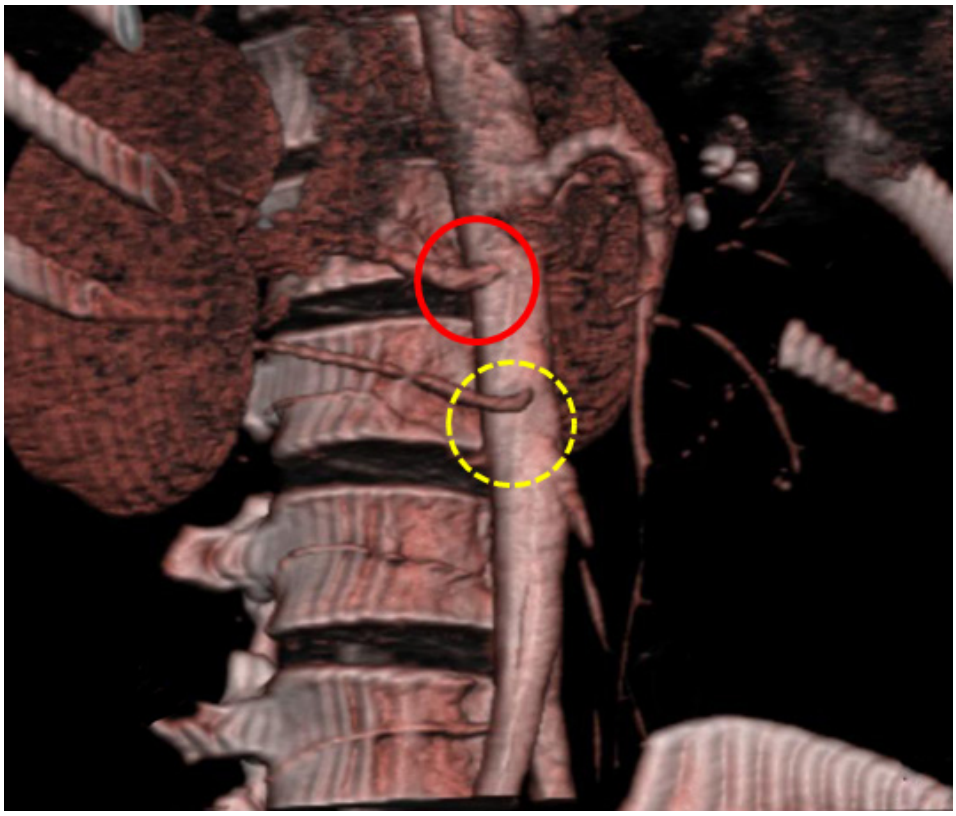

**Şekil 3.30.** AA'dan bir adet aksesuar ARS çıkması

(⇨ Aksesuar ARS) (72 yaşında, erkek).



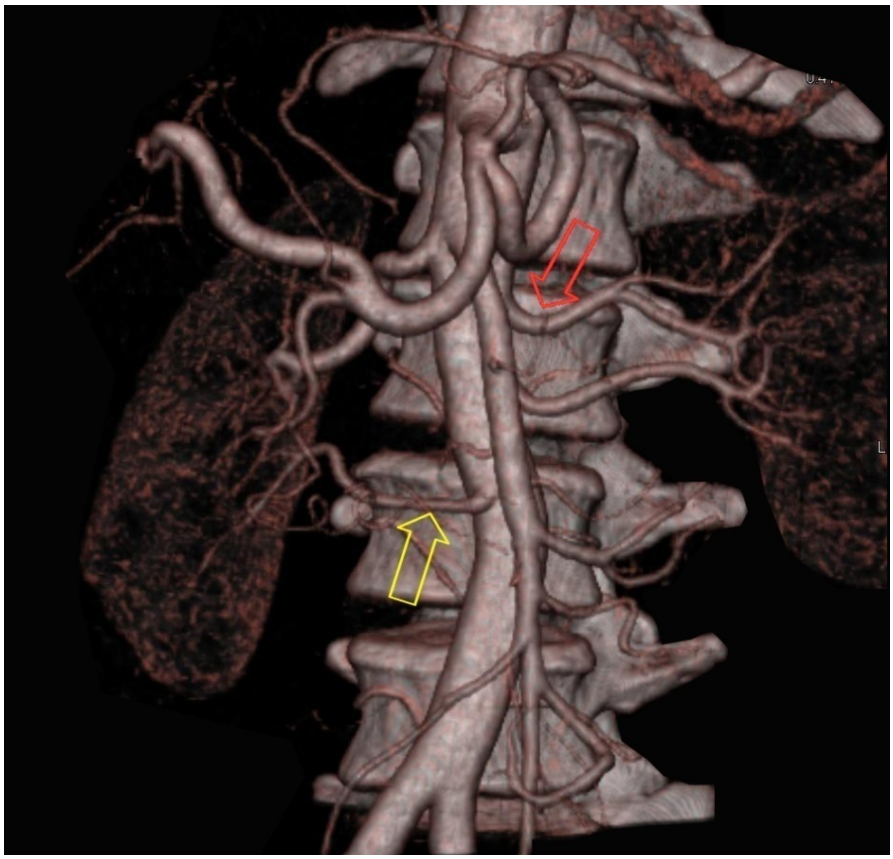

**Şekil 3.31.** AA'dan bir adet aksesuar ARD çıkması

⇨ aksesuar ARD) (55 yaşında, kadın).

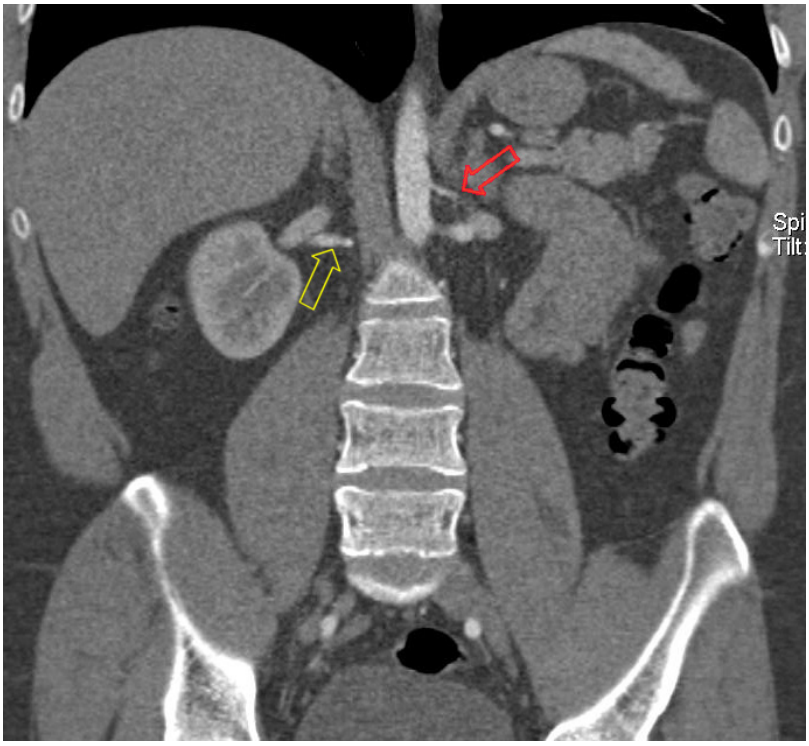


**Şekil 3.32.** AA'dan bir adet aksesuar ARD çıkması

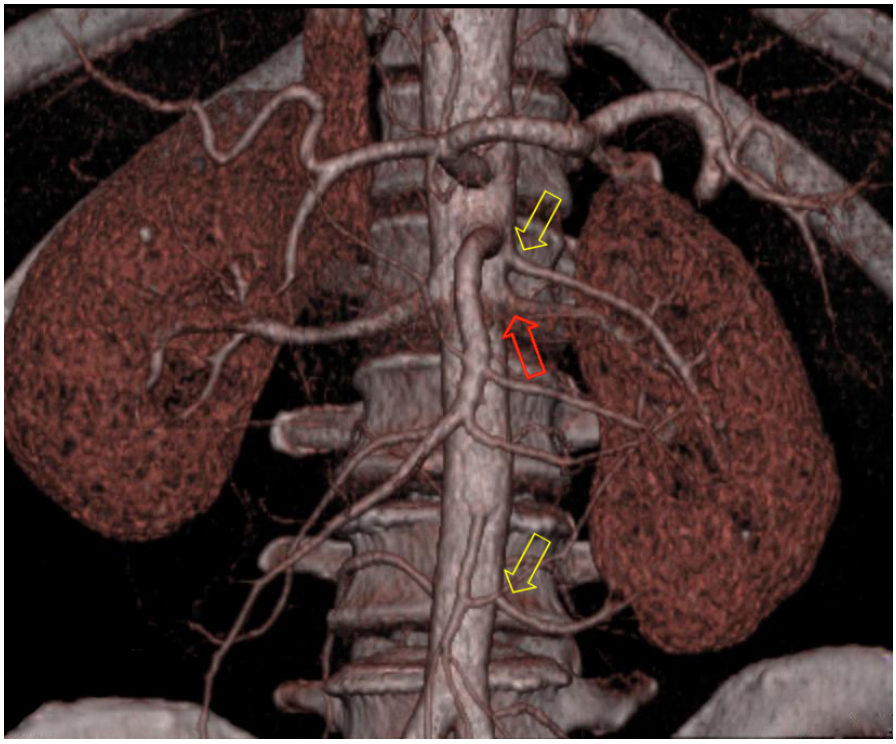
O ARD, ◌ aksesuar ARD) (55 yaşında, kadın)



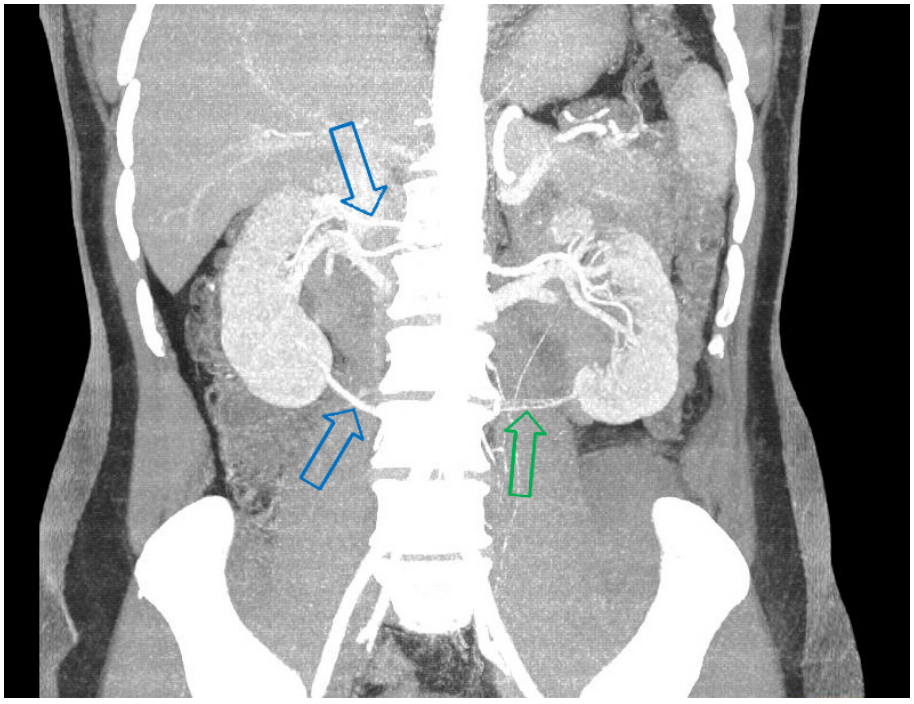
**Şekil 3.33.** AA'dan bir adet aksesuar ARD ve bir adet aksesuar ARS çıkması (⇨ aksesuar ARD, ⇨ aksesuar ARS ) (52 yaşında, kadın).



**Şekil 3.34.** AA'dan bir adet aksesuar ARD ve bir adet aksesuar ARS çıkması (⇨ aksesuar ARD, ⇨ aksesuar ARS )(52 yaşında, kadın).



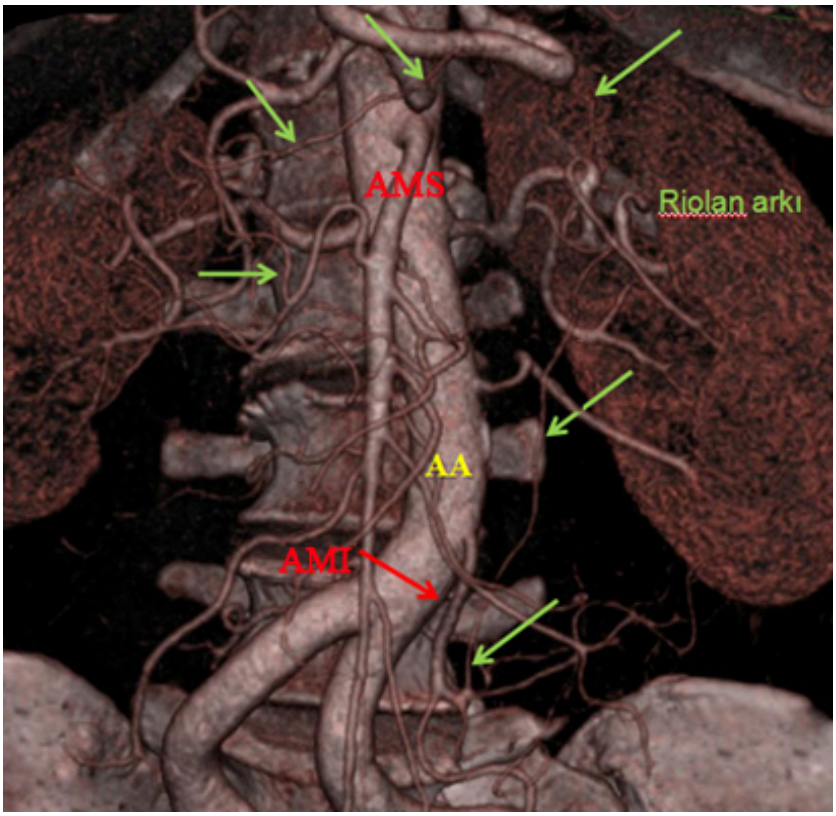
**Şekil 3.35.** AA'dan iki adet aksesuar ARS'nin çıkması (⇨ ARS, ⇨ aksesuar ARS) (57 yaşında, erkek).



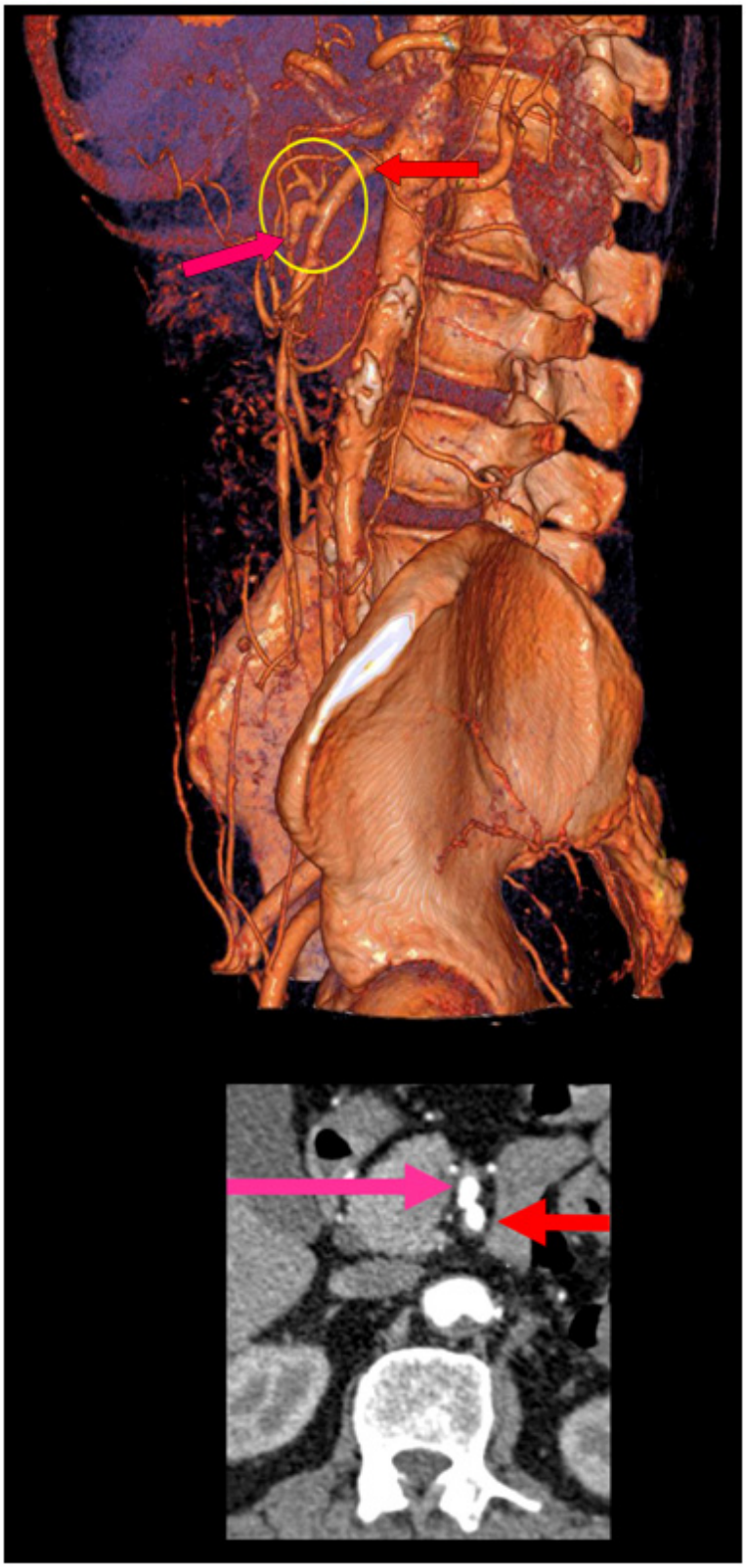
**Şekil 3.36.** AA'dan iki adet aksesuar ARD ve bir adet aksesuar ARS çıkması (⇨ aksesuar ARD, ⇨ aksesuar ARS) (48 yaşında, erkek).




