



T.C.

GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TRUNCUS COELIACUS VE DALLARININ MULTİDEDEKTOR BT ANJİOGRAFİ YÖNTEMİ İLE MORFOMETRİK ANALİZİ

Mehmet Ercan ODABAŞIOĞLU
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANATOMİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Ömer Faruk CİHAN

Gaziantep
2017

BEYAN

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

Tarih

Mehmet Ercan ODABAŞIOĞLU

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tezimin bütün aşamaları boyunca sunduğu katkı, deneyim ve imkanlardan dolayı Anatomi Anabilim Dalı öğretim üyesi ve tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Ömer Faruk Cihan'a,

Yüksek lisans eğitimime katkılarını sunan Anatomi Anabilim Dalı Başkanı ve öğretim üyesi Prof. Dr. Piraye Kervancıoğlu ile Anatomi Anabilim Dalı öğretim üyeleri Doç. Dr. Mustafa Orhan, Prof. Dr. Erdem Gümüşburun ve geçen yıl kaybettiğimiz çok değerli hocamız Doç. Dr. Neşe Kızıllıkan'a,

Tezimin araştırma evresinde kıymetli vakitlerini bana ayırarak her türlü desteğini esirgemeyen Necmettin Erbakan Üniversitesi Anatomi Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr. M. Tuğrul Yılmaz'a,

Her türlü yardımlarından dolayı Araş. Gör. Dr. İlhan Bahşi ve Dr. Murat Çetkin'e,

Sevgili eşim Zehra Odabaşioğlu ve biricik oğlumuz Erdem Odabaşioğlu'na,

Her konuda ve her zaman desteklerini hissettiğim çok değerli anne ve babam'a ve diğer aile fertlerime

Sonsuz teşekkürler...

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR	iv
TABLolar LİSTESİ	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
ÖZET	1
ABSTRACT.....	2
1. GİRİŞ ve AMAÇ.....	3
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Kardiyovasküler Sistemin Embriyolojik Gelişimi.....	5
2.1.1. Primordiyal kardiyovasküler sistem gelişimi	6
2.1.2. Arcus aorticus'tan farklı olan yapılar	7
2.2. Arterlerin Histolojik Yapısı	10
2.2.1. Tunica intima	10
2.2.2. Tunica media.....	11
2.2.3. Tunica adventitia.....	11
2.3. Anatomik Bilgi	12
2.3.1. Aort anatomisi.....	12
2.3.2.Aorta ascendens	13
2.3.3.Arcus aortae	14
2.3.4.Aortae descendens	14
2.3.5.Aorta thoracica (Pars thoracica aortae).....	15
2.3.6.Aorta abdominalis (Pars abdominalis aortae).....	15
2.3.7.Truncus coeliacus	16
2.4. Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi (MDBT) Bilgisi	22

3. GEREÇ VE YÖNTEM	25
3.1. Inspace görüntüleme tekniği ile TC ve dallarının multiplanar görüntülenerek dallarının tespiti ve olası varyasyonlarının değerlendirilmesi.....	26
3.2. Aksiyal reformat görüntülerde TC seviyesinde AA'nın transvers çap ölçümü.....	27
3.3. Aksiyal reformat görüntülerde TC'nin transvers çap ölçümü.....	27
3.4. Aksiyal reformat görüntülerde AHC ve ALIE'nin transvers çap ölçümü.....	28
3.5. Aksiyal reformat görüntülerde AGS'nin transvers çap ölçümü	28
3.6. Aksiyal reformat görüntülerde TC'nin kök uzunluğunun ölçümü.....	29
4. BULGULAR	30
4.1. Anatomik Bulgular	30
4.2. Varyasyon Bulguları.....	32
4.3. Varyasyonlara Ait Bazı Şekiller	34
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	40
5.1. Anatomik Ölçümlerin Tartışılması	40
5.2. Anatomik Varyasyonların Tartışılması	46
6. KAYNAKLAR.....	58
7. EK-1	65
8. ÖZGEÇMİŞ	66

SİMGELER VE KISALTMALAR

A. :	Arteria
aa.:	Arteriae
AA:	Aorta abdominalis
AGD :	Arteria gastroduodenalis
AGS :	Arteria gastrica sinistra
AHC :	Arteria hepatica communis
ALIE :	Arteria lienalis
AMS :	Arteria mesenterica superior
AMI :	Arteria mesenterica inferior
APID:	Arteria phrenica inferior dextra
APIS:	Arteria phrenica inferior sinistra
BT:	Bilgisayarlı tomografi
DSA:	Digital subtraction angiography
lig. :	Ligament
MDBT:	Multidetör bilgisayarlı tomografi
MIP:	Maksimum intensity projection
MPR:	Multiplanar reformation
MR:	Manyetik rezonans
r. :	Ramus
rr.:	Rami
TC:	Truncus coeliacus
TCM:	Truncus coeliomesentericus
VRT:	Volume rendering technique

TABLÖLAR LİSTESİ

4.1. AA, TC, ALİE, AHC, AGS transvers çapları ile TC uzunluğunun cinsiyetlere göre karşılaştırılması	32
4.2. Uflacker'in TC varyasyonlarını sınıflandırması.....	33
5.1. Farklı çalışmacıların farklı yöntemlerle yaptıkları AA transvers çap ölçümlerinin karşılaştırılması	42
5.2. Farklı araştırmacıların TC ve dallarının anatomik ölçümlerinin karşılaştırılması...	45
5.3. Lipschutz'un TC sınıflandırması	47
5.4. Adachi'nin TC sınıflandırması	47
5.5. Michels'in TC sınıflandırması.....	47
5.6. Uflacker'in TC sınıflandırması.....	48
5.7. Çalışmamızda kullandığımız TC tiplendirmesi	49
5.8. Çalışmamızdaki TC varyasyon tip ve dağılımı.....	53
5.9. Literatürdeki farklı araştırmacıların TC varyasyonlarını sınıflandırmalarının karşılaştırılması	54

ŞEKİLLER LİSTESİ

2.1. 3-4 haftalık insan embriyosunun erken embriyonal dolaşımı.....	6
2.2. Beş haftalık insan embriyosunda baş ve boyun bölgelerinin faringeal arcuslar ve yarıklar ile birlikte görünümü	7
2.3. Faringeal arcusların yapısı ile faringeal arcus arterlerinin ve faringeal ceplerinin yeri	8
2.4. Faringeal arcus arterlerinden kaynaklanan arterlerin gelişimi.....	8
2.5. Yutak kavisleri ve arcus aorticus'ların gelişimi	9
2.6. Primitif dorsal ve ventral mezenterin şematik çizimi	9
2.7. Arter duvarının yapısı	12
2.8. Gövdenin büyük arterleri	13
2.9. Gastrointestinal kanalın ön bağırsak, orta bağırsak ve son bağırsaktan gelişen bölümleri ve bu bölümlere göre arteriyel beslenmeleri	16
2.10. Truncus coeliacus'un dağılımı	17
2.11. Truncus coeliacus ve mide, karaciğer ve safra kesesine giden arterler	18
2.12. MDBT bölümleri	23
3.1. Inspace görüntüleme tekniği ile koronal planda TC ve dallarının görüntülenmesi .	26
3.2. TC seviyesinde aksiyal reformat görüntüde AA'nın transvers çap ölçümü.....	27
3.3. Aksiyal reformat görüntülerde TC'nin transvers çap ölçümü.....	27
3.4. Aksiyal reformat görüntülerde AHC ve ALIE transvers çap ölçümü	28
3.5. Aksiyal reformat görüntülerde AGS'nin transvers çap ölçümü	28
3.6. Aksiyal reformat görüntülerde TC kök uzunluğunun ölçümü.....	29
3.7. Inspace görüntüleme tekniği ile TC kök uzunluğunun ölçümü	29
4.1. Aksiyal reformat görüntülerde AA, TC, ALIE, AHC ve AGS transvers çaplarının cinsiyetlere göre karşılaştırılması	31

ÖZET

TRUNCUS COELIACUS VE DALLARININ MULTİDEDEKTOR BT ANJİOGRAFİ YÖNTEMİ İLE MORFOMETRİK ANALİZİ

Mehmet Ercan ODABAŞIOĞLU

Yüksek Lisans Tezi, Anatomi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Ömer Faruk CİHAN

Mayıs 2017, 66 Sayfa

Modern cerrahi, radyoloji ve organ nakil prosedürlerinde damarsal anomalilerin bilinmesi büyük öneme sahiptir. Bu işlemler esnasında damarsal varyasyonlar çok ciddi komplikasyonlara sebep olabilirler. Multidedektörlü bilgisayarlı tomografi damar varyasyonlarının ve normal anatomisinin yüksek doğrulukta ve detaylı değerlendirilmesinde hızlı ve noninvaziv olan üstün bir görüntüleme tekniğidir. Bu çalışmada yetişkin bireylerdeki truncus coeliacus ve dallarının multidedektörlü bilgisayarlı tomografi ile morfometrik değerlendirilmesi ve olası varyasyonların incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi'nde çeşitli sebeplerle batin bölgesine yönelik çekilen 104 bireyin görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Yaş ortalamaları erkeklerde 62.5 ± 11.75 (n=52), bayanlarda 60 ± 10.1 (n=52) olarak tespit edildi. Morfometrik değerlendirmemizde aorta abdominalis, truncus coeliacus, arteria lienalis, arteria hepatica communis ve arteria gastrica sinistra çap ölçümleri erkeklerde bayanlara göre istatistiki açıdan anlamlı bir şekilde ($p<0.05$) büyük bulundu. Varyasyonların tip ve dağılımı ise şu şekilde bulundu: Hastaların 97 (%93)'ünde arteria lienalis, arteria hepatica communis ve arteria gastrica sinistra'dan oluşan normal tipteki truncus coeliacus tespit edildi. Normal tipteki truncus coeliacus'un bulunduğu hastaların 3 (%2.9)'ünde truncus coeliacus 4. bir dala sahiptir. Arteria gastrica sinistra'nın truncus coeliacus'dan ilk dal olarak ayrıldığı 33 (%31.8) vaka görülmüştür. Bunların dışında truncus gastrosplenicus 3 (%2.9), truncus hepatosplenicus 3 (%2.9) ve truncus coeliomesentericus 1 (%0.96) vaka olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak araştırmamızdaki veriler literatür ile uyumlu bulunmuştur. Abdominal bölgedeki damarların normal ya da varyasyon yapılarının nasıl bir dağılım gösterdiğini bilmek başarılı, sorunsuz cerrahi ve girişimsel radyoloji uygulamaları için ön koşul olarak kabul edilir. Bu yüzden klinik çalışmalar, anjiyografik yöntemler ve cerrahi müdahalelerde truncus coeliacus ve dallarının varyasyonları ile anatomisi daima göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Anatomik Varyasyon, Aorta Abdominalis, Morfometri, Multidedektörlü Bilgisayarlı Tomografi, Truncus Coeliacus.

ABSTRACT

MORPHOMETRIC ANALYSIS OF CELIAC TRUNK AND BRANCHES BY MULTIDETECTOR CT ANGIOGRAPHY TECHNIQUE

Mehmet Ercan ODABAŞIOĞLU

Master of Science Thesis, Department of Anatomy

Thesis Advisor: Asst. Prof. Ömer Faruk CİHAN

Mayıs 2017, 66 Pages

Knowledge of the vascular anomalies has great importance in modern surgery, radiology and organ transplant procedures. The vascular variations may cause serious complications during these process. Multidetector computed tomography is an excellent imaging technique that it is a fast and non-invasive tool provides highly accurate and detailed evaluation of normal vascular anatomy and variants. In this study aimed to morphometric evaluation the celiac trunk and its branches of adults and investigate its possible variations using multidetector computed tomography. In the research 104 images was analyzed retrospectively who underwent abdominal multidetector computed tomography for various reasons in Necmettin Erbakan University Meram Medical Faculty Hospital. The mean age 62.5 ± 11.75 in males (n=52) in women 60 ± 10.1 (n=52) were identified as. Abdominal aorta, celiac trunk, splenic artery, common hepatic artery and left gastric artery diameter measurements were found large statistically significant at men compared with women ($p < 0.05$) in our morphometric evaluation. The types of variation and the distribution was found in the following way: A normal celiac trunk formed from the splenic, common hepatic and left gastric arteries were present in 97 (93%) of patients. Of the patients with normal type of celiac trunk, 3 (2.9%) had a 4th branch of celiac trunk. 33 (31.8%) cases were reported as the first branch of left gastric artery from celiac trunk. In addition, gastrosplenic trunk 3 (2.9%), hepatosplenic trunk 3 (2.9%) and coeliomesenteric trunk 1 (0.96%) cases were detected. The results of our study were consistent with the literature. A detailed knowledge of the abdominal angioarchitecture that whether normal or variant, is thus considered a prerequisite for successful, uncomplicated abdominal surgeries and interventional radiological procedures. Therefore, should be always considered the anatomy and variations of celiac trunk and branches in clinical studies, angiographic procedures and surgical interventions.

Key words: Anatomic Variation, Abdominal Aorta, Morphometry, Multidetector Computed Tomography, Celiac Trunk.

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Hücre ve dokuların canlılığını sürdürebilmesi için gerekli oksijen ve besin maddelerini almaları metabolizma sonucu oluşan atık maddeleri de uzaklaştırmaları gereklidir. Vücutta bu işlevi gören dolaşım sistemi, içinde kan ve lenf sıvısının dolaştığı damarlar ile merkezi bir pompa gibi görev yapan kalpten oluşur. Kanı kalpten uzaklaştıran damarlara arter, dokularda madde alışverişini sağlayan damarlara kapiller, kanı kalbe geri getiren damarlara ise ven denir. Periferik dolaşım sistemini oluşturan bu damarlar kanı vücut dokularındaki hücrelere ulaştırıp tekrar geri kalbe getiren borular sistemidir. Kalbin atım gücü ile damarlarda ilerleyen kan, arter, kılcal damar ve venler içinde ilerleyerek tekrar kalbe geri döner. Dokular çevresinde kanın dolaşımı hücrelerin beslenmesini, yenilenmesini, madde alışverişini ve ısının vücuda eşit yayılmasını sağlar. Sindirim sistemi ile alınan besin maddeleri ve solunum sistemi ile alınan oksijen damarlar ile vücut hücrelerine ulaşırken, hücrelerin yaşamsal aktiviteleri sonucunda oluşan artık maddelerin böbrek, deri ve akciğer gibi atılım organlarına ulaşması bu damarlar sistemi sayesinde gerçekleştirilir (1).

Arterler organlara gitmek için ana dallarından ayrıldıkları çıkış noktalarında ve seyirlerinde bazı varyasyonlar gösterebilirler. Bu varyasyonlar sadece anatomik ve embriyolojik açıdan öneme sahip değildir. Bu varyasyonların bilinmesi vücuda dışardan giren herhangi bir patolojik ajan varlığında veya cerrahi bir uygulama sürecinde doğru ve isabetli kararların alınmasına katkı sağlayacaktır (2).

Görüntüleme yöntemleri, cerrahi teknikler ve organ transplantasyonlarındaki son gelişmeler hekimlere cerrahi ya da cerrahi olmayan tedavi yöntemlerini seçme konusunda en uygun kararı almalarında yardımcı olmaktadır. Ancak çoğu zaman hekimlerin karşısına çıkan anatomik varyasyonlar cerrahi işlemlerde tanıyı ve başarıyı bozabilmektedir. Bu yüzden insan anatomisinin ve toplumda çok sık görülen varyasyonlarının bilinmesi çok önemlidir (3, 4).

Damarsal anomalilere sıklıkla abdominal bölgede rastlanılmaktadır. Fakat bu anomaliler genellikle semptom göstermezler. Anjiyografi gibi cerrahi uygulamalar veya kadavra disseksiyon çalışmalarında fark edilebilirler. Damarsal varyasyonların bilinmesi çok ciddi komplikasyonlara sebep olabilecekleri için klinik ve cerrahi açıdan öneme

sahiptir. Günümüzde abdominal cerrahi tekniklerinde yaşanan çok sayıda gelişmelere rağmen damarsal komplikasyonlar hala dikkate değer morbidite ve mortalite oranlarına sahiptir. Bu yüzden abdominal bölgedeki damarların normal ya da varyasyon yapılarının nasıl bir dağılım gösterdiğini bilmek başarılı, sorunsuz cerrahi planlama ve girişimsel radyoloji uygulamaları için ön koşul olarak kabul edilir (5, 6).

Aorta abdominalis (AA) ve dallarının morfolojik varyasyonları sadece damarların geometrik yapısını ve kanın akış dinamiklerini etkilemekle kalmayıp ateroskleroz ve anevrizma oluşumu gibi damarsal hastalıkların patogenezi açısından da çok önemlidir (7).

Son zamanlarda radyolojik görüntüleme tekniklerindeki gelişmeler arterlerin orjinini, karmaşık damarsal yapısını, gösterdikleri varyasyonları ve anevrizma, stenoz ve oklüzyon gibi patolojik durumları üç boyutlu MDBT görüntüleriyle detaylı olarak inceleyebilmemize olanak sağlamaktadır. Böylece en küçük varyasyonlar bu yöntem kullanılarak asemptomatik bile olsa daha önceden ve daha fazla sıklıkta fark edilebilir (8).

Truncus coeliacus (TC) çok sayıda abdominal organı besleyen önemli bir arterdir. Üst abdomendeki ön bağırsak bölgesinin arteriel beslenmesi TC tarafından sağlanır. Mevcut literatür çalışmaları TC anatomisinin tüm insanlarda standart olmadığını nüfusun belirli bir kısmında kendine özgü bir dallanma paterni gösterdiğini belirtmektedirler. Gaster, hepar, oesophagus, duodenum, pancreas, splen ve vesica biliaris gibi abdominal bölgede yer alan organlarla ilgili yapılacak cerrahi girişimlerde TC ve dallarının anatomik varyasyonları dikkate alınmalıdır. TC'nin anatomik varyasyonları karaciğer nakli de dahil olmak üzere abdominal bölgede cerrahi bir girişimde bulunacak olan cerrahlar için çok önemlidir (4, 9).

Araştırmada yetişkin bireylerde TC ve dallarının multidedektör bilgisayarlı tomografi (MDBT) yöntemi ile morfometrik değerlendirilmesi ve muhtemel varyasyonlarının incelenmesi ve elde edilen verilerin mevcut literatür çalışmalarındaki bulgularla karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmamızın doğru tanı ve teşhis konulmasında, cerrahi müdahalelerde, uygun tedavi yönteminin seçilmesinde ve temel tıp eğitimlerinde bu alanlarda çalışan bilim adamlarına yardımcı olacağını düşünmekteyiz.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kardiyovasküler Sistemin Embriyolojik Gelişimi

Kardiyovasküler sistem, embriyoda fonksiyon gösteren ilk sistemdir. Primordial kalp ve damar sistemi embriyonik gelişimin üçüncü haftasının ortasında belirir. Bu erken kalp gelişimi; hızla gelişen ve bu nedenle kendi besin ve oksijen ihtiyacını sadece difüzyon yoluyla karşılayamayan embriyo için gereklidir. Sonuç olarak gerekli oksijen ve besin maddelerinin anne kanından alınması ve yerine karbondioksit ve atık maddelerin verilmesi için etkili bir sisteme ihtiyaç vardır (10).

Embriyonik damar sisteminin oluşumu iki süreci içerir: vaskülogenez ve anjiyogenez. Vaskülogenez anjiyoblastlar denen özel hücre öncüllerinin bir araya gelmesiyle yeni vasküler kanalların oluşumudur. Anjiyogenez önceden var olan damarların tomurcuklanması ve dallanması ile yeni damarların oluşumudur (11).

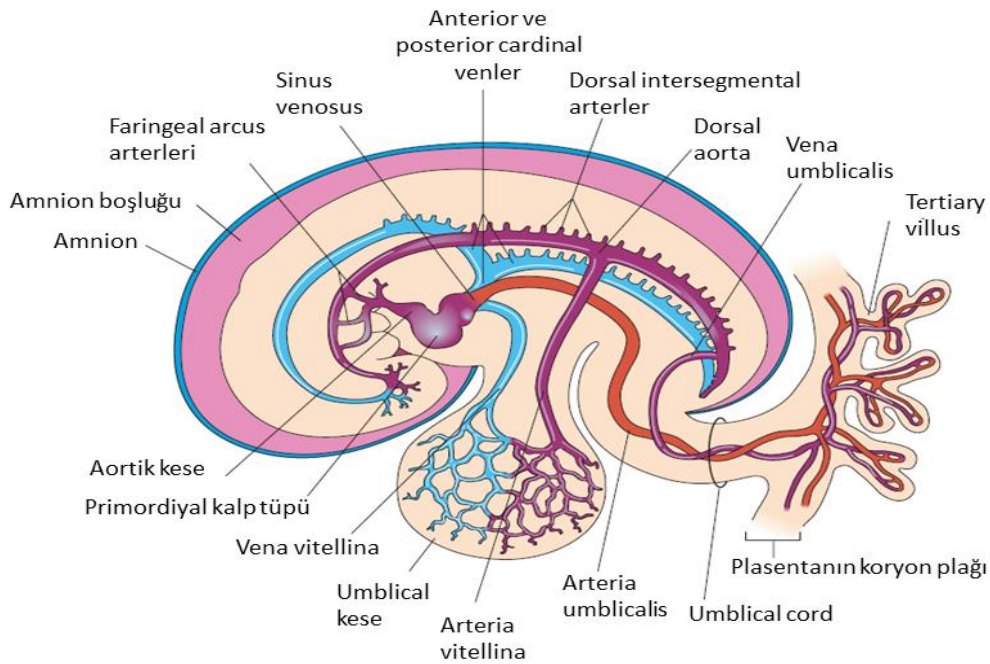
Üçüncü haftanın başlarında vitellüs kesesi duvarındaki visseral mezoderm içinde yer alan mezoderm hücreleri, kan hücreleri ve kan damarlarına farklılaşır. Anjiyoblast adı verilen bu hücreler anjiyojenik hücre kümeleri olarak adlandırılan küme ve kordonlar oluştururlar. Bunlar daha sonra interselüler yarıkların birbirleriyle birleşmesiyle kanalize olurlar yani lümenleri açılır. Merkezde bulunan hücreler ilkel kan hücrelerine farklılaşırken, periferdeki hücreler de yassılaşıp bu kan adacıklarını döşeyen endotel hücrelerini oluştururlar. Kan adacıkları endotel hücrelerinin tomurcuklanıp birbirlerine doğru büyümesiyle kaynaşıp küçük kan damarlarına dönüşürler. Aynı dönemde koryon plağı koryon villusları ve bağlantı sapındaki ekstraembriyonik mezoderm içinde de kan hücreleri ve kapillerler gelişmeye başlar. Sürekli tomurcuklanarak büyüyen bu ekstraembriyonik ve intraembriyonik damarların birbirlerine bağlanmaları ile embriyo ve plasenta da birleşmiş olur (12).

Kan hücreleri üçüncü haftanın sonunda umliikal kesesi ve allantois duvarında oluşmakta olan damarların endotelial hücrelerinden ve daha sonra dorsal aorta boyunca özelleşmiş alanlarda gelişir (13).

2.1.1. Primordiyal kardiyovasküler sistem gelişimi

Kalp ve büyük damarlar kardiyojenik alandaki mezenşimal hücrelerden oluşur. Bir çift longitudinal seyirli, endotel ile örtülü kanal (endokardiyal kalp tüpleri) üçüncü haftada gelişir ve birbiri ile kaynaşarak primitif kalp tüpünü oluşturur. Tübüler kalp embriyo, bağlantı sapı, koryon ve umblical kesesindeki kan damarları ile birleşerek primordiyal kardiyovasküler sistemi oluşturur (Şekil 2.1) (13).

Yaklaşık 21 günlük bir embriyonun primordiyal kardiyovasküler sistemini incelediğimiz zaman çift simetrik damarların geçici evresi görülmektedir. Her kalp tüpü kaudal olarak geçen dorsal aorta olarak devam etmektedir. Aortanın dalları: koryon içindeki damarlarla bağlantı kuran umblical arterler; umblical kesesine giden vitellin arterler ve embriyonun gövdesine giden dorsal intersegmental arterlerdir. Umblical kesesindeki damarlar vitellin venler ile kalp tüpüne bağlanan vasküler bir ağ oluştururlar. Kardinal venler embriyo gövdesinden gelen kanı toplarlar. Umblical ven koryondan gelen oksijenize kanı ve besin maddelerini taşır. Arterler ise oksijeni az olan kanı ve artık ürünleri, anne kanına aktarılmak üzere, koryon villuslarına taşır. Primordiyal kan damarları arter veya ven olarak ayırt edilemezler. Daha sonra kalp ile olan ilişkilerine göre isimlendirilirler (13).