**Şekil 3.37.** AA'dan iki adet aksesuar ARS ve 1 adet aksesuar ARD çıkması (⇨ aksesuar ARD,⇨ aksesuar ARS) (37 yaşında, erkek).



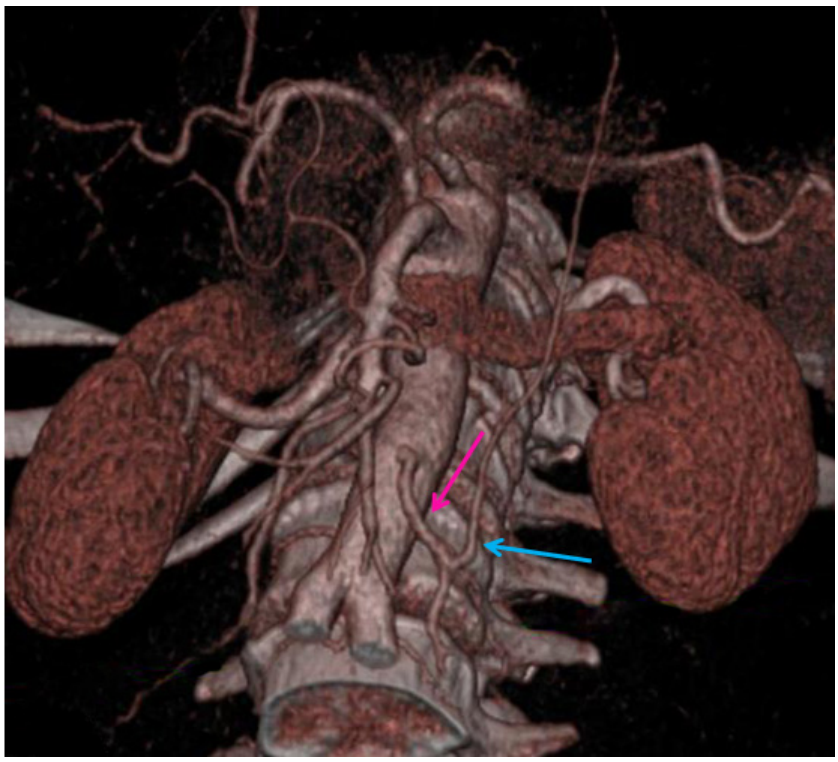

**Şekil 3.38.** AMI ile AMS arasında "Riolan arkı "oluşumu (70 yaşında, kadın).



**Şekil 3.39.** AMI ve AMS'nin ortak bir kökten çıkması (○ AMI ve AMS'nin ortak kökü, → AMI ve → MS) (57 yaş erkek).



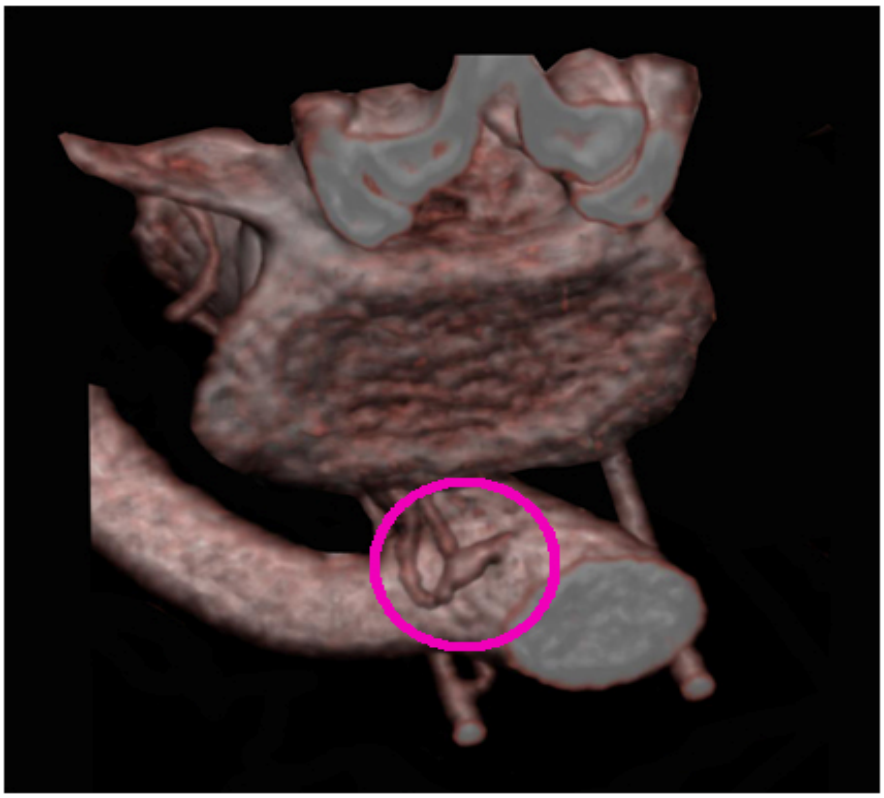
**Şekil 3.40.** AMI ve AMS'nin ortak bir kökten çıkması
(○ AMI ve AMS'nin ortak kökü, ⇨AMI ve ⇨AMS)
(57 yaşında, erkek).



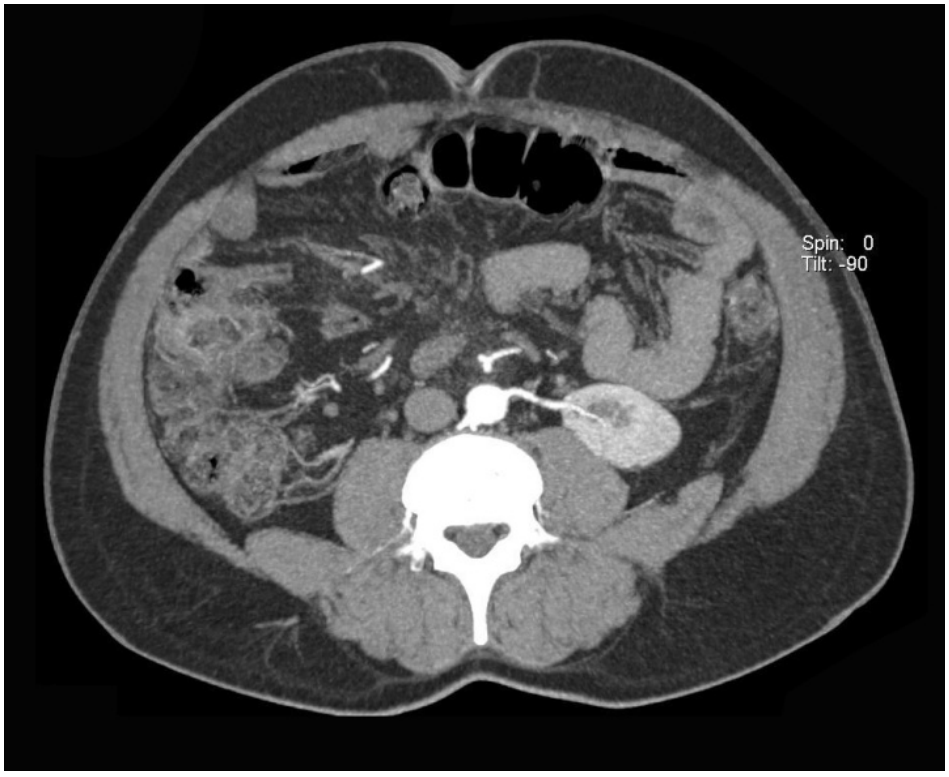
**Şekil 3.41.** AMI'den APIS çıkması
(→ AMI ve → APIS) (52 yaşında, kadın).



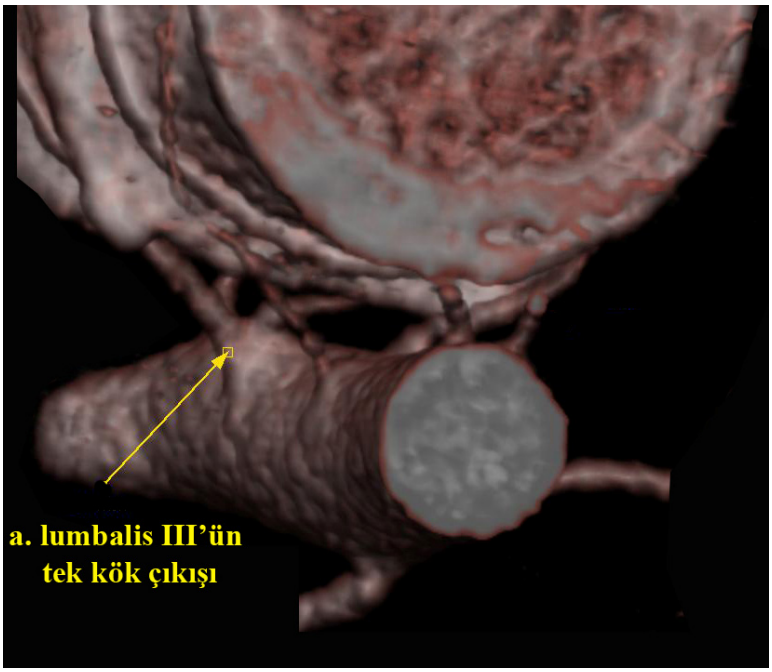
**Şekil 3.42.** AMI'den APIS çıkması (52 yaşında, kadın).



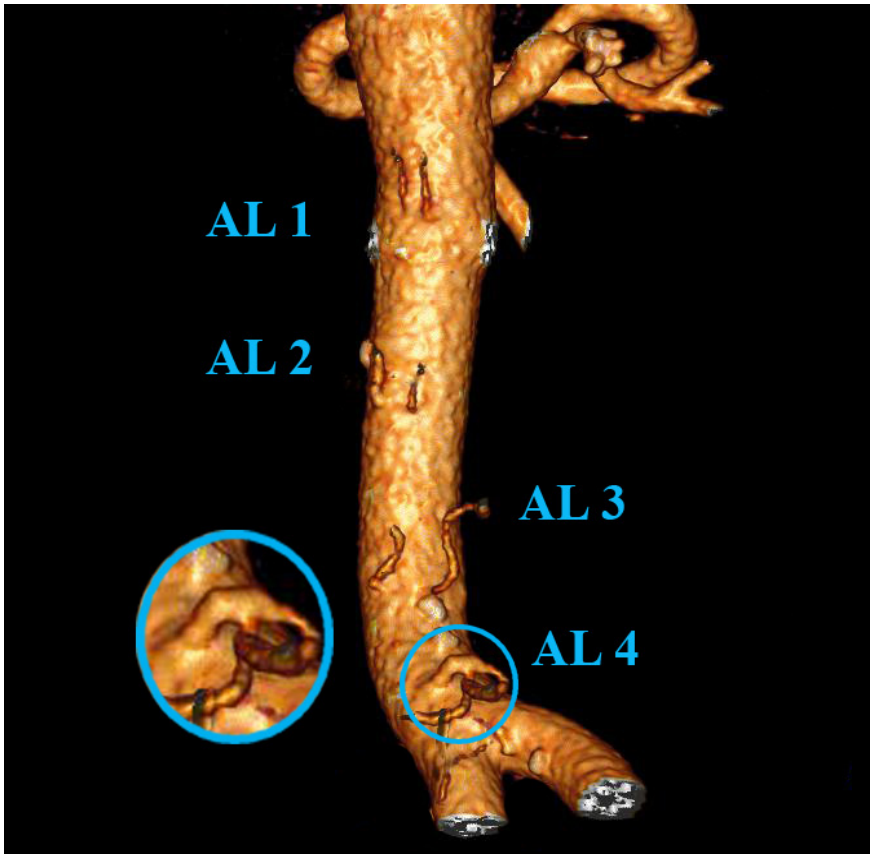
**Şekil 3.43.** AA'dan $ALD_2$ ve $ALS_2$'nin tek kök olarak çıkması ($ALD_2$ ve $ALS_2$'nin tek kök olması) (52 yaşında, kadın).



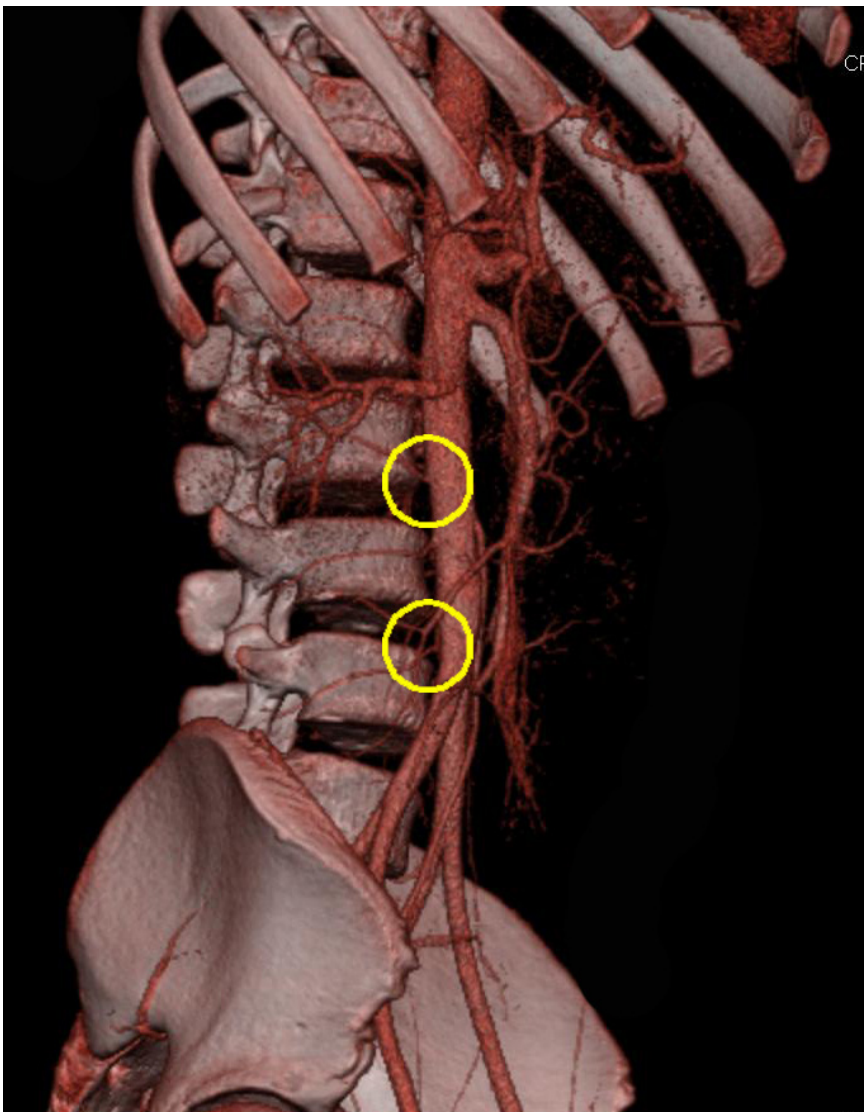

**Şekil 3.44.** AA'dan $ALD_2$ ve $ALS_2$'nin tek kök olarak çıkması (52 yaşında, kadın).




**Şekil 3.45.** AA'dan $ALD_3$ ve $ALS_3$'ün tek kök olarak çıkması (69 yaşında, erkek).




**Şekil 3.46.** AA'dan $ALD_4$ ve $ALS_4$'ün tek kök olarak çıkması (65 yaşında, erkek).



**Şekil 3.47.** AA'dan $ALD_{2\ ve\ 4}$ ve $ALS_{2\ ve\ 4}$'ün tek kök olarak çıkması (58 yaşında, erkek).

## 4. TARTIŞMA

Aorta abdominalis ve dallarının çaplarının değerlendirilmesinin, özellikle damar çaplarını etkileyen bazı hastalıklarda yapılan ve yapılacak çalışmalar için bir kontrol grubu oluşturacağı ve araştırma yapan klinisyenlere referans oluşturabileceği düşünülmüştür. Mezenter arter emboli ve stenozlarında, tümoral kitlelerin teşhis ve tedavisinde, kanamaların akut tedavisinde veya parsiyel hepatektomi için selektif vena porta dalları embolizasyonu gibi birçok terapotik işlem için normal anatomi bilgisi gerekmektedir (Kocakusak 2007).