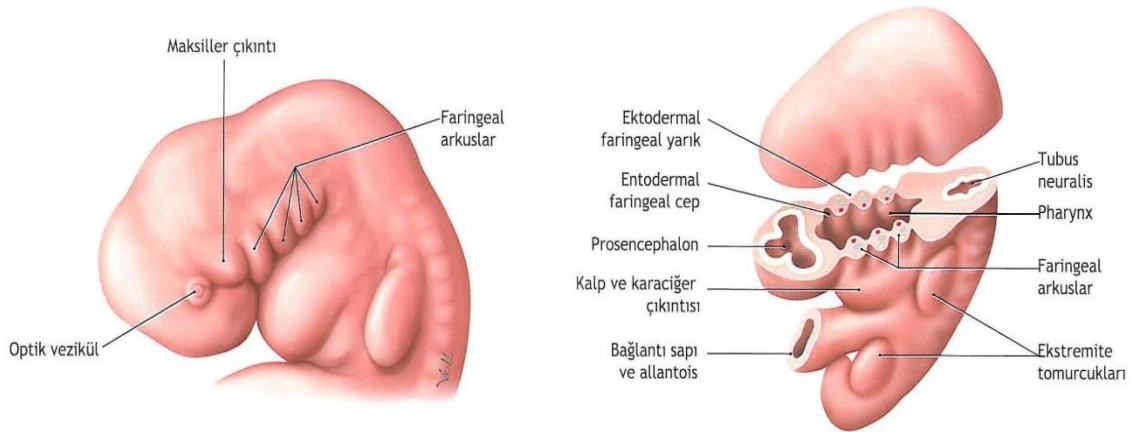


Şekil 2.1. 3-4 haftalık insan embriyosunun erken embriyonal dolaşımı (13)

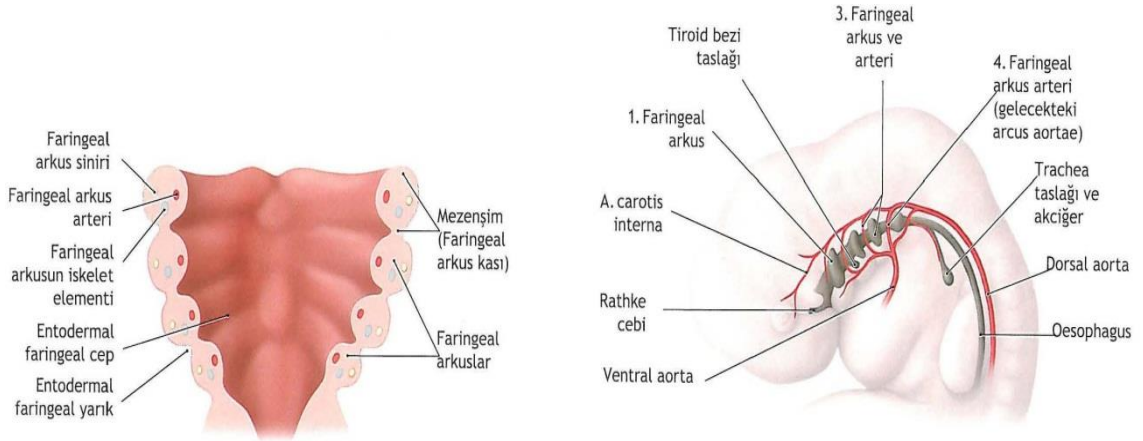
2.1.2. Arcus aorticus'tan farklı yapılar

Faringeal arcuslar boyun ve yüz oluşumunda önemli bir rol oynarlar. Faringeal arcusların gelişimi 4. embriyonal haftada crista neuralis'ten hücrelerin gelecekteki baş ve boyun bölgesine olan göçü ile başlar. Bir hafta içerisinde ardı ardına dört eğik seyirli kabartı (1.- 4. faringeal arcuslar) oluşur (Şekil 2.3). Bu arcusların kabartıları kranial ön barsak seviyesinde olup dıştan derin yarıklarla (faringeal yarık) birbirinden ayrılır. Faringeal arcuslar ve yarıklar bu dönemde embriyonun dıştan görünümünü tayin ederler. 5. faringeal arcus insanda oluşmazken 4. ve 6. faringeal arcuslar birleşirler (14).

Brakial arcuslar gelişimin 4.-5. haftalarında oluşurken her arcus kendi kranial sinirini ve arterini de alır. Bu arterler aortik arcuslar olarak bilinir ve aortik keseden gelişirler. Aortik arcuslar faringeal arcus mezenşimi içine gömülüdürler ve sağ-sol dorsal aortalarda sonlanırlar. Arcusların bulundukları bölgede iki dorsal aorta bulunur fakat daha sonra kaudalde bunlar birleşerek tek bir dorsal aort oluştururlar. Diğer brankial arcusların oluşumuyla aortik kese, her yeni arcusa yeni bir dal vererek, sonuçta 6 çift yeni arter oluşturur. Gelişimin daha ileri evrelerinde bu arteriyel modelde büyük ölçüde değişiklikler olur ve bazı damarlar tümüyle yok olur (Şekil 2.4) (15).

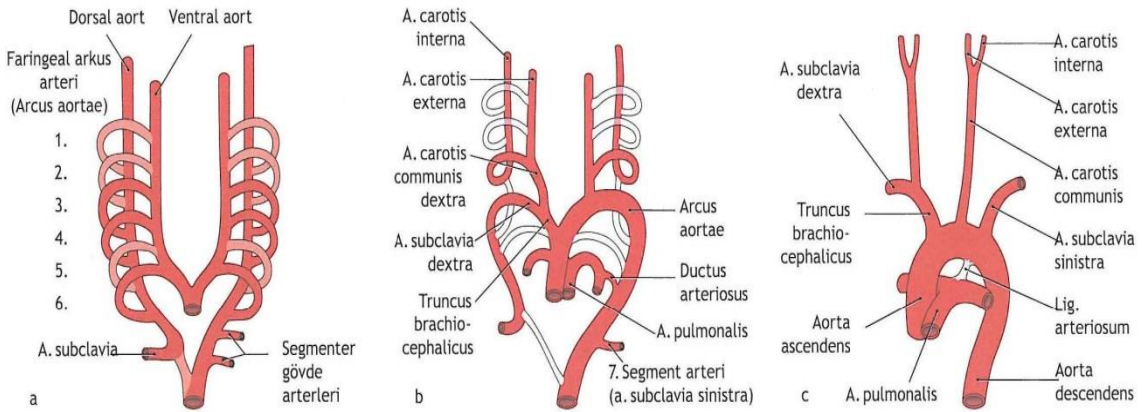


Şekil 2.2. Beş haftalık insan embriyosunda baş ve boyun bölgelerinin faringeal arcuslar ve yarıklar ile birlikte görünümü (14)

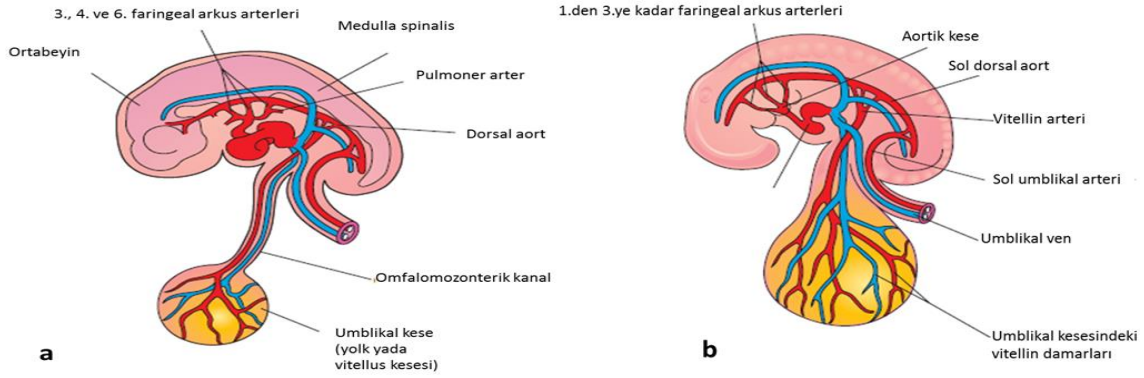


Şekil 2.3. Faringeal arcusların yapısı ile faringeal arcus arterlerinin ve faringeal ceplerinin yeri (14)

Her bir faringeal arcusta kraniyalden kaudale doğru bir faringeal arcus arteri gelişir. Bu arterler çift ventral aort kökünden çıkar, faringeal arcusların mezenşimi boyunca uzanır ve başlangıçta halen çift olan dorsal aort taslağı ile birleşir. Dorsal aort taslağından segmental gövde arterleri çıkar. Altı faringeal arter, gelişim sırasında hiçbir zaman aynı anda var olmazlar. Örneğin 4. arcus ortaya çıkarken ilk iki arcus gerilemeye başlar. Başlangıçta var olan simetrinin sağ tarafın aleyhine kaybolacak şekilde değişmesiyle gelişim devam eder (Şekil 2.5) (14).

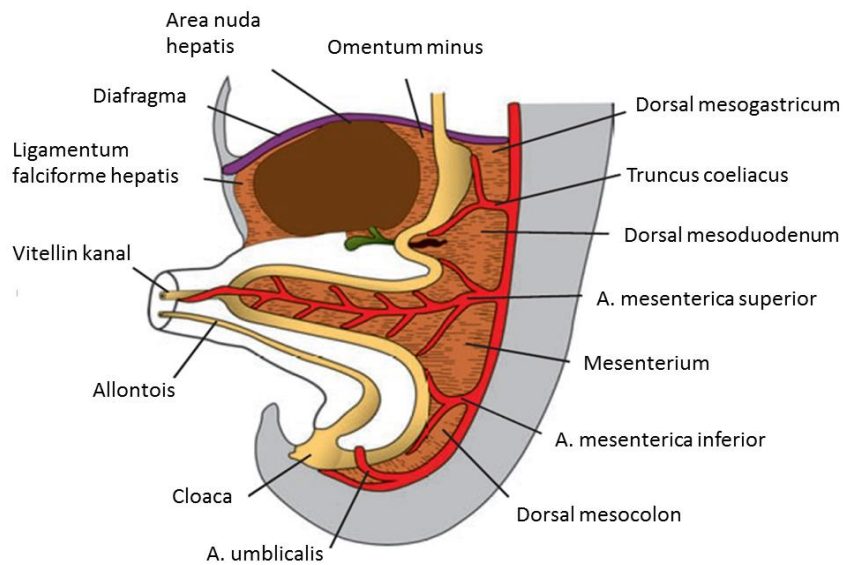


Şekil 2.4. Faringeal arcus arterlerinden kaynaklanan arterlerin gelişimi **a:** başlangıç evresi, **b:** gerileyen ve kalan bölümler **c:** erişkindeki son durum (14)



Şekil 2.5. Yutak kavisleri ve arcus aorticus'ların gelişimi: **a:** Yaklaşık 26 günlük embriyoda gözlenen saccus aorticus'tan çıkan sol arcus aorticuslar. **b:** 37 günlük embriyoda gözlenen tek bir dorsal aorta ve dejenere olan iki arcus aorticus çifti (10)

Embriyonun yaklaşık 4. haftasında çift olan dorsal aortalar birleşmeden önce ventral dallarına ayrılarak embriyonun segmentlerine ayrılırlar. Dorsal aortalar 4. torakal vertebra seviyesi altında birleşerek tek dorsal aortayı oluştururlar. Böylece segmental arterler kalıcı hale gelmiş olur. Bu arterler dorsal intersegmental (somatik), lateral splanchnik ve ventral splanchnik arterlerdir. Dorsal intersegmentaller ventral ve dorsal arterleri içerir ve embriyonun vücut duvarında dağılır. Lateral splanchnik arterler mesonefrik kabarıntıya girerler. Ventral splanchnik arterler ise sindirim tüpüne dağılırlar (16).



Şekil 2.6. Primitif dorsal ve ventral mezenterin şematik çizimi (12)

İki dorsal aortanın birleşiminden önce ventral splanchnik arterler vitellüs kesesi duvarında dağılan çiftler olup kapiller ağ şeklindedirler. Tek bir dorsal aort oluşmasıyla bunlar da birleşerek tek bir truncus haline gelirler ve primitif sindirim tüpüne dağılırlar. Diafragma altında bulunan ventral splanchnik arterlerin çoğu kaybolur ve mesenterium içerisinde temel olarak üç kök kalır. Bunlar sırasıyla ön bağırsak (foregut), orta bağırsak (midgut) ve son bağırsak (hindgut) bölümlerine dağılarak buralardan gelişen organları besleyen TC, arteria mesenterica superior (AMS) ve arteria mesenterica inferior (AMI)'u oluştururlar (16).

Truncus coeliacus ve dallarının anomalileri dorsal aortanın dalları olan kalıcı ventral splanchnik arterler nedeniyle oluşur. Tek bir dorsal aortanın oluşmasıyla başlayan süreçte ventral splanchnik arterlerden bazıları gerilemeye ve kaybolmaya başlar. Ancak bu evrede bazı damarlar bazen tam olarak kaybolmaz ya da farklı bir dağılım gösterebilirler. Böylece damarsal varyasyonlar ortaya çıkar. Bu varyasyonlar yapılan birçok çalışmada benzerlikler gösterir fakat önceden tahmin edilemezler (17).

2.2. Arterlerin Histolojik Yapısı

Arterler elastik arterler, muskuler arterler ve küçük boy arterler olarak üç tiptir. Elastik arterler büyük arterler olup iletiler arterler olarak da bilinirler. Çapları 7 mm'den büyüktür. Aorta ve onun büyük dalları bu gruba girer. Muskuler arterler orta boy arterler olup çeşitli organlara kanı taşıyan arterlerdir. Çapları 3-7 mm arasında değişir. Küçük boy arterler organlara giren ve organ içindeki arterlerdir. Çapları 2.5 mm'den küçüktür ve dar bir lümenle sahiptirler (18).

Genel olarak arteriyel damar duvarı 3 tabakadan meydana gelmiştir. Bunlar: tunica intima (en içte), tunica media (ortada) ve tunica adventitia (dışta) olmak üzere üç tabakadır. Arterlerin tipine göre bu tabakaların kalınlığı ve inceliği değişebilmektedir (Şekil 2.10) (19).

2.2.1. Tunica intima

En içteki tabakadır. Üç alt tabakadan meydana gelmiştir. Bu tabakalar; lümeni çevreleyen tek katlı yassı epitel hücrelerinden oluşan endotel tabaka, endotel hücrelerin bazal laminası ve gevşek bağ dokusundan oluşan subendotel tabakadır. Endotel

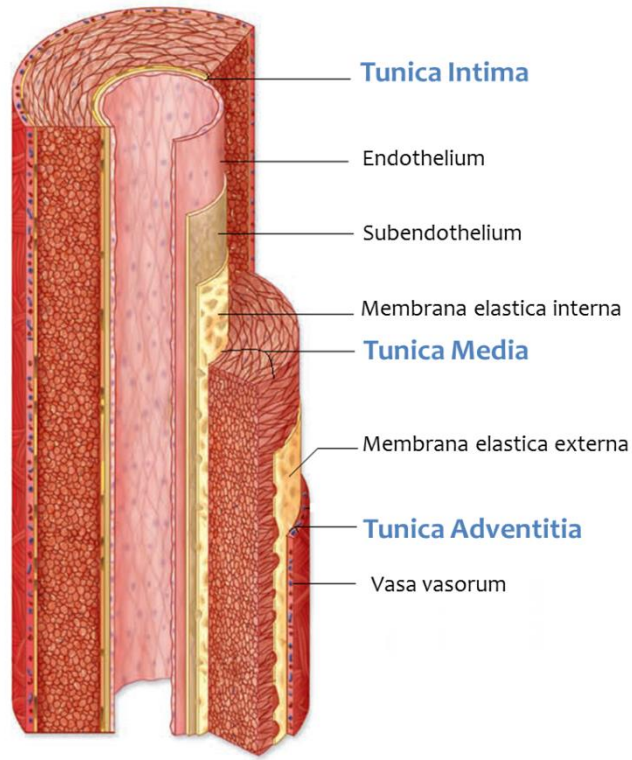
mezenşimden köken almış yassı poligonal hücrelerden oluşan epitel tabakadır. Endotel hücreleri belirli aralıklarla dökülüp yerini mitozla yeni hücreler alır. Böylece sürekli yenilenir. Subendotel tabakada nadiren düz kas hücreleri bulunur. Bu tabakada arterin ritmik kasılma ve gevşemelerini sağlayan longitudinal seyirli kollajen ve elastik lifler bulunur. Bu lifler subendotel tabakanın dışına doğru yaklaştıkça elastik lifler yoğunlaşıp membrana elastica interna denilen yapıyı oluşturur. Ancak bu yapı çok ince olduğu için görmek pek kolay değildir (20, 21).

2.2.2. Tunica media

Bu tabaka orta tabaka olup düz kas hücreleri ile elastik ve kollajen fibrillerden meydana gelir. Çok kalındır. 40-60 adet iç içe yerleşmiş heliks konfigürasyonunda elastik lamellerden oluşmuştur. Delikli elastik lamellerin arasında düz kas fibrilleri ve kollajen lifler doldurmuştur. Arterlerde tunica media tunica intima'dan membrana elastica interna ile ayrılmıştır. Bu yapı damar duvarının derin kısımlarında yer alan hücrelerin beslenmesini ve madde alışverişinin difüzyonla gerçekleşmesini sağlayacak biçimde aralıklara sahip bir konfigürasyona sahiptir. Büyük arterlerde tunica adventitia ile tunica media arasında ince elastik bir lamina olan membrana elastica externa yer alır (18, 19).

2.2.3. Tunica adventitia

Kan damarlarının en dıştan etrafını kuşatan fibroelastik konnektif bağ dokudan oluşan bir tabakadır. Oldukça ince gevşek bir bağ dokudan meydana gelir. Damar lümenine yakın olan tabakalarda beslenme difüzyonla gerçekleşen madde alışverişi sayesinde sağlanabilir. Fakat bu tabaka en dışta yer aldığı için büyük arterlerde bu tabakada yer alan hücrelerin difüzyonla beslenmesi yetersiz kalır. Bu yüzden büyük arterlerde tunica adventitia' da vasa vasorum denilen damarları besleyen küçük arterler bulunur. Tunica adventitia tabakası arterin gittiği organı saran bağ dokusuyla kaynaşır (20, 21).

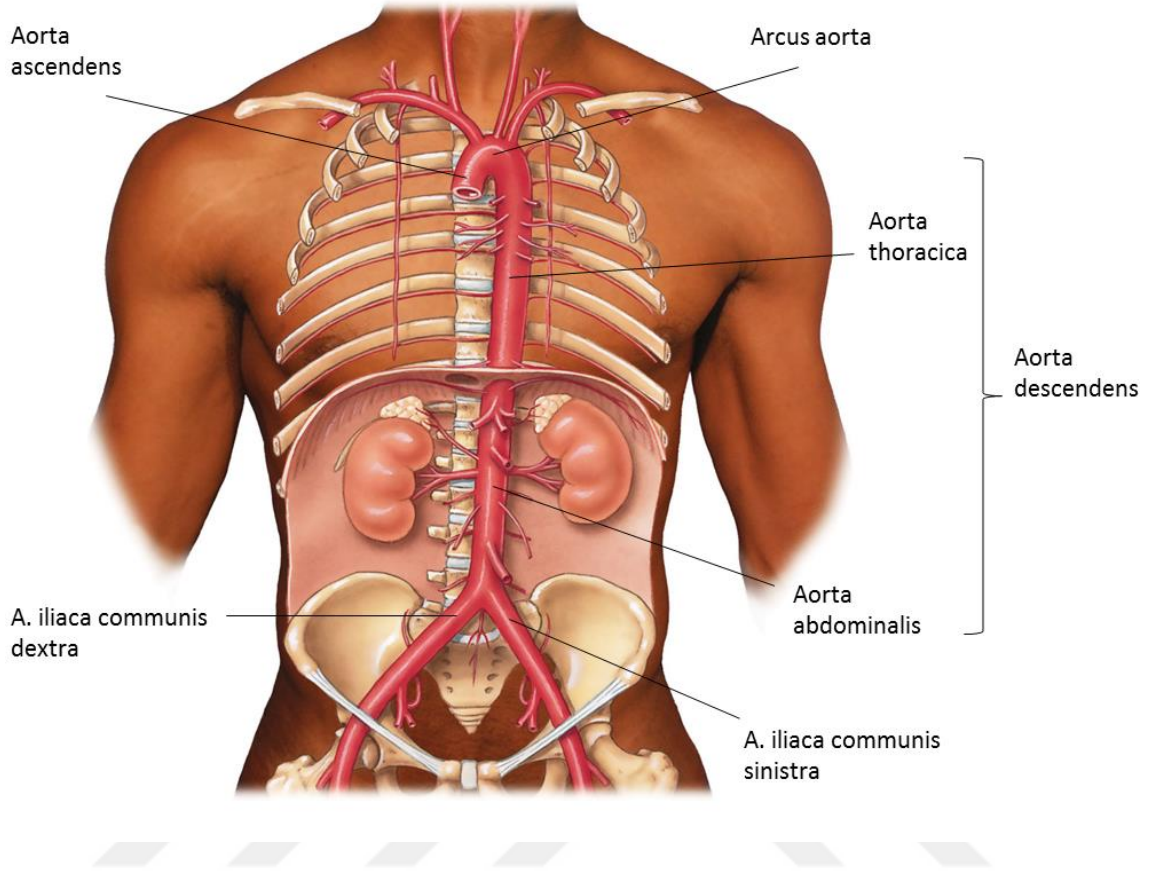


Şekil 2.7. Arter duvarının yapısı (18)

2.3. Anatomik Bilgi

2.3.1. Aort anatomisi

Vücudun en büyük arteri olan aort 3 cm çapındadır. Sternumun sol yarısının arkasında sol 3. kıkırdak kaburganın alt kenarı hizasında sol ventrikülden başlar. Manubrium sterni seviyesine kadar yükseldikten sonra radix pulmones sinistra üzerinde sola ve arkaya doğru yön değiştirir. Göğüs boşluğunun arka duvarında ve omurganın sol tarafında seyrederek aşağıya doğru uzanır. Diafragmanın arka tarafının orta bölümünde yer alan hiatus aorticus'dan 12. torakal vertebranın alt ucu hizasında karın boşluğuna girer. Karın boşluğunda parietal ve visseral dallarını verdikten sonra 4. lumbal vertebranın alt kenarı seviyesinde terminal dalları olan a. iliaca communis dextra ve sinistra'ya ayrılır. Buraya kadar pek çok dal verdiği için başlangıçta 3 cm olan çapı 1.75 cm'ye kadar iner. Aorta pars ascendens aortae, arcus aortae ve pars descendens aortae olmak üzere üç bölümde incelenir. Pars descendens aortae ise pars thoracicae aortae ve pars abdominalis aortae (aorta abdominalis) olarak iki bölüme ayrılır. Göğüs boşluğunda yer alan kısmına pars descendens aortae, karın boşluğunda yer alan kısmına ise pars abdominalis aortae denir (Şekil 2.8) (22).



Şekil 2.8. Gövdenin büyük arterleri (23)

2.3.2.Aorta ascendens

Pars ascendens aortae olarak adlandırılan aorta ascendens aortae'dan çıkan ilk 5-6 cm'lik bölümdür ve pericardium içerisinde yer alır. Pericardium'un seröz zarı (vagina serosum arteriosum) aralarında gevşek bir bağ dokusu olan aorta ascendens ile truncus pulmonalis'in pericardium içerisinde bulunan bölümünü sarmıştır. Aorta ascendens'in kalpten başladığı yere ostium aortae denir. Bu başlangıç yeri sternum'un sol yarısının arkasında ve 3. kıkırdak kaburganın alt kenarı hizasında yerleşmiştir ve burada üç adet valvula semilunaris denilen kapakçıklar bulunur. Bu kapakçıkların üst kısmında bulunan aort duvarında şişkinleşmiş bir bölüm bulunur. Buraya bulbus aortae, iç kısımlarında oluşan üç boşluğa ise sinus aortae (sinus valsalvae) denilir. Sağ sinus aortae'den a. coronaria dextra, sol sinus aortae'den a.coronaria sinistra aortadan ayrılan ilk dallar olarak çıkarlar ve kalbin beslenmesini sağlarlar. Sistolle birlikte özellikle bulbus aortae'da bariz bir genişleme gözlenir. Bu genişleme aortae ascendens'in elastik

yapısıyla bir gerilim oluşturur ve bu gerilimin ortaya çıkardığı basınçla kanı sistemik dolaşıma gönderir. Ostium aortae'den çıkan aortae ascendens yukarı ve öne doğru seyrettikten sonra sağa doğru yönelir. Sağ 2. sternokostal eklem hizasına kadar yükselip manubrium sterni'nin sağ yarısı hizasının arkasında yerleşir. Truncus pulmonalis ile birlikte mediastinum medius'ta konumlanmıştır. Bu seviyeden sonra arcus aortae olarak adlandırılır (1, 22).

2.3.3.Arcus aortae

Aorta ascendens'in devamında aortanın sağdan sola doğru bir kavis çizmesiyle oluşur. Başlangıç yeri manubrium sterni'nin sağ yarısının arkasında ve sağ 2. sternokostal eklem üst seviyesi hizasındadır. Sonrasında sola ve arkaya doğru bir kavis çizerek 4. torakal vertebra corpusunun alt kenarının hizasında veya sol 2. kıkırdak kaburganın sternum'a tutunduğu yerde sonlanır. Arcus aortae ilk olarak trachea'nın önünde yukarı arkaya ve sola doğru seyreder. Sonra trachea'nın solundan arkaya doğru devam edip 4. torakal vertebranın alt kenarı hizasında ve solunda pars descendens aortae adını alarak aşağıya doğru uzanır. Bu seviyede sol tarafta konumlanan aort aşağıya doğru olan seyri esnasında orta hatta yaklaşarak columna vertebralis'in önünde seyreder (Şekil 2.8) (16, 22).