Kocakuşak (2007) yaptığı çalışmada 24 AA'nın TC ve AMS seviyelerinde çaplarını ölçmüştür. Buna göre TC seviyesinde AA ortalama çapı 1,97cm (1,41cm - 2,56cm), AMS seviyesinde 1,64cm (0,56cm - 2,29cm) olarak rapor edilmiştir (Tablo 4.1).

Pennington ve ark (2005) 15 yetişkin kadavra üzerinde yapmış oldukları çalışmada AA'nın ortalama çapını TC seviyesinde 2,49±0,48cm AMS seviyesinde 2,44cm AMI seviyesinde 2,11cm olarak bildirmişlerdir (Tablo 4.1).

Sarıosmanoğlu ve ark (2002) 596 (6-88 yaş aralığında) Türk üzerinde yaptıkları ultrasonografi çalışmasında (302 kadın, 294 erkek) AA çapını 2 farklı noktadan ölçmüşlerdir. Bu ölçüm noktalarından biri TC hemen üst kısmından, diğeri ise BA'nın 1cm üst kısmındandır. AA'nın TC'nin üst kısmından çap ortalaması erkeklerde 1,9cm kadınlarda 1,8cm, BA üstü kısmından ise erkeklerde 1,6cm kadınlarda 1,5cm olarak bulunmuştur (Tablo 4.1).

Singh ve ark (2004) yapmış olduğu çalışmada AA'nın çapını AR'lerin 1cm üst seviyesinden sagittal planda 2,58cm; transvers planda 2,57cm olarak, AR seviyesinde sagittal planda 2,47cm, transvers planda 2,48cm; AR'lerin 1cm altında sagittal planda 2,46cm, transvers planda 2,4cm olarak bildirmişlerdir (Tablo 4.1).

Turba ve ark (2009) yaş aralığı 18-96 olan 399 yetişkine ait MDBT anjiografi ile AA ve AR'yi incelemişlerdir. Bu çalışmada tüm hastaların ortalama ARD seviyesindeki AA çapı 1,70cm (0,92cm - 2,58cm), erkeklerde 1,83cm (0,92cm - 2,58cm) ve kadınlarda ise 1,58cm (0,93cm - 2,52cm) olarak rapor edilmiştir (Tablo 4.1). AA'nın çapının kadınlarda daha küçük olduğu bulunmuş ve anlamlı ($p<0,01$) farklılık olduğu belirtilmiştir.

Bu çalışmada TC seviyesinde AA çap ortalaması sagittal yönde 2,19±0,33cm, transvers yönde 2,27±0,32cm, AMS seviyesinde sagittal yönde 2,04±0,3cm, transvers yönde 2,08±0,27cm ölçülmüştür. AA çapında aşağıya doğru inildikçe çap azalmakta ve damar seviyelerine göre çap ölçümünde anlamlı farklılık ($p<0,05$) gözlenmektedir. Bu her iki seviyedeki çaplar Kocakuşak (2007)'ın çalışmasına göre daha büyük, Pennington ve ark (2005) çalışmasına göre daha küçük çıkmıştır. Bizim çalışmamızda AMI seviyesinde sagittal yönde 1,59±0,22cm, transvers yönde ise 1,61± 0,21cm olarak ölçülen çaplar. Pennington ve ark (2005)'a göre ortalama 0,5cm kadar düşük çıkmıştır (Tablo 4.1).

Yahel ve ark (1998) 24 kadavrada yaptıkları çalışmada, AA'nin visseral dallarının kendi aralarında korelasyonunu ve bu dalların BA mesafesini incelemişlerdir. TC'nin, AMS'nin ve AMI'nin her iki cinsiyette BA'ya olan mesafesi sırasıyla 12,5cm,10,9cm ve 4,18cm (erkeklerde 12,7cm, 11,03cm, 4,27cm) (kadınlarda 12,3cm, 10,9cm, 4,09cm) olarak rapor edilmiştir. Cinsiyetler arası önemli bir fark bulunamamıştır. Bizim çalışmamızda bu mesafeler sırasıyla tüm vakalarda 12,57cm, 10,89cm, 3,85cm (erkek vakalarda 12,98cm, 11,25cm, 3,96cm) (kadın vakalarda ise12,11cm, 10,5cm, 3,72cm ) olarak ölçülmüş ve anlamlı farklılık bulunamamıştır (Tablo 4.2).

Yahel ve ark (1998) çalışmalarında TC ile AMS arasındaki mesafeyi tüm vakalarda ortalama 1,6cm (0,8cm - 2,4cm), AMS ile AMI arasındaki mesafeyi ortalama 6,8cm (4cm - 9,1cm) olarak bildirmişlerdir. Mevcut çalışmada ise TC ile AMS arasındaki ortalama mesafe 1,67cm iken AMS ile AMI arasındaki ortalama mesafe 7,04cm olarak saptanmıştır (Tablo 4.2).

Çeşitli araştırmacılar BA ile TC arasındaki mesafeyi ölçmüşler ve yakın değerler bulmuşlardır. Bu mesafeyi Heidsieck (1928) 13,2cm, George (1935) 13,2cm, Couldwell ve Anson (1943) 12,9cm, Taniguchi (1931) 13,5cm, Yahel ve ark (1998) ise 12,5cm olarak rapor etmişlerdir (Yahel ve ark 1998). Çalışmamızda ise bu mesafe 12,57cm (erkeklerde 12,98cm, kadınlarda 12,11cm) olarak tespit edilmiş ve diğer araştırmacıların sonuçları ile uyumlu olduğu görülmüştür (Tablo 4.2).

**Tablo 4.1.** AA'nın farklı dalları seviyesindeki çap ölçümlerinin farklı araştırmacılara göre sonuçlarının karşılaştırılması (Sag: Sagittal, Trns: Transvers, K: Kadın, E:Erkek, n: Vaka sayısı)

| | | Kocakuşak (2007) | Pennington ve ark (2005) | Sarıosmanoğlu ve ark (2002) | Singh ve ark (2004) | Turba ve ark (2009) | Mevcut çalışma | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n | | 24 | 15 | 596 | 555 | 399 | 150 | |
| TC'nin hemen üstü | K | - | - | 1,8cm | - | - | - | |
| | E | - | - | 1,9cm | - | - | - | |
| TC seviyesi | Sag. | 1,97cm (1,41-2,56cm) | 2,49±0,48cm | - | - | - | 2,19±0,33cn | |
| | Trns. | | | - | - | - | 2,27±0,32 cm | |
| AMS seviyesi | Sag. | 1,64cm (0,56-2,29cm) | 2,44cm | - | - | - | 2,04±0,3 cm | |
| | Trns. | | | - | - | - | 2,08±0,27 cm | |
| AMI seviyesi | Sag. | - | 2,11cm | - | - | - | 1,59±0,22 cm | |
| | Trns. | - | | - | - | - | 1,61±0,21 cm | |
| AR'lerin 1cm üst | Sag. | - | - | - | 2,58 cm | - | - | |
| | Trns. | - | - | - | 2,57 cm | - | - | |
| AR seviyesi | Sag. | - | - | - | 2,47cm | - | ARD | ARS |
| | | | | | | | 1,84±0,25 cm | 1,79±0,25 cm |
| | Trns. | - | - | - | 2,48 cm | - | 1,85±0,26 cm | 1,79±0,25 cm |
| AR'lerin 1 cm alt | Sag. | - | - | - | 2,46 cm | - | - | |
| | Trns. | - | - | - | 2,40 cm | - | - | |
| ARD seviyesi | K | - - | - - | - - | - - | 1,58 cm | Sag. | Trns. |
| | | | | | | | 1,78±0,27 cm | 1,79±0,29 cm |
| | E | - | - | - | | 1,83 cm | 1,89±0,21 cm | 1,90±0,22 cm |
| BA 'nın 1cm üst | K | - | - | 1,5 cm | - | - | - | |
| | E | - | - | 1,6 cm | - | - | - | |

Bufircatio aortae ile AMI arasındaki mesafeyi Heidsieck (1928) 4,2cm, George (1935) 4,6cm, Couldwell ve Anson (1943) 4,5cm, Taniguchi (1931) 3,2cm, Yahel ve ark (1998) ise 4,18cm olarak bildirmişlerdir (Yahel ve ark 1998). Bizim çalışmamızda bu mesafe tüm olgularda 3,85cm (erkeklerde 3,96cm, kadınlarda 3,72cm) olarak saptandı ve sadece Taniguchi (1931)'nin çalışması ile yakın olduğu tespit edildi (Tablo 4.2).

Pennigton ve ark (2005)'nın çalışmasında TC ve AMS arası 0,92cm, AMS ve AR arası 1,1cm, AR'ler ve AMI arası 5,68cm olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada ortalama TC ve AMS arası 1,67cm, ARS ve AMS arası 1,58cm, ARD ve AMS arası 1,32cm, AMI ve ARD arası 5,76cm, AMI ve ARS arası ise 5,50cm olarak ölçülmüştür (Tablo 4.2).

Çalışmamızda 27 MDBT görüntüsünde AA'nın deviasyonuna rastlanmış ve istatistiksel verilerde çalışma dışı bırakılmıştır. Toplam 177 vakada (çalışma içinde yer alan 150 vaka ile çalışma dışı bırakılan 27 vaka) üzerinde inceleme yapılmış ve incelenen vakaların %15,25 oranında AA deviasyonu saptanmıştır. Deviasyonlar L2-$L_3$ ve ve $L_3$-$L_4$ intervertebral seviyede olmak üzere 19 kadın, 8 erkek vakada görülmüştür. Toplam 18 vaka sağ'a deviye(11 kadın, 7 erkek), 9 vaka sol'a deviye (8 kadın,1 erkek) olarak bulunmuştur. AA deviasyonu ile ilgili yapılmış bir çalışmaya rastlanamamıştır.

Arteria phrenica inferior dextra ve APIS son yıllarda klinik literatürlerde önem kazanmaya başlamıştır. API varyasyonlarının birçok patolojik durumla bağlantıları olduğu ileri sürülmektedir. Hepatoselüler karsinoma gibi karaciğer hastalıklarında karaciğeri besleyen ekstra dallardan orijin alan API'nın emboli atabilme durumu API'lara önem kazandırmıştır (Loukas ve ark 2005).

Hepatoselüler karsinoma'lı olgularda özellikle ekstrahepatik kollateral bağlantılarından dolayı karsinoma'nın ilerleme gösterdiği son yapılan çalışmalarda belirtilmiştir. Ayrıca akciğer kökenli hemoptisi gözlenen olgularda API'ların etkisi olduğu ileri sürülmektedir. Travmalarda, hepatik kanamalarda, gastroözafagial kanser vakalarında API'ların rolü olduğu düşünülmektedir (Gwon ve ark 2007).

**Tablo 4.2.** Çeşitli araştırmacının AA dallarının birbirlerine olan mesafelerinin ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması.

| | Yahel ve ark (1998) | Heidsieck (1928) | George (1935) | Couldwell ve Anson (1943) | Taniguchi (1931) | Penigton ve ark (2005) | Mevcut çalışma |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TC-BA | 12,5cm | 13,2cm | 13,2cm | 12,9cm | 13,5cm | | 12,57cm |
| AMS-BA | 10,9cm | - | - | - | - | - | 10,89cm |
| AMI-BA | 4,18cm | 4,2cm | 4,6cm | 4,5cm | 3,2cm | - | 3,85cm |
| TC-AMS | 1,6cm | - | - | - | - | - | 1,67cm |
| AMS-AMI | 6,8cm | - | - | - | - | | 7,04cm |
| AMS-ARD | - | - | - | - | - | 1,1cm | 1,32cm |
| AMS-ARS | - | - | - | - | - | | 1,58cm |
| ARD-AMI | - | - | - | - | - | 5,68cm | 5,76cm |
| ARS-AMI | - | - | - | - | - | | 5,5cm |

Arteria phrenica inferior'lar normalde AA'nın diaphragma'dan geçtiği seviyelerin hemen altından sağlı sollu olarak ayrılırlar. Fakat bazı anormal vakalarda TC'den köken aldığı gözlenmiştir (Deepthinatch ve ark 2006).

Gwon ve ark (2007) 383 vakada API'ların çıkış yerini incelemişlerdir. Bu çalışmada herhangi bir sınıflandırma yapmamışlardır. Çalışma sonuçlarına göre API'lar en çok TC'den köken almışlardır. API'ların %39,7 TC'den, %38,6 AA'dan, %15.4 AR'lerden , %3.7 AGS'den , %2.1arteria hepatica'dan, %0.3 AMS'den, %0.3 kolleteral dallardan orijin aldığı rapor edilmiştir.

Hiwatashi ve Yoshida (2003) MDBT kullanarak 26 bireyde APID'leri incelemişlerdir. Kullanmış oldukları tekniğin, intravenöz kontrast madde verilme aşamalarının gözlenebilmesi sebebi ile kullanılmış olan yöntemin üstünlüğüne dikkat çekmişledir. Ayrıca MDBT, tek nefes tutum süresince tüm hastalıklarda karaciğerin detaylı görüntülenmesini sağlamışlardır. Bu teknolojinin karın içi organların hızlı ve detaylı görüntülenmesine olanak sağladığı rapor edilmiştir. Bu çalışmada APID'in 16 olguda AA'dan, 6 olguda TC'den, 2 olguda ARD'den, 2 olguda AGS'den köken

aldığı bildirilmiştir. APID'in AHC'den, AMS'den, a. testicularis'ten de orijin alabileceğini bildirmişlerdir fakat APID'in bu orijinlerine rastlamamışlardır.

Petrella ve ark (2006) 89 kadavra üzerinde yaptıkları çalışmada APID ile TC orijin ilişkisini incelemişlerdir. Vakaların 65,17%'sinde APID'lar TC'den köken almazken, vakaların 34,83%'si TC'den köken almaktadır. TC'den köken alan vakaların %61,29'u tüm vakaların ise %21,35'i TC'nin sol tarafından çıkmaktadır. APID'lerin %16,13'ü ve toplam vakalarında %5,62'si TC'nin sağ tarafından, geriye kalan vakaların 22,58% ve toplam vakalarında %7,86, ki bunların %16,13 veya %5,62'si bağımsız olarak TC'nin her iki tarafından, %6,45'i ise tek kök olarak TC'den köken aldığı rapor edilmiştir.

Pick ve ark (1940)'nın 200 kadavra üzerinde yaptıkları çalışmada %17 oranında API'ların TC'nin sol tarafından köken aldığını belirtmişlerdir. Lipshutz (1917) ise bu oranı %7,23 olarak bildirmiştir. Pick ve ark (1940)'na göre %20,5 bağımsız kök olarak API'lar TC'den orijin alırken, Lipshutz (1917) ise %6,02 oranında bildirmiştir. API'ların tek kök olarak TC'den orijin almasını Pick ve ark (1940) %12,5 oranında bildirirken, Lipshutz (1917) %2,41 oranında rapor etmiştir (Tablo 4.3).

Özbülbül ve ark (2009) 200 MDBT ile APID'ların tamamını, APIS'ların ise 193'ünü belirleyebilmiş ve API'ların tek bir kök şeklinde %16 oranında AA'dan, %20 oranında TC'den köken aldığını bildirmişlerdir. Çalışmada APID'ların köken aldığı damarlar sırasıyla; %29 AA'dan, %19,5 TC'den, %10,5 ARD'den, %3 AGS'den ve %0,5 arteria hepatica propria'dan ve APIS'ların orijin aldığı damarları ise % 38.5 TC'den, %16 AA'dan, %0,5 ARS'den, %2,5 AGS'den olarak rapor etmişlerdir (Tablo 4.3).

Piao ve ark (1998) 68 kadavra (136 vaka) üzerinde API'ları incelemişlerdir. API'nın tek kök şeklinde AA'dan çıktığı 12 vaka, birbirinden ayrı olarak AA'nın sol tarafından çıktığı 36, sağ taraftan orijin aldığı 35 vaka ve üç dal şeklinde (bir tane aksesuar arter) 2 vaka tespit etmişlerdir. TC'den tek kök halinde orijin alan 8 vaka, TC'den çıkan APID'ın görüldüğü 14 vaka, TC'den köken alan APIS'ın izlendiği 17 vaka bildirmişlerdir. AGS'den 4 vaka, AR'den köken alan vaka sayısını ise 6 olarak

bildirmişlerdir. Bakhelit ve Motabagani (2004) 50 yaşındaki bir kadavrada APID'in ARD'den orijin aldığını gözlemlemişlerdir.