Tamamı mediastinum medius'ta bulunan arcus aortae'nin yukarı doğru konveks olan kavsinden sağdan sola verdiği üç dal şunlardır: Truncus brachiocephalicus (a. carotis communis dextra ve a. subclavia dextra), a. carotis communis sinistra ve a. subclavia sinistra. Arcus aortae'nin konkav olan alt yüzünde truncus pulmonalis'e tutunmasını sağlayan ligamentum arteriosum (intrauterin dönemde truncus pulmonalis ile arcus aortae arasında kanın geçişini sağlayan ductus arteriosus'un doğumdan sonra kapanıp ligamente dönüşmesiyle oluşmuştur) bulunur (1, 22).

2.3.4.Aortae descendens

Aortae descendens 4. torakal vertebra alt hizasından 4. lumbal vertebra gövdesi hizasına kadar uzanır. Bu seviyeden sonra ise bifurcatio aortae'da terminal dallarına ayrılarak alt ekstermitelere ve pelvis dallar verir. Aortae descendens cavitas thoracis'ten cavitas abdominalis'e diafragma kendine ait olan hiatus aorticus isimli açıklıktan geçer. Aorta descendens'in toraks boşluğunda posterior mediastinumda seyreden kısmına pars

thoracica aortae, abdominal boşlukta seyreden kısmına ise pars abdominalis aortae denilir (1, 16).

2.3.5.Aorta thoracica (Pars thoracica aortae)

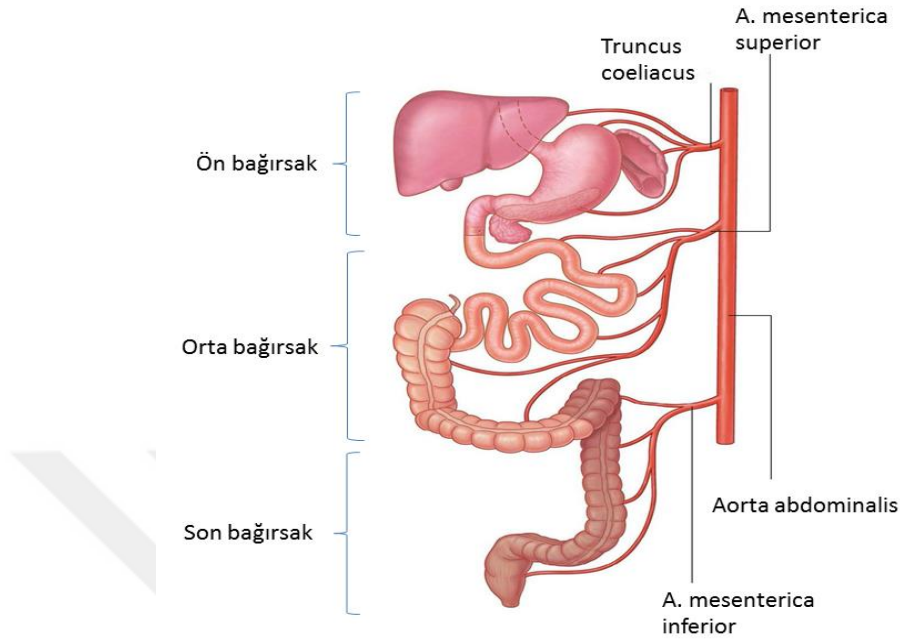
Aorta descendens'in 4. torakal vertebranın alt kenarı hizası ile 12. torakal vertebranın alt hizası aralığında mediastinum posteriorus'ta seyreden kısmına aortae thoracica denilir. Aorta thoracica uzandığı vertebral seviyeler arasında columna vertebralis'in doğal eğriliklerine eşlik ederek kavisler çizer ve mediastinum posteriorus'ta yer alır. Aorta thoracica seyri esnasında parietal (göğüs boşluğu duvarına) ve visseral (iç organlara) olmak üzere dallar verir. Parietal dalları; arteriae (aa.) intercostales posteriores, a. subcostalis ve aa. phrenica superiores'dir. Visseral dalları ise; rami (rr.) bronchiales, rr. pericardiaci, rr. mediastinales, ve rr. oesophageales'tir. Çok fazla kalın dal vermediği için çapı çok değişmez yaklaşık 3 cm'dir. Aortae descendens 12. torakal vertebra seviyesinde diafragmadan (hiatus aorticus) abdominal boşluğa geçer ve seyrine aorta abdominalis olarak devam eder (1, 16, 22).

2.3.6.Aorta abdominalis (Pars abdominalis aortae)

Aorta abdominalis 12. torakal vertebranın alt sınırının önünden diafragmadaki kendine has olan açıklıktan başlar. Vertebraların önünde ve orta hattın biraz solunda 4. lumbal vertebranın alt sınırına kadar abdominal boşlukta aşağı doğru seyrederek terminal dalları olan iki adet a. iliaca communis'lere ayrılır (22).

Aorta abdominalis abdominal boşluğu geçerken öne, arkaya ve yana doğru dallar verir. Önden çıkan dallardan TC, AMS ve AMI gastrointestinal sistem organlarının arteriyel beslenmesini sağlar ve bu dallar visseral dallardır. Primitif sindirim tüpü ön bağırsak, orta bağırsak ve son bağırsak olarak bölümlere ayrılır. Bu bölümlerin sınırları aorta abdominalis'in bu üç dalının dağılımıyla birebir ilişkilidir. Ön bağırsak oesophagus'un pars abdominalis'inden başlar pars descendens duodeni boyunca uzanıp papilla duodeni major'da sonlanır. Oesophagus'un pars abdominalis'i, mide, karaciğer, pars descendens duodeni'nin papilla duodeni major'a kadar olan kısmı ve safra kesesi ön bağırsaktan gelişen yapılardır. Yine aynı zamanda dalak da ön bağırsak bölgesiyle ilişkili olarak gelişmiştir. Tüm bu yapıların arteriyel beslenmesi TC tarafından sağlanır. Ön bağırsağın devamında orta bağırsak, onun da devamında son bağırsaktan gelişen yapılar yer alır.

Orta bağırsaktan gelişen yapıları AMS, son bağırsaktan gelişen yapıları ise AMI besler (24).



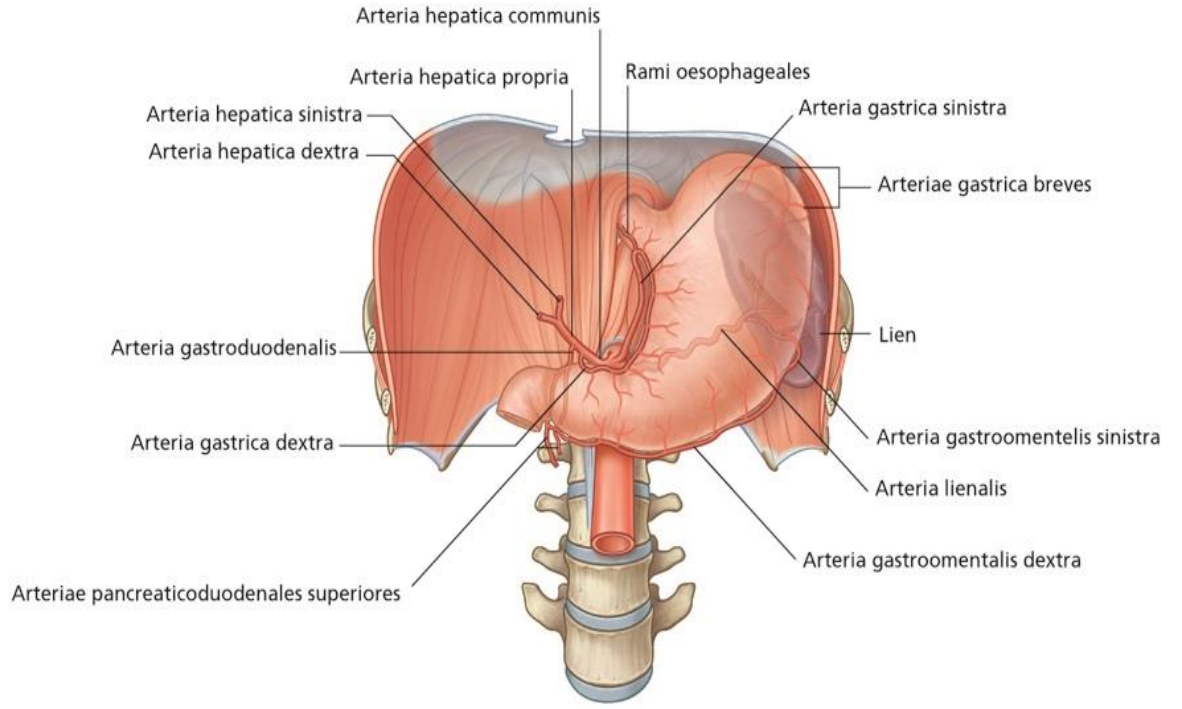
Şekil 2.9. Gastrointestinal kanalın ön bağırsak, orta bağırsak ve son bağırsaktan gelişen bölümleri ve bu bölümlere göre arteriyel beslenmeleri (24)

Aorta abdominalis abdominal boşluktan geçerken visseral, parietal ve terminal dallar verir ve verdiği bu dalların çaplarına göre de çapı giderek azalır. Visseral dalları; TC (tek), AMS (tek), a. suprarenalis media (çift), a. renalis (çift), a. testicularis (ovarica) (çift), ve AMI (tek)'dir. Parietal dalları; a. phrenica inferior (çift), aa. lumbales (4 çift) ve a. sacralis mediana (tek)'dir. Terminal dalları ise a. iliaca communis dextra ve sinistra'dır (22).

2.3.7.Truncus coeliacus

Hiatus aorticus'un hemen aşağısında 12. torakal vertebra alt kenarı seviyesinde aorta abdominalisin ön yüzünden ilk visseral dal olarak çıkan, yaklaşık olarak 7-20 mm çaplarında, 1-2 cm uzunluğunda olan kısa kalın bir kütüktür. İlk kez Haller tarafından tanımlandığı için "Haller Tripus"u olarak da anılır. Genellikle öne hafif de sağa doğru kısa bir seyir izler. Sonrasında da a. gastrica sinistra, a. hepatica communis ve a. lienalis isimli üç dala ayrılır. TC'nin sağ tarafında processus caudatus hepatis ve crus dextrum

diaphragmatis bulunur. Solunda ise crus sinistrum diaphragmatis, pars cardiaca gastricae ve ganglion coeliacum sinistrum bulunur (Şekil 2.13) (1, 22).



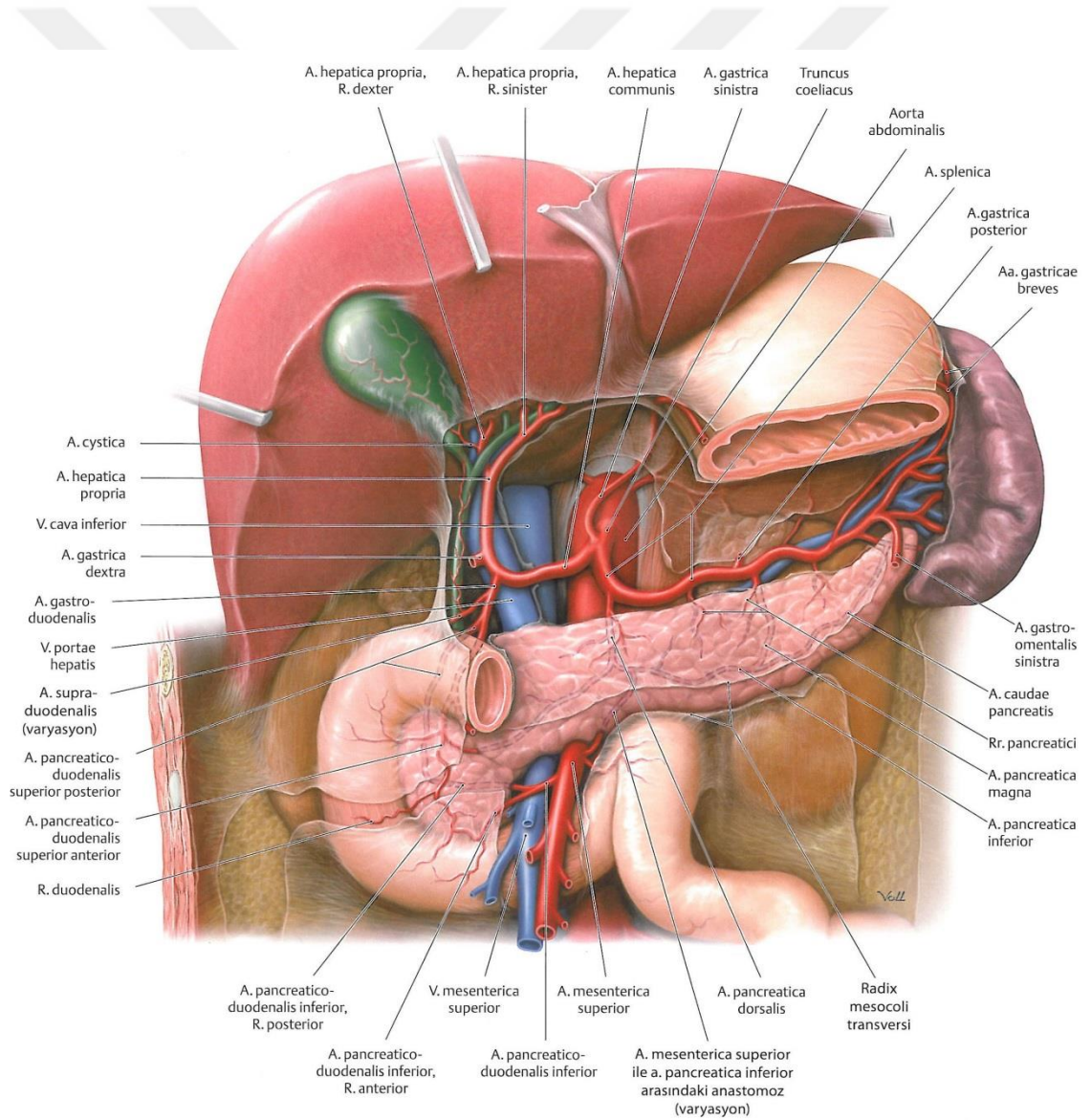
Şekil 2.10. Truncus coeliacus'un dağılımı (24)

2.3.7.1.Arteria gastrica sinistra

Truncus coeliacus'un en ince dalıdır. Ekseriyetle TC'nin ortalarından ilk dal olarak ayrıldığı görülse de bazen diğer iki arterle birlikte çıktığı da olur (%25). Bazen direkt olarak AA'dan çıktığı da görülebilir. AGS TC'den çıktıktan sonra öne, yukarı ve hafif sola doğru bir seyir izleyerek pars cardiaca gastricae ile oesophagus'un birleşme yerine gelir. Burada rr. oesophagales denilen dallar verir. Bu dalların bazıları oesophagus'un abdominal parçasını beslerken bazıları oesophagus üzerinden hiatus oesophageus'tan geçerek yukarı doğru seyredip aorta thoracica'nın verdiği rr. oesophagales dalları ile ağızlaşmalar yaparlar. Bazı dalları da pars cardiaca gastrica'yı besler. Bu dallar da ALIE'den gelen dallar ile ağızlaşmalar yaparlar. AGS curvatura gastrica minor'da seyrederek ve kendinden daha ince olan a. gastrica dextra ile anastomoz yapar. Bu seyiri izlerken midenin arka ve ön yüzlerine dallar vererek midenin beslenmesi sağlar (Şekil 2.13) (1, 16, 22).

2.3.7.2.Arteria hepatica communis

Arteria hepatica communis karaciğer (a. hepatica propria), mide (a. gastrica dextra), safra kesesi (a. cystica) ve duodenum'un birçok kısmının (a. gastroduodenalis (AGD), a. pancreaticoduodenalis superior, a. gastro-omentalis dextra) beslenmesini sağlayan arterdir. Intrauterin dönemde TC'den ayrılan arterlerin en kalını iken; erişkinde bu arterlerin orta kalınlıkta olanı haline gelir (7-8 mm). AHC doğrudan AA'dan çıkabildiği gibi AMS veya AGS'den de ayrıldığı da bildirilmiştir. AHC'nin birden fazla anormal dalları olabilir. TC'den ayrıldıktan sonra ilk olarak caput pancreatis'in üst kenarı boyunca etrafındaki plexus hepaticus ile birlikte sağa ve hafif aşağı doğru seyredir. Bursa omentalis'in alt tarafında, pars superior duodeni'nin üste bakan kısmına gelerek burada AGD, a. gastrica dextra (bazen a. hepatica propria'dan çıkar) ve a. hepatica propria dallarını verir (Şekil 2.13) (1, 16, 22, 23).



Şekil 2.11. TC ve mide, karaciğer ve safra kesesine giden arterler (14)

2.3.7.2.A.Arteria gastroduodenalis

Arteria hepatica communis'in iki dalından biri olup kısa ve kalın bir arterdir. Intrauterin dönemin erken ya da geç evrelerinde AHC'den ayrılır. Genellikle AHC diğer dallarına ayrılmadan verdiği ilk daldır. İlk olarak ductus hepaticus'un sol tarafında uzanır. Daha sonra önünden ya da arkasından geçerek pars duodeni superior'un arka kısmına doğru uzanır. Burada aa. retroduodenales dallarını verir aşağı doğru seyredip a. pancreaticoduodenalis ve a. gastro-omentalis dextra olarak iki dala ayrılır. A. gastro-omentalis dextra curvatura gastrica major'da yukarı doğru seyreder ve ALIE'nin dalı olan a. gastro-omentalis sinistra ile anastomoz yaparlar. Curvatura gastrica major'da seyrederken omentum majus'un iki yaprağı arasında yer alır. Burada omentum majus'u besleyen rr. omentalis ve midenin her iki yüzünü besleyen rr. gastrici dallarını verir. A. pancreaticoduodenalis superior caput pancreatici'nin yukarı kısmında anterior ve posterior olmak üzere iki dala ayrılır. A. pancreaticoduodenalis superior anterior duodenum ve pancreasın arasında a. pancreaticoduodenalis superior posterior ise ductus choledochus'un sağından aşağı doğru inerler ve AMS'nin dalı olan a. pancreaticoduodenalis inferior'un anterior ve posterior dalları ile anastomozlar yaparlar. Seyirleri esnasında da pancreas ve duodenumu besleyen rr. duodenales ve rr. pancreatici dallarını verirler (Şekil 2.11) (22).

2.3.7.2.B.Arteria gastrica dextra

Arteria gastrica sinistra'ya göre çapı daha ince olan bu arterin orijini de fazla varyasyon gösterir. Ekseriyetle pars duodeni superior'un üst kısmında AHC'den, bazen de a. hepatica propria'dan veya dallarından ayrılır. A. gastrica dextra TC ve AMS'den ayrılabilir. Bunların dışında AGD, a. pancreaticoduodenalis superior ve a. gastro-omentalis dextra'dan ayrıldığı da görülmüştür. A. gastrica dextra AHC'den çıktıktan sonra omentum minus'un iki yaprağı arasında aşağı doğru uzanır ve pylorus'a gelir. Curvatura gastrica minor' da sağdan sola ve yukarı doğru uzanır. Bu seyri izlerken omentum majus ve midenin ön ve arka yüzlerini besleyen dallar vererek AGS ile anastomoz yapar (Şekil 2.11) (22, 25).

2.3.7.2.C.Arteria hepatica propria

Arteria hepatica communis'ten çıkıp omentum minus'a ait lig. hepatoduodenale içerisinde porta hepatis'e doğru uzanan daldır. Lig. hepatoduodenale içinde seyrederken

arkasında v. portae hepatis, sağında ise ductus choledochus bulunur. İlk olarak foramen epiploicum önüne sonra da porta hepatis'e gelir ve burada karaciğer dokusunu besleyen r. sinister, r. dexter ve r. intermedius olarak üç dala ayrılır. Çoğu zaman a. gastrica dextra'nın da bu arterden ayrıldığı görülür (1, 22, 24).

Ramus dexter genellikle v. porta hepatis'in ön tarafında yer alır. Porta hepatis'e girmeden önce ductus hepaticus'un arka tarafından geçer ve safra kesesini besleyen a. cystica dalını verir. Daha sonra lobus caudatus karaciğeri besleyen a. lobi caudati hepatis'in yanında ön ve arka segmentleri besleyen a. segmenti anterioris ve a. segmenti posterioris dallarını verir. Ramus dexter ductus hepaticus'u arkasından çaprazlarken soldan ductus hepaticus'un, sağdan ductus cysticus ve yukarıdan porta hepatis'in sınırladığı "Calot üçgeni" (trigonum cysticum)'ni oluşturur. Ramus sinister alt ve üst olarak iki dalına ayrılır. Lobus hepatis sinister'e girmeden önce kapsülü ve lobus caudati hepatis'i besleyen a. lobi caudati'yi verir. Bunun dışında ön ve arka segmentleri besleyen a. segmenti mediales ve a. segmenti laterales dallarını verir. Ramus intermedius %45 oranında r. dexter'den, % 45 oranında r. sinister'den ve %10 oranında da diğer arterlerden çıkabilir. Lobus quadratus hepatis'ten gelen safra kanalı ile birlikte lig. teres hepatis' in yer aldığı oluğa sokulur. Lobus quadratus ve lig. teres hepatis'i besler. Lobus hepatis sinister'e de dallar gönderebilir (Şekil 2.11) (1, 22).

2.3.7.3.Arteria lienalis

Yetişkinlerde TC'nin en kalın dalıdır. Yeni doğanda ise AHC'nin çapı daha kalındır. Oldukça kıvrımlı seyrederek. Uzunluğu 8-32 cm aralığında olabilir. Gençlerde genellikle düz, yaşlılarda ise genellikle kıvrımlıdır ve yaş ilerledikçe çapı artar. Kıvrımlı yapının olmaması burada patoloji varlığının habercisi olabilir. ALIE pancreas, mide ve dalağın beslenmesini sağlar. Bursa omentalis'in arka duvarında, sol böbreğin önünde, pancreasın üst kenarı boyunca yatay ve sola doğru ilerleyerek hilum splenicum'a ulaşır. Seyrinin büyük bölümünde pancreas'ın arka yüzüyle komşuluk yapmaktadır. Dalağa yaklaştığı yerde pancreas'ı oblik olarak çaprazlayarak ön yüzüne doğru geçer ve burada terminal dalları olarak kabul edilen uç dallarını verir. Bu seyrinde arterin alt tarafında v. splenica yer alır. Cauada pancreatis'ten hilum splenicum'a lig. pancreaticosplenicum içerisinde ilerler. Burada bursa omentalis'in arka duvarının peritoneumu tarafından örtülüdür ve midenin arkasında hilum splenicum'a kadar gelir. Burada 5-6 dala ayrılarak dalağa girer. Genel olarak dalları; rr. pancreatici, (a. pancreatica dorsalis, a.

pancreatica inferior, a. prepancreatica, a. pancreatica magna, a. caudae pancreatis), a. gastromentalis sinistra (rr. gastrici, rr. omentales), aa. gastrici breves, rr. splenici, a. gastrica posterior'dur (Şekil 2.14) (1, 22, 25).

Rami pancreatici; ALIE'den pancreasa gelen çok sayıda küçük daldır. Bu dallardan bazıları kalındır. Arteria pancreatica dorsalis; genellikle ALIE'den ayrılmasına rağmen (%39) TC, AMS, AHC, a. colica media ve AGD'ten de ayrılabilir. Arteria pancreatica inferior; corpus pancreatis'in arkasından sola ve aşağıya doğru uzanan bir daldır. AMS'nin dalları ile ağızlaşmalar yapar. Arteria prepancreatica; ALIE'den çıkıp pancreasın ön yüzünde dağılan dallardır. Arteria pancreatica magna; pancreas dalların en kalınıdır. Corpus pancreatis'in gövde kısmının arka yüzünde ALIE' den çıkıp sağ ve sol dallarına ayrılarak ductus pancreatius'un beslenmesine yardımcı olurlar. Diğer pancreas dalları ile ağızlaşmalar yaparlar. A. caudae pancreatis; a. pancreatica magna'dan daha sonra ALIE'den ayrılır. A. pancreatica magna ve a. pancreatica dorsalis ile anastomoz yaparlar (1, 16, 22).

2.3.7.3.A.Arteria gastro-mentalis sinistra

Arteria lienalis'in en kalın dalıdır. Lig. gastrolienale ve lig. pancreaticolienale içerisinden geçerek omentum majus'un iki yaprağı arasına girer. Büyük bir kısmı curvatura gastrica major'da yer alarak soldan sağa doğru gelir ve a. gastromentalis dextra ile anastomoz yapar. Midenin ön ve arka yüzlerine rr. gastrici dallarını verir. Omentum majus'a da rr. omentales denilen dalları verir (16).

2.3.7.3.B.Arteriola gastrici breves

Arteria lienalis'in son kısmı ve uç dallarından ayrılan 5-7 adet arası ince dallardır. Lig. gastrolienale içinde soldan sağa doğru seyredip curvatura gastrica major'un üst bölümüne gelir. AGS ve a. gastrica-mentalis sinistra'nın dallarıyla anastomoz yapar ve fundus gastricus'u besler (16, 22).