**Tablo 4.3.** API'lerin ortak kök olarak orijin aldığı arterlerin farklı araştıracılara göre görülme sıklığı.

| | Loukas (2005) | Pick ve ark (1940) | Lipshutz (1917) | Özbülbül ve ark (2009) | Piao ve ark (1998) | Mevcut çalışma |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TC'den tek kök | %11 | %12,5 | %2,41 | %20 | %11,7 | %8 |
| AA'dan tek kök | %31 | - | - | %16 | %17,6 | %5,3 |
| AGS'den tek kök | - | - | - | - | - | %1,3 |

Saeed ve ark (2003) 52 kadavra varyasyonları değerlendirmişlerdir. Çalışmalarında Truncus gastrolienalis'den orijin alan tek kök şeklinde APID ve APIS'tan söz edilmiştir. Bu kökün uzunluğu 5mm, çapı ise 3mm olarak bildirilmiştir. Daha sonra bu kök APID ve APIS olmak üzere iki dala ayrılmıştır. Bu dalların çapları sırasıyla 1mm ve 2,5mm olarak bildirilmiştir.

Pulakunta ve ark (2007)'nın 32 kadavra üzerinde APID'ler hakkında yaptıkları çalışmada; 4 adet varyasyon tespit etmişlerdir. 2 olguda (%6,25) API'ler TC'den, 1 olguda (%3,125) APIS, AGS'den, 1 olguda ise (%3,125) APID, ARD'den köken almaktadır.

Basile ve ark (2008) 200 vakalık çalışmasında API orijin lokalizasyonuna göre tiplendirme yapmışlardır. Bu çalışmaya göre; AA'dan %49, TC'den %41%, AGS'den %4, ARD'den %5,5 AHC'lerden %0,5 oranında orijin aldığını bildirmişlerdir.

Çiçekcibaşı ve ark (2005-B) 62 yaşında erkek kadavra'da truncus coeliacomesentericus bildirmişlerdir. Truncus'tan yaklaşık olarak 8 mm sonra ayrı ayrı çıkan APID ve APIS rapor etmişlerdir. Bilge ve Aktan (2003) yetişkin bir erkek kadavrada yaptıkları çalışmada APID'in ARD'den, APIS'in ise TC'den orijin aldığını bildirmişlerdir. Nayak (2006) 60 yaşındaki bir kadavra'da TC, AMS ve API'lerin tek kök şeklinde AA'dan orijin aldıklarını gözlemlemişlerdir. Orijin

noktasından 2cm sonra ise API'lerin tek kök olarak bu ana kökten ayrıldığını bildirmişlerdir.

Tanaka ve ark (2008) 761 abdominal anjio görüntüsünde APIS'ları değerlendirmişler ve APIS'ların sadece AGS ve a. hepatica sinistra'dan çıkışlarına bakmışlardır. Tüm vakaların %1,7'sinde APIS'ın bahsedilen bu damarlardan çıktığını rapor etmişlerdir.

Loukas ve ark (2005) 300 kadavra ve 30 adet hepatoselüler karsinomalı olgu üzerinde yapmış oldukları çalışmada APIS ve APID'i incelemişlerdir. Hem Hepatoselüler karsinomalı hemde normal vakalarda APID ve APIS'in büyük oranda TC'den orijin aldıkları rapor etmişlerdir. APID'nin TC'den köken aldığı vakalar tip A %40, AA'dan köken alan vakaları tip B %38, ARD'den çıkan APID vakalarına tip C %17, daha az sayıda olan APID'in AGS'den köken aldığı vakalara tip D %3, en az oran olarak APID'in AHC'den köken aldığı vakalara tip E %2 olarak sınıflandırılmıştır. Benzer sınıflandırmayı APIS içinde yapmışlar ve APID ile oldukça yakın sonuçlar elde etmişlerdir. Tip A %47, tip B%45, ARS'dan çıkan APIS vakalarına tip C %5, daha tip D %2, tip E %1 oranında tespit edilmiştir. Bu sınıflandırmanın dışında APID ve APIS'in aynı kaynaktan ortak bir kök halinde veya ortak kök olmadan orijin aldığını belirleyen ayrı bir sınıflandırma daha yapmışlardır. Ortak kök olarak APID ve APIS'in orijini ise TC'den %11, AA'dan %31 olmak üzere iki şekilde bildirmişler ve bunları Tip A ve Tip B olarak isimlendirilmiştir. APID'in aynı kaynaktan ortak bir kök olmadan TC'den çıktığı olgular %37, AA'dan %29, AR'den %4, AGS'den %1 oranlarında tespit edilmiş ve sırasıyla tip A, Tip B, Tip C ve tip D olarak sınıflandırılmıştır (Tablo 4.3).

Çalışmamızda 75 olgudan toplam 11 (3 kadın, 8 erkek) vakada APID ve APIS aynı kaynaktan ortak kök olarak çıkmaktadır. %5,3'ü AA'dan, % 8'sı TC'den, %1,3'ü AGS'den ortak kök olarak orijin almışlardır. 44 (%58,6) olguda ise APID ve APIS veya her ikiside AA dışından başka arterlerden ayrı kökler halinde orijin almaktadır. Çalışma sonucunda API'lerin ortak kök olmadan AA'den çıktığı 20 vaka (%26,7) saptanmıştır (Tablo 4.3).

Basile ve ark (2008) yaptıkları çalışmada APID'in çapının APIS'den %87,7 oranında büyük olduğunu bildirmişlerdir. Genel çap aralığını 2-3,2mm arasında ölçtüklerini rapor etmişlerdir.

Bizim çalışmamızda 75 vakada (37 kadın, 38 erkek); APID'lerin genel çap ortalaması 0,13cm (0,1cm-0,19cm), APIS'lerin genel çap ortalaması 0,13cm (0,09cm-0,21cm) olarak ölçülmüştür. APID ve APIS'lerin çap ortalaması arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Aorta abdominalis'in önemli dallarından olan TC ve dalları ile ilgili çok sayıda olgu bildirilmiştir. Emirzeoğlu ve ark (1997) mezenterik iskemi ön tanısı ile 42 yaşındaki bir hastada TC dallarından AGS ve ALIE ayrı ayrı AA'dan çıkarken AHC ve AMS'nin ortak bir kök ile AA'dan orijin aldığını bildirmişlerdir.

Yamaki ve ark (1995) 95 yaşındaki Japon bir kadavrada TC'ye rastlamadıklarını rapor etmişlerdir. AGS, ALIE, AHC'nin bağımsız kökler olarak AA'dan ayrıldığı bildirmişlerdir. AGS'nin 4mm distalinden, AA'nın anterolateral duvarından ALIE'nin köken aldığı, AGS'nin 10,4mm aşağısında sağ taraftan AA'nın anterior duvarından AHC'in köken aldığı belirlenmiştir.

Demirtaş ve ark (2005) bir olguda standart TC yapısının şekillenmediğini ve hepatogastik ve hepatosplenik olmak üzere iki adet trunk oluştuğunu bildirmişlerdir. Bu trunklar $Th_{12}$- $L_1$ seviyesinde aorta thracica'nın hiatus'u geçer geçmez AA'nın anteriorundan ayrılmakta olduğunu ve aralarındaki mesafenin yaklaşık olarak 2cm olarak rapor etmişlerdir. Bu trunk'ların varyasyonlarının bilinmesi, cerrahi operasyonların başarısında ve radyolojik görüntülerde doğru teşhis konulması açısından oldukça önemlidir.

Saga ve ark (2005) 79 yaşındaki kadın Japon kadavrasında AMS ile AHC'nin birlikte AA'dan köken alarak truncus hepatomesentericus oluşturduğunu saptamışlardır. Bu vakada AGS, AA'nın sağ, anterior yüzünden 0,3cm çapta orijin aldığı, ALIE'nin AA'nın sol anterior yüzünden 0,45cm çapla orijin aldığını rapor etmişlerdir. Truncus hepatomesentericus'un AGS ve ALIE'den yaklaşık olarak 1,38cm sonra oluştuğu ve AA'nın anterior'undan 0,98cm çap ile köken aldığı bildirilmişlerdir. Bu trunk'tan ayrılan AHC 0,55cm, AMS ise 0,71cm çapında olduğunu ölçmüşlerdir.

Yi ve ark (2007) 95 yaşındaki kadın Japon kadavrada yaptıkları çalışmada TC'nin olmadığını saptamışlardır. AGS, ALIE, AHC ve AMS'nin AA'dan bağımsız olarak orijin aldığı rapor edilmiştir. AGS'nin, APIS'in yaklaşık 0,4cm sonrasında AA'nın anterior duvarından çıktığını, ALIE'nin ise AGS'nin 1cm sonrasında, AA'nın anterolateral duvarından köken aldığını bildirmişlerdir. AHC'nin ise ALIE'nin inferior ve sağ tarafından köken aldığı, AMS ve AMI'nin ise AA'nın anterior yüzünden köken aldıkları rapor edilmiştir.

Tosun ve ark (2007) 45 yaşında hemoptysis tanısıyla kliniğe başvuran bir hastada AA'nın anterior yüzeyinden çıkan truncus coliacomesentericus saptamışlardır. Bu truncus diafragmanın hemen altından AMS ve TC birleşmesinden oluşmuştu.

Nayak ve ark (2008) 59 yaşında erkek kadavrada TC dallanmasında varyasyon saptamışlardır. Bu çalışmada TC'den sırasıyla APIS, AGS, ALIE, AHC ve son olarak a. gastroduodenalis'in çıktığı bildirmişlerdir.

Yalçın ve ark (2004) 25 yaşında kadın kadavrada. TC $Th_{12}$- $L_1$ seviyesinden ve 0,88cm çapında orijin almıştır. Orijin noktasından 0,78cm sonra AGS ve APID'in tek kök olarak TC'den ayrıldığını bildirmişlerdir. Bu ortak kök'ün çapı 0,58cm olarak kaydedilmiştir. AGS'nin çapı 0,47cm, APIS'in çapı ise 0,31cm olarak, a. suprarenalis media dalının kök kalınlığını ise 0,24cm olarak bildirmişlerdir.

Cavdar ve ark (1997) 54 yaşında erkek kadavrada truncus celiacomesentericus tespit etmişlerdir. AA'dan çıkan truncus celiacomesentericus'un 0,8cm sonra TC ve AMS'a olarak ayrıldığını bildirmişlerdir. TC orijininden 2,2cm ileride AGS, AHC ve ALIE dallarını verdiğini rapor etmişlerdir.

Karaköse ve ark (2006) 62 yaşında erkek kadavrada TC'den dört dalın ayrıldığını bildirmişlerdir. Bu dallar ($Th_{12}$- $L_1$ vertebra seviyesinde); AGS, AHC, ALIE ve a. pancreatica dorsalis bu trunktan köken almışlardır. Trunkus'un uzunluğu 2,2cm, çapı 0,75cm ve trunkus'un dallarının çapları ise; AHC (0,46cm), AGS (0,37cm), ALIE (0,41cm) ve a. pancreaatica dorsalis (0,27cm) olarak bildirilmiştir.

Yıldırım ve ark(1998) 48 yaşındaki bir kadavrada truncus hepatolienalis gözlemlemişlerdir. AGS'nin TC yerine, direkt olarak L1 seviyesinde AA'dan

çıktığını ayrıca. TC'den ayrılmadığı için geri kalan 2 dalı truncus hepatolienalis olarak isimlendirmişlerdir. AGS ve truncus hepatolienalis'in çapları sırasıyla 0,35cm ve 0,65cm olarak ölçülmüştür. Her ikisi arasındaki mesafe 0,1cm ve AMS'ye olan uzaklıkları 0,2cm olarak bildirmiştir.

Yamaki ve ark (1995) çalışmalarında AGS'nin orijin çapını 0,4cm, ALIE'in 0,5cm, AHC'nin ise 0,94cm olarak belirtmişlerdir.

Bizim çalışmamızda TC, AGS, AHC ve ALIE kök çıkış çapları sırasıyla; 0,72cm (0,49cm-1,10cm), 0,20cm (0,10cm-0,34cm), 0,42cm (0,21cm-0,75cm), 0,52cm (0,27cm-0,78cm) olarak ölçülmüştür ve literatürdeki sonuçlarla uyumlu olduğu gözlenmiştir.

Pennington ve ark (2005)'ları TC'un, $Th_{12}$ orta hattının 1,73cm inferiorundan köken aldığını bildirmişlerdir. TC'nin orijin çapı 0,64cm (0,47cm-0,78cm) ve orijin aldığını bildirmişlerdir. Seviye $Th_{12}$-$L_1$ discus intervertebralis olarak belirlenmiştir.

George (1935) TC'nin sıklıkla $Th_{12}$-$L_1$ discus intervertebralis seviyesinde ve $L_1$ vertebra'nın 1/3 üst seviyesinden köken aldığını, en az ise $Th_{12}$ vertebra'nın 1/3 üst seviyesi ve $L_2$ vertebra'nın 1/3 orta seviyesi hizasından köken aldığını bildirmiştir.

Bizim çalışmamızda 150 MDBT üzerinde TC, $Th_{12}$ vertebra 1/3'lük orta seviyesinden $L_1$ vertebra 1/3'lük alt hizasına kadar AA'dan orijin almaktadır. Tüm vakalarda %6 $Th_{12}$ vertebra'nın 1/3 orta, %18,67 $Th_{12}$ vertebra'nın 1/3'lük alt , %50 $Th_{12}$-$L_1$ intervertebral seviye, %12 $L_1$ vertebra'nın 1/3 üst, %8 $L_1$ vertebra'nın 1/3 orta, %5,33 ise $L_1$ vertebra'nın 1/3'lük alt seviyesinden orijin aldığı görülmüştür. Bu çalışma sonuçları ile George (1935)'un sonuçlarının uyumlu olduğu gözlenmiştir.

Pennington ve ark (2005)'nın çalışmasında TC'nin AA'dan çıkış açısı koronal planda 88º (75º- 125º) olarak ölçülmüştür. Bizim çalışmamızda ise TC'nin aksiyal plan ile açı ortalaması 113,04º (69,4º-165,7º) olarak saptanmıştır.

George (1935) TC'den BA'ye kadar AA'nın toplam uzunluğunu 13,2cm (9,5cm-16,6cm) olarak belirtmiştir. Çalışmamızda ise bu mesafe 12,57cm (kadın 12,11cm, erkek 12,98cm) olarak ölçülmüş ve George (1935)'nin sonuçlarına yakın veriler elde edilmiştir.

Ferrari ve ark (2007) çalışmalarında 300 anjiografi görüntüsünü incelemişlerdir. Vakaların % 96,6'sında TC'nin AA'dan çıktığını, %1,7'sinde truncus coeliacomesentericus oluştuğunu, %1,7'sinde TC'nin olmadığını bildirmişlerdir. Normal yapı olan trifucation'un gözlendiği TC % 56,7 oranında rapor edilmiştir. A. hepatica sinistra (AHS) %10 AGS'den, AHD %16,7 AMS'den, %5 AHC'in olmadığı (bu vakalarda AHS AGS'den ve AHD AMS'den köken almakta), AHS'nin % 1,7 direkt AA'dan çıktığı, AGS'nin %1, 7 ALIE'den orijin aldığı belirtilmiştir (Tablo 4.4).

Lezzi ve ark (2008) 555 MDBT üzerinde yaptıkları çalışmada 31görüntüyü postoperatif olduğu için çalışmadan çıkararak 524 görüntüde TC'yi değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada % 72,1 TC normal anatomik yapısına uygun olarak AHC, AGS ve ALIE dallarını vermiştir. Vakaların % 2,7'sinde truncus hepatosplenicus olduğu, AGS'nin ise direkt AA'dan orijin aldığı gözlenmiştir. %5 oranında truncus hepatogastricus, %0,4 truncus hepatosplenomesentericus ve %3,6 truncus splenogastricus rapor edilmiştir. Ayrıca TC'nin trifucation yapısı oluşturmadan ayrı ayrı AA veya AMS'den çıktığı 3 (%0.6) olgu bildirilmiştir (Tablo 4.4).

**4.4.** TC 'un farklı araştırmacılara göre yapısal farklılıklarının karşılaştırılması.

| | Ferrari ve ark (2007) | Lezzi ve ark (2008) | Mevcut çalışma |
|---|---|---|---|
| n | 300 | 524 | 150 |
| AA'dan TC'nin orijin alması | %96,6 | - | - |
| TC oluşmamış | %1,7 | - | - |
| TC oluşmuş normal | %56,7 | %72,1 | %1,3 |
| Truncus coeliacomesentericus | %1,7 | %72,1 | %1,3 |
| Truncus hepatosplenicus | - | %2,7 | %1,3 |
| Truncus hepatogastricus | - | %5 | - |
| Truncus hepatosplenomesentericus | - | %0,4 | - |
| Truncus splenogastricus | - | %3,6 | %1,3 |
| Truncus splenomesentericus | - | - | %0,6 |
| Truncus hepatomesentericus | - | - | %0,6 |
| TC' den 4. Dal çıkması | - | - | %5,9 |

Ülger ve ark (2000) 11 kadavranın 5 (%45)'inde TC'ye ait varyasyonlar saptamışlardır. Bizim 150 vakalık çalışmamızda ise toplam 18 vakada (%12) varyasyon saptanmıştır. Bu varyasyonlar şu şekildedir. TC'yi oluşturması gereken dalların ayrı ayrı AA'dan çıkması 2 (%1,3) olgu; truncus splenomesentericus 1 (%0,6) olgu; truncus hepatomesentericus 2 (%1,3) olgu; truncus splenogastricus 2 (%1,3) olgu; truncus hepatosplenicus 2 (%1,3) olgu; TC'den a. gastroduodenalis'in 4. dal olarak çıkması 5 (%3,3) olgu, TC'den karaciğere ekstra bir dal 4 (%2,6) olgu olarak tespit edilmiştir.