2.3.7.3.C.Rami splenici (lienalis)

ALIE hilum splenicum'a 3.5 cm kala alt ve üst olmak üzere uç dallarına ayrılır. Bu terminal dallar da hilum splenicum'a girmeden yine dallara ayrılırlar. Bu dallara rami splenici adı verilir (1).

2.3.7.3.D.Arteria gastrica posterior

Bu arter midenin arka yüzünü besler. Genellikle ALIE'nin orta bölümlerinden ayrılır. 2 mm kalınlıktadır. Bursa omentalis'in arka duvarını örten peritonun arkasında fundus gastricus'a doğru seyreder. Lig. gastrophrenica içerisinden geçip midenin arkasına uzanır (1, 22).

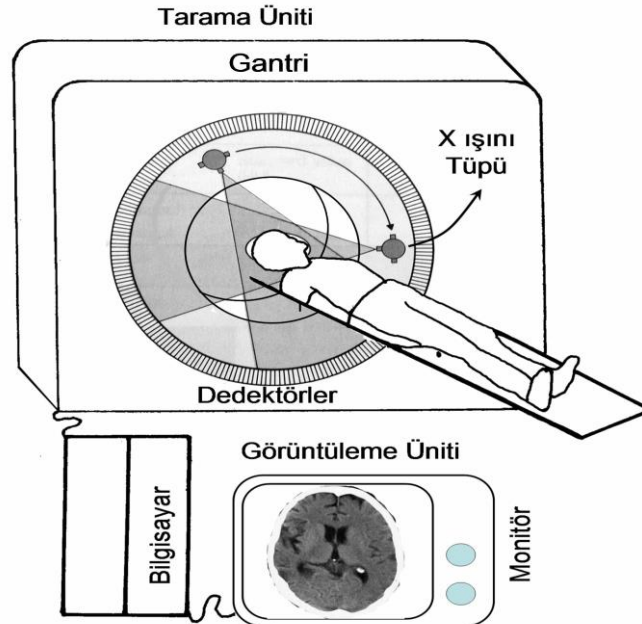
2.4. Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi (MDBT) Bilgisi

Bilgisayarlı tomografi (BT) cihazları hastanın etrafında dönerek kesitsel görüntü alan x-ışını tüpü ve bir alıcı düzenden meydana gelir. Tüp ve alıcı dedektörler hasta etrafında 360° dönerek ilgili bölgenin kesitini görüntülerler. Görüntü alınacak bölgeye x-ışınları gönderilir. Daha sonra bu ışınlar insan vücudundan geçtikten sonra dedektörler tarafından tutulur. Dokuların yoğunlukları farklı olduğu için x-ışını emilimleri de farklı olur ve böylece dokunun görüntüleri oluşturulur. Çok sayıda farklı açı ve pozisyonlarda ortaya çıkan farklı seviyelerdeki x-ışını emilimi, matematiksel bir işlem olan Fourier denklemi ile dönüştürülerek kesitsel görüntüyü oluşturan hesaplamalar yapılmaktadır. Direk radyografide sadece projeksiyonel görüntü elde edilirken BT taraması ile bunun yanında kesitsel görüntülerin alınmasıyla dokuların kontrast çözünürlüğü de büyük oranda artırılabilir. Konvansiyonel radyografide anatomik yapıların görüntüleri üst üste gelir. BT de ise görüntüleme kesitler şeklinde yapılır. Böylece anatomik yapıların üst üste gelmesi engellenir. Yine konvansiyonel radyografide radyogram üzerinde farklı kontrast sayısı yaklaşık 20 iken BT de 2000'den fazladır. Bu durum da dokuların birbirinden ayrılmasını sağlar ve su, hematoma, ödem gibi oluşumlar daha iyi görüntülenir. Farklı yapılar arasındaki kontrastı artırmak amacıyla çok çeşitli oral veya intravenöz iyotlu kontrastlı maddeler sıklıkla kullanılmaktadır (26-28).

1990'ların başında spiral veya helikal (helezonik) tarayıcılar üç boyutlu BT ile klinikte tanısal görüntüleme amaçlı kullanılmaya başlamıştır. Spiral BT'de dedektör ve tüp hasta etrafında döner ve hasta yatağı önceden belirlenmiş bir hızda ilerler. Böylece görüntü almanın süresi kısalmıştır. Günümüzde BT teknolojisinde geline son nokta olan Multidedektör bilgisayarlı tomografi ise 1998'de kullanılmaya başlanmıştır. Aslında bu tomografilerin görüntü alma prensibi spiral BT' den farklı değildir. Spiral BT'den farkı hastanın longitudinal aksı boyunca (z-ekseni) birçok detektör ve dedektör dizilerine sahip olmasıdır. Bunun yanında son teknolojik gelişmelerle 360° dönüşün 0.5-0.8 sn'de gerçekleşmesini sağlayan tarayıcılar geliştirilmiştir. Böylece tüp hareketi hızlanmış ve masa hızı da artmıştır. Cihazın aynı anda taradığı hacim artacağı için hastadan

kaynaklanabilecek istemli veya istemsiz hareket (bağırsak, kalp vb) artefaktlarının görüntü üzerindeki negatif etkileri minimuma indirilir. Bu gelişmeler yeni MDBT cihazlarının performansını spiral BT cihazlara göre ciddi anlamda yükseltmiştir (27, 29, 30).

Multidedektör bilgisayarlı tomografi cihazları üç bölümden oluşur. Bunlar; tarayıcı, bilgisayar ve görüntüleme ünitesidir. Tarayıcı gantri (gantry) ve hasta masasından oluşur. Gantri içerisinde dedektörler ve x-ışını tüpünün bulunduğu dikdörtgen şeklindeki ünedir. Ortasında hastanın girdiği dar bir açıklık bulunur. Tüp ve dedektör zinciri bu açıklığın etrafında yer alır. Hasta masası kesitler arası mesafe ve kesit kalınlığına göre hareket eder. Tüp hasta etrafında dönerek x-ışınları gönderir. Taranılan bölgeden geçen x ışınları dedektörler tarafından yakalanır ve x-ışınlarının miktarı ölçülerek sayısal verilere dönüştürülür. Tarayıcıdan ikinci bölüm olan bilgisayara gelen bu veriler birçok matematiksel işlem ve algoritmadan geçirilerek kesiti oluşturacak voksellerin değerlerine dönüştürülür. Görüntüleme ünitesinde ise sayısal değerlere dönüştürülmüş olan görüntünün verileri ortaya çıkar ve işlenebilir. Sistemin komuta merkezi diyebileceğimiz bu üniteye yüksek çözünürlüklü bir monitör ile bir kayıt sistemi yer alır ve görüntüler bu kısımda işlenir (28, 31, 32).



Şekil 2.12. MDBT bölümleri (31)

Multidetektör bilgisayarlı tomografi'nin diğer BT cihazlarına göre en üstün yanı hızlı olmasıdır. MDBT'nin hızlı tarama yapabilmesi daha geniş hacimlerin taramasına imkan verdiği için BT anjiyografi incelemelerinde çığır açmıştır. Aynı zamanda bu incelemelerde kullanılan intravasküler kontrast madde miktarını da azaltmayı sağlamıştır. Myocardial perfüzyonun değerlendirilmesinde, stenoz varlığının belirlenmesinde ve plakların görüntülenmesinde MDBT non-invaziv bir yöntem olarak ön plana çıkmış ve artık klasik yöntemlere göre bu avantajlarından dolayı daha çok tercih edilmeye başlanmıştır (27, 28, 33).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda çeşitli nedenlerle hastaneye başvurmuş yetişkin bireylerden batin bölgesine yönelik görüntüleme istemi ile çekilen 250 MDBT görüntüsü üzerinde retrospektif bir çalışma olarak gerçekleştirildi. Bu görüntülerden çalışmamıza uygun olan 104 (52 kadın, 52 erkek) MDBT görüntüsü seçilerek morfometrik ölçümler yapıldı. Yaş ortalamaları erkeklerde 62.5 ± 11.75 (40-84), kadınlarda 60 ± 10.1 (40-83) olarak tespit edildi.

Görüntüler elde edilirken olgular supin pozisyonunda yatırılıp antecubital yoldan intravenöz iyotlu kontrast madde verildi. Bu işlemi takiben batin bölgesini (basis pulmones'ten regio pubica'ya kadar) içeren aksiyal planda MDBT (Siemens Somatom Sensation 64, Earlanger, Germany, 2005) kullanılarak arterial faz 0.6 mm kesit kalınlığında görüntüler elde edildi.

Bu kaynak görüntüler çalışma istasyonuna (Leonardo, Siemens, 3D ve inspace programları, Germany) gönderilerek multiplanar görüntüleme yöntemiyle 3 boyutlu maximal intensity projection (MIP) ve multiplanar reformation (MPR) ile volume rendering technique (VRT) formatında işlenerek volumetrik ve subvolumetrik görüntüler oluşturuldu. VRT görüntüler inspace yazılımı ile elde edildi.

Çalışmanın ilk aşamasında bir dosya oluşturularak görüntüsü incelenen kişinin yaş ve cinsiyeti kaydedildi. Sonrasında Aksiyal reformat ve inspace (multiplanar) görüntülerde TC seviyesinde AA'nın transvers çap ölçümü ve TC, AGS, AHC ile ALIE çaplarının ölçümleri yapıldı. Bunun yanında TC kök uzunluğu ölçümleri de yapıldı ve tüm ölçümler kaydedildi.

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

Inspace görüntüleme tekniği ile koronal, sagittal ve aksiyal planda TC dallarının tespiti yapıldı ve olası varyasyonları değerlendirildi. TC'nin varyasyona sahip olduğu durumlar değerlendirilerek alınan görüntülerle bir dosya oluşturuldu.

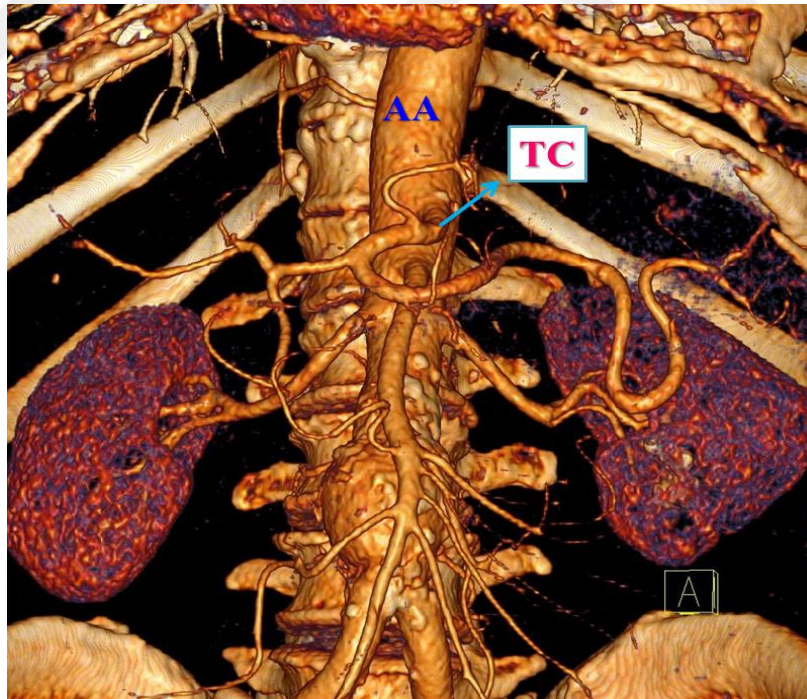
Truncus coeliacus ve dallarının tespiti ve olası varyasyonlarının değerlendirilmesi inspace görüntüleme tekniği ile TC ve dalları multiplanar görüntülenerek yapıldı. Bu yöntem TC ve dallarının üç boyutlu görüntülenmesine imkan verdiği için dalların tespiti ve olası varyasyonların değerlendirilmesinde ciddi kolaylık sağlar (Şekil 3.1).

Truncus coeliacus seviyesinde AA transvers çap ölçümleri aksiyal reformat görüntüleme yapılarak gerçekleştirildi (Şekil 3.2).

Truncus coeliacus, AHC, ALIE ve AGS ap ölçümleri aksiyal reformat görüntüleme yapılarak gerçekleştirildi (Şekil 3.3, Şekil 3.4, Şekil 3.5).

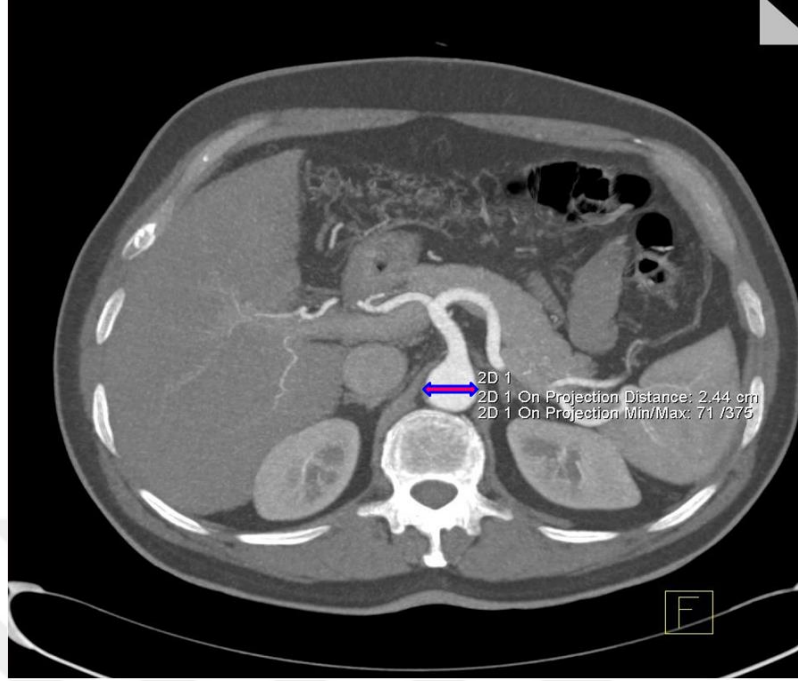
TC kök uzunluğunun ölçümü hem aksiyal reformat görüntüler hem de inspace görüntüleme tekniği kullanılarak oluşturulan görüntüler üzerinde gerçekleştirildi (Şekil 3.6, Şekil 3.7).

3.1. Inspace görüntüleme tekniği ile TC ve dallarının multiplanar görüntülenerek dallarının tespiti ve olası varyasyonlarının değerlendirilmesi



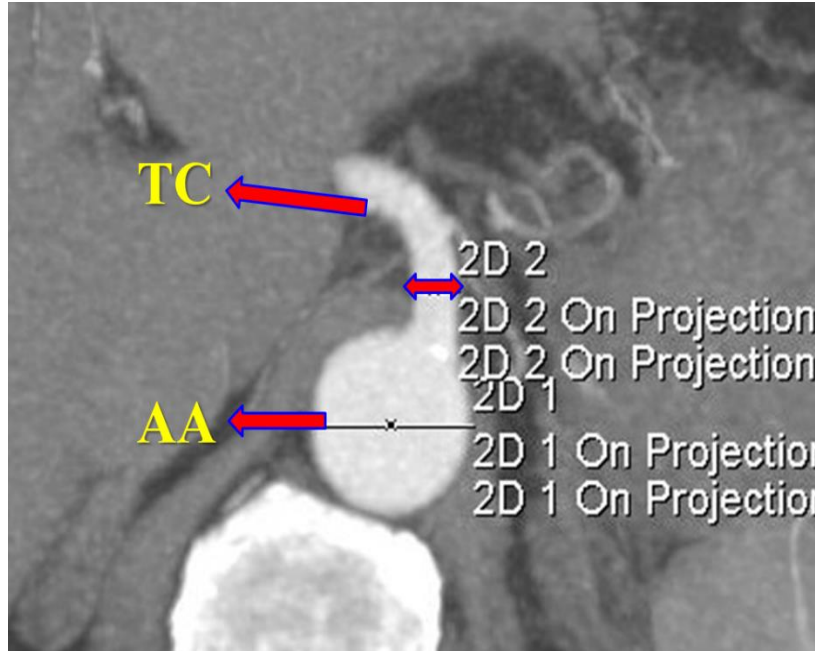
Şekil 3.1. Inspace görüntüleme tekniği ile koronal planda TC ve dallarının görüntülenmesi

3.2. Aksiyal reformat görüntülerde TC seviyesinde AA'nın transvers çap ölçümü



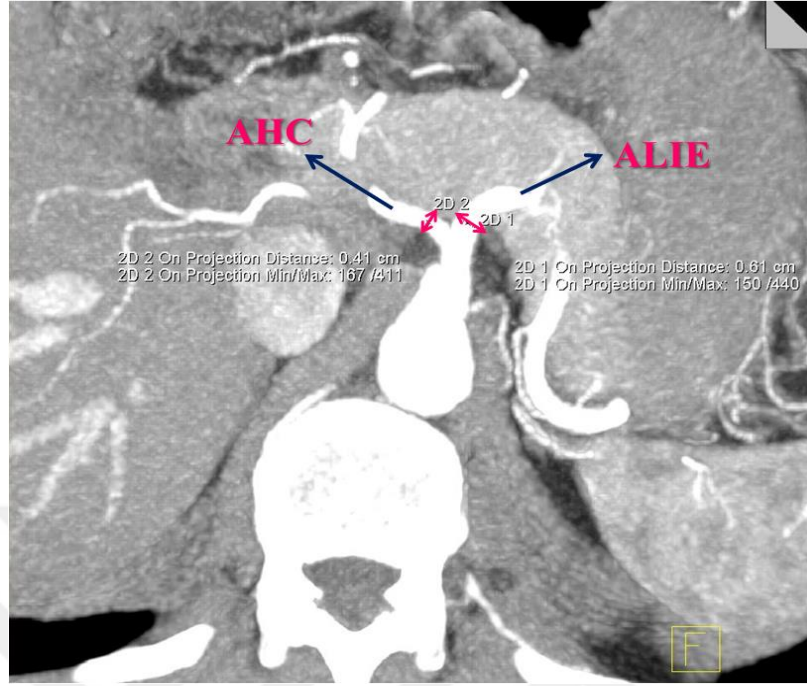
Şekil 3.2. TC seviyesinde aksiyal reformat görüntüde AA'nın transvers çap ölçümü

3.3. Aksiyal reformat görüntülerde TC'nin transvers çap ölçümü



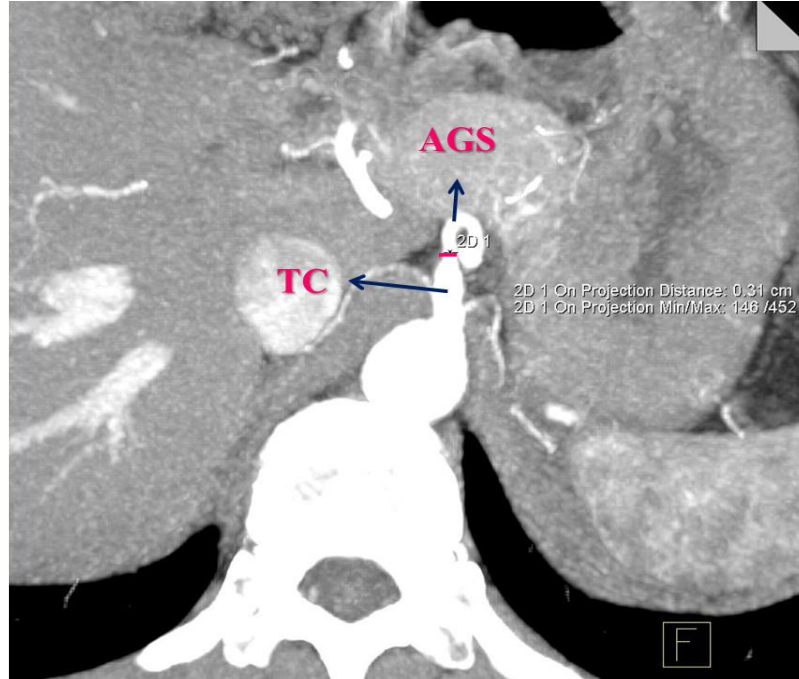
Şekil 3.3. Aksiyal reformat görüntülerde TC'nin transvers çap ölçümü

3.4. Aksiyal reformat görüntülerde AHC ve ALIE'nin transvers çap ölçümü



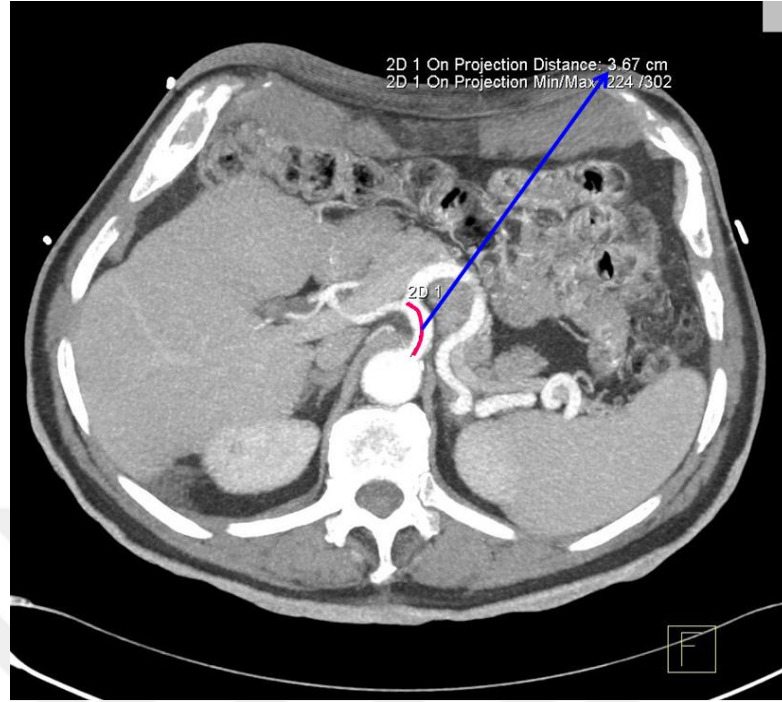
Şekil 3.4. Aksiyal reformat görüntülerde AHC ve ALIE transvers çap ölçümü

3.5. Aksiyal reformat görüntülerde AGS'nin transvers çap ölçümü



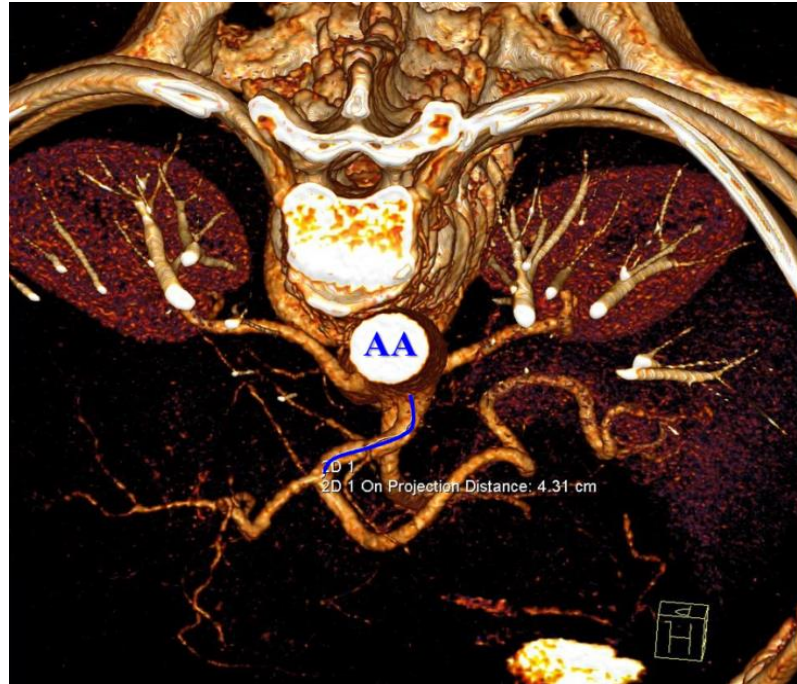
Şekil 3.5. Aksiyal reformat görüntülerde AGS'nin transvers çap ölçümü

3.6. Aksiyal reformat görüntülerde TC'nin kök uzunluğunun ölçümü



Şekil 3.6. Aksiyal reformat görüntülerde TC kök uzunluğunun ölçümü

3.7. Inspace görüntüleme tekniği ile TC kök uzunluğunun ölçümü



Şekil 3.7. Inspace görüntüleme tekniği ile TC kök uzunluğunun ölçümü

4. BULGULAR

Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler anatomik bulgular ve varyasyon bulguları olarak iki başlıkta incelendi. Bu veriler istatistiksel açıdan değerlendirilip anlamlı farklılıklar olup olmadığına bakıldı. Varyasyon bulguları ise mevcut literatür verilerinde yer alan tiplendirmelere göre sınıflandırılıp görülme sıklıkları tespit edildi.

4.1. Anatomik Bulgular

104 MDBT (52 kadın, 52 erkek) görüntü üzerinde AA, TC, ALIE, AHC ve AGS transvers çapları ile TC kök uzunluğu ölçüldü. Elde edilen veriler cinsiyetlere göre karşılaştırılıp birbirlerine göre istatistiki açıdan anlamlılıklarına bakıldı.