Pennington ve ark (2005), AMS'nin, $Th_{12}$ orta hattından 3,35cm (2,06-5,09cm) aşağıda köken aldığını ve $L_1$ gövdesinin üst 1/3'ünden çıktığını, orijin çapının 0,73 cm (0,58 -1cm) olduğunu rapor etmişlerdir. Koronal plan açısının ise 80º (30º- 120º) olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda AMS'nin çapı 0,6cm (0,32-0,8cm), aksiyal planda ile açısı 109,22º (53,7º-163,6º) olarak bulunmuştur.

AA ile AMS arasındaki açı bu bölgede özellikle pars transversa duodeni'nin damarı sıkıştırması ve parsiyel barsak obstrüksiyonu oluşturması açısından önemlidir. "Superior mesenterik arter kompresyon sendromu" adıyla bilinen bu sendromun ortaya çıkmasında bu arterin başlangıç yeri önem kazanmaktadır. Bu arterin daha yukarı bölgelerde AA'dan ayrılması daha keskin bir başlangıç açısı olmasına ve dolayısı ile bu sendromun daha sık görülmesine yol açacaktır (Tanyeli ve ark 2005).

George (1935) AMS'nin sırasıyla $L_1$ 1/3 orta ve alt ve $L_1$-$L_2$ arasından sıkça, daha seyrek olarak ise $Th_{12}$ orta ve $L_2$ orta ve alt seviyelerinden köken aldığını bildirmiştir. Çalışmamızda AMS $Th_{12}$-$L_1$ ile $L_2$ vertebra'nın 1/3 üst kısmı seviyelerine kadar köken almaktadır. En fazla $L_1$ vertebra'nın 1/3 orta hizasından, en az ise $L_2$ vertebra'nın 1/3 üst seviyesinden çıkmıştır.

Kosinski (1994) kadavra çalışmasında AMS ve AR'lerin birbirlerine olan mesafelerini ölçmüşlerdir. Erkeklerde ARD'nin AMS'den 1,4cm (0,3cm-2,6cm), kadınlarda ise 1,1cm (0,2cm-2,2cm), ARS'lerin erkeklerde 1,2cm (0,3cm-1,2cm), kadınlarda ise 1cm (0,2cm-1,6cm) sonrasında AA'dan çıktığını bildirmişlerdir. Kadın kadavralarda AMS'nin, ARD ve ARS'ye olan mesafesinin erkeklere göre

daha az olduğunu rapor etmişlerdir. Beregi ve ark (1999) ise AMS ile ARD orijini arasındaki ortalama uzaklığı 1,45cm (0,2-3,5cm) ARS arasındaki uzaklığı ise 1,8cm (0,4-5cm) olarak bulmuşlardır.

Çalışmamızda ARD ve AMS arası mesafe erkeklerde 1,45cm, kadınlarda 1,18cm; ARS ile AMS arası mesafe erkeklerde 1,65cm, kadınlarda 1,5cm olarak ölçülmüştür. Beregi ve ark (1999)'nın çalışma sonuçları ile uyumlu olduğu gözlenmiştir.

Çalışmamızda 13 vakada (%8,6) AMS'nin çeşitli varyasyonları saptanmıştır. AMS ile AMI'nın ortak kökten çıktığını ilk olarak Fleischman bildirmiştir. Günümüze kadar sadece 9 (1 kadın, 8 erkek) vaka literatürde bu şekilde tanımlanmıştır. Bu vakalardan sadece biri radyolojik olarak tespit edilmiş, diğerleri ise kadavra çalışmalarıdır. Vakaların 7'si Japon, 1'i Kafkas ve 1'i Fransız olup yaşları 39-79 arasında değişiklik göstermektedir (Yi ve ark 2008). Çalışmamızda AMI ile AMS'nin ortak kökten çıktığı 1 vakaya (%0,66) rastlanmıştır.

Koops ve ark (2004) 604 anjiografi görüntüsünde %8,6 oranında AMS'den AHD'nin çıktığını saptamışlardır. Çalışmamızda %5,33 oranında AMS'den AHD çıkmaktadır. Sadece 1(%0,66) olguda AMS'den ALIE çıkmakta ve truncus splenomesentericus oluşturmaktadır. 2 (%1,33) vakada truncus hepatomesentericus ve 1 (%0,66) olguda ise AMS'den APIS çıkmakta olduğu görülmüştür.

Arteria renalis varyasyonlarının tipleri ve sıklığı, hem anatomik hem de arteriografik incelemelerde yaygın olarak rapor edilmektedir. En yaygın anomali olarak, damar sayısının fazla olması bildirilmektedir. Literatürde ve klasik kitaplarda bu tür arterler ekstra, aberrant, accessory, supernumerary, suplementary olarak ifade edilmektedir (Çiçekcibaşı 2001, Sampaio ve ark 1990).

Tüm bu terimler yerine, AR'lerin sayısal fazlalığını multiple arter olarak ifade etmenin daha doğru olacağı ve ekstra, aberrant, accessory terimlerinin tercih edilmemesi gerektiği bildirilmektedir. Çapı, seyri, orijini önemli olmaksızın herhangi bir AR lezyonunun, ilgili segmentte iskemi veya nekroza neden olabileceği, bu nedenle bu damarların gereksiz damarlar olmadığı belirtilmektedir (Çiçekcibaşı 2001, Sampaio ve ark 1990).

Arteria renalis orijin lokalizasyonu ile ilgili yapılmış yayınların çoğu postmortem veya anjiografik çalışmalara dayanmaktadır. AR'lerin orijinleri ilgili morfolojik varyasyonların varlığı ilk kez Bartholin (1655-1783) tarafından rapor edilmiştir (Beregi ve ark 1999).

Diagnostik açıdan, renal anjiografi yapan radyologlar için muhtemel anatomik varyasyonların çok önemli olduğu bildirilmektedir. AR patolojilerinin tedavilerinde balon anjioplasti ve stent implantasyonu gibi endovasküler teknikler yaygın olarak kullanılmaktadır. Renal stent'in başarıyla uygulanabilmesi için stentin AR orijin deliğine dik pozisyonunu sağlamada AR'nin AA'daki orijin lokalizasyonun önceden bilinmesinin gerekli olduğu belirtilmektedir (Sampaio ve ark 1990, Beregi ve ark 1999, Çiçekcibaşı 2001, Shakeri ve ark 2007).

Kosinski (1994 )'nin çalışmasında ARD'lerin %72'sinin, ARS'lerin 2-19 mm üst seviyesinden orijin aldığı rapor edilmektedir. Sadece %12 oranında ARS'ler ARD'lerin 2-14 mm üstünde yerleşmiş olup %16'sında her iki arterde aynı seviyeden çıkmaktadır (Tablo 4.5).

Beregi ve ark (1999) 100 birey üzerinde yaptıkları çalışmada olguların %37'sinde ARD'nin ARS'den yukarıda, %50'sinde aynı seviyede, %13'ünde ise aşağıda olduğunu rapor etmişlerdir (Tablo 4.5).

Cicekcibasi ve ark (2005-A) 90 (45 erkek, 45 kadın) adet fetusun incelendiği çalışmalarında AR'lerin seyrini, lokalizasyonunu ve birbirlerine göre seviyelerini incelemişlerdir. Çalışmalarına göre %53,8 ARD'nin ARS'den yukarıda, %34,6 aynı seviyede, %11,5 ARD'nin, ARS'nin alt seviyesinden orijin aldığını rapor etmişlerdir (Tablo 4.5).

Garcier ve ark (2001) 40 hasta üzerinde yaptıkları CT çalışmasında, elde ettikleri 38 CT görüntüsünde AR'lerin birbirlerine göre seviyelerini belirlemişlerdir. Bu çalışmaya göre ARD'nin yukarıda olduğu %47.4, ARD ve ARS'nin aynı seviyede olduğu %44.7 ve ARS'nin yukarıda olduğu %7.8 oranında olgu olduğunu bildirmişlerdir (Tablo 4.5).

Çalışmamızda 150 MDBT üzerinde 87 (%58) (46 kadın, 41 erkek) vakada ARD yukarıda, 36 (%24) (17 kadın,19 erkek) vakada AR'ler aynı seviyede, 27 (% 18) (9 kadın, 18 erkek) vakada ise ARS yukarıda olarak tespit edilmiştir. Klasik anatomi kitaplarında ARD'nin daha fazla oranda aşağıda olduğu bildirilmesine rağmen çalışmamızda tersi bir durum söz konusudur. Çalışma sonuçlarımız bu yönden Kosinski (1994)'nin sonuçları ile uyumluluk göstermektedir (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** ARD ve ARS orijin seviyelerinin karşılaştırılmasının farklı araştırmacı sonuçları.

| | Kosinski (1994) | Beregi ve ark (1999) | Çiçekcibaşı ve ark (2005-A) | Garcier ve ark (2001) | Mevcut çalışma |
|---|---|---|---|---|---|
| ARD prox | %72 | %37 | %53,8 | %47,4 | %58 |
| ARD=ARS | %16 | %50 | %34,6 | %44,7 | %24 |
| ARD dist | %12 | %13 | %11,5 | %7,8 | %18 |

Beregi ve ark (1999) spiral anjiografi ile AR'lerin vertebra seviyeleri orijin lokalizasyonları ve damarların birbirine göre pozisyonlarını incelemişlerdir. Bu çalışmalarında 58 erkek, 42 kadın birey kullanmışlardır. Columna vertebralis'e göre AR'lerin AA'dan ayrılma seviyelerini $Th_{12}$ ile $L_1$ arasındaki discus intervertebralis'ten $L_3$ vertebra'nın 1/3 üst seviyesine kadar bildirmişlerdir. ARD'nin en sık saptanan seviyesi $L_1$ vertebra'nın alt sınırı, ARS'nin ki ise $L_1$-$L_2$ arası discus intervertebralis hizası olarak bildirilmişler.

Özkan ve ark (2006) 855 olgu bulunduran anjiografi çalışmasında, her iki taraf AR sayısı ve aksesuar AR varlığını araştırmışlardır. AR'ler, orijin seviyesine göre $T_{12}$-$L_1$ düzeyinden $L_5$ düzeyine ve bu lokalizasyonların dışındakiler olmak üzere 9 gruba ayrılmıştır. ARD orijinleri; Olguların %98'inde ana AR, $L_1$ vertebra üst ve $L_2$ vertebra alt düzeyleri arasından çıkmaktadır. Ana ARD olgularının %25'inde $L_1$ vertebra alt düzeyinden, %23'ünde $L_1$-$L_2$ disk mesafesi düzeyinden ve %20'sinde $L_2$ vertebra üst düzeyinden çıkmaktadır. Sağda aksesuar AR'lerin %77'si $L_1$ vertebra üst ve $L_2$ vertebra alt düzeyleri arasından en sık %20 oranla $L_1$-$L_2$ disk mesafesi

düzeyinden çıkmaktadır. ARS orijinleri; Olguların %97'sinde ana AR, $L_1$ vertebra üst ve $L_2$ vertebra alt düzeyleri arasından çıkmaktadır.

Cicekcibasi ve ark (2005-A) çalışmalarında ARD ve ARS'lerin vertebra seviyelerine göre lokalizasyonlarına bakmışlardır. ARD %3,8 ve ARS %1,9 $Th_{12}$ alt seviyesinden; ARD %67,3 ve ARS %25 $L_1$ alt seviyesinden; ARD %9,6 ve ARS %28,8 $L_1$ orta seviyesinden; ARD %15,3 ve ARS %40,3 $L_1$ alt seviyesinden; ARD %3,8 ve ARS %3,8 $L_2$ üst seviyesinden köken aldığını rapor etmişlerdir.

Bu çalışmada columna vertebralis'e göre AR'lerin AA'dan ayrılma seviyeleri $L_1$ vertebra'nın üst 1/3 kısmından, $L_2$-$L_3$ arası discus intervertebralis seviyesine kadar belirlenmiştir. ARD %2,7 ve ARS %5,4 $L_1$ vertebra'nın 1/3 üst kısmı hizasından; ARD % 8,6 ve ARS %5,4 $L_1$ vertebra'nın 1/3 orta kısmından; ARD %14 ve ARS %14 $L_1$ vertebra'nın 1/3 alt kısmından; ARD %43,4 ve ARS %26,6 $L_1$-$L_2$ arası discus intervertebralis seviyesinden; ARD %18,6 ve ARS % 24,6 $L_2$ vertebra'nın 1/3 üst kısmı hizasından; ARD %10 ve ARS %17,4 $L_2$ vertebra'nın 1/3 orta kısmı hizasından; ARD %2 ve ARS %4,6 $L_2$ vertebra'nın alt kısmı hizasından, ARD %0,7 ve ARS %2 $L_2$-$L_3$ arası discus intervertebralis seviyesinden köken aldığı saptanmıştır.

Kosinski (1994 ), her iki cinse ait 60 yetişkin kadavrada AR orijin yerlerinin vücudun orta hattına ve AA duvarı ile olan ilişkisine bakmışlardır. Her iki cinsiyette vakaların %56'sında ARD'nin 3-7mm, %44'ünde 8-15 mm AA'nın lateral'inden, ARS'nin vakaların %32'sinde 2-7mm, %68'inde 8-17mm lateral'den köken aldığını bildirmiştir. ARD'nin daha fazla oranda AA'nın anterolateral duvarından, ARS'nin ise AA'nın lateral duvarından köken aldığını rapor etmiştir.

Cicekcibasi ve ark (2005-A)'nın çalışmalarına göre sırasıyla lateral ve anterolateral kök çıkışları ARD için %73 ve %26,9; ARS için %90,3 ve %9,6 olarak bildirilmiştir.

Çalışmamızda AR'lerin orijin yerlerinin AA duvarı ile olan ilişkisinde, ARD vakaların %63,3'ünde anterolateral'den, %36,7'sinde lateral'den köken alırken; ARS vakaların %54'ünde anterolateral'den, %46'sında lateral duvardan köken almaktadır.

Turba ve ark (2009) yaş ortalaması 53 (18-96) olan 399 (207 kadın, 192 erkek) hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında ARD ve ARS çaplarını cinsiyetlere göre değerlendirmişlerdir. ARD ortalama çapını 0,48cm (0,23cm-0,94cm) ve ARS ortalama çapını 0,48cm (0,25cm-0,78cm) olarak bildirmişlerdir. ARD çapı erkeklerde 0,50cm (0,23cm-0,94cm), kadınlarda 0,45cm (0,26cm-0,76cm)'dir. ARS çapı ise erkeklerde 0,51cm (0,25cm-0,75cm), kadınlarda 0,46cm (0,25cm-0,78cm)'dir. ARD ve ARS çaplarının her ikisinin de erkeklerde kadınlardan fazla ve anlamlı farklılık ($P<0.01$) olduğu bildirilmiştir.

Çalışmamızda da ARD ve ARS çapları cinsiyetlere göre değerlendirilmiştir. ARD genel ortalama çapı 0,48cm (0,3cm-0,69cm), kadınlarda 0,45cm (0,3cm-0,67cm), erkeklerde 0,51cm (0,32cm-0,69cm); ARS genel ortalama çapı 0,48cm (0,27cm-0,68cm), kadınlarda 0,46cm (0,27cm-0,68cm), erkeklerde 0,5cm (0,31cm-0,69cm)'dir. Turba ve ark (2009)'nın çalışmasına benzer sonuçlar elde ettiğimiz çalışmamızda, erkeklerde kadınlere oranla ortalama çap değerinin daha fazla ve anlamlı ($P<0.05$) olduğu sonucuna varılmıştır.

Beregi ve ark (1999) çalıştıkları anjiografi görüntüleri üzerinde transvers kesitte renal arterlerin AA'dan orijin açısına bakmışlardır. ARD'nin açısal ölçümünü -10º ile +55º (ort +24º), ARS'nin açısal ölçümünü -55º ile +30º (ort -11º) arasında rapor etmişlerdir.

Çalışmamızda aksiyal kesitte AR'lerin AA'dan ayrılma açısına bakıldı. ARD'lerin açısal ortalaması 99,46º (70,3º-149,6º), ARS'lerin ise 101,21º (54,2º-156,2º) olarak ölçülmüştür. Çalışmamızı Beregi ve ark (1999)'larının çalışmasında kullandıkları açısal ölçüm metoduna uyarladığımızda ARD'lerin açısal değerlerinin ortalaması 90º-99,46º= -9,46º yani posterolateral yönde 9,46º; ARS'lerin açısal değerlerinin ortalaması 90º- 101,21= -11,21º yani posterolateral yönde 11,21º olarak ölçülmüştür. Bu uyarlama sonucunda Beregi ve ark (1999)'larının ölçümlerinde ARD ortalama +24º ile anterolateral'den, bizim çalışmamızda -9,46º ile posterolateral'den orijin alırken, Beregi ve ark (1999)'na göre ARS ortalama -11º ile posterolateral'den orijin alırken bizim çalışmamıza göre ise -11,21º ile benzer sonuç ile posterolateral'den orijin almıştır.

Multiple AR terimi AA'dan ayrılan ve birden fazla AR ile kanlandırılan herhangi bir böbreğin arteriyel beslenmesi için kullanılmaktadır. (Walsh ve ark 1992). "Multiple AR" terimi ilk kez 1552'de Eustachius tarafından tanımlanmış ve kullanılmıştır.

Kabalin (1998) multiple AR'lerin görülme sıklığını %25-40, Sevinç ve ark (2002) %20-30, Satyapal ve ark (2001) ise %28 oranında bildirmişlerdir (Tablo 4.6).

Arteria renalis'lerin sayı anomalileri ilgili olarak çok sayıda çalışma vardır. Sevinç ve ark (2002) 27 yaşında bir erkek cesedinde yapılan otopsi sırasında dört adet ARD ve iki adet ARS, Rossi ve ark (2006) 4 adet ARS ve 3 adet ARD'nin AA'dan orijin alarak böbreğe ulaştığını, Rahemm ve ark (2008) 89 yaşında kadın kadavrada 3 adet ARD ve 1 adet ARS, Nayak ve ark (2008) 65 yaşında erkek kadavrada sağda bir adet AR ve 2 adet aksesuar olmak üzere toplam 3 adet ARD rapor etmişlerdir. Bölgesel arterial varyasyonların bilinmesinin böbrek transplantasyonlarında ve suprarenal cerrahide öneminin büyük olduğunu vurgulamışlardır.

Cocheteux ve ark (2001) 5 yıl süren çalışmaları sonuçunda 1432 helical CT anjiogram üzerinde AR varyasyonlarını incelemişlerdir. Bir olguda ARS $T_{12}$-$L_1$ seviyesinden orijin alırken, sağda 3 adet AR gözlenmiştir. Ana ARD, AMI'nın hemen üzerinden orijin almakla birlikte, birinci aksesuar ARD BA'nın üzerinde, ikinci aksesuar ARD ise a. iliaca communis'ten köken almaktadır. Diğer bir olguda her iki AR'nin AA'nın sol tarafından köken aldığını ve sol böbreğin pelvis içinde yerleştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca 2 adet AR'nin ise toraks seviyesinde orijin aldığını rapor etmişlerdir.

Özkan ve ark (2006) 655 anjiografi görüntüsünde her iki tarafta AR'nin sayısını, aberrant ya da aksesuar AR varlığını ve AR'lerin orijin düzeylerini değerlendirmişlerdir. Tüm olguların %76'sında tek AR, %24'ünde multiple AR bildirmişlerdir. Multiple AR'lerin %16'sı sağda, %13'ü solda, %5 her iki tarafta gözlenmiştir (Tablo 4.6).

Çiçekcibaşı (2001) fetuslarda yaptığı çalışmasında %25 multiple AR bildirmiştir. Çift hilar AR %11,1, inferior polar AR %10,5, Superior polar AR %3,3 oranında gözlenmiştir. Morfolojik varyasyon gösteren AR'lerin erkeklerde ve sağ tarafta daha fazla oranda olduğunu saptamışlardır (Tablo 4.6).

Bordei ve ark (2004) 272 olgunun 54'ünde aksesuar AR'ye rastlamışlardır. Tek taraflı 42 (%78) adet, çift taraflı 8 (%11) adet aksesuar AR kaydetmişlerdir. Bu unilateral aksesuar AR'lerin %60'ı sağ tarafta, %40'ı sol tarafta tespit edilmiştir. Bu aksesuar AR'lerin 14 (%26)'ü ana AR ile aynı çapta diğerleri ise ana AR'den küçük olarak bildirilmiştir (Tablo 4.6).

Anjiografi ile multiple AR'lerin bulunma sıklığının, anatomik diseksiyon çalışmalarına göre biraz daha düşük oranda tespit edildiği bildirilmiştir. Birçok anjiografik çalışmada multiple AR oranı %20,6- %27 arasında bildirilmiştir. Multiple AR'lerin anjiografi serilerinde daha düşük oranda görülme sebebi AA'dan direkt çıkan ince arterlerin anjiografi'de görülmemesi ve hilum renale'den geçmeden direkt olarak parankime giren bu arterlerin sıklıkla adrenal veya kapiller arterler ile karıştırılması olarak değerlendirilmiştir (Özkan ve ark 2006).

Satyapal ve ark (2001) multiple AR'lerin görülme sıklığını araştırmışlardır. Çalışmalarını Afrikalı, Kızıldereli, Beyaz ve Zenci'ler üzerinde yapmışlardır. Multiple AR'lerin bulunma sıklığını %28 olarak bildirmişlerdir. Multiple AR'leri sağda %23,3, solda %32 olarak tespit etmiş ve multiple AR'lerin tek olmasını %23,2, çift bulunmasını %4,5, bilateral gözlenen tek multiple AR'leri ise %10,2 oranında rapor etmişlerdir. Bu çalışmada tek ve çift multiple AR bulunma oranlarını şu şekilde bildirmişlerdir; erkeklerde %28 ve %5,1; kadınlarda %16,4 ve %3,8; Afrikalılarda %31,1 ve %5,4; kızılderililerde %13,5 ve %4,5; beyazlarda %30,9 ve %4,4, zencilerde ise %18,5 ve %0,0'dır.

Özkan ve ark (2006) 855 anjiografik çalışmalarında sağ tarafta 7 (%0,8) olguda daha önce yapılmış olan nefroktomiye bağlı olarak AR'ye rastlamamışlardır. 713 (%83) olguda bir adet AR, 126 (%15) olguda iki adet AR, 9 (%1) olguda üç adet AR gözlemlemişlerdir. Sol tarafta ise altı (%0,7) olguda nefroktomiye bağlı olarak AR bulamamışlardır. 736 (%86) olguda bir, 105 (%12) olguda iki, 6 (%0,7) olguda üç ve iki (%0,2) olguda dört adet AR rapor etmişlerdir (Tablo 4.6).

Çalışmamızda her iki tarafta multiple AR'lerin varlığı, sayısı, çapları, orijinlerinin seviyeleri değerlendirildi. Tüm olguların %74'ünde her iki böbreği besleyen sağ ve sol tek AR, %26'sında multiple AR bulunmuştur. Bu %26 'lık multiple AR'nin tek taraflı ve tek bulunması % 18,6, tek taraflı veya her iki tarafta birden fazla bulunması %2,6, bilateral gözlenen tek multiple AR ise %4,6 oranında saptanmıştır. Multiple AR % 8,6 sol tarafta, % 10 sağ tarafta, %4,6 her iki tarafta bir tane, % 2,6 her iki tarafta birden fazla multiple AR gözlenmiştir. Multiple AR oranı sağda %8,6, solda % 10 olup anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 4.6).

**Tablo 4.6.** Aksesuar AR görülme sıklığının farklı araştırmacı sonuçları.

| | | |
|---|---|---|
| Kabalin | (1998) | %25-40 |
| Sevinç ve ark | (2002) | %20-30 |
| Satyapal ve ark | (2001) | % 28 |
| Özkan ve ark | (2006) | % 24 |
| Çiçekcibaşı | (2001) | %25 |
| Bordei ve ark | (2004) | % 19,8 |
| Mevcut çalışma | | %26 |

Klinikte TC ve AMS 'de darlık ya da tromboz saptanırsa, AMI'nın çıkış seviyesi büyük önem taşır. Zira bu durumda ilgili barsak bölümü, kollateral sirkülasyon ile bu arter tarafından beslenecektir (Tanyeli ve ark 2005).

George (1935)'e göre AMI en fazla $L_3$ vertebra'nın 1/3 üst, orta ve alt seviyesi en az ise $L_2$ vertebra'nın 1/3 alt, $L_4$ vertebra'nın 1/3 üst ve orta, $L_4$ vertebra'nın 1/3 alt seviyelerinden çıkmaktadır. Bizim çalışmamızda ise AMI $L_2$-$L_3$ intervertebral seviyeden, $L_4$ vertebra'nın 1/3 üst seviyesi hizasına kadar AA'dan çıkmaktadır. Buna göre AMI % 8,66 $L_2$-$L_3$ aralığı hizasından, % 11,33 $L_3$ vertebra'nın 1/3 üst hizasından, %16,66 $L_3$ vertebra'nın1/3 orta hizasından, % 18,66 $L_3$ vertebra'nın 1/3 alt hizasından, %22,66 $L_2$-$L_4$ arasından, %7,3 $L_4$ vertebra'nın 1/3 üst hizasından orijin almıştır.

Pennington ve ark (2005) çalışmalarında AMI'nın $Th_{12}$ orta hattından 11,59cm (9,38cm-13,43cm) uzaklıkta $L_3$ vertebra'nın alt 1/3'de AA'dan orijin aldığını ve 0,33cm (0,23cm-0,42cm) çapında ve 122º (100º-140º) açı ile AA'den orijin aldığını bildirmişlerdir.

Çalışmamızda AMI ortalama çapı 0,23cm (0,12cm-0,44cm), AA'dan ayrılma açıları ise ortalama 118,77º (69,40º-159,7º) olarak ölçülmüştür.

George (1935) AMS ile AMI arası mesafeyi 4,2cm, AMI ile BA arası mesafeyi 4,6cm (2,7-8,2cm) olarak bildirmiştir. Bu ölçümler çalışmamızda sırasıyla 7,04cm ve 3,72cm olarak ölçülmüştür.

Arteria lumbalis'ler ürolojik operasyonlarda ve retroperitoneal bölge cerrahisinde göz ardı edilmemesi gereken damarlardır. Literatürde AL'leri tanımlayıcı az sayıda çalışma bulunmaktadır. Özellikle cerrahlar için retroperiton bölgesindeki operasyonlarda AL'lerin varyasyonlarının ve anatomisinin bilinmesi esastır (Baniel ve ark 1995).

Arteria lumbalis'ler ilk olarak Antonie Portal tarafından basit diseksiyon tekniği kullanılarak tanımlanmıştır. Bu araştırmayı takiben anjiografi tekniği ile Lexer, Kuliga & Turk, Antonie Portal'ın vermiş olduğu bilgileri doğrulamış ve 4 çift AL olduğu bilgisini literatüre kazandırmışlardır. Ayrıca medulla spinalis'i besleyen arterlerin a. lumbalis'lerden köken aldığı bilgisini ortaya atmışlardır (Ratcliffe 1980).

Ratclıffe (1980) yaşları 21-90 arasında 24 yetişkinde (14 erkek, 10 kadın) 93 adet vertebra incelemişlerdir. AL'nin AA'nın posterior'undan çıktığını bildirmişlerdir. Ayrıca AL'lerin corpus vertebra'da yapmış oldukları dallanma ve anastomoz paternine bakarak kısa sapla ayrılanlar, periferde ayrılanlar ve merkezde dallanma yapanlar olmak üzere üç şekilde sınıflandırmışlardır.

Ratclıffe (1982) 100 vakayı incelemiş ancak 55 tanesinde inceleme yapabilmiştir. Bunun sebebini damar içine verilen maddenin yeterli dansiteye ulaşamamasından dolayı görüntünün istenilen netliğe kavuşamamasına bağlamıştır. 15 vakada ortak kök olarak, 40 vakada ise AL'lerin sağlı sollu bağımsız dal olarak oluştuğunu bildirmiştir.

Baniel ve ark (1995) 45 adet çift taraflı olarak incelenen AL'lerin AA'nın posterior yüzünden çıktığını bildirmişlerdir. 4 adet AL'nin BA bölgesine yakın yerden çıktığını, küçük bir grupta ise AL'in a. iliaca communis'lerden köken aldığını rapor etmişlerdir.

Şeker ve ark (2005) fetuslarda AL varyasyonlarını değerlendirmişlerdir. 32 haftalık bir fetusta sağ ve sol $L_{1-2-3-4}$ arterlerin ortak bir kök ile AA'nın posterior yüzünden çıktığını rapor etmişlerdir. Ayrıca sağ ve sol $L_{1-2-3}$ arterlerin ortak bir kök ile $L_4$'ün a. sacralis mediana ile ortak kökten çıktığı; $L_{1-2-3}$'ün normal anatomik yapı gösterip, sadece $L_4$'ün a. sacralis mediana ile ortak kökten çıktığı olgular bildirilmiştir.

Çalışmamızda, MDBT çekimlerinin aort ve ana dallarının görüntülenmesine yönelik yapılmasına bağlı olarak AL'lere yeterli kontrast madde ulaşmadığından vizualitesi yeterli olmamıştır ve AL'lerin tamamı görüntülerde gözlenememiştir. Elde edilen görüntülerde $ALD_1$ ve $ALS_1$'ler kadınlarda 67 vakada, erkeklerde 78 vakada; $ALD_2$ ve $ALS_2$'ler kadınlarda 71 vakada, erkeklerde 76 vakada; $ALD_3$ ve $ALS_3$'ler kadınlarda 67 vakada, erkeklerde 72 vakada; $ALD_4$ ve $ALS_4$'ler kadınlarda 59 vakada, erkeklerde 66 vakada çalışma kapsamına alınmıştır. Bu çalışma dâhilindeki arterlerin tek kök veya ayrı ayrı AA'dan orijin alma durumları incelenmiş ve farklılıklar saptanmıştır.

Bu farklılıklar sırasıyla; $ALD_1$ ve $ALS_1$'in tek kök halinde orijini (5 kadın); $ALD_2$ ve $ALS_2$'in tek kök halinde orijini (1 kadın, 2 erkek); $ALD_3$ ve $ALS_3$'ün tek kök halinde orijini (5 kadın, 6 erkek); $ALD_4$ ve $ALS_4$'ün tek kök halinde orijini (13 kadın, 12 erkek) saptanmıştır. Ayrıca 1 erkek olguda sağ ve sol $AL_{2-4}$ tek kök olarak çıkmıştır. Columna vertebralis'in alt seviyelerine indikçe AL'lerin tek kök halindeki çıkışlarında artma gözlenmiştir.

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda 150 MDBT görüntüsünde ölçülen çoğu parametrelerde cinsiyete göre anlamlı istatistiki farklılık ($P>0.05$) bulunamadı. Anlamlı farklılık bulunmamasına rağmen ortalama APID ve APIS orijin çaplarının her iki cinsiyette eşit ve AHS ortalama orijin çapının dişi vakalarda daha geniş olarak tespit edilmesi hariç ölçümü yapılan diğer arterlerde ortalama orijin çap genişliği erkek vakalarda dişi vakalara oranla daha yüksek çıkmıştır. Çalışma kapsamındaki arterlerin AA'dan ortalama çıkış açıları TC, AMS, $ALD_4$, $ALS_2$ ve $ALS_3$'ün dişilerde erkeklere oranla daha geniş olarak saptanmıştır. TC'nin AA'dan erkeklerde %53,85 dişilerde %45,83 oranında $Th_{12}$-$L_1$ vertebra seviyesinden orijin aldığı görülmüştür. AMS, ARS ve AMI'da AA'dan çıkış seviyeleri her iki cinsiyette benzer iken, ARD'nin erkek vakalarda en distal orijin noktasının $L_2$ vertebra'nın 1/3 alt seviyesinde olduğu, dişi vakalarda en distal orijin noktasının daha aşağıda $L_2$-$L_3$ seviyesine kadar indiği tespit edilmiştir. ARD'nin ARS'den daha proksimal'de orijin aldığı olgulara dişilerde erkeklere göre daha sık rastlanırken, ARD'nin ARS ile aynı seviyede veya daha distal'de görünme oranı erkeklerde dişilere göre daha yüksek çıkmıştır. AMS'lerin AA'dan çıkış yönleri incelendiğinde, tüm dişi ve 73 erkek olguda AA'nın anterior duvarından, 5 erkek olguda ise anterolateral duvarından çıktığı saptanmıştır. ARD ile $ALD_2$ arası mesafe dışında diğer arterlerin birbirlerine olan mesafeleri erkeklerde daha büyük olarak tespit edilmiştir. Inspace görüntülerde TC'nin dallarından AGS, AHC ve ALIE'nin AA'ya olan ortalama mesafe ölçümleri erkeklerde dişilere göre bir miktar daha büyük olarak belirlenmiştir. Ölçülen parametrelerde cinsiyetler arasında anlamlı farklılık çıkmamasına rağmen mesafe ve çap ile ilgili ölçümlerde genel olarak erkek vakaların değerlerinin daha yüksek çıkmasının, erkeklerin fiziksel gelişim özelliklerinin dişilere göre farklı olması ile açıklanabilir. Bu ölçümlerin damar çaplarını etkileyen hastalıklarda teşhis ve tedavide katkıda bulunacağı kanaatindeyiz.

Çalışmada aorta ve dallarında varyasyonlar belirlenmiştir. Temelde ciddi dolaşım problemlerine sebep olacak aorta deviasyonu 27 MDBT görüntüsünde saptanmış olup, diğer istatistiksel verilerde çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışma dışı bırakılan bu 27 vaka ile birlikte toplam 177 vakada %15,25 oranında aorta deviasyonu gözlenmiştir. Deviasyonlar $L_2$-$L_3$ ve $L_3$-$L_4$ intervertebral seviyede olmak

üzere 19 dişi, 8 erkek vakada tespit edilmiştir. AA'lardan 18 (11 dişi, 7 erkek)'i sağa deviye, 9 (8 dişi,1 erkek)'u sola deviyedir. Erkeklerde sola deviasyon oldukça düşük görülmüştür.