İncelenen görüntülerde erkeklerin yaş ortalamaları 62.10 ± 11.75 (min.: 40 - max.: 84), kadınların yaş ortalamaları 60.38 ± 10.10 (min.: 40 - max.: 83) olarak bulundu.

Truncus coeliacus seviyesindeki AA transvers çapı erkeklerde 2.58 ± 0.37 cm (min.: 1.66 - max.: 3.96), kadınlarda 2.25 ± 0.41 cm (min.: 1.14 - max.: 3.96) ortalama ise 2.41 ± 0.42 cm olarak tespit edildi.

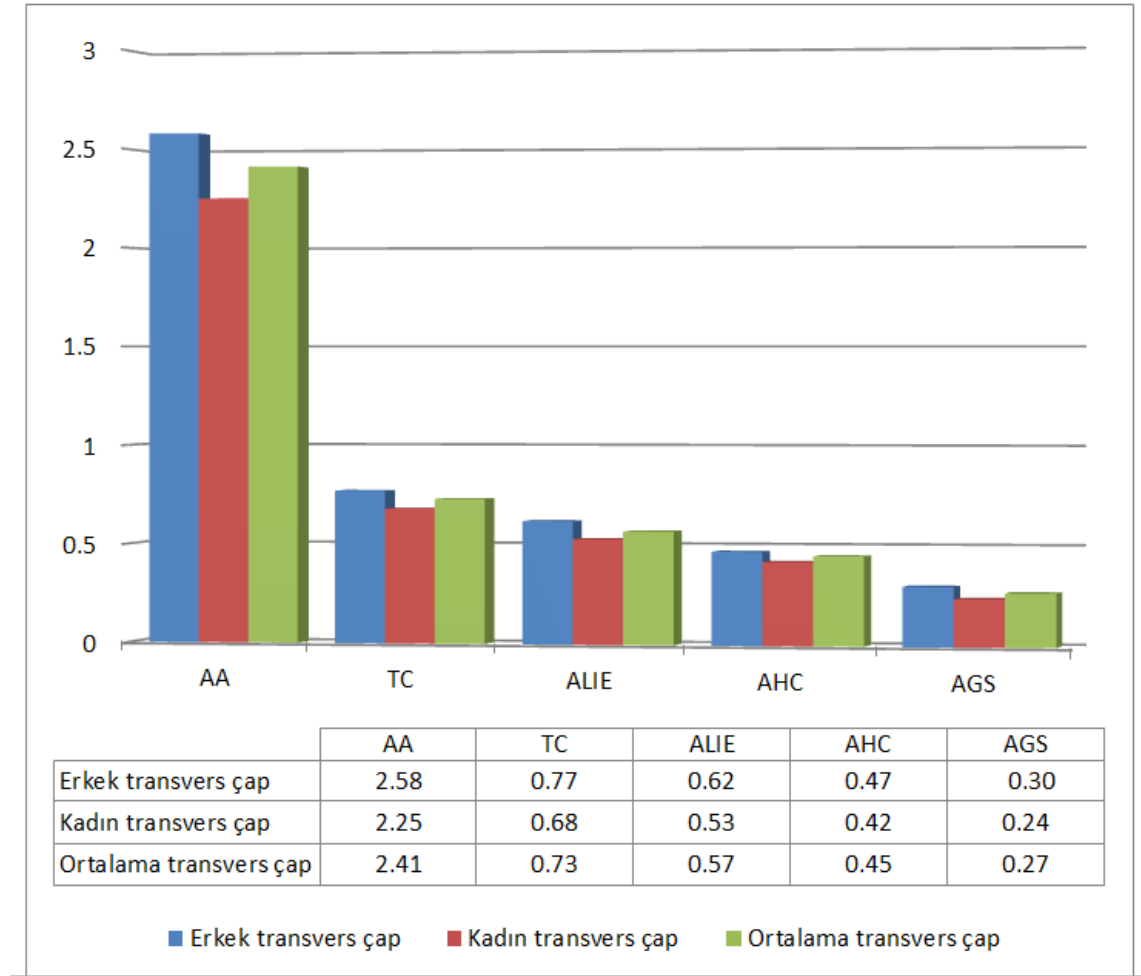
Truncus coeliacus transvers çapı erkeklerde 0.77 ± 0.14 cm (min.: 0.49 - max.: 1.10), kadınlarda 0.68 ± 0.11 cm (min.: 0.49 - max.: 0.99) ortalama ise 0.73 ± 0.13 cm olarak tespit edildi.

Arteria lienalis transvers çapı erkeklerde 0.62 ± 0.13 cm (min.: 0.39- max.: 1.04), kadınlarda 0.53 ± 0.10 cm (min.: 0.27 - max.: 0.74), ortalama ise 0.57 ± 0.12 cm olarak tespit edildi.

Arteria hepatica communis transvers çapı erkeklerde 0.47 ± 0.10 cm (min.: 0.29- max.: 0.70), kadınlarda 0.42 ± 0.11 cm (min.: 0.18 - max.: 0.69), ortalama ise 0.45 ± 0.11 cm olarak tespit edildi.

Arteria gastrica sinistra transvers çapı erkeklerde 0.3 ± 0.07 cm (min.: 0.18 - max.: 0.48), kadınlarda 0.24 ± 0.06 cm (min.: 0.15- max.: 0.41), ortalama ise 0.27 ± 0.11 cm olarak tespit edildi.

Truncus coeliacus uzunluğu erkeklerde 3.2 ± 0.75 cm (min.: 1.4- max.: 4.9), kadınlarda 2.9 ± 0.66 cm (min.: 0.3 - max.: 4.18), ortalama ise 3.12 ± 0.71 cm olarak tespit edildi.



Şekil 4.1. Aksiyal reformat görüntülerde AA, TC, ALIE, AHC ve AGS transvers çaplarının cinsiyetlere göre karşılaştırılması

Morfometrik değerlendirmemizde AA, TC, ALIE, AHC ve AGS transvers çap ölçümleri erkeklerde kadınlara göre istatistiki açıdan anlamlı bir şekilde geniş bulundu ($p < 0.05$). TC kök uzunlukları arasında ise cinsiyetler açısından anlamlı bir farklılık bulunamadı (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. AA, TC, ALIE, AHC, AGS transvers çapları ile TC uzunluğunun cinsiyetlere göre karşılaştırılması (ortalama $\pm$ standart sapma, cm).

	Erkek	Kadın	Ortalama	P
AA çapı	2.58 $\pm$ 0.37	2.25 $\pm$ 0.41	2.41 $\pm$ 0.42	0.00004
TC çapı	0.77 $\pm$ 0.14	0.68 $\pm$ 0.11	0.73 $\pm$ 0.13	0.02
ALIE çapı	0.62 $\pm$ 0.13	0.53 $\pm$ 0.10	0.57 $\pm$ 0.12	0.0004
AHC çapı	0.47 $\pm$ 0.10	0.42 $\pm$ 0.11	0.45 $\pm$ 0.11	0.42
AGS çapı	0.3 $\pm$ 0.07	0.24 $\pm$ 0.56	0.27 $\pm$ 0.11	0.0001
TC uzunluğu	3.2 $\pm$ 0.75	2.9 $\pm$ 0.66	3.12 $\pm$ 0.71	0.67

4.2. Varyasyon Bulguları

İncelenen görüntülerin 94'ünde (%90.3) klasik üç dallı TC yapısı tespit edildi. 10 (%9.7) görüntüde ise bazı varyasyonlar tespit edildi. Varyasyonların tip ve dağılımı ise şu şekilde bulundu: TC'nin iki dallı olduğu 6 (%5.7), dört dallı olduğu 3 (% 2.8) ve TC'nin AMS ile birlikte ortak kök olarak çıktığı truncus coeliomesentericus (TCM) 1 (%0.96) adet bulundu

Uflacker'in TC varyasyonlarını sınıflandırmasında klasik 3 dallı (AHC, AGS ve ALIE) TC yapısı "Tip I" diye isimlendirilir. Tip I kendi içerisinde klasik patern ve klasik olmayan patern olarak iki alt gruba ayrılır (Şekil 4.1). Klasik olmayan patern AHC ve ALIE'nin TC' den ortak bir noktada bifurcatio yaptığı, AGS'nin ise herhangi bir yerden orijin aldığı tiptir (Şekil 4.2). Bu çalışmada incelediğimiz 94 (%90.3) klasik üç dallı TC görüntülerinin 34'ü (%32.7) klasik olmayan patern olarak tespit edildi. Bunların 33'ünde (%31.8) AGS TC' den erken ayrılmış, AHC ve ALIE ortak bir noktada bifurcatio yapmıştır (Şekil 4.2). Bir (%0.96) görüntüde ise AHC ve ALIE ortak bir kökle çıktıktan sonra AGS ALIE'den ayrılmıştır (Şekil 4.3) (60).

Truncus coeliacus'un iki dallı varyasyonlarının saptandığı görüntülerin 3'ünde (%2.9) AHC'nin AA'dan direkt olarak ayrıldığı saptanmıştır. Bu olgularda AGS ve ALIE truncus gastrosplenicus olarak tek kök halinde AA'dan ayrılmıştır (Şekil 4.4, Şekil 4.5, Şekil 4.6). TC'nin iki dallı varyasyonlarının 3 tanesinde (%2.9) AGS'nin AA'dan direkt olarak ayrıldığı saptanmıştır. Bu görüntülerde ise AHC ve ALIE truncus hepato-splenicus olarak tek kök halinde AA'dan ayrılmıştır (Şekil 4.7, Şekil 4.8).

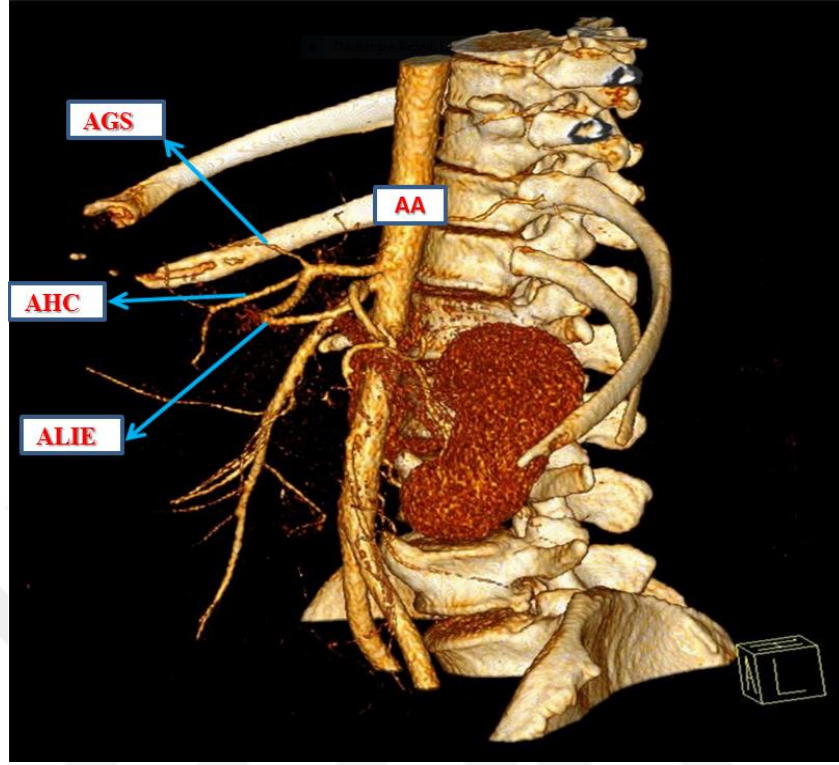
Truncus coeliacus'un 4 dallı varyasyonlarının saptandığı olguların 1 (%0.96) tanesinde a. phrenica inferior dextra (APID)'nin TC'den ayrıldığı görülmüştür (Şekil 4.9). Diğer 2 (%1.9) olguda ise TC'den 4. dal olarak AGD ayrılmaktadır (Şekil 4.10).

Truncus coeliacus'un varyasyonlarının saptandığı görüntülerin 1 (%0.96) tanesinde AMS ve TC'nin ortak bir kökle TCM olarak AA'dan ayrıldığı görülmüştür (Şekil 4.11).

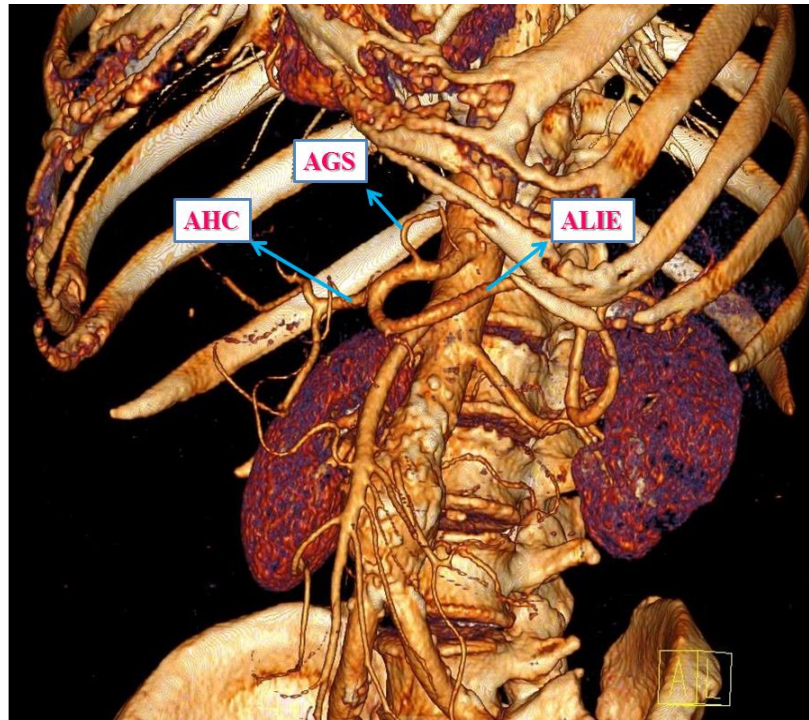
Tablo 4.2. Uflacker'in TC varyasyonlarını sınıflandırması (60)

TİP		TANIMLAMA
Tip I - (trifurcation)	Klasik patern	AHC, ALIE ve AGS'nin TC'den ortak bir çıkışa sahip olması
	Klasik olmayan patern	AHC ve ALIE'nin ortak bir çıkışa sahip olduğu fakat AGS'nin bu ortak çıkışın herhangi bir noktasından ayrılması
Tip II (Truncus hepatoesplenicus)		AHC ve ALIE ortak bir kökten çıkarken , AGS' nin AA' dan ayrılması
Tip III (Truncus hepatogastricus)		AHC ve AGS ortak bir kökten çıkarken, ALIE' nin AA veya AMS'den ayrılması
Tip IV (Truncus hepatoesplenomesentericus)		AHC, ALIE ve AMS ortak bir kökten çıkarken AGS AA'dan ayrılması
Tip V (Truncus gastrosplenicus)		AGS ve ALIE ortak bir kökten çıkarken, AHC 'nin AA veya AMS'den ayrılması
Tip VI (Truncus coeliomesentericus)		TC ve AMS'nin ortak bir kökle çıkması
Tip VII (Truncus coeliocolicus)		TC ve a. colica media'nın ortak bir kökle çıkması
Tip VIII (TC'nin oluşmaması)		AHC, ALIE ve AGS'nin ortak bir kök olmadan AA'dan ayrılması

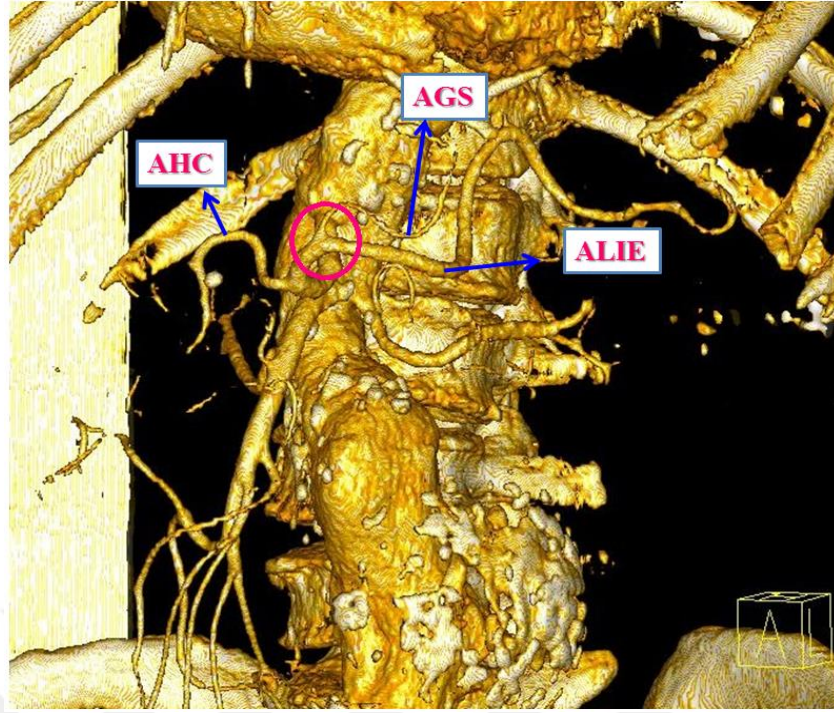
4.3. Varyasyonlara Ait Bazı Şekiller



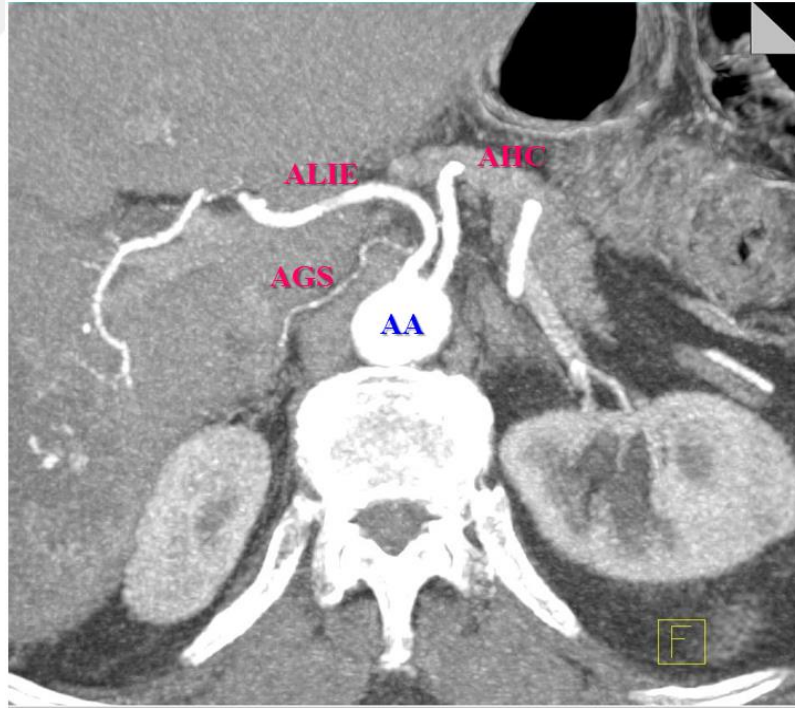
Şekil 4.1: TC'nin klasik üçlü yapısı: Ortak orijinli üçlü dallanma (Uflacker Tip I)



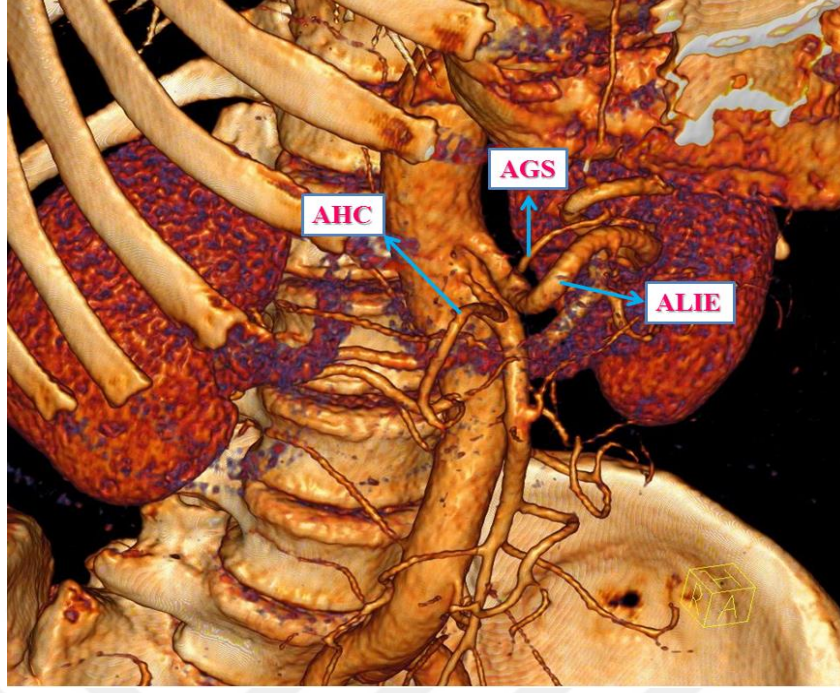
Şekil 4.2: Klasik olmayan patern. AGS TC'den erken ayrılmış



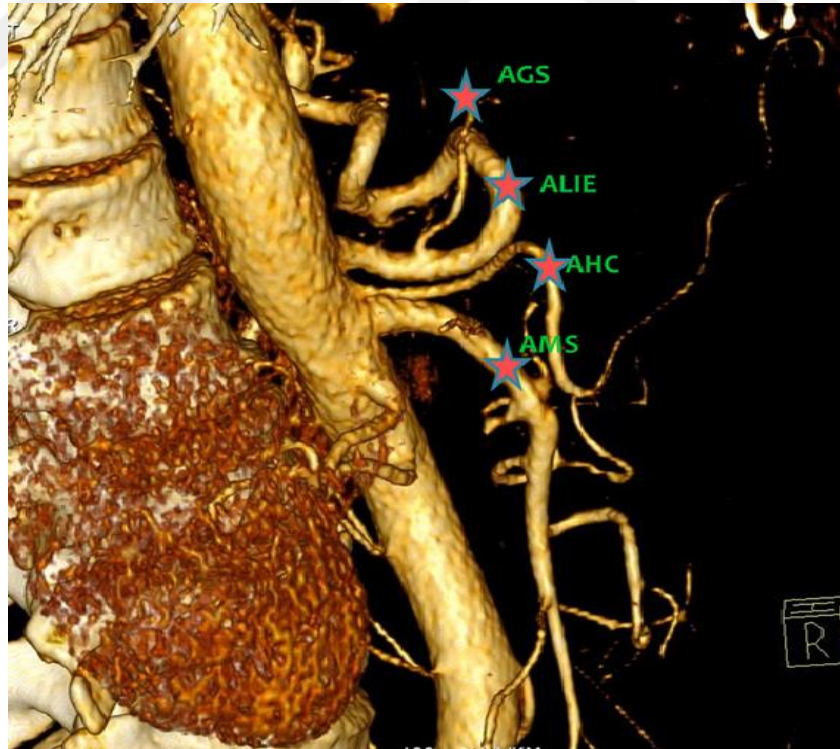
Şekil 4.3: ALIE ve AHC ortak kökle çıktıktan sonra AGS ALIE'den ayrılmış (63 yaşında, kadın)



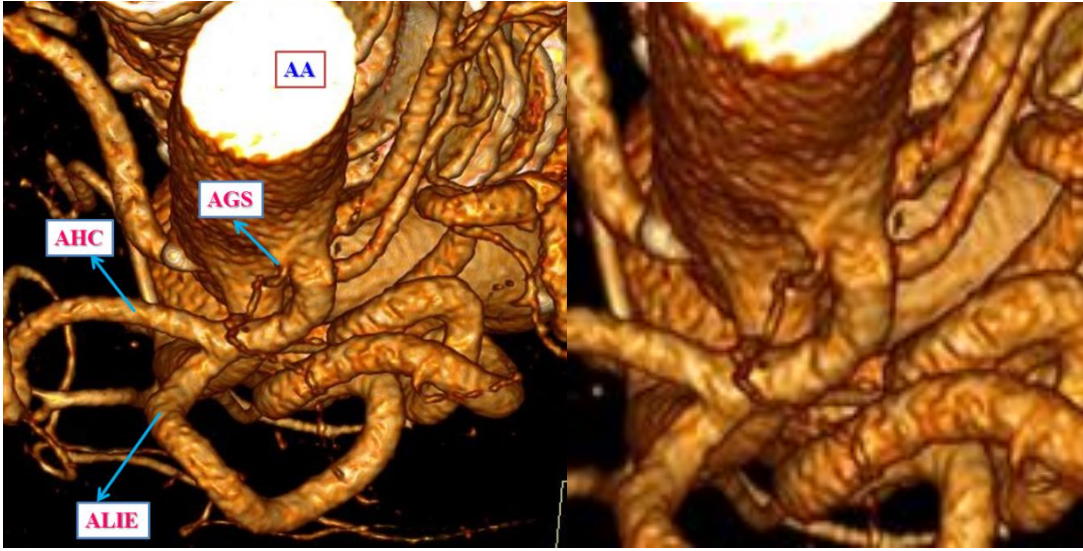
Şekil 4.4: Aksiyal reformat görüntüde AHC AA'dan direkt ayrılıp AGS ve ALIE'nin truncus gastrosplenicus olarak çıkması (56 yaşında, erkek)