Multidedektör görüntülerde APID ve APIS'ların AA'dan veya TC'den ortak kök ile orijin aldığı 75 vaka'dan 2 dişi, 9 erkek %14,7 oranında vaka saptanmıştır. Bunlardan 4 tanesi (%5,3) AA'dan, 6 tanesi (% 8) TC'den ortak kök olarak, 1 tanesi (%1,3) ise AGS'dan orjin almışlardır, erkek vakalarda arteria phrenica varyasyonuna daha sık rastlanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde en çok varyasyon göstererek başka damarlardan orijin alan APID iken, AA dışında en çok orijin alınan damar ise AHC olmuştur.

Çalışmamızda TC'de toplam 18 (%12) olguda varyasyon saptanmıştır. İki (%1,3) olguda TC'yi oluşturan dallar ayrı ayrı AA'dan orijin almıştır. Bir (%0,6) olguda truncus splenomesentericus, 2 (%1,3) olguda truncus hepatomesentericus, 2 (% 1,3) olguda truncus splenogastricus, 2 (%1,3) olguda truncus hepatosplenicus tespit edilmiştir. Beş (%3,3) olguda TC'den a. gastroduodenalis 4. dal olarak ayrılmış olup, 4 (%2,6) olguda ise karaciğer'e TC'den ekstra bir dal çıkmıştır. TC ve dalları ile ilgili varyasyonların bilinmesi mezenterik iskemi gibi ciddi patolojilerin erken teşhisi bakımından önem taşımaktadır. Nitekim bu anatomik varyasyonların tanımlanması, görülme sıklıklarının belirlenmesi, patolojik semptomların gelişmesine katkısının olup olmadığının saptanması ilerki dönemlerde daha ciddi klinik tabloların yaşanmaması açısından önem taşımaktadır.

Çalışmamızda diğer AA dallarında da varyasyonlar tespit edilmiştir. AMS'den 8 (%5,33) olguda AHD'nin orijin aldığı, 1 (%0,66) olguda truncus splenomesentericus, 2 (%1,33) olguda truncus hepatomesentericus, 1 (% 0,66) olguda AMS'den ayrılan APIS ve 1 (%0,66) olguda AMI ile AMS'nin ortak kök ile AA'dan ayrıldığı gözlenmiştir. Toplam 13 (%8,6) olguda AMS'nin çeşitli varyasyonları saptanmıştır. AMS varyasyonları ciddi klinik tablo sergileyen superior mesenterik arter kompresyon sendromu veya sekonder başka sorunlara yol açabilmektedir. Arterlerde olası anomalilerin bilinmesi genel anatomik yapının bilinmesi kadar önem taşımaktadır.

Çalışmamızda 39 (% 26) olguda multiple AR belirlenmiştir. AR ile ilgili varyasyonlar erkeklerde dişilere göre daha çok tespit edilmiştir. Çapı, seyri, orijini önemli olmaksızın herhangi bir multiple AR lezyonunun, ilgili segmentte iskemi veya nekroza neden olabileceği, bu nedenle bu damarların gereksiz damarlar olmadığı bilinmektedir. Olası multiple AR varlığının bilinmesi böbrek transplantasyonlarında ve suprarenal cerrahide çok önemlidir. Diagnostik açıdan, renal anjiografi yapan radyologlar için ise muhtemel anatomik varyasyonların çok önem taşıdığı kesindir.

Arteria mesenterica inferior ile ilgili incelemede 1 (%0,66) olguda AMI ve AMS'nin ortak kök ile AA'dan orijin aldığı tespit edilmiştir. Bir (%0,66) olguda AMS ile AMI arasında kollateral dolaşım gösteren Riolan arkı belirlenmiştir. Bir (%0,66) olguda ise AMI'dan APIS ayrılmıştır. Toplam 3 (%1,98) olguda AMI ile ilgili yapısal farklılık saptanmıştır.

İncelenen AL'lerde dişilerde ALD ve ALS'lerin tek kök olarak AA'dan orijin alması daha çok saptanmıştır. AL ile ilgili olası varyasyonlar ürolojik operasyonlarda ve retroperitoneal bölgenin cerrahisinde ameliyatların başarı oranını doğrudan etkilemektedir.

Anatomik varyasyonların insidanslarının belirlendiği ve bu varyasyonların cinsiyet ve lateralizasyon ile ilişkisinin olup olmadığı sorularının önemli bir kısmına cevap bulduğumuzu düşündüğümüz bu çalışmanın sonuçlarının özellikle cerrahi ve radyoloji branşlarına büyük katkı sağlayabileceği kanaatindeyiz.

# 6. ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

## Aorta Abdominalis ve Dallarının Multidetektor Bt Anjıografi Yöntemiyle Morfometrik Analizi

**"Mehmet Tuğrul Yılmaz"**

Anatomi Anabilim Dalı

**DOKTORA TEZİ/ KONYA-2010**

Bu çalışmada, aorta abdominalis ve dalları incelenmiştir. Aorta abdominalis'in dalları seviyesinde çap ölçümü, dalların ise vertebra seviyesine göre orijin lokalizasyonu, çıkış yönleri, çap ölçümleri, çıkış açıları, dalların orijinlerinin birbirlerine olan mesafeleri ve aorta abdominalis ve dalarının morfolojik varyasyonlarının tiplerinin cinsiyetlere göre görülme sıklıklarının incelenmesi amaçlandı. Çalışma,20-81 yaş aralığında;72 dişi,78 erkek toplam 150 MDCT görüntüsünde yapılmıştır. Çalışmada 150 MDCT görüntüsünde (0,6 mm kesit aralığında); aorta abdominalis ve dallarından arteria phrenica inferior dextra, arteria phrenica inferior sinistra, Truncus coeliacus ve dalları, arteria mesenterica superior, arteria renalis dextra, arteria renalis sinistra, arteria mesenterica inferior ve arteria lumbalesler incelendi. Bu arterlerde yapısal varyasyon gözlenen olguların MDCT görüntüleri'leri ayrı kaydedildi. Çalışma sonucunda elde edilen veriler SPSS programında (Windows için 15.0) Independent Samples T testi ile istatistiksel olarak değerlendirildi. İncelemeye alınan arterlerin vertebra seviyelerine göre orijin lokalizasyonu, çıkış yönleri, çap ölçümleri, çıkış açıları, birbirlerine olan mesafe birimlerinde cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Tüm bu sonuçlar, literatürlerdeki çalışma sonuçları ile karşılaştırılarak tartışıldı.

Çalışma içinde yer alan 150 vaka ile çalışma dışı bırakılan 27 vaka'nın toplamı ile 177 vaka üzerinde inceleme yapıldı ve incelenen vakaların (19 dişi, 8 erkek) %15,25 'inde aorta deviasyonu saptandı. Çalışmada sadece 75 vakada arteria phrenica'lar net bir şekilde gözlenebildi ve üzerinde gereken ölçümler yapılabildi. Çalışma sonucunda arteria phrenica inferior'lerin ortak kök olmadan aorta abdominalis'den çıktığı 20 vaka (%26,7) saptandı. Çalışmamızda18 vakada Truncus coeliacus'da (%12) varyasyon saptandı. Çalışma kapsamında 13 vakada (%8,6) arteria mesenterica superior'un, 3 vakada (%1,98) arteria mesenterica inferior'un, 39 vaka'da ise(% 26) aksesuar arteria renalis bulundu ve ölçümleri yapıldı.

Çalışma sonuçlarının klinik yaklaşımlarda kanülasyon girişimlerinde daha az intima yırtığı ve daha az komplikasyona sebebiyet vermek, damar çapına uygun kalınlıkta kanülün seçilmesi, aterosklerotik plakların en sık bulunduğu dallanma yerlerine erken tanı ve girişim kolaylığı sağlamak, flep uygulamalarında ideal arterlerin bilinmesi, damar varyasyonlarının bilinmesi ile klinisyen ve cerrahların doğru teşhis ve tedavi yaklaşımlarında bulunmasına katkı sağlayacağı kanaatine varıldı.

**Anahtar kelimeler:** MDCT; Aorta abdominalis; Varyasyon.

# 7. SUMMARY

## Morphometric Analysis of Abdominal Aorta and Branches

## By Multidedection CT Anjiography

In this study, abdominal aorta and its branches were examined. abdominal aorta at the level of branch diameter, branch of the vertebral level of the origin according to the location, the output direction, diameter measurements, the output angles, the origin of branches in each other and the distance to the abdominal aorta and branches type of morphological variation according to gender of the prevalence of the investigation was aimed. Working in a range from 20 to 81 years, 72 females, 78 males in the total of 150 MDCT images were made. Study in 150 MDCT images (0.6 mm slice range); abdominal aorta and its branches of the right inferior phrenic artery, left inferior phrenic artery, coeliac trunc and branches, superior mesenteric artery, right renal arterya, left renal artery and inferior mesenteric arteria lumbales were examined. Observed in these arteries of patients MDCT görüntüleri'leri structural variation were recorded separately. Work as a result of data obtained in the SPSS program (for Windows 15.0) Independent Samples T test was regarded as statistically. Taken to examine the localization of origin according to the level of vertebral arteries, the output direction, diameter measurements, the output angles, the distance from each other, no significant difference between sexes in units has been observed. All these results were discussed comparing with the results of studies in the literature.

Working in the 27 cases are excluded from the study with 150 cases with a total of 177 cases were made on the investigation and review of the cases (19 female, 8 male) 15.25% in the aorta was detected deviation. Study, only 75 cases clearly phrenica'lar artery and above the required measurements could be observed. As a result of working without inferior phrenic arteries common root out abdominal aorta the 20patient (26,7%) were determined. In this study at 18 cases coeliac trunc (12%) variations were detected. 13 cases under study (8,6%) superior mesenteric artery, 3 patients (1,98%) inferior mesenteric artery, 39 cases, while in (26%) were found and accessories renal artery were measured.

Operating results in the clinical approach of cannulation attempts intima rupture less and less complications to cause, according to vessel diameter cannula thickness Choosing the atherosclerotic plaque is most commonly found in branch locations, early diagnosis and attempt to facilitate, flap ideal applications known arteries, veins variations known to clinicians and correct diagnosis and treatment in the surgical approach was concluded to contribute to.

**Key words:** MDCT; Abdominal aorta; Variations.

## 8. KAYNAKLAR


1. Adam Inside Story. İnteraction Eğitim Cd' si,1997.

2. Arıncı K, Elhan A. Anatomi, 3.Baskı, Ankara, Güneş Kitabevi, 2001;54-61.

3. Akın O, Coşkun M. Multidedektör BT anjiyografi: teknik ve klinik uygulamalar. Tanısal ve Girişimsel Radyoloji, 2003;9:139-45.

4. Aslanoğlu H, Bükülmez S, Kurutkan Mn, Şahin S, Kulcuoğlu A, Aydın G. 3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları: 23, Antalya, 2009.

5. Bakheit MA, Motabagani MA. Anomalies of the renal, phrenic, suprarenal arteries. Saudi Med J, 2004;25 (3): 376-78.

6. Baniel J, Richard S, John P. Surgical anatomy of the lumbar vessels: ımplications for retroperitoneal surgery. The Journal of Urology, 1995; 153(5):1422-425.

7. Basile A, Tsetis D, Montineri A, Puleo S, Saluzzo MC, Runza G, Coppolino F, Ettorre CG, Patti MT. Mdct anatomic assessment of right ınferior phrenic artery origin related to potential supply to hepatocellular carcinoma and its embolization. Cardiovasc Intervent Radiol, 2008;31: 349–58.

8. Beksaç S. Fetal Tıp, 1. Baskı, Ankara, Nobel Kitapçılık. 1996: 45-106.

9. Beregi JP, Mauroy B, Willoteaux S, Vehier CM, Jardin MR, Francke JP.Anatomic variation in the origin of the main renal arteries: spiral cta evaluation. Eur. Radiol, 1999;9: 1330-334.

10. Bhaskar VP, Bhasin V, Kumar S. Abnormal branch of the testicular artery. Clinical Anatomy, 2006; 19: 569-70.

11. Bilge O, A. Aktan A. Multiple variations of abdominal vessels in a single cadaver. Clin Anat, 2003;16: 37–39.

12. Bordei P, Şapte E, Iliescu D. Double renal arteries originating from the aorta. Surg Radiol Anat 2004;26: 474-79.

13. Büyükmumcu M, Şeker M, Karabulut AK, Ziylan T, Uysal İİ. İnsan Fötuslarında damar gelişiminin mikrodiseksiyonla incelenmesi. Genel Tıp Dergisi, 1999; 9(2):69-74.

14. Canbay A, Akar N, Kayhan T, Erdoğan N, Şahin D, Diker E, Aydoğdu S. Koroner arter hastalığı anjiyografiyle kanıtlanmış olgularda multidedektör bilgisayarlı tomografinin tanısal doğruluğu. Arch Türk Soc cardiol. 2006; 34; 16-21.

15. Chalazonitis NA, Tzovara I, Sammouti E, Ptohis N, Sotiropoulou E, Protoppapa E, Nikolaou V, Ghiatas AA. Apandisitte bilgisayarlı tomografinin önemi. Diagn interv radiol. 2008; 14; 19-25.

16. Cocheteux B, Vehier MC, Gaxotte V, Mcfadden EP, Francke JP, Beregi JP. Rare variations in renal anatomy and blood supply: ct appearances and embryological background. a pictorial essay. Eur Radiol, 2001;11(5):779-86.

17. Çavdar S, Sehirli U, Pekin B. Celiacomesenteric trunk, Clin Anat, 1997; 10:231–34.

18. Çicekcibacı AE, Ziylan T, Salbacak A, Seker M, Büyükmumcu M, Tuncer I. An investigations of the origin, location and variations of the renal arteries in human fetuses and their cilinical revelance. Ann Anat, 2005-A; 4.421-27.

19. Çicekcibasi AE, Uysal İİ, Şeker M, Tuncer I, Büyükmumcu M, Salbacak A. A rare variation of the coeliac trunk. Ann Anat, 2005-B; 187:387—91.

20. Çicekcibasi AE. İnsan fötuslarında böbrek gelişiminin morfometrik analizi, arteria renalis'in orijin lokalizasyonu ve böbrek arterial yapısının morfolojik varyasyonlarının araştırılması. Uzmanlık tezi, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Konya, 2001.

21. Çimen M, Erdil FH, Kosar MI, SAbancioglulları M, A Rare Variation Of The Right Middle Suprarenal Artery, Ann Anat, 2007;189(3):287-89.

22. Dalçık C, Çolak T, Özbek A, Dalçık H. Unusual origin of the renal artery: a case report. Radiol Anat, 2000;22.117-18.

23. Deepthinath R, Nayak SB, Mehta RB, Bhat S, Rodrıgues V, Samuel PV, Venkataramana V, Prasad AM. Multiple variations in the paired arteries of the abdominal aorta. Clin Anat, 2006;19: 566-68.

24. Demirağ B. Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları. 2. Baskı, Ankara, Kandil Matbaası, 1985;1: 5-173.

25. Demirci S.M, Anatomi, 2.Baskı, İstanbul, Tumer Danışmanlık ve Yayıncılık, 2004;75-77.

26. Demirtaş K, Gulekon N, Kurkcuoglu A, Yıldırım A, Gozil R. Rare variation of the celiac trunk and related rewiew. Saudi Med J, 2005;26 (11): 1809-811.

27. Dere F, Anatomi Atlası ve Ders Kitabı, 5. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 1999; 297-98.

28. Drake LR, Vogl W, Mitchell MWA. Tıp Fakültesi Öğrencileri İçin Gray's Anatomi. Çev. Ed. Yıldırım M, İstanbul, Güneş Kitabevi, 2007;324,31.

29. Emirzeoğlu M, Dinç H, Arslan MK, Uluutku MH, Yeğinoğlu G. Truncus coeliacus' un teşekkül etmediği, arteria hepatica communis ve arteria mesenterica superior' un birlikte truncus yaptığı vaka. Morfoloji Dergisi, 1997;5(1-2):13-14.

30. Feneis H, Dauber W, Sistematik Resimli Anatomi Sözlüğü, 3. Baskı, Çev. Ed. Yıldırım M, Marur T, Nobel Tıp Kitabevleri , Yüce Yayınları, İstanbul, 2000;192.

31. Ferrari R, Cecco CN, Iafrate F, Paolantonio P, Rengo M, Laghi A. Anatomical variations of the coeliac trunk and the mesenteric arteries evaluated with 64-row ct angiography. Radiol Med, 2007; 112:988–998.

32. Fishman EK, Horton KM. The increasing impact of multidetector row computed tomography in clinical practice. European journal of radiology. 2007; 62; 1-12.

33. Garcier JM, B. Fraissinette DB, Filaire M, Gayard P, Therre T, Ravel A, Boyer L. Origin and initial course of the renal arteries a radiological study. Surg Radiol Anat, 2001;22: 51-5.