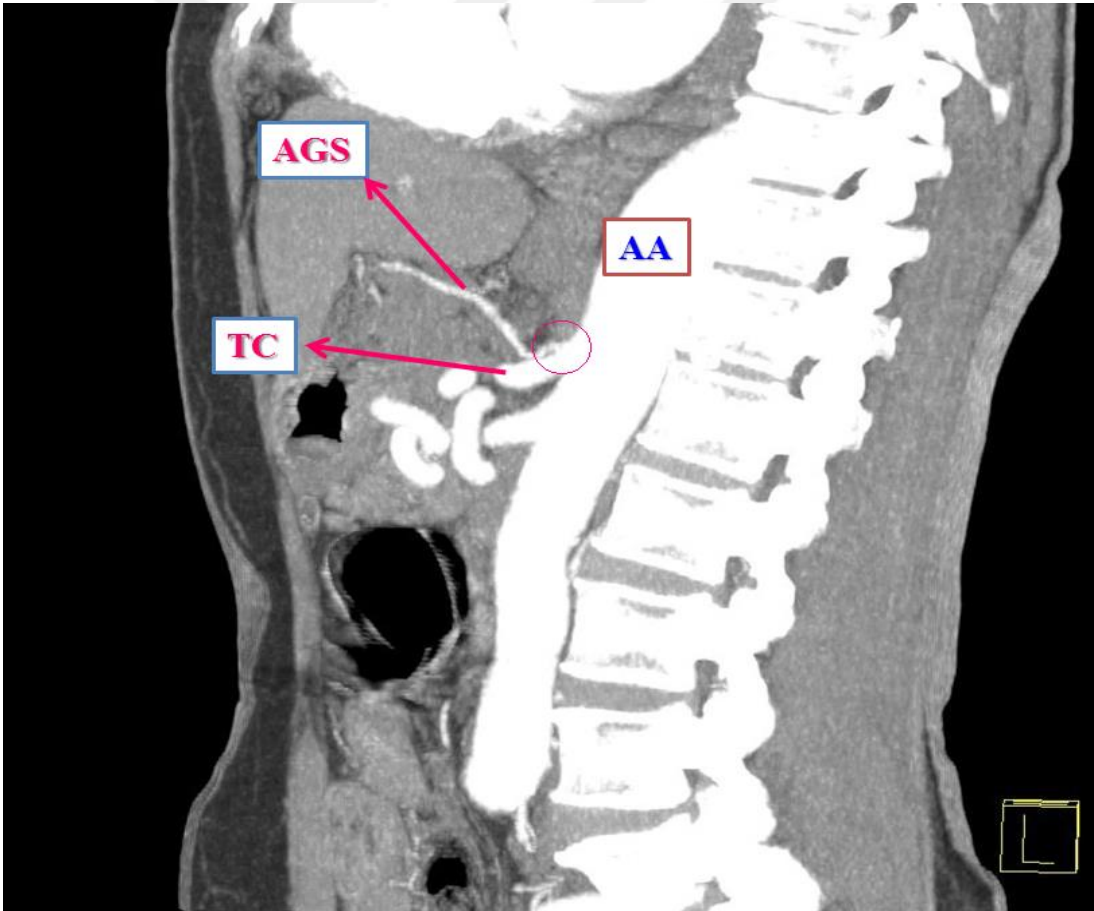
Şekil 4.5: Inspace görüntüleme tekniği ile AHC AA'dan direkt olarak ayrılıp, ALIE ve AGS'nin truncus gastrosplenicus olarak çıkması (83 yaşında, erkek)



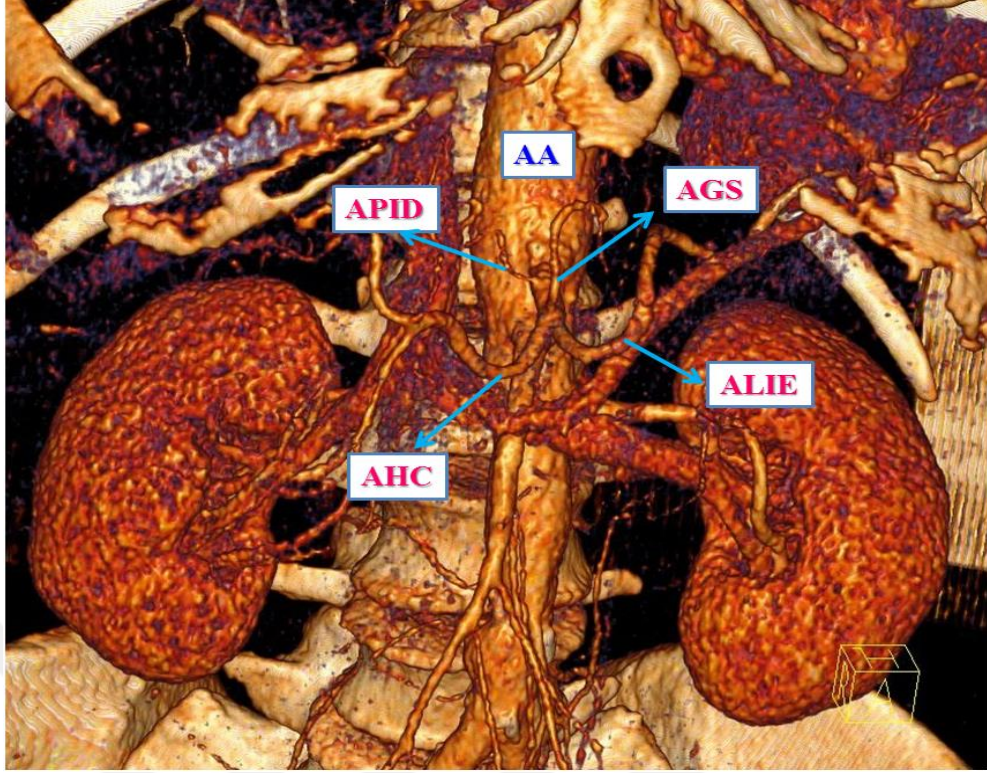
Şekil 4.6: Inspace görüntüleme tekniği ile AHC AA'dan direkt olarak ayrılıp, ALIE ve AGS'nin truncus gastrosplenicus olarak çıkması (83 yaşında, erkek)



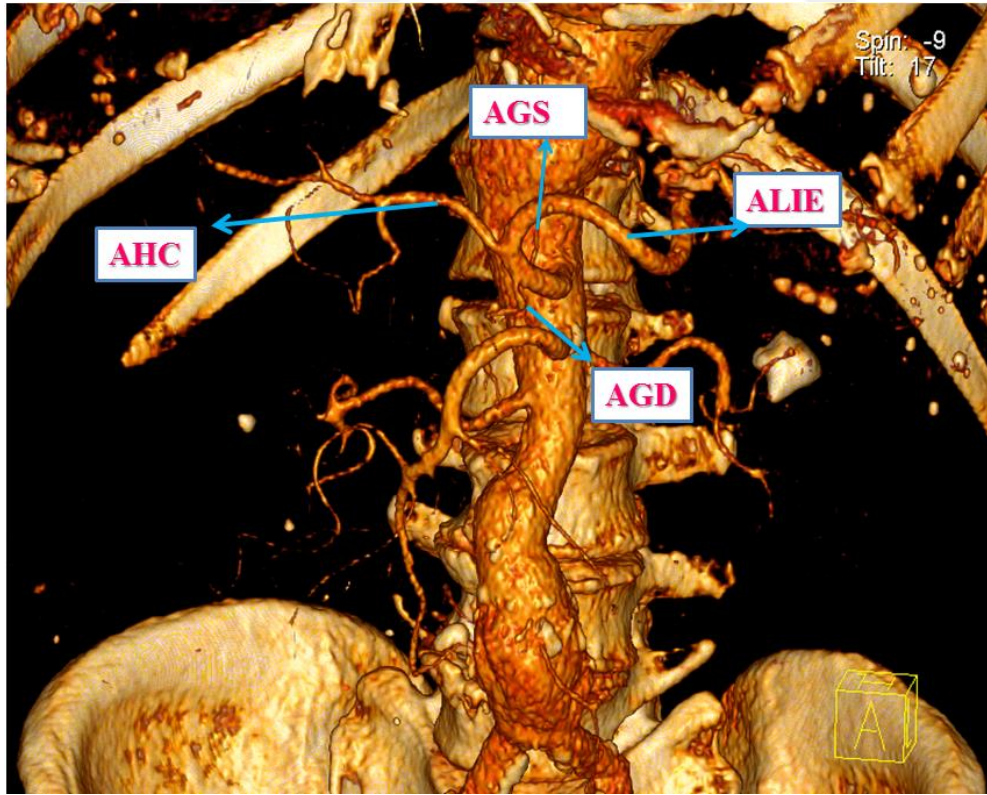
Şekil 4.7: AGS'nin AA'dan direkt olarak çıkıp, AHC ve ALIE'nin truncus hepatoesplenicus olarak çıkması (41 yaşında kadın)



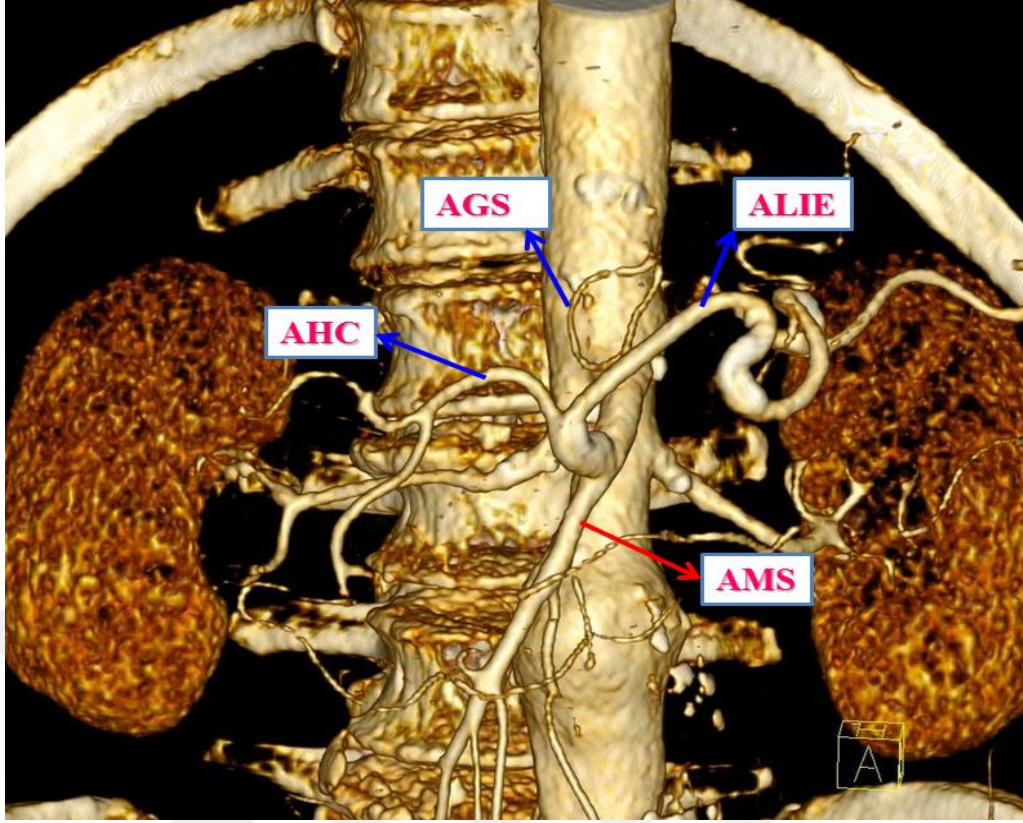
Şekil4.8 : Aksiyal reformat görüntüde sagittal planda AGS'nin AA'dan direkt olarak çıkması (61 yaşında kadın)



Şekil 4.9: TC'den 4. dal olarak APID'in çıkması (61 yaşında, erkek)



Şekil 4.10: TC'den 4. dal olarak AGD'nin ayrılması (71 yaşında, erkek)



Şekil 4.11: TC ve AMS'nin ortak bir kökle truncus coeliomesentericus olarak çıkması
(76 yaşında, erkek)

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1. Anatomik Ölçümlerin Tartışılması

Truncus coeliacus'un literatürde anatomik özellikleri ve varyasyonları iyi araştırılmış olsa da cerrahi prosedürler ve anjiyografik girişimler için çok önemli olan arter çapları hakkında çok fazla bilgiye rastlanmamaktadır. Son yıllarda TC ve ana dallarının çaplarıyla ilgili bazı çalışmalar mevcuttur. Fakat bu çalışmalar da az sayıda vaka üzerinde çalışılmıştır. TC varyasyonlarının önceden bilinmesi hem üst abdominal cerrahi işlemlerde hem de anjiyografik incelemelerde damarlarda oluşabilecek travma riskini azaltır. TC'nin dallarının çapları organ nakli cerrahisinin gelişmesi ve arteriyel anevrizmaların kesin radyografik tanısı için özellikle önemlidir (35).

Joh ve ark. 1229 Koreli yetişkinde AA ve arteria iliaca communis çaplarını ultrasonografi ile incelemişler. AA çapını suprarenal, renal ve infrarenal seviyede olmak üzere üç farklı seviyede ölçmüşler. Suprarenal seviyede AA çapını erkeklerde 2.20 ± 0.30 cm kadınlarda 2.11 ± 0.31 cm ortalama ise 2.14 ± 0.31 cm olarak bildirmişlerdir (36).

Allison ve ark. elektron ışınli bilgisayarlı tomografi ile taranan 504 hastada AMS, bifurcatio aortae ve bu iki yerin orta noktasında olmak üzere toplam üç noktada AA çapını incelemişler ve AMS seviyesinde AA çapını 2.13 ± 0.29 cm olarak bildirmişlerdir (37).

Kocakuşak yaptığı çalışmada 24 erişkinde AA çapını TC ve AMS seviyelerinde doppler ultrasonografide in vivo yöntemi ile ölçmüştür. Bu ölçümler sonucunda TC seviyesinde AA ortalama çapı 1.97 cm (1.41 - 2.56), AMS seviyesinde 1.64 cm (0.56 - 2.29) bulunmuştur (38).

Pennigton ve Soames 15 yetişkin kadavra üzerinde yaptıkları disseksiyon sonucunda TC seviyesinde AA ortalama çapını 2.49 ± 0.48 cm olarak bildirmişlerdir (39).

Singh ve ark. 112 hastada ultrasonografi ile AA çapını a. renalis seviyesi, a. renalis seviyesinin 1 cm altı ve bifurcatio aortae seviyelerinde ölçmüşler. A. renalis seviyesinde AA transvers çapını 2.18 ± 0.26 cm olarak bildirmişlerdir (40).

Jasper ve ark. BT kullanarak 142 yetişkinde AA çapını suprarenal ve infrarenal olmak üzere iki seviyede ölçmüşler. AA çapı suprarenal seviyede erkeklerde 1.9 ± 0.23 cm, kadınlarda 1.7 ± 0.23 cm, infrarenal seviyede yapılan ölçümlerde ise erkeklerde 1.3 ± 0.19 cm kadınlarda 1.2 ± 0.16 cm olarak bildirmişlerdir (41).

Sariosmanoğlu ve ark. 596 Türk yetişkinde (302 kadın, 294 erkek) AA çapını subdiafragmatik ve bifurcatio aortae olmak üzere iki ayrı seviyede ultrasonografi ile ölçmüşler. Subdiafragmatik seviye TC'nin 1 cm üzeri olarak alınıp ölçümler yapılmış ve erkeklerde 1.9 ± 0.4 cm kadınlarda 1.8 ± 0.3 cm ortalama ise 1.9 ± 0.39 cm (1 - 4.5 cm) olarak bulunmuş (42).

Yılmaz 150 yetişkin bireyde (78 erkek, 72 kadın) MDBT ile AA ve dallarını incelemiş ve AA transvers çapını TC seviyesinde 2.26 ± 0.27 cm olarak bulmuştur (43).

Bu çalışmada da TC seviyesindeki AA transvers çapı erkeklerde 2.58 ± 0.37 cm (min.: 1.66 - max.: 3.96), kadınlarda 2.25 ± 0.41 cm (min.: 1.14 - max.: 3.96) ortalama ise 2.41 ± 0.42 cm olarak tespit edildi.

Aorta abdominalis çapı aortae thoracica'dan bifurcatio aortae'ya doğru azalır. Genel olarak yaş arttıkça ve erkek cinsiyette AA çapı arttığı görülür. Literatür bilgisinde vücut yapısı ve AA çapı arasında iki farklı fikirden bahsedilebilir. Bazı çalışmalar AA çapı ile vücut ağırlığının ilişkili olduğunu gösterirken bazıları ise vücut ağırlığının değil boy uzunluğunun ilişkili olduğunu göstermektedir (37).

Bu çalışmada AA çapının ortalama değerinin yapılan diğer çalışmalardaki verilere göre daha büyük olduğunu söylenebilir. Bunun sebebi diğer çalışmalarda TC seviyesinin altında da olan seviyelerde ölçümlerin yapılması, çalışma yaptığımız hastaların yaş ortalamalarının yüksek olması (erkeklerin 62.10 ± 11.75 , kadınların 60.38 ± 10.10) ve AA çapını ölçerken arter duvarını ihmal edip eksternal çaptan ölçüm yapmamız olduğu düşünülmektedir (Tablo 5.1).

Tablo 5.1. Farklı çalışmacıların farklı yöntemlerle yaptıkları AA transvers çap ölçümlerinin karşılaştırılması

	Yöntem	Sayı(n)	Seviye	AA çapı(cm)
Joh ve ark. (36)	Ultrasonografi	1229	Suprarenal	2.14 ± 0.31
Allison ve ark. (37)	Elektron Işınlı Bilgisayarlı Tomografi	504	AMS	2.13 ± 0.29
Kocakuşak (38)	Doppler Ultrasonografi de in Vivo	24	TC AMS	1.97 (1.41-2.56) 1.64 (0.56-2.29)
Pennigton ve Soames (39)	Kadavra Diseksiyon	15	TC	2.49 ± 0.48
Singh ve ark. (40)	Ultrasonografi	112	A. renalis	2.18±0.26
Jasper ve ark. (41)	BT	142	Suprarenal Infrarenal	(E) 1.9 ± 0.23 (K) 1.7 ± 0.23 (E) 1.3 ± 0.19 (K) 1.2 ± 0.16
Sariosmanoğlu ve ark. (42)	Ultrasonografi	596	Subdiafragmatik	1.9 ± 0.39
Yılmaz (43)	MDBT	150	TC	2.19 ± 0.33
Mevcut çalışma	MDBT	104	TC	2.41 ± 0.42

Silveira ve ark. 21 yetişkin erkek kadavrada diseksiyon ile TC ve dallarının çaplarını incelemişler. Normal olan ve varyasyon gösteren iki grup şeklinde arterlerin çaplarını ölçmüşler. Normal olan grupta (15) TC çapını 0.79 ± 0.04 cm, ALIE çapını 0.53 ± 0.03 cm, AHC çapını 0.50 ± 0.04 cm, AGS çapını 0.38 ± 0.03 cm olarak bildirmişlerdir (44).

Malnar ve ark. 90 kadavrada yaptıkları diseksiyon ile TC ve dallarının çaplarını incelemişler. İnceledikleri TC yapılarını normal bifurcation (n=65) ve normal trifurcation (n=18) gösteren iki grup ve bunların dışında varyasyon gösteren (n=7) bir grup olarak ayırmışlar. TC uzunluğunu trifurcation gösteren grupta 1.90 ± 0.08 cm, bifurcation gösteren grupta 2.00 ± 0.08 cm, varyasyon gösteren grupta ise 2.50 ± 0.09 cm olarak bulmuşlar. TC çapını trifurcation ve bifurcation gösteren gruplarda 0.78 ± 0.08 cm, varyasyon gösteren grupta ise 0.73 ± 0.07 cm bulmuşlar. Normal olan gruplarda ALIE çapını 0.61 ± 0.05 cm, AHC çapını 0.57 ± 0.04 cm, AGS çapını $0.38 \pm$

0.03 cm; varyasyon olanlarda ise ALIE çapını 0.61 ± 0.06 cm, AHC çapını 0.58 ± 0.06 cm, AGS çapını 0.31 ± 0.03 cm olarak bulmuşlar (35).

Gosai ve ark. 100 kadavrada yaptıkları çalışma ile TC yapısını ve morfolojisini incelemişler ve TC çapını 0.62 ± 0.14 cm, TC uzunluğunu ise 1.70 ± 0.32 cm olarak bildirmişlerdir (45).

Yadav ve ark. 50 (26 kadın, 24 erkek) kadavrada yaptıkları çalışmada TC yapısını incelemişler ve TC çapını 0.8 ± 0.14 cm, ALIE çapını 0.69 ± 0.1 cm, AHC çapını 0.66 ± 0.1 cm, AGS çapını 0.5 ± 0.11 cm olarak bildirmişlerdir. TC uzunluğunu ise 2.86 ± 0.54 cm olarak bildirmişlerdir (46).

Venieratos ve ark. 77 kadavrada yaptıkları çalışmada TC morfolojisini incelemişler ve TC uzunluğunu 2.8 ± 0.8 cm olarak bildirmişlerdir (47).

Pant ve ark. 40 kadavrada yaptıkları çalışmada TC ve dallarının anatomik yapısını incelemişler ve TC çapını ortalama 0.98 cm TC uzunluğunu ise ortalama 1.86 cm olarak bildirmişlerdir (48).

Tanka ve Abazaj 133 hastada MDBT anjiyografi ile TC' nin morfometrik incelemesini yapmışlar ve TC çapının min - max değerlerini 0.4 - 1.13 cm uzunluğunu ise 1.17 - 4.5 cm olarak bildirmişler (49).

Yılmaz 150 yetişkin bireyde (78 erkek, 72 kadın) MDBT ile AA ve dallarını incelemiş ve TC çapını 0.72 ± 0.10 (0.49 - 1.10) cm, ALIE çapını 0.52 ± 0.09 (0.27 - 0.78) cm, AHC çapını 0.42 ± 0.09 (0.21 - 0.75) cm, AGS çapını 0.20 ± 0.04 (0.10 - 0.34) cm olarak bildirmiştir (43).

Neto ve ark. 60 hastada MDBT anjiyografi ile TC anatomisini incelemişler ve TC uzunluğunu 2.33 ± 0.65 cm, TC çapını 0.80 ± 0.13 cm olarak bildirmişlerdir (50).

Tiwari ve ark. 50 kadavrada yaptıkları çalışmada TC' nin anatomik yapısını incelemişler ve TC uzunluğunu 1.20 ± 0.56 cm olarak bildirmişlerdir (51).

Petrella ve ark. 89 kadavrada yaptıkları çalışmada TC ve dallarının anatomik yapısını incelemişler. TC uzunluğunu erkeklerde 1.74 cm (min: 0.35 - max: 4.00), kadınlarda

1.74 cm (min: 0.82 - max: 2.58), TC çapını erkeklerde 0.65 cm (min: 0.45-max: 0.95), kadınlarda 0.67 cm (min: 0.40 - max: 0.90) olarak bildirmişler (52).

Bu çalışmada ise TC apı 0.73 ± 0.13 cm, ALIE apı 0.57 ± 0.12 cm, AHC apı 0.45 ± 0.11 cm, AGS çapını 0.27 ± 0.07 cm ve TC uzunluğu 3.12 ± 0.71 (min: 4.9; max: 0.3) cm olarak bulundu.

Morfometrik değerlendirmemizde AA, TC, ALIE, AHC ve AGS transvers çap ölçümleri erkeklerde kadınlara göre istatistiki açıdan anlamlı bir şekilde ($p < 0.05$) geniş bulundu. TC uzunlukları arasında ise cinsiyetler açısından anlamlı bir farklılık bulunamadı (Tablo 4.1).

Tiwari ve ark. TC uzunluğunun TC'nin dallanma paterni ile ilişkili olduğunu öne sürerek, TC uzunluğunun kısa olması ile TC varyasyon görölme olasılığı arasında anlamlı düzeyde bir ilişki olduğunu bildirmişler (51).

Belirli bir topluma özğü normal arter çaplarının ortalama değerlerinin bilinmesi arteryel anevrizmaların doğru ve kesin radyolojik tanısını koymak için çok önemlidir. Ayrıca karaciğer transplantasyonlarının takibi için arteryel çapların değerlendirilmesi ana esastır. Bununla birlikte karaciğer transplantasyonlarında arterlerin çapları 0.3 cm'den küçükse bu tip hastalar yüksek riskli olarak kabul ediliriler. Belirli bir arter hakkında daha önceden edinilmiş bilgi erken tanı, arteryel bir stenozun radyolojik muayenesi ve hatta klinik semptomlar veren düşük arteryel akış gibi durumlarda yardımcı olabilir (44).

Tablo 5.2. Farklı araştırmacıların TC ve dallarına ait anatomik ölçümlerinin karşılaştırılması

	Yöntem	Sayı (n)	TC uzunluk (cm)	TC	ALIE	AHC	AGS
Gosai ve ark. (45)	Kadavra diseksiyon	100	1.70 ± 0.32	0.62 ± 0.14			
Malnar ve ark. (35)	Kadavra diseksiyon	90	(Trifurcation) 1.90 ± 0.08				
			(Bifurcation) 2.00 ± 0.08	0.78 ± 0.08	0.61 ± 0.05	0.57 ± 0.04	0.38 ± 0.03
			(Varyasyon) 2.50 ± 0.09	0.73 ± 0.07	0.61 ± 0.06	0.58 ± 0.06	0.31 ± 0.03
Silveira ve ark. (44)	Kadavra diseksiyon	21		0.79 ± 0.04	0.53 ± 0.03	0.50 ± 0.04	0.38 ± 0.03
Yadav ve ark. (46)	Kadavra diseksiyon	50	2.86 ± 0.54	0.8 ± 0.14	0.69 ± 0.1	0.66 ± 0.1	0.5 ± 0.11
Venieratos ve ark. (47)	Kadavra diseksiyon	77	2.8 ± 0.8				
Pant ve ark. (48)	Kadavra diseksiyon	40	1.86	0.98			
Yılmaz (43)	MDBT	150		0.72 ± 0.10	0.52 ± 0.09	0.42 ± 0.09	0.20 ± 0.04
Neto ve ark. (50)	MDBT	60	2.33 ± 0.65	0.80 ± 0.13			
Tiwari ve ark. (51)	Kadavra diseksiyon	50	1.20 ± 0.56				
Petrella ve ark. (52)	Kadavra diseksiyon	89	(E) 1.74 (0.35 - 4.00)	0.65 (0.45 - 0.95)			
			(K) 1.74 (0.82 - 2.58)	0.67 (0.40 - 0.90)			
Mevcut çalışma	MDBT	104	3.12 ± 0.71	0.73 ± 0.13	0.69 ± 0.1	0.66 ± 0.1	0.27 ± 0.11

5.2. Anatomik Varyasyonların Tartışılması

Damarsal anomaliler iç organlara girişimsel bir müdahale olmadığı sürece genellikle asemptomatiklerdir. Bu tür farklılıklar sıklıkla abdominal damarlarda görülürler ve cerrahi ya da tanı amaçlı yapılan anjiyografi işlemlerinde tesadüfen fark edilirler. TC ve dallarının varyasyonlarının bilinmesi lig. arcuatum medianum'un TC'yi sıkıştırması (median arcuat ligament sendromu) gibi durumlar, transkateter tedavilerde ve bu bölgedeki cerrahi işlemlerde çok önemlidir (17).

Truncus coeliacus' un yapısında ortaya çıkan bu varyasyonların temeli embriyolojik bir temele dayanmaktadır. Gelişim sırasında her bir primitif dorsal aorta ventral splanchnik, lateral splanchnik ve dorsal intersegmental (somatik) arterler verir. Embriyo gelişmeye devam ederken, segmental arterlerin çoğu segmental arterlerin öncülleri hariç, üç büyük mezenterik damara gerilemektedir. Varyasyonlar bu gelişme sırasında ortaya çıkar ve ventral segmental arterlerin gerilemesi birden fazla anomaliye yol açar. Aynı zamanda orta bağırsağın rotasyonu ve gelişme sırasındaki fizyolojik herniasyon, dalağın sola göçü ve karın iç organlarındaki hemodinamik değişiklikler de TC varyasyonlarının oluşumunda diğer önemli faktörlerden bazılarıdır (53, 54).

Damarların anatomisinin ve varyasyonlarının bilinmesi cerrahlar ve radyologlar açısından çok önemlidir. TC ve dallarının çeşitli varyasyonlar gösterdikleri literatür bilgilerinde mevcuttur. Genel olarak TC, AGS, ALIE ve AHC dallarına ayrılrsa da bazen bu dallardan biri AA'dan ayrılabilir. Bu durumda bifurcation yapısı gösteren TC truncus gastrosplenicus, truncus hepatosplenicus ya da truncus gastrosplenicus şeklinde olabilir. Bunların dışında çok nadiren de olsa TC'nin tüm dalları AA'dan ayrılabilir ve TC oluşmaz (35, 55).

Günümüze kadar birçok araştırmacı TC ve dallarının anatomik yapısını farklı yöntemlerle incelemiş ve çeşitli varyasyonlar bildirmişlerdir (57-60). Bunlardan bazıları TC'nin varyasyonlarını sınıflandırmışlardır. İlk yapılan sınıflandırmalar birkaç farklı tipten oluşmaktayken, günümüze yaklaştıkça bulunan yeni varyasyonlar ile tiplendirmelerin ve bu tiplendirmelerin alt formlarının sayısı giderek artmıştır. Geçmişte yapılan çalışmalar genelde kadavra diseksiyon yöntemiyle yapılmıştır. Günümüz çalışmalarında ise MDCT, spiral BT, digital subtraction angiography (DSA) gibi radyolojik yöntemlerin daha sık yer aldığı görülmektedir.

Truncus coeliacus ve dallarının yapısını tarihte ilk olarak Lipschutz sınıflandırmıştır. Lipschutz 83 kadavrada TC yapısını ve dallarını incelemiş, ALIE, AHC ve AGS'nin orijin aldıkları yer ve dağılımlarına göre 4 farklı tip belirtmiştir (Tablo 5.3) (56, 57).

Tablo 5.3. Lipschutz'un TC sınıflandırması (57)

Tip	TC dallanma paterni
I	Normal trifurcation
II	Truncus hepatoesplenicus
III	Truncus hepatogastricus
IV	Truncus gastrosplenicus

Adachi TC ve dallarının yapısını incelemiş ve anatomik varyasyonlarını 6 tipte sınıflandırmış. Adachi sınıflandırmasına TC ve dallarının AMS ile oluşturduğu varyasyonları da dahil etmiştir (Tablo 5.4) (58).

Tablo 5.4. Adachi'nin TC sınıflandırması (58)

Tip	TC dallanma paterni
I	Truncus hepatogastrosplenicus- Normal trifurcation
II	Truncus hepatoesplenicus
III	Truncus hepatoesplenomesentericus
IV	Truncus coeliomesentericus
V	Truncus hepatomesentericus
VI	Truncus gastrosplenicus

Michels TC ve dallarının yapısını incelemiş ve anatomik varyasyonlarını yine 6 tipte sınıflandırmış. Adachi ve Michels'in tiplendirmelerinden 5 tanesi aynı fakat bir tanesi farklıdır. Adachi'de truncus hepatomesentericus (Tip-V) Michels'in sınıflandırmasında truncus hepatogastricus (Tip-IV) olarak geçer (Tablo 5.4) (59).

Tablo 5.5. Michels'in TC sınıflandırması (59)

Tip	TC dallanma paterni
I	Normal trifurcation
II	Truncus hepatoesplenicus
III	Truncus hepatoesplenomesentericus
IV	Truncus hepatogastricus
V	Truncus gastrosplenicus
VI	Truncus coeliomesentericus

Uflacker TC'nin varyasyonlarını daha önceki sınıflandırmaları da içeren 8 tipte sınıflandırmış. Önceki sınıflandırmalara ilave olarak iki tip daha eklemiş. Bunlar truncus coeliacolicus ile TC dallarının teker teker AA'dan köken aldığı varyasyon olan oluşmamış TC'dir (60).

Tablo 5.6. Uflacker'in TC sınıflandırması (60)

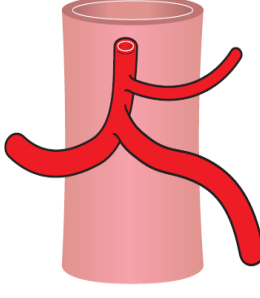
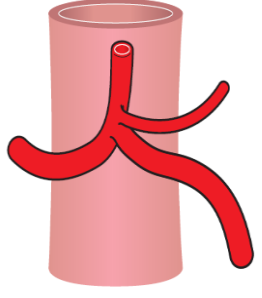
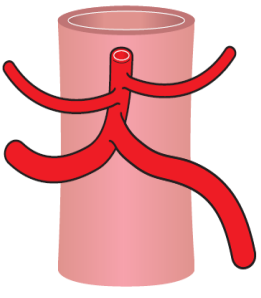
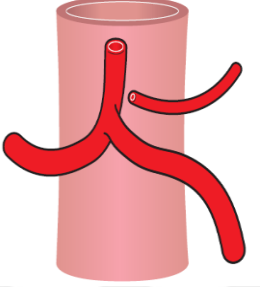
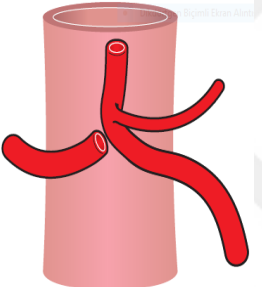
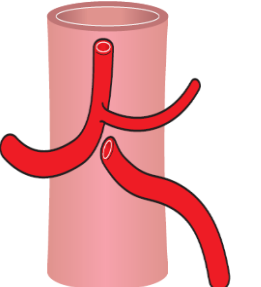
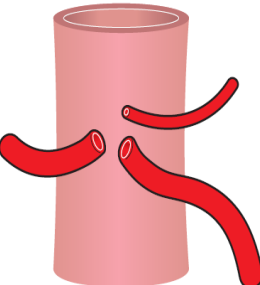
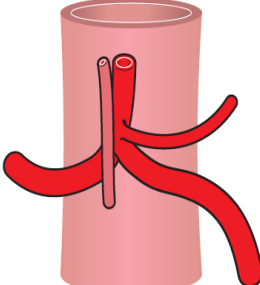
Tip	TC dallanma paterni
I	Normal trifurcation
II	Truncus hepatoesplenicus
III	Truncus hepatogastricus
IV	Truncus hepatoesplenomesentericus
V	Truncus gastrosplenicus
VI	Truncus coeliomesentericus
VII	Truncus coeliacolicus
VIII	Oluşmamış TC

Günümüze kadar Lipshutz, Adachi, Michel ve Uflacker TC'nin varyasyonlarını geliştirerek sınıflandırmış olsalar da bu sınıflandırmalar TC'nin tüm varyasyonlarını karşılamamaktadır. TC'nin klasik üç dallı (trifurcation) yapısının yanında anormal üç dallı, dört, beş hatta altı dallı yapıları bildirilmiştir. Bunların dışında literatürde APID, APIS, AGD, a. colica media, a. pancreaticodorsalis ve AMS'nin TC'nin yapısında bulunduğu varyasyonlar da bildirilmiştir (56).

Birçok araştırmacı kendi çalışmalarında daha önceden yapılmış TC sınıflandırmalarını daha da geliştirerek ya da yeni bir sınıflandırma ortaya koyarak çalışmalarını yapmışlardır. Babu ve Khrap yaptıkları çalışmada yeni bir TC sınıflandırması geliştirmişler. Bu sınıflandırma 6 ana tiplendirme ve 16 alt formdan oluşmaktadır. Panagouli ve ark. ise yaptıkları çalışmada 10 ana tiplendirme ve 28 alt formdan oluşan bir TC sınıflandırması kullanmışlardır (56, 61).

Geliştirilen bu sınıflandırmalar TC'nin birçok varyasyonunu içerse de fazla sayıda tip ve alt forma sahip oldukları için çalışmamıza uygun sınıflandırmalar olmayacağını düşündük. Bu yüzden biz de çalışmamızda daha sade ve anlaşılır olan 4 tip ve 8 alt formdan oluşan daha kullanışlı bir sınıflandırma kullandık (Tablo 5.7).

Tablo 5.7. Çalışmamızda kullandığımız TC tiplendirmesi

TİPLENDİRME	TİPLENDİRME ALT FORMLARI		
	Tip Ia (AGS ilk dal olarak ayrılmış)	Tip Ib (AGS, AHC ve ALIE ortak orijinden ayrılmış)	Tip Ic (AGS, AHC ve ALIE haricinde bir dalm varlığı)
Tip I Tamamlanmış TC. AGS, AHC ve ALIE mevcut (trifurcation)			
Tip II Tamamlanmamış TC (bifurcation)	Tip IIa (Truncus hepatoesplenicus) 	Tip IIb (Truncus gastrosplenicus) 	Tip IIc (Truncus hepatogastricus) 
Tip III TC' nin oluşmaması (AGS, AHC ve ALIE AA'dan ayrı ayrı çıkması)			
Tip IV Truncus coeliomesentericus (TC + AMS)			

Lipshutz 83 kadavrada TC yapısını incelemiş ve normal patern olan üç dallı (trifurcation) TC %75, truncus hepato-splenicus %15 (AGS AA'dan ayrılmış), truncus hepato-gastricus (ALIE AA'dan ayrılmış) %6, truncus gastro-splenicus %4 olarak bildirmiş (57).

Adachi 252 kadavrada TC yapısını incelemiş ve normal patern olan üç dallı (trifurcation) TC %89, truncus hepato-splenicus %6.4, truncus gastro-splenicus %2, TCM %2.4, truncus hepato-splenomesentericus %1.2, truncus gastro-splenicus ve truncus hepatomesentericus %0.4 olarak bildirmiştir (58).

Michels 200 kadavrada TC yapısını incelemiş ve normal patern olan üç dallı (trifurcation) TC %89, truncus hepato-splenicus %3.5 (AGS AA, ALIE veya AHC'den ayrılmış), truncus hepato-splenomesentericus %0.5 (AGS AA'dan ayrılmış), truncus hepato-gastricus %1.5 (ALIE AMS'den ayrılmış), truncus gastro-splenicus %5.5 olarak bildirmiştir (59).

Vandamme ve Bonte 156 kadavrada TC yapısını incelemiş ve normal patern olan üç dallı (trifurcation) TC %86, truncus hepato-splenicus ve truncus hepato-gastricus %12, TC'nin oluşmadığı % 1 olgu bildirmişlerdir (62).

Ferrari ve ark. 60 hastada MDBT ile TC yapısını incelemişler ve klasik üç dallı (trifurcation) TC 51 (%85), TCM 1 (1.7), TC'nin oluşmadığı 1(%1.7) vaka bildirmişler (63).

Iezzi ve ark. 524 hastada MDBT ile TC yapısını incelemişler ve klasik üç dallı(trifurcation) TC 459 (%87.6), iki dallı (bifurcation) TC 60 (%11.45), TC'nin oluşmadığı 3 (%0.6), truncus hepato-splenomesentericus 2 (%0.4) vaka olarak bildirmişler (64).

Chen ve ark. 974 kadavrada yaptıkları çalışmada TC yapısını incelemişler. Klasik üç dallı (trifurcation) TC 875 (%89.8), truncus hepato-splenicus 42 (%4.3), truncus hepato-splenomesentericus 7 (%0.7), TCM 7 (%0.7), truncus gastro-splenicus ve truncus hepatomesentericus'un birlikte olduğu 15 (%1.5), sadece truncus gastro-splenicus'un olduğu 18 (%1.8) ve bunların dışında herhangi bir tiplendirmeye dahil edilmeyen 10 (%1.03) vaka bildirmişlerdir (65).

Song ve ark. spiral BT ve DSA (digital subtraction angiography) yöntemleriyle 5002 hastada TC ve AHC varyasyonlarını incelemişler. Klasik üç dallı (trifurcation) TC 4457 (%89.1), anatomik varyasyona sahip olanlar 482 (%9.6) (12 alt forma sahip) ve herhangi bir sınıflandırmaya dahil edilemeyen 63 (%1.26) vaka bildirmişler (66).

Uğurel ve ark. 100 hastada MDBT ile TC yapısını incelemişler ve klasik üç dallı (trifurcation) TC 89, truncus hepato-splenicus 3, truncus hepatogastricus 1, truncus hepato-splenomesentericus 1, truncus gastrosplenicus 4, truncus splenomesentericus 1 ve TC'nin oluşmadığı 1 vaka bildirmişlerdir (67).

Yılmaz 150 hastada MDBT ile AA ve dallarının morfolometrik incelemesini yapmış ve klasik üç dalın bulunduğu TC 141 (%94) vaka bildirmiş. Bunlardan 5 (%3.3) tanesinde AGD TC'den 4. dal olarak ayrılmış, 4 (%2,6)'ünde ise TC' den karaciğere bir dal ayrılmış. Truncus gastrosplenicus 2 (%1.3), truncus hepato-splenicus 2 (%1.3), truncus splenomesentericus 1 (%0.6), truncus hepatomesentericus 2 (%1.3) ve TC'nin oluşmadığı 2 (%1.3) vaka bildirmiş (43).

Venieratos ve ark. 77 kadavrada TC ve dallarının morfolometrik yapısını incelemişler ve klasik üç dalın bulunduğu TC 70 (%90.9) olarak bildirmişler. Truncus gastrosplenicus 1 (%1.3), TC'nin oluşmadığı 2 (%2.6) ve TC'den ekstra dalların (APID, APIS ve aa. lumbales) ayrıldığı 4 (%5.2) vaka olmak üzere anatomik varyasyon bulunan toplam 7 (%9.1) vaka bildirmişler (47).

Gümüş ve ark. 820 hastada MDBT ile TC ve hepatik arterlerin varyasyonlarını incelemişler. Klasik üç dallı (trifurcation) TC 752 (%91.7), truncus hepato-splenicus 18 (%2.1), truncus gastrosplenicus 21 (%2.6), TC'nin oluşmadığı 2 (%0.24) vaka bildirmişler (68).

Panagouli ve ark. yaptıkları derleme çalışmasında TC varyasyonlarıyla ilgili literatürde yer alan 25 kadavra diseksiyon, 7 radyolojik görüntüleme, 3 karaciğer transplantasyon sırasında ve 1 çalışmada ise hem radyolojik görüntüleme hem diseksiyon yönteminin birlikte yapıldığı toplam 36 farklı çalışmayı incelemişler. Bu çalışmalarda incelenen toplam TC sayısı 12196 olarak bulunmuş. Klasik üç dalın bulunduğu TC vaka 10906 (%89.42), TC'nin tam oluşmadığı veya iki dallı olduğu 903 (%7.40), TC'nin oluşmadığı 46 (%0.38), TCM 93 (0.76), truncus hepato-splenomesentericus 49 (%0.40), TC'nin diğer varyasyonlarının olduğu 199 (%1.64) vaka tespit edilmiştir (61).

Wang ve ark. 1500 hastada MDBT ile TC yapısını incelemişler ve klasik üç dalın bulunduğu TC 1347 (%89.8), truncus gastrosplenicus 8 (%0.53), truncus hepatosplenicus 4 (%0.27), truncus hepatogastricus 2 (%0.13), TCM 51 (%3.4) ve TC'nin oluşmadığı 3 (%0.2) vaka bildirmişlerdir (69).

Torres ve ark. 1569 hastada MDBT ile TC ve yapısını incelemişler ve klasik üç dalın bulunduğu TC 1455 (%92.7), truncus gastrosplenicus 64 (%4.1), truncus hepatosplenicus 34 (% 2.2), truncus hepatogastricus 4 (%0.2), TCM 8 (%0.5), truncus splenomesentericus 2 (%0.1) ve TC'nin oluşmadığı 2 (%0.1) vaka bildirmişler (70).

Clement ve ark. 43 yetişkin kadavrada diseksiyon ile 596 hastada MDBT yöntemiyle TC yapısını incelemişler. Kadavra diseksiyon ile klasik üç dalın bulunduğu TC 37 (%43) adet bildirilmiş. Bunlardan 25 (%58.1)'inde AGS ilk dal olarak TC'den ayrılmış, 11 (%25.6)'inde üç dal ortak bir noktada kökten ayrılmış, 1 (%2.3)'inde ise klasik üç dalın dışında ekstra bir dal kökten ayrılmış (quadrifurcation). Bunun dışında truncus hepatosplenicus 5 (%11.6), truncus gastrosplenicus 1 (%2.3) olarak bildirilmiş. MDBT yöntemiyle klasik üç dalın bulunduğu TC 541 (%90.8) adet bildirilmiş. Bunlardan 343 (%57.6)'ünde AGS ilk dal olarak TC'den ayrılmış, 194 (%32.6)'ünde üç dal ortak bir noktada kökten ayrılmış, 4 (%0.7)'ünde ise klasik üç dalın dışında ekstra bir dal kökten ayrılmış (quadrifurcation). Ayrıca truncus hepatosplenicus 4 (%24), truncus gastrosplenicus 31 (%5.2) olarak bildirilmiş. Clement ve ark. çalışmalarında basit ve kullanışlı bir sınıflandırma kullanmışlardır (Tablo 5.7) (71).

Osman ve Abdrabou 1000 hastada MDBT ile TC yapısını incelemişler ve klasik üç dalın bulunduğu TC 905 (%90.5), truncus hepatosplenicus 28 (%2.8), truncus hepatogastricus 6 (%0.6), truncus gastrosplenicus 43 (%4.3), TCM 6 (%0.6), TC'nin oluşmadığı 10 (%1) ve sınıflandırılmayan 2 (%0.2) vaka bildirmişler (34).

Sureka ve ark. 600 hastada MDBT ile TC yapısını incelemişler ve klasik üç dalın bulunduğu TC 546 (%91), truncus gastrosplenicus 9 (%1.5), truncus hepatosplenicus 17 (%2.83), TCM 4 (%0.66) ve sınıflandırılmayan 21 (%3.5) vaka bildirmişler (72).

Bu çalışmada ise TC ile dallarının morfolojik yapısı 104 abdominal MDBT görüntüde retrospektif olarak incelendi. Bu görüntülerin 7 (%6.7)'inde varyasyon bulunurken, 97 (%93) görüntüde klasik üç dalın bulunduğu TC tespit edildi. Bunlardan 3 (%2.9) tanesinin birinde APID diğer iki tanesinde ise AGD olmak üzere TC'den 4. bir dal

ayrıldığı görüldü. 97 (%93) klasik üç dalın bulunduğu TC görüntülerinden 33 (%31,8)'ünde AGS TC'den erken ayrılmış olup, 1(%0.96) tanesinde AHC ve ALIE ortak bir kökle çıktıktan sonra AGS ALIE'den ayrılmıştır (Şekil 4.3). Bunların dışında truncus gastrosplenicus 3 (%2.9), truncus hepatoesplenicus 3 (%2.9) ve TCM 1 (%0.96) vaka olarak tespit edilmiştir.

Tablo 5.8. Çalışmamızdaki TC varyasyon tip ve dağılımı

Tiplendirme	Tiplendirme Alt Formları	Sayı (n) Yüzde (%)	Toplam
Tip I Tamamlanmış TC. AGS, AHC ve ALIE mevcut (trifurcation)	Tip Ia (AGS ilk dal olarak ayrılmış)	33 (%31.8)	96 (%92.3)
	Tip Ib (AGS, AHC ve ALIE ortak orijinden ayrılmış)	60 (%57.6)	
	Tip Ic (AGS, AHC ve ALIE haricinde bir dalın varlığı)	3 (%2.9)	
Tip II Tamamlanmamış TC (bifurcation)	Tip IIa (Truncus hepatoesplenicus)	3 (%2.9)	6 (%5.8)
	Tip IIb (Truncus gastrosplenicus)	3 (%2.9)	
	Tip IIc (Truncus hepatogastricus)	-	
Tip III TC' nin oluşmaması		-	-
Tip IV Truncus coeliomesentericus		1 (%0.96)	1 (%0.96)
Diğer		1 (%0.96)	1 (%0.96)
Toplam		104 (%100)	104 (%100)

Tablo 5.9. Literatürdeki farklı araştırmacıların TC varyasyonlarını sınıflandırmalarının karşılaştırılması

Araştırmacı	Sayı (n) ve Yöntem	Tip I (%)	Tip Ia (%)	Tip Ib (%)	Tip Ic (%)	Tip II (%)	Tip IIa (%)	Tip IIb (%)	Tip IIc (%)	Tip III (%)	Tip IV (%)	Diğer (%)
Lipshutz (57)	83-Kadavra	73.4		25.3		24.1	13.3	4.8	6	-	2.4	
Adachi (58)	252-Kadavra	89	-	-	-	10.8	6.4	2	2.4	-	-	
Michels (59)	200-Kadavra	89	-	25	-	11	4	5.5	1.5	-	-	
Vandamme ve Bonte (62)	156-Kadavra	85.9	-	-	-	12.8	-	-	-	1.3	-	
Ferrari ve ark. (63)	60-MDBT	85	-	-	-	-	-	-	-	1.7	1.7	
Iezzi ve ark. (64)	524-MDBT	72.1	50.4	19.4	-	10.9	5	2.3	3.6	0.6	0.4	
Chen ve ark. (65)	974-Kadavra	89.8	66.6	23.2	-	8.5	4.4	3.9	0.2	-	1.5	
Song ve ark. (66)	5002-Spiral BT ve DSA	89.1	-	-	-	7.5	4.4	2.9	0.2	-	1.8	
Uğurel ve ark. (67)	100-MDBT	89	-	-	-	8	3	4	1	1	2	
Yılmaz(43)	150-MDBT	94	-	-	5.9	2.6	1.3	1.3	-	1.3	-	
Venieratos (47)	77-Kadavra	90.9	74	16.9	-	1.3	-	1.3	-	2.6	-	5.2
Gümüş ve ark. (68)	820-MDBT	91.7	-	-	-	4.7	2.1	2.6	-	0.24	-	
Wang ve ark. (69)	1500-MDBT	89.8	-	-	-	0.93	0.27	0.53	0.13	0.2	3.4	
Torres ve ark. (70)	1569-MDBT	92.7	-	-	-	6.5	2.2	4.1	0.2	0.1	0.5	0.1
Clement ve ark. (71)	639-MDBT+Kadavra	90.5	57.6	32.1	0.8	9.5	4.5	5	-	-	-	
Osman ve Abdrabou (34)	1000-MDBT	90.5	-	-	-	7.7	2.8	4.3	0.6	1	0.6	0.2
Sureka ve ark. (72)	600-MDBT	91	-	-	-	4.3	2.8	1.5	-	-	0.6	3.5
Mevcut çalışma	104-MDBT	92.3	31.8	57.6	2.9	5.8	2.9	2.9	-	-	0.9	0.9

Çalışmamızdaki klasik üç dalın bulunduğu normal TC yapısı (Tip I) oranı literatür verileri ile uyumluluk göstermektedir (Tablo 5.9). Literatürde bazı çalışmalar bu çalışmada Tip Ia diye isimlendirdiğimiz tiplendirmeyi “true tripod” (gerçek üçlü dallanma), Tip Ib diye isimlendirdiğimiz tiplendirmeyi ise “false tripod” (yalancı üçlü dallanma) olarak nitelemişlerdir. Hatta Higashi ve ark. anatomi kitaplarında bile standart bir TC yapısının tartışmalı olduğunu öne sürerek bu amaçla 186 kadavrada TC yapısını inceleyerek 4 ana tiplendirme yapmışlardır. Üç ana dalın yer aldığı 170 vaka incelenmiş ve AGS’ nin TC’ den ilk dal olarak ayrıldığı 132 (%71) vaka tespit edilmiş. En yüksek oranda bu tip bulunduğu için TC’ nin standart paterninin bu olması gerektiğini bildirmiş ve “Tip I” olarak isimlendirmişler. Bazı çalışmalar ise AGS’ nin TC’ den erken ayrılıp ayrılmamasına bakmadan üç ana dalın yer aldığı bütün vakaları Tip I olarak nitelemişler (61, 73).