34. George R. Topography of the unpaired visceral branches of the abdominal aorta. J Anat, 1935;69(2): 196–205.

35. Güneş Y, Tuncer M, Yıldırım M, Güntekin Ü, Gümrükçüoğlu HA, Şahin M, Koronor arter hastalığı öngörmede yeni bir ekokardiografik yöntem: desendan aorta renkli m- mod renkli hız propagasyonu. XXIV Ulusal Kardiyoloji Kongresi, 10, 2008, İstanbul.

36. Gökhan N, Çavuşoğlu H, Tıbbi Fizyoloji, 7. Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 1989; 301-20.

37. Gövsa G. Sistemik Anatomi, 1. Baskı, İzmir, Güven Kitabevi, İzmir, 2003;311-20.

38. Graaff VD, Human Anatomy, Fifthy edition, The Mcgraw- Hill company, U.S.A, 1998; 550-54.

39. Gwon D, Ko GY, Yoon HK, Sung BK, Lee MJj, Ryu JS, Seo HM, Shim JC, Lee JG, Kim HK. ınferior phrenic artery: anatomy, variations,pathologic conditions, and interventional management. Radiographic, 2007;3: 687-705.

40. Hekimoğlu ÖK, Üstündağ Y. Kolorektal kanserlerde güncel radyolojik yaklaşımlar. Güncel gatroenteroloji. 2007; 155-59.

41. Hiatt JR, Gabbay J, Busuttil RW. Surgical anatomy of the hepatic arteries in 1000 cases. Annals Of Surgery, 1994; 220(1):50-52.

42. Hitawashi A, Yoshida K. The origin of right inferior phrenic artery on multidedector row helikal ct. Journal Of Clinical Imaging, 2003;27: 298-303.

43.http://www.anatomy.tv/atv2/mainwindow.aspx?ref=0&titleid=240&svrid=0&App=SystemicWholeBody.

44. Imhof H, Mang T. Advances in musculoskeletal radiology: multidedector computed tomography. Orthopedic clinics of the North america. 2006; 37; 287-298.

45. Johnson D, Ellis H. Vasculer Supply and Lymphatic Drainge, in:Standring S. Gray' s Anatomy The Anatmical Basis Of Clinical Practice. 39. Baskı, Spain, Elsevier, 2005, 1042-1044, 1117-1119.

46. Junqueira LC, Carneiro J, Kelley RO. Temel Histoloji. Ç.Editörü: Aytekin Yener, İstanbul, Beta A.Ş. Matbaacılık, 1998;202.

47. Kabalin JN, Cambells' Urology, 7. baskı, Newyork, Saunders, 1998; 49-88.

48. Kalaycı Ş, Histoloji.1. Baskı, Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa, 1986; 23-26.

49. Karaköse M, Peker T, Gulekon N, Yucel D, Oktem H. Numerical variation of the celiac trunk and anatomical variation in origin and course of the dorsal pancreatic artery. Saudi Med J 2006;27(8): 1232-1235.

50. Kocakuşak A, İntravasküler kateterizasyon metodlarına temel teskil etmek üzere abdominal aorta ve dallarının çap ve kesit alanlarının çesitli parametrelerle kıyaslanarak doppler ultrasonografi ve anatomik diseksiyon destekli analizi. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2007.

51. Koops A, Wojciechowski B, Broering DC, Adam G, Berdien KG. Anatomic variations of the hepatic arteries in 604 selective celiac and superior mesenteric angiographies. Surg Radiol Anat, 2004; 26: 239–44.

52. Kosinski H. Variability of places of origin of the human renal arteries. Folia Morphol, 1994;53: 111-16.

53. Lezzi R, Cotroneo RA, Giancristofaro D, Santoro M, Storto ML. Multidetector-row ct angiographic imaging of the celiac trunk: anatomy and normal variants. Surg Radiol Anat, 2008;30: 303–10.

54. Lipshutz B.A composite study of the coeliac axis artery. Ann Surg, 1917;65: 159-69.

55. Loukas M, Hullett J, Wagner T. Clinical anatomy of the inferior phrenic artery. Clin Anat, 2005;18: 357–65.

56. Loukas M, Steward D. A case of an accessory testicular artery. Folia Morphol, 2004;63: 355-357.

57. Okyar M, Yaşasın Kalbimiz. 2. Baskı, Deniz Basımevi, İstanbul, 2006;3-21.

58. Moore L.K, Dalley F.A, Kliniğe Yönelik Anatomi, Çev. Ed. Şahinoğlu K, 4. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2007;304-305, 318.

59. Moore L.K. Persuad N.V.T. Klinik Yönleri ile İnsan Eembriyolojisi. 1. Baskı, Çev. Ed. Yıldırım M. Okar İ. Dalçık H, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2002;171,236-53.
60. Moore LK, Agur RMA, Temel Klinik Anatomi, 2. Baskı, Cev. Ed. Alaittin Elhan, Güneş Kitabevi, İstanbul 2006; 243-47.

61.Nayak BS. Common-celio-mesenterico-phrenic trunk and renal vasculer variations. Saudi Med J, 2006;27 (12): 1894-896.

62. Nayak BS. Multiple variations of the right renal vessels, Singapore Med J, 2008; 49(6) : 153-58.

63. Netter FH. Atlas of Human Anatomy, 2. Baskı, USA, Hoechstetter Printing Company Inc., 1997;225,282,320,326.

64. Ovale WK, Nahirney PC. Netter Temel histoloji atlası. Çev. Ed. Müftüoğlu S, Kaymaz F, Atilla P, İstanbul, Güneş Kitabevi, 2007;180.

65. Ozan H. Ozan Anatomi, İstanbul, NobelTıp Kitabevleri, 2004; 215-20.

66. Örgüç Ş, Demirpolat G, Elçin F, Gürgan U. Helical computed tomography and 3-D imagıng in the diagnosis of aorta pathologies. Aorta Patolojinde CT. 1999; 7; 270-75.

67. Özbülbül IN, Yurdakul M, Tola M, Akdogan G, Olcer T. Can multidetector row ct visualize the right and left inferior phrenic artery in a population without disease of the liver?. Surg Radiol Anat, 2009;31: 681-85.

68. Özkan R. BT/MR görüntülemede temel prensipler: toraks BT radyasyon dozları. Türk toraks derneği 10. Yıllık Kongresi, Eğitim Kursu, 2007, Antalya.

69. Özkan U, Oğuzkurt L, Tercan F, Kızılkılıç O, Koç Z, Koca N. Renal arterlerin orijin düzeyleri ve varyasyonları: 855 olgunun anjiyografik değerlendirmesi. Diagn Interv Radio, 2006; 12: 183-86.

70. Pandey KS, Bhattacharya S, Mishra NR, Shukla KV. Anatomical variations of the splenic artery and clinical implications. Clinical Anatomy, 2004;17: 497-502.

71. Pennington N, Soames RW. The anterior visceral branches of the abdominal aorta and their relationship to the renal arteries. Surg Radiol Anat, 2005;27: 395–403.

72. Petrella S, rodriguez SFC, Sgrott EA, Fernandes GJM, Marques RS, Prates JC. Origin of ınferior phrenic arteries in the celiac trunk. Int. J. Morphol, 2006;24(2):275-78.

73. Piao Dx, Ohtsuka A, Murakami T. Typology of abdominal arteries, with special reference to inferior phrenic arteries and their esophageal branches. Acta Medica Okayama, 1998;54: 189-96.

74. Pick J, Anson B. The inferior phrenic artery. Origin and suprarenal branches. Anat Rec, 1940;78: 413-27.

75. Prokop M. Multislice CT angiography. European journal of radıology. 2000; 36;86-96.

76. Pulakunta T, Potu KB, Gorantla RV, Rao SM, Madhyastha S, Vollala VR. The origin of the inferior phrenic artery: a study in 32 south ındian cadavers with a review of the literature. J Vasc Bras, 2007;6(3):225-30.

77. Putz R, Pabst R. Sobotta İnsan Anatomisi Atlası. 5. Baskı, Çev. Ed. Arıncı K, Münih, Beta Basım Dağıtım, 2001;119-68.

78. Raheem O, Glacken P, O'brien M, Hickey D, Mohan P. A single male cadaver with multiple renal arteries. Ir J Med Sci, 2008; 177:265–67.

79. Ratclıffe J . The anatomy of the fourth and fifth lumbar arteries in humans: an arteriographic study in one hundred live subjects. J. Anat.1982;135(4),753-61.

80. Ratclıffe JF. The arterial anatomy of the adult human lumbar vertebral body: a microarteriographic study. J. Anat.1980; 131(1), 57-79.

81. Robert H, Whitaker &Neil R.B , Instant anatomy, USA, Blackwell Scientific Publication,1994;6-28.

82. Rossi UG, Romano M, Ferro C. Seven renal arteries. Clin Anat, 2006;19: 632-33.

83. Rydberg J, Liang Y, Teague SD, Fundamentals of multichannel CT. Radiol clin. North am. 2003; 41; 465-75.

84. Sadler W.T. Langman's Medikal Embriyolojisi. Çev. Ed. Başaklar C, 6. Baskı, Ankara, Palme Yayıncılık, 1993,216-24.

85. Saeed M, Murshid KR, Rufai AA, Seo E, Sadiq MS. Coexistence of multiple anomalies in the celiac-mesenteric arterial system. Clin Anat, 2003; 30–36.

86. Saga T, Hirao T, Kitashima S, Watanabe K, Nohno M, Arakı Y, Kobayashi S, Yamaki K. An anomalous case of the left gastric artery, the splenic artery and hepato-mesenteric trunk independently arising from the abdominal aorta. Kurume Medical Journal, 2005;52, 49- 52.

87. Sağlam M, Örs F, Nikola S, Yıldırım D, Taşar M, Tüzün A, Bozlar U. İnflatuvar barsak hastalığı olan 6 olguda ultrasonografi ve multidedektör bilgisayarlı tomografi bulguları. Gülhane Tıp Dergisi. 2007; 49; 129-31.

88. Sakarya ME, Uzun K, Yuca K, Harman M, İşlek A, Temizöz O, Sezgi C. Trakeobronşial obstrüksiyonlarda multidedektör BT sanal bronkoskopi. Tıp Araştırmaları Dergisi. 2004; 2; 19-24.

89. Sampaio FJ, Aragao AH. Anatomical relationship between the intrarenal arteries and the kidney collecting system. J Urol, 1990;143: 679-81.

90. Saraçoğlu F. Fetal Tanı Ve Tedavi. 1. Baskı, İstanbul, Güneş kitabevi, 1998;1-12.

91. Sarıosmanoglu N, Ugurlu B, Karacelık M, Tuzun E, Yorulmaz I,M Manısalı M, Oto A, Besım A, Oto O. A multicentre study of abdominal aorta diameters in a turkish population. The Journal Of International Medical Research, 2002; 30: 1-8.

92. Satyapal KS, Haffejee AA, Singh B, Ramsaroop L, Robbs JV, Kalideen JM. Additional renal arteries incidence and morphometry. surg radiol anat, 2001; 23: 33-38.

93. Sevinç Ö, Büken B, Gönül C, Güler S, Arifoğlu Y. Multiple bilateral arteria renalis olgusu. Düzce Tıp Fakültesi Dergisi, 2002;4: 23-35.

94. Shakeri BA , Tubbs SR, Shoja MM, Pezeshk P, Farahani RM, Khaki AA, Ezzati E, Seyednejad F. Bipolar supernumerary renal artery. Surg Radiol Anat, 2007;29: 89-92.

95. Sıngh K, Jacobsen KB, Solberg S, Kumar S, Arnesen E. The difference between ultrasound and computed tomography (ct) measurements of aortic diameter increases with aortic diameter:

analysis of axial ımages of abdominal aortic and common ıliac artery diameter in normal and aneurysmal aortas. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2004; 28: 158–67.

96. Singh G, Ng KY, Bay HB. Bilateral accessory renal arteries associated with some anomalies of the ovarian arteris: a case study. Clinical Anatomy, 1998;11: 417-20.

97. Snell SR. Tıp Fakültesi Öğrencileri İçin Klinik Anatomi, 5. Baskı, Çev. Ed. Yıldırım M, İstanbul, NobelTıp Kitabevleri, 1998;226.

98. Şakul U. Tus İçin Anatomi, Ankara, Ankara Üniversitesi Basımevi, 2001;75-7.

99. Şeftalioğlu A. Genel İnsan Embriyolojisi. 2. Baskı, Ankara, Hacettepe Taş Kitapcılık, 1996;113-16.

100. Şeker M, Çicekcibasi AE, Salbacak A, Büyükmumcu M. A morphometric study and variations on the lumbar arteries of human fetuses. Ann Anat, 2005; 187:135-40.

101. Tanaka R, Ibukuro K, Akita K. The left inferior phrenic artery arising from the left hepatic arter yor left gastric artery: radiological and anatomical correlation in clinical cases and cadaver dissection, Abdom imaging, 2008; 33(3):328-33.

102. Tanyeli E, Sargon M, Sürücü ŞH, Karaman TS, Arifoğlu Y. Aorta Abdominalis'in tek sayıdaki visseral dallarının morfometrik incelenmesi. Morfoloji dergisi, 2005;13: 32-35.

103. Tosun Ö, Sanlidilek U, Cetin H, Özdemir Ö, Kurt A, Sakarya ME, Tas İ. Unusual congenital aortic anomaly with rare common celiamesenteric trunk variation: mr angiography and digital substraction angiography findings. Cardiovasc Intervent Radiol, 2007;30(5):1061-604.

104. Tortora JG. Principles of human anatomy, Seventh Edition, Newyork, Biological Sciences Textbooks Inc, 1995;381-82

105. Turba CU, Uflacker R, Bozlar U, Hagspıel KD. Normal renal arterial anatomy assessed by multidetector ct angiography: are there differences between men and women?. Clin Anat, 2009;22: 236-42.

106. Tunç S. Trifazik batın bt'de iki farklı kontrast enjeksiyon yönteminin karşılaştırılması: otomatik bolus izleme ve sabit gecikme (8 saniye) intervalleri. Şişli Etfal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği. İstanbul. 2008.

107. Uva P, Arvelakis A, rodrigues-Laiz G, Lerner S, Emre S, Gondolesi G. Common hepatic artery arising from the left gastric artery: a rare anatomic variation identified on a cadeveric liver donor. Surg Radiol Anat, 2007;29: 93-95.

108. Ülger H, Unur E, Aycan K, Ekinci N, Koyun N, Baykuş H, Acer N. Karaciğer arterlerinde görülen bazı varyasyonlar. Erciyes üniversitesi tıp fakültesi dergisi, 2000;5(3):90-95.

109. Vandamme JP, Bonte J. The brances of the celiac trunk. Acta Anat, 1985; 122:110-14.

110. Walsh PC, Retik AB, Stamey TA, Vaughan ED. Camphell's urology. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1992:1301-9.

111. Yahel J, Arensburg B. The topographic relationships of the unpairedvisceral branches of the aorta. Clin Anat, 1998;11: 304-09.

112. Yardımcı S, Koç E, Yıldırım G, Fizyoloji, 4. Baskı, güneş Kitabevleri, İstanbul,2008; 305-22.

113. Yalçın B, Kocabıyık N, Yazar F, Ozan H, Özdoğmuş Ö. Variations of the branches of the celiac trunk. Gülhane Tıp Dergisi, 2004;46(2):163-65.

114. Yamaki K, Tanaka N, Matsushima T, Miyazaki K, Yoshizuka M. A rare case of absence of the celiac trunk: the left gastric, the splenic, the common hepatic and the superior mesenteric arteries arising independtly from the abdominal aorta. Ann Anat,1995;177: 97-100.

115. Yıldırım M, İnsan Anatomisi, 5.baskı, İstanbul Nobel Tıp Kitabevleri, 2000;133-37.

116. Yıldırım M, Ozan H, Kutoğlu T. Left gastric artery originating directly from aorta. Surg Radiol Anat 1998;4;303-5.

117. Yi QS, Li J, Terayama H, Naito M, Iimura A, Itoh M. A rare case of inferior mesenteric artery arising from the superiormesenteric artery, with a review of the review of the literature. Surg Radiol Anat, 2008;30: 159–165.

118. Yi QS, Terayama H, Naitoa M, Shayashia S, Moriyamab H, Tsuchidac A,Itoha M. A common celiacomesenteric trunk, and a brief review of the literature. Ann Anat, 2007;189:482-88.

119. Yu T, Zhu X, Tang L, Wang D, Saad N. Review of CT anjiography of aorta. Radiologic clinics of North america. 2007;45;461-83.

## 9. ÖZGEÇMİŞ

Eylül 1979'da Konya'da dünyaya geldi. İlköğretimini 1985-1990 yılları arasında İskenderun Amiral Durcan İlkokulun'da tamamladı. Orta öğrenimini 1990-1993 yılları arasında İskenderun Beş Temmuz Ortaokulun'da, lise eğitimini 1993-1996 yılları arasında İskenderun Lisesi'nde tamamladı. 1996 yılında Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi'ni kazandı. Beş yıllık eğitimini tamamladıktan sonra 2003 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi, Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalında araştırma görevlisi olarak göreve başladı. 2004 yılında Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalında doktora eğitimi görmek için görevlendirildi. Evli ve bir çocuk babasıdır.