Tip Ic olarak isimlendirdiğimiz üç ana dalın bulunduğu ve bunlara ek olarak ekstra bir dalın ayrıldığı tiplendirme bazı çalışmalarda varyasyon olarak nitelendirilmiş. Bu yüzden bu çalışmalarda Tip I oranı düşerken varyasyon oranı yükselmiştir. Bu çalışmada Tip Ic 3 (%2.9) vakada vardır ve bunlardan birinde APID diğer ikisinde ise AGD TC’den dördüncü bir dal olarak ayrılmıştır (47, 56).

Çalışmamızda truncus gastrosplenicus 3 (%2.9), truncus hepatosplenicus 3 (%2.9) vaka bulunurken truncus hepatogastricus’a rastlanılmamıştır. Çalışmamızda en fazla varyasyona 6 (%5.8) vaka ile bu tipte (Tip II) rastlanmıştır.

Tip III yani TC’nin oluşmadığı varyasyonun Matusz ve ark. literatürdeki ortalama prevalansını %0.19 (min: %0 - max: %2) olduğunu ve TC’nin çok nadir görülen bir varyasyonu olduğunu bildirmişler. Bu çalışmada ise bu varyasyona rastlanılmadı (74).

Truncus coeliacus’un anatomik varyasyonları ventral splanchnik arterlerin gelişimsel değişikliklerinden kaynaklanmaktadır. Bu varyasyonların oluşma sebebi embriyolojik açıdan ilk olarak Tandler tarafından açıklanmıştır (75). Dört vitellin arter kökü arasında olan longitudinal anastomozlar ile iki merkez kök ortadan kaybolurken birinci ve dördüncü köklere katılırlar. AHC, ALIE ve AGS bu longitudinal anastomozlar sayesinde oluşurlar. Bu ilkel arteriyel pleksusların ortadan kaybolma veya kalıcı hale gelme durumları TC ve AMS’de çok sayıda varyasyonun oluşmasına sebep olur. Bu ayrılma durumu genellikle TC dallarının alt seviyesinde dördüncü kökte (ileri dönemdeki AMS) meydana gelir. Eğer bu ayrılma durumu daha üst bir seviyede

gerçekleşirse TC'nin dallarından biri AMS'den ayrılır. Birinci ve dördüncü kökler kaybolursa TCM oluşur (76, 77).

Daha önce yapılan otopsi ve anjiyografi çalışmaları TCM'nin insidansı %0.4 - 2.7 arasında değişen TC'nin nadir görülen bir varyasyonu olduğunu göstermişlerdir. Bu çalışmada ise 1 (%0.96) vakada TCM'ye rastlanılmıştır. Song ve ark. çalışmalarında TCM insidansını %1.06 olarak bildirmişler. Ancak burada TCM tanımlanırken TC'nin üç ana dalı ve AMS'nin birlikte olduğu varyasyon olarak tanımlanmıştır. Wang ve ark. ise TCM'yi AMS ve TC'nin iki ana dalı ve bunun kombinasyonları olarak tanımlamıştır. Bu yüzden Wang ve ark. TCM insidansının Song ve ark. bulduğu değerden daha yüksek olması gerektiğini bildirmişlerdir (69).

Panogouli ve ark. kadavra diseksiyon çalışmalarındaki TC varyasyon oranının, radyolojik görüntüleme yöntemleri ve cerrahi işlemler esnasında fark edilen varyasyon oranlarından istatistiki açıdan anlamlı bir şekilde yüksek olduğunu bildirmişler. Bu duruma sebep olarak radyolojik görüntüleme yöntemlerinde bazı küçük arterlerin kaydedilecek kadar net görünemeyebileceği ve buna ek olarak artefaktlar ile bazı arterlerin üst üste binerek tek damar gibi algılabileceğini öne sürmüşler. Cerrahi araştırmalar (özellikle karaciğer transplantasyon esnasında) için ise cerrahın dikkati işlem yaptığı alana ve operasyona odaklanacağı için bu alanın dışındaki bazı varyasyonların fark edilmeden geçilebileceğini bildirmişler (61).

MDBT anjiyografi sadece bir nefes tutma kadar zamanda vücudun sarmal bir şekilde yüksek kontrastlı çözünürlükle taramaya imkan sağladığı için oluşabilecek artefaktları minimuma düzeye indirir. Aksiyal ve 3D görüntüler ile çok iyi bir anatomik yönlendirme sağlar. Böylece damarsal yapılar, organlar ve bu yapıların birbirleriyle olan ilişkileri hakkında detaylı bilgi edinebiliriz. Cerrahi veya girişimsel müdahaleler sırasında damarsal varyasyonlardan kaynaklı oluşabilecek komplikasyonları önleme ve tedavi protokolünü belirleme adına gerekli olan anjiyografik bilgi MDBT anjiyografi yöntemiyle kolaylıkla sağlanabilir (67).

Modern cerrahi, radyoloji ve organ nakil prosedürlerinde damarsal anomalilerin bilinmesi büyük öneme sahiptir. Bu işlemler esnasında damarsal varyasyonlar çok ciddi komplikasyonlara sebep olabilirler. Multidedektörlü bilgisayarlı tomografi damar varyasyonlarının ve normal anatomisinin yüksek doğrulukta ve detaylı değerlendirilmesinde hızlı ve noninvaziv olan üstün bir görüntüleme tekniğidir (64).

TC ve dallarının anatomik yapısının ve varyasyonlarının bilinmesi karaciğer nakilleri, uygun vasküler ligasyon ve anastomoz ve ayrıca caput pancreatis'deki cerrahi ve radyolojik prosedürler için çok önemlidir. Görüntüleme yöntemlerinde teknolojinin gelişmesiyle TC ve dallarının normal varyasyon yapılarının hakkında daha detaylı görüntüler alınabilmektedir. Abdominal bölgedeki damarların normal ya da varyasyon yapılarının nasıl bir dağılım gösterdiğini bilmek başarılı, sorunsuz cerrahi ve girişimsel radyoloji uygulamaları için ön koşul olarak kabul edilir. Bu yüzden klinik çalışmalar, anjiyografik yöntemler, cerrahi öncesi planlama ve cerrahi müdahalelerde TC ve dallarının varyasyonları ile anatomisi daima göz önünde bulundurulmalıdır (77).



6. KAYNAKLAR

1. Gövsa F. (Editör). Sistematik anatomi. İzmir: İzmir Güven Kitapevi, 2003.
2. Wadhwa A, Sandeep S. A composite study of coeliac trunk in 30 adult human cadavers - its clinical implications. Global Journals Inc. 2011;11(1)34-35.
3. Neto SAA, Franca HA, Junior CFM, Neto EJS, Negromonte GRP, Duarte CMA, Neto BFC, Farias RDF. Anatomical variations of the celiac trunk and hepatic arterial system: an analysis using multidetector computed tomography angiography. Radiol Bras; 2015;48(6):358-362.
4. Prakash, Rajini T, Mokhasi V, Geethanjali BS, Sivacharan PV, Shashirekha M. Coeliac trunk and its branches: anatomical variations and clinical implications. Singapore Med J. 2012;53(5):329-331.
5. Singh B, Anand M, Gupta S. A rare variant angioarchitecture of upper abdomen. Anat Cell Biol. 2014;47(1):73-76.
6. Ahmadpour S, Foghi K. Multiple absences of the branches of abdominal aorta with congenital absence of the portal vein, unilateral adrenal agenesis and persistent ductus arteriosus in a female cadaver. Anat Cell Biol. 2014;47(4):274-278.
7. Pennington N, Soames RW. The anterior visceral branches of the abdominal aorta and their relationship to the renal arteries. Surg Radiol Anat. 2005;27(5):395-403.
8. Özbülbül NI. CT angiography of the celiac trunk: anatomy, variants and pathologic findings. Diagn Interv Radiol. 2011;17(2):150-157.
9. Selvaraj L, Sundaramurthi I. Study of normal branching pattern of the coeliac trunk and its variations using CT angiography. J Clin Diagn Res. 2015;9(9):1-4.
10. Moore K, Persaud TVN, 1998, Developing human: Clinically oriented embryology. Klinik yönleriyle insan embriyolojisi. 6. Baskı, Yıldırım M, Okar İ, Dalçık H (Editörler), İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi, 2002.
11. Samuel W, Rhiannon DW. Embriology at a glance. Oxford: Wiley Blackwell Co; 2012. p.62-63.

12. Sadler TW, 1995, Langman's medical embryology. Langman's medikal embriyoloji, 7. Baskı, Başaklar CA (Editör), Ankara: Palme Yayıncılık, 1996.
13. Moore K, Persaud TVN, Torchia MG. The developing human clinically oriented embriology. 10nd ed. Philadelphia : Elsevier Saunders, 2016.
14. Schünke M, Schulte E, Schumaer U. Atlas de anatomia. Prometheus anatomi atlası, 2. Baskı, Yıldırım M, Marur T (Editör), Palme Yayıncılık, 2015.
15. Sadler, T.W. Langman's Medical Embriyology. 12th ed. Philedelphia: Wolters Kluwer, 2012. s. 162-188.
16. Standring S (Ed.). Gray's Anatomy. 41nd ed. Edinburg: Elsevier Churchill Livingstone, 2016.
17. Rajendran SS, Anbumani SK, Subramaniam A, Balaji MST, Rajendran HSR. Variable branching pattern of the common hepatic artery and the celiac artery. J Clin Diagn Res. 2011;5(7):1433-1436.
18. Mescher AL. Junquirea's basic histology text and atlas. 13nd ed. McGraw-Hill Education, 2013.
19. Gartner LP, Hiatt JL. Concise histology. 1st ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2011.
20. Kumar B. Histology text and atlas. 1st ed. New Delhi: Wolters Kluwer, 2013.
21. Michelle P. Histology at a glance. 1st ed. Leeds: Wiley-Blackwell, 2011.
22. Arıncı K, Elhan A. Anatomi. Cilt 2, 5. Baskı Ankara: Güneş Tıp Kitapevi, 2014.
23. Tallitsch MT. Human anatomy. 5th ed. Leeds: Pearson Education, 2015.
24. Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM. Gray's anatomy for students. 3rd ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier, 2014. p. 343-344.
25. Sağıroğlu AO, Karakaş S, Ögetürk M, Çetin A. Truncus coeliacus ve dalları. J Turgut Ozal Med Cent. 1997;4(3):350-359.
26. Weber EC, Vilensky, JA, Carmichael SW. Netter's concise radiologic anatomy. Netter'in kısa radyolojik anatomisi. Barut Ç (Editör), Ankara: Palme Yayıncılık, 2012.

27. Oğuz A, Coşkun M. Multidedektör BT anjiyografi: Teknik ve klinik uygulamalar. Tanısal ve Girişimsel Radyoloji. 2003;9:139-145.
28. Bilgisayarlı tomografi cihazları. Megep radyoloji; Ankara, 2011.
29. Kopp AF, Regn KK, Heuschmid M, Küttner A. Ohnesorge B, Flohr T, Schaller S, Claussen CD. Multislice computed tomography: Basic principles and clinical applications. Electromed. 2000;68(2):94-105.
30. Prokop M. Multislice CT angiography. Eur J Radiol. 2000;36(2):86-96.
31. Goldman LW. Principles of CT: Multislice CT. J Nucl Med Technol. 2008;36(2):57-68.
32. Imhof H, Thomas M. Advances in musculoskeletal radiology: multidedector computed tomography. Orthop Clin North Am. 2006;37(3):287-298.
33. Garvey CJ, Hanlon R. Computed tomography in clinical practice. Br Med J. 2002;324(7345):1077-1080.
34. Osman AM, Abdrabou A. Celiac trunk and hepatic artery variants: A retrospective preliminary MSCT report among Egyptian patients. Eg J Radiol Nucl Med. 2016; 47(4):1451-1458.
35. Malnar D, Klasan GS, Miletić D, Bajek S, Vranić TS, Arbanas J, Bobinac D, Coklo M. Properties of the celiac trunk – anatomical study. Coll. Antropol. 2010;34(3):917–921.
36. Joh JH, Ahn HJ, Park HC. Reference diameters of the abdominal aorta and iliac arteries in the Korean population. Yonsei Med. Jornal. 2013;54(1):48-54.
37. Allison MA, Kwan K, DiTomasso D, Wright CM, Criqui MH. The epidemiology of abdominal aortic diameter. J Vasc Surg. 2008;48(1):121-127.
38. Kocakuşak A. Intravasküler kateterizasyon metodlarına temel teşkil etmek üzere abdominal aorta ve dallarının çap ve kesit alanlarının çeşitli parametrelerle kıyaslanarak doppler ultrasonografi ve anatomik disseksiyon destekli analizi. 2007, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü, Doktora tezi, 189 sayfa, İstanbul, (Prof. Dr. Aymelek Yalın).

39. Pennington N, Soames RW. The anterior visceral branches of the abdominal aorta and their relationship to the renal arteries. *Surg Radiol Anat.* 2005;27(5):395–403.
40. Singh K, Bønaa KH, Solberg S, Sørli DG, Bjørk L. Intra- and interobserver variability in ultrasound measurements of abdominal aortic diameter. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1998;15(6):497-504.
41. Jasper A, Harshe G, Keshava SN, Kulkarni G, Stephen E, Agarwal S. Evaluation of normal abdominal aortic diameters in the Indian population using computed tomography. *Postgrad Med J.* 2014;60(1): 57-60.
42. Sariosmanoglu N, Ugurlu B, Karacelik M, Tuzun E, Yorulmaz I, Manisali M, Oto A, Besim A, Oto O. Multicentre study of abdominal aorta diameters in a Turkish population. *J Int Med Res.* 2002;30(1):1-8.
43. Yılmaz MT. Aorta abdominalis ve dallarının multidedektör BT anjiyografi yöntemi ile morфометrik analizi. 2010, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü, Doktora tezi, 134 sayfa, Konya, (Prof. Dr. Muzaffer Şeker).
44. Silveira LA, Silveira, FBC, Fazan VPS. Arterial diameter of the celiac trunk and its branches. *Acta Cir Bras.* 2009;24(1):43-47.
45. Gosai P, Kanani S, Patel J, Shah R, Nirvan A. A study of morphology of coeliac trunk in 100 cadavers. *Int J Med Sci Public Health.* 2013;2(4):927-930.
46. Yadav SP, Sinha RS, Patil T. Study of variations of coeliac trunk in western Maharashtra population. *Int J Cur Res Rev.* 2014; 6(23):31-38.
47. Venieratos D, Panagouli E, Lolis E, Tsaraklis A, Skandalakis P. A morphometric study of the celiac trunk and review of literature. *Clin Anat.* 2013;26(6):741- 750.
48. Pant P, Mukhia R, Kumari H, Mukherjee A. Variant anatomy of the coeliac trunk and its branches. *Glob Res An.* 2013;2(6):179-180.
49. Tanka M, Abazaj E. Anatomical variations of celiac trunk anatomy and their clinical importance. *Int J Sci Res.* 2015;4(12):12-14.

50. Neto SAA, Franca HA, Junior CFM, Neto EJS, Negromonte GRP, Duarte CMA, Neto BFC, Farias RDF. Anatomical variations of the celiac trunk and hepatic arterial system: an analysis using multidetector computed tomography angiography. *Radiol Bras.* 2015;48(6):358-362.
51. Tiwari S, Jeyanthi K. Bangalore Study of coeliac trunk-length and its branching pattern. *J Dent and Med Sci.* 2013;8(6):60-65.
52. Petrella S, Rodriguez CFS, Sgrott EA, Fernandes GJM, Marques SR, Prates JC. Anatomy and variations of the celiac trunk. *Int. J. Morphol.* 2007; 25(2):249-257.
53. Mburu KS, Alexander OJ, Hassan S, Bernard N. Variations in the branching pattern of the celiac trunk in a Kenyan population. *Int J Morphol.* 2010; 28(1):199-204.
54. Douard R, Chevallier JM, Delmas V, Cugnenc PH. Clinical interest of digestive arterial trunk anastomoses. *Surg Radiol Anat.* 2006;28(3):219–227.
55. Devi SK, Sharmila BP, Susan, PJ. Variant anatomy of the celiac trunk and its branches. *Int J Morphol.* 2011;29(2):581-584.
56. Babu DE, Khrab P. Coeliac trunk variations: review with proposed new classification. *Int J Anat Res.* 2013;1(3):65-170.
57. Lipshutz B. A composite study of the coeliac axis artery. *Ann Surg.* 1917;65:159-169.
58. Adachi B. Das arterien system der Japaner. Kyoto: Maruzen publishing; 1928;2:18 71.
59. Michels NA. Blood supply of upper abdominal organs with a descriptive atlas: Philadelphia: JB Lippincott, 1955;581:136-147.
60. Uflacker R. Atlas of vascular anatomy: an angiographic approach. Philadelphia: Lippincott Williams, 1997.
61. Panagouli E, Venieratos D, Lolis E, Skandalakis P. Variations in the anatomy of the celiac trunk: A systematic review and clinical implications. *Ann Anat.* 2013; 195(6):501-511.

62. Vandamme JP, Bonte J. The branches of the celiac trunk. *Acta Anat.* 1985; 122(2):110-114.
63. Ferrari R, De 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(7):988-998.
64. Iezzi R, Cotroneo AR, Giancristofaro D, Santoro M, Storto ML. Multidetector-row CT angiographic imaging of the celiac trunk: anatomy and normal variants. *Surg Radiol Anat.* 2008; 30(4):303-310.
65. Chen H, Yano R, Emura S, Shoumura S. Anatomic variation of the celiac trunk with special reference to hepatic artery patterns. *Ann Anat.* 2009;191(4):399-407.
66. Song SY, Chung JW, Yin YH, Jae HJ, Kim HC, Jeon UB, Cho BH, So YH, Park JH. Celiac axis and common hepatic artery variations in 5002 patients: Systematic analysis with spiral CT and DSA. *J Vasc Interv Radiol.* 2010; 255(1):278-288.
67. Uğurel MS, Battal B, Bozlar U, Nural MS, Tasar M, Ors F, Saglam M, Karademir I. Anatomical variations of hepatic arterial system, coeliac trunk and renal arteries: an analysis with multidetector CT angiography. *Br J Radiol.* 2010;83:661–667.
68. Gümüş H, Bükte Y, Özdemir E, Sentürk S, Tekbas G, Önder H, Ekici F, Bilici A. Variations of the celiac trunk and hepatic arteries: a study with 64-detector computed tomographic angiography. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2013;17(12):1636-1641.
69. Wang Y, Cheng C, Wang L, Li R, Chen J, Gong S. Anatomical variations in the origins of the celiac axis and the superior mesenteric artery: MDCT angiographic findings and their probable embryological mechanisms. *Euro Radiol.* 2014;24(8):1777-1784.
70. Torres K, Staśkiewicz G, Denisow M, Pietrzyk Ł, Torres A, Szukała M, Czekajski-Chehab E, Drop A. Anatomical variations of the coeliac trunk in the homogeneous Polish population. *Folia Morphol.* 2015;74(1):93-99.
71. Clement IM, Barco AM, Ahumada N, Simon C, Valderrama JM, Sanudo J, Arrazola J. Anatomical variations of the celiac trunk: cadaveric and radiological study. *Surg Radiol Anat.* 2016;38(4):501-510.

72. Sureka B, Mittal MK, Mittal A, Sinha M, Bhambri NK, Thukral BB. Variations of celiac axis, common hepatic artery and its branches in 600 patients. *Indian J Radiol Imaging*. 2016;23(3):223-233.
73. Higashi N, Shimada H, Simamura E, Hatta T. Branching patterns of the celiac artery as the hepato-gastro-splenic trunk. *Kaibogaku Zasshi*. 2009;84(1):7-10.
74. Matusz P, Miclaus GD, Ples H, Tubbs RS, Loukas M. Absence of the celiac trunk: case report using MDCT angiography. *Surg Radiol Anat*. 2012;34(10):959-963.
75. Tandler J. Über die varietaten der arteria coeliaca and der en entwicklung. *Anat Hefte*. 1904;25:473-500.
76. Cavdar S, Şehirli U, Pekin. Celiacomesenteric trunk. *Clin Anat*. 1997;10:231-234.
77. Yi SQ, Terayama H, Naito M, Hayashi S, Moriyama H, Tsuchida A, Itoh M. A common celiacomesenteric trunk, and a brief review of the literature. *Ann Anat*. 2007;189(5):482-488.
78. D'souza AS, Vijayalakshmi, Hemalatha, Pugazhandhi, Mamatha H. Anatomical variations in the branches of the coeliac trunk. *J Clin Diagn Res*. 2012;6(3):333-335.

7. EK-1

GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Truncus Coeliacus Ve Dallarının Multidetektor BT Anjiyografi Yöntemi İle Morfometrik Analizi	
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU		210	
KARAR BİLGİLERİ	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐	
	ILAN	☐	
	YILLIK BİLDİRİM	☐	
	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
	DİĞER:	☐	
	Karar No: 2016 /210	Tarih: 25.07.2016	
Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.			

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Belgin ALAŞEHİRLİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza
Prof. Dr. Belgin ALAŞEHİRLİ	FARMAKOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K x ☐	E ☐ H x ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Mehmet KESKİN	PEDİATRİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E x ☐ K ☐	E ☐ H x ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Feridun IŞIK	GÖĞÜS CERRAHI	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E x ☐ K ☐	E ☐ H x ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. İlker SEÇKİNER	ÜROLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E x ☐ K ☐	E ☐ H x ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Ramazan BAL	FİZYOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E x ☐ K ☐	E ☐ H x ☐	E ☐ H ☐	
Doç. Dr. Bünyamin KISACIK	İÇ HASTALIKLARI	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E x ☐ K ☐	E ☐ H x ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Yasemin ZER	MIKROBIYOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K x ☐	E ☐ H x ☐	E ☐ H ☐	
Doç. Dr. Seval KUL	BIYOİSTATİSTİK	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K x ☐	E ☐ H x ☐	E ☐ H ☐	
Yrd. Doç. Dr. Betül TAŞ	AĞIZ DIŞ ve ÇENE CERRAHİSİ	Gaziantep Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E ☐ K x ☐	E ☐ H x ☐	E ☐ H ☐	
Uzm. Dr. Cahide Elif ORHAN	FARMAKOLOJİ	Gaziantep İl Sağlık Müdürlüğü	E ☐ K x ☐	E ☐ H x ☐	E ☐ H ☐	
Eyüp ÇELİK	AVUKAT	Gaziantep Barosu	E x ☐ K ☐	E ☐ H x ☐	E ☐ H ☐	
İrem ELBEYLİ	MİMAR	Gaziantep Büyükşehir Belediyesi	E ☐ K x ☐	E ☐ H x ☐	E ☐ H ☐	

*: Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Belgin ALAŞEHİRLİ
İmza:

Elden Teslim Aldım.
Doç. Dr. Faruk ÇİHAN

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

8. ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Kahramanmaraş'ın Pazarcık ilçesinde doğdum. İlk, orta ve lise eğitimimi burada tamamladıktan sonra 2011 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'ndan mezun oldum. 2011-2015 yılları arasında Kahramanmaraş'ta bazı özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde çalıştım. 2015 yılında Gaziantep Üniversitesi Anatomi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimime başladım. Aynı dönemde Kilis 7 Aralık Üniversitesi SHMYO Fizyoterapi Programı'na öğretim görevlisi olarak atandım ve halen görevime devam etmekteyim. Evliyim ve bir çocuk babasıyım.